

# PROVOZNÍ ŘÁD PRO TRVALÝ PROVOZ

## ČOV DAČICE



Akce: **Provozní řád pro trvalý provoz - ČOV DAČICE**

Zak. číslo: **1432 - 93**

Zpracovatel: **EKOEKO s. r.o.**  
**Senovážné nám. 1**  
**370 01 České Budějovice**

Kolektiv autorů: **Ing. Hana Budínová**  
**Ing. Hrubý Vlastimil**  
**Ing. Jana Budovičová**

České Budějovice,

září 2016



## Schvalovací list provozního řádu ČOV Dačice

Provozní řád pro: trvalý provoz ČOV Dačice

Vlastník: Město Dačice  
Krajířova 27/I  
380 13 Dačice  
IČ: 002 46 476

Projektant: EKOEKO s.r.o.  
Senovážné nám. 1  
370 01 České Budějovice  
IČ: 251 84 750

Provozovatel: ČEVAK a.s.  
Severní 8  
370 10 České Budějovice  
IČ: 608 49 657

Provozní řád zpracoval: EKOEKO s.r.o.  
Senovážné nám. 1  
370 01 České Budějovice  
IČ: 251 84 750

Platnost do: významných změn stavby nebo předpisů

**MĚSTSKÝ ÚŘAD DAČICE**  
odbor životního prostředí

Schvaluje se za podmínek výměru

ze dne: 18. 10. 2016 Č.j.: 03P/35249-16 / 478-2012 / MATH / sy

podpis: 

**Provozní řád schválen:**

**1) vlastníkem**

|       |   |        |
|-------|---|--------|
| _____ |  | _____  |
| Datum | Razítko   | Podpis |

**2) provozovatelem**

|   |         |        |
|---|---------|--------|
| <p><b>ČEVAK a.s.</b><br/>Severní 8/2264, 370 10 České Budějovice<br/>IČ: 608 49 657 DIČ: CZ60849657<br/>zapsaná v OR u KS Č. Budějovice<br/>oddíl B, vložka 657 (106)</p> |         |        |
| _____   | _____   | _____  |
| Datum   | Razítko | Podpis |

**Odpovědná osoba**

*vedoucí provozního střediska a obsluha ČOV*

|       |   |           |
|-------|---|-----------|
| 1     | Úvod  | 11        |
| 1.1   | VŠEOBECNĚ .....   | 11        |
| 1.2   | PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE, SCHVALOVACÍ ŘÍZENÍ .....                    | 11        |
|       | Povolené množství odpadních vod a limity znečištění .....           | 12        |
| 1.3   | VLASTNICKÉ VZTAHY .....   | 12        |
| 1.4   | MÍSTA ULOŽENÍ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE .....                          | 13        |
| 1.5   | PLATNOST PROVOZNÍHO ŘÁDU .....                                      | 13        |
| 2     | <b>ZÁKLADNÍ ÚDAJE .....</b>   | <b>14</b> |
| 2.1.  | STRUČNÝ POPIS TECHNOLOGIE .....                                     | 14        |
| 3     | <b>POPIS JEDNOTLIVÝCH OBJEKTŮ A TECHNOLOGICKÝCH CELKŮ ČOV .....</b> | <b>16</b> |
| 3.1   | PŘÍTOK ODPADNÍCH VOD NA ČOV A ČERPÁNÍ ODPADNÍCH VOD.....            | 16        |
| 3.1.1 | Hrubé ruční česle .....   | 16        |
| 3.1.2 | Šneková čerpací stanice .....                                       | 16        |
| 3.2   | HRUBÉ PŘEDČIŠTĚNÍ .....   | 17        |
| 3.2.1 | Strojně stírané česle.....  | 17        |
| 3.2.2 | Lapák písku a separátor písku .....                                 | 18        |
| 3.3   | MECHANICKÉ ČIŠTĚNÍ – USAZOVACÍ NÁDRŽ .....                          | 18        |
| 3.3.1 | Odlehčovací komora .....  | 18        |
| 3.3.2 | Rozdělovací šachta .....  | 19        |
| 3.3.3 | <i>Usazovací nádrž</i> .....  | 19        |
| 3.4   | BIOLOGICKÉ ČIŠTĚNÍ, ČERPÁNÍ VRATNÉHO A PŘEBYTEČNÉHO KALU.....       | 20        |
| 3.4.1 | Denitrifikační nádrž.....   | 20        |
| 3.4.2 | Nitrifikační nádrž.....   | 21        |
| 3.4.3 | Dosazovací nádrže.....  | 21        |

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| 3.4.4    | Odtah přebytečného kalu .....                              | 22        |
| 3.5      | CHEMICKÉ HOSPODÁŘSTVÍ .....                                | 22        |
| 3.6      | ODTOK VYČIŠTĚNÉ VODY Z ČOV A MĚRNÝ OBJEKT NA ODTOKU.....   | 23        |
| 3.7      | ODBĚR PROVOZNÍ VODY ZE SPOJNÉ ŠACHTY NA ODTOKU Z ČOV ..... | 23        |
| 3.8      | DMYCHÁRNA .....  | 23        |
| 3.9      | KALOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ .....                                  | 23        |
| 3.10     | OBTKY ČOV .....  | 25        |
| 3.11     | KAPACITA ČOV PO MODERNIZACI.....                           | 27        |
| 3.11.1   | Usazovací nádrž.....                                       | 29        |
| 3.11.2   | Aktivace.....  | 30        |
| 3.11.3   | Dosazovací nádrže.....                                     | 33        |
| 3.11.4   | Chemické hospodářství .....                                | 34        |
| 3.11.5   | Kvalita vyčištěné odpadní vody .....                       | 35        |
| 3.12     | ÚDAJE O RECIPIENTU .....                                   | 36        |
| 3.13     | PRODUKTY PROCESU ČIŠTĚNÍ ODPADNÍCH VOD .....               | 36        |
| 3.14     | POPIS A OBSLUHA ELEKTRICKÝCH ZAŘÍZENÍ .....                | 37        |
| 3.14.1   | Popis technického řešení .....                             | 37        |
| <b>4</b> | <b>VŠEOBECNÉ POKYNY PRO PROVOZ A ÚDRŽBU .....</b>          | <b>44</b> |
| 4.1      | VŠEOBECNÉ ZÁSADY .....                                     | 44        |
| 4.1.1    | Všeobecně platné povinnosti provozovatele .....            | 44        |
| 4.1.2    | Všeobecně platné povinnosti obsluhy .....                  | 45        |
| 4.2      | PROVOZ A ÚDRŽBA ČOV ZA MIMOŘÁDNÝCH OKOLNOSTÍ .....         | 48        |
| 4.2.1    | Zpracování ČOV.....  | 48        |
| 4.2.2    | Provoz v zimním období.....                                | 48        |

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| 4.2.3    | Provoz při změně kvality odpadních vod – přítok ropných látek ..... | 49        |
| 4.2.4    | Provoz ČOV v době epidemií .....                                    | 49        |
| 4.2.5    | Činnost při přerušení dodávky el. proudu .....                      | 49        |
| 4.2.6    | Při krátkodobém výpadku proudu .....                                | 50        |
| 4.2.7    | Při dlouhodobém výpadku proudu .....                                | 50        |
| 4.2.8    | Požár .....   | 50        |
| 4.2.9    | Ochrana nádrží a objektů proti vztlaku spodní vody .....            | 51        |
| <b>5</b> | <b>PROVOZNÍ POKYNY PRO JEDNOTLIVÉ OBJEKTY .....</b>                 | <b>51</b> |
| 5.1      | PŘÍTOK ODPADNÍCH VOD A ČERPACÍ STANICE ODPADNÍCH VOD .....          | 51        |
| 5.1.1    | Hrubé ruční česle .....   | 51        |
| 5.1.2    | Čerpací stanice .....   | 52        |
| 5.2      | HRUBÉ PŘEDČIŠTĚNÍ .....   | 53        |
| 5.2.1    | Akumulační nádrž dovážených vod .....                               | 53        |
| 5.2.2    | Česle FONTANA a lis na shrabky FONTANA .....                        | 54        |
| 5.2.3    | Lapák písku .....   | 56        |
| 5.2.4    | Separátor písku FONTANA .....                                       | 57        |
| 5.2.5    | Poruchy na zařízení hrubého předčištění .....                       | 57        |
| 5.2.6    | Objekt hrubého předčištění .....                                    | 58        |
| 5.3.     | MECHANICKÉ ČIŠTĚNÍ – USAZOVACÍ NÁDRŽ .....                          | 59        |
| 5.2.7    | Odlehčovací komora a rozdělovací objekt před UN .....               | 59        |
| 5.2.8    | Usazovací nádrž č. I .....  | 60        |
| 5.2.9    | Čerpací jímka primárního kalu .....                                 | 64        |
| 5.2.10   | Čerpací jímka plovoucích nečistot .....                             | 64        |
| 5.3      | BIOLOGICKÉ ČIŠTĚNÍ .....  | 64        |

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| 5.3.1    | Denitrifikační nádrž – kombinovaná denitrifikační/nitrifikační nádrž..... | 64        |
| 5.3.2    | Nitrifikační nádrž.....   | 67        |
|          | Množství kalu .....   | 68        |
|          | Aerace nádrže .....   | 70        |
|          | Poruchy ve funkci biologického čištění .....                              | 71        |
| 5.3.3    | Dosazovací nádrže.....  | 72        |
| 5.3.4    | Čerpání přebytečného kalu .....   | 74        |
| 5.3.5    | Odtok vyčištěných vod z ČOV a měření na odtoku .....                      | 75        |
| 5.4      | PORUCHY BIOLOGICKÉHO ČIŠTĚNÍ .....  | 76        |
| 5.4.1    | Náhlá změna kvantity .....  | 76        |
| 5.4.2    | Hlavní poruchy ve strojní části.....                                      | 77        |
| 5.4.3    | Hlavní poruchy v technologii čištění: .....                               | 77        |
| 5.5      | DÁVKOVÁNÍ SÍRANU ŽELEZITÉHO .....   | 80        |
| 5.6      | DMYCHÁRNA .....   | 85        |
| 5.7      | KALOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ .....   | 85        |
| 5.7.1    | Zahušťovací nádrž .....   | 86        |
| 5.7.2    | Vyhnívací nádrž.....  | 86        |
| 5.7.3    | Odvodňovací zařízení kalu .....   | 87        |
| 5.8      | PROVOZNÍ A PITNÁ VODA, SPOJNÁ ŠACHTA NA ODTOKU Z DN .....                 | 90        |
| 5.9      | OSTATNÍ OBJEKTY .....   | 90        |
| <b>6</b> | <b>POPIS, PROVOZ A ÚDRŽBA ELEKTROZAŘÍZENÍ .....</b>                       | <b>92</b> |
| 6.1      | VŠEOBECNÉ ZÁSADY .....  | 92        |
| 6.1.1    | Kabelová vedení.....  | 92        |
| 6.1.2    | Venkovní osvětlení .....  | 93        |

|          |  |            |
|----------|--|------------|
| 6.1.3    | Vnitřní osvětlení a zásuvková síť.....                                       | 93         |
| 6.1.4    | Relé.....  | 93         |
| 6.1.5    | Přepínače.....   | 93         |
| 6.1.6    | Pojistkové spodky a vložky.....  | 93         |
| 6.1.7    | Svorkovnice.....   | 94         |
| 6.1.8    | Rozvaděče .....  | 94         |
| 6.1.9    | Servopohony .....  | 94         |
| 6.1.10   | Elektroinstalace .....   | 95         |
| 6.1.11   | Infrazářiče, elektrická topení, termostaty .....                             | 95         |
| 6.1.12   | Přístroje pro měření, regulaci a signalizaci.....                            | 95         |
| 6.1.13   | Hromosvody .....   | 95         |
| 6.2      | USTANOVENÍ PRO PROVOZ A ÚDRŽBU ELEKTROMOTORŮ – DMYCHADLA, ČERPADLA, MÍCHADLA | 96         |
| 6.2.1    | Dmychadla .....  | 97         |
| 6.2.2    | Míchadla.....  | 100        |
| 6.2.3    | Čerpadla.....  | 100        |
| 6.3      | OCHRANA PŘED ÚRAZEM ELEKTRICKÝM PROUDEM .....                                | 104        |
| <b>7</b> | <b>SLEDOVÁNÍ A KONTROLA PROVOZU .....</b>                                    | <b>104</b> |
| 7.1      | PROVOZNÍ DOKUMENTACE .....   | 104        |
| 7.2      | PROVOZNÍ DENÍK .....   | 105        |
| 7.3      | PROVOZNÍ ZÁZNAMY .....   | 106        |
| 7.4      | REVIZNÍ KONTROLY ZAŘÍZENÍ.....   | 107        |
| 7.5      | INSPEKČNÍ KONTROLY ZAŘÍZENÍ.....   | 107        |
| 7.6      | HLÁŠENÍ MIMOŘÁDNÝCH UDÁLOSTÍ V PROVOZU KANALIZACE A ČOV .....                | 107        |
| 7.7      | PROVOZNÍ KONTROLA JAKOSTI ODPADNÍCH VOD .....                                | 107        |

|           |  |            |
|-----------|--|------------|
| 7.8       | PROVÁDĚNÍ ROZBORŮ, ZPŮSOB HODNOCENÍ A ZPRACOVÁNÍ VÝSLEDKŮ, ARCHIVACE .....                                 | 108        |
| 7.9       | CHEMICKÉ SLEDOVÁNÍ A LABORATORNÍ VYHODNOCOVÁNÍ .....   | 109        |
| <b>8</b>  | <b>8. BEZPEČNOST A HYGIENA PRÁCE.....</b>  | <b>109</b> |
| 8.1       | SEZNAM BEZPEČNOSTNÍCH A HYGIENICKÝCH PŘEDPISŮ, SE KTERÝMI MUSÍ BÝT PRACOVNÍCI PROKAZATELNĚ SEZNÁMENI ..... | 120        |
| <b>9</b>  | <b>SOUVISEJÍCÍ NORMY A PŘEDPISY.....</b>   | <b>121</b> |
| <b>10</b> | <b>ZÁVĚR .....</b>   | <b>125</b> |
| <b>11</b> | <b>SEZNAM TELEFONNÍCH ČÍSEL ORGÁNŮ A ORGANIZACÍ .....</b>  | <b>126</b> |



Textové přílohy:

č.1 – Povolení k nakládání s vodami

č.2 – Seznam strojů a zařízení, osazených na ČOV v rámci modernizace

Výkresová část:

1. Celková situace ČOV
2. Technologické schéma ČOV Dačice

# 1 Úvod

## 1.1 Všeobecně

Nakládání s vodami (odvádění a vypouštění odpadních vod do vodního toku) se řídí ustanoveními Vodního zákona 254/2001 Sb., případně dalších souvisejících předpisů.

Obecně závazné zásady provozu veřejné kanalizace a objektů na ní, užívání kanalizace vlastníky napojených nemovitostí v souladu s ustanoveními § 24 zákona č. 254/2001 Sb. o vodách (vodní zákon) řeší Kanalizační řád stokové sítě města.

Provozní řád čistírny odpadních vod Dačice je souhrnem technických předpisů, pokynů a dokumentace potřebné pro provoz, obsluhu, údržbu a kontrolu technických zařízení ČOV a případně dalších kanalizačních objektů v areálu ČOV.

Provozní řád byl vypracován v souladu s odvětvovými technickými normami TNV 75 6911 – Provozní řád kanalizace a TNV 75 6930 – Obsluha a údržba ČOV, dále na základě stavební a technologické projektové dokumentace, původní provozní řád, provozní dokumentace, místní šetření a ověření skutečného provedení objektů.

Provozní řád obsahuje běžné a v provozu ověřené pokyny k obsluze obdobných objektů ČOV. Nedílnou součástí provozního řádu je provozní a projektová dokumentace, na kterou se provozní řád odvolává v textu a dokumentace skutečného provedení.

## 1.2 Projektová dokumentace, schvalovací řízení

- Investor: město Dačice
- Projektant ČOV: EKO EKO s.r.o., Senovážné nám. 1, 370 01 České Budějovice  
IČ: 251 84 750
- Zhotovitel stavby: AQUA – STYL, s.r.o., U Cihelny 438/6, 796 07 Držovice
  
- Stavební povolení: OŽP/9946-12/478-2012/VALZ  
OŽP/44695-13/478-2012/VALZ
  
- Povolení k vypouštění odpadních vod: OŽP/9946-12/478-2012/VALZ

### Povolené množství odpadních vod a limity znečištění

|                                   |                    |                                      |
|-----------------------------------|--------------------|--------------------------------------|
| Projektovaná kapacita             | 9400               | EO                                   |
| Počet obyvatel připojených na ČOV | 5871               | k 1.1.2016                           |
| Povolené množství odp. vod        | $Q_{\text{prům}}$  | 19 $\text{l.s}^{-1}$                 |
|                                   | $Q_{\text{max d}}$ | 40 $\text{l.s}^{-1}$                 |
|                                   | $Q_{\text{měs}}$   | 60 000 $\text{m}^3.\text{měs}^{-1}$  |
|                                   | $Q_{\text{rok}}$   | 600 000 $\text{m}^3.\text{rok}^{-1}$ |

| Povolené znečištění: | „p“<br>(mg/l) | Roční průměr<br>(mg/l) | „m“ (mg/l) | t/rok |
|----------------------|---------------|------------------------|------------|-------|
| BSK <sub>5</sub>     | 20            |                        | 30         | 7,8   |
| CHSK                 | 80            |                        | 130        | 34,2  |
| NL                   | 25            |                        | 40         | 9     |
| N <sub>amon</sub>    |               | 12                     | 22         | 7,2   |
| P <sub>celk</sub>    |               | 2                      | 5          | 1,2   |

### 1.3 Vlastnické vztahy

Vlastníkem čistírny odpadních vod a kanalizace pro veřejnou potřebu je město Dačice. Správa a provoz ČOV a kanalizace pro veřejnou potřebu byla svěřena vlastníkem na základě uzavřené smlouvy o provozování vodohospodářských děl akciové společnosti ČEVAK a.s. České Budějovice.

## **1.4 Místa uložení projektové dokumentace**

Dostupná projektová dokumentace, vztahující se k tomuto provoznímu řádu, jakož i písemná dokumentace staveb je uložena u provozovatele, a dále také u majitele.

Při provozu je potřeba soustavně doplňovat dokumentaci o další provedené úpravy, aby dokumentace vyjadřovala stále skutečný stav.

## **1.5 Platnost provozního řádu**

Platnost PŘ ČOV začíná jeho schválením vlastníkem objektu a provozovatelem. Všichni pracovníci jsou povinni dodržovat schválený provozní řád a řídit se jím. Provozovatel dbá, aby provozní řád odpovídal platným předpisům. Provozovatel je povinen PŘ pravidelně kontrolovat v intervalech kratších než 5 let.

Před ukončením platnosti provozního řádu je provozovatel ČOV povinen zajistit vypracování nového PŘ, odpovídajícího případným změnám a doplňkům, včetně změn legislativních. Veškeré doplňky, nebo změny PŘ, provedené v průběhu jeho platnosti, musí být vyznačeny ve všech výtiscích PŘ, vč. data zápisu a podpisu zodpovědného pracovníka provozovatele ČOV.

## 2 Základní údaje

Tento provozní řád slouží obsluhujícímu personálu pro obsluhu, manipulace a zajišťování provozu zařízení na ČOV Dačice, osazenému v rámci modernizace ČOV.

### 2.1. Stručný popis technologie

Veškeré odpadní vody jsou přiváděny do objektu šnekové čerpací stanice jedním kanalizačním sběračem, přes hrubé ruční česle.

Odpadní vody jsou, z čerpací stanice, čerpány do žlabu se strojními česlemi. Druhý žlab s ručními jemnými česlemi slouží jako nouzový pro případ odstávky strojně stíraných česlí. Odpadní vody ze strojních česlí natékají na vírový lapák písku.

Hrubě předčištěné odpadní vody jsou z lapáku písku přiváděny přes měrný žlab do odlehčovací komory, kde dojde k odlehčení odpadních vod nad 90 l/s do obtoku usazovací nádrže a biologického čištění.

Odpadní vody v množství **max.  $Q = 90,0$  l/s** jsou přiváděny do rozdělovacího objektu, kde je možné rozdělit nátok odpadních vod na dvě linky mechanického a biologického čištění. Každá linka se skládá z primární usazovací nádrže, z které natékají na biologickou linku ČOV, která je tvořena denitrifikační nádrží, nitrifikační nádrží a dosazovací nádrží.

V rámci modernizace byl nátok na linku II trvale uzavřen. Z linky II je využívána po modernizaci pouze dosazovací nádrž. Je však zachována možnost využití linky II.

Z rozdělovacího objektu natékají odpadní vody v normálním provozu pouze do usazovací nádrže v lince I. Primární kal z usazovací nádrže je čerpán čerpadly primárního kalu do kalového hospodářství. Na odtoku z usazovací nádrže je osazen přepad, kterým jsou mechanicky předčištěné vody přesahující množství  $Q = 40$  l/s odváděny zpět do odlehčovací komory na nátok na biologické linky.

Mechanicky předčištěné odpadní vody v množství **max.  $40,0$  l/s** jsou přiváděny do denitrifikační nádrže linky I. Aktivace je koncipována s nízkou zatěžením aktivačním procesem se zvýšeným biologickým odstraňováním dusíku systémem nitrifikace a denitrifikace. Pro zajištění požadované odtokové koncentrace celkového fosforu je účinnost odstraňování fosforu zvýšena instalací zařízení na jeho chemické srážení.

Nitrifikační – oxická zóna je provzdušňována jemnobublinným aeračním systémem. Denitrifikační – anoxická zóna je míchána mechanicky. V denitrifikační nádrži je osazen také provzdušňovací systém, pro možnost využití denitrifikační nádrže jako nitrifikační. Stlačený vzduch do aeračních systémů dodávají dmychadla, která jsou umístěna v objektu dmychány.

Separaci biologického kalu zajišťují dvě podélné dosazovací nádrže. Vratný kal ze dna dosazovacích nádrží je čerpán do žlabu vratného kalu, odkud natéká do denitrifikační nádrže I. Přebytný kal je čerpán ze žlabu do jímky přebytného kalu, z které je čerpán do kalového hospodářství.

Do nátoky na dosazovací nádrže je dávkován síran železitý.

Vyčištěné vody odtékají z dosazovacích nádrží přes měrný objekt a regulační šachtu do recipientu.

Kal je likvidován v zařízení kalového hospodářství, které se skládá ze dvou uskladňovacích nádrží na kal a sítopásového lisu na odvodnění kalu.

#### ***Další objekty na ČOV jsou:***

Nádrž na síran železitý zásobní nádrž s vrchním krytem o objemu 10 m<sup>3</sup>. Na boku nádrže je osazen box s čerpadly. Dávkování je zaústěno do nátoky na dosazovací nádrže.

#### ***Doplňující objekty***

Provozní budova, budova dmyháren s garáží, skládka shrabků a kalu. Jedná se o doplňující objekty provozního charakteru podmiňující provoz ČOV a zajišťující pracovní, sociální a hygienické podmínky zaměstnanců pro provoz ČOV.

### 3 Popis jednotlivých objektů a technologických celků ČOV

#### 3.1 Přítok odpadních vod na ČOV a čerpání odpadních vod

Odpadní vody jsou přiváděny přes hrubé ruční česle do šnekové čerpací stanice.

##### 3.1.1 Hrubé ruční česle

Česle slouží jako hrubá ochrana šnekové čerpací stanice. Jedná se o jímku, ve které jsou osazeny hrubé ruční česle. Shrabky zachycené na česlích jsou ručně z česlí odstraňovány do odkapávacího žlabu a poté odváženy do kontejneru na shrabky.

##### 3.1.2 Šneková čerpací stanice

Šneková čerpací stanice je samostatný objekt, odkud je odpadní voda čerpána do hrubého předčištění (z hrubého předčištění již odtéká gravitačně na mechanické a biologické čištění). Jsou zde osazeny celkem 3 komplety stávajících šnekových čerpadel. 2 kpl pro čerpání splaškových průtoků s průměrem šneku 600 mm, každé o výkonu 65 l/s a 1 kpl pro čerpání dešťových průtoků s průměrem šneku 1280 mm, o výkonu 420 l/s.

V současné době je provozováno pouze jedno z dvojice splaškových čerpadel, instalované uprostřed ČS. Dešťové čerpadlo se dlouhodobě neprovozuje. V rámci modernizace ČOV bylo prostřední čerpadlo kompletně demontováno. Na jeho místo bylo osazeno šnekové čerpadlo nové **poz.01.1.16 (M01.4, M01.5)** typ SC 600 – 9904 ( $Q = 60 \div 65$  l/s,  $H = 4,75$  m), se shodnými výkonovými parametry, jako čerpadlo původní. Spolu s čerpadlem byl osazen také nový mazací lis pro mazání patního ložiska čerpadla. Pro uzavírání nátoky odpadní vody k jednotlivým šnekovým čerpadlům jsou využita ručně ovládaná stavidla. Čerpadla odpadních vod jsou ovládána dle přítoku odpadních vod (hladiny v přítokovém žlabu čerpací stanice).

**Maximální výkon čerpadel splaškových průtoků je  $Q = 130$  l/s.**

## 3.2 Hrubé předčištění

*Hrubé předčištění se skládá z těchto objektů:*

- Strojní česle + lis na shrabky.
- Ruční česle
- Vírový lapák písku.
- Separátor písku.

### 3.2.1 Strojně stírané česle

Do hlavního průtočného žlabu je osazen jeden nový komplet strojně stíraných česlí **poz.01.1.1 (M9.1, M9.2)** Fontana R s nekonečným pásem (příkon 0,18 kW, 400 V, 50 Hz) se šířkou průlin 3 mm pro maximální průtok **130 l/s**. Součástí česlí je rotační kartáč s vlastním el. pohonem (příkon 0,12 kW, 400 V, 50 Hz).

Do pobočného žlabu pak jsou osazeny ručně stírané česle **poz.01.1.15** Fontana R, typ ČR 800x1500x10/60°, se šířkou průlin 10 mm, včetně hrabla a bez odkapávacího žlabu. Tyto česle jsou zde pro případ odstávky strojně stíraných česlí.

Strojně stírané česle pracují se spínáním dle hladiny ve žlabu před česlemi, nebo dle časového režimu.

Výpad zachycených shrabků ze strojních česlí + vyhrnování shrabků z ručně stíraných česlí je zavedeno do lisu na shrabky s promýváním **poz.01.1.2 (M9.7)** Fontana R, typ LSP 250x250/3800 (Q = 0,8 l/s; p = 0,3÷0,6 MPa, 3 kW; 400 V; 50 Hz), který je osazen kolmo na osu žlabů česlí.

Lis na shrabky je vybaven dvěma samostatnými násypkami. Výpad hmotnostně i objemově redukováných shrabků z lisu je zaveden do stavebního kolečka s následným odvozem do kontejneru pro automobilový nosič Iveco.

Chod lisu na shrabky je odvozen od chodu strojních česlí. V případě odstávky strojních česlí bude lis spouštět místně obsluha (po vyhrnutí shrabků z ručních česlí). Pro lepší účinnost odstranění organického podílu ze zachycených shrabků je zařízení připojeno na rozvod technologické resp. pitné vody. Proplach shrabků je automaticky realizován ovládáním pomocí solenoidových ventilů.

Nátok odpadní vody do jednotlivých žlabů je ovládán pomocí stavidel s elektropohony. V budoucnu je kdykoliv možné dle potřeby ručně stírané česle z pobočného žlabu demontovat a na jejich místo osadit druhý komplet strojně stíraných česlí **poz.01.1.1** Fontana R. Vše pro jejich instalaci je připraveno, včetně výbavy řídicího el. rozvaděče **poz.01.1.14** souboru zařízení hrubého předčištění.

Odpadní vody z česlí jsou přiváděny na lapáky písku.



### 3.2.2 Lapák písku a separátor písku

Po průchodu česlemi natéká odpadní voda do vírového lapáku písku o průměru 4,6m, který je osazen mamutím čerpadlem DN 100 **poz.01.1.3** pro těžení hydrosměsi ze sedimentačního prostoru lapáku písku. Zdrojem vzduchu pro mamutí čerpadlo je kompresorová stanice Orlik, PSK 51/300 ( $Q_{vzd} = 51 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $p_{max} = 1 \text{ MPa}$ , 7,5 kW; 400 V; 50 Hz) **poz.01.1.4** s tlakovou nádobou o objemu 300 litrů. Kompresorová stanice pracuje v automatickém režimu se spínáním dle tlakového spínače na tlakové nádobě. Výtlak tlakového vzduchu je osazen odlučovačem oleje a je rozdělen na dvě větve – provzdušnění sedimentačního prostoru lapáku písku se solenoidovým ventilem **poz.01.1.7** ( $Q_{vzd} = \text{cca } 50 \text{ m}^3/\text{hod.}$ , 5 W; 230 V AC; 50 Hz) a pohon mamutího čerpadla se solenoidovým ventilem **poz.01.1.6** ( $Q_{vzd} = \text{cca } 50 \text{ m}^3/\text{hod.}$ , 5 W; 230 V AC; 50 Hz.). Hydrosměs je mamutím čerpadlem čerpána do separátoru písku Fontana R ( $Q_{max} = 10 \text{ l/s}$ , příkon el. pohonu šneku: 0,55 kW; 400 V; 50 Hz, příkon el. míchadla: 1,5 kW; 400 V; 50 Hz, příkon el. mag. ventilu: 60 VA; 230 V; 50 Hz) s promýváním **poz.01.1.5 (M9.11, M9.12)**, kde je písek zbaven většiny organického podílu a po odvodnění vypadáva do přistaveného stavebního kolečka s následným odvozem. Chod separátoru písku je odvozen od otevření solenoidového ventilu **poz.01.1.6** s prodlouženým chodem po uzavření ventilu.

Strojní česle **poz.01.1.1**, lis na shrabky **poz.01.1.2**, separátor písku **poz.01.1.5** a solenoidové ventily **poz.01.1.7** a **poz.01.1.6** jsou napájeny a řízeny z elektro rozvaděče **poz.01.1.14.** Na rozvaděči jsou signalizována stavová hlášení jednotlivých zařízení a je možné jednotlivá zařízení i ručně ovládat. Sdružená porucha zařízení je přenášena do nadřazeného řídicího systému čistírny odpadních vod. Obsluha má možnost upravovat parametry (čas chodu, délku a četnost chodu ...) jednotlivých zařízení.

Ve snížené části pro osazení separátoru písku je provedena čerpací jímka úkapových vod, která je osazena ponorným kalovým čerpadlem s integrovaným plovákem AMP Technic ( $Q = 2,9 \text{ l/s}$ ;  $H = 3,0 \text{ m}$ , 0,65 kW; 230 V; 50 Hz) **poz.01.1.12 (M01.11)**. Čerpadlo pracuje v automatickém režimu a čerpá odpadní vodu do odtokového žlabu lapáku písku.

### 3.3 Mechanické čištění – usazovací nádrž

Na ČOV se nacházejí dvě provozně samostatné technologické linky a každá z nich zahrnuje: usazovací nádrž, aktivační nádrž s denitrifikací a dosazovací nádrž.

Po modernizaci ČOV došlo k úpravě využití nádrží v obou linkách a mechanicko-biologické čištění probíhá pouze v celé lince I a z linky II je využívána pouze dosazovací nádrž a čerpací jímka plovoucích nečistot.

#### 3.3.1 Odlehčovací komora

Odpadní vody z lapáku písku natékají do objektu odlehčovací komory, kde dochází k odlehčení hrubě předčištěných vod nad  $90 \text{ l/s}$  do obtoku ČOV. Odpadní vody v množství  $Q_{max} = 90 \text{ l/s}$  jsou přiváděny do rozdělovací šachty na nátok na linky biologického čištění.

### 3.3.2 Rozdělovací šachta

Na nátok do usazovacích nádrží je stávající rozdělovací šachta s přelivnou hranou, která zajišťuje rovnoměrné rozdělení nátoků hrubě předčištěných odpadních vod z lapáku písku na obě usazovací nádrže. **V normálním provozu je nátok na linku č.II trvale uzavřen a veškeré odpadní vody jsou přiváděny do usazovací nádrže v lince č.I.**

### 3.3.3 Usazovací nádrž

Usazovací nádrž slouží pro odsazení mechanických nečistot v odpadních vodách. Tato nádrž je vystrojena následovně:

- nátok hrubě předčištěné odpadní vody (z lapáku písku) potrubím DN 600
- sestupné proudění kalu ke dnu je usměrňováno deflektorem na nátok do UN
- pojezdový most
- nádrž je opatřena odtokovým žlabem se stavitelnou pilovitou hranou a odlehčením mechanicky předčištěných vod v množství nad 40 l/s. Odlehčovací potrubí z nádrže je zaústěno do odlehčovací komory na odtoku z lapáku písku.
- zařízení pro odťah plovoucích nečistot
- kalová potrubí pro odťah primárního kalu z prohlubní

Odpadní vody po hrubém předčištění z lapáku písku natékají gravitačně do čela podélné usazovací nádrže. Před vtokem z jednotlivých potrubí DN 300 je osazena usměrňovací normá stěna (deflektor). V nádrži je osazeno strojní zařízení usazovací nádrže s pojezdovým mostem, vybaveným škrabkou pro shrabování sedimentovaného kalu do kalových jímek a lištou pro stírání plovoucích nečistot. Na konci nádrže je odtokový žlab.

Kal je ze dna nádrže protiproudě stírán do kalových prohlubní, odkud je gravitačně odpouštěn do kalové jímky primárního kalu, která je umístěna před usazovací nádrží a zároveň je do ní čerpán přebytečný kal.

Plovoucí nečistoty jsou souprůdně stírány k odtokové části usazovací nádrži, kde je umístěn žlab plovoucích nečistot. Naklápěcí žlab je proveden v celé šíři usazovací nádrže. Na odtokovou část žlabu je napojeno potrubí, které je zavedeno do jímky plovoucích nečistot.

V odtokové části usazovací nádrže je osazen odtokový žlab s pilovou, výškově stavitelnou, přelivnou hranou. Do dna odtokového žlabu je napojeno odtokové potrubí, kterým je mechanicky předčištěná voda v množství  $Q_{\max} = 40,0 \text{ l/s}$  přiváděna do denitrifikační nádrže č. I. Odtokový žlab zároveň vystavuje hladinu v usazovací nádrži.

Rozměry usazovací nádrže: 12 x 6 x hl. 4 m, jímky k zachycování shrabovaného kalu jsou zapuštěné oproti dnu nádrží o 2 m. Provozní výška vody v usazovacích nádržích je 3,2 m.

Odlehčení dešťových vod je pomocí ocelového žlabu na konci nádrže. Odlehčená voda natéká do společné odlehčovací kanalizace.

#### Plovoucí nečistoty

Plovoucí nečistoty natékají gravitačně do žlabu a jsou shromažďovány v jímce plovoucích nečistot (1,2 x 3,6 m) s osazenou normou stěnou, vybudovaných vně usazovacích nádrží. Kalová voda z jímky plovoucích nečistot je odváděna společně s kalovou vodou z jímky primárního kalu zpět před šneková čerpadla na začátek ČOV. Po naplnění jímky jsou plovoucí nečistoty vytěženy.

#### Odtah primárního kalu

Odkalování záchytných jímek primárního kalu ze dna usazovací nádrže je prováděno řízeně pomocí šoupátek s elektropohonem **M02.5 a M02.6** gravitačně, do čerpací jímky primárního kalu. Rychlost uzavření/otevření šoupátek bude cca 30 vteřin, odkalování usazovací nádrže bude probíhat automaticky dle nastaveného časového programu v řídicím systému ČOV, počet odkalení za den a délka otevření odkalovacích šoupátek budou parametrovatelné technologem ČOV.

Z jímky primárního kalu je primární kal přečerpáván stávajícími kalovými čerpadly **M02.1 a M02.3** do kalového hospodářství. Maximální hladina v jímce primárního kalu blokuje otevření odkalovacích šoupátek.

Množství čerpaného primárního kalu do kalového hospodářství je měřeno pomocí indukčního průtokoměru **F3.04**.

### **3.4 Biologické čištění, čerpání vratného a přebytečného kalu**

#### **3.4.1 Denitrifikační nádrž**

Z usazovací nádrže č. I mechanicky předčištěné odpadní vody natékají na denitrifikační nádrž I, která je doplněna jemnobublinným aeračním systémem FORTEX v pevně kotvené verzi **poz.02.1.1**. Deskové provzdušňovací elementy s pryžovou membránou jsou osazeny na PE rozvodném roštu, který je napojen na nerezové potrubí rozvodu tlakového vzduchu DN 80 s ruční uzavírací klapkou. Stávající ponorné vrtulové míchadlo FLYGT 4630 (1,5 kW) **poz.02.1.15 (M02.13)** je přemístěno o cca 0,5 m po toku odpadní vod mimo rozvodný rošt tlakového vzduchu aeračního systému.

V případě technologické potřeby lze denitrifikační nádrž provozovat jako nitrifikaci – po dobu provozu aeračního systému bude míchadlo blokováno.

Rozměry nádrže: 6 x 6 m, hl. 4,85 m, provozní výška vody je 3,95 m.

### 3.4.2 Nitrifikační nádrž

Z denitrifikační nádrže odpadní voda natéká na nitrifikační nádrž, která je vystrojena jemnobublinným aeračním systémem v pevně kotvené verzi.

Nitrifikační nádrž je v odtokové části vystrojena rozdělovacím žlabem s rovnou výškově stavitelnou přelivnou hranou pro rovnoměrné rozdělení nátoky odpadních vod na dvě dosazovací nádrže. Odtoková potrubí DN 250 z rozdělovacího žlabu do jednotlivých dosazovacích nádrží je možné naškrtnít, případně úplně uzavřít pomocí mezipřírubových šoupat.

Dále je v nitrifikační nádrži č. I osazena jímka plovoucích nečistot (PN) z dosazovací nádrže o průměru 1,0 m. Stejná jímka plovoucích nečistot je osazena také v nitrifikační nádrži II. Kvůli instalaci jímek plovoucích nečistot byl upraven stávající aerační systém v koncových částech obou nitrifikačních nádrží. V každé jínce bylo osazeno ponorné kalové čerpadlo AMP Technic (Q = 4 l/s; H = 6 m, příkon el. pohonu: 1,93 kW; 400 V; 50 Hz) **poz.02.1.2. (M02.33, M02.34)**. Výtaky z jímek plovoucích nečistot jsou zavedeny do betonových žlabů vratného kalu (plovoucí nečistoty tak spolu s vratným kalem odtékají do denitrifikace, případně budou společně s kalem přebytečným odváděny do kalového hospodářství).

Nad oběma nitrifikačními nádržemi je zhotovena obslužná lávka.

Rozměry nádrže: 24 x 6 m, hl. 4,85 m, provozní výška vody je 3,95 m.

