

Zak.č. : 2528/DPS-2013

Arch.č.: 2528_01

Příl. č. : **A.**

Akce : **Obnova a modernizace ČOV Bruntál,
3. etapa**

Stupeň PD : Dokumentace pro provádění stavby

Příloha : **A. Průvodní zpráva**

Objednatel : **Město Bruntál**
Nádražní 20
792 01 Bruntál

Vypracoval : **KONEKO spol. s r.o. Ostrava**

Ostrava, únor 2014

Výtisk č.:

OBSAH :

A. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY A INVESTORA	3
A.1 POUŽITÉ PODKLADY	4
A.2 ZÁKLADNÍ ÚDAJE STAVBY	5
A.2.1 Celkové vyhodnocení současného stavu ČOV	5
A.2.2 Popis stávajícího stavu ČOV	6
A.2.3 Popis hlavních objektů linky čištění odpadních vod	8
A.2.4 Rozměry hlavních objektů čištění:	15
A.2.5 Návrh rekonstrukce ČOV	15
A.2.6 Projektovaná kapacita rekonstrukce ČOV	18
A.2.7 Návrhové parametry vyčištěné odpadní vody po rekonstrukci	18
A.2.8 Technologické parametry rekonstrukce mechanického čištění a kalového hospodářství	18
B. ÚDAJE O ÚZEMÍ VÝSTAVBY	21
C. ÚDAJE O PROVEDENÝCH PRŮZKUMECH, NAPOJENÍ NA DOPRAVNÍ A TECHNICKOU INFRASTRUKTURU	22
D. INFORMACE O SPLNĚNÍ POŽADAVKŮ DOTČENÝCH ORGÁNŮ	22
E. INFORMACE O DODRŽENÍ OBECNÝCH POŽADAVKŮ NA VÝSTAVBU	22
F. ÚDAJE O SPLNĚNÍ PODMÍNEK REGULAČNÍHO PLÁNU	22
G. VĚCNÉ A ČASOVÉ VAZBY NA SOUVISEJÍCÍ A PODMIŇUJÍCÍ STAVBY	22
H. PŘEDPOKLÁDANÁ LHŮTA VÝSTAVBY	23
I. STATISTICKÉ ÚDAJE - INVESTIČNÍ NÁKLADY	23

A. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY A INVESTORA

Název stavby :	Obnova a modernizace ČOV Bruntál, 3.etapa
Místo stavby :	Bruntál
Okres :	Bruntál
Odvětví :	Vodní hospodářství
Charakter stavby :	Inženýrská stavba nevýrobní
Druh stavby :	Rekonstrukce a intenzifikace čistírny odpadních vod
Stavebník :	Město Bruntál Nádražní 20, 792 01 Bruntál IČ : 295892 Tel. : 554 706 111 Fax. : 554 712 193 E-mail : posta@mubruntal.cz
Dodavatel stavby :	Bude určen ve výběrovém řízení
Provozovatel stavby :	Severomoravské vodovody a kanalizace Ostrava, a.s. 28. října 169, 709 45 Ostrava
Stupeň PD :	Dokumentace pro provádění stavby
Generální projektant :	KONEKO spol. s r.o. Výstavní 2224/8, 709 00 Ostrava - Mariánské Hory IČ : 00577758 DIČ : CZ 00577758 Tel. : +420 596 633 836, 596 633 839 Fax : + 420 596 633 689 E-mail : koneko@koneko.cz
Jednatel společnosti :	Ing. Oldřich Kazda
Hlavní inženýr projektu :	Ing. Roman Kaleta, autorizovaný inženýr v oboru pozemních staveb, č. autorizace 1102373
Zodpovědní projektanti profesí :	
- Vodohospodářská část	Ing. Oldřich Kazda
- Stavební část	Ing. Roman Kaleta
- Statika	Ing. David Kotek
- Strojní část	Ing. Luděk Petřivalský
- Elektro část	Ing. Jiří Stach
- Nákladová část	Ondřej Luč
- Dokladová část	Ing. Lenka Kazdová
Číslo zakázky :	2528/DPS-2013
Termín zpracování :	Únor 2014

A.1 Použité podklady

1. Zákon 254/2001 Sb. o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon);
2. Zákon 20/2004, kterým se mění zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů;
3. Zákon 274/2001 Sb. o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu;
4. Nařízení vlády ČR č. 229/2007 Sb., kterým se stanoví ukazatele přípustného stupně znečištění vod;
5. Vyhláška MZe 428/2001 Sb., ze dne 16.11.2001, kterou se provádí zákon 274/2001 Sb.;
6. Vyhláška MŽP č. 381/2001 Sb., ze dne 17. 10. 2001 - Katalog odpadů;
7. ČSN 75 6401 Čistírny odpadních vod pro více než 500 ekvivalentních obyvatel, 2006;
8. ČSN 75 6401 Stokové sítě a kanalizační přípojky, 2004;
9. TNV 75 6613 Navrhování aeračních systémů čistíren odpadních vod, 1997;
10. Aktualizované provozní výsledky z r. 2006;
11. Dohányos,M. at all.: Anaerobní čistírenské technologie, Brno, 2000, 1998;
12. Vyhláška MŽP č. 382/2001 Sb. o podmínkách použití upravených kalů na zemědělské půdě;
13. Rada evropských společenství, Směrnice Rady z 21. května 1991 „Čištění městských odpadních vod“ 91/271/EHS (OJ L 135, 30.5.1991, s.40);
14. ATV A 131 Bemessung von einstufigen Belebungsanlagen ab 5000 Einwohnerwerten;
15. Provozní řád pro trvalý provoz ČOV Bruntál;
16. Provozní výsledky ČOV Bruntál;
17. Clifford W. at all: Design and retrofit of wastewater treatment plants for biological nutrient removal, volume 5, Technomic Publishing CO., INC, Lancaste-Basel;
18. Umwandlung und elimination von Stickstoff im Abwasser Arbeitsbericht der AVT-Fachausschüsse 2.6 und 2.8, Korrespondeenz Abwasser, 1, 2/1987;
19. Metcalf & Eddy,INC., Wastwater Engineering, Treatment, Disposal, and Reuse, third edition, 1991, McGraw-Hill, Inc.,USA.
20. Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon).
21. Zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky, ve znění pozdějších předpisů.
22. Zákon č. 163/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky.
23. Nařízení vlády č. 190/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na stavební výrobky označované CE.

V následující části jsou odkazy na použité podklady uvedeny pořadovým číslem v závorce.

A.2 Základní údaje stavby

Projektované parametry rekonstrukce jsou uvedeny v následující tab.:

Přítok	Jednotky	současný stav	projekt
Q	m ³ /d	6 434,0	10 000,0
	m ³ /h	268,1	416,7
BSK ₅	kg/d	1 336,0	2 243,0
NL	kg/d	1 248,0	2 056,0
EO		22 266,0	37 383,0

A.2.1 Celkové vyhodnocení současného stavu ČOV

Město Bruntál má cca 18 090 obyvatel. Všechny objekty ve městě jsou napojeny na veřejný vodovod.

Čistírna odpadních vod byla projektována v roce 1971 a dostavěna v roce 1986. Na ČOV Bruntál proběhly v minulosti dvě etapy rekonstrukce, které se zaměřily na intenzifikaci biologické stupně čištění. Cílem těchto dvou předchozích etap tedy bylo zajištění požadované kvality vyčištěné odpadní vody, především v ukazateli dusíkatého znečištění. V rámci těchto etap byla mimo stavebních úprav provedena výměna, nebo doplnění již nevyhovujícího technologického zařízení, elektromotorické instalace a systému měření a regulace příslušných rekonstruovaných částí stavby.

