

# *Provozní řád čistírny odpadních vod obce Horní Kamenice*



Objednatel: Obec Horní Kamenice  
Horní Kamenice 65  
345 62 Holýšov

---

Zpracoval:  
**Jan Česal**  
Horní Kamenice 109



# PROVOZNÍ ŘÁD ČOV HORNÍ KAMENICE

---

## Obsah:

1. Úvodní ustanovení
2. Úvodní list
3. Základní údaje
4. Charakteristika provozu
  - 4.1 *Přípustná množství a složení přivedené odpadní vody*
  - 4.2 *Odpadní vody a látky, jež nesmějí být vypouštěny do kanalizace*
  - 4.3 *Komplexní popis čistírny odpadních vod*
    - 4.3.1 Sestava čistírny odpadních vod
    - 4.3.2 Popis technologie čistírny
      - a) Přítok, čerpací šachta
      - b) Mechanické předčištění
      - c) Biologická část
      - d) Dosazovací nádrž (DN)
      - e) Odtok vyčištěné vody, měření průtoku
      - f) Recirkulace procesních kalů
      - g) Dmyhadlo a rozvody vzduchu
      - h) Neutralizace aktiv. směsi
      - i) Kalová nádrž (KN) – přebytečný kal
      - j) Měření a regulace
    - 4.3.3 Technické údaje
      - 4.3.3.1 *Instalovaná kapacita čistírny odpadních vod*
      - 4.3.3.2 *Základní procesní parametry ČOV*
  - 4.4 *Elektročást technologická*
    - 4.4.1 Elektročást silnoproudá
  - 4.5 *Stavební řešení*
    - 4.5.1 Kanalizace splašková
    - 4.5.2 Kanalizace jednotná
    - 4.5.3 Kanalizace dešťová
    - 4.5.4 ČOV
  - 4.6 *Recipient*
5. Provoz jednotlivých částí
  - 5.1 *Kanalizace*
  - 5.2 *Čerpací jímka*
  - 5.3 *Mechanické předčištění*
  - 5.4 *Biologická část (Nitrifikace, denitrifikace, regenerace)*
    - 5.4.1 Základní parametry řádného čistícího procesu
    - 5.4.2 Varianty provozu nádrží aktivace
    - 5.4.3 Provoz denitrifikace
    - 5.4.4 Provoz nitrifikace
    - 5.4.5 Provoz regenerační nádrže
    - 5.4.6 Dosazovací nádrž (DN)
    - 5.4.7 Dmyhadlo, rozvody tlak. vzduchu
    - 5.4.8 Odčerpávání přebytečného kalu
    - 5.4.9 Neutralizace substrátu v aktivaci
6. Odpady a jejich zneškodnění
7. Měření odpadních vod
  - 7.1 *Měření průtoku a množství odp. vody*
  - 7.2 *Způsob měření, parametry měrného přelivu*
  - 7.3 *Předepsané bilanční ukazatele znečištění*
  - 7.4 *Místo, způsob odběru, zpracování, evidence vzorků*
  - 7.5 *Další provozní měření*
    - 7.5.1 Sedimentační zkouška (provádí obsluha)

---

Zpracoval:

**Jan Česal**

Horní Kamenice 109

Stránka 3

# PROVOZNÍ ŘÁD ČOV HORNÍ KAMENICE

---

- 7.5.2 Měření obsahu rozpuštěného kyslíku, teploty, pH
- 7.5.3 Sušina kalu (X), kalový index
- 7.5.4 Záznam a archivace provozních dat
- 7.6 *Četnost měření*
- 8. Pokyny pro provoz a údržbu
  - 8.1 *Povinnosti provozovatele*
  - 8.2 *Povinnosti obsluhy*
    - 8.2.1 Všeobecné povinnosti obsluhy
    - 8.2.2 Procesní povinnosti obsluhy
  - 8.3 *Pracovní pomůcky pro obsluhu*
  - 8.4 *Servisní práce*
- 9. Závady čistícího provozu
  - 9.1 *Přehled nejčastějších poruch a jejich opravy*
  - 9.2 *Popis některých poruch procesu čištění*
    - 9.2.1 Nedostatečné množství akt. kalu
    - 9.2.2 Nadměrné množství kalu
    - 9.2.3 Poruchy dodávky kyslíku
    - 9.2.4 Nadměrné množství vzduchu
    - 9.2.5 Kal na hladině dosazováku
    - 9.2.6 Masivní únik vloček ve vyčištěné vodě z dosazováku do dočišťovací nádrže nebo z dočišťovací nádrže do odtoku
    - 9.2.7 Kal při sedimentační zkoušce nesedimentuje
    - 9.2.8 Porucha aeračních elementů
    - 9.2.9 Zapáchající kaly v nádržích ČOV
- 10. Provoz za mimořádných okolností
  - 10.1 *Zpracování čistírny (nebo doplnění aktivní biomasy)*
  - 10.2 *Odstavení ČOV*
    - 10.2.1 Způsoby odstavení ČOV
    - 10.2.2 Přerušení provozu ČOV bez povinnosti ohlášení
    - 10.2.3 Příčiny pro odstavení ČOV s povinností ohlášení
    - 10.2.4 Zneškodnění odpadů během odstávky ČOV
  - 10.3 *Havárie na ČOV s možným dopadem na vodní tok*
  - 10.4 *Ohlašování mimořádných situací*
  - 10.5 *Činnost v případech epidemií*
  - 10.6 *Činnost při povodňové situaci*
  - 10.7 *Požární hlediska*
- 11. Zimní provoz
- 12. Bezpečnost a ochrana zdraví
  - 12.1 *Všeobecné požadavky na bezpečnost při práci*
  - 12.2 *Ochrana před úrazy*
  - 12.3 *Ochrana před úrazy elektrickým proudem*
  - 12.4 *Ochrana před onemocněním a nákazami, zdravotní zabezpečení*
  - 12.5 *Hygienické zásady*
  - 12.6 *Vstupování do jímek a šachet*
  - 12.7 *Zajištění objektu*
- 13. Vedení provozní dokumentace
  - 13.1 *Provozní deník*
  - 13.2 *Ostatní provozní záznamy*
  - 13.3 *Ostatní dokumentace, archivace dat*
- 14. Seznam nedílných příloh
- 15. Hlavní související normy a předpisy

---

Zpracoval:

**Jan Česal**

Horní Kamenice 109

Stránka 4

# PROVOZNÍ ŘÁD ČOV HORNÍ KAMENICE

---

## 1. Úvodní ustanovení

Tento provozní řád je vypracován pro kanalizaci a ČOV pro řádný provoz na základě vyhodnocení zkušebního provozu.

Provozní řád je souhrn předpisů, pokynů a dokumentace pro obsluhu, údržbu, kontrolu provozu všech zařízení stokové sítě, vč. ČOV a opatření k ochraně bezpečnosti práce a životního prostředí.

Součástí PŘ je technická dokumentace ČOV. Nedílnou součástí je rovněž soubor pokynů pro nakládání s odpady z provozu ČOV.

Provozní řád nabývá platnosti dnem schválení. Od tohoto data jsou všichni pracovníci provozu povinni jej dodržovat.

Provozovatel zařízení dbá na to, aby PŘ odpovídal v průběhu času platným předpisům, vybavenosti a způsobu provozu a je povinen jej upravit, pokud se ustanovení PŘ dostanou s platnými předpisy do rozporu.

Všichni pracovníci pověřeni vedením, obsluhou a údržbou kanalizace a ČOV musí být s provozním řádem seznámeni, o čemž bude pořízen písemný záznam.

# PROVOZNÍ ŘÁD ČOV HORNÍ KAMENICE

---

## 2. Úvodní list

1. Vlastník: Obec Horní Kamenice, Horní Kamenice 65, 345 62 Holýšov  
IČ: 00572349, ① 379492173
2. Provozovatel: Obec Horní Kamenice, Horní Kamenice 65, 345 62 Holýšov  
IČ: 00572349, ① 379492173
- Odpovědný pracovník provozovatele: Jan Česal
3. Typ zařízení: Splašková kanalizace  
Jednotná kanalizace  
Dešťová kanalizace  
Mechanicko biologická aktivační čistírna odpadních vod
4. Místo stavby: k.ú. Horní Kamenice
5. Investor: vlastník
6. Dodavatelé: a) splašková kanalizace  
**STAVMONTA spol. s.r.o.** se sídlem Hřbitovní 996/33, 312 00 Plzeň,  
IČ: 42525007  
b) jednotná kanalizace  
neznámý dodavatel  
c) dešťová kanalizace  
neznámý dodavatel  
d) ČOV

*Generální dodavatel:* **Vodní stavby Rokycany s.r.o.**, se sídlem Bezručova 1159, 337 01 Rokycany,  
IČ: 27971121

*Technologická část:* **ing. Jindřich Nágr**, Plzeňská 41, 331 01 Plasy, IČ: 16686608, ① 373322456

*Projektant technologické části:* **ing. Alfréd Samek**, Brojova 15, 326 00 Plzeň  
AO ČKAIT: 0200072 obor: vodní stavby  
IČ: 12464431, ① 602875245

*Zpracovatel provozního řádu:* **Jan Česal**, Horní Kamenice 109, 345 62 Holýšov  
IČ:88806197, ① 728687626

### 7. Vodohospodářská rozhodnutí:

Povolení k vypouštění odpadních vod:

Č.j. 2067/08/OŽP/Str. ze dne 4.3.2009

platnost povolení: do 31.3.2019

Povolení k prozatímnímu užívání stavby:

Čj. ze dne

Povolení k trvalému užívání stavby:

Čj. ze dne

### 8. Seznam inspekčních orgánů:

1. **MěÚ Stod, odb. životního prostředí, Stod** 📞 377209450
2. **Zemědělská vodohospodářská zpráva, oblastní pracoviště Domažlice**  
📞 379722187
3. **Povodí Vltavy s.p., závod Berounka**  
**Vodohospodářský dispečink** 📞 377307111  
📞 724067719
4. **Česká inspekce životního prostředí, oblastní inspektorát Plzeň**  
📞 377326783  
📞 379492173
5. **Obec Horní Kamenice**  
📞 379492173

**Další důležitá telefonní čísla:**

Inspekce bezpečnosti práce

📞 377423066

Integrovaný záchranný systém

📞 112

---

Zpracoval:

**Jan Česal**

Horní Kamenice 109

Stránka 6

# PROVOZNÍ ŘÁD ČOV HORNÍ KAMENICE

---

## 9. Osoby zodpovědné za provoz

Za provoz ČOV je odpovědný její provozovatel, ustanovený v souladu se zák. č. 274/2001 Sb. Provozovatel ustanovuje odpovědnou osobu obsluhy ČOV.

Odpovědná osoba svým podpisem potvrzuje, že převzala zařízení ČOV a byla seznámena s provozním řádem. Případné další předávací náležitosti ohledně převzetí zařízení, stanovené provozovatelem, nejsou tímto dotčeny.

### Odpovědná osoba provozovatele:

1.1.2012	Jan Česal	
datum	jméno	podpis
Změna:		

datum	jméno	podpis
-------	-------	--------

### Ustanovená osoba obsluhy ČOV

1.1.2012	Jan Česal	
datum	jméno	podpis
Změna:		

datum	jméno	podpis
-------	-------	--------

10. Platnost Provozního řádu do: .....

Platnost prodloužena dne..... do .....

Platnost prodloužena dne..... do .....

---

Zpracoval:

**Jan Česal**

Horní Kamenice 109

Stránka 7

# PROVOZNÍ ŘÁD ČOV HORNÍ KAMENICE

## 3. Základní údaje

**Název díla:** čistírna splaškových vod obce Horní Kamenice  
**Typ čistící jednotky:** aktivační mechanickobiologická čistírna kapacity 400EO, s jemnobublinkovou aktivací, nitrifikací, denitrifikací, provedená dle projektové dokumentace včetně všech schválených změn

**Provoz:** celoroční  
Počet dnů provozu: 365 dnů/rok

**Počet pracovníků obsluhy:** 1 pracovník (není vyžadována trvalá obsluha, nutná pravidelná kontrola v souladu s tímto provozním řádem)

### Přivedené návrhové znečištění na přítok ČOV:

BSK <sub>5</sub>	19,5 kg/den	(7,12 t/rok)
CHSK <sub>cr</sub>	39 kg/den	(14,2 t/rok)
NL	17,88 kg/den	(6,52 t/rok)
N-celk.	2,34 kg/den	(0,854 t/rok)
P <sub>c</sub>	0,81 kg/den	(0,296 t/rok)

### Povolené limitní ukazatele na odtoku z ČOV:

#### Množství vypouštěných odpadních vod:

Denní průměr:	Q <sub>24</sub> = 48,79 m <sup>3</sup> /den	(0,56 l/s)
Denní maximum:	Q <sub>d</sub> = 73,19 m <sup>3</sup> /d	(3,04 m <sup>3</sup> /hod)
Maximální průtok:	Q <sub>max</sub> = 4,7 m <sup>3</sup> /hod	(1,31 l/s)
Minimální průtok hodinový:	Q <sub>min</sub> = 0 m <sup>3</sup> /hod	
Měsíční bilance:	Q <sub>měs.</sub> = 382,5 m <sup>3</sup> /měsíc	
Roční bilance:	Q <sub>rok</sub> = 16 946 m <sup>3</sup> /rok	

Látkové limity pro vypouštění do recipientu:

ukazatel	Limity		produkce látk.zneč. do recipientu		
	přípustný limit (p) mg/l	mezí hodnota (m) mg/l	denní produkce (kg/den)	měsíční produkce (kg/měsíc)	roční produkce (kg/rok)
BSK <sub>5</sub>	25	40	0,255	7,65	424
NL	25	40	0,255	7,65	424
CHSK <sub>cr</sub>	75	140	0,956	28,7	1270

### Recipient:

Srbický potok 1-10-02-069  
Profil: pod obcí Horní Kamenice  
Q<sub>a</sub> 104 l/s  
Q<sub>355</sub> 15 l/s  
Vodoteč je ve správě Povodí Vltavy s.p., závod Berounka, pracoviště Domažlice.

