

TECHNICKÉ PODKLADY PRO ZADÁVACÍ ŘÍZENÍ:



(Ortofoto: Areál stávající ČOV Dobruška)

V Hradci Králové dne 1.4.2025

Martin Kalmus
a kolektiv autorů

Úvod

Předmětem díla je technická specifikace díla, a to pro uvažovanou intenzifikaci ČOV Dobruška z dnešních 10 000 EO na plánovaných 20 000 EO.

V rámci proveditelnosti, je nutno vzít v potaz i dopad na životní prostředí, a to především vliv na případný únik kontaminované (splaškové) vody do vodního toku Dědina, který je vzhledem k výskytu zvláště chráněné vranky obecné a střeve potoční a kriticky ohrožené mihule potoční neakceptovatelný. Celá intenzifikace musí probíhat za chodu stávající ČOV, a to bez možnosti žádat o zhoršené limity po dobu výstavby, limity uvedené v platném povolení k vypouštění jsou nepřekročitelné. Z tohoto důvodu je nutné uvažovat s provizorními stavy po dobu výstavby ČOV. Tyto provizorní stavy (provizorní čerpání, provizorní trubní propojení, provizorní zásobování elektrickou energií), musí být vždy včas připraveny, a to před každou jednotlivou odstavkou níže popsaného stavebního nebo technologického objektu, na kterém budou probíhat stavební, technologické a elektro úpravy a opravy – sanace. Každý uchazeč si musí být vědom, že čistící proces nelze přerušit a ani zhoršit kvalitu vypouštěných vyčištěných odpadních vod z právě intenzifikované ČOV Dobruška po dobu výstavby.

Požadovaný rozsah technické specifikace byl stanoven následovně:

Popis a vyhodnocení stávajícího stavu

Předmět a cíle technických požadavků na intenzifikaci

Použité podklady a pojmy

Způsob návrhu intenzifikace ČOV – popis technologie, požadavky na provádění intenzifikace

Výkresové výstupy

Technická specifikace dále definuje stávající stav ČOV, vymezuje její provozní nedostatky, navrhuje opatření – souborem požadavků investora a dále provozovatele zařízení.

Popis a vyhodnocení stávajícího stavu

Stávající ČOV byla projektována v šedesátých letech minulého století. Před cca 22 lety proběhla její rekonstrukce a jedna její linka byla nově technologicky vystrojena. Od té doby se řeší pouze opravy a údržba stávajících zařízení. Nově byl doplněn terciální stupeň čištění s kapacitou cca 100 l/s. ČOV byla tedy před lety kapacitně vyprojektována a upravena pro čištění odpadních vod, které se rovná cca 10 000 EO.

Současný provozní stav ČOV Dobruška je tento: Vody přitékají přes odlehčovací komoru na lapák šterku a písku jednotnou městskou kanalizací. Zde je zařízení na těžení šterku a písku – drapák, který naplavený šterk průběžně odtěžuje do odvodňovacího kontejneru.

Následně odpadní vody natékají přes stírané hrubé česle do akumulární jímky ve strojovně suchých čerpadel. Zde dochází k přečerpávání odpadních vod běžného průtoku do povrchového žlabu, který je v provozním objektu hrubého předčištění zakončen lapákem písku. Lapák písku je ve vertikálním provedení.

Přečerpávají se jak vody běžné, tak vody přívalové při srážkovém úhrnu (dešti). Venkovní část žlabu je rozdělena zhruba v polovině na dvě části – nátok do stávající vystrojené linky, která je využívána pro biologické čištění, a nátok do nevystrojené linky, která je využívána jako dešťová zdrž. Dále je ve venkovním žlabu provedeno odbočení (odlehčení), které slouží jako obtok celé ČOV po mechanickém předčištění OV.

