

Popis stavebního a technologického řešení stavební akce

Název akce: „Rapotice - revitalizace ČOV“

Investor: Vězeňská služba ČR, Věznice Rapotice

1. Současný stav

Odpadní vody z provozu vězeňského zařízení mají specifický charakter a liší se z důvodu specializace ubytovacího zařízení v některých aspektech od standardních komunálních odpadních vod.

Kanalizační systém o délce hlavní stoky cca 400 m je oddílný, tímto na čistírnu nepřitékají dešťové a balastní vody. Na kanalizaci z areálu věznice navazuje vstupní čerpací stanice. Ta je osazena na nátoku hrubým mechanickým česlicovým košem o průměru oka 5cm. V čerpací stanici jsou dvě čerpadla zn. Flygth 1,7kW, vzájemně se střídající v chodu, která jsou škrcena regulačními klapkami pro rozdělení nátoků na jednotlivé linky ČOV. V objektu jsou instalovány dvě typové ČOV 500 EO (rok výstavby 2012) a 700 EO (rok výstavby 2008), pracující paralelně. Obě dvě ČOV jsou vestavěny do nádrží denitrifikace, dvěma sériově zapojenými nádržemi nitrifikace a separační dosazovací nádrží. Na odtoku je instalován mikrosítový bubnový filtr ve žlabu od firmy IN-EKO. Předčištěná odpadní voda odtéká kanalizačním potrubím o délce 600m do recipientu. ČOV má instalovány tři kalové nádrže. U starší části ČOV je jeden kalojem o objemu cca. 50m³ a u nové části dva kalojemy o obsahu každého cca 25m³. ČOV je bez kalové koncovky. Přebytkový vzniklý kal je odvážen smluvním partnerem na další zpracování. Na ČOV je dávkování síranu železitého pro simultánní srážení obsahu fosforu na odtoku z ČOV. Dmyhadla jsou umístěna u každé z ČOV v kovových nezateplených kontejnerech společně s rozvaděči elektro.

Provoz ČOV co se týče nátoků je nárazový. Na ČOV přitékají vody z kuchyňského provozu i z mytí vnitřních prostor objektů.

2. Popis stavebního a technologického řešení

Stavební a technologické řešení bylo zvoleno na základě podmínky zachování nepřetržitého provozu ČOV při revitalizaci. Z tohoto důvodu je nutné realizaci provést v rámci jedné etapy samostatnými kroky, které jsou níže uvedeny římskými čísly.

Řešení revitalizace a intenzifikace ČOV počítá s demontáží stávajících plastových nádrží aktivace staré (700EO) čistírny a jejich nahrazení vodotěsnými železobetonovými nádržemi. Zde se využije vnější část obetonávky jako ztracené bednění a do vnitřního objemu se dobetonuje nepropustná železobetonová vana. Všechny nádrže budou opatřeny kryty z důvodu zabezpečení proti spadu listů a povětrnostním vlivům. Všechny konstrukční prvky budou provedeny z materiálů nepodléhajícím korozi (plast, nerez). Celé zařízení ČOV bude připraveno v případě nutnosti zvýšení intenzity čištění odpadní vody na aplikaci fluidních bionosičů. Součástí celkové revitalizace bude také provedení nových obslužných komunikací a chodníků.

I. Mechanické předčištění

Instalace nových vertikálních automatických česlí nebo vybudování objektu se šroubovými (schodovými) plně automatickými česlemi. Tento typ předčištění bude splňovat:

- Průlina min 3 mm
- Minimální průtok 10 l/s, max 15 l/s
- Plná automatika čištění
- Venkovní provedení, zateplené s temperací
- Automatické vyhrnování do samostatné nádoby vybavené odvodněním
- Příprava pro hygienizaci shrabků a napojení na kontejner

II. Vystrojení stripovací vyrovnávací jímky

Stávající vyrovnávací jímka bude vystrojena jako stripovací homogenizační nádrž. Ta bude zajišťovat redukci volného chloru z desinfekčních prostředků a zároveň bude sloužit k homogenizaci surových splaškových vod a redukci látkového zatížení. Nádrž bude vybavena technologickou sestavou přepážek a jemnobublinovým aeračním systémem. Jako zdroj vzduchu budou použita stávající dmychadla, pro míchání směsi bude použito stávající míchadlo z denitrifikace.