### Hlavní odpady a jejich zneškodnění:

#### Přebytečný kal z čistícího procesu:

Kategorizace odpadu: aerobně stabilizovaný kal  
Katalogové číslo: 190805

Zpracoval:

**Jan Česal**

Horní Kamenice 109

Stránka 8



# PROVOZNÍ ŘÁD ČOV HORNÍ KAMENICE

---

Produkce odpadu:	do 5 tun suš. /rok (166 m <sup>3</sup> /rok při sušině 3%)
Zneškodnění:	externím zneškodňovatelem
<u>Shrabky ze stroj. česlí:</u>	
Kategorizace odpadu:	shrabky z česlí
Katalogové číslo:	190801
Produkce odpadu:	do 1,6 tun /rok
Zneškodnění:	uložení na skládku příslušné kategorie
<u>Tuky:</u>	
Kategorizace odpadu:	tuky z hladiny čerpací jímky
Katalogové číslo:	190809
Název odpadu:	směs tuku a olejů
Produkce odpadu:	do 0,05 tun /rok
Zneškodnění:	externím zneškodňovatelem
<u>Písek:</u>	
Kategorizace odpadu:	pískový sediment z čerpací jímky
Katalogové číslo:	190802
Produkce odpadu:	do 0,1 tun /rok
Zneškodnění:	externím zneškodňovatelem
<u>Obaly od činidel:</u>	
Od vápenného hydrátu:	
Charakter odpadu:	papírový pytel (vápenný hydrát) Není zařazen mezi nebezpečné odpady Do 5 ks za rok
Zneškodnění:	společně s komunálním odpadem

## **4. Charakteristika provozu**

### **4.1 Přípustná množství a složení přivedené odpadní vody**

1. Na ČOV smějí být přivedeny pouze vody splaškové z obce Horní Kamenice (splaškovými vodami jsou odpadní vody v souladu s čl. 4.2.1 ČSN 756101, tj. odpadní vody obsahující splašky z kuchyní, koupelen, prádelen, WC, technické vybavenosti apod.). Složení i množství odpadních vod musí být v souladu s platným Kanalizačním řádem obce Horní Kamenice.
2. Zdrojem odpadní vody s možností připojení na čistírnu jsou např.:
  - ✓ Splaškové vody z domácností a objektů individuální rekreace
  - ✓ Splaškové vody ze soc. zařízení hostinců, a jiných ubytovacích a rekreačních zařízení
  - ✓ Odpadní vody z kuchyní rest., penzionů, ubytoven, ... po jejich předčištění lapákem tuků
  - ✓ Splaškové vody ze soc. zařízení provozoven a výrobních závodů
3. U provozů s charakterem restaurace, penzion se stravováním apod., je podmínkou provozu a napojení na stoku lapač tuků, řešený v rámci vlastní provozovny dle ČSN 736760 samostatnými povoleními
4. Na čistírnu mohou být přivedeny případné další splaškové vody nebo odpadní vody podobného charakteru pouze v souladu s ustanoveními tohoto Provozního řádu a Kanalizačního řádu obce.
5. Do přítokové stokové sítě nesmí být napojeny dešťové vody, drenážní vody, a další odpadní vody závadné a nevhodné dle ČSN 756101 a vyhlášky č.6 MLVH.
6. Voda balastní nesmí být v množství nepřesahujícím 15% celkového úhrnu vod splaškových. (balastními vodami jsou vody charakterizované čl. 4.2.2 ČSN 756101 jako neznečištěné vody, např. průsakové)

---

Zpracoval:

**Jan Česal**

Horní Kamenice 109

Stránka 9

# PROVOZNÍ ŘÁD ČOV HORNÍ KAMENICE

---

7. Látkové složení odpadních vod musí odpovídat charakteru splaškových vod a musí být v souladu s tímto provozním řádem.
8. Denní množství odpadních vod ( $m^3/\text{den}$ ) a celkový úhrn látkového zatížení přivedené na čistírnu odpadních vod nesmí překročit její kapacitu.
9. Ve sporných případech hodnocení složení, charakteru nebo množství odpadní vody, rozhoduje výhradně provozovatel čistírny odpadních vod.

## **4.2 Odpadní vody a látky, jež nesmějí být vypouštěny do kanalizace**

- \* Do splaškové kanalizace není povoleno napojovat jakékoliv dešťové vody. Veškeré vody ze střeš, komunikačních ploch apod., musí být napojeny mimo splaškovou kanalizaci.
- \* Do splaškové kanalizace není dovoleno vypouštět odpadní vody přes septiky a žumpy. Tato zařízení musí být vyřazena z provozu.
- \* Na ČOV nesmí být vypouštěny ani jinak vpravovány látky a škodliviny figurující v katalogu odpadů dle příslušného platného zákona o odpadech. Závadné látky dále stanovuje §39 vodního zákona č. 254/2001 Sb. vč. přílohy č.1 k tomuto zákonu (podrobný seznam nebezpečných a zvláště nebezpečných látek)
- \* Látky ohrožující zdraví a bezpečnost obsluhovateli stokové sítě popř. obyvatelstva, dále látky způsobující nadměrný zápach nebo možnost vzniku infekce, plynů, radioaktivní apod.
- \* Látky narušující materiály stokové sítě nebo objektů ČOV např. anorganické soli s vysokým obsahem síranů ( $SO_4^{2-}$ ), tuhé odpady, tvrdnoucí látky, např. cementy, asfalty, uhelné moury, aj.
- \* Sypké materiály (písek, šterk,...), různé pevné předměty
- \* Jedy, antibiotika apod.
- \* Látky hořlavé, výbušné, těkavé, dusivé nebo otravné směsi, např. ředidla, benzín, petrolej apod., tekuté zbytky z plynových lahví, apod.
- \* Biologicky nerozložitelné tenzidy, pesticidy, jedy, omamné látky
- \* Žiraviny, silážní šťávy, průmyslová a statková hnojiva
- \* Chlorované uhlovodíky, koncentrované lázně z povrchových úprav kovů, odmašťovací lázně, koncentrované desinfekční prostředky
- \* Látky jinak nezávadné, které se smísením s jinými látkami, které se mohou v kanalizaci vyskytnout, tvoří látky jedovatého charakteru nebo jinak nebezpečné látky
- \* Ropné látky v množství přesahující 10mg/l zjišťované těsně před vstupem do kanalizační sítě
- \* Zvířecí fekálie z chovu hospodářských zvířat, např. hnojívka, močůvka, hnůj, trus.
- \* Kaly z biologických septiků a žump
- \* Kaly s obsahem iontů těžkých kovů nad hodnoty stanovené ukazateli I a III Nař. vl. č. 61/2003 Sb.
- \* Látky s obsahem kyselin a zásad, pokud hodnoty pH těchto vod na vstupu do čistírny přesáhnou rozmezí 6-9,5
- \* Vody s vysokým obsahem solí (nad 2000 mg/l)
- \* Tuky s vyšší koncentrací (např. koncentrované tuky z pánví, fritovacích zařízení apod.)-rozumí se mimo provoz kuchyní stravovacích zařízení
- \* Regenerační roztoky z úpraven vody (louhy, kyseliny, oxidovadla – např. manganistan draselný apod.) se mohou do kanalizace a ČOV vypouštět výhradně s povolením provozovatele ČOV
- \* Doporučuje se také zabránit přístupu, z hlediska snížení frekvence čištění česlí mechanicky a biologicky nerozložitelným látkám: plastové produkty, gumové

# PROVOZNÍ ŘÁD ČOV HORNÍ KAMENICE

---

produkty a textilie (zejména pánské ochrany a textilní ubrousky) zejména z důvodu možnosti poškození čerpadel

## **4.3 Komplexní popis čistírny odpadních vod**

### **4.3.1 Sestava čistírny odpadních vod**

Sestava čištění splaškových vod se skládá z těchto částí:

#### **I. Objekty kanalizace**

Stoková síť oddílné kanalizace svedená do čerpací stanice:

1. Stoka A-PVC DN 250 – dl. 489 m
2. Stoka A1-PVC DN 250 – dl. 12 m
3. Stoka A2-PVC DN 250- dl. 62 m
4. Stoka B-PVC DN 250 – dl. 279 m
5. Stoka B1-PVC DN 250 – dl. 59 m
6. Stoka C-PVC DN 250 – dl. 344 m
7. Stoka C1-PVC DN 250 – dl. 62 m
8. Stoka C2-PVC DN250 – dl. 70 m
9. Stoka D-PVC DN250 – dl. 702 m
10. Stoka D1-PVC DN 250 – dl. 65 m
11. Stoka D2-PVC DN 250 - dl. 83 m
12. Stoka D3-PVC DN 250 – dl. 82 m
13. Stoka D4-PVC DN 250 – dl. 58 m
14. Stoka D5-PVC DN 250 – dl. 95 m
15. Stoka E-PVC DN 250 – dl. 352 m
16. Stoka E1-PVC DN 250 – dl. 198 m
17. Stoka E2-PVC DN 250 – dl. 71 m

Odtoková kanalizace:

- \* Odtok z ČOV PVC KG DN 200 – dl. 12 m
- \* Výustní objekt

Kanalizace přítoková a odtoková čistírny jsou oddílné. Veškeré objekty splaškové kanalizace připojené na čistírnu odpadních vod jsou definovány projektovou dokumentací- dokumentací skutečného provedení a platným Kanalizačním řádem.

#### **II. Objekty ČOV**

Stavební objekty:

- \* Čistírna odpadních vod – železobetonové nádrže a provozní objekt, srubové zakrytí
- \* Oplocení
- \* Zpevněné komunikační plochy
- \* Studna pro zásobení technologickou vodou
- \* Vrt pro zásobení pitnou vodou
- \* Přípojka el. energie

Technologie ČOV:

- \* Čerpací jímka surové vody
- \* Mechanické předčištění
- \* Biologické čištění
- \* Dmychadlo a rozvody tlak. vzduchu
- \* Kalová nádrž
- \* Měrný přeliv
- \* Propojovací potrubí
- \* Elektročást technologická
- \* Měření a regulace

---

Zpracoval:

**Jan Česal**

Horní Kamenice 109

Stránka 11

# PROVOZNÍ ŘÁD ČOV HORNÍ KAMENICE

---

## III. Sestava technologie ČOV

1. Čerpací jímka a mechanické předčištění
  - 1.1 Čerpací jímka (A)
  - 1.2 Česle hrubé ruční (B)
  - 1.3 Čerpadla ponorná kalová bez drtičů (P1,P2), skladová rezerva (P3)
  - 1.4 Česle strojní šroubové (CS)
  - 1.5 Nádoza na shrabky
2. Biologické čištění
  - 2.1 Nádrž denitrifikace (D) s míchadlem (M01)
  - 2.2 Nádrž nitrifikace (N)
  - 2.3 Nádrž regenerace kalů (R)
3. Separace biomasy a rozvody kalů:
  - 3.1 Dosazovák vertikální (DN)
  - 3.2 Systém recirkulace kalů z dosazováku do nádrží biolog. části čistírny
  - 3.3 Čerpadlo (P5) a výtlač přebytečného kalu
4. Aerační systém:
  - 4.1 Zdroj tlakového vzduchu (dmychadlo-DM1)
  - 4.2 Skladová rezerva (DM2)
  - 4.3 Aerační systém nádrží:
    - \* Nitrifikace (AE1)
    - \* Denitrifikace (AE2)
    - \* Regenerace (AE3)
    - \* Kalové nádrže (AE4)
  - 4.4 Rozvody tlak. vzduchu k aeračním systémům, rozvody pro mamutky recirkulace kalů, vč. uzavíracích armatur
5. Kalové hospodářství
  - 5.1 Kalová nádrž (KN)
  - 5.2 Čerpadlo (P06) a výtlač kalové vody
6. Měrný přeliv
  - 6.1 Trojúhelníkový měrný přeliv 30°
  - 6.2 Sonda měřící ultrazvuková
  - 6.3 Šachta přelivu s pokopem
7. Měření a regulace
  - 7.1 Řídící a telemetrická jednotka M4016G pro řízení procesů, archivaci dat, signalizace stavů a poruchy
  - 7.2 Režimy čerpání čerpací jímky
  - 7.3 Režimy čerpání přebytečného kalu a kalové vody
  - 7.4 Časovací režimy čerpadel
  - 7.5 Časovací režim dmychadla
  - 7.6 Dálkový přenos dat (GSM/GPRS) na server uživatele
  - 7.7 Dálkové hlášení poruchy (SMS)
  - 7.8 Možnost dálkového nastavení parametrů procesu
- Pomocná zařízení
8. Studna užitkové vody pro technologické účely
  - 8.1 Studna DN 1000
  - 8.2 Čerpadlo kalové ponorné H=0,2 MPa
  - 8.3 Výtlač PE 5/4" do objektu ČOV
9. Vrt a zásobení vodou soc. zařízení ČOV
  - 9.1 Vrt pitné vody, hl. 27 m
  - 9.2 Ponorné čerpadlo

9.3 Výtlač rPE 5/4“

9.4 Malá vodárna

9.5 Ohřívač teplé vody

10. Elektročást technologická:

10.1 Technologický rozvaděč RM1

10.2 Rozvody elektro technologické a řídicí

#### 4.3.2 Popis technologie čistírny

##### a) **Přítok, čerpací šachta**

Odpadní vody jsou na čistírnu přivedeny oddílnou kanalizační sítí PVC DN 250. Kanalizace je zaústěna do čerpací jímky (A). Na vstupu do jímky jsou osazeny jednoduché hrubé česle (B) pro zachycení nečistot nad 50 mm. Česle slouží pouze k separaci velkých nerozp. látek, s rozměrem větším než je průchodnost čerpadel. Jímka je vybavena dvěma ponornými čerpadly (P1,P2) s průchodností částic 50 mm. Čerpadla jsou v provedení na vodících tyčích a s kotevními patními koleny. Výtlač každého z čerpadel je veden bez uzavíracích armatur přímo na vstup strojních česlí.

Čerpání splaškových vod z čerpací jímky ČOV je řízeno automaticky na základě signálu sondy pro měření výšky hladiny v jímce tak, že mezi úrovněmi H1-H2 je spouštěno pouze jedno čerpadlo, při dosažení H3 se automaticky připíná čerpadlo druhé. Součástí je záskok čerpadel při poruše (výpadku tep. ochrany ,...)

V jímce bude dále záložní systém spínání čerpadel plovákovými spínači Q1-Q3. Plovákový spínač Q3 slouží k ručnímu odčerpávání (vypínací úroveň pod rovinou motorů).

Čerpadla bude dále možno ovládat mimo automatiku ručním zapnutím (vypnutím) např. pro potřeby kontroly a servisu. V případě ručního zapnutí je možno vyčerpat jímku až k úrovni sání čerpadel (motory vyořeny).

