

Akce : **ČOV Kamenice** – intenzifikace  
Stupeň : Projektová dokumentace pro vydání rozhodnutí o umístění stavby  
Zak. číslo : 388



## Souhrnná technická zpráva

## Obsah:

<b>B.1. Popis území stavby</b>	<b>3</b>
B.1.a) Charakteristika stavebního pozemku	3
B.1.b) Výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů	3
B.1.c) Stávající ochranná a bezpečnostní pásma	4
B.1.d) Poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.	4
B.1.e) Vliv na okolí stavby	4
B.1.f) Asanace, demolice a kácení dřevin	4
B.1.g) Zábor zemědělské a lesní půdy	4
B.1.h) Územně technické podmínky	4
B.1.i) Věcné a časové vazby stavby	4
<b>B.2. Celkový popis stavby</b>	<b>5</b>
B.2.a) Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek	5
B.2.b) Celkové urbanistické a architektonické řešení	5
B.2.c) Dispoziční a provozní řešení, technologie čištění	5
<u>Popis stávajícího stavu technologického uspořádání ČOV Kamenice</u>	5
B.2.d) Bezbariérové užívání stavby	9
B.2.e) Bezpečnost při užívání stavby	9
B.2.f) Základní technický popis staveb	11
B.2.g) Technická a technologická zařízení	13
B.2.h) Požární bezpečnostní řešení stavby	14
B.2.i) Zásady hospodaření s energiemi	14
B.2.j) Hygienické požadavky	15
B.2.k) Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí	15
<u>Ochrana před pronikáním radonu z podloží</u>	15
<u>Ochrana před bludnými proudy</u>	15
<u>Ochrana před technickou seismicitou</u>	16
<u>Ochrana před hlukem</u>	16
<u>Protipovodňová opatření</u>	16
<b>B.3. Připojení na technickou infrastrukturu</b>	<b>16</b>
B.3.a) Napojovací místa technické infrastruktury	16
B.3.b) Připojovací rozměry, výkonové kapacity, délky	16
<b>B.4. Dopravní řešení</b>	<b>16</b>
B.4.a) Popis dopravního řešení	16
B.4.b) Napojení území na stávající infrastrukturu	16
B.4.c) Doprava v klidu	16
B.4.d) Pěší a cyklistické stezky	16
<b>B.5. Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav</b>	<b>16</b>
<b>B.6. Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana</b>	<b>16</b>
B.6.a) Vliv stavby na životní prostředí	16
B.6.b) Vliv stavby na přírodu a krajinu	18
B.6.c) Vliv na soustavu chráněných území Natura 2000	18
B.6.d) Závěry zjišťovacího řízení nebo stanovisko EIA	18
B.6.e) Navrhované ochranná a bezpečnostní pásma	18
<b>B.7. Ochrana obyvatelstva</b>	<b>18</b>
<b>B.8. Zásady organizace výstavby</b>	<b>18</b>
B.8.a) Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu	18
B.8.b) Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin	19
B.8.c) Maximální zábory pro staveniště	19
B.8.d) Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin	19

## B.1. Popis území stavby

### B.1.a) Charakteristika stavebního pozemku

Stavební pozemek je dán umístěním stávající ČOV, který se nachází v jižní části obce Kamenice západně od Hamerského rybníka v blízkosti Kamenického potoka. Stavba bude realizována jak ve stávajícím areálu ČOV, tak na nových pozemcích jihovýchodně od stávajícího areálu.

Pozemek je se složitými základovými poměry a s vysokou hladinou podzemní vody.

Veškeré pozemky jsou ve vlastnictví města obce Kamenice.

### B.1.b) Výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů

- průzkum podzemních zařízení

Průzkum podzemních zařízení byl při přípravě PD proveden u těchto správců, s následujícími výsledky:

ČEZ Distribuce a.s. – v zájmovém území se nenachází energetické zařízení

ČEZ TPS a.s. – v zájmovém území se nenachází energetické zařízení

GridServices, s.r.o. – v zájmovém území nejsou umístěna žádná provozovaná plynárenská zařízení ani plynovodní přípojky

CETIN a.s. – v zájmovém území se nenachází síť elektronických komunikací nebo její ochranné pásmo

Sekce ekonomická a majtková MO – souhlasí s realizací stavby

Povodí Vltavy s.p. – projektovou dokumentaci požadujeme předložit k vyjádření stanoviska

VHS Benešov, s.r.o. – před zahájením stavby je nutné vytyčení stávajících vodohospodářských zařízení

Telia Carrier CR – v zájmovém území se nenachází žádná podzemní telekomunikační vedení

Státní pozemkový úřad – dle dostupných podkladů se zde nenachází ani podrobné odvodňovací zařízení

Želivská provozní – výše uvedenou stavbou nebudou dotčeny naše zájmy

- geologický posudek

Na dostavbu ČOV byl v říjnu 2010 zpracován geologický posudek zpracovaný společností INFRAGROLOGIE RNDr. Jan Kněžek a GEOLOGIE RNDr. Eliška Čechová. Intenzifikace ČOV bude probíhat jak ve stávajícím areálu ČOV tak na nových pozemcích v těsné blízkosti stávajícího areálu. Geologické a hydrogeologické poměry v rozšiřovaném prostoru se předpokládají stejné, jako ve stávajícím areálu.

**Závěry**

Stavba dosazovací nádrže

- a) V hloubce zakládání jsou přítomny stejnozrné písky s nízkým obsahem jílových částic, které mají proto nízkou odolnost proti proudovému tlaku. Tato zemina nemá český název, v anglických podkladech se označuje jako „Quick Sands“, tedy rychlé písky.
- b) Vyšší část výkopu bude v zeminách s běžnou soudržností, ale mechanické kvality starého rybníčního sedimentu.
- c) Do výkopu bude trvalý přítok, který může dosáhnout 2-4 l/s. Okamžitý přítok bude vyšší. Vzhledem k náchylnosti písků na vyplavování je nutno snižovat hladinu vody ve výkopu pomalu, bez ohledu na způsob a tvar stavební jámy.
- d) Základovou spáru převzít projektantem nebo statikem.

Geologický posudek je přiložen v dokladové části dokumentace.

Jiné posudky, průzkumy ani rozborů nebyly zpracovány.

#### **B.1.c) Stávající ochranná a bezpečnostní pásma**

Stávající ČOV a rozšíření ČOV se nachází v ochranném pásmu lesa. Stavba nemá vydáno rozhodnutí o ochraně stavby podle jiných právních předpisů.

Při realizaci stavby je třeba respektovat ochranná pásma stávajících inženýrských sítí. V místě souběhů a křížení bude dodržena ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení. Před zahájením vlastních prací budou veškeré dotčené sítě vytyčeny na místě provozovatelem.

#### **B.1.d) Poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.**

Stávající ČOV leží na pravém břehu Kamenického potoka v záplavovém území. Dle územního plánu hladina H100 probíhá areálem. Horní hrany nových nádrží bude umístěna nad průběhem hladiny H100. Stavby se nenachází v poddolovaném území.