### 3.4.3 Dosazovací nádrže

Každá dosazovací nádrž typu Kunst DNP 6,0/21,0 je rozdělena dělicí příčkou (normou stěnou) **poz.02.1.4.3** na flokulační zónu a pracovní prostor. Ve flokulační zóně je osazeno rozdělovací nátokové potrubí DN 250 **poz.02.1.4.2**, kterým je zajištěno rovnoměrné rozdělení nátoky přes celou šířku nádrže (pomocí osmi souměrně vyvrtaných výtokových otvorů DN 100). Nad dělicí příčkou je osazen náklonný žlab odtahu plovoucích nečistot **poz.02.1.4.4**. Žlab je možné naklopit pro odběr plovoucích nečistot do pracovního prostoru DN i do flokulační zóny. Žlab je ovládán automaticky pomocí el. pohonu a je napájen a ovládán vlastním el. rozvaděčem. Plovoucí nečistoty ze žlabu odtékají nerezovým potrubím DN 200 do jímků plovoucích nečistot, osazené v nitrifikační nádrži.

Pro odtok vyčištěné odpadní vody je do každé nádrže instalován odtokový systém **poz.02.1.4.6**, tvořený dvojicí zanořených děrovaných potrubí a společným sběrným žlabem s výškově stavitelnou rovnou přelivnou hranou.

Na kolejnicích osazených na podélných stěnách obou nádrží jsou umístěny pojezdové mosty **poz.02.1.4.5** se stíracím zařízením usazeného kalu do středové části dna nádrže. Na pojezdových mostech dosazovacích nádrží je umístěno stírání hladiny s elektrickým pohonem, ponorné kalové čerpadlo vratného kalu AMP Technic (Q = 20,5 l/s; H = 3,14 m, 1,59 kW; 400 V; 50 Hz) **poz.02.1.3** s regulací frekvenčním měničem, indukčním průtokoměrem **poz.02.1.12 (F2.03, F2.04)** a elektro

rozvaděčem **poz.02.1.4.7** pro napájení a řízení pohonu pojezdového mostu, stírání hladiny, čerpadla vratného kalu a indukčního průtokoměru. Výkon čerpadla vratného kalu je odvozen od průtoku vyčištěné vody v měrném žlabu na odtoku s ultrazvukem **F2.02**. Vratný kal je čerpán do žlabů mezi dosazovacími nádržemi a zaústěn do denitrifikační nádrže, kde jsou osazena ruční závitová stavítka.

Nátokový systém do dosazovací nádrže II je upraven tak, aby v případě odstávky linky I byl umožněn nátok aktivační směsi z nitrifikační nádrže II. Standardně bude ovšem provozována linka I a obě dosazovací nádrže.

Rozměry nádrže: 20,9 x 6 m, hl. 4,85 m, provozní výška vody je 3,95 m.

#### 3.4.4 Odtah přebytečného kalu

Do obou žlabů vratného kalu jsou v prostoru u usazovacích nádrží ruční hradítka **poz.02.1.14**. Zároveň jsou oba žlaby propojeny výřezem, do něhož je osazeno ruční hradítko **poz.02.1.13**. Do žlabu vratného kalu linky I je osazeno kalové čerpadlo AMP Technic ( $Q = 6 \text{ l/s}$ ;  $H = 2 \text{ m}$ , 1,77 kW; 400 V; 50 Hz) **poz.02.1.3.2 (M02.37)**. Výtlač tohoto čerpadla přebytečného kalu je zaveden za hradicí desku – dále do žlabu. Ovládání čerpadla ve žlabu vratného kalu je časové. Na výtlaču je osazeno škrťací šoupě.

Přebytečný kal, přečerpaný za hradicí desku ve žlabu, dále gravitačně odtéká žlabem do jímky přebytečného kalu. Z této jímky je čerpán kalovým čerpadlem (**M02.11**) do kalového hospodářství. Další možností je přebytečný kal přivádět do usazovací nádrže a odtud dále do jímky primárního kalu u usazovací nádrže. Z této jímky je společně s primárním kalem (jako směsný) čerpán opět do kalového hospodářství.

### 3.5 Chemické hospodářství

V blízkosti sdružených nádrží biologického čištění je osazena nadzemní, samonosná, dvouplášťová nádrž **poz.05.1.1** pro uskladnění 41% síranu železitého. Nádrž je osazena na železobetonový základ a je vybavena plnicím potrubím, stavoznakem, měřením hladiny, vypouštěním, čidlem průsaku do mezipláště s optickou a zvukovou signalizací poruchy. Síran železitý je odebírán dvojicí dávkovacích čerpadel Grundfos **poz.05.1.2 (M38.1, M38.2)** o výkonu  $Q = 2 \times 9 \text{ l/h}$ ,  $p = 7 \text{ bar}$ , která jsou osazena v dávkovacím boxu. Čerpadla jsou napájena a řízena společně se zásobní nádrží z elektrického rozvaděče, osazeném rovněž v dávkovacím boxu. Dávkovací box je součástí zásobní nádrže (je na ni z boku přivařen). Výtlačky obou dávkovacích čerpadel jsou samostatné.

Síran železitý je dávkován na oba nátoky na dosazovací nádrže a variantně na začátek nitrifikační nádrže č. I. Výkon čerpadel je nastavován ručně obsluhou na dávkovacích čerpadlech. Čerpadla jsou vybavena potřebnými výstupy pro nadřazený ŘS, aby mohla být velikost dávky v budoucnu nastavována proporcionálně v závislosti na průtoku ČOV.



### **3.6 Odtok vyčištěné vody z ČOV a měrný objekt na odtoku**

Z nerezového žlabu vyčištěná voda z každé dosazovací nádrže gravitačně odtéká do spojně šachty na odtoku, společné pro obě DN. Ze spojně šachty vyčištěná voda odtéká přes měrný objekt, regulační šachtu a výustní objekt do recipientu.

### **3.7 Odběr provozní vody ze spojně šachty na odtoku z ČOV**

Provozní voda je odebírána ze spojně šachty za dosazovacími nádržemi.

### **3.8 Dmychárna**

Dmychárna pro provzdušňování aktivačních nádrží je umístěna v objektu garáží. V místnosti je umístěna společně s technologickým zařízením elektrického vytápění provozní budovy dvojice rotačních dmychadel Aerzen-GMa 11.4 (s kompletním příslušenstvím, včetně protihlukových krytů a frekvenčními měniči pro řízení množství dávkovaného vzduchu), rozvaděč napájení a automatiky dmychadel.

### **3.9 Kalové hospodářství**

Primární a přebytečný kal jsou čerpány z jímky primárního kalu do uskladňovacích nádrží. Ocelové svařované nádrže (průměr 10,45 m, výška 16,84 m a objem 1050 m<sup>3</sup>) jsou opatřeny tepelnou izolací a opláštěné hliníkovým plechem. Jsou opatřeny potrubím pro přívod kalu, odtah vyhnílého kalu, bezpečnostním přepadem, 3 zónovými odběry kalové vody, přívodem vzduchu pro provzdušňování obsahu nádrží a měřením hladiny kalu v nádržích a množství kalové vody, která je čerpána do aktivace.

V provzdušňovaných vyhnívacích nádržích dochází k míchání kalu, k odbourání organických látek a k jeho zahuštění. Vyhnílý a zahuštěný kal je přečerpáván do homogenizační jímky u objektu odvodňování kalu, z níž je čerpán do homogenizační jímky u objektu odvodňování kalu, z níž je čerpán k odvodnění na sítupásovém lisu. Kal je před odvodněním upravován přidáváním flokulantu.

Vstup do obou nádrží je umožněn vždy 2 protilehlými bočními kruhovými průlezy o průměru 800 mm. Tyto průlezy jsou uzavřeny ocelovými zaslepovacími přírubami. Vstupní otvory jsou zevně umístěny 1,05 m nad terénem.

Výstupní věž z opláštěné ocelové konstrukce s ocelovým dvouramenným schodištěm umožňuje přístup obsluhy na ochozy nádrží. Z nejvyšší podesty věže je umožněn dveřmi výstup na ocelové spojovací lávky a porořosty a o nich dále přístup k vizuální kontrole vnitřku nádrží. Lávky jsou opatřeny pevným ocelovým zábradlím, ukončeným na ochozech nádrží. Veškeré potrubí, procházející stěnami nádrží, jsou soustředěna ve výstupní věži. Potrubí je tepelně izolováno proti zamrznutí.

K odvodnění kalu dochází na sítupásovém lisu PL 1000. Vylisovaný kal je ukládán do kontejneru, přistaveném na dopravním prostředku a odvážen na další využití v zemědělství.

V současné době se nevyužívá zahušťovací nádrž na přebytečný kal (Zahušťovací nádrž přebytečného kalu je osazena na podzemním betonovém osmiúhelníkovém prstenci (průměr 3 m), spojeném se strojovnou a jímkou zahuštěných kalů. Vlastní válcová ocelová, uzavřená nádrž je tepelně izolována a povrchově chráněná hliníkovým plechem. V nádrži je osazeno míchací zařízení se stíráním zahuštěného kalu do středu odběrné části. Odtok kalové vody je odveden potrubím do jímky kalové vody u uskladňovací nádrže. Ve strojovně jsou osazena čerpadla k přečerpávání zahuštěného kalu do vyhnívací nádrže nebo přímo k jeho odvodnění na lisu.)

## Ostatní objekty ČOV

K ostatním hlavním objektům čistírny odpadních vod patří:

- spojovací potrubí mezi jednotlivými objekty ČOV
- přípojka provozní vody
- přípojka pitné vody
- objekty budov
- provozní budova
- vnitroareálová kanalizace, veřejné osvětlení
- neprovozované nádrže a objekty

### ***Spojovací potrubí***

Trasy jednotlivých spojovacích potrubí a ostatních sítí jsou zřejmé z přiložené situace.

### ***Vodovodní přípojka vody***

Pro rozpouštění flokulantu a pro potřeby obsluhy (mytí...) je do ČOV přivedena pitná voda pomocí vodovodní přípojky napojené na městskou vodovodní síť. Hlavní uzávěr vody se nachází ve vodoměrné šachtě, která je umístěna v areálu ČOV. Trasa vodovodu je zřejmá z přiložené situace.

Pro ostřik nádrží a strojního zařízení slouží provozní voda odebíraná v šachtě na odtoku vyčištěných odpadních vod z dosazovacích nádrží.

## **3.10 Obtoky ČOV**

### Obtok jednotlivých šnekových čerpadel v ČS na přítoku ČOV

Umožňuje vypnutí daného šnekového čerpadla v ČS na nátok ČOV, odpadní vody jsou čerpány jiným šnekovým čerpadlem.

### Obtok strojních česlí

V případě odstavení strojních česlí, uzavřením nátok na česle, lze vést vody do druhého žlabu česlí, přes ruční česle.



### Obtok biologického čištění

Lze obtokovat buď jednotlivé linky biologického čištění, uzavřením nátoků na jednu linku, odpadní vody protékají pouze druhou linkou, nebo celé biologické čištění, uzavřením obou nátoků v rozdělovací šachtě, odpadní vody přepadají v odlehčovací komoře před rozdělovací šachtou do obtoku ČOV.

### Obtok dosazovacích nádrží

Uzavřením ručních uzávěru na nátoků na jednu DN lze vést odpadní vody pouze přes druhou DN.

### 3.11 Kapacita ČOV po modernizaci

Převzato z projektu:

Hydraulické zatížení

| Veličina      | Rozměr              |                   |         | Poznámka  |
|---------------|---------------------|-------------------|---------|---|
|               | m <sup>3</sup> /den | m <sup>3</sup> /h | l/s     |   |
| $Q_{24(m,p)}$ | 535,9               | 22,3              | 6,2     | $Q_{24} = Q_{24(m,p)} + Q_B$                      |
| $Q_B$         | 834,8               | 34,8              | 9,7     | Současné množství                                 |
| $Q_{24}$      | 1 370,7             | 57,1              | 15,9    | $Q_{24} = Q_{24(m,p)} + Q_B$                      |
| $Q_d$         | 1 558,3             | 64,9              | 18,0    | $k_d = 1,35$                                      |
| $Q_h$         | -                   | 95,1              | 26,4    | $k_h = 2,00$                                      |
| $Q_{maxB}$    | -                   | 144,0             | 40,0 *) | $Q_{maxB} = 2,5 \times Q_{24}$ ,<br>tj. $2,2 Q_d$ |
| $Q_{max UN}$  | -                   | 324,0             | 90,0    | $Q_{max UN} = 5,7 \times Q_{24}$                  |
| $Q_{dešť.}$   | -                   | 468,0             | 130,0   | $Q_{dešť.} = cca 8 \times Q_{24}$                 |

\*) maximální průtok biologickou částí ČOV při provozu obou dosazovacích nádrží

Legenda:

$Q_{24(m,p)}$  - průměrný bezdeštný přítok odpadních vod z města a průmyslových provozoven na ČOV

$Q_{24}$  - průměrný bezdeštný denní přítok odpadních vod na ČOV včetně vod balastních

$Q_B$  - průměrný denní přítok balastních vod na ČOV

$Q_d$  - maximální bezdeštný denní přítok odpadních vod na ČOV

$Q_h$  - maximální bezdeštný hodinový přítok odpadních vod na ČOV

$Q_{\max B}$  - maximální množství odp. vod přiváděných za deště na biologickou část ČOV

$Q_{\max UN}$  - maximální množství odp. vod přiváděných za deště na usazovací nádrž

$Q_{\text{dešť.}}$  - maximální množství odp. vod přiváděných za deště na hrubé předčištění ČOV

#### Látkové zatížení

| Sledovaný ukazatel             | Průměrné hodnoty | Přiváděné znečištění | Specifická produkce znečištění | Specifická produkce znečištění dle ČSN |
|--------------------------------|------------------|----------------------|--------------------------------|--|
|                                | mg/l             | kg/den               | g/(EO <sub>60</sub> .d)        | g/(EO <sub>60</sub> .d)                |
| CHSK <sub>Cr</sub>             | 376,6            | 573,6                | 140                            | 120                                    |
| BSK <sub>5</sub>               | 161,0            | 245,2                | 60                             | 60                                     |
| NL                             | 141,3            | 215,2                | 53                             | 55                                     |
| N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> | 30,0             | 45,7                 | 11,2                           | 8                                      |
| N <sub>celk.</sub>             | 30,6             | 46,6                 | 11,4                           | 11                                     |
| P <sub>celk.</sub>             | 4,9              | 7,5                  | 1,8                            | 2,5                                    |

#### Látkové zatížení biologického stupně (po primární sedimentaci)

| Sledovaný ukazatel             | Účinnost sedimentace | Produkce znečištění po primární sedimentaci |       |
|--------------------------------|----------------------|---|-------|
|                                | %                    | kg/den                                      | mg/l  |
| CHSK <sub>Cr</sub>             | 33                   | 384,3                                       | 252,3 |
| BSK <sub>5</sub>               | 33                   | 164,3                                       | 107,9 |
| NL                             | 55                   | 96,8  | 63,6  |
| N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> | 5                    | 43,4  | 31,7  |
| N <sub>celk.</sub>             | 9                    | 42,4  | 30,9  |
| P <sub>celk.</sub>             | 8                    | 6,9   | 4,5   |

Veškeré technologické parametry čištění byly vypočteny pro výše uvedené současné návrhové hydraulické a látkové zatížení ČOV.

### 3.11.1 Usazovací nádrž

Uvedené technologické parametry byly vypočteny pro provoz jedné usazovací nádrže v souladu s návrhem projektové dokumentace modernizace ČOV.

| Usazovací nádrž 6x12, prům. hl. 3,20 m, (před aktivací)                 |                          |               |  |               |
|---|--------------------------|---------------|--|---------------|
| Užitečná plocha 72,0 m <sup>2</sup> , Užitečný objem 230 m <sup>3</sup> |                          |               |  |               |
| Průtoky/parametry   | Střední doba zdržení (h) |               | Povrchové hydraulické zatížení /m <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> .h)/ |               |
|   | výpočet                  | ČSN 75 6401   | výpočet  | ČSN 75 6401   |
| Q <sub>24</sub><br>15,9 l/s,<br>57,1 m <sup>3</sup> /h                  | 4,03                     | od 1,0 do 3,0 | 0,79   | od 1,0 do 2,8 |
| Q <sub>d</sub><br>18,0 l/s,<br>64,9 m <sup>3</sup> /h                   | 3,54                     | od 1,0 do 3,0 | 0,90   | od 1,0 do 2,8 |
| Q <sub>maxB</sub><br>40 l/s,<br>144,0 m <sup>3</sup> /h                 | 1,60                     | 0,5           | 2,00   | 5,0           |
| Q <sub>max UN</sub><br>90 l/s,<br>324,0 m <sup>3</sup> /h               | 0,71                     | 0,5           | 4,50   | 5,0           |

Závěr: Usazovací nádrž lze zatížit maximálním průtokem Q<sub>max</sub> = do 90 l/s

- průměrná produkce primárního kalu 108 kg/d
- průměrná sušina primárního kalu cca 4 %
- průměrné množství primárního kalu 2,7 m<sup>3</sup>/d

### 3.11.2 Aktivace

- návrhová teplota aktivační směsi

|           |       |
|-----------|-------|
| minimální | 8 °C  |
| průměrná  | 12 °C |
| maximální | 20 °C |
- návrhové stáří kalu (bez započtení produkce chemického kalu)

|                           |        |
|---------------------------|--------|
| oxické návrhové           | 16,2 d |
| celkové návrhové          | 20,2 d |
| oxické minimální dle ČSN  | 12,7 d |
| celkové minimální dle ČSN | 15,9 d |
- návrhová koncentrace sušiny kalu

|            |                       |
|------------|-----------------------|
| v aktivaci | 3,0 kg/m <sup>3</sup> |
|------------|-----------------------|
- teoretická potřebná zásoba kalu

|                  |              |
|------------------|--------------|
| oxická v sušině  | cca 1 700 kg |
| celková v sušině | cca 2 120 kg |
- průměrná produkce kalu

|  |                |
|--|----------------|
| koeficient průměrné produkce biologického kalu | 0,665          |
| biologický kal                                 | cca 104,8 kg/d |
| chemický kal                                   | max. 20,5 kg/d |

Skutečná produkce chemického kalu bude závislá na aktuální dávce železitého koagulantu.

- předpokládaný kalový index
 

|           |          |
|-----------|----------|
| průměrný  | 120 ml/g |
| maximální | 150 ml/g |
- průměrné objemové zatížení aktivace 0,23 kg/(m<sup>3</sup>/d)
- průměrné látkové zatížení aktivace 0,078 kg/(kg/d)
- doba zdržení
 

|                 |                     |                       |
|-----------------|---------------------|-----------------------|
|                 | pro Q <sub>24</sub> | pro Q <sub>maxB</sub> |
| aktivace celkem | 12,4 h              | 4,9 h                 |
- vypočtená standardní oxygenační kapacita
 

|                        |                                |
|------------------------|--------------------------------|
| OC <sub>ST max.</sub>  | cca 870,4 kg O <sub>2</sub> /d |
| OC <sub>ST prům.</sub> | cca 590,6 kg O <sub>2</sub> /d |
- vypočtené množství vzduchu do aktivace
 

|                       |                           |
|-----------------------|---------------------------|
| Q <sub>VZ max.</sub>  | cca 643 m <sup>3</sup> /h |
| Q <sub>VZ prům.</sub> | cca 420 m <sup>3</sup> /h |
- počet aeračních elementů FORTEX AME-D v nitrifikační nádrži 56 ks
- počet aeračních elementů FORTEX AME-D v denitrifikační nádrži 20 ks
- navržený regulační rozsah stávajících zdrojů vzduchu (sestava 1+1R s frekvenčním měničem)
 

|                      |                           |
|----------------------|---------------------------|
| Q <sub>VZ max.</sub> | cca 678 m <sup>3</sup> /h |
| Q <sub>VZ min.</sub> | cca 376 m <sup>3</sup> /h |

- specifické zatížení elementu při provozu 76 ks elementů (nitrifikace + denitrifikace)

pro  $Q_{VZ \max}$  cca 8,9 m<sup>3</sup>/h.ks

pro  $Q_{VZ \min}$  cca 4,9 m<sup>3</sup>/h.ks

- specifické zatížení elementu při provozu 56 ks elementů (nitrifikace)

pro  $Q_{VZ \max}$  cca 12,1 m<sup>3</sup>/h.ks

pro  $Q_{VZ \min}$  cca 6,7 m<sup>3</sup>/h.ks

Závěr: Zatížení daného typu aeračních elementů plně vyhovuje výrobcem předepsaným parametrům pro dlouhodobý provoz.

### 3.11.3 Dosazovací nádrže

Uvedené technologické parametry byly vypočteny pro provoz obou dosazovacích nádrží v souladu s návrhem projektové dokumentace modernizace ČOV.

| Dosazovací nádrže 5,95x20,95, prům. hl. 3,85 m, (za aktivací)<br>Užitečná plocha jedné 108,5 m <sup>2</sup> / (124,7 m <sup>2</sup> ) obou 217,0 m <sup>2</sup> , Užitečný objem (jedné 480 m <sup>3</sup> ), obou 960 m <sup>3</sup> |                          |             |  |             |
|---|--------------------------|-------------|--|-------------|
| Průtoky/parametry   | Střední doba zdržení (h) |             | Povrchové hydraulické zatížení /m <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> .h)/ |             |
|   | Výpočet                  | ČSN 75 6401 | výpočet  | ČSN 75 6401 |
| $Q_{24}$<br>15,9 l/s<br>57,1 m <sup>3</sup> /h  | 16,8                     | 2,00        | 0,26   | 1,50        |
| $Q_{24}+R$ (120% $Q_{24}$ )<br>35,0 l/s<br>125,7 m <sup>3</sup> /h  | 7,6                      | 2,00        | 0,58   | 1,50        |
| $Q_{\max B}$<br>40,0 l/s<br>144,0 m <sup>3</sup> /h   | 6,7                      | 2,00        | 0,66   | 1,50        |
| $Q_{\max B}+R$ (120% $Q_{24}$ )<br>19,0 l/s<br>212,5 m <sup>3</sup> /h  | 4,5                      | 2,00        | 0,98   | 1,50        |

Zatížení separační plochy nerozpuštěnými látkami  $N_A$  pro  $Q_{\max B}$  2,94 kg/(m<sup>2</sup>.h), dle ČSN 75 6401 má hodnota  $N_A$  se započtením recirkulačního průtoku být od 5,0 do 6,0 kg/(m<sup>2</sup>.h)

Závěr: Obě dosazovací nádrže lze zatížit maximálním průtokem  $Q_{\max} = 40$  l/s.



### 3.11.4 Chemické hospodářství

Za účelem dosažení požadované koncentrace celkového fosforu trvale pod hodnotou 1,5 mg/l bude na ČOV osazeno zařízení pro simultánní chemické srážení sloučenin fosforu síranem železitým.

Vstupní parametry pro návrh dávkování síranu železitého:

- průměrná koncentrace  $P_{\text{celk.}}$  na přítoku do aktivace (převzato z bilance) 4,5 mg/l
- průměrná předpokládaná koncentrace  $P_{\text{celk.}}$  na odtoku z ČOV bez realizace chemického srážení fosforu při 30 % účinnosti biologických procesů 3,2 mg/l
- průměrná výpočtová koncentrace celkového fosforu na odtoku: 1,0 mg/l
- množství chemicky sráženého fosforu: cca 2,2 mg/l

Výpočet dávky železité soli ( $\text{Fe}^{3+}$ ):

Molární poměr  $M_{\text{Fe}} : M_{\text{P}} = 1,5 : 1,0$ , kde  $M_{\text{Fe}} = 56 \text{ g/mol}$ ;  $M_{\text{P}} = 31 \text{ g/mol}$ , Stechiometrická dávka železité soli činí tedy  $(56 \cdot 1,5)/31$ , tj. cca 2,70 g  $\text{Fe}^{3+}$  na odstranění 1g  $P_{\text{celk.}}$ . Chemickou cestou je nutno odbourat 2,2 mg/l  $P_{\text{celk.}}$  tj. průměrně 3,02 kg  $P_{\text{celk.}}$ /den. Potřebná dávka železa činí  $2,7 \cdot 3,02 = 8,14 \text{ kg/d}$ .

Výpočet dávky roztoku síranu železitého:

Pro účel srážení fosforu se používá 40 % roztok síranu železitého  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ , kde 1 mg  $\text{Fe}^{3+}$  odpovídá 8,95 mg 40 % roztoku  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ . Měrná hmotnost tohoto roztoku činí při 20 °C 1540 ( $\pm 10$ ) kg/m<sup>3</sup>.

Dávky roztoku síranu železitého o výše uvedených parametrech pro různé průtoky jsou uvedeny v následující tabulce:

| Průtok   | Dávka $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ |      |     |
|----------|------------------------------------|------|-----|
|          | kg/d                               | l/d  | l/h |
| $Q_{24}$ | 72,9                               | 47,3 | 2,0 |
| $Q_h$    | 122,4                              | 78,7 | 3,3 |

Uvedené dávky koagulantu jsou pouze orientační. Přesné dávky budou stanoveny na základě provozního sledování kvality odtoku z ČOV.

Dávkování síranu železitého bude mít pozitivní vliv na celkovou stabilitu čistícího procesu, neboť stabilizuje kalové indexy, zlepšuje sedimentační vlastnosti aktivovaného kalu v dosazovacích nádržích a současně i odtokové hodnoty v parametru CHSK<sub>Cr</sub>. Provozování zařízení na chemické srážení fosforu zaručí odtokovou koncentraci celkového fosforu trvale pod hodnotou 1 mg/l.

### 3.11.5 Kvalita vyčištěné odpadní vody

Kapacita čistírny o velikosti 9 400 EO<sub>60</sub> spadá dle Nařízení vlády ČR č. 23/2011 Sb. do velikostní kategorie 2 001 – 10 000 EO. Pro tuto velikostní kategorii ukládá citované nařízení vlády dodržet níže uvedené emisní standardy ukazatelů přípustného znečištění ve vyčištěných odpadních vodách. Hodnoty požadované Nařízením vlády ČR č. 23/2011 Sb. pro velikost zdroje 2001–10 000 EO jsou uvedeny v následující tabulce.

Údaje jsou uvedeny v mg/l

| Ukazatel                       | Přípustné hodnoty / bat limit<br>„p“ | Maximální hodnoty / bat limit<br>„m“ | Účinnost (bat)<br>% |
|--------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|---------------------|
| CHSK <sub>Cr</sub>             | 120 / 70                             | 170 / 120                            | 80                  |
| BSK <sub>5</sub>               | 25 / 18                              | 50 / 25                              | 90                  |
| NL                             | 30 / 20                              | 60 / 30                              | --                  |
| N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> | „průměr“ 15 / 8                      | 30 / 15                              | 80                  |
| N <sub>celk.</sub> *)          | --                                   | --                                   | --                  |
| P <sub>celk.</sub>             | „průměr“ 3 / 2                       | 8 / 5                                | 75                  |

\*) hodnota není Nařízením vlády č. 23/2011 pro tuto velikost zdroje limitována

#### Legenda:

„p“ - přípustná hodnota koncentrací pro rozbor směsných vzorků vypouštěných odpadních vod, hodnoty nejsou roční průměry a limit může být v povolené míře překročen. Stanovení se provede 24 hodinovým směsným vzorkem získaným sléváním 12 objemově stejných dílčích vzorků odebíraných v intervalu 2 hodin.

„m“ - maximálně přípustná hodnota koncentrací vypouštěných odpadních vod stanovená ve 2 hodinovém směsném vzorku získaném sléváním 8 dílčích vzorků v intervalu 15 minut. Tyto hodnoty jsou nepřekročitelné.

průměr - hodnota je vyjádřena aritmetickým průměrem koncentrací za posledních 12 měsíců a nesmí být překročena. Stanovení se provádí 24 hodinovým směsným vzorkem získaným sléváním 12 objemově stejných dílčích vzorků odebíraných v intervalu 2 hodin.

### 3.12 Údaje o recipientu

Recipientem pro vypouštění vyčištěných odpadních vod je Moravská Dyje.

- název recipientu řeka Moravská Dyje
- říční kilometr 273,5 km
- katastrální území Dačice
- číslo hydrologického pořadí 4-14-01-034
- průtok  $Q_{355}$  170 l/s

### 3.13 Produkty procesu čištění odpadních vod

Původcem odpadů vznikajících na ČOV Dačice je provozovatel, který je držitelem potřebných rozhodnutí a souhlasů k nakládání s odpady. Odpady jsou předávány oprávněným osobám k převzetí odpadu. Nakládání s odpady kategorie „O“ a „N“ na jmenované provozovně se řídí zákonem č. 185/2001 ve znění pozdějších předpisů.

Přehled základních odpadů:

| Druh odpadu  | Kategorie | Katalogové číslo |
|--|-----------|------------------|
| Shrabky z česlí  | O         | 190801           |
| Odpady z lapáků písku  | O         | 190802           |
| Kaly z čištění komunálních odpadních vod   | O         | 190805           |
| Papírové a lepenkové obaly   | O/N       | 150101           |
| Plastové obaly   | O/N       | 150102           |
| Kovové obaly   | O/N       | 150104           |
| Směsný komunální odpad   | O         | 200301           |
| Adsorpční činidla, filtrační materiály, čisticí tkaniny a ochranné oděvy znečištěné N látkami. | N         | 150202           |

### **3.14 Popis a obsluha elektrických zařízení**

#### **3.14.1 Popis technického řešení**

##### Základní charakteristiky

##### Napěťová soustava:

Napěťová soustava v nerekonstruovaných objektech: 3x400/230V 50Hz TN-C.

Napěťová soustava v rekonstruovaných objektech a provozech po rekonstrukci: 3x400/230V 50Hz TN-S, ovládací a signalizační napětí ASŘ 230V AC a 24V DC.

##### Ochrana před úrazem elektřinou:

Ochrana před úrazem elektrickým proudem v nerekonstruovaných objektech (ochrana před nebezpečným dotykem): nulováním dle ČSN 34 1010.

Ochranná opatření dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 aplikovaná v rekonstruovaných objektech a provozech pro zařízení nn, mn:

- stupeň normální ochrana: automatické odpojení od zdroje pro obvody 400/230V AC, ochrana malým napětím SELV, FELV pro obvody 24V,
- stupeň doplněná ochrana: proudovým chráničem pro stanovené případy a doplňujícím ochranným pospojováním v kombinaci s automatickým odpojením od zdroje, krytím nebo izolací živých částí i při omezení jejich napětí v kombinaci s malým napětím SELV, FELV.

## ŠNEKOVÁ ČERPAČÍ STANICE, HRUBÉ PŘEDČIŠTĚNÍ

Seznam spotřebičů **nových**, napájených z rozvaděče RM01:

| Označení       | P[kW]/ U[V]     | Popis   | Poznámka  |
|----------------|-----------------|---|---|
| <b>MT01.9</b>  | <b>5,87/400</b> | <b>strojní česle, lis na shrabky, separátor písku</b> | <b>nové zařízení, vlastní rozvaděč</b>              |
| M9.1           | 0,18/400        | strojní česle 1, pohon                                | napájení z MT01.9                                   |
| M9.2           | 0,12/400        | strojní česle 1, kartáč                               | napájení z MT01.9                                   |
| M9.3           | 0,18/400        | strojní česle 2, pohon                                | napájení z MT01.9                                   |
| M9.4           | 0,12/400        | strojní česle 2, kartáč                               | napájení z MT01.9                                   |
| M9.5           | 0,04/230        | solenoid – lis na shrabky                             | napájení z MT01.9                                   |
| M9.6           | 0,04/230        | solenoid – lis na shrabky                             | napájení z MT01.9                                   |
| Y9.7           | 3,00/400        | lis na shrabky  | napájení z MT01.9                                   |
| Y9.8           | 0,04/230        | solenoid - lapák písku                                | napájení z MT01.9                                   |
| Y9.9           | 0,04/230        | solenoid - lapák písku                                | napájení z MT01.9                                   |
| Y9.10          | 0,06/230        | solenoid – separátor písku                            | napájení z MT01.9                                   |
| M9.11          | 1,50/400        | separátor písku - míchadlo                            | napájení z MT01.9                                   |
| M9.12          | 0,55/400        | separátor písku - dopravník                           | napájení z MT01.9                                   |
| M01.11         | 0,65/230        | čerpadlo  | připojení do zásuvky 230V, vlastní plovákový spínač |
| <b>MT01.16</b> | <b>7,5/400</b>  | <b>kompresorová stanice</b>                           | <b>nové zařízení, vlastní ovládací panel</b>        |
| Celkem         | 14,01kW         |   |   |

## **Popis funkce napájecích a ovládacích obvodů**

### **M01.4 šnekové čerpadlo, M01.5 mazací lis šnekového čerpadla:**

Stávající šnekové čerpadlo je nahrazeno novým. Připojení je stávajícími kabely z rozvaděče RM01. je upraveno jištění a nastavení tepelné spouště na jmenovitý proud  $I_n$  motoru.

### **MT01.9 ovládací panel hrubého předčištění**

Strojní sestava hrubého předčištění (dvoje strojně stírané česle, lis na shrabky, separátor písku, míchadlo, solenoidové ventily proplachů a solenoidové ventily tlakového vzduchu pro víření písku) je napájena a ovládána z ovládacího panelu vybaveného autonomní automatikou.

Ovládací panel hrubého předčištění je napájen ze stávajícího rozvaděče RM01. Panel umožňuje vyslání binárních signálů odpovídající sdružené poruše česlí a sdružené poruše těžení písku. Vzhledem k tomu, že ČOV v současné době není vyzbrojena řídicím systémem, nebudou příslušné výstupy zatím zapojeny. V případě budoucího doplnění řídicího systému bude doplněno odpovídající kabelové vedení.

### **M01.11 čerpadlo úkapů:**

Čerpadlo osazené v jímce je napájené z rozvaděče RM01 (zapojení prostřednictvím samostatně jištěné zásuvky s proudovým chráničem) je ovládáno integrovaným plovákovým spínačem. V případě budoucího doplnění řídicího systému lze jištění v RM01 doplnit dle potřeby pomocným kontaktem a jeho pomocí signalizovat poruchu.

### **MT01.16 kompresorová stanice:**

Kompresorová stanice opatřená vlastní autonomní automatickou je řízena pomocí vestavěného tlakového spínače. Stanice je napájena z rozvaděče RM01 samostatně jištěným přívodem ukončeným spínačem v nástěnné skříňce osazené u stroje. V případě budoucího doplnění řídicího systému lze jištění v RM01 doplnit dle potřeby pomocným kontaktem a jeho pomocí signalizovat poruchu.

## BIOLOGICKÉ ČIŠTĚNÍ

Seznam spotřebičů **nových**, napájených z rozvaděče RM02:

| Označení       | P[kW]/ U[V]     | Popis                                      | Poznámka                               |
|----------------|-----------------|--|--|
| <b>MT02.27</b> | <b>3,30/400</b> | <b>pojezdový most dosazovací nádrže I</b>  | <b>nové zařízení, vlastní rozvaděč</b> |
| M27.1          | 0,37/400        | pojezdový most – pohon                     | napájení z MT02.27, repase             |
| M27.2          | 0,37/400        | pojezdový most – pohon                     | napájení z MT02.27, repase             |
| M27.3          | 1,93/400        | pojezdový most – čerpadlo                  | napájení z MT02.27, nové               |
| M27.4          | 0,18/400        | pojezdový most – stírání hl.               | napájení z MT02.27, nové               |
| MT27.5         | 0,18/400        | naklápací žlab                             | vlastní ovládací panel, nové           |
| F2.03          | 0,01/230        | Indukční průtokoměr                        | napájení z MT02.27, nové               |
| <b>MT02.28</b> | <b>3,30/400</b> | <b>pojezdový most dosazovací nádrže II</b> | <b>nové zařízení, vlastní rozvaděč</b> |
| M28.1          | 0,37/400        | pojezdový most – pohon                     | napájení z MT02.28, repase             |
| M28.2          | 0,37/400        | pojezdový most – pohon                     | napájení z MT02.28, repase             |
| M28.3          | 1,93/400        | pojezdový most – čerpadlo                  | napájení z MT02.28, nové               |
| M28.4          | 0,18/400        | pojezdový most – stírání hl.               | napájení z MT02.28, nové               |
| MT28.5         | 0,18/400        | naklápací žlab                             | vlastní ovládací panel, nové           |
| F2.04          | 0,01/230        | Indukční průtokoměr                        | napájení z MT02.28, nové               |
| <b>M02.33</b>  | <b>1,93/400</b> | <b>čerpadlo plovoucích nečistot I</b>      | <b>nové zařízení</b>                   |
| <b>M02.34</b>  | <b>1,93/400</b> | <b>čerpadlo plovoucích nečistot II</b>     | <b>nové zařízení</b>                   |
| <b>M02.37</b>  | <b>1,77/400</b> | <b>čerpadlo přebytečného kalu II</b>       | <b>nové zařízení</b>                   |
| Celkem         | <b>12,23kW</b>  |  |  |

## **Popis funkce napájecích a ovládacích obvodů**

### **MT02.27 ovládací panel pojezdového mostu dosazovací nádrže I:**

Repasovaný pojezdový most je opatřen novým ovládacím panelem, zajišťujícím napájení a ovládání strojních zařízení mostu i čidel (dva pojezdové motory, pohon stěrky hladiny, čerpadlo vratného kalu řízené frekvenčním měničem, indukční průtokoměr vratného kalu, snímače koncových poloh mostu) a kabelovou vlečkou, spojující pojezdový most s břehem nádrže. Kabelová vlečka je v rámci strojní dodávky ukončena skříňkou se spínačem.

Most je napájen samostatně jištěným přívodem z rozvaděče RM02. Do ovládacího panelu mostu je bezdrátovým přenosem podáván signál 4-20mA pro řízení čerpadla vratného kalu (viz odstavec „popis funkce bezdrátových přenosů informací – rozvaděč DT1“). Přenosové zařízení je současně uzpůsobeno i pro předání signálů o provozních a poruchových stavech mostu (chod mostu, chod čerpadla, sdružená porucha, průtok vratného kalu – pulsním i proudovým signálem). Tato možnost zatím nebude využita, výstupy budou zapojeny v případě budoucího vyzbrojení ČOV řídicím systémem.

### **MT02.28 ovládací panel pojezdového mostu dosazovací nádrže II:**

Zapojení mostu je shodné s M02.27.

### **M02.33 čerpadlo plovoucích nečistot v jímce u dosazovací nádrže I:**

Čerpadlo osazené v jímce je ovládáno plovákovými spínači, z nichž první je určen pro blokování (ochranu proti chodu nasucho) v automatickém i ručním provozním režimu, druhý a třetí slouží pro spouštění a vypínání čerpadla v závislosti na úrovni hladiny v čerpací jímce. Plováky jsou umístěny v hloubce odpovídající zapínací hladině (předběžně 3,6m nade dnem), v hloubce odpovídající vypínací hladině (předběžně 1m nade dnem) a v hloubce odpovídající blokovací hladině.