III. Převystrojení vstupní čerpací stanice

Vstupní čerpací stanice bude převystrojena tenzometrickým systémem sledování hladiny. Čerpadla budou doplněna o frekvenční měniče, které budou řídit výkon čerpadel podle aktuálního nátoků na ČOV. Indukční průtokoměry budou využity stávající, nově bude provedena instalace kalibrovaného měření na odtoku z ČOV. Bude provedena úprava potrubních tras z důvodu obslužnosti a uklidňovací instalační délky.

IV. Převystrojení a úpravy „staré“ ČOV 700EO

a) Míchadla v denitrifikaci, stavební úpravy nádrže

Stávající denitrifikační plastová nádrž bude demontována a bude provedena nová betonová nádrž včetně zvýšení stěn na požadovanou úroveň. Denitrifikační nádrž bude vystrojena ponorným pomaloběžným míchadlem.

b) Demontáž nitrifikačních nádrží a jejich změna na jednu nitrifikační nádrž

Stávající aktivační plastové nádrže budou demontovány včetně technologie a ve stejném prostoru bude provedena nová betonová nádrž včetně zvýšení stěn na požadovanou úroveň. Nádrž bude vystrojena jemnobublinovou aerací a strojním zařízením pro separaci fluidních nosičů biomasy.

c) Převystrojení dosazovacích nádrží na zahušťovací nádrž kalu

Stávající dosazovací nádrž bude demontována a ve stejném prostoru nově provedena betonová nádrž včetně zvýšení stěn na požadovanou úroveň. Tato bude nově sloužit jako nádrž zásobní a zahušťovací. U této nádrže bude provedena technologická úprava vstupů. Ze stávající technologie ČOV budou využita ponorná čerpadla pro přečerpávání gravitačně zahuštěného kalu.

d) Převystrojení kalové nádrže na nitrifikační nádrž

Stávající kalová nádrž bude demontována a nově provedena betonová nádrž včetně zvýšení stěn na požadovanou úroveň. Provede se kompletní demontáž technologie a technologická úprava vstupů. Nádrž bude vystrojena jemnobublinovou aerací.

V. Převystrojení „nové“ ČOV 500EO

a) Převystrojení dosazovací nádrže na zahušťovací nádrž kalu

Na dosazovací nádrži bude provedena technologická úprava prostupů. Tato bude nově sloužit jako nádrž zásobní a zahušťovací. Ze stávající technologie ČOV budou využita ponorná čerpadla pro přečerpávání gravitačně zahuštěného kalu.

VI. Nová dosazovací nádrž

V prostoru pod „novou“ ČOV 500 EO bude vybudován nový technologický objekt pro usazování a oddělování kalu od předčištěné odpadní vody. Dosazovací nádrž bude kruhová a strojně stíraná. Vybavena bude čerpáním přebytečného kalu do zahušťovacích kalových nádrží a čerpáním vratného kalu do denitrifikace.

VII. Nová aktivační nádrž

V prostoru „nové“ ČOV 500 EO bude vybudována nová aktivační nádrž navazující na ostatní aktivační nádrže. Nádrž bude vystrojena jemnobublinnou aerací.

VIII. Zkapacitnění mikrosítového bubnového filtru - MBF

Stávající mikrosítový bubnový filtr bude demontován a nahrazen novým kapacitně větším.

IX. Obslužné objekty

a) Dmýchárna

Dmýchadla budou instalována v samostatném stavebním objektu, který bude situován u nitrifikačních nádrží. S aeračním systémem budou propojena novým vzduchovým potrubím. Dmýchadla budou opatřena protihlukovým krytem. Obě dmýchadla budou střídavě zapojována v režimu provozním a rezervním.

b) Kalová koncovka

Kalová koncovka bude umístěna v zatepleném typizovaném kontejneru a bude vybavena sít'opásovým lisem o kapacitě min. 6 m³/hod surového kalu. Fugátové vody budou zavedeny do stripovací nádrže na nátok do ČOV.

X. Kanalizace a potrubí : Měření na odtoku (dle změny Vodního zákona)

Na odtoku bude zbudován sdružený objekt měření odpadní vody s měrným žlabem na měření skutečně vypouštěných odpadních vod.

XI. elektroinstalace a MaR

V objektu obsluhy bude instalován systém řízení a přenosů dat ČOV, který bude sledovat všechny technologické procesy včetně jejich archivace.

XII. Objekt obsluhy ČOV

Bude zbudován stavební objekt pro účel zázemí obsluhy včetně sociálního zařízení a pro umístění elektrického zařízení.

Při stavbě bude využito napojení na stávající síť věznic. Pořadí a souběh výstavby výše uvedených kroků bude určen projektovou dokumentací.