

ČOV Český Brod

PROVOZNÍ ŘÁD PRO TRVALÝ PROVOZ

KVĚTEN 2012

Obsah:

	str.
A Titulní list	5
B – 1 Úvod.....	6
○ B - 1.1 Identifikace vlastníka ČOV.....	8
○ B - 1.2 Identifikace provozovatele ČOV.....	8
○ B – 1.3 Identifikace osoby odpovědné za provoz ČOV Český Brod	8
○ B – 1.4 Územně příslušný vodoprávní úřad.....	8
B – 2 Základní údaje o čistírně	9
B – 2.1 Přehled objektů čistírny, hlavní parametry provozní a technologické	11
B – 2.1.1 Lapák štěrku	11
B – 2.1.2 Vstupní čerpací stanice.....	11
B - 2.1.3 Česlovna	14
B - 2.1.4 Lapáky písku	15
B - 2.1.5 Svozová jímka odpadních vod	17
B – 2.1.6 Dešťová zdrž, odlehčovací komora	19
B – 2.1.7 Denitrifikační nádrže	21
B – 2.1.8 Nitrifikační nádrže	23
B – 2.1.9 Nádrž regenerace kalu.....	25
B – 2.1.10 Dosazovací nádrže	26
B – 2.1.11 Dávkování síranu železitého	28
B – 2.1.12 Dmychárna	29
B – 2.1.13 Uskladňovací nádrže kalu	30
B – 2.1.14 Zahuštění kalu	31
B – 2.1.15 Homogenizační nádrž kalu.....	33
B – 2.1.16 Odvodnění kalu.....	33
B – 2.1.17 Jímka filtrátu	36
B – 2.1.18 Čerpadla průsakových vod - (pozice strojní 2.15).....	36
B – 2.3 Možnosti obtoku jednotlivých objektů	36
B – 2.4 Seznam míst pro uložení inventáře a materiálů pro provoz.....	37
B – 3 Pokyny pro provozování čistírny	37
B – 3.1 Požadavky na hlavní úkony kontrolní, provozní, obslužné	37
B – 3.1.1 Lapák štěrku	38
B – 3.1.2 Vstupní čerpací stanice.....	38

B - 3.1.3 Česlovna	39
B - 3.1.4 Lapáky písku	39
B - 3.1.5 Svozová jímka odpadních vod	40
B – 3.1.6 Dešťová zdrž, odlehčovací komora	40
B – 3.1.7 Denitrifikační nádrže	41
B – 3.1.8 Nitrifikační nádrže	41
B – 3.1.9 Nádrž regenerace kalu.....	42
B – 3.1.10 Dosazovací nádrže	43
B – 3.1.11 Dávkování síranu železitého	43
B – 3.1.12 Dmychárna	44
B – 3.1.13 Uskladňovací nádrže kalu	44
B – 3.1.14 Zahuštění kalu	45
B – 3.1.15 Homogenizační nádrž kalu.....	46
B – 3.1.16 Odvodnění kalu.....	46
B – 3.1.17 Jímka filtrátu	47
B – 3.1.18 Čerpadla průsakových vod.....	48
B – 3.1.19 Hlídání překročení energetického maxima	48
B – 3.1.20 Pokyny pro údržbu a kontrolu strojního zařízení.....	48
B – 3.1.21 Pokyny pro údržbu elektrozařízení	49
B – 3.1.22 Pokyny pro údržbu řídicího systému	50
B – 3.2 Popis provozu v zimním období	51
B – 3.3 Popis provozu při mimořádných okolnostech	51
B – 3.4 Pokyny k preventivní kontrole objektů a zařízení	52
B – 3.5 Způsob vedení provozních záznamů	53
B – 3.5.1 Provozní deník.....	53
B – 3.5.2 Kniha závad a údržby	53
B – 3.5.3 Kniha dovážených odpadních vod	54
B – 3.6 Sledování kvality odpadních vod a provozních hodnot.....	54
B – 3.7 Ustanovení obsluhy	54
B – 3.8 Pokyny pro bezpečnost a hygienu práce.....	55
B – 3.8.1 Všeobecně.....	55
B – 3.8.2 Pokyny pro bezpečný vstup k jednotlivým zařízením	58
B – 3.8.3 Opatření pro případ havárie	58
B – 3.8.4 Ochrana před úrazy	58
B – 3.8.6 Požadavek na ochranu před infekčním onemocněním.....	62
B – 3.8.7 Požadavky na zdravotní prohlídky	63
B – 3.8.8 Poskytnutí první pomoci.....	63

B – 3.8.9	Seznam osobních a ochranných pomůcek a pracovních.....	65
B – 3.8.10	Školení bezpečnostní práce.....	65
B – 3.8.11	Přehled telefonních čísel.....	66
B – 4	Závěr	67
B – 4.1	Seznámení obsluhy s provozním řádem	68
B – 4.2	Revize provozního řádu	69

C Přílohy

Příloha č. 1 Technologické schéma ČOV

Příloha č. 2 Bezpečnostní list síranu železitého

Poznámka:

Dokumentace skutečného provedení ČOV a provozní dokumentace jednotlivých strojů a zařízení, jakož i revize vyhrazených technických zařízení, plán kontroly jakosti odpadních vod, harmonogram odběru vzorků a další potřebné dokumenty a dokumentace jsou uloženy v kanceláři vedoucího ČOV Český Brod.

Zde jsou rovněž uloženy ostatní doklady a dokumenty související s provozem ČOV Český Brod.

A Titulní list

Název díla: ČOV Český Brod

Investor: Město Český Brod

Vlastník ČOV: Město Český Brod

Provozovatel: SČV a.s. Praha 10

**Dodavatel stavební části
části:** Metrostav a.s. Praha

**Dodavatel technologické
části:** ENVI-PUR s r.o. Praha

**Zahájení trvalého
provozu:**

**Zpracovatel PŘ pro
trvalý provoz:** VIS s. r. o. Hradec Králové

**PŘ pro trvalý provoz
schválil:**

Datum:

B – 1 Úvod

Tento provozní řád je zpracován pro trvalý provoz intenzifikované ČOV Český Brod.

Trvalý provoz ČOV Český Brod je povolen rozhodnutím

....., č.j..... ze dne

.....

V povolení trvalého provozu jsou stanoveny následující podmínky pro provoz ČOV Český Brod.

Vypouštění odpadních vod z ČOV Český Brod do vod povrchových je povoleno
rozhodnutím, č.j..... ze
dne

Vypouštění odpadních vod je stanoveno v následujících limitech:

Množství:

Znečištění:

V povolení vypouštění jsou stanoveny následující podmínky:

oB - 1.1 Identifikace vlastníka ČOV

Vlastníkem ČOV Český Brod je Město Český Brod, IČ:00235334, adresa: nám. Husovo, Budova 1, 282 01 Český Brod, tel.č. 321 612 111, fax 321 612 116,

oB - 1.2 Identifikace provozovatele ČOV

Provozovatelem ČOV Český Brod je 1. SčV, a.s., Ke Kablu 971, 100 00 Praha 10, IČ:47549793

Společnost je zapsána v obchodním rejstříku oddíl B, vložka 10383 u Městského soudu v Praze

oB – 1.3 Identifikace osoby odpovědné za provoz ČOV Český Brod

Osobou odpovědnou za provoz ČOV Český Brod je pan Roman Stránský, narozen 29.5.1973, tel. 724 774 879

oB – 1.4 Územně příslušný vodoprávní úřad

Územně příslušným vodoprávním úřadem je Městský úřad Český Brod.

B – 2 Základní údaje o čistírně

Rekonstruovaná čistírna odpadních vod Český Brod je mechanickobiologická čistírna s linkou přizpůsobenou na simultánní odbourávání organického znečištění a nutrientů v hlavní lince.

Základní návrhové parametry ČOV dle projektové dokumentace byly stanoveny takto:

Průtoky:

$$Q_p = 1819 \text{ m}^3/\text{den}$$

$$Q_v = 2316 \text{ m}^3/\text{den}$$

Špička přítoková

$$Q_h = 176,4 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_h = 49 \text{ l/s}$$

přivedené znečištění

BSK ₅	kg/d 597,7 mg/l 318,1
CHSK	kg/d 1173,7 mg/l 624,7
NL	kg/d 674,3 mg/l 358,9
N-NH ₄	kg/d 107,5 mg/l 57,2
N _c	kg/d 151,5 mg/l 80,6
P _c	kg/d 19,8 mg/l 10,5

Voda z kanalizačního systému natéká přes lapák štěrku do vstupní čerpací stanice, která je osazená třemi ponornými čerpadly. Do nátoky do vstupní čerpací stanice je též zaústěna gravitační kanalizace ze svozové jímky dovážených odpadních vod. Svozová jímka je vystrojena příjmovou stanicí dovezených odpadních vod.

Ze vstupní ČS je voda čerpána do česlovně. V česlovně jsou ve žlabu osazeny jemné šroubové česle s průlinami 3 mm a lis na shrabky.

Pro případ zvýšených průtoků jsou v obtokovém žlabu instalovány hrubé, ručně stírané česle s průlinami 40 mm.

Za česlemi voda natéká do dvou vírových lapáků písku a dále pak do rozdělovací komory, kde se při deštích odlehčí voda do dvojice dešťových zdrží, každá o objemu 273 m³. Po jejich naplnění přepadá odpadní voda za dešťů do recipientu.

Za lapáky písku před rozdělovací komorou je instalována dvojice měrných žlabů pro měření průtoku odpadních vod. Měrné žlaby jsou osazeny ultrazvukovými snímači hladiny, údaje o hladině jsou v řídicím systému přepočteny na okamžitý průtok odpadních vod.

Písek z lapáků písku je automaticky přečerpáván do strojního separátoru písku, zachycený písek zbavený organických příměsí je shromažďován v kontejneru a předáván oprávněné organizaci ke zneškodnění.

Za odlehčením je proveden rozdělovací objekt, který rozděluje nátok odpadních vod rovnoměrně do dvou linek biologického čištění.

Každá biolinka je provedena jako samostatná aktivační technologická linka biologického čištění s kultivací biomasy ve vznosu s předřazenou denitrifikační nádrží, nitrifikací a oddělenou regenerací aktivovaného kalu.

Pro zajištění dostatečné intenzity denitrifikace je každá linka vystrojena intenzivní interní recirkulací biomasy mezi nitrifikační a denitrifikační nádrží.

Provzdušňované nádrže provozované v oxickém režimu (nitrifikace a regenerace kalu) jsou vystrojeny jemnobublinným aeračním systémem, dodávku vzduchu pro všechny nádrže zajišťuje centrální dmychárna ČOV. Denitrifikační nádrže jsou míchány míchadly.

Pro oddělení aktivovaného kalu od vyčištěné odpadní vody je v každé lince biologického čištění osazena dvojice vertikálních (dortmundských) dosazovacích nádrží s odtahem kalu kalovým čerpadlem a odběrem plovoucích nečistot z hladiny nádrže pomocí mamutových čerpadel.

Vyčištěná odpadní voda je odváděna přes měrný Parshallův žlab do recipientu.

Přebytečný kal z dosazovacích nádrží je přečerpáván k zahuštění do gravitačního zahušťovače.

Odsazená voda ze zahušťovače je odváděna přepadem do vnitřní kanalizace ČOV, zahuštěný kal je odčerpáván do dvojice uskladňovacích nádrží kalu. Uskladňovací nádrže jsou vystrojeny aeračním systémem pro oddělenou aerobní stabilizaci kalu, zdrojem vzduchu je centrální dmychárna ČOV

Stabilizovaný kal je po přidavku polymerního flokulantu strojně odvodňován na síťovém pásovém lisu.

Odvodněný kal je uskladněn v kontejnerech a předáván ke zneškodnění oprávněné organizaci.

Pro zpracování dovezených kalů je na ČOV provedena homogenizační nádrž kalů, ze které je možno dovezené kaly přečerpávat k odvodnění nebo do uskladňovacích nádrží kalu.

B – 2.1 Přehled objektů čistírny, hlavní parametry provozní a technologické

B – 2.1.1 Lapák štěrku

Lapák štěrku je tvořen prohlubní v nátokovém žlabu šířky 1,2 m. Celková hloubka lapáku štěrku (od terénu) je cca 7,3 m. Pro možnost nakypření obsahu lapáku štěrku a vyplavení organických příměsí je ke dnu lapáku proveden přívod tlakového vzduchu z kompresorové stanice.

Pro těžení obsahu lapáku štěrku do ocelového kontejneru je osazeno strojní zařízení: **(pozice strojní 1.1)**

Strojní zařízení pro vybírání štěrku IN-EKO. Součástí dodávky je el. kladkostroj (nosnost 500 kg), drapák 100 l (zdvih 13 m), hydraulický agregát, navíječ hadic, spínací skříňka. Příkon: 1,1+0,04+1,5kW. Materiálové provedení: ocel tř.11 + pozink. + nátěr.

Ovládání zařízení je místní pomocí tlačítkového ovladače.

Přívod vzduchu do lapáku štěrku je ovládán pomocí solenoidového ventilu na přívodním potrubí do lapáku. v následujícím provozním režimu:

Popis ovládání

YV1905 - solenoidový ventil – lapák štěrku (pozice strojní 1.7)

Řízení z PLC:

V nastavených cyklech **doby zavření [min]** a **doby otevření [min]** se otevře ventil čerpení lapáku štěrku YV1905. Jsou dvě sady parametrů – pro dešťový a pro normální režim.

Pro ochranu čerpadel vstupní čerpací stanice před nadměrně velkými předměty jsou na odtoku z lapáku štěrku osazeny ruční česle.

B – 2.1.2 Vstupní čerpací stanice

Vstupní čerpací stanice je provedena jako betonová podzemní jímka vnitřních půdorysných rozměrů 4,4 x 3,65 m, celkové hloubky 8,65 m. Provozní objem čerpací stanice je, při hladině 2,0 m cca 32 m³, minimální hladina 0,7 m.

Nátok odpadních vod do jímky čerpací stanice je proveden za žlabu lapáku štěrku.

Spínací a ovládací hladiny jsou nastaveny v ASŘ ČOV a obsluha smí měnit nastavení hladin pouze na příkaz vedoucího ČOV:

Nastavení ASŘ ke dni vypracování provozního řádu je přílohou tohoto provozního řádu.

Za účelem přečerpávání surových splaškových vod přitékajících do čerpací jímky na ČOV, je v jímce čerpací stanice osazena trojice ponorných kalových čerpadel:

2 ks čerpadla:

Ponorné čerpadlo kompletní KSB KRT E150-315/46 s elektromotorem 400V/50Hz se zabudovanou tepelnou ochranou statoru (termistory) a 10 m kabelem. Elektromotor čerpadla je v tzv. záplavném provedení. Motor čerpadla je uzpůsoben pro provoz s FM. Čerpané množství: ca. 50 l/s; Čerpané výška: ca. 6 m; Čerpané médium: splašková voda; Teplota média: max. 40° C; Příkon čerpadla v prac.bodu: 4,22 kW; Výkon elektromotoru jmen.: 5,5 kW; Výkon elektromotoru max. P2: 7,4 kW; Počet otáček: 938 ot./min.

Pro přečerpávání dešťových přítoků na ČOV je instalován 1 ks čerpadla:

Ponorné čerpadlo kompletní KSB KRT E 200-401/326 UNG-8 s elektromotorem 400V/50Hz se zabudovanou tepelnou ochranou statoru (termistory) a 10 m kabelem. Elektromotor čerpadla je v tzv. záplavném provedení. Motor čerpadla je uzpůsoben pro provoz s FM. Čerpané množství: ca. 160 l/s; Čerpané výška: ca. 5,5 m; Čerpané médium: splašková voda; Teplota média: max. 40° C; Příkon čerpadla v prac. bodu: 12,0 kW; Výkon elektromotoru: 24 kW; Počet otáček: 960 ot./min.

Čerpadla jsou instalována se samostatnými výtlačnými potrubími, která jsou ukončena ve žlabu v budově česlovny.

Výtlačná potrubí čerpadel nejsou osazena armaturami.

Čerpadla jsou provozována v následujícím provozním režimu

Vstupní čerpací stanice je řízena na základě výšky hladiny ve vstupní jímce LIC1601 ve čtyřech stupních:

0. blokační hladina, čerpadla jsou vypnuta
1. sepnuto jedno z čerpadel M1102, M1103 (čerpadla jsou střídána v pravidelných intervalech dle nastavených motohodin + funkce automatického záskoku při poruše)
2. sepnuta obě čerpadla M1102, M1103
3. sepnuto čerpadlo M1104, čerpadla M 1102 a 1103 vypnuta – je aktivován dešťový režim ČOV

Popis ovládání

M1102 – čerpadlo vstupní ČS (pozice strojní 1.2)

HW blokace: - plovákovým spínačem při min. hladině

SW blokace: - při min. blokační hladině, zrušení blokace při min. deblokační hladině, při chodu dešťového čerpadla M1104 a čerpadla M1103

Řízení z PLC:

Čerpadlo je v automatickém režimu řízeno dle **zapínacích** a **vypínacích hladin** v jímce vstupní ČS LIC1601 pro 1. a 2. stupeň. Čerpadlo je na 1. a 2. stupni střídáno v pravidelných časových intervalech dle nastavených motohodin s čerpadlem M1103. Při poruše čerpadla (je-li na 1. stupni) je toto čerpadlo automaticky nahrazeno čerpadlem M1103 – aut. záskok. Překročí-li hladina v jímce vstupní ČS zapínací úroveň pro 3. stupeň, pak je spuštěno dešťové čerpadlo M1104, a jedno z čerpadla M1102, M1103 jsou vypnuta a blokováno. Otáčky čerpadla jsou v aut. režimu řízeny dle aktuální výšky hladiny v jímce vstupní ČS LIC1601.

