

Obsah

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY	3
2. ÚČEL A FUNKCE STAVBY	3
3. ZÁKLADNÍ ÚDAJE PRO NÁVRH ČOV	5
3.1 Množství a průtoky odpadních vod.....	5
3.2 Vstupní a výstupní hodnoty znečištění	5
3.3 Navrhované hodnoty ukazatelů znečištění na odtoku z ČOV.....	5
3.4 Údaje o četnosti měření množství odpadních vod, sledování jejich znečištění a typu vzorku ..	6
3.5 Velikost nádrží	6
4. POPIS ŘEŠENÍ - TECHNOLOGIE ČIŠTĚNÍ ODPADNÍCH VOD	6
4.1 PS 01 Dešťová zdrž.....	7
4.2 PS 02 Demontáže	8
4.2.1 DPS 02.1 Demontáže.....	8
4.2.2 DPS 02.2 Provizorní provoz	8
4.3 PS 03 Biologická část ČOV	9
4.3.1 DPS 03.1 Vstupní čerpací stanice.....	9
4.3.2 DPS 03.2 Mechanické předčištění	9
4.3.3 DPS 03.3 Rozdělovací objekt.....	10
4.3.4 DPS 03.4 Aktivační nádrže.....	10
4.3.5 DPS 03.6 Dosazovací nádrž	11
4.3.6 DPS 03.7 Měrný objekt	11
4.4 PS 04 Kalové hospodářství	11
4.4.1 DPS 04.1 Čerpací stanice kalu.....	11
4.4.2 DPS 04.2 Uskladňovací nádrže	12
4.4.3 DPS 04.3 Odvodňování kalu	12
4.5 PS 05 Chemické hospodářství.....	12
5. DISPOZIČNÍ USPOŘÁDÁNÍ ČOV	13
6. PROVOZ ČOV	13
6.1 Automatický provoz ČOV	13
6.2 Komplexní zkoušky ČOV.....	13
6.3 Zabezpečení provozu ČOV.....	14
6.4 Látkové bilance	14
6.4.1 Pitná voda	14

Prušánky – rekonstrukce ČOV

6.4.2	Elektrická energie	14
6.4.3	Látková bilance odpadních látek	14
6.4.4	Spotřeba materiálů a surovin	15
6.4.5	Chemické srážení fosforu	15
6.4.6	Odvodňování kalu.....	15

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY

Stavba:	PRUŠÁNKY - REKONSTRUKCE ČOV
Kapacita:	$Q_{24} = 6001 \text{ m}^3 \cdot \text{d}^{-1}$, 4.339 EO
Místo stavby:	Prušánky
Okres:	Hodonín
Investor:	Obec Prušánky
Projektant:	DUIS s.r.o. Srbská 1546/21 612 00 Brno

2. ÚČEL A FUNKCE STAVBY

Účelem stavby je rekonstrukce čištění splaškových odpadních vod (dále OV) z obce Prušánky a místní část obce Prušánky Nechory a Moravský Žižkov.

Pro čištění odpadních vod je navržena mechanicko-biologická čistírna odpadních vod (dále ČOV) s kapacitou 4.339 ekvivalentních obyvatel (dále EO).

Nátok na ČOV:

- odpadní vody z obce Prušánky jsou čerpány z čerpací stanice s mechanickým předčištěním umístěné u soutoku toku Prušánka a toku Lučnice. Na přítoku do ČS je umístěna spojná šachta s přítoky – stokou A DN400, která přivádí odpadní vody z celého levého břehu toku Prušánky, a stoky BC DN300, která přivádí odpadní vody ze zástavby na pravém břehu Prušánky. Spojná šachta je opatřena bezpečnostním přepadem DN400 do Prušánky. Oba přítoky i odtok k hrubému předčištění jsou opatřeny kalovými stavítky, která umožní snadnější čištění objektu a umožní zamezení přítoku do mechanického předčištění.

Ze spojně šachty odpadní voda přitéká do žlabu se strojně stíranými česlemi, který slouží k zachycení mechanických nečistot. Odtud je odpadní voda přiváděna do lapáku písku. Hydrosměs písek-voda je čerpána do separátoru písku. Pro čerpání odpadní vody na ČOV jsou osazena v mokré jímce ČS 3 čerpadla. Splaškové odpadní vody jsou čerpány dvojicí čerpadel ($Q = 7,5 \text{ l/s}$, $H = 11 \text{ m}$) v provozu 1+1. ČS je vybavena 1 čerpadlem na dešťovou vodu ($Q = 16 \text{ l/s}$, $H = 16 \text{ m}$). V objektu ČS je také studna provozní vody.

Odpadní voda bude čerpána do rozdělovacího objektu před aktivačními nádržemi.

Stávající technologie bude doplněna o dešťovou zdrž, kde bude docházet k zachycení dešťových vod. Odpadní voda bude do dešťové zdrže čerpána 3 ks ponorných kalových čerpadel. Po naplnění objemu dešťové zdrže bude voda odlehčena havarijním přepadem do toku.

