

0.000 = + 264,94 m n.m.

Upozornění:

- Projektová dokumentace je vypracována ve stupni pro povolení záměru. Projektová dokumentace nenahrazuje prováděcí dokumentaci a není určena k provádění stavby
- Při výstavbě musí být dodrženy předpisy a technické normy dle platných ČSN a technické normy platné v České republice
- Pokud dojde při provádění k nejasnostem nebo nepředvídaným okolnostem je nutné neprodleně informovat projektanta a upřesnit další postup prací

HL. PROJEKTANT	VED. PROJEKCE	VYPRACOVAL	Ing. Přemysl Socha Náměstí T.G Masaryka 41, Dašice, 533 03 +420 607 212 567 IČO: 74875353	
Ing. Přemysl Socha	Ing. Přemysl Socha	kolektiv autorů		
OBJEDNATEL	Obec Libodřice, Libodřice 55,280 02 Kolín		FORMÁT	A4
MÍSTO STAVBY	Libodřice, parc. č. 1021		DATUM	12/2024
Rozšíření ČOV Libodřice			ÚČEL	DPZ
			MĚŘÍTKO	
			Č. ZAKÁZKY	20240201
			Č. ARCHIVNÍ	
TZ - Technologická			ČÍSLO KOPIE	ČÍSLO VÝKRESU D.2.1.1

D.2.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA – STROJNĚ-TECHNOLOGICKÁ ČÁST

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY

Název projektu:	Rozšíření ČOV Libodřice
Místo plnění stavby:	Obec Libodřice, okres Kolín
Objednatel:	Obec Libodřice Libodřice č. p. 55 280 02 Libodřice IČ: 002 35 547 Bankovní spojení KB 11521151/0100 datová schránka: 2qtaqcj
Telefon:	+420 725 528 028
E-mail:	obec.libodrice@seznam.cz
WWW:	www.obeclibodrice.cz
Projektant:	Ing. Přemysl Socha Náměstí T.G. Masaryka 41 533 03 Dašice IČO: 748 75 353 Fyzická osoba podnikající dle živnostenského zákona zapsaná v Živnostenském rejstříku
Telefon:	+420 607 212 567
E-mail:	premysl.socha@vodnikola.cz
Autorizovaný projektant:	Ing. Přemysl Socha Autorizovaný inženýr v oboru stavby vodního hospodářství a krajinného inženýrství, veden v seznamu autorizovaných osob vedeném ČKAIT je veden pod číslem 0701178

2. TECHNICKÉ ÚDAJE:

Množství odpadních vod	73,5 m ³ /den	
Počet EO (ekvivalent. obyvatel)	490	
Celkové denní znečištění BSK ₅	29,4 kg/den	
Typ ČOV :	Flexibilní monobloková ČOV typu SBR 73,5 m ³ /den	
Kvalitu vody na odtoku:	p [mg/l]	m [mg/l]
BSK ₅	30	50
NL	40	60
CHSK _{CR}	110	170

Tyto hodnoty jsou navrženou technologií garantovány při dodržení návrhové kapacity ČOV a dodržení provozního řádu.

3. SOUČASNÝ STAV A NAVRŽENÉ ŘEŠENÍ

V obci Libodřice se nachází stávající čistírna odpadních vod s návrhovou kapacitou 310 EO. V současné době již ČOV kapacitně nedostačuje natékajícímu objemu odpadních vod, a proto bude navrhovaným řešením intenzifikována a rozšířena na kapacitu 490 EO a 73,5 m³/den dle požadavků investora. Ke stávajícím nádržím ČOV bude přistavěna jedna nová železobetonová monolitická nádrž, která bude sloužit jako SBR reaktor. Nádrž bude založena ve stejné hloubce jako stávající nádrže a bude ponechána odkrytá, opatřená zábradlím. Zbylé potřebné nádrže systému (kalojem a akumulační nádrž) budou umístěny ve stávajících nádržích původní ČOV. Nádrže budou částečně zakryty železobetonovou deskou, ve které budou umístěny poklopy pro přístup k technologii ČOV. Část akumulační nádrže bude zakryta železobetonovou deskou, část bude opatřena pouze zábradlím, které nahradí stávající obloukové zakrytí. Stávající provozní objekt bude zdemolován a na jeho místě bude nainstalován kontejner pro obsluhu ČOV. Celkové vnější rozměry kontejneru jsou 2,435 x 6,055 x 2,800 m. V kontejneru bude osazena technologie ČOV, tj. dmychadla a rozvaděče, a bude zde také zázemí pro obsluhu s umyvadlem a WC. Nově je navrženo mechanické předčištění, tj. stírané válcové síto se záložními ručními česlemi. Předčištění bude umístěno vedle provozního kontejneru na zákrytové desce nádrží.