Volbu místního nebo automatického provozního režimu umožňuje místní ovládací skříň, vyzbrojená rovněž ovladači pro ruční režim, signalizací chodu a signalizací bezporuchového stavu (jako porucha se vyhodnocuje reakce tepelného čidla ve vinutí motoru, reakce sondy průsaku a výpadek jištění). Přitom ruční režim ovládání je určen pro servisní a údržbové činnosti.

Protože ČOV není v současné době opatřena řídicím systémem, nebude ovládací obvod zatím vybaven výstupy pro dálkovou signalizaci chodu a poruchy. V případě budoucího vyzbrojení ČOV řídicím systémem budou k tomu účelu v RM02 doplněna pomocná relé s cívkami připojenými paralelně k signálkám umístěným v místní ovládací skříni, pro dálkovou signalizaci zvoleného automatického režimu ovládání bude sloužit připravený kontakt v místní ovládací skříni.

### **M02.34 čerpadlo plovoucích nečistot v jímce u dosazovací nádrže II:**

Čerpadlo je zapojeno a ovládáno stejně jako M02.33.



### **MT02.35 ovládací panel naklápěcího žlabu dosazovací nádrže I:**

Naklápěcí žlab je opatřen novým ovládacím panelem, zajišťujícím napájení a ovládání strojních zařízení žlabu i čidel (servopohon žlabu, čidlo polohy mostu). Ovládací panel je napájen z rozvaděče RM02 samostatně jištěným příívodem.

Signály o provozních a poruchových stavech (střední poloha žlabu, porucha žlabu), které je možno převzít z ovládacího panelu, jsou dovedeny signálovým kabelem (položeným současně s napájecím kabelem) do rozvaděče RM02, kde jsou ukončeny na svorkách a zatím nevyužity. Zapojeny budou v případě budoucího vyzbrojení ČOV řídicím systémem.

### **MT02.36 ovládací panel naklápěcího žlabu dosazovací nádrže II:**

Naklápěcí žlab DN II je zapojen stejně jako MT02.35

### **M02.37 čerpadlo přebytečného kalu:**

Čerpadlo osazené ve žlabu vratného kalu dosazovací nádrže I (ten je spojen se žlabem vratného kalu dosazovací nádrže II novým hradítkem) je v automatickém provozním režimu spínáno a vypínáno v časových intervalech nastavených na spínacích hodinách v rozvaděči RM02. Pro ruční ovládání jsou určeny voliče v místní ovládací skříni, kde je osazena rovněž signalizace chodu a bezporuchového stavu pohonu (jako porucha se vyhodnocuje reakce tepelného čidla ve vinutí motoru, reakce sondy průsaku a výpadek jištění). Přitom ruční režim ovládání je určen pro servisní a údržbové činnosti.

V ručním i automatickém provozním režimu je chod čerpadla blokován plovákovým spínačem osazeným do žlabu vratného kalu DN I, poblíž hradítka ze žlabu DN II (ochrana proti chodu nasucho).

Protože ČOV není v současné době opatřena řídicím systémem, nebude ovládací obvod zatím vybaven výstupy pro dálkovou signalizaci chodu a poruchy. V případě budoucího vyzbrojení ČOV řídicím systémem budou k tomu účelu v RM02 doplněna pomocná relé s cívkami připojenými paralelně k signálkám umístěným v místní ovládací skříni, pro dálkovou signalizaci zvoleného automatického režimu ovládání bude sloužit připravený kontakt v místní ovládací skříni.

## CHEMICKÉ HOSPODÁŘSTVÍ

Seznam spotřebičů **nových**, napájených z rozvaděče RM02:

| Označení       | P[kW]/U[V]      | Popis                              | Poznámka                                     |
|----------------|-----------------|------------------------------------|--|
| <b>MT02.38</b> | <b>0,45/230</b> | <b>dávkování síranu železitého</b> | <b>nové zařízení, vlastní ovládací panel</b> |
| <i>M38.1</i>   | <i>0,01/230</i> | <i>dávkovací čerpadlo I</i>        | <i>napájení z MT02.35</i>                    |
| <i>M38.2</i>   | <i>0,01/230</i> | <i>dávkovací čerpadlo II</i>       | <i>napájení z MT02.35</i>                    |
| <i>EH38.3</i>  | <i>0,42/230</i> | <i>temperace</i>                   | <i>napájení z MT02.35</i>                    |
| Celkem         | 0,44kW          |                                    |  |

### Popis funkce napájecích a ovládacích obvodů

#### MT02.38 ovládací panel dávkovací stanice síranu železitého:

Ovládací panel je napájen samostatně jištěným přívodem z RM02. Řízení dávky je možno ovládacími prvky přímo na dávkovacích čerpadlech, signalizace průsaku je místní (akustická a optická).

Signály o provozních a poruchových stavech (průsak síranu z nádrže, porucha dávkovacích čerpadel, analogový signál 4-20mA úměrný hladině síranu v nádrži), které je možno převzít z ovládacího panelu, jsou dovedeny signálovým kabelem (položeným současně s napájecím kabelem) do rozvaděče RM02, kde jsou ukončeny na svorkách a zatím nevyužity. Stejně tak budou zapojeny zatím nevyužité svorky pro řídicí signál 4-20mA dálkového řízení dávkování a pro dálkový povel start/stop. Příprava pro přenos informací bude využita v případě budoucího vyzbrojení ČOV řídicím systémem.

## 4 Všeobecné pokyny pro provoz a údržbu

### 4.1 Všeobecné zásady

Pro provoz a údržbu všech strojů a zařízení technologického souboru platí zásadně pokyny vydané výrobcí těchto zařízení.

Obsluhu a údržbu čistírny odpadních vod mohou vykonávat pouze osoby, které:

- jsou starší 18 let, jsou fyzicky a duševně k této práci způsobilé a mají potřebnou kvalifikaci,
- podrobily se vstupní lékařské prohlídce a preventivnímu očkování,
- byly podrobně seznámeny s provozem čistírny a jednotlivých objektů (souborů), s provozním řádem a se souvisejícími předpisy, normami a dokumentací,
- absolvovaly příslušné teoretické a praktické zaškolení o provozu ČOV, bezpečnostních, hygienických a protipožárních opatřeních a vykonaly s úspěchem zkoušky odpovídající jejich pracovnímu zařazení a odpovědnosti,
- zúčastňují se periodického školení o provozu ČOV, bezpečnostní práce, hygieny práce a protipožární opatření.
- Zaškolování nových pracovníků a periodické instruktáže a přezkušování provádějí pověřeni pracovníci provozovatele, způsobilí pro tuto činnost.

#### 4.1.1 Všeobecně platné povinnosti provozovatele

Provozovatel spravuje majetek, za který nese plnou odpovědnost. Tento majetek musí být oceněn a řádně evidován. Provozovatel je povinen chránit majetek podle právních předpisů a v případě škod a ztrát uplatňovat právo na náhradu škody vůči těm, kteří škodu způsobili. Tato pravidla ze zákonných předpisů plně platí i na provoz ČOV i provoz kanalizace pro veřejnou potřebu.

Proto je provozovatel povinen ve smyslu příslušných zákonných nařízení, předpisů a norem zabezpečit:

- nepřetržitý a spolehlivý provoz všech zařízení čistírny odpadních vod s cílem dosáhnout optimálních a vyrovnaných technických a ekonomických provozních parametrů,
- ustanovení obsluhy a její seznámení s celým zařízením, řádné vyškolení ve všech úkonech potřebných pro provoz a vyškolení v předpisech o bezpečnosti práce a ochraně zdraví,
- doplňování potřebných materiálů, chemikálií náradí a pracovních a ochranných pomůcek,
- pravidelný odborný dohled a laboratorní kontrolu, revizi, údržbu a opravy všech zařízení a vybavení,

- periodické zdravotní prohlídky obsluhy a kontrolu dodržování všech bezpečnostních a hygienických předpisů,
- pomoc obsluze při haváriích a mimořádných provozních okolnostech,
- evidence a archivování veškeré dokumentace související s výstavbou, provozem, opravami a změnami a doplňování a novelizace dokumentace, která má být k dispozici, zejména směrnicemi o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci,
- stanovit zodpovědnost pracovníků za základní prostředky a prostředky postupné spotřeby,
- další využití vyprodukovaných hmot nebo jejich odvoz a likvidaci.

#### **4.1.2 Všeobecně platné povinnosti obsluhy**

Obsluha ČOV je povinna:

- seznámit se platným provozním řádem,
- vést řádně a čitelně provozní deník,
- seznámit se zařízením a provozem celého zařízení ČOV a zvláště detailně se svěřeným úsekem nebo provozním souborem a zařízením,
- seznámit se s pokyny výrobců jednotlivých strojů a zařízení z hlediska jejich provozu, mazání a údržby a řídit se jejich pokyny,
- vyvinout veškeré úsilí k zabezpečení stálé a spolehlivé funkce svěřených zařízení,
- dodržovat všechny předpisy o bezpečnosti a hygieně práce, podrobit se periodickým zdravotním prohlídkám a účastnit se přezkušování znalostí zásad provozu, bezpečnosti a hygieny práce,
- zajišťovat provoz – tj. veškeré operace, manipulace a evidence potřebné pro zajištění výkonu a účinnosti zařízení jako celku,
- trvale sledovat přítok a průtok vody, zejména množství, barvu teplotu a výskyt nežádoucích látek a všechny změny zaznamenávat do provozního deníku, případně hlásit nadřízenému,
- udržovat pořádek ve svěřených objektech a jejich okolí a zabránit neoprávněným osobám v přístupu a manipulaci se zařízením,
- při obsluze zařízení se řídit návody a pokyny výrobců.

Povinnosti obsluhy při předávání a přejímání služby

- Obsluhovatel předávající službu je povinen:
  - předat pracoviště v čistotě a pořádku

- seznámit nastupujícího zaměstnance se stavem objektu (provozního souboru) a zařízením a se zvláštními událostmi v průběhu uplynulé směny
- upozornit ho na všechny okolnosti vyžadující zvýšený dozor, aby se zabránilo případným poruchám nebo haváriím
- informovat o zařízeních, která jsou v opravě nebo záloze
- Obsluhovatel přebírající službu je povinen:
  - seznámit se stavem objektu (provozního souboru) a zařízení prohlídkou za přítomnosti přidávajícího obsluhovatele
  - informovat se o všech okolnostech, které by mohly ovlivnit chod zařízení a bezporuchový průběh směny
  - převzít provozní dokumentaci

#### Obsluha při každé návštěvě ČOV provádí tyto kontroly:

- vizuální kontrola kvality vyčištěné vody na odtoku z dosazovacích nádrží, funkce dosazovací nádrže (odběr plovoucích nečistot)
- kontrola funkce objektů mechanického předčištění
- kontrola dostatečnosti čerpání vratného a přebytečného kalu
- kontrola spolehlivé činnosti čerpadel, dmychadel, míchadel
- kontrola rovnoměrnosti provzdušňování aeračních elementů v aktivačních nádržích
- kontrola množství rozpuštěného kyslíku a teploty v aktivační nádrži
- kontrola tlaku na rozvodném potrubí vzduchu do aktivační nádrže

#### Obsluha týdně:

- čistí tlakovou vodou všechny stěny nádrží, lávky a schody
- kontroluje a čistí tlakovou vodou česlice ručních česlí při jejich provozu
- kontrola stavu oleje dle olejovníků ve dmychadlech, převodových skříních, případně jeho doplnění
- kontrola funkcí uzavíracích armatur
- kontrola nátoky odpadních vod v otevřených kanálech, kontrola zanášení dna žlabu

- kontroluje stabilizační nádrž a čistí odtokový objekt z nádrže

#### Obsluha měsíčně:

- kontrola stavu olejových a tukových náplní, promazání vřeten kanálových šoupátek
- kontrola stavu strojního zařízení
- kontrola stavu (a případné odstranění) nánosů v nátokových žlábech a v lapáku písku

#### Obsluha ročně:

- provede opravu poškozených nátěrů zařízení
- výměna a doplnění olejových a tukových náplní
- kontrola izolací potrubí a zařízení

#### Obsluha dále:

- při dešti – kontrola přítoku odpadní vody a funkce bezpečnostního přelivu v přítokové šachtě a odlehčení před biologickým čištěním
- 2 x ročně – protáčení armatur do krajních poloh

**Běžnou údržbu strojního zařízení provádí obsluha podle dokumentace pro údržbu dodaných strojů, které jsou součástí dodavatelské dokumentace. Rozsah a četnost údržby strojního zařízení je uveden v Plánu údržby, který zpracovává a aktualizuje provozovatel.**

Náhradní díly strojů a zařízení objednává provozovatel podle seznamu náhradních dílů, uvedených v provozních a montážních předpisech jednotlivých výrobců.

Obsluhu, údržbu a seřizování smí provádět pouze zaškolený pracovník při dodržení všech pokynů a předpisů všeobecně platných pro bezpečnost a ochranu zdraví. Dále je nutné dodržovat předpisy a montážní postupy stanovené výrobcem zařízení. Pokud je v předpisech dodavatele zařízení uveden požadavek na přítomnost specializovaného technika během servisu, je nutné tento požadavek v každém případě dodržet.

## **4.2 Provoz a údržba ČOV za mimořádných okolností**

### **4.2.1 Zapracování ČOV**

Zapracování ČOV se provádí naočkováním aktivovaným kalem. Po naočkování musí být uvedena do provozu celá technologická linka (provzdušňování v aktivaci a recirkulace kalu z dosazovací nádrže).

Plně zapracovaná ČOV je až po dosažení koncentrace kalu 4 g/l a jeho 2-3 násobné obměně, tedy uplynutí 2 – 3násobku stáří kalu.

V době zapracování je nutné pravidelně provádět sedimentační zkoušku kalu a sledovat postupný nárůst aktivovaného kalu. V době zapracování je nutné veškeré abnormality chování ČOV konzultovat s technologem. Při zapracování ČOV se sleduje účinnost ČOV častěji než při běžném provozu.

### **4.2.2 Provoz v zimním období**

Provoz v zimním období klade na obsluhu jednotlivých objektů provozovaného zařízení zvýšené požadavky. Při obsluze těchto objektů hrozí zvýšené nebezpečí pracovních úrazů, klesá výkonnost pracovníků, je nutné provádět i různé pomocné práce, související s udržováním zařízení v provozu (namrzání ledu, odklízení sněhu, zajišťování přístupu k jednotlivým objektům ČOV).

Před příchodem zimního období je nutno zajistit přípravu všech hmot a náradí, kterých se používá výhradně v zimním období (lopaty, škrabky, posypový písek atd.). Dále je nutno provést úpravu všech ploch, vyčištění šachet a jímek, zkontrolovat obtoková a uzavírací zařízení, provést kontrolu a opravu tepelných izolací. Proveďte se kontrola všech technologických zařízení podle provozních předpisů dodavatelů jednotlivých strojů a zařízení, proveďte se případně výměna olejů a mazadel. Obsluha provede vypuštění potrubí uložených v zámrazné hloubce. U otevřených nádrží, u nichž hrozí zamrznutí hladiny, je nutné provést opatření k zamezení porušení nádrže (např. intenzivnější míchání nádrže, instalace dřevěného kříže na hladině a prosekávání ledu,...).

Před příchodem zimního období zkontroluje obsluha množství všech používaných chemikálií, jejichž doprava na ČOV je v zimním období problematická, a případně jejich zásoby doplní tak, aby vystačily pro provoz po dobu celého zimního období.

I za cenu zvýšeného pracovního úsilí obsluhy ČOV je i za nízkých teplot nutno udržet maximální čistící efekt ČOV. Na začátku zimního období je nutné zvýšit koncentraci aktivovaného kalu cca o 10-20 % oproti letnímu provozu dle pokynů technologa. Odstávku ČOV lze připustit pouze za abnormálně silných a dlouhodobých mrazů, kdy by mohlo dojít namrzáním vodní tříště a jejím odstraňováním k značnému poškození zařízení a objektů. K takovému přerušení provozu je však nutno si vyžádat souhlas vodohospodářského orgánu.

Po skončení zimního období se odstraní vybudovaná provizorní zateplovací opatření, zkontrolují se všechna zařízení a objekty, opraví se případné vzniklé škody a celé zimní období se vyhodnotí v provozních záznamech.

V případě zamrznutí přítoku na biofiltr je vhodné uzavřít některé spodní otvory pod filtrem sloužící pro přívod vzduchu. Ihned po pominutí silných mrazů je nutné otvory opět otevřít.



### 4.2.3 Provoz při změně kvality odpadních vod – přítok ropných látek

I malé množství škodlivých látek, projevující se filmem na hladině, změnou barvy, zápachem přitékající odpadní vody, zhorší čistící efekt biologického stupně. Při větším přítoku hrozí nebezpečí, že aktivovaný kal přestane plnit svoji funkci a přestane sedimentovat.

Při vizuálním nebo čichovém zvýšení změny kvality přitékajících odpadních vod urychleně obsluha informuje nadřízeného, vodohospodáře a technologa provozovatelské organizace. Poté okamžitě zahájí průzkum po síti, za účelem identifikace možného zdroje znečištění. Pak odebere vzorky a provede zápis do provozního deníku. V případě nepřítomnosti vedoucích pracovníků je nutno informovat policii, požárníky a vodohospodářskou inspekci.

Vzhledem k možnému havarijnímu přítoku ropných látek kanalizací je nutno zabezpečit jejich zachycení a likvidaci buď přímo v kanalizační síti nebo na ČOV. Je nutno všemi dostupnými prostředky zamezit jejich úniku do recipientu. Způsob likvidace zachycených ropných látek v odlehčovacích komorách na kanalizační síti nebo na ČOV a další provoz těchto objektů bude stanoven příslušnými orgány po zjištění skutečného rozsahu případné havárie.

Ropné produkty, plovoucí na hladině vody, se likvidují posypem hladiny VAPEXem. VAPEX, nasycený ropnými produkty, plave na hladině, ze které se sbírá a likviduje splavováním nebo se ukládá na kontrolované skládce. Na ČOV je potřebné zachytit ropné produkty v objektu lapáku písku vytvořením normé stěny. V nejnějnějším případě je možno pro zachycení ropných látek použít nádrž biologické jednotky, ve které se vypne aerátor. Ropné produkty se opět sbírají z hladiny nádrže.

Každý jednotlivý případ přítoku ropných látek do kanalizace, čerpací stanice, případně na ČOV musí být okamžitě hlášen nadřízenému obsluhy. Ten pak informace předá místně příslušnému vodoprávnímu úřadu, České inspekci životního prostředí (oblast inspektorátu divize ochrany vod) v Českých Budějovicích, obecnímu úřadu, vedení provozního střediska, a dalším orgánům a organizacím (tj. krajskému hygienikovi, policii, požárnímu útvaru apod.). Obsluha by měla podniknout včasné šetření, vedoucí ke zjištění viníka ropné havárie. Je doporučeno vždy za takové situace odebrat vzorky odpadní vody pro laboratorní vyšetření (řádně označit, datum, čas, místo a kdo odebral).

### 4.2.4 Provoz ČOV v době epidemií

V době zjištěné epidemie budou obsluhovatelé provádět veškerá zvláštní opatření (technická i organizační), navržená hygienickými orgány a nařízená provozovatelem. O prováděných opatřeních musí být vedeny pečlivé záznamy, aby průběh zabezpečení provozovaných zařízení mohl být řádně vyhodnocen, a aby mohla být přijata další opatření při případných opakovaných případech epidemie.

### 4.2.5 Činnost při přerušení dodávky el. proudu

V tomto případě musí obsluha ČOV okamžitě zajistit všechna opatření k zajištění obnovy dodávky el. energie. Je nutné provést kontrolu zařízení za účelem zjištění poruchy nebo havárie, která



by způsobila vypnutí hlavního jističe. V negativním případě je nutné kontaktovat pracovníky ČEVAK a.s., informovat je o výpadku el. energie a ve spolupráci s nimi zajistit obnovení dodávky.

#### **4.2.6 Při krátkodobém výpadku proudu**

V případě výpadku proudu není třeba po obnově el. energie opětný zásah obsluhy. Zařízení, která pracovala v automaticce, opětovně naběhnou dle původně nastaveného pracovního režimu. Správnou funkci všech pohonů je vždy nutné po výpadku el. energie zkontrolovat.

Nebezpečí plyne z odstavení aerace v aktivační nádrži, což může mít za následek, po cca 8 hodinách, snížení aktivity aktivovaného kalu v důsledku nastolení anaerobních podmínek. Navíc, pokud je zachován přítok odpadních vod na biologickou část ČOV, dochází k hromadění aktivovaného kalu v dosazovací nádrži a hrozí tak jeho únik do recipientu. Dochází-li k úniku kalu z dosazovací nádrže do recipientu, je nutné odstavit přítok odpadních vod na biologickou linku. Jakýkoli výpadek proudu je nutné ihned ohlásit odpovědnému pracovníku provozovatele a dodavateli elektrické energie.

#### **4.2.7 Při dlouhodobém výpadku proudu**

Po dlouhodobém výpadku v trvání větším než 8 hodin je nutné nátok na aktivaci uzavřít a okamžitě začít s provzdušňováním nádrží. ČOV bude provozována v automatickém režimu, ale přívod odpadních vod do aktivace bude uzavřen. Po šesti hodinách aerace bude nutné odebrat vzorek a prověřit kvalitu odebraného aktivovaného kalu v laboratoři. Ukáže-li se, že mikroorganismy jsou dostatečně aktivní, bude možné otevřít přítok odpadních vod do aktivace. V opačném případě bude nutné systém zapracovat. Provede se odčerpání aktivační směsi, vyčistí se nádrže a přiveze se na ČOV očkovací kal z blízké aktivační čistírny odpadních vod. Postup je nutné konzultovat s technologem.

#### **4.2.8 Požár**

V případě požáru se obsluha řídí požárním řádem, který je na ČOV vyvěšen na viditelném místě.

Obsluha je povinna:

- seznámit se s požárním řádem
- znát umístění hasících prostředků a způsob jejich použití
- dbát na to, aby po pracovní době bylo pracoviště v požárně nezávadném stavu

V případě požáru v části ČOV, provede obsluha nejnutnější opatření k likvidaci požáru, vypne přívod el. energie do ohrožených míst. Jestliže je pracovník schopen hasit požár sám, bezodkladně požár uhasí. Při požáru většího rozsahu volá ihned hasiče a ohlásí vznik požáru odpovědnému pracovníkovi a řediteli provozovatelské organizace.

Je nutné, aby pracoval v ochranných maskách (hrozí nebezpečí nedostatku kyslíku a otrava kysličníkem uhelnatým).

Při požáru na elektrickém zařízení, pokud nejsou k dispozici nevodivé hasicí prostředky, musí být toto rychle odpojeno od napětí. Pokud to požár dovolí, vypnou se v rozvaděči přívodní jističe nebo vypínač. Úplné odpojení ČOV od napětí se provede vypnutím pojistek v přívodním (napájecím) vedení.

Při hašení požáru elektrických zařízení se musí postupovat tak, aby byla zajištěna ochrana osob, a aby se elektrické zařízení poškodilo co nejméně. Je nutné zabránit šíření požáru k rozvaděči a ke kabelům do kabelového prostoru. Musí se zajistit, aby do těchto zařízení nenatékala voda. U elektrického zařízení, kde nebylo možné rychle nebo bezpečně zajistit vypnutí proudu, je nutno použít k hašení hasicích přístrojů:

- sněhového (CO<sub>2</sub>)
- práškového
- tetrachlorového

Při hašení hořícího oleje je vhodné použít hasicí přístroj pěnový. V nouzi možno použít také suchý písek nebo hlínu.

#### **4.2.9 Ochrana nádrží a objektů proti vztlaku spodní vody**

Při vyprazdňování nádrží v monobloku nádrží linek biologického čištění a v dosazovacích nádržích je nutné učinit opatření proti poškození vztlakem spodní vody. Při výskytu zvýšené hladiny spodní vody je nutno její hladinu snižovat. Při snižování hladiny v nádržích musí být snižována hladina podzemní vody mimo nádrže, v čerpacích studních.

## **5 Provozní pokyny pro jednotlivé objekty**

### **5.1 *Přítok odpadních vod a čerpací stanice odpadních vod***

#### **5.1.1 Hrubé ruční česle**

Při každé návštěvě ČOV je vhodné zachycené nečistoty pomocí hrabla odstranit do odkapového koše, aby nedocházelo ke vzdouvání hladiny před česlemi ani k zahnívání shrabků. Shrabky po okapání se ukládají do kolečka a následně do kontejneru. Při zvýšených teplotách nebo dlouhodobém skladování shrabků je nutné je zasypávat např. chlorovým vápnem. V případě naplnění kontejneru je nutné zajistit likvidaci jeho obsahu.

Vlastní česle, vyhrnovací hrábě, lávku, odvodňovací žlab a nejbližší okolí je třeba dle provozní potřeby ČOV omýt proudem vody a mechanicky očistit pomocí kartáče. Dále je nutné zkontrolovat a vyčistit dno žlabu před česlemi. Z důvodu vzdouvání hladiny před česlemi může tento prostor nechtěně

sloužit jako šterkový lapák. Pravidelně je třeba překontrolovat stav vlastních česlic a pevnost jejich uchycení v česlicovém rámu.

### 5.1.2 Čerpací stanice

Chod čerpací stanice je řízen automaticky v závislosti na přítoku odpadních vod (hladiny v přítokovém žlabu čerpací stanice).

Každý den by měla obsluha kontrolovat přítokovou sekci šnekových čerpadel na přítomnost plovoucích předmětů, které by mohly způsobit poškození pevných a otáčivých částí čerpadel. Pravidelně by mělo být také kontrolováno šnekové čerpadlo, pokud obsluha zjistí případné rozdíly od normálního provozního stavu, musí situaci okamžitě řešit – např. vibrace šneků, hlučnost provozu.

Dále je třeba pravidelně mazat převodovky pohonu šneků mazacím tukem v intervalech doporučených výrobcem (v normálním provozu je chod mazacího lisu spouštěn spolu s chodem čerpadla), kontrolovat hladinu mazacího oleje a pravidelně ho doplňovat.

Mezi hlavní úkoly stavební údržby čerpací stanice patří pravidelná péče o čistotu a údržbu příjezdových komunikací a zpevněných ploch kolem čerpací stanice a pravidelná údržba případného travního porostu kolem objektu.

V době dešťových přítoků je nutno kontrolu provádět častěji.

Dále obsluha provádí 1 x za měsíc nebo po dešti kontrolu stavidel na nátok k čerpadlům, ručně zavře stavidlo a kontroluje, zda dojde do konce. V případě výskytu nánosů na dně žlabu, tyto odstraní. Kontroluje, zda jsou čisté drážky, v případě výskytu nečistot v drážkách, vyfouká je pomocí kompresoru.

Kontrola a údržba (revize) čerpadel musí být prováděna podle závazných předpisů výrobce čerpadel, které jsou průvodní dokumentací těchto čerpadel.

#### **NÁVOD NA OBSLUHU MUSÍ BÝT V PROVOZNÍ MÍSTNOSTI, K DISPOZICI OBSLUZE!**

V případě výpadku činnosti celého čerpací stanice je nutno zastavit přítok na ČOV. Z tohoto důvodu je nutno **výpadek činnosti čerpací stanice řešit jako havárii, a to okamžitě.**

### 5.1.3 Akumulační nádrž dovážených vod

Dovezené vody jsou vypouštěny do nádrže, při jejím naplnění obsluha ručně, otevřením uzávěru na odtoku přepustí odpadní vody do nátokového žlabu na šnekovou čerpací stanici.

Dovezené vody, nebo kaly nesmí být vypouštěny do čistícího procesu, jestliže obsahují látky, které jsou v rozporu s Kanalizačním řádem města Dačice. Jsou to látky, které mohou narušit materiál stokové sítě a čistírenských objektů, ohrozit provoz ČOV, nebo ohrozit zdraví a bezpečnost obsluhy ČOV.

Jedná se zejména o tyto látky:

1. radioaktivní, infekční a jiné ohrožující zdraví nebo bezpečnost obsluhy, případně obyvatel nebo způsobující nadměrný zápach
2. narušující materiál stokové sítě nebo ČOV
3. způsobující provozní závady nebo poruchy v průtoku stokové sítě nebo ohrožující provoz ČOV
4. hořlavé, výbušné, popřípadě látky, které smísením se vzduchem nebo vodou tvoří výbušné, dusivé nebo otravné směsi
5. jinak nezávadné, ale které smísením s jinými látkami, které se mohou v kanalizaci vyskytnout, vyvíjejí jedovaté plyny
6. pesticidy, jedy, omamné látky a žíraviny
7. soli použité v období zimní údržby komunikací, v množství přesahujícím v průměru za toto období max. 100 g/l vody, ropu a ropné látky v množství přesahujícím 20 mg/l vody.

V případě podezření z výskytu látek, které nesmí být na ČOV vypuštěny, nařídí provozovatel odebrání a vyhodnocení vzorku.

Obsluha provádí vyklízení nádrže dle provozní potřeby, v případě zanesení nádrž vyčistí pomocí fekavozu. Případné vytěžené sedimenty ze dna jsou odváženy k další likvidaci dle odpadového plánu provozovatele. O provedení vyčištění nádrže provede obsluha záznam do provozního deníku.

Minimálně 1 x denně kontroluje obsluha stav zanesení akumulací nádrže.

## Česle FONTANA

Ovládání česlí je buď ruční z místa, nebo vlastní automatikou. Obsluha volí způsob ovládání. Při ručním ovládání je možné nastavit trvalý provoz. Při automatickém chodu nastaví obsluha dobu chodu a klidu, chod česlí je automatický podle hladiny v kanálu před česlemi. Hladinové ovládání je nadřazeno časovému. V případě ucpání česlí (stoupne hladina před česlemi) automatika uvede česle do trvalého chodu.

Obsluha denně zkontroluje zanášení objektu česlí a podle potřeby odstraní eventuální sedimenty či zachycené odpadní látky na stavítkách.

Česle musí být udržovány v čistotě. Nesmějí být obaleny zachycenými hmotami, odpor kladený protékající vodě musí být co nejmenší. **Prostor před a za česlemi musí být soustavně zbavován usazených látek.** Zanesené česle očistí ostřikem tlakovou vodou (v případě ucpání česlí tukem je nutno česle ostříkat teplou tlakovou vodou).

Ve dně kanálu nebylo možné před česlemi zajistit schodek o min. výšce 100mm, aby se zabránilo usazování písku při malém průtoku vody. **Proto obsluha musí věnovat prostoru před česlemi zvýšenou pozornost, aby se zabránilo zanášení kanálu před česlemi.**

Běžná údržba strojního a elektrického zařízení se provádí podle dokumentace pro provoz a údržbu dodaných strojů, které jsou součástí dodavatelské dokumentace. **Každý den** obsluha kontroluje chod strojně stíraných česlí. Chod česlicového pásu musí být klidný a středem česlí. Alespoň **1x denně** je potřebné zkontrolovat čistotu česlí, případná zanesená místa vyčistit kartáčem či tlakovou vodou. Zároveň obsluha kontroluje, zda během provozu nedošlo k poškození česlí. Při pravidelných pochůzkách obsluha kontroluje stav kladek pojistných kroužků u všech spojovacích tyčí pásu, napnutí pásu a hnacího řetězu a stav převodovky. Při jakémkoliv drhnutí pásu nebo jeho vybočení z dráhy je nutné okamžitě zastavit chod česlí a obrátit se na odborný servis. Čištění sond automatického řízení chodu česlí se provádí podle potřeby. Obsluha dále kontroluje funkci síťového koše a oplachového systému, sleduje, zda nedochází k ucpávání výstupu shrabků. Pravidelně pracovník údržby kontroluje dotažení šroubů.

Kontrola elektropřevodovek se provádí ve smyslu technického návodu, který je součástí pokynů od výrobce a musí ho mít obsluha k dispozici.

Kontrola stavu rotačního kartáče se provádí čistícím otvorem v hlavě rámu nebo v bočnici výsypky. Doporučený interval je 1 x za měsíc.

Shrabky padají z česlí do násypky lisu na shrabky FONTANA. Vylisované shrabky jsou dopravovány šnekovým dopravníkem do kontejneru.

Chod lisu na shrabky a dopravníku je spřažen s chodem česlí.

## ***Lis na shrabky FONTANA***

Chod lisu závisí na chodu česlí. V elektrickém rozvaděči lze libovolně nastavit automatický program chodu lisu.

Přestávku chodu je nutné nastavit podle množství a charakteru shrabků obsažených v odpadní vodě a délce chodu česlí. Zpravidla je nastavována tak, aby prostor násypné části žlabu lisu byl shrabky zaplněn alespoň po celou výšku šneku (1/3 celkového objemu). Rozvaděč MT01.9 obsahuje generátor času skutečné doby chodu česlí. Podle délky jejího nastavení se automaticky uvede lis do chodu. Pokud je chod česlí trvalý (za deště) je trvalý i chod lisu.

Promývání shrabků je spojeno s chodem lisu, není nutné nastavovat. Intenzitu promývání je nutno přizpůsobit charakteru shrabků. Při jejich přílišném naředění může být v některých případech (nízký obsah tuhých shrabků) omezena tlačná schopnost šneku.

Délku ostříku sběrného žlabu prolisku a interval ostříku je nutné nastavit v závislosti na množství prolisku a jeho náchylnosti k zasychání.

### Údržba a servis

Lis nevyžaduje zvláštní údržbu. Je nutné provádět občasnou kontrolu shrabků, zda neobsahují nepoddajné látky, které by mohly způsobit mechanickou poruchu, kontrolu funkčnosti promývacího a ostřikovacího zařízení a kontrolu průchodnosti výtlačného potrubí a žlabu, případně kontrolu prolisku do spodní části žlabu.

Dále je nutné kontrolovat množství olejové náplně v převodovce a 1 x ročně ložisko a celkové opotřebení lisu

Obsluha kontroluje výpad odvodněných shrabků z lisu do přistaveného stavebního kolečka. Naplněné kolečko obsluha následně odveze do venku přistaveného kontejneru.

Obsluha včas zajišťuje odvoz naplněného kontejneru k další likvidaci, odvoz kontejneru se zaznamenává do provozních záznamů.

Manipulace se shrabky musí být rychlá při zachování všech požadavků na hygienu práce, okolí česlí musí být udržováno v naprosté čistotě, aby bylo možno zabránit šíření hmyzu a hlodavců.

V případě poruchy některých česlí na delší dobu je nutno odstavit příslušný kanál stavítky před a za česlemi. Opravu česlí je nutno zajistit v co nejkratším možném termínu.

## Lapák písku

Obsluha provádí denně kontrolu lapáku písku. Vírový lapák písku lze provzdušňovat tlakovým vzduchem pomocí kompresoru, v nastavitelných časových intervalech. Pro zajištění bezpečnosti a správné funkce kompresoru je důležité udržovat pojistný ventil na výtlaku kompresoru v provozuschopném stavu, a to občasnou kontrolou správnosti jeho funkce.

Těžení písku je pomocí mamutky, do které dodává vzduch kompresor. Písek je těžen pomocí mamutky do separátoru písku FONTANA. Ze separátoru písku písek vypadává do kolečka. Naplněné kolečko obsluha následně odveze do venku přistaveného kontejneru.

Mimo těžení písku provádí obsluha:

- udržuje čistotu stěn lapáku ostřikem tlakovou vodou
- v případě potřeby provede provzdušnění a proplach obsahu lapáku písku
- kontroluje průchodnost mamutky, v případě ucpání uzavře obsluha šoupě na výtlaku a otevře naplno přívod stlačeného vzduchu. Obsah mamutky tak bude vyprázdněn zpět do lapáku písku. V běžném provozu bude uzávěr na výtlaku plně otevřen.
- provádí mazání a údržbu kompresoru dle pokynů výrobce
- 1 x ročně se provede celková kontrola technického stavu objektu a zařízení a provede se obnova nátěrů ocelových konstrukcí



## ***Strojní zařízení lapáku písku kompresor***

*OBSLUHA A POKYNY PRO PROVOZ JSOU UVEDENY V PODROBNÝCH POKYNECH DODANÝCH VÝROBCEM ZAŘÍZENÍ, KTERÉ JSOU SOUČÁSTÍ DODÁVKY ZAŘÍZENÍ A OBSLUHA JE POVINNA SE S NIMI PROKAZATELNĚ SEZNÁMIT.*

Hlavní pracovní náplní obsluhy je dodržovat časově mazací program a druh mazadel dle návodu pro mazání a 1 x ročně vyčistit akumulární jímku, případné usazeniny odvézt fekavozem, provést celkovou kontrolu technického stavu objektu

Údržba spočívá v odstraňování nahodilých závad zjištěných obsluhou. Dále je to výměna opotřebovaných a poškozených součástí.

Je třeba občas kontrolovat stav spínacích a rozpínacích kontaktů v elektrovýzbroji, případně provést jejich očištění.

### **5.1.4 Separátor písku FONTANA**

Obsluha provádí denně kontrolu separátoru písku. Kontroluje naplnění sběrné nádrže, po naplnění kontejneru obsluha nárokuje u nadřazeného odvoz písku k likvidaci a odvoz kontejneru zaznamenává do provozních záznamů

Praní písku v separátoru je zajištěno chodem vestavěného míchadla se souběžným proplachem technologickou vodou. Obsluha ručně otevře ruční uzávěr na potrubí proplachové vody pro separátor písku, pomocí vlastní automatiky separátoru je nastavován průtok proplachové vody, a tím i chod separátoru dle potřeby, pomocí solenoidového ventilu Y9.10 na potrubí proplachové vody

### **5.1.5 Poruchy na zařízení hrubého předčištění**

Za dešťových přívalů a v době tání sněhu je nutno věnovat zvýšenou pozornost celému hrubému předčištění. V této době je přísun shrabků a písku mnohonásobně vyšší než v bezdeštném období. Proto je důležité ve zvýšené míře kontrolovat a těžit shrabky na česlích a písek v lapácích písku.

#### **Porucha na česlích**

Příznaky: Motor neběží

Činnost obsluhy: Přivolat odborníka, elektrikáře, který určí příčinu závady a způsob jejího odstranění. V případě výpadku činnosti strojních česlí je nutno vést odpadní vody do žlabu na nátok na ruční česle.



## Porucha lapáku písku

Příznaky: Nefunguje čerpání písku

Činnost obsluhy: Kontrola funkce kompresoru. Je-li funkční, jedná se pravděpodobně o ucpání mamutky - nutno uzavřít šoupátko na výtlačném potrubí a přívodem tlakového vzduchu do mamutky ucpání uvolnit.

