

A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA

OBSAH:

1. Identifikační údaje	2
2. Údaje o pozemku	3
3. Průzkumy, dopravní a technická infrastruktura.....	4
4. Informace o splnění požadavků dotčených orgánů.....	4
5. Informace o dodržení obecných požadavků na výstavbu.....	4
6. Údaje o splnění podmínek reg. plánu, územ. rozhodnutí (informace).....	5
7. Věcné a časové vazby stavby.....	5
8. Předpokládaná lhůta výstavby, popis postupu výstavby.....	7
9. Statistické údaje.....	7



Zodpovědný projektant	Vypracoval	Kreslil	
Ing. Vladimír Kudera	Aneta Prachatická, DiS	Aneta Prachatická, DiS	
Místo stavby	Broumov	Úřad	Broumov
Stavebník:	Město Broumov, IČ: 00272523 Třída Masarykova č.p. 239, 550 14		
Název akce: INTENZIFIKACE ČOV V BROUMOVĚ	Č zakázky	101131	
	Stupeň	DSPS	
	Formát	A4	
	Datum	11/2011	
Název výkresu: PRŮVODNÍ ZPRÁVA	Měřítko	-	
	Č. výkresu / č. paré	A.	

1. Identifikační údaje stavby

Název stavby	:	INTENZIFIKACE ČOV BROUMOV
Kraj	:	Královéhradecký
Okres	:	Náchod
Obec / Město	:	Broumov
Katastrální území	:	Velká Ves u Broumova 612782
Stupeň dokumentace	:	pro provedení stavby
Stavebník	:	Město Broumov Třída Masarykova 239 550 14 Broumov IČ: 00272523
Dodavatel PD	:	Broumovské stavební sdružení s.r.o., U Horní brány 29 550 01 Broumov IČ: 46504303, DIČ: CZ46504303
Zodpovědný projektant	:	Ing. Vladimír Kudera - ČKAIT 0600459
Vedoucí projekce	:	Pavel Trojan
Projektant	:	Aneta Prachatická, DiS
Charakter stavby	:	rekonstrukce a intenzifikace stávající ČOV vodohospodářská, účelová stavba
Účel stavby	:	čištění odpadních vod města Broumova

Firma je oprávněna projektovat na základě živnostenského listu vydaného Okresním živnostenským úřadem pod č.j.97/022157/P-9 ze dne 14.1.1997 na předmět podnikání: Projektová činnost ve výstavbě.

2. Údaje o pozemku

Staveniště se nachází v jižní části města Broumov, v městské části Nové Město, na levém břehu řeky Stěnava, v inundačním území mezi řekou a železniční tratí Broumov – Otovice. Příjezd na stavbu je ze silnice 302 - Broumov – Otovice. Staveniště se nachází uvnitř stávajícího areálu ČOV Broumov.

Prostor staveniště ČOV je vymezen oplocením stávajícího areálu ČOV. Staveniště a stavba se nacházejí v KÚ Velká Ves u Broumova, 612782

Údaje o stavebním pozemku a o majetkoprávních vztazích

parcela katastru nemovitostí	druh pozemku podle katastru nemovitostí	Výměra m ²	Vlastník
686/2	ostatní plocha	5326	Město Broumov
686/3	ostatní plocha	2613	Město Broumov
686/15	ostatní plocha	396	Město Broumov
686/16	ostatní plocha	585	Město Broumov
686/17	ostatní plocha	917	Město Broumov
686/19	ostatní plocha	103	Město Broumov
686/20	ostatní plocha	13	Město Broumov
686/21	ostatní plocha	113	Město Broumov
686/22	ostatní plocha	231	Město Broumov
1143/26	ostatní plocha	80	Město Broumov
735/5	ostatní plocha	684	Jan Jirman, K Ráji 330, Broumov, 550 01 Ing. Jiří Jirman, Havlíčkova 82, Chrudim III, 537 03
*560	zastavěná plocha a nádvoří	2065	Město Broumov
*561	zastavěná plocha a nádvoří	55	Město Broumov
*562	zastavěná plocha a nádvoří	87	Město Broumov
*563	zastavěná plocha a nádvoří	425	Město Broumov
*564/1	zastavěná plocha a nádvoří	499	Město Broumov
*565	zastavěná plocha a nádvoří	59	Město Broumov
*566	zastavěná plocha a nádvoří	255	Město Broumov
*567	zastavěná plocha a nádvoří	30	Město Broumov
*568	zastavěná plocha a nádvoří	10	Město Broumov

3. Průzkumy, dopravní a technická infrastruktura

3.1 Provedené průzkumy

V průběhu projektových prací byly vykonány běžné průzkumy staveniště, vykonané projektanty za účelem zjištění technického stavu staveniště a stávajících zařízení na něm.

Inženýrsko – geologický průzkum byl prováděn pro původní stavbu ČOV v roce 1989, zpracovatelem byl s.p. Silnice Hradec Králové.

Průzkumem bylo zjištěno, že podloží je tvořeno červenohnědými jílovotopísčitymi kamenitými zeminami. Skalní podloží bylo zastiženo v hloubce 4,5 až 5,0 m pod terénem a je tvořeno sedimenty střední červené jaloviny, červené pískovce a jílovce.

Podzemní voda byla zjištěna mělce pod terénem v hloubce 1,1 m a je v hydraulické spojitosti s blízkou Stěnavou.

Třídy těžitelnosti jsou stanoveny následovně :

- hl. 0,0 ÷ 1,0 m tř. 3
- hl. 1,0 ÷ 5,0 m tř. 4
- hl. 5,0 a více tř. 6

3.2 Napojení na dopravní a technickou infrastrukturu

Stavba využívá stávající technické infrastruktury areálu, sociální a administrativní zázemí.

Staveniště je přístupné z okresní silnice č. 302 Broumov – Otovice po místní komunikaci přes železniční přejezd odstavené trati Broumov – Otovice. Příjezd stavební techniky na staveniště není omezen. Plochy, určené pro výstavbu, byly investorem uvolněny do zahájení výstavby. Prostor staveniště je oplocený a staveniště tak bude zajištěno před vniknutím nepovolaných osob.

Byla provedena přeložka vodovodu v prostoru dešťové zdrže a dále kabelové přeložky venkovního osvětlení. Dotčené sítě jsou v majetku investora. Přeložky sítí jsou předmětem SO 11 a SO 12

Projekt dále předpokládá přemístění psího útulku uvnitř areálu ČOV.

Zdrojem vody pro stavbu byly vnitroareálové rozvody vody, zdrojem elektrické energie byly stávající rozvody areálu.

Stavební jámy budou po dyly výstavby odvodňovány čerpáním podzemních a srážkových vod do obtoku ČOV, procházejícího areálem, případně byly čerpány přímo do Stěnavy.

4. Informace o splnění požadavků dotčených orgánů

Příslušná vyjádření jsou doložena v dokladové části dokumentace, veškeré požadavky byly splněny, stejně jako podmínky územního rozhodnutí

5. Informace o dodržení obecných požadavků na výstavbu

Projekt je zpracován podle požadavků zadavatele a je v souladu s platnými normami, zákony, vyhláškami a směrnicemi. Jako technické podklady byla použita technická dokumentace výrobců jednotlivých materiálů. Všechny výrobky, které podléhají povinnému schvalování a certifikaci musí být vybaveny příslušnými schvalovacími certifikačními osvědčeními.

Stavba, je ve všech jejích dílčích částech navržena v souladu s příslušnými obecnými technickými požadavky na výstavbu, které jsou stanoveny Vyhláškou č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby ve znění pozdější předpisů. Stavba je technicky řešena tak, že je zohledněno splnění všech těchto požadavků. Výše jmenovaná vyhláška pak cílí na celou řadu technických norem, ze kterých přebírá tzv. normové hodnoty či požadavky, čímž je pak nutno i tyto normy, jinak obecně nezávazné, při projektování použít. Tímto způsobem a podle uvedených předpisů zpracovatel postupoval při vyhotovení dokumentace.

6. Údaje o splnění podmínek regulačního plánu a územního rozhodnutí popřípadě územně plánovací informace u staveb podle § 104 odst. 1 stavebního zákona

Pro danou lokalitu je závazný schválený Územní plán sídelního útvaru Broumov. Návrh stavby je v souladu se schváleným územním plánem obce, stávající využití lokality pro stavbu se nemění, stavba je umístěna do stávajícího areálu ČOV Broumov.