Odpadní voda z obce Libodřice natéká gravitačním potrubím do stávající čerpací stanice, odkud bude voda přečerpávána novým výtlačným potrubím na samotnou ČOV.

Rozšíření ČOV bude prováděno tak, aby došlo v co nejmenší míře k přerušení procesu čištění odpadních vod na ČOV.

4. TECHNOLOGICKÉ ZAŘÍZENÍ

Stírané válcové síto bude navrženo na zvýšenou kapacitu ČOV a z důvodu umístění venku bude vybaveno temperováním. Stávající dmychadla budou nahrazena novými – jedním pro provzdušňování SBR reaktoru a jedním pro provzdušňování kalojemu a akumulační nádrže. Druhé z dmychadel bude navrženo na stejnou kapacitu jako dmychadlo SBR reaktoru, a bude tak v případě poruchy schopné zastoupit i dmychadlo reaktoru. Aerační systém s elementy bude kompletně vyměněn i s rozvody vzduchu, stejně tak čerpadla v nádržích ČOV budou nahrazena. Řídící jednotka je pro potřeby navržené technologie již nevyhovující a bude nutné ji nahradit novou, která umožňuje komfortnější obsluhu ČOV.

5. HYGIENICKÉ POŽADAVKY NA STAVBU

Z hlediska hygienických a vodohospodářských požadavků na stavbu lze tuto čistírnu charakterizovat jako ČOV do 500 EO v souladu s ČSN 75 64 02.

Objekt čistírny odpadních vod bude částečně zakrytý. Technologie bude instalována do tří stávajících nádrží, ke kterým se přistaví jedna nová železobetonová podzemní nádrž SBR reaktoru. Nad stávajícími nádržemi se nachází dřevěný provozní objekt s pracovním prostorem, který bude zdemolován a bude nahrazen novým kontejnerem. Provozní objekt bude obsahovat prostor pro umístění dmychadel a rozvaděčů ČOV (1.1) a také umyvadla. V objektu bude dále samostatná místnost pro WC (1.2).

Vyčištěné odpadní vody budou vypouštěny, tak jak je tomu doposud, stávajícím gravitačním potrubím do přílehlé vodoteče Blinka (IDVT: 10185564), ve správě Povodí Labe, s.p.

Měření průtoku odpadních vod přes čistírnu odpadních vod je řešeno pomocí technologie ČOV, která automaticky vyhodnocuje objem proteklých vyčištěných odpadních vod.

Navržena je technologie jemnobublinné aerace se sníženou tvorbou aerosolů. ČOV je částečně zakrytá a zápach z ČOV je při správném provozu ČOV vyloučený.

Provoz ČOV je plně automatický a je řízen centrální počítačovou jednotkou. Obsluha ČOV pouze 1x denně zkontroluje správnou funkci ČOV, zajistí vyklizení a odvoz shrabků a odvoz odvodněného, případně stabilizovaného kalu, chod strojních zařízení ČOV a zapíše stavy ČOV do provozního deníku. *Bližší popis řídicího systému ČOV viz D.2.1b Popis systému řízení ČOV.*

ČOV je vybavena sociálním zařízením s WC a umyvadlem, ke kterému je přivedena voda ze studny v areálu ČOV. Tímto způsobem je zajištěna voda pro opláchnutí rukou, splachování WC a mytí nádob pro vizuální kontrolu vzorků odpadních vod a technologická voda pro provoz vlastní ČOV apod.

Odběry vzorků

Odběr vzorků z ČOV se bude provádět do odběrných lahví dle přílohy k nařízení vlády č. 401/2015 Sb. Surová odpadní voda se bude odebírat v čerpací stanici. Odběr vzorků vyčištěné odpadní vody se provádí z plastového odtokového objektu vyčištěných odpadních vod, který je umístěn na odtoku z ČOV.