Akumulovaná voda bude zpět k čištění odtékat gravitačně, otvorem u dna nádrže. Odtok bude regulovat uzavírací armatura s elektropohonem.

- odpadní vody z obce Moravský Žižkov jsou čerpány z čerpací stanice Moravský Žižkov. Čerpací stanice je vybavena mechanickým předčištěním – lapákem písku, jemnými česlemi a dešťovou zdrží.

Přes mechanické předčištění teče cca 9 l/s , dešťové vody tečou v množství cca 100 l/s do dešťové zdrže. Dešťová zdrž je vybavena bezpečnostním odtokem vyústěným do Prušánky (profil DN400).

Těžení shrabků a písku je mechanické. Shrabky jsou lisovány a ukládány v popelnici, směs písek-voda je vyčerpávána pomocí mamutového čerpadla do upraveného kontejneru na písek. Součástí čerpací stanice je i zděný objekt, kde jsou osazeny rozvaděče a kompresor. Zůstává beze změny.

Prušánky – rekonstrukce ČOV

Odpadní voda bude čerpána do rozdělovacího objektu před aktivačními nádržemi.

- odpadní vody z části Nechory přitékají na ČOV gravitačním potrubím DN250 z odlehčovací komory OK D. Přítok je vyústěn na ČOV před mechanické předčištění.

- odpadní vody z Fruika jsou vyústěny stejně jako přítok z Nechor před mechanické předčištění na ČOV.

V rámci rekonstrukce bude mechanické předčištění této větve doplněno o integrované hrubé předčištění.

Odpadní voda bude následně čerpána do rozdělovacího objektu před aktivačními nádržemi.

Biologická ČOV bude řešena jako monoblok s 2 aktivačními nádržemi a jednou společnou dosazovací nádrží.

V aktivační nádrži bude směsnou kulturou mikroorganismů – aktivovaným kalem, odstraňováno za přítomnosti kyslíku organické znečištění z odpadních vod.

Aktivace bude provozována jako nízkozatěžovaný systém s odstraňováním sloučenin dusíku nitrifikací a denitrifikací.

Odstraňování sloučenin dusíku bude zabezpečeno časovým střídáním oxických a anoxických podmínek kultivace aktivovaného kalu, během kterých bude aktivační směs buď provzdušňována (nitrifikace) nebo jen míchána (denitrifikace).

Řízení bude probíhat na základě nastaveného algoritmu a hodnot naměřených OXY sondou a kombinovanou sondou N-NH₄/N-NO₃.

Pro dopravu vzduchu do aktivačních nádrží je navržena pneumatická aerace pomocí povrchových aerátorů. Povrchový aerátor se skládá z motoru, duté hřídele a difuzoru. Základem tohoto způsobu aerace je částečně ponořený aerátor (část skládající se z hřídele a difuzoru), který je ponořen šikmo pod hladinou aktivační nádrže. Takový povrchový aerační systém provádí povrchovou aeraci s horizontálním mícháním obsahu aktivační nádrže. Jako zdroj vzduchu k difuzoru, jehož prostřednictvím dochází k aeraci obsahu aktivační nádrže je nutné použít bokosací dmychadlo. Budou použity 2 ks aerátorů do každé aktivační nádrže. Aerátor jako celek bude být umístěn na nerezových konstrukcích (konzolách) fixovaných k pochůzně lávce či ke stěnám nádrže, a to v protilehlých rozích nádrže.

Další technické specifikace jednotlivých prvků aeračního systému jsou uvedeny v dokumentu označeném jako *Soupis prací, dodávek a služeb – PS03 Biologická část*.

Aktivační směs přitéká do společné dosazovací nádrže přes soutokový objekt.

Dosazovací nádrž bude vertikální s řetězovým shrabovákem pro stírání dna i hladiny. Vratný kal bude čerpán do rozdělovacího objektu, přebytečný kal bude čerpán do kalového hospodářství. Množství čerpaného kalu bude možné řídit na základě měření indukčních průtokoměrů nebo časovým režimem. Plovoucí kal bude vypouštěn do objektové kanalizace, která je zaústěna do vstupní čerpací jímky.

Kalové hospodářství bude řešeno jako 2 uskladňovací nádrže na dimenzované pro aerobní dostabilizaci kalu a na uskladňovací dobu cca 40 dnů. Každá nádrž bude vybavena zařízením pro zahušťování kalu a pro provzdušňování obsahu a jeho homogenizaci.

Míchání a aeraci bude zajišťovat mechanicko – pneumatický aerátor umístěný na plováku, který bude kopírovat změny výšky hladiny v nádrži.

Odsazená kalová voda bude čerpána čerpadlem s nastavitelnou výškou čerpání zpět do rozdělovacího objektu před aktivační nádrže.

Uskladněný stabilizovaný kal bude čerpán na odvodnění. Odvodňování kalu je mechanické, stávající dekantační odstředivkou. Odvodněný kal je uskladněn ve vanovém kontejneru. Odvodnění kalu se

Prušánky – rekonstrukce ČOV

předpokládá cca na 18 procent sušiny. Odvodňovací zařízení je umístěno v provozní budově. Součástí odvodňovací linky je také stanice na přípravu flokulantů.