Technologická koncepce stávající ČOV

Na městské čistírně odpadních vod (ČOV) jsou čištěny splaškové odpadní vody od obyvatel a z občanské vybavenosti. Kanalizací přitéká i část dešťových vod a balastní vody vniklé do kanalizace.

Odpadní vody jsou na čistírnu odpadních vod přiváděny stávající jednotnou kanalizací. Natékající odpadní vody jsou do ČOV přečerpávány stávajícími šnekovou čerpací stanicí. Dešťové průtoky přesahující maximální čerpací výkon $Q_{\text{č max}} = 250 \text{ l/s}$ jsou odlehčeny zachyceny v dešťových zdržích a po opadnutí přítoku vyčerpány zpět do nátoky vstupní čerpací stanice. Dešťové zdrže slouží i pro akumulaci v případě odstávek ČOV.

Za šnekovou čerpací stanicí je umístěna jednotka hrubého čištění v sestavě jemné česle strojně stírané a provzdušňovaný lapač písku.

Odpadní vody na strojních česlích předčištěny a zbaveny shrabků, dále natékají do provzdušňovaného lapáku písku. Za lapákem písku je možné průtok odpadní vody odklonit do obtoku uzavíratelným ručním stavidlem. Předčištěné odpadní vody zbavené písku dále natékají do stávajících podélných usazovacích nádrží. Po primární sedimentaci a odebrání surového kalu jsou odpadní vody přivedeny do biologického stupně ČOV.

Biologický stupeň je navržen jako dvoulinkový aktivační proces na bázi nízkozatěžované aktivace s předřazenými anoxickými selektory, denitrifikací a nitrifikací a oddělenou regenerací kalu zajišťujícími vysokou účinnost odbourání dusičnanů a eliminaci fosforu. Snížení koncentrace dusičnanů v odtoku z čistírny je zabezpečeno předřazenou denitrifikací v anoxických selektorech se zvýšeným recirkulačním poměrem kalu, včetně použití interní recirkulace.

Zvýšená eliminace fosforu je zajištěna stávajícím doplňkovým dávkováním koncentrovaného síranu železitého do nátoky na dosazovací nádrže. Navržená koncepce

předpokládá zlepšení sedimentačních vlastností aktivovaného kalu a potlačení možností jeho vláknitého bytnění.

Zpracování surového směsného kalu je realizováno ve stávající vyhnívací nádrži. Kalové hospodářství zpracovává i chemický kal vznikající při chemickém srážení fosforu. Likvidace vyhnílého stabilizovaného kalu je prováděna na stávajícím sítopásovém lisu s výstupní sušinou min. 20 % a následně odvoz kontejnery na skládku nebo do průmyslového kompostu. Produkce bioplynu z vyhnívací nádrže je zachycována ve stávajícím nasazeném plynojemu a zpracována ve stávající kotelně.

Navržená 3. etapa modernizace ČOV Bruntál řeší rekonstrukci zbývajících částí ČOV, které předchozí etapy minuly. Jedná se o následující části ČOV:

- a) Rekonstrukci hrubého čištění
 - rekonstrukce vstupní šnekové ČS
 - rekonstrukce lapáku písku
- b) Rekonstrukci mechanického čištění
 - rekonstrukce usazovacích nádrží
- c) Rekonstrukci kalového hospodářství
 - rekonstrukce kalové ČS
 - doplnění linky zahuštění přebytečného kalu
 - rekonstrukce vyhnívací a uskladňovací nádrže kalu
 - rekonstrukce mechanického odvodnění kalu
 - rekonstrukce plynového hospodářství – jímání, akumulace a rozvod plynu
 - rekonstrukce kotelny

Uvedený rozsah modernizace řeší komplexně jak rekonstrukci stavební a strojní části, tak příslušné části spojovacích potrubí, silnoproudých rozvodů a systému měření a regulace.

A.2.2 Popis stávajícího stavu ČOV

Na společném přítokovém žlabu ze šnekové čerpací stanice na jemné česle je vystavěn Parshallův žlab s vysílačem určeným pro měření a přenos přitékajícího množství odpadních vod. Za měrným žlabem je přítokový žlab rozdvojen. Na každém žlabu jsou osazeny strojně stírané česle typu A – b pro šířku kanálu 1000 mm a hloubku kanálu 1000 mm. Žlaby přivádějící vodu na česle je možné vyhradit pomocí ručních stavítek. Kontejner se shrabky je vyklizen pomocí mostového jeřábu po jeho naplnění na dopravní prostředek. V provozu jsou pouze jedny česle, což umožňuje druhé česle zastavit z provozu pro potřeby čištění údržby apod. Za objektem česlí je umístěn podélný lapák písku, který je umístěn v trvalém automatickém provozu. Dmychadla lapáku písku jsou umístěny v dmychárně v budově hrubého čištění.

Odpadní voda z lapáku písku přitéká přes rozdělovací komoru do dvou usazovacích zdvojených nádrží. V rozdělovací komoře jsou osazena dvě ruční stavítka pro případné odstavení některé dvojice usazovacích nádrží z provozu. Každá z dvojice usazovacích nádrží je pro stírání kalu vybavena mostovým shrabovákem. Usazený kal je shrabován shrabovákem do kalových jímek ve dně na začátku usazovacích nádrží. Odběr plovoucího kalu je šterbinovou naklápějí rourou osazenou v úrovni hladiny se zaústěním do sběrné jímky plovoucího kalu. K objektu usazovacích nádrží je přiřazena čerpací stanice plovoucího kalu. Po odsazení kalu a odpuštění odsazené vody pomocí šoupátka do

kanalizace je odsazený kal přečerpán čerpadlem do výtlačku surového kalu z kalové čerpány do VN. Mostové shrabováky jsou provozovány trvale, automaticky dle nastavení v rozvaděči, nebo ručně z rozvaděče osazeným v kabině na mostě shrabováku.

V rámci rekonstrukce biologického čištění ukončenému v roce 2004 byl systém oběhové směšovací aktivace s regenerací upraven na aktivaci s předřazenou denitrifikací, regenerací kalu a anoxickým selektorem. Aktivační nádrž je stavebně upravena do původního hranatého tvaru a rozdělena betonovými přepážkami na sekce anoxického selektoru, denitrifikace a nitrifikace. Nátok odpadní vody z usazovací nádrže do selektoru je kruhovými otvory DN 300 mm, které jsou ze strany aktivace uzavíratelné ručními stavítky. Anoxický selektor je míchán dvěma ponornými míchadly, denitrifikační sekce vždy třemi pomaluběžnými míchadly. Recirkulaci aktivační směsi z konce nitrifikace do selektoru zabezpečují dvě vrtulová čerpadla vnitřní recirkulace. Čerpadla jsou ukotvena do bočních stěn odtokových jímek, přívod aktivační směsi k čerpadlům je zabezpečen novými odtokovými žlaby, které zamezují zkratovému proudění v nádrži. Do odtokových jímek recirkulace je současně zavedeno potrubí vratného kalu z regenerace. Na dno nádrží nitrifikace i denitrifikace je osazen jemnobublinný aerační systém, kterým je do aktivačního procesu dodáváno potřebné množství vzduchu. Vzduch je k nádržím přiveden od dmychárny nerezovými potrubními rozvody s armaturami.