Popis ovládání

M1103 – čerpadlo vstupní ČS (pozice strojní 1.2)

HW blokace: - plovákovým spínačem při min. hladině

SW blokace: - při min. blokační hladině, zrušení blokace při min. deblokační hladině, při chodu dešťového čerpadla M1104 a čerpadla M1102

Řízení z PLC:

Čerpadlo je v automatickém režimu řízeno dle **zapínacích** a **vypínacích hladin** v jímce vstupní ČS LIC1601 pro 1. a 2. stupeň. Čerpadlo je na 1. a 2. stupni střídáno v pravidelných časových intervalech dle nastavených motohodin s čerpadlem M1102. Při poruše čerpadla (je-li na 1. stupni) je toto čerpadlo automaticky nahrazeno čerpadlem M1102 – aut. záskok. Překročí-li hladina v jímce vstupní ČS zapínací úroveň pro 3. stupeň, pak je spuštěno dešťové čerpadlo M1104, a obě provozní čerpadla M1102 a M1103 jsou vypnuta a blokována. Otáčky čerpadla jsou v aut. režimu řízeny dle aktuální výšky hladiny v jímce vstupní ČS LIC1601.

Popis ovládání

M1104 – dešťové čerpadlo vstupní ČS (pozice strojní 1.3)

HW blokace: - plovákovým spínačem při min. hladině

SW blokace: - při min. blokační hladině, zrušení blokace při min. deblokační hladině, při chodu čerpadel M1102 a M1103.

Řízení z PLC:

Čerpadlo je v automatickém režimu řízeno dle **zapínacích** a **vypínacích hladin** v jímce vstupní ČS LIC1601 pro 3. stupeň. Při chodu tohoto čerpadla jsou čerpadla M1102 a M1103 vypnuto a blokována. Při sepnutí čerpadla M1104 je aktivován tzv. dešťový režim ČOV.

B - 2.1.3 Česlovna

Samostatná přízemní budova o rozměrech 9,5 x 11,6 m.

V podlaze objektu jsou provedeny podzemní betonové žlaby číře 600 mm.

Z nátokového žlabu, ve kterém jsou ukončeny výtlaky čerpadel ze vstupní čerpací stanice jsou odbodčeny 2 samostatné žlaby pro instalaci česlí. za česlemi jsou tyto žlaby spojeny a následně rozvedeny do 2 ks nátokových žlabů pro lapáky písku. Za účelem zachycení mechanických nečistot z odpadní vody, jsou v samostatném objektu česlovny v kanálech osazeny strojně stírané česle.

Mechanicky stírané česle; MAIND MID 5. Kapacita: 65 l/s při H1 300 mm; Šíře průlin:3 mm; Pracovní šíře česlí: 465 mm; Celková šíře česlí: 590 mm; Materiál: nerezová ocel (AISI 304 = EN 1.4301); Výkon el. motoru: 0,37 kW 1,27 A 1400 ot/min 400 V; Hmotnost: 240 kg; Včetně rozvaděče pro napájení a ovládání česlí a lisu na shrabky a kabelových propojů, včetně pomocných kabelových konstrukcí

Pro odvodnění zachycených shrabků je instalován:

Hydraulický lis s promýváním - včetně výtlačného potrubí; Kapacita: 0,3 m³/hod; Pohon: hydraulický agregát s el.motorem 1,5 kW, 3,8 A, 1500 ot/min.,400 V; Materiál: nerezová ocel (AISI 304 = EN 1.4301); Hmotnost: 80 kg lis, 50 kg hydraulický agregát; Včetně pomocných konstrukcí z nerez oceli.

Zařízení pro zachycení a odvodnění shrabků, včetně jejich dopravy do přistaveného kontejneru je napájeno a ovládáno z vlastního rozvaděče.

Provoz linky je řízen časově a dle hladiny odpadních vod před česlemi, přičemž ovládání od hladiny má vyšší prioritu.

Do řídicího systému ČOV jsou přenášeny pouze údaje o poruchách zařízení.

V obtokovém žlabu strojních česlí jsou osazeny:

Česle s ručním stíráním na nátoku do čerpací stanice, provedení ocel tř. 11, zároveň zinkovaná, šíře průlin 40 mm, šíře 900 mm, délka 1,0 m, včetně odkapového žlábků, včetně hrabla s násadou délky 6,5 m.

Ruční česle jsou v provozu pouze při dešťovém nátoku odpadních vod nebo při odstavení strojních česlí.

Popis ovládání

M1105 – strojní česle (pozice strojní 1.4)

HW blokace: - není

SW blokace: - není

Řízení z PLC: - není

M1106 – lis na shrabky (pozice strojní 1.5)

HW blokace: - není

SW blokace: - není

Řízení z PLC: - není

Zařízení je napájeno a ovládáno z vlastního rozváděče, do ASŘ ČOV je přenášen pouze údaj o poruše zařízení.

B - 2.1.4 Lapáky písku

Mechanicky předčištěné splašky přitékají na dvojici vírových lapáků písku LPO 480.

Jedná se o podzemní vírové typizované lapáky o jmenovitém průměru 480 cm, účinný objem lapáku 4,18 m³. Maximální povolený průtok pro 1 lapák písku je 320 l/s. Vírové lapáky jsou osazeny a zapojeny tak aby je bylo možné střídat v provozu, čemuž slouží soustava stavítek a kanálových hradítek.

V lapácích jsou osazena mamutková čerpadla, která slouží k těžení usazeného písku z lapáku. Zdrojem vzduchu pro mamutky je kompresorová stanice umístěná v česlovně.

Dvojice vírových lapáků písku je nově vystrojena kypřicím vzduchovým potrubím a mamutkami pro odčerpávání směsi vody a písku do separátoru písku.

Kompresorová stanice byla ponechána stávající. Kompresorová stanice 2 JSK 75-2 se 2 ks kompresorů, vertikální tlakovou nádobou, rozvaděčem, tlakovými spínači a dalším příslušenstvím (manometry, pojistný ventil tlakové nádoby, propojovací potrubí atd.)

Tlakový vzduch od kompresorové stanice k lapáku písku a samostatným potrubím k lapáku štěrku.

Na přívodech vzduchu pro kypření obsahu lapáků a pro pohon mamutových čerpadel jsou osazeny nové solenoidové ventily ovládané z ASŘ, což umožňuje plně automatický provoz lapáků písku.

Popis ovládání

Kompresorová stanice 2 JSK 75-2 se 2 ks kompresorů, tlakovou nádobou, rozvaděčem, tlakovými spínači a dalším příslušenstvím (**pozice strojní 1.6**) je ovládána

z vlastního rozvaděče, kompresory jsou spínány dle tlakových spínačů v závislosti na tlaku vzduchu ve vzdušníku.

Do ASŘ nejsou z této stanice provozní ani poruchové stavy přenášeny.

Popis ovládání

YV1901 – solenoid provzdušnění lapáku písku (pozice strojní 1.7)

Řízení z PLC:

Provzdušnění lapáku písku v časovém režimu dle doby otevření [min] a doby zavření [min].

Jsou dvě sady parametrů – pro dešťový a pro normální režim.

YV1902 – solenoid čerpání hydrosměsi z lapáku písku (pozice strojní 1.7)

Řízení z PLC:

Čerpání hydrosměsi z lapáku písku v časovém režimu dle doby otevření [min] a doby zavření [min]. Před každým čerpáním je nejprve separátor provzdušněn otevřením ventilu YV1901. Po nastavené prodlevě [s] je zahájeno vlastní čerpání hydrosměsi.

YV1903 – solenoid provzdušnění lapáku písku (pozice strojní 1.7)

Řízení z PLC:

Provzdušnění lapáku písku v časovém režimu dle doby otevření [min] a doby zavření [min].

Jsou dvě sady parametrů – pro dešťový a pro normální režim.

YV1904 – solenoid čerpání hydrosměsi z lapáku písku (pozice strojní 1.7)

Řízení z PLC:

Čerpání hydrosměsi z lapáku písku v časovém režimu dle doby otevření [min] a doby zavření [min]. Před každým čerpáním je nejprve separátor provzdušněn otevřením ventilu YV1903. Po nastavené prodlevě [s] je zahájeno vlastní čerpání hydrosměsi.

M1108 - separátor písku (pozice strojní 1.9)

HW blokace: - není

SW blokace: - není

Řízení z PLC: - není

Zařízení separátoru písku je napájeno a ovládáno z vlastního rozvaděče, do ASŘ ČOV je přenášén pouze údaj o poruše.

Řízení chodu separátoru je nastaveno na časovém relé v rozvaděči, kde je nastavena doba prodlevy šneku separátoru. Po nastaveném čase je automaticky je šnekový dopravník

uveden do chodu a snímač zatížení elektromotoru vyhodnocuje zátěž pohonu šneku. Vyhrnování je v provozu do doby, kdy je vyhodnocovací jednotkou zjištěn pokles zatížení elektromotoru a pohon šneku je vypnut.

Tím je zajištěno, že vyhrnování písku je v provozu pouze tehdy, je-li v nádobě separátoru písek. V případě prázdné nádoby se po několika vteřinách (minimální doba chodu je rovněž nastavena na časovém relé v rozváděči separátoru)

Součástí rozváděče je i termostat, který spíná temperování při poklesu vnější teploty pod nastavenou mez.

B - 2.1.5 Svozová jímka odpadních vod

Pro možnost příjmu a řízeného napouštění dovezených odpadních vod na ČOV je nově vybudována podzemní jímka na dovážené odpadní vody. Jedná se o válcovou podzemní monolitickou železobetonovou jímku, vnitřní průměr 5 m, světlá výška 2,33 m. Provozní objem jímky je cca 30 m³.

Pro nádrž je použita kruhová nádrž DYWIDAG. Kruhová nádrž je prefabrikovaná montovaná železobetonová nádrž sestavovaná z 2 půlkruhových dílů, 2 dílů stropu a 2 vstupních šachet s poklopy. Díly jsou vyrobeny z betonu C35/45, mají typovou statiku a továrně dozorovanou kvalitu. Montovaný systém nádrží využívá patentované spoje DYWIDAG (těsnění kvality NBR), je zaručeně nepropustný a lze ho užít i při vysoké hladině spodní vody. Konstrukce nádrže je dimenzována na přejezdné silniční zatížení.

Homogenizace obsahu jímky je zajištěna ponorným míchadlem

KSB Amamix C2227/14 UDG bez usměrňovacího kruhu, vrtule průměr 210 mm, úhel 13 st., 1350 ot/min, elektromotor 1,5 kW, 3 x 400 V, 50 Hz, včetně spouštěcího zařízení z nerezoceli. 1 kpl na 1 nádrž.

Popis ovládání

M1109 – míchadlo v jímce dovozu odpadních vod (pozice strojní 1.10)

HW blokace: - plovákový spínačem – min. blokační hladina

SW blokace: - min. blokační hladinou LIC1603

Řízení z PLC:

Míchadlo je v automatickém režimu řízeno časovým programem dle nastavené doby chodu [min] a doby klidu [min].

Pro napouštění odpadních vod a jejich evidenci je instalována automatická stanice pro příjem svážených odpadních vod FEKO, výrobce QH servis Uherské Hradiště (**pozice strojní 1.12**).

Přijímací stanice obsahu fekálních vod FEKO je bezobslužné, automatické zařízení, pro příjemku obsahu fekálních vozů do vlastního systému odpadních vod. Řízení systému stanice shromažďuje v interní paměti data o dopravcích a dodávkách. Pomocí programu FEKO nainstalovaného na vzdáleném počítači (na dispečinku ČOV) přes kabelové spojení se systémem stanice může uživatel ze systému tyto data archivovat a dále zpracovávat, nebo může měnit parametry činnosti stanice.

Vybavení stanice

- modul identifikace dovozců
- 10 ks identifikátorů
- SW FEKO pro obsluhu a nastavení parametrů Z PC, včetně adaptéru RS 485 k PC
- elektronické řízení pneumatického uzávěru, ventilátoru
- průtokoměr DN 100 s detekcí prázdného potrubí s ovládacím solenoidovým ventilem
- kompresor pro pneum.uzávěr
- izol.kryt potrubní části,včetně autom.temperace a ventilem
- měření pH sondou s teplotní kompenzací a proudovým výstupem

Systém automatiky

Řízení stanice FEKO se skládá z:

Systém řízení :

- Hlavní skříň řízení s převodníky signálů měřidel,
- Čidla měření,
- Skříň vnější s tiskárnou a identifikací dodavatele s displejem,

Přijímací trat':

- Výpustné potrubí s uzávěrem,
- elektroventily,
- kompresor,

Systém vzdálený:

- brána komunikace,
- uživatelský program FEKO, instalovaný na vzdáleném počítači,

Skříň řízení

V hlavní skříni řízení jsou instalovány tyto komponenty:

- Centrální jednotka CPU PCM3336 pracující na 386SX-40 PC/104,
- Modul vstupů analogových (8 x 4-20mA, vstup počítače),
- Modul vstupů/výstupů digitálních (8xDI, 8xD0, vstup počítače),
- konvertor RS232/RS485 (v případě zřízení komunikace se vzdáleným počítačem

pomocí kabelu),

- zdroj: 24V/1A, 5V/1.8A,

· oddělovače a kontakty připojení

Ke skříni řízení se instalují měřicí přístroje. Standardně se instaluje měření hodnoty pH. Volitelně může být připojeno i měření vodivosti. Na dvířkách skříně jsou vypínače jednotlivých komponentů zařízení.

Kompletní popis stanice je uveden v průvodní dokumentaci, kterou má provozovatel k dispozici.

Popis ovládání

Příjmová stanice je autonomní systém, který má vlastní řídicí systém.

Do ASŘ ČOV jsou přednášena data o množství dovezených odpadních vod, včetně identifikace dovozců a údaje o poruše zařízení.

Pro vypouštění dovezených odpadních vod do přítoku do vstupní čerpací stanice je na gravitačním potrubí odtoku ze svozové jímky osazeno:

Deskové uzavírací šoupátko z nerezocel pro připevnění na hladkou betonovou stěnu, oboustranně těsnící s elektropohonem DN 300, PN 10, se stojanem pro upevnění na hladkou betonovou stěnu a elektropohonem včetně ovládací tyče s 2 ks kloubů délky 3,2 m a kotvícího a spojovacího materiálu z nerezoceli typ AVK VOD-Ka, vřetenové šoupátko DN300 ,pohon AUMA SA 07.5

Popis ovládání

YV1906 - mezipřírubové šoupátko s elektropohonem (pozice strojní 1.11)

Řízení z PLC:

Šoupátko je řízeno dle hladiny ve svozové jímce LIC1603 a dle hladiny ve vstupní ČS LIC1601. Při dosažení otevírací hladiny ve svozové jímce je šoupě otevřeno, při dosažení zavírací hladiny je šoupě uzavřeno. Pokud nastoupá hladina ve vstupní ČS na maximální blokační úroveň, pak je šoupě uzavřeno a blokováno. Po poklesu hladiny ve vstupní ČS pod max. deblokační úroveň je otevření šoupěte opět povoleno.

B – 2.1.6 Dešťová zdrž, odlehčovací komora

Po hrubém mechanickém předčištění je voda přiváděna do odlehčovací komory, kde se odpadní voda rozdělí jednak do biologické linky čištění (Q_{max}) a do dešťového oddělovače přes přelivnou hranu odtokového žlabu za lapáky písku.

Potřebné vzduť vody je zajištěno Parshallovými žlaby a ostrohrannými přelivy osazenými ve žlabech na odtoku odpadních vod do jednotlivých linek biologického čištění odpadních vod.

Linky čištění jsou označeny pořadovými čísli, přičemž linka č. 1 je blíže k vjezdu do areálu ČOV (vlevo při pohledu od vstupní čerpací stanice), č. 2 linka vzdálenější od vjezdu (vpravo při pohledu od vstupní čerpací stanice).

V každé lince biologického čištění je přiřazena 1 dešťová zdrž.

Jedná se o betonovou podzemní nádrž půdorysu 10,5 x 6,0 m, celkové hloubky 4,2 – 5,3 m. Užitený objem dešťové zdrže je cca 270 m³/1 nádrž, maximální hladina je dána úrovní přeřpadu v jímce oddělení dešťových vod do recipientu za lapáky písku.

Dno nádrže je vypádováno do odtokového žlabu ve dně nádrže. Odtok je řízen pomocí uzavíracího šoupěte s elektropohonem a stojanem pro připevnění na stěnu nádrže.

Po naplnění dešťových zdrží na maximální hladinu plnění dojde ke zpětnému vzduť do dešťového oddělovače a k přeřpadu vody přes přeřlivnou stěnu z nerezoceli. Přeřpadající vody jsou odváděny do recipientu.

Tímto uspořádaním je zajištěno, že první, silně znečištěný splach při deštích bude po průchodu mechanickým stupněm ČOV bezpečně zachycen v dešťových zdržích a v případě déle trvajících dešťů budou do recipientu odváděny vody pouze mírně znečištěné.

Zachycené odpadní vody z dešťových zdrží jsou následně v období snížených nátoků odpadních vod vypouštěny do vnitřní kanalizace a dále do vstupní čerpací stanice.

Vypouštění je řízeno nožovými šoupátky s elektropohony, v každé DZ 1 ks

Přírubové nožové s elektropohonem AVK VOD-KA DN 300 + stojan se servopohonem AUMA SA 14.1.s prodloužením DN 300, PN 10, se stojanem pro upevnění na hladkou betonovou stěnu.

Pro vyplachování sedimentů z dešťových zdrží do kanalizace je v každé dešťové zdrži osazena jedna vyplachovací klapka dešťové zdrže, specifický objem 694 l/m, průměr vany 885 mm, délka klapky vč. ložisek a konzol 6 m, včetně pomocných ocelových konstrukcí a kotvícího materiálu.