6. PRODUKOVANÉ ODPADY

Při vlastním provozu ČOV vzniká následující odpad:

- shrabky ze stíraného válcového síta, kód 19 08 01

původ: čištění odpadních vod
kategorie: O – ostatní odpad
místo určení: zajistí investor
množství: cca 2,45 t/rok

- kal z biologického čištění odpadních vod, kód 19 08 05

původ: čištění odpadních vod
kategorie: O – ostatní odpad
místo určení: zajistí investor
množství: cca 36,1 t/rok

Metodika manipulace s hmotami, likvidace a zneškodňování odpadních hmot, včetně jejich dalšího využití musí být v souladu se:

- zákonem č. 541/2020 Sb. o odpadech v platném znění,
- vyhláškou č. 8/2021 Sb., o Katalogu odpadů a posuzování vlastností odpadů v platném znění,
- vyhláškou č. 273/2021 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady v platném znění.

7. HYDROTECHNICKÉ VÝPOČTY

Zadávací údaje:

Počet napojených ekvivalentních obyvatel	EO	-	490
Množství splašků na přítoku do ČOV:	Q ₂₄	-	73,5 m ³ /den
		-	0,85 l/sec
	Q _{maxd}	-	106,91 m ³ /den
		-	1,24 l/sec
	Q _h	-	13,02 m ³ /h
		-	3,62 l/sec

Odpadní vody budou vypouštěny do vodoteče Blinka (IDVT 10185564).

Látkové zatížení na vstupu: BSK₅ - 29,4 kg/den

CHSK _{Cr}	-	58,8 kg/den
NL	-	26,97 kg/den

Množství vypouštěných odpadních vod z ČOV

Parametr	l/s	m ³ /měsíc	m ³ /rok
Q _{prům}	0,85	2 278,5	26 827,5
Q _{max.}	1,24	3 314,18	39 021,82

Bilanční hodnoty vypouštěných odpadních vod

Kvalita	"p" mg/l	"m" mg/l	balance [t/rok]
CHSK _{Cr}	110	170	2,108
BSK ₅	30	50	0,473
NL	40	60	0,631

Návrh systému flexibilní monoblokové ČOV typu SBR:

Vstupní parametry	Přítok odpadní vody	Q_{24}	73,5	m ³ /den
	Koncentrace odpadní vody	C_{BSK_5}	400	mg/l
	Koncentrace vyčištěné vody	C_{BSK_5}	15	mg/l
	Objem reaktoru	V_{r1}	126	m ³
	Objem kalojemu celkový	V_s	48,96	m ³
	Maximální hladina v reaktoru	h_{max}	3	m
	Koncentrace kalu v SBR reaktoru	X	3,5	g/l
	Počet cyklů v reaktoru za den	N	3	cykly
	Doba aktivace v jednom cyklu	T_A	5,0	h
	Specifická produkce sušiny kalu	Y	0,85	kg/ Δ kg BSK ₅
	Objem akumulární nádrže celkový	V_a	59,94	m ³
	Střední hloubka v akumulaci	h_a	1,5	m
	Denní přínos znečištění	BSK_5	29,4	kg BSK ₅ /den
Výpočet systému	Počet EO (látkově)	EO	490	-
	Objem plnění reaktoru maximální	V_{fm}	69,3	m ³
		V_{fm}	55	%
	Objem plnění reaktoru optimální	V_{fo}	24,5	m ³
		V_{fo}	19	%
	Produkce přebytečného kalu	P_s	24,05	kg/den
	Objemové zatížení dle BSK ₅	B_v	0,176	kg/m ³ .den
	Látkové zatížení kalu dle BSK ₅	B_x	0,050	kg/kg.den
	Stáří kalu v reaktorech	Θ_{xr}	23,4	den
	Odbourané znečištění v akumulaci	ΔBSK_5	6,13	kg BSK ₅ /den
		ΔBSK_5	21	%
Kalojem	Koncentrace kalu po zahuštění	X_{ts}	2,5	%
	Produkce kalu po zahuštění	P_{ts}	0,96	m ³ /den
	Kapacita uskladnění kalu	T_s	50,9	den
	Celkové stáří kalu v systému	Θ_{xs}	74,3	den
Vzduch	Potřebná oxigenační kapacita	OC	7,00	kg O ₂ /h
	Potřebné množství vzduchu reaktoru	Q_a	2,3	m ³ /min
	Vzduch pro reaktor a kalojem	Q_a	2,8	m ³ /min