#### **B.1.e) Vliv na okolí stavby**

Vzhledem k tomu, že se jedná o dostavbu ČOV ve stávajícím areálu a v jeho těsné blízkosti, nepředpokládáme negativní vliv na okolní pozemky ani stavby, které jsou dostatečně vzdáleny.

Veškeré pozemky zasažené stavbou ČOV budou uvedeny do původního stavu.

#### **B.1.f) Asanace, demolice a kácení dřevin**

Pro stavbu v rozšířeném areálu se nepředpokládají demolice, asanace ani kácení vzrostlých dřevin. Ve stávajícím areálu budou demontovány stávající ocelové nadzemní nádrže.

#### **B.1.g) Zábory zemědělské a lesní půdy**

Zábory ZPF budou provedeny na pozemcích v k.ú. Těptín 862/5 a v k.ú. Ládví 649/34. V rámci přípravy projednání dokumentace bylo zažádáno o vynětí ze ZPF.

Lesní půda nebude stavbou dotčena.

#### **B.1.h) Územně technické podmínky**

Územně technické podmínky zůstanou nezměněny. K areálu ČOV vede stávající příjezdová komunikace, do areálu ČOV je přivedena pitná voda z městského vodovodu, pro ČOV bude posílena přípojka elektro.

#### **B.1.i) Věcné a časové vazby stavby**

Související investicí ke stavbě ČOV je posílení přípojka NN.

## B.2. Celkový popis stavby

### B.2.a) Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek

Účelem intenzifikace ČOV jako celku je čištění odpadních vod z obce Kamenice, Ládví, Štířín, Těptín. Intenzifikace řeší zkapacitnění ČOV ze stávajících 3936EO na 7500EO.

#### Údaje o stávajícím povoleném množství vypouštěných vod:

Prům. povolené: 11,3 l/s  
Max. povolené: 25,40 l/s  
Max. měsíční povolené: 36 000 m<sup>3</sup>/měs  
Roční povolené: 436 000 m<sup>3</sup>/rok  
Počet měsíců v roce, ve kterých se vypouští: 12  
Počet dnů v roce, ve kterých se vypouští: 365  
Počet EO: 3936

#### Údaje o navrženém množství vypouštěných vod po intenzifikaci ČOV

Prům. povolené: 12,3 l/s  
Max. povolené: 45 l/s  
Max. měsíční povolené: 39 000 m<sup>3</sup>/měs  
Roční povolené: 472 000 m<sup>3</sup>/rok  
Počet měsíců v roce, ve kterých se vypouští: 12  
Počet dnů v roce, ve kterých se vypouští: 365  
Počet EO: 7500

### B.2.b) Celkové urbanistické a architektonické řešení

#### Urbanismus

Jedná se o technickou stavbu veřejné infrastruktury, která slouží k čištění odpadních vod z obce Kamenice a přilehlých částí. Stavba je umístěna ve stávajícím oploceném areálu a v jeho těsné blízkosti na pozemku investora.

#### Architektonicko stavební řešení

Stavba ČOV nemá nároky na architektonické řešení. Čistírenská linka bude řešena podzemními či částečně nadzemními nádržemi. Nadzemní části nádrží budou výrazně nižší, než jsou stávající nadzemní nádrže, které budou v rámci intenzifikace demontovány. Nová dmychárna nebude převyšovat stávající provozní objekty ČOV. Jedná se o jednoduchý nadzemní jednopodlažní objekt s plochou střechou bez zvláštní architektonických nároků. Součástí rozšíření jsou zpevněné plochy nezbytné pro chod ČOV.

### B.2.c) Dispoziční a provozní řešení, technologie čištění

#### Popis stávajícího stavu technologického uspořádání ČOV Kamenice

Odpadní vody jsou oddílnou kanalizací přiváděny do areálu ČOV, kde natékají do stupně hrubého předčištění zahrnujícího dvojici ručně stíraných česlí, dvojici vertikálních lapáků písku a jedny velmi jemné automaticky čištěné. Do stupně hrubého předčištění je zaústěn nátok dovážených odpadních vod.

Po průchodu stupněm hrubého předčištění natékají odpadní vody do vstupní čerpací stanice. Odpadní vody do hodnoty průtoku  $Q_h$  jsou zdvihány do biologického stupně ČOV, srážkové vody proniklé do kanalizace jsou v množství cca 20,8 l.s<sup>-1</sup> vedeny do nadzemní dešťové zdrže, odkud jsou po odeznění přívalu řízeně čerpány do biologického stupně ČOV.

Biologické čištění odpadních vod probíhá ve dvou kruhových nadzemních aktivačních nádržích rozdělených vestavbami na jednotlivé funkční sekce. První nadzemní ocelová nádrž sestává z dvojice mezikruží. Vnitřní část je provozována jako anoxická sekce D1. Do sekce D1 je zaústěn přítok surové odpadní vody, proud vratného kalu ze dna dosazovací nádrže a proud interní recirkulace aktivační směsi z poslední nitrifikační sekce systému. Po průchodu sekcí D1 natéká aktivační směs do vnějšího mezikruží rozděleného příčkou po toku na anoxickou sekci D2 a první nitrifikační sekci N1. Aktivační směs následně přetéká do druhé nadzemní železobetonové nádrže rozdělené rovněž na dvě mezikruží. Vnější mezikruží představuje nitrifikační sekci N2, vnitřní mezikruží nitrifikační sekci N3. Z nitrifikační sekce N3 je do denitrifikační sekce D1 veden proud interní recirkulace aktivační směsi.