Dvě navzájem oddělené nádrže regenerace kalu jsou vestavěny do nádrží původních podélných dosazovacích nádrží. Nátok kalu z nových dosazovacích nádrží je zaústěn do rozdělovací nerezové komory se stavítky pro možnost odstavování nádrží. Po protečení oběma nádržemi regenerace kal odtéká šachtovými přepady na konci regenerace do rozdělovacího objektu na nátok do aktivace s přepady do dvou nerezových odtokových potrubí, z nichž každé je napojeno do jedné linky aktivace. Na dno nádrží regenerace kalu je ukotven jemnobublinný aerační systém, kterým je do regeneračního procesu dodáváno potřebné množství vzduchu. Vzduch je k nádržím přiveden od dmychárny nerezovým potrubním rozvodem.

V rámci rekonstrukce byly realizovány dvě kruhové dosazovací nádrže ϕ 25 m místo původních 4 ks podélných dosazovacích nádrží, které byly demolovány. Aktivační směs z aktivačních nádrží natéká potrubím sklolaminát DN 800 do kruhového rozdělovacího objektu před dosazovacími nádržemi. Zde jsou osazeny ruční stavítka pro možnost odstavení jednotlivých dosazovacích nádrží. Směs do dosazovacích nádrží natéká středovým sloupem s osazeným flokulačním válcem. Po separaci kalu a vody přepadá vyčištěná voda do obvodového odtokového žlabu přes nerezovou přepadovou hranou. Kal je ze dna stírán stíracím zařízením pojezdového mostu do středu nádrže a odtéká na čerpací stanici vratného kalu. Dosazovací nádrže jsou dále vybaveny stíráním plovoucího kalu z hladiny, který je vrchními lištami instalovanými na pojezdovém mostu, stahován do sběrných jímek ze kterých gravitačně odtéká do vnitřní kanalizace ČOV zaústěné do sacích jímek čerpací stanice, odkud je s ostatní kalovou vodou přečerpáván před usazovací nádrže.

Kalová ČS – v suterénu čerpací stanice pod velínem jsou instalována dvě nová čerpadla pro přečerpávání kalové vody před lapáky písku. Dále je zde provedeno propojení nového potrubí přebytečného kalu od nových dosazovacích nádrží do nátokového žlabu před usazovací nádrže primární sedimentace. Potrubí přebytečného kalu je osazeno šoupátkem se servopohonem a indukčním průtokoměrem. Přebytečný kal z dosazovacích nádrží odtéká potrubím do mechanického předčištění gravitačně. Výtlačk nových čerpadel je osazen indukčním průtokoměrem pro změření množství odčerpané kalové vody na mechanické předčištění.

Dmychárna – v nově zřízené dmychárně jsou osazena nová rotační dmychadla pro dobavu vzduchu do aktivačních a regeneračních nádrží. Tři dmychadla jsou provozní a jedno je záložní. Jako další záložní dmychadlo je použito původní dmychadlo, které bylo

přemístěno ze zrušené stávající dmychány. Rozvod vzduchu v dmychárně umožňuje pomocí ručních uzávěrů záskok strojů v případě výpadku jednoho ze strojů. Na výstupu z dmychárny jsou na vzduchovém potrubí do aktivace osazeny regulační klapky pro regulaci množství dodávaného vzduchu pro aktivaci.

V rámci výstavby nových dosazovacích nádrží byla vystavěna nová čerpací stanice vratného kalu z nových dosazovacích nádrží. Čerpání je zajištěno šachtovými čerpadly, vždy samostatně pro každou dosazovací nádrž. Čerpadla jsou umístěna ve dvou jímkách, do kterých vratný kal natéká ze dna dosazovacích nádrží. Z horních přepadových komor nad čerpadly vratný kal gravitačně odtéká potrubím do nádrží regenerace kalu a přebytečný kal gravitačně odtéče do nátokového žlabu před usazovací nádrže. Na přepadech na výtlačku čerpadel je umístěno měření průtoku vratného kalu.

Součástí ČOV je kalové a plynové hospodářství, které tvoří následující objekty :

- Vyhnívající nádrž VN 1000 a nasazeným plynojemem 300
- Uskladňovací nádrž ÚSK
- Výstupní věž s kompresorovnou a strojovnou pro VN a ÚSK
- Kotelna a objekt odvodnění kalu

Strojní technologické zařízení kalového a plynového hospodářství zajišťuje možnost cirkulace kalu ve VN, ohřev kalu, zařízení pro manipulaci s vyhnílym kalem , tj. uskladnění, zahuštění, odtah kalové vody, zařízení pro jímání a akumulaci kalového plynu .

K jímání a akumulaci plynu slouží plynojem, nasazený na vyhnívající nádrž. Odběr plynu pro topení v kotelně a k hořáku zbytkového plynu je proveden samostatně potrubím ústícím nad hladinu VN. Zařízení pro stlačování plynu a míchání kalu plynem je mimo provoz. Kalová voda se odebírá z uskladňovací nádrže odběry, z nichž 3 jsou v horní části a 2 ve spodní. Kalová vody je svedena do kanalizace ČOV.

Odsazený kal zahuštěný v ÚSK se přepustí do jímek v přízemí budovy odvodnění kalu. Zásobní jímky jsou dvě. Z jedné je po promíchání kal čerpán na pásový lis, ve druhé se ponechá kal odsadit a kalová vody je přečerpána do kanalizace ČOV. Kal je odvodňován na pásovém lisu. Odvodněný kal je odvážen kontejnery na skládku odpadů.

Kotelna ČOV je obsazena nízkotlakovými teplovodními kotli vytápěnými kalovým plynem. Kotelna je řešena jako samostatný objekt, ve kterém jsou instalovány litinové článkové kotle. Kotelna je vybavena čtyřmi vodními litinovými kotli, z nichž jsou 3 upraveny pro spalování kalového a zemního plynu. Jeden zálohový kotel je proveden pro koks. Každý kotel je pomocí sopouchu napojen samostatně na komínový průduch o výšce 12,0 m.

A.2.3 Popis hlavních objektů linky čištění odpadních vod

A.2.3.1 Vstupní čerpací stanice

Vstupní šneková čerpací stanice je provedena jako částečně podzemní objekt (nátokový žlab mechanicky vyčištěné odpadní + nátokové komory šnekových čerpadel) a nadzemní objekt (žlaby šnekových čerpadel, strojovna, rozvodna a odtokové žlaby).

Ve žlabech jsou osazena dvě šneková čerpadla YBA 1050, délky 8700 mm o max. čerpacím výkonu 250 l/s na splaškovou vodu, přičemž jedno je provozní a druhé jako rezerva.

A.2.3.2 Jemné mechanicky stírané česle

Jedná se o dvojici strojně stíraných česlí pro šířku kanálu 1000 mm. Průtok vody přes česle je řízen stavidly s ručním pohonem před a za česlemi.

Shrabky z česlí jsou šnekem dopravovány do kontejneru. Pak jsou odváženy k likvidaci na skládku.

A.2.3.3 Lapák písku

ČOV je vybavena dvojicí podélných lapáků písku LPP 2,4 x 12,0 m

$$\begin{array}{lcl} \text{Účinná plocha lapáků } F = 2 \times 27,0 & = & 54,1 \text{ m}^2 \\ \text{Účinný objem lapáků } V = 2 \times 56,8 \text{ m}^3 & = & 113,6 \text{ m}^3 \end{array}$$

A.2.3.4 Usazovací nádrž

Jedná se dvojici zdvojených podélných usazovacích nádrží, které slouží k zachycení usaditelných a plovoucích látek z odpadní vody. Primární kal se usazuje na dně nádrže, odkud se stírá stěrkami nesenými na pojízdném mostě do kalové jímky, odkud se čerpá do kalového hospodářství.