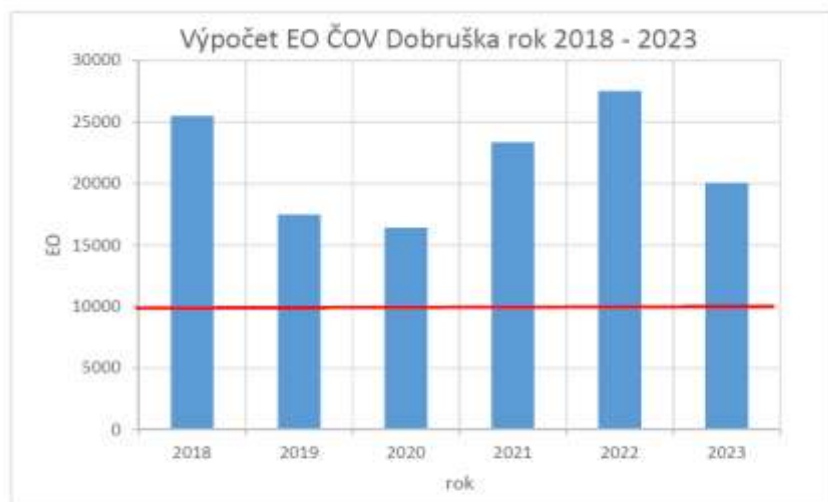
Nátok do stávající biologické linky je ještě před vlastní denitrifikací čerpadlem zvednut tak, aby se využil maximální objem nádrží. Biologická linka sestává z denitrifikační nádrže míchané míchadlem, aktivační nádrže č. 1 provzdušňované dmychadly umístěnými v provozní budově a podélné dosazovací nádrže, která je vložena do aktivační nádrže č. 2. Kal z dosazovací nádrže je odčerpáván na nátok do denitrifikační nádrže. Odsazená voda natéká do terciálního stupně čištění – bubnového mikrosíta, které je umístěné v samostatném objektu. U denitrifikační nádrže je umístěn průtokový zahušťovač kalu (zahušťovací kalová nádrž). Přebytečný kal je čerpán buď na akumulární Vítkovické nádrže, nebo na kalová pole

– 10 sekcí. ČOV má i vlastní kalovou koncovku – sítopásový lis, který je již také za hranou životnosti – 20 let v provozu. Dle rozborů nátoků za roky 2018, 2019, 2020, 2021, 2022 a 2023 na městskou ČOV Dobruška lze konstatovat, že dochází k enormnímu přetěžování biologické linky stávající ČOV. Hodnoty za rok 2022 atakují látkové zatížení až 27 521 EO.

průměr
m3/rok
m3/průměr den
EO

2018	2019	2020	2021	2022	2023
BSK5 [mg/l]	BSK5 [mg/l]	BSK5 [mg/l]	BSK5 [mg/l]	BSK5 [mg/l]	BSK5 [mg/l]
počet vzorků	počet vzorků	počet vzorků	počet vzorků	počet vzorků	počet vzorků
12	12	12	12	12	12
1239,3	789,3	720,9	1013,0	1269,4	800,7
450629	485297	498682	504706	474800	548688
1235	1330	1366	1383	1301	1503
25501	17491	16416	23346	27521	20061

10000 10000 10000 10000 10000 10000



Předmět a cíle technických požadavků na intenzifikaci

Po prohlídce stávajícího areálu ČOV Dobruška bylo na technologickém vystrojení vidět, že je stavba již více jak 20 let v nepřetržitém provozu. Toto se projevuje jak na stavební části ČOV, kde je vidět degradace betonových konstrukcí, tak na technologickém vystrojení ČOV, které vykazuje nad hladinou ČOV známky koroze (zejména zábradlí a zařízení). Elektroinstalace ČOV je poplatná době realizace díla a vyžaduje kompletní výměnu, včetně doplnění přenosu důležitých stavů ČOV na centrální dispečink provozovatele. Na ČOV byly po konzultaci s provozovatelem vytipovány následující provozní nedostatky a problémy při provozu. Vezmeme-li to chronologicky od nátoky splaškových vod jednotnou kanalizací do areálu ČOV Dobruška, bude se jednat o úpravy a výstavbu těchto objektů.