8. POPIS TECHNOLOGICKÉ ČÁSTI

Stávající jednolinková ČOV bude rozšířena a intenzifikována opět na jednolinkovou ČOV typu SBR. Odpadní vody budou natékat z obce stávající gravitační kanalizací PVC DN 200 mm do stávající čerpací stanice. Z čerpací stanice budou odpadní vody přečerpávány novým výtlačným potrubím PE

90 na ČOV. U čerpací stanice jsou dále osazeny ruční česle pro svoz odpadních vod ze žump, které nebudou dále využívány a budou demontovány.

Odpadní vody budou z čerpací stanice přečerpávány přes stírané válcové síto (1.1.1) na flexibilní monoblokovou čistírnu odpadních vod. Nad nádržemi ČOV bude instalován nový provozní objekt – zateplený kontejner, který nahradí stávající dřevěný domek. Kontejner bude sloužit k umístění technologie ČOV a také jako zázemí pro obsluhu.

Odpadní vody budou z prostoru ČOV odtékat pomocí stávajícího gravitačního kanalizačního potrubí PVC DN 160 do stávajícího výustního objektu. Na konci trasy odtokové kanalizace bude na potrubí osazená zpětná klapka. Zaústění odtokové kanalizace bude do recipientu, vodní tok Blinka (IDVT: 10185564), ve správě Povodí Labe, s.p.

Havarijní obtok ČOV bude ponechán stávající, tj. stávajícím gravitačním potrubím PVC DN 160 z čerpací stanice do výustního objektu.

Odběr vzorků bude probíhat v plastovém odtokovém objektu za samotnou ČOV. Při řádném provozu ČOV nezapáchá, protože neobsahuje anaerobní procesy a lze ji umístit i v blízkosti objektu.

Jedná se o mechanicko-biologickou flexibilní monoblokovou čistírnu odpadních vod typu SBR s denitrifikací a úplnou aerobní stabilizací kalu v provzdušňovaném kalojemu o návrhové kapacitě ČOV 73,5 m³/den a 490 EO. Systém zaručuje vysokou kvalitu vody na odtoku, nitrifikaci a denitrifikaci. Samotná čistírna je tvořena třemi nádržemi – akumulací nádrží, SBR reaktorem a kalojemem. Řízení je zajištěno programovatelným počítačem s registrací všech provozních hodnot včetně množství vyčištěné vody s automatickou úpravou provozu podle množství odpadních vod a s plnou automatikou provozu. Čistírna automaticky reaguje na velikost přítoků v rozmezí 20 – 200 % návrhové kapacity. Při činnosti ČOV na spodní hranici rozsahu se poněkud zvýší měrná spotřeba elektrické energie na provoz při udržovacím režimu a při hydraulickém přetížení nad návrhovou kapacitu se postupně snižuje zdržení vody v akumulaci, a tím účinnost nitrifikace a následně tím i denitrifikace. K tomu dochází především při zvýšených průtocích za deště, kdy je nižší organické zatížení.

Provoz je též možné řídit dálkově z dispečinku v kanceláři provozovatele dálkovým spojením prostřednictvím internetového spojení. Řídící jednotka s počítačem a dmychadly je umístěna v provozní budově.

Technologická linka

Čerpací stanice

Odpadní vody budou z obce gravitačně natékat stávajícím potrubím PVC DN 200 do stávající čerpací stanice. Čerpací stanice je provedena ze sedmi plastových skruží průměru 1,2 m a výšky 0,5, tedy hloubka čerpací stanice je 3,5 m. Z čerpací stanice jsou následně odpadní vody čerpány pomocí kalových čerpadel (0.1.1, 0.1.2), instalovaných včetně spouštěcích zařízení, do akumulací nádrže ČOV. Kalová čerpadla se v chodu střídají. Hladina v čerpací stanici je hlídána pomocí hladinových sond (0.2.1) a plováku (0.1.4) signalizujícího minimální hladinu v čerpací stanici, čímž je zamezeno chodu čerpadel na sucho, a plováku (0.1.3) signalizujícímu maximální hladinu. Tento plovák bude signalizovat pomocí GSM výpadek elektrické energie nebo poruchu čerpací stanice.