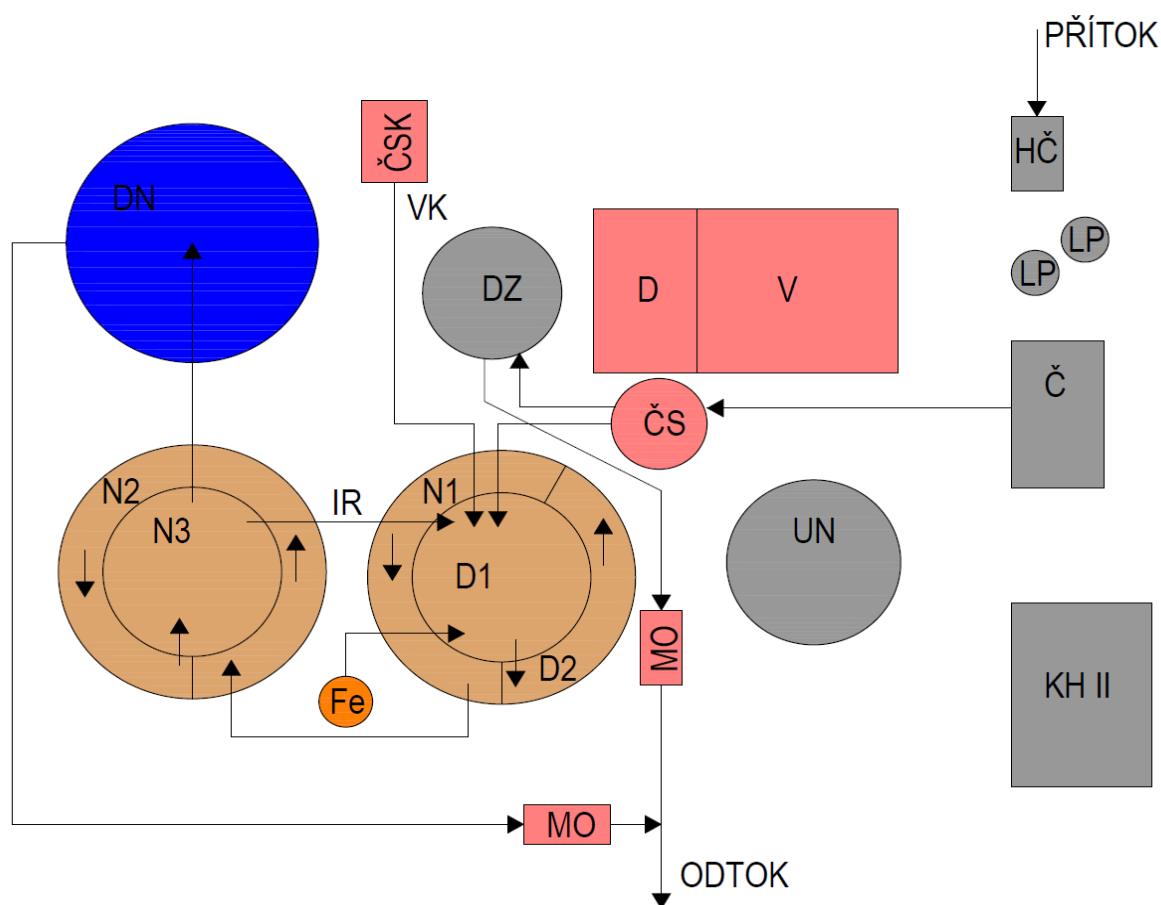
Denitrifikační sekce aktivačního procesu jsou osazeny ponornými míchadly, nitrifikační sekce jsou vybaveny jemnobublinným aeračním systémem. Nitrifikační sekce jsou zásobeny vzduchem z objektu dmychárny. Každá z nitrifikačních sekcí disponuje vlastní kyslíkovou sondou zajišťující patřičnou dodávku vzduchu.

Z nitrifikační sekce N3 je vedena směs vyčištěné odpadní vody a aktivovaného kalu do jedné typové, kruhové dosazovací nádrže s horizontálním průtokem o průměru 10,5 m, hloubce vody u stěny nádrže 4,1 m a sklonu dna 6 %. Nádrž je vybavena pojízdným mostem, mechanickým stíráním dna, stahováním plovoucích nečistot pomocí hydropneumatického čerpadla a sfoukáváním plovoucích nečistot k jímce stahování plovoucích nečistot

Ze dna dosazovací nádrže je usazený kal veden zpět do sekce D1 jako vratný kal, nebo odčerpáván do zahušťovací a uskladňovací nádrže jako přebytečný aktivovaný kal. Zahuštěný a aerobně stabilizovaný kal je z uskladňovací kalové nádrže periodicky přiváděn na síťopásový lis PL 801, kde dochází k jeho odvodnění za přídavku organického flokulantu. Odvodněný kal je odvážen k další řízené likvidaci.

Na odtoku vyčištěných odpadních vod z ČOV je v šachtě umístěn měrný objekt – Parshallův žlab s ultrazvukovým čidlem a registrací okamžitého průtoku a celkového proteklého množství.

## Schéma stávající ČOV Kamenice



## Legenda

LP – lapák písku, Č – česlovna, ČS – vstupní čerpací stanice, D1, 2 – denitrifikace, N1, 2, 3 – nitrifikace, D – dmychárna, DN – dosazovací nádrž, ČSK – čerpací stanice vratného a přebytečného kalu, VK – vratný kal, IR – interní recirkulace, MO – měrný objekt, DZ – dešťová zdrž, Fe – dávkování chemické srážedla, UN – uskladňovací nádrž, KH – odvodnění přebytečného kalu, V – velín.

**Popis navržených úpravy ČOV Kamenice**

Koncepce intenzifikace ČOV zahrnuje zvýšení kapacity stupně hrubého předčištění, celkovou záměnu a rozšíření objemů aktivačních nádrží na nezbytný objem a výstavbu druhé bezproblémově funkční dosazovací nádrže. Stupeň kalového hospodářství zahrnuje instalaci technologie strojního zahuštění přebytečného aktivovaného kalu před jeho uskladněním a aerobní stabilizací.

Stupeň hrubého předčištění bude upraven provedením následujících opatření:

- vybudováním akumulární jímky na dovážené odpadní vody a její vybavení pro řízené čerpání do následného stupně hrubého předčištění ČOV,
- instalací nových velmi jemných, automaticky čistěných česlí s šíří průlin 3 mm s lisováním zachycených shrabků,
- demolicí stávající ocelové nadzemní dešťové zdrže a výstavbou nové dešťové zdrže zařazené v gravitačním režimu průtoku, umožňující zachyt srážkových vod proniklých do kanalizačního systému,
- rekonstrukcí a novým vystrojením vstupní čerpací stanice.

Biologický stupeň intenzifikován provedením následujících opatření:

Biologický stupeň ČOV vyžaduje zásadní objemové rozšíření a realizaci do nových, betonových nádrží. Stávající ocelová nadzemní nádrž prvního aktivačního stupně je na hranici své životnosti a neumožňuje budoucí bezpečný provoz. Aktivační proces po totální rekonstrukci a intenzifikaci bude provozován ve formě nízkozatěžované aktivace s biologickým odstraňováním dusíku a chemickým odstraňováním fosforu. Separace aktivovaného kalu od vyčištěné odpadní vody bude posílena o druhou kruhovou dosazovací nádrž se strojně-technologickým vybavením odpovídajícím současné úrovni vybavení pro tento funkční celek. Realizace navrženého uspořádání biologického systému a jeho dimenze pro výhledové zatěžovací parametry představuje aplikaci následujících úprav a opatření:

- výstavbu nových nádrží aktivačního procesu vně oplocení stávající ČOV,
- výstavbu nového objektu dmyháreny v blízkosti nového aktivačního procesu včetně jejího strojně-technologického vybavení pokrývající potřebu dodávky vzduchu,
- vybudování nového rozdělovacího objektu před separačním stupněm
- demolici stávající ocelové nádrže aktivace a v jejím místě vybudování druhé dosazovací nádrže shodné jako je stávající dosazovací nádrž,
- rozšíření a doplnění stávající čerpací stanice vratného a přebytečného kalu.