Rozměry nádrže:

Délka		24,5 m
Šířka		6,0 m
Účinná hloubka		1,9 m
Účinná plocha	4 x 147,0	588 m ²
Účinný objem	4 x 282,0	1 128 m ³

A.2.3.5 Rekonstruovaná aktivační nádrž

Aktivace je střední stěnou rozdělena na dva koridory. Každý koridor pak příčnými stěnami členěn na anoxickou, nitrifikační a denitrifikační část.

Nátok do aktivační nádrže je řešen ze sběrného žlabu za stávajícími usazovacími nádržemi vždy dvojicí potrubí DN 300 přes betonovou stěnu aktivační nádrže uzavíratelnými ručními stavítky.

Rekonstruovaná nádrž je rozdělena betonovými přepážkami na sekce anoxického selektoru, denitrifikace a nitrifikace.

Anoxický selektor

– délka selektoru	: 7,3 m
– šířky míchaných zón selektoru	: 2,65 m a 2,80 m
– hloubka selektoru	: 3,55 m
– hloubka vody	: 3,07 m
– kóta hladiny v selektoru	: 522,30 m n.m.
– objem míchaných zón selektoru	: 59 m ³ a 62 m ³
– počet selektorů celkem (v aktivaci)	: 2

Anoxické selektory jsou míchány čtyřmi ponornými míchadly KSB typ AMAMIX V 222/24 UMG.

Denitrifikační nádrže

- půdorys (1 linka): 3 x (7,3x5,7)
- hloubka nádrže: 3,55 m
- hloubka vody : 3,07 m
- kóta hladiny v nádrži: 522,30 m n.m.
- počet nádrží denitrifikace: 2
- objem jedné linky denitrifikace: 383 m³
- objem denitrifikace celkem: 766 m³

Technologické parametry denitrifikace:

- přítok OV do aktivace Q_d: 12.500 m³/d
- maximální dodávka vzduchu: 30 % Nitri = cca 600 m³/h
- charakteristika OV: komunální odpadní voda
- koncentrace aktivovaného kalu: 3 - 4 g/l

Na dno nádrží denitrifikace je ukotven jemnobublinný aerační systém, kterým je do aktivačního procesu dodáváno potřebné množství vzduchu (O₂). Vzduch je k nádržím přiveden z nové dmýchárny nerezovým potrubím s armaturami osazenými na vývodech pro jednotlivé rošty. Aerační systém v denitrifikaci je spouštěn především v zimním provozu kdy může s ohledem na teplotu odpadní vody být kapacita nitrifikace nedostatečná. Aerační systém v denitrifikaci tvoří aerační elementy ATE 65 - Kubíček.

Denitrifikační sekce jsou míchány vždy třemi pomaluběžnými hyperboloidními míchadly denitrifikace typu HYPERCLASSIC® HCRKO / 1500, celkem 6 ks

Všechna míchadla jsou ukotvena nerezovými kotvami k betonovým obslužným lávkám. Pro manipulaci s míchadly jsou na lávkách osazeny patky pro přenosný ruční jeřábek.

Nitrifikační nádrže

- půdorys (1 linka): 2x (7,3x6,0) + 2x (7,3x5,9) + 1x (14,8x6,0)
- hloubka nádrže: 3,55 m
- hloubka vody : 3,07 m
- kóta hladiny v nádrži: 522,30 m n.m.
- počet nádrží nitrifikace: 2
- objem jedné linky nitrifikace: 806 m³
- objem nitrifikace celkem: 1.612 m³

Technologické parametry:

- přítok OV do aktivace Q_d: 12.500 m³/d
- přivedené BSK₅ do nitrifikace: 1.213 kg/d
- maximální provozní OC do nitrifikace: 1.729 kg/d
- maximální dodávka vzduchu: cca 2.000 m³/h
- charakteristika OV: komunální odpadní voda
- koncentrace aktivovaného kalu: 3 - 4 g/l

Na dno nádrží nitrifikace i denitrifikace je ukotven jemnobublinný aerační systém, kterým je do aktivačního procesu dodáváno potřebné množství vzduchu (O_2).

Vzduch je k nádržím AN1 a AN2 přiváděn z nové dmychárny nerezovým potrubním rozvodem na kterém jsou osazeny regulační armatury. Kotvení rozvodu vzduchu je provedeno nerezovým spojovacím materiálem do betonové hrany nádrže. Uložení potrubí zajišťuje možný posuv v důsledku tepelných dilatací.

Měření koncentrace kyslíku v nádržích je řešeno instalovanými kyslíkovými sondami a podle naměřené koncentrace O_2 je automaticky nastavován výkon dmychadel v dmychárně.

Aerační systém nitrifikačních nádrží tvoří aerační elementy ATE65 - Kubíček.

Regenerace kalu

Dvě samostatné nádrže regenerace kalu jsou vybudovány na místě původních podélných dosazovacích nádrží.

– půdorys:	28,7 x 5,4
– hloubka nádrže:	4,15 m
– hloubka vody:	3,8 m
– kóta hladiny v nádrži:	523,55 m n.m.
– počet nádrží regenerace:	2
– objem jedné nádrže regenerace:	589 m ³
– objem regenerace celkem:	1.178 m ³

Technologické parametry:

– přítok kalu do regenerace 100% Qd:	12.500 m ³ /d (pro provoz 1 ks DNK 6 912 m ³ /d)
– maximální provozní OC do regenerace:	904 kg/d
– maximální dodávka vzduchu:	1034 m ³ /h
– charakteristika media:	vratný kal z 2 ks DNK 25
– koncentrace aktivovaného kalu:	cca 6 - 9 g/l (běžná koncentrace činí 8 g/l)
– koncentrace rozpuštěného kyslíku:	cca 0,5-2 mg/l (regulace na 1mg/l)

Nátok kalu z dosazovacích nádrží je zaústěn do rozdělovací nerezové komory s ručními stavítky pro možnost odstavování jednotlivých nádrží regenerace. Po protečení oběma nádržemi regenerace kal odtéká šachtovým přelivem na konci regenerace do rozdělovacího objektu na nátok do aktivace. Hrana šachtových přelivů je osazena na kótě 523,48 m n.m., běžná provozní hladina v regeneraci je pak 523,55 m n.m. Při havarijním odstavení jedné z nádrží je hladina mírně zvýšená na kótu 523,59 m n.m.

Regenerovaný kal pak sběrným potrubím DN 500 natéká do rozdělovacího objektu s přelivnými hranami na kótě 523,08 m n.m., zabezpečujícími rovnoměrné dělení průtoku na dvě aktivační nádrže. Kal pak natéká do dvou nerezových odtokových potrubí, z nichž každé je napojeno do jedné linky aktivace. Odtokové potrubí je uzavíratelné ručními stavítky. Na dno nádrží regenerace kalu je ukotven jemnobublinný aerační systém s aeračními elementy ATE65 - Kubíček, kterým je do regeneračního procesu dodáváno potřebné množství vzduchu (O_2). Vzduch je k nádržím přiveden od dmychárny nerezovým potrubním rozvodem.