V rámci rekonstrukce stávajícího zařízení bude do technologie doplněn macerátor, provedena výměna přívodního potrubí mezi armaturní komorou a místností odvodnění a bude proveden servis na vřetenovém čerpadle kalu a kalové odstředivce.

Stávající stanice přípravy fakulantu bude vyčištěna.

V místnosti je také umístěna nádrž na provozní vodu. Nádrž bude o 1 m zvýšena.

3. ZÁKLADNÍ ÚDAJE PRO NÁVRH ČOV

3.1 Množství a průtoky odpadních vod

<i>Hydraulické zatížení:</i>		6.399 EO		1 EO = 0,10 m ³ /den	
			m ³ / den	m ³ / hod	l/s
<i>Průměrný bezdeštný denní průtok</i>	Q _{dp}		600,1	25,0	6,9
<i>Maximální bezdeštný denní průtok</i>	Q _{dmax.}		774,6	32,3	9,0
<i>Maximální bezdeštný hodinový průtok</i>	Q _{hmax}			58,5	16,2
<i>Minimální bezdeštný hodinový průtok</i>	Q _{hmin}			17,7	4,9
<i>Maximální „dešťový“ hodinový průtok přes biologickou část ČOV</i>	Q _{h,max do AN}			108,0	30,0
<i>Dešťový přítok ze stokové sítě</i>	Q _{dešť}			1 287,7	357,7
<i>Množství vypouštěných vod:</i>					
<i>průměrně</i>		11,2 l/s			
<i>maximálně</i>		30,0 l/s	44.375 m ³ / měsíc		355.000 m ³ /rok

3.2 Vstupní a výstupní hodnoty znečištění

<i>Látkové zatížení:</i>					
<i>Parametr</i>	pro 1 EO	Předpokládané vstupní znečištění		Projektované výstupní parametry	
	g.d ⁻¹	mg/l	kg. d ⁻¹	mg/l	kg. d ⁻¹
<i>BSK₅</i>	60	600	260,4	25	15
<i>CHSK_{Cr}</i>	120	1200	520,7	120	72
<i>NL</i>	54	540	234,3	30	18
<i>N_{celk.}</i>	11	110	47,7	15	9
<i>P_{celk.}</i>	1,5	15	6,5	2	1,2

3.3 Navrhované hodnoty ukazatelů znečištění na odtoku z ČOV

<i>Parametr</i>		Přípustné hodnoty vypouštěného znečištění	Maximální hodnoty vypouštěného znečištění	Celkové produkované znečištění [t . rok ⁻¹]
-----------------	--	---	---	--

		„p“	„m“	
pH		6,5 - 8		-
BSK₅	mg/l	18	25	3,55
CHSK_{Cr}	mg/l	70	120	19,52
NL	mg/l	20	30	3,55
N-NH₄⁺	mg/l	průměr 8	15	2,48
P_{celk.}	mg/l	průměr 2	5	0,64

Poznámky:

- Požadovaná kvalita vypouštěných odpadních vod je obecně stanovena vládním nařízením 229/2007 Sb.. Návrh kvality vypouštěných odpadních vod současně respektuje požadavky vodohospodářských orgánů.
- Hodnoty „p“ – týkající se ukazatelů BSK₅, CHSK_{Cr}, NL jsou přípustné koncentrace znečištění, které mohou být překročeny v povolené míře podle hodnot v příloze č. 5 k nařízení vlády 229/2007 Sb..
- Maximální koncentrace „m“ u všech ukazatelů jsou nepřekročitelné s výjimkou ukazatele N-NH₄⁺, pro který tyto hodnoty platí pro období, ve kterém je teplota vody na odtoku z biologického stupně vyšší než 12°C.
- Hodnota „průměr“ – se týká ukazatele N-NH₄⁺ – je aritmetický průměr koncentrací za kalendářní rok a nesmí být překročen. Počet vzorků odpovídá ročnímu počtu vzorků stanovenému vodoprávním úřadem.

3.4 Údaje o četnosti měření množství odpadních vod, sledování jejich znečištění a typu vzorku

Četnost měření množství a sledování znečištění	12 × ročně
Typ vzorků	„B“ – 2 hod. směsný
Počet kontrolních profilů	1
Způsob měření objemu vypouštěných vod měrný objekt na odtoku z ČOV	Parshallův žlab
Místo odběru kontrolních vzorků: rozdělovací objekt na odtoku z ČOV	za Parshallovým žlabem

3.5 Velikost nádrží

Nádrž	Počet nádrží	Objem jedné nádrže	Objem celkem
ČS dešťové zdrže	1	44 m ³	44 m ³
Dešťová zdrž	1	268 m ³	268 m ³
Čerpací stanice	1	28,5 m ³	28,5 m ³
Aktivační nádrž	2	883 m ³	1766 m ³
Dosazovací nádrž	1	435,5 m ³	435,5 m ³
Ukladňovací nádrž kalu	1	173 m ³	173 m ³