Z hlediska vodohospodářského je pro danou lokalitu závazný Plán rozvoje vodovodů a kanalizací Královéhradeckého kraje, územní celek Náchod (PRVKÚC), konkrétně :

- PRVK 3605.5201.007.01 – Broumov střed
- PRVK 3605.5201.018.01 – Hejtmánkovice
- PRVK 3605.5201.020.01 – Heřmánkovice
- PRVK 3605.5201.032.01 – Křinice

Intenzifikace ČOV respektuje závěry PRVKÚC na výhledové připojení lokalit Broumov – Benešov, Broumov – Hvězdecká, obcí Křinice a Heřmánkovice. Intenzifikace umožní i připojení či dovoz odpadních vod z obecní části Heřmánkovice – Janovičky. Skutečné připojení obcí Křinice a Heřmánkovice bude podmíněno dalšími jednáními s orgány státní správy.

7. Věcné a časové vazby stavby

Byla provedena přeložka vodovodu v prostoru dešťové zdrže a dále kabelové přeložky venkovního osvětlení. Dotčené sítě jsou v majetku investora. Přeložky sítí jsou předmětem SO 11 a SO 12

Projekt dále předpokládá přesunutí psího útulku uvnitř areálu ČOV.

Zdrojem vody pro stavbu byly vnitroareálové rozvody vody, zdrojem elektrické energie byly stávající rozvody areálu.

Stavební jámy byly po dobu výstavby odvodňovány čerpáním podzemních a srážkových vod do obtoku ČOV, procházejícího areálem, případně byly čerpány přímo do Stěnavy.

Uvolnění pozemků a objektů

Provádění prací probíhalo za provozu uživatele areálu. Objekty a pozemky pro stavbu byly uvolněny před zahájením stavby.

Dočasné využití objektů po dobu výstavby pro účely stavby

Pro výstavbu byly využity plochy uvnitř areálu ČOV, vyčleněné provozovatelem.

Vazba na sousední pozemky

Výstavbou kanalizace byl dotčen pozemek p.p.č. 735/5, Bezprostředně sousedící s ČOV. Jiné vazby na sousední pozemky nejsou.

Způsob provedení demolic a místa skládky

Materiál z demolic byl přímo odvážen. Patřičnou likvidaci případně recyklaci demontovaného materiálu zajistila firma dodavatele stavby u firmy, která je oprávněna veškeré tyto činnosti provádět.

Přebytečný výkopek byl odvezen na příslušné skládky.

Zabezpečení ochranných pásem - chráněných objektů a porostů po dobu výstavby

Stavba se nachází v chráněném krajinném území Broumovsko.

Vlastní stavba nezasahuje do ochranného pásma železniční trati, ale do tohoto ochranného pásma zasahuje nezastavěná část areálu stávající ČOV.

V úsecích navržených v těsném souběhu se stávajícími podzemními sítěmi (v jejich ochranném pásmu) - elektrické a sdělovací kabely, vodovod, kanalizace - budou zemní práce prováděny výhradně ručně! (nesmí dojít k porušení nebo jinému ohrožení stávajících zařízení)

Stavba se nebude provádět na území památkové rezervace, památkové zóny, ochranného pásma ani v prostředí kulturní památky, proto nepovede v této věci referát kultury správní řízení. Avšak z hlediska ochrany archeologických památek je nutno upozornit, že zemní zásahy v rámci zemních prací mohou narušit archeologické situace. Ve smyslu zákona o st. pam. péči č. 20/1987 Sb ve znění novely č. 242/1992 Sb. je stavebník povinen již od doby přípravy stavby tento záměr oznámit archeologickému ústavu a umožnit jemu nebo oprávněné organizaci provést na dotčeném území záchranný archeologický výzkum.

Stavba není umístěna v žádném jiném ochranném pásmu.

Přeložky podzemních a nadzemních vedení, dopravních tras a jiná opatření při přípravě staveniště a po dobu výstavby

Byla provedena přeložka vodovodu v prostoru dešťové zdrže a dále kabelové přeložky venkovního osvětlení. Dotčené sítě jsou v majetku investora. Přeložky sítí jsou předmětem SO 11 a SO 12

Projekt dále předpokládá přemístění psího útulku uvnitř areálu ČOV.

Před započítáním výkopových prací zajistil investor od uživatelů a příslušných správců vytýčení všech podzemních sítí v prostoru stavby.

Po dobu výstavby bylo nutno počítat se zajištěním provozu stávající ČOV a tomu byl i přizpůsoben postup výstavby.

Využití stávajících inženýrských sítí:

Projekt uvažuje s využitím podstatné části stávajících inženýrských sítí, které jsou součástí areálu ČOV v majetku investora.

8. Předpokládaná lhůta výstavby, popis postupu výstavby

Výstavba byla zahájena v roce 2010. Ukončení stavebních prací bude do konce roku 2011.

Po dobu výstavby bylo nutno počítat se zajištěním provozu stávající ČOV a tomu byl i přizpůsoben postup výstavby.

Postup výstavby byl zhruba následující:

- příprava území a HTÚ (SO 01)
- výstavba dešťové zdrže SO 03 a dosazovacích nádrží SO 04
- výstavba odtokového objektu SO 06
- provizorní přemístění stávajících dmychadel s přepojením potrubí vzduchu
- výstavba nové budovy zahuštění kalu a dmychány SO 07
- provizorní přepojení odtoku z reaktorů na nové dosazovací nádrže
- odstávka a přestavba jedné z polovin biologického reaktoru (provoz stáv. denitrifikace, stáv. reaktoru, nových dosazovacích nádrží a terciér. čištění)
- odstávka a přestavba druhé z polovin biologického reaktoru (provoz stáv. denitrifikace, nové nitrifikace, nových dosazovacích nádrží a terciér. čištění)
- odstávka a přestavba stáv. denitrifikace (provoz nových nitrifikací, nových dosazovacích nádrží a terciér. čištění)
- výstavba spojovacího potrubí a kabelových rozvodů bude prováděna postupně dle potřeby
- výstavba ostatních objektů může probíhat nezávisle

9. Statistické údaje

o orientační hodnotě stavby bytové, nebytové, na ochranu životního prostředí a ostatní v tis. Kč, dále údaje o podlahové ploše budovy bytové či nebytové v m², a o počtu bytů v budovách bytových a nebytových

Orientační hodnota stavby : 90 000 000 Kč

Vypracovala: Aneta Prachatická, DiS

B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

OBSAH:

1. Urbanistické, architektonické a stavebně technické řešení	2
2. Mechanická odolnost a stabilita	12
3. Technické řešení	12
4. Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí	12
5. Bezpečnost při užívání	12
6. Ochrana proti hluku	12
7. Úspora energie a ochrana tepla	13
8. Řešení přístupu a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace	14
9. Ochrana stavby před škodlivými vlivy vnějšího prostředí	14
10. Ochrana obyvatelstva	14
11. Inženýrské stavby (objekty)	14
12. Výrobní a nevýrobní technologická zařízení staveb (pokud se ve stavbě vyskytují) ...	15



Zodpovědný projektant	Vypracoval	Kreslil		
Ing. Vladimír Kudera	Aneta Prachatická, DiS	Aneta Prachatická, DiS		
Místo stavby	Broumov	Úřad	Broumov	
Stavebník:	Město Broumov, IČ: 00272523 Třída Masarykova č.p. 239, 550 14			
Název akce:	INTENZIFIKACE ČOV V BROUMOVĚ		Č. zakázky	101131
			Stupeň	DSPS
			Formát	A4
			Datum	11/2011
			Měřítko	-
Název výkresu:	SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA		Č. výkresu / č. paré B.	

1. Urbanistické, architektonické a stavebně technické řešení

1.1 Zhodnocení staveniště

zhodnocení staveniště, u změny dokončené stavby též vyhodnocení současného stavu konstrukcí; stavebně historický průzkum u stavby, která je kulturní památkou, je v památkové rezervaci nebo je v památkové zóně

Staveniště je rovinné, jde částečně o zastavěné pozemky, zčásti jej tvoří zpevněné plochy, z části zatravněné plochy.

Staveniště (areál ČOV) je hustě zasíťované, z převážné většiny se jedná o sítě ve správě VAK a.s. Náchod. Zemní práce v blízkosti stávajících podzemních sítí (v jejich ochranném pásmu) - el. kabely, vodovod - byly prováděny výhradně ručně.

Stavba si nevyžádala kácení vzrostlých stromů.

Vlastní stavba nezasahuje do ochranného pásma železniční trati, v ochranném pásmu trati bude umístěno pouze zařízení staveniště.

