|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Intenzifikace ČOV Ivančice, výběr dodavatele stavebních prací** |  |
|  | **Požadavky objednatele** | **V01** |
|  | Příloha č. 1 Popis stávajícího stavu | 25-11-03 |

Obsah

[1. Popis stávajícího stavu 1](#_Toc213016230)

[1.1 Popis lokality 1](#_Toc213016231)

[1.2 Popis napojených kanalizací 1](#_Toc213016232)

[1.3 Technický popis objektů a zařízení 2](#_Toc213016233)

[1.4 Hydraulické vstupy ČOV 6](#_Toc213016234)

[Přílohy: 8](#_Toc213016235)

# Popis stávajícího stavu

## Popis lokality

Čistírna odpadních vod Ivančice (ČOV) je situována v jihovýchodní části města Ivančice v oploceném areálu podél břehu řeky Jihlavy. Na ČOV jsou čištěny komunální odpadní vody z aglomerací Dolní Kounice, Moravské Bránice, Nová ves, Nové Bránice, Oslavany a Padochov, města Ivančice a jeho městských částí. Nominální kapacita ČOV je 19 303 EO. ČOV byla vybudována jako mechanicko-biologická se systémem aktivace s nitrifikací a denitrifikací.

Stávající ČOV Ivančice je umístěna na pozemcích p.č. st. 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908 a na p.č. 2438/15, 2438/18 a 2438/19 k.ú. [Kounické Předměstí](https://nahlizenidokn.cuzk.gov.cz/VyberKatastrInfo.aspx?encrypted=NAHL~meBSNZRUec5S4KD41dNkkVBCLBOc6hEClF1Y8N9pjmbkPNMJnU-MGOYTGhUMZnDEe9gK2x2k3APDvgg86_KP7jTYA9FhLD0BWGZIzHu6AQBod2SJJ07ORBahU80k9xySl5At2Qa6jLzFkUTz2DKVKA==), ve městě [Ivančice](https://vdp.cuzk.gov.cz/vdp/ruian/obce/583120).

## Popis napojených kanalizací

Do šnekové čerpací stanice ČOV jsou přiváděny potrubím DN1200 gravitačně odpadní vody z jednotné stokové sítě města Ivančice. Na jednotnou kanalizaci města jsou napojeny místní části Alexovice, Budkovice, Hrubšice, Letkovice, Němčice, Řeznovice, Kounické Předměstí a obce Dolní Kounice, Moravské Bránice, Nová ves, Nové Bránice, Oslavany a Padochov.

Průmyslová výroba je zastoupena podniky jejichž základní soupis je uveden v příloze č. 3.

V současné době je ČOV v Ivančicích na hranici své kapacity.

Měřené koncentrační a bilanční hodnoty znečištění na přítoku a odtoku ČOV v roce 2024 jsou uvedeny v příloze č. 2.

## Technický popis objektů a zařízení

Čistírna odpadních vod Ivančice se skládá z níže popsaných stavebních a technologických částí:

**Hrubé předčištění, čerpací stanice splašků a dešťových vod obsahuje tyto části:**

* Lapák štěrku
* Hrubé česle
* Šneková čerpadla splašků
* Šneková čerpadla dešťových vod

**Dešťový obtok obsahuje tyto části:**

* Hrubé strojní česle
* Dešťová zdrž
* Měrný objekt dešťového obtoku ČOV

**Mechanické předčištění obsahuje tyto části:**

* Jemné strojní česle
* Lapák písku

**Biologický stupeň obsahuje tyto části:**

* Dmýchárna
* Kalová čerpací stanice
* Aktivace
* Dosazovací nádrže
* Terciální dočištění
* Odtok vyčištěné védy včetně měření

Odpadní vody jsou po mechanickém předčištění gravitačně přiváděny do čerpací jímky objektu aktivace, ponornými čerpadly jsou dopraveny do komory s navýšenou provozní hladinou, odpovídající přepadu rozdělovacího objektu k nádržím aktivačního systému. Biologická část ČOV je navržena soustavou tří aktivačních nádrží s různou provozní hloubkou (viz tabulka) a dvou dosazovacích nádrží.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nádrž** | **Objem (m³)** | **Hloubka (m)** |
| Nádrž č.1 | 1 910 | 5,5 |
| Nádrž č.2 | 2 091 | 7,5 |
| Nádrž č.3 | 2 764 | 6,1 |
| Objem celkem | 6 765 |  |

Biologický stupeň zajišťuje čištění aktivačním procesem na bázi řízené nitrifikace a denitrifikace ve směšovacích nádržích. Na vstup do čerpací jímky biologického stupně je přiváděn vratný kal.