##### b) **Mechanické předčištění**

Na vstupu do biologických nádrží ČOV je hlavní stupeň mechanického předčištění-strojní česle (ČS). Česle jsou zavěšeny při hladině v prostoru denitrifikace (D) v samostatné nerezové vaně. V česlích se oddělí mechanicky nerozložitelné příměsi velikosti nad 20 mm, pomocí mechanismu česlí se zahustí (vylisuje) do rypného stavu. Shrabky jsou postupně strojně vynášeny tubusem do kolečka nebo pytle a odtud obsluhou vysypány do kontejneru (nádoby shrabků) nebo uskladněny přímo ve sběrném pytli. Shrabky z česlí jsou v kontejneru akumulovány (desinfekce chloraminem) a vyvezeny s komun. odpadem.

Provoz česlí je automatický: Síto česlí zachytává ze splaškových vod pevné nečistoty. Šroubovice česlí automaticky spíná vždy při sepnutí libovolného čerpadla čerpací jímky. Shrabky postupují do výstupního potrubí. Proplach shrabků je řešen užitkovou vodou (studna) v ručním režimu, v četnosti stanovené provozovatelem během provozu. Česle jsou řízeny elektrorozvaděčem RM1 a společnou řídicí jednotkou čistírny. Pro případy zanesení, poruchy a údržby strojních česlí jsou opatřeny přepadem do nádrže denitrifikace.

##### c) **Biologická část**

Biologická část čistírny se skládá z nádrží:

- ✱ Denitrifikace (D)
- ✱ Nitrifikace (N)
- ✱ Regenerace (R)

Tyto nádrže tvoří jako celek aktivační části čistírny. V těchto nádržích probíhá biologický proces čištění odpadních vod od organických látek, amonných solí a amoniaku a částečně dusičnanů. Nádrže jsou propojeny průchody pod hladinou.

Produktem biologického odbourání organických látek je jednak přebytečná biomasa a jednak oxid uhličitý a plynný dusík. Přebytečná biomasa je produkována úměrně látkovému zatížení čistírny (BSK) a musí být z ČOV pravidelně odstraňována (viz Kalové hospodářství). Oxid uhličitý a dusík odcházejí hladinou do ovzduší (v množství bez jakýchkoliv rizik pro obsluhu).

# PROVOZNÍ ŘÁD ČOV HORNÍ KAMENICE

---

## **Popis sekcí biologického čištění**

### **Ca) Nádrž denitrifikace (D)**

Mechanicky předčištěná voda z česlí (ČS) přitéká přítokem na vstup denitrifikační nádrže. Zde se mísí s vratnými kaly přitékajícími přepadem z nádrže regenerace, Variantou, zejména pro nižší zátěže čistírny, je jejich přívod do denitrifikace přímo z dosazováku, Režim denitrifikační nádrže spočívá v střídavé aeraci (AE2) a míchání (ponorným míchadlem M1). V denitrifikaci dochází současně s biologickou degradací organických látek biochemickému procesu rozkladu dusičnanů (denitrifikace), přičemž se uvolňuje plynný dusík, který odchází hladinou do ovzduší. Tak se snižuje zatížení odtoku dusičnany nežádoucími pro biologii vodního toku. Nutnou podmínkou pro denitrifikaci je udržení nízké koncentrace rozpuštěného kyslíku (pod 0,2 mg/l).

V denitrifikační nádrži nelze snižovat koncentraci rozpuštěného kyslíku na potřebnou úroveň přímo. Jeho koncentrace je určena stavem nitrifikace a poměrem recirkulace vratných kalů z dosazováku. Pro zvýšení koncentrace kyslíku je denitrifikace opatřena aeračním systémem osazeným na dně nádrže (3), který lze zapínat automaticky v časovém režimu nebo ručně.

Pro zimní období, kdy je teplota splaškových vod obvykle nižší než 8°C a proces denitrifikace je tímto utlumen, je možno nádrž denitrifikace (bez provozu míchadla) pouze provzdušňovat a rozšířit tak v podstatě pouze objem nitrifikační sekce čistírny.

Režim denitrifikace není pro danou kapacitu čistírny předepsán z požadavků zákonem stanovených pro odtok z ČOV ( nejsou stanoveny limity pro N-NO<sub>3</sub>, N-NO<sub>2</sub> na odtoku). Proto může být denitrifikace provozována (dle rozhodnutí provozovatele) jako součást aktivace.

### **Cb) Nitrifikační nádrž (N)**

Z denitrifikace natéká substrát (směs odp. vody a kalů biomasy) prostupem pod hladinou do nitrifikační nádrže (N). Nitrifikační nádrž je hlavní sekcí biologické části čistírny. Zde dochází k biologickému odbourání organických látek účinkem aerobní biomasy a současně rovněž k nitrifikaci – oxidaci amonných iontů a amoniaku na dusičnany.

Proces odbourání těchto látek vyžaduje dodávku kyslíku, jenž musí být přítomen vždy v přebytku v hodnotách nad 1,5 mg/litr. Optimální rozmezí je 1,5-3,0 mg/l. Vzhledem k požadovaným úsporám provozní energie je zbytečné udržovat kyslík v hodnotách nad 4 mg/l.

Kyslík je dodáván provzdušňováním nádrže aeračním systémem (AE1). K tomuto účelu jsou osazeny na dně nádrže jemnobublinkové aerátory napojené na zdroj vzduchu – dmychadlo (DM1). Dmychadlo je spouštěno v časovacím režimu. Kontrola koncentrace rozpuštěného kyslíku spočívá v měření ručními přístroji provozovatelem (oximetr, ...)

**Pozor! Jednoduchou pomůckou pro sledování správného čistícího procesu obsluhou ve všech biologických nádržích čistírny je absence jakéhokoliv zápachu po spláškách, amoniaku nebo hnilobě obecně.**

### **cc) Nádrž regenerace (R)**

Regenerační nádrž slouží jako stabilizační nádrž pro utváření optimálních vlastností vloček biomasy a pro částečné prohloubení procesů biologického čištění. Biomasa čerpaná z dosazováku (mamutka K01) je v nádrži pouze provzdušňována, bez styku se splaškovými vodami. Vzhledem k tomu, je udržována v nádrži (R) koncentrace biomasy asi dvojnásobná vůči nitrifikaci.

Nádrž regenerace může být v odůvodněných případech z procesu čištění vyřazena provozovatelem, například při malých zátěžích čistírny.

### **d) Dosazovací nádrž (DN)**

Z nitrifikace natéká směs vyčištěné vody a biomasy do dosazovací nádrže (D). Jedná se o vertikální pravoúhlý typ. Dosazovací nádrž (dosazovák) slouží k oddělení vloček biomasy od vyčištěné vody usazováním. Směs vody a kalu biomasy vstupují do dosazováku nátokovým potrubím pod hladinou ke dnu dosazováku. Vločky biomasy zde sedimentují a vyčištěná voda stoupá vzhůru a za nornými stěnami odtéká odtokovou kanalizací do měrného přelivu (G). Odtah usazených kalů – viz odst. f).

### **e) Odtok vyčištěné vody, měření průtoku**

Z dosazováku odtéká vyčištěná voda do měrné šachty a přes měrný přeliv do recipientu. Měrný profil na přelivu je trojúhelníkový (30°C). Přeliv je osazen ultrazvukovou sondou měření průtoku. Sonda je napojena na řídicí jednotku M4016-G, která průtok a proteklé množství

---

Zpracoval:

**Jan Česal**

Horní Kamenice 109

Stránka 14

# PROVOZNÍ ŘÁD ČOV HORNÍ KAMENICE

---

zaznamenává, provádí statistické bilance a záznamy archivuje. Z měrné šachty odtéká vyčištěná voda odtokovou kanalizací do výustního objektu. V měrné šachtě je možno odebírat i vzorky vyčištěné vody.

f) Recirkulace procesních kalů

Kaly biomasy, hromadící se na dně dosazováku, jsou automaticky odčerpávány mamutkou recirkulace kalů (K01) zpět do aktivačních nádrží čistírny. V běžném procesu jsou vratné kaly recirkulovány do regenerační nádrže. Provozovatel má však možnost (dle potřeby biol. procesu v čistírně) tyto kaly vracet rovněž přímo do nitrifikace nebo překlenout regenerační nádrž nebo rozdělit vypouštění do obou biol. nádrží současně. Postup rozdělování a recirkulace vratných kalů stanovuje provozovatel na základě výsledků čistícího procesu a tento postup je pro obsluhu závazný. Chod mamutky recirkulace kalů K01 se děje v souběhu s provozem dmyhadla.

Kaly z hladiny dosazováku

Na hladině dosazováku běžně bývá malé množství biomasy (tj. nesouvislé ostrůvky nebo tenká souvislá vrstva (do cca 1 cm). Odtoku této biomasy s vyčištěnou vodou brání normé stěny odtoku do měrného přelivu. Tato biomasa se musí pravidelně odstraňovat. K tomuto účelu je v dosazováku osazena mamutka recirkulace kalů z hladiny (K02). Tato mamutka je spouštěna rovněž jen občas a v ručním režimu. Je povoleno rovněž ruční odstranění kalů z hladiny ostřikem hadicí – kal se většinou rozruší a klesne ke dnu.

***Pozor! Masivní hromadění kalů biomasy na hladině dosazováku s rizikem odtoku kalů s vyčištěnou vodou je vždy závažná porucha čistícího procesu a obsluha ji musí neprodleně hlásit provozovateli, který zajistí potřebnou nápravu stavu.***

g) Dmyhadlo a rozvody vzduchu

Pro zásobování čistícího procesu kyslíkem (vzduchem) je osazeno dmyhadlo DM1. Chod dmyhadla je řízen časováním nastaveným empiricky, na základě měření koncentrace rozp. kyslíku v nitrifikaci provozovatelem (ruční přístroje). Dmyhadlo je provozováno důsledně dle manuálů výrobců, zejména je nutné doplňovat a vyměňovat olejovou náplň skříně a údržba filtru. Výtlak dmyhadla je opatřen pojišťovacím ventilem výstupovým manometrem.

h) Neutralizace aktiv. směsi

V důsledku složení splaškových vod je nutno kontrolovat pH směsi v aktivaci a na odtoku z dosazováku. Kontrola bude prováděna provozovatelem ručním pH metrem. Pokud dojde k poklesu pH pod procesně anebo z důvodů stanovených limitů přijatelnou mez, bude nutné dávkovat do nádrže nitrifikace nebo denitrifikace ručně vápenný hydrát z pytle. Způsob dávkování stanoví provozovatel.

i) Kalová nádrž (KN) – přebytečný kal

Odtah přebytečného kalu nařizuje provozovatel na základě zkoušek sedimentace (třicetiminutová zkouška  $S_{30}$ ) a koncentrace kalu v aktivačních nádržích čistírny. Přebytečná nepáchnoucí hygienicky stabilizovaná biomasa se z čistírny odstraňuje v četnosti obvykle 4-8 x za rok (dle látkové zátěže čistírny). Přebytečný kal z čistícího procesu je odtažován přenosným ponorným čerpadlem (P05) ze dna dosazovací nádrže do kalové nádrže.

Při čerpání přebytečného kalu se postupuje tak, že obsluha vypne mamutku pro recirkulaci vratných kalů z dosazováku. Nahromaděný kal z dosazováku je pak odčerpáván do kalové nádrže. Čerpání přebytečného kalu je možné provádět buď automaticky s časovým programem nastaveným řídicí jednotkou M4016G nebo v ručním režimu (jednorázově nebo opakovaně). Plovákový spínač (R05) blokuje čerpadlo přebytečného kalu P05 při naplnění kalové jímky. Je možné provádět souběžně recirkulaci kalu i odčerpávání do kalové nádrže (mamutka i čerpadlo přebytečného kalu běží souběžně, čerpadlo v časovacím režimu).

---

Zpracoval:

**Jan Česal**

Horní Kamenice 109

Stránka 15

# PROVOZNÍ ŘÁD ČOV HORNÍ KAMENICE

---

Přebytečné kalý se v kalové nádrži takto postupně hromadí a zahustí se zde sedimentací.

Kalová voda odsazená při sedimentaci se vrací do denitrifikační nádrže čistírny čerpadlem kalové vody (P06). Čerpadlo kalové vody je spínáno ručně a vypínáno plovákovým spínačem R06 při nastavené výšce.

Nádrž pro uskladnění kalů (KN) je opatřena aeračními elementy. To umožňuje uskladnění kalů po dostatečně dlouhé období (např. v zimním období v případě neprůchodnosti cesty pro fekální vůz).

Provzdušňování je zajištěno z výtlačku dmyhadla periodicky a řízeně elektricky ovládanou armaturou (VZ4) řídicí jednotkou - časování. Provzdušnění kalové nádrže je možné provést i ručně pouze dmyhadlem pomocným. Nádrž pro uskladnění kalů je rovněž vybavena gravitačním přepadem do nádrže regenerace. Odtah zahuštěného kalu z kalové nádrže se provádí přímo fekálním vozem.

## j) Měření a regulace

V čistírně je instalován volně programovatelný řídicí systém M4016G. Řídicí jednotka umožňuje jednak okamžitý odečet provozních dat a slouží dále k:

### a) Řízení procesu čištění:

- \* Řízení čerpadel čerpací jímky
- \* Časování dmyhadla
- \* Časování aerace denitrifikace a nitrifikace
- \* Časování aerace kalové nádrže
- \* Časování chodu čerpadla přebytečného kalu
- \* Časování chodu ponorného míchadla denitrifikace

### b) Registraci a archivaci provozních dat:

- \* Průtok a proteklé množství vyčištěné vody
- \* Kompletní statistika dat
- \* Motohodiny motorů
- \* Časové řady spínání a chodu jednotlivých zařízení
- \* Průběh hladiny v čerpací jímce

### c) Dálkovému přenosu hlášení poruchy na mobil (SMS) v několika úrovních, se zprávou SMS pro každou konkrétní poruchu.