1. **Odlehčovací komora.** Jedná se o stávající betonový objekt, který vyžaduje kompletní sanaci vnitřních betonových stěn – zvýšená degradace betonových konstrukcí je vizuálně zřetelně patrná. Je nutno uvažovat o úplném pískovém otryskání, sanaci (reprofilaci) odhalené výztuže a nové několikavrstvé stěrce, která ochrání stávající betonové konstrukce a výztuž. Dále bude provedena nová stavitelná přelivná hrana s možností regulace poměru ředění / odlehčení. V rámci tohoto objektu bude dále vyměněn uzávěr na odtokovém potrubí, a to včetně prodloužené vodící tyče a vrchního ovládacího prvku. V rámci vystrojení OK bude doplněna signalizace plnění odlehčovací komory a signalizace funkce bezpečnostního přelivu.
2. **Lapák štěrku a písku.** Jedná se o betonový objekt, který vykazuje počáteční degradaci betonových stěn. Je nutno uvažovat o jeho sanaci, a to po úplném pískovém otryskání, reprofilaci odhalené výztuže a aplikaci několikavrstvé sanační stěrky.
3. **Drapák štěrku a písku.** Jedná se o technologický objekt strojního typu sloužící k těžbě štěrku a písku z lapáku štěrku a písku. Tato ocelová konstrukce je vybavena těžcím zařízením, které je nutné repasovat. Provozovatel požaduje výměnu elektromotorů a vlastního mechanického drapáku. Ocelová konstrukce drapáku bude opískována a opatřena několikavrstvým nátěrem šedé barvy.

4. **Objekt hrubých česlí.** Tento objekt bude vyžadovat stavební úpravy spočívající v sanaci betonových žlabů. Opět uvažováno otryskání pískem, reprofilace odhalené výztuže a aplikace ochranné stěrky na betonové konstrukce. Dojde k demontáži stávajících strojně stíraných hrubých česlí a instalaci nových kolmých (vertikálních) s lisem na shrabky a dopravníkem vyvedeným vně budovy do nové zpevněné plochy pro kontejner. Po stavební stránce dojde ke stavebně technickému průzkumu a opravě omítek. Dále k nátěru veškerých ocelových prvků. Dále je nutná výměna stávající elektroinstalace, a to jak stavební, tak technologické.
5. **Hlavní čerpací stanice (HČS).** V rámci stávajícího objektu čerpací stanice bude v prostoru suché jímky provedena nová elektroinstalace, a to jak stavební, tak technologická. Nově bude HČS osazena trojicí čerpadel o výkonech $Q = 44 \text{ l/s}$ a $H = 8 \text{ m}$. Stávající povodňové čerpadlo o výkonu 200 l/s zůstane zachováno a bude upraven jeho výtlak tak, aby byl zaústěn přímo do plánované dešťové zdrže. Výtlaky z nových čerpadel budou předělány a napojeny do plánovaného integrovaného hrubého předčištění.
6. **Integrované hrubé předčištění (IHP).** IHP o výkonu 100 l/s se bude nově umisťovat do objektu jemných česlí a lapáku písku. Tento objekt bude po stavební stránce kompletně renovován. Bude provedeno ošetření stávajících ocelových konstrukcí novým několikavrstvým nátěrem, a to po otryskání. Dále dojde k opravě omítek na soklu budovy, a to jak z vnitřní, tak z vnější strany. V neposlední řadě bude odbourán stávající žlab dopravující OV na ČS před vlastní čistírenskou linku. Stávající lapák písku uvnitř budovy bude odbourán a zrušen. Po stránce elektro bude provedena nová stavební i technologická elektroinstalace. Pro umístění IHP o výkonu 100 l/s bude nutné vybudovat zvýšený betonový sokl výšky cca 50 cm (obslužnou plochu kolem IHP). Před nátokem na IHP bude umístěn indukční průtokoměr jako certifikované měřidlo proteklého množství přes ČOV.
7. **Srážení fosforu.** Stávající dvouplášťová nádrž na síran železitý bude přesunuta z objektu IHP ven blíže k nádržím aktivací. Pro osazení bude vybudován samostatný základ o rozměrech $3 \times 3 \text{ m}$. Nově bude toto zařízení napojeno na technologickou elektroinstalaci. Druhé zařízení na srážení fosforu bude nové a

bude sloužit pro druhou linku. Každá linka bude mít tedy samostatnou nádrž s dávkovacím čerpadlem – řízení od časového údaje.