Pro usměrnění proudění vody je dodán krycí plech nátokového potrubí z nerezoceli tl. 3 mm, 700 x 500 mm, včetně kotvících prvků z nerezoceli.

Popis ovládání

Šoupata vypouštění dešťových zdrží YV2901, YV2902, (pozice strojní 2.1)

Solenoidové ventily provozní vody do vyplachovacích klapek YV2903, YV2904 (pozice strojní 2.19)

Vypouštění dešťových zdrží probíhá v několika krocích:

1. vypouštění zakázáno – při překročení nastavené hladiny ve vstupní ČS nebo při chodu dešťového čerpadla M1104. Šoupata YV2901, YV2902 a ventily YV2903, Y2904 jsou uzavřeny.
2. vypouštění DZ1 – klesne-li hladina ve vstupní ČS pod nastavenou mez, není chod čerpadla M1104, hladina v DZ LIC2601 je nad nastavenou úroveň, pak dojde k otevření šoupěte YV2901. Otevírání probíhá pouze nastavený čas (šoupě se nemusí otevírat zcela naplno). Šoupě YV2902 a ventily YV2903, Y2904 jsou uzavřeny. Po poklesu hladiny v DZ pod nastavenou úroveň následuje další krok.
3. prodleva 1 – čeká se nastavenou dobu. Šoupě YV2902 a ventily YV2903, Y2904 jsou uzavřeny. Šoupě YV2901 zůstává ve své poloze.
4. vypouštění DZ2 – je-li hladina ve vstupní ČS pod nastavenou mezí, není chod čerpadla M1104, hladina v DZ LIC2602 je nad nastavenou úroveň, pak dojde k otevření šoupěte YV2902. Otevírání probíhá pouze nastavený čas (šoupě se nemusí otevírat zcela naplno). Ventily YV2903, Y2904 jsou uzavřeny. Po poklesu hladiny v DZ pod nastavenou úroveň následuje další krok.
5. prodleva 2 – čeká se nastavenou dobu. Ventily YV2903, Y2904 jsou uzavřeny, šoupata YV2901 a YV2902 zůstávají ve svých polohách.
6. proplach DZ1 – během tohoto kroku dojde k otevření ventilu provozní vody YV2903. Po překročení nastavené doby se ventil uzavře a následuje další krok.
7. prodleva 3 – čeká se nastavenou dobu. Ventily YV2903, Y2904 jsou uzavřeny, šoupata YV2901 a YV2902 zůstávají ve svých polohách.
8. proplach DZ2 – během tohoto kroku dojde k otevření ventilu provozní vody YV2904. Po překročení nastavené doby se ventil uzavře a následuje další krok.
9. DZ vypuštěny – Ventily YV2903, Y2904 jsou uzavřeny, šoupata YV2901 a YV2902 zůstávají ve svých polohách. Stoupne-li hladina ve vstupní ČS nebo dojde-li ke spuštění dešťového čerpadla M1104, následuje krok č.1.

B – 2.1.7 Denitrifikační nádrže

V každé ze dvou linek biologického čištění jsou 2 denitrifikační nádrže.

Jedná se o 2 betonové podzemní nádrže, DeN I o rozměrech 7,2 x 7,2 m, hladina cca 5,0 m, objemu cca 259 m³ a DeN II o rozměrech 7,2 x 5 m, hladina cca 4,9 m, objemu cca 176 m³.

Do denitrifikační nádrže DeN I je přiváděna potrubím mechanicky předčištěná voda ze žlabu za dešťovým oddělovačem a regenerovaný vratný kal z nádrže regenerace kalu.

Dále je v této nádrži ukončen výtlač čerpadla interní recirkulace a potrubí odtahu plovoucích nečistot.

Směs odpadních vod a aktivovaného kalu (aktivační směs) odtéká přepadem do denitrifikační nádrže DeN II, odkud je odváděna rovněž přelivem do nitrifikační nádrže.

V nádržích DeN I jsou osazena hyperboloidní míchadla (v každé nádrži 1 ks) INVENT typ HCM/2000-20-0.75 400V , 0.75kW, v nádržích DeN II hyperboloidní míchadla (v každé nádrži 1 ks) INVENT typ HCM/2000-24-1,5 , 400V ,1,5kW.

Pro měření red-ox potenciálu jsou v nádržích DeN 2 instalovány měřící přístroje red-ox. potenciálu – HACH-LANGE typ sc se sondou pro měření red-ox potenciálu 1200-S sc.

Naměřené hodnoty jsou přenášeny do ASŘ ČOV a v případě nastavení systému je možno je využít pro regulaci výkonu čerpadel interní recirkulace.

Popis ovládání

M2101 – míchadlo v denitrifikační nádrži

HW blokace: - není
SW blokace: - není
Řízení z PLC: - trvalý chod

M2102 – míchadlo v denitrifikační nádrži

HW blokace: - není
SW blokace: - není
Řízení z PLC: - trvalý chod

M2103 – míchadlo v denitrifikační nádrži

HW blokace: - není
SW blokace: - není
Řízení z PLC: - trvalý chod

M2104 – míchadlo v denitrifikační nádrži

HW blokace: - není
SW blokace: - není
Řízení z PLC: - trvalý chod

Dále je v této nádrži ukončen výtlač čerpadla interní recirkulace a potrubí odtahu plovoucích nečistot.

Směs odpadních vod a aktivovaného kalu (aktivační směs) odtéká přepadem do denitrifikační nádrže DeN II, odkud je odváděna rovněž přelivem do nitrifikační nádrže.

B – 2.1.8 Nitrifikační nádrže

V každé ze dvou linek biologického čištění jsou 2 nitrifikační nádrže. Jedná se o 2 betonové podzemní nádrže, N I o rozměrech 14,8 x 5 m, hladina cca 4,6 m, objemu cca 340 m³ a N II o rozměrech 6,8 x 6,1 m, hladina cca 4,6 m, objemu cca 191 m³.

Do nitrifikační nádrže N I je přiváděna přepadem z denitrifikační nádrže aktivační směs, která následně odtéká do nádrže N II.

Z nitrifikační nádrže N II je aktivační směs odebírána do rozdělovacího žlabu z nerezoceli, ze kterého odtéká dvojicí samostatných potrubí do dvojice dosazovacích nádrží.

Pro míchání obsahu nitrifikačních nádrží a dodávku kyslíku pro aerobní biologické pochody je v každé nitrifikační nádrži osazen jemnobublinný aerační systém pro celkové množství vzduchu 800 m³/hod.

Aerační systémy jsou následujícího provedení:

Linka č. 1 – nitrifikace N1, 104 jemnobublinných aeračních elementů s PUR membránou, typ BHB-MD225, (doporučené zatížení vzduchem 3 – 6 m³/hod, umístěných na 13 samostatných trubkách napojených na potrubí rozvodu tlakového vzduchu, rošt pevný s odvodněním pomocí kulového ventilu.

- **nitrifikace N2**, 80 ks jemnobublinných aeračních elementů s EPDM membránou ASEKO A-109 (doporučené zatížení vzduchem 3,5 – 6,5 m³/hod) umístěných na 10 ks vodících trubek, systém v naváděné verzi, odvodnění odvodňovacími ventily v přívodním potrubí vzduchu samostatně pro jednotlivé svody

Linka č. 2 – nitrifikace N1, 104 jemnobublinných aeračních elementů s PUR membránou, typ BHB-MD225, (doporučené zatížení vzduchem 3 – 6 m³/hod, umístěných na 13 samostatných trubkách napojených na potrubí rozvodu tlakového vzduchu, rošt pevný s odvodněním pomocí kulového ventilu.

- **nitrifikace N2**, 70 jemnobublinných aeračních elementů s PUR membránou, typ BHB-MD225, (doporučené zatížení vzduchem 3 – 6

m³/hod, umístěných na 7 samostatných trubkách napojených na potrubí rozvodu tlakového vzduchu, rošt pevný s odvodněním pomocí kulového ventilu.

Regulace množství přiváděného vzduchu do nitrifikačních nádrží je prováděna regulačním elektroventilem řízeným z ASŘ v závislosti na koncentraci kyslíku v příslušné nádrži. Koncentrace kyslíku je snímána provozním analyzátozem pro měření kyslíku, umístěným v nádrži N1

Instalován je oximetr HACH LANGE typ sc se sondou pro měření kyslíku a teploty LDO.

Popis ovládání

YV2905, YV2906 – regulační ventil přívodu vzduchu do nitrifikace (pozice strojní 2.22)

Řízení z PLC:

Poloha ventilu je řízena dle aktuální hodnoty kyslíku v nádrži nitrifikace v rozmezí min. a max. úhlu otevření ventilu. Po dosažení vypínací úrovně kyslíku, dojde k uzavření ventilu. Pokud není ventil otevřen delší čas, pak dojde k jeho otevření na min. polohu i přes dostatečné množství kyslíku. Tento systém je nutný pro dostatečné promíchávání. Regulace je v automatickém režimu spuštěna, pokud klesne hodnota kyslíku pod zapínací mez.

Pro zajištění dostatečné intenzity biologické denitrifikace je v kolektoru monobloku pro každou linku biologického čištění instalováno čerpadlo interní recirkulace:

SEWABLOC D 150-251/16H. - záplavné čerpadlo kompletní s elektromotorem 400V/50Hz se zabudovanou tepelnou ochranou statoru (termistory) a 10m kabelem. Čerpané množství: ca. 40 l/s; Čerpaná výška: ca. 2,5 m; Čerpané médium: aktivační směs do 1%; Teplota média: max. 40° C; Příkon čerpadla v prac. bodu: 1,4 kW; Výkon elektromotoru jmen. : 2,0 kW; Výkon elektromotoru max. P2 : 2,0 kW; Počet otáček: 910 ot./min.

Chod čerpadla se předpokládá trvalý. Čerpadlo je vybaveno řízením výkonu pomocí frekvenčního měniče.

Popis ovládání

M2105, M2106 – čerpadlo interní recirkulace (pozice strojní 2.7)

HW blokace: - není

SW blokace: - není

Řízení z PLC: - trvalý chod, nastavitelné otáčky čerpadla

Řízení čerpadla z ASŘ je možné buďto nastavením výkonu obsluhou jako konstantní nebo nastavením řízení dle red-ox potenciálu v denitrifikační nádrži s možností nastavení

minima a maxima požadované hodnoty. V tomto případě reguluje výkon čerpadla řídicí systém tak, že při stoupajících hodnotách red.-ox. potenciálu výkon čerpadla klesá a naopak.

B – 2.1.9 Nádrž regenerace kalu

V každé ze dvou linek biologického čištění je 1 nádrž regenerace kalu. Jedná se o betonovou podzemní nádrž o půdorysných rozměrech 6,8 x 6,1 m, provozní hladina cca 5,0 m, objemu cca 207 m³. Do nádrže regenerace kalu je přiváděna vratný aktivovaný kal společným potrubím výtlaku čerpadel vratného kalu z příslušné dvojice dosazovacích nádrží.

Kal z regenerace kalu odtéká gravitačně potrubím do nádrže DeN I.

Pro míchání obsahu nitrifikačních nádrží a dodávku kyslíku pro aerobní biologické pochody je v každé nitrifikační nádrži osazen jemnobublinný aerační systém pro celkové množství vzduchu 280 m³/hod.

Linka 1 - regenerace kalu:

56 ks jemnobublinných aeračních elementů s EPDM membránou ASEKO A-109 (doporučené zatížení vzduchem 3,5 – 6,5 m³/hod) umístěných na 7 ks vodících trubek, systém v naváděné verzi, odvodnění odvodňovacími ventily v přívodním potrubí vzduchu samostatně pro jednotlivé svody

Linka 2 - regenerace kalu:

60 jemnobublinných aeračních elementů s PUR membránou, typ BHB-MD225, (doporučené zatížení vzduchem 3 – 6 m³/hod), umístěných na 6 samostatných trubkách napojených na potrubí rozvodu tlakového vzduchu, rošt pevný s odvodněním pomocí kulového ventilu.

Regulace množství přiváděného vzduchu do nádrže je prováděna regulačním elektroventilem: řízeným z ASŘ v závislosti na koncentraci kyslíku v příslušné nádrži.

Koncentrace kyslíku je snímána provozním analyzátozem pro měření kyslíku, umístěným v nádrži.

Instalován je oximetr HACH LANGE typ sc se sondou pro měření kyslíku a teploty LDO.

Popis ovládání

YV2907, YV2908 – regulační ventil přívodu vzduchu do regenerace (pozice strojní 2.23)

Řízení z PLC:

Poloha ventilu je řízena dle aktuální hodnoty kyslíku v nádrži regenerace v rozmezí min. a max. úhlu otevření ventilu. Po dosažení vypínací úrovně kyslíku, dojde k uzavření ventilu. Pokud není ventil otevřen delší čas, pak dojde k jeho otevření na min. polohu i přes

dostatečné množství kyslíku . Tento systém je nutný pro dostatečné promíchávání. Regulace je v automatickém režimu spuštěna, pokud klesne hodnota kyslíku pod zapínací mez.

B – 2.1.10 Dosazovací nádrže

V každé ze dvou linek biologického čištění jsou 2 paralelně zapojené vertikální dosazovací nádrže,

Nádrže jsou provedeny jako samostatné betonové nádrže s vertikálním průtokem a spodní částí tvaru komolého jehlanu.

Návrhové parametry nádrží (pro 1 DN)

Plocha hladiny:	51,8 m ²
Hladina vody celk.:	7,05 m
Objem celkový:	170,5 m ³
Délka přepadových žlabů:	26,4 m
Návrhový průtok Q_d :	6,7 l/s
Maximální průtok Q_{max} :	12,2 l/s
Doba zdržení při Q_{max} :	3,87 hod
Zatížení hladiny při Q_{max} :	0,85 m/hod

Nátok aktivační směsi z rozdělovacího objektu potrubím DN 300 je ukončen ve středovém uklidňovacím válci průměru 1,2 m. Aktivační směs odtéká z válce spodní částí.

Kal se usazuje ve spodní části dosazovací nádrže, odsazená voda přepadá přes přelivnou hranu do odtokového žlabu a je odváděna potrubím DN 200 do kolektoru, kde je napojena na sběrné potrubí vyčištěné vody DN 400, kterým je odváděna do měrného objektu na odtoku z ČOV.

Dosazovací nádrž je vybavena odběrem plovoucích nečistot z hladiny pomocí mamutkového čerpadla a sběrného trychtýře. Pro zvýšení účinnosti odběru plovoucích nečistot je v rozích provzdušnění hladiny připojené na rozvod tlakového vzduchu.

Ovládání mamutek pro odtah plovoucího kalu i provzdušnění hladiny je pomocí ručních armatur u dosazovacích nádrží.

Vratný kal je z dosazovacích nádrží odsáván pomocí čerpadel vratného kalu osazených v kolektoru monobloku:

KSB Sewabloc F 65-250 / 1GH 400V , 1.5kW příkon v prac.bodě 0,974 kW oběžné kolo F. Čerpadlo je vybaveno řízením výkonu pomocí frekvenčního měniče. Nastavení výstupní frekvence provádí obsluha dle požadavku vedoucího ČOV, standardní nastavení je 50 Hz

Popis ovládání

M2107, M2108, M2109, M2110 – čerpadlo vratného kalu (pozice strojní 2.6)

HW blokace: - není

SW blokace: - není

Řízení z PLC: - trvalý chod, nastavitelné otáčky čerpadla

Řízení čerpadla je možné buďto na konstantní výkon nastavením výstupní frekvence měniče nebo s regulací výkonu čerpadel vratného kalu dle průtoku vody čistírnou, kdy je pro každé čerpadlo možno zvolit minimální aq maximální výstupní frekvenci měniče a množství vody protékající odtokovým žlabem z ČOV, příslušné pro minimální a maximální výstupní frekvenci měniče.

Výtlačky čerpadel vratného kalu jsou pro každou dvojici dosazovacích nádrží samostatně spojeny do společného výtlačku do nádrže regenerace kalu – hlavní směr.

Ze společného výtlačku je vyvedena odbočka do denitrifikační nádrže DeN I, která umožňuje provoz biologické linky s vyřazením nádrže regenerace kalu.

Dále jsou z potrubí vratného kalu v kolektoru před vstupem do nádrže regenerace kalu vysazeny odbočky:

- sání čerpadla přebytečného kalu
- odběr přebytečného kalu do obou uskladňovacích nádrží

Potrubí jsou osazena nožovými šoupátky s ručním ovládním.

Pro odtah přebytečného kalu je pro každou polovinu biologické linky osazeno jedno čerpadlo přebytečného kalu:

KSB Sewabloc F 65-250 / 1GH 400V , 2.2kW příkon v prac.bodě 1,7 kW oběžné kolo F.

Výtlaček čerpadla je veden přes indukční průtokoměr do rotační zahušťovací nádrže kalu. V případě odstavení zahuštění kalu je možno nastavit trasu výtlačku čerpadel přebytečného kalu do uskladňovacích nádrží kalu.

Popis ovládání

M2111 – čerpadlo přebytečného kalu (pozice strojní 2.8)

HW blokace: - není

SW blokace: - při chodu čerpadla M2112, při min. průtoku FIC3506.1, při max. hladině v USN1, resp. USN2, resp. HN (záleží kam probíhá čerpání)

Řízení z PLC:

Čerpadlo je v automatickém režimu řízeno časovým programem dle nastavené doby chodu [min] a doby klidu [min].

