

PODKLAD PRO ZPRACOVATELE CENOVÉ NABÍDKY NA ZPRACOVÁNÍ STUDIE OBNOVY A MODERNIZACE ČOV ČESKÝ KRUMLOV

Zadavatel: Město Český Krumlov
náměstí Svornosti 1, Vnitřní Město, 381 01 Český Krumlov

Kontaktní osoba: Ing. Hynek Pazderka, technik odboru správy majetku a investic
Městského úřadu Český Krumlov

STRUČNÝ POPIS SOUČASNÉHO STAVU

Na stávající čistírnu odpadních vod Český Krumlov jsou soustavou kanalizačních stok, umístěných v ražených štolách, přiváděny městské odpadní vody z měst Český Krumlov a Větrní a průmyslové odpadní vody z firmy JIP - Papírny Větrní, a.s. Kanalizace v obou městech je jednotná. Množství odpadních vod přitékajících na čistírnu není měřeno. Měřeno je pouze množství vyčištěných odpadních vod vypouštěných do řeky Vltavy. Samostatné měření objemu odpadních vod z jednotlivých zdrojů (dvě města a papírna) zatím není, vzhledem ke způsobu napojení na kanalizaci, technicky možné. I nadále je nutné stanovovat objemy vod z měst a papírny bilančním způsobem. Naproti tomu laboratorní zjišťování kvality odpadní vody na předávacím místě mezi kanalizací města Český Krumlov a kanalizací firmy JIP - Papírny Větrní, a.s. v šachtě na levém břehu Vltavy v papírně je prováděné pravidelně a v únoru 2021 byl zahájen i intenzivní monitoring kvality odpadní vody v uzávěrové šachtě na pravém břehu Vltavy na pozemku p. č. 1867 v k. ú. Větrní.



Kapacita ČOV byla původně projektována na 460 000 ekvivalentních obyvatel (EO), s dlouhodobým čištěním odpadních vod z papíren ve Větrní, kdy bylo uvažováno s dalším rozvojem

výroby. Ve druhé polovině 90. let však došlo k odstavení dvou papírenských strojů a v roce 2002 k odstavení celulózky. V současné době se látkové zatížení ČOV pohybuje v hodnotách do 100 000 EO.

Stávající čistírna odpadních vod (dále ČOV) je mechanicko–biologická bez anaerobní stabilizace. Odpadní vody ze štol natékají do společného přítokového kanálu, odkud přitékají do objektu česlovný. Před česlovnou je umístěna vypínací komora, ze které je možné odpadní vody v mimořádných situacích, popsaných v provozním řádu, vypouštět přímo do řeky Vltavy. ČOV zpracovává také dovezené odpadní vody z průmyslu a z domácích jímek nebo septiků. Dále odpadní vody natékají do trojice odstředivých lapáků písku a následně na čtveřici usazovacích nádrží (UN). Běžně jsou provozovány dvě nádrže, druhé dvě slouží k nárazovému zachycení vod o zhoršené kvalitě, vypouštěných z papíren, či vod dovážených. Zadržené vody z UN1 a UN2 jsou postupně přečerpány zpět na nátok před česle. Z mechanického předčištění jsou odpadní vody vedeny do jedné ze dvou linek aktivačních nádrží. Odpadní vody natékají do šesti komorového aerovaného selektoru, kde se na začátku mísí s vratným kalem, přitékajícím z oddílné regenerační nádrže vratného kalu.

Ze selektorů přitéká aktivační směs do nitrifikační aerované sekce, členěné na tři části. Za nitrifikací je mechanicky míchaná nádrž odplynění. Vzduch do aktivace byl původně dodáván čtveřicí rotačních dmychadel. Dvě menší dmychadla: M2 s výkonem 2360 m³/h a M4 s výkonem 2069 m³/h a dvě větší dmychadla v poruše: M1 o výkonu 3992 m³/h a M3, které je již neopravitelné

Město Český Krumlov rozhodlo v roce 2021 pořídit nový element pro dmychadlo M1 (LUTOS DI100) k montáži na stávající rám dmychadla s využitím současného elektromotoru.