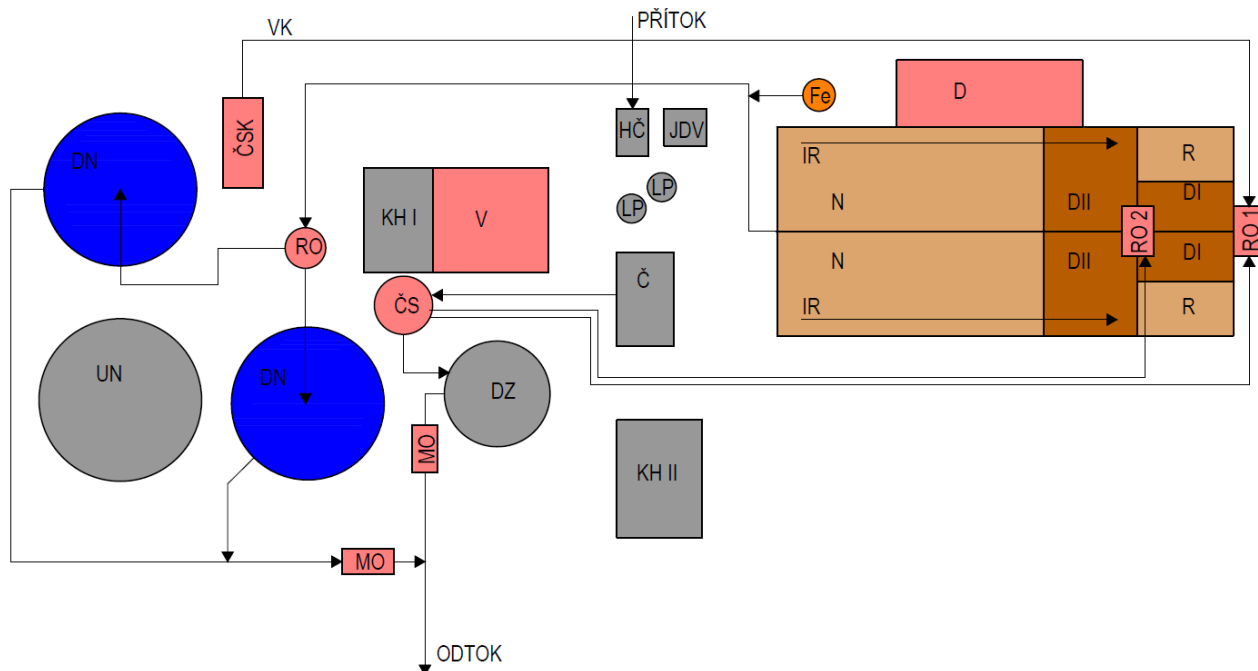
Intenzifikace kalového hospodářství:

Existující uspořádání stupně kalového hospodářství a jeho technické řešení pro výhledové zatěžovací parametry nezajišťuje dostatečnou stabilizaci vyprodukovaného přebytečného kalu. V rámci rozšíření ČOV Kamenice se, vzhledem k uvažované velikostní kategorii, jako optimální jeví přechod od koncepce gravitačního zahuštění ke koncepci strojního zahuštění a následné aerobní stabilizaci a odvodnění stabilizovaného kalu. Pro tyto účely je se navrhuje provedení následujících úprav a opatření:

- vybudování nového stupně strojního zahuštění přebytečného aktivovaného kalu odebíraného z okruhu vratného kalu; strojní zahuštění přebytečného kalu vyžaduje dávkování organického flokulantu,
- demolici stávající nadzemní ocelové uskladňovací nádrže a využití a přestavbu existující betonové nádrže druhého stupně aktivace pro účely využití jako uskladňovací a stabilizační nádrže strojně zahuštěného přebytečného aktivovaného kalu,
- zkapacitnění strojně-technologického zařízení pro odvodnění aerobně stabilizovaného přebytečného kalu.



Schéma ČOV Kamenice po intenzifikaci



Legenda JDV – jímka dovážených vod, LP – lapák písku, Č – česlovna, ČS – vstupní čerpací stanice, DI, II – denitrifikace, R – regenerace, N – nitrifikace, RO – rozdělovací objekt, D – dmychárna, DN – dosazovací nádrže, ČSVK – čerpací stanice vratného a přebytečného kalu, VK – vratný kal, IR – interní recirkulace, MO – měrný objekt, DZ – dešťová zdrž, Fe – dávkování chemické srážedla, KHI – zahuštění přebytečného kalu, UN – uskladňovací nádrž, KHII – odvodnění přebytečného kalu, V – velín.

#### B.2.d) Bezbariérové užívání stavby

Není relevantní pro tento typ inženýrské stavby průmyslového charakteru. S ohledem na charakter stavby se nepředpokládá přístup osob s omezenou schopností pohybu a orientace.

#### B.2.e) Bezpečnost při užívání stavby

Celá projektová dokumentace byla zpracována takovým způsobem, aby provoz stavby po jejím dokončení plně vyhovoval všem požadavkům legislativních předpisů v aktuálním znění platným v době zpracování projektu. Dále takovým způsobem, aby rizika možného ohrožení života a zdraví zaměstnanců provozovatele stavby při výkonu práce, která by mohla být způsobena technickým návrhem, byla minimalizována.

Seznam aplikovatelných předpisů z oblasti BOZP je uveden v následující kapitole.

Stavba – jednotlivé objekty i stavba jako celek – svým charakterem a určením vylučuje přístup veřejnosti.

Po jejím dokončení musí být provozována a spravována odbornou organizací – provozovatelem, který má potřebné odborné znalosti, vybavení a všechna potřebná oprávnění.

Pohyb osob třetích stran v prostorách stavby po jejím dokončení je možný pouze ve výjimečných případech, za podmínek stanovených provozovatelem a obvykle za doprovodu určeným zaměstnancem provozovatele. Provozovatel musí mít vypracovány a schváleny vnitřní dokumenty (postupy) BOZP, kterými se musí řídit všichni zaměstnanci i všechny jiné osoby, které budou vpuštěny (řízeným, definovaným způsobem) do prostor stavby.