### d) Dálkovému přenosu všech registrovaných dat na server provozovatele

## 4.3.3 Technické údaje

### 4.3.3.1 Instalovaná kapacita čistírny odpadních vod

Rozsah kapacity dle připojených ekviv. obyvatel:	50-500 EO
Kapacita dle látkového zatížení:	3-30 kg BSK <sub>5</sub> /den
Kapacita pro množství odp. vody:	max. 60 m <sup>3</sup> /den
Celková účinnost čištění dle BSK <sub>5</sub> :	za biologickou částí: >93%
	s biologickým dočištěním: >96%

### 4.3.3.2 Základní procesní parametry ČOV

#### Návrhové zatížení čistírny

Výpočtová koncentrace BSK <sub>5</sub> :	19,5:48,79 = 400 kg/m <sup>3</sup> = 400 mg/l
NL/BSK <sub>5</sub> = 0,917	
N <sub>celk</sub> /BSK <sub>5</sub> = 0,183	
Návrhová teplota substrátu:	15°C
Produkce přebyt. kalu dle BSK <sub>5</sub> :	0,7*19,5 = 13,65 kg/den
Provozní koncentrace kalu v DEN+NITR:	4 kg/m <sup>3</sup>
Provozní koncentrace kalu v RN:	8 kg/m <sup>3</sup>

---

Zpracoval:

**Jan Česal**

Horní Kamenice 109

Stránka 16



# PROVOZNÍ ŘÁD ČOV HORNÍ KAMENICE

## Přivedené návrhové znečištění na přítoku ČOV:

BSK <sub>5</sub>	19,5 kg/den	7,12 t/rok
CHSK <sub>cr</sub>	39 kg/den	14,2 t/rok
NL	17,88 kg/den	6,52 t/rok
N-celk	2,34 kg/den	0,854 t/rok
P <sub>c</sub>	0,81 kg/den	0,296 t/rok

## Návrhové parametry čistírny

Denitrifikace (D):		16,84 m <sup>3</sup>
Nitrifikace (N):		50,40 m <sup>3</sup>
Celkem D+N		67,24 m <sup>3</sup>
Regenerační nádrž (R)		26,60 m <sup>3</sup>
<b>Celkem objem aktivace:</b>		<b>93,84 m<sup>3</sup></b>
Užitečná hloubka:	D=	3,7 m
	N=	3,6 m
	R=	3,8 m

Provozní hmotnost sušiny kalu v DEN+NITR:	270 kg
Provozní koncentrace sušiny kalu v R:	213 kg
<b>Celková provozní hmotnost sušiny kalu:</b>	<b>483 kg</b>
Návrhové zatížení aktivace dle BSK <sub>5</sub> :	19,5 kg/d
Návrhové specifické látkové zatížení kalu:	0,040 kg BSK <sub>5</sub> /kg.d
Návrhové specifické objemové zatížení v D+N:	0,29 kg BSK <sub>5</sub> /m <sup>3</sup> .d
Návrhové specifické látkové zatížení kalu N-NH <sub>4</sub> v N:	0,035 kg N-NH <sub>4</sub> /kg.d
Návrhové stáří kalu:	>30 dní
Průměrná doba zdržení v D+N:	33 h
Interní recirkulace R <sub>i</sub> (z N do D):	100-150% Q <sub>d</sub> (3-4,5 m <sup>3</sup> /hod)
Recirkulace kalu R <sub>k</sub> (z DN do R):	50-150 % Q <sub>d</sub> (1,5-4,5 m <sup>3</sup> /hod)
Doba kontaktu v D:	min. 1,33 h
Doba kontaktu v N:	min. 3,9 h

## Celková bilance potřeby aerace:

### Spotřeba kyslíku v aktivaci:

Na org. látky a end. resp.:	OC <sub>pc</sub> =3,5*19,5=68,25 kg O <sub>2</sub> /d
Na oxid N-NH <sub>4</sub> :	OC <sub>D,N</sub> =4,57*2,34=10,7 kg O <sub>2</sub> /d
Celkem:	78,95 kg O <sub>2</sub> /d

### Návrhová hodnota:

**OC<sub>v</sub>= 100 kg O<sub>2</sub>/d**

Instalovaná aerační kapacita musí zahrnovat i spotřebu kyslíku pro event. dostabilizaci a uskladnění přebytečného kalu (do 10kg O<sub>2</sub>/d).

## Návrh dosazovací nádrže

Navrhované zařízení:

Vertikální čtvercový dosazovák:	plocha nádrže	12,25 m <sup>2</sup>
	výška hladiny v nádrži	3,6 m
	užitečný objem celkový	23,3 m <sup>3</sup>
Specifické hydraulické povrchové zatížení:	max. 1,041 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> .h	
Látkové zatížení separační plochy:	prům. 0,66 kg/ m <sup>2</sup> .h	
	max. 4,2 kg/ m <sup>2</sup> .h	
Doba zdržení v dosazovací nádrži:	prům. 11,5 h (při Q <sub>24</sub> )	
	min. 1,83 h (při Q <sub>max</sub> =12,7 m <sup>3</sup> /h)	

Zpracoval:

**Jan Česal**

Horní Kamenice 109

Stránka 17

# PROVOZNÍ ŘÁD ČOV HORNÍ KAMENICE

Chemické složení sloučenin fosforu:

nezařazeno

## **Kalové hospodářství – akumulace a zahuštění přebytečného kalu**

Produkce přebyt. kalu z biol. procesu:	0,7*19,5=13,65 kg suš./den (5t suš./rok)
Zahuštění kalu:	primárně sedimentací v kalové nádrži
Koncentrace kalu po zahuštění:	3%
Objem kalové nádrže uskladňovací:	26,6 m <sup>3</sup>
Užitná kapacita uskladnění:	500 kg suš. kalu (cca 37 dnů provozu)
Max. roční produkce kalu (3%suš.):	166 m <sup>3</sup> /rok, 3% suš. (13,8 m <sup>3</sup> /měsíc)

### **4.3.3.3 Technické parametry jednotlivých zařízení**

Viz- příloha č.1 tohoto provozního řádu

## **4.4 Elektročást technologická**

*Kompletní elektroinstalace technologie je popsána v technické dokumentaci ČOV. Tato dokumentace včetně výsledků všech revizí a projektovaných změn je nedílnou součástí provozního řádu a je pro obsluhu čistírny závazná. Rovněž tak jsou závazné všechny související zákony, vyhlášky a interní nařízení.*

### **4.4.1 Elektročást silnoproudá**

Kompletní rozvaděč technologie čistírny RM1 je napojen na stavební elektrorozvaděč objektu ČOV. Ochrana proti nebezpečnému dotyku je provedena dle přísl. ČSN 332000-441 samočinným odpojením od zdroje a proudovým chráničem. Napěťová soustava TN-S 3x400V. Přívody od rozvaděče k jednotlivým spotřebičům jsou vedeny kabely v zemi (v chráničkách). Ochrana před nebezp. dotykem: samočinným odpojením vadných částí od zdroje dle ČSN 332000-4-41, hlavním a doplňujícím pospojováním, proudovým chráničem.

Sestava:

- 1 komplet elektrorozvaděč ČOV RM1
- 1 komplet elektrorozvody technologické

Instalované příkony technologické části:

<b>Zařízení</b>	<b>příkon (kW)</b>
česle strojní	0,3
čerpací jímka	2x2
dmychadlo D01	2
dmychadlo pomocné D02	2
míchadlo denitrifikace	0,5
čerpadlo přebytečných kalů	0,75
čerpadlo kalové vody	0,75
čerpadlo přenosné pro oplachy	0,88
solenoidy celkem	0,1
řídící jednotka M4016G celkem	<0,1
<b>celkem příkon instal.</b>	<b>10 kW</b>

Zpracoval:

**Jan Česal**

Horní Kamenice 109

Stránka 18

# PROVOZNÍ ŘÁD ČOV HORNÍ KAMENICE

---

## 4.4.2 Regulace a měření

### Měrný objekt

Měrný přeliv:	trojúhelníkový, úhel 30°
Rozsah měření:	0-9 l/s (0-32 m <sup>3</sup> /hod)
Měření výšky hladiny:	sonda ultrazvuková US 1200 (FIEDLER-MAGR)
Držák sondy:	nerez

### Hlavní řídicí a registrační jednotka

Typ: M4016G verze 1,07 (FIEDLER-MAGR s.r.o.)

### Sestava:

- Dataloger všech snímaných veličin
- Telemetrická stanice (výpočet průtoku a sumy proteklého množství, stavy zařízení)
- Řídicí automat procesu čištění
- GSM modul přenosu dat na server
- SMS přenos hlášení poruchy
- Počítadla motohodin a hodin poruch zařízení

### Záznam procesních veličin:

- Průtok vody na odtoku (l/s)
- Suma proteklého množství
- Motohodiny motorů
- Kompletní statistika dat

### Řízení procesů:

- Řízení čerpání z čerpací jímky
- Spínání dmyhadla D01 časovacím režimem
- Časování chodu míchadla denitrifikace
- Časování chodu čerpadla přebytečného kalu
- Časování chodu aerace denitrifikace
- Časování chodu aerace kalové nádrže

### Signalizace stavů:

- Chody motorů (dmyhadla, česle, čerpadla, míchadlo)
- Mezní polohy plovák. spínačů (nitrifikace, dosazovák, kalová nádrž)
- Mezní hodnoty

### Vnější signalizace poruchy:

- Centrální signalizací sdruženou na panelu RM1
- SMS přenos na mobil obsluhy

---

Zpracoval:

**Jan Česal**

Horní Kamenice 109

Stránka 19

# PROVOZNÍ ŘÁD ČOV HORNÍ KAMENICE

---

## 4.5 Stavební řešení

(podrobný popis stavební části – viz projektová dokumentace)

### 4.5.1 Kanalizace splašková

Vybudováním splaškové kanalizace byla v Horní Kamenici vytvořena oddílná kanalizace. Splašková stoková síť je provedena ze žebrovaného PVC DN 250. Podrobný popis stokové sítě a její stavební řešení jsou obsaženy v projektové dokumentaci – skutečné provedení.

Odtok z ČOV do recipientu:

- PVC DN 200
- Délka 12 m
- Výustní objekt břehový

### 4.5.2 Kanalizace jednotná

Jedná se o odkanalizování části obce nové výstavby „pod lesem“, do které jsou zaústěna dešťové vody ze střech a odtoky z lokálních ČOV od jednotlivých nemovitostí.

### 4.5.3 Kanalizace dešťová

Stávající podpovrchová kanalizace bude v současné době sloužit pro odvádění dešťových vod ze střech a zpevněných komunikací.

### 4.5.4 ČOV

Nádrže čistírny

Nádrže čistírny jsou z monolitického železobetonu. Obslužnost nádrží je zajištěna ocelovou lávkou se zábradlím. Zakrytí objektů čistírny proti povětrnosti je řešeno dřevěným srubem. Příjezdová komunikace je zpevněná. Terén kolem stavebních objektů ČOV je upraven, nedlážděné plochy zatravněny.

### 4.5.5 Elektročást stavební

Napájení objektu je řešeno samostatnou přípojkou. Přívodní kabel je veden do elektroměrové sestavy. Odtud je veden přívod do rozvaděče stavební části. Osvětlení prostoru čistírny je řešeno technologickým osvětlením (zářivky a halogeny).

Technické údaje:

Napěťové soustavy: 3 PEN 50Hz 230/400 V TN-C – síť  
3 PE+N 50Hz 230/400 V TN-S – vnitřní rozvody

Ochrana před nebezp. dotykem: samočinným odpojením vadných částí od zdroje dle ČSN 33 2000-4-41, hlavním a doplňujícím pospojováním, proudovým chráničem.

Prostředí:

Ochrana před nebezpečným dotykem dle ČSN 332000-4-41:

Základní – čl. 413.1.1.1 samočinným odpojením od zdroje

Zvýšená – čl. 413.1.2.2 doplňujícím pospojováním

Hlavním pospojováním – čl. 413.1.2.1

Určení prostorů podle působení vnějších vlivů (Prostředí) dle ČSN 33 2000-3, ČSN 33 2000-5-51: prostředí normální

---

Zpracoval:

**Jan Česal**

Horní Kamenice 109

Stránka 20

# PROVOZNÍ ŘÁD ČOV HORNÍ KAMENICE

---

321.1 – teplota okolí AA5

321.2. – atmosférické podmínky okolí AB5

- ostatní neurčeno \*\*1 normální

## 4.6 Recipient

Název toku:	Srbický potok
Č.h.p.:	1-11-02-049
Profil:	pod obcí Horní Kamenice
Plocha povodí:	..... km <sup>2</sup>
Průměrný Q <sub>a</sub> :	104 l/s
Průtok Q <sub>355</sub> :	15 l/s
Správce toku:	Povodí Vltavy s.p., závod Berounka, pracoviště Domažlice

## 5. Provoz jednotlivých částí

*Upozornění!* Provoz a údržba všech technologických zařízení čistírny musí být prováděny v souladu s jejich technickou dokumentací výrobců (dodavatele). Tato dokumentace je nedílnou součástí tohoto provozního řádu a je pro provoz, obsluhu a údržbu všech těchto zařízení závazná.

### 5.1 Kanalizace

Veškerá kanalizační síť čistírny je provozována dle schváleného Kanalizačního řádu.

### 5.2 Čerpací jímka

Voda splašková z obce natéká oddílnou kanalizací do čerpací jímky. Čerpání odpadní vody z čerpací jímky probíhá automaticky, výjimečně v ručním režimu. Automatické odčerpávání je řízeno v závislosti na výšce hladiny v jímce pomocí ultrazvukové sondy. Zapínání a vypínání čerpadel v automatickém režimu se děje střídavě nebo souběžně, podle požadavků technologie.

Rozsah vypínací a zapínací hladiny je nastaven dle požadavků provozovatele a tak, aby v jímce byla co nejmenší doba zdržení odpadní vody a současně nepřekročena předepsaná četnost spínání čerpadel. Z hlediska provozu čerpadel je nutné dodržet maximální četnost 15 spínání za hodinu dle předpisu výrobce.

Pokud došlo k poruše jakéhokoliv čerpadla výpadkem jističe proudové ochrany se rozsvítí (přerušované světlo) signalizace poruchy na panelu elektrorozvaděče. Současně se automaticky nastartuje čerpadlo druhé (záskok).

Obsluha zajistí opravu vadného čerpadla, aniž dojde k výpadku provozu čerpací stanice. Přeplnění čerpací jímky nad spínací úroveň ultrazvukové sondy je signalizováno sepnutím hladinového spínače Q3 maximální hladiny. V případě, že dojde k nadměrnému přítoku do čerpací jímky nad instalovaný výkon čerpadla nebo z důvodu např. ucpání čerpadel, apod. (nestačí výkon ke snížení hladiny v čerpací šachtě), dojde k stoupaní hladiny v čerpací jímce až k úrovni havarijního plovákového spínače max. hladiny Q3. Rozsvítí se kontrolka MAX. HLADINA na panelu rozvaděče a současně je přerušovaným světlem PORUCHA signalizován stav max. naplnění až do doby, kdy vypne plov. spínač Q3-vyp.

#### Ruční provoz

*Elektrorozvaděč čerpací stanice obsahuje pro každé čerpadlo rovněž přepínače pro ruční provoz. Jejich použití umožní spustit nezávisle každé čerpadlo.*

Celková doba chodu každého čerpadla je načítána počítadlem motohodin. Tyto hodnoty, které jsou pravidelně obsluhou zapisovány a slouží ke kontrole chodu čerpadel, lze z nich rovněž vypočítat pomocí měřeného průtoku čistírnou výkon čerpadla, a lze rovněž také určit případné denní rozvržení čerpání a od nich se odvíjející prostor pro provádění údržby čerpadel.