4. POPIS ŘEŠENÍ - TECHNOLOGIE ČIŠTĚNÍ ODPADNÍCH VOD

Stavba je rozdělena na následující provozní soubory:

Provozní soubory – strojní část		
PS 01	DPS 01.1	Dešťová zdrž
PS 02		Demontáže
	DPS 02.1	Demontáže

	DPS 02.2	Provizorní provoz
PS 03		Biologická část ČOV
	DPS 03.1	Vstupní čerpací stanice
	DPS 03.2	Mechanické předčištění
	DPS 03.3	Rozdělovací objekt
	DPS 03.4	Aktivační nádrže
	DPS 03.6	Dosazovací nádrž
	DPS 03.7	Měrný objekt
PS 04		Kalové hospodářství
	DPS 04.1	Čerpací stanice kalu
	DPS 04.2	Uskladňovací nádrže
	DPS 04.3	Odvodňování kalu
PS 05		Chemické hospodářství

4.1 PS 01 Dešťová zdrž

Odpadní vody z obce jsou vedeny jednotnou kanalizací do čerpací stanice Prušánky obec, odkud budou čerpány na ČOV do rozdělovacího objektu před AN.

Maximální průtok směrem do ČOV činí 16 l/s. Zbytek odpadních vod za dešťů do hodnoty cca 283 l/s bude odváděn pomocí nově navržené čerpací stanice do dešťové zdrže se třemi čerpadly v řazení 3+0 a s kapacitou cca 94 l/s pro jedno čerpadlo do nově budované dešťové zdrže. Nadbytečná odpadní voda bude po naplnění kapacity dešťové zdrže odváděna bezpečnostním přepadem do recipientu. Po skončení dešťových přítoků do ČOV bude obsah zdrže vypouštěn do stávající čerpací stanice odpadních vod. Množství vody odlehčené bezpečnostním přepadem bude na odtoku měřeno pomocí Parshalova žlabu P5.

Čerpadla budou v čerpací stanici instalována systémem automatické spojky s vodícími tyčemi. Každé čerpadlo bude mít samostatný výtlak do dešťové zdrže. Výtlak čerpadel bude proveden v materiálu nerez ocel 1.4301.

Pro manipulaci s čerpadly v případě servisu nebo poruchy bude instalována jeřábová dráha s elektrickým kladkostrojem. Dešťová voda akumulovaná v dešťové zdrži bude odtékat gravitačně do stávající čerpací stanice, odkud bude čerpána na ČOV. Potrubí DN je umístěno u dna nádrže a je osazeno kanálovým hradítkem s elektropohonem. Provoz hradítka je ovládán z řídicího systému ČOV.

Objekt dešťové zdrže bude vystrojen vyplachovací klapkou DN 500. Jmenovitý rozměr klapky je 235 l/m, pro šířku nádrže 6300 mm. Pro napouštění vyplachovací klapky bude instalováno potrubí užitkové vody DN s uzavíracím šoupátkem s elektropohonem. Zdrojem užitkové vody bude stávající studna. Potrubí pro napouštění užitkové vody bude provedeno v plastu (PPR/ PE).

Potrubní trasy:

Číslo	Popis	Médium	DN	Materiál
	Nátok do ČS dešťové zdrže	Surová odpadní voda	DN 400	nerez 1.4301
	Výtlak čerpadel odpadní vody do dešťové zdrže	Surová odpadní voda	DN 250	nerez 1.4301

	Odtok z dešťové zdrže do stávající ČS	Surová odpadní voda	DN 300	nerez 1.4301
	Potrubi pro napouštění vyplachovací klapky	Užitková voda	DN 50	Plast PE/ PPR

4.2 PS 02 Demontáže**4.2.1 DPS 02.1 Demontáže**

Demontážní práce budou probíhat souběžně se stavbou a s provizorním provozem ČOV.

A týkají se objektů:

- Vstupní čerpací stanice a armatury ČOV (Fruiko+Nechory)
- Hrubé předčištění
- Biologická část ČOV- AN, DN
- UnK

Demontáž stávajícího technologického vybavení – čerpadel, vodícího a spouštěcího zařízení a ručních česlí instalovaných v ČŠ, míchadel, aeračních roštů, čerpadel a dalšího vystrojení ČOV.

Práce budou provedeny před započítáním bouracích prací a musí navazovat na instalaci a zprovoznění provizorního provozu ČOV.

4.2.2 DPS 02.2 Provizorní provoz

V první fázi výstavby bude demontována ČS a hrubé předčištění z oblasti Nechory a nátok bude ukončen v čerpací šachtě S. V šachtě bude instalováno provizorní čerpadlo (03.1.1), které bude čerpat odpadní vodu do stávajícího rozdělovacího objektu stávající ČOV. Instalace bude na klasické patkové koleno, výtlak hadicí.

Nátok z obce Prušánky a Moravský Žižkov bude přesměrován do stávající šachty SŠ1. V šachtě bude instalováno provizorní čerpadlo, které bude čerpat odpadní vodu do rozdělovacího objektu stávající ČOV.

Propojení čerpadel s rozdělovacím objektem bude provizorní – plastové nebo požární hadice, které budou volně kotveny na betonovou konstrukci nádrže.

