


<b>Rev. č.</b>	<b>Datum</b>	<b>Schválil</b>	<b>Stručný popis změn</b>

KOOPERACE V PROFESI		tel.:
		fax.:
PRO DUIS s.r.o.		e-mail:

				<b>DUIS S.R.O.</b> Projektové a inženýrské služby Srbská 1546/21, 612 00 B R N O E-mail: dui <u>s</u> @duis.cz	
<b>Vypracoval:</b>	<b>Projektant:</b> Ing. Klímová	<b>Hl.ing.proj.:</b> Ing. Klímová	<b>Tech. kont.:</b> Ing. Vach		
<b>Objednatel:</b> Vodovody a kanalizace Třebíč		<b>Investor:</b> VaK Třebíč		<b>Formát:</b>	
<b>Akce:</b>  <b>ČOV Opatov – intenzifikace</b>				<b>Datum:</b>	10/2024
				<b>Stupeň:</b>	DPS
				<b>Soubor:</b>	B. Souhrnná technická zpráva RDS
<b>Příloha:</b> SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA			<b>Měřítko:</b>	<b>Čís. zakázky:</b> <b>1309</b>	<b>Č. přílohy:</b> <b>B.</b>

**Obsah:**

<b>B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA .....</b>	<b>4</b>
B.1. Popis území stavby .....	4
B.1.1. Charakteristika stavebního pozemku .....	4
B.1.2. Údaje o souladu s územním rozhodnutím .....	4
B.1.3. Údaje o souladu s územně plánovací dokumentací.....	4
B.1.4. Informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z obecných požadavků na využívání území.....	4
B.1.5. Údaje o splnění podmínek závazných stanovisek dotčených orgánů .....	5
B.1.6. Výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů .....	5
B.1.7. Ochrana území.....	6
B.1.8. Poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.....	6
B.1.9. Vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území .....	6
B.1.10. Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin .....	6
B.1.11. Požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa (dočasné / trvalé).....	7
B.1.12. Územně technické podmínky (zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu.....	7
B.1.13. Věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice.....	7
B.1.14. Seznam pozemků, na kterých se stavba provádí .....	7
B.1.15. Seznam pozemků, na kterých vzniká ochranné nebo bezpečnostní pásmo .....	7
B.2. Celkový popis stavby .....	8
B.2.1. Základní charakteristika stavby a jejího užívání.....	8
B.2.2. Celkové urbanistické a architektonické řešení.....	9
B.2.3. Celkové provozní řešení, technologie výroby.....	9
B.2.4. Bezbarierové užívání stavby .....	9
B.2.5. Bezpečnost při užívání stavby.....	9
B.2.6. Základní charakteristika objektů .....	10
B.2.7. Základní charakteristika technických a technologických zařízení.....	10
B.2.8. Zásady požární bezpečnostního řešení .....	10
B.2.9. Úspora energie a tepelná ochrana .....	10
B.2.10. Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí .....	11
B.2.11. Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí .....	11
B.3. Připojení na technickou infrastrukturu .....	12
B.3.1. Napojovací místa technické infrastruktury.....	12
B.3.2. Připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky .....	12
B.4. Dopravní řešení .....	13
B.4.1. Popis dopravního řešení.....	13
B.4.2. Napojení území na stávající dopravní infrastrukturu .....	13
B.4.3. Doprava v klidu .....	13
B.4.4. Pěší a cyklistické stesky.....	13
B.5. Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav .....	13
B.5.1. Terénní úpravy.....	13
B.5.2. Použité vegetační prvky.....	13
B.5.3. Biotechnická opatření.....	14
B.6. Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana .....	14
B.6.1. Vliv stavby na životní prostředí - ovzduší, hluk, voda, odpady a půda.....	14
B.6.2. Vliv stavby na přírodu a krajinu (ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů apod.), zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině .....	18

B.6.3.	Vliv stavby na soustavu chráněných území Natura 2000 .....	18
B.6.4.	Návrh zohlednění podmínek ze závěru zjišťovacího řízení nebo stanoviska EIA.....	18
B.6.5.	Základní parametry způsobu naplnění závěrů o nejlepších dostupných technikách .....	18
B.6.6.	Navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů 18	
B.7.	Ochrana obyvatelstva.....	18
B.8.	Zásady organizace výstavby .....	18
B.8.1.	Potřeby a spotřeby rozhodujících medií a hmot, jejich zajištění.....	18
B.8.2.	Odvodnění staveniště .....	18
B.8.3.	Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu .....	18
B.8.4.	Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky .....	20
B.8.5.	Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin.....	21
B.8.6.	Maximální zábory pro staveniště (dočasné / trvalé) .....	21
B.8.7.	Požadavky na bezbariérové obchozí trasy.....	21
B.8.8.	Maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace.....	21
B.8.9.	Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin .....	22
B.8.10.	Ochrana životního prostředí při výstavbě .....	22
B.8.11.	Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, posouzení potřeby koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci podle jiných právních předpisů .....	23
B.8.12.	Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb .....	25
B.8.13.	Zásady pro dopravně inženýrské opatření .....	25
B.8.14.	Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby .....	25
B.8.15.	Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny .....	26
B.9.	Celkové vodohospodářské řešení.....	30
B.9.1.	Zhodnocení současného stavu ČOV .....	30
B.9.2.	Shrnutí současných nedostatků .....	33
B.9.3.	Cílový stav.....	33
B.9.4.	Koncepce řešení ČOV .....	35
B.10.	Přílohy .....	39
B.10.1.	Výpočet ČOV .....	39
B.10.2.	Postup výstavby .....	56
B.10.3.	Majetkoprávní údaje.....	61

## **B. Souhrnná technická zpráva**

Předmětem stavby je intenzifikace a modernizace čistírny odpadních vod (dále jen ČOV) v obci Opatov.

V obci je provozována oddílná stoková síť typického uspořádání – většina sítě je gravitační, lokální části jsou přečerpávány směrem do ČOV. Stoková síť je funkční.

**Tato dokumentace je realizační dokumentací stavby.**

### **B.1. Popis území stavby**

Společná aglomerace pro odvádění a čištění odpadních vod se skládá z městyse Opatov a obce Předín, přičemž ČOV je umístěna v Opatově.

Městys Opatov leží cca 18 km západně od Třebíče a 21 km východně od Telče v nadmořské výšce 581 metrů. Žije zde celkem cca 760 obyvatel. Katastrální území městyse má výměru 19 km<sup>2</sup>. Je součástí bývalého okresu, nyní ORP Třebíč v kraji Vysočina. Katastrálním územím obce protéká říčka Brtnice a několik jejích přítoků. Brtnice nazývaná též Brtnička je říčka v kraji Vysočina. Délka toku činí 30,3 km, plocha povodí 122,1 km<sup>2</sup> a průměrný průtok u ústí 0,71 m<sup>3</sup>/s. Říčka pramení u obce Lesná v nadmořské výšce cca 660 m. Na horním a středním toku teče převážně severním směrem a napájí řadu rybníků. Protéká Lesnou, Předínem, Opatovem, Kněžicemi a městem Brtnice. Na dolním toku u Komárovic se řeka obrací k východu a vytváří údolí, které je přírodní rezervací. Níže po proudu nedaleko Přímělkova se Brtnice vlévá do řeky Jihlavy.

Předín je obec střední velikosti ležící na Českomoravské vysočině v kraji Vysočina. Nadmořská výška se pohybuje od 610 do 640 m n.m. Předín je vzdálen 18 km západně od Třebíče a leží v údolí říčky Brtnice na státní silnici I/23 Písek-Brno. Místní částí je obec Hory, která leží rovněž na silnici I/23 1,5 km jihozápadně od Předína. K obci také patří dvě hájovny - jedna na Hadí hoře a druhá Kobylí hlavě.

#### **B.1.1. Charakteristika stavebního pozemku**

##### **Čistírna odpadních vod (ČOV)**

Společná aglomerace pro odvádění a čištění odpadních vod se skládá z městyse Opatov a obce Předín, přičemž ČOV je umístěna v Opatově. Staveniště je dáno stávajícím areálem ČOV Opatov. Nové objekty budou budovány v areálu ČOV v těsné blízkosti existujících nádrží, budov a ostatních objektů ČOV. Areál ČOV je oplocen a vybaven příslušnými čistírenskými a pomocnými objekty. Areál ČOV je napojen na rozvody elektrické energie přípojkou VN a trafostanicí, má vodovodní přípojku. Průměrná nadmořská výška areálu je 572,00 m n.m. Území bude pro novou výstavbu vhodné z hlediska majetkoprávního i technického. Staveniště je pro výstavbu ČOV vhodné, složitější mohou být základové podmínky zejména s ohledem na hladinu podzemní vody.

V celém zájmovém území výstavby je nutno počítat s koncentrovaným výskytem stávajících stavebních a technologických objektů, včetně podzemních inženýrských sítí, zajišťujících chod ČOV. Nadzemní objekty, armaturní prostory a inženýrské sítě mající vnější znaky byly tachymetricky zaměřeny. Inženýrské sítě nemající vnější znaky nebylo možné zaměřit. I přes existující dokumentaci skutečného provedení bude nutné jejich vytyčení před zahájením výstavby. Negativní dopady vytyčení na technické řešení rekonstrukce se nepředpokládají.

Výstavbou mohou být dotčena ochranná pásma stávajících inženýrských sítí, komunikací a ostatních zařízení. V návrhu byla respektována ČSN 73 6005 - Prostorové uspořádání sítí technického vybavení.

Stavba nezasahuje do chráněných objektů, dřevin, porostů a památek.

#### **B.1.2. Údaje o souladu se stavebním povolením**

Veškeré požadavky vznesené k dokumentaci pro stavení povolení byly ve zpracované dokumentaci respektovány.

Stavební povolení bylo vydáno MěÚ Třebíč, odborem životního prostředí dne 13.1.2020 pod č.j. OŽP 4317/20-SPIS OŽP 14501/2019/Kr.

#### **B.1.3. Údaje o souladu s územně plánovací dokumentací**

Projekt je v souladu s územním plánem obce.

#### **B.1.4. Informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z obecných požadavků na využívání území**

Ve vztahu k projektu nebyly žádné výjimky a úlevy řešeny.

**B.1.5. Údaje o splnění podmínek závazných stanovisek dotčených orgánů**

Veškeré podmínky ze závazných stanovisek dotčených orgánů byly ve zpracované dokumentaci respektovány.

**B.1.6. Výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů****B.1.6.a Geologický průzkum**

Předkvartérní podloží představují metamorfované horniny moravského moldanubika zastoupené sillimaniticko – biotitickými pararulami. V jejich komplexu se střídají v decimetrových až metrových plochách horniny s výraznou foliací s polohami masivnějšími, přičemž oba typy jsou petrograficky téměř shodné, liší se pouze v kvantitativním zastoupení jednotlivých minerálů. V pararulách bývají lokálně obsaženy vložky kvarcitů, amfibolitů a krystalických vápenců. V důsledku intenzivního zvětrávání jsou horniny připovrchové zóny charakteru eluvií tj. hrubozrnných ostrohraných písků proměnlivě zahliněných. S rostoucí hloubkou intenzita navětrání klesá, hornina se stává štěrkovitě až kamenitě rozpadavou. Horniny předkvartérního podloží byly průzkumnými pracemi zastiženy v podobě zcela zvětralé skalní horniny charakteru jílovitých hrubozrnných ostrohraných eluviálních písků s úlomky matečné horniny vyšší pevnosti. Úlomky jsou vesměs rukou držitelné, Mocnost zvětralé až navětralé zóny se bude pohybovat v rozmezí cca 1,0 – 2,0 . Pod touto úrovní lze předpokládat výskyt navětralé štěrkovitě a ž kamenitě rozpadavé skalní horniny.

Kvarterní sedimenty na lokalitě ČOV reprezentují fluvialní zeminy. Tyto jsou vyvinuty v klasické, vývoji s hrubými až kamenitými štěrky zajiřovanými při bázi souvrství a svrchním oddílem tvořeným povodňovými písčitymi jíly. Štěrky jsou polymiktního charakteru tvořené horninami snosové oblasti, valouny jsou slabě až dobře opracované. Výplň tvoří zajiřovaný písek jemně až hrubě zrnitý. Povodňové jíly jsou středně plastické, proměnlivě jemně a ž hrubě písčité, slídnaté, při bázi nasycené.

Rozhodující úroveň pro bilanci zemních prací je úroveň stávajícího terénu. V rámci přípravy staveniště jednotlivých objektů budou odstraněny vrstvy ornice nebo kulturní vrstvy zeminy, vrstvy zpevněných ploch a bude vytvořena úroveň HTÚ. Výkopové práce od úrovně HTÚ dolů a zpětný zásyp stavební jámy objektu opětovně na úroveň HTÚ jsou součástí každého stavebního objektu. Zpětné zásypy na úroveň stávajícího terénu budou provedeny materiálem získaným při výkopových pracích. Podkladní vrstvy vozovek budou popřípadě zhotoveny z materiálu dovezeného. Zásypy budou hutněny po vrstvách max. 30cm. Konečná úprava terénu bude provedena rozprostřením ornice a zeminy získané při přípravě staveniště.

Klasifikace výkopových zemin bude odvozena od geologických sond.

Výkopové práce pro objekty ČOV jsou uvažovány v objemech a technickém provedení, které by neměly činit problémy žádné specializované firmě.

Zemní práce – podrobná bilance zemních prací bude provedena v rámci projektu stavby pro realizaci. Přebytečná zemina se bude odvážena na deponie dle pokynů investora. Nedostatek vhodné zeminy na násypy zajistí zhotovitel. Pro deponování a mezideponování materiálu budou využity pouze obecní pozemky nebo obec zajistí pronájem pozemků soukromých. Pro skládku materiálu budou použity plochy dle pokynů investora.

POZOR - při výkopu stavební jámy ČOV je nutno selektivně přistupovat k rozlišení zemin z hlediska využití pro zpětné zásypy a násypy. Pro tyto účely jsou nevhodné zeminy jílovité, které musí být odváženy jako přebytečná zemina, nebo uloženy samostatně na deponii, neboť je nelze využít pro násypy pod komunikace a zpevněné plochy. Podmínečně vhodné a vhodné jsou zeminy sprašové, s pískem a štěrkem - tyto je možno ukládat na mezideponii pro zpětné použití.

**B.1.6.b Hydrogeologický průzkum**

Hladina podzemní vody je vázána na propustnější bazální štěrky a její naražená úroveň byla, ve mírně nadprůměrně vlhkém ročním období, zjištěna 1,8 m pod stávajícím terénem. /Roveň hladiny podzemní vody je ovlivňována momentálními vodními stavy v toku, na které reaguje s malou časovou prodlevou. Příklad do stavební jámy lze očekávat v rozmezí 1,4 l/s až 2,6 l/s. Po dobu výstavby je nutné zajistit plynulé zčerpávání podzemní vody. Podzemní voda má střední uhlíkatou agresivitu, proti které je nutno navrhnout kombinaci primární (odolnější betonová směs) a sekundární (izolace zamezující kontaktu podzemní vody s povrchem betonu) ochrany.

Podzemní voda v oblasti staveniště vytváří souvislou hladinu. Konstrukce ČOV zasáhnou do podzemní vody. Podzemní voda bude při výkopových pracích čerpána samostatným potrubím do recipientu.

**B.1.6.c Stavebně-technický průzkum**

Stavebně technický průzkum nebyl pro danou stavbu prováděn.

### B.1.7. Ochrana území

#### Ochranná a bezpečnostní pásma

Ochranné pásmo kanalizačního řadu činí v souladu s § 23 odst. 3 zák. č. 274/2001 Sb., zákon o vodovodech a kanalizacích 1,5 m pro stoky do DN 500 a 2,5 m pro stoky nad DN 500. Ochranné pásmo je vymezeno vodorovnou vzdáleností od vnějšího líce stěny kanalizační stoky na každou stranu.

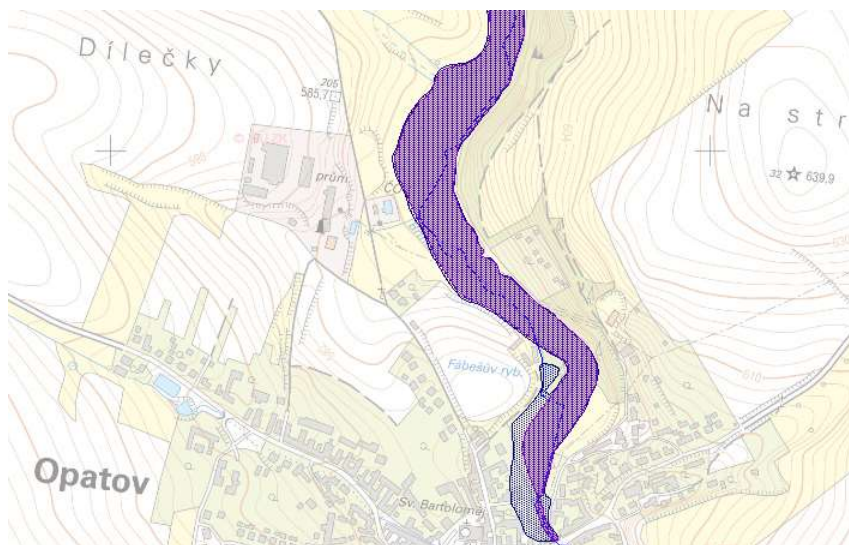
#### Pásmo ochrany prostředí ČOV

Mezi ČOV a souvislou bytovou zástavbou je stávající pásmo ochrany prostředí (POP) – 100m.

### B.1.8. Poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.

ČOV je výškově osazena bezpečně nad hladinou velkých vod. Areál ČOV je položen výše než záplavové území definované pro hladinu Q100.

Stávající terén na ČOV je na úrovni cca 571,50 - 572,50 m n.m. Stávající úroveň břehu dosahuje na kótu cca 568,80 m n.m.



- ▼ ☒ Záplavová území
  - ▶ ☒ Záplavová území: Úseky vodních toků dle stanovení vodoprávních úřadů
  - ▶ ☐ Záplavová území pro Q5
  - ▶ ☐ Záplavová území pro Q20
  - ▶ ☒ Záplavová území pro Q100
  - ▶ ☒ Aktivní zóny záplavových území

Kóty horních hran rozhodujících objektů jsou následující:

Vstupní čerpací stanice	571,87
Horní hrany šachet na odvodnění komunikace	571,60-571,80
Nejnižší poklop objektové kanalizace	571,60
Podlaha v provozní budově	572,29
Horní hrana dosazovacích nádrží	572,99
Horní hrana aktivačních nádrží	572,99
Horní hrana uskladňovacích nádrží na kal	572,99
Umístění dmychadel ve dmychárně	572,29
Měrný žlab	571,90

#### B.1.8.a Protipovodňová opatření

Z průběhu hladiny doložených v odstavci B.1.8 této zprávy vyplývá, že při Q<sub>100</sub> nedochází k vyběžení vody z koryta toku. Žádná z dosud zaznamenaných povodní areál ČOV nezasáhla.

### B.1.9. Vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území

ČOV - Stavba nebude mít negativní vliv na okolní pozemky a stavby. Intenzifikace a rekonstrukce nezmění charakter stavby ve srovnání se stávajícím stavem.

### B.1.10. Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

Případné požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin, apod. jsou specifikovány jako součást příslušných stavebních objektů, kde jsou rovněž popsány.

**B.1.11. Požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa (dočasné / trvalé)**

Dotčené pozemky stavbou nevyžadují zábor zemědělského půdního fondu ani zábor pozemků určených k plnění funkce lesa.

**B.1.12. Územně technické podmínky (zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu)**

Obecně lze konstatovat, že se stavba napojuje na stávající stokový systém, který je vybudován a který je zakončen na stávající ČOV, kde jsou odpadní vody čištěny.

Dopravní – ČOV je napojena svými areálovými vozovkami na místní komunikaci – bude zachováno v plném rozsahu dle stávajícího stavu.

Technická – ČOV je napojena přípojkami na kanalizaci, vodovod, rozvody el. energie – bude zachováno v plném rozsahu.

**B.1.13. Věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice.**

Stavba nevyžaduje podmiňující a související investice.

**B.1.14. Seznam pozemků, na kterých se stavba provádí**

Majetkoprávní vztahy jsou uvedeny na samostatné příloze.

**B.1.15. Seznam pozemků, na kterých vzniká ochranné nebo bezpečnostní pásmo**

Ochranné a bezpečnostní pásmo objektů se nemění oproti stávajícímu stavu a tudíž dotčené pozemky jsou beze změny.



## B.2. Celkový popis stavby

### B.2.1. Základní charakteristika stavby a jejího užívání

#### B.2.1.a Nová stavba nebo změna dokončené stavby

Jedná se o rekonstrukci, rozšíření nebo intenzifikaci.

#### B.2.1.b Účel užívání stavby

Účelem stavby je zlepšení ochrany čistoty vod. Stokové sítě a ČOV jsou technické objekty, jejichž hlavním kritériem je účelovost a provozní spolehlivost.

ČOV jsou účelovou zdravotně-inženýrskou stavbou a jsou situovány mimo souvislou zástavbu obce. Jejich funkce je technická, účelem je ochrana čistoty vod, spolu s kanalizačním systémem obce.

#### B.2.1.c Trvalá nebo dočasná stavba

Jedná se o trvalou stavbu.

#### B.2.1.d Informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z technických požadavků na stavby a technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání stavby

Navržené řešení stavby plně dodržuje obecné požadavky na výstavbu stanovené ve „Vyhlášce o obecných technických požadavcích na výstavbu 268/2009 Sb“.

Řešení bezbariérového přístupu pro danou stavbu není vyžadováno.

#### B.2.1.e Údaje o splnění podmínek závazných stanovisek dotčených orgánů

Viz. B.1.5

#### B.2.1.f Údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů

Nevztahuje se k danému projektu.

#### B.2.1.g Navrhované kapacity stavby

##### Čistírna odpadních vod

Bilanční kapacita ČOV je 1415 EO, maximální týdenní kapacita je 1800 EO.

ČOV pro městys Opatov a obec Předín bude zařazena do kategorie čistíren odpadních vod pro 500 – 2000 EO.

#### B.2.1.h Základní bilance stavby

Pitná voda – Zdroj pitné vody je veřejná vodovodní síť.

Pitná voda je spotřebovávána především pro potřeby obsluhy ČOV.

- spotřeba vody pro obsluhu ČOV cca 7,5 m<sup>3</sup>/rok
- spotřeba vody pro přípravu flokulantu cca 500 m<sup>3</sup>/rok – dle vytížení ČOV.
- ostatní provoz cca 3,5 m<sup>3</sup>/rok
- celkem cca 511 m<sup>3</sup>/rok

Elektrická energie – roční spotřeba elektrické energie pro provoz činí cca 65 000 kWh – dle vytížení objektů.

Koagulant – roční spotřeba pro odbourání fosforu z odpadní vody činí cca max. 11,7m<sup>3</sup>/rok – dle produkce fosforu.

Flokulant – roční spotřeba pro zahuštění a odvodnění činí cca 100 kg/rok – dle vytížení ČOV.

Dešťová voda - bude vznikat na části zpevněných ploch a střeších objektu. Roční produkce cca 600 m<sup>3</sup>/rok.

ČOV sama o sobě je zařízení sloužící k likvidaci splaškových a dešťových vod z obce i ze svého technologického procesu.

Likvidace odpadních látek (množství je vztaženo k situaci po ukončení výstavby a zahájení zkušebnímu provozu) vznikajících v procesu čištění odpadních vod se bude provádět následujícím způsobem:

- |                  |          |  |  |
|------------------|----------|--|--|
| • Písek          | 19 08 02 | 14,3 t/rok   | ukládání na skládku                                |
| • Shrabky        | 19 08 01 | 6,5 t/rok  | ukládání na skládku                                |
| • Přebytečný kal | 19 08 05 | bud' 1 296 m <sup>3</sup> /rok (1,94%suš.)<br>nebo 140 m <sup>3</sup> /rok (18%suš.) | zemědělství, kompostace<br>zemědělství, kompostace |



Produkovaný kal bude přednostně využíván v zemědělství bude splňovat kategorii II.

Energetická náročnost budov – netýká se. Soulad s předpisy ve výhledu zajistí majitel ČOV – VaK Třebíč.

#### **B.2.1.i Základní předpoklady výstavby**

Předpokládaná lhůta výstavby : 18 měsíců

Stavba bude budována a uvedena do provozu jako celek.

Vzhledem k nutnosti zachovat stávající provoz Objednatele bude stavba prováděna postupně po etapách. Další podrobnosti viz. Postup výstavby.

#### **B.2.1.j Orientační náklady stavby**

Informace o investičním nákladu stavby jsou uvedeny v samostatné příloze.

### **B.2.2. Celkové urbanistické a architektonické řešení**

#### **B.2.2.a Urbanismus – územní regulace, kompozice prostorového řešení**

Čistírna odpadních vod - projekt je zaměřen na rekonstrukci stávajícího prostoru. Vychází ze základních dispozic prostoru a provozních vazeb, které zachovává. Budovy budou upraveny vzhledově i technicky tak, aby se zlepšila jejich funkce, vzhled a prodloužila jejich životnost.

Nové budovy a objekty budou upraveny vzhledově i technicky tak, aby odpovídaly charakteru zástavby obce.

#### **B.2.2.b Architektonické řešení – kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení**

Všechny nádrže, jímky, čerpací stanice apod. jsou navrženy jako železobetonové monolitické. Stávající provozní objekt bude rozšířen o prostor hrubého předčištění a odvodnění kalu. Pro rozšíření provozního objektu je uvažováno se zděnou konstrukcí, střecha s pálenou krytinou. Okna, vrata i dveře budou plastové. Výtvarné řešení je uvedeno na příslušných přílohách výkresové dokumentace.

#### **B.2.3. Celkové provozní řešení, technologie výroby**

ČOV a stokové sítě jsou stavbou nevýrobní.

#### **B.2.4. Bezbariérové užívání stavby**

Přístup a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace bude nepřipustné.

Eventuální účastníci odborných exkurzí musí mít odborný doprovod a vlastní vybavení pro pohyb v areálu ČOV.