---

Zpracoval:

**Jan Česal**

Horní Kamenice 109

Stránka 21

# PROVOZNÍ ŘÁD ČOV HORNÍ KAMENICE

---

Ochrana čerpadel proti běhu na sucho je zajištěna plovákovým spínačem minimální hladiny. POZOR! Pokud je dosaženo vypínací hladiny plovákového spínače Q3, nelze čerpadla ničím spustit.

Všechny stavy poruchy jsou signalizovány světelnými kontrolkami na ovládacím panelu rozvaděče RM1 a současně vně objektu elektrorozvaděče (signalizace pro přivolání obsluhy). Obsluha pak zjistí na panelu rozvaděče, podle svítících kontrol, konkrétní poruchu.

## 5.3 Mechanické předčištění

Surová voda předčištěná předčištěná hrubými česlemi je načerpávána do strojních česlí. Zde se oddělí mechanicky nerozložitelné příměsi velikosti 20 mm, pomocí mechanismu česlí se zahustí (vylisuje) so rypného stavu. Shrabky jsou strojně vynášeny do pytle nebo kolečka a odtud obsluhou vysypány do kontejneru shrabků. Shrabky z česlí jsou v kontejneru akumulovány (dezinfekce chloraminem) a vyvezeny spolu s komun. odpadem. Pro případy zanesení, poruchy a údržby strojních česlí jsou česle opatřeny přepadem volně do denitrifikace.

## 5.4 Biologická část (Nitrifikace, denitrifikace, regenerace)

### 5.4.1 Základní parametry řádného čistícího procesu

1. Čistírna odpadních vod (natož vyčištěná voda na odtoku) nesmí zapáchat po spláškách nebo jiným hnilobným zápachem! Zápach je známkou buď malého přísunu vzduchu nebo chemické otravy biomasy a znamená vždy havarijní stav.

2. Musí být zajištěna dostatečná koncentrace rozpuštěného kyslíku ve všech biologických nádržích čistírny.

3. Koncentrace zbytkového znečištění ve vyčištěné vodě na odtoku z čistírny nesmí překročit předepsané limity v četnosti vyšší, než dovoluje Nař.vl.61/2003 Sb. Vč. novel. Úhrnné roční bilance vypouštěného znečištění (kg/rok) nesmí u jednotlivých ukazatelů překročit povolené hodnoty.

4. Kaly biomasy v aktivačních nádržích jsou hnědé, bez hnilobných nebo anaerobních zápachů, tvoří dobře usaditelné vločky. V aktivační nádrži je v podstatě stále směs vyčištěné vody a biomasy. Pripouští se tvorba hnědavé pěny na hladině. Kvalita vloček biomasy, jejich usaditelnost a vizuální vlastnosti vyčištěné vody jsou kontrolovány pravidelně sedimentační zkouškou (viz odst. 7.4a).

5. Hladina v dosazováku je většinou volná. Pripouští se tvorba ojedinelých ostrůvků biomasy na hladině. Tyto vrstvy biomasy obsluha denně rozruší ostřikem z hadice (klesnou ke dnu) nebo stáhne ručně spuštěnou mamutkou kalů z hladiny (K02).

6. Vyčištěná voda na odtoku z dosazováku je čirá, většinou bezbarvá. Nikdy nesmí zapáchat po spláškách ani při detailním zkoumání.

### 5.4.2 Variety provozu nádrží aktivace

Nádrže biologické části aktivace mohou být provozovány v základních kombinacích:

- a) Regenerace-denitrifikace-nitrifikace (R-D-N)-plný výkon
- b) Denitrifikace-nitrifikace (D-N)-střední zátěž čistírny
- c) Pouze nitrifikace (N)-minimální zátěž čistírny

Provozní kombinace nádrží aktivace stanovuje provozovatel na základě aktuálně naměřených parametrů čistícího procesu a bilance zatížení čistírny.

---

Zpracoval:

**Jan Česal**

Horní Kamenice 109

Stránka 22

## 5.4.3 Provoz denitrifikace

Režimy provozu denitrifikace stanovuje provozovatel na základě výsledků měření a vždy tak, aby bylo dosaženo co nejnižší koncentrace dusičnanů na odtoku z čistírny.

Provoz aerace (AE2) v denitrifikaci probíhá souběžně s aerací nitrifikace (společné dmychadlo). Přitom lze omezit chod aerace v denitrifikaci časováním (elektroventil-řídící jednotka). Jednotlivé aerační elementy v denitrifikaci (obecně ve všech biol. nádržích) je možno jednotlivě uzavřít (kohouty na rozvodech vzduchu). Tato možnost se využívá např. při protržení membrány elementu nebo jako pomocné omezení intenzity provzdušnění nádrže v denitrifikaci.

Míchadlo denitrifikace se spouští většinou mimo chod aerace AE2. Spínání je automatické, řízené řídicí jednotkou. Četnost spínání nastavuje provozovatel na základě technologických požadavků.

## 5.4.4 Provoz nitrifikace

Nitrifikační nádrž je hlavní biologickou nádrží čistírny. Režimy provozu nitrifikace stanovuje provozovatel na základě výsledků měření a vždy tak, aby bylo dosaženo co nejnižší koncentrace zbytkového znečištění BSK<sub>5</sub> a amoniakálního dusíku na odtoku z čistírny. To je dosahováno především řízením režimu aerace směsi v nitrifikační nádrži. Nitrifikační nádrž musí být vždy provzdušňována. Koncentrace rozpuštěného kyslíku ve směsi v nitrifikační nádrži musí být vždy dostatečná, aby byl umožněn co nejvyšší účinek odbourávání BSK<sub>5</sub> a současně nitrifikaci amoniaku a amonných iontů. Variantou pro mimořádné situace je rovněž ruční provoz dmychadla – trvalý chod.

Hodnota koncentrace rozpuštěného kyslíku ve směsi nitrifikace bude udržována v rozmezí stanoveném provozovatelem, přičemž dolní mez nepoklesne pod 1 mg O<sub>2</sub>/l. Horní mez koncentrace kyslíku se pouze doporučuje, ale je zbytečné udržovat koncentraci nad 4 mg/l. Aerační elementy nitrifikace jsou provozovány všechny, pokud není stanoveno jinak. V případě protržení elementu je nutno tento uzavřít. Ostatní elementy zajistí dostatečnou aeraci, dokud není vadný element opraven.

## 5.4.5 Provoz regenerační nádrže

Regenerační nádrž je standardně zařazena do sestavy čištění, s ohledem na dosažení optimální kvality vloček biomasy. Toto je dosahováno optimálním poměrem intenzity aerace a velikosti podílu recirkulovaného kalu vypouštěného do nádrže regenerace. Při provozu je regenerační nádrž provzdušňována souběžně s provzdušněním nitrifikace. Režim provzdušnění je možno omezit uzavřením některých aeračních elementů (kohouty na rozvodu).

## 5.4.6 Dosazovací nádrž (DN)

Dosazovací nádrž odděluje biomasu od vyčištěné vody usazováním. Mamutka recirkulovaných kalů musí být vždy zapnuta a v základním režimu běží plnou dobu chodu dmychadla.

Pokud je intenzita odtahu procesních kalů nedostatečná, biomasa je ze dna dosazováku ve velkém množství vytlačena plynem na hladinu a může proniknout do odtoku z dosazováku. Tento stav je havarijní, znamená překročení limitů koncentrací na odtoku a musí být neprodleně obsluhou nahlášen a provozovatelem řešen.

Za běžných podmínek je na hladině dosazováku obvykle nejvýše malé množství biomasy, které bezpečně zachytí norné stěny odtoku do měrného přelivu. Obsluha ostřikem hladiny vodou (hadice) tuto biomasu rozruší, což má za následek její pokles na dno. Variantou je rovněž spuštění mamutky odtahu kalu z hladiny (K02) – ruční spuštění.

Pokud dojde k nahromadění kalů biomasy v biologických nádržích nad udržitelnou mez, je odtahována z dosazováku do kalové nádrže (KN). Za tímto účelem se uzavře mamutka vratných kalů a spustí se čerpadlo přebytečného kalu s výtlačkem do kalové nádrže. Čerpadlo se provozuje v časovém režimu tak, že doba klidu postačí pro nahromadění kalu v dosazováku před čerpáním.

# PROVOZNÍ ŘÁD ČOV HORNÍ KAMENICE

---

## 5.4.7 Dmychadlo, rozvody tlak. vzduchu

Dmychadlo zásobuje tlakovým vzduchem veškeré aerační elementy nádrží biologické části čistírny a je zdrojem vzduchu pro mamutky. Dmychadlo se provozuje v časovacím režimu nebo v trvalém chodu. Je povoleno, vždy na základě rozhodnutí provozovatele, provozovat dmychadlo i nepřetržitě v ručním režimu (např. při extrémních zátěžích čistírny, snížení výkonu dmychadla závadou,...)

Rozpětí pracovní koncentrace rozp. kyslíku v nitrifikaci pro řízení aerace stanovuje provozovatel tak, aby bylo dosaženo co nejlepšího čistícího účinku při minimální spotřebě elektrické energie.

Dmychadlo je bezobslužné, vyžaduje pouze kontrolní činnost obsluhy (sledování tlaku na výstupu, stav oleje, napnutí řemenů, zvuk při chodu,...). Jeho servis a provoz se provádí v souladu s technickou dokumentací výrobce, která je pro obsluhu a provozovatele závazná.

*Zejména je nutné pravidelně vyměňovat olej ve skříni dmychadla, kontrolovat stav hnacích řemenů, odčítat tlak na výtlačku, čistit filtr vzduchu na straně sání dmychadla (bez filtru se dmychadlo nesmí provozovat).*

## Rozvody a armatury

Rozvody tlakového vzduchu jsou vedeny v potrubí PP příslušné dimenze. Potrubní trasy nevyžadují činnost obsluhy ani údržbu.

## 5.4.8 Odčerpávání přebytečného kalu

Odtah přebytečného kalu nařizuje provozovatel na základě zkoušek sedimentace (třicetiminutová zkouška S<sub>30</sub>) a koncentrace kalu v aktivačních nádržích čistírny.

Přebytečná nepáchnoucí hygienicky stabilizovaná biomasa se z čistírny odstraňuje v četnosti obvykle 4-8 x za rok (dle látkové zátěže čistírny).

Přebytečný kal z čistícího procesu je odtahován čerpadlem (P05) ze dna dosazovací nádrže do kalové nádrže. Při čerpání přebytečného kalu se postupuje tak, že obsluha vypne recirkulaci vratných kalů z dosazováku. Nahromaděný kal v dosazováku je pak odčerpáván do kalové nádrže (či nádrže regenerace).

Čerpání přebytečného kalu je možné provádět buď automaticky s časovým programem nastaveným řídicí jednotkou M4016G nebo v ručním režimu (jednorázově nebo opakovaně). Přebytečné kaly se takto postupně hromadí v kalové nádrži a zahustí se zde sedimentací.

Kalová voda odsazená při sedimentaci se vrací do aktivačních nádrží čistírny (denitrifikace) kalovým čerpadlem (P06).

Kalová nádrž je opatřena aeračními elementy. To umožňuje uskladnění kalů po libovolnou dobu (např. v zimním období při neprůchodnosti příjezdu k ČOV). Provzdušňování je zajištěno z výtlačku dmychadel periodicky a řízeně elektricky ovládanou armaturou (AE04). Nádrž kalová je rovněž vybavena gravitačním přepadem do nádrže denitrifikace.

## 5.4.9 Neutralizace substrátu v aktivaci

Pokud poklesne pH směsi v nitrifikaci pod hodnotu 6,5, je nutné směs v nitrifikaci neutralizovat k optimální hodnotě 7,2-8,0 přidáním práškového vápenného hydrátu nebo sody (uhličitan sodný).

Neutralizaci provádí obsluha podle pokynů provozovatele. Dávka činidla se stanoví laboratorní zkouškou (neutralizace cca 10 litrů směsi a přepočet na objem nitrifikace). Vypočtená dávka se přidává nadvakrát s přestávkou mezi dávkami půl hodiny. Před druhým přídatkem vápna se zkontroluje pH směsi a dávka se případně upraví.

## 6 Odpady a jejich zneškodnění

Přebytečný kal z čistícího procesu:

Kategorizace odpadu:	aerobně stabilizovaný kal
Katalogové číslo:	190805

---

Zpracoval:

**Jan Česal**

Horní Kamenice 109

Stránka 24



# PROVOZNÍ ŘÁD ČOV HORNÍ KAMENICE

---

Produkce odpadu:	do 5 tun suš. /rok (166 m <sup>3</sup> /rok při sušině 3%)
Zneškodnění:	externím zneškodňovatelem
<u>Shrabky ze stroj. česlí:</u>	
Kategorizace odpadu:	shrabky z česlí
Katalogové číslo:	190801
Produkce odpadu:	do 1,6 tun /rok
Zneškodnění:	uložení na skládku příslušné kategorie
<u>Tuky:</u>	
Kategorizace odpadu:	tuky z hladiny čerpací jímky
Katalogové číslo:	190809
Název odpadu:	směs tuku a olejů
Produkce odpadu:	do 0,05 tun /rok
Zneškodnění:	externím zneškodňovatelem
<u>Písek:</u>	
Kategorizace odpadu:	pískový sediment z čerpací jímky
Katalogové číslo:	190802
Produkce odpadu:	do 0,1 tun /rok
Zneškodnění:	externím zneškodňovatelem
<u>Obaly od činidel:</u>	
Od vápenného hydrátu:	
Charakter odpadu:	papírový pytel (vápenný hydrát) Není zařazen mezi nebezpečné odpady Do 5 ks za rok
Zneškodnění:	společně s komunálním odpadem

## 7 Měření odpadních vod

### 7.1 Měření průtoku a množství odp. vody

### 7.2 Způsob měření, parametry měrného přelivu

Množství odpadní vody proteklé čistírnou se měří v měrném přelivu čistírny. Principem je měření a vyhodnocení přepadové výšky na měrném profilu napříč korytem. Je použit ostrohranný přeliv trojúhelníkový s úhlem 30°. Výška na přelivu je měřena inteligentní ultrazvukovou sondou US 1200. Z naměřené výšky je vypočten průtok a v závislosti na čase i proteklé množství. Výpočet, statistiku a archivaci dat zajišťuje řídicí jednotka M4016G čistírny.