Po dokončení stavby a pro využití jejích prostorů pro práci, tzn. jako pracoviště, stanovují právní předpisy základní požadavky, aby:

- pracoviště byla prostorově a konstrukčně uspořádána a vybavena tak, aby pracovní podmínky pro zaměstnance z hlediska BOZP odpovídaly bezpečnostním a hygienickým požadavkům na pracovní prostředí a pracoviště,
- místnosti určené pro práci, chodby, schodiště a jiné komunikace měly stanovené rozměry a povrch a byly vybaveny pro činnosti zde vykonávané,
- pracoviště byla osvětlena, pokud možno denním světlem, měla stanovené mikroklimatické podmínky, zejména pokud jde o objem vzduchu, větrání, vlhkost, teplotu a zásobování vodou,
- prostory pro osobní hygienu, převlékání, odkládání osobních věcí, odpočinek a stravování zaměstnanců měly stanovené rozměry, provedení a vybavení,
- na všech pracovištích byla zajištěna pravidelná údržba, úklid a čištění,
- únikové cesty, východy a dopravní komunikace k nim včetně přístupových cest byly stále volné,
- pracoviště po dobu provozu byla udržována ve stavu, který neohrožuje bezpečnost a zdraví osob,
- byl stanoven obsah a způsob vedení provozní dokumentace a záznamů o vybavení pracoviště a byla určena osoba odpovědná za jejich vedení,
- pracoviště bylo zabezpečeno proti vstupu nepovolaných osob, a to i v mimopracovní době,
- byly stanoveny termíny, lhůty a rozsah kontrol, zkoušek, revizí, termíny údržby, oprav a rekonstrukce technického vybavení pracoviště, včetně pracovních a výrobních prostředků a zařízení a byla určena osoba, jejíž povinností je zajistit provádění těchto činností,
- na pracovištích s rizikem infekce, na prašných pracovištích a na pracovištích, na nichž se pracuje s látkami, které mohou poškodit zdraví zaměstnanců (např. způsobit podráždění pokožky, alergizaci, toxické a vysoce toxické chemické látky, biologické činitele, karcinogeny a mutageny), byla zajištěna tekoucí voda přímo na pracovišti a pracoviště byla vybavena sanitárními a pomocnými zařízeními,
- zaměstnanci nebyli vystaveni nepříznivým faktorům pracovních podmínek,
- na pracovištích, komunikacích a v dalších prostorách stavby byly umístěny bezpečnostní značky a značení, popřípadě zavedeny signály, které poskytují informace nebo instrukce týkající BOZP

Provozovatel (zaměstnavatel) přijme opatření pro případ zdolávání mimořádných událostí, jako jsou havárie, požáry a povodně, jiná vážná nebezpečí a evakuace zaměstnanců včetně pokynů k zastavení práce a k okamžitému opuštění pracoviště a odchodu do bezpečí; při poskytování první pomoci spolupracuje s poskytovatelem pracovně lékařských služeb.

Provozovatel (zaměstnavatel) je povinen zajistit a určit podle druhu činnosti a velikosti pracoviště potřebný počet zaměstnanců, kteří budou organizovat poskytnutí první pomoci, zajišťovat přivolání zejména zdravotnické záchranné služby, Hasičského záchranného sboru České republiky a Policie České republiky a organizovat evakuaci zaměstnanců.

Provozovatel (zaměstnavatel) ve spolupráci s poskytovatelem pracovně lékařských služeb zajistí jejich vyškolení a vybavení v rozsahu odpovídajícím rizikům vyskytujícím se na pracovišti.

Provozovatel (zaměstnavatel) bude povinen přizpůsobovat opatření měnícím se skutečností, kontrolovat jejich účinnost a dodržování a zajišťovat zlepšování stavu pracovního prostředí a pracovních podmínek.

Provozovatel (zaměstnavatel) je povinen zajistit zaměstnancům školení o právních a ostatních předpisech k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, které doplňují jejich odborné předpoklady a požadavky pro výkon práce, které se týkají jimi vykonávané práce a vztahují se k rizikům, s nimiž může přijít zaměstnanec do styku na pracovišti, na kterém je práce vykonávána, a soustavně vyžadovat a kontrolovat jejich dodržování.

Není-li možné rizika odstranit nebo dostatečně omezit prostředky kolektivní ochrany nebo opatřeními v oblasti organizace práce, bude provozovatel (zaměstnavatel) povinen poskytovat zaměstnancům osobní ochranné pracovní prostředky, pracovní oděvy a obuv, mycí, čisticí a dezinfekční prostředky a ochranné nápoje v souladu s platnými předpisy a podmínkami, ve kterých je práce vykonávána, a kontrolovat jejich používání.

Charakteristika stavby z hlediska BOZP

Stavba, převážně její hlavní objekty, má charakter průmyslové stavby (uzavřený areál), která obsahuje stojní zařízení (točivé stroje) i pohyblivé stroje, např. jeřábové dráhy, silová elektrozařízení.

Areál je oplocen. Oplocení z hlediska BOZP splňuje následující požadavky:

Nezasahuje svým polem do rozhledového pole připojení stavby na pozemní komunikace. Navrženo je tak, že neohrožuje bezpečnost osob ani osob s omezenou schopností pohybu a orientace ani bezpečnost účastníků silničního provozu vně areálu.

Hlavní zásady zajištění bezpečnosti a ochrany při provozu stavby budou zpracované v provozním řádu ČOV.

#### B.2.f) Základní technický popis staveb

V této části jsou popsány pouze nové stavební objekty v areálu i v rozšířeném areálu ČOV, kterých se týká vydání územního rozhodnutí (označeny tučně).

##### Stavební objekty:

**SO - Bourané a demontované objekty**

**SO - Jímka svážených vod**

**SO - Hrubé česle a lapáky písku**

**SO - Česlovna**

**SO - Čerpací stanice**

**SO - Dešťová zdrž**

**SO - Aktivační nádrže**

**SO - Dmychárna**

**SO - Dosazovací nádrž stávající**

**SO - Dosazovací nádrž nová**

**SO - Čerpací stanice kalů**

**SO - Provozní objekt**

**SO - Kalové hospodářství**

**SO - Propojovací potrubí a objekty na něm**

**SO - Zpevněné a nezpevněné plochy a oplocení**

#### **SO 00      Bourané a demontované objekty**

Z důvody výstavby nových objektů ČOV budou demontovány stávající ocelové nadzemní nádrže a jejich základové desky.

- Stávající dešťová zdrž – stávající montovaná nádrž ze smaltovaných vítkovických plechů ø 6,0m v. 6,0m
- Stávající nádrže denitrifikační a nitrifikace 1 - stávající montovaná nádrž ze smaltovaných vítkovických plechů ø 12,0m v. 6,0m
- Stávající nádrž kalojemu - stávající montovaná nádrž ze smaltovaných vítkovických plechů ø 8,5m v. 6,0m
- Všechny nádrže jsou postavené na železobetonové základové desce založené na šachtových pilířích.

#### **SO – Jímka svážených odpadních vod (ve stávajícím areálu)**

Jedná se o nový objekt.

Nová jímka je navržena pro svoz fekální vod na ČOV. Bude umístěna v blízkosti vjezdu do ČOV vedle hrubých česlí a lapáků písku. Jímka bude železobetonová monolitická (případně prefabrikovaná) o užitném objemu 40m<sup>3</sup>. Vnější rozměry jímky jsou 4,0 x 6,0m a celková výška bude 3,8m. Jímka bude překryta železobetonovou deskou tl. 0,2m a bude založena v pažené stavební jámě.