Mechanické předčištění

Surové odpadní vody natékají výtlačným potrubím na mechanické předčištění, které tvoří stírané válcové síto s vyhříváním (1.1.1). Mechanické předčištění je umístěné na zákrytové desce ČOV, vedle provozního kontejneru, a pro případ poruchy je doplněno o ruční česle. Shrabky ze stíraného válcového síta budou vypadávat do připravené plastové popelnice (1.3.1).

Akumulační nádrž

Akumulační nádrž slouží k akumulování odpadních vod přitékajících na čistírnu v době, kdy v reaktoru probíhá proces čištění a nelze jej tudíž plnit přitékající odpadní vodou. Objem akumulační nádrže je navržen tak aby byl schopen pojmout obvyklý nátok komunálních vod. Akumulační nádrž má také funkci prvního aktivačního stupně, neboť i zde dochází aeraci k odstraňování biologického znečištění. V nádrži akumulace budou osazeny rošty aeračních elementů (5.2.2 a 5.2.5), do kterých bude dodáván vzduch z centrálního rozvodu dmychadlem (5.1.2). ČOV je osazena také dmychadlem pro SBR reaktor (5.1.1). Obě dmychadla jsou umístěna v provozním objektu vedle sebe. Pro čerpání odpadní vody do SBR reaktoru budou sloužit dvě třífázová čerpadla (2.1.1, 2.1.2). Výška sání čerpadel bude nastavena 300 mm nade dnem, aby v nádrži zůstávalo stále stejné množství aktivovaného kalu. Aktuální stav hladiny vody v nádrži bude snímán tlakovou sondou (2.1.5). Vypínání čerpadel bude hlídáno plovákovým spínačem (2.1.4), který brání chodu čerpadel na sucho. Dále bude v nádrži plovák (2.1.3) signalizující její naplnění na maximální hladinu. Signalizace dosažení max. hladiny v akumulační nádrži bude vyvedeno do červeného světla na dveřích rozvaděče, případně i nad vchodem do budovy a bude hlášeno SMS zprávou obsluze ČOV nebo na dispečink.

Reaktor SBR

Aktivační stupeň

V reaktoru probíhá proces čištění aktivovaným kalem. Čerpadly surové vody (2.1.1, 2.1.2) bude do SBR reaktoru načerpána částečně předčištěná odpadní voda z akumulační nádrže až po max. hladinu. Tato hladina bude nastavena v programu řídicí jednotky. V nádrži reaktoru SBR bude osazena tlaková sonda (3.2.1), která bude snímat aktuální stav hladiny v reaktoru, řídicí jednotka tento stav vyhodnotí a předá další pokyny pro strojní zařízení ČOV.

Při fázi plnění reaktoru probíhá také udržovací dmychání. Při nízkém přítoku odpadních vod na ČOV se může stát, že načerpávání reaktoru bude trvat i několik hodin. Bez udržovacího dmychání by docházelo k odumírání aktivovaného kalu.

Po naplnění reaktoru na maximální hladinu tedy řídicí jednotka vypne čerpadla surové vody a dá pokyn k započetí další fáze čištění – aktivace.

Na dně nádrže bude osazeno celkem 6 dvojic provzdušňovacích trubkových aeračních elementů s příívodem DN 32 (5.2.1, 5.2.3, 5.2.4, 5.2.6 a 5.2.7), které lze uzavírat kulovými ventily, vždy po dvojicích. Vedení rozvodů potrubí bude vedeno pod stropem a po zábradlí SBR reaktoru a rozvaděč vzduchu bude umístěn na zábradlí SBR reaktoru. Vzduch pro aeraci bude dodáván Rootsovým dmychadlem s frekvenčním měničem (5.1.1) instalovaným v dmychárně provozního kentejneru. Vedle t, které bude sloužit pro dodávání vzduchu do akumulace a kalojemu a v případě poruchy jako záložní dmychadlo reaktoru a (5.1.2). Doba aktivace trvá dle limitu nastaveného v řídicí jednotce ČOV.