#### **B.2.5. Bezpečnost při užívání stavby**

Obecně - Za vytváření a dodržování podmínek bezpečné a zdravotně nezávadné práce jsou zodpovědní vedoucí pracovníci na všech stupních řízení. Dodržování všech platných zákonů, nařízení, vyhlášek, výnosů, směrnic, sektorových a podnikových pokynů vytváří předpoklady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci všeobecně nebo se zaměřením na jednotlivé úkony.

Ve zpracovaném návrhu jsou respektovány platné hygienické a bezpečnostní předpisy. Při některých činnostech mohou pracovníci přijít do styku se škodlivými chemickými a biologickými látkami. Při dodržování zásad osobní hygieny a bezpečnostních předpisů, pro něž jsou projektem vytvořeny předpoklady, nedojde za běžných provozních stavů k ohrožení zdraví a bezpečnosti pracovníků.

Pro všechny provozy musí být vypracovány bezpečnostní pokyny se kterými se musí každý zaměstnanec seznámit a prokázat jejich znalost.

Stavební řešení z hlediska BOZ zahrnuje hygienické a bezpečnostní požadavky s ohledem na mikroklimatické, světelné, akustické a stavební provedení, vždy s ohledem na specifiku použité technologie.

Stoková síť - Při provozu kanalizace je nutné respektovat požadavky na bezpečnost a hygienu práce.

Pro provoz kanalizace platí následující předpisy, týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci:

Pozn.: rozumí se platná znění (tj. vždy ve znění všech pozdějších předpisů)

- Zákon č. 258/2000 Sb. O ochraně veřejného zdraví
- Zákon ČNR č. 133/1985 Sb. "O požární ochraně" ve znění pozdějších předpisů (úplné znění č. 91/1995 Sb.) a vyhláška MV č. 21/1996 Sb., kterou se upravují některá ustanovení zákona o požární ochraně

- Zákon č. 174/1968 Sb., „O státním odborném dozoru nad bezpečností práce“ v platném znění
- Nařízení vlády č. 494/2001, kterým se stanoví způsob evidence, hlášení a zasílání záznamu o úrazu, vzor záznamu o úrazu a okruh orgánů a institucí, kterým se ohlašuje pracovní úraz a zasílá záznam o úrazu
- Vyhláška ČÚBP č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení v platném znění
- Směrnice MZ ČSR č. 49/1967, o posuzování zdravotní způsobilosti k práci, v platném znění
- Nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a desinfekčních prostředků
- Vyhláška MZ č. 89/2001, kterou se stanoví podmínky pro zařazování prací do kategorií, limitní hodnoty ukazatelů biologických expozičních testů a náležitosti hlášení prací s azbestem a biologickými činiteli
- Předpis MLVH 1967 „Zásady pro obsluhu čistíren odpadních vod a čerpacích stanic jedním pracovníkem“
- Sborník vybraných předpisů bezpečnosti a ochrany zdraví při práci ve vodohospodářských organizacích (Slovak září 1994)

**ČOV** - Uzavřené prostory jsou větrány přirozeně nebo nuceně dle druhu a potřeby. Obdobně jsou uvažovány teploty v jednotlivých prostorech. Osvětlení vnitřních prostorů bude provedeno v souladu s platnými normami. Trvalá pracoviště bez denního osvětlení se nevyskytují. Hlučnost zařízení nepřesahuje přípustné hodnoty.

Stavební provedení bude odpovídat příslušným hygienickým a bezpečnostním předpisům s požadavky na velikost podlahových ploch, vzdušných prostorů, světlých výšek a dimenzování dopravních cest, únikových cest, bezpečnostních pásem apod.

Navržená technologická zařízení odpovídají svým provedením bezpečnostním předpisům. Provoz těchto zařízení se musí řídit provozními pokyny. Všechny nebezpečné části strojů musí být zakryty. Zvýšené opatrnosti je nutno dbát při manipulaci s materiálem, provozu dopravních a zdvihadacích zařízení.

Nezbytným předpokladem je dodržení předepsané kvalifikace všech profesí.

Při manipulaci s chemikáliemi a odpadními látkami je nutné používání předepsaných ochranných prostředků a u chemikálií dodržování technických podmínek daných výrobcem.

Veškerá potrubí budou označena podle druhu protékajících látek.

Schody, schodiště, obslužné plochy a lávky umístěné výše jak 50 cm nad podlahou či terénem budou vybaveny zábradlím a provedeny dle příslušných norem.

Provedení el. zařízení bude v souladu s příslušnými předpisy a normami.

Provoz všech objektů a zařízení bude prováděn a zajišťován podle schváleného provozního řádu a podnikových předpisů provozovatele.

Dokumentace respektuje všechny související normy, právní a jiné předpisy citované v normě "Městské čistírny odpadních vod" a jejich pozdější dodatky, změny a nové normy a předpisy.

#### **B.2.6. Základní charakteristika objektů**

Viz technická zpráva části D.1.

#### **B.2.7. Základní charakteristika technických a technologických zařízení**

Viz technická zpráva části D.2.

#### **B.2.8. Zásady požárně bezpečnostního řešení**

Na kanalizace nejsou z hlediska požárně bezpečnostního řešení žádné požadavky.

Na ČOV jsou nově navrženy pouze objekty s malým požárním rizikem, s krátkými únikovými cestami. Pro eventuelní hašení lze využít vodu z dosazovací nádrže.

Požární bezpečnost je řešena v samostatné příloze „Požární zpráva“.

Na staveništi je nutno dodržovat zásady, které vyloučí možnost vzniku požáru, a tím i škod na zdraví osob a zařízení staveniště. Zhotovitel vypracuje pro stavbu požární řád. Při stavbě je nutno dodržovat požárně bezpečnostní předpisy.

#### **B.2.9. Úspora energie a tepelná ochrana**

V rámci stavby stokové nejsou žádné objekty podléhající kritériím tepelně technického hodnocení. Na ČOV jsou pouze průmyslové budovy se spotřebou do 700GJ.

**B.2.10. Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí**

Hygienické podmínky provozu stavby, ochrana zdraví, prevence úniku zápachů, zplodin a hluku je dána primárně technickým řešením stavebních objektů a provozních souborů, které jsou navrženy dle platných norem a předpisů, eventuálně předpisů dodavatelů strojů a zařízení, které mají atesty pro splnění příslušných norem a předpisů.

Objekty jsou řešeny s ohledem na platné předpisy tak, aby bylo vytvořeno vhodné pracovní prostředí pro obsluhu. S ohledem na charakter provozu je však nutno dodržovat zvýšenou opatrnost při všech činnostech.

**B.2.11. Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí****B.2.11.a Ochrana před unikáním radonu z podloží**

Charakter stavby kanalizace a ČOV nevyžaduje ochranu proti radonu.

**B.2.11.b Ochrana před bludnými proudy**

V rámci projektu není nutno řešit.

**B.2.11.c Ochrana před technickou seizmicitou**

V rámci projektu není nutno řešit.

**B.2.11.d Ochrana před hlukem**

Zvýšená hlučnost bude během stavby. Dodavatel stavby je povinen pro výstavbu nasazovat pracovní stroje v řádném technickém stavu, opatřené předepsanými kryty pro snížení hluku. V době nutných přestávek je dodavatel povinen zastavovat motory strojů. Hluk je závislý na stavu a úrovni techniky, na způsobu a rozsahu prováděných prací. Jedná se o běžné stavební činnosti, jejich dopad bude opět krátkodobý a bude soustředěn opět do místa dané lokality. Běžně se hladina zvuku 1 m od zdroje pohybuje u stavebních mechanismů kolem 80 – 90 dB. Lze předpokládat, že stavební práce budou prováděny v denní době od 6,00 hod. a maximálně do 20,00 hod. Negativní vliv hluku bude tedy pouze krátkodobý a z dlouhodobého hlediska zanedbatelný.

Nové navržené kanalizační stoky nelze pokládat za zdroj hluku.

Technologická zařízení a stroje ČOV budou umístěny ve zděné budově nebo podzemních žb. armaturních komorách, která zamezí šíření hluku z provozu ČOV. Instalované technologické zařízení instalované ve výše uvedených prostorách budou vybaveny protihlukovými kryty. Vstupní dveře budou dodány v protihlukovém provedení.

Ve srovnání se stávajícím stavem se v rámci rekonstrukce stávající ČOV nepředpokládá zvýšení hladiny hluku.

**B.2.11.e Protipovodňová opatření**

Z průběhu hladiny doložených v odstavci B.1.8 této zprávy vyplývá, že Areál ČOV je osazen nad úrovní hladiny Q100.

**B.2.11.f Ochrana před ostatními účinky - vlivem poddolování, výskytem metanu apod.**

Ochrana proti sesuvu půdy

Netýká se.

Ochrana vůči účinku poddolování

Netýká se.

Ochrana ocelových konstrukcí

Nadzemní kovové konstrukce, konstrukce ponořené ve vodě apod., jsou navrženy v provedení nerez, eventuálně doplněny plasty.

Ostatní ocelové a železné konstrukce musí být chráněny proti korozi nátěry - na vzduchu dvousložkovým polyakrylátem, ve vodě a v zemi minimálně epoxydechem nebo kvalitnějším nátěrem.

Všechna vedení budou opatřena příslušnou izolací dle ČSN, speciální požadavky na jejich aktivní ochranu nejsou.

Ochrana betonových konstrukcí

Betonové konstrukce musí být chráněny proti agresivitě podzemní vody a odpadních vod podle závěrů stavebně-geologického průzkumu, respektive chemotechnologického průzkumu. U nových objektů je uvažováno s primární izolací konstrukcí (betonová směs), která může být při neagresivní vodě vypuštěna z technického řešení – nutno ověřit vzorkem vody při realizaci stavby.

### B.3. Připojení na technickou infrastrukturu

Plně budou využity stávající formy napojení na technickou infrastrukturu města tj. všechny stávající přípojky – voda, kanalizace, el. energie, telefon.

#### B.3.1. Napojovací místa technické infrastruktury

Odpadní vody – viz. další odstavec.

Pitná voda – objekt ČOV, napojen přípojkou na veřejnou vodovodní síť.

Elektrická energie – objekt ČOV je stávající přípojkou napojen na rozvodnou soustavu.

Ostatní energie nebudou využívány.

#### B.3.2. Připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky

##### B.3.2.a Odvodnění území včetně zneškodňování odpadních vod

Stoková síť je zařízení primárně určené pro odvádění odpadních vod.

Vlastní odpadní vody z provozu ČOV jsou vedeny místní objektovou kanalizací do přítoku do ČOV a čištěny.

##### B.3.2.b Zásobování vodou

Objekt ČOV je napojen přípojkou na veřejnou vodovodní síť. Pitná voda je spotřebovávána především pro potřeby obsluhy ČOV.

- spotřeba vody pro obsluhu ČOV cca 7,5 m<sup>3</sup>/rok
- spotřeba vody pro přípravu flokulantu cca 500 m<sup>3</sup>/rok – dle vytižení ČOV.
- ostatní provoz cca 3,5 m<sup>3</sup>/rok
- celkem cca 511 m<sup>3</sup>/rok

Pitná voda je spotřebovávána především pro přípravu flokulantu na odvodnění kalu, pro potřeby obsluhy ČOV a ostatní provoz (náhradní medium pro proplachy, apod.)

- |   |                                  |
|---|----------------------------------|
| • spotřeba vody pro obsluhu ČOV         | cca 7,5 m <sup>3</sup> /rok      |
| • spotřeba vody pro přípravu flokulantu | cca 500 m <sup>3</sup> /rok      |
| • <u>ostatní provoz</u>                 | <u>cca 3,5 m<sup>3</sup>/rok</u> |
| • celkem                                | cca 511 m <sup>3</sup> /rok      |

Vnitřní požární vodovod pro posuzované úseky není nutno zřizovat. Možnost odběru požární vody je z dosazovacích nádrží.

##### B.3.2.c Zásobování energiemi

###### B.3.2.c.1 Elektrická energie

Rozvod elektrické energie je řešen v technologické části projektu tak, aby byla zajištěna funkčnost všech nových objektů a provozních souborů.

Napěťové soustavy: 3+PEN, 50 Hz, 400 V / TN-C  
3+N+PE, 50 Hz, 400 V / TN-C-S  
1+N+PE, 50Hz, 230V / TN-S  
24V DC

Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím neživých částí dle ČSN 33 2000 - 4 - 41:

odpojením v sítích TN  
dvojitou izolací

Výpočtové zatížení: ČOV původní  
 $P_i = 59 \text{ kW} = 53,5 \text{ kW motorická elektroinstalace} + 5,5 \text{ kW stavební elektroinstalace}$

ČOV nová  
 $P_i = 89,5 \text{ kW} = 84 \text{ kW motorická elektroinstalace} + 5,5 \text{ kW stavební elektroinstalace}$

$P_p = 41\text{kW} = 37,0\text{ kW}$  motorická elektroinstalace + 4kW stavební elektroinstalace

- napájecí rozvod, napěťová soustava: 3PEN, 400/230V, 50Hz, TN-C-S
- stupeň důležitosti dodavky el.energie: 3
- koeficienty současnosti: 0,49
- roční spotřeba elektrické energie: cca 65 000 kWh – dle vytížení ČOV
- druh prostředí: dle protokolu

V rámci stavby budou zajištěny napájecí rozvody, rozvaděče a vlastní elektroinstalace pro veškeré stroje a zařízení. Pro zajištění napájení spotřebičů instalovaných technologických zařízení budou instalovány rozvaděče a kompenzační rozvaděč. Z rozvaděčů budou napojeny elektrické spotřebiče a podružné rozvaděče MT technologických zařízení v provozu a dále rozvaděč stavební elektroinstalace stavebních objektů.

#### Připojení objektu ČOV

Technologie je napájena samostatnou přípojkou NN vedoucí ze stávající sloupové trafostanice nacházející se v areálu ČOV, která je napájena venkovní linkou 22 kV.

#### **B.3.2.c.2**    Elektrická energie - výroba

Není součástí.

#### **B.3.2.c.3**    Teplo a paliva

Provozní budova bude vytápěna pomocí elektrické energie, teploty provozní části budovy rovněž.

#### **B.3.2.d**    Ostatní

Ostatní energie nebudou využívány.

### **B.4. Dopravní řešení**

#### **B.4.1.**    Popis dopravního řešení

ČOV - dopravní infrastruktura, vč. dopravy v klidu bude řešena doplněním stávajícího systému o vozovky nutné k obsluze nových objektů.

#### **B.4.2.**    Napojení území na stávající dopravní infrastrukturu

Dopravní – ČOV je napojena svými areálovými vozovkami na místní komunikaci – bude zachováno v plném rozsahu dle stávajícího stavu.

#### **B.4.3.**    Doprava v klidu

Charakter navrhované stavby nevyžaduje řešení dopravy v klidu.

#### **B.4.4.**    Pěší a cyklistické stesky

Netýká se.

### **B.5. Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav**

#### **B.5.1.**    Terénní úpravy

Všechny stavbou dotčené plochy budou uvedeny do původního stavu v rámci realizace stavby. Plochy nezpevněné budou osety travou.

#### **B.5.2.**    Použité vegetační prvky

Stavba neobsahuje použití vegetačních prvků.

**B.5.3. Biotechnická opatření**

Netýká se.

**B.6. Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana****B.6.1. Vliv stavby na životní prostředí - ovzduší, hluk, voda, odpady a půda****B.6.1.a Všeobecné údaje o stavbě**

Čistírna odpadních vod i kanalizace jsou stavbou zajišťující ochranu vodních toků a podzemních vod, podílí se tedy na ochraně životního prostředí v oblasti čistoty vod.

V ČOV dojde k vysokému stupni odbourání všech složek znečištění přiváděného kanalizacemi, a tím ke snížení koncentrací uhlíkatého, dusíkatého znečištění a fosforu v povrchových vodách, ke zlepšení kyslíkové bilance toků, ke snížení rizika eutrofizace a dalších negativních jevů, včetně hygienických a estetických.

Návrh systému „stoková síť - ČOV - recipient“ je v souladu s platnými předpisy v ČR i EU.

Navržená varianta čištění odpadních vod je v praxi ověřena, a je známa tím, že vykazuje velmi spolehlivý výkon s vysokou účinností při odbourání všech forem sledovaného znečištění.

Navržená technologie je v souladu s doporučeními EU pro Českou republiku.

**B.6.1.b Legislativní požadavky na stavbu ČOV****B.6.1.b.1 Požadavky na jakost vyčištěných odpadních vod na odtoku z ČOV**

Emisní standardy ukazatelů přípustného znečištění odpadních vod dle nařízení vlády č.401/2015 Sb. ve smyslu přílohy č.1 pro městské odpadní vody (hodnoty pro citlivé oblasti a ostatní povrchové vody) jsou následující:

**Tabulka 1a: Emisní standardy:** přípustné hodnoty (p) <sup>3)</sup>, maximální hodnoty (m) <sup>4)</sup> a hodnoty průměru <sup>5)</sup> koncentrace ukazatelů znečištění vypouštěných odpadních vod v mg/l.

Kapacita ČOV (EO) nebo velikost aglomerace <sup>1)7)</sup>	CHSK-Cr		BSK <sub>5</sub>		NL		N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> *)		N <sub>celk</sub> <sup>2), 8) *)</sup>		P <sub>celk</sub>	
	p <sup>3)</sup>	m <sup>4)</sup>	p <sup>3)</sup>	m <sup>4)</sup>	p <sup>3)</sup>	m <sup>4)</sup>	prům <sup>5)</sup>	m <sup>4),6)</sup>	prům. <sup>5)</sup>	m <sup>4),6)</sup>	prům <sup>5)</sup>	m <sup>4)</sup>
< 500	150	220	40	80	50	80	-	-	-	-	-	-
500 – 2 000	125	180	30	60	40	70	20	40	-	-	-	-
2 001 – 10 000	120	170	25	50	30	60	15	30	-	-	3	8
10 001 – 100 000	90	130	20	40	25	50	-	-	15	30	2	6
> 100 000	75	125	15	30	20	40	-	-	10	20	1	3

Vysvětlivky:

*)	Neexistence konkrétního emisního standardu nevylučuje možnost stanovení emisního limitu pro daný ukazatel při postupu podle § 5 odst. 2 a 3.
1)	<p>Rozumí se kategorie ČOV vyjádřená v počtu ekvivalentních obyvatel. Ekvivalentní obyvatel (EO) je definovaný produkcí znečištění 60g BSK<sub>5</sub> za den. Počet ekvivalentních obyvatel se pro účel zařazení ČOV do velikostní kategorie vypočítává z maximálního průměrného týdenního zatížení na přítoku do ČOV během roku, s výjimkou neobvyklých situací, přívalových dešťů a povodní.</p> <p>Pro určení velikosti aglomerace se použije stejný postup pro všechny odpadní vody odváděné kanalizací pro veřejnou potřebu. Pro účely stanovení limitů se použije vyšší z obou hodnot.</p> <p>U kategorií ČOV pod 2 000EO lze použít pro účel zařazení čistírny do velikostní kategorie výpočet z bilance v ukazateli BSK<sub>5</sub> v kg za kalendářní rok na přítoku do ČOV vydělený hodnotou 18,7.</p> <p>U nových ČOV se pro zařazení do velikostní kategorie v prvním roce po výstavbě (zkušební provoz) použije návrhový parametr v zatížení BSK<sub>5</sub>. Po prvotním provedení kategorizace je v případě změny zatížení další kategorizace prováděna až s ukončením platnosti povolení k vypouštění odpadních vod.</p>

2)	Celkový dusík je ukazatel, který zahrnuje všechny formy dusíku. ( $N_{\text{celk}} = N_{\text{org}} + N - \text{NH}_4^+ + N - \text{NO}_2^- + N - \text{NO}_3^-$ )
3)	Uváděné přípustné koncentrace „p“ nejsou aritmetické průměry za kalendářní rok a mohou být překročeny v povolené míře podle hodnot v příloze č.5 k tomuto nařízení. Vodoprávní úřad stanoví typ vzorku A nebo B nebo C podle poznámky 3) k tabulce 1 přílohy č.4 k tomuto nařízení.
4)	Uváděné maximální koncentrace „m“ jsou nepřekročitelné. Vodoprávní úřad stanoví typ vzorku uvedený v tab.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 přílohy 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 byly tři měření vyšší než 12°C. V případě odběru vzorku A nebo prostého vzorku se stanovení teploty provedou v době odběru vzorku.
7)	Rozbory odtoků z biologických dočišťovacích nádrží zkolaudovaných do 3.3.2011 se provádějí ve filtrovaných vzorcích, koncentrace celkových nerozpuštěných látek však nesmí přesáhnout hodnotu 100mg/l.
8)	Požadavky na dusík je možno kontrolovat pomocí denních průměrů, jestliže se prokáže, že je takto zajištěná stejná úroveň ochrany vod. V tomto případě nesmí denní průměr přesáhnout 20mg/l celkového dusíku pro všechny vzorky, jestliže teplota na odtoku biologického stupně ČOV 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.

**B.6.1.c Vliv stavby na životní prostředí**

ČOV (500 – 2 000 EO) - Navržená varianta čištění odpadních vod splňuje základní rysy pro nejlepší dostupné technologie v této velikostní kategorii a to je: nízko zatěžovaná aktivace se stabilní nitrifikací a s aerobní stabilizací kalu. Středně zatěžovaná aktivace bez odbourání nutrietů (ČSN EN 12255-6) je aktivace se zatížením kalu 0,25-0,5 kgBSK5/kg suš.den, u nízko zatěžované aktivace bez odbourání nutrietů je hodnota zatížení kalu v rozmezí 0,1-0,15 kgBSK5/kg suš.den. Nízko zatěžovaná aktivace s odbouráním nutrietů je aktivace se zatížením 0,07 – 0,09 kgBSK5/kg suš.den. Zatížení kalu (viz. výpočet) je nižší než uváděné rozmezí pro nízko zatíženou aktivaci. Z hlediska zatížení kalu je tedy zřejmé, že návrh ČOV **vyhovuje** požadavkům pro nejlepší dostupné technologie, stanovené v metodickém pokynu k nařízení vlády č.229/2007 Sb.

Aerobní stabilizace kalu je zajištěna při minimálním aerobním stáří kalu 15-30 dní (ČSN EN 12255-6). Aerobní stáří kalu (viz. výpočet) je tedy vyšší než uváděné normové hodnoty. Z hlediska stabilizace kalu je tedy zřejmé, že návrh ČOV **vyhovuje** požadavkům pro nejlepší dostupné technologie, stanovené v metodickém pokynu k nařízení vlády č.229/2007 Sb.

Z výše uvedených textací vyplývá, že systém čištění odpadních vod použitý na rekonstrukci ČOV Opatov je možné z hlediska současné úrovně techniky a ekonomiky čištění odpadních vod s rezervou považovat za nejlepší dostupnou technologii v oblasti zneškodňování městských odpadních vod.

Navržená varianta čištění odpadních vod je v praxi ověřena a na odtoku je možno garantovat odtokové parametry na úrovni emisních limitů pro vypouštění odpadních vod uvedených v následující tabulce (BAT):

Kategorie ČOV [EO]	Nejlepší dostupná technologie	CHSK <sub>Cr</sub>			BSK <sub>5</sub>			NL		N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>			N <sub>celk</sub>			P <sub>celk</sub>		
		koncentrace		účinnost [%]	koncentrace		účinnost [%]	koncentrace		koncentrace		účinnost [%]	koncentrace		účinnost [%]	koncentrace		účinnost [%]
		p mg/l	m mg/l		p mg/l	m mg/l		p mg/l	m mg/l	p mg/l	m mg/l		p mg/l	m mg/l		p mg/l	m mg/l	
< 500	Nízko až středně zatěžovaná aktivace nebo biofilmové reaktory	110	170	75	30	50	85	40	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-
500 - 2000	Nízko zatěžovaná aktivace se stabilní nitrifikací	75	140	75	22	30	85	25	30	12	20	75	-	-	-	-	-	-



2001 – 10 000	Nízko zatěžovaná aktivace se stabilní nitrifikací a se simultánním srážením fosforu + mikrosíta či jiná filtrace	70	120	80	18	25	90	20	30	8	15	80	-	-	-	2	5	75
10 001 - 100 000	Nízko zatěžovaná aktivace s odstraňováním nutrientů + terciární stupeň včetně srážení fosforu eventuelně dávkování externího substrátu	60	100	80	14	20	90	18	25	-	-	-	14	25	70	1,5	3	80
> 100 000	Nízko zatěžovaná aktivace s odstraňováním nutrientů + terciární stupeň včetně srážení fosforu, dávkování externího substrátu	55	90	85	10	15	95	14	20	-	-	-	10	16	75	0,7	2	85

**B.6.1.d Ovlivnění toku a doporučené hodnoty pro vodoprávní povolení**

Odpadní vody z bodového zdroje znečištění (městys Opatov, obec Předín) budou vypouštěny do následujícího vodního toku – recipientu:

Číselný identifikátor vodního toku	10100156
Název vodního toku	Brtnice
Číslo hydrologického pořadí a podpořadí	4-16-01-060
Hydrogeologický rajon	6550 - Krystalinikum v povodí Jihlavy
Umístění jevu vůči břehu	levý břeh
Druh vypouštěných vod	vody čištěné
Druh recipientu	vodní tok
ID útvaru povrchových vod:	DYJ_0880
Název útvaru:	Brtnice od pramene po ústí do toku Jihlava
Kategorie útvaru povrchových vod:	řeka
Název mezinárodní oblasti povodí útvaru:	Dunaj
Název dílčího povodí ČR, do které útvar patří:	Dyje
Charakter vodního útvaru:	přirozený
Typ útvaru povrchových vod :	3212
Ekologický stav/potenciál útvaru povrchových vod:	střední stav
Chemický stav útvaru povrchových vod:	nedosažení dobrého stavu
Číslo stanovené vody podle NV 71/2003 Sb.:	290
Název stanovené vody podle NV 71/2003 Sb.:	Brtnice
Typ vody podle NV 71/2003 Sb.:	kaprová
Název kmenového vodního toku podle NV 71/2003 Sb.:	Brtnice
ID kmenového vodního toku v HEIS podle NV 71/2003 Sb.:	417110000100

**Na základě výše uvedených informací doporučujeme ve vodoprávním rozhodnutí stanovit následující hodnoty:**

Údaje o množství vypouštěných vod:

prům.	4,1	l/s	max.	11 *)	l/s
max.	16 125	m <sup>3</sup> /měs		129	tis. m <sup>3</sup> /rok

Pozn: \*) V případě maximální hodnoty okamžitého hydraulického zatížení intenzifikované ČOV je zapotřebí upozornit, že se jedná o hodnotu, která může být krátkodobě ovlivněna technologickými procesy na ČOV (např. čerpání vratného kalu apod.). Z tohoto důvodu je doporučeno ve vodoprávním povolení tuto hodnotu mírně navýšit a pohlížet na ni jako na hodnotu povoleného krátkodobého překročení.