#### **SO - Dešťová zdrž (ve stávajícím areálu)**

Jedná se o nový objekt realizovaný v prostoru po demontované a ubourané nádrži kalojemu. Objekt bude železobetonový převážně podzemní (1m nad terénem) s vnějším průměrem 7,8m a celkovou hloubkou 5,3m. Akumulace dešťové zdrže bude 150m<sup>3</sup>. Do dešťové zdrže budou přiváděny odpadní vody nad kapacitu

maximálního přítoku do biologické linky tj. nad Q 45l/s. Dešťová zdrž se bude plnit do kapacity cca 80m<sup>3</sup> gravitačně přepadem ze vstupní čerpací stanice. Po naplnění této kapacity budou dešťové vody do zdrže z čerpací stanice přečerpávány. Bezpečnostní přepad dešťové zdrže bude napojen do stávajícího bezpečnostního přepadu. Dešťové vody odvedené přepadem do recipientu jsou samostatně měřeny ve stávajícím měrném objektu.

### **SO – Aktivační nádrže**

Jedná se o nový objekt realizovaný v rozšiřované části areálu ČOV. Jde o monoblok nádrží skládající se z 8mi sekcí (2x denitrifikace 1, 2x regenerace, 2x denitrifikace 2, 2x nitrifikace). Celkové rozměry monobloku jsou 33,8x 15,5m. Celková výška je 5,5m z toho 2,2m nad úroveň terénu. Na nádrži budou provedeny nové ocelové lávky pro obsluhu technologického zařízení.

### **SO - Dmychárna**

Jedná se o nový objekt realizovaný v rozšiřované části areálu ČOV. Jde o jednopodlažní nadzemní zděný objekt navazující na monoblok nádrží s vnějšími rozměry 5,0x12,0m a v. 5,0m. Objekt je navržený se sedlovou střechou.

### **SO – Dosazovací nádrž – nová**

Jedná se o nový objekt realizovaný v prostoru po demontované a ubourané nádrži denitrifikace a nitrifikace. Objekt bude železobetonový převážně podzemní (1m nad terénem) s vnějším průměrem 11,3m a celkovou hloubkou 5,3m. Dosazovací nádrž bude totožná jako již stávající realizovaná dosazovací nádrž.

### **SO – Propojovací potrubí a objekty na něm**

Propojovací potrubí:

Stávající potrubní trasy budou rozšířena o tyto nové trasy:

- Výtlač z čerpací stanice do RO1
- Výtlač z čerpací stanice do RO2
- Odtok z nitrifikací do RO3
- Odtoky z RO3 do DN
- Odtok z DN do odtoku z ČOV
- Výtlač vratného kalu z ČSK do RO1
- Gravitační nátok do DZ
- Výtlač do DZ
- Výtlač z DZ
- Bezpečnostní přepad z DZ

Veškeré tyto trasy budou podzemní a budou realizovány v oploceném areálu ČOV.

### **Rozdělovací objekt**

Rozdělovací objekt bude realizován v prostoru po dešťové zdrži. Jedná se o kašnový objekt kruhového půdorysu ø2,6 m.

### **SO – Zpevněné a nezpevněné plochy a oplocení**

Stávající pojezdové zpevněné plochy jsou asfaltobetonové, základní šířka komunikace je cca 4 m, kolem komunikace jsou obrubníky. Tloušťka stávající konstrukce pojezdových ploch je 540mm. Chodníky jsou z betonové zámkové dlažby. Stávající trasy jsou zřejmě ze situace.

Nové pojezdové plochy budou realizovány v rozšířeném areálu ČOV v rozsahu dle situace, kde bude zajištěn objezd celého monobloku nádrží pro možnost obsluhy technologického zařízení. Skladba pochozích a pojízdných

ploch bude stejná jako u stávajících. Dešťové vody z nových zpevněných ploch budou zasakovány plošně do terénu v přilehlých zatravněných plochách. Odvedení bude řešeno mírným spádem komunikace a snížením obrubníků.

Stávající oplocení tvoří ocelové sloupky a poplastované pletivo. Sloupky jsou uchyceny do betonových patek. Kolem nové části areálu ČOV bude provedeno stejné oplocení. Do rozšiřované části je navržena samostatná brána.

## B.2.g) Technická a technologická zařízení

### PS 01 – Mechanické předčištění

Nová akumulární jímka pro svoz fekálií bude vybavena hrubými česlemi a čerpadlem pro řízené čerpání do stupně hrubého předčištění ČOV. V česloně budou instalovány nové velmi jemné, automaticky čištěné česle s šíří průln 3 mm s lisování zachycených shrabků.

### PS 02 – Čerpací stanice a dešťová zdrž

Nová dešťová zdrž bude zařazena částečně v gravitačním režimu průtoku, umožňující zachyt srážkových vod proniklých do kanalizačního systému. Čerpací stanice bude nově strojně technologicky vystrojena.

### PS 03 – Biologická linka

#### Aktivační nádrže

Navržený aktivační proces představuje aplikaci tzv. D-R-D-N systému. S ohledem na výhledovou kapacitu ČOV a zvolenou koncepci uspořádání aktivačního budou reaktory v aktivačním systému rozloženy následovně.

Reaktor	označení	objem	1 linka	2 linky
Denitrifikace I	DI	m <sup>3</sup>	45	90
Regenerace	R	m <sup>3</sup>	135	270
Denitrifikace II	DII	m <sup>3</sup>	200	400
Nitrifikace	N	m <sup>3</sup>	600	1 200
<b>Celkem</b>	-	m <sup>3</sup>	<b>980</b>	<b>1 960</b>

Denitrifikace budou vystrojeny míchadly, regenerace a nitrifikace budou vybaveny jemnobublinným provzdušňovacím systémem. Dodávku vzduchu zajistí dmychadla viz. PS 04

#### Recirkulace vratného kalu

Každá z dosazovacích nádrží bude disponovat jedním separátním čerpadlem vratného kalu. Jedno čerpadlo bude instalováno jako montovaná rezerva.

Recirkulace vratného kalu bude provozována řízeně v závislosti na průtoku odpadní vody. Minimální hodnota průtoku vratného kalu z dvojice dosazovacích nádrží bude zajištěna na úrovni 100 % nominálního průtoku Q<sub>24</sub>, tj. na hodnotě 1 058 m<sup>3</sup>.d-1. Maximální hodnota průtoku vratného kalu bude zajištěna na úrovni 198 % nominálního průtoku Q<sub>24</sub>, tj. na hodnotě 3 095 m<sup>3</sup>.d-1.

Velikost recirkulace vratného kalu je v průměru kalkulována na úrovni 100 % nominálního průtoku Q<sub>24</sub>, tj. na hodnotě 1 058 m<sup>3</sup>.d-1.

#### Recirkulace interní

Interní recirkulace je v optimu uvažována na úrovni 250 % nominálního průtoku Q<sub>24</sub>, tj. na hodnotě 2645 m<sup>3</sup>.d-1 pro obě aktivační linky. Pro jednu aktivační linku činí optimální potřebný výkon čerpadla interní recirkulace cca 15 l.s-1.

**Dávkování železitě soli**

Dosažení požadované odtokové koncentrace celkového fosforu je navrženo technologií chemického simultánního srážení železitou solí. Dávkování železitě soli bude zaústěno do rozdělovacího objektu před denitrifikační sekce DII v hlavním proudu aktivačního procesu. Kalkulovaná průměrná potřeba železitě soli činí v cca 84 l.d-1 40%-ního roztoku síranu železitého. Potřebná kapacita dávkovacího čerpadla činí v optimálním rozmezí funkce cca 4 l.h-1.