Pro čištění budou využity stávající objekty ČOV.

Vystavěna bude nová dosazovací nádrž.

Ve druhé fázi bude dosazovací nádrž vystrojena jako SBR reaktor. Pro vystrojení budou v maximální míře využity stroje navržené pro trvalou stavbu.

Do nádrže budou osazeny 2 ks aerátorů na plovácích, které budou zajišťovat provzdušňování celé nádrže, ponorné čerpadlo pro odčerpání vyčištěné vody a přebytečného kalu.

Přebytečný kal bude čerpán do provizorní nadzemní nádrže a odtud čerpán na provizorní odvodňovací zařízení. Vyčištěná voda bude odtékat do areálové kanalizace a do vodoteče.

Po dostavbě bloku nádrží a po celkovém vystrojení bude provedena odstávka a vyčištění dosazovací nádrže a bude dokončena montáž chybějících částí DN.

Po dobu provizorního provozu ČOV bude používán provizorní rozvaděč s provizorním řídicím systémem.

Po dobu dokončování montáže, před započítáním KZ bude nutné nahlásit plánovanou odstávku ČOV místně příslušnému vodoprávnímu úřadu.

4.3 PS 03 Biologická část ČOV

4.3.1 DPS 03.1 Vstupní čerpací stanice

Čerpací stanice bude určena pro část odpadních vod, které přitékají gravitačně z části obce Nechory, z areálu bývalého zemědělského družstva a pro odpadní vody z vnitřní kanalizace ČOV.

Technologické vybavení čerpací stanice bude dvěma čerpadly v řazení 1+1 umístěnými do 1.PP armaturní komory s kapacitou čerpání cca 5 l/s. Manipulace čerpadly bude zajištěna montážním otvorem ve stropě armaturní komory pomocí mobilního zvedacího zařízení. Čerpadla budou ovládána automaticky od provozních hladin v čerpací jímce s cyklickým střídáním čerpadel po 24 hodinách provozu. Výtlaky od jednotlivých čerpadel budou spojeny přes armatury do společného potrubí, které vede na integrované hrubé předčištění.

Potrubní trasy:

Číslo	Popis	Médium	DN	Materiál
6-80-PT	Výtlač ze vstupní čerpací stanice Nechory	Surová odpadní voda	DN80	nerez 1.4301

4.3.2 DPS 03.2 Mechanické předčištění

Ze vstupní ČS bude odpadní voda čerpána na integrované hrubé předčištění, které se skládá z jemného strojně stíraného síta a separátoru písku.

Zachycené shrabky jsou vyhrnovány rotujícími kartáči přes stírací na rotační šnek s dopravní a lisovací funkcí. Voda procházející filtračním sítem obsahuje písek a podíly nerozpuštěných látek menších než otvory v sítu. Po vstupu do separátoru dochází k sedimentaci písku a těžších podílů nerozpuštěných látek na dno nádoby. V ní je umístěn šnek, který intervalově vyhrnuje usazeninu. Voda zbavená usazenin odtéká k odváděcímu hrdlu separátoru. Pro zvýšení čistoty vyhrnovaného písku je do nádoby přiváděna prací voda. Množství přiváděné vody je úměrné dosažené čistotě písku zbaveného balastních látek. Při vyhrnutí písku šnekem nad hladinu a dopravování k výstupnímu otvoru dochází k jeho odvodňování, takže po výstupu ze separátoru je písek vlhký.

Zachycené shrabky i písek budou vypadávat do plastové popelnice.

Pro proplach integrovaného hrubého předčištění bude použita pitná voda.

Pro venkovní provedení bude instalováno zařízení s vyhříváním vnějších plášťů.

Soustrojí má vlastní rozvaděč.

Potrubní trasy:

Číslo	Popis	Médium	DN	Materiál
4-150-PT	Výtlač z mechanického předčištění vstupní čerpací stanice Nechory	Surová odpadní voda	DN150	nerez 1.4301

4.3.3 DPS 03.3 Rozdělovací objekt

Z integrovaného hrubého předčištění bude odtékat gravitačně odpadní voda do rozdělovacího objektu před aktivační nádrže. Do rozdělovacího objektu budou dále přivedeny odpadní vody z čerpací stanice obce Prušánky a čerpací stanice obce Moravský Žižkov.

Rozdělovací objekt bude nerezová vestavba do aktivačních nádrží a bude vybaven dvojicí kanálových šoupátek pro případné uzavření nátok do jednotlivých aktivačních nádrží.

Do rozdělovacího objektu bude dále zaústěn stávající nátok z ČS Prušánky a Moravský Žižkov, Vratný kal z DN a odsazená voda z UnK.

Potrubní trasy:

Číslo	Popis	Médium	DN	Materiál
1-150-PT	Nátok do rozdělovacího objektu AN z ČS Prušánky/Moravský Žižkov	Odpadní voda	DN150	nerez 1.4301
	Odtok z rozdělovacího objektu AN1+AN2	Odpadní voda	DN300	nerez 1.4301

4.3.4 DPS 03.4 Aktivační nádrže

Z rozdělovacího objektu bude natékat odpadní voda do 2 aktivačních nádrží.