V SBR reaktoru bude osazena kyslíková sonda (3.7.1), která bude zapojena do převodníku. Hodnoty naměřených koncentrací kyslíku v reaktoru budou sloužit k řízení provozu dmychadla. Dmychadlo bude vybaveno frekvenčním měničem pro řízení množství dodávaného vzduchu do systému.

K zajištění denitrifikace je v cyklu zařazena fáze míchání, ke které je v SBR reaktoru osazeno míchadlo se spouštěcím zařízením (3.5.1), s následnou postaerací.

Dosazování (sedimentace)

Další fází čištění je fáze dosazování. Reaktor je po stanovenou dobu v klidu a dochází pouze k sedimentaci aktivovaného kalu ke dnu nádrže.

Dekantace

Po ukončení čistícího cyklu a sedimentační fáze dochází k odtahu čisté vody z reaktoru prostřednictvím dekantéru (3.4.1). Na dekantéru je umístěno čerpadlo (3.4.1), které načerpává vodu do dekantéru. Vyčištěná odpadní voda je pak z dekantéru odčerpávána čerpadly vyčištěných vod (3.1.1 a 3.1.2) do plastového objektu umístěného před akumulací nádrží ČOV, z kterého odtéká vyčištěná odpadní voda do odtoku. Objekt slouží také k odběru vzorků vyčištěné vody.

Odčerpání přebytečného kalu

Po odčerpání vyčištěné vody z reaktoru dojde k odčerpání přebytečného kalu do provzdušňovaného kalojemu. Přebytečný kal bude odčerpáván čerpadlem přebytečného kalu (3.6.1). Výškové osazení čerpadla je nastaveno na dno nádrže, aby byl odčerpáván z nádrže co nejzahuštěnější kal.

Po odčerpání vrstvy přebytečného kalu dá řídicí jednotka povel k načerpání reaktoru a celý cyklus se zopakuje.

Aerační systém

Hlavní rozvod vzduchu do reaktoru bude z potrubí PP 63 mm. Přívod vzduchu k aeračním elementům v reaktoru je zvolen z potrubí PP 32 mm. Do akumulací nádrže je navržen hlavní přívod vzduchu potrubím PP 32 mm, do kalojemu je navržen hlavní přívod vzduchu potrubím PP 32 mm. Přívod k jednotlivým aeračním elementům v kalojemu a akumulací nádrži je navržen z potrubí PP 32 mm.

Provzdušňovaný kalojem

Vzduch k provzdušnění kalojemu bude přiváděn z dmyhadla (5.1.2) z provozního kontejneru. V nádrži bude na dně osazena trojice jemnobublinných aeračních trubkových elementů (5.2.2). Množství vzduchu do těchto elementů lze regulovat kulovými ventily osazenými na každém jednotlivém svodu pro aerační elementy. Do kalojemu bude přivedena také hrubá bublina, pro kterou bude vzduch přiváděn ze stejného dmyhadla jako pro jemnobublinné elementy. Odvodnění kalojemu bude prováděno pomocí čerpadla (4.1.1), které bude zaústěno do akumulací nádrže. Maximální kapacita uskladnění kalu je cca 50,9 dnů.

Srážení fosforu

V případě požadavku lze ČOV rozšířit o technologii pro srážení fosforu. Pro účely odstraňování fosforu z čištěné vody bude do systému se zařazuje chemické srážení s dávkováním 41% roztoku $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$. Technologie představuje celkem dávkovací čerpadlo do SBR reaktoru a dávkovací nádrže IBC o objemu 600 l. Dávkování chemikálie probíhá do SBR reaktoru při fázi postaerace. Navržená doba dávkování do SBR reaktoru: cca 14,5 minuty o průtoku 10 l/hod, regulováno dle provozních podmínek ČOV.

Výšky hladin v nádržích

V akumulací nádrži je pracovní hladina uvažována na úrovni +3,0 m ode dna nádrže.

Provozní hladina v reaktoru je +3,0 m. Při normální funkci ČOV je z reaktoru v jednom cyklu odčerpáváno 24,5 m³. Odčerpávaný objem odpovídá 19 % z objemu reaktoru, který je 126 m³. Při nadkapacitním režimu je možné odčerpávat více, a to až do limitu nastaveného v řídicím systému.

Provozní hladina v havarijní nádrži je stanovena na +3,0 m.

Provozní hladina v kalojemu je stanovena na úroveň +3,2 m.