Údaje o jakosti vypouštěných odpadních vod v ukazatelích znečištění.

	„průměr“	„p“	„m“	
CHSK <sub>Cr</sub>		75 mg/l	140 mg/l	6,91 t/rok
BSK <sub>5</sub>		22 mg/l	30 mg/l	1,67 t/rok
NL		25 mg/l	30 mg/l	1,90 t/rok
N-NH <sub>4</sub>	12 mg/l		20 mg/l	1,55 t/rok
P <sub>celk</sub>	... mg/l		.... mg/l	.... t/rok

„prům“ – **průměrné** (aritmetické průměry) koncentrace ukazatelů znečištění vypouštěných odpadních vod za kalendářní rok

„p“ – přípustné koncentrace ukazatelů znečištění vypouštěných odpadních vod

„m“ – maximální koncentrace ukazatelů znečištění vypouštěných odpadních vod

**Místo odběru vzorků:** měrný žlab na odtoku z ČOV

**Místo měření objemu vypouštění odpadních vod:** měrný žlab na odtoku z ČOV

**Místo výstupu odpadních vod:** výúst ČOV Opatov

**Způsob, četnost a typ odběru vzorků (2 001 EO – 10 000):**

Vzorky budou odebírány přenosným automatickým zařízením pro odběr vzorků.

Roční četnost odběru vzorků vypouštěných městských odpadních vod se navrhuje na 12 vzorků za rok. Odběry vzorků musí být rovnoměrně rozloženy v průběhu roku a neměly by být prováděny za neobvyklých situací, přívalových dešťů a povodní.

Pro kontrolu parametrů budou vzorky odebírány jako 2 hodinové směšné vzorky získané sléváním 8 dílčích vzorků stejného objemu v intervalu 15minut (typ A).

#### **B.6.1.e Ochrana před hlukem**

Zvýšená hluchnost bude během stavby. Dodavatel stavby je povinen pro výstavbu nasazovat pracovní stroje v řádném technickém stavu, opatřené předepsanými kryty pro snížení hluku. V době nutných přestávek je dodavatel povinen zastavovat motory strojů. Hluk je závislý na stavu a úrovni techniky, na způsobu a rozsahu prováděných prací. Jedná se o běžné stavební činnosti, jejich dopad bude opět krátkodobý a bude soustředěn opět do místa dané lokality. Běžně se hladina zvuku 1 m od zdroje pohybuje u stavebních mechanismů kolem 80 – 90 dB. Lze předpokládat, že stavební práce budou prováděny v denní době od 6,00 hod. a maximálně do 20,00 hod. Negativní vliv hluku bude tedy pouze krátkodobý a z dlouhodobého hlediska zanedbatelný.

Nové navržené kanalizační stoky nelze pokládat za zdroj hluku.

Technologická zařízení a stroje ČOV budou umístěny ve zděné budově, která zamezí šíření hluku z provozu ČOV.

**B.6.2. Vliv stavby na přírodu a krajinu (ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů apod.), zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině**

ČOV a stokové sítě jsou účelovou zdravotně-inženýrskou stavbou. Jejich funkce je technická a účelem je ochrana čistoty vod a tím sama stavba je součástí zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině.

**B.6.3. Vliv stavby na soustavu chráněných území Natura 2000**

Netýká se.

**B.6.4. Návrh zohlednění podmínek ze závěru zjišťovacího řízení nebo stanoviska EIA**

Vzhledem k tomu, že se nejedná o čistírnu odpadních vod s kapacitou nad 100 000 EO a kanalizaci pro více než 50 000 napojených obyvatel – záměr nepodléhá posouzení.

Vzhledem k tomu, že se nejedná o čistírnu odpadních vod s kapacitou od 10 000 do 100 000 EO, kanalizace od 5 000 do 50 000 napojených obyvatel nebo průmyslové kanalizace o průměru větším než 500 mm – záměr nevyžaduje zjišťovací řízení.

**B.6.5. Základní parametry způsobu naplnění závěrů o nejlepších dostupných technikách**

Viz B.6.1.c.

**B.6.6. Navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů**

Mezi ČOV a souvislou bytovou zástavbou je stávající pásmo ochrany prostředí (POP) – 100m.

**B.7. Ochrana obyvatelstva**

Předmětná stavba nevyžaduje speciální opatření. Přístup veřejnosti na ČOV je za provozu zakázán.

**B.8. Zásady organizace výstavby**

Před zahájením výstavby jednotlivých provozních souborů a stavebních objektů Objednatel předá staveniště Zhotoviteli. O předání a převzetí staveniště vyhotoví Zhotovitel písemný zápis. Převzetím staveniště Zhotovitel přebírá veškeré podzemní i nadzemní sítě a je povinen zajistit jejich vytyčení příslušnými správci. Veškeré stávající inženýrské sítě jsou zakresleny v příslušných situacích. Zhotovitel musí zabránit poškození těchto sítí. Veškeré výkopové práce v blízkosti stávajících rozvodů se musí provádět ručně. Při jejich odkrytí se musí uvědomit správce těchto rozvodů a musí být zajištěna ochrana zařízení proti porušení a dodržena veškerá související ustanovení vyhl. 324/90 Sb. Uchazeč musí náklady spojené s činností v ochranných pásmech inženýrských sítí zahrnout do nabídkové ceny jednotlivých staveb.

U pozemků dotčených stavbou zajistí Objednatel dočasné používání pro potřeby stavby a projedná používání komunikací s jejich správci. Zhotovitel omezí stavební operace mimo staveniště nebo dotčená území a instruuje rovněž své zaměstnance.

**B.8.1. Potřeby a spotřeby rozhodujících medií a hmot, jejich zajištění**

Potřeba a spotřeba základních medií a hmot při výstavbě jsou v kompetenci dodavatele stavby, protože závisí na počtu pracovníků a i velikost a rozsahu objektů zařízení staveniště.

**B.8.2. Odvodnění staveniště**

Odvodnění staveniště je popsáno v rámci jednotlivých stavebních objektů. Odvodnění zařízení staveniště je plně v kompetenci zhotovitele a bude součástí projektu zařízení staveniště.

**B.8.3. Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu**

Příjezd na vlastní staveniště je z místní silniční sítě jedním vjezdem.

Zhotovitel musí koordinovat dopravu na staveniště na tomto vjezdu se stávající dopravou provozovatele. Železniční doprava může být směřována do cílové stanice Třebíč či Okříšky.

Objekt zařízení staveniště bude provozován po celou dobu výstavby. Staveništní rozvody vody jsou možné napojením na stávající vodovod přes navrtávací pas. Veškerá napojení budou mít samostatné měření vodoměrem (pitná voda).

Odkanalizování objektu zařízení staveniště je možné přes jímku na vyvážení nebo čerpáním této jímky do objektové kanalizace ČOV, případně je nutno použít chemické WC.

Telefon pro potřeby ZS si zajistí zhotovitel stavby (mobilní).

Dodávka elektrické energie potřebná k zajištění provozu staveniště a pro vlastní stavbu čistírny bude zajištěna ze stávající přípojky VN nebo NN. Rozsah staveništního rozvodu elektrické energie navrhne Zhotovitel podle vlastního rozmístění jeřábové dráhy a ostatních nutných zařízení. Staveništní rozvod bude vybaven samostatným měřením. Napojení staveništního rozvodu bude provedeno nezávisle před měřením provozovatele. Na tyto rozvody budou napojeny veškeré mechanismy, stroje, osvětlení staveniště a objekt zařízení staveniště. Vlastní rozvod bude splňovat příslušné technické normy a nařízení s důrazem na bezpečnostní a požární předpisy (pokládka a umístění kabelů, křížení s komunikacemi, napojování jednotlivých zařízení, příslušné ochrany proti klimatickým podmínkám apod.). V příslušných místech stavby bude rozvod zakončen staveništním rozvaděčem. Tyto rozvaděče musí umožnit osazení podružného měření v případě využití těchto rozvodů pro subdodavatele stavby. Staveništní rozvod bude zřízen, provozován a demontován na náklady Zhotovitele.

Pro zajištění provozu stávajících zařízení či nově instalovaných bude Zhotovitelem v rámci zařízení staveniště zřízen provizorní rozvod NN. Provizorní rozvod NN bude vybaven samostatným měřením a případně zvýšení rezervovaného příkonu bude předem projednáno s odpovědným energetikem Provozovatele. Na tyto rozvody budou napojeny veškeré stávající, nové či provizorní stroje nutné k udržení ČOV v chodu během výstavby. Vlastní rozvod bude splňovat příslušné technické normy a nařízení s důrazem na bezpečnostní a požární předpisy (pokládka a umístění kabelů, křížení s komunikacemi, napojování jednotlivých zařízení, příslušné ochrany proti klimatickým podmínkám apod.). V příslušných místech stavby bude rozvod zakončen rozvaděči pro napojení a řízení strojů. Provizorní rozvod NN bude zřízen a demontován na náklady Zhotovitele a stávající Provozovatel bude zajišťovat jeho provoz.

Rozsah staveništního rozvodu NN, provizorního rozvodu NN, vodovodní přípojky a případné kanalizační přípojky navrhne Zhotovitel v rámci projektu zařízení staveniště.

Veškerá měření odběru jednotlivých medií pro výstavbu budou Zhotovitelem s jednotlivými distributory řádně projednána a přihlášena. Platby budou hrazeny Zhotovitelem přímo těmto distributorům nezávisle na Objednateli.

Ze stávajících objektů budou pro stavbu využity příjezdové komunikace, zdroje el. energie a vody. S využitím nově budovaných objektů nebo stávajících objektů Investora se pro provoz zařízení staveniště nepočítá.

Dodavatelská firma připraví před zahájením výstavby projekt výstavby, provozování a odstranění zařízení staveniště a projekty staveništních instalací a dopravy. Zhotovitel připraví na staveništi veškeré instalace nutné pro provádění a dokončení stavby. Staveniště bude oploceno, řádně označeno a zabezpečeno proti vniknutí nepovolaných osob.

Objekt zařízení staveniště bude zřízen a provozován v souladu s platnými hygienickými, bezpečnostními a protipožárními předpisy platnými v ČR. Ze stávajících objektů budou pro stavbu využity příjezdové komunikace, zdroje el. energie a vody.

Plochy určené pro objekty zařízení staveniště se dělí na dvě úrovně: zařízení staveniště umístěné v pracovních pruzích, kde budou umístěny krátkodobé deponie trubního materiálu, prefabrikátů a obsypových sypanin, které budou zabudovány do stokové sítě do konce pracovní doby a hlavní stavební dvůr s dlouhodobými deponiemi, který bude mimo pracovní dobu hlídán.

#### Pracovní pruhy podél úseků ve výstavbě:

- Osvětlení plochy v nočních hodinách
- Osazení dočasného dopravního značení
- Ohrazení úseků ve výstavbě
- Přemostění výkopů zajišťujících příchod k domům nebo příjezd k důležitých objektům
- Výstražné značení
- Krátkodobé skládky trubního materiálu, tvarovek a prefabrikátů revizních šachet sloužící po dobu výstavby úseků.

V rámci staveniště ČOV jsou k dispozici plochy s vymezeným účelem, a to plocha výstavby nových nádrží a objektů, plocha hlavního stavebního dvora, plochy pro skládku zeminy a skládkové plochy pro materiál apod.

V rámci staveniště ČOV jsou k dispozici plochy s vymezeným účelem, a to plocha výstavby nových nádrží a objektů, plocha hlavního stavebního dvora, plochy pro skládku zeminy a skládkové plochy pro materiál apod.

#### Hlavní stavební dvůr může obsahovat:

- Osvětlení plochy dvora
- Umístění buněk pro kanceláře stavbyvedoucího a dalších pracovníků THP
- Umístění buněk – šatny k převlékání pracovníků
- Chemická WC

- Buňky se sociálním zařízením – umývárny, sprchy
- Skládky trubního materiálu, tvarovek a prefabrikátů revizních šachet
- Uzavřené sklady nářadí

Dodavatel stavby bude disponovat mobilními buňkami, které jsou vevnitř zařízeny jako šatny, kanceláře a umývárny. WC budou v areálu stavebního dvora umístěny chemické. Na staveništi není možné využít stávající sociální zařízení.

Pitnou vodou bude stavba zásobovaná kromě veřejného vodovodu také balenými minerálními vodami.

Vytápění objektu bude řešeno elektrickou energií.

Počet pracovníků při výstavbě a jejich sociální zabezpečení jsou v kompetenci a zodpovědnosti dodavatele stavby, tudíž i velikost a rozsah objektů zařízení staveniště. Dodavatelská firma připraví před zahájením výstavby projekt výstavby objektů zařízení staveniště, který projedná se všemi náležitostmi a požadavky platné legislativy.

#### **B.8.4. Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky**

Pokud Zhotovitel stavby uzavře dodatečné dohody s majiteli nebo držiteli pozemků ohledně použití ploch, které nejsou specifikovány ve smluvní dokumentaci, musí před vstupem na tyto plochy získat písemnou smlouvu s majiteli nebo držiteli, která bude definovat rozsah a termíny záboru a užívání. Kopii této smlouvy uloží Zhotovitel u TDS stavby. Jestliže Zhotovitel nesplní tento požadavek a ustanovení smlouvy, má Objednatel stavby právo odečíst všechny náklady tím vzniklé z finančních prostředků Zhotovitele.

Jakékoliv poškození soukromého majetku vně hranic práva průchodu zajištěného Objednatelem bude podléhat odpovědnosti Zhotovitele. Před schválením konečné platby TDS stavby bude Zhotovitel požádán, aby mu poskytl písemné vyjádření vlastníků nemovitostí v těch případech, kdy byly Zhotovitelem uzavřeny dvoustranné dohody nebo ujednány zvláštní práva průchodu, nebo kdy stavební práce dodavatele nebyly z jakéhokoli důvodu prováděny uvnitř ploch s povolením vstupu zajištěným Objednatelem.

Zhotovitel stavby nesmí povolit žádnému ze svých zaměstnanců nebo subdodavatelů přinášet střelné zbraně nebo jiné nebezpečné předměty na staveniště. Na soukromé pozemky se nesmí vodit žádní psi ani jiná zvířata, s výjimkou hlídacích psů bezpečnostní služby, jejichž vstup musí podléhat souhlasu vlastníka anebo držitele.

Zhotovitel stavby bude odpovědný za odstranění veškeré vegetace uvnitř ploch s právem vstupu nebo s povolením cesty.

Zhotovitel je odpovědný za údržbu staveniště a jednotlivých pracovišť, neprodleně odstraní ze staveniště veškerý odpad a jiný přebytečný materiál. Všechny materiály, zařízení a příslušenství budou řádným způsobem rozmístěny, skladovány a urovnané.

Každý den na závěr stavebních prací uklidí Zhotovitel veškeré nečistoty, šterk a další cizorodý materiál ze všech ulic a cest, který byl zanechán v průběhu stavebních prací. Úklid bude zahrnovat omývání vodou, mechanické kartáčování a v případě potřeby použití manuální práce tak, aby bylo dosaženo požadovaného standardu srovnatelného s přilehlými ulicemi neovlivněnými stavební činností.

Bezprostředně po závěrečném zásypu potrubí Zhotovitel odklidí veškerý stavební odpad, přebytek vytěženého materiálu a jiné hmoty a dokončí obnovu všech oplocení, příkopů, propustků, dopravních značek a dalších objektů. Odstranění veškerého tohoto materiálu bude provedeno na skládku odpadu schválenou příslušným úřadem, do jehož kompetence zařízení na likvidaci odpadů spadá.

Protokol o provedení prací nebude vydán, dokud Zhotovitel neodstraní všechna strojní zařízení, příslušenství, provozovny a odpadní materiál ze staveniště a dokud nebude staveniště uvedeno do původního stavu (odsouhlasí TDS stavby).

Zhotovitel stavby musí dodržovat příslušné platné české předpisy týkající se dopravních a bezpečnostních opatření při stavebních pracích.

Dodavatel přijme všechna přiměřená opatření k zabránění vjezdu a výjezdu těchto vozidel ze staveniště, která znečišťují povrch přilehlých silnic a cest blátem a dalšími nečistotami a urychleně odstraní všechn takto nanesený materiál.

Zhotovitel stavby zajistí, že všichni zaměstnanci a subdodavatelé, kteří vykonávají práce na veřejných silnicích a prostranstvích, budou nosit reflexní nebo fluorescenční oděvy.

Zhotovitel stavby nebude používat žádnou část staveniště pro jiné účely, než ty spojené s prováděním stavebních prací. Při provádění těchto prací uskladní Zhotovitel výkopový a stavební materiál, potrubí, zařízení a kanceláře staveniště takovým způsobem, aby docházelo k minimálnímu zasahování do veřejného provozu na silnicích. Současně bude Zhotovitel udržívat ty části silnic, které nejsou v danou dobu používány ke stavebním pracím, v čistém, průchodném a bezpečném stavu po celou dobu prací. Přebytečný materiál bude odstraněn na náklady Zhotovitele.

Po dobu provádění stavebních činností poskytne dodavatel stavby místnímu policejnímu úřadu své telefonní číslo pro kontakt v noci.

Provizorní dopravní Zhotovitele světla budou provozována ze síťového přívodu na náklady dodavatele.

Zhotovitel navrhne a bude dodržovat opatření, pomocí nichž bude moci rychle přivolat pracovníky, sehnat materiál a zařízení mimo normální pracovní dobu tak, aby mohly být provedeny všechny práce při mimořádných událostech spojených se stavebními pracemi. TDS stavby bude trvale udržovat aktuální seznam adres a telefonních čísel zaměstnanců Zhotovitele, kteří jsou odpovědní za organizování mimořádných prací.

Zhotovitel ozeznámí sebe a své zaměstnance se všemi příslušnými opatřeními včetně existujících opatření Objednatele, které se zabývají mimořádnými událostmi.

V době, kdy není možno kontaktovat Zhotovitele stavby, má TDS stavby při mimořádných událostech právo provádět všechny práce nezbytné pro zamezení vzniku škod na majetku a zdraví osob. Náklady na tyto práce budou hrazeny Zhotovitelem.

Zhotovitel vypracuje pro jednotlivé stavby povodňový plán. Tento povodňový plán předloží min. 28dní před zahájením stavebních prací ke schválení správci stavby. Správce stavby se po projednání s objednatel k předloženému plánu vyjádří do 14 dnů a rozhodne o způsobu zapracování případných připomínek. Po zapracování připomínek bude povodňový plán považován za schválený.

V případě, že staveniště bude bránit v možnosti obsluhovat přilehlé nemovitosti svozovým vozem na odvoz komunálních odpadů, zajistí zhotovitel odvoz popelnic z takto dotčených nemovitostí na místo přístupné pro svozový vůz. Tento odvoz popelnic bude prováděn podle příslušného svozového plánu.

Zhotovitel na staveništi po skončení pracovní směny provede taková opatření, která umožní příjezd sanitních vozů a vozů hasičského sboru k nemovitostem na staveništi. Toto je třeba, aby zhotovitel operativně zajistil i během provádění (např. pomocí přejezdových plechů).

#### **B.8.5. Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin**

Ochrana okolí staveniště je popsána v ostatních odstavcích. Případné požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin, apod. jsou specifikovány jako součást příslušných stavebních objektů, kde jsou rovněž popsány.

#### **B.8.6. Maximální zábory pro staveniště (dočasné / trvalé)**

Viz příloha.

#### **B.8.7. Požadavky na bezbariérové obchozí trasy**

Nejsou.

#### **B.8.8. Maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace**

Při realizaci musí být postupováno v souladu se zákonem č.185/2001 Sb. o odpadech, tj. vedena evidence atd.

Specifikace odpadů (odhad):

Katalogové číslo odpadu	Název druhu odpadu	Kategorie odpadu	Poznámka
17 01 01	Beton	O	
17 01 02	Cihly	O	
17 01 03	Tašky a keramické výrobky	O	
17 01 07	Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků	O	
17 02 01	Dřevo	O	
17 02 02	Sklo	O	
17 02 03	Plasty	O	
17 03 01	Asfaltové směsi obsahující dehet	N	
17 03 02	Asfaltové směsi neuvedené pod číslem 17 03 01 (tj. neobsahující dehet)	O	
17 04 05	Železo a ocel	O	
17 04 07	Směsné kovy	O	



17 04 11	Kabely neuvedené pod 17 04 10 (tj. neobsahující ropné látky, uhelný dehet a jiné nebezpečné látky)	O	
17 05 04	Zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03 (tj. neobsahující nebezpečné látky)	O	
17 06 04	Izolační materiály neuvedené pod čísly 17 06 01 a 17 06 03 (tj. neobsahující azbest nebo nebezpečné látky)	O	
17 09 04	Směsné stavební a demoliční odpady neuvedené pod čísly 17 09 01, 17 09 02 a 17 09 03 (tj. neobsahující rtuť, PCB, nebo nebezpečné látky)	O	

Produkované odpady budou za úplatu likvidovány odbornými firmami nebo uloženy na zabezpečenou skládku.

#### **B.8.9. Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin**

Plochy pro skládky a deponie si projedná dodavatel s investorem dle dostupnosti ploch v době realizace stavby. V rámci staveniště jsou k dispozici plochy s vymezeným účelem, a to plocha výstavby nových nádrží a objektů, plocha zařízení staveniště, plochy pro skládku materiálu apod. Demontovaný strojní a elektrotechnický materiál bude ihned odvážen na vymezenou plochu v majetku Investora.

Skládkové plochy trubního materiálu, tvarovek a prefabrikátů budou umístěny v ploše hlavního stavebního dvora v oplocené a hlídaném areálu.

S vytěženou zeminou a vybouraným materiálem bude nakládáno v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb. o odpadech a jeho prováděcími předpisy. Tyto budou uloženy na řízenou skládku. O nakládání s odpadem bude vedena evidence

Skládky přebytečného materiálu a vybouraného stavebního materiálu budou stanoveny ve spolupráci s investorem před zahájením výstavby podle současných možností a situace.

#### **B.8.10. Ochrana životního prostředí při výstavbě**

Zhotovitel učiní veškerá aktivní opatření pro splnění všech aplikovatelných předpisů a pravidel pro ochranu životního prostředí. Nebude akceptováno žádné znečištění v prostoru staveniště nebo v pracovním prostoru. Budou zavedena nezbytná bezpečnostní opatření na prevenci takového znečištění a jejich plnění bude beze zbytku vyžadováno.

Zhotovitel použije technologické postupy výstavby, které budou dávat nezbytnou záruku prevence ekologického dopadu nadměrného hluku, pachu, vibrací atd. na pracovníky, místní obyvatele, apod. Preventivní opatření budou provedena i podél přepravních tras.

Zhotovitel podnikne veškerá nezbytná preventivní opatření k zabránění neopodstatněného poškození silnic, cest, nemovitostí, pozemků, stromů, kořenů, plodin, hranic a dalších objektů, a dále zařízení veřejnoprávních institucí, správců silnic a cest nebo dalších stran.

Pokud jsou stavební práce prováděny v blízkosti, přes nebo pod stávajícím zařízením veřejnoprávních institucí, správců silnic a cest nebo dalších stran, musí Zhotovitel provizorně zabezpečit zařízení a provádět práce v blízkosti, přes nebo pod každým zařízením takovým způsobem, který vyloučí poškození, vytékání nebo jakékoliv ohrožení, a který zajistí nepřerušovaný provoz.

Veškerá opatření podniknutá zhotovitelem nezbavují zhotovitele zodpovědnosti za případné škody a jejich úhradu.

Pokud by byly objeveny jakékoliv průsaky nebo poškození stávajících inženýrských sítí, silnic a cest, musí Zhotovitel okamžitě informovat TDS stavby a příslušnou veřejnoprávní instituci, správce silnic a cest nebo dotčeného vlastníka a poskytnout veškeré služby na opravu nebo náhradu poškozeného zařízení.

Před vstupy na pozemky nařídí TDS stavby podle potřeby společně se Zhotovitelem, správcem komunikací, vlastníky a obyvateli průzkum stavu silnic, nemovitostí a pozemků včetně stromů, při kterém Zhotovitel ve vlastním zájmu a na své náklady pořídí fotografický, případně video záznam existujícího stavu. Fotografie a záznamy Zhotovitel přehledně označí datem a příslušnými odkazy.

Pokud Zhotovitel neoznámí TDS stavby zahájení prací, které mohou ovlivnit tyto silnice, odvodňovací stavby, nemovitosti, pozemky včetně stromů, vegetace, ohraničení a dalších objektů, bude příslušný záznam průzkumu považován za pravdivý a přesný záznam jejich stavu.

Je povinností Zhotovitele zajistit, aby povrchy silnic a cest nebyly poškozeny pásovými vozidly nebo vytékáním a ukládáním betonu, malty, oleje nebo jiných materiálů. Všechny škody budou odstraněny na náklady Zhotovitele se souhlasem TDS stavby.



Zhotovitel je povinen v průběhu stavby omezit škodlivé důsledky pracovní činnosti na životní prostředí. Jedná se zejména o hluk, znečišťování ovzduší, znečišťování komunikací, znečišťování vody a ochranu zeleně. Zhotovitel je povinen zajistit ochranu stromů, porostů a ploch pro vegetaci při stavebních činnostech - viz ČSN DIN 18920.

Zhotovitel je povinen nakládat s odpady v souladu se zákonem č.185/2001 Sb. o odpadech a jeho prováděcími předpisy. Tyto budou uloženy na řízenou skládku dle kategorie odpadu. O nakládání s odpadem bude vedena evidence.