M2112 – čerpadlo přebytečného kalu (pozice strojní 2.8)

HW blokace: - není

SW blokace: - při chodu čerpadla M2111, při min. průtoku FIC3506.1, při max. hladině v USN1, resp. USN2, resp. HN (záleží kam probíhá čerpání)

Řízení z PLC:

Čerpadlo je v automatickém režimu řízeno časovým programem dle nastavené doby chodu [min] a doby klidu [min].

B – 2.1.11 Dávkování síranu železitého

Pro dávkování síranu železitého je využita původně instalovaná zásobní nádrž síranu železitého, nově jsou osazena 2 dávkovací čerpadla s příslušenstvím a výtlačná potrubí síranu železitého do nátoků aktivačních směsí na dosazovací nádrže. V suterénu je instalována plastová nádrž z PE objemu 3 m³, umístěná v záchytné vaně. Nádrž je vystrojená plnicím potrubím, ukončených bajonetovou koncovkou se záchytnou jímkou pro zachycení úkapů. Dále je nádrž vystrojena stavoznakem a odběrným potrubím pro dávkovací čerpadla síranu železitého.

Pro dávkování jsou v uzamykatelné plastové skříni osazena 2 dávkovací čerpadla LMI typ B933-368 S3 pro $Q_{\max} = 17$ l/hod při 100 imp./min, $p = 3,4$ bar.

Popis ovládání

M2113, M2114 – dávkovací čerpadlo síranu (pozice strojní 2.28)

HW blokace: - není

SW blokace: - není

Řízení z PLC:

Dávkovací čerpadlo lze na základě povelu z disp. PC uvést do provozu, příp. odstavit. Dávkované množství síranu lze nastavit „ručně“ parametrem „dávka ruční“, nebo „automaticky“ dle aktuálního průtoku na odtoku z ČOV. Velikost dávky je pak dána parametrem „dávka automaticky“, která je vztažena k průtoku odpadních vod na odtoku.

Velikost dávky je omezena parametry „dávka minimální“ a „dávka maximální“. Parametrem „zdvih dávkovače“ je zajištěno dávkování správného množství síranu. Tento parametr udává kolik ml síranu se nadávkuje vygenerováním jednoho dávkovacího impulsu z PLC automatu. Je tedy nutné aby tento parametr byl nastaven v souladu s nastavením dávkovacího zařízení. Toto je dáno nastavením ovladače na panelu dávkovacího čerpadla, kdy nastavení 100 % odpovídá dávce 2,83 ml/1 imp. V souladu s nastavením příslušného

ovladače musí být nastavena dávka v ASŘ ČOV (např. pro 50 % odpovídá dávka 1,42 ml/1 imp.

Při nastavení dávky v automatickém provozu postupuje obsluha následujícím způsobem:

1. Provede nastavení zdvihu na dávkovacím čerpadle
2. Nastaví odpovídající dávku v ml/1 imp. na řídicím počítači
3. Nastaví minimální a maximální dávku za provozu
4. nastaví požadovanou dávku síranu železitého v ml/l proteklé odpadní vody (běžně 0,01 – 0,03 ml/l)

Výtlačky síranu železitého je proveden z plastového potrubí a jsou ukončeny v aktivačních nádržích.

B – 2.1.12 Dmychárna

Dmychárna je samostatná místnost v suterénu monobloku o rozměrech 7 x 3,8 m.

Ve dmychárně jsou instalována 3 shodná rotační dmychadla LUTOS v protihlukových krytech.

Dmychadlo LUTOS typ DT 60/102 pro $Q = 708 \text{ m}^3/\text{hod}$, $p = 70 \text{ kPa}$, s elektromotorem $M = 22 \text{ kW}$, 400 V, 50 Hz, motor pro řízení frekvenčním měničem, včetně kombinovaného pojistného a rozběhového ventilu, sacím filtrem, manometrem na výtlačku, protihlukovým krytem a indikátorem zanesení sacího filtru.

Výtlačná potrubí dmychadel jsou napojena přes ruční uzavírací armatury na společné sběrné potrubí DN 400, ze kterého jsou napojeny 2 samostatné potrubní větve DN 250 pro jednotlivé linky monobloku.

Pro vyrovnání rychlých změn tlaku je na potrubí ve dmychárně napojena horizontální tlaková nádoba o objemu 2 m^3 , médium vzduch, tlak max. 0,8 bar, teplota max. $130 \text{ }^\circ\text{C}$, provedení nerez ocel, včetně pojistného ventilu, manometru a pomocných ocelových konstrukcí a kotev pro připevnění nádoby na stěnu. Přívodní příruba DN 200.

Ovládání dmychadel je v automatickém režimu řízeno od tlaku ve společném výtlačném potrubí ve dmychárně.

Změnou nastavení armatur na odběru vzduchu ze dmychárny dochází ke změně tlaku v potrubí, která následně řídí výkon dmychadel.

Popis ovládání

M2121, M2122, M2123 – dmychadla (pozice strojní 2.12)

HW blokace: - není

SW blokace: - blokován souběh tří dmychadel

Řízení z PLC:

V aut. režimu dmychadla udržují konstantní hodnotu tlaku v potrubí, čímž je zajištěna rovnoměrná dodávka vzduchu do jednotlivých nádrží. Dmychadla pracují v režimu 2 + 1, tj. při nízkém tlaku a maximálních otáčkách dmychadla na 1. stupni připne druhé dmychadlo, třetí slouží jako záloha. Dmychadla jsou na jednotlivých stupních střídána dle nastavených motohodin, při poruše některého z dmychadel automaticky zaskočí třetí záložní dmychadlo. Při souběhu dvou dmychadel na min. otáčkách dojde k vypnutí dmychadla na 2. stupni.

Pro zajištění maximální přípustné četnosti spínání dmychadel do provozu je v ASŘ umožněno nastavení minimálního povoleného času mezi jednotlivými zapnutími každého dmychadla.

Větrání dmychárny je zajištěno odtahovým ventilátorem, spínaným prostorovým termostatem. Doporučená teplota spínání je 28 – 32 °C.

B – 2.1.13 Uskladňovací nádrže kalu

V každé ze dvou linek biologického čištění je vybudována jedna podzemní betonová uskladňovací nádrž kalu o půdorysných rozměrech 5,4 x 12,6 m, max. objemu cca 310 m³. Do uskladňovací nádrže je přiváděn přebytečný kal zahuštěný v rotačním zahušťovači, případně nezahuštěný přebytečný kal odbočkou z potrubí vratného kalu.

Pro míchání obsahu uskladňovacích nádrží a dodávku kyslíku pro aerobní biologické pochody je v každé uskladňovací nádrži osazen jemnobublinný aerační systém pro celkové množství vzduchu 320 m³/hod.

Linka č. 1

40 středobublinných aeračních elementů s EPDM membránou, typ ASEKO A-109S, (doporučené zatížení vzduchem 4 - 13m³/hod, umístěných na samostatných trubkách napojených na společný přívod vzduchu, rošt pevný s odvodněním pomocí kulového ventilu.

Linka č. 2

70 jemnobublinných aeračních elementů s PUR membránou, typ BHB-MD225, (doporučené zatížení vzduchem 3 – 6 m³/hod) umístěných na 10 samostatných trubkách napojených na potrubí rozvodu tlakového vzduchu, rošt pevný s odvodněním pomocí kulového ventilu.

Regulace množství přiváděného vzduchu do nádrže je prováděna ručním regulačním ventilem, provzdušňování je ovládáno klapkou s elektropohonem v závislosti na nastavení v ASŘ ČOV.

Popis ovládání

YV2909, YV 2910 - uzavírací klapka tlakového vzduchu (pozice strojní 2.24)

Řízení z PLC:

Pro vzdušnění USN v časovém režimu dle doby otevření [min], doby zavření [min] a před každým čerpáním kalu z USN.

Pro vyčerpávání kalu z uskladňovacích nádrží do nádrže homogenizační je u každé nádrže osazeno čerpadlo KSB Sewabloc F 65-250 / 1GH 400V,3kW příkon v prac.bodě 1,5 kW oběžné kolo F. Na výtlaku každého čerpadla je osazeno šoupátko s elektropohonem.

Popis ovládání

M2117, M2118 - čerpadla kalu z USN do HMGN (pozice strojní 2.9)

HW blokace: - není

SW blokace: - při maximální hladině v homogenizační nádrži LIC3601
- při minimálním průtoku FIC3503

Řízení z PLC:

Čerpání probíhá dle zvolené trasy buď z USN1 nebo z USN2. Čerpání je ovládáno dle zapínací a vypínací hladiny v homogenizační nádrži LIC3601. Před každým spuštěním čerpání se nejprve otevře příslušné šoupě výtlaku (YV2915, resp. YV2916) a provede se provzdušnění USN otevřením vzduchové klapky YV2909, resp. YV2910.

YV2915, YV2916 - nožová šoupátka uzavírací (pozice strojní 2.26)

Řízení z PLC:

Před čerpáním kalu do HN se otevře příslušné elektrošoupě dle zvolené trasy:

USN1 – čerpání z nádrže USN1 čerpadlem M2117, otevírá se YV2915

USN2 – čerpání do nádrže USN2 čerpadlem M2118, otevírá se YV2916

Pro odčerpávání kalové vody je v každé nádrži osazeno ponorné kalové čerpadlo KSB Ama-Porter 501 SE 400V,0.75kW oběžné kolo F. Čerpadlo je vybaveno vlastním plovákovým spínačem a výtlačnou hadicí, zaústěnou do potrubí havarijního přepadu uskladňovací nádrže. Ovládání čerpadla je místní.

B – 2.1.14 Zahuštění kalu

Pro zahuštění kalu je osazen gravitační zahušťovač.

Jedná se o válcovou ocelovou nádrž s kónickým dnem Ø nádrže: 4800 mm; hloubka nádrže: 4.200 mm; (při obvodu); hladina vody : 3.800 mm; (při obvodu). Promíchávání:

mřížemi; pohon středový; pohon mích.: elektromotor M = 2,2 kW; 3 x 380 V; 50 Hz (bez zdvihání ramen míchadla).

Kal do zahušťovače natéká středovým válcem a sedimentuje ke dnu. Ve spodní části je zajištěno zahuštění kalu pomaluběžným míchadlem ve tvaru mříže se stíráním kalu nad kónickým dnem. Zahuštěný kal je v pravidelných intervalech odčerpáván čerpadlem zahuštěného kalu do uskladňovací nádrže, odsazená voda odtéká na nátok ČOV.

Chod zahušťovače se předpokládá trvalý.

Kal do zahušťovače je čerpán dle povelů ASŘ čerpadly přebytečného kalu – viz kap. 2.1.10.

V zahušťovači za pomalého míchání dochází k zahuštění kalu ve spodní části zahušťovače, odsazená voda odtéká přepadem do vnitřní kanalizace a dále do vstupní čerpací stanice ČOV.

Kal ze zahušťovače je odčerpáván čerpadly zahuštěného kalu umístěnými v kolektoru monobloku.

KSB Sewabloc F 65-250 / 1GH 400V,3kW příkon v prac.bodě 1,5 kW, oběžné kolo F.

Popis ovládání

M2119, M2120 - čerpadlo kalu ze ZN do USN nebo do HMGN (pozice strojní 2.9)

HW blokace: - není

SW blokace: - při min. průtoku FIC3502, při min. hladině v ZN

Řízení z PLC:

Čerpadla jsou v automatickém režimu řízena dle zadaného poměru průtoků do ZN (FIC3501) a ze ZN (FIC3502), tzn. že po načerpání zadaného množství kalu do ZN se spustí čerpání ze ZN do zvolené nádrže (USN1, USN2 nebo HN). Po vyčerpání zadaného množství se čerpání ukončí. Dle zvolené trasy se během čerpání otevírají příslušná elektrošoupata YV2911 až YV2914.

YV2911 až YV2914 - nožová šoupátka uzavírací(pozice strojní 2.26)

Řízení z PLC:

Během čerpání kalu ze ZN se otevře příslušné elektrošoupě dle zvolené trasy:

USN1 – čerpání do nádrže USN1 čerpadlem M2119, otevírá se YV2912

USN2 – čerpání do nádrže USN2 čerpadlem M2120, otevírá se YV2914

HN1 – čerpání do homogenizační nádrže čerpadlem M2119, otevírá se YV2911

B – 2.1.15 Homogenizační nádrž kalu

Pro zajištění homogenizace kalu před jeho odvodněním je na ČOV provedena nově vybudována podzemní homogenizační nádrž na zahuštěné kaly. Jedná se o válcovou podzemní monolitickou železobetonovou jímku, vnitřní průměr 5 m, světlá výška 2,33 m. Provozní objem jímky je cca 30 m³.

Pro nádrž je použita kruhová nádrž DYWIDAG. Kruhová nádrž je prefabrikovaná montovaná železobetonová nádrž sestavovaná z 2 půlkruhových dílů, 2 dílů stropu a 2 vstupních šachet s poklopy. Díly jsou vyrobeny z betonu C35/45, mají typovou statiku a továrně dozorovanou kvalitu. Montovaný systém nádrží využívá patentované spoje DYWIDAG (těsnění kvality NBR), je zaručeně nepropustný a lze ho užít i při vysoké hladině spodní vody. Konstrukce nádrže je dimenzována na přejezdné silniční zatížení.

Homogenizace obsahu jímky je zajištěna ponorným míchadlem

KSB Amamix C2227/14 UDG bez usměrňovacího kruhu, vrtule průměr 210 mm, úhel 13 st., 1350 ot/min, elektromotor 1,5 kW, 3 x 400 V, 50 Hz, včetně spouštěcího zařízení z nerezoceli. 1 kpl na 1 nádrž.

Do nádrže je možno čerpat jednak kal z libovolné uskladňovací nádrže, kal z rotačního zahušťovače a dále je zde možno akumulovat kaly dovezené z jiných ČOV k odvodnění.

Popis ovládání

M3102 - míchadlo homogenizační nádrže kalu (pozice strojní 3.35)

HW blokace: - plovákovým spínačem – min. blokační hladina

SW blokace: - min. blokační hladinou LIC3601

Řízení z PLC:

Míchadlo je v automatickém režimu řízeno časovým programem dle nastavené doby chodu [min] a doby klidu [min].

B – 2.1.16 Odvodnění kalu

Objektem odvodnění kalu je přízemní objekt o půdorysných rozměrech 15,4 x 9,2 m.

V části objektu se nachází rozvodna a vstup do suterénu monobloku, místnost o vnitřních půdorysných rozměrech 9,2 x 8,1 m je vyhrazena pro instalaci zařízení pro odvodnění kalu (dopravní čerpadlo kalu je umístěno v suterénu monobloku).

Pro odvodnění kalu je instalována nová technologická linka odvodnění stabilizovaných kalů.

Sítopásový lis (pozice strojní 3.2)

Pro odvodnění vyhnílych kalů je osazen:

Sítopásový lis

KAPLAN KZC 1000, šíře síta 1.000 mm, výkon 6 - 12 m³/hod nátok, dosahovaná sušina u běžných vyhnílych kalů 22 – 25 %,

Elektrický příkon lisu pohon 1,5 kW, 400 V, 50 Hz, regulace pohonu variátorem, potřeba ostříkové vody 5 - 9 m³/hod dle trysek, tlak ostříkové vody 6 barů.

Dopravní čerpadlo kalu (pozice strojní 3.3)

Pro dopravu kalu ze zásobní nádrže do lisu zajišťuje vřetenové dopravní čerpadlo kalu PCM 30 M 6 L s regulací externím frekvenčním měničem, el.příkon 3 kW, 400V, 50 Hz, hmotnost 135 kg, výkon 3 – 14 m³/hod, sání, výtlač DN 80, PN 16.

Na sání čerpadla je osazen separátor pevných částic – **(pozice strojní 3.7)**

Flokulační stanice (pozice strojní 3.4) Flokulační stanice pro přípravu a dávkování roztoku polymerního flokulantu KAPLAN PE CHHK I - IN s ovládáním MS 10.6.1. aut. kompletní - rozpouštěcí plastová (PP) nádrž 1 m³ (pracovní objem 0,9 m³) s násypkou a dávkovačem práškového PE a s míchadlem, zásobní plastová nádrž 2m³ (pracovní objem 1,8m³) s dávkovacím čerpadlem s regulací FM za chodu o výkonu 150 – 1900l/hod, zařízení je včetně obslužné lávky.

Indukční průtokoměr kalu (pozice strojní 3.5)

Pro měření průtoku odvodňovaného kalu a současně pro zajištění ochrany čerpadla proti chodu na sucho bude na výtlačku vřetenového čerpadla osazen indukční průtokoměr DN 80 PN 10 v odděleném provedení, řídicí a vyhodnocovací jednotka bude umístěna poblíž rozvaděče linky pro odvodnění kalu.

Indukční průtokoměr polymerního flokulantu (pozice strojní 3.6)

Pro měření průtoku odvodňovaného kalu a současně pro zajištění ochrany čerpadla proti chodu na sucho bude na výtlačku vřetenového čerpadla osazen indukční průtokoměr DN 80 PN 10 v odděleném provedení, řídicí a vyhodnocovací jednotka bude umístěna poblíž rozvaděče linky pro odvodnění kalu.

Dopravníky kalu (pozice strojní 3.35)

Pro dopravu odvodněného kalu vně budovy budou instalovány 2 dopravníky:

Pásový dopravník (**pozice strojní 3.11**) šíře 500 mm, délka 3,5 m, sklon 30°. Pohon elektromotorem 1,5kW, 400 V, 50 Hz. Dopravník včetně násypky, stěrek a pomocných ocelových konstrukcí z nerezoceli, kotvenými nerezovými kotvami do betonu.