Stavba se nebude provádět na území památkové rezervace, památkové zóny, ochranného pásma ani v prostředí kulturní památky, proto nepovede v této věci Okr. úřad referát kultury správní řízení. Avšak z hlediska ochrany archeologických památek je nutno upozornit, že zemní zásahy v rámci zemních prací mohou narušit archeologické situace. Ve smyslu zákona o st. pam. péči č. 20/1987 Sb ve znění novely č. 242/1992 Sb. je stavebník povinen již od doby přípravy stavby tento záměr oznámit archeologickému ústavu a umožnit jemu nebo oprávněné organizaci provést na dotčeném území záchranný archeologický výzkum.

Stavba je umístěna v rozsáhlém chráněném území CHKO Broumovsko.

1.2 Urbanistické a architektonické řešení stavby popřípadě pozemků s ní souvisejících

Nově navržené objekty vycházejí ze svého technologického charakteru. Umístění nových objektů ve stávajícím areálu ČOV nemá negativní vliv na celkové architektonické řešení areálu.

V případě SO 01, SO 02, SO 04 a SO 08 se jedná o rekonstrukce stávajících objektů, které nezměnily vnější vzhled a dispozice objektů.

V případě SO 03 a SO 05 se jedná o podzemní železobetonové nádrže, které výrazně nevyčnívají nad terén.

Novými nadzemními objekty v areálu ČOV jsou SO 07 Budova zahuštění kalu a dmychána v prostoru stávající dmychány a SO 06 Odtokový objekt. Oba objekty jsou jednoduché přízemní nepodsklepené zděné budovy, zastřešené jednoduchými sedlovými střechami. Jednoduché a střídmé architektonické řešení je v souladu s funkcí objektu. Obvodové zdivo je opatřeno vápennou štukovou omítkou, střešní krytinu tvoří asfaltový šindel. Okna, dveře plastová a vrata ocelová.

1.3 Technické řešení

s popisem pozemních staveb a inženýrských staveb a řešení vnějších ploch

SO 01 Příprava území a HTÚ

Rozsah objektu zahrnovaly následující činnosti :

- vytýčení všech podzemních sítí v prostoru staveniště.
- sejmutí ornice o celkové ploše 2900 m², v tloušťce 30cm a uložení na mezideponii
- výkop a odvoz navážky v prostoru dosazovacích nádrží v celkovém množství cca 450 m³
- zrušení stávajícího útulku pro psy – demontáž kotců včetně oplocení.

Demolice :

- částečná demolice objektu dmychány a odvoz stavební suti cca 70 m³ na řízenou skládku.
- odstranění betonové a části asfaltové plochy u nově budované dešťové zdrže
- demolice betonového objektu pračky písku, včetně demolice části asfaltové plochy u čerpací stanice
- demolice betonových ploch (objektů) celkem – 40 m³
- odstranění živičných ploch celkem – 28 m²

SO 02 Rekonstrukce hrubého předčištění

Rekonstrukce objektu spočívala v :

- výstavbě železobetonové jímky o vnějších rozměrech 4,3 x 3,0 x 1,65 m pro separátor písku, celkový objem ŽB : 11 m³
- sanaci železobetonových konstrukcí po otryskání (žlaby, lapák písku, čerpací jímka) stavební chemií s odolností proti působení síranových vod

SO 03 Dešťová zdrž

Dešťová zdrž je tvořena monolitickou železobetonovou podzemní nádrží vnějších půdorysných rozměrů 6,8 x 31,8 m, hloubky 4,0 – 5,6 m s čerpací stanicí 1,3 x 1,3m. Akumulační objem dešťové zdrže činí cca 400 m³. Obestavěný prostor je cca 990 m³. Nádrž je zapuštěna do země, uložena na podkladní beton tl. 100 mm, uloženém na štěrkopískovém podsypu tl. 200 mm. Koruna nádrže je opatřena ocelovým pozinkovaným zábradlím.

SO 04 Rekonstrukce biologických reaktorů

Rekonstrukce objektu spočívala v :

- rozdělení původních reaktorů na nové technologické prostory
- sanaci železobetonových konstrukcí po otryskání stavební chemií s odolností proti působení síranových vod
- stavebních úpravách pro novou technologii

Veškeré práce probíhaly za současného částečného provozu ČOV, jednotlivé části biologického reaktoru proto byly odstavovány postupně. Nejprve byla rekonstruována nitrifikační sekce 1 na denitrifikaci 1 a nitrifikaci 1 (v provozu byly stávající denitrifikace a nitrifikace 2). Dále byla rekonstruována nitrifikační sekce 2 na denitrifikaci 2 a nitrifikaci 2 (v provozu byly stávající denitrifikace a nová denitrifikace 1 a nitrifikace 1). Na závěr byla rekonstruována stávající denitrifikace na selektory 1 a 2 a regenerace 1 a 2.

Rozdělení stávajících nitrifikací na denitrifikaci a nitrifikaci je do stávajícího prostoru za pomoci lehkých montovaných příček, uložených mezi ocelové sloupky, kotvených do dna nádrže. Rozdělení denitrifikace na sekci 1 a 2 je provedeno ze železobetonové stěny kotvené do stávajícího dna denitrifikace. Obě sekce pak jsou rozděleny za pomoci lehkých montovaných příček, uložených mezi ocelové sloupky, kotvených do stěn nádrže. Smáčené stěny nádrží byly otryskány tlakovou vodou, příp. obnažená výtuž byla zrezivěna a pasivována, výtlučky a nerovnosti byly vyrovnány sanační maltou a celý povrch byl opatřen hydroizolační stěrkou s odolností proti síranovým vodám. Pro novou technologii byly vybudovány potřebné bloky a prostupy.

SO 05 Dosazovací nádrže

Dosazovací nádrže (2 ks) jsou tvořeny monolitickými železobetonovými kruhovými nádržemi 21 m, konstrukční výšky 5,0 až 7,0 m. Nádrže jsou částečně zapuštěny do země, uloženy na podkladním betonu tl. 100 mm, uloženém na štěrkopískovém podsypu tl. 200 mm. Dno nádrže je kuželové, součástí je středový nátokový sloup.

Součástí objektu je i podzemní železobetonová jímka – čerpací stanice kalu s mokrou jímkou pro plovoucí nečistoty o vnějších rozměrech 8,6 x 5,0 x 3,0 m.

Jímka je zastropena monolitickou železobetonovou deskou.

Součástí prací bylo i vytvoření hutněných násypů kolem nádrží z přebytečného výkopku. Obestavěný prostor 4400 m³.

SO 06 Odtokový objekt

Budova odtokového objektu je jednopodlažní, nepodsklepený, zděný objekt se sedlovou střechou, založený na základových pasech. Půdorysné rozměry 20,8 x 6,8 m, světlá výška strojovny bude 4,0 m. Obvodové zdivo bude opatřeno vápennou štukovou omítkou, střešní krytinu tvoří trapézové plechy. Okna a dveře plastová a vrata ocelová. Uvnitř budovy budou vybudovány železobetonové žlaby pro osazení bubnových filtrů, odběr vzorků a instalaci měrného Parshallova žlabu.

Součástí SO 06 bude i stavební část pro dávkování síranu železitého (Prefloc-u), tvořené železobetonovým základem pod dvouplášťový zásobník.

SO 07 Budova zahuštění kalu a dmychána

Stávající budova dmychány dispozičně nevyhovovala instalaci nových dmychadel. Stávající dmychárna byla v rámci SO 01 částečně demolována, zůstaly zachovány pouze části obvodových stěn a základy. Budova je prodloužena na obě strany.

Nová budova zahuštění kalu a dmychárny je jednopodlažní, nepodsklepený, zděný objekt se sedlovou střechou, založený na základových pasech. Půdorysné rozměry 20,0 x 6,7 m, světlá výška strojovny je 4,0 m. Obvodové zdivo je opatřeno vápennou štukovou omítkou, střešní krytinu tvoří asfaltový šindel. Okna a dveře plastová a vrata ocelová. Uvnitř budovy jsou vybudovány betonové základy pro osazení technologie. Budova je vybavena temperováním a účinnou vzduchotechnikou.

SO 08 Stavební úpravy pro kalové hospodářství

Stavební úpravy probíhaly ve stávajících budovách – provozní budově a skladu kalu. Stavební úpravy spočívaly převážně v betonáži bloků pro osazení nové technologie a ve vybourání nových (či zazdění stávajících) technologických prostupů. Dále byly vyměněny uhníla vrata a dveře. Místnost odvodnění kalu byla vybavena účinnou vzduchotechnikou.

SO 09 Komunikace a konečné terénní úpravy

Součástí objektu byla výstavba nových komunikací a rozprostření ornice a osetí na plochách, dotčených výstavbou.

Nová asfaltová komunikace je vybudována v prostoru mezi biologickými reaktory a novými dosazovacími nádržemi, šířka 5,8 m, délka 33 m. Konstrukčně je komunikace navržena na zatížení od autocisterny.