#### Ochrana proti hluku, vibracím a emisím

Z důvodu ochrany prostředí je nutno po dobu realizace stavby provádět:

- Při demoličních pracích zamezit vzniku nadměrné prašnosti např. nasycením prašných míst v prostoru určeném k demolici vodou, eventuálně vytvořením vodní clony, apod.
- Čištění pneumatik dopravních prostředků, případně podvozků ostatních stavebních mechanismů před jejich výjezdem ze staveniště. Kropení a čištění veřejných komunikací v prostoru výjezdu ze staveniště.
- Pro přepravu sypkých materiálů nutno použít vhodných dopravních prostředků. Skládky sypkých materiálů zakrýt celty nebo foliemi.
- Při realizaci stavby bude Zhotovitel hlavně na staveništi dodržovat hygienické předpisy o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Zhotovitel zajistí pro provádění prací taková zařízení, která při provozu nebudou v okolí obytných částí města překračovat hladinu hluku – 50 dB přes den a 40 dB v noci.
- Pro výstavbu nasazovat pracovní stroje v řádném technickém stavu, opatřené předepsanými kryty pro snížení hluku.
- Provádět průběžné technické prohlídky a údržbu mechanismů a strojů.
- Zabezpečovat plynulou práci strojů, zajistit dostatečný počet dopravních prostředků. V době nutných přestávek zastavovat motory strojů.
- Nepřipustit provoz dopravních prostředků a strojů s nadměrným množstvím škodlivin ve výfukových plynech.
- Maximálně omezit prašnost při stavebních a ostatních pracích a dopravě.
- Přepravovaný materiál zajistit tak, aby neznečišťoval dopravní trasy (plachty, vlhčení, snížení rychlosti apod.).
- Příjezdové vozovky na staveniště provádět zpevněné (neprašné) s odvodněním.
- Omezit pojíždění a stání vozidel mimo zpevněné plochy.
- U vjezdů na veřejné komunikace zabezpečit čištění kol (podvozků) dopravních prostředků a strojů.
- Nevyhnutelné znečištění komunikací neprodleně odstraňovat.
- Udržovat pořádek na staveništi. Materiály ukládat odborně na vyhrazená místa.
- Zajistit odvod dešťových vod ze staveniště. Zamezit znečištění vod (ropné látky, bláto, umývárna vozidel apod.).
- K realizaci stavby využívat plochy v obvodu staveniště. V maximální možné míře chránit stávající zeleň.

#### Ochrana proti znečišťování podzemních a povrchových vod

- Stavebními pracemi nedojde ke znečišťování podzemních vod (ovlivnění povrchových i podzemních vod ze stavebních materiálů a stavební činnosti). Během výstavby je třeba zabránit kontaminaci zeminy ropnými i jinými znečišťujícími látkami.
- Zhotovitel zpracuje plán opatření pro případ havarijního zhoršení jakosti vod a nechá ho schválit TDS.

#### **B.8.11. Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, posouzení potřeby koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci podle jiných právních předpisů**

Zhotovitel je odpovědný, že zajistí náležité oplocení staveniště, u liniových staveb pak náležité zabezpečení staveniště s ohledem na bezpečnost všech osob, které se mohou na staveništi vyskytovat (ohrazení výkopů, osvětlení...).

Zhotovitel bude pravidelně kontrolovat a udržovat veškeré oplocení a ohrazení staveniště vč. bran a bez prodlení opraví všechny závady. Současně zhotovitel zajistí bezpečnost na staveništi po celou dobu prací. Zhotovitel stavby také zajistí, že uvedené dočasné oplocení bude splňovat požadavky všech zdravotních a bezpečnostních předpisů, které jsou platné v České republice, zvláště s ohledem na bezpečnost všech osob na staveništi.

Provoz strojních zařízení bude omezen na plochy uvnitř hranic staveništního oplocení, přičemž žádné pohyblivé části zařízení (rameno jeřábu, výložník, pás apod.) nesmí přesáhnout do veřejných ploch.

Zhotovitel stavby je odpovědný za to, aby zajistil, že jím navržený stavební postup je v souladu s výše uvedenými požadavky.

V průběhu výstavby bude do areálu ČOV vstup třetích osob a osobám s omezenou schopností pohybu a orientace zakázán.

Na zhotoviteli je požadováno, aby k zahájení prací na kontraktu uspořádal školení zabývající se bezpečností. Důraz musí být kladen na celkový bezpečnostní program, který bude obsahovat mezi jiným: úklid, prevenci nehod, hlášení, ochranu životního prostředí, nošení bezpečnostních přileb a speciálního bezpečnostního vybavení. Účast na tomto školení veškerého staveništního personálu bude potvrzena na prezenční listině podpisy jednotlivých pracovníků. V odsouhlasených intervalech se budou tyto schůze opakovat se zajištěním stejné prezenční listiny.

Veškeré stavební práce musí být prováděny v souladu s platnými legislativními předpisy, technologickými předpisy, bezpečnostními předpisy a ustanoveními ČSN. Z hlediska zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení je nutné respektovat aktuální platné předpisy např. nařízení vlády č.101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí, nařízení vlády č.362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky, nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a další. Dále je potřeba dodržovat vyhlášku č.48/1982 Sb. Českého úřadu bezpečnosti práce, která stanoví základní požadavky na zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení.

Provozovatel je povinen na výzvu Zhotovitele seznámit pracovníky Zhotovitele se zásadami bezpečného chování v daném pracovišti a s možnými místy a zdroji ohrožení, které mohou vzniknout při pracích za provozu. Zhotovitel je dále povinen seznámit určené pracovníky provozovatele s riziky spojenými s jeho pracovní činností.

Při pracích v ochranných pásmech vedení vysokého napětí elektrické energie, v ochranných pásmech elektrických stanic a v ochranných pásmech plynovodů je nutno dodržet ustanovení zákona č.222/1994 Sb.

Zhotovitel zajistí, aby jeho zaměstnanci a ti z jeho Subdodavatelů, kteří jsou najati za účelem plnění závazků Zhotovitele na základě smlouvy, splňovali požadavky jakýchkoliv předpisů týkajících se ochrany zdraví a bezpečnosti platných v České republice, obzvláště těch, které se vztahují k ochraně a bezpečnosti osob, jak povolaných, tak nepovolaných na staveništi.

Zhotovitel provede před zahájením prací podrobnou pasportizaci přilehlých objektů a přizpůsobí technologický postup, použití mechanismů, pažení a vlastní provádění daným místním podmínkám. Případně přijme potřebná opatření pro statické zajištění přilehlých objektů.

Udržovat poklopy uzávěrů a ostatních armatur na trubních zařízeních stále přístupné a funkční po celou dobu trvání prací. Zhotovitel zajistí náhradní zásobování pitnou vodou pokud dojde vlivem stavby k přerušení dodávky pitné vody. Zásobování pitnou vodou bude od doby přerušení dodávky pitné vody z veřejné sítě po její znovuoobnovení.

Kácení vzrostlé zeleně před zahájením výstavby na daných úsecích bude provedeno mimo vegetační období.

Provoz na stavbě musí splňovat všechna nařízení o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci, řádně zajištěné staveniště proti vstupu nepovolaných osob. Provoz musí být organizován tak, aby co nejméně omezoval pohyb občanů města, provoz na komunikacích, obtěžování hlukem a výfukovými zplodinami. Po skončení pracovní doby musí být staveniště řádně zajištěno výstražnými tabulemi, ohrazeno dočasným oplocením a v noci osvětleno. Po ukončení pracovní doby musí být vyčištěny okolní veřejné plochy (chodníky, komunikace) od bláta a jiného stavebního materiálu, který se na ně dostal v průběhu výstavby.

Na staveništi je nutno dodržovat zásady, které vyloučí možnost vzniku požáru a tím i škod na zdraví osob a zařízení staveniště. Zhotovitel vypracuje pro stavbu požární řád. Při stavbě je nutno dodržovat požární bezpečnostní předpisy, zvláště při svařování, rozehrívání asfaltu, živice a podobných hmot a při budování sociálních zařízení. Trvalé objekty realizované nebo rekonstruované Zhotovitelem budou vybaveny příslušnými hasícími prostředky a přístroji v souladu s příslušnými předpisy platnými v ČR.

Práce prováděné ve stávajících stokách lze provádět pouze po dohodě s provozovatelem, v souladu s kanalizačním řádem. Práce související s uváděním ČOV do provozu budou prováděny dle provozního řádu. Všechny práce musí dále respektovat příslušné bezpečnostní a hygienické předpisy.

Zhotovitel poskytne TDS bezpečnostní program zpracovaný ve shodě s předpisy pro zajištění ochrany zdraví a bezpečnosti platnými v České republice. Bezpečnostní program bude obsahovat souhrn bezpečnostních pravidel provozovatele pro práce v stávajících zařízeních v rozsahu pro bezpečné provádění prací v areálu stávajících provozů. Zhotovitel zajistí poučení personálu provozovatele o zásadách bezpečné práce a povinnostech obsluhy stávajících zařízení při provádění stavby.

Zhotovitel určí a oznámí TDS stavby jméno bezpečnostního technika staveniště, který bude působit v záležitostech ovlivňujících bezpečnost všech osob na staveništi a který bude zajišťovat, že budou plně dodržovány předpisy sloužící k zajištění ochrany zdraví a bezpečnosti platné v České republice a že budou rozvíjena opatření, která budou povzbuzovat zaměstnance k bezpečné práci.

Zhotovitel podnikne veškerá nezbytná opatření k tomu, aby zajistil, že jeho práce budou bezpečné a nebudou představovat žádné nebezpečí pro veřejnost, včetně, ale ne pouze, označení všech otevřených výkopů a dalších překážek schválenými značkami, oplocením, zábranami a osvětlením.

V průběhu celé stavby budou ze strany všech pracovníků Zhotovitele beze zbytku dodržovány ustanovení platné legislativy.

#### **B.8.12. Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb**

Netýká se.

#### **B.8.13. Zásady pro dopravně inženýrské opatření**

Doprava materiálu po dobu výstavby bude prováděna po státních silnicích a dále místními komunikacemi.

Doprava v areálu ČOV bude po stávajících a dočasných komunikacích, které si zajistí zhotovitel. Použití stávajících komunikací je limitováno zajištěním provozu provozovatele a prostorovými podmínkami. Zhotovitel navrhne v rámci projektu zařízení staveniště trasy dopravy po staveništi, dočasné komunikace, zabezpečení stávajících sítí při provozu, umístění případných jeřábových drah, apod.

Dočasné komunikace musejí být před dokončením stavby odstraněny a poškozené povrchy území musejí být uvedeny do původního nebo lepšího nežli původního stavu na náklady Zhotovitele.

Zhotovitel je odpovědný, že zajistí náležité oplocení staveniště, u liniových staveb pak náležité zabezpečení staveniště s ohledem na bezpečnost všech osob, které se mohou na staveništi vyskytovat (ohrazení výkopů, osvětlení...).

Zhotovitel bude pravidelně kontrolovat a udržovat veškeré oplocení staveniště vč. bran a bez prodlení opraví všechny závady.

Zhotovitel zajistí každodenní čištění nečistot, které způsobil v prostoru mimo staveniště. Dojde-li dopravou k poškození cizích zájmů, majetku a zařízení, je nutno tyto okamžitě vyřešit na náklady Zhotovitele.

Použití stávajících komunikací je limitováno zajištěním provozu provozovatele a prostorovými podmínkami.

#### **B.8.14. Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby**

Zhotovitel dále přihlédne ve své nabídce na tu skutečnost, že provoz ČOV a kanalizací bude zajišťovat současný provozovatel. Zhotovitel bude svou činnost koordinovat a udělá vše proto, aby umožnil v maximální míře obsluhu a provoz stávajících zařízení. Zhotovitel nebude omezovat provozovatele ČOV při plnění jeho povinností při zajišťování provozu ČOV do té míry, že by znemožnil nebo omezil řádný provoz ČOV.

Veškeré práce budou probíhat za provozu. Provoz ČOV a kanalizací bude zajišťovat současný provozovatel. Objednatel a Zhotovitel si před zahájením prací zajistí plnou informovanost o provozu na rizikových místech ČOV (např. rozvodna nn).

V té části staveniště, kde je typ a poloha provizorního staveništního oplocení vč. vstupních bran popsána ve smlouvě, provede Zhotovitel toto oplocení a brány před zahájením jakýchkoliv dalších prací.

Na dočasně oplocené staveniště zajistí podle potřeby přístup jednotlivým vlastníkům přilehlých pozemků. Provizorní oplocení staveniště a vstupní brány budou ponechány na svém místě, dokud nebudou trvale nahrazeny nebo pokud stavební práce nebudou ukončeny tak, aby příslušná část staveniště byla předána k užívání.

Před zahájením prací na příslušných plochách vybuduje Zhotovitel stavby dočasné oplocení kolem všech stavebních, přístupových a skladovacích ploch staveniště. Současně Zhotovitel zajistí bezpečnost na staveništi po celou dobu prací. Zhotovitel stavby také zajistí, že toto dočasné oplocení splňuje požadavky všech zdravotních a bezpečnostních předpisů, které jsou platné v České republice, zvláště s ohledem na bezpečnost všech osob na staveništi.

Podrobné řešení dočasného oplocení, které má být použito kolem ploch staveniště, bude dohodnuto s TDI stavby nejméně 7 dnů před použitím ploch.

Zhotovitel nebude používat staveništního a kombinovaného oplocení jako prostředku pro propagaci a reklamu. Standardní informační panely budou vybudovány v souladu s ustanoveními uvedenými v předběžných položkách technických specifikací jednotlivých částí stavby.

Provoz strojních zařízení bude omezen na plochy uvnitř hranic staveništního oplocení, přičemž žádné pohyblivé části zařízení (rameno jeřábu, výložník, pás apod.) nesmí přesáhnout do veřejných ploch.

Dodavatel stavby je odpovědný za to, aby zajistil, že jím navržený stavební postup je v souladu s výše uvedenými požadavky a všemi omezeními přístupu a použití staveništních ploch, které jsou předepsány smlouvou.

Oplocení a ohrazení staveniště bude umístěno tak, aby neomezovalo provozovatele v obsluze a údržbě stávající ČOV.

Zhotovitel vyklidí z pracoviště své zařízení a materiály nejpozději do 30 dnů po předběžném předání a převzetí dodávky, pokud jim v tom nebrání neskončené práce jiných subdodavatelů, odběratelů nebo pokud pracoviště nepotřebují pro dokončení jiných, samostatně odevzdávaných částí dodávky.

Po uplynutí uvedené lhůty může Zhotovitel ponechat na pracovišti jen své zařízení a materiály potřebné pro odstranění vad a nedodělků. Zhotovitel vyklidí a zlikviduje objekt zařízení staveniště nejpozději do 30 dnů po odstranění veškerých vad a nedodělků nebo po zahájení zkušebního provozu celé ČOV.

Při dokončení výstavby musí být staveniště a jeho okolí vráceno do stavu stejného nebo lepšího než byl ten, který existoval při předání staveniště Zhotoviteli.

#### **B.8.15. Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny**

##### **B.8.15.a Lhůty a termíny výstavby**

Stavba bude realizována jako celek. Lhůty výstavby, termíny zahájení a dokončení, připravenosti pro montáže apod. budou dány smlouvou o dílo mezi investorem a zhotovitelem stavby, a eventuálně jeho subdodavateli.

Doporučená lhůta výstavby dle GP 18 měsíců

##### **B.8.15.b Postup výstavby**

Před zahájením výstavby jednotlivých provozních souborů a stavebních objektů bude předáno staveniště dodavatelské firmě. Převzetím staveniště dodavatel přebírá veškeré podzemní i nadzemní sítě a je povinen zajistit jejich vytýčení příslušnými správci. Práce musí být prováděny tak, aby nedošlo k poškození těchto sítí. Veškeré výkopové práce v blízkosti stávajících rozvodů se musí provádět ručně. Při jejich odkrytí se musí uvědomit správce těchto rozvodů a musí být zajištěna ochrana zařízení proti porušení.

Investor zajistí dva referenční body a úroveň pro vytýčení stavby a zhotovitel uvede své konstrukce do vztahu s těmito referenčními body. Vytýčení objektů bude provedeno v jednotné síti JTSK. Výškové uspořádání je v systému Balt po vyrovnání.

Veškeré práce budou probíhat za provozu. Objednatel a zhotovitel si před zahájením prací zajistí plnou informovanost o provozu na rizikových místech.

Za plnění zhotovitele se považuje též uvedení všech výstavbou dotčených staveb, S&E zařízení, ploch, povrchů apod., které nejsou předmětem objektové skladby Díla, do původního stavu. Tyto práce musí zhotovitel zahrnout do své cenové nabídky.

Vybrané práce, které na základě právních předpisů a požadavků vydaných stavebních povolení, musí vykonávat určený dodavatel, zajistí zhotovitel uzavřením potřebných smluv.

##### **B.8.15.c SO a PS předčasně uváděné do provozu či užívání**

Vzhledem k povaze rekonstruovaných zařízení a předpokládané době provádění rekonstrukce těchto zařízení budou ucelené funkční části těchto zařízení převedeny do předčasného užívání.

Zhotovitel bude plně odpovědný dozorem nad provozem a údržbou zařízení tvořící funkční část stavby po celou dobu předčasného užívání až do doby prozatímního užívání stavby ke zkušebnímu provozu. Vlastní provoz bude vykonávat současný provozovatel objednatele. V tomto období zhotovitel musí poskytnout objednateli znalosti a technickou pomoc, musí poskytnout olej, maziva a náhradní díly, které jsou nutné během provozu předčasně užívaných zařízení tak, aby byla zaručena návaznost Zkušebního provozu na předčasné užívání částí stavby v souladu se záručními podmínkami. Náhradní díly budou navrženy zhotovitelem na dobu předčasného užívání stavby. Zhotovitel vezme v úvahu místo jejich použití, provozní podmínky a dobu životnosti kratší než období předčasného užívání jednotlivých ucelených funkčních částí stavby (např. rychle se pohybující díly, řemeny motorů, díly vystavené zvláštnímu namáhání apod.).

Objednatel obdrží Návrh provozního řádu ucelené funkční části v 4paré vypracovaný zhotovitelem nejméně 14dnů před zahájením provozu příslušné ucelené funkční části stavby.

Forma a obsah provozního řádu bude souhlasit s TNV 75 6911. Provozní řád zahrnuje předpisy, nařízení a dokumentaci o dodaných zařízeních. Provozní řád bude rozdělen na textovou a výkresovou část.

Kromě provozního řádu dodá Zhotovitel instrukce pro provádění údržby, které budou udávat plánované intervaly mezi opakováním úprav povrchů, výměnou prvků, výměnou olejů a mazadel a budou obsahovat seznam všech kontrolních postupů, které jsou nutné provádět v době předčasného užívání stavby.

O vydání případného souhlasu vodoprávního orgánu (jako speciálního stavebního úřadu) k uvedení zařízení do předčasného užívání požádá zhotovitel v zastoupení objednatele.

Závady, které se vyskytnou během období předčasného užívání stavby i přes to, že bude prováděn v souladu s provozním řádem a technikou pomocí zhotovitele, odstraní zhotovitel v rámci svých závazků za dílo.

Stavba bude prováděna na základě realizační dokumentace a bude se řídit harmonogramem výstavby. Vzhledem k nutnosti zachovat stávající provoz Objednatel bude stavba uváděna postupně do provozu po následujících ucelených funkčních částech stavby.

#### **(A) - Ucelená funkční část stavby – Čerpací stanice – Etapa č.I**

Podmiňující podmínky prací na objektech pro udržení provozu ČOV v rámci činností v UFČS.

- **(provizorium P1-T – technologické)** Základní podmínkou je vytvoření provizorní ČS před ČOV. Provizorní čerpací technika s autonomním řízením provozu, předpoklad cca 10 l/s. Případně projednat s vodoprávním úřadem a provozovatelem opatření tak, aby ze stokové sítě dešťový průtok nepřitékal a snížit absolutní množství čerpané odpadní vody.
- **(provizorium P2-S – stavební)** Provést provizorní výtlač z **P1-T**. Jedná se o výtlačné potrubí DN100 (s235) délky cca 60m. Potrubí bude ocel uložené na zemi, případně na stěně nádrže, v místech staveništních komunikací bude zahloubeno pod úroveň vozovky nebo chráněno jiným způsobem. Profil potrubí bude ověřen podle čerpací techniky. V případě provozu v zimních měsících provést nezbytné izolace pro udržení provozu.
- **(provizorium P3-E – elektro)** Provizorní připojení **P1-T** na rozvody NN a základní autonomní systém řízení, příslušné revize a testy.
- **(provizorium P4-T – technologické)** Provést provizorní žlab ručních česlí, který bude umístěn na stávajícím LP.
- Zahájit provoz – provizorní čerpací stanice, lapák písku – stávající.
- A dále zaslepení nátoky stok do stávajícího přívodní stoky.

Stavební a montážní práce:

- Budou provedeny příslušné části SO 01 – Příprava území.
- Budou provedeny práce na potrubí 6.1 – Přívodní stoka, včetně vybourání stávajícího potrubí.
- Budou provedeny demontáže technologického zařízení vstupní čerpací stanice a objektu jímka dovážené vody (dále už USN1).
- Budou provedeny práce na vstupní čerpací stanici a objektu USN1.
- Montážní připravenost.
- Budou provedeny montážní práce na objektu vstupní čerpací a objektu USN1.

Stavba a montáž zařízení příslušných SO a PS musí být zakončena následujícími provizorií:

- **(provizorium P5-E – elektro)** Provizorní napojení vstupní čerpací stanice na rozvody NN.
- Napojení systému na staveništní rozvody NN, příslušné revize a testy.
- Uvést do provozu vstupní čerpací stanici.
- Ukončit provoz provizorií P1-T, P2-S, P3-E, P4-T.

#### **(B) - Ucelená funkční část stavby – Dosazovací nádrž – Etapa č.II**

Podmiňující podmínky prací na objektech pro udržení provozu ČOV v rámci činností v UFČS.

- Viz ukončení etapy č.I.

Stavební a montážní práce:

- Budou provedeny příslušné části SO 01 – Příprava území.
- Budou provedeny práce na objektech dosazovací nádrž, čerpací stanice kalu a chemické hospodářství.
- Zkoušky vodotěsnosti.
- Budou provedeny práce na příslušných částech spojovacích potrubích a kabelových trasách.
- Montážní připravenost, včetně provizorních terénních úprav.
- Budou provedeny montážní práce na objektu DN, ČSVK a chemickém hospodářství.
- Napojení systému na staveništní rozvody NN, příslušné revize a testy.

Stavba a montáž zařízení příslušných SO a PS musí být zakončena následujícími provizorií:

- Neuvádět do provozu !!! Do provozu lze uvést v případě souběhu prací na etapě č.III.

**(C) - Ucelená funkční část stavby – Biologie 1.část – Etapa č.III**

Podmiňující podmínky prací na objektech pro udržení provozu ČOV v rámci činností v UFČS.

- Nejsou

Stavební a montážní práce:

- Budou provedeny práce na objektech aktivační nádrže – 1.část a uskladňovací nádrže (bývalá dosazovací nádrž).
- Budou provedeny demontáže na objektech aktivační nádrže – 1.část a uskladňovací nádrže (bývalá dosazovací nádrž).
- Montážní připravenost.
- Budou provedeny montážní práce na objektu vstupní čerpací a objektu USN1.

Stavba a montáž zařízení příslušných SO a PS musí být zakončena následujícími provizorií:

- **(provizorium P6-T – technologické)** Provizorní dmychadla pro jednu linku, venkovní umístění.
- **(provizorium P7-E – elektro)** Provizorní napojení venkovních dmychadel.
- **(provizorium P8-T – technologické)** Provizorní propojení výtlačů z čerpací stanice do AN.
- **(provizorium P9-T – technologické)** Provizorní propojení výtlačů vratného kalu do AN.
- Napojení systému na staveništní rozvody NN, příslušné revize a testy.

**(D) - Ucelená funkční část stavby – Biologie 2.část – Etapa č.IV**

Podmiňující podmínky prací na objektech pro udržení provozu ČOV v rámci činností v UFČS.

- Propojení potrubí odtoku z DN, nátoků z ROAN a nátoků na novou DN – nutná krátkodobá odstávka ČOV – (využit např. plnění nových nádrží)
- Uvést do provozu etapu č.II.

Stavební a montážní práce:

- Budou provedeny práce na objektech aktivační nádrže – 2.část a uskladňovací nádrže (bývalá dosazovací nádrž).
- Budou provedeny demontáže na objektech aktivační nádrže – 2.část a uskladňovací nádrže (bývalá dosazovací nádrž), ve dmýchárně, v zahušťovací nádrži (REG) a v lapáku písku (SEL).
- Montážní připravenost.
- Budou provedeny montážní práce na objektu dmýchárny, AN, REG a SEL.
- Montážní práce na příslušné části provozních souborů elektro.

**(F) - Ucelená funkční část stavby – Dokončovací práce**

- Dokončení potrubí atd.
- Dokončení rozvodů pro MaR, doplnění systému řízení.
- Stavební práce na komunikacích, terénních úpravách.
- Dokončení povrchových úprav (asfalty, ohumusování, rekultivace ploch).
- Příslušné revize
- Příslušné testy (komplexní vyzkoušení, apod.)
- Uvedení do zkušebního provozu (provozní řád, zaškolení obsluhy, dozor při užívání apod.)

Dodavatel provede veškeré nezbytné zkoušky na staveništi za provozních podmínek.

Individuální zkoušky (revize strojního zařízení) – rozumí se provedení zkoušek jednotlivého stroje, zařízení v rozsahu nutném k úplnosti a správnosti montáže. Podrobnosti viz. TNV 75 6910.

Příprava ke komplexnímu vyzkoušení – jsou práce nutné po individuálním vyzkoušení, aby zařízení bylo schopno komplexního vyzkoušení. Ostatní podrobnosti viz. TNV 75 6910.



Komplexní vyzkoušení – jsou práce nutné k odzkoušení skupin strojů a zařízení ve vzájemných vazbách a k prokázání, že dodávka je schopna Zkušební provozu. Všechna technologická a vzduchotechnická zařízení budou podrobena komplexnímu vyzkoušení v trvání 72 hodin Ostatní podrobnosti viz. TNV 75 6910.

Forma a obsah provozního řádu bude souhlasit s TNV 75 6911.

ČOV bude mít zkušební provoz v délce trvání 12měsíců. Zkušební provoz včetně jeho vyhodnocení bude zajišťovat stávající provozovatel investora. Zkušební provoz bude zahájen se souhlasem speciálního stavebního úřadu a dotčených orgánů státní správy a bude prováděn v souladu s platným kanalizačním řádem, s novým provozním řádem ČOV a v souladu s vodohospodářským rozhodnutím pro nakládání s vodami.