**Separční stupeň**

Pro účely intenzifikace ČOV Kamenice je pro výhledové hydraulické a látkové zatěžovací parametry je navržena ještě jedna stejná kruhová, horizontálně protékající dosazovací nádrží o průměru 10,5 m, hloubce vody u stěny nádrže 4,1 m a sklonu dna 6 %. Nová dosazovací nádrž bude vybaveny kompletním strojně technologickým zařízením pro odtah usazeného kalu a plovoucích nečistot jako stávající.

**PS 04 – Dmychárna**

Nádrže regenerace kalu a nitrifikace budou disponovat vlastním nezávislým rozvodem a zdrojem vzduchu (dmychadly) umístěnými ve dmychárně.

Ukazatel	jednotka	jedna linka		dvě linky	
Reaktor		minimum	maximum	minimum	maximum
Regenerace	m <sup>3</sup> .h <sup>-1</sup>	102	162	204	324
Nitrifikace	m <sup>3</sup> .h <sup>-1</sup>	230	554	459	1 107

**PS 05 – Kalové hospodářství**

Do provozního souboru kalové hospodářství bude nově zařazena technologie strojního zahuštění přebytkového aktivovaného kalu. Do stávajícího prostoru dmychárny bude instalováno zahušťovací zařízení s kompletním chemickým hospodářstvím pro rozpouštění a dávkování organického flokulantu. Kapacita zahušťovacího zařízení bude cca 18 m.h-1.

Strojně zahuštěný přebytkový aktivovaný kal bude zaústěn do uskladňovací nádrže vybavené středobublinným aeračním systémem a cirkulačními okruhem pro hydraulickou homogenizaci objemu nádrže. Jako zdroj vzduchu pro aerobní stabilizaci je navrženo instalovat dmychadlo o kapacitě cca 430 m<sup>3</sup>.h-1 vzduchu, jež bude provozováno v přerušovaném režimu. Dmychadlo bude provozováno v přerušovaném režimu cca 12 hodin stání a 12 hodin chod.

Aerobně stabilizovaný kal bude odvodňován na nově instalovaném sítopásovém lisu s kompletním chemickým hospodářstvím pro přípravu a dávkování roztoku organického flokulantu. Kalkulovaná kapacita odvodňovacího zařízení činí cca 4 m.h-1.

**PS - Silnoproudé rozvody**

V rámci výměny a instalace nového strojně technologického zařízení budou nově provedeny silnoproudé rozvody k jednotlivým zařízením.

**PS – MaR**

Pro intenzifikovanou ČOV bude upraven i systém řízení měření a regulace.

**B.2.h) Požárně bezpečnostní řešení stavby**

Požárně bezpečnostní řešení stavby je řešeno v samostatné zprávě.

**B.2.i) Zásady hospodaření s energiemi**

Z hlediska charakteru stavby není relevantní pro tento typ stavby.

## B.2.j) Hygienické požadavky

### Řešení parametrů stavby

#### *Větrání*

Nové objekty jsou převážně otevřené nádrže či jímky, u kterých nebude větrání nijak řešeno. Ve dmychárně bude navrženo nucené větrání.

#### *Vytápění*

Vytápění stávajících objektů zůstane zachováno. Nové nádrže a dmyhárna nebudou nijak vytápěny.

#### *Osvětlení*

S osvětlením v nádržích nepočítá. Dmyhárna bude opatřena zářivkovým osvětlením.

#### *Zásobování vodou*

Do stávajícího areálu ČOV je přivedena vodovodní přípojka a po areálu je proveden rozvod pitné vody. Technologická voda bude odebírána z odtoku ČOV.

#### *Odpady*

Odpady z provozu ČOV

19 08 01	Shrabky z česlí (4)
19 08 02	Odpady z lapáku písku (4)
19 08 05	přebytečný kal (sušina) (4,2)

V závorce je uveden kód způsobu využití nebo zneškodnění:

2 – biologické metody

4 – skládkování

### Vliv stavby na okolí

#### *Vibrace*

Provoz stavby nevyžaduje opatření na ochranu proti vibracím

#### *Hluk*

Zdrojem hluku jsou dmychadla, které jsou a budou umístěna v objektu dmyhárně. Všechna dmychadla budou opatřena protihlukovým krytem. Ve dmychárně bude realizována nová vzduchotechnika tak, aby se nemuselo větrat otevřenými okny a hluk neobtěžoval okolí. Na potrubí budou osazeny tlumiče hluku. Dmyhárna je situována směrem k potoku. Strojní zařízení je navrženo tak, aby u nejbližší trvale obývané nemovitosti nebyla překročena úroveň hluku, tj. 50dB ve dne a 4dB v noci.

#### *Prašnost*

Provoz ČOV nevyžaduje opatření na ochranu proti prašnosti.

## B.2.k) Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

### Ochrana před pronikáním radonu z podloží

Pro tento typ stavby není relevantní.

### Ochrana před bludnými proudy

Pro tento typ stavby není relevantní.

#### Ochrana před technickou seizmicitou

Zvýšena seizmicitu se v daném území nepředpokládá. Stavba běžné seizmicitě odolá.

#### Ochrana před hlukem

Pro tento typ stavby není relevantní.

#### Protipovodňová opatření

Horní hrany nádrží jsou navrženy nad hladinou stoleté vody.

### **B.3. Připojení na technickou infrastrukturu**

#### **B.3.a) Napojovací místa technické infrastruktury**

Napojení na technickou infrastrukturu zůstává stávající. (vodovod, kanalizace)

Pro realizaci akce bude provedena nová přípojka elektrické energie. Samostatný projekt.

#### **B.3.b) Připojovací rozměry, výkonové kapacity, délky**

Přípojka elektrické energie je řešena samostatným projektem.

### **B.4. Dopravní řešení**

#### **B.4.a) Popis dopravního řešení**

Dopravní řešení k ČOV zůstává stávající.

#### **B.4.b) Napojení území na stávající infrastrukturu**

Napojení do ČOV zůstává stávající.

#### **B.4.c) Doprava v klidu**

Dle ČSN 73 6110 – Projektování místních komunikací, Stavba ČOV není uvedena jako stavba, která vyžaduje realizaci parkovacích a odstavných míst. Charakter stavby a druh dopravy nevyžaduje řešení dopravy v klidu.

#### **B.4.d) Pěší a cyklistické stezky**

Není relevantní pro tento typ stavby.

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

Po výstavbě nových objektů budou nepevněné plochy zatravněny.

### **B.6. Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana**

#### **B.6.a) Vliv stavby na životní prostředí**

*Vliv stavby na ovzduší a klima*

ČOV je navržena tak, aby neměla negativní vliv na ovzduší. Technologie ČOV je standardní současnou technologií, splňující podmínky – kritéria pro ČOV dané kapacity a je běžně používaná na území ČR.