Nové chodníky z betonových dlaždic tvoří přístup k dešťové zdrži, do nové budovy terciárního čištění a ochoz nových dosazovacích nádrží.

SO 10 Spojovací potrubí ČOV

Spojovací potrubí ČOV je tvořeno novými trubními rozvody odpadních vod a kalů, uloženými převážně v zemi, rozdělenými na gravitační potrubí a výtlaky.

Kanalizace – gravitační potrubí:

- napojení dešťové zdrže na obtok ČOV – DN 600 – dl. 19,5 m - PP
- propojení nitrifikace 1 a dosazovací nádrže 1 – DN 500 – dl. 26 m - ocel
- propojení nitrifikace 2 a dosazovací nádrže 2 – DN 500 – dl. 47 m - ocel
- propojení dosazovací nádrže 1 a terciárního čištění – DN 500 – dl. 20 m - PP
- propojení dosazovací nádrže 2 a terciárního čištění – DN 500 – dl. 45 m - PP
- odtok z terciárního čištění – DN 500 – dl. 10 m - PP

Kanalizace – výtlaky :

- "DZ" - DN150 - PE d160x9,5 - 24,5m - výtlak mezi dešť. zdrží a hrubým předčišt.
- "SE1" - DN350 - PE d400x23,7 - 28,8m - výtlak mezi hr. předč. a selektorem 1
- "SE2" - DN350 - PE d400x23,7 - 28,8m - výtlak mezi hr. předč. a selektorem 2
- "OK1" - DN200 - OCEL - 13,5m - výtlak mezi dosaz. nádrží 1 a ČS kalu
- "OK2" - DN200 - OCEL - 13,5m - výtlak mezi dosaz. nádrží 2 a ČS kalu
- "VK1" - DN200 - PE d225x13,4 - 31,5m - výtlak mezi ČS kalu a regenerací 1
- "VK2" - DN200 - PE d225x13,4 - 31,5m - výtlak mezi ČS kalu a regenerací 2
- "PK1" - DN150 - PE d160x9,5 - 22,5m - výtlak mezi ČS kalu a zahuštěním kalu

Kanalizační potrubí :

DN 600 : 20 bm
DN 500 : 148 bm

Výtlaky :

DN 350 : 58 bm
DN 200 : 90 bm
DN 150 : 47 bm

SO 11 Vodovodní rozvody

Nová vodovodní potrubí jsou tvořena tlakovým vodovodním potrubím, uloženým v zemi. Zdrojem vody je nově jímka vyčištěné vody, umístěná na odtoku z ČOV. Na novou AT stanici (PS 01), umístěnou v odtokovém objektu, je napojen stávající vodovod provozní vody. Na ně pak jsou nově napojeny :

"V2" - DN40 - PE d50x3,0 - 2,1m - přípojka pro separátor písku

"V3" - DN80 - PE d90x5,4 - 37,5m - přeložka (napojení) u dešťové zdrže

"V5" - DN40 - PE d50x5,4 - 6,4m - přípojka k ČS kalu

"V6-1" - DN32 - PE d40x2,4 - 2,0m - napojení vyčištěné vody - terciální dočištění

"V6-2" - DN32 - PE d40x2,4 - 43,9m - propojení - AT stanice - stáv. vodovod

"V7" - DN50 - PE d63x3,8 - 8,3m - přípojka pro zahuštění kalu

Vodovod - DN80 - 38 m
DN50 - 5 m
DN40 - 14 m
DN32 - 46 m

SO 12 Vnější kabelové rozvody

Pro napájení areálu je využita stávající stožárová trafostanice, přívod do rozvodny NN a diesel generátor jsou využity, vyhovují pro pokrytí příkonu nové technologie. V rozvaděči NN měření el. energie byly vyměněny měřicí transformátory proudu 300/5A za 500/5A.

Hlavní rozvaděč RH byl částečně rekonstruován v části vývodních jističů pro podružné rozvaděče v budovách. Kabeláž z rozvodny do budov byla částečně zachována, do Hlavní budovy a do Česlovny je kabel stávající, do Dmyhárnny byl přidán další kabel. Pro novou technologii kalového hospodářství a filtrace byly také nataženy nové kabely. Kabely nových přívodů jsou uloženy v zemi.

V rekonstruovaných objektech je nová stavební elektroinstalace. V každém objektu je osazena zásuvková skříň s vývody 3f a 1f. Kabeláž je vedena v kabelových žlabech po stěnách.

Veřejné osvětlení zůstalo zachováno, kabeláž veřejného osvětlení byla zachována, v prostoru nové dešťové zdrže je přeložka cca 40m, v prostoru filtrace (terciárního čištění) je také přeložka cca 40m.

Stávající elektrické přímotopné vytápění v prostoru Hlavní budovy, rozvodny NN a filtrace zůstalo zachováno a je osazeno i v prostoru zahuštění kalů a nové filtrace.

V rozvodně NN byl vyměněn stávající rozvaděč centrální kompenzace 138kVAr za nový o výkonu 275kVAr.

1.4 Napojení stavby na dopravní a technickou infrastrukturu

Napojení na dopravní infrastrukturu

Areál ČOV je napojen z okresní silnice č. 302 Broumov – Otovice po místní účelové komunikaci přes železniční přejezd odstavené trati Broumov – Otovice.

Napojení na technickou infrastrukturu

Napojení na zdroj pitné vody je stávající (nedotčený), rozvod užitkové vody je nově napojen na zdroj vyčištěné vody za odtokovým objektem, kde je osazena čerpací šachta a v odtokové budově AT stanice užitkové vody, napojená na stávající rozvody.

System kanalizace byl zachován, jedná se o kanalizační zařízení sloužící k čištění odpadních vod se stávající výustí do přilehlé Stěnavy.

Zařízení nejsou napojena na zdroj zemního plynu, vytápění a temperování je elektrické. Zdrojem elektrické energie je stávající stožárová trafostanice, přívod do rozvodny NN a diesel generátor jsou využity, vyhovují pro pokrytí předpokládaného příkonu nové technologie.

1.5 Řešení technické a dopravní infrastruktury včetně řešení dopravy v klidu, dodržení podmínek stanovených pro navrhování staveb na poddolovaném a svážném území

Technická infrastruktura je řešena v rámci SO 09, SO 10, SO 11 a SO 12.

SO 09 Komunikace a konečné terénní úpravy řeší dostavbu a opravy komunikací uvnitř areálu ČOV.

SO 10 Spojovací potrubí ČOV řeší nová trubní propojení jednotlivých objektů ČOV

SO 11 Vodovodní rozvody řeší přepojení stávajícího užitkového vodovodu na nový zdroj užitkové vody, napojení nových objektů na užitkový vodovod a dále nezbytné přeložky vody.

SO 12 Vnější kabelové rozvody řeší kabelové napojení nových stavebních objektů, technologických zařízení a nezbytné přeložky v.o.

Stavba není na poddolovaném ani ve svážném území.

1.6 Vliv stavby na životní prostředí a řešení jeho ochrany

Ochrana vod :

Intenzifikace ČOV Broumov je stavbou na čištění odpadních vod, jejíž provoz má přímý vliv na čistotu vodního toku Stěnavy.

Přínos ČOV Broumov

Z ČOV Broumov v současnosti odtéká 2 029 637 m³/rok s průměrnou koncentrací BSK₅ 7,0 mg/l. Z ČOV Broumov bude výhledově odtékat 2 712 265 m³/rok s průměrnými koncentracemi BSK₅ 7,0 mg/l; potom :

Současnost : Cp = 14,2 t/r

Výhled vč. navýšení : Cp = 19,0 t/r

Pro zlepšení kvality vody ve Stěnavě by bylo žádoucí zaměřit se na čištění v současnosti nečištěných zdrojů. Jedním z kroků je i výhledové připojení uvažovaných obcí (m.č. Broumov, obcí Heřmánkovice a Křinice) na intenzifikovanou ČOV Broumov, které přinese snížení emisí do Stěnavy o min. 7 t BSK₅/r, nicméně kvalitu vody v řece toto opatření výrazně nesníží. Pro dosažení optimální kvality, odpovídající habitatu Stěnavy, by bylo nutno zásadně snížit emise znečištění z ostatních zdrojů.

Navržené hodnoty pro žádost pro povolení k vypouštění odpadních vod :

Pro vypouštění odpadních vod z intenzifikované ČOV Broumov navrhujeme stanovit následující emisní limity (pro porovnání uvádíme limity stanovené NV 229/2007 Sb.)