Veškeré postupy uvedené v předchozím popisu bude dodavatel stavby řádně projednávat s dostatečným časovým předstihem se stávajícím provozovatelem ČOV.

Likvidaci obsahu jednotlivých nádrží před zahájením prací provede provozovatel, vlastní dočištění nádrží a přípravu pro výstavbu bude zabezpečovat Zhotovitel.

V případě, že v jednotlivých etapách výstavby kabelových tras dojde k souběhu silových rozvodů s rozvody EZS a MaR je nutné provést kabeláž v předstihu.

Odpojení elektrické energie nutné pro napojení nových zařízení na rozvody nn budou řádně oznámeny stávajícímu provozovateli s minimálně třídním předstihem a budou prováděny bez časových prodlev.

Krátkodobé výluky (v hodinách) budou řešeny s využitím obtoků nebo případně provizorním čerpáním s náhradním zdrojem elektrické energie.

V případě dlouhodobějších omezení provozu zajistí dodavatel stavby ve spolupráci s provozovatelem jejich řádné projednání s místně příslušným vodoprávním úřadem a správcem toku, a to v dostatečném předstihu před zahájením (min. 5 týdnů). Jako podklad předá provozovateli před zahájením omezení individuální harmonogram prací. Zhotovitel bude respektovat podmínky stanovené pro tyto omezení (zejména jejich délku). Nepředpokládá se.

Veškeré činnosti, dodávky zařízení, strojů, potrubí, kabelové rozvody, rozvaděče a ostatní práce nezbytně nutné pro zajištění provozu ČOV v provizoriu, které jsou popsány ve výše uvedeném postupu výstavby budou prováděné Zhotovitelem a musí být řádně oceněny v rámci položek ve výkazu výměr.

V případě, že některé výše uvedené činnosti nebudou uvedeny položkou ve výkazu výměr jednotlivých provozních souborů nebo stavebních objektů bude jejich ocenění přiměřeně rozpuštěno do ostatních položek v rámci toho určitého PS nebo SO.

Má se za to, že v případě jiného postupu navrženého Zhotovitelem než toho, který je výše popsán, ať již v nabídce nebo který bude dodatečně Zhotovitelem připraven a schválen Správcem stavby, jsou veškeré postupy a činnosti prováděné Zhotovitelem řádně oceněny v rámci položek ve výkazu výměr a na případné dodatečné požadavky nebude brán zřetel.



## B.9. Celkové vodohospodářské řešení

### B.9.1. Zhodnocení současného stavu ČOV

Celková koncepce čištění odpadních vod stávající ČOV je koncipována jako dlouhodobá nízkozatěžovaná směšovací aktivace se střídáním nitrifikační a denitrifikační doby a simultánní aerobní stabilizací kalu. Zahuštění a uskladnění přebytečného kalu je řešeno dvojicí pravoúhlých nezávislých uskladňovacích nádrží.

Kapacita ČOV se za podmínek aerobní stabilizace kalu pohybuje v rozmezí cca **1 214 – 1 390 EO**.

ČOV má následně uvedené části:

#### Mechanická část

- Komora s bezpečnostním přepadem
- Čerpací stanice odpadních vod
- Jemné česle ve žlabu
- Lapák písku
- Jímka na dovážené fekálie

#### Biologická část

- Rozdělovací objekt na AN
- Aktivační nádrže
- Dmýchárna, aerační systém
- Dosazovací nádrže
- Čerpání vráceného kalu
- Měrný objekt
- Výustní objekt

#### Třetí stupeň čištění

- Není součástí

#### Kalové hospodářství

- Čerpání přebytečného kalu
- Uskladňovací nádrže

#### Plynové hospodářství

- Není součástí

#### Chemické hospodářství

- Srážení fosforu

#### Systémy elektro NN

- Trafostanice
- Přívod NN
- Motorové rozvody NN

#### Systémy měření kontroly a sběru dat

- Monitorovací a řídicí systém
- Elektronický zabezpečovací systém
- Přenos na dispečink

#### Ostatní objekty ČOV

- Tlakové rozvody
- Kanalizace v ČOV (vnitřní)
- Rozvod pitné vody
- Venkovní osvětlení a kabelové trasy

- Provozní budova
- Komunikace v ČOV (vnitřní)
- Terénní a sadové úpravy
- Oplocení
- Příjezdná komunikace
- Vodovodní přípojka

**Mechanická část** - odpadní vody přitékají do čistírny odpadních vod oddílnou stokovou sítí a natékají do čerpací jímky. Na vstupu do čerpací jímky je osazen česlicový koš, ve kterém jsou zachycovány hrubé pevné látky. V případě čištění je česlicový koš vytažen pomocí přenosného zvedacího zařízení a zachycené nečistoty jsou vyhrnuty do nádoby na shrabky a následně do kontejneru na shrabky. Z čerpací jímky, ve které jsou instalována tři ponorná čerpadla, je odpadní voda čerpána do přítokového žlabu mechanického předčištění.

V mechanickém stupni čištění jsou na jemných strojně stíraných česlích odstraňovány z odpadních vod nerozpustné látky. Shrabky zachycené na česlích jsou vyhrnovány do kontejneru na shrabky a odváženy na skládku. V případě poruchy strojně stíraných česlí jsou do žlabu po dobu jejich opravy instalovány jemné ručně stírané česle. Za česlemi natékají odpadní vody do lapáku písku. Obtokování lapáku písku je řešeno pomocí hradítek a instalovaného žlabu pro nátok a odtok.

V lapáku písku jsou z odpadních vod odstraňovány písek a těžší podíly sedimentujících látek. Strojní zařízení lapáku písku je tvořeno nornou stěnou a rozvodem vzduchu pro případné provzdušňování, které podporuje flotaci plovoucích látek a tuků. K čerpání písku je v lapáku osazeno čerpadlo na písek, kterým je písek odčerpáván do odvodňovacího kontejneru na písek. Voda z odvodňovacího kontejneru natéká do jímky na dovážené vody. Odvodněný písek je vyvážen na skládku. Součástí čistírny odpadních vod je jímka na dovážené vody. Vstupní otvor jímky je vybaven košem pro zachycení pevných hrubých nečistot. V jímce je osazeno ponorné čerpadlo, kterým je odpadní voda dopravována do čerpací jímky. Osazení uzavíracích armatur na výtlačku čerpadla umožňuje cirkulaci vody a tím promíchání a zhomogenizování obsahu jímky před čerpáním do čistírny odpadních vod.

**Biologická část** - z hrubého předčištění přitéká odpadní voda do rozdělovacího objektu, který je opatřen dvěma ručními armaturami. V rozdělovacím objektu dojde ke stejnoměrnému rozdělení odpadních vod mezi AN1 a AN2. Přestavením ručních armatur je možno odstavit libovolnou biologickou linku.

Aktivační proces je navržen jako dlouhodobá nízko zatěžovaná aktivace s odstraňováním sloučenin dusíku systémem nitrifikace a denitrifikace. Odstraňování sloučenin dusíku je navrženo na principu přerušované aktivace s mícháním v denitrifikačních fázích. Za tím účelem jsou v aktivačních nádržích osazeny jemnobublinné aerační elementy a ponorná míchadla. Míchadla jsou v denitrifikační fázi v trvalém provozu.

Přerušovaný nitrifikačně - denitrifikační proces je řízen v automatickém provozu v závislosti na měření kyslíkové sondy v AN.

Vzduch pro aeraci aktivační nádrže je dodáván 2 dmychadly. V případě poruchy některého z dmychadel je k provzdušňování aktivace použito dmychadlo, které je při běžném provozu používáno pro aeraci stabilizačních nádrží přebytečného kalu. Dmychadla jsou vybavena dvouotáčkovým motorem.

Na odtoku z aktivačních nádrží jsou odplyňovací přepady, kudy aktivační směs odtéká z aktivačních nádrží do dosazovacích nádrží.

Dosazovací nádrže jsou vybaveny strojní vestavbou, která se skládá z uklidňovacího válce s tangenciálním nátokem, trubkového sběrného žlabu vyčištěné vody, hladinového přepadu pro udržení hladiny v DN a bodových odběrů plovoucích nečistot. Vestavba je zavěšena na obslužné lávce.

V dosazovací nádrži je separován aktivovaný kal od vyčištěné odpadní vody, která odtéká přes trubkové sběrné žlaby na měrný objekt, který je vybaven trojúhelníkovým tenkostěnným přelivem, kde dochází k měření množství odtékající vyčištěné vody do recipientu. Odsazený kal je odčerpáván čerpadly vratného kalu do aktivačních nádrží. Dosazovací nádrž je vybavena zařízením pro odtah plovoucích nečistot, které jsou odváděny do čerpací jímky.

**Kalové hospodářství** - přebytečný kal je kontinuálně odtahován přímo z aktivačních nádrží a je zahušťován v předzahušťovači kalu. Předzahušťovač kalu vestavěný do každé aktivační nádrže je s ní spojen otvory a pracuje na principu rozdílných hustot provzdušňované a neprovzdušňované aktivační směsi. Zahuštěný kal je z předzahušťovače kalu odčerpáván čerpadlem a je dopravován do stabilizačních nádrží.

Ve stabilizačních nádržích je přebytečný kal aerobně stabilizován. Vzduch pro stabilizaci je dodáván dmychadlem a je rozváděn středně bublinným aeračním systémem. Aerobně stabilizovaný kal je vyvážen k dalšímu využití v zemědělství, případně na zabezpečenou skládku.

Chemické hospodářství - čistírna je vybavena chemickým hospodářstvím pro dávkování síranu železitého nebo jiného produktu na srážení fosforu podle potřeby čistícího procesu. Síran je skladován v zásobní nádrži o objemu 2 m<sup>3</sup> a dávkován dávkovacím čerpadlem PROMINENT.

Ostatní objekty - Jedná se o jednopodlažní zděnou budovu se sedlovou střechou. V objektu je sociální zařízení, velín, dmýchárna.

Součástí ČOV jsou dále všechny ostatní objekty zajišťující kompletní obslužnost areálu. Jedná se zejména o komunikace a zpevněné plochy, osvětlení areálu ČOV, sadové a terénní úpravy, oplocení apod.

#### **B.9.1.a      Technické parametry základních uzlů ČOV**

<b>Mechanická část</b>	<b>Stávající stav</b>		
Vstupní čerpací stanice	2+1 5,0 l/s na 5,5 m		
Jemné česle	1 ks – průřez 6mm, 70° Obtok ruční 15mm		
Lapák písku	1570 x 1500 mm Q = 3,0 l/s na 4,2m		
Jímka na fekálie	1 ks Objem - 55 m <sup>3</sup> Čerpadlo 3,0 l/s na 3,7m		
<b>Biologická část</b>			
Selektor	Objekt neexistuje		
Regenerace	Využívána USN1		
Aktivační nádrže	2 ks Objem celkem – 446 m <sup>3</sup> Hloubka vody – 5,0 m Počet elementů – 40 ks		
Dmýchárna	Počet dmýchadel – 4 ks 83 - 214 m <sup>3</sup> /hod – 5,9 kW		
Dosazovací nádrže	2 ks Rozměry – 4,8 x 4,8m Plocha – 23,04 m <sup>2</sup> – á 1ks Objem – 46,08 m <sup>3</sup>		
Čerpací stanice vratného kalu	2 ks Průtok přes čerpadlo 4,0 l/s		
<b>Kalové hospodářství</b>			
Stabilizační nádrž kalu	1 ks Objem 1 x 54 m <sup>3</sup>		
Ukládková nádrž kalu	2 ks Objem 2 x 140 m <sup>3</sup>		
Odvodnění kalu	Mobilní odstředivka		
<b>Chemické hospodářství</b>			
Dávkování srážedla	Nádrž 2m <sup>3</sup>		

#### **B.9.1.b      Zhodnocení stávajících údajů**

Nejčastěji vyskytující hodnota denního průtoku přes ČOV je cca 180 - 200 m<sup>3</sup>/den, tato hodnota je tedy dále brána jako výchozí hodnota průměrného denního průtoku přes ČOV a měla by v sobě zahrnovat produkci odpadních vod od obyvatelstva, vybavenosti a podíl vod balastních.

Dle množství fakturované vody činí spotřeba vody cca  $95 \text{ m}^3/\text{den} = 67,1 \text{ l/os.} \cdot \text{den}$ . Dále by k těmto údajům měla být započtena voda nefakturovaná (např. studny) ve výši cca 15%, což by mohlo znamenat celkově tedy asi  $110 \text{ m}^3/\text{den}$ . Z těchto hodnot lze dovodit, že průtok balastních vod je na úrovni cca  $90 \text{ m}^3/\text{den}$ , tedy na úrovni cca 45% průtoku vod odpadních. Zbývajících cca  $14\,576 \text{ m}^3/\text{rok}$  činí vody dešťové !!

Měřené hodnoty znečištění vykazují jistou disproporci oproti běžným normovým hodnotám zejména u parametru  $N_{\text{celk}}$ . Poměr  $BSK_5$ ,  $N_{\text{celk}}$ ,  $P_{\text{celk}}$  je 100/25,6/3,3 což ukazuje na vyšší produkci nutrientů (N, P). Poměr  $BSK_5$  a  $CHSK$  činí 1:2,4. Poměr  $NL/BSK_5$  činí cca 1,39:1.

Z provedených rozborů dále vyplývá, že produkce amoniakálního znečištění výrazně přesahuje běžné poměry uváděné v ČSN – skutečná produkce je někde na úrovni  $15,4 \text{ g/EO} \cdot \text{den}$ !

**Měřený přítok na ČOV (dle  $BSK_5$ ) činí 1 028 EO , počet obyvatel cca 1 400 !!**

### B.9.2. Shrnutí současných nedostatků

Stávající ČOV Opatov plní stávající limity z vodoprávního povolení v odstraňování znečištění, které jsou ale vyšší než BAT - (Nejlepší dostupné technologie v oblasti zneškodňování odpadních vod a podmínky jejich použití) dle nařízení vlády č.401/2015 Sb., avšak při podrobnějším pohledu na jednotlivé uzly lze říci, že v případě uskutečnění rozvoje aglomerace, bude stávající stav ČOV jednoznačně nevyhovující.

Hlavní nedostatky současné ČOV vzhledem k rozvoji lokality jsou následující:

#### Mechanická část

- Čerpací stanice – z pohledu výhledového znečištění je limitující pouze stáří a opotřebenost strojů.

#### Biologická část

- Kapacita aktivačních nádrží je z pohledu výhledového zatížení nevyhovující.
- Kapacita dosazovacích nádrží je z pohledu výhledového zatížení minimálně diskutabilní.
- Dmýchárna – je z pohledu výhledového zatížení nevyhovující.

#### Kalové hospodářství

- Pro výhledový stav vzhledem k blízkosti ČOV Třebíč by mohlo být akceptováno.

**S ohledem na rozvoj aglomerace v souladu s platným územním plánem, lze důvodně předpokládat, že stávající ČOV nebude schopna zajistit řádné čištění odpadních vod z aglomerace pro nejbližší výhled a tudíž je nutno provést její rozšíření.**

### B.9.3. Cílový stav

V návrhu ČOV Opatov jsou respektovány závěry vyplývající ze zpracovaného PRVKUK okresu Třebíč. ČOV Opatov tvoří nadobecní systém čištění odpadních vod - na stávající ČOV budou přiváděné odpadní vody z městyse Opatova a z obce Předín.

Kapacita provozu (zatížení) ČOV byla stanovena na základě územně plánovací dokumentace, na základě plánu rozvoje vodovodů a kanalizací kraje (PRVK). Výhledové období pro stanovení kapacity ČOV byl stanoven rok 2035.

Tyto skutečnosti jsou promítnuty do dimenzování a technického řešení ČOV.

#### B.9.3.a Obyvatelstvo

Počet trvale žijících obyvatel byl zjištěn dle statistických dat ČSÚ.

Kód okresu	Kód obce	Název obce	celkem	muži	ženy
CZ0634	591319	Opatov	<b>769</b>	381	388
CZ0634	591432	Předín	<b>699</b>	336	363

Počet obyvatel žijících v obcích, kteří nemají trvalé bydliště, je odhadován na cca 20 osob. Ne všichni jsou napojeni na kanalizační systém a ČOV a proto současný počet napojených obyvatel na stokový systém je tedy uvažován na **cca 1 415 obyvatel**.

#### Výhled

Název	2005	2010	2013	2017	přechodně	2035
Opatov	772	764	755	769		<b>880</b>

Předín	710	704	684	699		750
<b>Celkem</b>				<b>1 468</b>		<b>1 630</b>

Pro stanovení velikosti celé aglomerace v návrhovém období k roku 2035 je uvažováno v souladu s územními plány **1 630** obyvatel při teoretické 100% napojení na stokovou síť.

### B.9.3.b Vybavenost

Pro získání údajů o občanské vybavenosti byl použit závazný územní plán a dále veřejně dostupné zdroje zejména oficiální webové stránky. Občanská vybavenost odpovídá velikosti a významu sídla.

#### Opatov

- Školství – Mateřská škola, škola
- Pohostinství – **U Kmentů, U Vaňků** – cca do 40 míst (sezení)
- Ubytování – **Vidlák** – kemp cca 15 lůžek a stanování cca 50 lidí
- Potravinářství – Pekařství Paulus

#### Předín

- Školství – Mateřská škola, škola
- Pohostinství – **Na hřišti** – cca do 20 míst (sezení)

Popis rozsahu stávající občanské vybavenosti je a shrnut v následující tabulce:

	Počet jednotek	l/jedn.*den	m <sup>3</sup> /den	EO/jedn.	EO	Pozn.
Škola, školka						
- dojíždějící žáci	40	20	0,8	0,2	8	
Restaurace						
- místa k sezení	40	20	0,8	0,4	16	
Ubytování						
- počet lůžek	15	60	0,9	0,8	12	
- camp - stany	50	30	1,5	0,6	30	
<b>Celkem</b>			<b>4,0</b>		<b>66</b>	

Pro výhled je odborným odhadem uvažováno s cca s 100 EO pro vybavenost.

### B.9.3.c Průmyslová a zemědělská výroba

V dané oblasti v současnosti nejsou žádné průmyslové podniky, které by ovlivnily produkci odpadních vod z dané lokality.

V obci Opatov je pekárna, s průměrnou spotřebou pitné vody okolo 850 m<sup>3</sup>/rok. Při úvaze pracovního fondu cca 250 dní je denní průtok na úrovni asi 3,4m<sup>3</sup>/den. Dle individuální smlouvy je průměrné zatížení odpadní vody pro parametry CHSK 800 mg/l. Z těchto údajů lze dovodit průměrné zatížení cca 23 EO. Ve výhledu bude uvažováno s cca 70EO.

### B.9.3.d Rekapitulace zatížení ČOV

Na základě vyhodnocení stávajícího stavu oblasti a v souladu s platnými územním plánem byly navrženy parametry zatížení ČOV, které jsou pro přehled uvedeny v následujících tabulkách.

Název	Označení	Jednotka	Projekt 1999	Současnost	Výhled 2035
Průměrný bezdeštný denní přítok	Q <sub>24</sub>	m <sup>3</sup> /den	<b>331,5</b>	<b>200,0</b>	<b>260,4</b>
		m <sup>3</sup> /hod	<b>13,8</b>	<b>8,3</b>	<b>10,9</b>
		l/s	<b>3,8</b>	<b>2,3</b>	<b>3,0</b>
Maximální bezdeštný denní přítok	Q <sub>d</sub>	m <sup>3</sup> /den		<b>310,0</b>	<b>352,9</b>
		m <sup>3</sup> /hod		<b>12,9</b>	<b>14,7</b>
		l/s	<b>5,3</b>	<b>3,6</b>	<b>4,1</b>

Maximální hodinový bezdeštný průtok	$Q_h$	m <sup>3</sup> /hod l/s	<b>38,9</b> <b>10,8</b>	<b>*)</b>	<b>26,8</b> <b>7,5</b>
Maximální „dešťový“ hodinový průtok přes biologickou část ČOV	$Q_{h,max}$ do AN	m <sup>3</sup> /hod l/s	<b>42,2</b> <b>11,7</b>	<b>10,0</b>	<b>36,0</b> <b>10,0</b>
Kapacita ČOV		EO	<b>2 100</b>	<b>1 028</b>	<b>1 800</b>
BSK5		kg/den	<b>126</b>	<b>61,7</b>	<b>108,0</b>
CHSK		kg/den	<b>252</b>	<b>148,1</b>	<b>216,0</b>
NL		kg/den	<b>115,5</b>	<b>85,9</b>	<b>99,0</b>
Nkj		kg/den	<b>23,1</b>	<b>15,8</b>	<b>19,8</b>
Pcelk		kg/den	<b>5,3</b>	<b>2,1</b>	<b>2,7</b>

\*) nebylo zjištěno z dostupných dat

Ve smyslu předchozích odstavců vyplývá, že ČOV pro aglomeraci Opatov - Předín bude zařazena do kategorie čistíren odpadních vod pro 500 – 2 000 EO.

#### B.9.4. Koncepce řešení ČOV

Pro čištění odpadních vod je navržena mechanicko-biologická ČOV s nízkozatíženým aktivačním systémem. ČOV bude odstraňovat též dusík procesem biologické nitrifikace a denitrifikace, a fosfor pomocí simultánního srážení. Stabilizace kalu bude prováděna aerobně jako součást aktivačního procesu.

##### B.9.4.a Demontáže

V souvislosti s rekonstrukcí stávajících technologických celků bude stávající strojně-technologické zařízení a trubní rozvody zdemontovány a budou provedeny nezbytná provizoria pro zachování provozu ČOV během rekonstrukce. Pro demontáže musí být uvažováno s pojízdnou zvedací technikou. Lešení pro demontáž zařízení a zednické výpomoci budou zahrnuty v ceně jednotlivých položek. Stávající zařízení, elektro materiál a potrubní rozvody budou po demontáži uloženy na meziskládce. Na této meziskládce Objednatel rozhodne o způsobu využití zařízení nebo jeho likvidaci. Veškerá demontovaná zařízení budou oceněny včetně likvidace Zhotovitelem.

Předpokládané práce:

- Hrubé předčištění – čerpadla, potrubí atd.
- Biologická část ČOV – vybavení AN, vybavení DN, dmýchárna atd.
- Kalové hospodářství – vybavení uskladňovacích nádrží atd.

##### B.9.4.b Mechanická část

Po provedení nezbytných provizorií bude upravena čerpací stanice a jímka dovážených vod (viz USN). Stávající koš, čerpadla ve vstupní čerpací stanici i česle budou demontovány. Stěny nové USN budou dobetonovány na novou úroveň a stávající žlab česlí bude rovněž upraven. Nové jemné česle (svislé) budou umístěny do nové pozice na stěnu čerpací stanice a budou mít průlinu 6mm. Shrabky budou padat do plastové popelnice. Česle budou provedeny se zateplením do venkovního prostředí. Za česlemi v jímce budou umístěna dvě ponorná odstředivá čerpadla v řazení 1+1 s jednou skladovou rezervou. Čerpadla budou spouštěna po vodících tyčích do patkového kolene. Každé čerpadlo bude mít samostatný výtlač zústěný do žlabu bývalých česlí.

Základní podmínkou je vytvoření následujících provizorií:

- **(provizorium P1-T – technologické)** Základní podmínkou je vytvoření provizorní ČS před ČOV. Provizorní čerpací technika s autonomním řízením provozu, předpoklad cca 10 l/s. Případně projednat s vodoprávním úřadem a provozovatelem opatření tak, aby ze stokové sítě dešťový průtok nepřitékal a snížit absolutní množství čerpané odpadní vody.
- **(provizorium P2-S – stavební)** Provést provizorní výtlač z **P1-T**. Jedná se o výtlačné potrubí DN100 (s235) délky cca 60m. Potrubí bude ocel uložené na zemi, případně na stěně nádrže, v místech staveništních komunikací bude zahlobeno pod úroveň vozovky nebo chráněno jiným způsobem. Profil potrubí bude ověřen podle čerpací techniky. V případě provozu v zimních měsících provést nezbytné izolace pro udržení provozu.
- **(provizorium P3-E – elektro)** Provizorní připojení **P1-T** na rozvody NN a základní autonomní systém řízení, příslušné revize a testy.

- **(provizorium P4-T – technologické)** Provést provizorní žlab ručních česlí, který bude umístěn na stávajícím LP.
- **(provizorium P5-E – elektro)** Provizorní napojení vstupní čerpací stanice na rozvody NN.

#### **B.9.4.c** Biologická část

Rozdělovací objekt před AN – Ve stávající zahušťovací nádrži (budoucí REG) bude na stěnu upevněn nový rozdělovací objekt. V novém ocelovém objektu budou umístěny kanálová šoupátka sloužící k uzavěrum průtoků na jednotlivé linky aktivačních nádrží a přítoku z regenerace. Šoupátka budou 2 x DN200 a 1 x DN250, vše ruční ovládání na klíč. Součástí prací jsou dále přepážky k usměrnění průtoku v selektoru (bývalém LP).

Základní podmínkou je vytvoření následujících provizorií:

- **(provizorium P8-T – technologické)** Provizorní propojení výtlačků z čerpací stanice do AN.
- **(provizorium P9-T – technologické)** Provizorní propojení výtlačků vratného kalu do AN.

Aktivační nádrže - Stávající nádrže včetně uskladňovacích budou přečerpány a vyčištěny. Stávající technologické zařízení bude demontováno a nahrazeno novým, které odpovídá novým parametrům ČOV – bude prováděno po částech.

Aerační systém na ČOV se uvažuje jemnobublinný s membránovými elementy. Aerační systém musí zabezpečit dodávku kyslíku pro procesy biologického čištění. Přívod vzduchu je nerezovým potrubím s armaturami z dmychárny. Všechny jemnobublinné provzdušovací elementy na ČOV musí být způsobilé pro přerušovanou dodávku vzduchu, to znamená po vypnutí dodávky vzduchu nesmí dojít k jejich ucpávání kalem či k průniku kalu do distribučního potrubí.

Aktivační nádrže jsou dále vybaveny ponornými vrtulovými míchadly se spouštěcím a zvedacím zařízením.

Mezi stěnami nádrží budou provedeny otvory a rovněž nově bude proveden odtok z nádrží směrem k nové DN.