### Parametry měrného přelivu

Typ:	trojúhelníkový ostrohranný přeliv
Úhel:	30°
Maximální průtok:	10 l/s

### 7.3 Předepsané bilanční ukazatele znečištění

Měří se složení vyčištěné i vstupní vody a to v ukazatelích a četnosti odběru stanovených platným vodoprávním rozhodnutím vodoprávního úřadu.

Předepsané bilanční ukazatele sledované na přítoku a odtoku ČOV Horní Kamenice:

<b>Biologická spotřeba kyslíku:</b>	<b>BSK<sub>5</sub></b>
<b>Chemická spotřeba kyslíku:</b>	<b>CHSK<sub>cr</sub></b>
<b>Nerozpuštěné látky sušené:</b>	<b>NL</b>

---

Zpracoval:

**Jan Česal**

Horní Kamenice 109

Stránka 25

# PROVOZNÍ ŘÁD ČOV HORNÍ KAMENICE

---

Stručná charakteristika ukazatelů:

<u>Hodnoty BSK<sub>5</sub></u>	ukazují nepřímo celkový obsah biologicky rozložitelných zbytkových organických látek ve vodě odbouratelných za pět dnů.
<u>Hodnoty CHSK<sub>cr</sub></u>	ukazují nepřímo celkový obsah biologicky rozložitelných i nerozložitelných zbytkových organických látek ve vodě.
<u>Ukazatel NL</u>	celková suma nerozpuštěných látek ve vodě

Další (nepovinné) ukazatele:

<u>Ukazatel N-NH<sub>4</sub></u>	amonné ionty jsou přirozenou složkou splaškové vody a odbourávají se biochemicky v aktivační nádrži. Jejich vysoká koncentrace na odtoku může ukazovat na nedostatek kyslíku v aktivaci nebo na biologickou závadu procesu aktivace (nutno řešit servisem dodavatele technologie).
<u>Ukazatel P<sub>celk</sub></u>	sloučeniny fosforu jsou vnášeny do splaškových vod především mycími a čistícími prostředky. Biologickými procesy se v malé čistírně neodstraní, je nutné je proto vysrážet chemickými činidly.

## **7.4 Místo, způsob odběru, zpracování, evidence vzorků**

### a) místo odběru vzorků

- 1) odběr vzorku vyčištěné vody se provádí v měrné šachtě (přelivu)
- 2) odběr vzorku vstupní vody lze odebrat na vstupu do čerpací jímky

### b) způsob odběru vzorku:

Způsob odběru vzorku stanoví vodoprávní orgán.

Typ vzorku:

Pro bilanční analytická měření a pro potřeby vyhodnocení je vodoprávním rozhodnutím stanoveno odebírat **slévaný vzorek dvouhodinový**. Tento vzorek se vytvoří smísením osmi bodových vzorků odebíraných v intervalech patnácti minut po dobu 2 hodin. Vždy se odebere po 0,25 litru vzorku a tyto se slívají do jediné nádoby. K analýze se použije výsledná směs celá.

*Další možný odběr vzorku je ve formě tzv. **Bodového vzorku**. Jedná se o vzorek odpadní vody odebraný jednorázově (okamžitým odběrem). Používá se při kontrole vodoprávními orgány nebo při technických měřeních na čistírně.*

### c) Osoba provádějící odběr:

Odběr mohou provádět pouze pracovníci pověřeni provozovatelem a to stanovenými postupy podle tohoto provozního řádu. O odběru každého vzorku musí být proveden písemný záznam v provozním deníku.

### d) Zpracování vzorku

Předeepsané vzorky pro bilanční měření stanovené vodoprávními orgány musí být zpracovány příslušnou akreditovanou laboratoří. Vzorky pro provozní měření (sedimentace, sušiny, ...) mohou být zpracovány i v odborných laboratořích bez akreditace.

Všechny postupy odběru a metody zpracování vzorků musí odpovídat příslušným technickým normám.

## **7.5 Další provozní měření**

### a) Sedimentační zkouška (provádí obsluha)

---

Zpracoval:

**Jan Česal**

Horní Kamenice 109

Stránka 26

# PROVOZNÍ ŘÁD ČOV HORNÍ KAMENICE

---

Tzv. třicetiminutová sedimentační zkouška kalu se provádí za účelem kontroly koncentrace kalu v nádržích biologické části (denitrifikace, nitrifikace, regenerace).

Tato nejdůležitější provozní zkouška rovněž dobře posoudí usazovací schopnost kalu, kvalitu vody.

## Postup:

Obsluha nabere za provozu aerace do Imhoffova kužele 1 litr směsi z příslušné nádrže. Válec se směsí ponechá mimo přímý sluneční svit třicet minut v klidu. Právě po třiceti minutách se odečte objem sedlého kalu v milimetrech na stupnici odměrné nádoby a zapíše se jako údaj v ml/l (např. 450 ml/l).

## Kvalita biomasy se dobře pozná při sedimentační zkoušce:

*Kaly musí dobře sedimentovat, vločky dobře vyvinuté, kaly jsou hnědé, odsazená voda je čirá nebo jen velmi slabě zakalená a nepáchne po spláškách.*

## **b) Měření obsahu rozpuštěného kyslíku, teploty, pH**

Koncentrace rozpuštěného kyslíku se provádí pouze ručním měřícím přístrojem, v četnosti stanovené provozovatelem. Měření bude provádět pověřená osoba. Současně je měřena teplota směsi. Hodnoty jsou přímo odečitatelné na displeji jednotky a archivují se v řídicí jednotce M4016G.

## Měření ostatní:

Přenosným přístrojem (pH, teplota)

## **c) Sušina kalu (X), kalový index**

Sušina kalu (neroz. látky) se stanoví příslušnými laboratorními postupy a přepočte na kilogramy na m<sup>3</sup>.

*Kalový index je definován jako objem v litrech, který zaujímá jeden kilogram sušiny kalu po půlhodinové sedimentaci. KI se stanoví výpočtem. Pro stanovení KI je nutno změřit jednak koncentraci sušiny kalu v aktivační nádrži ( $X, \text{kg/m}^3$ ) a 30 ti minutovou sedimentační zkoušku (objem sedimentu  $V_{30}$  z jednoho litru vzorku). Kalový index se pak vypočítá jako podíl:  $KI = V_{30}/X$*

*Kalový index ukazuje na sedimentovatelnost kalu. KI by měl být v hodnotách 80-120. Vyšší hodnoty ukazují na přítomnost vláknitých organismů ztěžujících sedimentaci. Hodnoty nad  $KI > 200$  znamenají závažný biologický stav kalu a je nutno konzultovat s technologem.*

## **d) Záznam a archivace provozních dat**

Měřená data budou archivována ručním zápisem v provozní dokumentaci čistírny a dále v paměti řídicí jednotky M4016G. Data z jednotky budou pravidelně stahována do PC. Podrobný předpis pro záznam a archivaci provozních dat stanoví provozovatel.

## **7.6 Četnost měření**

Četnost odběru vzorků pro bilanční měření na přítoku a odtoku je stanovena platným rozhodnutím vodoprávního orgánu takto:

Ve zkušebním provozu:	12 x ročně (jednou za měsíc)
V trvalém provozu:	4 x ročně (jednou za tři měsíce)

## Provozní měření (nejmenší četnost):

- \* Sedimentační zkouška: 1 x týdně (provádí obsluha čistírny)
- \* Sušina kalu a kalový index: 1 x za tři měsíce
- \* Bilance průtoku a ostatních technických veličin (z řídicí jednotky) 1 x měsíčně
- \* Další případná provozní měření budou prováděny provozovatelem v jím stanovených četnostech a rozsahu

---

Zpracoval:

**Jan Česal**

Horní Kamenice 109

Stránka 27

# PROVOZNÍ ŘÁD ČOV HORNÍ KAMENICE

---

## **8 Pokyny pro provoz a údržbu**

### **8.1 Povinnosti provozovatele**

1. Čistírna je provozována podle platného provozního řádu.
2. Základní parametry čistícího procesu musí být dodrženy
3. Provoz čistírny, zejména kvalita odpadní vody na odtoku musí být v souladu s ustanoveními platného provozního řádu, vodoprávním rozhodnutím.
4. Provozovatel ustanovuje a řídí osobu obsluhy
5. Provozovatel vytváří předpoklady pro řádné provádění funkcí obsluhy.
6. Provozovatel čistírny odpovídá za dodržování všech zásad, platných pro provozování čistírny odpadních vod a kanalizace a nepřipustí vypouštění odpadních vod na čistírnu, jež nejsou v souladu s tímto provozním řádem.
7. Provozovatel odpovídá za řádné zneškodnění vyčištěné vody odpadní vody v souladu s limity a se všemi ustanoveními pro vypouštění do recipientu.
8. Provozovatel odpovídá za zneškodnění všech odpadů z čistírny podle zákona.
9. Provozovatel dbá na dodržování všech zásad ochrany zdraví a bezpečnosti pracovníků při pracích na čistírně a kanalizaci, zejména dbá na to, aby byly všechny zařízení čistírny i kanalizace v řádném a provozuschopném stavu.
10. Dbá, aby k obsluze a provozu byly zařazeny osoby s potřebnou kvalifikací, s potřebnými tělesnými a duševními vlastnostmi a v potřebném zdravotním stavu.
11. Provozovatel zajišťuje zaměstnancům úvodní školení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a další opakované školení (1x ročně) – viz. „Pravidla bezpečnosti a ochrany zdraví při práci ve vodárenských a kanalizačních objektech a laboratořích“.
12. Provozovatel zajišťuje opravy závad a servis čistírny a kanalizace.
13. Provozovatel zajišťuje vyhodnocení množství vyčištěné vody, odborné vyhodnocení výsledků analýz vody a jejich měření a podle nich zajistí další opatření.
14. Provozovatel musí mít soustavně doplňovanou dokumentaci o technologii čistírny, stavební části, celé stokové síti a kanalizačních přípojkách.

### **8.2 Povinnosti obsluhy**

#### **8.2.1 Všeobecné povinnosti obsluhy**

1. Obsluhu čistírny jmenuje provozovatel čistírny.
2. Obsluhu čistírny smí provádět osoba starší 18 let. K obsluze není vyžadována zvláštní specializace, postačí zaučení. Dle ČSN 343100 čl. 33 je obsluha čistírny osoba POUČENÁ.
3. Obsluha musí mít služební mobilní telefon napojený na řídicí jednotku, aby mohla přijímat SMS zprávy vysílané modemem řídicí jednotky s informacemi o poruchách čistírny.
4. Obsluha nesmí zasahovat do elektrické instalace.
5. Obsluha smí provádět opravy nebo servis těch zařízení čistírny, u kterých toto bylo povoleno provozovatelem.
6. Osoba obsluhy je povinna podrobně se seznámit s celou technologií čistírny
7. Osoba obsluhy je povinna se seznámit s provozním řádem čistírny včetně všech příloh a doplňků, což potvrdí písemně svým podpisem.
8. Provoz čistírny a její údržbu je nutné vykonávat průběžně po celou dobu provozu s tím, že celkový chod vodohospodářského díla musí být kontrolován i za bezchybného provozu 1 x denně.

#### **Pracovník obsluhy je dále povinen:**

9. Provozovat čistírnu dle tohoto provozního řádu a dalších souvisejících právních a bezpečnostně provozních předpisů.
10. Zabezpečit stálou a pravidelnou činnost všech zařízení, postarat se o volný a nerušený průtok odpadní vody čistírnou a o bezpečné a nezávadné zneškodnění vyčištěné vody.

---

Zpracoval:

**Jan Česal**

Horní Kamenice 109

Stránka 28

# PROVOZNÍ ŘÁD ČOV HORNÍ KAMENICE

---

11. Jednotlivá zařízení udržovat tak, aby bezvadně fungovala, aby se tato zařízení mimořádně neopotřebovávala, a aby jí nepoškodily cizí osoby.
12. Udržovat pořádek na pracovišti a přilehlých komunikací a zpevněných i nezpevněných plochách.
13. Nedostatky a závady na pracovišti odstraňovat v rámci svých povinností, oprávnění a pravomocí.
14. Závady a poruchy, jež nemůže odstranit v rámci svých pravomocí, musí neprodleně hlásit provozovateli.
15. Dodržovat zákaz obsluhy těch strojů a zařízení, jejichž obsluha, užívání a udržování obsluze nepřísluší.
16. Dodržovat zákaz používání alkoholu a preparátů otupujících smysly při pracích na čistírně. Při obsluze čistírny a kanalizace nesmí být obsluhující ovlivněn těmito preparáty nebo alkoholem.
17. Každý i lehčí pracovní úraz hlásit provozovateli a úraz řešit způsobem odpovídajícím všem zákonným předpisům a předpisům bezpečnosti práce.
18. Udržovat přidělené nástroje a pomůcky v čistotě.
19. Obsluha vede provozní deník a odpovídá za jeho bezvadný stav. Provozní deník předkládá pravidelně provozovateli ke kontrole.

## **8.2.2 Procesní povinnosti obsluhy**

Čistírna nevyžaduje trvalou obsluhu. Činnost obsluhy spočívá v provádění procesní a technické kontroly a údržby v rozsahu stanovené provozovatelem, a to nejméně:

### Denně:

Kontrola čistírny v rozsahu:

- \* Čerpací jímka (činnost čerpadel, stav a výška hladiny)
- \* Česle (stav přítoku, příp. odvoz shrabků)
- \* Nádrže denitrifikace a nitrifikace (stav hladiny)
- \* Dosazovák (oplach kalů z hladiny, kvality odtoku)
- \* Měrný přeliv (čistota)
- \* Výpustní objekt (prohlídka, odstranění zachycených nánosů)
- \* Kontrola tlaku na manometru výstupu dmyhadla (MPa)
- \* Stav počasí (hlavně déšť, od-do, intenzita)

### Týdně:

- \* Sedimentační zkouška v nitrifikaci
- \* Sedimentační zkouška v regeneraci
- \* Kontrola studny užitkové vody

### Měsíčně:

- \* Vyčistit filtr dmyhadla
- \* Uklidit na přístupu k čistírně
- \* Kontrola stavebních částí ČOV
- \* V letních měsících vystříkat prostory objektů ČOV prostředkem proti hmyzu

### Další práce:

- \* Drobná údržba stavební části
- \* Úklid komunikací v areálu ČOV (listí,...)
- \* V zimních měsících odhrnovat přístupy ke dveřím objektů ČOV, k výustnímu objektu

## **8.3 Pracovní pomůcky pro obsluhu**

Pro potřeby obsluhy jsou nutné nejméně tyto pracovní pomůcky:

- \* Mobilní telefon pro příjem SMS zpráv o poruchách
- \* Pracovní oděv, gum. rukavice, vhodná prac. Obuv letní a zimní
- \* Odměrný Imhoffův kužel 1000 ml
- \* Kartáč na násadě

---

Zpracoval:

**Jan Česal**

Horní Kamenice 109

Stránka 29

# PROVOZNÍ ŘÁD ČOV HORNÍ KAMENICE

---

- \* Odběrná nádoba 1 l na násadě
- \* Lopata, koště venkovní, hrábě
- \* Kolečko
- \* Svítilna dostatečně silná
- \* Teploměr vnitřní
- \* Teploměr venkovní

## **8.4 Servisní práce**

Běžnou údržbu provádí obsluha v rozsahu stanoveném tímto provozním řádem. Provozovatel zajišťuje odborné servisní práce dle potřeby:

- Odborné opravy a servis (zejména servis dmychadel, čerpadel)
- Měření technologických parametrů čistírny (kyslík, sušín kalu, KI, ...) a optimalizace provozu
- Vyhodnocení provozu čistírny (bilance zatížení, režimy provozu, ...)
- Seřizování režimu čistírny v řídicí jednotce
- Servis a opravy elektroinstalace

## **9 Závady čistícího provozu**

### **9.1 Přehled nejčastějších poruch a jejich opravy**

Procesní závady v provozu nejčastěji pramení z porušení některých podmínek pro činnost biologického procesu čištění nebo z mechanických závad. Principem biologického čištění biomasou ve vznosu je odbourávání znečištění v odpadní vodě mikroorganismy. Při tom musí být dosažený soulad mezi zásobou aktivního kalu, přiváděným znečištěním a intenzitou vzduchování. Mikroorganismy ke svému životu potřebují, aby byl v aktivační směsi trvale přítomen rozpuštěný kyslík v mírném přebytku.