Ukazatel	jedm.	návrh pro intenzifikaci		NV 229/2007 Sb.	
		"p"	"m"	"p"	"m"
BSK5	mg/l	15	30	20	40
CHSK	mg/l	70	110	90	130
NL	mg/l	20	30	25	50
Ncelk	mg/l	15	25	15	30
Pcelk	mg/l	1	3	2	6

Množství vypouštěných o.v.	l/s	85	215
Roční množství o.v.	m3/rok	2 750 000	

Emise do ovzduší :

Ekologické přínosy projektu ČOV Broumov spočívají v ochraně vod. V ČOV nebude instalován trvale žádný zdroj, produkující škodliviny do ovzduší, nepřímý dopad na kvalitu ovzduší bude ve zvýšení spotřeby elektrické energie a následné potřebě výroby v elektrárnách.

Odpadní látky :

Hlavním odpadem, produkovaným provozem ČOV, bude biologický kal. Produkce kalu se oproti současnosti zvýší, zejména s ohledem na očekávané zvýšení zatížení ČOV a s ohledem na zvýšenou účinnost čištění. Očekávaná výhledová produkce odvodněného a hygienicky stabilizovaného kalu bude 10 m3/den. Likvidace odvodněného kalu je v současnosti realizována zásypem bývalých uhelných dolů Žacléř v dopravní vzdálenosti cca 60 km. Se stávajícím způsobem likvidace kalu nelze počítat v příliš dlouhodobém horizontu. Lze očekávat, že v budoucnosti bude nutno nalézt nový způsob likvidace v souladu s platnou legislativou, přičemž doporučujeme orientovat se na likvidaci kalu v zemědělství.

Pro velikostní kategorii ČOV Broumov považovat za jedinou alternativu zpracování vyprodukovaného přebytečného kalu aerobní stabilizaci s případným vápněním tak, aby bylo dosaženo požadovaného stupně odstranění patogenních mikroorganismů. Zpracování vyprodukovaného přebytečného aktivovaného kalu bude založeno na jeho strojním zahuštění a následné aerobní stabilizaci.

V následující tabulce jsou uvedeny hlavní technické parametry kalového hospodářství ČOV Broumov :

hmotnostní produkce přebytečného kalu	kg/d	1 916
koncentrace přebytečného kalu	kg/m3	7
objemová produkce přebytečného kalu	m3/d	274
koncetrace zahuštěného kalu	kg/ m3	50
objemová produkce zahuštěného kalu	m3/d	38
koncentrace odvodněného kalu	kg/ m3	220
objemová produkce odvodněného kalu	m3/d	8,7
poměrná dávka vápna k sušině kalu	kg/kg	0,2
potřebná dávka vápna	kg/d	383
objemová produkce hygienizovaného kalu	m3/d	9,5

Dalším odpadním produktem z ČOV Broumov bude vytěžený písek a shrabky.

Odhadovaná množství :

- shrabky : 60 l/d
- písek : 200 kg/d

Oba odpady jsou uskladněny v kontejneru a budou likvidovány spolu s komunálním odpadem.

Hluk :

Provoz ČOV se nachází ve stávajícím areálu pod městem a v blízkosti se nenachází žádná obytná zástavba. Největším zdrojem hluku budou dmychadla s max. hlučností 99 dB. Ty mají svoji protihlukovou kapotáž snižující hluk na 80 dB a jsou umístěny ve zděné budově. Deset metrů od objektu bude hluk na úrovni 55 dB.

Prostor dmychárny není trvalým pracovištěm. Pobyť obsluhy nebude v průběhu dne přesahovat hodinu.

Ekvivalentní hladina akustického tlaku vyvolaná provozem nepřekročí požadované hygienické limity. Po zprovoznění ČOV nedojde k subjektivně zaznamatelnému nárůstu hlukové zátěže lokality.

Doprava :

Stávající areál ČOV Broumov je komunikačně napojen stávající účelovou komunikací na silnici č. 302 Broumov – Olivětín.

Zatížení ČOV dopravou bude trojího druhu – dovoz odpadních vod (obsahu septiků a žump) fekálními vozy, odvoz odvodněného kalu k uskladnění a dovoz provozních chemikálií.

Dovoz odpadních vod se oproti současnosti nezvýší, s výhledovým napojením dalších městských částí se spíše očekává snížení dovozu odpadních vod – předpoklad 4 fekální vozy denně při přepravní vzdálenosti do 10 km.

Odvoz odvodněného kalu se s ohledem na očekávané zvýšení zatížení ČOV a s ohledem na zvýšenou účinnost čištění mírně zvýší. Očekávaná výhledová produkce odvodněného a hygienicky stabilizovaného kalu bude 10 m³/den. Likvidace odvodněného kalu je v současnosti realizována zásypem bývalých uhelných dolů Žacléř v dopravní vzdálenosti cca 60 km. Se stávajícím způsobem likvidace kalu nelze počítat v příliš dlouhodobém horizontu. Lze očekávat, že v budoucnosti bude nutno nalézt nový způsob likvidace v souladu s platnou legislativou, přičemž doporučujeme orientovat se na likvidaci kalu v zemědělství.

1.7 Řešení bezbariérového užívání ***navazujících veřejně přístupných ploch a komunikací***

Stavba není volně přístupná veřejnosti, požadavky na bezbariérové užívání nejsou.

1.8 Průzkumy a měření ***jejich vyhodnocení a začlenění jejich výsledků do projektové dokumentace***

Pro technologický návrh rekonstrukce ČOV byla využita archivní měření VAK Náchod. Pro stavbu byly využity závěry archivního stavebně geologického průzkumu staveniště ČOV z ledna 1989, vypracovaného s.p. Silnice Hradec Králové.

Průzkumem bylo zjištěno, že podloží je tvořeno červenohnědými jílovotopísčitymi kamenitými zeminami. Skalní podloží bylo zastiženo v hloubce 4,5 – 5,0 m pod stávajícím terénem a je tvořeno sedimenty středně červené jaloviny, červené pískovce a jílovce.

Podzemní voda byla zastižena mělce pod terénem v hloubce 1,1 m. Lze předpokládat, že je v hydraulické spojitosti s blízkou vodotečí Stěnavou. Voda není agresivní a je jí možno použít pro betonáž. V případě požadavku na její využití bude nutno znovu ověřit její kvalitu před zahájením odběru.

Těžitelnost zeminy byla určena do hloubky 1 m pod stávajícím terénem tř. 3, v hloubce větší než 1 m tř. 4.

1.9 Údaje o podkladech

pro vytyčení stavby, geodetický referenční polohový a výškový systém

Pro potřeby projektu bylo vypracováno geodetickou skupinou EVČ s.r.o. Pardubice podrobné polohopisné a výškopisné zaměření zájmové oblasti, výškový systém Balt po vyrovnání, polohopisný systém JTSK. Digitální podoba zaměření bude využita i pro vytýčení stavby.

1.10 Členění stavby na jednotlivé stavební a inženýrské objekty případně technologické provozní soubory

Stavební objekty :

- SO 01 – Příprava území a HTÚ
- SO 02 – Rekonstrukce hrubého předčištění
- SO 03 – Dešťová zdrž
- SO 04 – Rekonstrukce biologických reaktorů
- SO 05 – Dosazovací nádrže
- SO 06 – Odtokový objekt
- SO 07 – Budova zahuštění kalu a dmychárna
- SO 08 – Stavební úpravy pro kalové hospodářství
- SO 09 – Komunikace a konečné terénní úpravy
- SO 10 – Spojovací potrubí ČOV
- SO 11 – Vodovodní rozvody
- SO 12 – Vnější kabelové rozvody

Provozní soubory :

- PS 01 – ČOV – Strojní část
 - DPS 01.1 – Mechanické předčištění
 - DPS 01.2 – Biologické čištění
 - DPS 01.3 – Terciární dočištění
 - DPS 01.4 – Kalové hospodářství
- PS 02 – Provozní rozvody silnoproudu
- PS 03 – Systém MaR

1.11 Vliv stavby na okolní pozemky a stavby ochrana okolí stavby před negativními účinky provádění stavby a po jejím dokončení, resp. jejich minimalizace

Stavba je koncipována tak, že vliv na sousední pozemky bude minimalizován. Dispoziční řešení je voleno tak, aby požární nebezpečné prostory jednotlivých objektů nezasahovaly mimo stavební pozemek.

Okolí stavby bude v průběhu stavby zatíženo běžným stavebním ruchem, ale s ohledem na charakter sousedních pozemků – pole – není potřeba zvláštní ochrany před vlivem stavby.