Dmýchárna - Po demontáži stávajícího zařízení budou namontována nová rotační dmychadlová soustrojí s protihlukovými kryty. Pro dvojici AN budou osazena dmychadla (2+1) a rotační objemová dmychadla pro USN (2+1).

Dmychadla budou řízena frekvenčními měniči a součástí kompletu musí být protihlukový kryt, zpětná klapka, tlumič hluku, filtr, apod.

Pro odtah tepelné zátěže je osazen ventilátor ve stěně dmýchárny.

Základní podmínkou je vytvoření následujících provizorií:

- **(provizorium P6-T – technologické)** Provizorní dmychadla pro jednu linku, venkovní umístění.
- **(provizorium P7-E – elektro)** Provizorní napojení venkovních dmychadel.

Dosazovací nádrž - Nová kruhová betonová nádrž má průměr 9m a hloubku media u stěny 3,4m. Strojní vybavení kruhové dosazovací nádrže zahrnuje nátokovou část s flokulačním válcem, otočný most se stíracím vybavením, podhladinový odběr vyčištěné vody a stahování plovoucích nečistot. Odtah plovoucích nečistot je řízen pneu šoupátkem se zdrojem vzduchu umístěným v čerpací stanici vratného kalu.

Čerpací stanice vratného kalu - Usazený kal ze střední jímky nové dosazovací nádrže odtéká gravitačně do čerpací stanice a odsud je jako vratný kal odčerpáván do jímky – kašny a poté zpět do rozdělovacího objektu před aktivační nádrže. Čerpací stanice je osazena třemi ponornými čerpadly v sestavě 2+1, kašna je vybavena bezpečnostním přepadem a pro měření průtoku vratného kalu je osazen v armaturní komoře objektu indukční průtokoměr. Poté kal odtéká novým potrubím do selektoru případně do nové regenerační nádrže.

Srážení fosforu - Stávající zařízení bude demontováno a na nový betonový základ bude umístěna nádrž 3m<sup>3</sup>, dvouplášťová a kabinet s dávkovacími čerpadly pro možnost dávkování preflocu před AN i před DN.

Regenerace - Ze stávající zahušťovací nádrže bude po osazení rozdělovacího objektu vytvořena regenerační nádrž. Nádrž bude vybavena jemnobublinným aeračním systémem s membránovými elementy. Aerační systém musí zabezpečit dodávku kyslíku pro procesy biologického čištění. Přívod vzduchu je nerezovým potrubím s armaturami z dmychárny. Všechny jemnobublinné provzdušovací elementy na ČOV musí být způsobilé pro přerušovanou dodávku vzduchu, to znamená po vypnutí dodávky vzduchu nesmí dojít k jejich ucpávání kalem či k průniku kalu do distribučního potrubí.

Regenerace je dále vybavena čerpadlem pro případné prázdnění nádrže (do USN1) v případě, že bude využívána jako uskladňovací. Čerpadlo je vybaveno spouštěcím a zvedacím zařízením.

Měrný objekt – beze změn.

#### **B.9.4.d** Kalové hospodářství

Kalové hospodářství je koncipováno tak, aby produkovalo aerobně stabilizovaný kal kategorie II v tekutém stavu.



Čerpání přebytečného kalu – Z nové čerpací stanici vratného kalu bude přebytečný kal odtahován do systému uskladňovacích nádrží. Množství kalu bude měřeno indukčním průtokoměrem. Případná doregulace je možná regulačním šoupátkem s pneu pohonem.

Uskladňovací nádrže - USN1 – vznikne ze stávající jímky na dovážené vody. Po vyčerpání a vyčištění nádrže a po stavebních úpravách bude demontován stávající aerační systém a vyměněn za systém nový středobublinný. Rovněž tak nádrž bude vybavena stahováním kalové vody a čerpadlem pro přečerpání kalu mezi ostatními nádržemi. Bezpečnostní přepad bude do vstupní ČS.

USN2,3 – vzniknou ze stávajících nádrží dosazovacích (čtvercových). Po vyčerpání a vyčištění nádrží budou demontovány systémy čerpadel vratného kalu a bude zaslepen odtok čisté vody do recipientu. Do nádrží bude instalován nový středobublinný aerační systém. Rovněž tak nádrže budou vybaveny stahováním kalové vody a čerpadlem pro přečerpání kalu mezi ostatními nádržemi. Potrubí pro FEKA vůz bude samostatné. Bezpečnostní přepad bude zaústěn do příslušné AN.

#### **B.9.4.e      Elektrotechnická část**

Stávající rozvaděče budou postupně odpojovány od elektrické energie a demontovány. Nové rozvaděče budou umístěny v provozní místnosti u stěny směrem k sociálnímu zařízení. Do místnosti lze umístit až tři pole skříní šířky 1000mm. Všechny přívody budou vedeny horem a předpokládá se umístění hlavního pole RH, kompenzačního rozvaděče, nového pole RM (pro celou ČOV), napojení rozvaděče venkovního osvětlení a rozvaděče stavební elektroinstalace. Z tohoto rozvaděče budou napojeny jednotlivé deblokační skříňky u zařízení, frekvenční měniče pro dmychadla pokud nebudou součástí strojů budou umístěny v objektu dmýchárny. Kabeláž bude vedena do místnosti dmýchárny a odtud novou zemní trasou k jednotlivým objektům.

Proces čištění odpadních vod bude řízen pomocí programovatelných jednotek na základě údajů z osazených čidel pro měření neelektrických veličin. Poruchové stavy ČS, a ostatní stavy ohrožující chod ČOV nebo její účinnost budou automaticky hlášeny obsluze pomocí telefonu nebo na centrální dispečink provozovatele.

#### **B.9.4.f      Obslužné objekty**

Součástí ČOV jsou dále všechny ostatní objekty zajišťující kompletní obslužnost areálu. Jedná se zejména o elektronický zabezpečovací systém, komunikace a zpevněné plochy, osvětlení areálu ČOV, sadové a terénní úpravy, oplocení, apod.

#### **B.9.4.g      Návrh jednotlivých objektů**

Všechny objekty ČOV jsou dimenzovány a navrženy dle obvyklých zvyklostí aplikovaných běžně pro použitý druh objektů ČOV.

Navrženou ČOV je možno provozovat v širokém spektru zatěžovacích stavů, již od cca 25 % výpočtového látkového zatížení.

<b>Mechanická část</b>	<b>Stávající stav</b>	<b>Navržený stav</b>	
Vstupní čerpací stanice	2+1 5,0 l/s na 5,5 m	1+1 10,0 l/s na 4,3m	
Jemné česle	1 ks – průřely 6mm, 70° Obtok ruční 15mm	1 ks – průřely 6mm, 90° Obtok integrovaný	
Lapák písku	1570 x 1500 mm Q = 3,0 l/s na 4,2m	Zrušen Viz selektor	
Jímka na fekálie	1 ks Objem - 55 m <sup>3</sup> Čerpadlo 3,0 l/s na 3,7m	Zrušena Viz USN1	
<b>Biologická část</b>			
Selektor	Objekt neexistuje	Využití lapáku písku Objem cca 6,5m <sup>3</sup>	
Regenerace	Využívána USN1	Využití stabilizační nádrže kalu Objem cca 60 m <sup>3</sup> Hloubka vody – 5,2m Počet elementů cca 16ks	

Aktivační nádrže	2 ks Objem celkem – 446 m <sup>3</sup> Hloubka vody – 5,0 m Počet elementů – 40 ks	2 ks Využití stávajících AN a USN Objem celkem 446 + 124 + 135 = 705 m <sup>3</sup> Hloubka vody – 5,0 m Počet elementů – 132 ks	
Dmýchárna	Počet dmychadel – 4 ks 83 - 214 m <sup>3</sup> /hod – 5,9 kW	Počet dmychadel 2+1 ks 150 – 300 m <sup>3</sup> /h – 11kW Počet dmychadel 2+1 ks 50-100 m <sup>3</sup> /h – 4kW	
Dosazovací nádrže	2 ks Rozměry – 4,8 x 4,8m Plocha – 23,04 m <sup>2</sup> – á 1ks Objem – 46,08 m <sup>3</sup>	Stávající DN – viz uskladňovací nádrže Nová – 1 ks Průměr – 9,0m Plocha – 63,6 m <sup>2</sup>	
Čerpací stanice vratného kalu	2 ks Průtok přes čerpadlo 4,0 l/s	Nové 2+1 Průtok přes čerpadlo 6,0 l/s	
<b>Kalové hospodářství</b>			
Stabilizační nádrž kalu	1 ks Objem 1 x 54 m <sup>3</sup>	Viz regenerace	
Uskladňovací nádrž kalu	2 ks Objem 2 x 140 m <sup>3</sup>	Viz aktivační nádrže Nové 3 ks USN1 (JDV) – 60 m <sup>3</sup> , hl. 4,5m, počet elementů 14 USN 2 (DN1) – 50 m <sup>3</sup> , hl. 4,5m, počet elementů 9ks USN 3 (DN2) – 50 m <sup>3</sup> , hl. 4,5m, počet elementů 9ks Objem USN celkem = 160 m <sup>3</sup>	
Odvodnění kalu	Mobilní odstředivka	dtto	
<b>Chemické hospodářství</b>			
Dávkování srážedla	Nádrž 2m <sup>3</sup>	Nová nádrž 3m <sup>3</sup>	

**Výškové řešení ČOV**

Po načerpání odpadních vod do aktivačních nádrží je další průtok ČOV gravitační. Stávající ČOV je výškově osazena tak, že žádná z dosud historicky zaznamenaných povodní nezpůsobila žádné zásadní problémy.

V Brně 10/2024

Ing. Antonín Vach

## B.10. Přílohy

### B.10.1. Výpočet ČOV

#### Komentář k výpočtu ČOV

Výpočet je proveden ve variantě výhled ve dvou sloupcích – levý sloupec je bilanční (bilanční zatížení), pravý sloupec je kontrolou parametrů ČOV při maximálním zatížení dané varianty.

#### TABULKA 1

Tento výpočet stanoví hydraulické zatížení ČOV výpočtem dle ČSN. Návrhové hodnoty byly projednány v průběhu zpracování dokumentace.

#### TABULKA 2

Tento výpočet stanoví látkové zatížení ČOV. Specifické návrhové hodnoty jsou uvažovány dle ČSN a dle měrné kampaně.

#### TABULKA 3

Tato tabulka je přehledným výpočtem celého technologického procesu čištění odpadních vod.

Ve výpočtu jsou uvedeny zejména následující údaje:

- Účinnost hrubého předčištění na BSK<sub>5</sub>, N-Kj a P
- Vstupní hodnoty látkového zatížení do aktivace po hrubém předčištění.
- Výpočet požadované biologické účinnosti pro zvolené výstupní parametry odpadní vody. Skutečná účinnost bude dle zkušeností vyšší.
- Následuje výpočet a návrh aktivačních nádrží, které jsou dimenzovány jako klasická aktivace.
- Dále je proveden výpočet dosažitelné účinnosti čištění.
- Následuje výpočet produkce kalu biologického i chemického.
- Na základě produkce kalu je stanoveno stáří kalu.
- Následuje výpočet recirkulace kalu. Výpočet je proveden jako funkční závislost na kalovém indexu a požadované koncentraci kalu v aktivaci.
- Následuje dusíková bilance, která je podkladem pro výpočet potřeby kyslíku.
- Následuje výpočet potřeby kyslíku a oxygenační kapacity (OC). OC je uvedena pro standardní podmínky při 20 st.C.
- Následuje návrh a posouzení dosazovacích nádrží. Návrh je proveden na základě hydraulického zatížení jako funkce kalového indexu a koncentrace kalu v aktivaci.

#### TABULKA 3a

Tato tabulka je přehledným výpočtem celého kalového hospodářství.

Ve výpočtu jsou uvedeny zejména následující údaje:

- bilance biologického, primárního, chemického a dováženého kalu
- výpočet aerobní stabilizace kalu
- výpočet odvodnění kalu

TABULKA 1

## Výpočet množství odpadních vod

2022-04-05

AKCE:

Číslo zakázky:

Datum výpočtu:

Vypracoval:

ČOV Opatov (TR)

červenec 2023

Ing.A.Vach DUIS

s.r.o. \*\*\*

COPYRIGHT \*\*\*

ROK	1	1 2035	2 2035
	2		
	3		
	4	nízkozatížený	nízkozatížený
	5	NÁVRH	NÁVRH
	6	průměr.	85%
	7		
ZATÍŽENÍ ČOV			
Obyvatelstvo			
Počet obyvatel		1 630	1 630
Počet napojených obyvatel		1 630	1 630
<b>Spotřeba vody na obyvatele</b>	l/os*den	80,0	100,0
<b>Qobyv</b>	m <sup>3</sup> /den	130,4	163,0
	m <sup>3</sup> /rok	47 596,0	59 495,0
<b>Qvybav</b>	m <sup>3</sup> /den	2,0	4,0
	m <sup>3</sup> /rok	730,0	1 460,0
Qspec (vč.vybavenosti) - kontrola	l/os*den	81,2	102,5
Q24,m	m <sup>3</sup> /rok	48 326	60 955
Q24,m	m <sup>3</sup> /den	132,4	167,0
Q24,m	m <sup>3</sup> /h	5,5	7,0
Q24,m	l/s	1,5	1,9
kd	-	1,55	1,55
Q24,m*kd	m <sup>3</sup> /den	205,2	258,9
Q24,m*kd	m <sup>3</sup> /h	8,6	10,8
kh	-	2,10	2,10
Q24,m*kd*kh	m <sup>3</sup> /h	18,0	22,6
kmin	-	0,6	0,6
Qomin	m <sup>3</sup> /h	3,3	4,2
Průmysl			
Q24,p	m <sup>3</sup> /rok	1 241	1 241
Q24,p	m <sup>3</sup> /den	3,4	3,4
Q24,p	m <sup>3</sup> /h	0,1	0,1
Q24,p	l/s	0,0	0,0
kd,p	-	1,20	1,20
Q24,p*kd,p	m <sup>3</sup> /den	4,1	4,1
Q24,p*kd,p	m <sup>3</sup> /h	0,2	0,2
Podíl 1směna	%	100,0	100,0
Qp1sp	m <sup>3</sup> /h	0,4	0,4
Qp1sm	m <sup>3</sup> /h	0,9	0,9
Ostatní znečišťovatelé			
Q24,j	m <sup>3</sup> /den	0,0	0,0
Q24,j	m <sup>3</sup> /h	0,0	0,0
Odpadní vody celkem Q24,m + Q24,p + Q24,j			

		l/s	1,6	2,0
		m <sup>3</sup> /h	5,7	7,1
		m <sup>3</sup> /den	135,8	170,4
		m <sup>3</sup> /rok	49 567,0	62 196,0
Balastní vody				
Qb	m <sup>3</sup> /rok		32 850,0	32 850,0
Qb	m <sup>3</sup> /den		90,0	90,0
Podíl z Qodp %			66,3	52,8
Qb24	m <sup>3</sup> /h		3,8	3,8
*** Podíl z Qdp		l/s	1,0	1,0
		%	39,9	34,6
Průměrný denní průtok - bezdeštný				
Q24	m <sup>3</sup> /rok		82 417	95 046
Q24	m <sup>3</sup> /den		225,8	260,4
Q24	m <sup>3</sup> /h		9,4	10,9
		l/s	2,6	3,0
		l/os.den	138,5	159,8
Maximální denní průtok (splašků - DWF)				
Qd = Qv	m <sup>3</sup> /den		299,3	352,9
Qd = Qv	m <sup>3</sup> /h		12,5	14,7
		l/s	3,5	4,1
Minimální denní průtok				
Qmin	m <sup>3</sup> /h		7,1	7,9
		l/s	2,0	2,2
Maximální hodinový průtok bezdeštný				
Qh1	m <sup>3</sup> /h		22,1	26,8
Qh2	m <sup>3</sup> /h		13,2	15,4
Qh	m <sup>3</sup> /h		22,1	26,8
		l/s	6,1	7,5
Maximální hydraulický průtok přes BČOV (RWF)				
do 5000 EO	m <sup>3</sup> /h		26,6	32,2
nad 5000 EO	m <sup>3</sup> /h		21,2	25,7
Qmax	m <sup>3</sup> /h		36,0	36,0
		l/s	10,0	10,0
Podíl z Qh %			162,7	134,2
Maximální roční průtok přes ČOV při zohlednění dešťů				
Q24	m <sup>3</sup> /rok		82 417	95 046
Podíl vod dešťových z Q24	%		15	15
Množství vod dešťových	m <sup>3</sup> /rok		12 363	14 257
Roční průtok přes ČOV	m <sup>3</sup> /rok		94 780	109 303
TABULKA 2				
Výpočet znečištění odpadních vod				
ROK			1	2
Počet obyvatel			1 630	1 630
Počet napojených obyvatel			1 630	1 630
Produkce BSK5				
Obyvatelstvo	g/os*den		54,0	60,0
	kg/den		88,0	97,8
Vybavenost	kg/den		4,0	6,0
Průmysl	kg/den		1,4	4,2

Ostatní	kg/den		
<b>Celkem</b>	<b>kg/den</b>	<b>93,4</b>	<b>108,0</b>
	t/rok	34,1	39,4
Koncentrace	mg/l	413,5	414,7
POČET EO		<b>1 556</b>	<b>1 800</b>
Produkce CHSK			
Obyvatelstvo	g/os*den	108,0	120,0
	kg/den	176,0	195,6
Vybavenost	kg/den	7,9	12,0
Průmysl	kg/den	2,8	8,4
Ostatní	kg/den	0,0	0,0
<b>Celkem</b>	<b>kg/den</b>	<b>186,7</b>	<b>216,0</b>
	t/rok	68,2	78,8
Koncentrace	mg/l	826,9	829,5
Produkce NL			
Obyvatelstvo	g/os*den	49,5	55,0
	kg/den	80,7	89,7
Vybavenost	kg/den	3,6	5,5
Průmysl	kg/den	1,3	3,9
Ostatní	kg/den	0,0	0,0
<b>Celkem</b>	<b>kg/den</b>	<b>85,6</b>	<b>99,0</b>
	t/rok	31,2	36,1
Koncentrace	mg/l	379,0	380,2
Produkce Ncelk			
Obyvatelstvo	g/os*den	9,9	11,0
	kg/den	16,1	17,9
Vybavenost	kg/den	0,7	1,1
Průmysl	kg/den	0,3	0,8
Ostatní	kg/den	0,0	0,0
<b>Celkem</b>	<b>kg/den</b>	<b>17,1</b>	<b>19,8</b>
	t/rok	6,2	7,2
Koncentrace	mg/l	75,8	76,0
Produkce Pcelk			
Obyvatelstvo	g/os*den	1,4	1,5
	kg/den	2,2	2,4
Vybavenost	kg/den	0,1	0,2
Průmysl	kg/den	0,0	0,1
Ostatní	kg/den	0,0	0,0
<b>Celkem</b>	<b>kg/den</b>	<b>2,3</b>	<b>2,7</b>
	t/rok	0,9	1,0
Koncentrace	mg/l	10,3	10,4
Poměr živin v odpadní vodě	BSK5	100,0	100,0
	Ntot	18,3	18,3
	Ptot	2,5	2,5
Kalová voda - odvodnění			
		7,3	8,6
Množství	m3/d	7,3	8,7
* BSK5 (100-500)	mg/l	100	100
	kg/d	0,7	0,9
* CHSK (Cr) (500-1500)	mg/l	500	500
	kg/d	3,7	4,4



* NL	(100-400)	mg/l	100	100
		kg/d	0,7	0,9
* N		mg/l	376,1	373,0
(balance)		kg/d	2,7	3,2
* P	(10-20)	mg/l	10	10
		kg/d	0,1	0,1
(kalová voda je zohledněna v biologickém stupni)				
(v jednotlivých vypočtových fázích je uvažována příslušná forma N (Kj,org,NH4,NO3,...))				
Odhad produkce šrábků				
Množství	(4-8)	kg/ob.rok	4	4
		t/rok	6,5	6,5
Odhad produkce písku				
Množství	(5,5-7,3)	l/ob.rok	5,5	5,5
	u odd.kan.pouze cca 5-30%	t/rok	14,3	14,3
Odhad produkce tuků				
Množství	(3-8)	kg/ob.rok	3	3
		t/rok	4,9	4,9
<b>TABULKA 3</b>				
<b>Výpočet čistírny odpadních vod</b>				
<b>Možná sestava - UN, AN, DN, ANAEROBNÍ STABILIZACE</b>				
			1	2
Počet obyvatel			1 630	1 630
Počet napojených obyvatel			1 630	1 630
Vstupní hodnoty průtoku				
Qmin		m <sup>3</sup> /h	7,1	7,9
Q24		m <sup>3</sup> /h	9,4	10,9
Qd=Qv		m <sup>3</sup> /h	12,5	14,7
Qh		m <sup>3</sup> /h	22,1	26,8
Qbio		m <sup>3</sup> /h	36,0	36,0
Qmax		m <sup>3</sup> /h	36,0	36,0
Qdešť		m <sup>3</sup> /h	0,0	0,0
<b>MECHANICKÉ ČIŠTĚNÍ</b>				
Účinnost hrubého předčištění				
na BSK5		%	0	0
BSK5 pokračující		kg/den	93,4	108,0
na NL		%	0	0
NL pokračující		kg/den	85,6	99,0
<b>AKTIVACE</b>				
Kalová voda				
* BSK5		kg/d	0,7	0,9
* N		kg/d	2,7	3,2
Vstupní hodnoty znečištění do AN				
BSK5		kg/den	94,1	108,9
N		kg/den	viz bil. cele COV	viz bil. cele COV
P celk		kg/den		
Počet EO			1 568	1 815
BSK5 na přítoku				
Množství		kg/den	94,1	108,9
Koncentrace		mg/l	416,7	418,1

Požadované emisní hodnoty BSK5 a NL			
BSK5	mg/l	15	15
NL	mg/l	20	20
BSK5 v NL	mg/mg	0,30	0,30
Požadovaná účinnost čištění na BSK5			
Celk. E	%	96,4	96,4
Biol. Eb	%	97,8	97,8
Návrh AN			
Bx (LK) návrh	kgBSK5/kg*d	0,050	0,050
X (CAN) návrh	kgsuš/m3	3,50	3,50
X (CAN) s CHK (chem.kal)	kgsuš/m3	3,71	3,71
Objem (WANO) návrh	m3	538	622
Počet EO/m3		2,89	2,89
Posouzení AN (S+D+N)			
Návrh objem selektor	m3	6	6
Návrh objem denitrifikace	m3	0	0
Návrh objem nitrifikace	m3	706	706
event. Nitrifikace/denitrifikace			
Objem (WAN) navrzeny	m3	<b>712</b>	<b>712</b>
Bx (LK) teor.	kgB5/kg*d	0,038	0,044
Bx (LK) s CHK (chem.kal)	kgB5/kg*d	0,036	0,041
Bv (LO)	kgB5/m3*d	0,13	0,15
<i>Teoretická sušina při Bx=0,05</i>	<i>kgsuš/m3</i>	2,64	3,06
Doba zdržení (bez Qr)			
T pro Q24	hod	75,7	65,6
T pro Qd=Qv	hod	57,1	48,4
T pro Qh	hod	32,2	26,5
T pro Qmax	hod	19,8	19,8
Prognóza dosažitelné účinnosti			
Biol. Eb	% (graf)	98	98
BSK5rozp	mg/l	8,3	8,4
NL	mg/l	20,0	20,0
BSK5 v NL	mg/mg	0,3	0,3
BSK5celk	mg/l	14,3	14,4
CELK. E	%	96,6	96,6
Produkce chem. kalu při simultánním srážení			
fosfor na přítoku do ČOV	kg/d	2,3	2,7
fosfor v kalové vodě	kg/d	0,1	0,1
fosfor celkem	kg/d	2,4	2,8
* fosfor odstraněny v prebytečném kalu			
koeficient A		0,980	0,980
koeficient B	kg/kg	0,010	0,010
celkem odbouráno fosforu v přeb. kalu	kg/d	0,9	1,1
* fosfor odstraněny biologicky (anaerobie)			
	kg/d	0,0	0,0
fosfor na odtoku z ČOV (teoretický)	mg/l	5,7	5,7
fosfor na odtoku z ČOV	mg/l	1,5	1,5
	kg/d	0,4	0,4
fosfor k chem. odbourání	kg/d	1,1	1,3
dávka srážedla	mol Me3+/mol P	1,5	1,5
Fe3+	mgMe/mgP	2,71	2,71
Fe3+	kg Me/d	3,0	3,4

Prefloc	kg/d	27,0	31,3
	t/rok	9,9	11,4
Prefloc	l/d	17,2	19,9
Produkce chemického kalu			
spec.produkce	kg/kg odb.P	4	4
kal celkem	kg/d	4,4	5,1
Produkce přebytečného kalu			
		34,8	29,3
Koef. PŘK bez UN	kg/kgB5	0,79	0,81
Koef. PŘK s UN	kg/kgB5	0,56	0,58
Zadaný koef.PŘK	kg/kgB5	0,79	0,81
PŘK	kg/den	71,6	85,0
C1 (kalu)	%	1,0	1,0
Vpk při C1	m3/den	7,2	8,5
PRODUKCE KALU CELKEM			
přeb. + chem.	kg/d	76,0	90,1
Stáří kalu bez R a An (S+D+N)			
A	dny	34,8	29,3
Tepl. min	st. C	10	10
podíl N u systému D-N		0,99	0,99
podíl N u systému N/D - nutno stanovit dle ASŘTP		0,66	0,66
<b>výpočtový podíl N - návrh</b>		0,66	0,66
.....			
<b>podíl D</b>		0,34	0,34
koefic. (do 25t.EO 6,4 - nad 100tEO. 4,8)		6,4	6,4
požad. ČSN	dny	15,8	15,8
Recirkulace kalu			
Klvar1	ml/g	100	100
X (CAN) navrh	kgsuš/m3	3,50	3,50
X (CAN) navrh - max.	kgsuš/m3	5,00	5,00
Klvar2	ml/g	150	150
X (CAN) navrh	kgsuš/m3	3,50	3,50
X (CAN) navrh - max.	kgsuš/m3	5,00	5,00
Klvar3	ml/g	180	180
X (CAN) navrh	kgsuš/m3	3,50	3,50
X (CAN) navrh - max.	kgsuš/m3	5,00	5,00
Recirkulace jako funkce KI			
Rvar1 - 100/3,3	%	41	41
Rvar1 - 100/5,0	%	71	71
Rvar2 - 150/3,3	%	78	78
Rvar2 - 150/5,0	%	167	167
Rvar3 - 180/3,3	%	111	111
Rvar3 - 180/5,0	%	300	300
Rnavrh (min)	% Qh	41	41
Qr	m3/h	9,1	11,0
	l/s (min) .....od	2,5	3,1
Rnavrh (max)	% Qh	167	167
Qr	m3/h	37,0	44,8
	l/s (max) .... do	10,3	12,4
Posouzení (min)	% Qd	73	75
Posouzení (max)	% Qd	296	305
Regenerace kalu			
Wreg.	m3	60	60