V případě výpadku činnosti celého hrubého předčištění je nutno zastavit přítok na ČOV. Z tohoto důvodu je nutno **výpadek činnosti celého hrubého předčištění řešit jako havárii, a to okamžitě.**

### 5.1.6 Objekt hrubého předčištění

Mezi hlavní úkony patří zajištění řádného uzamčení objektu, údržba přístupových komunikací v okolí objektu, zajištění bezprašného a bezpečného stavu ploch v okolí objektu česlovny a objektů hrubého předčištění, řádná údržba vegetačního pokryvu.

|                   |   |
|-------------------|---|
| <b>1 x ročně</b>  | zkontrolovat fasádu objektu česlovny, stav vstupních vrat, stav vnitřních komunikací a zpevněných ploch. Zjištěné závady neprodleně odstranit, kovové části napadené rzi opravit nebo obnovit nátěry. |
| <b>pravidelně</b> | zajistit funkci uzamykatelnosti a nepřístupnosti pro cizí osoby do objektu česlovny   |
| <b>pravidelně</b> | dbát o údržbu travního porostu kolem objektů (kosení, vyhrabávání trávy, mýcení náletových křovin a stromů)   |
| <b>pravidelně</b> | dbát o čistotu a údržbu vnitřní komunikace  |

### 5.3. Mechanické čištění – usazovací nádrž

Provozní soubor Mechanické čištění – zahrnuje odlehčovací komoru, rozdělovací objekt na přítoku vod do UN I a UN II, usazovací nádrž I a II (mimo provoz – nevyužívá se), zařízení pro manipulaci s plovoucími nečistotami a s primárním kalem.

#### 5.1.7 Odlehčovací komora a rozdělovací objekt před UN

Do odlehčovací komory a dále pak do rozdělovacího objektu jsou přiváděny hrubě předčištěné odpadní vody z lapáku písku.

V odlehčovací komoře dochází k odlehčení odpadních vod přesahujících nad 90,0 l/s do obtoku ČOV.

##### Povinnosti obsluhy:

- 1 x za směnu vizuálně zkontrolovat objekt, přelivnou hranu, která musí být neporušená, nezanesená
- pravidelně provádět kontrolu zanášení odlehčovací komory, dle potřeby odstraňovat eventuální sedimenty či zachycené odpadní látky v objektu
- provádět kontrolu správné funkce přelivu vody po celé délce přepadové hrany.

V rozdělovacím objektu dochází k rozdělení odpadních vod na obě linky biologického čištění a zároveň slouží jako vypínací komora pro případ odstávky jedné linky. V normálním provozu je nátok na linku II trvale uzavřen.

##### Povinnosti obsluhy:

- 1 x za směnu vizuálně zkontrolovat objekt, přelivné hrany, které musí být neporušené, nezanesené
- pravidelně provádět kontrolu zanášení rozdělovacího objektu, dle potřeby odstraňovat eventuální sedimenty či zachycené odpadní látky v objektu
- provádí kontrolu stavu a funkce stavítek osazených na odtocích v objektu (vše dle pokynů výrobců). Dále provádí kontrolu čistoty drážek, ve kterých jsou osazena stavítka (v případě zanesení ihned vyčistí, aby byla zajištěna správná funkce stavítek – dosedání na dno a těsnost stavítek).
- provádět kontrolu správné funkce přelivu vody po celé délce přepadové hrany.

### 5.1.8 Usazovací nádrž č. I

Provoz usazovací nádrže je automatický. Usazovací nádrž má stírané dno i hladinu, což je prováděno nepřetržitě pojezdem mostu se shrabovacími lištami z jedné krajní polohy do druhé. K usazovací nádrži přísluší jímka primárního kalu s čerpadly, čerpajícími primární kal do kalového hospodářství a jímka plovoucích nečistot. Primární kal je z prohlubní usazovací nádrže postupně přepouštěn do jímky primárního kalu. Přepouštění je řízeno automaticky v časovém cyklu postupným otevíráním elektrošoupat na potrubích. Kal z čerpací jímky je odčerpáván čerpadly.

#### Obsluha zajišťuje:

- čištění přepadové hrany, normé stěny a sběrného odtokového žlabu
- kontrolu chodu řetězového shrabovacího zařízení, v případě poruchy zajistí opravu
- čištění pojezdové dráhy včetně odstraňování sněhu v zimě
- sledování cyklu, množství přepouštění primárního kalu a jeho čerpání do kalového hospodářství
- **1 x týdně** při odkalování kalových jímek UN, uvede do ručního chodu každý uzávěr na všech odkalovacích potrubích. Poté uzávěr ručně otevře naplno a opět uzavře a uvede zpět do automatického chodu – provede se odkalení uzávěru.
- čistotu a průběžný úklid objektu a okolí
- údržbu mechanismů a pohonů stíracího zařízení dna i hladiny dle pokynů výrobce
- dohlíží na odpouštění plovoucích nečistot do jímky plovoucích nečistot naklápěním odtahového žlabu a provádí kontrolu odtoku plovoucích nečistot, ucpání odtoku se zabrání intenzivním odstraňováním nárůstů tuku z naklápěcího zařízení - cca **1 x za týden**.
- 1 x ročně se provede celková odstávka a vyčištění objektu usazovací nádrže vodou a kartáčem, provede se celková kontrola technického stavu objektů a zařízení a obnova nátěrů ocelových konstrukcí

### ***Strojní zařízení usazovací nádrže***

Hlavní pracovní náplní obsluhy je:

- dodržovat časově mazací program a druh mazadel dle návodu pro mazání
- podle potřeby vyčistit nádrž, očistit strojní zařízení, kontrolovat stav nátěrů,

Údržba spočívá v odstraňování nahodilých závad zjištěných obsluhou. Dále je to výměna opotřebovaných a poškozených součástí.

Je třeba občas kontrolovat stav spínacích a rozpínacích kontaktů v elektrovýzbroji, případně provést jejich očištění.

***Při opravách nebo kontrole nutno zajistit, aby nemohla nepovolaná osoba spustit pohon pojízdného mostu.***

### ***Primární kal***

Odtah primárního kalu je prováděn automaticky podle předem nastavených časových intervalů nebo ručně obsluhou. Četnost a délku cyklů nastavuje technolog ČOV dle množství primárního kalu.

Doporučuje se provádět ***stanovení sušiny primárního kalu***. Optimální hodnota sušiny je 4,5 – 5,5 %.

Je třeba provádět kontrolu rychlosti plnění jímky a při velmi řídkém kalu odkalování ukončit.

### ***Plovoucí nečistoty***

Plovoucí nečistoty jsou shromažďovány v jímce plovoucích nečistot, odkud jsou těženy. Kalová voda z jímky je odváděna společně s kalovou vodou z jímky primárního kalu do zpět do nátok na ČOV.

### ***Možné závažné poruchy***

Správná funkce strojního zařízení usazovací nádrže je závislá na pravidelnosti a dostatečném odkalování všech kalových prohlubní a na správné funkci odtahu plovoucích nečistot. V případě nedostatečného odkalování může dojít k úniku kalu do dalšího čistícího procesu, který tak bude značně zatížen a výsledky budou zhoršeny.

## Porucha na usazovací nádrži

|                         |  |
|-------------------------|--|
| <u>Příznaky:</u>        | Motor čerpadla primárního kalu neběží, motor pojezdového mostu neběží  |
| <u>Činnost obsluhy:</u> | Přivolá odborníka, elektrikáře, který určí příčinu závady a způsob jejího odstranění. V případě výpadku činnosti čerpání primárního kalu nebo pojezdu mostu je nutno zajistit okamžitě opravu. |

**Pokud by došlo k poruše shrabování** a veškerý kal by sedl na dno nádrže tak, že by nebylo možné použít shrabování je nutné nádrž vypustit a odstranit tento kal ručně.

***Výpadek činnosti celého mechanického předčištění je nutno řešit jako havárii, a to okamžitě.***

| Problém  | Pravděpodobné příčiny   | Řešení  |
|--|---|---|
| Odtok z nádrže je kalný, obsahuje jemné částice kalu nebo ojedinělé vločky   | Hydraulické přetížení nádrže  | Využít veškerou kapacitu usazovacích nádrží, vyrovnat přítokové špičky, přidat koagulační činidlo                   |
|  | Nerovnoměrné rozdělení průtoku, zkratové proudy                                 | Využít veškerou kapacitu usazovacích nádrží, vyrovnat přítokové špičky, přidat koagulační činidlo                   |
|  | Nedostatečné odstraňování usazeného kalu  | Důsledně a častěji odčerpávat usazený kal z kalové jímky  |
|  | Hustotní proudy způsobené větrem nebo teplotou                                  | Eliminovat přívalové přítoky na čistírnu, instalovat větrolamy  |
| Kal vyplouvá na hladinu v celých kusech, které jsou uvnitř černé a zapáchají | Nevyhovující cykly pojezdu shrabovacího mostu, příp. odčerpávání kalu           | Upravit pojezdové cykly mostu příp. cykly odčerpávání kalu  |
|  | Ucpané potrubí pro odtah kalu z kalových jímek                                  | Vyčistit kalové potrubí   |
|  | Vracení příliš koncentrované kalové vody z vyhnívacích nádrží či odvodnění kalu | Snížit denní množství odtahované kalové vody, snížit množství nerozpuštěných látek v kalové vodě z odvodňování kalu |
|  | Nedostatečné předčištění organických průmyslových odpadních vod                 | Předřazená aerace odpadních vod, požadovat předčištění průmyslových odpadních na producentovi                       |
|  | Čištění žump a septiků  | Regulovat, resp. dočasně zastavit dovoz obsahu žump   |
| Nízká koncentrace odtahovaného kalu  | Hydraulické přetížení nádrže  | Využít veškerou kapacitu usazovacích nádrží, vyrovnat přítokové špičky, přidat koagulační činidlo                   |
|  | Nadměrné čerpání usazeného kalu   | Snížit frekvenci nebo trvání čerpacího cyklu  |
| Vzplývající kal  | Rozklad kalu v nádrži - kal je vynášen bublinkami plynu                         | Optimalizovat vyklízení kalu  |
|  | Ucpané potrubí pro odtah kalu   | Vyčistit kalové potrubí   |
| Kal se obtížně odstraňuje z kalové jímky                                     | Malá rychlost v potrubí na odčerpávání kalu                                     | Zvýšit rychlost kalu v potrubí, zkontrolovat výkon čerpadla a průchodnost potrubí                                   |
| Nárazové proudění usazovací nádrží   | Nevhodně nastavený režim čerpání odpadní vody na usazovací nádrž                | Upravit čerpací cykly čerpadel, čerpadla doplnit frekvenčním měničem  |
| Nadměrná sedimentace v přítokovém žlabu                                      | Průtočná rychlost je příliš malá  | Zvýšit rychlost v přítokovém kanálu, resp. instalovat provzdušňování žlabu  |
| Nadměrné nárosty na povrchu zařízení a na přepadových hranách                | Akumulace látek z odpadní vody vedoucí k biologickým nárostům                   | Pečlivě a v dostatečné míře čistit povrchy zařízení a přepadové hrany   |
| Únik plovoucích látek do odtoku z usazovací nádrže                           | Nedostatečné vyklízení plovoucích nečistot                                      | Zvýšit frekvenci odstraňování plovoucích látek z hladiny nádrže   |
|  | Nesprávné nastavené shrabovky pro stírání hladiny                               | Upravit polohu lišty pro stírání plovoucích látek   |
|  | Nedostatečná hloubka norné stěny před přepadovou hranou do odtokového žlabu     | Zvětšit hloubku norné stěny   |

### 5.1.9 Čerpací jímka primárního kalu

#### *Čerpání primárního kalu*

U čerpací jímky primárního kalu, jsou osazena 2 čerpadla primárního kalu, která čerpají primární kal do kalového hospodářství. Čerpadla lze ovládat ručně nebo pracují v automatickém provozu.

#### *Údržba čerpací jímky primárního kalu*

V normálním provozu čerpadla nepotřebují zvláštní údržbu, pracují automaticky. Obsluha **denně** zkontroluje vizuálně čerpací jímku a čerpadla primárního kalu a její funkčnost. **1 x za měsíc** proběhne kontrola chodu čerpadel, plovákových spínačů, funkčnosti zpětných klapek a uzávěrů a **1 x ročně** se vyčistí akumulární jímka, případné usazeniny budou odvezeny fekavozem.

### 5.1.10 Čerpací jímka plovoucích nečistot

#### *Údržba čerpací jímky primárního kalu*

Obsluha **denně** zkontroluje vizuálně jímku, kontrola odtahu kalové vody a naplnění jímky, v případě potřeby zajistí vytěžení plovoucích nečistot z jímky. **1 x ročně** se vyčistí akumulární jímka, případné usazeniny budou odvezeny fekavozem.

## 5.2 Biologické čištění

Provozní soubor Biologické čištění zahrnuje 2 identické biologické linky, které se skládají z těchto nádrží – denitrifikace, nitrifikace a dosazovací nádrž a čerpání vratného a přebytečného kalu. **V normálním provozu bude v chodu pouze linka č. I a obě dosazovací nádrže.**

### 5.2.1 Denitrifikační nádrž – kombinovaná denitrifikační/nitrifikační nádrž

Do denitrifikační nádrže č.I přitékají odpadní vody z usazovací nádrže č.I, dále je do nádrže přiváděn vratný kal a kalová voda. Nádrž je vystrojena ponorným míchadlem a aeračním systémem. Nádrž bude využívána dle potřeby buď jako denitrifikační nebo nitrifikační. **Způsob využití určí technolog ČOV, na základě obsahu amoniaku v odpadních vodách.**

Rozhodující pro volbu funkce nádrže bude hodnota obsahu amoniaku v odpadních vodách na odtoku z nitrifikační nádrže (obsah cca více než 10 mg/l). V tomto případě je nutné začít provozovat denitrifikaci I jako nitrifikaci a podpořit tak nitrifikační proces na ČOV.

Dalším ukazatelem pro provozování nádrže denitrifikace I jako nitrifikace je hraniční teplota aktivací směsi je cca 9°- 13°C.

V době, kdy bude nádrž plnit funkci nitrifikace, bude do nádrže přiveden vzduch na aeraci. Míchadlo pracuje v časovém režimu s blokací chodu v případě provzdušňování nádrže.

Povinnosti obsluhy:

- 1 x za směnu vizuálně zkontrolovat potrubí vratného kalu, žlab vratného kalu
- měřit objem kalu v denitrifikační nádrži (podle pokynů technologa) **četnost určí technolog – předpoklad 1 x denně**
- kontrolovat chod míchadla nebo provzdušňovacího systému
- kontrolovat průchodnost potrubí vratného kalu
- 1 x za pět let se provede odstávka a vyčištění nádrže tlakovou vodou a kartáčem, provede se celková kontrola technického stavu nádrže.



## **Míchadlo**

### Obsahové pokyny k údržbě a servisu :

Míchadlo je spouštěno a upevněno v nádrži pomocí spouštěcího zařízení, které je připevněno ke konstrukci nádrže. Pohon míchadla je zajištěn motorem spojeným s míchadlem přímým napojením. Utěsnění hřídele mezi motorem a míchadlem je zajištěno pomocí ucpávky, která je nezávislá na směru otáčení. Z důvodu mazání je v tělese míchadla mezi ucpávkami umístěna kapalinová komora.

Veškerá ložiska jsou valivá, bezúdržbová.

Veškeré práce při údržbě, opravách a seřizování lze provádět pouze **v klidu** stroje.

Spouštěcí zařízení je prakticky bez údržby, pouze kontrolovat ochranné nátěry. Při vyprázdnění nádrže by měly být všechny části spouštěcího zařízení, které jsou jinak ponořené, podrobeny kontrole, včetně nezbytné údržby a oprav.

Před zahájením prací je nutno míchadlo odpojit od zdroje (nesmí dojít k náhodnému spuštění), stroj musí být dokonale očištěn (ochrana proti infekci), použít vždy bezpečnostní brýle a rukavice, při kontrole nebo výměně oleje vždy překrýt kontrolní šroub hadrem (v olejovém prostoru může vzniknout tlak).

### U vlastního míchadla je nutné:

- kontrolovat stav oleje v převodovce
- kontrolovat odebíraný proud ampérmetrem, při normálním provozu je proud konstantní
- min. 1 x za rok provést zevrubnou kontrolu míchadla
- při hlučném chodu nebo při těžkém otáčení hřídele (při ručním pootočení) je nutná generální revize motoru (generální opravu provádí výrobce)
- pokud je míchadlo delší dobu mimo provoz, je pro stálou provozní pohotovost a pro zamezení usazování nečistot na povrchu míchadla nutné pravidelně měsíčně až čtvrtletně míchadlo krátkodobě (cca 5 min.) zapnout a vypnout.
- nepatrné opotřebení mechanické ucpávky je nevyhnutelné a je urychleno abrazivními složkami v míchaném médiu.

#### Velká dílenská kontrola:

- po 4000 provozních hod. nebo po 2 letech
- měření izolačního odporu
- kontrola el. připojovacího kabelu
- zkouška kontrolních zařízení

#### Při kontrole provést:

- vyměnit všechny opotřebované součásti
- prověřit všechny šroubové spoje
- prověřit množství a kvalitu oleje
- zkontrolovat, zda ve statorovém prostoru není přítomna kapalina

### **Provzdušňovací systém**

Pokyny viz níže . nitrifikační nádrž.

#### Ovládání míchadla

Míchadlo j zapínáno a vypínáno v časových intervalech. Je možný i ruční chod z místa. Chod míchadla je blokován v případě provzdušňování nádrže.

### **5.2.2 Nitrifikační nádrž**

V nitrifikační nádrži jsou na dně rozmístěny aerační elementy a kyslíková sonda. Do odtokového (rozdělovacího) žlabu na dosazovací nádrže je zaústěno dávkování síranu železitého. V koncové části nitrifikace je osazena jímka plovoucích nečistot z dosazovací nádrže č.I.

#### Povinnosti obsluhy:

- 1 x za směnu vizuálně zkontroluje funkci provzdušňovacího zařízení. Prudký vývar v některých místech nádrže signalizuje porušení aeračního elementu. V daném případě se uzavře přívod vzduchu k nosnému roštu aeračních elementů a neprodleně se provede jejich kontrola resp. oprava, viz „návod na obsluhu a údržbu“ od výrobce.
- 1 x za směnu kontroluje přelivnou hranu na odtoku z nitrifikační nádrže, v případě nánosů nebo porušení hrany zajistí její opravu nebo odstranění nánosů
- 1 x za směnu kontroluje dávkování síranu železitého
- 1 x týdně se kontroluje těsnost rozvodu vzduchu a případné netěsnosti se odstraní
- 1 x týdně se kontroluje a zaznamenává do provozního deníku tlaková ztráta systému. Tlaková ztráta by neměla překročit hodnotu 48 kPa. Při dosažení této hodnoty je nutno provést pročištění aeračních elementů kyselinou octovou, eventuálně mravenčí. Čištění se provádí ve spolupráci s dodavatelem aeračního systému.
- 1 x měsíčně – min. 5 x zastavit a opětovně obnovit provzdušňování na odstranění biologického nárůstu (min. 3 minuty klid dmychadla)
- pro kontrolu množství kyslíku v nádrži je umístěn analyzátor kyslíku, pomocí kterého je řízen chod dmychadel.
- provádí měření objemu aktivovaného kalu v nitrifikační nádrži (četnost určí technolog)
- 1 x za pět let se provede odstávka a vyčištění nádrže tlakovou vodou a kartáčem, provede se celková kontrola technického stavu nádrže a aeračních zařízení a provede se obnova nátěrů ocelových konstrukcí. Podle stupně opotřebení pryžových membrán se provede jejich výměna. Předpokládaná ekonomická životnost membrán je 8 – 12 let.

## Množství kalu

Koncentraci kalu v aktivační je vhodné udržovat v rozmezí od 3,0 - 4,5 kg/m<sup>3</sup>, což při rozdílném kalovém indexu představuje následující objem kalu po 30minutové sedimentaci. Měření se provádí při každé návštěvě ČOV a na každé lince zvlášť.

U ČOV s postupným nátokem odpadní vody (alfa systém) se měření provádí v každé z nádrží, pro účely odkalování se uvažuje poslední provzdušňovaná nádrž před dosazovací nádrží.

*Objem kalu (ml/l) po 30 min sedimentaci odpovídající kalovému indexu KI pro koncentraci kalu 3,0 - 4,5 kg/m<sup>3</sup>*

| Kalový index kalu (KI) | Objem kalu po 30 minutové sedimentaci (ml/l) |
|------------------------|--|
| 90                     | 270 - 405                                    |
| 100                    | 300 - 450                                    |
| 110                    | 330 - 495                                    |
| 120                    | 360 - 540                                    |
| 130                    | 390 - 585                                    |
| 150                    | 450 - 675                                    |

Pro stanovení koncentrace kalu se používá litrový odměrný válec, do kterého se odebere 1 l aktivovaného kalu z aktivací nádrže v průběhu provzdušňování. Je nutné dbát o to, aby kal byl v aktivaci řádně promíchán (zkontrolovat zda je v provozu dmychadlo po případném přerušení minimálně 10 minut. Pokud není tato podmínka dodržena, je nutné uvést provzdušňování do ručního režimu a odebrat kal až po 10 minutách provzdušnění). Kal se potom nechá 30 minut sedimentovat. Za 30 minut se na odměrném válci odečte poloha rozhraní voda-kal a zaznamená do provozních záznamů.

Kalový index stanoví technolog na základě laboratorních analýz kalu jako poměr polohy mezifázového rozhraní a koncentrace sušiny kalu.

Pokud koncentrace kalu v aktivací nádrži přesáhne 4,5 kg/m<sup>3</sup> nebo objem kalu po 30 minutové sedimentaci dosáhne více než 70 % celkové výšky hladiny (700 ml/l), je nutné provést odkalení ČOV (odčerpání přebytečného kalu do jímky na primární a přebytečný kal). Ideální objem kalu po 30 minutové sedimentaci kalu je okolo 350 – 600 ml/l, přičemž v zimním období je nutné udržovat spíše vyšší koncentrace kalu a v letním nižší. Optimální koncentraci a sediment kalu stanoví technolog na základě rozborů složení vyčištěné odpadní vody.

Odkalení se provádí co nejvíc kontinuálně, tedy s nižší intenzitou čerpání a co nejvyšší frekvencí.

Pro odkalení se vypne čerpání vratného kalu z dosazovací nádrže, po usazení kalu v dosazovací nádrži se zapne čerpání přebytečného kalu. Během sedimentace nesmí docházet k úniku aktivovaného kalu z dosazovací nádrže do odtoku. Po odtažení požadovaného množství kalu se vypne čerpání přebytečného kalu a obnoví čerpání vratného kalu. Po dopuštění ČOV na původní hladinu a důkladném promíchání (alespoň 2 hodiny čerpání vratného kalu) se opět provede sedimentační zkouška a případně provede další odkalení. Odkalování se provádí podle potřeby, vhodnější je častější odkalování menšího množství kalu než nárazové odkalování velkého objemu kalu.

## Aerace nádrže

Optimální koncentraci rozpuštěného kyslíku v aktivační části biologického reaktoru stanoví technolog na základě rozborů vyčištěné odpadní vody, zpravidla se pohybuje od 2,0 do 4,0 mg/l (měřeno před vypnutím aerace v případě přerušované aerace). Pokud se aktivační nádrž neprovozuje jako aktivace s přerušovanou aerací, neměla by koncentrace kyslíku nikdy klesnout pod 1 mg/l. Koncentrace kyslíku v regenerační nádrži se zpravidla pohybuje okolo 1 mg/l pokud dodávaný vzduch stačí k míchání nádrže. Kontrolní měření se provádí přenosnou kyslíkovou sondou alespoň 2x ročně.

V případě nízké koncentrace kyslíku v aktivaci je nutné zvýšit intenzitu aerace. Není – li to možné, pak lze zvýšení koncentrace kyslíku dosáhnout snížením množství kalu v aktivaci (odkalení).

Kyslíkovou sondu je nutné 2x měsíčně a při každém podezření na její špatnou funkci jemně očistit od případných nárostů. Při čištění nesmí dojít k poškrábání sondy ani protržení membrány. 1x měsíčně a při každém podezření na její špatnou funkci se provádí kalibrace kyslíkové sondy podle návodu k použití. Nelze – li sondu opakovaně zkalibrovat, patrně je poškozena a je třeba informovat odborný servis.

V případě nerovnoměrného provzdušňování aktivační nádrže je nutné provést odvodnění roštu, případně odstranění biologických nárostů opakovaným uzavřením a otevřením přívodu vzduchu. Intenzita aerace při zvýšení nesmí překročit maximální povolený průtok membránou daný výrobcem membrány. V případě vytváření gejzíru na hladině došlo pravděpodobně k mechanickému poškození membrány, je třeba informovat odborný servis a provést výměnu elementu.

1x týdně je nutné provádět odvodnění aeračního roštu. Otevře se ventil odvodnění roštu, voda se nechá odtéci, dokud nezačne foukat pouze suchý vzduch, pak se ventil uzavře. 1x měsíčně je nutné provést zhruba 5násobné uzavření a otevření přívodu vzduchu do dmyhadla (nebo vypnutí a zapnutí dmyhadla). To způsobí opakovanou změnu povrchu membrány a uvolnění případného biologického nárostu.

V systému rozvodu vzduchu je zařazeno více kulových uzávěrů a ventilů pro řízení rovnoměrnosti chodu aerace. Pro správnou funkci aktivační nádrže je třeba:

- zabezpečit funkčnost všech kulových uzávěrů a ventilů jejich pravidelným přetáčením nebo jejich výměnou,
- zabránit korozi kovových prvků jejich včasným ošetřením,
- zabezpečit funkčnost přečerpávání vratného a přebytečného kalu,
- zabezpečit pokud možno rovnoměrné rozdělení vzduchu v oxických částech biologického reaktoru.

## Poruchy ve funkci biologického čištění

Uvádíme pouze některé možné případy, jejichž rychlá identifikace je možná na základě testu sedimentace.

### 1) těžký tmavý kal, kapalina zakalená, objem kalu větší než 200 ml/l

- zvýšit dodávku vzduchu, nastavit vyšší hodnotu žádané koncentrace  $O_2$  v aktivaci

### 2) těžký tmavý kal, kapalina zakalená, objem kalu je víc než 500 ml/l

- zvýšit dodávku vzduchu a razantně odkalit ČOV

### 3) objem kalu po sedimentaci je menší než 300 ml/l

- snížit množství odtahovaného přebytečného kalu, či odtah kalu úplně zastavit, když se stav neupraví, zkontrolovat přítok do ČOV, není-li vysoký a nedochází-li k úniku kalu v dosazovací nádrži nebo sedimentaci kalu v aktivační nádrži vlivem poruchy míchání

### 4) odtok z ČOV zakalený, obsahuje hodně nerozpuštěných látek

- zvýšit recirkulaci vratného kalu, změřit objem kalu v aktivaci, při vysokém objemu provést odtah kalu

V některých případech se může čistící proces velmi rychle zhroutit s následnou nízkou účinností čištění a později se sám upraví. Tento stav může být způsoben:

- a) přítomností toxických chemikálií v přitékající vodě, které mohou poškodit nebo úplně zničit mikroorganismy aktivovaného kalu.
- b) náhlou změnou v zatížení systému a změnou biocény aktivovaného kalu. Když se situace na ČOV zhorší v období dešťů, je to většinou způsobeno hydraulickým přetížením čistírny a velkým látkovým nárazem.

Při nízkém zatížení systému může dojít k přemnožení vyšších organismů, které „požerou“ bakterie aktivovaného kalu. V tomto případě je nutné odstavit část aktivace, a tím zvýšit zatížení kalu.

V každém případě je nutné, aby obsluha o vzniklé poruše informovala technologa provozovatele a řídila se jeho pokyny. Problém je nutno identifikovat a řešit.

- c) Pokles množství rozpuštěného kyslíku v nitrifikaci pod min. hranici

Nutno zvýšit intenzitu aerace. Není-li to možné je nutno snížit množství kalu v nádrži.

Je nepřipustné pokračovat v provozu bez dostatečného množství rozpuštěného kyslíku v aktivační nádrži, protože postupně dojde k onemocnění kalu a vzniká riziko vyřazení ČOV z provozu!!!

d) Porucha recirkulace kalu

Zastavit přítok odpadní vody, neodkalovat a neomezovat provzdušňování. Po odstranění poruchy je možno pokračovat v normálním provozu.

### 5.2.3 Dosazovací nádrže

Do rozdělovacího žlabu na konci nitrifikační nádrže je přiváděna aktivační směs. Ve žlabu dochází k rozdělení odpadních vod na dosazovací nádrže a sem zaústěno dávkování síranu železitého, zároveň slouží jako vypínací komora pro případ odstávky jedné z nádrží.

Provoz dosazovacích nádrží je automatický.

Povinnosti obsluhy:

- 1 x za směnu vizuálně zkontrolovat objekt, přelivné hrany, které musí být neporušené, nezanesené
- pravidelně provádět kontrolu zanášení rozdělovacího žlabu, dle potřeby odstraňovat eventuální sedimenty či zachycené odpadní látky v objektu
- provádí kontrolu stavu a funkce uzávěrů osazených na odtocích (vše dle pokynů výrobců).
- kontrolu správné funkce přelivu vody po celé délce přepadové hrany. V případě, že dojde k nerovnoměrnému rozdělení nátoky na jednotlivé DN, je nutno přepadovou hranu seřídít, vyčistit
- odstraňování nahodilých závad zjištěných obsluhou. Dále je to výměna opotřebovaných a poškozených součástí, která by měla být v souladu s životností uvedenou v seznamu doporučených náhradních dílů.
- maže součástky dle mazacího plánu (návod od výrobce)
- údržbu pojezdové plochy v bezvadném stavu, odstraňuje nečistoty, sněh a nahodilé předměty a zabraňuje jejímu znečišťování olejem
- v případě výskytu zelených řas na hladině dosazovacích nádrží je nutno tyto ručně odstranit
- kontrola a doplňování, resp. výměna olejové náplně převodovky pohonu kola

- mazání valivých ložisek středového ložiska tukovou náplní
  - mazání ložiska balančních koleček
  - mazání ložisek elektromotorů
  - mazání ložisek ložiskových těles uložení pojezdových kol
- provádět kontrolu funkce dávkování síranu železitého
- **minimálně 1 x denně** je nutno kontrolovat rozhraní voda - kal.
- **denně** je nutno sledovat, zda je nátok odpadní vody rovnoměrný.
- **1 x denně** se vizuálně kontroluje chod shrabovacího zařízení (plynulost chodu, hluk pohonu, teplota pohonů)
- **1 x denně** se vizuálně kontroluje funkce a chod zařízení na odtah plovoucích nečistot, provádí kontrolu zanášení jímek plovoucích nečistot v nitrifikačních nádržích
- **pravidelně** obsluha provádí kontrolu funkce odtahu kalu z dosazovacích nádrží (kontrola chodu čerpadel vratného kalu v DN).
- **1 x denně** vizuálně kontroluje kvalitu odtékající vody v odtokových žlabech každé DN.
- **1 x měsíčně** je nutné ověřit pomocí přenosné kyslíkové sondy koncentraci rozpuštěného kyslíku v DN. V DN by neměly vznikat anaerobní podmínky, aby nedocházelo k uvolňování fosforu do odtoku.
- **1 x ročně** se provede odstávka a vyčištění dosazovacích nádrží tlakovou vodou a kartáčem, provede se celková kontrola technického stavu objektu, provede se kontrola stíracích lišt a pohonu.

**Odtah kalu** se řídí dle pokynů technologa na základě měření objemu kalu v nitrifikačních nádržích biologické linky. Množství vratných kalů za bezdeštných průtoků se obvykle pohybuje v rozmezí 0,8 – 1,2 Q<sub>24</sub>.



### Strojní zařízení dosazovací nádrže

Je třeba občas kontrolovat stav spínacích a rozpínacích kontaktů v elektrovýzbroji, případně provést jejich očištění.

**Při opravách nebo kontrole nutno zajistit, aby nemohla nepovolaná osoba spustit pohon pojezdu mostu.**

### **Údržba čerpadel v dosazovacích nádržích**

V normálním provozu čerpadla nepotřebují zvláštní údržbu, pracují automaticky, od množství čerpaného kalu měřeného průtokoměry na výtlačných potrubích kalu.

#### Povinnosti obsluhy:

- **denně** zkontroluje vizuálně čerpadla, kontrola jejich funkčnosti
- **1 x za měsíc** kontrola chodu čerpadel, plovákových spínačů, funkčnosti zpětných klapek a uzávěrů

### **Porucha činnosti dosazovací nádrže**

Příznaky: unikání kalu na odtoku

Činnost obsluhy: kontrola odtahu přebytečného kalu, kontrola výšky hladiny kalu v dosazovací nádrži. Je-li v nádrži nadbytek kalu, zvýšit odběr přebytečného kalu.

Při poruše na strojní části, je nutno urychleně zařídit opravu.

### **Vyčerpání nádrží a čerpání studní – revize a opravy**

Obsluha provádí vyčerpání nádrží na pokyn technologie a současně snižuje hladinu spodní vody ve studních. Provádí měření hladiny spodní vody ve studních u vyprázdněných nádrží.

## **5.2.4 Čerpání přebytečného kalu**

Ve žlabu vratného kalu je osazeno čerpadlo přebytečného kalu, které čerpá kal za hradítka osazená ve žlabu, kal dále natéká do jímky přebytečného kalu, odkud je čerpán do kalového hospodářství. Čerpadla pracují v automatickém provozu, nebo je lze ovládat ručně.

### **Odtah přebytečného kalu**

Jestliže hodnoty objemu kalu po půlhodinové sedimentaci (postup viz výše – nitrifikace) přesáhnou max. udané provozní množství (určí technolog), **je nutno provést odtah přebytečného**

**kalu do jímky přebytečného kalu.** Odtah se provádí pravidelně každý den v potřebném množství. Z jímky je přebytečný kal čerpán do kalového hospodářství.

Odtah kalu je prováděn v automatickém časovém režimu nebo ručně obsluhou ČOV.

#### Čerpadla přebytečného kalu

V normálním provozu čerpadlo pracuje automaticky, obsluha kontroluje vizuálně a poslechem chod čerpadla, hladinu hluku, upevnění čerpadla.

Čerpadlo ve žlabu vratných kalů je spínáno a vypínáno v časových intervalech nastavených na spínacích hodinách v rozvaděči RM02.

### **5.2.5 Odtok vyčištěných vod z ČOV a měření na odtoku**

#### ***Měření na odtoku***

Měření na odtoku je prováděno pomocí měrného objektu s ultrazvukem. V měrném žlabu je instalováno měření průtoků na základě měření výšky hladiny s ultrazvukem.

#### Měrný žlab

Voda v korytě měrného žlabu nesmí zamrznat a její max. teplota nesmí přesahovat 35°C.

- **1 x týdně** nebo dle provozní potřeby je nutno objekt pročišťovat od usazenin, nárůstů řas apod.
- **1 x týdně** nebo dle provozní potřeby odstraňovat pavučiny v okolí ultrazvukové sondy
- **1 x ročně** provést kontrolu a opravu nátěrů

## ***Spojovací potrubí a výustní objekt***

### Spojovací potrubí a žlaby, odtokový žlab vyčištěných vod z ČOV.

Závalu či ucpání propojovacích potrubí a žlabů indikuje nárůst ztrát při průtoku odpadních vod. V případě potřeby je nutno provádět pročištění žlabů ručně nebo tlakovou vodou, a u potrubí proplachováním obdobně jako u kanalizace.

Obsluha musí pravidelně, minimálně však 1 x týdně čistit všechny přelivné hrany nádrží, aby byla zajištěna jejich řádná hydraulická funkce.

#### Dále je nutno:

- kontrolovat těsnost spojů (příruby, svary, hrdla...)
- kontrolovat těsnosti vlastního potrubí, zda se neprojevují praskliny, díry po korozi nebo jiná poškození (deformace)
- odstraňovat korozi a obnovovat poškozené nátěry
- nenahrazovat vadné úseky potrubí menší nebo větší světlostí trub
- kontrolovat a udržovat světlost potrubí, odstraňovat nánosy

#### Výustní objekt

- **4 x ročně** kontrola objektu, zpevnění břehů a dna vodního recipientu u výustního objektu

## **5.3 Poruchy biologického čištění**

### **5.3.1 Náhlá změna kvantity**

Při provozu čistírny odpadních vod může dojít k náhlé změně množství přitékající vody. Pravděpodobnou příčinou mohou být následující případy:

#### Nepřítéká odpadní voda do ČOV

Pokud na ČOV nepřítéká voda, je nutné zjistit příčinu. Tato skutečnost může být způsobena buď ucpáním, nebo poruchou na kanalizaci, popř. na mechanickém předčištění. Poruchu je potřebné odstranit a zabránit, aby se splašky dostaly do recipientu, resp. do jiných prostorů, kde by mohly způsobit škody.

## Nadměrný přítok vody do ČOV

V případě zvýšení přítoků je nutné zkontrolovat funkčnost odlehčovacích prvků na síti i na ČOV. V případě, že jsou v pořádku, je nutné provést monitoring kanalizace a odhalit zdroje zvýšených přítoků.

### **5.3.2 Hlavní poruchy ve strojní části**

Při poruše technologického zařízení je nutné zařízení vyřadit z provozu a zajistit opravu.

### **5.3.3 Hlavní poruchy v technologii čištění:**

Závady v provozu ČOV nejčastěji pramení z porušení některých zásadních podmínek pro činnost biologického procesu čištění. Principem biologického čištění biomasou ve vznosu je odbourávání znečištění v odpadní vodě mikroorganismy. Při tom musí být dosažen soulad mezi zásobou aktivovaného kalu a přiváděným znečištěním. Mikroorganismy ke svému životu potřebují, aby v aktivační směsi byl trvale přítomen rozpuštěný kyslík. Přitékající odpadní voda musí být neustále promíchávána s aktivovaným kalem tak, aby byl pro mikroorganismy zabezpečený neustálý přísun živin. Kal je nutné udržovat ve vznosu.

Při výskytu závad může dojít v provozu ČOV na kratší či delší dobu ke zhoršení čistícího účinku. Vždy je potřebné ve spolupráci s technologem vykonat některé technologické úkony pro odstranění vzniklého stavu a zlepšení funkce ČOV.

#### **Nejčastější závady:**

##### Zahnívání kalu

V aktivační nebo dosazovací nádrži, případně v mrtvých prostorech, se může usazovat aktivovaný kal, který při nedostatku kyslíku rychle přechází do anaerobních podmínek a zahnívá. Hnilobné produkty jsou pro kal toxické v důsledku přítomnosti sulfanu, vznikajícího při anaerobních pochodech. Hnilobná místa se projevují vyplavováním koláčů hnilobného kalu na hladinu nádrže.

Zahnilý kal se pozná podle toho, že má tmavošedou až černou barvu, zatímco zdravý kal je světle hnědošedý. Zjištěná hnilobná místa se musí důkladně vyčistit, kal z těchto míst pravidelně odstraňovat. Při vzniku hnilobných míst v aktivaci je potřeba přezkontrolovat rovnoměrné provzdušňování a míchání na hladině aktivační nádrže, v případě nerovnoměrnosti provzdušňování hledat závadu v provzdušňovacích elementech.