Spirálový dopravník (**pozice strojní 3.12**) zateplený ve venkovním provedení, průměr šneku 250 mm, délka 11 m, příkon motoru 1,1 kW, 400 V, 50 Hz, příkon zateplení 1,9 kW, 230 V, 50 Hz, vč. venkovního termostatu. Dopravník se 2 uzávěry s elektropohony 250 W, 230 V, 50 Hz, pohony vč. polohových, koncových a momentových spínačů a s koncovým neuzavíratelným výpadem kalu. Dopravník včetně násypky a pomocných ocelových konstrukcí z nerezoceli, kotvenými nerezovými kotvami do betonu. Včetně oboustranného zakrytí prostupu ve stěně 800 x 800 mm demontovatelným oboustranným zatepleným krytem z nerezoceli, vč. kotvících prvků.

Výpad kalu bude na trojici kontejnerů:

Kontejner na odvodněný kal, šířka 2,55 m, délka 4,4 m, objem 11,7 m³, natahovací, s výklopným zadním čelem.

Čerpadlo provozní vody

Pro ostřík sít pásového lisu a pro rozvod provozní vody je zdrojem vody stávající ATS Grundfos s čerpadlem řízeným frekvenčním měničem a tlakovou nádobou, příkon čerpadla 11 kW. Provozní tlak ATS 6 – 8 bar..

Kompresorová stanice (pozice strojní 3.8)

Pro výrobu tlakového vzduchu pro lis je osazena nová kompresorová stanice SKS 4/100, objem tlakové nádoby 100 l, výkon kompresoru 4,3 m³/hod, max. tlak 10 bar, provozní tlak 6,5 – 9 bar, elektromotor kompresoru M = 0,75 kW, 3 x 400 V, 50 Hz

Elektrorozvaděč (pozice strojní 3.10)

Pro napájení a řízení strojního zařízení v objektu je osazen rozvaděč, vybavený ovládacími, jistíci a řídicími prvky pro provoz celé linky v ručním i automatickém režimu ovládání.

Popis ovládání z ASŘ ČOV

RM0 - linka odvodnění kalu

HW blokace: - není

SW blokace: - při minimální hladině v homogenizační nádrži LIC3601

- při minimálním průtoku kalu
- Řízení z PLC: - bez řízení z PLC, vlastní automatika linky

Ovládání všech prvků je zajištěno z rozvaděče odvodnění kalu a flokulační stanice v ručním i automatickém provozním režimu.

B – 2.1.17 Jímka filtrátu

Filtrát spolu s použitou oplachovou vodou odtéká do jímky filtrátu v monobloku. Podzemní monolitická jímka o půdorysných rozměrech 2 x 1,5 m, provozní objem cca 10 m³.

Pro čerpání obsahu jímky je v kolektoru monobloku osazeno čerpadlo:

KSB Sewabloc F 65-250 /1GH 400V,3kW příkon v prac.bodě 2,06 kW oběžné kolo

F

Popis ovládání

M2125 – čerpadlo filtrátu (pozice strojní 2.14)

HW blokace: - není

SW blokace: - není

Řízení z PLC:

Čerpadlo je v automatickém režimu řízeno dle zapínacích a vypínacích hladin v jímce filtrátu.

Výtlač čerpadla je veden buďto do nátoky do biologické linky nebo do nádrží regenerace kalu. Nastavení trasy se provádí ručními šoupátky.

B – 2.1.18 Čerpadla průsakových vod - (pozice strojní 2.15)

V kolektoru monobloku jsou osazena pro odčerpání průsakových vod 2 čerpadla:

KSB Ama-Porter 501 SE 400V,0.75kW oběžné kolo F. Čerpadla jsou spínána vlastními plovákovými spínači, výtlač jednoho čerpadla je veden nad hladinu do nádrže DZ, druhé čerpadlo čerpá vodu do jímky filtrátu.

B – 2.3 Možnosti obtoku jednotlivých objektů

ČOV je vybavena následujícími obtoky technologických jednotek:

- Strojně stírané česle je možno odstavit, v provozu zůstávají ručně stírané česle.

- 1 lapák písku je možno odstavit, za zvýšených průtoků (deště) bude docházet k úniku jemné frakce písku do biologické linky
- Regenerace kalu – biologickou linku je možno provozovat bez regenerace kalu, vratný kal bude čerpán do denitrifikační nádrže DeN 1. Je nutno odstavit výtlač čerpadla filtrátu do odstavené nádrže regenerace kalu.
- zahuštění kalu – je možno odstavit, do uskladňovací nádrže bude čerpán nezahuštěný kal, což má za následek zvýšenou produkci kalové vody z uskladňovací nádrže a zvýšené látkové zatížení biologického stupně ČOV.
- Aktivaci a dosazovací nádrže je možno odstavit - 1 linku. V tomto případě je nutno provést přestavení přelivné hrany do dešťových zdrží tak, aby nebyl vyplavován kal z DN provozované části biologického bloku ČOV.
- Při odstavení obou linek biologického čištění hradítka dojde k přepadání mechanicky předčištěných odpadních vod do dešťových zdrží a následně, po jejich naplnění, dojde k odtoku mechanicky předčištěných vod do recipientu.
- Při odstavení vstupní čerpací stanice odpadních vod dojde, po naplnění čerpací stanice a kanalizace, k přepadání odpadních vod z dešťového oddělovače na kanalizaci do recipientu bez čištění.

Použití obtoku kterékoliv části ČOV má za důsledek snížení čistícího efektu čistírny, a proto musí být předem povoleno příslušným vodohospodářským orgánem. V případě neplánované (havarijní) odstávky musí být tato skutečnost vodohospodářskému orgánu nahlášena neprodleně.

B – 2.4 Seznam míst pro uložení inventáře a materiálů pro provoz

Provozní dokumentace, projektová dokumentace skutečného provedení, průvodní dokumentace stavebního a technologického zařízení, návody na provoz a údržbu jednotlivých zařízení jsou uloženy v archivu ČOV.

Nářadí, zařízení, chemikálie a pomůcky nutné pro provoz jsou uloženy v objektech ČOV dle potřeby.

B – 3 Pokyny pro provozování čistírny

B – 3.1 Požadavky na hlavní úkony kontrolní, provozní, obslužné a udržovací práce

Pro provoz, údržbu, montáž a demontáž strojního zařízení platí v plném rozsahu montážní a provozní předpisy výrobců a dodavatelů jednotlivých strojů a zařízení.

Veškeré úkony, provedené při obsluze a údržbě musí být řádně zaznamenány včetně popisu provedených prací, použitých náhradních dílů, spotřebního materiálu, mazadel atd.

Je bezpodmínečně nutno provádět předepsané servisní úkony v souladu s provozními a montážními předpisy jednotlivých výrobců.

Zvláště je nutno dbát na dodržení předepsaných lhůt servisních prohlídek, výměny opotřebitelných dílů a olejů, a to i u ponorných agregátů.

Pro správný provoz technologického zařízení je nutné, aby (s výjimkou poruchy nebo údržby) byla všechna technologická zařízení v automatickém režimu!

Zvláštní upozornění!!!

Veškerá čerpadla a míchadla musí být před vyjmutím prokazatelně vypnuta, doporučuje se vyjmutí pojistek či vypnutí jističe, a to z důvodu zamezení uvedení stroje do provozu řídicím systémem či rozepnutím tepelné ochrany vinutí elektromotoru s nebezpečím úrazu nebo poškození stroje.

B – 3.1.1 Lapák štěrku

Provozní pokyny:

Provzdušňování lapáku štěrku je trvale v automatickém provozu.

Těžení zachyceného štěrku se provádí pomocí drapáku 1 x týdně a po deštích

Dle potřeby provádí obsluha vyklízení shrabků z ručních česlí.

Obsluha a kontrola:

Obsluha kontroluje 1 x denně při pochůzce stav zařízení

Dle potřeby provádí obsluha těžení lapáků štěrku a odstranění shrabků z česlí

Údržba:

Údržba zařízení se řídí předpisy výrobce, které musí mít obsluha k dispozici.

B – 3.1.2 Vstupní čerpací stanice

Provozní pokyny:

Čerpadla v čerpací stanici jsou trvale v automatickém provozu.

Obsluha a kontrola:

Obsluha kontroluje 1 x denně při pochůzce chod zařízení

1 x za 2 týdny uvede obsluha každé čerpadlo do provozu ručně na cca 5 minut a zkontroluje chod čerpadla a dopravované množství

Údržba:

Údržba zařízení se řídí předpisy výrobce, které musí mít obsluha k dispozici.

B - 3.1.3 Česlovna**Provozní pokyny:**

Česle a lis shrabků i kompresorová stanice jsou trvale v automatickém provozu.

Za zvýšených průtoků obsluha provádí vyklízení shrabků z ručních česlí.

Obsluha a kontrola:

Obsluha kontroluje 1 x denně při pochůzce chod zařízení a množství shrabků na výstupu ze zařízení.

Dle potřeby provádí obsluha vyklízení shrabků z ručních česlí

1 x za 2 týdny provede obsluha kontrolu kompresorové stanice, kontrolu olejů v kompresorech a odpuštění kondenzátu z tlakové nádoby.

Údržba:

Údržba zařízení se řídí předpisy výrobce, které musí mít obsluha k dispozici.

B - 3.1.4 Lapáky písku**Provozní pokyny:**

Těžení lapáků písku a provoz separátoru písku je automatický. Pouze v případě nutnosti provádí obsluha těžení lapáku písku ručně z místa.

Obsluha a kontrola:

Obsluha kontroluje 1 x denně při pochůzce chod zařízení a množství písku.

Obsluha 1 x týdně kontroluje množství oleje v kompresorech a provádí odpuštění kondenzátu z tlakové nádoby kompresorové stanice

Údržba:

Údržba zařízení se řídí předpisy výrobce, které musí mít obsluha k dispozici.

B - 3.1.5 Svozová jímka odpadních vod

Provozní pokyny:

Provoz zařízení svozové jímky je automatický.

Servisní a obslužné úkony vykonává obsluha v souladu s provozním předpisem výrobce zařízení.

Zejména obsluha provádí:

Obsluha a kontrola:

Obsluha kontroluje

1 x denně na počítači množství dovezených odpadních vod.

1 x týdně – množství papíru v tiskárně, v případě větších objemů dovážených odpadních vod i častěji

1 x za dva týdny obsluha provede očištění a kalibraci pH metru, kontrolu oleje v kompresoru

1 x za měsíc obsluha provede vyjmutí, očištění a kontrolu ponorného míchadla v jímce

Údržba:

Údržba zařízení se řídí předpisy výrobce, které musí mít obsluha k dispozici.

B – 3.1.6 Dešťová zdrž, odlehčovací komora

Provozní pokyny:

Provoz dešťové zdrže je závislý na přítoku odpadních vod do ČOV. Plnění zdrží je automatické v závislosti na přítoku odpadních vod.

Obsluha a kontrola:

Obsluha kontroluje 1 x denně čistotu nádrže a množství odpadních vod, dle potřeby provede vyčerpání odpadních vod a vypláchnutí DZ. Vypláchnutí provede obsluha otevřením přívodu vody do vyplachovacích klapek na cca 5 - 10 minut. Otevření klapek se provede ručně z místa nebo pomocí řídicího systému.

Údržba:

Vyplachovací klapky jsou bezúdržbové zařízení, je pouze nutná občasná kontrola závěsů klapek, v zimním období je nutno zajistit průchodnost vypouštěcího otvoru v klapce tak, aby nedošlo k zamrznutí vody v prostoru klapky

B – 3.1.7 Denitrifikační nádrže

Provozní pokyny:

Provoz míchadel denitrifikačních nádrží je trvalý

Obsluha a kontrola:

Obsluha kontroluje při pochůzce chod míchadel.

Údržba:

Údržba míchadel se řídí předpisy výrobce, které musí mít obsluha k dispozici.

Údržba regulátorů HACH-LANGE sc a sond pro měření red-ox potenciálu se provádí v souladu s provozním předpisem zařízení

Vyčištění a kontrola poškození senzoru, případně kalibrace se provádí 1 x za 3 měsíce

Výměna elektrody senzoru vč. kalibrace se provádí 1 x za rok

B – 3.1.8 Nitrifikační nádrže

Provozní pokyny:

Provoz aeračního zařízení je za běžného provozu v plném rozsahu instalovaných aeračních elementů automatický.

Množství vzduchu přiváděného do aeračních systémů je řízeno řídicím systémem dmychárny a regulováno regulačními ventily na obou větvích, v závislosti na obsahu kyslíku.

Požadovaná koncentrace je stanovena technologem a je zadána do řídicího počítače ČOV.

Provoz čerpadel interní recirkulace je trvalý s nastavením výkonu dle pokynů vedoucího ČOV nebo technologa nebo je výkon čerpadel interní recirkulace řízen z ASŘ v závislosti na red-ox. potenciálu v denitrifikační nádrži příslušné linky biologického čištění

Obsluha a kontrola:

Obsluha kontroluje při pochůzce rovnoměrné provzdušňování nádrží, případně chod čerpadel, jsou-li v provozu.

1 x za směnu provede obsluha odvodnění aeračních elementů.

1 x za týden provede obsluha čištění všech odtokových žlabů

1 x za směnu provede obsluha stanovení usaditelných látek (sediment) v obou AN.

Údržba:

Údržba aeračních elementů za provozu spočívá v zatížení elementů jmenovitým výkonem 1 x za 1 až 2 týdny otevřením regulačních ventilů na přívodech vzduchu na maximální povolený úhel otevření na 15 – 20 minut.

Údržba čerpadel a dalších zařízení se řídí předpisy výrobce, které musí mít obsluha k dispozici.

Údržba regulátorů HACH-LANGE sc a sond pro měření teploty a kyslíku se provádí v souladu s provozním předpisem zařízení

Vyčištění a kontrola poškození senzoru, případně kalibrace se provádí 1 x za 3 měsíce

Kalibrace se provádí na vzduchu dle kap. 4.7.1 návodu k obsluze

V případě, že není možno provést kalibraci, či v případě jiné závady přístroje je nutno provést servisní zásah oprávněnou servisní organizací.

B – 3.1.9 Nádrž regenerace kalu

Provozní pokyny:

Provoz aeračního zařízení je za běžného provozu v plném rozsahu instalovaných aeračních elementů automatický.

Množství vzduchu přiváděného do aeračních systémů je regulováno řídicím systémem ČOV. Přívod vzduchu do jednotlivých nádrží je regulován osazenými regulačními ventily v závislosti na aktuální koncentraci rozpuštěného kyslíku v konkrétní nádrži. Koncentrace kyslíku a teplota směsi je kontinuálně snímána oximetrem. Požadovaná koncentrace je stanovena technologem a je zadána do řídicího počítače ČOV.

Obsluha a kontrola:

Obsluha kontroluje při pochůzce rovnoměrné provzdušňování nádrží, případně chod čerpadel, jsou-li v provozu.

1 x za směnu provede obsluha odvodnění aeračních elementů.

1 x za týden provede obsluha čištění všech odtokových žlabů

Údržba:

Údržba aeračních elementů za provozu spočívá v zatížení elementů jmenovitým výkonem 1 x za 1 až 2 týdny otevřením regulačních ventilů na přívodech vzduchu na maximální povolený úhel otevření na 15 – 20 minut.

Údržba čerpadel a dalších zařízení se řídí předpisy výrobce, které musí mít obsluha k dispozici.

Údržba regulátorů HACH-LANGE sc a sond pro měření teploty a kyslíku se provádí v souladu s provozním předpisem zařízení

Vyčištění a kontrola poškození senzoru, případně kalibrace se provádí 1 x za 3 měsíce

Kalibrace se provádí na vzduchu dle kap. 4.7.1 návodu k obsluze

V případě, že není možno provést kalibraci, či v případě jiné závady přístroje je nutno provést servisní zásah oprávněnou servisní organizací.

B – 3.1.10 Dosazovací nádrže

Provozní pokyny:

Provoz strojního zařízení dosazovací nádrže je trvalý, s výjimkou čerpadel přebytečného kalu a odtahu plovoucích nečistot.

Čerpání přebytečného kalu se provádí v závislosti na množství kalu v aktivačních nádržích, hodnotu usaditelných látek, která má být v systému udržována stanovuje obsluha technolog. Za standardního provozu je odtah kalu řízen systémem ČOV a probíhá plně automaticky. Dle koncentrace kalu v systému obsluha upravuje zadané parametry (časy) ASŘ odtahu přebytečného kalu.

V případě potřeby je možno 1 linku odtáhnout nárazově, ale množství jednorázově odtáženého kalu z jedné linky by nemělo přesáhnout 200 m³/den.

Odtah plovoucích nečistot provádí obsluha ručně takto:

Nejprve pootevře přívod vzduchu do potrubí na ofuk hladiny DN a následně přívod vzduchu do mamutky. Po odtažení plovoucích nečistot obě armatury uzavře.

V případě vyšší produkce plovoucích nečistot obsluha postup opakuje.

Obsluha a kontrola:

Obsluha kontroluje při pochůzce chod čerpadel a kvalitu odtékající vody, a zda není vidět rozhraní kal/voda

1 x za týden provede obsluha čištění všech odtokových žlabů a měrného žlabu na odtoku vyčištěných odpadních vod

Údržba:

Údržba čerpadel se řídí předpisy výrobce, které musí mít obsluha k dispozici.

B – 3.1.11 Dávkování síranu železitého

Provozní pokyny

Dávkovací čerpadla pracují automaticky dle povelů z ASŘ. Doplnění zásobní nádrže síranu železitého zajišťuje na základě objednávky dodavatelská organizace

Při změně velikosti nastavení základní dávky na čerpadle musí obsluha provést shodné nastavení na řídicím počítači ČOV.

Obsluha a kontrola:

Při provozu kontroluje tlak v systému a správnou funkci zařízení.

Obsluha kontroluje

1 x za směnu těsnost nádrže a rozvodů a množství síranu v zásobní nádrži.