Měření koncentrace kyslíku v nádržích je zajištěno kyslíkovou sondou. Podle hodnoty rozpuštěného kyslíku jsou regulovány otáčky dmychadla pro regeneraci.

A.2.3.6 Dosazovací nádrže

Dosazovací nádrže slouží k odsazení aktivační směsi. Aktivační směs z konce nitrifikace protéká otvory ve stěně aktivační nádrže do rozdělovací komory, odkud přepadá přes přepadovou hranu do potrubí, které vede do dosazovací nádrže. Toto potrubí je přivedeno do středového uklidňovacího válce každé dosazovací nádrže. Odsazená voda odtéká odtokovým žlabem přes měrný Parshallův žlab do recipientu Černý potok. Usazený kal se stírá ze dna do středové čerpací jímky stíracími lištami, které jsou nesený na pojezdovém mostě. Usazený kal odtéká potrubím do čerpací stanice vraceného kalu. Plovoucí kal je z hladiny dosazovací nádrže stírán stíracím zařízením do jímky plovoucího kalu (každá dosazovací nádrž má samostatnou jímku). Jímky jsou gravitačním potrubím propojeny s vnitřní kanalizací ČOV která je zaústěna do čerpací stanice, odkud jsou odpadní vody přečerpávány před lapáky písku.

V rámci 2. etapy rekonstrukce byly vybudovány 2 ks nových DN $\phi 25$ m se strojním vybavením typu KUNST DNK 25 / 4,85 - 0,8 GS. Vystrojení dosazovacích nádrží je provedeno v rozsahu pojezdového mostu, odtokových žlabů a flokulační zóny.

Rozměry dosazovacích nádrží :

		1 DN	celkem
počet	ks		2
průměr	m	25	
plocha	m ²	490,0	980,0
hloubka vody u obvodové stěny	m	4,0	
objem	m ³	1 960,0	3 920,0

A.2.3.7 Čerpací stanice vraceného kalu a vnitřní (anoxické) recirkulace

Čerpací stanice vratného kalu je umístěna mezi dosazovacími nádržemi. Sestava čerpadel vratného kalu 2+0 v kombinaci s frekvenčními měniči a umožňuje plynulou regulaci čerpaného množství vratného kalu v závislosti na přítoku do biologické části ČOV. V řídicím systému (na PC) je možné zadávat vzájemný poměr výkonu čerpadla (otáčky motoru) a hodnoty průtoku odpadní vody na přítoku.

Recirkulace vraceného kalu je zajištěna tak, že se usazený kal z dosazovacích nádrží přepouští do čerpací jímky a odtud čerpá čerpadlem Flygt typ LL 3127.180 LT

Čerpadla jsou umístěna v jímkách DN 500, do které kal natéká z kalové prohlubně dna dosazovacích nádrží. Vratný kal je čerpán do výšky cca 3,5 m na úroveň 525,12 m n m. Z horní přepadové komory vratný kal gravitačně odtéká potrubím DN 500 do nádrží regenerace kalu (hladina cca 523,55 m n m.) a přebytečný kal gravitačně odtéká přes elektro šoupátko v kalové ČS a indukční průtokoměr do rozdělovací komory před UN.

Na přepadech za čerpadly je umístěno měření průtoku vratného kalu pomocí ultrazvukových snímačů. Průtok čerpadel vratného kalu pak je regulován vazbou podle aktuálního množství odpadních vod na přítoku do biologické části ČOV.

Manipulace s čerpadlem je zajištěna univerzálním otočným jeřábkem umístěným u obslužné plošiny čerpací stanice vratného kalu.

Vnitřní recirkulace aktivační směsi

Recykl aktivační směsi z konce nitrifikace do selektoru zabezpečují vrtulové čerpadla vnitřní recirkulace. Čerpadlo je vždy ukotveno do boční stěny odtokové jímky recirkulované aktivační směsi, přívod aktivační směsi k čerpadlu je zabezpečen nerezovým odtokovým

žlabem, který zamezuje zkratovému proudění v nádrži. Odtok z aktivací nádrže je veden žlabem přes přelivnou hranu, (výška hrany 522,23 m n.m.) v odtokovém otvoru z AN. Do odtokové jímky čerpadla interní recirkulace je současně zavedeno potrubí recyklu kalu z regenerace. Osazena jsou čerpadla:

Ponorné čerpadlo EMU typ RZP 22.145 - 4/8 G 20 2 ks

Průtok čerpadla interní recirkulace je automaticky regulován FM podle aktuálního množství odpadních vod na přítoku do biologické části ČOV. Měření čerpaného množství podle výšky paprsku na přelivu do potrubí interní recirkulace je zajištěno ultrazvukovými snímači.

Manipulace se strojním zařízením (míchadla, čerpadla) je zajištěna prostřednictvím patek a přenosného otočného ručního jeřábků.

A.2.3.8 Dmychárna

Napájení aeračního systému regenerační nádrže vzduchem je provedeno z dmychárny nerezovým potrubím DN 200 uloženého na horní hraně nádrže, kde jsou z něho vysazeny odbočky DN 32 pro napojení aeračních roštů s osazenými ručními kulovými uzavěry G5/4". Hlavní rozvodné potrubí je vybaveno odvodňovacím ventilem. Dodávku vzduchu pro jemnobublinnou aeraci v regeneraci zajišťují dmychadlové agregáty v nové dmychárně.

Nová soustrojí dmychadel pro regeneraci s parametry:

Soustrojí rotačního dmychadla KUBÍČEK 1 + 1 ks	typ	3D45B-S
pracovní režim	přetlak	47 kPa
nasátý objem vzduchu		17,3 m ³ /min
		1038 m ³ /hod

Dmychadla jsou vybavena protihlukovými kryty. Regulace dmychadel pro regeneraci probíhá od kyslíkové sondy, pomocí frekvenčního měniče podle nastavené hodnoty O₂ v regeneraci. Otáčky dmychadla (ovládání frekvenčním měničem) a tím i množství dodávaného vzduchu jsou řízeny potřebou kyslíku do regenerace. Jedno dmychadlo je provozní, druhé dmychadlo představuje 100 %-ní instalovanou zálohu.

Regulace otáček dmychadel je v rozsahu 25 – 50 Hz a regulační hodnota množství rozpuštěného kyslíku v aktivací nádrži je stanovena na 2,0 mg/l

Napájení aeračního systému linky AN1 a AN2 vzduchem je provedeno z dmychárny dvojicí nerezových potrubí DN 200 uloženého na horní hraně nádrží, kde jsou z něho vysazeny odbočky DN 32 pro napojení aeračních roštů s osazenými ručními kulovými uzavěry G5/4". Hlavní rozvodné potrubí je uloženo v nerezových objímkách připevněných do stěn a podlah pomocí nerezových kotev do betonu, potrubí je vybaveno odvodňovacím ventilem. Rozvod potrubí v dmychárně je řešen nerezovým potrubím DN 200 uloženým v nerezových objímkách, rozvod je vybaven ručními uzavíracími armaturami u jednotlivých dmychadel a na propojovacím potrubí mezi rozvodem pro regeneraci a nitrifikací tak, aby bylo možné využít výkonu rezervního dmychadla pro regeneraci i pro nitrifikaci. Výtlačné větve dodávaného vzduchu pro nitrifikační nádrže jsou osazeny regulačními klapkami DN 80 pro možnost automatické regulace množství vzduchu do obou linek.

Dodávku vzduchu pro jemnobublinnou aeraci v nitrifikaci zajišťují dmychadlové agregáty.