#### **Nejčastější závady:**

1. Nedostatečné množství aktivovaného kalu na množství přiváděného znečištění
2. Pěnění hladiny biolog. nádrží
3. Velká množství kalu v procesu čištění
4. Nedostatečné nebo příliš velké množství rozpuštěného kyslíku
5. Vysoký kalový index KI
6. Změna kvality kalu v procesu čištění (vláknění, ztráta některé ze složek fyziolog. otravou)
7. Změna kvality odpadních vod na přítoku
8. Větší množství tuku na hladině čistírny

### **9.2 Popis některých poruch procesu čištění**

#### **9.2.1 Nedostatečné množství akt. kalu**

Nejčastěji se vyskytne při zapracování biologického procesu, anebo při odčerpání většího množství přebytečného kalu. Přitom zpravidla dochází k pěnění hladiny a poklesu účinnosti čištění (voda je kalná, více či méně páchne po spláškách). Množství kalu se doplní přirozeným způsobem. Lepší a podstatně rychlejší variantou je jeho navedení z jiné čistírny (nejlépe ve formě koncentrovanějších vratných kalů z dosazováku). Po doplnění se provede sedimentační zkouška. Koncentrace kalů se obsluhou odvozuje dle sedim. zkoušky.

#### **9.2.2 Nadměrné množství kalu**

Každodenním čištěním odpadních vod dochází k nárůstu kalu v procesu čištění. Množství přírůstku je závislé na množství odbouraného znečištění. Čím větší množství znečištění se odbourá, tím více se

---

Zpracoval:

**Jan Česal**

Horní Kamenice 109

Stránka 30

---

# PROVOZNÍ ŘÁD ČOV HORNÍ KAMENICE

---

zvýší množství kalu v systému čištění. Po překročení určité hranice může dojít k hromadění kalů v dosazováku a jejich úniku s vyčištěnou vodou.

## 9.2.3 Poruchy dodávky kyslíku

Nedostatek kyslíku v systému aktivačních nádrží může být způsobený:

- Poruchou dmyhadla nebo závadou na rozvodech vzduchu
- Uzavřením, ucpáním nebo protržením provzdušňovacích elementů
- Dlouhodobým výpadkem elektrického proudu
- Nadměrným množstvím přivedeného látkového znečištění
- Velmi vysokou koncentrací kalu v procesu čištění

Tyto poruchy je nutno odstraňovat neprodleně, neboť při plné zátěži čistírny může dojít v extrémním případě (v létě při vysoké zátěži čistírny) během 24 hodin k uhynutí biomasy.

Nedostatek kyslíku, při zbytkové koncentraci do 0,2 mg O<sub>2</sub>/litr, může způsobovat rovněž hromadění kalů na hladině nitrifikace a v dosazováku, i když čistírna nezapáchá. Je to způsobeno biologickým odbouráváním dusičnanů na plynný dusík, který se uvolňuje v mikrobublinách a nadlehčuje vločky kalu.

## 9.2.4 Nadměrné množství vzduchu

Nadměrné množství vzduchu pro aerace může v krajním případě způsobit:

- Rozbití vloček biomasy a její únik ve formě jemných částic do odtoku (nadlehčení přebytečným vzduchem a přetok s vyčištěnou vodou do kanalizace)
- Někdy i pění

Nadměrné množství vzduchu se projeví vysokou koncentrací rozpuštěného kyslíku v nádrži.

## 9.2.5 Kal na hladině dosazováku

Příčiny:

1. Nedostatečný výkon odčerpávání vratných kalů mamutkou K01
2. Velké množství kalu v procesu čištění (provést sedimentační zkoušku a koncentraci optimalizovat)
3. Velmi nadměrné provzdušňování
4. Nedostatečné množství kyslíku v aktivaci (koncentrace kyslíku v dosazováku blízké nule)

*Někdy dojde k rychlému vyplavení masivního množství kalů, vytvořivšího na hladině souvislou vrstvu často silnou 10-20 cm a rychle rostoucí nebo je dosazovák už zcela zaplněn kaly biomasy.*

Tato porucha je způsobena většinou chybnou činností recyklace vratných kalů.

## 9.2.6 Masivní únik vloček ve vyčištěné vodě z dosazováku do dočišťovací nádrže nebo z dočišťovací nádrže do odtoku

Vločky kalu jsou přítomny rozptýlené ve vyčištěné vodě a odtékají z dosazováku. Pravděpodobné příčiny:

1. Velké množství kalu v procesu čištění.
2. Vysoký kalový index. Vločky kalu jsou nadýchané, velké, lehké. Je potřeba řešit (provozovatel).
3. Nedostatečná koncentrace rozp. kyslíku v nitrifikaci (kontrola aerace – velikost a intenzita bublin), kontrola dmyhadla (tlak)
4. Čistírna je hydraulicky přetěžována (extrémně velký dlouho trvající průtok vody) a kal je strháván z dosazováku prouděním vody (snižíme koncentraci kalu v procesu čištění jeho odpuštěním, zkontroluje se, zda nenatéká do kanalizace balastní voda (dešťová, prasklé potrubí,...))

---

Zpracoval:

**Jan Česal**

Horní Kamenice 109

Stránka 31

## 9.2.7 Kal při sedimentační zkoušce nesedimentuje

Pokud kal i při jeho optimální koncentraci při sedimentační zkoušce nesedimentuje, znamená tato skutečnost poruchu v biologii kalu, kterou je potřeba řešit provozovatelem. Pravděpodobné příčiny:

- Biologická příčina (špatné složení kalů)
- Přítok toxické látky do procesu čištění
- Nedostatečné množství kyslíku v nitrifikaci
- Malý přísun znečištění na čistírnu vzhledem k její kapacitě

## 9.2.8 Porucha aeračních elementů

Tvoří-li se velké bubliny nebo výrony vzduchu na hladině nádrže, jde většinou o protržený element. Obsluha příslušný element uzavře na rozvaděči vzduchu. Na ostatní elementy v nádrži může většinou čistírna pracovat do doby opravy. Výměnu elementu provede dodavatel ČOV.

Elementy nedávají vzduch při provozu dmyhadla.

Možná příčina:

- Elementy nemají potřebný tlak (porušené vedení, porucha dmyhadla, někdy: zanesený filtr dmyhadla)
- V ostatních případech je nutná oprava čistírny dodavatelem.

## 9.2.9 Zapáchající kaly v nádržích ČOV

**Čistírna při správně vedeném čistícím procesu nikdy nezapáchá.** Zapáchající kaly vždy signalizují odumírání kalu. Tento proces je doprovázen postupným čerpáním kalů nebo přechodem na strukturu splašků. Příčinou může být buď nedostatečný přívod vzduchu (porucha dmyhadla) nebo extrémně vysoký přísun látkového zatížení na ČOV, nebo otrava kalu fyziologickými jedy (kyseliny, vysoké dávky desinfekčních roztoků, louhy,...). Pokud se nenalezne příčina, je nutno konzultovat s dodavatelem.

Pokud jsou kaly černé došlo k jejich úplnému odumření a je nutné je vyvést, zneškodnit externím zneškodňovatelem a zavést kaly nové.

**Pozor! Kaly v čistírně začínají páchnout vždy postupně, Je proto nutno včas reagovat a nedopustit jejich úplné odumření.**

## 10 Provoz za mimořádných okolností

### 10.1 Zapracování čistírny (nebo doplnění aktivní biomasy)

Zapracování čistírny se rozumí její prvotní najetí po montáži nebo po odstavení nebo doplnění čistírny aktivovaným kalem.

Postup při dovezení aktivovaného kalu:

1. Vytipuje se ČOV s podmínkou, že v jejím procesu čištění je dobře vločkující kvalitní aktivovaný kal.
2. Vyhodnotí se výsledky analýzy kalu z posledního období: sed., NL, KI a provede se nové stanovení těchto parametrů, jakož i jeho biologické posouzení.
3. Fekálním vozidlem se odebere zahuštěný aktivovaný kal z procesu čištění, nejlépe z dosazovací nádrže ČOV (10 m<sup>3</sup>) nebo přímo z aktivační nádrže ČOV (nejm. 30 m<sup>3</sup>).
4. Dovezený očkovací kal se vypustí postupně do nitrifikační nádrže. Nádrže se pak doplní přítokovou vodou k úrovni odtoku.
5. Po zavezení kalu musí být všechny nádrže čistírny naplněny.
6. Napuštění očkovacího kalu do plné hladiny v aktivační nádrži je potřebné provádět tak pomalu, aby neunikaly vločky do odtoku.
7. Po naočkování zkontroluje obsluha sedimentační zkouškou S<sub>30</sub> množství kalu v aktivaci čistírny a údaj zapíše do provozního deníku společně se záznamy o najetí čistírny.



# PROVOZNÍ ŘÁD ČOV HORNÍ KAMENICE

---

## 10.2 Odstavení ČOV

### 10.2.1 Způsoby odstavení ČOV

1. K přerušení provozu čistírny nebo k jejímu odstavení je oprávněn pouze její provozovatel, a to pouze za podmínek a na základě povolení vodohospodářského orgánu.
2. Odstavení čistírny se provádí v případech a postupy stanovenými dalšími ustanoveními odst. 10.2 tohoto provozního řádu.

### 10.2.2 Přerušení provozu ČOV bez povinnosti ohlášení

Čistírna se může odstavit z provozu bez ohlášení vodoprávnímu orgánu (aniž je to považováno za havarijní situaci) pouze v případech krátkodobých přerušeních provozu, tj. v rozsahu výpadku celk. rozsahu do 12 hodin a to výhradně za účelem oprav technologie čistírny nebo její stavební části.

### 10.2.3 Příčiny pro odstavení ČOV s povinností ohlášení

Povinnost ohlášení výpadku čistírny vodoprávnímu orgánu nastává:

- a) Při technické havárii vyžadující odstavení čistírny na dobu delší než 24 hodin
- b) Při situaci, kdy na čistírnu přitéká odpadní voda o složení, kterou nelze vyčistit technikou instalované čistící jednotky na úroveň vyhovující ustanovením pro její vypouštění do recipientu.

Vodoprávní orgán stanoví podmínky pro odstavení čistírny nebo její nouzový provoz.

### 10.2.4 Zneškodnění odpadů během odstávky ČOV

Ve všech případech přerušení provozu nebo odstavení čistírny zajistí provozovatel zneškodnění odpadních vod a všech odpadů (vzniklých v důsledku odstavení) způsoby v souladu se zákonem o odpadech.

## 10.3 Havárie na ČOV s možným dopadem na vodní tok

1. Havárií na čistírně s možným dopadem na vodní tok se rozumí situace, kdy je z čistírny na odtoku složena odpadní voda nebo celkové množství vypouštěného znečištěného takové, že může dojít k zhoršení parametrů vyčištěné vody na odtoku do recipientu (vodního toku) tak výrazně, že hrozí havárie na tomto vodním toku.
2. Míru zhoršení kvality odpadní vody na odtoku z ČOV s rizikem havárie na vodním toku stanovuje provozovatel v souladu s ustanoveními vodoprávního orgánu a na základě požadavků správce recipientu.

## 10.4 Ohlašování mimořádných situací

1. Pracovník obsluhy čistírny je povinen ohlásit neprodleně všechny mimořádné situace uvedené v odst. 10 tohoto provozního řádu provozovateli.
2. Všechna odstavení čistírny (přerušení provozu) z příčin uvedených v odstavci 10.2.3. je provozovatelů povinen neprodleně (v případech plánované odstávky v dostatečném předstihu předem) oznámit vodoprávnímu orgánu – odboru životního prostředí Městského úřadu ve Stodě, který stanoví podmínky pro činnosti na ČOV při přerušení provozu.
3. V případě, že dojde k havárii na recipientu (vodním toku) obsluha je povinna neprodleně informovat provozovatele. Ten je povinen neprodleně ohlásit havárii dle §41 vodního zákona příslušným orgánům (HZS, PČR, vlastník toku, ...).

## 10.5 Činnost v případech epidemií

V případě výskytu infekčních nemocí, resp. epidemií, se provoz čistírny i obsluha budou řídit příkazy a pokyny příslušného hygienika.

---

Zpracoval:

**Jan Česal**

Horní Kamenice 109

Stránka 33

# PROVOZNÍ ŘÁD ČOV HORNÍ KAMENICE

---

## **10.6 Činnost při povodňové situaci**

Čistírna nemůže být vyplavena povodňovou vodou z recipientu. S výjimkou zcela mimořádné situace nedojde k zaplavení měrného přelivu a tím k znehodnocení měření průtoku z ČOV.

V případě vysoké hladiny v potoce je nutno udržovat výustní objekt bezvadně funkční.

Jiná opatření se neprovádí.

## **10.7 Požární hlediska**

Řešení protipožární ochrany není součástí tohoto provozního řádu.

Způsob protipožární ochrany, pokyny pro činnosti při požárních situacích na objektech ČOV a dodávku a rozsah potřebné provozní dokumentace zajišťuje vlastník v souladu s protipožárními předpisy a se všemi příslušnými zákonnými normami.