##### Nedostatek kyslíku

Nedostatek kyslíku v biologickém reaktoru ČOV může být způsoben následujícími závadami:

- poruchou dmyhadla nebo elektroinstalace
- ucpáním provzdušňovacích elementů
- výpadkem elektrického proudu
- nadměrným množstvím přivedeného znečištění

- vysokou koncentrací kalu v procesu čištění
- nedostatečná doba chodu dmyhadla, z důvodu nesprávného nastavení přerušovače chodu

#### Přítok látek o toxické koncentraci

Soustavný přítok látek o toxické koncentraci se projeví po delší době zhoršenými sedimentačními vlastnostmi aktivovaného kalu, sníženou účinností čištění a změnou barvy kalu v aktivaci. Rozumí se přítok odpadní vody s látkami o koncentraci toxické pro biocenózu aktivovaného kalu. Provozovatelem kanalizace musejí být identifikováni producenti odpadních vod s vysokými koncentracemi látek, které odporují kanalizačnímu řádu a vypouštění těchto látek musí být náležitě omezeno.

Přítok závadných látek je obvykle spojen se změnou organoleptických vlastností surové odpadní vody. Je na obsluze, aby si zafixovala obvyklý vzhled a pach odpadní vody a při jakékoliv změně proti běžnému stavu pátrala po příčině, případně na změnu upozornila technologa.

#### **Nadměrné množství kyslíku**

Nadměrné množství kyslíku v procesu čištění mimo ekonomické neefektivnosti provozu může způsobit únik vloček kalu do odtoku nebo pění v biologickém stupni. Za nadměrnou je považována koncentrace kyslíku vyšší než 5 mg/l. Závalu odstraníme tak, že množství vzduchu vháněného do procesu čištění optimalizujeme:

- snížením výkonu dmyhadla
- zabezpečením přerušovaného provozu dmyhadla

#### **Vzplývání kalu**

Tento jev je v čistírnách dosti častý. Možné příčiny:

- přílišné zatížení aktivovaného kalu organickým znečištěním, tj. látkami, které spotřebují více kyslíku, než je možné obnovit aerací
- látky v toxické koncentraci (měď, kyseliny, minerální oleje, soli těžkých kovů, dezinfekční látky apod.), které se dostanou ve větším množství do odpadní vody
- zvýšený obsah sacharidů v odpadní vodě (vlákna *Sphaerotilus natans*)
- přítok odpadních vod v silně anaerobním stavu s vyšším obsahem sulfanu

Objem kalu ve vodě vzrůstá, kalové sušiny ubývá a kal se špatně usazuje. Vyplouvá v dosazovací nádrži nad hladinu a znečišťuje odtékající vodu, ačkoliv je tato dobře vyčištěná. Na rozdíl od zahnilého kalu je v tomto případě kal v dobrém stavu a má světlou barvu. Vzplývání kalu obsluhvatel potlačuje:

- snížením množství vratného kalu a zvýšením odtahu kalu přebytečného
- odčerpáním převážné části aktivovaného kalu a novým zapracováním procesu (toto se provádí při nárazové poruše)
- dávkováním chemických srážedel

- pokud vzplývání kalu způsobil *Sphaerotilus natans*, často postačí k jeho omezení malá změna pH.

O volbě postupu rozhoduje technolog ČOV.

### Kalný odtok

Může nastat při vzplývání kalu na hladinu dosazovací nádrže nebo při nedostatečném odstraňování přebytečného kalu, při přítoku vyššího množství studených vod (tání sněhu), při velkém přetížení čistírny přítokem odpadních vod nebo mimořádně organicky znečištěnou odpadní vodou. Závada se odstraní na základě analýzy příčiny, postup určí technolog.

### Pěnění obsahu nádrží

Pěnění nádrží následkem vysokého obsahu pracích prostředků (detergentů) se v dnešní době již díky používání nízkopěnicích prostředků prakticky nevyskytuje. Bílá lehká pěna se v aktivační nádrži objeví obvykle v době, kdy z nějakého důvodu razantně klesne množství kalu v aktivační směsi. Tato závada je téměř vždy způsobena buď poruchou čerpadel vratného kalu (kal zůstává v dosazovacích nádržích), nebo nadměrným odtahem přebytečného kalu ze systému (méně pravděpodobné).

Druhou možností může být tvorba biologických pěn. V tomto případě je náprava obtížnější a vždy jí musí předcházet biologický rozbor aktivovaného kalu.

### Strhávání kalových vloček do odtoku

Při špatné funkci aktivace jsou vločky lehké a mají malé rozměry, neusazují se, vzplývají a jsou strhávány do odtoku. Příčinou může být vzplývání nebo bytnění kalu. Další závadou může být zvedání kalového mraku v dosazovací nádrži. Pokud jeho horní okraj dosáhne úrovně přelivné hrany, je kal strháván do odtoku z ČOV a velice zásadním způsobem zhorší parametry vyčištěné vody. Příčinou může být závada na čerpání vratného kalu (tato závada se obvykle projeví i snížením koncentrace kalu v aktivační nádrži), malé množství odtahu vratného kalu, nebo vysoká koncentrace aktivační směsi. Příčinou můžou být také prudké hydraulické rázy, například vysoké nárazové průtoky např. po sepnutí čerpadla.

### Nízká koncentrace aktivovaného kalu

Nejčastěji se tento problém vyskytne při zapracování biologického procesu nebo při odčerpání většího množství přebytečného kalu. Přitom zpravidla dochází k pěnění hladiny. Řešením je zaočkování aktivace kalem z jiné čistírny.

### Nadměrné množství kalu v procesu čištění

Každodenním čištěním odpadních vod dochází k nárůstu množství kalu v procesu čištění. Množství přírůstku je závislé na množství odbouraného znečištění. Čím větší množství znečištění odbouráme, tím více se nám zvýší objemové množství kalu v systému čištění. Po překročení určité

hranice dojde k úniku vložek z dosazovacího prostoru do odtoku. Je nutno snížit koncentraci kalu odčerpáním.

#### **5.4 Dávkování síranu železitého**

Chemická eliminace fosforu je zajištěna dávkováním roztoku síranu železitého do rozdělovacího žlabu na nátok na dosazovací nádrže. **Dávkování síranu železitého spouští obsluha na pokyn technologa, který určí dávku dle aktuální potřeby.**

Vzhledem k tomu, že dávkovací čerpadlo pracuje v automatickém provozu, nevyžaduje provoz dávkování žádné zvláštní pozornosti.

U zásobní nádrže síranu železitého je osazena ultrazvuková sonda pro monitoring průsaku kapaliny, světelná signalizace, akustická signalizace a kabelové propojení zásobník – rozvaděč RM02.

#### Povinnosti obsluhy:

- kontrolu zásobní nádrže, zda nedošlo k průsaku síranu železitého do mezipláště nádrže. Za tímto účelem je nádrž vybavena průhledítkem. V případě takovéto netěsnosti se musí obsah nádrže vyčerpat a zajistit její oprava.
- pravidelně vizuálně a poslechově kontroluje chod dávkovacích čerpadel, těsnost dávkovacího potrubí
- pravidelně kontroluje zásobu síranu a doplňuje jeho zásobu
- pravidelně kontroluje nastavení dávky (konzultace s technologem)
- ovladatelnost armatur (u všech uzávěrů kontrolovat jejich pohyblivost, zvláště tehdy, když se s nimi nemanipuluje). Protočit a promazat minimálně 4 x za rok.
- je třeba opatrnosti při odtržení ploch v poloze uzavřeno, kde někdy dochází k zakousnutí dosedací plochy, aby nebyl uzávěr poškozen.
- napadení zařízení korozí
- kontrola těsnosti ucpávek armatur, jejich uzavírací schopnosti (dovření)
- armatury s vadnou funkcí ihned opravit nebo vyměnit. Doplňovat nutné zásoby náhradních dílů.
- u uzávěrů dodržovat zásadu, že po dotažení do krajní polohy nutno otočit o cca 1/2 otáčky zpět (mrtvý chod), aby se armatura nezasekla v krajní poloze. Dbát na vnější čistotu armatur.
- **armatury s el. servopohonem**
  - **1 x ročně** kontrolovat hladinu oleje a v případě potřeby olej doplnit. Výměna se provede po 500 hod. běhu servomotoru, nejdéle po 2 rocích. Hladina oleje musí dosahovat až k plnicímu otvoru.
  - **1 x za dva roky** je nutné lehce potříit zuby soukolí v převodovce a ložiska, ve kterých jsou tato soukolí usazena

Před dlouhodobou odstávkou dávkovacího souboru (více jak týden) je nutno propláchnout čerpadlo a armatury čistou tlakovou vodou.



## Všeobecné pokyny pro provoz a údržbu čerpadel, kompresorů

Je nutno kontrolovat:

- výkonové parametry výrobců
- mechanický stav hřídelí, ložisek, oběžných kol, těsnost ventilů, vůle ložisek, klidného chodu, apod.
- správnou funkci chodu, mazání a chlazení, předepsaného stavu otevření či zavření armatur při uvedení strojů do provozu nebo jejich odstavení Důsledně dbát na otevření armatur před uvedením strojů do chodu.
- evidenci chodu, oprav a revizí strojů a zařízení
- včas a průběžně doplňovat nutné zásoby náhradních dílů. Dbát na včasné odstranění zjištěných závad a výměnu opotřebovaných nebo vadných součástí, které vykazují vůli větší než je přípustné.
- dbát na odstraňování koroze, čistotu strojů, na obnovování poškozených ochranných nátěrů.
- v uvedených zásadách se řídit při pracovním postupu směrnicemi, uvedenými v průvodní dokumentaci dodané výrobcem stroje.
- u čerpadel, která čerpají silně znečištěné a vazké kapaliny (zejména surový kal) se doporučuje provádět preventivní a pravidelné čištění kanálů oběžného kola, jakož i kontrolu pojistkových ventilů pístových čerpadel. Případné nečistoty se odstraňují buď čistícími (revizními) otvory nebo v případě potřeby vyjmutím oběžného kola.

### Čerpadla

Kontrola a údržba (revize) čerpadel musí být prováděna podle závazných předpisů výrobce jednotlivých čerpadel, které jsou průvodní dokumentací těchto čerpadel.

Návod na obsluhu musí být k dispozici v provozní místnosti!

Obsluha je povinna se s těmito předpisy důkladně a prokazatelně seznámit a dodržovat je.

### Upozornění !!!!

Všechna ponorná čerpadla, umístěná v mokré jímce **nesmí být v chodu s obnaženým motorem déle než 5 minut.**

### **Uvedení jednotlivých strojů do provozu**

Před uvedením do provozu bude provedeno ověření provozuschopnosti jednotlivých strojů a zařízení. Předpokládá se kontrola a doplnění provozních náplní mazadel a olejů dle provozních předpisů výrobce zařízení.

- provede se nastavení (kontrola) snímání hladin pro spouštění a vypínání zařízení, nastavení (kontrola) vzájemných blokad a vazeb.
- provoz je uvažován automatický, řízený řídicím systémem (pokud je ovládání stroje na řídicí systém napojeno). Po zapnutí přívodu elektrické energie je provozní soubor schopen najetí do provozu.
- po spuštění zařízení do provozu se podle sledovaných cyklů provede nastavení (kontrola) časových receptur.

### **Odstavení z provozu**

Odstavování jednotlivých zařízení z provozu musí probíhat za zvýšené pozornosti a bezpodmínečného dodržování bezpečnostních předpisů a opatření. Ovládání strojů bude vypnuto, budou uzavřeny uzávěry před a za strojem (případně celým objektem). Provede se vyjmutí silových pojistek a rozvaděč i stroj se zabezpečí proti sepnutí a označí bezpečnostní tabulkou.

Provede se vypuštění potrubních úseků dotčených vyjmutím stroje, případně podle rozsahu odstávky vypuštění nádrže.

Při závažnější poruše, vyžadující demontáž stroje, bude příslušný pohon vyjmut z diagramu ovládání (pokud je stroj na řídicí systém napojen).

### **Provoz a údržba potrubí a ocelových konstrukcí**

- Kontrola těsnosti spojů (příruby, sváry, hrdla apod.).
- Kontrola těsnosti potrubí, zda se neprojevují praskliny, díry po korozi nebo jiné poškození (deformace).
- Odstraňování koroze a obnovování ochranných nátěrů.
- Dbát na dodržování spádu potrubí, hlavně u gravitačních a sacích trub (prosednutí na konsolách, sednutí lože v terénu apod.).
- Nenahrazovat vadné úseky menší nebo větší světlostí trub.
- Kontrolovat a udržovat plnou světlost trubních rozvodů, odstraňovat inkrustace (nánosy, krystalické chemické vrstvy nalepené na stěnách potrubí).
- Při volbě trubních materiálů (jakosti) přihlížet ke jmenovitým tlakům a k agresivitě média a prostředí. Dalším ukazatelem pro volbu materiálu je požadovaná samostatnost potrubí.

- Vést evidenci o době užívání, o opravách a špičkovém zatížení.
- Revize tlakových nádob provádět podle platné ČSN a vést o nich evidenci v „revizní knize“, kterou se zařízením dodá výrobce.

### **Provoz a údržba dopravních zařízení (jeřábů)**

- U lanových dopravních zařízení (jeřáby, kočky) je třeba dbát na maximální dovolené zatížení a dobrý stav lan a řetězů. Rovněž je zapotřebí provádět pravidelnou revizi těchto zařízení oprávněnou osobou nebo firmou.
- Udržovat v dobrém stavu ochranné nátěry a odstraňovat korozi.
- V dalším je třeba se řídit pokyny, které jsou uvedeny v průvodní dokumentaci, dodané výrobcem konkrétních zařízení.

### **Provoz a údržba elektromotorů a převodovek**

- Pravidelná kontrola chodu, hlučnosti a výkonu.
- Kontrola vůle ložisek hřídele.
- Občasné čištění ložisek a skříní od zastaralých mazadel a namazání novým mazadlem.
- Včasná (preventivní) výměna opotřebovaných náhradních dílů, vykazujících větší vůli, než je přípustná.
- Provést ochranná opatření proti nasávání vlhkosti s chladícím vzduchem.
- Odstraňovat korozi, obnovovat poškozené ochranné nátěry, dbát na vnitřní a vnější čistotu stroje.
- Kontrolovat stav spojky a hřídele.
- Kontrolovat pevnost kotvení stroje a při povolení dotáhnout.
- vést evidenci o chodu stroje, revizích a spotřebě náhradních dílů.
- Řídit se směrnicemi dodanými výrobcem stroje.

### **Provoz a údržba měřidel**

- Údržbu provádět jen v dovoleném rozsahu průvodní dokumentace.
- Pravidelně čistit a dotahovat převodní trubky.
- Kontrolovat čistotu a volnost plováků a čidel.
- Provést ochranná opatření proti vlhkosti, odstraňovat korozi, obnovovat poškozené ochranné nátěry.

## 5.5 Dmychárna

Dmychárna vyžaduje pouze pravidelné sledování činnosti jednotlivých technologických částí, neboť její provoz je automatizovaný. Množství vzduchu do aktivace je regulováno automaticky pomocí kyslíkové sondy, případně podle potřeby je určováno technologem.

## 5.6 Kalové hospodářství

Kalové hospodářství zahrnuje objekty a technologická zařízení, zajišťující zpracování kalu z procesu čištění odpadních vod.

- Do kalového hospodářství přísluší tyto objekty a zařízení:
- Zahušťovací nádrž – v současné době se nevyužívá
- Vyhnívací nádrž a uskladňovací nádrž
- Strojovna kalového hospodářství
- Odvodňovací zařízení kalu
- Strojovna budovy odvodňování kalu

Kal z usazovací nádrže a přebytečný kal z aktivace má značný obsah organických látek, které jsou náchylné k hnilobnému rozkladu a současně ztěžují odvodnění kalu. Hlavním účelem kalového hospodářství je zajištění potřebné stabilizace kalu a mineralizace organických složek surového kalu a změna fyzikální struktury tak, aby se kal dal dobře odvodnit.

Primární kal z usazovacích nádrží je čerpán kalovými čerpadly z jímek kalu u strojovny monobloku potrubím DN 200 do prostoru I. Podlaží výstupní věže kalových nádrží, kde se rozděluje na výstup do vyhnívací a uskladňovací nádrže. Kal lze do nádrží napouštět i za současně probíhající cirkulace kalu (vzduchem). Napouštění kalu do vyhnívací nádrže lze dosáhnout manipulace ručně i dálkově ovládanými šoupaty.

Přebytečný aktivovaný kal je čerpán kalovými čerpadly z jímky přebytečného kalu u strojovny usazovacích nádrží potrubím DN 200 do zahušťovací nádrže a odtud je přečerpáván jak do vyhnívacích nádrží, tak přímo do homogenizační nádrže souboru odvodnění kalu.

V současné době se přebytečný kal čerpá přímo do vyhnívací nádrže.

### 5.6.1 Zahušťovací nádrž

V zahušťovací nádrži (v současné době se nevyužívá) dochází k sedimentaci a zahuštění kalu, přiváděného potrubím do uklidňovacího bubnu. Odsazená voda přepadá přes přepadovou hranu do sběrného obvodového žlabu, odkud je odváděna do jímky odsazené vody. Z hladiny odsazené vody je možno odtáhnout plovoucí nečistoty.

Zahuštěný kal je shrnován do kuželové jímky ve středu nádrže škrabkami stíracích ramen, kde je dále zahušťován. Odběr kalu ze dna kuželové nádrže.

#### Obsluha zahušťovací nádrže:

- Dodržení technologie zahušťování kalu (odpouštění zahuštěného kalu a odsazené vody z nádrže)
- Dodržování pokynů k provozu strojního zařízení
- Vizuální a sluchová kontrola pravidelnosti chodu zařízení
- **1x za dva měsíce** zkontrolovat rovnoměrnost odtoku odsazené vody a odstranit zachycené nečistoty, bránící rovnoměrnému odtoku odsazené vody
- **1x ročně** zkontrolovat povrchové úpravy nádrže a celého zařízení, provést opravy nátěrů

### 5.6.2 Vyhnívací nádrž

V nevyhřívané vyhnívací nádrži probíhá vyhnívací proces při nižší teplotě. Kal vyhnívá při podstatně pomalejším odbourávání organických látek. Kal při vyhnívání přechází nejdříve ve stav kyselé kvašení, při kterém klesá pH i pod 5. Postupně ubývá v kalu kyselin, kvašení ustává a při zpětném zvyšování pH na cca 7,7 přechází na alkalické hnití. Přitom se tvoří kalový plyn (metan a CO<sub>2</sub>), který je vypouštěn jímacím zařízením přímo do ovzduší.

Pro zajištění optimálních podmínek musí surový kal obsahovat min. 90% vody, neboť při koncentraci 80% se vyhnívání značně zpomaluje a při 70% úplně ustává.

Vyhnílý kal se svými vlastnostmi podstatně liší od surového kalu. Dobře vyhnílý kal je černý, má dehtový zápach a dobře se odvodňuje. Obsah vody ve vyhnílém kalu bývá 90-95%. Sušina kalu obsahuje zpravidla 50% organických látek.

Obsah nádrží má být promícháván alespoň 1x za den. Míchání kalu v nádržích se provádí vzduchem, přiváděným z kompresorové stanice ve strojovně kalového hospodářství ke dnu jednotlivých kalových nádrží.

Obsluha **denně** odpouští kalové vody a přepouští kal z vyhnívací nádrže do uskladňovací a to podle množství, které chce do vyhnívací nádrže načerpat.

Ve vyhnívací nádrži je provedeno potrubí na odpouštění kalové vody z jednoho horizontu, v uskladňovací nádrži odpouštění z 2 horizontů. Při odpouštění kalové vody se použijí horizontální odběry postupně, přičemž se průběžně sleduje kvalita vody odpouštěním kalové vody do výlevky. Odpouštění z konkrétního horizontu se zastaví při zakalení odpouštěné vody. Následuje odpouštění z dalšího horizontu.

#### **Možné závady:**

- Špatně vyhnílý kal zapáchá po sirovodíku, je šedé barvy, špatně odvodnitelný, nízkých hodnot pH s vysokým obsahem organických látek a mastných kyselin
- Kalovou vodu nelze odsadit: to může být způsobeno přetížením vyhnívací nádrže, nedostatečným vypouštěním vyhnílého kalu – snížit dávku surového kalu
- Výskyt plovoucího stropu ve vyhnívací nebo uskladňovací nádrži: příčinou může být nedostatečné míchání nebo velký obsah tuků v surovém kalu. Obsluha provede kontrolu míchání a kontrolu oddělování plovoucích nečistot v sedimentaci.

Vyhnívací nádrže jsou stavebně i vybavením technologií (potrubí, uzavírací armatury) skoro totožné a proto je lze v případě nutnosti (revize a opravy) používat střídavě jako vyhnívací nádrž nebo jednu jako vyhnívací a druhou jako uskladňovací pro vyhnílý kal před jeho odvodněním.

#### **Strojovna kalového hospodářství**

Strojovna je umístěná ve spodní části výstupní věže mezi vyhnívacími nádržemi, zahrnuje čerpadla kalu, kompresorovou stanici a veškerá potrubí s ovládacími armaturami, zahrnovaná do souboru kalového hospodářství.

##### Obsluha souboru vyhnívacích nádrží:

- Pravidelné **denní** sledování funkce jednotlivých částí tohoto souboru (kontrola chodu strojního zařízení, zařízení automatického ovládání)
- **1x týdně** vyčistit stěny kalových jímek tlakovou vodou, vystřídat chod kalových čerpadel
- **1x měsíčně** předepsaná kontrola strojního zařízení, protočení armatur, kontrola bezpečnosti průchodu po schodišti a ochozech výstupní věže a po lávkách vyhnívací a uskladňovací nádrže
- **1x ročně** větší opravy technologického zařízení, renovace nátěrů většího rozsahu

#### **5.6.3 Odvodňovací zařízení kalu**

Odvodňovací zařízení kalu je umístěno v samostatné budově odvodnění kalu. Provoz celého souboru je automatizovaný a obsluhvatel zajišťuje pouze vizuální dohled nad činností jeho jednotlivých částí. V průběhu procesu musí obsluha pravidelně kontrolovat kvalitu filtrátu a odvodňovaného kalu.

Provozní hodnoty:

- Způsob úpravy suspenze
- Objemový průtok kalu
- Rychlost sítopásů
- Lisovací tlak
- Interval propírání sítopásů

Tyto provozní hodnoty budou stanoveny provozní zkouškou a zkušebním provozem.

Vyhníly kal, přivedený z vyhnívací (nebo uskladňovací) nádrže do jímky vyhnílého kalu (vně u budovy odvodnění kalu) se čerpá kalovým čerpadlem do soustrojí odvodňovacího zařízení. Odvodněný kal padá v sypkém stavu přímo na přistavěný přepravní prostředek (vlečný vůz, kontejner), umístěný v přízemí budovy.

Odpadní voda ze sítopásového lisu je odváděna z jímky pod lisem do jímky kalové vody a dále zpět do čistícího procesu čistírny před česle.

Účinnost odvodňování se může snížit změnou fyzikálně-chemických vlastností kalu (upraveného dávkováním roztoku flokulantu), zhoršením funkce některého dílčího zařízení sítopásového lisu (ucpání trysek u praček sít, opotřebenosti stěrek, regulace vypínání sítopáso apod.) nebo některého souvisejícího zařízení.

Provozní soubor odvodňování lze ovládat také ručně:

- Při spouštění provozu následují po sobě tyto jednotlivé úkoly:
  - Nastavení dávky na čerpadlu roztoku flokulantu
  - Přepnutí přepínače provozu na „ručně“ a hlavního vypínače na „I“, zapnutí tlačítka „kompresor“, nastavení napínacích přetlaků na red. ventilech, nastavení tlačítka „pásové síto“ (vedení do chodu)
  - Tlačítkem „pračka síta“ se uvede do chodu čerpadlo promývací vody
  - Tlačítkem „dávkování pol“ se zapne čerpadlo flokulantu
  - Tlačítkem „kalové čerpadlo“ se zapne suspenze a na variátoru čerpadla se nastaví objemový průtok



- Při odstavení zařízení z provozu se provede vypínání tlačítek v tomto pořadí:
  - Kalové čerpadlo
  - Dávkovací čerpadlo
  - Po vyprání sítopásů a jejich řádném pročištění v pračkách se vypne „pračka síta“, „příprava pol“, „pásové síto“ a „kompresor“
  - Hlavní vypínač do polohy „0“
  - Oba přesuvné ventily pneumatického rozvodu vzduchu se uzavřou do levé polohy
  - Uzavřou se ventily potrubních větví suspenze a prací vody

Z předpisů pro automatický provoz zařízení se uvádějí pokyny pro spuštění a odstavení zařízení:

- Spuštění zařízení se provádí v tomto pořadí:
  - Přepínač provozu v poloze „automat“, hlavní vypínač v poloze „I“
  - Stisknout tlačítko „start“ (dojde k sepnutí kompresoru, uvede se do činnosti přípravná nádrž roztoku flokulantu. Redukční ventily se nastaví podle zvolených tlaků. Po dosažení dostatečného přetlaku se automaticky spustí sítopásový lis, čerpadlo promývací vody a podle nastaveného časového relé v rozvaděči se automaticky spustí dávkovací čerpadlo polymeru a čerpadlo kalu)
- Odstavení odvodňovacího zařízení z provozu:
  - Stisknutím tlačítka „stop“ (odstavení probíhá automaticky ve stejném pořadí, jako je předepsáno pro ruční ovládání)
  - Po úplném zastavení zařízení přepnout hlavní vypínač do polohy „0“
  - Uzavřít oba přesuvné ventily na sítopásovém lisu do levé krajní polohy
  - Uzavřít příslušné ventily v trubních větvích suspenze a prací vody

Obsluha zařízení pro přípravu a dávkování flokulantu se omezuje na nasypání odváženého množství práškového flokulantu do násypky, na kontrolu ředící nádrže s míchadlem a na seřizování dávkovacího čerpadla v závislosti na přiváděném množství kalu. Údržba zařízení spočívá v občasné čišťení násypky a v případném vypláchnutí jednotlivých oddělení nádrže.



- Po ukončení denního provozu propláchnout potrubí pro dávkování
- Vizuálně i sluchově kontrolovat chod čerpadel
- Udržovat v místnosti přípravy a dávkování flokulantu pořádek a čistotu
- Kontrolovat nastavení dávek flokulantu v závislosti na jakosti odvodňovaného kalu
- Udržovat v čistotě zařízení i okolní prostor chemického hospodářství
- V případě rozsypaní flokulantu pečlivě zamést plochu

## **5.7 Provozní a pitná voda, spojná šachta na odtoku z DN**

Zdrojem tlakové provozní vody je tlaková čerpací stanice, která je oddělena od veřejné vodovodní sítě přerušovací nádrží. Dalším zdrojem vody pro provozní vodovod je vyčištěná odpadní voda, jímána ve sběrné komoře na odpadní kanalizaci za dosazovací nádržemi.

Přívodní, odběrné, sací i výtlačné potrubí čerpadel a rozvodného vodovodního systému jsou opatřena potřebnými uzavíracími armaturami. Tlaková nádoba je opatřena pojistnými ventily, manometry a stavoznakem.

Provozní voda musí mít neustále předepsaný tlak a musí být k dispozici v potřebném množství ve všech provozních objektech nebo technologických souborech.

Čerpací stanice CS 900 pracuje automaticky v závislosti na tlaku ve výtlačném potrubí. Čerpadla jsou napojena v kaskádě a jsou ovládána pomocí tlakojističů v tlakové nádobě a pomocí impulsů od plovákového zařízení v akumulační nádrži. Provoz čerpadel AT je odvozený od výše hladiny v akumulační nádrži. Vzduch do tlakové nádoby ČS je doplňován kompresorem, ovládaným ručně z místa deblokační skříně (d velínu je signalizována porucha). Doplňování vzduchu se provádí podle potřeby cca 1x týdně (vždy na základě vizuální kontroly).

## **5.8 Ostatní objekty**

- provozní budova
- garáže
- spojovací potrubí a žlaby
- komunikace, nezpevněné plochy
- oplocení

Mezi hlavní úkony patří zajištění řádného uzamčení všech objektů, údržba přístupových komunikací, zajištění bezprašného a bezpečného stavu ploch v areálu ČOV, řádná údržba vegetačního pokryvu oplocené plochy areálu ČOV.

Je třeba:

- **1 x ročně** zkontrolovat fasádu objektů, stav vstupních vrat, stav vnitřních komunikací a zpevněných ploch. Zjištěné závady neprodleně odstranit, kovové části napadené rzi opravit nebo obnovit nátěry.
- **pravidelně** zajistit funkci uzamykatelnosti a nepřístupnosti pro cizí osoby do celého areálu ČOV, včetně všech budov
- **pravidelně** dbát o údržbu travního porostu kolem objektů (kosení, vyhrabávání trávy, mýcení náletových křovin a stromů)
- **pravidelně** dbát o čistotu a údržbu vnitřních komunikací

### **Spojovací potrubí a žlaby**

Závadu či ucpání propojovacích potrubí a žlabů indikuje nárůst ztrát při průtoku odpadních vod. V případě potřeby je nutno provádět pročištění žlabů ručně nebo tlakovou vodou, a u potrubí proplachováním obdobně jako u kanalizace.

Obsluha musí pravidelně, minimálně však 1 x týdně čistit všechny přelivné hrany nádrží, aby byla zajištěna jejich řádná hydraulická funkce.

Dále je nutno:

- kontrolovat těsnost spojů (příruby, svary, hrdla...)
- kontrolovat těsnosti vlastního potrubí, zda se neprojevují praskliny, díry po korozi nebo jiná poškození (deformace)
- odstraňovat korozi a obnovovat poškozené nátěry
- nenahrazovat vadné úseky potrubí menší nebo větší světlostí trub
- kontrolovat a udržovat světlost potrubí, odstraňovat nánosy

## 6 Popis, provoz a údržba elektrozařízení

### 6.1 Všeobecné zásady

Elektrotechnická zařízení na čistírně vyžadují řádné, občasné prováděné údržby a zajištění periodických revizí a oprav. Obsluhu elektrozařízení smí provádět pouze osoba poučená nebo obsluha s vyšší kvalifikací. Obsluhou se rozumí spouštění nebo zastavování elektrozařízení pomocí tlačítek na vnější straně rozvaděče. Zásahy do vnitřní strany rozvaděče nebo připojování elektrozařízení na rozvodnou síť smí provádět pouze osoba znalá.

Veškeré přístroje, spínače, pojistky apod. musí být udržovány stále v bezvadném stavu a při jejich opálení se musí včas obměnit. K tomuto účelu je nutné zabezpečit dostatečné množství náhradních dílů, které musí být vhodně uskladněny, chráněny před korozí, poškozením a zcizením. O spotřebě náhradních dílů se vede evidence. Pracovníci provádějící elektroúdržbu musí být vybaveni vhodným a bezpečným nářadím. Kontakty spínacích ústrojí (spínače, stykače, relé apod.) se musí udržovat v bezvadném stavu a při jejich opálení je nutno včas nahradit náhradními. Velikost pojistných vložek musí odpovídat průřezu příslušných vedení a nesmí být samovolně měněna.

O provedených opravách, údržbě, kontrole a seřízení je nutné vést písemné záznamy v provozním deníku ČOV. Jednotlivé strojné – technologické zařízení, které je připojeno na elektrickou energii je třeba provozovat, udržovat a opravovat dle předpisů a pokynů příslušných výrobců.

Z bezpečnostního hlediska je nezbytně nutné, aby při čištění, demontáži či výměně jakéhokoli elektrického přístroje, stroje i elektrického spotřebiče byl tento bez napětí (vypnut spínač, jistič, vysroubovány pojistky apod.). Tento beznapěťový stav je nutno předem vyzkoušet, a to buď příslušnou zkoušečkou, nebo měřicím přístrojem. Teprve potom je možno provádět manipulaci na přístrojích, spotřebičích nebo svorkovnicích ať strojů či v rozvaděcích.

Provoz a údržba jednotlivých zařízení

#### 6.1.1 Kabelová vedení

Údržba a revize kabelových vedení spočívá v kontrole vedení vně objektu a z kontroly kabelů, uložených uvnitř objektu ČOV, přitom se kontrolují stav a upevnění kabelů uvnitř objektu. Současně se měří izolační stav napětí.

Za práce s kabely se považují takové práce, při kterých se musí s kabely pohybovat. Povrchové úpravy kabelů se za práci nepovažují. Pokud není možno s určitostí zjistit, zda je kabelové vedení vypnuto, musí se s ním zacházet jako s vedením pod napětím. Při práci na kabelech se musí používat všechny předepsané ochranné pomůcky. Kabelová vedení všech napětí se po opravě zkouší zapnutím na provozní napětí, což se opakuje 3 x za sebou. Nad venkovními kabelovými trasami se nesmějí zřizovat žádné stavby a skládky, zejména škváry, písku atd... Označení tras a polohy spojek kabelů je

nutno udržovat v řádném stavu, aby byla možná orientace. Na koncích kabelů musí být připevněny trvanlivé štítky, z nichž je patrné, o jaký kabel jde, kde začíná a kde končí.

Prohlídka kabelů a kabelových tras v objektech se provádí 1 x ročně. Sleduje se stav upevnění kabelů na závěsech, konstrukcích a lávkách, na vstupech do země, podlah..., kontroluje se stav nosných konstrukcí. Kontrola nátěrů kabelových konstrukcí a lávek se provádí ve venkovním prostředí 1 x ročně, v ostatních případech 1 x za 3 roky.

Zjištěné poškození nosných konstrukcí se opravuje neprodleně.

### **6.1.2 Venkovní osvětlení**

1x za rok se provádí kontrolní prohlídka vedení, při které se kontroluje ukončení vodičů, jejich mechanické upevnění. Při plánované údržbě či poruše se provádí podle potřeby:

- výměna poškozených svítidel, vyhořelých zdrojů,
- ochranné nátěry kovových částí svítidel,
- čištění krytů svítidel.

### **6.1.3 Vnitřní osvětlení a zásuvková síť**

Provoz a údržba osvětlení a zásuvkové sítě se sestává z pravidelného čištění svítidel, výměny žárovek, oprav světelného a zásuvkového okruhu elektrické instalace. K zajištění řádného provozu osvětlení musí být k dispozici zásoba rezervních pojistek a žárovek. Dotažení spojů se provádí 1 x za 6 měsíců, čištění 1 x za rok.

Akumulátorová nebo bateriová svítidla musí být k dispozici vždy při práci v prostorách, kde není instalováno elektrické osvětlení a kde by mohlo dojít k ohrožení bezpečnosti osob. Provozoschopný stav těchto svítidel je nutné ověřit 1x měsíčně kontrolou stavu nabití akumulátoru, stavu baterie a kontrolou funkce svítidel.

### **6.1.4 Relé**

Nevyžaduje údržbu, v případě poruchy se vyměňuje celé.

### **6.1.5 Přepínače**

1x za rok a při poruše se kontroluje správná funkce přepnutí přepínače. Podle potřeby se dotáhnou šroubové spoje. Jinak se vymění celý přepínač.

### **6.1.6 Pojistkové spodky a vložky**

1x za rok se provede kontrolní prohlídka, která spočívá

- v kontrole kontaktů,
- v kontrole pojistkových spodků a vložek (zda není mechanické poškození),
- dle potřeby se přitáhnou šroubové spoje,

- provede se výměna opálených nebo jinak poškozených spodků a vložek.

### 6.1.7 Svorkovnice

1x za rok a při poruše se kontrolují spoje a provede se dotažení svorek.

### 6.1.8 Rozvaděče

Obsluha a údržba rozvaděčů musí být prováděna dle platných norem, osoby určené k obsluze rozvaděčů musí práce v rozvaděčích provádět bez napětí. Před uvedením rozvaděčů do provozu se překontrolují, popřípadě dotáhnou všechny šroubové spoje na přívodech ke spotřebičům, kabelovým koncovkám a na připojovacích svorkách. Toto platí zejména pro hliníkové spoje, které se musí znovu překontrolovat a dotáhnout. 1x ročně se provede kontrola osazených přístrojů a zařízení a dotažení šroubových spojů. Zároveň se prověří i funkce všech osazených přístrojů.

Každé rozvodné zařízení musí mít v blízkosti zřetelné schéma zapojení, odpovídající skutečnosti. Opravy na zařízení mohou být prováděny zásadně jen tehdy, je-li zařízení vyřazeno z provozu. V případě nevyhnutelné potřeby, může být vykonávána práce pod napětím, ale pouze pracovníkem s odpovídající kvalifikací (osoba s vyšší kvalifikací). Proudové nastavení tepelných relé a velikostí pojistkových vložek musí odpovídat průřezům příslušných vedení a realizačnímu projektu a nesmí být samovolně měněno. Pojistkové vložky se nesmí ničím nahrazovat, náhradní pojistkové vložky musí být vždy v potřebném počtu k dispozici. Kontakty stykačů, relé a jističů je třeba udržovat v bezvadném stavu, při opotřebení musí být nahrazeny novými.

Mezi hlavní úkoly kontroly patří:

- Kontrola funkce při vytazení a zatažení přístrojových vozíků v jednotlivých polích při vypnutých přívodech - 1 x ročně
- Kontrola dotažení veškerých šroubových spojů v rozvaděčích, zejména přípojníc a kabelových svornic. U nových rozvaděčů 1 x 2 měsíce, jinak 1 x za 6 měsíců
- Úklid a čištění prostorů pod rozvaděči a v kabelových prostorech. - 1x za rok
- Kontrola funkce jednotlivých přístrojů a stykačů, relé, přepínačů, tlačítek a signálů. - 1x za 3 měsíce

Je zakázáno:

- odstraňovat výstražné tabulky, označení nebo kryty jednotlivých rozvaděčů
- ponechat otevřený rozvaděč bez dozoru tam, kde k němu mají přístup osoby neoprávněné
- ponechat v rozvaděči jakýkoliv cizí předmět

### 6.1.9 Servopohony

Prohlídka se provádí samostatně pro část ovládací a pro část výkonovou. Kontroluje se správná funkce a celkový stav přístroje (vnikání vlhkosti, neporušenost krytů, čistota, stav oleje v převodovém

mechanismu, správná činnost koncových spínačů i odporového vysílače). Údržba pohonného elektromotoru se provádí dle odstavce Elektromotory.

Doporučuje se provádět kontrolu elektropohonu 1x za měsíc.

1x za rok je třeba provést kontrolu kontaktů spínačů, odporového vinutí vysílačů; v převodovém mechanismu kontrola olejové náplně, případně výměna. V každém případě je nutné se řídit pokyny výrobců.

### **6.1.10 Elektroinstalace**

1x za rok se provádí kontrola:

- uložení vodičů (kabelové trasy),
- izolační stavy vedení,
- připojení ochranných vodičů u pohyblivých vodičů,
- neporušenosti krytů.

Vodiče či kabely uložené na povrchu se očistí od prachu a nečistot. U osvětlovacích těles se odstraní zaprášení, vyčistí se ochranná skla a výmění se žárovky, resp. celá tělesa.