Soustrojí rotačního dmyhadla KUBÍČEK	2 ks typ	3D45C - 150PK
pracovní režim – přetlak	45	kPa
nasátý objem vzduchu	20.00	m ³ /min
	1200	m ³ /hod
Soustrojí rotačního dmyhadla AERZEN	1 ks typ	Aerzener Gma 11.4
pracovní režim – přetlak	42	kPa
nasátý objem vzduchu	12,4	m ³ /min
	745	m ³ /hod

A.2.3.9 Vyhnívací nádrže

Ve vyhnívací nádrži probíhá anaerobní fermentace (vyhnívání) surového kalu, čímž se sníží jeho sušina a zlepší hygienické i odvodňovací vlastnosti. Proces fermentace probíhá v mezofilní oblasti, tj. při teplotě od 33 do 37 °C.

Na ČOV je vyhnívací nádrž VN 1000 s nasazeným plynojemem 300.

Rozměry vyhnívací nádrže :

Průměr	10, 0 m
Výška válcové části	17,4 m
Užitý obsah – kalový prostor	979,0 m ³
Užitý obsah – plynový prostor	300,0 m ³

A.2.3.10 Uskladňovací nádrž

Uskladňovací nádrž slouží k uskladnění vyhnílého kalu, jeho homogenizaci a oddělení kalové vody. Oddělená kalová voda se odčerpává ponorným čerpadlem ze zóny, ve které se vytvoří vrstva kalové vody.

Průměr	10, 0 m
Výška válcové části	17,4 m
Užitý obsah	1 200,0 m ³

A.2.3.11 Mechanické odvodnění vyhnílého kalu

Vyhnílý kal z uskladňovací nádrže kalu je mechanicky odvodňován na lince strojního odvodnění se sítopásovým lisem.

Parametry mechanického odvodnění:

max. hltnost	15 m ³ /hod
vstupní sušina kalu	2 - 4%
výstupní sušina	min. 25%

A.2.4 Rozměry hlavních objektů čištění:

Lapák písku		
Plocha	m ²	54,1
Objem	m ³	113,6
Usazovací nádrž		
Plocha	m ²	588
Objem	m ³	1 128
Aktivační nádrž		
objem anoxické části	m ³	242
objem denitrifikace	m ³	766
objem nitrifikace	m ³	1 612
objem regenerace	m ³	1 178
objem celkem	m ³	3 798
Dosazovací nádrže		
plocha	m ²	980
objem	m ³	3 920
Vyhnívací nádrž		
objem	m ³	979
Uskladňovací nádrž		
objem	m ³	1 200

A.2.5 Návrh rekonstrukce ČOV

V zásadě je v jednotlivých objektech navržena kompletní výměna nebo repase technologických částí – strojní i elektro. Ve stavební části se jedná o nezbytné stavební úpravy vyvolané instalací nového technologického vybavení. Současně je s ohledem na technický stav u jednotlivých objektů navržena oprava stavební části, zahrnující:

- výměnu výplní otvorů - oken, dveří a vrat,
- opravu střešní krytiny a oplechování,
- opravu nebo výměnu zámečnických konstrukcí (schodiště, zábradlí),
- výměnu vytápění, včetně teplovodních rozvodů
- stavební elektroinstalace
- oprava vnitřních omítek
- zateplení a nová fasády nadzemních objektů
- sanace železobetonových konstrukcí

Stručná specifikace rozsahu 3. etapa obnovy a modernizace stávající ČOV Bruntál je po jednotlivých částech uvedena v následující části.

A.2.5.1 Rekonstrukce vstupní šnekové ČS

- nové šneky s mazacími lisy a s ložisky z tvrdokovu
- oprava vyzdívky žlabů čedičovými tvárnicemi
- zakrytí šneků
- zatěsnění strojovny proti parám
- oprava fasády strojovny
- navýšení – nadbetonování podlahy u vstupních stavítek nad hladinu zaplavování při deštích

- vybudování jímky lapáku štěrku včetně strojní těžby
- oprava ocelového schodiště do strojovny
- svážené vody - úprava pro stáčení fekálních vod, včetně odvodnění zpevněné plochy

A.2.5.2 Rekonstrukce česlovny

- oprava fasády, střechy, nové výplně otvorů, klempířské výrobky, zábradlí, schodiště, elektroinstalace

A.2.5.3 Rekonstrukci lapáku písku

- repase mostu – výměna ložisek, nová mamutka včetně potrubí, výměna kolejnic, nátěry, nový systém napájení pohonu (náhrada navíjecího kabelu)
- instalace pračky písku s dopravou písku do kontejneru
- nový rozvod vzduchu a aerační rošty
- oprava – sanace stavební části
- nové konstrukce - zábradlí, lávky, schodiště

A.2.5.4 Rekonstrukci usazovacích nádrží

- náhrada pojezdových mostů řetězovými stěrači
- nové motoricky ovládané náklonné roury plovoucího kalu
- výměna přepadových hran a odtokových žlabů
- úprava nátokového systému UN
- výměna elektroarmatur v komoře pro odtah kalu
- úprava systému odčerpávání plovoucího kalu
- oprava – sanace stavební části
- nové konstrukce - zábradlí, lávky

A.2.5.5 Zahuštění přebytečného kalu

- instalace strojního zahuštění přebytečného kalu, včetně přípravy flokulantu v prostoru kalové čerpárny
- samostatné čerpání zahuštěného PK do jímky surového kalu, příp. do vyhnívací nádrže, včetně příslušných úprav potrubní trasy surového kalu

A.2.5.6 Rekonstrukce kalová čerpárny

- výměna čerpadel surového kalu vč. úprav na nátoku kalu (regulační uzávěr) pro automatickou kontrolu zahuštění primárního kalu
- oprava – sanace stavební části
- nové konstrukce - zábradlí, schodiště
- rekonstrukce zázemí obsluhy ČOV

A.2.5.7 Rekonstrukce vyhnívací nádrže

S ohledem na nutnost zajištění provozu stávající linky kalového hospodářství po dobu rekonstrukce je navržena je přestavba stávající vyhnívací nádrže na uskladňovací nádrž. Rekonstrukce zahrnuje:

- vypsádování dna
- výměna rozvodných potrubí
- demontáž plynojemu
- míchání nádrže
- demontáž plynových kompresorů

- oprava - sanace stavební části
- nová izolace, opláštění,
- oprava konstrukcí - zábradlí, schodiště
- oprava výstupní věže - opláštění

A.2.5.8 Rekonstrukce uskladňovací nádrže

S ohledem na nutnost zajištění provozu stávající linky kalového hospodářství po dobu rekonstrukce je navržena je přestavba stávající uskladňovací nádrže na vyhnívací nádrž. Rekonstrukce zahrnuje:

- vyspádování dna
- výměna rozvodných potrubí
- instalace míchání nádrže VN
- nový kalový výměník + nová čerpadla recyklu
- nové potrubí plynu + kapalinové pojistky
- zastřešení VN – ocelová střecha + plynotěsná membrána
- oprava - sanace stavební části – izolace, opláštění
- oprava konstrukcí - zábradlí

A.2.5.9 Plynojem

Navržena je výstavba nového membránového plynojemu v rozsahu

- základová deska
- membránový plynojem o obsahu 270 m³
- strojovna plynojemu v kontejnerovém provedení
- plynové rozvody
- hořák zbytkového plynu

A.2.5.10 Rekonstrukce mechanického odvodnění

- demontáž stávajícího technologického vybavení
- instalace nové odstředivky, včetně linky přípravy flokulantu
- rekonstrukce systému čerpání kalu, včetně výtlačných potrubních tras
- oprava a sanace kompletní stavební části budovy mechanického odvodnění – výplně otvorů, omítky, klempířské a zámečnické výrobky
- vybudování kanalizace odvádění fugátových vod se zaústěním do mokré jímky kalové čerpárny a následovné řízení přečerpávání do nádrží regenerace

A.2.5.11 Rekonstrukce kotelny

- demontáž stávajícího technologického vybavení
- nové plynové kotle, včetně kompletní technologie kotelny
- úprava větrání kotelny
- oprava a sanace kompletní stavební části kotelny – střecha, výplně otvorů, omítky, klempířské a zámečnické výrobky
- trafostanice – omítky, klempířské a zámečnické výrobky, výplně otvorů

A.2.5.12 Rekonstrukci části elektro

V souvislosti s navrženou rekonstrukcí technologické části budou provedeny i patřičné úpravy provozních silnoproudých rozvodů a měření a regulace.