Aerační systém v aktivačních nádržích je původní z roku 1998 s pryžovými membránami. Z nitrifikační sekce směs odtéká do dvojice obdélníkových dosazovacích nádrží. Plocha každé nádrže je cca 1.000 m² a objem cca 4.000 m³. Vratný kal je z každé nádrže odsáván čtveřicí násosek umístěných na pojízdném mostě. Čerpadla vratného kalu jsou dvě, šneková, umístěná vedle regenerační nádrže. V sekci A (neprovozované) již nejsou šneková čerpadla, neboť byla využita v provozované sekci. Původní šneková čerpadla byla opotřebovaná a jsou připravena na repasi.

Vyčištěná voda odtéká z hladiny do sběrných žlabů a dále do odtoku.

Primární i přebytečný kal je čerpán do dvojice nadzemních ocelových zahušťovacích nádrží průměru 12 m. Zahušťovací nádrž č. 2 byla v roce 2018 opatřena nátěrem. Zahušťovací nádrž č. 1 byla provizorně opravena, ale je nutná její rekonstrukce (např. opískování vnitřních ploch, oprava, nátěr, výměna potrubí atd.) Obě nádrže obsluha udržuje v pravidelném střídavém provozu pro zabránění zanesení plastovými zbytky z rozvláknění z papíren.

Zahuštěný směsný kal je čerpán k odvodnění na sítopásovém lisu za přídavku organického flokulantu. Ve stálém provozu jsou dva sítopásové lisy s pravidelným střídáním po týdnů. Při poruše jednoho lisu musí být zachována možnost pohotově zprovoznit druhý lis. Odpadní vody z papíren obsahují značné množství vláknů a není proto možné je deponovat delší dobu v zahušťovací nádrži. Vlákna rychle sedimentují a mohou v pevné konzistenci zaplnit a ucpat usazovací prostor v nádrži nebo potrubí na kalolis. Sušina odvodněného kalu v posledním období silně kolísá, v lednu 2021 klesala sušina k 17 %. Důvodem je stav nerozpuštěných látek v odpadní vodě z papíren, kde se při provozu snaží vracet vlákna zpět do výroby. Důsledkem je zahrívání kalu a jeho horší odvodnitelnost. Odvodněný kal je převážně na manipulační skládku v areálu ČOV, odkud je následně kampaňovitě odvážen.

Současný průměrný průtok čistírnou dosahuje cca 90 l/s, tj. cca 7500 m³/d. Látkové zatížení činí cca 70 – 80.000 EO₆₀. V pandemickém roce 2020 byl zaznamenán průměrný průtok čistírnou na úrovni 73 l/s, tj. 6311 m³/d, při látkovém zatížení 50.800 EO₆₀.

Povolení k vypouštění odpadních vod je platné do 31.12.2022 viz příloha č. 7. Většinu přiváděného látkového zatížení tvoří provoz papírny (cca 50.000 EO, ovšem se značnou meziroční rozkolísaností). Většinu hydraulického zatížení tvoří městské odpadní vody. Ačkoli v technologické lince biologické části není zařazena denitrifikační sekce, požadavek na odtokovou koncentraci NC je plněn. Odpadní vody z papírny mají obsah NC, s ohledem na vysoký obsah organického znečištění, nízký. Odtoková koncentrace PC je v případě potřeby zajišťována chemickým srážením solemi železa. Zachování současného poměru městských a průmyslových odpadních vod umožňuje provozovat ČOV bez větších úprav technologie. Výrazné omezení či úplné zastavení nátoků vod z papírny vyvolá potřebu úprav technologické linky se zaměřením na dosažení odtokových koncentrací celkového dusíku.