*Vliv stavby na hlukovou situaci*



Dostavbou nových objektů nedojde ke změně vlivu stavby na stávající hlukovou situaci. Provoz ČOV nebude mít zásadní vliv na okolí. Největším zdrojem hluku při provozu jsou dmychadla, která budou umístěna v protihlukových krytech v objektu.

#### *Vliv stavby na povrchové a podzemní vody*

Dostavba nových objektů nemá vliv na povrchové a podzemní vody.

#### *Odpady*

Předpokládaný charakter, vznikajících odpadů v průběhu výstavby (z hlediska zákona o odpadech č.185/2001 Sb. v platném znění a katalogu odpadů č. 381/2001 Sb. v platném znění):

- 15 01 Obaly (včetně odděleně sbíraného komunálního obalového odpadu)**
  - 15 01 01 Papírové a lepenkové obaly (3, 4, 5)
  - 15 01 02 Plastové obaly (4, 5)
  
- 17 01 Stavební a demoliční odpad - beton, cihly, tašky a keramika**
  - 17 01 01 Beton (4, 5)
  - 17 01 02 Cihly (4, 5)
  - 17 01 07 Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků neuvedené pod číslem 17 01 06 (4, 5)
  
- 17 02 Dřevo, sklo a plasty**
  - 17 02 01 Dřevo (3, 4)
  - 17 02 03 Plasty (4, 5)
  
- 17 03 Asfaltové směsi, dehet a výrobky z dehtu**
  - 17 03 01 Asfaltové směsi obsahující dehet (4, 5)
  - 17 03 02 Asfaltové směsi neuvedené pod číslem 17 03 01 (4, 5)
  
- 17 04 Kovy (včetně jejich slitin)**
  - 17 04 05 Železo a ocel (4, 5)
  - 17 04 11 Kabely neuvedené pod číslem 17 04 10 (4, 5)
  
- 17 05 Zemina (včetně vytěžených zeminy z kontaminovaných míst), kamení a vytěžená hlšina**
  - 17 05 04 Zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03 (4)
  
- 17 09 Jiné stavební a demoliční odpady**
  - 17 09 04 Směsné stavební a demoliční odpady neuvedené pod čísly 17 09 01, 17 09 02 a 17 09 03 (4, 5)
  
- 20 02 Odpady ze zahrad a parků (včetně hřbitovního odpadu)**
  - 20 02 01 Biologicky rozložitelný odpad (mýcení dřevin) (3, 4)
  
- 20 03 Ostatní komunální odpady**
  - 20 03 01 Směsný komunální odpad (4)

Další materiály, které je možno opětovně použít při obnově povrchů budou uloženy na skládkových plochách v prostoru staveniště. Jedná se o např. o vybouranou dlažbu z vozovek a chodníků. Výkopová zemina a ornice nejsou odpady ve smyslu zákona č. 185/2001 Sb. o odpadech v platném znění.

Zbytky plastových materiálů a obaly od drobného materiálu nesmí být v žádném případě páleny na staveništi, ale musí být odvezeny na spalovnu komunálních odpadů nebo skládku stavebního odpadu příp. předány na sběrný dvůr nebo jiné oprávněné osobě.

Ke kolaudačnímu řízení budou předloženy doklady o způsobu využití nebo odstranění odpadů, které vznikly během stavby.

Odpady z provozu ČOV po dostavbě nových objektů zůstávají stávající :

19 08 01	Shrabky z česlí (4)
19 08 02	Odpady z lapáku štěrku a písku (4)
19 08 05	Přebytečný kal (sušina) (4,2)

Likvidace vzniklých odpadů bude zabezpečeno odbornou firmou s oprávněním k nakládání s příslušnými odpady.

*Vliv stavby na půdu a horninové prostředí*

Dostavba nových objektů nemá vliv na půdu a horninové prostředí.

#### **B.6.b) Vliv stavby na přírodu a krajinu**

*Vliv na krajinu*

Umístění a realizace ČOV nebude mít trvalý nepříznivý dopad na přírodu a její realizací nedojde ke snížení estetické a přírodní hodnoty dotčeného místa. Návrhový stav výrazně nezmění ráz dotčeného území.

*Vliv stavby na flóru, faunu a ekosystémy*

Zájmová lokalita je z hlediska rostlinných i živočišných společenstev ovlivněna svým historickým využíváním, společenstva jsou degradovaná a méně významná. K trvalým negativním zásahům do biotopů (živočichů) nedojde.

#### **B.6.c) Vliv na soustavu chráněných území Natura 2000**

Dostavba nových objektů ČOV nebude mít nepříznivý dopad na chráněné území.

#### **B.6.d) Závěry zjišťovacího řízení nebo stanovisko EIA**

S ohledem na velikost a charakter stavby nebylo zjišťovací řízení nebo EIA zpracována.

#### **B.6.e) Navrhované ochranná a bezpečnostní pásma**

Stavba nemá vydáno rozhodnutí o ochraně stavby podle jiných právních předpisů.

### **B.7. Ochrana obyvatelstva**

Stavba ČOV není určena k využití pro ochranu civilního obyvatelstva. Jako prvek technické infrastruktury má plnit funkci hygienickou a je z hlediska civilní ochrany takto posuzována. Areál ČOV bude neodborné a nepovolané veřejnosti nepřístupný.

### **B.8. Zásady organizace výstavby**

#### **B.8.a) Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu**

Staveniště bude napojeno na stávající dopravní a technickou infrastrukturu ze stávajícího areálu ČOV.

**B.8.b) Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin**

Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky bude minimalizován vhodnými opatřeními zhotovitele. Výstavba nových nádrží bude probíhat ve stávajícím areálu ČOV a v blízkosti stávajícího.

**B.8.c) Maximální zábory pro staveniště**

Maximální zábory pro staveniště jsou vyznačeny v koordinační situaci.

Mezideponie vytěžené ornice a zeminy pro zpětný zásyp bude umístěna v areálu ČOV v prostoru mezi vjezdem a kalovými poli.

**B.8.d) Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin**

Při stavbě nových objektů pro ČOV se předpokládá 2020m<sup>3</sup> přebytečné zeminy.

Zemina z výkopu:

SO Jímka svážených vod	50 m <sup>3</sup>
SO Dosazovací nádrž	450 m <sup>3</sup>
SO Dešťová zdrž;	120 m <sup>3</sup>
SO Aktivační nádrže	2000 m <sup>3</sup>

Zvýšení stávajícího terénu o 0,3m - 600m<sup>3</sup>

**Přebytečná zemina celkem 2020m<sup>3</sup>**

Přebytečná zemina bude odvezena na skládku. Skládka se předpokládá ve vzdálenosti do 20ti km. Po ukončení stavebních prací budou plochy po mezideponii a zařízení staveniště uvedeny do původního stavu.

V Ústí nad Labem  
17.5. 2017

Ing. Eva Ratzenbeková