Aktivační nádrže budou provozovány jako směšovací, nízko zatěžovaná aktivace, s odstraňováním sloučenin dusíku nitrifikací a denitrifikací v systému se střídáním fází nitrifikace a denitrifikace v jedné nádrži.

Aeraci aktivační nádrže bude zajišťovat pneumatická aerace pomocí povrchových aerátorů. Součástí každého stroje bude bokosací dmychadlo, které bude zajišťovat dodávku vzduchu do aktivační nádrže. Chod strojů bude řízen podle množství O_2 a podle množství $N-NH_4$ / $N-NO_3$ v nádrži nebo časově. Aerátory budou pracovat souběžně, případně se budou v chodu střídát. Provoz motorů bude řízen FM. Při nitrifikaci bude množství vzduchu dodaného do aktivačních nádrží až 53 kg O_2 /h.

Pro denitrifikaci dojde k odpojení aerátorů a instalovaná míchadla budou zajišťovat homogenizaci objemu AN.

Obsluha všech strojů bude probíhat z obslužné pochozí lávky, která bude umístěna na koruně mezi nádržemi.

Pro přístup na lávku budou zbudována schodiště. Schodiště budou kovová, zábradlí z nerezové oceli, schodišťové stupně budou vyrobeny z kompozitového pororoštu.

Pro manipulaci s aerátory a míchadly bude na koruně aktivační nádrže k dispozici zdvihací zařízení. Aktivační směs bude odtékat z nádrží pomocí odtokových trychtýřů, společným potrubím dosazovací nádrží.

Potrubní trasy:

Číslo	Popis	Médium	DN	Materiál
2-355-PT	Odtok aktivační směsi z AN1+AN2 do DN	Směs voda / kal	DN 355	nerez 1.4301

4.3.5 DPS 03.6 Dosazovací nádrž

Aktivační směs natéká přes odtokové trychtýře společným potrubím do společné dosazovací nádrže. Dosazovací nádrž je podélná, o rozměrech 22x6 metrů.

Odpadní voda (aktivační směs) přitéká do flokulátoru, který slouží k cílené tvorbě vloček aktivovaného kalu, zlepšení separačních vlastností kalu a jeho odplynění. Kalová směs vytéká z prostoru flokulátoru výtokovou šterbinou, situovanou přes celou šířku flokulátoru a je dále usměrňována deflektorem. K vytvoření optimálního rychlostního gradientu ve flokulátoru slouží uklidňovací desky. Průtokem podélnou nádrží dochází k postupné sedimentaci kalu, který je ze dna plynule stírán řetězovým plastovým shrabovákem směrem ke kalové prohlubni. Odtah kalu z kalové prohlubně je standardně řešen přetlakovým kalovým potrubím a veden k dalšímu použití. Vratný kal bude vrácen zpět do aktivačních nádrží přes rozdělovací objekt, přebytečný kal bude čerpán do uskladňovacích nádrží.

Současně jsou při pohybu shrabováku též plynule stírány plovoucí kaly z povrchu hladiny dosazovací nádrže. Plovoucí kaly jsou odtahovány z nádrže pomocí odvodnitelného žlabu, umístěného v zadní části nádrže, který je opatřen rychlouzávěrem a jsou odvedeny do vstupní čerpací stanice, ze které jsou čerpány spolu se surovou OV do rozdělovacího objektu. Odsazená voda je z nádrže odváděna pomocí ponořených děrovaných trubek, kterými odtéká do odtokové jímky.

Potrubní trasy:

Číslo	Popis	Médium	DN	Materiál
8-200-PT	Stahování plovoucích nečistot	Odpadní voda	DN200	nerez 1.4301
10-250-PT	Vyčištěná OV z DN	Odpadní voda	DN250	nerez 1.4301

4.3.6 DPS 03.7 Měrný objekt

Vyčištěná odpadní voda bude do recipientu odtékat přes rekonstruovaný měrný žlab do odtokového potrubí ukončeného výustním objektem.

4.4 PS 04 Kalové hospodářství

4.4.1 DPS 04.1 Čerpací stanice kalu

Čerpadla pro čerpání vratného a přebytečného kalu budou umístěna v armaturní komoře. Budou dodány v provedení do suché jímky. Každé čerpadlo bude odčerpávat kal z jednoho kónusu dosazovací nádrže. Výtlak bude za armaturami společný.

Vratný kal bude čerpán do rozdělovacího objektu před AN, přebytečný kal bude čerpán do uskladňovacích nádrží kalu.

Pro automatické rozdělení kalu budou na každé potrubí instalovány uzavírací armatury s elektropohonem a magnetické indukční průtokoměry.

Čerpadla se budou v chodu v pravidelném režimu střídát a množství kalu čerpané z obou kónusů musí být shodné. Provoz bude možný ve dvou automatických režimech – dle nastaveného množství nebo časově.