### **6.1.11 Infrazářiče, elektrická topení, termostaty**

Provoz a údržba infrazářičů, termostatů a jiných podobných zařízení se provádí podle návodů, dodaných k jednotlivým spotřebičům jejich výrobcem (dodavatelem). Přitom je nutno:

- 1x ročně (před topným obdobím) překontrolovat funkci infrazářičů, jejich ovládání od prostorového termostatu;
- 1x ročně překontrolovat stav kabelového připojení topných těles.

### **6.1.12 Přístroje pro měření, regulaci a signalizaci**

Veškeré přístroje nutno udržovat v provozuschopném stavu, neboť slouží k řízení a kontrole provozu. Zejména je třeba věnovat pozornost přístrojům nacházejícím se ve vlhkém a venkovním prostředí. Je nutno dodržovat provozní pokyny a pokyny pro údržbu jednotlivých přístrojů vydané výrobcem.

### **6.1.13 Hromosvody**

Údržba uzemnění a hromosvodů se sestává hlavně z těchto úkolů (externí):

- Změření celkového zemního odporu pracovního a ochranného uzemnění u rozvaděčů - 1x ročně v letním období za sucha
- Změření celkového přechodového odporu zemničů hromosvodů při rozpojených zkušebních svorkách. - 1 x ročně před bouřkovým obdobím a po úderu blesku
- Namátková kontrola stavu uzemnění odkopáním zeminy na několika místech uzemnění - 1 x za 4 roky

## 6.2 Ustanovení pro provoz a údržbu elektromotorů – dmychadla, čerpadla, míchadla

Provoz a údržba elektromotorů se řídí platnými předpisy a normami.

Provoz a údržba se řídí těmito pokyny

- při každé návštěvě ČOV při chodu pohonu kontroluje hlučnost, vibrace, případně výkon
- kontroluje vůli ložisek a hřídelí
- provádí dle potřeby očištění ložisek a skříní od starých mazadel a promazání novým mazadlem
- provádí včasnou (preventivní) výměnu všech opotřebovaných náhradních dílů, které vykazují větší vůli než je vymezená (povolená).
- provádí ochranná opatření proti nasávání vlhkosti s chladícím vzduchem
- odstraňuje korozi, obnovuje poškozené ochranné nátěry a dbá na vnitřní a vnější čistotu strojů
- kontroluje stav spojek a hřídelí
- kontroluje kotvení stroje, při uvolnění kotevních šroubů je ihned dotáhnout
- kontroluje stav oleje, teplotu, zanesení vzduchových filtrů
- 1x ročně a dále před prvním spuštěním motoru do chodu po delší provozní přestávce a po opravě, musí být změřen izolační odpor vinutí. Naměřená hodnota musí odpovídat normě
- 1x ročně zběžná prohlídka ložisek a výměna nebo zabroušení uhlíků;
- elektromotory musí mít správně nastavenou tepelnou ochranu, případně jim musí být předřazeny správné pojistky (dle návodu výrobce)
- po každé montáži elektromotoru nebo po změnách na přívodu k motoru se musí kontrolovat, zda má motor správný směr otáčení
- nejvyšší oteplení ložisek je 45 °C nad teplotu okolí, nejvyšší teplota ložisek je 80 °C. Oteplení vinutí motoru nad teplotu okolí nesmí přesáhnout 60 °C.
- chvění elektromotoru při provozu nesmí překročit 0,1 mm.
- při přetížení motoru je nutné zjistit příčiny. Nelze-li tyto příčiny po prohlídce tepelného relé, či dle předchozích údajů měřících přístrojů a po povšechné prohlídce a protočení motoru zjistit, je nutno proměřit a podrobně prohlédnout elektromotor, nastavení ochrany, silový přívod, ovládací vedení a po případě také poháněné zařízení.
- Elektromotory se kontrolují při každé návštěvě ČOV – poslechem, kontrolují se vibrace, hlučnost
- mazání ložisek u motorů pracujících jen občas, provádí se po 2 letech, u ostatních motorů se perioda mazání řídí dobou jejich provozu. Nepřetržitě provozované stroje se mažou 1 x za 3 měsíce.
- revize elektromotoru se provádí 1 x za 3 roky (prohlídka, vyčištění, prohlídka ložisek, měření izolačního stavu....)
- revize dle ČSN 33 1500 a ČSN 33 2000-6-61 se provádí u elektromotorů ve venkovním prostředí 1 x ročně. V ostatních případech po 3 letech.



- obnova, oprava nátěrů se provádí u strojů ve venkovním prostředí 1 x ročně, u ostatních po 3 letech. 1 x ročně se provádí kontrola stavu nátěrů

U ponorných čerpadel je nutné věnovat velkou pozornost jejich izolačnímu stavu.

Při montáži, provozu a údržbě musí obsluha dodržovat pokyny uvedené v průvodní dokumentaci výrobců. Úkony, které vyžadují odbornou způsobilost, smí provádět pouze pracovník, který je k tomu oprávněn.

### 6.2.1 Dmychadla

Jejich technický stav má přímý a významný vliv na účinnost biologického procesu a na ekonomiku provozu. Jsou klíčovým strojním zařízením ČOV. Proto je nutné se o jejich technický stav svědomitě a systematicky starat.

Běžnou obsluhu a údržbu soustrojí dmychadla po jeho instalaci může provádět osoba starší 18-ti let, tělesně i duševně k této činnosti způsobilá, proškolená dodavatelem a seznámená s provozním a montážním předpisem dmychadla.

Servis soustrojí dmychadla může provádět pouze výrobce nebo jím autorizovaná servisní organizace. První servisní prohlídku předepisuje výrobce po 500 provozních hodinách. Další prohlídky v intervalu 1x za 3 až 6 měsíců, vždy však po 2000 provozních hodinách. V rámci servisní prohlídky se provádí kontrola technického stavu dmychadla, kontrola provozních parametrů, měření pracovních vůlí, výměna olejové náplně, kontrola a seřízení pojistného ventilu a kontrola zpětné klapky.

Na základě výsledků pravidelných servisních prohlídek nebo po 30.000 provozních hodinách (tj. asi 3,5 roku nepřetržitého provozu) se doporučuje objednat u výrobce revizi a případnou opravu soustrojí dmychadla.

V pravidelných intervalech je nutné zabezpečit pravidelné revize elektrického zařízení soustrojí dmychadla (ČSN 33 1500 a ČSN 33 2000-6-61).

V provozu nesmí dojít k trvalému škrcení výkonu na sací nebo vytlačené straně. Nesmí docházet k soustavnému přepouštění vzduchu přes bezpečnostní (pojišťovací) ventil.

### Nejčastější závady dmychadel

#### přehřívání vzduchu nebo zařízení

- olej s příliš vysokou viskozitou
- vysoká hladina oleje
- vysoká teplota vzduchu ve strojovně dmycháreny (nad 40°C)

#### nadměrné vibrace nebo hluk

- okamžitě zastavit dmychadlo, závadu nahlásit vedoucímu pracovníku provozovatele ČOV, zavolat odbornou servisní firmu



#### vytékání oleje

- vysoká hladina oleje (snížit hladinu)
- opotřebovaný těsnicí kroužek na hřídeli komory - odbornou organizací nechat vyměnit
- opotřebované labyrintové pružné kroužky - zavolat odbornou organizaci.

**Otáčky dmyhadla nesmí být nikdy snižovány ovlivňováním sání nebo odpouštěním.**

# Plán údržby dmychadel

| Interval |         |            |   | Předmět údržby                  | Prováděná činnost  |
|----------|---------|------------|---|---------------------------------|--|
| Denně    | měsíčně | čtvrtletně | jiný  |                                 |  |
| X        |         |            |   | soustrojí dmychadla             | poslechová kontrola chodu soustrojí dmychadla (monotónní zvuk bez rázů)  |
|          | x       |            |   | soustrojí dmychadla             | kontrola tlakové difference $\Delta p$ , resp. kontrola tlaku ve výtlaku $p_2$   |
| X        |         |            |   | soustrojí dmychadla             | orientačně, provozní teplota dmychadla by měla být srovnatelná s výstupní (tabulkovou) teplotou $t_2$                          |
|          | x       |            |   | soustrojí dmychadla             | vizuální kontrola šroubových spojení   |
| X        |         |            |   | dmychadlo                       | vizuální kontrola těsnosti dmychadla   |
| X        |         |            |   | dmychadlo, olejznaky            | kontrola množství olejové náplně (vypnout soustrojí a po 1 min. zkontrolovat hladinu oleje – střed olejznaků)                  |
|          | x       |            |   | filtrační vložka v tlumiči sání | kontrola a vyčištění filtrační vložky v tlumiči sání, nebo výměna (při zvýšené prašnosti intervaly kontroly a čištění zkrátit) |
|          | x       |            |   | řemenový převod                 | za klidu zkontrolovat technický stav a napětí všech řemenů   |
|          |         | x          |   | pojistný ventil                 | kontrola funkce  |
|          |         | x          |   | automatický rozběhový ventil    | kontrola funkce  |
|          |         |            | Po prvních 500 a dále po 2000 provozních hod.<br>*) nebo 1x ročně | soustrojí dmychadla             | servisní prohlídka<br>výměna oleje   |

\*) 2000 provozních hodinám odpovídají přibližně 3 měsíce nepřetržitého chodu dmychadla. Není-li dmychadlo v provozu během roku celých 2000 hod., výměna oleje se provádí po roce

Přesný postup jednotlivých činností údržby je popsán v provozním a montážním předpisu dmychadel.

### 6.2.2 Míchadla

Denitrifikace probíhá v samostatné nádrži situované před nitrifikačními nádržemi. Pro funkčnost denitrifikace je nutno zabezpečit udržení směsi ve vlnosku. Míchání denitrifikace zabezpečují ponorná míchadla.

Na míchadlo se mohou při provozu namotat předměty, které se nepodařilo zachytit v části mechanického předčištění. Je nutná kontrola a vyčištění minimálně 1 x za měsíc. Tato kontrola a vyčištění se provádí následovně:

- vypnutí jističe míchadla a hlavního vypínače ČOV a označení elektroskríně bezpečnostní tabulkou
- vytažení míchadla za lano nad hladinu v ČOV
- zajištění míchadla nad hladinou
- kontrola a vyčištění vrtule míchadla a tělesa míchadla
- kontrola volného otáčení vrtule
- odjištění lana míchadla a spuštění míchadla do pracovní polohy
- zapnutí jističe míchadla a hlavního vypínače a kontrola účinnosti míchání

V případě, že dojde k poruše míchadla nebo při zjištění obtížného otáčení vrtule míchadla, obsluha kontaktuje vedoucího provozu, který zajistí odbornou opravu.

### 6.2.3 Čerpadla

#### Čerpadla - všeobecně

Provoz čerpadel nevyžaduje žádné zvláštní pozornosti. Povinností obsluhy je pouze vizuální a poslechová kontrola jejich chodu, a to vždy při provádění pochůzky po zařízení ČOV. U ponorných čerpadel se pracovník obsluhy pohledem přesvědčí o stavu závěsného zařízení, plovákových spínačů, ultrazvukových sond a kabelových vedení čerpadel. U čerpadel v suché jímce kontroluje obsluha dotažení kotevních šroubů čerpadla. Současně poslechem kontroluje, zda se nemění úroveň provozního hluku čerpadel.

Jednou za tři měsíce musí být každé čerpadlo, které v této sledované době nebylo v provozu, spuštěno alespoň na dobu jedné minuty. Podmínkou je dostatečné množství vody na sací straně čerpadla (čerpadlo nesmí pracovat „na sucho“).

Není dovoleno provozovat čerpadla do uzavřené armatury na výtlačku a nechat v chodu čerpadla bez vody („na sucho“).

Jestliže teplotní čidlo ve vinutí motoru vypnulo čerpadlo, musí být příslušné zařízení ihned zkontrolováno servisní organizací. To platí i o čidlech průsaků.

#### Mazání

Čerpadla jsou dodávána s olejovou nebo tukovou náplní, která je součástí technologické dodávky. Před uvedením do provozu po delší odstávce stroje je nutno zkontrolovat a případně doplnit olejovou a tukovou náplň dle provozního předpisu výrobce (mazacího plánu).

Při provozování strojního zařízení je nutné se řídit příslušnými provozními předpisy jednotlivých strojních zařízení, které jsou k dispozici u provozovatele ČOV.

### **Kalová čerpadla ponorná**

Povinností obsluhy je pouze vizuální a poslechová kontrola chodu čerpadla. Pracovník obsluhy kontroluje chod čerpadla, který musí být klidný a bez vibrací.

Čerpací soustrojí nevyžaduje téměř žádnou údržbu. Podrobná kontrola čerpadla se provádí nejméně jedenkrát za rok. Před prováděním údržby musí být čerpadlo odpojeno od elektrického napájení, a to včetně ovládacího obvodu.

Při údržbě se kontroluje zejména opotřebení oběžného kola, dotažení šroubů a matic, bezchybný stav vytahovacího řetězu, svislost vodícího a spouštěcího zařízení, stav a kvalita oleje, případná přítomnost kapaliny ve statoru, stav kabelové průchodky a stav napájecího kabelu.

Revize elektrického zařízení se provádí jedenkrát za rok (zejména měření izolačního odporu mezi fázemi). Celková údržba se provádí po třech letech autorizovaným servisem. Zvedání a spouštění čerpadla se provádí za pomoci přenosného jeřábků nebo autojeřábem. Podrobnosti, jak uvedené úkony provádět, jsou podrobně popsány v návodu výrobce zařízení.

### **Kalová čerpadla v suchých jímkách**

Povinností obsluhy je pouze vizuální a poslechová kontrola chodu čerpadla. Pracovník obsluhy kontroluje chod čerpadla, který musí být klidný a bez vibrací. Pro bezproblémový provoz je nutné, aby bylo před spuštěním čerpadlo zavodněno. V pravidelných režimech (cca 1× za 3 měsíce) nebo před plánovanou delší odstávkou je nutné, aby pracovník obsluhy propláchl sací a výtlačné potrubí čerpadel čistou užitkovou vodou a dno potrubí odkalil. Tím se zabrání ucpání sacího prostoru a oběžného kola čerpadla.

Čerpací ústrojí nevyžaduje téměř žádnou údržbu. Podrobná kontrola čerpadla se provádí nejméně jedenkrát za rok. Před prováděním údržby musí být čerpadlo odpojeno od elektrického napájení, a to včetně ovládacího obvodu.

Kontroluje se zejména opotřebení oběžného kola, dotažení šroubů a matic, stav a kvalita oleje, případná přítomnost kapaliny ve statoru, stav kabelové průchodky a stav napájecího kabelu. Revize elektrického zařízení se provádí jedenkrát za rok (zejména měření izolačního odporu mezi fázemi). Celková údržba se provádí po třech letech autorizovaným servisem.

Podrobnosti, jak uvedené úkony provádět, jsou podrobně popsány v návodu výrobce zařízení.

## Vřetenová kalová čerpadla

Čerpadlo nesmí nikdy běžet na sucho! Již několik otáček bez kapaliny stačí ke zničení pryžové vložky statoru. Před uvedením do provozu musí být sací těleso naplněno čerpanou kapalinou. Toto naplnění je bezpodmínečně nutné pro promazání statoru. Po kratší odstávce zůstává uvnitř dostatečné množství kapaliny, které postačí na promazání statoru při opětovném spuštění. Čerpadlo nesmí být nikdy uvedeno do provozu při uzavřeném výtlaku a sání! Čerpadlo se odstavuje při otevřeném sání i výtlaku. Proplachuje se čistou studenou vodou. V případě, že hrozí zamrznutí čerpané kapaliny, je třeba čerpadlo po odstavení odvodnit.

Všechna čerpadla jsou před expedicí z výrobního závodu namazána (klouby kloubového hřídele) a zkontrolována a nevyžadují další údržbu. Mazivo v ložiskách je dostatečné na celou dobu životnosti. Pokud má být čerpadlo rozebráno z jiných důvodů, je doporučeno přezkoušet těsnost kloubové manžety a po 8000 hodinách provozu vyměnit olejovou náplň. Při delším odstavení z provozu je nutno 1 × měsíčně pootočit ručně čerpadlem.

Bližší údaje jsou uvedeny v příslušném návodu na instalaci a údržbu a je nutno se jimi přesně řídit.

### Kontrola provozu

- Čerpadlo nesmí běžet na sucho
- Hnací motor nesmí být přetížen
- Kontrola těsnosti sacího a výtlakového potrubí
- Zabudovaná měkká ucpávka musí při provozu lehce kapat
- Sledování přístrojů zobrazujících tlak a průtok, a tyto údaje srovnat se štítkovými hodnotami, případně předávací dokumentací

## Kalová čerpadla ponorná přenosná

Čerpadla slouží pro odčerpávání průsakových vod ze šachet a jímek. Čerpadlo může být trvale instalováno, případně uloženo ve skladu. Při trvalé instalaci (například napojení na trubní řád pomocí hadice) je povinností obsluhy provádět pouze vizuální a poslechovou kontrolu chodu čerpadla. Pracovník obsluhy kontroluje chod čerpadla, který musí být klidný a bez vibrací.

Před uvedením čerpadla do provozu nesmí hladina v čerpací jímce, kde je čerpadlo položeno či instalováno, nikdy klesnout pod minimální hladinu. Mechanická ucpávka nesmí běžet nasucho. Pro zajištění dostatečného chlazení smí čerpadlo běžet bez úplného ponoření do čerpaného média pouze maximálně 10 minut. Při instalaci čerpadla se musí dbát na to, aby se jeho vlastní plovákový spínač mohl volně pohybovat.

## Membránová dávkovací čerpadla

Montáž a údržba dávkovacích čerpadel se provádí pouze na zařízeních odpojených od sítě. Elektrické zapojení dávkovacího čerpadla musí být v souladu s platnými předpisy pro tato zařízení. Čerpadlo smí být zapojeno jen do elektrické sítě, která odpovídá hodnotám uvedeným na štítku

čerpádlu. Při dávkování do tlakových rozvodů nesmí být tlak v rozvodu vyšší než maximální tlak čerpádlu uvedený na štítku zařízení.

Sací koš čerpádlu je třeba umístit v nádrži s dávkovanou chemikálií tak, aby byl vzdálen 5 – 10 cm ode dna nádrže. Pokud je v nádrži zároveň umístěno míchadlo, musí být hadice se sacím košem zajištěna proti kolizi s míchadlem (umístění sání do pevné roury končící pod úrovní míchadla, přichycení hadičky se sacím košem k boku nádrže apod.). Při výměně hadiček je nutné zachovat jejich průměry. Při dávkování do volné hladiny je nutné použít protitlaký ventil.

V případě, že čerpadlo přisaje vzduch, je třeba ho odvodušnit. Čerpadlo se uvede do chodu a otevře se odvodušňovací ventilek čerpádlu. Odvodušňovací hadičkou pak začne procházet vzduch a kapalina. Jakmile vzduchové bublinky zmizí a hadičkou prochází již jen kapalina, je nutné uzavřít odvodušňovací ventilek a odvodušnění je hotovo.

| Závada                                       | Možné příčiny  | Řešení  |
|--|--|---|
| Dávkovací čerpadlo je v chodu, ale nedávkuje | zanesení dávkovacího čerpádlu, sacího koše, hadiček nebo vstříkovacího ventilu | vyčistit nebo vyměnit zanesenou součást                                   |
|  | nadměrná sací výška čerpádlu   | umístit sací koš výš  |
|  | příliš viskózní kapalina   | zkrátit sací výšku nebo použít výkonnější čerpadlo                        |
| Nedostatečný průtok čerpádlu                 | ztráta tlaku u ventilků  | ověřit správné dotažení převlečných matek ventilků                        |
|  | příliš viskózní kapalina   | zkrátit sací výšku nebo použít výkonnější čerpadlo                        |
|  | částečné zanesení ventilků nečistotami nebo sedimenty                          | vyčistit nebo vyměnit ventilků  |
|  | poškozená membrána   | vyměnit membránu  |
| Nadměrný nebo nepravidelný průtok čerpádlu   | sifonový efekt   | ověřit správné připojení vstříkovacího ventilku, použít protitlaký ventil |
|  | špatně zvolené čerpadlo  |   |
| Prasknutí membrány                           | přílišný protitlak ve výtlačku   | zkontrolovat tlak v tlakovém  |

|  |                                    |   |
|--|------------------------------------|---|
|  |                                    | potrubí, zkontrolovat, zda<br>vstříkovací ventil není ucpaný<br>nebo není neprůchodná<br>výtlačná hadička |
|  | provozování čerpadla „na<br>sucho“ | ověřit, zda je sací koš pod<br>hladinou, ověřit funkci hladinové<br>sondy                                 |
|  | špatně upevněná membrána           |   |

## 6.3 Ochrana před úrazem elektrickým proudem

### Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí

V soustavě 400/230 V s uzemněným nulovým bodem (TN-C a TN-S) je ochrana před nebezpečným dotykem provedena samočinným odpojením od zdroje. V prostorech zvláště nebezpečných je základní ochrana doplněna ochranou zvýšenou – pospojováním. Pro ochranu zásuvek a osvětlení je využito proudových chráničů.

### Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí

Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí je dána jejich konstrukčním uspořádáním a je provedena některou z těchto ochran – tj. polohou, zábranou, krytím, izolací, doplňkovou izolací

- živých částí - krytím a izolací
- neživých částí
- základní - samočinným odpojením od zdroje

zvýšená - doplňujícím pospojováním, proudovým chráničem

## 7 Sledování a kontrola provozu

### 7.1 Provozní dokumentace

V provozní místnosti ČOV musí být k dispozici základní části projektové a technologické dokumentace, obsahující informace o skutečném provedení. Dále zde mají být k dispozici:

- provozní řád čistírny,
- technické podmínky jednotlivých technologických zařízení s instrukcemi pro provoz a údržbu,
- provozní deník,
- provozní záznamy (odečítané hodnoty měřících zařízení na předepsaných formulářích, stavy elektroměrů apod.),
- požární řád jednotlivých objektů (pokud je pro konkrétní objekty předepsán),
- bezpečnostní předpisy pro práce na el. zařízeních,
- seznam orgánů a organizací (vč. telefonních čísel), kterým se hlásí poruchy, havárie, požár apod.

Sledování a kontrola ČOV musí být pravidelná podle návrhu časového rozdělení a dle jejího rozsahu stanovené tímto provozním řadem.

## **7.2 Provozní deník**

**Provozní deník obsahuje:**

### Údaje informativní

- jméno, adresa a telefonní číslo vedoucího čistírny a jeho zástupce (volná příloha),
- jméno a telefonní číslo pracovníků, jímž je nutno podat hlášení (volná příloha),
- v případě nehody nebo jiné mimořádné situace telefonní čísla stanice první pomoci, požárníků apod. (volná příloha),
- stručné pokyny pro činnost v případě nehody, úrazu, požáru a podobné mimořádné situace (volná příloha),

**Pracovní pokyny, tj. pokyny, které upřesňují provozní řád nebo zkušební instrukce.**

**Denní záznamy - v provozním deníku se zapisuje během směny:**

- složení a průběh směny a popis vykonávané práce,
- předávání a přebírání služeb,
- pokyny vedoucího ČOV a technologa obsluhy,



- požadavky obsluhy na vedení ČOV,
- provozní závady a opatření na jejich odstranění,
- mimořádné události (odstavení jednotlivých objektů, nadměrný přítok nebo znečištění odpadních vod, vysoké vodní stavy v recipientu, omezení nebo přerušení dodávky elektrické energie, vody, úrazy apod. V případě zjištění bude zapsána příčina),
- revizní a inspekční kontroly,
- návštěvy v ČOV.

Deník kontroluje a podepisuje odpovědný vedoucí ČOV.

### **7.3 Provozní záznamy**

Slouží k vyhodnocování provozu ČOV a řídí se metodickým pokynem pro kontrolu provozu ČOV, který je součástí dokumentace na ČOV.

Provozní záznamy budou zaznamenávány se zaměřením na následující údaje:

- charakteristika počasí, teplota vzduchu a vody,
- množství odpadní vody biologicky vyčištěné na odtoku z ČOV,
- hmotnost vytěžených hmot
- shrábků na česlích,
- písku z lapáku písku,
- plovoucích látek, tuků a olejů,
- množství vyhnílého kalu odvezeného fekálním vozem z ČOV,
- spotřeba elektrické energie,
- spotřeba chemikálií.

Dokumentaci zakládá provozovatel a vede ji obsluha ČOV.

## **7.4 Revizní kontroly zařízení**

Jsou prováděny odbornými pracovníky provozovatele mimo vlastního pravidelného sledování provozu obsluhovatelem. Tyto kontroly jsou namátkové nebo komplexní a kontroluje se při nich způsob a kvalita prováděného provozu.

## **7.5 Inspekční kontroly zařízení**

Jsou prováděny pracovníky příslušných vodohospodářských a hygienických orgánů za přímo účasti zodpovědného zástupce provozovatele k namátkovému zjištění způsobu a kvality provozu zařízení, s důrazem na kontrolu dodržování vodohospodářských předpisů a ve vztahu k dodržování ustanovení vodohospodářských rozhodnutí, vydaných k provozu sledovaného zařízení.

## **7.6 Hlášení mimořádných událostí v provozu kanalizace a ČOV**

Porucha místního významu na kanalizační síti nebo na objektech ČOV se hlásí přímo vedení střediska provozovatele, dále příslušnému orgánu místní správy. Ve spolupráci s MÚ Dačice případně oznámit (v místě obvyklým způsobem) příčinu výluky odvádění odpadních vod, způsob jejich náhradního odvádění a předpokládanou délku trvání těchto opatření, větší poruchu je nutno mimo výše uvedeným orgánům hlásit vedení ČEVAK a.s. České Budějovice, provoznímu středisku Dačice a také vodohospodářskému a hygienickému orgánu KÚ. Hlásí se příčiny, délka výluky nebo omezení odvádění odpadních vod, způsob náhradního odvádění. Mimořádné události, při nichž došlo k velké hmotné škodě, resp. k těžkému nebo smrtelnému úrazu, je nutno neprodleně hlásit vedení ČEVAK a.s. Č. Budějovice, provoznímu středisku Dačice, KÚ Č. Budějovice, policii, záchranné službě (při úrazech), hasičskému záchrannému sboru. Uvedené orgány je nutno informovat o vzniku, příčinách a rozsahu mimořádných událostí a doposud provedených opatřeních ke zmírnění nebo odstranění důsledků mimořádné události.

## **7.7 Provozní kontrola jakosti odpadních vod**

Kontrola odpadní vody se provádí podle vyhl. č. 428/2001 Sb. a podle ČSN ISO 5667-10 Jakost vod a odběr vzorků odpadních vod. Četnost, časový harmonogram, místa odběrů vzorků a rozsah jejich rozborů stanoví "Program kontroly jakosti upravované, pitné a odpadní vody a kalů ČEVAK a.s. Č. Budějovice" vypracovaný na základě nařízení vlády č. 61/2003 Sb., kterým se stanoví ukazatele přípustného stupně znečištění povrchových a odpadních vod a zákonem č. 185/2001 Sb., o odpadech a změně některých zákonů.

## **7.8 Provádění rozborů, způsob hodnocení a zpracování výsledků, archivace**

Ukazatele potřebné pro sledování provozu ČOV se zjišťují postupem odpovídajícím metodám obsaženým v příslušných technických normách akreditovanou laboratoří.

Zpracování výsledků:

- míra znečištění odpadních vod se kontroluje a hodnotí na základě plnění limitů určených rozhodnutím vodohospodářského orgánu,
- míra znečištění v ukazatelích neuvedených v rozhodnutí je hodnocena provozovatelem podle konkrétních potřeb technologie provozu,
- počet nevyhovujících vzorků na odtoku z čistírny odpadních vod nebo při vypouštění nečištěné vody do vodného recipientu se hodnotí podle nevyhovující hodnoty "p" (nařízení vlády 61/2003), tj. podle přípustné hodnoty koncentrací pro rozборы směsných vzorků vypouštěných odpadních vod,

Zpracování ročních výsledků míry znečištění odpadních vod provádí provozovatel ve formě komplexního hodnocení jakosti podle:

- dodržení limitních koncentrací určených vodohospodářským rozhodnutím,
- účinnosti čištění jednotlivých technologických stupňů,
- počtu nevyhovujících rozborů na odtoku ČOV,
- bilančních hodnot na přítoku a odtoku ČOV.

Výsledky se zaznamenávají do protokolů, ve kterých musí být uvedeny údaje o místu odběru vzorku, datu, hodině odběru a typu odběru, jméno osoby, která vzorek odebrala, datum analýzy a použitá metoda. Výsledky analýz se zpracovávají zpravidla v digitální formě.

Protokoly o odběrech vzorků a zápisy o komplexním hodnocení jakosti se uchovávají trvale.

## 7.9 Chemické sledování a laboratorní vyhodnocování

Kontrolní rozborů se provádějí v rozsahu a četnosti stanoveném v platném vodoprávním povolení k nakládání s vodami, které je jako textová příloha č. 1 přiloženo k tomuto provoznímu řádu. Toto povolení stanovuje také typ vzorku.

Rozbor kvality odpadní vody musí vykonat autorizované pracoviště ve smyslu platných ČSN.

Obsluha provede záznam o místě, času a způsobu odběru, popř. časovým intervalem odběru. Dále uvede další údaje nezbytné pro vyhodnocování výsledků, které se zjišťují na místě odběru (např. teplota vody) a dále údaje o povětrnostních podmínkách a jiných okolnostech, které mohou ovlivnit zjišťované okolnosti.

## 8 Bezpečnost a hygiena práce

Péče o bezpečnost a ochranu zdraví při práci a zabezpečení příznivých hygienických podmínek je neoddělitelnou součástí základních úkolů provozovatele.

Za stav a řízení péče o bezpečnost a ochranu zdraví při práci odpovídá vedoucí organizace, který je povinen k tomu vytvářet nezbytné organizační, materiálové a další předpoklady.

Při práci s odpadními vodami se pracovníci čistírny dostávají do styku s infekčním materiálem. Z tohoto důvodu musí být vybaveni základními pomůckami osobní ochrany a zároveň jsou povinni dodržovat požadavky hygieny práce a osobní hygieny.

Pracovníci jsou vystaveni při práci nebezpečí fyzického zranění, proti němuž je nejlepší ochranou dokonale udržovaný provoz, důsledné dodržování provozního řádu a všech bezpečnostních a hygienických předpisů. Nedodržení bezpečnostních předpisů a hygienických opatření při práci může kromě vyřazení pracovníka z práce vést také k poškození strojů, výrobního zařízení, popř. k úplnému zastavení provozu. Této skutečnosti si musí být vědomi jak odpovědní vedoucí, tak všichni pracovníci provozu ČOV.

Zaměstnanec pracující na čistírně odpadních vod může být vystaven řadě nebezpečí a rizik, která jsou dána samotným charakterem pracoviště. Proto musí vykonávat všechny práce tak, aby neohrožoval zdraví či život svůj nebo jiných pracovníků a aby nepoškodil jemu svěřená zařízení. Při obsluze ČOV se musí řídit následujícími dokumenty a nařízeními:

- Vnitroodnikové pokyny pro bezpečnost, hygienu práce a protipožární pokyny
- Provozní pokyny pro provoz ČOV

- Návod k obsluze strojů a zařízení vydanými jejich výrobcem nebo dodavateli
- Nařízení, která obdrží od svého přímého nadřízeného
- Příslušné normy, předpisy a nařízení, s kterými byl seznámen
- Bezpečnostní značky a značení

### **Povinnosti vedení provozující organizace**

- chránit své pracovníky před nemocemi z povolání a úrazy především:
  - bezpečným řešením technologie a strojního zařízení
  - vhodnou organizací práce a úpravou pracovních prostor
  - průběžným zabezpečováním a vylepšováním pracovních podmínek
- provádět odborný dozor nad pracovníky a pravidelně kontrolovat objekty ČOV
- pravidelně provádět bezpečnostní školení pracovníků, zejména nově přijatých
- podrobit pracovníky před jejich zařazením do práce lékařské prohlídce a dalším pravidelným lékařským prohlídkám
- vybavit pracovníky předepsanými ochrannými pomůckami a oděvy
- vyžadovat a kontrolovat, aby pracovníci používali předepsané oděvy a osobní pracovní pomůcky, nepoužívání přidělených ochranných prostředků se považuje za hrubé porušení pracovní disciplíny
- instruovat pracovníky o poskytování první pomoci při úrazech
- volat k odpovědnosti připojené uživatele, kteří svými odpadními vodami ohrožují bezpečnost a zdraví pracovníků AČOV
- zajistit pro zaměstnance hygienické zařízení včetně mycích a dezinfekčních prostředků
- zajistit pro zaměstnance šatnu se skříňkou pro oddělené ukládání pracovních a civilních oděvů
- nezaměstnávat na AČOV osoby, pro něž je tento druh práce zakázán (mladší 18 let, těhotné ženy a matky do 9. měsíce po porodu)
- na vhodném a dobře viditelném místě umístit pokyny a směrnice, které je nutno pro preventivní ochranu znát a zejména dodržovat. Jsou to především: telefon a adresa nejbližšího lékaře, stanice požární ochrany, policie, dále návod pro zavedení umělého dýchání, návod pro první pomoc při běžných zraněních ap.
- odpovědný vedoucí, který nařizuje práci svým zaměstnancům, odpovídá:
  - za nezbytnost práce a za podmínky pro její bezpečné provedení
  - za správnost a úplnost bezpečnostních pokynů
  - za dostatečnou kvalifikaci zaměstnanců, které pověřil bezpečnostním dozorem

Vedení je povinno volat k odpovědnosti vedoucí i podřízené pracovníky, kteří porušili bezpečnostní předpisy (i když nedošlo k úrazu) a vyvozovat důsledky podle platných pracovních a disciplinárních řádů, resp. podle zákoníku práce.

### **Povinnosti zaměstnanců**

- osvojovat si znalost bezpečnostních a hygienických předpisů v rozsahu svého pracovního zařazení.
- dodržovat bezpečnostní předpisy, předpisy hygieny práce, protipožární předpisy počínat si při práci tak, aby neohrožovali život svůj, ani životy svých spolupracovníků
- zúčastnit se pravidelného periodického školení o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci
- neprodleně oznámit svým nadřízeným všechna pozorovaná porušení bezpečnostních předpisů a zjištěné závady na pracovních a ochranných pomůckách, které by mohly ohrozit bezpečnost zaměstnanců, cizích osob nebo zařízení
- při zjištění nebezpečí vzniku požáru toto ihned oznámit na stanoveném místě a učinit všechna opatření pro jeho likvidaci, při zachování opatrnosti a rozvahy
- přidělené nástroje, přístroje, nářadí a zařízení udržovat v čistém a použitelném stavu
- užívat jen vykázané provozní cesty, východy, a vchody
- dodržovat zákaz obsluhy strojů a zařízení, jejichž obsluha, užívání a udržování jim nepřísluší
- kouřit pouze ve vyhrazených prostorách
- plnit všechny povinnosti zaměstnanců dané platnými pracovními řády

### **Při obsluze ČOV je zakázáno:**

- přinášet do zaměstnání a požívat v zaměstnání jakékoliv alkoholické nápoje a omamné látky nebo přicházet do zaměstnání pod jejich vlivem
- svévolně spouštět, zastavovat, regulovat stroje a zařízení mimo stanovený pracovní postup
- provádět jakékoliv opravy a údržbářské práce na zařízení, které není odpojeno od zdroje elektrického proudu
- provádět práce bez předepsaných zabezpečovacích opatření
- používat jakékoliv nástroje, případně přístroje, které nepřísluší k inventáři objektu, případně nejsou k dané činnosti určeny
- bez příslušné kvalifikace provádět práce, na které je nutná odborná způsobilost
- vstupovat do jímek, šachet, nádrží, kde se mohou vyskytovat škodliviny (pára, plyn) bez ochranných pomůcek, zabezpečení, předchozího řádného vyvětrání, dozoru druhé osoby
- vykonávat bez přítomnosti další osoby práce, které jsou z bezpečnostních hledisek pro samotnou osobu zakázány

### **Pracovník nesmí pokračovat v práci**

- není-li pro nemoc nebo jinou příčinu schopen zařízení řádně obsluhovat

- jsou-li po něm požadovány práce, na které nemá kvalifikaci, či jsou po něm požadovány práce v rozporu s bezpečnostními a hygienickými předpisy
- hrozí-li v důsledku jeho činnosti na zařízení taková porucha, která by mohla zapříčinit ohrožení zdraví osob nebo poškodit majetek

### **Nebezpečné situace a nebezpečná místa na zařízení**

1. při dotyku pohyblivých částí strojů
2. při čistících pracích v nádržích, jímkách, šachtách
3. při opravách objektů a strojního zařízení
4. při kontrole chodu čerpacích zařízení, mazání a čištění strojů
5. při poruše (roztržení) armatury,
6. rotující části strojů
7. elektrická zařízení a instalace
8. přístupové lávky, plošiny, žebříky
9. vznik nebezpečných plynů v důsledku anaerobních pochodů

### **Instruktaže o bezpečnosti a hygieně práce**

Každý nový zaměstnanec, nebo zaměstnanec převedený na jinou práci musí být před pracovním začleněním důkladně instruován o bezpečném a hygienickém způsobu práce. Rozsah instruktaže musí odpovídat pracovní funkci a jeho schopnostem.

Instruktaže a pokyny o bezpečnosti a hygieně práce musí vedoucí provádět v pravidelných termínech přímo na pracovištích a provést o nich zápis.

#### *Zápisy mají obsahovat tyto základní údaje:*

1. Vstupní instruktaže každého nově přijatého zaměstnance (datum, téma instruktaže, instruktor a podpis instruovaného)
2. Příležitostné instruktaže na pracovišti (údaje dtto)
3. Příkazy týkající se bezpečnosti práce
4. Opatření při práci v nebezpečném prostředí
5. Zápis o úrazech (proč k nim došlo - opatření) v knize evidence pracovních úrazů
6. Revize provozní technika (závady, nápravná opatření, termín odstranění)
7. Revize bezpečnostní technika (dtto)
8. Zápisy kontrolních orgánů (provozní deník)
9. Účast na školení o bezpečnosti práce (evidence)
10. Revize ochranných pomůcek a hasicích přístrojů (kniha oprav...)

### **Povinnosti zaměstnance ve vztahu k bezpečnosti práce**

Každý zaměstnanec je povinen bezpečnostní příkazy bezpodmínečně dodržovat, instruktaží se zúčastnit a svým podpisem potvrdit, že byl řádně o všem poučen. Nařízení, týkající se předepsané kvalifikace a povinných zkoušek pro speciální druhy práce (strojník, topič, svářeč atd.), se musí bezpodmínečně dodržovat.



Zaměstnanec, který obdrží příkaz odporující bezpečnostním předpisům, je povinen na tuto skutečnost upozornit toho, kdo mu takový příkaz vydal, a uvědomit o tom vyššího představeného.

Dojde-li přes všechna bezpečnostní opatření k úrazu vedoucímu k pracovní neschopnosti, je nutné provést zápis ve smyslu platné legislativy.