V průběhu výstavby došlo k omezení provozu stávající ČOV. S ohledem na rekonstrukce stávajících reaktorů došlo k vyřazení vždy jedné ze tří nádrží, přičemž přípustné je vyřazení pouze při provozu nových dosazovacích nádrží a nové dešťové zdrže. Přesto došlo k mírnému zhoršení odtokových parametrů čištěných odpadních vod po dobu odstávky (zejména sekcí s nitrifikací). Po dobu výstavby bylo zažádáno o dočasné snížení současných limitů odpadních vod následovně :

Ukazatel	jedm.	návrh pro intenzifikaci		NV 229/2007 Sb.	
		"p"	"m"	"p"	"m"
BSK5	mg/l	20	40	20	40
CHSK	mg/l	90	130	90	130
NL	mg/l	25	50	25	50
Ncelk	mg/l	25	40	15	30
Pcelk	mg/l	2	6	2	6

Množství vypouštěných o.v.	l/s	70	100	
Roční množství o.v.	m ³ /měd	2 750 000		

Stávající hygienické ochranné pásmo ČOV zůstane zachováno.

1.12 Způsob zajištění ochrany zdraví a bezpečnosti pracovníků

Bezpečností provozu se bude zabývat samostatná kapitola jejího provozního řádu, jehož návrh musí být zpracován ke kolaudaci. Hlavní zásadou je skutečnost, že do oploceného prostoru bude vstup nepovolaným osobám zakázán a obsluha musí být řádně s tímto provozním řádem seznámena a proti svému podpisu proškolená.

Technologie, kontrola a údržba je provozována v souladu s provozním řádem. Obsluhu a údržbu provádějí pověřeni pracovníci, prokazatelně seznámeni s provozem, normami, předpisy a zásadami bezpečnosti práce.

V průběhu stavby musí dodavatel zajistit na vlastní náklady ochranu prostor a zařízení, v blízkosti kterých budou provádět stavební práce, před poškozením nebo trvalým znečištěním, stejně jako ochranu výkopů před pádem osoby a ochranu staveniště před vniknutím nepovolané osoby.

2. Mechanická odolnost a stabilita

Stavba je navržena po konzultacích se statiky, konkrétní statické výpočty a armovací výkresy byly předmětem dokumentace pro provádění stavby.

3. Požární bezpečnost

Požárně bezpečnostní řešení stavby je samostatnou přílohou této projektové dokumentace

4. Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí

a

5. Bezpečnost při užívání

Provozovatel vypracuje provozní řád technologického souboru. Do provozního řádu musí být zapracovány veškeré pokyny a stanoviska dotčených úřadů a organizací státní správy. Pro ČOV musí být rovněž zpracovány požární a poplachové směrnice. Pracovníci kontroly a údržby ČOV, rovněž osoby pohybující se v areálu ČOV musí být prokazatelně seznámeny v potřebném rozsahu s bezpečností práce.

Přístup do BPS by měl mít pouze pověřený, fyzicky zdatný a duševně způsobilý pracovník, starší 18 let seznámený s provozním řádem, vybavený ochrannými pomůckami.

Při provozu je nutno dodržovat veškeré normy, předpisy a zásady bezpečnosti práce.

Povinností obsluhy je, kromě kontroly a údržby, udržovat v ČOV pořádek a čistotu.

Údaje o technologickém provozu, vč. jeho ovládání, jsou zobrazovány na obrazovce počítače ve velíně. Na obrazovce je možno zobrazit i historii měřených údajů. Veškeré hodnoty z řídicí jednotky mohou být přenášeny na určené pracoviště.

6. Ochrana proti hluku

Provoz ČOV se nachází ve stávajícím areálu pod městem a v blízkosti se nenachází žádná obytná zástavba. Největším zdrojem hluku budou dmychadla s max. hlučností 99 dB. Ty mají svoji protihlukovou kapotáž snižující hluk na 80 dB a jsou umístěny ve zděné budově. Deset metrů od objektu bude hluk na úrovni 55 dB.

Prostor dmychárny není trvalým pracovištěm. Pobyt obsluhy nebude v průběhu dne přesahovat hodinu.

Ekvivalentní hladina akustického tlaku vyvolaná provozem nepřekročí požadované hygienické limity. Po zprovoznění ČOV nedojde k subjektivně zaznamatelnému nárůstu hlukové zátěže lokality.

7. Úspora energie a ochrana tepla

splnění požadavků na energetickou náročnost budov a splnění porovnávacích ukazatelů podle jednotné metody výpočtu energetické náročnosti budov

a) Splnění požadavků na energetickou náročnost budov a splnění porovnávacích ukazatelů podle jednotné metody výpočtu energetické náročnosti budov

Nově navržené objekty bud' nejsou vytápěny vůbec (nádrže), nebo jsou pouze temperovány (odtokový objekt a budova zahuštění kalu a dmychána). Temperace budov je navržena pouze jako havarijní pojistka, temperance vlastních objektu bude zajištěna bud' výparem a přestupem vodní hladiny (odtokový objekt) nebo odpadním teplem z motorů (budova zahuštění kalu a dmychána). Celková spotřeba energie pro temperaci bude nevýznamná.

V daném případě se jedná o změnu dokončených budov s celkovou podlahovou plochou pod 1000 m², kdy není nutno zpracovávat Průkaz energetické náročnosti.

b) Stanovení celkové energetické spotřeby stavby

Elektrická energie :

Uvedeny údaje pro celý areál vč. budov a zařízení, které nejsou předmětem rekonstrukce

Typ spotřeby	Instalovaný příkon	Provozní příkon	Roční spotřeba
	kW	kW	MWh
Technologie	372	162	1 419
Stavební elektro	36	12	105
Vytápění	103	31	136
Celkem	511	205	1 660

Teplo :

Vytápění celého areálu je elektrické, v tabulce jsou uvedeny údaje pro celý areál vč. budov, které nejsou předmětem rekonstrukce

Typ spotřeby	Instalovaný příkon	Provozní příkon	Roční spotřeba
	kW	kW	MWh
Budova hrubého předčištění	6	1	5
Provozní budova	66	25	110
- z toho strojovna odvodnění kalu	16	4	17
Odtokový objekt	25	1	4
Budova zahuštění kalu a dmych.	6	0	0
Celkem	103	31	136

8. Řešení přístupu a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace

Stavba není volně přístupná veřejnosti, požadavky na bezbariérové užívání nejsou.

9. Ochrana stavby před škodlivými vlivy vnějšího prostředí

radon, agresivní spodní vody, seismická, poddolování, ochranná a bezpečnostní pásma apod.

Stavba není ohrožena sesuvy půdy, poddolováním, seizmicitou, hlukem ani povodněmi. Stavba svým charakterem nespadá pod typy staveb, kde je nutno řešit opatření proti pronikání radonu dle zákona 18/1997 Sb. ve znění pozdějších předpisů a ČSN 73 0601. Na staveništi se nevyskytují ochranná ani bezpečnostní pásma.

10. Ochrana obyvatelstva

splnění základních požadavků na situování a stavební řešení stavby z hlediska ochrany obyvatelstva

Stavba ČOV splňuje základní požadavky na situování a stavební řešení z hlediska ochrany obyvatelstva.

Po dobu realizace byly na staveništi dodržovány bezpečnostní předpisy stanovené ve Vyhlášce ČÚBP č.324/90 Sb. a v Zákonu č.309/2006 Sb. Staveniště bylo řádně ohrazeno a označeno.

11. Inženýrské stavby (objekty)

11.1 odvodnění území včetně zneškodňování odpadních vod

V areálu ČOV je realizována oddílná kanalizace. Splaškové vody a vody z odvodnění kalu jsou svedeny do čistírenských objektů ČOV, dešťové vody jsou svedeny do obtoku ČOV. V rámci průběhu výstavby bylo nutno provést dočasné snižování hladiny podzemní vody ze stavebních jam čerpáním do systému dešťové kanalizace, či přímo do Stěnavy (ve výjimečném případě).

11.2 zásobování vodou

Zásobování pitnou vodou je stávajícím způsobem a rekonstrukcí nebylo dotčeno. Zásobování užitkovou vodou se změnilo, užitkový vodovod areálu, doplněný o napojení nových objektů, je napojen novou AT stanicí na jímku vyčištěné vody. Měření spotřeby nebylo prováděno.

11.3 zásobování energiemi

Zdrojem elektrické energie je stávající stožárová trafostanice, přívod do rozvodny NN a diesel generátor jsou využity, vyhovují pro pokrytí předpokládaného příkonu nové technologie.

11.4 řešení dopravy

Areál ČOV je napojen z okresní silnice č. 302 Broumov – Otovice po místní účelové komunikaci přes železniční přejezd odstavené trati Broumov – Otovice.

Doprava uvnitř areálu je zajištěna po stávajících vnitroareálových komunikacích, doplněných v rámci SO 09 o příjezd k zásobníku Prefloc-u a obslužné chodníky k novým objektům.