POŽADAVKY NA ZPRACOVÁNÍ STUDIE OBNOVY A MODERNIZACE ČOV ČESKÝ KRUMLOV

Podmínky řešení:

Studie ČOV bude u jednotlivých objektů posuzovat úpravy nutné pro zajištění čištění odpadních vod od stávajícího zatížení na úrovni do 100 tis. ekvivalentních obyvatel (EO) a dále posoudí úpravy nutné pro zajištění čištění odpadních vod z měst Český Krumlova Větrní pro 26 tis. EO. Návrh bude zahrnovat členění přípravy a realizace do jednotlivých samostatných etap.

Etapy řešení:

Studie bude navrhovat postupnou, tj. etapovitou obnovu a modernizaci strojní a elektro technologie čistírny odpadních vod pro provádění v časovém horizontu pěti let. Modernizována bude pouze část zařízení umožňující čištění současné produkce odpadních vod. Obnova stavebních objektů se nepředpokládá. Budou provedeny pouze ty nezbytné stavební práce sloužící k instalaci technologických zařízení a jejich obsluze. Etapy budou navrženy tak, aby bylo možné jejich samostatné projektové i realizační řešení.

Předpokládaná výše investice:

Náklady na obnovu a modernizaci za celé období nesmí překročit částku 50 mil. Kč bez DPH.

Základní požadavky na návrh studie:

- Požadovaná max. látková kapacita čistírny po provedených úpravách je do 100.000 EO, hydraulická kapacita cca 3.000.000 m³/rok.
- Čistírna musí být schopna plnit BAT limity dle přílohy č. 7 nařízení vlády č. 401/2015 Sb. pro kategorii 10.000 – 100.000 EO.
- Veškeré navržené úpravy nesmí zvyšovat nároky na obsluhu a údržbu zařízení. Spotřeba el. energie nesmí být vyšší než u současných zařízení.
- Navržené úpravy musí být realizovatelné postupně, během pěti let s jasným uvedením jejich časového postupu a rozsahu investičních nákladů.
- Navržená řešení obnovy by neměla vyvolávat následnou nutnost vydání stavebního povolení či ohlášení stavby.
- Úpravy, které budou podmíněně vydáním stavebních povolení musí být navrženy k řešení samostatnými akcemi se samostatnými projektovými dokumentacemi.

- Součástí studie bude návrh úprav provozní budovy (pozemek p. č. 3485, k. ú. Český Krumlov) pro zřízení zákaznického centra pro veřejnost a pro soustředění pracovníků provozovatele, spravující vodohospodářskou infrastrukturu města Český Krumlov, do této provozní budovy. Součástí řešení bude zřízení jednotlivých prvků pro oddělení části areálu ČOV přístupné pro veřejnost: 2 x vrata, doplnění plotů, chodník podél severozápadní stěny provozní budovy pro vstup do zákaznického centra, rozšíření zpevněné plochy v rozsahu cca 200 m² a instalování hydrantu s vodoměrnou šachtou pro cisternový odběr pitné vody zákazníky severně od provozní budovy – viz mapa v příloze č. 3. Vyznačení vnitřních dispozičních řešení provozní budovy je uveden v přílohách č. 4-6.
- Obnova a modernizace bude prováděna za provozu čistírny, bez nutnosti přerušení provozu.
- Ve studii budou uvedeny návrhy limitů pro povolení nakládání s vyčištěnými vodami. Uvedeny budou limity kvality i množství odpadních vod.

Požadavky na technické řešení studie:

- Prioritně navržený nového automatizovaného systému řízení (ASŘ) ve členění dle jednotlivých etap tak, jak budou pořízována nová technologická zařízení, přičemž budou paralelně budou řešeny již v současnosti nefunkční řídicí systémy. U ASŘ musí být stanoven rozsah, struktura a požadované funkce. Požadováno je i osazení potřebných čidel měření a regulace (MaR) a nové vybavení centrálního pracoviště operátora na velíně.
- Studie prověří možnosti zlepšení separace šterku v mechanickém stupni a ověří možnosti osazení jemných česlí do série za stávající starší hrubé česle typu A-b. Stanoví hydraulickou kapacitu hrubého stupně předčištění s konkrétním navrženým vystrojením a provedenými úpravami.
- Provoz usazovacích nádrží bude při nátoku odpadních vod z papírny zachován.
- Požadavkem zadavatele je provozovat pouze jednu paralelní aktivační linku a k ní příslušející dvojici dosazovacích nádrží.
- Dosazovací nádrže budou zrekonstruovány v rozsahu: výměna pojezdové koleje pro mosty, obnova zkorodovaných žlabů na odvod plovoucího znečištění.
- Studie stanoví jasné rozdělení a funkci jednotlivých částí aktivačních nádrží.
- Budou navrženy nové stroje pro dodávku tlakového vzduchu do aktivací, vhodné pro dané provozní podmínky (systémový přetlak 95 kPa). Bude navržena výměna aeračního systému. Bude navrženo zajištění provozní rezervy pro případ poruchy nového stroje, např. formou repase původního dmychadla.
- Dosazovací nádrže budou vybaveny novým systémem odtoku vyčištěné vody nevyžadujícím pravidelné čištění odtokových žlabů.
- Vratné kaly budou čerpány stávajícím způsobem. Bude navržen způsob měření jejich objemu.
- V kalovém hospodářství zůstane zachován současný způsob nakládání s kaly. Požadováno je osazení jednoho nového sítopásového lisu a zajištění provozní rezervy pro případ poruchy nového stroje, např. formou repase původního lisu. Pro kal s papírenskou vlákninou jsou sítopásové lisy osvědčené a provozně jednoduchá zařízení. Zpracovatel studie ovšem posoudí i výhody a nevýhody instalace jiného typu odvodňovacího zařízení (např. šnekového lisu, či dekantační odstředivky), ovšem vždy se zajištěním provozní rezervy pro případ poruchy nového stroje.

- Elektromotorická část bude zpracovatelem studie posouzena a následně bude navržen rozsah její obnovy. Předpokládá se zachování dvojice stávajících transformátorů 22/0,4 kV, každý o výkonu 1.000 kVA. Bude navržen rozsah úprav hlavních rozvaděčů RH3 a RH4. Elektromotorické rozvody všech nových strojů a zařízení budou navrženy nové. Všechny motorové rozvaděče, kde více jak 50 % napojených pohonů bude nových, budou kompletně vyměněny.
- Samostatně bude v objektu trafostanice předstihu řešena výměna 22 kV rozváděče (pole 5, 8, 9 včetně VN kabelů k trafům T3 a T4).
- Stavební elektroinstalace, včetně rozvaděčů (až na výše zmíněné popsání případy), zůstane zachována.

Podmínky zpracování studie:

Zpracovatel studie je povinen uskutečnit alespoň 4 výrobní výbory za účasti zástupců vlastníka ČOV (město Český Krumlov) a provozovatele ČOV (ČEVAK a.s.).

Studie bude v pracovní verzi (hrubopisu) předána vlastníkovi ČOV a provozovateli ČOV k vyjádření. Následně bude objednateli odevzdána finální verze dokumentace v celkovém počtu tří tištěných vyhotoveních a 2 x digitálně ve formátu *.pdf.

Pracovní verze studie bude odevzdána do 120 dní od podpisu smlouvy o dílo.

Finální verze (čistopis) studie bude odevzdána do tří týdnů od předání připomínek vlastníka ČOV a provozovatele ČOV k pracovní verzi studie.

Přílohy:

č. 1 Přehledná situace ČOV

č. 2 Schéma ČOV

č. 3 Mapa ČOV Český Krumlov s vyznačením úprav pro přístup veřejnosti

č. 4 Provozní budova – suterén – dispozice

č. 5 Provozní budova – přízemí – dispozice

č. 6 Provozní budova – 1. patro – dispozice

č. 7 Rozhodnutí o vypouštění odpadních vod do vod povrchových z ČOV Český Krumlov