### **Ochranné oděvy a pomůcky**

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

Ochranné pomůcky tvoří pracovní oblek, rukavice, obuv, masky, ap. Při práci v zimním období je nutno v terénu používat zimní vybavení, tj. zimní čepici, ¾ kabát s oteplovací vložkou, plstěné gumové holínky a další části základního zimního vybavení.

Každý pracovník musí být zaškolen v používání ochranných pomůcek a tyto musí skutečně používat. Současně je odpovědný za pomůcky, které mu byly přiděleny.

Vedení organizace zajistí pro ochranné pomůcky vhodnou místnost a též zajistí jejich udržování a opravování.

### **Ochrana před úrazy**

K úrazům při plnění povinností dochází většinou nedodržováním bezpečnostních předpisů.

Provoz čistírny odpadních vod je rizikovým pracovištěm. Obsluha čistírny je vystavena zejména těmto druhům nebezpečí:

1. fyzickému zranění
2. infekci
3. otravným plynům nebo udušení nedostatkem kyslíku
4. možností utonutí v intenzivně provzdušované aktivační nádrži

### **Ochrana před fyzickým zraněním**

Nejčastější úrazy jsou způsobeny pádem. Jde většinou o uklouznutí nebo zakopnutí.

Tyto pády jsou vyvolány jednak vlastní nepozorností, jednak objektivně kluzkým prostředím nebo nečekanými překážkami.

Obsluha musí proto dbát, aby všechna pracoviště, manipulační lávky a chodby byly prosty oleje, tuku, nánosů kalu, sněhu a ledu.

Nářadí a přenosná zařízení musí být ihned uklizena na své místo a neponechána pohozena na pracovišti.

Musí-li obsluha dočasně nechat na pracovišti nějakou překážku, je nutné ji nápadně označit, popř. osvětlit.

Časté úrazy většího rázu jsou pády z výšky. Patří sem pády do nezajištěných šachet, pády ze žebříků, schodišť ap. Poklopy jímek a šachet mohou být otevřené jen po nejnutnější dobu, přitom se musí otvor zajistit zábradlím nebo trvalým dozorem.



Žebříky musí být zajištěny proti uklouznutí.

Před vstupem do hlubokých šachet nebo podzemních prostorů musí být pracovník opatřen postrojem s prsním úchytem s připevněným lanem, aby v případě zranění, mdloby mohl být vytažen na povrch. Proto nejméně dva další pracovníci musí hlídat na povrchu.

Jako prevenci proti zranění použitím nevhodného nebo poškozeného pracovního nářadí, platí zásada volit pro každou práci vždy ty nástroje a nářadí, které jsou k ní určeny a předem překontrolovat, zda jsou v pořádku.

### Úraz pohyblivými částmi strojů

Pohyblivé části strojů musí být opatřeny ochranným krytem. Ochranný kryt lze odstranit jen tehdy, když je stroj v klidu. Také mazání a údržba strojů za chodu je zakázáno.

### Úraz elektrickým proudem

Při poskytování první pomoci při úrazech elektrickým proudem je nutné jednat rychle, ne však ukvapeně:

- vyprostit postiženého z dosahu elektrického proudu
- pokud postižený nedýchá, ihned zavést umělé dýchání
- není-li možno nahmatat tep srdce, zavést ihned nepřímou srdeční masáž
- přivolat lékaře
- co nejdříve uvědomit nadřízeného

### Popáleniny a poleptání

Popáleniny způsobené ohněm vyžadují lékařského ošetření. V zásadě však obsluhovatel dodržuje protipožární předpisy, musí znát protipožární plán a udržovat hasicí zařízení ve stavu stálé použitelnosti.

Nebezpečí poleptání chemikáliemi (kyselinami, louhy): při manipulaci s nimi je třeba dodržovat bezpečnostní předpisy (vydané zvlášť pro každý druh chemikálií) a nosit ochranné pomůcky.

V této stati nelze uvést a vyhodnotit všechny možnosti fyzického zranění. Většině úrazů lze zabránit pozorností, rozumnou úvahou a dodržováním bezpečnostních předpisů.

Provoz ČOV musí mít přístupnou a dokonale vybavenou lékárníčku. Každý úraz, i když jde o nepatrné zranění pokožky, je nutné ihned ošetřit. Předejde se tím často těžkým onemocněním následkem infekce.

### Infekce

Nebezpečí hrozí obsluhovateli čistírny trvale téměř na všech úsecích provozu. Odpadní vody sebou přinášejí velká množství choroboplodných zárodků. Zde je nezbytné dbát zásad hygieny práce (pracovní oděv - jeho praní a desinfekce, osobní mytí a sprchování).

Obsluha musí dbát na to, aby přišla do styku s odpadní vodou a kaly co nejméně a aby pokožka a sliznice nebyly tomuto styku vystavovány vůbec.

To znamená, že při všech pracích musí obsluha nosit předepsané ochranné oděvy a pomůcky. Zásadně před každým jídlem a kouřením si musí dokonale umýt ruce.

Kouření při práci je zcela zakázáno z důvodů nebezpečí kontaminace cigaret a nebezpečí výbuchu.

## Nebezpečí otravných plynů, nedostatku kyslíku a výbuchu plynu

Nebezpečí otravou plyny nebo nedostatkem kyslíku ohrožuje pracovníky především:

- v hlubokých šachtách, zvláště na stokách
- v uzavřených prostorách
- v nádržích pro uskladnění a úpravu kalu
- v prostorách, kde je umístěno zařízení pro dávkování externího substrátu
- v podzemních prostorách a nádržích, kde může dojít ke stavu nedostatku kyslíku
- v garážích

### Příznaky při otravách nejobvyklejšími plyny vyskytujícími se v čistírně, první pomoc a bezpečnostní opatření:

#### Sirovodík

Při inhalaci menších dávek způsobuje bolesti hlavy, nevolnost, slabost, podráždění očních spojivek a rohovek. Při vyšších koncentracích pak poleptání dýchacích cest, bolesti na prsou, kašel, průjem. Při vysokých dávkách rychlé bezvědomí s křečemi, smrt.

**Bezpečnostní opatření:** při prvním pocitu zápachu sirovodíku v ovzduší si musí pracovník nasadit masku s filtrem a zajistit okamžité provětrání pracoviště.

**První pomoc:** okamžité odstranění postiženého ze závadného prostředí, přenesení na čerstvý vzduch a použití teplých přikrývek. Je-li pacient při vědomí - podání silné kávy, je-li v bezvědomí - umělé dýchání, inhalace kyslíku, okamžité přivolání lékaře a převezení pacienta do ústavního ošetření.

Při očních obtížích výplachy očí borovou vodou.

#### Metan

Přítomnost metanu v ovzduší – metan nemá varovný zápach. Jeho největší nebezpečí tkví v možnosti výbuchu při smíchání s okolním vzduchem v určitém poměru (vznik třaskavé směsi).

**Prevence:** pravidelné prohlídky těsnosti potrubí, resp. kontrola zda následkem poškození potrubí a podtlakem neproniká vzduch dovnitř. V případě zjištění závady zastavit provoz a potrubí opravit za příslušných bezpečnostních opatření.

#### Oxid uhelnatý

**Příznaky otravy:** prudká otrava oxidem uhelnatým se projevuje bolením hlavy, malátností, závratí, někdy zvracením a zvláště nesoudností, takže postižený se nesnaží zachránit. Při silnější otravě dochází ke stavům mdloby a s přibývajícimi příznaky otravy se dostávají křeče a bezvědomí.

**První pomoc:** při záchranných pracích pamatovat na vlastní bezpečnost a používat kyslíkových dýchacích přístrojů nebo protiplynových masek s filtrem. Obyčejné masky nechrání proti oxidu uhelnatému.

Okna a dveře zamořeného prostoru otevřít a zavolat záchranný sbor. Přenést postiženého na čerstvý vzduch, ošetřit krvácející rány, uvolnit šatstvo, položit postiženého naznak, hlavu mu slabě podložit a přikrýt teplou přikrývkou. Dát mu dýchat kyslík nebo kyslík s oxidem uhličitým.

Nedýchá-li, zavést okamžitě umělé dýchání, postarat se ihned o lékařskou pomoc. Je-li postižený v bezvědomí, nepodávat mu žádný nápoj. Je-li při vědomí, podávat mu teplou zrnkovou kávu, teplý čaj nebo mléko. V žádném případě nepodávat lihoviny.

**V čistírně se musí vždy pamatovat na možnost nebezpečí otravy plyny, a to zvláště v některých objektech:**

- a) V uzavřených prostorách, kde se manipuluje s odpadními vodami. Zde musí být zajištěno dokonalé větrání. Elektrické osvětlení a vypínače musí být plynotěsně chráněny a musí vyhovovat všem odborným předpisům.
- b) V čerpacích jímkách, kde by event. mohlo dojít i ke smrtelnému úrazu při odmontování čerpadel určených k opravě, (může-li do jímek vnikat potrubím zpět plyn z vyhnívacího prostoru apod.). Na sacím i výtlačném potrubí proto musí být vždy dobrý uzávěr, umožňující opravit čerpadlo bez nebezpečí otravy.

Zásadně je nutno vyloučit otevřený plamen v místech, kde může dojít k unikání plynu. Všechny místnosti musí být dokonale větrány přirozeným nebo mechanickým způsobem (nebo oběma zároveň).

#### **Bezpečnostní opatření**

V provozu musí být zajištěna veškerá dříve uvedená bezpečnostní opatření. Zásadně musí být pamatováno na chování při výskytu plynu ve stokách, podzemních prostorách a v místnostech:

1. Benzinové a petrolejové páry se udržují v nižších polohách, při silnější koncentraci přímo nad hladinou odpadních vod. Proto musí být věnována velká péče dokonalému větrání, neboť případný výbuch těchto par je neobyčejně silný.
2. Svítíplyn se udržuje blíže stropu.
3. Metan se nalézá u stropu, ale jeho koncentrace vzrůstá v určité hloubce, kde zůstává konstantní na rozdíl od benzinových par, jejichž koncentrace stále roste k hladině. Výbuch se obvykle nešíří.

#### **Bezpečnost práce při kontrole a opravách elektrozařízení**

Pro zabezpečení údržby je nutno zajistit ochranné prostředky a pomůcky vč. izolovaného elektronářadí. Pro zajištění bezpečnosti při práci na elektrozařízení je nutno respektovat bezpečnostní předpisy a platné ČSN. Pracovníci obsluhy a údržby musí mít kvalifikaci podle vyhl. č. 50/1981. Před el. rozvaděčem je nutno položit dielektrické koberce.

S elektrickým zařízením smí pracovat pouze osoby poučené k obsluze a práci na elektrických zařízeních s příslušnou kvalifikací.

V případě požáru v blízkosti el. zařízení nebo samotného el. zařízení pod napětím je nutno použít sněhový hasicí přístroj.

### **Požární ochrana z hlediska elektrozařízení**

Ochrana el. zařízení při požáru nebo zátopě bude provedena dle platné legislativy. Provozovatel je povinen všechny osoby, které budou na el. zařízení manipulovat s touto normou seznámit tak, aby v případě potřeby mohly včas provést potřebné práce a zákroky.

Výtah z této normy má být vyvěšen na vhodném místě a musí obsahovat stručné a výstižné pokyny jak s el. zařízením v tomto případě zacházet.

Při hašení požáru v blízkosti el. zařízení, nebo samotného el. zařízení pod napětím je nutno používat sněhový hasicí přístroj CO<sub>2</sub>.

### **Manipulace s jedy a žiravinami**

Pro manipulaci s jedy platí zásady vyplývající z platné legislativy o jedech a jiných látkách škodlivých zdraví.

Dále je nutné seznámit pracovníky se zásadami první pomoci při otravách.

#### **První pomoc při zasažení organismu žiravinami:**

1. Orientace
  - informace od přítomných osob
  - informace od postiženého
  - zajištění obalů

#### **2. Přerušení expozice**

Pokud dojde k nadýchání kyselin nebo louhů je nutno postiženého co nejrychleji vzdálit z místa, kde se škodlivina vyskytuje. Pokud má postižený kašel nebo pocit pálení za hrudní kostí, nedovolit chodit, zajistit klid v čistém prostředí (po převlečení), zajistit teplo. Zavolat odbornou zdravotní pomoc.

#### **Při potřísnění kůže**

Svlékneme zasažený oděv (nepřetahovat přes hlavu a obličej), zasaženou obuv. Dlouhodobě oplachujeme proudem vody (alespoň 10 min.).

Při zasažení látkou s kyselou reakcí zasažená místa omýt mýdlem a vodou.

Při zasažení látkou se zásaditou reakcí je možné k neutralizaci použít roztok kyseliny citronové ve vodě nebo konzumního octa (2 dcl na 1 l vody). Dopravit postiženého k lékaři.

Při zasažení očí vyplachovat vlažnou vodou od kořene nosu ke spánkům. Stažená víčka oddálit od sebe i s menším násilím a vypláchnout (15 min.). Rychlý transport k lékaři.

Při požití - vypláchnout ústa vodou, nevyvolávat zvracení (nebezpečí proděravění jícnu). Rychlý transport k lékaři.

Transport k odbornému vyšetření je nutný vždy, i když se poškození v začátku nejeví jako příliš vážné. Hlavně pak u zasažení očí. Postiženého předáváme zdravotnickému pracovníkovi s informacemi o tom, co jsme provedli jako první laickou pomoc. Celou dobu než přijde odborný zdravotnický pracovník sledovat stav postiženého a jeho životní funkce.

### **Pracovní pokyny pro práci s toxickými látkami**

Organizace je povinná pro pracoviště, kde se pracuje se zvláště nebezpečnými látkami i pro jednotlivé technologie vypracovat pracovní pokyny.

Pracovní pokyny pro práci s toxickými látkami musí obsahovat:

- 1) název látky nebo technologického postupu, pro který jsou určeny s vyznačením, zda o zvláště nebezpečné nebo ostatní jedy
- 2) charakteristiku použité látky - důležité fyzikální vlastnosti popř. další charakteristické vlastnosti
- 3) toxicitu látky, možné způsoby otravy a příznaky otravy
- 4) způsob bezpečného skladování toxické látky, zejména s ostatními látkami s ohledem na možnost vzniku látek ještě nebezpečnějších (např. nutnost odděleného skladování) nebo s ohledem na možnost vzniku jiných nehod (požár, výbuch)
- 5) správný způsob manipulace - konkrétně pro danou technologii
- 6) seznam osobních ochranných pomůcek, které je nutno při práci používat (vyjmenovat vždy pro určitou práci)
- 7) výčet dalších potřebných prostředků a zařízení k ochraně lidí, pro účinné zneškodnění látek, zbytků, odpadů a obalů
- 8) pokyny pro první pomoc - v případě, že k poškození zdraví může dojít více způsoby je nutno i pokyn rozdělit na více způsobů
- 9) pokyny pro případ havárie - rozlití, rozsypání či jiná nehoda, musí být uvedeny konkrétní návody na postup likvidace a asanace
- 10) telefonní čísla pro případ otravy, havárie nebo zcizení toxické látky

## **8.1 Seznam bezpečnostních a hygienických předpisů, se kterými musí být pracovníci prokazatelně seznámeni**

Soubor bezpečnostních a hygienických předpisů zahrnuje:

- Výběr ze sborníku SOVAK
  - příloha č. 3 – údržba
  - příloha č. 4 – provoz
  - příloha č. 5 – laboratoř
- Platný provozní řád ČOV z roku 1998
- Provozní řád – modernizace ČOV z roku 2015
- ČSN EN 50110-1 Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na elektrických zařízeních

Směrnice, pravidla a předpisy BOZP

- Stanovení organizace k zajištění požární ochrany pro ČOV Dačice
- Požární řád
- Rizikové práce – výsledky vyhledávání a prevence rizik prováděných na Provozovně
- Kategorizace pracovních činností z hlediska hygieny práce

Pracovníci jsou seznámeni (proškoleni a přezkoušeni) z vybraných dokumentů výše uvedeného souboru s ohledem na zastávanou pracovní funkci na ČOV. Příslušný soubor pro jednotlivé funkce stanovuje bezpečnostní technik ve spolupráci s příslušným nadřízeným pracovníkem.

Prokazatelnost seznámení je dokladována v Osobním záznamníku pracovníka nebo v dokumentu o provedeném školení vyjmenovaných pracovníků.

## 9 Související normy a předpisy.

|                  |   |
|------------------|---|
| ČSN ISO 38 64    | Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky  |
| ČSN 03 8375      | Ochrana kovových potrubí proti korozi   |
| ČSN 13 0072      | Označování potrubí podle provozní tekutiny  |
| ČSN EN 124       |   |
| (ČSN 13 6301)    | Poklopy a vtokové mříže pro dopravní plochy   |
| ČSN 25 7801      | Vodoměry  |
| ČSN 33 2000-4-41 | Ochrana před úrazem el. proudem   |
| ČSN 33 2000-5-54 | Uzemnění a ochranné vodiče  |
| ČSN 34 1610      | Elektrický silnoproudý rozvod v průmyslových provozovnách                                     |
| ČSN EN 1127-1    | Výbušná prostředí – prevence a ochrana proti výbuchu,<br>část 1: základní koncepce a metodika |
| ČSN EN 50110-1   | Bezpečnostní předpisy pro práci na elektrických zařízeních                                    |
| ČSN 65 0201      | Hořlavé kapaliny – prostory pro výrobu, skladování a manipulaci                               |
| ČSN 73 6005      | Prostorové uspořádání sítí technického vybavení   |
| ČSN 74 3282      | Ocelové žebříky   |
| TNV 75 0747      | Ochranné zábradlí na objektech vodovodů a kanalizací  |
| TNV 75 0748      | Žebříky na objektech vodovodů a kanalizací  |
| ČSN 75 0905      | Zkoušky vodotěsnosti vodárenských a kanalizačních nádrží                                      |
| TNV 75 0951      | Označování potrubí podle média ve vodohospodářských provozech                                 |



|                   |  |
|-------------------|--|
| ČSN 75 3415       | Ochrana vody před ropnými látkami. Objekty pro manipulaci s ropnými látkami a jejich skladování. |
| TNV 75 6011       | Ochrana prostředí kolem kanalizačního zařízení   |
| ČSN 75 6081       | Žumpy  |
| ČSN 75 6101       | Stokové sítě a kanalizační přípojky  |
| ČSN 75 6110       |  |
| (EN 752-1,2,3)    | Venkovní systémy stokových sítí a přípojek část 1-3  |
| ČSN 75 6111       |  |
| (EN 1671)         | Venkovní tlakové systémy stokových sítí  |
| ČSN 75 6403       | Čistírny městských odpadních vod nad 500 EO  |
| (EN 12255-1 - 15) | Čistírny odpadních vod   |
| ČSN 75 6760       | Vnitřní kanalizace   |
| ČSN 75 6909       | Zkoušky vodotěsnosti stok  |
| TNV 75 6910       | Zkoušky kanalizačních objektů a zařízení   |
| TNV 75 6911       | Provozní řád kanalizace  |
| TNV 75 6925       | Obsluha a údržba stokových sítí  |
| TNV 75 6930       | Obsluha a údržba ČOV   |
| ČSN ISO 5667-10   | Jakost vod. Odběr vzorků.  |
| ČSN 83 8001       | Názvosloví odpadů  |
| ČSN 73 6006       | Označování podzemních vedení výstražnými fóliemi   |
| ČSN ISO 3864      | Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky   |

### **Zákony, nařízení a vyhlášky související s provozním řádem:**

- Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 372/2011 Sb., zákon o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování
- Zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
- Zákon č. 274/2001 Sb. o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích) ve znění pozdějších předpisů
- Nařízení vlády č. 201/2010 Sb., o způsobu evidence, hlášení a zasílání záznamu o úrazu
- Nařízení vlády č. 495/2001 Sb. ze dne 14. 11. 2001, kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnance při práci
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Nařízení vlády ČR č. 23/2011 Sb., kterým se stanoví ukazatele přípustného znečištění vod
- Nařízení vlády č. 591/2006 o bližších min. požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády č. 362/2005 o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Vyhláška MZE ČR č. 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon o veřejných vodovodech a kanalizacích, ve znění pozdějších předpisů.
- Vyhláška MŽP č. 381/2001, kterou se vydává Katalog odpadů, a stanoví se další seznamy odpadů ve znění pozdějších předpisů

- Vyhláška MZE č. 216/2011 o náležitostech manipulačních řádů a provozních řádů vodních děl
- Směrnice MLVH ČSR č. 8/1975 Věstníku MLVH ČSR, pro vypracování kanalizačních řádů
- Předpis MLVH ČSR č.j. 110/982/50/85 z 11. 6. 1985. Pravidla bezpečnosti a ochrany zdraví při práci ve vodárenských a kanalizačních objektech a zařízeních
- Sborník vybraných předpisů bezpečnosti a ochrany zdraví při práci ve vodohospodářských organizacích (Kolektiv bezpečnostních techniků podniku VaK ČR 1990) včetně doplňku č. 1 z 1.1. 1993
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- Nařízení vlády č. 22/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na spotřebiče plyných paliv
- Nařízení vlády č. 20/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na jednoduché tlakové nádoby
- Vyhláška ČÚBP 85/1978 Sb. o kontrolách, revizích a zkouškách plynových zařízení, ve znění nařízení vlády č. 352/2000 Sb.
- Vyhláška č.48/82 Sb. Základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce

## 10 Závěr

1. Provozovatel ČOV (vedoucí, obsluha ČOV) musí mít k dispozici následující dokumentaci týkající se provozu ČOV:
  - provozní řád
  - dokumentaci skutečného provedení
  - vodoprávní rozhodnutí
  - návody na obsluhu a údržbu všech strojů a zařízení
  - revizní zprávy elektrických zařízení
  - případné místní provozní předpisy
2. Provozovatel ČOV (vedoucí, obsluha ČOV) vede průběžně záznamy o veškeré činnosti prováděné na jednotlivých zařízeních dle provozního řádu a pokynů výrobce (údržba, servisní prohlídky, opravy, mimořádné události apod.). Záznamy jsou vedeny v elektronické podobě.
3. Nedílnou součástí Provozního řádu je Návod k obsluze a údržbě zařízení předaný zhotovitelem. Dodržení podmínek užívání díla v době záruky podle těchto Návodů k obsluze a údržbě zařízení je platné pro zkušební i trvalý provoz díla.

## 11 Seznam telefonních čísel orgánů a organizací

kterým se hlásí mimořádné události v provozu:

|  |             |
|--|-------------|
| ČEVAK a.s., České Budějovice DISPEČINK | 800 120 112 |
| ČEVAK a.s., provozní středisko Dačice  | 384 422 113 |
| Vedoucí provozu, PS Dačice             | 724 909 839 |
| Technolog                              | 731 138 484 |

|                     |             |
|---------------------|-------------|
| Městský úřad Dačice | 384 401 211 |
|---------------------|-------------|

|  |             |
|--|-------------|
| Městský úřad Dačice, Odbor životního prostředí | 384 401 291 |
|--|-------------|

|  |             |
|--|-------------|
| Krajská hygienická stanice, pracoviště Jindřichův Hradec | 387 712 510 |
|--|-------------|

|   |             |
|---|-------------|
| Česká inspekce životního prostředí, Č. Budějovice | 386 109 111 |
|---|-------------|

|                     |             |
|---------------------|-------------|
| Povodí Vltavy s. p. | 221 401 111 |
|---------------------|-------------|

### Tísňové volání:

|         |     |
|---------|-----|
| Policie | 158 |
|---------|-----|

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| Hasičský záchranný sbor | 150 |
|-------------------------|-----|

|                  |     |
|------------------|-----|
| Záchranná služba | 155 |
|------------------|-----|

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| Integrovaný záchranný systém | 112 |
|------------------------------|-----|

### V případě těžkých zranění nebo smrtelného úrazu

Inspektorát bezpečnosti práce

|                  |                          |
|------------------|--------------------------|
| České Budějovice | 387 311 425, 387 424 455 |
|------------------|--------------------------|



## **PŘÍLOHA č. 1**

### **POVOLENÍ K NAKLÁDÁNÍ S VODAMI**







# MĚSTSKÝ ÚŘAD DAČICE

Odbor životního prostředí

KRAJÍŘOVA 27, 380 13 DAČICE I

ČEVAK a.s.

Severní 8/2264  
370 80 České Budějovice

Váš dopis zn.:

Ze dne:

Naše č.j.: OŽP/9946-12

Spis. značka: 478-2012/VALZ

Vyřizuje: Ing. Zdeněk Valenta

Telefon: 384 401 217

E-mail: voda2@dacice.cz

Datum: 25.05.2012

## ROZHODNUTÍ

Městský úřad Dačice, jako úřad s rozšířenou působností dle ustanovení § 61, zák. č. 128/2000 Sb., o obcích, odbor životního prostředí, který je dle § 11 zák. č. 500/2004 Sb., správního řádu (dále jen „správní řád“) místně příslušný správní orgán, jako příslušný vodoprávní úřad podle ustanovení § 106 zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů (dále jen „vodní zákon“) s působností speciálního stavebního úřadu podle ustanovení § 15 odst. 1 písm. d) zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů (dále jen „stavební zákon“) a podle ustanovení § 11 zákona č. 500/2004 Sb., správní řád, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „správní řád“) na základě žádosti Města Dačice, IČ 00246478, Krajířova 27, 380 01 Dačice, zastoupeného společností ČEVAK a.s., IČ 60849657, Severní 8/22634, 370 10 České Budějovice rozhodl takto:

## vydává

### I.

### stavební povolení

podle ustanovení § 15 odst. 1 vodního zákona a ustanovení § 115 stavebního zákona pro stavbu zařízení pro čištění odpadních vod ČOV jako součást akce „**Modernizace ČOV Dačice**“ v obci a k.ú. Dačice na poz. p.č. 2113/4, 2113/7, 2113/8, 2113/9 - zastavěná plocha, poz. p.č. 2113/2, 2113/21, 2113/25 - ostatní plocha, č.h.p. 4 -14 - 01- 040/0, HGR krystalinikum v povodí Dyje, kraj Jihočeský, orientační souřadnice stavby ČOV: X - 1164269, Y - 685704.

#### Údaje o stavbě:

Jedná se o modernizaci stávající ČOV Dačice - Toužín. Celá akce je členěna na šest stavebních objektů:

**SO 02** - budova hrubého předčištění

**SO 03** - monoblok sdružených nádrží

**SO 03.2** - aktivační nádrže - denitrifikace

**SO 03.3** - aktivační nádrže - nitrifikace

**SO 03.4** - dosazovací nádrže

**SO 24** - nádrž sranu železitého

U objektů SO 02 a SO 03 se jedná o opravu a rekonstrukci stávajícího stavu.

Telefon  
384 401 217

Fax  
384 401235

E-mail  
zpf@dacice.cz

Bankovní spojení  
ČS, a. s., Jindřichův Hradec  
č. ú. 0603143369/0800

IČO  
00246476

Objekt SO 24 je nově stavěný objekt. Jedná se o technologické zařízení pro skladování a dávkování síranu železitého, sestávající z dvouplášťové zásobní nádrže osazené na základovou desku a umístěné při okraji stávajícího monobloku aktivací. Součástí objektu je vlastní nádrž, venkovní temperovaná skříň s dávkovacími čerpadly a vnější rozvody síranu železitého.

Pro provedení stavby vodního díla se podle ustanovení § 15 odst. 3 vodního zákona a ust. § 115 stavebního zákona současně stanoví tyto podmínky a povinnosti:

1. Stavba vodního díla bude provedena podle projektové dokumentace ověřené vodoprávním úřadem, případné změny nesmí být provedeny bez předchozího povolení vodoprávního úřadu.
2. Při stavbě vodního díla budou dodržena ustanovení vyhlášky č. 268/2009 Sb., o obecných technických požadavcích na výstavbu, a vyhlášky č. 369/2001 Sb., ve znění pozdějších předpisů.
3. Při stavbě vodního díla budou dodrženy podmínky správců podzemních sítí, jež jsou nedílnou přílohou projektové dokumentace.
4. Před zahájením stavby vodního díla bude na viditelném místě u vstupu na staveniště umístěn štítek „Stavba povolena“, který obdrží stavebník po nabytí právní moci tohoto rozhodnutí. Štítek musí být chráněn před povětrnostními vlivy, aby údaje na něm uvedené zůstaly čitelné a ponechán na staveništi do kolaudace stavby vodního díla.
5. Stavba bude dokončena do 31.12.2013.
6. Stavba bude prováděna firmou oprávněnou k budování vodních staveb.
7. Před dokončením stavby stavebník požádá o **povolení zkušebního provozu** a po vyhodnocení zkušebního provozu požádá o provedení závěrečné kolaudační prohlídky a vydání kolaudačního souhlasu. **Bez vydaného kolaudačního souhlasu nelze stavbu uvést do trvalého provozu.**

## II.a)

### vydává povolení

k nakládání s vodami - vypouštění odpadních vod z ČOV Dačice dle § 8 odst. 1 písm. c) vodního zákona po dobu rekonstrukce ve smyslu § 38 odst. 12 vodního zákona do vod povrchových v obci a k.ú. Dačice, vyústěním na poz. parc.č. 2842/1, vodní tok Moravská Dyje, č.h.p. 4 -14 - 01- 040, ř.km 273,5; HGR krystalinikum v povodí Dyje, kraj Jihočeský, souřadnice vyústění : X - 1164372, Y - 685654.

**Platnost povolení** k vypouštění odpadních vod po dobu rekonstrukce - **do dokončení stavby** „Modernizace ČOV Dačice“.

Povolené hodnoty znečištění:

| Znečištění       |                    | t/rok | p (mg/l)      | m(mg/l) |
|------------------|--------------------|-------|---------------|---------|
| odtokové hodnoty | BSK <sub>5</sub>   | 9     | 25            | 40      |
|                  | CHSK <sub>Cr</sub> | 42    | 100           | 150     |
|                  | NL                 | 12    | 30            | 50      |
|                  |                    |       | průměr (mg/l) |         |
|                  | N-NH <sub>4</sub>  | 9     | 15            | 30      |
|                  | P <sub>celk.</sub> | 2,4   | 4             | 6       |

| Znečištění       |                    | t/rok | p (mg/l) | m(mg/l) |
|------------------|--------------------|-------|----------|---------|
| odtokové hodnoty | BSK <sub>5</sub>   | 7,8   | 20       | 30      |
|                  | CHSK <sub>Cr</sub> | 34,2  | 80       | 130     |
|                  | NL                 | 9     | 25       | 40      |

|  |                    |     | průměr (mg/l) | m(mg/l) |
|--|--------------------|-----|---------------|---------|
|  | N-NH <sub>4</sub>  | 7,2 | 12            | 22      |
|  | P <sub>celk.</sub> | 1,2 | 2             | 5       |

Údaje o množství vypouštěných odpadních vod:

prům. 19,0 l/s max. 40,0 l/s  
max. 60 000 m<sup>3</sup>/měs. max. 600 tis. m<sup>3</sup>/rok

**Druh odpadních vod** : městské odpadní vody

Pro vypouštění odpadních vod pro výše uvedené nakládání s vodami se dle § 9 odst. 1 a § 38 odst. 3 o zákona vodách stanovují tyto podmínky:

Provozovateli se ukládá povinnost zajistit kontrolu vypouštěných odpadních vod.

**Způsob, četnost, typ a místo odběru vzorku vypouštěných odpadních vod:**

Rozbory budou prováděny v ukazatelích BSK<sub>5</sub>, CHSK<sub>Cr</sub>, NL, N-NH<sub>4</sub> a Pc.

Četnost odběrů:

po dobu výstavby - 12x ročně (1 x za měsíc)

pro zkušební provoz- 24 x ročně (1 x za dva týdny)

pro trvalý provoz - 12x ročně (1 x za měsíc)

typ vzorku – B -24 hodinový směsný vzorek získaný sléváním 12 objemově stejných dílčích vzorků, odebíraných v intervalu 24 hodin.

místo odběru: měrný žlab na odtoku z ČOV

**Měření objemu odpadních vod:**

četnost a způsob měření - kontinuální měření s registrací průtoku - Parshallův žlab za DN.

**Způsob provádění rozborů odpadních vod:**

Rozbory vypouštěných odpadních vod budou prováděny ve stanovených ukazatelích znečištění podle příslušné technické normy. Rozbory včetně odběrů vzorků vypouštěných odpadních vod za účelem kontroly dodržování emisních limitů budou provádět jen laboratoře s osvědčením o akreditaci.

**Způsob, forma, četnost a termín předávání výsledků měření vodoprávnímu úřadu:**

Výsledky rozborů je provozovatel povinen zakládat a vždy do 31. 1. následujícího roku elektronicky - datovým standardem zaslat Městskému úřadu Dačice, odboru životního prostředí, a to prostřednictvím Integrovaného systému plnění ohlašovacích povinností, tzv. ISPOP ([www.ispop.cz](http://www.ispop.cz)).

Účastník řízení dle § 27 odst. 1 správního řádu:

Město Dačice, IČ 00246478, Krajířova 27, 380 01 Dačice

**O d ů v o d n ě n í**

MěÚ Dačice, odbor životního prostředí obdržel dne 30.1 2012 pod č.j. 1916-12/OŽP žádost Města Dačic, v zastoupení provozovatele kanalizace ČEVAK a.s. Severní 8/2254, 370 10 České Budějovice, o povolení k vypouštění odpadních vod dle § 8 odst. 1 písm. c) vodního zákona do vod povrchových v obci a k.ú. Dačice a dne 3.2.2012 obdržel pod č.j. 2429-12/OŽP žádost o vydání stavebního povolení ke stavbě zařízení pro čištění odpadních vod - ČOV jako součást akce „Modernizace ČOV Dačice“. Žádosti byly doloženy všemi povinnými doklady podle ust. 6 vyhl. č. 432/2001 Sb., o dokladech žádostí o rozhodnutí nebo vyjádření a o náležitostech povolení, souhlasů a vyjádření vodoprávních úřadů. Na základě podaných žádostí oznámil vodoprávní úřad podle § 47 správního řádu pod č.j. OŽP/5050-12/478-2012/VALZ ze dne 19.3.2012 zahájení vodoprávního řízení všem známým účastníkům řízení i dotčeným orgánům státní správy. S odkazem na § 36 správního řádu dal v zahájeném řízení

správní orgán možnost účastníkům řízení vyjádřit své stanovisko k uvedenému záměru, navrhopvat důkazy a činit návrhy. 30.3.2012 obdržel vodoprávní úřad pod č.j. 6570-12/OŽP negativní stanovisko správce povodí a správce toku - Povodí Moravy, Dřevařská 11, 601 75 Brno Povodí Moravy. Ve stanovisku se uvádí :

„a) z hlediska plánování v oblasti vod je uvedený záměr v rozporu se zájmy hájenými plánem oblasti povodí. Rozpor vidíme ve stanovení limitů pro vypouštění odpadní vody po ukončení zkušebního provozu ČOV (není použita nejlepší dostupná technologie čištění odpadních vod).  
b) z hlediska dalších zájmů chráněných zákonem č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů, nesouhlasíme s uvedeným záměrem. Důvodem nesouhlasu je nesoulad s nařízením vlády č. 61/2003 Sb. a jeho pozdějších změn. ČOV je velikostně mezi 2000 - 10000 EO a pro tuto velikost ČOV je stanoven limit pro odstraňování fosforu v prům. 3 mg/l / max. 6 mg. /l.

Upozorňujeme vodoprávní úřad, že jsme vydali stanovisko, kde jsme požadovali stanovit limity znečištění pomocí přípustné účinnosti čištění odpadních vod, který i nadále upřednostňujeme před stanovením limitů hodnotami „p“/“m“ nebo průměrem. Pokud by došlo k stanovení limitů vypouštěného znečištění hodnotou „p“/“m“ a průměrem požadujeme tyto hodnoty stanovit kombinovaným způsobem s ohledem na kvalitu vody ve vodním útvaru D006 jenž je rybnou vodou (kaprového typu)“.

Na základě tohoto stanoviska vodoprávní úřad opravil chybně opsané hodnoty znečištění pro trvalý provoz (v oznámení o zahájení řízení byly pro trvalý provoz ČOV mimo BSK<sub>5</sub> uvedeny hodnoty znečištění navrhované pro dobu rekonstrukce) a opravené oznámení o zahájení řízení pod č.j. OŽP/7471-12/478-2012/VALZ ze dne 11.4.2012 zaslal všem účastníkům řízení. Na základě telefonického hovoru se zástupcem správce povodí svolal na den 26.4.2012 pod č.j. OŽP/6950-12/478-2012/VALZ ústní jednání, ze kterého byl učiněn zápis.

Správce povodí: „Povodí Moravy nesouhlasí s navrženým způsobem stanovení emisních limitů, požaduje s ohledem na vysoký nátok balastních vod povolit měření znečištění dle účinnosti čištění. Dále upozorňuje vodoprávní úřad, že vodní útvar Moravské Dyje v uzávěrovém profilu nesplňuje imisní standardy NV č. 61/2003 Sb. pro znečištění N a P, konkrétně amoniakální N. Proto požadujeme přehodnotit návrh limitů těchto znečištění pro rekonstruovanou čistírnu Dačice pro trvalý provoz povolení k nakládání s vodami. Doporučujeme v povolení pro nakládání s vodami pro trvalý provoz ČOV Dačice stanovit limity pro amoniakální znečištění v prům. 10 mg/l, M 15 mg/l, u P prům. 1,5 mg, M 3 mg/l. Doporučujeme provádět periodickou kontrolu kanalizace se zaměřením na nátok balastních vod.

ČEVAK a.s. : „Jako zástupce investora a provozovatele trvá na stanovisku z průvodního dopisu k žádosti, vypracované 26.1.2012. Z důvodu trvání nesouhlasného vyjádření Povodí Moravy, s.p. doporučujeme vydat samostatně nerozporované dvě žádosti pro období do dokončení modernizace a pro období zkušebního provozu. Odděleně od povolení pro trvalý provoz. Pokud výsledky zkušebního provozu potvrdí výrazně lepší výsledky znečištění vod na odtoku z ČOV, provozovatel požádá o zpřísnění ukazatelů N-NH<sub>4</sub> a P celk. při zachování potřebné míry rezervy pro vývoj v době platnosti rozhodnutí.

Město Dačice: „Navrhovaný projekt modernizace ČOV Dačice vede k posílení technologie a zlepšení kvality vypouštěných vod. Podporujeme zachování limitů tak, jak jsou uvedeny v žádostech a v PD.

Z jednání vyplývá, že zúčastněným stranám vyhovují navržené emisní hodnoty pro dobu výstavby a pro dobu zkušebního provozu. V tomto případě vodoprávní úřad může dle § 38 odst. 12 na základě žádosti znečišťovatele povolit ve výjimečných případech na nezbytně nutnou dobu, zejména při uvádění čistírny odpadních vod do provozu, při zkušebním provozu, nezbytných opravách či změnách zařízení ke zneškodňování odpadních vod vypouštění odpadních vod s přípustnými hodnotami ukazatelů znečištění odpadních vod vyššími než hodnoty stanovené vládou nařízením podle odstavce 8 nebo podle § 31.