11.5 povrchové úpravy okolí stavby, včetně vegetačních úprav

V areálu ČOV jsou zpevněné plochy řešeny asfaltovými povrchy s betonovými obrubníky, chodníky z betonové dlažby. Nezpevněné plochy byly ohumusovány a osety.

11.6 síť elektronických komunikací

Nový řídicí systém rekonstruované čistírny zajišťuje automatický provoz technologie, monitoring provozních stavů a archivaci provozních veličin. Systém bude komunikovat s lokálním dispečerským pracovištěm. Dispečerské pracoviště bude obsluhuje vizualizovat aktuální stav technologie, parametry v jednotlivých procesech a množství čištěné vody na přítoku i výtoku do a z ČOV.

Vybrané provozní a havarijní stavy budou přenášeny na dispečink VAK Náchod pomocí stávajícího radiomodemu. Poruchové stavy budou pomocí SMS zasílány na mobilní telefon obsluhy.

V rozvodně NN je umístěn systém vyhodnocení 1/4h maxima. Řídicí povely z vyhodnocovací jednotky budou zavedeny do řídicího systému. Podle technologických možností pak budou při hrozícím překročení odepínány vybrané odběry.

12. Výrobní a nevýrobní technologická zařízení staveb

pokud se ve stavbě vyskytují

účel, funkce, kapacita a hlavní technické parametry technologického zařízení, popis technologie výroby, údaje o počtu pracovníků, údaje o spotřebě energií, bilance surovin, materiálů a odpadů, vodní hospodářství, řešení technologické dopravy, ochrana životního a pracovního prostředí.

ČOV Broumov je zařízení pro čištění odpadních vod z města Broumova. S ohledem na výhledové napojení dosud neodkanalizovaných částí města (Benešov a Hvězdecká), na výhledové připojení částí obcí Křinice a Heřmánkovice v souladu s PRVKÚK byl předmětem projektu intenzifikace ČOV Broumov.

Předmětem intenzifikace ČOV Broumov bylo především zvýšení kapacity ČOV z $Q_{\text{rok}} = 2\,147\,295 \text{ m}^3/\text{rok}$ na roční průtok $Q_{\text{rok}} = 2\,712\,265 \text{ m}^3/\text{rok}$, zvýšení účinnosti čištění a zvýšení provozní spolehlivosti ČOV.

b) Popis technologie výroby

Návrh optimalizace biologického systému pro zajištění optimální kvality odtoku je veden směrem k eliminaci problematické separace nerozpuštěných látek. Zajištění stabilní separace aktivovaného kalu od vyčištěné odpadní vody je základní podmínkou, vedle účinné nitrifikace a denitrifikace v aktivačním procesu, k dosažení kvalitního finálního odtoku.

Aktivační proces by měl po rekonstrukci splňovat požadavky na maximální stabilitu biologické nitrifikace i při možném výskytu nestandardních průmyslových odpadních vod. Uspořádání aktivačního procesu by mělo umožňovat ustavení mechanismu kinetické a metabolické selekce pro účely zlepšení separačních vlastností aktivovaného kalu.

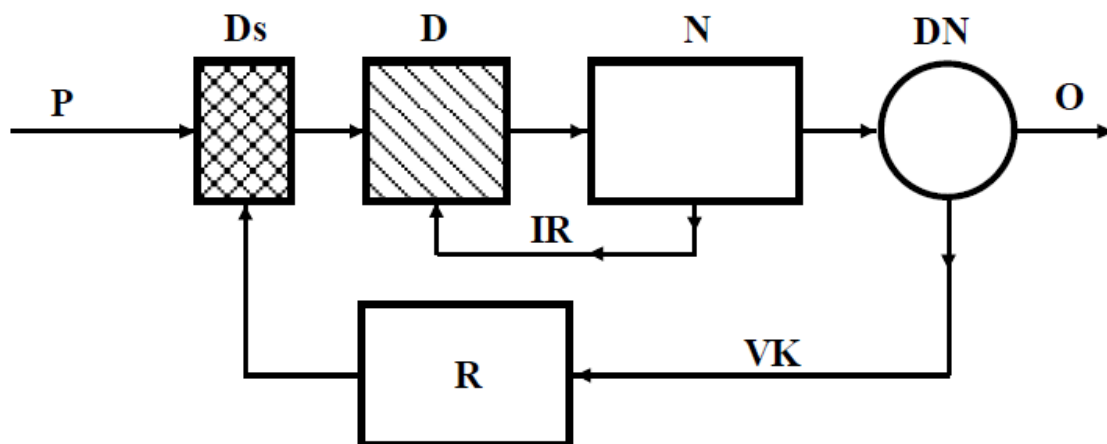
Pro stabilizaci kvality odtoku vzhledem k separaci aktivovaného kalu od vyčištěné vody je navržena dvojice nových dosazovacích nádrží na místo existujících plastových vestaveb.

Stabilita a robustnost nitrifikace je podpořena zařazením regeneračního tanku, ve kterém bude za aerobních podmínek kultivována značná zásoba biomasy aktivovaného kalu. Pro zlepšení separačních vlastností je navrženo zařazení anoxického selektoru do hlavního proudu aktivačního procesu před pre-denitrifikační reaktor. Biologický systém je navržen ve dvoulinkovém provedení.

Odpadní vody budou v areálu ČOV přiváděny do objektu hrubého předčištění. Objekt hrubého předčištění zahrnuje velmi jemné, automaticky čištěné česle a lapák písku. Odpadní vody nad kapacitu čerpací stanice budou přepadat do obtoku ČOV, opatřeného protékanou dešťovou zdrží, kde dojde k zachycení sedimentujících a plovoucích nečistot, které budou pravidelně po ukončení zvýšeného průtoku čerpány na mechanické předčištění ČOV.

Po průchodu objektem hrubého předčištění budou odpadní vody přiváděny do jímky čerpací stanice. V čerpací jímce bude umístěna pH sonda pro měření a registraci hodnoty pH na přítoku. Navržena je instalace zásobních roztoků pro možnou neutralizaci případných havarijních stavů na přítoku do ČOV.

Z čerpací stanice budou odpadní vody do hodnoty průtoku 214 l.s-1 zdvihány a ve shodném poměru rozdělčovány do dvou aktivačních linek biologického stupně ČOV. Aktivační proces bude realizován ve formě R-Ds-D-N systému, tedy aktivačního procesu s anoxickým selektorem, následovaným anoxickým reaktorem a dále aerobním reaktorem v hlavnímu proudu a aerobní regenerací kalu ve vedlejším proudu. Odpadní vody budou u obou linek přiváděny do anoxického selektoru, kam bude zároveň zaústěn proud vratného kalu ze sekce oxické regenerace. Po průchodu anoxickým selektorem bude aktivační směs přiváděna do denitrifikační sekce, do které bude zaústěn proud interní recirkulace aktivační směsi z konce nitrifikační sekce procesu. Z denitrifikační sekce bude aktivační směs vedena do nitrifikační sekce příslušné aktivační nádrže. Schematicky je R-Ds-D-N systém znázorněn na následujícím obrázku:



Schematické znázornění aktivačního R-Ds-D-N procesu.

Legenda: P – přítok, R – regenerace, Ds – anoxický selektor, D – denitrifikace, N – nitrifikace, DN – dosazovací nádrž, O – odtok, VK – vratný kal, IR – interní recirkulace.

