

STRUČNÁ CHARAKTERISTIKA HLAVNÍCH OBJEKTŮ ČOV

Vstupní čerpací stanice s odlehčovací komorou

Odpadní vody jsou vedené přes hrubé česle. Před česlemi je zařazen lapač šterku pro zachycení kamenů s elektrickým těžícím zařízením. Takto předčištěné vody natékají do mokré čerpací jímky, kde jsou umístěny tři pumpy FLYGT. Projektovaný výkon ČS je 120 l/s (sestava 1 + 2) bez dešťů a 360 l/s (sestava 3+0) pro dešťové průtoky. Výkon čerpadel odpadních vod je možné řídit pomocí frekvenčních měničů a to v rozmezí 50 – 100 % rozsahu výkonu. Chod čerpadel je ovládán od stoupání hladiny a je čerpáno do dvou výtlačných potrubí DN 600 zaústěných do přítokového žlabu ČOV. Provoz je automatický bez trvalé obsluhy.



Vstupní čerpací stanice v ul. Nádražní



Vstupní čerpací stanice - technologie

Přítokový žlab

Odpadní voda je do přítokového žlabu ČOV čerpána prostřednictvím čerpací stanice Ústí nad Orlicí město. Přívodní kanál se skládá z výustní komory a dále z kanálu spojujícího tuto komoru s objekty mechanické části ČOV. Ve výustní komoře se tlumí energie splašků a směšují se zde vody z obou výtlačných řadů. Z této komory jsou odpadní vody vedeny otevřeným korytem o šířce 800 mm do haly česlí. V hale česlí je do žlabu zaveden výtlaček čerpadel z jímky vnitřní kanalizace. Na rovném úseku kanálu se nachází měrná šachta, ve které jsou umístěna čidla měření pH, teploty a dále zařízení pro měření množství přitékajících splašků.



Přítokový žlab

Hrubé předčištění

V budově hrubého předčištění odpadní voda protéká dvěma železobetonovými žlaby. Pro každý žlab jsou osazeny strojně stírané pásové česle InEko s průlinou 6 mm. Před a za česlemi jsou instalována kanálová hradítka ovládaná pomocí pneupohonů. Odseparované shrabky jsou lisovány a prostřednictvím dopravníku dopravovány do kontejneru. Vylisované shrabky jsou odváženy na skládku. V prostoru haly HP je čerpací jímka pro splaškové odpadní vody přiváděné z areálu ČOV (jímka vnitřní kanalizace), pro přítok kalové vody a přítok pro splaškové odpadní vody přiváděné z obce Libchavy. Do této jímky je zaústěna také jímka přejímky fekálních vod. Odpadní vody z jímky jsou čerpány do přítokového žlabu před česle. Odpadní voda dále natéká do dvoukomorového provzdušňovaného lapáku vybaveného pojezdovým mostem, jehož součástí je dvojice čerpadel pro odtažení písku ze dna komor. Písek je odváděn středovým ocelovým žlabem, který je gravitačně zaveden do separátoru písku. Odseparovaný písek je výsypkou dopraven do přistavěného kontejneru. Odseparovaná voda je pomocí potrubí gravitačně zavedena zpět do lapáku písku.



Hrubé předčištění - technologie

Dešťové zdrže

V odtokové sekci lapáku písku je nainstalován nerezový odlehčovací žlab dešťových vod, odkud dešťové vody v případě intenzivních srážek odtékají potrubím do dešťové zdrže. Regulační stavidlo udržuje maximální průtok na biologickou část na hodnotě 120 l/s. Při normálním nátoku je odpadní voda odváděna na biologickou část ČOV, v okamžiku zvýšeného nátoky odpadních vod na ČOV během dešťů je přebytečná odpadní voda odváděna žlabem přes přepadovou hranu do přilehlých dešťových zdrží. K vyčištění nádrží slouží vyplachovací vany o objemu 5,3 m³ firmy K&K Technology a.s. Druhá nádrž o objemu 1102 m³ je v původním stavu bez strojního vybavení a je uvažována jako rezervní.



Dešťové zdrže

Biologické čištění

- Rozdělovací objekt
- Oběhové aktivační nádrže
- Dmychárna pro aktivační nádrže
- Skladování síranu železitého
- Dosazovací nádrže
- ČS vratného kalu
- AT stanice
- Regenerace kalu včetně dmychárna pro regeneraci kalu
- Měrný objekt



Čerpací stanice vratného kalu

Oběhové aktivační nádrže

Z lapáku písku odpadní voda natéká do rozdělovacího objektu umístěného před aktivačními nádržemi. Do rozdělovacího objektu je rovněž přiveden aktivovaný kal z regenerace. Obě média se ve dvou oddělených komorách smíchají. Z rozdělovacího objektu jsou provedeny dva odtoky do aktivačních nádrží s osazenými ručními stavidly. Biologický stupeň je navržený jako oběhové aktivace. Dvojice nádrží je současně míchána a provzdušňována tak, aby byl zajištěn neustálý pohyb čistěného média. Každá nádrž je vybavena pomaloběžnými míchadly ITT Flygt a provzdušňovacím systémem Sanitaire s elementy 9“.



Dodávka vzduchu do aeračních systémů oběhových aktivací je zajištěna pomocí dmychadel v sestavě 2+1. Výkon dmychadel je řízen podle koncentrace rozpuštěného kyslíku v aktivačních nádržích.

Z prostoru aktivačních nádrží natéká aktivační směs přes rozdělovací objekt do dvojice kruhových dosazovacích nádrží o průměru 24,0 m. Po průtoku odpadní vody dosazovacími nádržemi, které jsou vybaveny strojním stíráním hladiny i dna firmy Finnchain, odtéká vyčištěná odpadní voda přes měrný objekt potrubím do přilehlého recipientu Tichá Orlice.