1 x za směnu funkčnost dávkovacích čerpadel – vizuálně na ukončení výtlačných potrubí do nádrží

V případě zjištěného úniku je třeba tento neprodleně odstranit.

V případě úniku síranu železitého z nádrže nebo v místě, které nelze odstavit z provozu je nutno ve spolupráci s dodavatelem síranu železitého nádrž vyčerpat a závadu odstranit.

Údržba:

Údržba zařízení se provádí dle provozních pokynů výrobce.

B – 3.1.12 Dmychárna**Provozní pokyny:**

Chod dmychadel je řízen řídicím systémem ČOV, a to dle aktuálního tlaku v potrubí stlačeného vzduchu.

Obsluha a kontrola:

Obsluha kontroluje při pochůzce tlak na výstupu dmychadla, hlučnost a vibrace.

Kontrola dmychadel se provádí dle montážního předpisu výrobce, nutno je dodržovat všechny předepsané termíny.

Zejména je nutno dodržet:

V letním období kontroluje obsluha teplotu ve dmychárně a funkci odtahového ventilátoru.

Údržba:

Údržba dmychadel se provádí dle pokynů výrobce zařízení.

Je důležité dodržovat zvláště lhůty výměn olejů a kontroly, případně napnutí klínových řemenů.

B – 3.1.13 Uskladňovací nádrže kalu**Provozní pokyny:**

Při provozu uskladňovacích nádrží provádí obsluha míchání jejich obsahu a odčerpávání odsazené kalové vody, případně odčerpávání kalu do homogenizační nádrže.

Provzdušnění v automatickém provozním režimu zajišťuje automatický řídicí systém.

Plnění a vyprazdňování uskladňovacích nádrží je provedeno nastavením potrubních tras dle potřeby provozu a příslušných čerpadel do automatického režimu ovládání.

Odběr kalové vody provádí obsluha pomocí čerpadla kalové vody, umístěného v uskladňovací nádrži na spouštěcím zařízení na otočném jeřábků s navijákem.

V případě odčerpávání kalové vody obsluha min. 2 hodiny před odtahem kalové vody odstaví plnění a prázdňování uskladňovací nádrže a její provzdušnění.

Po vyčerpání kalové vody čerpadlo vypne a ostatní zařízení uvede do automatického provozního režimu.

V případě, že se současně s odtahem kalové vody provozuje odvodnění či zahuštění kalu, je nutno po dobu odtahu kalové vody nastavit potrubní trasy tak, aby provoz zahuštění a odvodnění byl zajištěn druhou uskladňovací nádrží

Obsluha a kontrola:

Obsluha kontroluje při provozu zahušťovacích nádrží chod čerpadel a aeračního systému.

Údržba:

Údržba aeračních elementů za provozu spočívá v zatížení elementů jmenovitým výkonem 1 x za 1 až 2 týdny otevřením uzavírací klapky s elektropohonem na přívodu vzduchu do USN na plný výkon na 15 – 20 minut.

Údržba čerpadel a dalších zařízení se řídí předpisy výrobce, které musí mít obsluha k dispozici.

B – 3.1.14 Zahuštění kalu

Provozní pokyny:

Chod zahušťovací nádrže je nepřetržitý. Před uvedením nádrže do provozu obsluha nastaví potrubní trasu na plnění nádrže a uvede do provozu čerpadlo přebytečného kalu. Současně obsluha zkontroluje je-li spuštěn pohon míchadla zahušťovací nádrže.

Po naplnění nádrže na maximální hladinu dojde k odtékání čisté vody přepadem ze zahušťovací nádrže do vnitřní kanalizace.

Chod plnicího a prázdnicího čerpadla je automatický dle nastaveného poměru přiváděného a odtahovaného kalu.

Obsluha sleduje v pravidelných intervalech kvalitu odsazené vody a zahuštěného kalu.

Jestliže je voda výrazně zakalena, upraví poměr kalů tak, aby bylo odtahováno vyšší množství zahuštěného kalu, je-li odtékající voda čirá a kal je málo zahuštěn, je potřeba poměr upravit snížením množství odebíraného zahuštěného kalu.

Obsluha a kontrola:

Obsluha kontroluje při provozu zahušťovací nádrže chod čerpadel a míchadel a kvalitu odsazené vody vypouštěné do vnitřní kanalizace.

Obsluha za provozu dále dodržuje provozní pokyny výrobce zařízení.

Údržba:

Údržba čerpadel a zahušťovacích nádrží se provádí dle pokynů výrobce zařízení.

B – 3.1.15 Homogenizační nádrž kalu**Provozní pokyny:**

Provoz zařízení homogenizační nádrže při odvodňování kalu z ČOV Český Brod je automatický.

Při zpracování dovezených kalů je nutno sledovat před vypuštěním kalů do nádrže hladinu v nádrži.

Obsluha a kontrola:

Obsluha kontroluje 1 x denně chod zařízení

dle potřeby obsluha při zpracování dovezených kalů čistí česlicový koš

1 x za měsíc obsluha provede vyjmutí, očištění a kontrolu ponorného míchadla

Údržba:

Údržba zařízení se řídí předpisy výrobce, které musí mít obsluha k dispozici.

B – 3.1.16 Odvodnění kalu**Provozní pokyny:**

Pro provoz odvodňovacího zařízení platí v plném rozsahu provozní pokyny výrobce pásového lisu a flokulantové stanice fy. Kaplan Plaňany. Ovládání lisu, flokulantové stanice a plnicího čerpadla je zajištěno z rozvaděče v kalolisovně. Ovládání kompresoru se provádí pouze spuštěním, případně vypnutím stroje.

Před uvedením zařízení do provozu provede obsluha naředění roztoku polymerního flokulantu, a to tak, aby od rozpuštění flokulantu do zahájení odvodňování uběhly nejméně 2 hodiny.

Před vlastním uvedením lisu do provozu obsluha odzkouší funkčnost regulačních a blokovacích prvků lisu

Po přípravě roztoku polymerního flokulantu prověří obsluha nastavení potrubních tras přívodu zahuštěného kalu a provozní vody. Obsluha uvede do provozu kompresor, přívod vody k ostříku sít a pohon lisu. Dále obsluha uvede do provozu dopravní čerpadlo kalu na lis a dávkovací čerpadlo polymerního flokulantu. Množství kalu řídí obsluha pomocí potenciometru na rozvaděči v objektu kalolisovny, množství flokulantu se řídí potenciometrem na dávkovacím čerpadle polymerního flokulantu.

Rovněž je sledován průtok kalu čerpadlem. V případě, že do 10 s po najetí čerpadla není indikován průtok kalu, je čerpadlo odstaveno automaticky z provozu. Postup obsluhy je obdobný jako v předchozím případě.

Po odstavení zařízení obsluha provede kontrolu, případně vyčištění separátoru pevných částic.

Obsluha a kontrola:

Při provozu zahušťovacího zařízení obsluha sleduje kvalitu kalu, ostřík a vedení síta a funkčnost zařízení. Dále sleduje správnou funkci čerpadla kalu a kvalitu odvodněného kalu. Za provozu je nutno dodržovat předpisy výrobců zařízení, které jsou na ČOV k dispozici.

Údržba:

Při údržbě čerpadel a strojně technologického zařízení je nutno postupovat dle provozních pokynů výrobce zařízení.

B – 3.1.17 Jímka filtrátu

Provozní pokyny:

Provoz zařízení je automatický.

Nastavení výtlačku čerpadla se provádí dle pokynu vedoucího nebo technologa. Výtlačk čerpadla je možno ručními armaturami nastavit do regenerací kalu nebo na nátok do biologického stupně ČOV

Obsluha a kontrola:

Obsluha kontroluje 1 x denně chod zařízení

Údržba:

Údržba zařízení se řídí předpisy výrobce, které musí mít obsluha k dispozici.

B – 3.1.18 Čerpadla průsakových vod

Provozní pokyny:

Provoz čerpadel zařízení je automatický.

Obsluha a kontrola:

Obsluha kontroluje 1 x denně překlopením plováku na cca 2 s chod zařízení

Údržba:

Údržba zařízení se řídí předpisy výrobce, které musí mít obsluha k dispozici.

B – 3.1.19 Hlídání překročení energetického maxima

Z důvodu nebezpečí překročení energetického čtvrt hodinového maxima, je na ČOV osazena řídicí jednotka, která má za úkol při vzniku nebezpečí postupně odepínat jednotlivé agregáty. Agregáty jsou odepínány ve čtyřech stupních. Který agregát bude odepínán na jakém stupni lze nastavit parametrem. Každý agregát má tety registr, pomocí něhož se přiřadí ke stupni, ve kterém bude odepínán, přičemž nula znamená, že tento agregát odepínán nebude.

B – 3.1.20 Pokyny pro údržbu a kontrolu strojního zařízení

Všeobecně :

Všechna zařízení je nutné obsluhovat a provádět jejich údržbu i opravy podle provozních pokynů jednotlivých výrobců a provozního řádu, aby byla zajištěna provozní spolehlivost a minimální náklady na případné opravy zařízení.

Provoz zařízení čerpacích stanic a čistírny odpadních vod sestává z pravidelné obsluhy, kontrol a údržby.

Provoz čistírny odpadních vod musí být zajišťovaný v souladu s platnými předpisy a provozním řádem tak, aby byl plynulý, bezpečný a hospodárný.

K dosažení tohoto je třeba dodržet některá pravidla:

- a) veškeré stroje a zařízení musí být řádně doplněny provozními náplněmi a mazacími hmotami dle provozních předpisů výrobců
- b) veškeré měřicí přístroje musí být řádně vyčištěny a připojeny, aby mohlo být prováděno jejich případné seřízení

- c) obsluha musí mít k dispozici veškeré provozní a montážní předpisy pro jednotlivé stroje a zařízení a musí být s nimi řádně seznámena
- d) obsluha musí být dále seznámena s provozem a funkcí čerpacích stanic a čistírny odpadních vod i jednotlivých technologických celků
- e) obsluha musí být proškolená a seznámena se všemi dotčenými bezpečnostními a hygienickými předpisy a nařízeními, které musí být k dispozici

B – 3.1.21 Pokyny pro údržbu elektrozařízení

Základním podkladem pro provádění údržby a provádění preventivních oprav jsou pravidelné revize.

Pravidelné revize je třeba zajistit ve lhůtách stanovených dle ČSN 33 1500 - Revize elektrických zařízení.

Podkladem pro provádění pravidelných revizí jsou:

- dokumentace odpovídající skutečnému provedení
- záznamy o provedených kontrolách podle řádu preventivní údržby s podpisem pověřeného pracovníka
- zpráva o předchozí revizi

Bezpečnost práce na elektrickém zařízení

Činnost na elektrickém zařízení může provádět pracovník tělesně a duševně způsobilý. Zdravotní způsobilost prokáže absolvováním vstupní nebo periodické lékařské prohlídky.

Pracovník pracující na elektrickém zařízení musí být proškolen dle vyhlášky ČÚBP a ČBÚ č.50/178 Sb. o odborné způsobilosti v elektrotechnice dle příslušného §5 a výše.

Obsluha, která obsluhuje elektrická zařízení NN provedená tak, že při její obsluze nemohou přijít do styku s částmi pod napětím, musí být minimálně proškolená zaměstnavatelem dle ČSN 34 31 08 respektive ČSN 33 013 30 dle vyhlášky č.50/1978Sb.

Pracoviště a pracovník musí být vybaveno pracovními pomůckami.

Provozovatel nechť si zajistí náležitosti podle n.v. 378/2001Sb.

Seznam souvisejících předpisů a norem

ČSN 34 31 00 Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na elektrických zařízeních

ČSN 34 31 03 Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na el. přístrojích a rozvaděčích

ČSN 34 31 08 Bezpečnostní předpisy o zacházení s elektrickým zařízením pracovníky seznámenými

ČSN 33 15 00 Revize elektrických zařízení

ČSN 33 2000-4-41 Ochrana před úrazem elektrickým proudem

ČSN 33 2000-3 Stanovení základních charakteristik

ČSN 34 16 10 Elektrický silnoproudý rozvod v průmyslových provozovnách

B – 3.1.22 Pokyny pro údržbu řídicího systému

Údržba systému

Denní kontroly

Každý den zkontrolujte parametry na panelech dispečinku, případně trendy provozních parametrů v grafech.

Každý den zkontrolujte vizuálně stav technologie na místě

Po výpadku napájení si ověřte správný chod technologie

Měsíční kontroly

Hlubkový test všech funkcí z dispečerského programu.

Pololetní kontroly (před dovolenou a před vánocemi)

Každých 6 měsíců je třeba provést očištění kyslíkových sond. Postupuje se výhradně v souladu s návodem, předaným jako součást dodavatelské dokumentace. Při zanedbání údržby nebo při nevhodném postupu může dojít k chybám měření a regulace! Dále pamatujte na to, že snímač osazený v sondě má omezenou životnost, cca 2 roky, poté je nutné ho vyměnit (je vyměnitelný). Při údržbě sondy si zajistěte regulaci množství kyslíku jiným způsobem (ručním nastavením vzduchových klapek).

Zkoušky signálů které se vyskytují sporadicky např. porucha motoru.

Po sezóně bouřek kontrolovat stav přepětových ochran

Roční kontroly

Dotážení šroubových svorek.

Zkouška všech signálů, které jsou připojeny k automatu.

Kontrola krabic, dotážení svorek, prostříknout svorky v krabicích vhodným přípravkem např. Xintox.

Vyfoukání skříně stlačeným vzduchem.

Kontrola po 3 letech

Pravidelná revize elektrického zařízení.

B – 3.2 Popis provozu v zimním období

V zimním období musí obsluha odklízet sníh z manipulačních plošin a lávek. Posypem lávek a chodníků se zabezpečuje schůdnost manipulačních komunikací.

Před zimním obdobím je nutno prověřit správnou funkci topných kabelů zajišťujících oteplení venkovních potrubních rozvodů.

Ve vstupní čerpací stanici je při dlouhodobé odstávce, např. z důvodu výpadku napájení el.en. nutno kontrolovat, zda nezamrzá hladina nad ponornými čerpadly.

V česlovně je třeba při dlouhotrvajících mrazech spustit jemné česle do nepřetržitého provozu a při hrozící oblevě uvolnit zamrzlé hrubé česle.

V případě dlouhotrvajících mrazů, kdy hrozí zamrznutí hladiny uskladňovacích nádrží je nutno na hladinu USN vhodit dřevěné předměty pro eliminaci škodlivých účinků ledu na konstrukci nádrží

B – 3.3 Popis provozu při mimořádných okolnostech

Výpadek napájení

Po obnovení napájení se automaticky ČOV uvede do provozu.

V případě odstávky delší než 12 hodin je nutno zajistit záložní zásobení dmychárny pro dodávku vzduchu do aktivačních nádrží nebo agregát tlakového vzduchu (bez oleje a mechanických příměsí nezávislý na el. energii a zajistit nouzové zásobení aktivací vzduchem.

Požár

Objekty jsou vybaveny hasicími přístroji. Při požáru se postupuje dle schváleného požárního plánu.

Přítomnost toxických látek v odpadní vodě:

Projeví se náhlou změnou kvality nebo jsou ohlášené ze zdroje odpadních vod některého podniku. Vedoucí ČOV nebo ředitel provozující organizace musí rozhodnout o odstavení biologické části ČOV, aby aktivní kal nebyl usmrcen.

Havárie se musí ohlásit příslušnému vodohospodářskému orgánu.

Pro zamezení těchto případů musí být uživatelé kanalizace poučeni o zajištění toxických látek a hlášení havárie na ČOV.

Ropné látky

Budou zachycené v biologické části ČOV, částečně v čerpací stanici. Odstranění se urychluje vhozením nesmáčivých sorbetů do nádrží a následným sběrem nasyceného sorbentu pomocí síťové lopaty.

Určitou dávku sorbentu musí být přímo ve skladu ČOV!

Havárii ohlásit ČIŽP, podniku Povodí a vodohospodářskému orgánu. Při větším rozsahu havárie je třeba přivolat pomoc Povodí a požárních sborů.

Odčerpaný kal s ropou likvidovat mimo ČOV předáním organizaci oprávněné k nakládání s uvedenými druhy odpadů.

V případě masivního znečištění vzplývavými látkami je možno pro dočasné skladování zachycených látek využít jednu z dešťových zdrží. To ovšem předpokládá předchozí souhlas havarijní komise a následnou sanaci znečištěných objektů.

B – 3.4 Pokyny k preventivní kontrole objektů a zařízení

Pro plynulý chod čistírny a hospodárné udržování základních prostředků je nutné preventivně kontrolovat všechna strojní zařízení a všechny stavební objekty.

Stavební objekty je nutné kontrolovat:

- 2 x ročně a to vždy v dubnu (po zimě) a v říjnu (před zimou).
- kontroluje se:
 - krytina střechy,
 - okapy,
 - omítky,
 - obklady,
 - nátěry,
 - těsnost oken,
 - stav podlah,
 - instalace vody,
 - odborná prohlídka elektroinstalace,
 - oplocení a brány, stav nátěrů,
 - zpevněné plochy.

Technologické zařízení

- nátěry se kontrolují 1 x ročně po zimě.
- zařízení se kontroluje pravidelně a při běžném provozu
- 1 x měsíčně se provede funkční zkouška a údržba všech armatur

- 2 x měsíčně se vyzkouší rezervní odstavené agregáty
- 1 x měsíčně běžná prohlídka elektrorozvaděčů
- 2 x ročně detailní údržba elektrorozvaděčů, kontroluje se dotažení šroubů a stav všech součástí

Na ČOV je vypracován plán údržby jednotlivých částí ČOV. Plnění plánu údržby je zaznamenáváno do Knihy závad a údržby.