8. **Dešťová zdrž.** Stávající betonový žlab dopravující OV na ČOV bude odbourán a na jeho místě bude budována nová dešťová zdrž. V rámci intenzifikace ČOV bude tedy provedena nová dešťová zdrž o minimálním užitém objemu 1300 m³, včetně vystrojení dvojicí čerpadel o výkonu 20 l/s a H = 8 m. Dešťová zdrž bude vybavena i bezpečnostním přepadem zaústěným do obtoku ČOV. Čerpadla budou napojena na novou technologickou elektroinstalaci a budou řízena od nátoků na ČOV. Bezpečnostní přepad nebude měřen, bude provedena pouze příprava pro osazení Parshallova žlabu – tedy nutno uvažovat s betonovou šachtou – betonovou konstrukcí, pro možné dodatečné osazení měrného objektu. V rámci přípravy bude provedena i příprava elektroinstalace.
9. **Rozdělovací objekt mezi linkami.** Z haly IHP bude proveden nový technologický propoj DN 500 mm do nového rozdělovacího objektu, který bude sloužit pro rozdělení nátoků OV symetricky na obě linky ČOV. Rozdělovací objekt je uvažován jako betonový se stavitelnými přelivnými hranami. Velikost objektu cca 3 x 3 m. Pro dodatečné doregulování budou na odtoku osazena ještě desková šoupata
10. **Nová linka ČOV pro 10 000 EO.** Pro intenzifikaci stávající ČOV Dobruška o kapacitě 10 000 EO bude nutné zprovoznit druhou dnes nevyužívanou linku, která byla budována symetricky ke stávající lince. To znamená, že je možné využít již dříve budované objemy. Po stavební stránce je nutné veškeré betonové konstrukce podrobit stavebně technickému průzkumu (očistit, provést odtrhové zkoušky, odvrtat vzorky – min 5 ks, zjistit kvalitu betonů) a navrhnout postup sanace těchto dnes nevyužívaných betonových nádrží, které vykazují značnou degradaci betonových konstrukcí. Variantní řešení sanací bude řešeno v rámci zpracování projektu s provozovatelem. Předpokládaná varianta sanace je očištění betonů – opískování, reprofilace výztuže, doplnění výztuže – nová síť kotvená přes trny a chem. kotvy do stávajících stěn a dna a aplikace torkretových betonů v tl. min 100-120 mm. Jedná se tedy jak o stěny, tak dna nádrží. Nová linka bude technologicky provedena zrcadlově jako stávající linka.

Denitrifikace. Zde dojde k výstavbě středové dělicí stěny a lávky pro obsluhu míchadla. Musí proběhnout výše popsané sanace betonových konstrukcí.

Aktivace. Zde bude v první řadě nutno demontovat dvě stávající BSK turbíny. Následně bude aplikován systém jemnobublinných aeračních elementů napojených na vzduchový rozdělovač umístěný po obvodu nádrže. V aktivaci bude osazena oxisona pro ovládání dmychadel.

Dosazovací nádrž. Bude provedena totožně jako u stávající linky, a to podélnou vestavbou do stávajícího objemu. V ose bude provedena nová obslužná lávka. Odtah recirkulace kalu bude přes čerpadlo, které bude řízeno přes frekvenční měnič (FM). Dále bude systém dosazovací nádrže doplněn o stahování plovoucích nečistot. Odtok z dosazovací nádrže bude řešen do stávajícího mikrosíta – terciálního stupně čištění, které je již instalováno a je dimenzováno na cílový stav. Veškerá zařízení budou nově napojena na technologickou elektroinstalaci a MaR. V nádrži dosazovací vestavby bude instalován i systém jemnobublinné aerace (totožně jako nyní provozovaná část ČOV).