Vratný kal ze dna dosazovacích nádrží je veden potrubím do čerpací stanice vratného kalu, odkud je čerpán čerpadly do regenerace, která je umístěna v původní aktivační nádrži druhého stupně. V přítokové části regenerace je anoxická zóna o objemu 225 m³, která je míchána ponornými míchadly. Oxická část regenerace o objemu 675 m³ je vystrojena provzdušňovacím systémem Sanitaire s elementy 9“. Dodávku vzduchu do regenerace zajišťují dmychadla v sestavě 1+1, která jsou umístěna ve strojovně regenerace. Odtok z oxické části regenerace je zaveden do rozdělovacího objektu před oběhovými aktivacemi.

Pro snížení odtokových koncentrací fosforu je zřízena dávkovací stanice síranu železitého se zásobní nádrží o objemu 20 m³ a dávkovacími čerpadly o výkonu 25 l/hod v sestavě 2+1. Síran je možné dávkovat před dosazovací nádrže nebo před oběhové aktivace. Dávka síranu je automaticky řízena podle odtokové koncentrace fosforu měřené automatickým analyzátozem.

Měrný objekt je určen pro monitorování kvality a množství vyčištěné vody vypouštěné do recipientu. Vyčištěná voda je za měrným žlabem svedena do šachty a potrubím dále do recipientu. Měření průtoku vyčištěné vody je realizováno prostřednictvím Parshalova žlabu s měřením výšky hladiny UV sondou. Odběr vzorků je prováděn stacionárním peristaltickým vzorkovačem. Za měrný objekt je dále zaústěn obtok ČOV.



Dávkovací zařízení síranu železitého

Kalové hospodářství

- Zahuštění přebytečného kalu
- Vyhnívací nádrže včetně strojovny
- Uskladňovací nádrž
- Strojovna vyhnívacích nádrží
- Odvodnění kalu



Vyhnívací nádrže

Přebytečný kal z aktivačního systému je čerpán z anoxické zóny regenerace k zahuštění, které je možné realizovat strojně na novém pásovém zahušťovači nebo gravitačně ve zrekonstruované původní zahušťovací nádrži. Pásové zahušťovače mají výkon 24 m³/h vstupního kalu a jsou nainstalovány v sestavě 1+1. Zahuštění kalu zde probíhá za přídavku polymerního flokulantu. Pro gravitační zahuštění přebytečného kalu slouží zahušťovací nádrž o objemu 340 m³, kterou je možné provozovat kontinuálně se stálým přítokem a odběrem kalu nebo diskontinuálně v režimu napuštění – odtah odsazené vody – odčerpání zahuštěného kalu.

Zahuštěný kal je čerpán na anaerobní stabilizaci, tvořenou dvojicí vyhnívacích nádrží o objemu 2 x 1300 m³ s provozní teplotou 37°C v prvním stupni. Vyhníly kal je přepouštěn do uskladňovací nádrže vystrojené ponornými rychloběžnými míchadly, která zároveň slouží jako homogenizační nádrž před odvodněním kalu. K odvodnění kalu slouží šnekolis o hltnosti 6 m³/h a odvodňování zde probíhá za přídavku polymerního flokulantu. Odvodněný kal ze šnekolisu je odváděn prostřednictvím šnekového dopravního do kontejnerů a následně odvážen k dalšímu zpracování mimo ČOV. Fugát z odvodnění je gravitačně odváděn do samostatné akumulací jímky, odkud je řízeně čerpán do regenerace.

Plynové hospodářství

- Plynová kompresorovna
- Vyhnívací nádrže
- Kotelna se strojovnou
- Suchý plynojem se strojovnou
- Zařízení pro likvidaci bioplynu
- Venkovní rozvody plynu



Kotelna se strojovnou

Plynová kompresorovna je umístěna v samostatné místnosti v budově kalového hospodářství. V kompresorovně jsou umístěny plynové kompresory sloužící pro výrobu stlačeného bioplynu za účelem pneumatického míchání obsahu vyhnívací nádrže.

V rámci anaerobní stimulace kalu dochází při jeho ohřívání na teplotu 37 °C a pravidelného míchání k výrobě bioplynu. Bioplyn se akumuluje pod vrchlíkem vyhnívací nádrže a dále je jímán v plynojemu a zpětně využíván pro ohřev kalu ve vyhnívacích nádržích a pro výrobu elektrické energie. Zdrojem tepla pro ohřev vyhnívacích nádrží je plynová kotelna s kotli a kogenerační jednotkou. Kotle jsou osazeny dvoupalivovým hořákem pro možnost topení i zemním plynem.

Suchý plynovod je určen k akumulaci vyrobeného bioplynu, k vyrovnávání rozdílů mezi spotřebou a vývinem bioplynu a k udržování konstantního tlaku bioplynu v systému. Strojovna plynovodu je nedílnou součástí plynovodu. Ve strojovně plynovodu jsou umístěny bezpečnostní prvky. Zařízení pro likvidaci bioplynu je samostatně stojící zařízení, ve kterém je spalován bioplyn, který nelze využít v rámci ČOV, tzn. k výrobě tepla pro účely čistírny. Bioplyn nelze přímo vypouštět do ovzduší.



Odvodnění kalu – šnekolis



Suchý plynovod se strojovnou



Zařízení pro likvidaci bioplynu



Uskladňovací nádrž

Automatický systém řízení

Na ČOV je vybudován automatický systém řízení s řídicím PC, který shromažďuje a archivuje nejdůležitější provozní hodnoty a provozní události, provádí jejich vyhodnocení a dává impulsy pro chod vybraných aparátů.