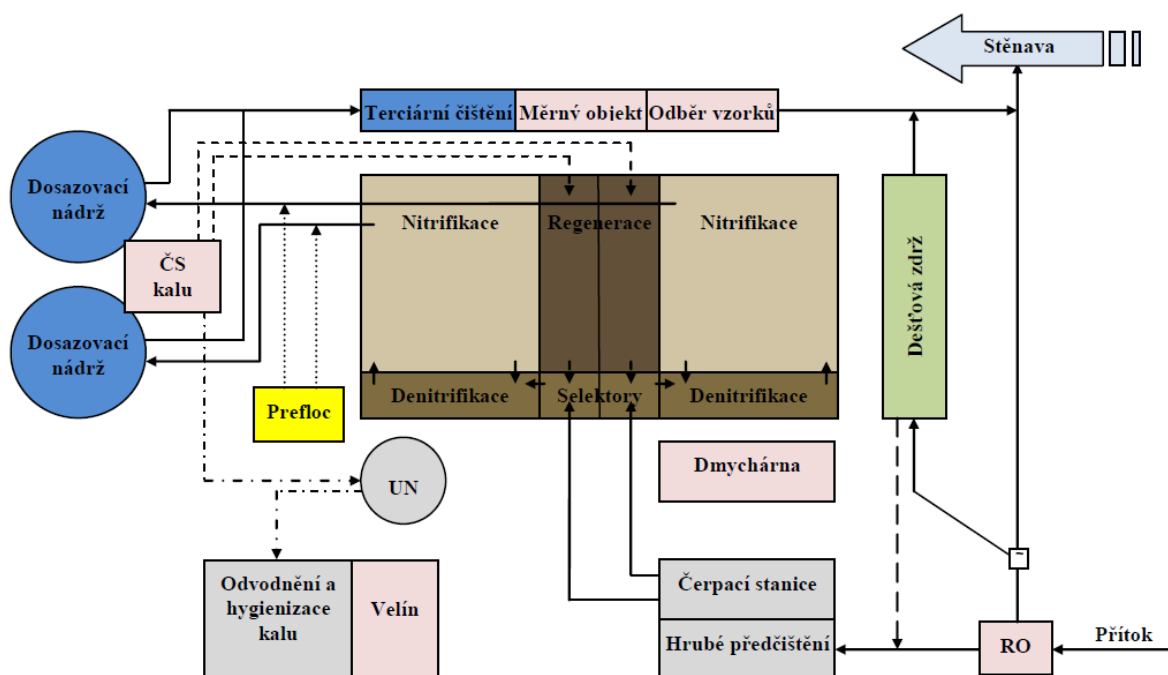
Po průchodu nitrifikačními sekcemi obou aktivačních linek bude směs vyčištěné odpadní vody a aktivovaného kalu přiváděna do dvojice nových kruhových, horizontálně protékaných dosazovacích nádrží. V dosazovacích nádržích dojde ke gravitačnímu oddělení aktivovaného kalu a odpadní vody. Vyčištěná odpadní voda bude z hladiny nádrže vedena přes terciární čištění a měrný objekt do recipientu, zatímco usazený aktivovaný kal bude recirkulován jako vratný kal do regenerační sekce aktivace nebo jako přebytečný kal do kalového hospodářství ČOV.

Terciární čištění bude tvořeno dvojicí protékaných mikrosítových filtrů, zachycený kal bude sčerpáván do aktivace.

Pro vzdušňované sekce aktivačního procesu budou zásobeny vzduchem z objektu dmychárny. Dodávka vzduchu bude řízena na základě on-line měřených koncentrací rozpuštěného kyslíku v aerovaných sekcích. Vzduch bude dodáván separátně pro sekce regenerace a nitrifikace každé aktivační linky.

Technologická linka ČOV je vybavena dávkováním železité soli pro účely stabilizace odtokových koncentrací v ukazateli P-celk. Dávkování železité soli bude regulováno na základě on-line měřené koncentrace orthofosforečnanového fosforu na odtoku z ČOV.

Vyprodukovaný přebytečný aktivovaný kal bude řízeně čerpán do kalového hospodářství ČOV. Kalové hospodářství bude zahrnovat objekty strojního zahuštění přebytečného kalu, jeho uskladnění a aerobní stabilizaci v kalovém silu s následným přepouštěním do homogenizační nádrže. Z homogenizační nádrže bude aerobně stabilizovaný kal veden ke strojnímu odvodnění na sítopásovém lisu. Odvodněný kal bude hygienicky zabezpečován vápnem. Na následujícím obrázku je schematicky znázorněna technologická linka ČOV Broumov po rekonstrukci a intenzifikaci.



Schematické znázornění technologické linky ČOV Broumov po rekonstrukci a intenzifikaci.

c) Údaje o spotřebě energií

Elektrická energie :

Uvedeny údaje pro celý areál vč. budov a zařízení, které nejsou předmětem rekonstrukce

Typ spotřeby	Instalovaný příkon	Provozní příkon	Roční spotřeba
	kW	kW	MWh
Technologie	372	162	1 419
Stavební elektro	36	12	105
Vytápění	103	31	136
Celkem	511	205	1 660

Teplo :

Technologie ČOV nevyžadují pro svůj provoz zdroj tepla.

d) Bilance surovin, materiálů a odpadů

Vstupní suroviny

Pro zajištění simultánního srážení bude nutno zajistit Prefloc (40% roztok síranu železitého) v odhadovaném množství 4 m³/měs.

Pro hygienizaci odvodněného kalu bude použito mleté vápno (CaO) v odhadovaném množství 9 t/měs.

Skutečné spotřeby zmíněných chemikálií ukáže až vlastní provoz

Odpady

Hlavním odpadem, produkovaným provozem ČOV, bude biologický kal. Produkce kalu se oproti současnosti zvýší, zejména s ohledem na očekávané zvýšení zatížení ČOV a s ohledem na zvýšenou účinnost čištění. Očekávaná výhledová produkce odvodněného a hygienicky stabilizovaného kalu bude 10 m³/den. Likvidace odvodněného kalu je v současnosti realizována zásypem bývalých uhelných dolů Žacléř v dopravní vzdálenosti cca 60 km. Se stávajícím způsobem likvidace kalu nelze počítat v příliš dlouhodobém horizontu. Lze očekávat, že v budoucnosti bude nutno nalézt nový způsob likvidace v souladu s platnou legislativou, přičemž doporučujeme orientovat se na likvidaci kalu v zemědělství.

Pro velikostní kategorii ČOV Broumov považovat za jedinou alternativu zpracování vyprodukovaného přebytečného kalu aerobní stabilizací s případným vápněním tak, aby bylo dosaženo požadovaného stupně odstranění patogenních mikroorganismů. Zpracování vyprodukovaného přebytečného aktivovaného kalu bude založeno na jeho strojním zahuštění a následné aerobní stabilizaci. Přebytečný aktivovaný kal bude periodicky odváděn z proudu vratného kalu a přiváděn ke strojnímu zahuštění s přídatkem organického flokulantu. Strojně zahuštěný přebytečný kal bude veden do provzdušňovaného kalového sila. Kalové silo bude vybaveno středobublinným aeračním systémem. Aerobně stabilizovaný kal bude odvodňován na sítopásovém lisu. Odvodněný

kal bude hygienicky zabezpečován vápnem. V následující tabulce jsou uvedeny hlavní technické a technologické parametry kalového hospodářství ČOV Broumov :

Parametr	jednotka	hodnota
objem kalového sila	m ³	252
hmotnostní produkce přebytečného kalu	kg.d-1	1 916
objemová produkce přebytečného kalu	m ³ .d-1	274
koncentrace kalu po zahuštění	kg.m-3	50
objem kalu po zahuštění	m ³ .d-1	38
doba zdržení v kalovém silu	d	6,6

Pro aeraci kalového sila je navržen zdroj vzduchu, zajišťující minimální intenzitu aerace na úrovni 1 m³.m-3.h-1. Dodávka vzduchu do kalového sila bude řízena na základě časového nastavení z řídicího panelu. Kalové silo je doplněno možností hydraulické homogenizace míchadlem.

Dalším odpadním produktem z ČOV Broumov bude vytěžený písek a shrabky.

Odhadovaná množství :

- shrabky : 60 l/d
- písek : 200 kg/d

Oba odpady jsou uskladněny v kontejneru a budou likvidovány spolu s komunálním odpadem.

e) Vodní hospodářství

Celková spotřeba vody :

Pitná voda pro potřeby ČOV bude využívána stávajícím způsobem. Provozní budova ČOV je napojena na rozvod pitné vody, technologická zařízení jsou napojena na rozvod provozní vody od nově instalované AT stanice, čerpající vodu z jímky vyčištěné vody na odtoku z ČOV. Odhadované spotřeby ČOV :

- pitná voda : 150 m³/rok
- provozní voda : 500 m³/rok

Celková spotřeba vody se výrazně nezmění. Měření spotřeby pitné vody bude stávajícím způsobem.

Celková produkce odpadních vod :

Vlastní ČOV je zařízením pro čištění odpadních vod, odpadní vody z provozu ČOV budou svedeny zpět do systému čištění.

f) Řešení technologické dopravy

Suroviny pro provoz ČOV a odpadní látky budou dopravovány následovně :

- Prefloc bude dovážen v autocisternách a bude stáčen na stáčecím místě do dvouplášťové zásobní nádrže Prefloc-u
- Mleté vápno bude dováženo v autocisternách a bude transportováno do sila na vápno
- Uskladněný a hygienizovaný kal bude nakládán nakladačem a odvážen v nákladních automobilech k likvidaci
- Shrabky a zachycený písek budou odváženy nákladními vozidly na skládku TKO

g) Ochrana životního a pracovního prostředí

Viz. kapitola 1.6 Souhrnné technické zprávy

Vypracovala: Aneta Prachatická, DiS