R1 (ke Q24)	%	50	50
R2 (ke Q24)	%	100	100
R3 (ke Q24)	%	150	150
T pro R1	h	12,8	11,1
T pro R2	h	6,4	5,5
T pro R3	h	4,3	3,7
CANreg.	kg/m3	10,0	10,0
Respirace v reg. (4-11)	gO2/kg.h	6	6
Cl	mgO2/l	0,5	0,5
OS	kgO2/h	3,6	3,6
alfa	--	0,7	0,7
Cst	mgO2/l	9,17	9,17
OC	kgO2/h	5,4	5,4
Využití kyslíku	%	20	20
Množství vzduchu	m3/h	97,1	97,1
[Wreg. se pridava navíc k objemu WAN]			
<b>(An)oxická nádrž (selektor)</b>			
Wanox.	m3	6	6
T při Q24	h	0,6	0,6
T při Qd=Qv	h	0,5	0,4
R (odhad)	%	100	100
Ri (odhad)	%	0	0
T směsi Q24	h	0,3	0,3
T směsi Qd=Qv	h	0,2	0,2
[Wsel. se vyclenuje z objemu WAN]			
LK teor.	kgB5/kg*d	4,5	5,2
LK (s CHK)	kgB5/kg*d	4,2	4,9
LO	kgB5/m3*d	15,7	18,1
<b>Anoxická nádrž - předřazená denitrifikace</b>			
Wanox.	m3	0	0
T při Q24	h	0,0	0,0
T při Qd=Qv	h	0,0	0,0
R (odhad)	%	100	100
Ri (odhad)	%	200	200
T směsi Q24	h	0,0	0,0
T směsi Qd=Qv	h	0,0	0,0
[Wanox. se vyclenuje z objemu WAN]			
stupen den.	%	75	75
<b>Oxická nádrž - nitrifikace, event. nitrif./denitrifikace sekvenční</b>			
Wox.	m3	706	706
T při Q24	h	75,0	65,1
T při Qd=Qv	h	56,6	48,0
R (odhad)	%	100	100
Ri (odhad)	%	0	0
T směsi Q24	h	37,5	32,5
T směsi Qd=Qv	h	28,3	24,0
<b>Anaerobní nádrž - biol. odbourávání fosforu</b>			
Wanaer.	m3	0	0
T při Q24	h	0,0	0,0
T při Qd=Qv	h	0,0	0,0
R (odhad)	%	100	100
T směsi Q24	h	0,0	0,0
T směsi Qd=Qv	h	0,0	0,0
[Wanaer. se pridava navíc k objemu WAN]			

KONTROLNÍ VÝPOČET STÁŘÍ KALU			
* A (N)	d	34,5	29,1
* A (N+D)	d	34,5	29,1
* A (N+D+S)	d	34,8	29,3
* A (N+D+S+An)	d	34,8	29,3
* A (R)	d	8,4	7,1
* A (N+D+S+An+R)	d	43,2	36,4
Selektor	m3	6	6
Anaerobní nádrž	m3	0	0
Denitrifikační nádrž	m3	0	0
Nitrifikační nádrž (příp. směšovací)	m3	706	706
Regenerace	m3	60	60
Objemy celkem (N+D+S+An+R)	m3	772	772
Objem (WANO) navrh	m3	538	622
<b>Kontrolní hodnoty A pro průměrnou produkci kalu:</b>			
<b>****Koeficient DUIS/ATV</b>		1	1
* A (N+D+S)	d	34,8	29,3
* A (N+D+S+An)	d	34,8	29,3
* A (N+D+S+An+R)	d	43,2	36,4
Požadavek ČSN	d	15,8	15,8
KONTROLNÍ VÝPOČET ZATÍŽENÍ KALU			
kal v R	kg	600	600
kal v An	kg	0	0
kal v D+S	kg	21	21
kal v N	kg	2 471	2 471
celkem zasoba kalu			
bez kalu chemického	kg	3 092	3 092
LK v An+D+S+N (bez CH)	kgB5/kg.d	0,038	0,044
LK v R+An+D+S+N (dtto)	kgB5/kg.d	0,030	0,035
Dusíková bilance			
Přítok do ČOV	kg/den	17,1	19,8
Kalova voda - odvodnění	kg/d	2,7	3,2
N v prim. kalu	%	3,0	3,0
N v prim. kalu	kg/d	0,0	0,0
N v preb. kalu	%	6,0	6,0
N v preb. kalu	kg/d	4,3	5,1
N v stabilizovanem (odvodněném) kalu	%	3,0	3,0
N v stabilizovanem (odvodněném) kalu	kg/d	1,5	1,9
N v stabilizovanem (usušeném) kalu	%	3,0	3,0
N v stabilizovanem (usušeném) kalu	kg/d	1,5	1,9
Kalova voda - sušení	kg/d	0,0	0,0
Namon+Norg odtok	mg/l	6,0	6,0
N V ODTOKU	kg/d	1,4	1,6
N K NITRIF.	kg/den	14,2	16,4
		0,83	0,83
<b>NITRIFIKACNÍ KINETIKA (teoretická bez zohlednění produkce chem. kalu):</b>			
* podíl organické susiny	%	75	75
* nitrif. zatížení	gN-NH4/kg.h	0,24	0,27
	gN-NH4/kgOS.h	0,32	0,37

**ZAKLADNI PARAMETRY AKTIVACE PRI ZOHLEDNENI PRODUKCE CHEMICKÉHO KALU:**

* produkce chem. kalu	kg/d	4,4	5,1
* celkova produkce kalu	kg/d	76	90
Stari kalu	dný	34,8	29,3
* zatizeni kalu	kgBSK5/kg.d	0,036	0,041
* podil organ. susiny	%	71	71
* zatizeni kalu	kgBSK5/kgOS.d	0,050	0,058
* nitrif. zatizeni (cely WAN)	gN-NH4/kg.h	0,22	0,26
	gN-NH4/kgOS.h	0,32	0,37
*nitrif. zatížení (nitrif.sekce)	gN-NH4/kg.h	0,23	0,26
	gN-NH4/kgOS.h	0,32	0,37

**BILANCE NITRIFIKACE A DENITRIFIKACE - vztazeno k >N k nitrifikaci< :**

** teor. st. nitrifikace	%	100	100
** Namon+Norg odtok	mg/l	6	6
** N-NO3 teor. po nitr.	kg/d	14,2	16,4
** teor. st. denitrifik. (předř.Den.)	%	75	75
** skut.podil denitr.	%	70	70
** N-NO3 po denitrifik.	kg/d	4,3	4,9
	mg/l	18,9	18,9

**VYPOCET AERACE**
**Aerace s nitrifikací a denitr. \*\*\*\***

koeficient substrátové respirace - a	kgO2/kgBSK5	0,50	0,50
BSK5 na přítoku	kg/den	94,1	108,9
Biol. Eb	% (graf)	98,0	98,0
<b>Substrátová respirace</b>	<b>kgO2/den</b>	<b>46,1</b>	<b>53,3</b>
koeficient endogenní respirace - k res	kgO2/kg suš. á den	0,10	0,10
koncentrace sušiny v AN (min)	kg suš./m3	3,50	5,00
objem AN	m3	712,0	712,0
<b>Endogenní respirace</b>	<b>kgO2/den</b>	<b>249,2</b>	<b>356,0</b>
koeficient spotřeby pro nitrifikaci - K nitr	kgO2/kg N á den	4,60	4,60
dusík k nitrifikaci	kg N/den	14,2	16,4
<b>Nitrification</b>	<b>kgO2/den</b>	<b>65,4</b>	<b>75,3</b>
Koeficient využití pro denitrifikaci	kgO2/kg NO3 á den	1,60	1,60
Dusičnany po nitrifikaci - teor.	kg NO3/den	14,2	16,4
<b>Denitrification</b>	<b>kgO2/den</b>	<b>22,7</b>	<b>26,2</b>
<b>Actual oxygen requirement AOR</b>	<b>kgO2/den</b>	<b>337,9</b>	<b>458,5</b>
Teplota	st.Celsia	20	20
hloubka vody v aktivační nádrži	h	5,00	5,00
alfa	-	0,70	0,70
beta	-	0,95	0,95
Cst20	mgO2/l	9,07	9,07
C*oo20	mgO2/l	10,88	10,88
Cst	mgO2/l	9,07	9,07
C*oo	mgO2/l	10,79	10,79
Cl	mgO2/l	1,5	1,5
(D20/Dt)^.5	-	1,00	1,00
flow rate coef. k1	-	1,00	1,00
OCd (20) (stand. oxyg. kapacita)	kgO2/den	600,3	814,4



OCh (20)	kgO <sub>2</sub> /hod .....od	25,0	33,9
kh (látkové zatížení)	-	1,00	1,00
počet hodin aerace za den	hod	18,00	18,00
OChm (20)	kgO <sub>2</sub> /hod ..... do	33,3	45,2
OCd/L	kgO <sub>2</sub> /kg	6,4	7,5
OChm/L	kgO <sub>2</sub> /kg	8,5	10,0
kontrolní hodnota K1	---	1,33	1,33
<b>Kontrolní výpočet OCst dle ČSN</b>			
Ocp	kgO <sub>2</sub> /den	337,9	458,5
alfa	---	0,70	0,70
fp korekce nadmořské výšky	---	1,00	1,00
kn součinitel nerovnoměrnosti (1,0-1,3)	---	1,20	1,20
teplota T	st. C	20,0	20,0
c m,s	mgO <sub>2</sub> /l	9,07	9,07
c m	mgO <sub>2</sub> /l	1,50	1,50
OCst hodinová max.	kgO <sub>2</sub> /hod	28,9	39,2
TYP AERACE:		pneumatická AME-350F	pneumatická AME-350F
typ elementů		0,096	0,096
aktivní plocha elementů	m <sup>2</sup> /ks	132	132
počet aeračních elementů v nádržích	návrh ks	12,67	12,67
aktivní plocha elementů celkem	m <sup>2</sup>	141	141
plocha dna AN	m <sup>2</sup>	8,98	8,98
podíl akt. plochy elementů na ploše dna (hust.elementů)-DD %		0,93	0,93
množství elementů na 1m <sup>2</sup> dna nádrže	ks/m <sup>2</sup>	5,88	5,88
množství využitého kyslíku ze vzduchu	%/m (graf)	0,2	0,2
odstup elementů ode dna nádrže	m	28,22	28,22
celk. množství využitého kyslíku ze vzd.	%		
Proces s nitrifikací:			
* množství vzduchu pro OCd	m <sup>3</sup> /h	316	429
* množství vzduchu pro OChm	m <sup>3</sup> /h	422	573
průměrné množství vzduchu maximální	m <sup>3</sup> /h*element	6,0	6,0
průměrné množství vzduchu minimální	m <sup>3</sup> /h*element	3,2	3,2
průměrné množství vzduchu výpočtové	m <sup>3</sup> /h*element	3,2	4,3
počet provozních dmychadel celkem	ks	2	2
návrhový průtok vzduchu na dmychadlo	m <sup>3</sup> /h	211	286
návrhový průtok vzduchu na dmychadlo	m <sup>3</sup> /min	3,52	4,77
dopravní tlak	kPa	60	60
výkon pohonu	kW		11,0
výkon na hřídeli	kW		7,3
energetický příkon na množství vzduchu	W/m <sup>3</sup>	0,0	20,7
účinnost míchání na m <sup>3</sup> nádrže (min. 0,5)	m <sup>3</sup> /h/m <sup>3</sup>	0,6	0,8
účinnost míchání na m <sup>2</sup> hladiny (min. 1,2)	m <sup>3</sup> /h/m <sup>2</sup>	3,0	4,1
<b>VÝPOČET DOSAZOVACÍCH NADŘÍ</b>			
Procento průtoku na dosazovací nádrže	%		
	l/s		
Povolené zatížení plochy DN jako funkce srovnávacího objemu kalu			
Klv	ml/g	150	150
VKan	ml/l	557	556
Zh1 (graf pro hl.=3m)	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> *hod	0,60	0,60
koef. hloubky nádrže		1,20	1,20
Zh1 pro hloubku > 3m	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> *hod	0,72	0,72
Minimální plocha DN při:			

hydraul. zatížení při $Q_v$	$m^3/m^2 \cdot h$	0,60	0,60
hydraul. zatížení při $Q_{max}$	$m^3/m^2 \cdot h$	1,60	1,60
$Q_d=Q_v$	$m^2$	17,3	20,4
$Q_{max}$	$m^2$	50,0	50,0
Minimální plocha DN při:			
látkovém zatížení při $Q_v$	$kg/m^2 \cdot h$	3,50	3,50
látkovém zatížení při $Q_{max}$	$kg/m^2 \cdot h$	6,00	6,00
$Q_d=Q_v$	$m^2$	34,6	41,5
$Q_{max}$	$m^2$	57,7	63,5
<b>Návrh dosazovacích nádrží</b>			
<b>Nádrž 1</b>	ks	1	1
0/1 kruh./obdél.		kruh	kruh
Průtok (horizontální x vertikální)		horizontální	horizontální
D/strana	m	9,0	9,0
FDN jednotl.	$m^2$	63,6	63,6
Plocha flokulační zony jednotl. $m^2$		7,1	7,1
Hloubka DN	m	4,0	4,0
Hl. vody	m	4	4
WDN jednotl.	$m^3$	222,5	222,5
<b>Nádrž 2</b>	ks	0	0
0/1 kruh./obdél.		kruh	kruh
Průtok (horizontální x vertikální)		horizontální	horizontální
D/strana	m	14,9	14,9
FDN jednotl.	$m^2$	174,5	174,5
Plocha flokulační zony jednotl. $m^2$		12,4	12,4
Hloubka DN	m	3,5	3,5
Hl. vody	m	3	3
WDN jednotl.	$m^3$	523,5	523,5
FDN celkem	$m^2$	56,5	56,5
WDN celkem	$m^3$	222,5	222,5
Př.hr.jednotl.	m	0,00	0,00
Př.hr.celkem	m	0,00	0,00
Účinnost hydr.	%	70	70
Koef. hloubky nádrže dle návrhu		1,00	1,00
Posouzení doby zdržení při:			
$Q_{24}$	hod	16,6	14,4
$Q_d=Q_v$	hod	12,5	10,6
$Q_h$	hod	7,0	5,8
$Q_{max}$	hod	4,3	4,3
$Q_{tn}$	hod		
Posouzení povrchového hydraulického zatížení při:			
$Q_{max}$	$l/s$	10,0	10,0
$Q_{24}$	$m^3/m^2 \cdot h$	0,17	0,19
$Q_d=Q_v$	$m^3/m^2 \cdot h$	0,22	0,26
$Q_h$	$m^3/m^2 \cdot h$	0,39	0,47
$Q_{max}$	$m^3/m^2 \cdot h$	<b>0,64</b>	<b>0,64</b>
Posouzení povrchového látkového zatížení DN při:			
<i>Pozor - u vertikálních DN se nezapočítává recirkulace (dle ČSN)</i>			
R poměr	% $Q_d$	100	100
X (CAN) s CHK (chem.kal)	$kg\text{suš}/m^3$	3,71	3,71
$Q_{24}$	$kg/m^2 \cdot h$	1,4	1,7
ekvivalent běžné hloubky		1,4	1,7

Qd=Qv	kg/m <sup>2</sup> *h	1,6	1,9
ekvivalent běžné hloubky		1,6	1,9
Qh	kg/m <sup>2</sup> *h	2,3	2,7
ekvivalent běžné hloubky		<b>2,3</b>	<b>2,7</b>
<i>Maximální teoretické povrchové látkové zatížení DN při:</i>			
R poměr - max.	% Qd	150	150
X (CAN) s CHK (chem.kal) max.	kgsuš/m <sup>3</sup>	5,00	5,00
Qh	kg/m <sup>2</sup> *h	3,6	4,3
ekvivalent běžné hloubky		3,6	4,3
Qmax	kg/m <sup>2</sup> *h	4,8	5,1
ekvivalent běžné hloubky		<b>4,8</b>	<b>5,1</b>
Kontrolní výpočet zon dosazovací nadrž dle ATV:			
R	%	50	50
h1	m	0,5	0,5
h2	m	1,44	1,44
h3	m	0,81	0,81
tt	h	1,5	1,5
h4	m	1,42	1,42
Hcelk	m	4,17	4,17
<b>TABULKA 4</b>			
<b>Výpočet kalového hospodářství Orientační</b>			
<b>Bilance kalu</b>			
Sušina prim. kalu	kg/d	0,0	0,0
Podíl organické sušiny prim.kalu	%	72,0	72,0
Organická sušina	kg/d	0,0	0,0
Koncentrace z UN (min)	%	1,0	1,0
Koncentrace z UN	%	2,5	2,5
Koncentrace z UN (max)	%	3,0	3,0
Objem prim. kalu (min)	m <sup>3</sup> /d	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
Objem prim. kalu	m <sup>3</sup> /d	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
Objem prim. kalu (max.)	m <sup>3</sup> /d	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
Sušina přeb. kalu	kg/d	71,6	85,0
Podíl organické sušiny přeb.kalu	%	75,0	75,0
Organická sušina	kg/d	53,7	63,8
Koncentrace z DN (min)	%	0,7	0,7
Koncentrace z DN	%	1,0	1,0
Koncentrace z DN (max)	%	1,2	1,2
Objem přeb. kalu (min)	m <sup>3</sup> /d	<b>10,2</b>	<b>12,1</b>
Objem přeb. kalu	m <sup>3</sup> /d	<b>7,2</b>	<b>8,5</b>
Objem přeb. kalu (max.)	m <sup>3</sup> /d	<b>6,0</b>	<b>7,1</b>
Sušina chemického kalu	kg/d	4,4	5,1
Podíl organické sušiny chem. kalu	%	0,0	0,0
Organická sušina chem. Kalu	kg/d	0,0	0,0
Sušina přeb. + chem. kalu - celkem	kg/d	76,0	90,1
Organická sušina	kg/d	53,7	63,8
Podíl organické sušiny přeb. + chem. kalu	%	70,7	70,8
Koncentrace z DN (min)	%	0,7	0,7
Koncentrace z DN	%	1,0	1,0

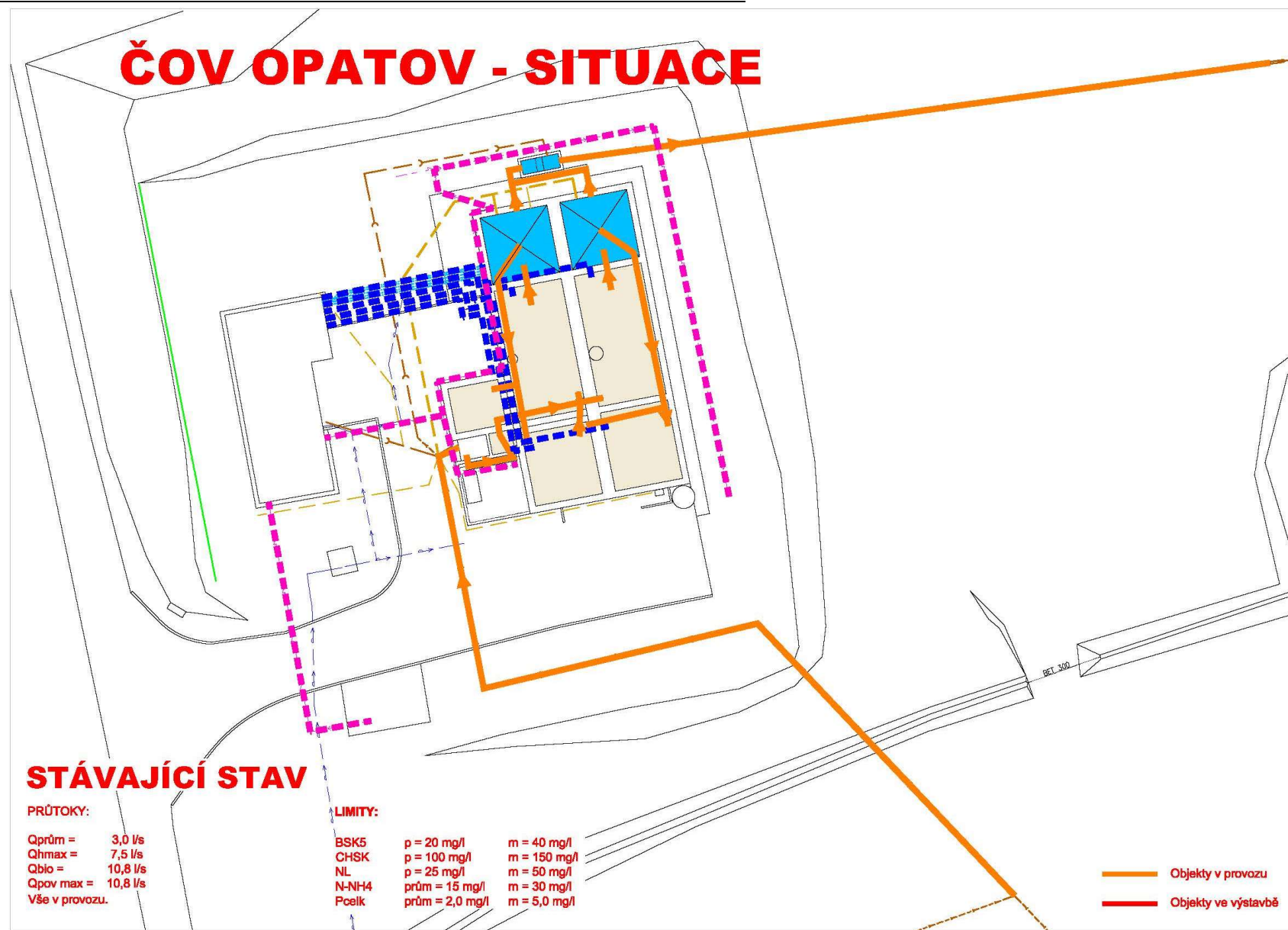
Koncentrace z DN (max)	%	1,2	1,2
Objem přeb. kalu (min)	m3/d	10,9	12,9
Objem přeb. kalu	m3/d	7,6	9,0
Objem přeb. kalu (max.)	m3/d	6,3	7,5
Sušina dováženého kalu k zahuštění	kg/d	0,0	0,0
Podíl organické sušiny dováženého kalu	%	75,0	75,0
Organická sušina	kg/d	0,0	0,0
Koncentrace	%	1,0	1,0
Objem kalu	m3/d	0,0	0,0
<b>Směs prebyt. a dovez. kalu - před zahuštěním</b>			
Sušina kalu celkem	kg/d	76,0	90,1
Organická sušina celkem	kg/d	53,7	63,8
Podíl org. sušiny bez CHK	%	75,0	75,0
Podíl org. sušiny s CHK	%	70,7	70,8
Koncentrace (min)	%	0,7	0,7
Koncentrace	%	1,0	1,0
Koncentrace (max)	%	1,2	1,2
Objem přeb. kalu (min)	m3/d	10,9	12,9
Objem přeb. kalu	m3/d	7,6	9,0
Objem přeb. kalu (max.)	m3/d	6,3	7,5
<b>Kapacita stroje zahuštění přebytečného kalu</b>			
Sušina dováženého kalu ke stab.	kg/d	0,0	0,0
Sušina přeb. kalu	kg/d	71,6	85,0
Sušina chemického kalu	kg/d	4,4	5,1
Organická sušina	kg/d	53,7	63,8
Podíl organické sušiny přebyt. kalu	%	70,7	70,8
Sušina kalu celkem	kg/d	76,0	90,1
Koncentrace z DN (min)	%	0,7	0,7
Koncentrace z DN (prům)	%	1,0	1,0
Koncentrace z DN (max)	%	1,2	1,2
Objem přeb. kalu (max)	m3/d	10,9	12,9
Objem přeb. kalu (prům)	m3/d	7,6	9,0
Objem přeb. kalu (min)	m3/d	6,3	7,5
koef. bezp.	-	1,00	1,00
počet pracovních dnů v týdnu	den/týden	7	7
počet hodin provozu	hod/prac.den	24,0	24,0
kapacita stroje	m3/h .....od	0,5	0,5
	m3/h .....do	0,3	0,3
	l/s .....od	0,13	0,15
	l/s .....do	0,07	0,09
Zahustění na konc.	%	2,0	2,0
Objem kalu po zahustění podle prům produkce	m3/d	3,8	4,5
Objem kalu po zahustění podle prac.dne (max)	m3/h	0,2	0,2
	l/s	0,04	0,05
Objem kalové vody podle prům produkce	m3/d	3,8	4,5
<b>Smes zahustěného primárního, přebytečného kalu a dovezeného kalu:</b>			
Sušina kalu celkem	kg/d	76,0	90,1
Objem kalu celkem (průměr)	m3/d	3,8	4,5