S hodnotami pro vypouštění, navrženými pro trvalý provoz po vyhodnocení zkušebního provozu nesouhlasí správce povodí, Povodí Moravy, s.p. Svůj nesouhlas odůvodňuje tím, že vodní útvar Moravské Dyje v uzávěrovém profilu nesplňuje imisní standardy NV č. 61/2003 Sb. pro znečištění N-NH<sub>4</sub> a P.

Vodoprávní úřad k uvedenému sděluje, že dačická ČOV není jediným znečišťovatelem povrchových vod. V povodí je mnoho dalších zdrojů znečištění, ať obcí bez veřejné ČOV (i mimo Jihočeský kraj), nebo samostatných domovních čistíren, které P nedokáže odstranit. Značná část P se do povrchových vod dostává při zemědělském hospodaření.

Navržená technologie podstatně zlepší účinnost čištění odpadních vod, zejména srážením fosforu síranem železitým. Žadatelem navrhované emisní limity jsou v souladu s emisními limity vypočítanými kombinovaným způsobem pro sledované kontrolní profily (§ 6 odst. 11 nařízení vlády č. 61/2003 Sb.) jak při výpočtu ze dne 23.11.2011 před vydáním souhrnného vyjádření odboru životního prostředí pro vydání územního souhlasu, tak ze dne 15.3.2012 před vydáním stavebního povolení. Navrhované hodnoty u P jsou shodné s ukazatelem znečištění při použití nejlepší dostupné technologie v oblasti zneškodňování městských odpadních vod (BAT). Výpočet kombinovaným způsobem byl použit pro místo vypouštění z ČOV Dačice, ID kontrolního profilu MP JCCHMI 3742 - Písečné, kaprové vody.. Z uvedeného vyplývá, že vypouštění odpadních vod z rekonstruované a modernizované ČOV lze povolit.

Při vodoprávním řízení bylo dále zjištěno:

- a) Projektová dokumentace pro žádost o vydání stavebního povolení a nakládání s vodami pro vodní dílo „Modernizace ČOV Dačice“ v obci a k.ú. Dačice, byla vypracována Ing. Jiřím Kaňkou, autorizovaným inženýrem pro vodohospodářské stavby, ČKAIT 0100066, společnosti EKOECO s.r.o., Senovážné náměstí 1, 370 01 České Budějovice., Projektová dokumentace stavby vodního díla „Modernizace ČOV Dačice“ řeší stavební úpravy a technologické vybavení objektů, včetně udržovacích prací. Nově bude vybudována nádrž síranu železitého s dávkovacím zařízením pro srážení fosforu.
- b) Územní souhlas vydal MěÚ Dačice, odbor stavební úřad, pod č.j. OSÚ/1697-12/232-2012/BASJ dne 30.1.2012.
- c) Dne 6.2.2012 byl udělen pod č.j. OSÚ/2397-12/232-2012/BASJ souhlas odboru stavební úřad, pro vydání vodoprávního rozhodnutí o povolení stavby, o jejímž umístění rozhodl stavební úřad MěÚ Dačice vydáním územního souhlasu výše uvedeného v bodu c) a ověřil, že projektová dokumentace stavby splňuje podmínky stanovené tímto územním rozhodnutím.

Protože investor předložil k žádosti veškeré potřebné náležitosti, nikdo z dalších účastníků řízení, dotčených orgánů státní správy ani veřejnosti nepodal žádných dalších připomínek ani námitek, které by bránily vydání stavebního povolení a s námitkou účastníka řízení Povodí Moravy, s.p. se vodoprávní úřad výše v odůvodnění vypořádal, vydal zdejší odbor životního prostředí podle ustanovení § 15 vodního zákona a ustanovení § 115 stavebního zákona stavební povolení a dle dle § 8, odst. 1 písm. c) zákona o vodách rozhodnutí o povolení vypouštění městských odpadních vod do vod povrchových.

#### **Poučení účastníka**

Proti tomuto rozhodnutí může účastník řízení podat podle ustanovení § 83 odst. 1 správního řádu odvolání, ve kterém se uvede v jakém rozsahu se rozhodnutí napadá a dále namítaný rozpor s právními předpisy nebo nesprávnost rozhodnutí nebo řízení, jež mu předcházelo, ve lhůtě 15 dnů ode dne jeho oznámení ke Krajskému úřadu Jihočeského kraje se sídlem

v Českých Budějovicích podáním učiněných u Městského úřadu v Dačicích odboru životního prostředí. Odvolání se podává v počtu podle účastníků řízení. Nepodá-li účastník potřebný počet stejnopisů, vyhotoví je na jeho náklady Městský úřad Dačice. Podané odvolání má v souladu s ustanovením § 85 odst. 1 správního řádu odkladný účinek. Odvolání jen proti odůvodnění rozhodnutí je nepřipustné.

*otisk úředního razítka*

Ing. Jiří Müller  
vedoucí odboru

Digitálně podepsal Ing. Jiří Müller  
Datum: 30.05.2012 08:44:24 +02:00

**Doručí se:**

**Účastníci vodoprávního řízení nebo jejich zmocněnci**

*(doporučeně do vlastních rukou, zmocněnci, zákonnému zástupci, do datové schránky)*

Město Dačice, Krajčírova 27, 380 13 Dačice, zast. ČEVAK a.s., IČ 60849657, Severní 8/2264, 370 10 České Budějovice

Povodí Moravy, s.p. Dřevařská 11, 601 75 Brno, IČ 70890013

Telefónica Czech Republic, a.s., Za Brumlovkou 266/2, 140 22 Praha 4

E-ON Česká republika, s.r.o., tech. evidence a dokumentace, F.A. Gerstnera 2151/6, 37049 České Budějovice

Dotčené orgány státní správy:

MěÚ Dačice, odbor stavební úřad, Krajčírova 27, 380 13, Dačice

Hasičský záchranný sbor Jihočeského kraje, Pražská č.p. 52, 370 04 České Budějovice

Krajská hygienická stanice Jihočeského kraje, IČ 71009345, územní pracoviště J. Hradec, Bezručova č.p. 857, 370 01 Jindřichův Hradec

Počet listů: 4

Počet příloh: 0

Vypraveno:





## **PŘÍLOHA č. 2**

### **SEZNAM STROJŮ A ZAŘÍZENÍ OSAZENÝCH NA ČOV V RÁMCI MODERNIZACE**

## Čerpací stanice

| Pozice   | Popis položky  | Typ   | Výrobce   | m.j.   |
|--|--|---|---|--------|
| <b>01.1</b>                                    | <b>Vystrojení Čerpací stanice</b>  |   |   |        |
| <b>01.1.16</b><br><b>M01.4</b><br><b>M01.5</b> | <p>Šnekové čerpadlo Ø 600 mm; včetně žlabu; elektromotoru; převodovky; mazacího lisu a ostatního příslušenství.</p> <p><u>Výkonové parametry:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- jmenovitý průtok: <math>Q = 60 \div 65</math> l/s</li> <li>- dopravní výška: <math>H = 4,75</math> m</li> <li>- otáčky šneku: <math>65 \div 70</math> ot./min.</li> <li>- sklon šneku: <math>30^\circ</math></li> <li>- vnější průměr šneku: 600 mm</li> <li>- činná délka šneku: 9904 mm</li> <li>- celková hmotnost čerpadla: 3300 kg</li> </ul> <p><u>Příkon el. pohonů:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pohon šneku: 5,5 kW; 400 V; 50 Hz</li> <li>- pohon mazacího lisu: 230 V; 0,5 A; 50 Hz</li> </ul> <p>Účel: čerpání splaškové odpadní vody ze vstupní ČS do hrubého předčištění.</p> | SC 600 – 9904<br><br>mazací přístroj<br>Tribo Tec PMP | GESS-CZ s.r.o.<br><br>Potštátská 665,<br>753 01 Hranice | 1 kpl. |

## 2. Hrubé předčištění

| Pozice                                      | Popis položky  | Typ                               | Výrobce                  | m.j.   |
|---|--|-----------------------------------|--------------------------|--------|
| <b>01.1.1</b><br><b>M9.1</b><br><b>M9.2</b> | <p>Samočistící strojně stírané jemné česle; s převodovkou; nekonečného filtračního pásu; rotačního kartáče s vlastním el. pohonem; havarijního spínače pro ochranu elektropřevodovky před vážnějším poškozením; kotevního a instalačního materiálu a ostatního příslušenství</p> <p>Česle nebudou vybaveny kapotáží ani zateplením (instalace ve vnitřním temperovaném prostředí).</p> <p>Šířka kanálu: <math>B = 800</math> mm</p> <p>Hloubka kanálu v místě osazení: <math>H = 1050</math> mm</p> <p>Výška výsypky nad úroveň hrany kanálu: <math>V = 900</math> mm</p> <p>Velikost průlin: <math>e = 3s</math> mm</p> <p>Sklon rámu česlí: <math>70^\circ</math></p> <p>Průtok: <math>Q_{max} = 130</math> l/s</p> <p>Výška vody před česlemi (při <math>Q = 130</math> l/s): <math>h_v = 820</math> mm</p> <p>Příkony el. pohonů: filtrační pás 0,18 kW; 400 V; 50 Hz<br/>rotační kartáč 0,12 kW; 400 V; 50 Hz</p> <p>Účel: hrubé předčištění odpadních vod (zachycení jemných shrabků) - instalace v hlavním průtočném žlabu.</p> | SČČ-GVM<br>800x1050/90<br>x6s/70° | Fontana R s.r.o.<br>Brno | 1 kpl. |

|  |   |                     |                                      |        |
|--|---|---------------------|--------------------------------------|--------|
| <b>01.1.2</b><br><b>M9.7</b><br><b>Y9.5</b><br><b>Y9.6</b> | <p>Lis na shrabky s promýváním; charakterizovaný dvěma výsypkami z česlí (strojních i ručních).</p> <p>Vytlačená voda odchází děrovaným dnem pod lis v místě nadkanály. Součástí dodávky lisu - 2 ks elektromagnetických ventilů G 3/4" s vnitřním závitem na přívozech provozní ostřikové vody, Lis není vybaven kapotáží ani zateplením (instalace ve vnitřním temperovaném prostředí).</p> <p>Průměr šnekovnice: D = 250 mm</p> <p>Délka násypné části: L = 2600 mm (vzdálenost mezi kanály česlí 1000 mm)</p> <p>Rozměr násypky: l = 750 x š = 570 mm (platí pro jednu násypku)</p> <p>Dopravní vzdálenost: Lv = 3800 mmInstalační úhel: násypná část 0°; výtlačné potrubí průměru 300 mm 60°)</p> <p>Potřeba ostřikové vody: Q = 0,8 l/s; p = 0,3÷0,6 MPa</p> <p>Příkon el. pohonu: 3 kW; 400 V; 50 Hz</p> <p>Napájení el. mag. ventilů: 2x 35 VA; 230 V; 50 Hz</p> <p>Účel: praní a lisování shrabků ze strojně stíraných česlí <b>poz.01.1.1+</b> z ručně stíraných česlí <b>poz.01.1.15</b>.</p> <p>Poznámka: výpad odvodněných shrabků z lisu do přistaveného stavebního kolečka. Naplněné kolečko následně odveze obsluha do venku přistaveného kontejneru.</p> | LSP<br>250x250/3800 | Fontana R s.r.o.<br>Brno             | 1 kpl. |
| <b>01.1.3</b>  | <p>Mamutí čerpadlo DN 100 do vírového lapáku písku; včetně výtlačného potrubí <math>\varnothing</math> 106x3,0; přívodního potrubí stlačeného vzduchu a odvětrávacího potrubí DN 50 (<math>\varnothing</math> 54x2,0); 1 ks uzavírací armatury výtlačku (přírubové klínové šoupě DN 100, PN 10); napojení vzduchu je přímé</p> <p>Výkonové parametry: Q = 10 l/s hydrosměsi</p> <p>Provozní potřeba vzduchu: L = 45 m<sup>3</sup>/hod.</p> <p>Dopravní výška: H = 1500 mm</p> <p>Ponor: P = 4170 mm</p> <p>Účel: čerpání hydrosměsi z vírového lapáku písku do separátoru <b>poz.01.1.5</b>.</p> <p>Poznámka: v případě ucpání mamutího čerpadla uzavře obsluha šoupě na výtlačku a otevře naplno přívod stlačeného vzduchu. Obsah mamutky tak bude vyprázdněn zpět do lapáku písku. V běžném provozu bude uzavěr výtlačku plně otevřen..</p>   | ATYP                | Dodavatel<br>technologie             | 1 kpl. |
| <b>01.1.4</b><br><b>MT 01.16</b>                           | <p>Mobilní kompresorová stanice; sestávající z: dvoustupňového dvouválcového kompresoru s nuceným chlazením vzduchem; elektromotoru; pohonu s krytem a tlakové horizontální nádoby s příslušenstvím.</p> <p>Stanice pracuje po zapnutí automaticky v rozsahu tlaků; který je dán tlakovým spínačem; vybaveným i odlehčovacím ventilem; vypínačem a nadproudovou ochranou.</p> <p>Na výstupu z tlakové nádoby je nainstalován kulový kohout.</p> <p>Výkon: Qvzd = 51 m<sup>3</sup>/h</p> <p>Max. tlak: pmax = 1 MPa</p> <p>Rozsah aut. cyklu: 0,65 ÷ 0,9 MPa</p> <p>Objem tlakové nádoby: V = 300 l</p> <p>Příkon el. pohonu: 7,5 kW; 400 V; 50 Hz</p> <p>Hlučnost: 83 dB (A)</p> <p>Hmotnost: 265 kg</p> <p>Účel: zdroj tlakového vzduchu pro pohon mamutího čerpadla ve vertikálním lapáku písku <b>poz.01.1.3</b> (těžení písku)</p>  | PKS 51/300          | ORLÍK<br>KOMPRESORY<br>Česká Třebová | 1 kpl. |

|   |  |                         |   |           |
|---|--|-------------------------|---|-----------|
| <b>01.1.5</b><br><b>Y9.10</b><br><b>M9.11</b><br><b>M9.12</b> | <p>Separátor písku s integrovaným praním; včetně bezhřídlového šneku s převodovkou a elektromotorem; el. míchadla; elektromagnetického ventilu G 1 1/2" na přívodu proplachové vody (pro kvalitnější odseparování a odstranění větší částí organiky); přípojných přírubových hrdel (1x DN 100; PN 10 - přívod hydrosměsi z LP; 1x DN 200; PN 10 - odpad ze separátoru; 1x DN 80; PN 10 - odkalení separátoru)</p> <p>Separátor není vybaven kapotáží ani zateplením (instalace ve vnitřním temperovaném prostředí)</p> <p>Výkon separátoru: <math>Q_{max} = 10</math> l/s hydrosměsi</p> <p>Požadavky na proplachovou vodu: <math>Q = 5 \div 7</math> l/s; <math>p = 0,3 \div 0,6</math> MPa</p> <p>Průměr šnekovnice: <math>D = 250</math> mm</p> <p>Příkon el. pohonu šneku: 0,55 kW; 400 V; 50 Hz</p> <p>Příkon el. míchadla: 1,5 kW; 400 V; 50 Hz</p> <p>Příkon el. mag. ventilu: 60 VA; 230 V; 50 Hz</p> <p>Účel: praní a odvodňování vytěženého písku z vírového lapáku písku.</p> <p>Poznámka: výpad písku ze separátoru do přistaveného stavebního kolečka. Naplněné kolečko následně odveze obsluha do venku přistaveného kontejneru.</p> | SP-PP250-10             | Fontana R s.r.o.<br>Brno                | 1<br>kpl. |
| <b>01.1.6</b><br><b>Y9.9</b>                                  | <p>Solenoidový ventil; včetně příslušenství; DN 50 (G 2") ;PN 40; při průchodu proudy otevřený; průchozí médium –vzduch; oboustranný vnitřní závit.</p> <p>Kapacita ventilu: <math>Q_{vzd} = cca 50</math> m3/hod</p> <p>El. napájení ventilu: 5 W; 230 V AC; 50 Hz</p> <p>El. krytí ventilu: IP 67 (vnitřní instalace).</p> <p>Pro teplotu okolí: <math>-10^{\circ}C \div + 85^{\circ}C</math></p> <p>Účel: automatické otevírání přívodu tlakového vzduchu pro pohon mamutího čerpadla <b>poz.01.1.3</b> ve vírovém lapáku písku.</p> <p>Poznámka: ventil je ovládán z rozvaděče <b>poz.01.1.4</b> MT01.9.</p>   | ASCO SGC 238<br>C018    | Mapol s.r.o.<br>Praha 5                 | 1 ks      |
| <b>01.1.7</b><br><b>Y9.8</b>                                  | <p>Solenoidový ventil; včetně příslušenství; DN 50 (G 2") ;PN 40; při průchodu proudy otevřený; průchozí médium –vzduch; oboustranný vnitřní závit.</p> <p>Kapacita ventilu: <math>Q_{vzd} = cca 50</math> m3/hod.</p> <p>El. napájení ventilu: 5 W; 230 V AC; 50 Hz</p> <p>El. krytí ventilu: IP 67 (vnitřní instalace).</p> <p>Pro teplotu okolí: <math>-10^{\circ}C \div + 85^{\circ}C</math></p> <p>Účel: automatické otevírání přívodu tlakového vzduchu pro rozvíření sedimentů ve vírovém lapáku písku.</p> <p>Poznámka: ventil bude ovládán z rozvaděče <b>poz.01.1.4</b> MT01.9.</p>  | ASCO SGC<br>238 C018    | Mapol s.r.o.<br>Praha 5                 | 1ks       |
| <b>01.1.8</b>   | <p>Vícevtokový mokroběžný vodoměr pro studenou vodu; s mechanickým počítadlem; DN 40; PN 16;</p> <p>Jmenovitý průtok: <math>Q_n = 10</math> m3/hod.</p> <p>Maximální průtok: <math>Q_{max} = 20</math> m3/hod.</p> <p>Přechodový průtok: <math>Q_t = 0,8</math> m3/hod.</p> <p>Minimální průtok: <math>Q_{min} = 0,2</math> m3/hod</p> <p>Účel: měření množství spotřeby pitné vody.</p>   | ELIN RG EWT<br>$Q_n 10$ | ČEVAK a.s.<br>České<br>Budějovice       | 1ks       |
| <b>01.1.9</b>   | <p>Plně automatický potrubní oddělovač konstrukce typu 1 dle DIN 1988 část 4. Ochrana rozvodu pitné vody do rizikové třídy 3 před zpětným průtokem, zpětným tlakem a zpětným nasáním odpadní vody. Otevírací tlak -1,0 bar, minimální vstupní tlak, 2,0 bar, uzavření oddělovače je opticky indikováno na krytu pružiny. Parametry zařízení: DN 40 PN 16</p> <p>Účel: ochrana přípojky (rozvodu) pitné vody před kontaminací znečištěnou vodou..</p>   |                         | Honeywell s.r.o.<br>Praha               | 1 ks      |
| <b>01.1.10</b>  | <p>Stavební kolečko.</p> <p>Účel: - uložení shrabků z lisu <b>poz.01.1.2</b> - 1 ks<br/>- uložení písku ze separátoru <b>poz.01.1.5</b> - 1 ks<br/>(a následný odvoz na vně budovy přistavený kontejner).</p>  |                         |   | 2 ks      |
| <b>01.1.11</b>  | <p>Automobilový kontejner na suť a sypké hmoty pro automobilový nosič Iveco; užžitný objem 3,0 m3; Účel: krátkodobé skladování a odvoz odvodněných shrabků a vytěženého písku.</p>   | 6 135                   | Mevatec s.r.o.<br>Roudnice nad<br>Labem | 2kpl      |

|                                 |  |                                 |                                      |        |
|---------------------------------|--|---------------------------------|--------------------------------------|--------|
| <b>01.1.12</b><br><b>M01.11</b> | <p>Přenosné kalové čerpadlo; vč. vestavěného plovákového spínače; vestavěné tepelné ochrany; 10 m el. přívodního kabelu; 2 m závěsného řetězu a ostatního příslušenství - s výtlakem pružnou hadicí.</p> <p>Hmotnost 1 ks čerpadla: cca 9 kg</p> <p>Oběžné kolo: vířivé; o průchodnosti 20 mm.</p> <p>Výkonové parametry: Q = 2,9 l/s; H = 3,0 m</p> <p>Příkon el. pohonu: 0,65 kW; 230 V; 50 Hz</p> <p>Účel: čerpání úkapových vod a vod z odkalení separátoru písku (z prostoru instalace separátoru).</p>   | MF 154 W KS                     | AMP Technic<br>s.r.o.<br>Strakonice  | 1 kpl. |
| <b>01.1.13</b>                  | <p>Odlučovač oleje s automatickým odlučováním kondenzátu</p> <p>Parametry zařízení: max. tlak - 1,6 MPa; průtok - 114 m<sup>3</sup>/h; filtrační vložka - 0,005mm</p> <p>Účel: odloučení oleje na výtlaku kompresorové stanice.</p>  | Hoerbiger CF ½ A                | ORLÍK<br>KOMPRESORY<br>Česká Třebová | 1ks    |
| <b>01.1.14</b><br><b>MT01.9</b> | <p>Elektrický rozvaděč pro napájení a automatické ovládání 1 kpl nezateplených strojně stíraných samočisticích česlí <b>poz.01.1.1</b>, lisu na shrabky s promýváním <b>poz.01.1.2</b>, separátoru písku s promýváním <b>poz.01.1.5</b>, 1 ks solenoidového ventilu <b>poz.01.1.6</b> na přívodu tlakového vzduchu pro pohon mamutky k těžení písku a 1 ks solenoidového ventilu <b>poz.01.1.7</b> na potrubí pro provzdušnění lapáku písku; včetně jištění, ovládání a signalizačních prvků; bezpotenciálové kontakty pro signalizaci chodu a poruchy připojených zařízení.</p> <p>Rozvaděč pracuje na principu časovém a hladinovém řízení česlí od plovákového spínače; přičemž funkce spínače je nadřazena; chod lisu na shrabky je odvozen od chodu česlí; chod separátoru písku je odvozen od otevření solenoidu těžení písku s nastavitelným časovým režimem rozběhu a doběhu.</p> <p>Hlavní jednotkou rozvaděče je programovatelný automat s obsluhou nastavitelnými časovými režimy.</p> <p>El. parametry: krytí IP 54;</p> <p>binární signál pro nadřazený řídicí systém</p> <p>- sdružená porucha zařízení, hlavní jistič 25 A.</p> <p>Účel: ovládání automatického a ručního chodu 1kpl samočisticích jemných česlí, lisu na shrabky, separátoru písku, solenoidových ventilů těžení písku a provzdušnění lapáku písku..</p> | RPA 2CSP atyp                   | Fontana R s.r.o.<br>Brno             | 1 kpl. |
| <b>01.1.15</b>                  | <p>Česle ručně stírané; včetně hrabla; podpěr; kotevního a instalačního materiálu a ostatního příslušenství (bez děrovaného odkapového žlabu - vyhrnování shrabků přímo do jedné násypky lisu na shrabky <b>poz.01.1.2</b>).</p> <p>Šířka žlabu a česlí: B = 800 mm</p> <p>Hloubka žlabu v místě osazení: H = 1050 mm</p> <p>Velikost průlin: e = 10 mm</p> <p>Sklon česlí: 60°</p> <p>Výška vyhrnovacího plechu: 800 mm nad horní hranou žlabu</p> <p>Účel: hrubé předčištění odpadních vod (zachycení jemných shrabků) - nouzový stav v případě odstávky samočisticích jemných česlí <b>poz.01.1.1</b> (instalace v pobočném žlabu).</p>   | ČR<br>800x1500x10/60°<br>(atyp) | Fontana R s.r.o.<br>Brno             | 1 kpl. |

## Biologické čištění

| Pozice                     | Popis položky  | Typ                            | Výrobce                             | m.j.   |
|----------------------------|--|--------------------------------|-------------------------------------|--------|
| 02.1.1                     | <p>Jemnobublinový provzdušňovací systém; s deskovými aeračními elementy; pevně kotvená verze; včetně typového nosného roštu; přívodního potrubí stlačeného vzduchu; zakončeného cca 1 m pod max. hladinou otočnou přírubou DN 80, PN 10; odvodňovacího potrubí s armaturou; výškově stavitelných podpěr pro ukotvení do dna nádrže; kotevního a instalačního materiálu a ostatního příslušenství.</p> <p>Základní rozměry jednoho ks aeračního elementu: l = 762 x š = 182 mm; hmotnost 1,9 kg</p> <p>Základní rozměry nosného roštu: l = 4500 x š = 5400 mm</p> <p>Rozteč nosných trubek: 1500 mm, rozteč elementů na nosné rouře: 1200 mm</p> <p>Deskové aerační elementy jsou vybaveny membránou; která při poklesu tlaku uzavírá vstupní otvor vzduchu do elementu</p> <p>Aerační elementy se obvykle umísťují 20+30 cm nade dnem nádrže.</p> <p><u>Parametry 1 ks aeračního elementu</u></p> <p>Limitní průtok vzduchu: 3 ÷ 18 m<sup>3</sup>/hod.</p> <p>Dlouhodobý průtok vzduchu: 4,5 ÷ 12 m<sup>3</sup>/hod</p> <p>Doporučený průtok vzduchu: 8 m<sup>3</sup>/hod.</p> <p><u>Parametry provzdušňovacího systému</u></p> <p>Qvzd = 90 ÷ 180 m<sup>3</sup>/hod. (průměrně 136 m<sup>3</sup>/hod.); p = 52,5 kPa</p> <p>Účel: provzdušnění denitrifikace .</p> <p><b>!! Poznámka: během provozu aeračního systému musí být stávající ponorné míchadlo vypnuté</b></p> | FORTEX<br>elementy AME D       | Fortex-AGS a.s.<br>Šumperk          | 1 kpl. |
| 02.1.2<br>M02.33<br>M02.34 | <p>Ponorné kalové čerpadlo; včetně patního kolena DN 65; spouštěcího zařízení (vodící tyč DN 2" délky 4,8 m s horním držákem); tepelných čidel ve vinutí statoru (bimetal); čidla průsaku mechanickou ucpávkou; vyhodnocovacího modulu pro všechna čidla;</p> <p>Výkonové parametry: Q = 4 l/s; H = 6 m (pracovní bod).</p> <p>Jmenovitý příkon el. pohonu: 1,93 kW; 400 V; 50 Hz</p> <p>Jmenovité otáčky: 1330 ot/min.</p> <p>Účel: čerpání plovoucích nečistot (instalace v jímce PN).</p>   | AS 0830.160<br>S 13/4          | AMP Technic<br>s.r.o.<br>Strakonice | 2 kpl. |
| 02.1.3<br>M27.3<br>M28.3   | <p>Ponorné kalové čerpadlo; včetně patního kolena DN 80; spouštěcího zařízení (vodící tyč DN 2" délky 2,3 m s horním držákem); tepelných čidel ve vinutí statoru (bimetal); čidla průsaku mechanickou ucpávkou; vyhodnocovacího modulu pro všechna čidla</p> <p>Výkonové parametry: Q = 20,5 l/s; H = 3,14 m (pracovní bod).</p> <p>Jmenovitý příkon el. pohonu: 1,59 kW; 400 V; 50 Hz</p> <p>Jmenovité otáčky: 970 ot/min.</p> <p>Účel: čerpání vratného kalu (instalace na pojezdových mostech v DN).</p>  | XFP 80C<br>CB1.2<br>PE 13/6-C/ | AMP Technic<br>s.r.o.<br>Strakonice | 2 kpl. |
| 02.1.3.1                   | <p>Zdvíhací zařízení (přenosný jeřábek s navijákem s ručním ovládáním); včetně 2 ks kotevních patek k instalaci na stěnu; 2 ks kotevních patek k instalaci na podlahu; čtyř sad instalačních šroubů a ostatního příslušenství.</p> <p>Délka výložného ramene: 900 mm</p> <p>Výška jeřábků: cca 2000 mm</p> <p>Min. nosnost: 150 kg</p> <p>Max. zdvih: 7 m</p> <p>Účel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- manipulace s ponornými kalovými čerpadly poz.02.1.2 v jímkách plovoucích nečistot.</li> <li>- manipulace s ponornými kalovými čerpadly poz.02.1.3 v dosazovacích nádržích.</li> </ul>  | ZZ 150 kg                      | ZEMSKÝ<br>Rohatec s.r.o.<br>Rohatec | 1 kpl. |
| 02.1.3.2<br>M02.37         | <p>Ponorné kalové čerpadlo; včetně podstavce pro mobilní instalaci do mokré jímky; tepelných čidel ve vinutí statoru (bimetal); čidla průsaku mechanickou ucpávkou; vyhodnocovacího modulu pro všechna čidla;</p> <p>Výkonové parametry: Q = 6 l/s; H = 2 m (pracovní bod).</p> <p>Jmenovitý příkon el. pohonu: 1,77 kW; 400 V; 50 Hz</p> <p>Jmenovité otáčky: 1445 ot/min</p> <p>Skutečný příkon v pracovním bodě nesmí být vyšší; než 0,85 kW</p> <p>Účel: čerpání přebytečného kalu (osazení na dno žlabu vratného kalu v lince I).</p> <p>Poznámka: čerpadlo může trvale pracovat s obnaženým (nezatopeným) el. motorem.</p> <p>Poznámka: na výtlačku čerpadla je osazeno škrťací šoupě DN 80.</p>   | XFP 80C<br>VX.7<br>PE 15/4     | AMP Technic<br>s.r.o.<br>Strakonice | 1 kpl. |

|   |   |              |                               |             |
|---|---|--------------|-------------------------------|-------------|
| <b>02.1.4</b>   | Vystrojení podélných dosazovacích nádrží, zahrnující:<br>(viz níže uvedené specifikace jednotlivých funkčních celků,<br>poz.02.1.4.1 ÷ 02.1.4.9)  | DNP 6,0/21,0 | Kunst spol. s r.o.<br>Hranice | 2 kpl.      |
| <b>02.1.4.2</b>   | Rozdělovací nátokové potrubí DN 250, včetně vtoku; osmi souměrně<br>vyrtaných výtokových otvorů DN 100 (přes celou šířku nádrže);<br>Délka rozdělovacího potrubí: 5400 mm<br>Délka vtokového potrubí: cca 250 mm<br>Průměr potrubí: 256x3,0 mm<br>Účel: přívod a rozdělení nátoky aktivací směsi do flokulačních zón<br>dosazovacích nádrží I a II.   |              | Kunst spol. s r.o.<br>Hranice | 2 kpl.      |
| <b>02.1.4.3</b>   | Lehká dělicí přička (norná stěna); včetně konzol; výztuh; kotevního a<br>instalačního materiálu a ostatního příslušenství<br>Základní rozměry:<br>délka 5950 mm (osazena přes celou šířku DN)<br>šířka cca 50 mm<br>výška ca 2900 mm (ukončena 700 mm nade dnem)<br>Účel: - oddělení flokulační zóny od pracovního prostoru DN.<br>- usměrnění proudu aktivací směsi ke dnu nádrže.   |              | Kunst spol. s r.o.<br>Hranice | 2 kpl.      |
| <b>02.1.4.4</b><br><b>MT02.35</b><br><b>MT02.36</b>   | Náklopný žlab odtahu plovoucích nečistot; včetně elektromotoru s<br>převodovkou; snímačů polohy;<br>Plovoucí látky jsou z hladiny odváděny mimo dosazovací nádrž - do<br>jímky PN.<br>Základní rozměry žlabu: Ø 306 mm x l = cca 5900 mm<br>Příkon el. pohonu: 0,18 kW; 400 V; 50 Hz<br>Účel: odtah plovoucích nečistot z hladin dosazovacích nádrží (jak z<br>pracovní části, tak i z flokulační zóny)   |              | Kunst spol. s r.o.<br>Hranice | 2 kpl.      |
| <b>02.1.4.5</b><br><b>M27.1</b><br><b>M27.2</b><br><b>M27.4</b><br><b>M28.1</b><br><b>M28.2</b><br><b>M28.4</b> | Pojezdový most dosazovací nádrže:<br><u>Příkon el. pohonu</u><br>- pojezd mostu: 2x 1,5 kW; 400 V; 50 Hz<br>- čerpadlo vratného kalu: 1,59 kW; 400 V; 50 Hz<br>- stírání hladiny: 0,18 kW; 400 V; 50 Hz<br>Účel: stírání dna a hladiny dosazovací nádrže; vyklízení kalu.   | 4 AP 90S-8   | Kunst spol. s r.o.<br>Hranice | 2 kpl.      |
| <b>02.1.4.6</b>   | Odtokový systém dosazovací nádrže, včetně zanořeného děrovaného<br>odtokového potrubí DN 250 (Ø 256x3,0); sběrného žlabu vyčištěné<br>vody s podélnou výškově stavitelnou rovnou přelivnou hranou<br>Odtokové potrubí je děrováno otvory Ø 30 mm; v počtu cca 120 ks /<br>jedna nádrž.<br>Základní rozměry sběrného žlabu: délka 5950 x šířka 600 x výška 600<br>mm<br>Délka zanořeného děrovaného potrubí: 2x cca 12100 mm<br>Účel: - odtok vyčištěné odpadní vody z dosazovací nádrže<br>- nastavení výšky hladiny v dosazovací nádrži (pomocí přelivné<br>hrany ve sběrném odtokovém žlabu). |              | Kunst spol. s r.o.<br>Hranice | 2 kpl.      |
| <b>02.1.4.7</b><br><b>MT02.27</b><br><b>MT02.28</b>   | El. rozvaděč pro pojezdový most <b>poz.02.1.4.5</b> ; včetně uzamykatelné<br>skříňe pro instalaci ve venkovním prostředí; silové a řídicí části;<br>ovládacích prvků; výstupů pro nadřazený systém; Rozvaděč je<br>osazen přímo na pojezdovém mostě<br>Účel: napájení a automatické ovládání pojezdu mostu; stírání hladiny;<br>čerpadla vratného kalu; indukčního průtokoměru vratného kalu;<br>včetně frekvenčního měniče čerpadla vratného kalu <b>poz.02.1.3</b> .  |              | Kunst spol. s r.o.<br>Hranice | 2 kpl.      |
| <b>Pozice</b>   | <b>Popis položky</b>  | <b>Typ</b>   | <b>Výrobce</b>                | <b>m.j.</b> |
| <b>02.1.4.8</b><br><b>MT02.35</b><br><b>MT02.36</b>   | El. rozvaděč pro náklonný žlab odtahu plovoucích nečistot<br><b>poz.02.1.4.4</b> ; včetně uzamykatelné skříňe pro instalaci ve venkovním<br>prostředí; silové a řídicí části; ovládacích prvků; výstupů pro<br>nadřazený systém (binární signály porucha žlabu a středová poloha<br>žlabu<br>Účel: napájení a automatické ovládání náklonného žlabu odtahu<br>plovoucích nečistot.  |              | Kunst spol. s r.o.<br>Hranice | 2 kpl.      |



|  |  |                 |   |        |
|--|--|-----------------|---|--------|
| <b>02.1.12</b><br><b>F02.3</b><br><b>F02.4</b> | Přírubový magneticko indukční průtokoměr DN 100; PN 16 - kompaktní provedení; včetně vyhodnocovací jednotky s displejem a ovládáním;<br>Rozsah měření: 8÷20 l/s<br>El. napájení: 24 V DC<br>El. výstupy:<br>- analogový 4÷20 mA programovatelný; HART; pasivní i aktivní<br>- digitální max. 10 kHz (nebo impulzy na jednotku objemu).<br>Účel: orientační měření množství vratného kalu; čerpaného z dosazovacích nádrží. | PROMAG<br>10W1H | Endress+Hauser<br>Czech s.r.o.<br>Praha | 2 kpl. |
| <b>02.1.15</b><br><b>M02.13</b>                | Stávající ponorné axiální míchadlo v denitrifikační nádrži I.<br>Účel: míchání obsahu denitrifikační nádrže I  | FLYGT 4630      |   | 1 kpl. |

## Chemické hospodářství

| Pozice  | Popis položky   | Typ      | Výrobce | m.j.   |
|---|---|----------|---------|--------|
| <b>05.1.1</b><br><b>L38</b><br><b>SL38</b>                      | Samonosná nadzemní válcová dvouplošná nádrž o objemu 10 m <sup>3</sup> , pro instalaci ve venkovním prostředí, včetně armatur a ostatního příslušenství.<br>Základní rozměry: Ø 2350 x výška 3700 mm.<br>Hmotnost nádrže: prázdná cca 1220 kg, plná cca 16 620 kg.<br>Uskladněné médium: 41%-ní síran železitý (1,51÷1,54 kg/l).<br>Účel: zásobní nádrž na 41%-ní síran železitý.   | Grundfos |         | 1 kpl. |
| <b>05.1.2</b><br><b>MT02.38</b><br><b>M38.1</b><br><b>M38.2</b> | Uzamykatelný plastový box pro instalaci dvojice dávkovacích membránových čerpadel, armatur, elektrovýzbroje a ostatního příslušenství.<br>Vzhledem k povaze dávkovaného média (bod tuhnutí síranu je -37°C) nebude box vybaven temperací.<br>Základní rozměry boxu: šířka 500 x hloubka 350 x výška 1000 mm.<br><u>V boxu je osazena dvojice dávkovacích čerpadel; Dávkovací membránové čerpadlo, včetně synchronního el. motoru s pulsní regulací, hladinového analogového vstupu, externího START/STOP, napájecích a ovládacích kabelů a ostatního příslušenství (bez tlumiče pulsací bez temperace).</u><br>Výkonové parametry:<br>Q <sub>max</sub> = 9 l/hod., p = 7 bar (platí pro jedno čerpadlo)<br>Rozsah nastavení dávky: 1:1000<br>Řízení velikosti dávky: manuálně přímo na čerpadlech.<br>Příkon el. pohonů: 2x 22 W, 230 V, 50 Hz (el. krytí IP 54)<br><u>V boxu je dále osazena svorková a ovládací skříň, s vybavením:-</u><br>hlavní jištění do 4 A (pojistka 3,15 A).- svodič přepětí třída 3- možnost řízení dávky ovladači na dávkovacích čerpadlech i dálkově (signál 4÷20 mA a signál START/STOP).- možnost externí signalizace (1x beznapěťový kontakt "průsak" a "porucha", 1x signál 4÷20 mA "hladina v nádrži") - přenos stíněným kabelem, min. 10 žil, max. 1,5 mm <sup>2</sup> Cu.- místní signalizace optická a akustická (s možností kvitování - vypnutí akustické).- požadavek na napájení 230 V AC do 6 A, s proudovým chráničem 30 mA.<br>Účel: dávkování 41%-ního síranu železitého (do rozdělovacího žlabu <b>poz.02.1.8</b> odtoku aktivní směsi do DN, instalovaném v nitrifikační nádrži I,II, alternativně do odtoku nitrifikační nádrže II). | Grundfos |         | 1 kpl  |