A.2.6 Projektovaná kapacita rekonstrukce ČOV

Pro stanovení výhledového stavu byly použity údaje z projektu rekonstrukce ČOV s tím rozdílem, že bylo navýšeno množství nerozpuštěných látek v souladu s ČSN 75 6401 podle měrné produkce na 1 EO, což potvrzují i výsledky současného provozu.

Použité hodnoty současného stavu byly převzaty z provozních výsledků za rok 2006.

Návrhové hodnoty současného stavu byly převzaty z provozních výsledků za rok 2006.

Pro stanovení výhledového stavu byly použity údaje z projektu rekonstrukce ČOV s tím rozdílem, že jsme zvýšili množství nerozpuštěných látek v souladu s ČSN 75 6401 podle měrné produkce na 1 EO, což potvrzují i výsledky současného provozu.

Projektované parametry rekonstrukce jsou uvedeny v následující tab.:

Přítok	Jednotky	současný stav	projekt
Q	m ³ /d	6 434,0	10 000,0
	m ³ /h	268,1	416,7
BSK ₅	kg/d	1 336,0	2 243,0
NL	kg/d	1 248,0	2 056,0
EO		22 266,0	37 383,0

A.2.7 Návrhové parametry vyčištěné odpadní vody po rekonstrukci

Stávající ČOV má platné rozhodnutí k vypouštění odpadních vod, které vydal Krajský úřad MSK, odbor životního prostředí a zemědělství dne 7.5.2004 pod č.j. ŽPZ/398/04/Zi.

Realizace navržených opatření se neprojeví ve změně kvality vyčištěné odpadní vody na odtoku z ČOV.

A.2.8 Technologické parametry rekonstrukce mechanického čištění a kalového hospodářství

Posouzení usazovacích nádrží

S ohledem na technologické parametry navrhujeme k rekonstrukci pouze jednu dvojici stávajících UN.

Primární sedimentace		současný stav	projekt
Rozměry			
B	m	6,0	
L	m	24,5	
H	m	1,9	
usazovací nádrže	ks	2	2
	m2	294,0	294,0
	m3	564,5	564,5
doba zdržení v UN		2,1	1,4
hydraulické povrch zatížení 2 UN	m3/(m2.h)	0,9	1,4
účinnost odstranění BSK ₅	%	33,0	25,0
účinnost odstranění NL	%	58,0	50,0

V současné době se v usazovacích nádržích zachycuje směs primárního i přebytečného kalu, tj. surový kal. V rámci rekonstrukce navrhujeme samostatné mechanické zahuštění přebytečného kalu. Tím se dosáhne výrazného snížení jeho objemu, takže dojde k úspoře energie na jeho ohřátí a nezkrátí se doba zdržení ve vyhnívací nádrži pod hodnotu doporučenou v ČSN 75 6401. Navíc tento kal nebude odstraňovat lehce rozložitelné organické látky v usazovací nádrži, čímž se zlepší předpoklady pro vysoký stupeň denitrifikace a tím i pro dosažení nízké koncentrace N_c ve vyčištěné vodě.

Bilance produkce kalu

Primární kal		současný stav	projekt
	kg/d	524,2	1 028,0
koncentrace	kg/m ³	25,0	25,0
objem	m ³ /d	21,0	41,1
organický podíl	%	60,0	60,0
	kg/d	314,5	616,8

Přebytečný kal		současný stav	projekt
měrná produkce	kg/kg	0,8	0,8
	kg/d	698,2	1 396,3
koncentrace	kg/m ³	9,0	9,0
objem	m ³ /d	77,6	155,1
organický podíl	%	80,0	80,0
	kg/d	558,6	1 117,0

Přebytečný kal - zahuštěný		současný stav	projekt
měrná produkce	kg/kg	0,8	0,8
	kg/d	698,2	1 396,3
koncentrace	kg/m ³	50,0	50,0
objem	m ³ /d	14,0	27,9
organický podíl	%	80,0	80,0
	kg/d	558,6	1 117,0
Množství kalové vody	m ³ /d	63,6	127,2

Surový kal	kg/d	1 222	2 424
objem	m ³ /d	34,9	69,0
sušina	kg/m ³	35,0	35,1
organický podíl	%	0,7	0,7
	kg/d	873,1	1 733,8

Posouzení vyhnívací nádrže

Vyhnívací nádrž		současný stav	projekt
objem	m ³	1 300,0	1 300,0
sušina celkem do VN	kg/d	1 222,4	2 424,3
organický podíl v surovém kalu	kg/d	873,1	1 733,8
nerozložitelný podíl celkem	kg/d	349,3	690,5
objem celkem do VN	m ³ /d	34,9	69,0
organika odbouraná - účinnost	%	50,0	50,0
	kg/d	436,5	866,9
organický podíl ve vyhníle. kalu	kg/d	436,5	866,9
	%	0,6	0,6
sušina celkem z VN	kg/d	785,8	1 557,4
	kg/m ³	22,5	22,6
objem vyhníleho kalu	m ³ /d	34,9	69,0
doba zdržení	d	37,2	18,8
zatížení organickou sušinou	kg/(m ³ .d)	0,7	1,3

Odvodněný vyhníly kal		současný stav	projekt
	kg/m ³	200,0	200,0
	m ³ /d	3,9	7,8
Množství kalové vody	m ³ /d	31,0	61,3

Spotřeba flokulantů		současný stav	projekt
spotřeba flokulantu na odvodnění vyhníleho kalu	g/kg	2,9	2,9
	kg/d	2,3	4,5
spotřeba flokulantu na odvodnění přebytečného kalu	g/kg	5,0	5,0
	kg/d	3,5	7,0

Produkce bioplynu			
specifická produkce	m ³ /kg*d	0,40	0,40
produkce bioplynu	m ³ /d	349,2	693,5

Zatěžovací parametry vyhnívací nádrže po rekonstrukci i měrná produkce kalu a plynu jsou v souladu s ČSN 75 6401.

B. ÚDAJE O ÚZEMÍ VÝSTAVBY

Stavba se nachází výhradně v areálu stávající ČOV Bruntál, rekonstrukce se týká stávajících objektů ČOV. Umístění stavby je v souladu s platným územním plánem města Bruntál. V průběhu zpracování projektové dokumentace (PD) byl proveden průzkum staveniště a byl zjišťován stávající stav objektů a technologických zařízení.