Záznamy o všech poruchách se zapisují do Knihy závad a údržby. Zápis obsahuje datum a popis závady, komu a kdy byla ohlášena. Ve zvláštním sloupci knihy se sleduje, kdo a kdy závadu odstranil.

Listy knihy jsou číslovány a popsané knihy se archivují. Kniha je uložena ve velínu.

B – 3.5 Způsob vedení provozních záznamů

V ČOV jsou uvedeny tyto záznamy:

Provozní deník

Knihy závad a údržby

Knihy dovážených odpadních vod

Z dokumentace je u vedoucího k dispozici:

- Běžná dokumentace obsahující základní výkresy a schémata všech zařízení
- Místní provozní předpisy pro jednotlivá zařízení
- Výběr potřebných ČSN a vhodné a odborné literatury
- Instrukce pro provoz a údržbu jednotlivých zařízení
- Evidenční karty jednotlivých zařízení

B – 3.5.1 Provozní deník

Provozní deník se nachází ve velínu ČOV a obsluha na každé směně do něj zaznamenává všechny běžné stavy i mimořádné situace. Vzorová stránka provozního deníku je uvedena v příloze č.1

B – 3.5.2 Kniha závad a údržby

Slouží k záznamům všech závad během provozu a k zaznamenání údržby na jednotlivých strojích.

Zápis obsahuje dobu zjištění, popis závady, komu a kdy byla ohlášena, kdo a jak a v jakém termínu závadu odstranil.

B – 3.5.3 Kniha dovážených odpadních vod

Slouží k záznamům všech dovážených odpadních vod.

Zápis obsahuje identifikaci dovozce, množství a kategorii dovážených vod. Tato kniha slouží jako podklad pro fakturaci – může být vedena v elektronické podobě.

B – 3.6 Sledování kvality odpadních vod a provozních hodnot

Sledování kvality a četnosti vypouštěné i přitékající vody, jakož i parametry medií v jednotlivých technologických stupních určuje „Plán kontroly jakosti odpadních vod“, který je spolu s harmonogramem odběru vzorků k dispozici v laboratoři a u vedoucího ČOV.

B – 3.7 Ustanovení obsluhy

Obsluhu a údržbu čistírny odpadních vod a stokové sítě mohou vykonávat jen osoby tělesně a duševně způsobilé, které:

- absolvovaly příslušné teoretické, praktické, odborné bezpečnostní, hygienické a protipožární zaškolení,
- byly podrobně seznámeny s provozním řádem čistírny a dokumentací, rozsahem prací a pracovištěm, o čemž musí být prokazatelný doklad,
- podrobily se vstupní (dále pak periodické) lékařské prohlídce a v případě potřeby i očkování,
- byly pověřeny prováděním obsluhy a údržby ČOV.

Zaškolení a instruktáže:

Zaškolení pracovníků provádí vedoucí střediska provozu ČOV. Seznamuje je zejména s provozem ČOV, s jednotlivými pracovišti, s provozním řádem, souvisejícími předpisy a nařízeními, se zásadami, které práce nesmí provádět osamocený pracovník, a s pracovní náplní pracovníka.

Každý nový pracovník musí být v potřebném rozsahu seznámen s provozem a obsluhou čistírny odpadních vod, tak aby mohl kvalitně a bezpečně provádět její obsluhu.

Periodické instruktáže o provozu, bezpečnosti a hygieně práce a doplňování a upřesňování bezpečnostních, požárních a hygienických předpisů, vč. přezkušování zaměstnanců organizuje a provádí vedoucí střediska.

O náplni, průběhu školení, nebo instruktáže o provedeném ověření znalostí a pochopení výkladu provede vedoucí střediska písemný záznam.

B – 3.8 Pokyny pro bezpečnost a hygienu práce

B – 3.8.1 Všeobecně

Při provozu a údržbě ČOV se provozovatel musí řídit platnými ustanoveními o bezpečnosti práce a ty přizpůsobit daným poměrům.

Vedení organizace je povinno podle zákonných ustanovení:

- Organizovat a zajišťovat péči o bezpečnost a hygienu při výkonu práce pracovníků po stránce osobní a věcné, hlavně odborným dozorem nad pracovníky a jejich prací s pravidelnými kontrolami objektů kanalizační čistírny.
- Soustavně poučovat pracovníky o bezpečné a zdravotně nezávadné práci, věnovat zvýšenou péči nezpracovaným pracovníkům a zajistit, aby byli všichni nově přijatí pracovníci před nástupem do práce podrobně poučeni o příslušných bezpečnostních předpisech, o bezpečných způsobech práce a o používání ochranných oděvů a pomůcek.

Na vhodném a dobře viditelném místě umístit běžné údaje a směrnice, které je třeba pro preventivní ochranu znát.

- Kontrolovat a vyžadovat, aby zaměstnanci používali předepsané ochranné oděvy a osobní ochranné pomůcky.
- Podrobit pracovníky před zařazením do práce lékařské prohlídce a potom pravidelným lékařským prohlídkám ve smyslu kolektivních smluv. Podle posudku lékaře provádět zařazení pracovníků na jednotlivá pracoviště.
- Volat k odpovědnosti ty připojené uživatele, kteří svými odpadními vodami ohrožují bezpečnost a zdraví při práci v kanalizaci a oznámit tuto skutečnost příslušnému orgánu, případně policii.
- Všichni pracovníci obsluhy musí mít platné očkování proti tetanu.

Každý pracovník je povinen:

- Osvojit si a dodržovat bezpečnostní, zdravotní a hygienické předpisy v rozsahu svého pracovního přidělení.
- Zúčastnit se školení prováděného podnikem v zájmu své bezpečnosti, ochrany zdraví a hygieny práce a podrobovat se lékařským prohlídkám.
- Počínat si při práci tak, aby neohrožoval zdraví a život svůj a spolupracovníků.

- Dodržovat zákaz obsluhy těch strojů a zařízení, jejichž obsluha, užívání a udržování mu nepřísluší.
- Dodržovat v pracovní době a na pracovišti zákaz užívání alkoholických nápojů nebo preparátů otupujících mysl, včetně upozornění vedoucího pracovníka o tom, že pravidelně na lékařský předpis užívá léky označené výstražným trojúhelníkem (psychofarmaka).

Všeobecné směrnice pro zaměstnance čistírny odpadních vod pro bezpečnost a ochranu zdraví při práci:

- Pracovat na jednotlivých zařízeních v čistírně odpadních vod smějí jen zaměstnanci s předepsanou kvalifikací. Žádný zaměstnanec nesmí provádět jakoukoliv manipulaci na stroji s jinými zařízeními, pokud mu jejich obsluha, udržování nepřísluší a nebylo mu svěřeno. Zaměstnanec smí odstraňovat zjištěné závady na zařízení, nástrojích a přístrojích pouze tehdy, přísluší-li to do oboru jeho působnosti. Jinak je povinen hlásit závadu nejbližšímu představenému, který se postará o nápravu.
- Odstraňování jakýchkoliv ochranných zařízení (kryty apod.) u pohybujeících se částí strojů je bezpodmínečně zakázáno. Běžící stroje je zakázáno čistit, mazat apod. Mechanismy bez předepsaných ochranných opatření nesmějí být uvedeny do provozu. Je-li nutno takovéto zařízení uvést do chodu při zkoušení, musí vedoucí pracovník zajistit všechna vhodná a nutná opatření pro bezpečnost.
- Opravovat jakékoliv mechanismy za chodu je výslovně zakázáno. Po dobu opravy musí být opravovaný mechanismus účinně zajištěn proti spuštění!
- Elektromotory a všechno elektrické zařízení je nutno obsluhovat podle příslušných předpisů.
- Všechny provozní místnosti mají být vhodně osvětleny, bez stínů a tmavých míst.
- Čistící materiál je nutno uschovávat v uzavíratelných kovových bednách, špinavý čistící materiál je nutno pravidelně odstraňovat. Podlahy a manipulační plošiny nesmí být znečišťovány vytékajícími mazacími látkami.
- Zaměstnanec musí při práci se škodlivými látkami nosit gumové rukavice, pracovní oblek a gumové boty. Vzhledem k tomu, že látka ochranných oděvů je impregnována a proto neprodyšná, pracovníci se v takovém oděvu potí. Z toho důvodu je nutno pod ochranný oděv používat prádlo z materiálu, který je měkký a dobře saje pot a nevyvolává kožní záněty. Oblek musí být pohodlný a nesmí být těsný.
- Obsluha má k dispozici vždy dostatek pitné vody.
- Před vstupem do samostatných šachet musí být zaměstnanec opatřen ochranným popruhem, aby v případě zranění, mdloby apod. mohl být ihned vytažen. Proto musí hlídat na povrchu vždy nejméně dva muži. Příslušná směna musí být proto včas posílena.

- Všechny prostory a veškerá zařízení se musí udržovat v naprostém pořádku v bezvadném stavu. Manipulační plošiny se nesmí používat ke skladování.
- Ženy a mladiství do 18 let nesmějí z prací v čistírně odpadních vod vykonávat především práce čističů kanalizačních zařízení, údržbářů, asfaltérů a instalatérů. Těhotné ženy a mladiství pak práce strojníků čerpacích stanic a čistíren odpadních vod, jakož i práce kanalizačních dělníků a řidičů fekálních vozů.
- Při práci ve výšce větší než 3 m jsou zaměstnanci povinni používat bezpečnostní pásy a provazy, které musí být upevněny bezpečným způsobem na pevné konstrukci.
- Zaměstnanci nesmějí měnit nebo opravovat cokoli na pracovním náčiní, elektrickém vedení, strojním a jiném podobném zařízení, jehož obsluha, používání nebo udržování jim nepřísluší!
- Obsluha je povinna bránit se možnosti nákazy dokonalým dodržováním všech hygienických předpisů, tj. nesahat rukama na obličej, oči, nekouřit, před jídlem se dokonale umýt, jíst jen ve vyhrazených prostorách, tj. jídelně, která je bezpečně oddělená od infekčního prostředí.
- Při menších zraněních ošetřit poraněné místo dezinfekčním antiseptickým prostředkem a větší poranění, nebo kde je hrozba infekce ošetřit lékařem. V místnosti obsluhy je umístěna lékárnička s výbavou pro drobná ošetření.
- Nikdy nevstupovat tam, kde je nebezpečí plynu bez ochranných prostředků, a bez přítomnosti dalších osob, které jsou schopni poskytnout pomoc.
- Každý zaměstnanec je povinen znát práci s hasícím přístrojem.
- Po každém styku rukou s odpadní vodou nebo shrabky je nutno si umýt a desinfikovat ruce. Totéž je nutno provést před jídlem. Jíst, pít a kouřit při práci je zakázáno. Čistírna je vybavena potřebným sociálním zařízením pro tento účel.
- Při sebemenším zranění je třeba ránu desinfikovat, hlásit nadřízenému, provést zápis do bezpečnostního deníku a ránu si nechat odborně ošetřit.
- Po skončení práce je nutno důkladně se omýt vodou a mýdlem.
- Při noční práci venku musí obsluha dbát zvýšené opatrnosti. Přístupové cesty a pracovní prostory musí být osvětleny. Vyskytne-li se v noci na zařízení porucha, musí obsluha přivolat dalšího pracovníka, který má pohotovost.
- Ochranný oděv, prádlo, obuv a ostatní pomůcky je nutno udržovat v čistotě a pořádku, aby nenastala infekce dotykem pracovního oděvu.
- U otevřených nádrží pracují vždy 2 zaměstnanci společně, u nádrže musí být zábradlí, musí být uvázáni při každé práci, kde je nebezpečí pádu do nádrže.
- Při vstupu do nádrží musí používat žebřík.
- Při práci v okolí nádrží v noci musí být zapnuté osvětlení.
- Ve strojovnách dbát nařízení o ochraně před úrazem jednotlivými stroji, dbát, aby nedošlo k úrazům nárazem hlavou na zavěšené vedení apod..

- Čištění stěn a jímek a opravy na sacím vedení potrubí se smějí provádět jen po důkladném vyvětrání a po zastavení všech čerpadel, napojených na jímký. Čištění provádět vždy ve dvojicích a s použitím bezpečnostního pásu se zajištěním dalšími pracovníky na povrchu.
- Všechny poklopy k jímkám, pracují-li lidé uvnitř, musí být dokonale otevřeny, aby nastalo dobré provětrání. Jímky musí být případně větrané uměle!
- Při provozu vyhnívacích nádrží vznikají značná nebezpečí vyvíjejícími plyny. Proto je bezpodmínečně nutné dbát předpisů. (Týká se přerušení provozu a čištění kalové nádrže).

B – 3.8.2 Pokyny pro bezpečný vstup k jednotlivým zařízením

Ke všem zařízením je umožněn bezpečný přístup. Nebezpečná místa jsou opatřena zábradlím proti pádu. V zimním období musí být přístupové trasy chodníků a skladišť čištěné od sněhu a posypány proti klouzání.

Při demontáži strojních zařízení a jejich údržbě musí být u některých zařízení zřízeno pracovní lešení.

Zvlášť nebezpečná místa při údržbě jsou všechny podzemní objekty. Pracovník vždy musí být jištěn lanem.

B – 3.8.3 Opatření pro případ havárie

Při technických haváriích obsluha provede nutnou manipulaci, zabráňující zvětšení škody, odepne přívody elektrické energie, uzavře přívody vody, sníží hladinu vody v zařízení podle rozsahu a charakteru havárie.

Neprodleně o havárii informuje vedoucího ČOV a ředitele provozující organizace. Dále se postupuje podle pokynů řídicích pracovníků.

B – 3.8.4 Ochrana před úrazy

Podlahy provozních místností a manipulační plošiny jsou opatřeny vhodnou povrchovou úpravou, aby nebyly kluzké ve smyslu požadavků předpisů. Celá čistírna je osvětlena tak, aby nevznikaly stíny a tmavá místa.

Všechny prostory a veškerá zařízení budou udržovány v naprostém pořádku a bezvadném stavu. Manipulačních plošin se nesmí používat ke skladování. Cesty, lávky, chodníky apod. nesmí být znečištěny tukem, olejem a nesmí být zledovatělé. Zledovatělé komunikace je nutné posypávat pískem, škvárou, případně solí.

Šířka obsluhovacích lávek je nejméně 60 cm. Nebezpečnou práci a práci ve výškách mohou provádět vždy jen zacvičení zaměstnanci.

Bezpečnost práce pro pracovníky cizích organizací

Při provádění stavebních prací v ČOV je nutné dodržovat příslušné normy ČSN, bezpečnostní předpisy a předpisy o bezpečnosti a ochraně zdraví pracujících ve stavebnictví - vyhláška 324/90 Sb. o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních prací.

Pracovníci jsou povinni nosit na staveništi ochranné pomůcky a řídit se pokyny nadřízených pracovníků. Jednotlivá pracoviště (staveništi) musí být vybavena dle své povahy výstražnými tabulkami a oddělená od ostatního provozu ČOV.

Před zahájením prací na jednotlivých objektech musí být vytyčena veškerá podzemní vedení. V jejich blízkosti a v blízkosti nadzemních vedení je nutno pracovat opatrně, aby nedošlo k jejich poškození, případně úrazu pracovníků.

U každého podzemního a nadzemního vedení musí být přesně vytyčena jeho poloha a příslušné ochranné pásmo, dané předpisy. Práce v ochranném pásmu příslušného vedení musí být prováděna dle daných podmínek jeho správcem.

Lešení, pracovní pomůcky a náčiní, strojní zařízení a mechanizace musí být udržovány v náležitém provozuschopném stavu – dle bezpečnostních předpisů.

Materiál musí být skladován tak, aby nedocházelo k jeho poškození a příp. úrazu při skladování a manipulaci, dle předpisů o skladování a předpisů platných pro ČOV. Vstup nepovolovaných osob na staveništi (pracoviště) musí být zakázán a staveništi musí být viditelně označeno, případně ohrazeno.

Komunikace na stanovišti (pro dopravu i pro chůzi pěších) musí být udržovány v náležitém stavu – hlavně v zimním období. Při výjezdu dopravních prostředků na veřejné komunikace musí být dbáno na náležitou čistotu veřejných komunikací – dle předpisů.

V projektu zařízení staveništi musí být bezpečnostními předpisy rozpracovány dle konkrétních podmínek a charakteru stavby a staveništi a musí být projednané s vedoucím ČOV. Pracovníci zúčastnění na stavbě budou náležitě zaškoleni a přezkoušeni na znalosti bezpečnostních předpisů a budou seznámeni s nebezpečnými prostorami v ČOV a nebezpečím infekce.

Dodržování předpisů a bezpečnosti práce musí být pravidelně připomínáno a kontrolováno minimálně 1 x ročně!

Ochrana před úrazy elektrickým proudem

K úrazům elektrickým proudem dochází zejména z nezkušenosti a nevědomosti, neznalosti předpisů, nesvědomitosti, nedbalosti a špatnou údržbou el. zařízení.

Elektrické zařízení se musí udržovat ve stavu, jak určují předpisy a ČSN a musí být revidována v rozsahu a lhůtách dle normy ČSN 33 1500 revizním technikem.

Bezpečně se musí zajistit i dočasné rezervy a tzv. provizorní el. zařízení, která nesmějí být ponechána jako zařízení trvalá a musí svým provedením vyhovovat ČSN 39 1090. Přívody do strojů musí být bezpečně uloženy a ukryty v pancéřových trubkách.

Veškeré kovové části zařízení, např. svody, stroje, kryty, kovové obaly z vedení kabelů, sloupy el. vedení, transformátory, musí mít provedenou ochranu dle ČSN 39 1010.

Zdravotní stav a odborné znalosti osob určených k obsluze elektrozařízení musí odpovídat vyhl. 50/78 Sb.. Obsluhující musí být prokazatelně poučen a obeznámen s obsluhou provozovaného zařízení i s nebezpečím, které může za provozu vzniknout osobám i zařízení.