## **11 Zimní provoz**

### Přístupy k čistírně

Přístupová komunikace k čistírně musí být prohrnována tak, aby byla zachována průjezdnost pro dodávková a osobní vozidla servisu ČOV. V objektu ČOV musí být provozovatelem zajištěno odhrnování sněhu z vnitřních komunikací a na přístupech do objektu ČOV. Současně je nutné udržovat přístupný i výpustní objekt. Posyp chodníků a přístupu do ČOPV bude řešen pouze inertním posypovým materiálem.

### Provoz technologie

V zimních měsících je provoz vlastní čistírny v zásadě beze změny. Provozovatel případně upraví režim provozu denitrifikační nádrže (viz. odst.5.3.3). Přebytečný kal produkovaný v zimních měsících je možné bez problémů vyvést i v zimním období.

## **12 Bezpečnost a ochrana zdraví**

Z hlediska zajištění bezpečnosti provozu zařízení čistírny jsou platné veškeré související předpisy a nařízení.

### **12.1 Všeobecné požadavky na bezpečnost při práci**

1. Při provozu a údržbě se provozovatel musí řídit platnými ustanoveními a předpisy o bezpečnosti práce.
2. Prostory ČOV musí být řádně zabezpečeny. Obsluhu smí vykonávat jen osoby starší 18-ti roků.
3. Obsluha provádí pracovní úkony na čistírně v pracovním oděvu, za použití předepsaných pracovních ochranných pomůcek, mechanizací. Stroje a jiná mechanizace musí být udržovány dle pokynů výrobce a platných bezpečnostních předpisů.
4. Obsluha provádí pouze ty práce, na které je odborně vyškolená.
5. Prostor čistírny bude vybaven pouze osvětlením operačním tak, aby intenzita osvětlení byla v souladu s ustanoveními příslušných ČSN.
6. Nebezpečí mechanických úrazů je omezeno instalací zábran, krytů, zábradlí, vytvořením ergonomických mezer a bezpečnostních vzdáleností, nebo budou nebezpečná místa opatřena bezpečnostním označením (žlutočerné šrafování) a bezpečnostními tabulkami v souladu s požadavky vyhlášky ČÚBP č. 48/1982 Sb.
7. Převážná část práce obsluhy bude spočívat v operační kontrole procesu a fyzické kontrole objektů a zařízení, zbylá část práce bude lehkého charakteru, fyzicky namáhavé práce se nevyskytují.

---

Zpracoval:

**Jan Česal**

Horní Kamenice 109

Stránka 34

# PROVOZNÍ ŘÁD ČOV HORNÍ KAMENICE

---

8. Obsluha nesmí vstupovat nad hladinu vody v nádrži pomocí provizorních lávek. Práci nad hladinou smí provádět pouze z konstrukcí staticky stabilních a vždy za přítomnosti pomocníka zajišťujícího jeho bezpečnost.
9. Do nádrží čistírny lze vstupovat pouze po žebříku určeném k tomuto účelu a při dodržení předpisů stanovených provozovatelem.
10. Obsluha čistírny musí být obeznámena a přezkoušena z těchto zákonných norem a předpisů (písemný záznam o přezkoušení)
  - Zákon o ochraně a bezpečnosti zdraví č. 309/2006 Sb.
  - Zákon č. 262/2006 Sb.
  - Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.
  - Nařízení vlády č. 495/2001 Sb.
  - Nařízení vlády č. 494/2001 Sb.

## **12.2 Ochrana před úrazy**

1. Obsluha je povinná osvojit si udržování bezpečnostních, zdravotních a hygienických předpisů v potřebném rozsahu a počínat si tak, aby neohrožovala zdraví a život svůj či jiné osoby.
2. Provozovatel si musí zajistit a dbát na používání potřebných ochranných pomůcek a oděvů.
3. Objekty čistírny musí být chráněny před vstupem nepovolaných osob.
4. Všechny poklopy kanalizací nesmí být ponechány otevřeny bez dozoru nebo bez zajištění postupy dle přísl. bezpečnostních předpisů.
5. Manipulační plochy čistírny musí být opatřeny vhodnou povrchovou úpravou, aby nebyly kluzké a udržovány v naprosté čistotě a pořádku.
6. Zledovatělá místa musí být zbavena námrazy nebo u komunikací ošetřena inertním posypem.
7. V zimě je nutno pravidelně odstraňovat sníh z přístupů ke všem důležitým místům čistírny.
8. Elektrická zařízení musí být chráněna před možností neodborného zásahu.
9. V případě vzniku pracovního úrazu se řídí obsluha a provozovatel nařízením vlády č. 494/2001 Sb. O evidenci a registraci pracovních úrazů.

## **12.3 Ochrana před úrazy elektrickým proudem**

1. Při manipulaci s elektrickými zařízeními je pracovník povinen postupovat v souladu s platnými předpisy, normami a vyhláškami, zejména:  
ČSN 343100, EN 50110-1, EN 50110-2 Obsluha a práce na elektrických zařízeních
2. Obsluha je osoba poučená a může obsluhovat elektrické zařízení, při kterých nemůže přijít do styku s nekrytými částmi elektrických rozvodů a zařízení, které jsou pod napětím.
3. Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím je zajištěna podle požadavků příslušné ČSN nebo EN. Stavební objekty a venkovní zařízení budou chráněna proti účinkům atmosférické elektřiny podle příslušných norem.
4. Zjistí-li obsluha závadu na zařízení, ihned vypne elektrické zařízení od proudu a nechá provést opravu odborným pracovníkem.
5. Při vstupování do nádrží čistírny, kde je instalováno ponorné čerpadlo nebo při manipulaci s čerpadly je pracovník obsluhy povinen nejprve vypnout přívod proudu k čerpadlu a zajistit tabulkou, aby nedošlo k jeho opětovnému zapnutí během operace.

## **12.4 Ochrana před onemocněním a nákazami, zdravotní zabezpečení**

1. Při provozování zařízení, zejména při styku s odpadní vodou, kaly, shrabky, je dispozice k nebezpečí onemocnění nákazou z prostředí.
2. Proto je bezpodmínečně nutné, aby obsluha používala při pracovních úkonech předepsané pracovní pomůcky, dodržovala hygienu práce, jako i hygienu osobní.
3. Pro manipulaci s kaly i odpadní vodou si obsluha omyje ruce a nekryté části těla důkladně mýdlem a teplou vodou.

---

Zpracoval:

**Jan Česal**

Horní Kamenice 109

Stránka 35

# PROVOZNÍ ŘÁD ČOV HORNÍ KAMENICE

---

4. Po výskytu infekčního onemocnění na zájmové ploše či v okolí se bude provozovatel řídit pokyny a příkazy okresní hygienické služby a dle vyhl. MZ č.225/1996 Sb. O opatřeních proti přenosným nemocem.
5. Pracovníci obsluhy musí být lékařsky vyšetřeni, musí být podrobeni preventivní a dále periodickým lékařským prohlídkám. Jen kladný posudek opravňuje pracovníka k práci na čistírně.
6. Objekty ČOV budou nad hladinou pravidelně vystříkávány ve vegetačním období (duben-říjen) prostředky proti hmyzu.

## **12.5 Hygienické zásady**

1. Hygienické zásady při činnostech pracovníků na čistírně se řídí platnými hyg. předpisy. Provozovatel musí zejména:
  - Zajistit pro zaměstnance ČOV umývárny s mýdlem i sprchové kouty
  - Po každé práci s odpadními kaly nebo po práci na kanalizaci se musí zaměstnanci umýt.
  - Pokud dojde k namočení pracovních oděvů musí se tyto před dalším použitím alespoň usušit, nejlépe vyměnit za čisté.
  - Lékárnička první pomoci musí být umístěná na přístupném místě v místnosti obsluhy a musí být vybavená dle ON 846635.

## **12.6 Vstupování do jímek a šachet**

1. Je nutno dodržet předpis o zajišťování nezávadnosti ovzduší při vstupu do podzemních prostor a prostor obtížně větratelných.
2. Spouštění pracovníků do vstupů pomocí lana a použití dřevěných sbíjených žebříků je zakázáno.
3. V případě prací nad hladinou ČOV musí být pracovník povinně po celou dobu práce jištěn proti pádu, pokud nepracuje na řádně vybudované plošině.
4. S ohledem na potenciální nebezpečí výbuchu plynu v ČOV za mimořádné situace , kdy dochází k zahnívání biomasy , je povinnost osvětlovat pracoviště čistírny nebo event.. šachet kanalizace výhradně ručními akumulacími lampami a osvětlovacími tělesy v bezpečnostním provedení pro práci ve výbušném prostředí dle ČSN 332320.
5. Provozovatel čistírny je povinen doprovázet zaměstnance z jiného pracoviště, který tam má plnit stanovené úkoly, zajišťovat jeho bezpečnost s použitím indikačních prostředků, jeho jištění proti pádu apod. a seznámat ho s možným nebezpečím.
6. Zjistí-li obsluha čistírny nebo jiní pracovníci během práce náhlou změnu v zápachu ovzduší (sirovodík, aj.) nebo projeví-li se zdravotní potíže (slzení, škrábání v krku, bolesti hlavy, ...) jsou povinni urychleně opustit nádrž nebo šachtu a před další prací objekt odvětrat.
7. Při vstupování do nádrží čistírny, kde je nainstalováno ponorné čerpadlo nebo při manipulaci s čerpadly je pracovník obsluhy povinen nejprve vypnout přívod proudu k čerpadlu a zajistit tabulkou, aby nedošlo k jeho opětovnému zapnutí během operace.

## **12.7 Zajištění objektu**

Pokud není v objektech čistírny vyvíjena činnost oprávněnou osobou (obsluha, zneškodňovatel odpadů, kontrola, opravy, údržba,...) budou objekty ČOV uzamčeny, včetně oplocení.

## **13 Vedení provozní dokumentace**

### **13.1 Provozní deník**

Provozní deník vede obsluha.

---

Zpracoval:

**Jan Česal**

Horní Kamenice 109

Stránka 36

# PROVOZNÍ ŘÁD ČOV HORNÍ KAMENICE

---

Do provozního deníku se provádí záznamy o provozu ČOV, zejména:

- \* Datum a hodina příchodu a odchodu obsluhy, ostatních oprávněných osob
- \* Záznamy o kontrolách, činnostech, odečtech a měřeních uvedených v odst. 7.3.2 (povinnosti obsluhy)
- \* Záznamy o odběrech analytických vzorků a provozních vzorků
- \* Záznamy o poruchách a opravách
- \* Záznamy o manipulacích s odpady
- \* Záznamy o manipulacích s kaly
- \* Vedení dokumentace o zneškodnění odpadů jinou organizací
- \* Záznamy o inspekcích a kontrolách
- \* Záznamy o mimořádných situacích

Všechny zápisy se provádí s přesným časovým údajem a podpisem zapisujícího. Do provozního deníku jsou oprávněni provádět záznamy:

- ✓ Obsluha
- ✓ Provozovatel
- ✓ Kontrolní orgán
- ✓ Servisní firma (dodavatel)

Provozní deník je veden pečlivě, přehledně a čitelně. Obsluha je odpovědná za řádný stav deníku (čitelnost, čistota,...).

Provozovatel kontroluje vedení provozního deníku nejméně jednou měsíčně (podpis).

Provozní deník je uložen v místnosti obsluhy a musí být přístupný k nahlédnutí kontrolních orgánů.

## **13.2 Ostatní provozní záznamy**

Ostatní písemné záznamy se provádějí pouze dle předpisů provozovatele (kniha úrazů, revizní knihy, požární kniha, datové záznamy a jejich archivace).

## **13.3 Ostatní dokumentace, archivace dat**

Projektová dokumentace čistírny, dokladů VHO, technická dokumentace zařízení, výrobců jsou uloženy u provozovatele. Provozovatel odpovídá za archivaci provozních dat po dobu nejméně pěti let.

## **14 Seznam nedílných příloh**

- ✓ Seznam strojů a zařízení technologie čistírny
- ✓ Výkresy skutečného provedení stavby
- ✓ Výkresy skutečného provedení technologie
- ✓ Vodohospodářská povolení
- ✓ Technická dokumentace zařízení čistírny
- ✓ Technologické schéma ČOV
- ✓ Provozní deník
- ✓ Elaboráty (vyhodnocení, expertizy)

## **15 Hlavní související normy a předpisy**

- \* Zákon č. 254/2001 Sb.
- \* ČSN 756401 Čistírny odpadních vod pro více než 500 ekvivalentních obyvatel.
- \* Zákon č. 258/2000 Sb. , o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění zákona č. 254/2001 Sb. a zákona č. 274/2001 Sb.

---

Zpracoval:

**Jan Česal**

Horní Kamenice 109

Stránka 37

# PROVOZNÍ ŘÁD ČOV HORNÍ KAMENICE

---

- × ČSN 75 6415 Plynové hospodářství čistíren odpadních vod.
- × § 38 zákona č. 254/2001 Sb.
- × ČSN 75 6101 Stokové sítě a kanalizační přípojky.
- × ČSN EN 752 Venkovní systémy stokových sítí a kanalizačních přípojek - část 1 - 6.
- × ČSN EN 1091 Venkovní podtlakové systémy stokových sítí.
- × ČSN EN 1671 Venkovní tlakové systémy stokových sítí.
- × ČSN EN 1610 Provádění stok a kanalizačních přípojek a jejich zkoušení.
- × ČSN 75 6909 Zkoušky vodotěsnosti stok.
- × ČSN 75 0905 Zkoušky vodotěsnosti vodárenských a kanalizačních nádrží.
- × ČSN EN 752 - 7 Venkovní systémy stokových sítí a kanalizačních přípojek - část 7: Provoz a údržba
- × TNV 75 6925 Obsluha a údržba stokových sítí.
- × TNV 75 6930 Obsluha a údržba čistíren odpadních vod.
- × § 4 odst. 4 zákona č. 258/2000 Sb.
- × Příloha č. 1 k zákonu č. 254/2001 Sb.
- × ČSN EN 25667 - 2 Jakost vod - Odběr vzorků - část 2: Pokyny pro způsob odběru vzorků.
- × ČSN ISO 5667 - 3 Jakost vod - Odběr vzorků:
  - Část 3: Pokyny pro konzervaci vzorků a manipulaci s nimi,
  - Část 10: Pokyny pro odběr vzorků odpadních vod,
  - Část 13: Pokyny pro odběr vzorků kalů z čistíren a úpraven vod,
  - Část 14: Pokyny k zabezpečování jakosti odběru vzorků vod a manipulace s nimi.