11. **Nová dmychárna.** Pro nová dmychadla bude postaven nový objekt dmychárny. V rámci předpokladů je uvažováno se dvojicí dmycháren. U každé linky bude jedna dmychárna. V každé dmychárně budou instalována dvě dmychadla v provedení se 100% zálohou. V rámci zadání je možno uvažovat i s jednou velkou dmychárnou s trojicí dmychadel (každá linka samostatné dmychadlo a jedno jako rezerva). V takovém případě, se však musí vymezit větší prostor pro instalaci dmychárny. Nová dmychárna bude vždy napojena na technologickou a stavební elektroinstalaci + MaR. Nové umístění sdružené dmychárny by bylo možné, pokud by se nad částí plánovaného gravitačního zahuštění vybudoval dostatečně únosný strop, s touto variantou je nutné také počítat.
12. **Nové gravitační zahuštění.** V současné době je uvažovaný objem pro denitrifikaci druhé linky ČOV využíván jako gravitační zahušťovač kalu. Tento objem však bude potřeba vyčlenit pro druhou čistírenskou linku. Z tohoto důvodu je nutné gravitační zahušťovač posunout vedle do prostoru stávající armaturní komory. Zde (v armaturní komoře) dojde k demontáži trubních ocelových propojů, jejich zatěsnění a stavebním úpravám (dobetonování zhlaví).

Tím vznikne potřebný objem pro gravitační předzahuštění přebytečného kalu. Tento předzahuštěný kal bude odčerpáván na rekonstruované nadzemní kalojemy – Vítkovické věže. Nové gravitační zahuštění bude sloužit oběma linkám ČOV.

13. **Kalojemý.** V rámci intenzifikace ČOV dojde k repasi dvou stávajících Vítkovických nádrží o výšce cca 10 m, které slouží jako kalojemy. Pro zatěsnění mezi plechy a betonem bude provedena nová betonová deska tl. 300 mm, která bude umístěna na původní očištěnou betonovou desku. Uvnitř kalojemů dojde k výstavbě tří nových zonálních odběrů. Nově bude stavebně vyspravena armaturní komora – sanace betonových konstrukcí. Po technologické stránce dojde komplet k výměně trub a uzávěrů. Je uvažováno, že nově budou kalojemy vybaveny rozvodem vzduchu pro promíchávání a aerobní stabilizaci kalu. Toto bude řešeno novým nerezovým rozvodem vzduchu (hrubá bublina) po dně obou nádrží. Jako zdroj vzduchu bude sloužit nové dmychadlo umístěné v prostoru mezi nádržemi. Provzdušňování jedné nebo druhé linky bude řízeno časově přes servošoupata. Nově bude objekt uskladňovacích nádrží kalu (kalojemů) napojen na stavební a technologickou elektroinstalaci. Z kalojemů bude voda čerpána na novou strojní linku pro odvodnění kalu.
14. **Dehydrátor – strojní odvodnění kalu.** Pro strojní odvodnění kalu, bude sloužit nová odvodňovací linka s dehydrátorem, dávkovací stanicí flokulantu, podávacím čerpadlem, šnekovým dopravníkem a kontejnerem. Dehydrátor bude navržen s ohledem na denní produkované množství kalu pro ČOV velikosti 20 000 EO. Dehydrátor bude osazen v místě stávajícího sítopásového lisu, který je již na hranici životnosti a bude v rámci projektu intenzifikace ČOV demontován – odstraněn. Místnost dehydrátoru bude po demontáži sítopásového lisu stavebně upravena – nové keramické obklady, opravy omítek a nová stavební a technologická elektroinstalace.
15. **Kalová pole.** Provozovatel vyžaduje opravu stávajících kalových polí, a to včetně podkladních drenážních vrstev a nátokových a odtokových trubních propojů. V rámci intenzifikace dojde i k výměně všech armatur kalových polí. V současné době je na ČOV Dobruška 10 sekcí kalových polí – vše bude opraveno, a to včetně betonových dělících stěn.