Potrubní trasy:

Číslo	Popis	Médium	DN	Materiál
5-100-PT	Vratný a přebytečný kal	kal	DN100	nerez 1.4301

4.4.2 DPS 04.2 Uskladňovací nádrže

Pro akumulaci přebytečného kalu budou určeny uskladňovací kalové nádrže.

Čerpání do nádrží budou zajišťovat čerpadla vratného a přebytečného kalu **04.1.1 a 04.1.2**.

Vzduch pro aerobní stabilizaci kalu a homogenizaci kalu v uskladňovacích nádržích zajišťují mechanicko – pneumatická aerační zařízení **04.2.4 a 04.2.5**. Aerátory jsou instalovány na plovácích, které na vodících tyčích kopírují hladinu v UkN.

Zahušťování kalu se bude provádět odtažením odsazené kalové vody ze zón pomocí ponorných kalových čerpadel na zvedacích zařízeních **04.2.6 a 04.2.7**. Ovládání čerpadel bude ruční.

Čerpání kalu mezi nádržemi a do odvodnění bude samostatným čerpadlem **04.2.3** a elektro armaturami.

Kalojemy budou vystrojeny pro odběr kalu koncovkou pro připojení feka vozu.

Potrubní trasy:

Číslo	Popis	Médium	DN	Materiál
9-80-PT	Čerpání přebytečného kalu z UnK1 do UnK2 a na odvodnění	Kal	DN80	nerez 1.4301
3-100-PT	Odsazená kalová voda z UnK1+UnK2	Odpadní voda	DN100	nerez 1.4301
7-50-PT	Výtlač čerpadla podlahových vod	Odpadní voda	DN50	nerez 1.4301

4.4.3 DPS 04.3 Odvodňování kalu

Odvodňování kalu je stávající. Uskladněný stabilizovaný kal je čerpán vřetenovým čerpadlem na odvodnění. Odvodňování kalu se provádí dekantační odstředivkou. Odvodnění kalu se předpokládá cca na 18 % sušiny.

Odvodňovací odstředivka je umístěna v provozní budově a odvodněný kal je ukládán do vanového kontejneru vedle budovy. Dopravu odvodněného kalu zajišťuje šnekový dopravník.

Součástí odvodňovací linky je také stanice na přípravu flokulantu.

V rámci rekonstrukce bude provedena kontrola, vyčištění a případně servis či výměna jednotlivých částí odvodňovacího soustrojí. Stávající systém bude doplněn o macerátor sloužící k dezintegraci pevných částí v kalu.

4.5 PS 05 Chemické hospodářství

Chemické hospodářství je stávající.

Pro možnost chemického srážení fosforu je instalována zásobní nádrž chemikálií [$\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$] s dávkovacím čerpadlem.

V rámci rekonstrukce bude nádrž přemístěna severně před aktivační nádrž AN1 a dojde ke změně dávkovacího místa. Chemii bude možné variantně dávkovat buď do rozdělovacího objektu před aktivační nádrže, nebo do odtokového trychtýře aktivační nádrže AN2.

Výtlačné potrubí bude provedeno z plastu (se zaručenou odolností proti dané chemikálii)

5. DISPOZIČNÍ USPOŘÁDÁNÍ ČOV

Dispoziční uspořádání ČOV je zřejmé z výkresové dokumentace.

Celá technologie bude umístěna ve stávajícím uzavřeném areálu, na otevřeném prostoru a nezastřešena.

Provozní objekty tvoří:

- **Dešťová zdrž** - monoblok zemní nádrže. Objekt je umístěn v samostatném uzavřeném oploceném areálu. Objekt je otevřený, bez zastropení, opatřený pochozími lávkami z kompozitních pororostů.
- **Zemní betonové nádrže** - aktivační nádrže, podélná dosazovací nádrž a kalové uskladňovací nádrží. Všechny objekty jsou otevřené, bez zastropení, opatřené pochozími lávkami z kompozitních pororostů.
Součástí stavebního objektu bude armaturní komora. Podzemní část bude sloužit k uložení čerpadel vratného a přebytečného kalu, nadzemní část bude místnost mechanického předčištění pro kanalizační větev z části obce Nechory.
- **Provozní budova** – přízemní budova, ve které je umístěna místnost velínu ČOV s rozvaděči, sociální zázemí – šatna, WC, sprcha, technické zázemí – prostory pro uložení materiálu, náhradních čerpadel a ND jednotlivých strojů. Součástí provozní budovy je i prostor pro technologii odvodnění kalů.
- **Měrný objekt** - betonový žlab Parshalova žlabu
- **Vnitřní kanalizace** – do které jsou svedeny odpadní vody z provozní budovy, plovoucí nečistoty z dosazovací nádrže.

6. PROVOZ ČOV

6.1 Automatický provoz ČOV

Automatická část provozu ČOV bude řízena centrálně v místnosti obsluhy pomocí systému řízení PLC regulátoru s doplňujícími moduly umístěnými v rozvaděči RM a ovládacím dotykovým displejem na panelu rozvaděče. Do řídicího systému ČOV budou od každého motoru přenášeny informace CHOD, PORUCHA a AUTOMATICKÝ REŽIM. Řídicí systém zabezpečuje automatický provoz technologických částí, řídí a zároveň opticky oznamuje veškeré důležité údaje, které by mohly ohrozit bezpečný chod ČOV.