Zvlášť musí být poučeni o první pomoci při úrazech elektřinou a chování při požáru. Tato poučená obsluha má kvalifikaci osob poučených a nemusí mít odborné znalosti elektrotechnické.

Přístup do jednotlivých rozvaděčů s ohledem na tzv. živé části elektrotechnických zařízení mají jen osoby poučené s vyšší kvalifikací (zvláštní školení ukončené zkouškou). Pokyny pro práci a obsluhu v elektrotechnických provozech jsou uvedeny ve vyhl. 50/78 Sb. Složitější samostatná obsluha a práce na zařízení s vysokým napětím může být svěřena osobám starším 18 let, které jsou vyučeny a mají několikaletou praxi u takových zařízení, nebo absolvovaly alespoň nižší odbornou školu a prokázaly zvláštní způsobilost tzv. osoby znalé se zvláštní kvalifikací § 5 vyhl. 50/78 Sb.. Tuto kvalifikaci by měl mít také pracovník, který bude provádět údržbu elektrotechnických zařízení.

Závady na el. zařízení musí každý pracovník ihned hlásit, jejich odstranění přísluší jen kvalifikovaným pracovníkům. Každý pracovník je povinen používat vhodných ochranných pomůcek proti účinkům el. proudu, které se musí podrobovat pravidelným předepsaným zkouškám. Při obsluze el. zařízení musí mít pracovník suché ruce a stát na nevodivém místě. Čistit nebo opravovat el. zařízení lze jen při vypnutém proudu.

Na přívodní kabely, ležící na zemi, se nesmí stoupat, kabely položené na komunikaci se musí chránit dřevěným krytem. Při poruše el. zařízení, která by mohla být příčinou úrazu, se musí ihned provést opatření, aby nebyly ohroženy osoby nepovolané.

B – 3.8.5 Požadavky na ochranu před jedovatými a výbušnými látkami

Oxid uhličitý CO₂

Vzniká činností mikroorganismů a může se vyskytovat v šachtách a podzemních prostorách ČOV a stok. Je těžší než vzduch 1,53 kg/m³ – nevýbušný. Odstraňuje se odvětráním z nejnižšího místa.

Metan CH₄

Bezbarvý plyn lehčí než vzduch, hmotnost 0,555 kg/m³. Vzniká při vyhnívání, je mírně jedovatý a vyvolává při vyšších koncentracích bolesti hlavy. Je výbušný ve směsi se vzduchem. Nelze odvětrávat běžnými ventilátory, ale pouze agregáty v nevýbušném provedení.

Odstraňuje se odvětráním. Vyskytuje se v nádržích s kalem i v kanalizačních šachtách.

Sirovodík H₂S

Bezbarvý plyn, zapáchá po zkažených vejcích. Váha přibližně stejná jako vzduch 1,19 kg/m³.

Je jedovatý, prudký nervový plyn: zástava dechu, pálení očí, bolest hlavy, jsou vidět kruhy kolem zdroje světla, křeče a smrt v několika vteřinách.

Vyskytuje se ve vyhnívacích a kalových nádržích i ve stokách. Při vyšších koncentracích přestává být cítit.

Odstraňuje se odvětráním.

Páry lehkých aromatických uhlovodíků.

Jsou lehké, těkavé, hořlavé, zapáchající benzinem, acetonem, éterem. Jsou většinou hořlaviny 1. a 2. třídy. Aromatické uhlovodíky mají navíc narkotické účinky – neklid, závratě, dráždění sliznic, nejistota, nespavost až bezvědomí a smrt. Látky se mohou do kanalizace a nádrží dostat nedodržováním kanalizačního řádu nebo při havárii.

POZOR: odvětrání pouze ventilátorem v nevýbušném provedení.

Před vstupem do prostor s možným výskytem popsaných plynů je nutné:

- nepoužívat otevřený oheň a motory a svítidla ve výbušném provedení,
- větrat,
- zajistit přívod čerstvého vzduchu,
- pomocí indikačního přístroje ode dna odebrat vzorky plynů,

- jistit pracovníka lanem a horolezeckým úvazem,
- na povrchu vždy musí zůstat 2 pracovníci schopní poskytnout a přivolat další pomoc,
- při nebezpečných havarijních případech, kdy nelze zajistit popsany postup, musí být pracovníci vybaveni dýchacím přístrojem, proto obsluha musí v nebezpečných situacích přivolat požární sbor, který je potřebnou technikou vybaven.
- opatření platí i pro otevírání všech poklopů na kanalizaci, kde navíc může být i zemní plyn z netěsných rozvodů.

B – 3.8.6 Požadavek na ochranu před infekčním onemocněním

Protože na čistírně je trvalé riziko infekčního onemocnění, musí provozovatel všem pracovníkům zajistit ochranné oděvy a pomůcky.

Ochranné oděvy, obuv a osobní ochranné pomůcky poskytuje vedení ČOV podle prostředí na pracovišti a druhu vykonávané práce.

Oči pracovníků musí být ochráněny všude tam, kde je při práci nebezpečí jejich zranění. Na ochranu dalších částí těla proti úrazům nebo účinkům škodlivin se používají např. rukavice, ochranná obuv, respirátory, masky, gumové obleky, ochranné přilby apod.

Pokožku rukou je třeba chránit ochrannými mastmi. Pracovníci jsou povinni přidělených ochranných pomůcek a oděvů vhodně používat, jsou povinni je šetřit a dávat včas do opravy. Po použití musí pracovník všechny ochranné pomůcky a oděvy důkladně očistit a uložit. Po provedení očištění a uložení ochranných pomůcek a oděvů se pracovník řádně umyje a provede dezinfekci, zejména těch částí těla, které přišly do styku se splašky.

Ochranné pracovní oděvy a spodní prádlo je nutné prát jen po předchozí dezinfekci. Pokud ochranné oděvy není možno prát, musí být tyto důkladně dezinfikovány a očištěny.

V době epidemie se postupuje podle pokynů místně příslušné hygienické služby.

Ochrana před onemocněním a nákazou

Odkládání pracovního a vycházkového oděvu je odděleno do samostatných skříní, které jsou vzájemně odděleny.

Používání potravin bez řádného omytí obličeje a rukou se zakazuje.

Kouření bez řádného omytí rukou a obličeje se zakazuje.

Po skončení práce se pracovník musí omýt a převléknout. Je nepřípustné a nehygienické, aby se zaměstnanci ve špinavém pracovním oděvu přepravovali veřejnými dopravními prostředky.

B – 3.8.7 Požadavky na zdravotní prohlídky

Zaměstnanci pracující při údržbě a v provozu ČOV jsou povinni podrobit se stanoveným lékařským prohlídkám. Vedení organizace musí tyto prohlídky zajišťovat a pracovníky k prohlídkám uvolňovat ve smyslu kolektivních smluv.

Každý pracovník se musí před nástupem do zaměstnání podrobit vstupní lékařské prohlídce a obnovit povinné přeočkování.

Pracovník se musí podrobit prohlídce i tehdy, je-li přeřazen z nerizikového pracoviště na provoz kanalizace.

B – 3.8.8 Poskytnutí první pomoci

Zasažení el. proudem

Postiženého neprodleně odstranit z vodivého okruhu, zamezíme přívod el. proudu vypnutím, vytáhnutím zástrčky, vyšroubováním pojistek či odsunutím vodiče elektřiny s náležitou opatrností vhodným předmětem nebo naopak odsunutím postiženého z dosahu vodiče. Přitom se zachránce nesmí dotýkat nechráněnou rukou ani postiženého, ani vlhkých částí oděvu.

Postiženému uvolnit oděv.

Nedýchá-li, zavést dýchání, které se provádí tak dlouho, dokud se nedostaví pravidelný dech.

Není-li hmatatelný tep, zahájí se ihned nepřímá srdeční masáž.

Vždy je nutno zavolat lékaře.

Popálení elektrickým proudem

Hořící oděv se nesmí hasit vodou, oheň se tlumí hustou látkou nebo jinou vhodnou tkaninou.

Rány ošetřit běžným způsobem ošetření spálenin.

Byla-li osoba zasažena el. proudem ve výšce, nutno učinit vhodná opatření, aby po přerušení proudu nenastalo poranění pádem na zem.

Umělé dýchání

Nejúčinnější je vnitřní umělé dýchání, nadechnutí postiženého dechem zachránce (z plic do plic). Postiženému uvolnit šat, prohlédnout dutiny ústní, vyčistit dvěma prsty, kapesníkem nebo gázou omotanou kolem prstu. Čištěním úst nesmíme ztrácet mnoho času.

Zachránce klečí při pravé straně postiženého. Položí dlaň jedné ruky na čelo postiženého – lehkým tlakem zakloní hlavu a palcem a ukazovákem ruky uzavře chřípí nosu. Prsty druhé ruky zaklesne za úhel dolní čelisti, kterou předsune a palcem zatlačí na bradu tak, že se pootevrou ústa. Zhluboka se nadechne, přitiskne svoje rty na ústa postiženého a silně vdechne do plic postiženého. Ústa postiženého může překrýt respirační rouškou nebo použít „T“ tubus, který se zavádí náustkem pouze pod rty postiženého a gumové výčnělky na náustek se vsunou mezi zuby postiženého.

Při vdechu zachránce sleduje pohyb hrudníku, který se má při každém vdechu zvedat, aby zjistil, zda je dýchání účinné. Nezvedá-li se hrudník, je třeba buď lépe přitlačit ústa na ústa postiženého, případně lépe upevnit tubus, nebo je třeba zlepšit průchodnost dýchacích cest zvětšením záklonu hlavy, vytažením nebo vytlačením dolní čelisti vzhůru. Po vdechu se zachránce oddálí, o výdech nemocného se nestará, nastane automaticky. Nadechne se znovu a vše se opakuje 12 – 16 x za minutu. Pokračuje se tak až do příchodu lékaře. Umělé dýchání je nutno provádět na čerstvém vzduchu.

Srdeční masáž

Pro možnost způsobení závažných komplikací při špatném způsobu provádění srdeční masáže, má tuto masáž provádět raději jen školený zdravotník. Provádí-li ji laik, musí postupovat velmi opatrně.

Při srdeční masáži leží nemocný na zádech na tvrdé podložce. Jeden zachránce provádí umělé dýchání z plic do plic výše popsaným způsobem, druhý si stoupne po levé straně zachráněného a položí pravou ruku ohnutou hřbetem nahoru, zápěstím asi 2 až 3 cm pod střed hrudní kosti (nutno přesně dodržet). Rytmicky pak stlačuje hrudní kost směrem k páteři do hloubky 4 až 8 cm (pozor na plíce), přibližně asi 60 x za minutu. Druhou rukou pomáhá stlačovat zápěstí ruky masírujícího. Velmi důležitá je při tomto manévru synchronizace umělého dýchání a srdeční masáže. Je velmi důležité, aby se vdech nemocného prováděl v období, kdy není stlačen hrudník, aby se plíce mohly řádně rozvinout a aby návrat žilní krve k srdci nebyl brzděn nesynchronními pohyby masáže a dýchání. V dech provádíme po každých 5 až 6 stlačeních hrudníku (důležité dodržet). O činnosti srdeční masáže se přesvědčuje čas od času zachránce, který provádí umělé dýchání, pohmatem na krkavici (hmatáme jedním nebo dvěma prsty pod úhlem dolní čelisti těsně vedle ohryzku na vnitřním okraji krčního svalstva). Je-li srdeční masáž dostatečná, musí být tep na krkavici hmatný.

Jsou-li srdeční masáže a umělé dýchání účinné, musí dojít už během jedné minuty ke zružování sliznic i kůže a pokud by byly zornice široké, zužují se. V takovém případě je možno provádět srdeční masáž i velmi dlouho (třeba i 30 min.). Obvykle se však přirozené srdeční činnosti objeví poměrně brzy.

Materiál a organizační zajištění

Vedení organizace je povinno vybavit pracoviště potřebným zařízením pro první pomoc, pomůckami a prostředky pro poskytování první pomoci.

Potřebné množství předmětů a prostředků pro poskytování první pomoci musí být stanoveno přiměřeně podle počtu pracujících zaměstnanců na čistírně po konzultaci s lékařem.

Na pracovišti, kde jsou umístěny lékárníčky, musí být ustanoven odpovědný pracovník, který udržuje a doplňuje lékárníčku.

V lékárníčce musí být seznam léčiv s návody použití. Záznamy o ošetření se provádějí v deníku!

Se způsobem první pomoci musí být pracovníci seznámeni lékařem, podle platných zdravotních předpisů.

Lékárnička je umístěna v místnosti obsluhy a v laboratoři.

B – 3.8.9 Seznam osobních a ochranných pomůcek a pracovních prostředků

Tento seznam se řídí dle pracovního zařazení a dle vyhodnocení rizik pro výběr a použití OOP. Seznam je stanoven „ Směrnicí pro poskytování OOPP, pracovních oděvů, mycích, čistících a desinfekčních prostředků podle povolání a pracovních činností a poskytování ochranných nápojů“.

Desinfekční prostředky:

Jsou připraveny pro osobní použití na sociálním zařízení ČOV. Prostředků musí být k dispozici vždy dostatek i pro dezinfekci pomůcek po styku s infekčním materiálem. Pracovní roztok se připravuje těsně před použitím a používá se jen po dobu zaručené použitelnosti.

B – 3.8.10 Školení bezpečnostní práce

Všichni zaměstnanci musí být řádně vyškoleni pro svoji činnost v čistírně, seznámeni s podrobnostmi obsluhy a předpisy uvedenými v provozním řádu i s jinými předpisy vztahujícími se na svěřenou práci. Vedení závodu si ověřuje tyto znalosti občasnými i pravidelnými prověrkami zaměstnanců.

Přístup do čistírny je dovolen pouze zaměstnancům čistírny, nadřízeným a kontrolním orgánům a jiným osobám, které obdrží souhlas provozovatele.

Veškeré zařízení čistírny je nutno udržovat stále v řádném a provozuschopném stavu, aby pracovalo bez poruch a co nejúčelněji. Provozní závady musí být ihned odstraňovány.

Čistírna musí být vybavena potřebným nářadím a stroji pro provádění běžných oprav. Rozsah vybavení musí odpovídat velikosti čistírny a možnosti zaměstnanců při provádění oprav, zvláště při havárii.

Obsluha zařízení musí být svěřena pouze zaměstnancům starším 18 let s předepsanou kvalifikací po přezkoušení jejich znalostí, získaných v předchozích instruktážích a školeních o technologickém procesu a obsluze zařízení, bezpečnosti a ochraně zdraví při práci, o požární ochraně a první pomoci pro všechny druhy úrazů.

Žádný zaměstnanec nesmí provádět:

- jakoukoliv manipulaci se stroji, el. zařízeními a jiným zařízením, pokud mu nepřísluší jejich obsluha, udržování nebo užívání,
- odstraňovat poruchy na zařízeních a přístrojích, pokud nepřísluší tato činnost do jeho oboru působnosti,
- odstraňovat jakákoliv ochranná zařízení u pohybujících se částí strojů, čistit a mazat běžící stroje apod.,
- opravovat jakékoliv mechanismy za chodu, po dobu oprav musí být opravovaný mechanismus zajištěn proti spouštění,
- odstraňovat výstražné a provozní tabulky a pokyny na strojích a zařízeních bez příkazu svého nadřízeného.

Pracoviště musí být dostatečně osvětleno a pro odlehlá místa k dispozici přenosné lampy nebo čelní svítilnu.

Povinné proškolení

Povinnost je uložena zákoníkem práce. Obsluha musí být prokazatelně proškolená.

B – 3.8.11 Přehled telefonních čísel

Provozovatel ČOV Český Brod – 1.SčV a. s. havarijní linka	800 45 45 45
Provozovatel ČOV Český Brod SčV, . provoz Český Brod	321 622 227
Provozovatel ČOV Český Brod – obsluha ČOV Český Brod	724 861 730
Česká inspekce životního prostředí, Praha	222 860 111, 283 891 564,
MěÚ Český Brod	321 612 111
Povodí Labe Hradec Králové	495 088 720, 730
Rychlá zdravotnická pomoc	155
PO - ohlašovna požárů	150
Policie ČR	158

Další potřebná telefonní čísla jsou uvedena na předsádce provozního deníku.

B – 4 Závěr

Tento provozní řád je zhotoven pro trvalý provoz ČOV Český Brod.

Provozní řád nenahrazuje obslužní řády pro jednotlivá specifická zařízení.

Případné změny v provozu ČOV se doplňují formou revizí. Revize, které mají podstatný vliv na kvalitu vypouštěných vod se předloží ke schválení vodoprávnímu úřadu.

S provozním řádem musí být prokazatelně seznámena obsluha ČOV.

B – 4.1 Seznámení obsluhy s provozním řádem

Protokol o seznámení obsluhy ČOV Český Brod s provozním řádem

..... jméno pracovníka obsluhy	..... podpis	..... datum seznámení s PŘ
..... jméno pracovníka obsluhy	..... podpis	..... datum seznámení s PŘ
..... jméno pracovníka obsluhy	..... podpis	..... datum seznámení s PŘ
..... jméno pracovníka obsluhy	..... podpis	..... datum seznámení s PŘ
..... jméno pracovníka obsluhy	..... podpis	..... datum seznámení s PŘ
..... jméno pracovníka obsluhy	..... podpis	..... datum seznámení s PŘ
..... jméno pracovníka obsluhy	..... podpis	..... datum seznámení s PŘ
..... jméno pracovníka obsluhy	..... podpis	..... datum seznámení s PŘ

B – 4.2 Revize provozního řádu

Ozn.	Předmět revize	Schválen dne	Schválil