16. **Veřejné osvětlení.** V rámci areálu bude provedeno kompletně nové venkovní veřejné osvětlení, a to všech technologických objektů. Nové veřejné osvětlení bude provedeno i včetně napájecích kabelů. Předpoklad osvětlení pomocí led světel. Světla budou nově instalována na stožárové sloupy v provedení žárový zinek a dále budou nově osazena na objekty ČOV. V PD bude požadován výpočet osvětlení areálu ČOV.
17. **Komunikace.** V celém areálu ČOV budou odstraněny stávající betonové panely a částečně recyklovány do podloží. Bude provedena nová asfaltová komunikace včetně podkladních vrstev (lože). Komunikace bude dimenzována na těžkou dopravu – feka vůz. Předpokládaný rozsah je 3 000 m² nové zpevněné asfaltové plochy. Místy bude nutné doplnit a vyměnit silniční obruby.
18. **Rozvod provozní vody v areálu ČOV.** V rámci celého areálu bude proveden nový rozvod provozní vody v uvažované DN 50 mm a délce cca 250 m. Na 7 místech bude provedena šachta DN 1000 mm s možností vypouštění vody pro zimní období s možností napojit hadici pro údržbu DN 20 mm.
19. **Provozní budova.** V rámci intenzifikace ČOV bude provedeno i kompletní zateplení (střech, stěny) stávající provozní budovy. Uvažované zateplení stěn polystyrenem EPS 70F -200 mm (včetně perlinky, lepidla a finální fasádní barvy se zrnitostí 1,5 mm), uvažované zateplení střechy EPS 150 - 200 mm (včetně fólie a klempířských prvků). Bude nutné provést novou hydroizolaci střechy a oplechování. Dále je plánována výměna všech okenních výplní, a to za okna parametrů: stavební hloubka cca 82-90 mm, 6-komorový profil trojitý těsnící systém, zasklení: 4th/18Ar/4/18Ar/4th [Ug=0.5] (48mm). Při rekonstrukci střešního pláště je nutné počítat s instalací FVE panelů po celé ploše střechy. V rámci oprav a úprav provozní budovy bude vybudováno nové soc. zázemí 2x WC, 2x sprcha min 90/90 cm, 2x umyvadlo a 1x kuchyňka v místnosti pro obsluhu. Celý objekt bude mít novou stavební elektroinstalaci – úsporná světla, zásuvkové okruhy. Vytápění určených pobytových místností a temperace provozních místností bude řešena s ohledem na současné standardy nízkoenergetického vytápění. Budou provedeny nové rozvody studené a teplé užitkové vody, která bude připravována v zásobnících TUV. Kuchyňka zásobník 10,0 l pod místem odběru a soc zázemí 80,0 l umístěn na stěně vedle soc zázemí.

Stávající rozvodna elektro bude demontována a její zastaralé rozvaděče budou nahrazeny novými, a to jak pro stavební elektroinstalaci, tak pro instalaci technologickou + MaR.