Havarijní stav

Projektovaná čistírna má navržený havarijní obtok celé ČOV a havarijní obtok biologické části ČOV. Havarijní přepad ČOV bude ponechán stávající, tj. stávajícím gravitačním potrubím PVC DN 160 z čerpací stanice do výústního objektu.

Projektovaná čistírna má navržené vnitřní přepady tak, že při poruše nebo výpadku strojů v kalojemu bude voda přepadat z kalojemu do akumulární nádrže. SBR reaktor je vybaven bezpečnostním přepadem do akumulární nádrže při nastoupaní na havarijní hladinu v SBR reaktoru.

V případě výpadku elektrické energie na ČOV dojde k nastoupaní odpadní vody v čerpací šachtě na úroveň havarijního obtoku a následně odtoku do recipientu.

Všechny důležité stroje jsou navrženy zdvojené tak, aby v případě poruchy některého z nich mohla čistírna dále fungovat bez omezení.

Při dlouhodobějším výpadku elektrické energie nebo závažné poruše strojů bude nutné odvážet odpadní vody z akumulární nádrže na nejbližší funkční ČOV fekálním vozem.

V případě poruchy hlavního dmychadla je možné na přechodnou dobu pro zajištění alespoň udržovacího dmychání přepojit dmychadlo dodávající vzduch do akumulární nádrže a kalojemu do hlavního rozvodu. Slouží k tomu kulový kohout umístěný na trubce propojující oba rozvody v prostoru provozního kontejneru. Dále je pro tuto možnost nutné přepojit připojení elektrické energie obou dmychadel a zavřít přívod vzduchu do aeračních elementů v akumulární nádrži. Rovněž je nutné uzavřít redukovat počet zapnutých kohoutů na vzduchovém rozváděči reaktoru.

9. ŘÍZENÍ PROVOZU A OBSLUHA

Celý provoz je plně řízen počítačem, který trvale vyhodnocuje množství odpadní vody a optimalizuje tak provoz v rámci nastavených parametrů. Trvalá obsluha vlastní ČOV v podstatě není zapotřebí a omezuje se pouze na kontrolu zařízení, vyklizení skládky shrabků, obsluhu kalové koncovky a zápisy do provozního deníku.

Dálkové řízení ČOV

Provoz je též možné řídit dálkově z dispečinku v kanceláři provozovatele přes vzdálené spojení prostřednictvím sítě WiFi. Havarijní stav bude hlášen pomocí dálkového řízení ČOV.

Na čistírně bude instalována řídicí jednotka umožňující dálkové řízení. Každý den ráno je prováděno spojení s ČOV, jsou stažena a vyhodnocena data (zápisy ČOV). Spojení je prováděno prostřednictvím sítě WiFi. V případě, že dispečer zjistí poruchu ČOV, ohlásí konkrétní stav servisnímu středisku a obsluze ČOV (v případě že poruchu může odstranit obsluha ČOV).

10. MĚŘENÍ A REGULACE

Množství vyčištěné odpadní vody odčerpané z ČOV je sledováno, vyhodnocováno a evidováno řídicí jednotkou ČOV pomocí kalibrované tlakové sondy (3.2.1). Řídicí jednotka má zadanou plochu reaktorů a je sledována výška „vodního sloupce“ s přesností 0,35 %. Výška vynásobená plochou nádrže udává množství vypuštěné vody. Toto množství je evidováno v paměti řídicí jednotky a obsluha ČOV denně opisuje tento stav do provozního deníku. Měření je přesné a umožňuje nahradit obvyklý měrný žlab.

11. SOUPIS STROJŮ A ZAŘÍZENÍ

Viz D.2.2.1 Legenda technologie.

Instalovaný příkon technologické části ČOV.....19,81 kW
Předpokládaný max. soudobý příkon technologické části ČOV10,58 kW

Jedná se o předpokládané hodnoty technologické části ČOV, případné upřesnění hodnot bude provedeno v rámci následujícího stupně PD.

K výše uvedeným hodnotám příkonu technologie ČOV je nutné připočíst hodnoty stavební elektroinstalace jako např.: vytápění, osvětlení, větrání, ohřev vody apod.

Nedílnou součástí technické zprávy je D.2.1.1b Popis systému řízení ČOV.