Tuto část podrobně řeší samostatné přílohy PS 07.

6.2 Komplexní zkoušky ČOV

Komplexní vyzkoušení (KV) smontovaného zařízení se provedou po individuálním vyzkoušení jednotlivých strojů a zařízení. Délka KV je určena vzájemnou dohodou. Zpravidla je max. 72 hodin. Individuální vyzkoušení, přípravu na KV a vlastní KV provedou dle vzájemné součinnosti dodavatelé technologických montáží (strojní, elektro.)

Prušánky – rekonstrukce ČOV

Komplexní vyzkoušení technicky řídí odpovědný projektant hlavního dodavatele. Množství a druhy potřebných medií během KV budou dohodnuty s ohledem na technické možnosti a požadavky investora. Provedení KV podléhá smluvní dohodě mezi hlavním dodavatelem a investorem. Rozsah a náplň KV včetně požadavků na součinnost investora a provozovatele budou na základě této dohody stanoveny v "Návru komplexního vyzkoušení", který zpracuje dodavatel.

6.3 Zabezpečení provozu ČOV

Čistírna odpadních vod je provozována nepřetržitě. Obsluhu zabezpečuje jeden pracovník na ranní směně v rozsahu 3-12 hodin denně. Pro běžnou kontrolu provozu ČOV se počítá s pracovní dobou 3 hodiny denně.

Při údržbě zařízení je nutná přítomnost 2 pracovníků.

Obsluha ČOV zahrnuje:

- Kontrola chodu zařízení, běžnou údržbu zařízení a prostoru ČS
- Kontrola chodu zařízení, běžnou údržbu zařízení a prostoru ČOV
- Odstraňování shrabků ze strojů a zařízení mechanického předčištění
- Zajištění odvozu shrabků
- Kontrolu a doplňování chemikálií nutných k provozu ČOV
- Odpouštění odsazené kalové vody z uskladňovací kalové nádrže
- Odvodňování kalu
- Zajištění odvozu odvodněného kalu

6.4 Látkové bilance

6.4.1 Pitná voda

Objekt bude napojen na zdroj pitné vody z veřejného vodovodu, přípojka je stávající.

Pro hygienické účely, úklid, oplachy 50 l/d
Technologické oplachy
- hrubé mechanické předčištění (volitelné) 7,2 m³/ den

Spotřeba průměrně 2.646,3 m³/ rok

6.4.2 Elektrická energie

Čistírna odpadních vod bude mít vlastní rozvaděč, který vyhovuje všem specifickým požadavkům, jež slouží k optimalizaci chodu ČOV. Elektročást a MaR stavby řeší samostatný PS projektu.

Objekt bude trvale napojen na rozvod elektrické energie pomocí zemní kabelové přípojky, řeší samostatný PS projektu.

6.4.3 Látková bilance odpadních látek

		Produkce	
Shrabky		24,7 t/ rok	
Písek		39,6 t/ rok	
Přebytečný kal	Sušina kalu		
Přebytečný kal před zahuštěním	1%	277,3 m ³ /den	101,2 m ³ / rok
Přebytečný kal po zahuštění	1,92 %	221 m ³ /den	80 m ³ / rok

Kal po odvodnění	18%		
------------------	-----	--	--

Zařazení odpadů dle Katalogu odpadů:

Typ odpadu	Katalogové číslo	Název odpadu	Kategorie odpadu
Shrabky z česlí	19 08 01	Shrabky z česlí	O
Písek	19 08 02	Odpady z lapáků a separátorů písku	O
Zahuštěný kal	19 08 05	Kaly z čištění komunálních odpadních vod	O

Vzniklé odpady je nutné pravidelně vybírat a likvidovat dle obecně platných předpisů (řízená skládka, komunitní kompostárna, bioplynová stanice, spalování atd.). Četnost vybírání závisí od intenzity znečištění.

Zásady nakládání s kalem budou součástí provozního řádu dle možností provozovatele.

Provozovatel bude povinen provést vlastní zařazení odpadů podle přílohy č.1 vyhlášky MŽP 381/2001 Sb., ve znění vyhlášky č. 503/2004 Sb.

6.4.4 Spotřeba materiálů a surovin

Pro provoz technologie je počítáno s použitím chemikálií ve dvou místech technologického procesu:

6.4.5 Chemické srážení fosforu

<i>Dávované chemikálie</i>	<i>Koncentrace</i>	<i>Předpokládaná dávka</i>
Fe ₂ (SO ₄) ₃	41%	42 l/ den

6.4.6 Odvodňování kalu

Bude dávkována suspenze polymerního flokulantu, pro lepší odvodnění kalu. Suspenze je připravována v části příprava polymerního flokulantu a skládá se s vody a prášku polymerního flokulantu.

Látka, koncentrace a dávka bude určena dodavatelem technologie odvodnění na základě provedených zkoušek při uvádění do provozu.