20. **Snížení energetické náročnosti provozu ČOV.** Zadavatel požaduje, aby intenzifikovaná ČOV z 10 000 EO neměla vyšší energetickou náročnost po intenzifikaci na 20 000 EO. To bude muset být zajištěno souborem několika opatření: instalace FVE panelů na střeše provozního objektu (primární řešení využití maximálního potenciálu plochy střechy), případně jinde v oploceném areálu ČOV. Dále budou muset být instalována zařízení s nižším el. příkonem – vyšší účinností oproti dnes instalovaným strojům. Hlavním odběratelem v rámci technologie jsou dmychadla, která tvoří značnou část spotřeby areálu. Uvažovaná technologie nepočítá s načerpáváním odpadních vod před vlastní biologickou linkou.
21. **Nové odtokové potrubí z mikrosíta.** V rámci intenzifikace bude po areálu ČOV položeno i nové odtokové potrubí DN 500 mm, a to v délce cca 50 m. Na trase bude postaven nový sdružený objekt, do kterého bude napojen i obtok ČOV, odtok z mikrosíta a bezpečnostní přepad z dešťové zdrže.
22. **Výustní objekt do toku Dědina.** Nově bude výustní objekt opatřen novou zpětnou klapkou. Dále je uvažováno s novým opevněním okolí výustního objektu dle požadavků správce toku Povodí Labe, s. p.
23. **Elektroinstalace** Na ČOV Dobruška je možno uvažovat s celkovou výměnou silnoproudé elektroinstalace a MaR. Zastaralá elektroinstalace je jak v rozvodně elektro, tak v celém provozním objektu – hliníkové rozvody. Je tedy nutné uvažovat do projektu s kompletní výměnou stavební elektroinstalace. Toto se týká všech objektů v areálu ČOV. ASŘTP (automatický systém řízení technologických procesů) je relativně nový, nicméně je nutné uvažovat s jeho doplněním a rozšířením, a to v celém areálu ČOV. Systém ASŘTP bude doplněn tak, aby si ho mohl provozovatel napojit na své dálkové přenosy a dle svých zvyklostí – při návrhu nutná konzultace s provozovatelem.

Všeobecné podmínky: Při projektové přípravě je nutné uvažovat s výstavbou nového zábradlí a lávek v druhé lince ČOV – doporučujeme zábradlí žárově zinkované,

lávky žárově zinkované, pororošty kompozit. Pokud budou navrhovány žebříky, tak v celonerezovém provedení (alternativně v komopozitním provedení). Všechny stávající poklopy na monobloku ČOV budou v provedení kompozit.

Použité podklady a pojmy

Podklady použité při specifikaci intenzifikace byly následující:

1. Vlastní pasportizace a částečná digitalizace objektů stávající ČOV.
2. Podklady od provozovatele ČOV, a to rozborů a průtoky za rok 2017/2023 pro stanovení stávajícího zatížení ČOV.
3. Pochůzky v areálu a zmapování stávajících objektů ČOV.
4. Konzultace s provozovatelem kanalizace a ČOV při návrhu intenzifikace ČOV.

Pojmy použité při zadávacích podmínkách:

Aktivace (aktivační nádrž)

Biologické odstraňování dusíku spočívá v biochemické oxidaci amoniakálního dusíku na dusitany a dusičnany (procesy nitrifikace) a jejich následném odstraňování (denitrifikace). Nitrifikace probíhá ve dvou stupních. V prvním stupni se amoniakální dusík oxiduje na dusitany bakteriemi. Ve druhém stupni se vzniklé dusitany oxidují na dusičnany mikroorganismy, které jsou přísně aerobní a jako zdroj uhlíku potřebují oxid uhličitý. Organické látky přítomné v odpadní vodě jsou odstraňovány při biologickém čištění pomocí směsné kultury mikroorganismů za přítomnosti kyslíku. Tento aktivovaný kal se dá oddělit od čisté vody sedimentací.

Denitrifikace (denitrifikační nádrž)

Denitrifikace je opakem nitrifikace a znamená redukci dusičnanů a dusitanů oxidované formy dusíku přítomné v odpadní vodě na dusík nebo kysličníky dusíku.

Denitrifikační procesy probíhají v anoxických podmínkách. Oxidovaných forem dusíku mohou organismy využívat asimilačně nebo disimilačně. Nitrátová asimilace je proces redukce dusičnanů na amoniak k získání dusíku pro syntézu buněčné hmoty. Nitrátová disimilace (anoxická respirace) je proces, při kterém organismy využívají dusičnanový dusík jako konečný akceptor elektronů místo molekulárního kyslíku. Protože dusík nemůže být současně využit pro syntézu buněčné hmoty, potřebují denitrifikační bakterie dusík amoniakální nebo dusík z aminoskupin.