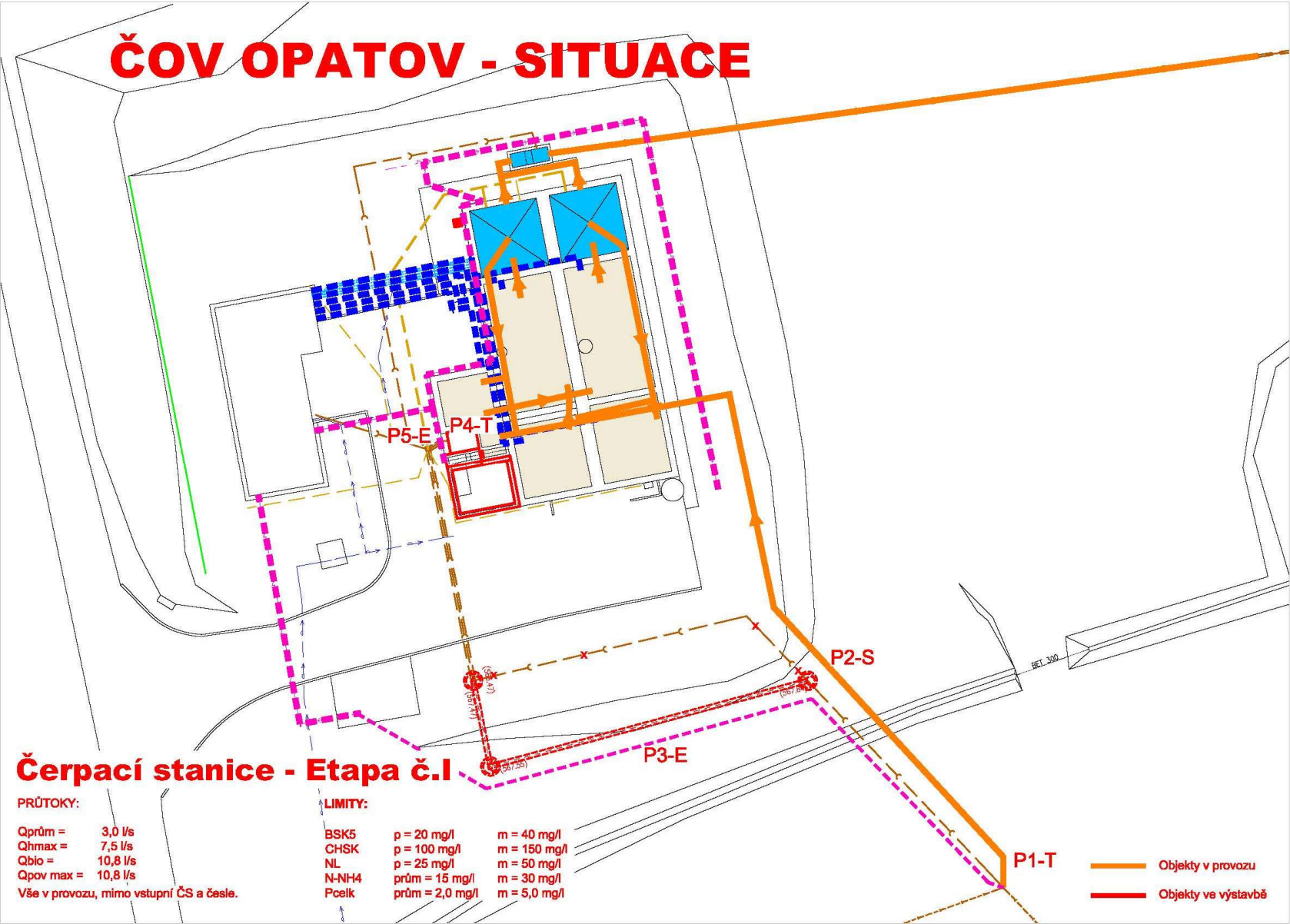
	m3/rok	1 386,1	1 644,8
Koncentrace směsi kalu	%	2,0	2,0
Podíl org. sušiny bez CHK	%	75,0	75,0
Podíl org. sušiny s CHK	%	70,7	70,8
Organická sušina	kg/d	53,7	63,8
<b>ALT - Aerobní stabilizace kalu</b>			
Objem nádrže pro oddělenou aerobní stabilizaci kalu:			
Přítok BSK5 do AN		94,1	108,9
Podíl organické sušiny na přítoku do AN	%	75,0	75,0
Organická sušina	kg/d	70,6	81,7
Produkce chemického kalu	kg/den	4,4	5,1
Sušina přebytečného kalu z AN	kg/d	71,6	85,0
Sušina kalu z AN (celkem)	kg/d	76,0	90,1
Podíl organické sušiny přebyt. kalu	%	75,0	75,0
Organická sušina	kg/d	53,7	63,8
Anorganická sušina	kg/d	17,9	21,3
Redukce org. podílu v AN	kg/den	16,9	17,9
Redukce org. podílu v AN	%	23,9	21,9
Redukce org. podílu			
ve stabilizaci (AN+USN) - celkem na ČOV	%	30	30
Potřebné stáří kalu (graf)	d	50	50
Potřebné množství odstraněného org. podílu na celé ČOV (AN+USN)	kg/d	21,2	24,5
<b>Dovoz kalu k zahuštění</b>			
Sušina dováženého kalu k zahuštění	kg/d	0,0	0,0
Podíl organické sušiny dováženého kalu	%	75,0	75,0
Organická sušina	kg/d	0,0	0,0
<b>Dovoz zahuštěného kalu</b>			
Sušina kalu dovezeného	kg/d	0,0	0,0
Podíl organické sušiny dováženého kalu	%	60,0	60,0
Organická sušina	kg/d	0,0	0,0
koncentrace sušiny dovezeného kalu	%	2,5	2,5
objem dovezeného kalu	m3/den	0,0	0,0
<b>Směs kalu do USN</b>			
Sušina kalu do USN celkem	kg/d	76,0	90,1
Organická sušina	kg/d	53,7	63,8
Potřebné množství odstraněného org. podílu v USN	kg/d	4,3	6,6
Potřebné množství O <sub>2</sub>			
OC	kg/d	9,8	15,2
Využití kyslíku	%	15,0	15,0
Množství vzduchu	m3/d	234	363
Počet hodin aerace	h/d	18,0	18,0
Množství vzduchu pro respiraci	m3/h	13,0	20,2
Rychlostní konstanta			
	d <sup>-1</sup>	0,036	0,036
Objem stab. nádrže návrhový	m3	79,1	126,2
Intenzita aerace teor.	m3/m3.h	0,16	0,16
Navržený objem USN (SN)			
	m3	160,0	160,0
Doba zdržení v USN (SN)	d	42,1	35,5
Intenzita aerace skutečná	m3/m3.h	0,1	0,1
Množství vzduchu doporučené	m3/h	211,0	286,3

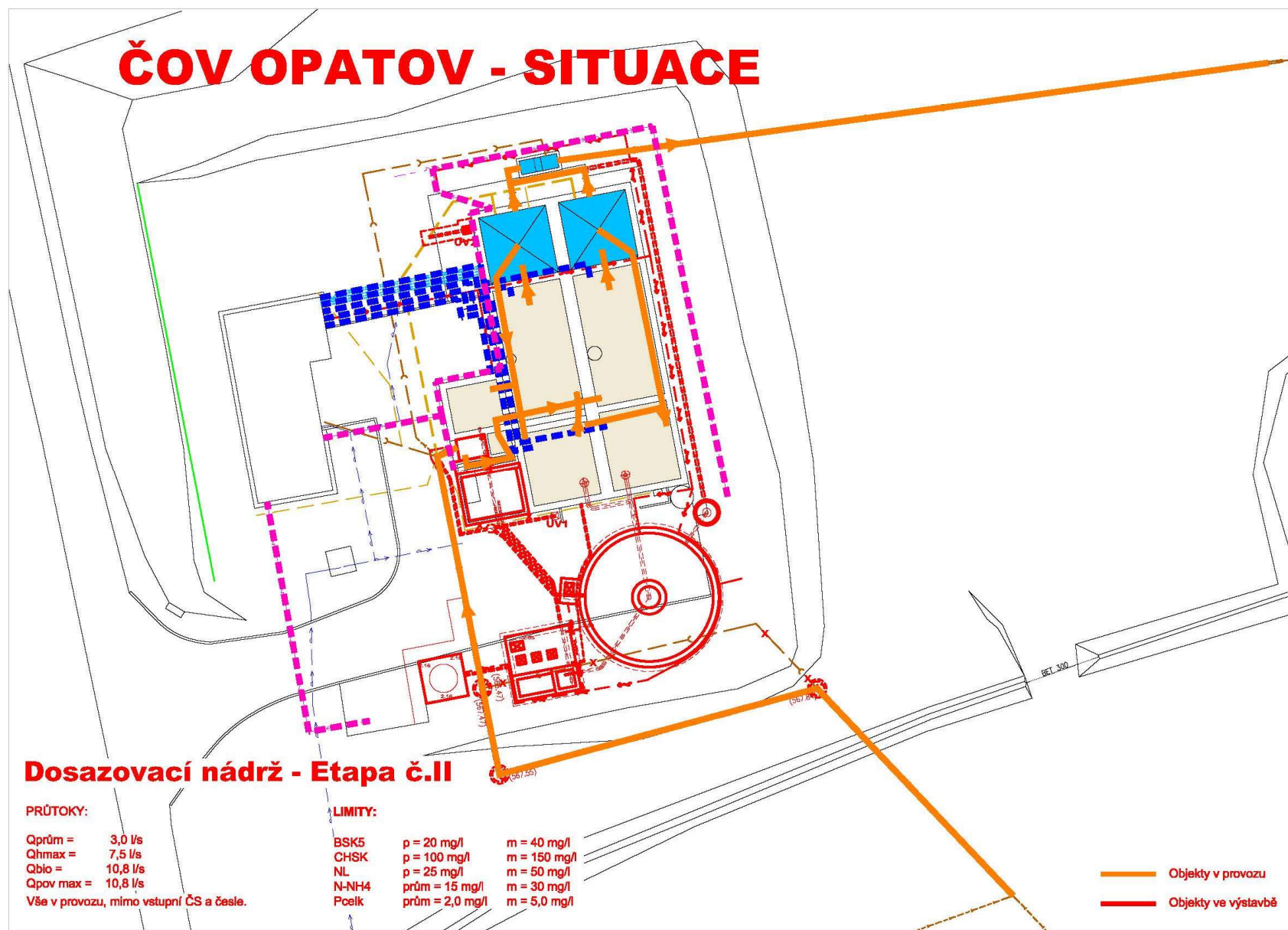
Intenzita aerace	m3/m3.h	1,3	1,8
<b>Sušina celkem po stabilizaci</b>	kg/d	54,8	65,6
	kg/EO.den	0,035	0,036
	t 100% suš./rok	20,0	24,0
<b>Objem kalu po stab. (aer.)</b>	m3/d	3,80	4,51
Koncentrace po stabilizaci	%	1,44	1,46
<b>Zpracování stabilizovaného kalu</b>			
<b>Sušina stabilizovaného kalu</b>	kg/d	54,8	65,6
<b>Objem kalu ve stabilizaci</b>	m3/d	3,80	4,51
Koncentrace kalu ve stabilizaci	%	1,44	1,46
Zahuštění stabilizov. kalu na	%	1,44	1,46
Objem kalu po zahuštění	m3/d	3,80	4,51
Sušina kalu	kg/d	54,8	65,6
Objem kalové vody	m3/d	0,0	0,0
Uskladnění kalu v meziuskladň. nádrži	m3	0,0	0,0
Doba akumulace kalu v nádrži	d	0,0	0,0
Dovážený kal z jiných ČOV k odvodnění			
Objem kalu	m3/d	0,0	0,0
Sušina při dovozu	%	5,0	5,0
	kg/d	0,0	0,0
Zahuštění na sušinu	%	6,0	6,0
Objem po zahuštění	m3/d	0,0	0,0
Objem kalové vody	m3/d	0,0	0,0
<b>Kal k odvodnění celkem</b>			
Objem kalu celkem	m3/d	3,8	4,5
Sušina celkem	kg/d	54,8	65,6
Doporučená kapacita odvodňovacího zařízení			
kaly celkem	m3/d	3,8	4,5
koef. bezp.	-	1,25	1,25
potř. kapacita odvodnění	m3/d	4,7	5,6
počet pracovních dnů v týdnu	den/týden	5	5
počet hodin odvodňování	hod za prac.den	6,0	6,0
kapacita stroje (prac.d.)	m3/h	1,11	1,31
Koncentrace po stabilizaci	%	1,44	1,46
kapacita stroje (prac.d.)	kg suš./hod	15,98	19,14
Odvodnění na	%	18,0	18,0
Objem kalu po odvodnění - průměr	m3/d	0,3	0,4
Objem kalové vody - průměr	m3/d	3,5	4,1
Objem kalu za pracovní den	m3/d	0,5	0,6
Výkon dopravníku za odvodněním	m3/hod	0,09	0,11
<b>*** Zvýšení sušiny a objemu kalu (vlivem hygienizace, chemikálií apod.)</b>			
vlastní sušina kalu z procesu čištění	kg/d	54,8	65,6
sušina ostatní (+10-20-30%)	kg/d	0,0	0,0
sušina celkem	kg/d	54,8	65,6
objem kalu celkem - průměr	m3/d	0,3	0,4



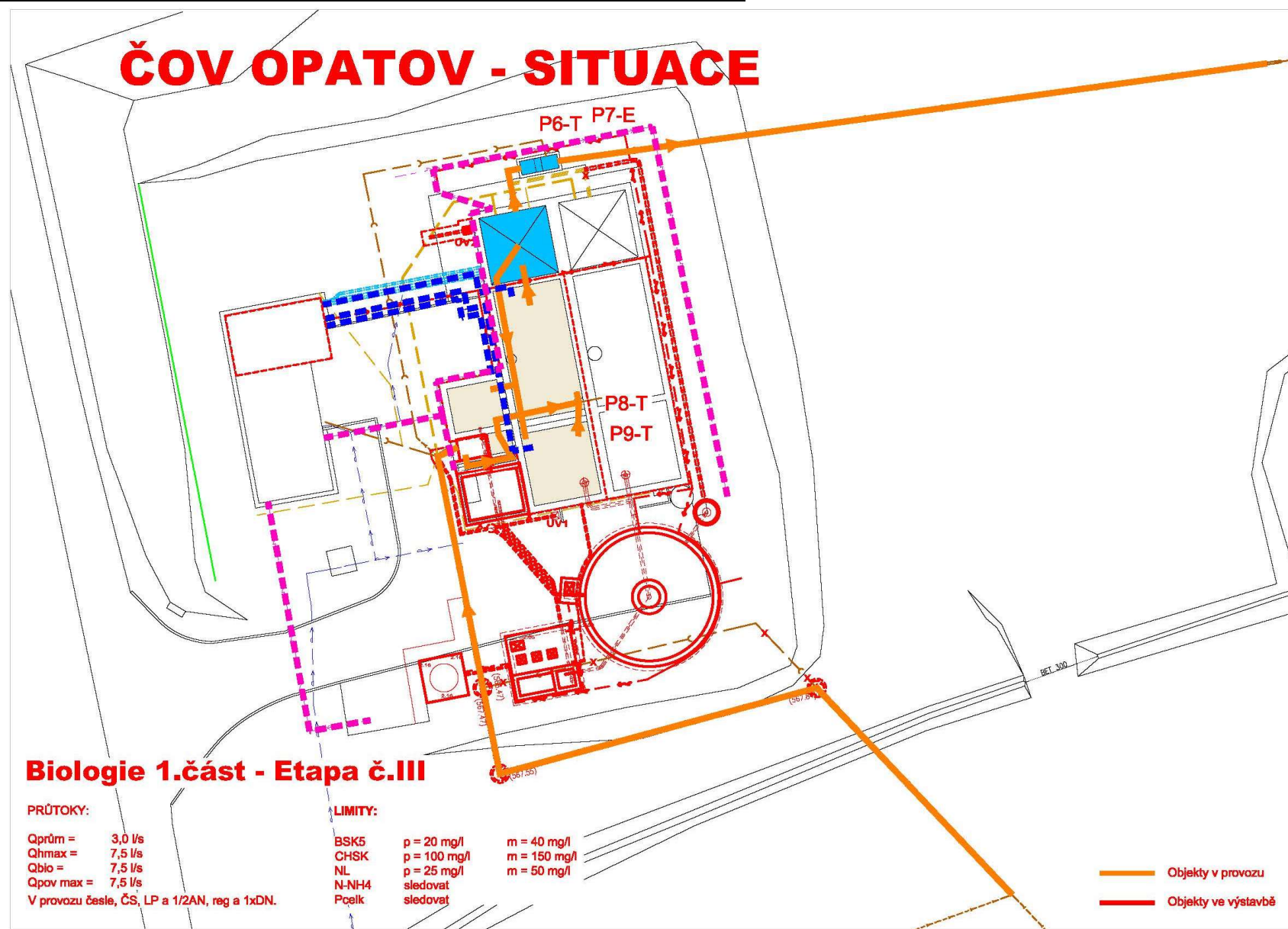
<div data-bbox="143 257 790 293"> <b>Kalova voda - odvodnění</b> </div>	<div data-bbox="790 257 1029 293"> m3/d </div>	<div data-bbox="1029 257 1236 293"> 7,3 </div>	<div data-bbox="1236 257 1436 293"> 8,6 </div>
---	--	--	--

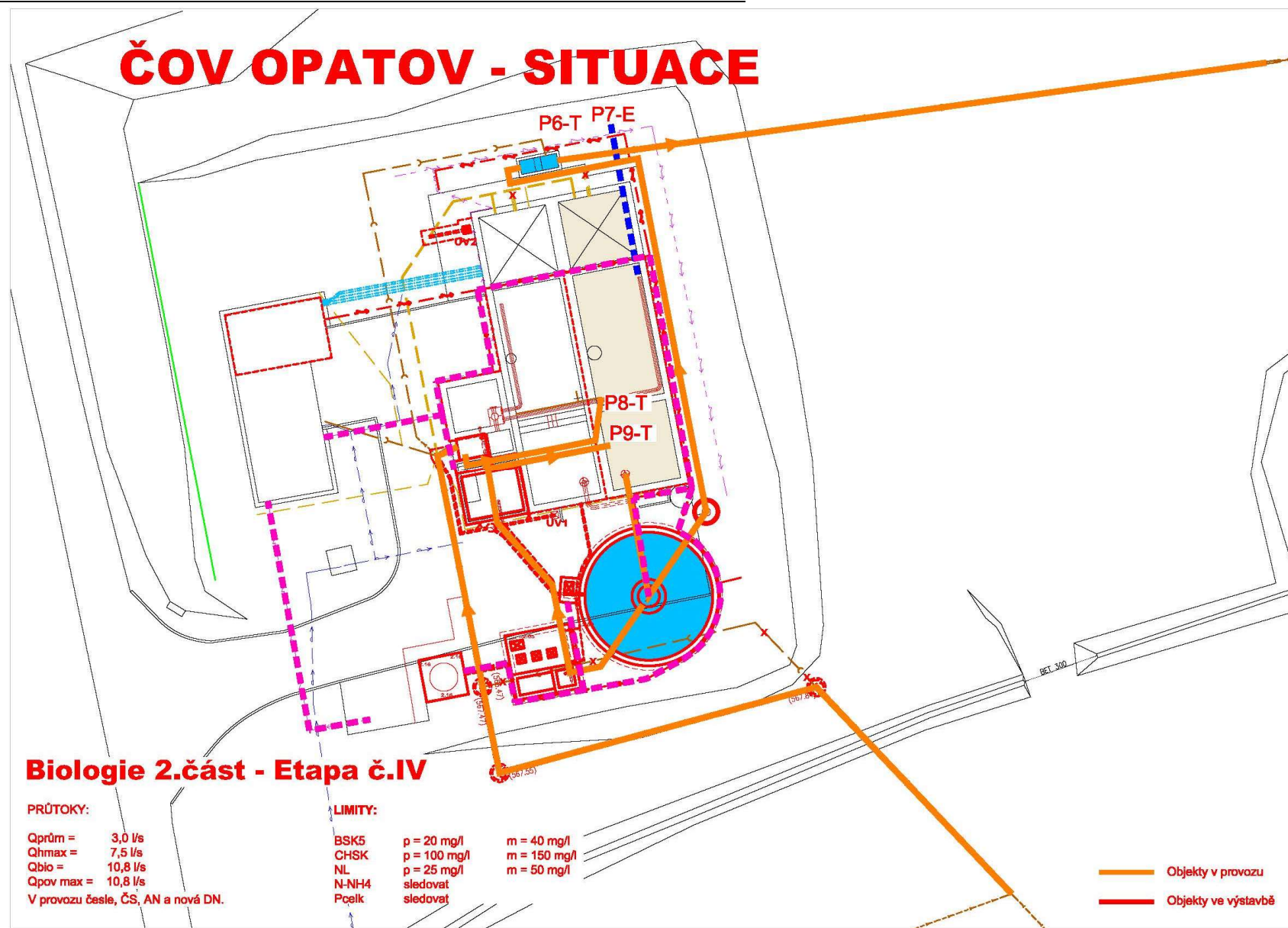
B.10.2. Postup výstavby














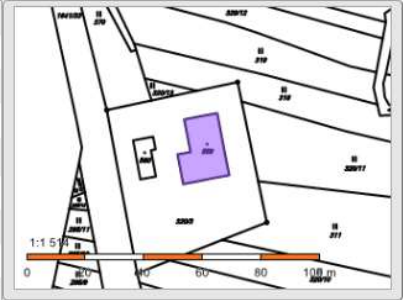
## B.10.3. Majetkoprávní údaje


Nahlížení do katastru nemovitostí

Parcela	Stavba	Jednotka	Právo stavby	Řízení	Mapa	LV	Kat. území
---------	--------	----------	--------------	--------	------	----	------------

### Informace o pozemku

Parcelní číslo:	<a href="#">st. 559</a>
Obec:	<a href="#">Opatov [591319]</a>
Katastrální území:	<a href="#">Opatov na Moravě [711471]</a>
Číslo LV:	<a href="#">1114</a>
Výměra [m <sup>2</sup> ]:	292
Typ parcely:	Parcela katastru nemovitostí
Mapový list:	KMD
Určení výměry:	Ze souřadnic v S-JTSK
Druh pozemku:	zastavěná plocha a nádvoří



### Součástí je stavba

Budova bez čísla popisného nebo evidenčního:	stavba technického vybavení
Stavba stojí na pozemku:	p. č. <a href="#">st. 559</a>

Sousední parcely

### Vlastníci, jiní oprávnění

Vlastnické právo	Podíl
VODOVODY A KANALIZACE, Kubišova 1172/11, Horka-Domky, 67401 Třebíč	

### Způsob ochrany nemovitosti

Nejsou evidovány žádné způsoby ochrany.

### Seznam BPEJ

Parcela nemá evidované BPEJ.

### Omezení vlastnického práva

Nejsou evidována žádná omezení.

### Jiné zápisy

Nejsou evidovány žádné jiné zápisy.

Řízení, v rámci kterých byl k nemovitosti zapsán cenový údaj

Nemovitost je v územním obvodu, kde státní správu katastru nemovitostí ČR vykonává [Katastrální úřad pro Vysočinu, Katastrální pracoviště Třebíč](#)

Zobrazené údaje mají informativní charakter. Platnost k 29.10.2019 06:00:02.



## Nahlížení do katastru nemovitostí

Parcela   Stavba   Jednotka   Právo stavby   Řízení   Mapa   LV   Kat. území

## Informace o pozemku

Parcelní číslo:	<a href="#">st. 560</a>
Obec:	<a href="#">Opatov [591319]</a>
Katastrální území:	<a href="#">Opatov na Moravě [711471]</a>
Číslo LV:	<a href="#">1114</a>
Výměra [m <sup>2</sup> ]:	80
Typ parcely:	Parcela katastru nemovitostí
Mapový list:	KMD
Určení výměry:	Ze souřadnic v S-JTSK
Druh pozemku:	zastavěná plocha a nádvoří



## Součástí je stavba

Budova bez čísla popisného nebo evidenčního:	stavba technického vybavení
Stavba stojí na pozemku:	p. č. <a href="#">st. 560</a>

Sousední parcely

## Vlastníci, jiní oprávnění

Vlastnické právo	Podíl
VODOVODY A KANALIZACE, Kubišova 1172/11, Horka-Domky, 67401 Třebíč	

## Způsob ochrany nemovitosti

Nejsou evidovány žádné způsoby ochrany.

## Seznam BPEJ

Parcela nemá evidované BPEJ.

## Omezení vlastnického práva

Nejsou evidována žádná omezení.


## Jiné zápisy

Nejsou evidovány žádné jiné zápisy.

 Řízení, v rámci kterých byl k nemovitosti zapsán cenový údaj

Nemovitost je v územním obvodu, kde státní správu katastru nemovitostí ČR vykonává [Katastrální úřad pro Vysočinu, Katastrální pracoviště Třebíč](#)

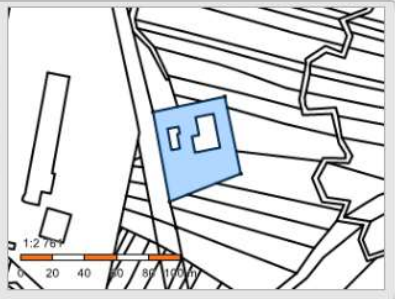
Zobrazené údaje mají informativní charakter. Platnost k 29.10.2019 06:00:02.

 **Nahlížení do katastru nemovitostí**

Parcela Stavba Jednotka Právo stavby Řízení Mapa LV Kat. území

**Informace o pozemku**

Parcelní číslo:	<a href="#">320/3</a>
Obec:	<a href="#">Opatov [591319]</a>
Katastrální území:	<a href="#">Opatov na Moravě [711471]</a>
Číslo LV:	<a href="#">1114</a>
Výměra [m <sup>2</sup> ]:	2070
Typ parcely:	Parcela katastru nemovitostí
Mapový list:	KMD
Určení výměry:	Graficky nebo v digitalizované mapě
Způsob využití:	jiná plocha
Druh pozemku:	ostatní plocha



Sousední parcely

**Vlastníci, jiní oprávnění**

Vlastnické právo	Podíl
VODOVODY A KANALIZACE, Kubišova 1172/11, Horka-Domky, 67401 Třebíč	

**Způsob ochrany nemovitosti**

Nejsou evidovány žádné způsoby ochrany.

**Seznam BPEJ**

Parcela nemá evidované BPEJ.

**Omezení vlastnického práva**

Nejsou evidována žádná omezení.

**Jiné zápisy**

Nejsou evidovány žádné jiné zápisy.

Řízení, v rámci kterých byl k nemovitosti zapsán cenový údaj

Nemovitost je v územním obvodu, kde státní správu katastru nemovitostí ČR vykonává [Katastrální úřad pro Vysočinu, Katastrální pracoviště Třebíč](#)

Zobrazené údaje mají informativní charakter. Platnost k 29.10.2019 06:00:02.