Projektová dokumentace respektuje stanoviska majitelů stavbou dotčených pozemků, jednotlivých správců inženýrských sítí a ostatních dotčených orgánů a organizací státní správy.

Pásmo ochrany prostředí mezi ČOV a zástavbou posuzuje orgán hygienické služby a stanovuje vodoprávní úřad. Rekonstrukce se uskuteční v areálu stávající ČOV. Stávající princip práce zařízení bude zachován a je předpoklad, že ČOV bude mít stejné ochranné pásmo dle TNV 75 6011 je vzdálenost ochranného pásma 150 m.

Výkaz stavbou dotčených ploch

Katastr. území	Parc. č.	Vlastník / uživatel	Druh pozemku
Bruntál - město	3293/12	Město Bruntál, Nádražní 994/20, Bruntál, 79201	Zastavěná plocha a nádvoří
Bruntál - město	3299/3	Město Bruntál, Nádražní 994/20, Bruntál, 79201	Zastavěná plocha a nádvoří
Bruntál - město	3293/11	Město Bruntál, Nádražní 994/20, Bruntál, 79201	Zastavěná plocha a nádvoří
Bruntál - město	3299/6	Město Bruntál, Nádražní 994/20, Bruntál, 79201	Zastavěná plocha a nádvoří
Bruntál - město	3300/31	Město Bruntál, Nádražní 994/20, Bruntál, 79201	Zastavěná plocha a nádvoří
Bruntál - město	3300/32	Město Bruntál, Nádražní 994/20, Bruntál, 79201	Zastavěná plocha a nádvoří
Bruntál - město	3300/38	Město Bruntál, Nádražní 994/20, Bruntál, 79201	Zastavěná plocha a nádvoří
Bruntál - město	3300/39	Město Bruntál, Nádražní 994/20, Bruntál, 79201	Zastavěná plocha a nádvoří
Bruntál - město	3300/42	Město Bruntál, Nádražní 994/20, Bruntál, 79201	Ostatní plocha

Seznam sousedících parcel

Katastr. území	Parc. č.	Vlastník / uživatel	Druh pozemku
Bruntál - město	3293/2	Staroměstská zemědělská, spol. Staré Město 25, 79201 Bruntál1	Trvalý travní porost
Bruntál - město	3299/1 3299/5	Město Bruntál, Nádražní 994/20, Bruntál, 79201	Manipulační plocha
Bruntál - město	3300/26	Staroměstská zemědělská, spol. Staré Město 25, 79201 Bruntál1	Trvalý travní porost
Bruntál - město	3300/27	Staroměstská zemědělská, spol. Staré Město 25, 79201 Bruntál1	Trvalý travní porost
Bruntál - město	3300/28	Město Bruntál, Nádražní 994/20, Bruntál, 79201	Trvalý travní porost
Bruntál - město	3300/29	Město Bruntál, Nádražní 994/20, Bruntál, 79201	Trvalý travní porost
Bruntál - město	3300/34	Město Bruntál, Nádražní 994/20, Bruntál, 79201	Ostatní plocha
Bruntál - město	3300/36	Město Bruntál, Nádražní 994/20, Bruntál, 79201	Ostatní plocha
Bruntál - město	3854	Správa silnic, 28.října 2771/117, Moravská Ostrava	silnice
Bruntál - město	3300/41	Staroměstská zemědělská, spol. Staré Město 25, 79201 Bruntál1	Trvalý travní porost
Bruntál - město	3908/4	Česká republika, Povodí Odry, Varenská 3101/49, Moravská Ostrava, 701 26	Manipulační plocha

Vynětí ze ZPF

Stavba neklade požadavky na trvalé vynětí ze ZPF ani LPF.

Ochrana zeleně

Stavba se nenachází v ochranném pásmu lesa, v průběhu realizace stavby nedojde ke kácení zeleně.

C. ÚDAJE O PROVEDENÝCH PRŮZKUMECH, NAPOJENÍ NA DOPRAVNÍ A TECHNICKOU INFRASTRUKTURU

V průběhu projektové přípravy akce byl proveden průzkum inženýrských sítí a zjištěná vedení byla zakreslena do výkresové dokumentace. V prostoru navržené rekonstrukce technologického vybavení ve stávajících objektech a v prostoru výstavby nových podzemních vedení – potrubí a kabelových rozvodů se nachází některá podzemní a nadzemní vedení, která bude nutno během výstavby respektovat. Vyjádření jednotlivých správců jsou uvedena v dokladové části PD.

Areál ČOV je stávající příjezdní komunikací dopraveně napojen na veřejnou komunikační síť v obci.

Stejně tak je stávající ČOV vyhovujícím způsobem napojena na ostatní technickou infrastrukturu – pitná voda, elektrická energie, telefonní linka.

Pitná voda - je na ČOV přivedena vodovodní přípojkou, napojenou na veřejnou vodovodní síť.

Elektrická energie - je na ČOV zajištěna stávající přípojkou VN a trafostanicí v areálu ČOV.

Realizací stavby nedochází ke změně potřeby vody a tepla oproti stávajícím podmínkám. V případě elektrické energie pro technologická zařízení dojde k nárůstu spotřeby, který pokrývá výkon stávající trafostanice.

D. INFORMACE O SPLNĚNÍ POŽADAVKŮ DOTČENÝCH ORGÁNŮ

Bude upřesněno po shromáždění vyjádření a stanovisek dotčených organizací a orgánů státní správy.

E. INFORMACE O DODRŽENÍ OBECNÝCH POŽADAVKŮ NA VÝSTAVBU

Předložená projektová dokumentace respektuje obecné požadavky na výstavbu dané současnou legislativní úpravou (21, 22, 23).

F. ÚDAJE O SPLNĚNÍ PODMÍNEK REGULAČNÍHO PLÁNU

Realizace stavby je v souladu s platnou územně-plánovací dokumentací. Stavba se nachází v aktivní zóně záplavového území. Na stavbu se vztahuje výjimka k umístění a povolování staveb v aktivní zóně z titulu vodního díla – stavba určená k nakládání s vodami.

G. VĚCNÉ A ČASOVÉ VAZBY NA SOUVISEJÍCÍ A PODMIŇUJÍCÍ STAVBY

Stavba neklade zvláštní nároky na další stavby v zájmovém území.

Nároky na přeložky inženýrských sítí

Požadavky na přeložky inženýrských sítí jsou specifikovány v technické části PD.

Podmiňující a jiné související investice

Za související investici je možno pokládat rekonstrukci a dostavbu systematické kanalizační sítě v zájmovém území.

H. PŘEDPOKLÁDANÁ LHŮTA VÝSTAVBY

Délka výstavby smluvní je záležitostí investora a dodavatele. S ohledem na rozsah stavby předpokládáme průběžnou lhůtu výstavby v délce cca 20 měsíců.

V dohodnutých termínech musí být rovněž ukončena výstavba a montáž technologického zařízení včetně komplexního vyzkoušení na ČOV.

Zpracování realizační dokumentace stavby	:	02. 2014
Výběr zhotovitele stavby	:	06. 2014
Předpokládaný termín zahájení stavby	:	08. 2014
Předpokládaný termín ukončení stavby	:	12. 2015

Zkušební provoz

Po ukončení výstavby čistírny odpadních vod se předpokládá zkušební provoz v délce min. 12 měsíců.

I. STATISTICKÉ ÚDAJE - INVESTIČNÍ NÁKLADY

Investiční náklady uvedeny v příloze F.