Dosazovací prostor (dosazovací nádrž)

Ze dna dosazovacího prostoru je odčerpáván vratný kal do denitrifikace (nucená recirkulace). V dosazovací nádrži je navíc řešeno napouštění předzahuštěného kalu do gravitační zahušťovací nádrže a dále pak do kalojemu. Vyčištěná odpadní voda je odváděna dále do recipientu. Aktivovaný kal při běžném provozu v čistírně narůstá. Při překročení vhodného množství kalu je nutné tento přebytek odstranit – přečerpat do kalojemu.

Kalojem

Kalojem je samostatná nádrž – v našem případě 2 x vítkovického typu se středovou armaturní komorou a řízenými zonálními odběry. Nádrž slouží pro uskladnění, zahuštění a aerobní stabilizaci přebytečného kalu z ČOV. V kalojemu bude instalováno provzdušňování pomocí elementů – hrubá bublina.

Dešťová zdrž

Otevřená nebo krytá nádrž sloužící k akumulaci přívalových dešťových odpadních vod, zadržená voda je postupně vypouštěna (přečerpávána) do čistírny odpadních vod.

Balastní vody

Balastní vody jsou podzemní vody vnikající do kanalizačního potrubí vlivem jeho netěsnosti. Balastní vody jsou i vody dešťové, vnikající do kanalizace systémem jednotné kanalizace.

Terciální čištění

Terciární čištění slouží k dočištění odpadních vod, především k odstranění fosforu, nerozpuštěných látek a k hygienizaci vody (odstranění patogenů).

Způsob návrhu intenzifikace ČOV – popis technologie, požadavky na provádění intenzifikace

V závěru lze konstatovat, že návrh intenzifikace vychází (musí vycházet) z prostorových a majetkoprávních možností v daném areálu ČOV Dobruška. Stávající areál je oplocen a obsahuje krom objektu stávající využívané ČOV, i objekty pro obsluhu a původní betonové nádrže, dnes již nevyužívané, nebo jen částečně využívané ČOV. Některé objekty se využívají (nevyužívaná aktivace – dnes dešťová zdrž) a některé lze vybourat (nátokový žlab) a na jejich místo postavit nové – novou dešťovou zdrž. Návrh intenzifikace ČOV bude proveden s ohledem na maximální využití stávajících objemů a objektů v areálu jako celku – není nutné zasahovat do jiných než dnes využívaných pozemků. To je jeden z hlavních požadavků návrhu budoucí intenzifikace ČOV Dobruška.

V rámci projektu bude nutné zajistit čistírenské procesy po celou dobu intenzifikace ČOV Dobruška. Bude nutné počítat s přechodovými stavy po dobu prací na jednotlivých objektech, a to vždy tak, aby nebyl čistírenský proces omezen. Z tohoto důvodu je nutné, aby prováděcí firma měla s tímto druhem intenzifikace „za provozu“ zkušenosti.

Každý uchazeč předloží postup prací a harmonogram prací, ze kterého bude zřejmé, jak zajišťuje chod celé ČOV Dobruška a podrobně v něm popíše přechodové stavy po dobu výstavby jednotlivých objektů a při sanaci jednotlivých objektů. Tyto přechodové stavy budou nezbytné pro správné vyhodnocení nabídky a s jejich náklady musí uchazeč v nabídce počítat. Jedním z nejdůležitějších požadavků je dodávka náhradního zdroje (dieselagregátu), který bude připraven před započítáním vlastních stavebních prací tak, aby v případě

potřeby nebo odstávky některého z objektů plně nahradil stávající přípojku elektro. Budou provedeny potřebné úpravy v rozvaděčích ČOV a vyvedení přívodu elektro pro napojení tohoto náhradního zdroje. Tento náhradní zdroj bude po intenzifikaci ČOV Dobruška sloužit jako záloha v případě výpadku el. proudu na ČOV.

Výkresové výstupy

- Areál ČOV Dobruška, zakres do ortofotomapy a KN stávající stav
- ČOV Dobruška technologie
- ČOV Dobruška stavební část