**Aktivační nádrže** jsou osazeny jemnobublinnými aeračními systémy s diskovými elementy na roštech. Vzduch je dodáván dmychadly, umístěnými v dmychárně.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Parametr** | **Jednotka** | **Hodnota** |
| **Souhrnné parametry aktivace** | | |
| Maximální přítok vedený na biologický stupeň | m³/h | 562,6 |
| Průměrný bezdeštný přítok Q₄₂₄ | m³/d | 3 649,3 |
| Zatížení BSK₅ | kg/d | 1 114,9 |
| **Parametry nádrží** | | |
| Počet nádrží | ks | 3 |
| Provoz. objem aktivace celkem | m³ | 6 765 |
| Hloubka kapaliny | m | 5,5 - 7,5 |
| Technologické parametry aktivace | | |
| Hydraulická doba zdržení | h | 45,2 |
| Provozní koncentrace kalu | kg/m³ | 3,3 |
| Zásoba kalu v aktivaci | kg | 22 691 |
| Produkce přebytečného kalu | kg/d | 1 053,6 |
| Celkové stáří kalu | d | 24,9 |
| Recirkulace vratného kalu (návrh 150% Qv) | m³/h | 493,8 |
| Objemové zatížení dle BSK₅ | kg/(m³.d) | 0,16 |
| Zatížení kalu BSK₅ | kg/kg | 0,05 |
| Typ systému | D/N | zatížení nízké |
| **Další parametry** | | |
| Maximální standardní oxygenační kapacita (SOTR) | kg/h | 407,4 |
| Maximální dodávka vzduchu (3 dmychadla) – OChm | m³/h | 3 801 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Parametr** | **Jednotka** | **Hodnota AN1** | **Hodnota AN2** | **Hodnota AN3** |
| Výška kapaliny v aktivaci | m | 5,5 | 7,5 | 6,1 |
| Hloubka ponoru aeračních elementů | m | 5,3 | 7,3 | 6,1 |
| Uvažovaný součinitel α | - | 0,7 | 0,7 | 0,7 |
| Přenos kyslíku ze vzduchu | % | 31,38 | 42,95 | 31,38 |
| Standardní oxygenační kapacita OCST | kg/d | 2281 | 2394 | 3178 |
| Dodávka vzduchu | m³/h | 1 301 | 1001 | 1500 |
| Provozní sestava dmychadel | ks | 1 | 1 | 1 |
| Typ elementů | | AME-350F | AME-350F | AME-350F |
| Počet elementů | ks | 226 | 164 | 252 |
| Zatížení elementů | m³/ks\*h | 6,4–2,01 | 6,41–2,65 | 6,4–1,98 |

Po výměně v r. 2024 jsou aktuálně jako zdroj vzduchu pro AN využívána šroubová dmychadla Kaeser, 2x řady DBS a 1x řady SFC (záložní stroj AERZEN byl ponechán), o sumárním maximálním výkonu všech tří „provozních“ strojů cca 4200m3/h.

Výkon nových strojů je dle současných kapacitních potřeb AN snížen na hodnoty odpovídající původním projektovaným parametrům aerace – celkem 3800m3/h.

**Dosazovací nádrže** monolitické, kruhové a jsou provozovány souběžně. Pojezd mostu dosazovací nádrže je trvalý, kontinuální. Systém stahování plovoucích nečistot z hladiny nádrže se provádí pomocí lišty na hladině a přepadové sběrné jímky s ponorným čerpadlem, zavěšené na mostu. Ventilátor usměrňuje plovoucí nečistoty od středu nádrže podél lišty ke stěně. Vyčištěná voda odtéká z dosazovací nádrže děrovaným potrubím pod hladinou do směšovací odtokové komory a přes mikrosítovou filtraci a měrný objekt do recipientu.

Usazený kal z dosazovacích nádrží je odtahován do čerpací stanice vratného kalu. Kalové potrubí je samostatné pro každou z dosazovacích nádrží s vyústěním do vlastní čerpací jímky čerpadel vratného kalu armaturami na vstupu do jímky z nádrže č.1 a z nádrže č.2.

V případě poruchy dosazovací nádrže, některého z čerpadel vratného kalu nebo z jiných provozních důvodů je otevřena armatura na mezistěně obou čerpacích jímek.

Dvojice čerpadel jsou samostatné pro každou dosazovací nádrž, řídící systém ČOV umožňuje ruční regulaci čerpaného množství vratného kalu. Výtlak čerpadel je vyveden do nádrže s vyšší hladinou, ze které lze vratný kal dopravit spádově do rozdělovacího objektu před aktivace.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sestava čerpadel ČS kalu** | | **Počet ks** | **Qmax**  **[l/s]** | **Pdopravní**  **[m]** | **Instal. Příkon**  **[kW]** |
| DN č.1 | Ponorné čerpadlo | 1 | max. 48 | 2,8–3 | 4,1 |
| Ponorné čerpadlo | Rezerva | max. 48 | 2,8–3 | 4,1 |
| DN č.2 | Ponorné čerpadlo | 1 | max. 48 | 2,8–3 | 4,1 |
| Ponorné čerpadlo | Rezerva | max. 48 | 2,8–3 | 4,1 |
| Provozní sestava | | 2 | max. 96 |  | 8,2 |

Přebytečný kal je odtahován z nádrže vřetenovým čerpadlem v objektu kalového hospodářství do zahušťovací linky a uskladňovacích nádrží.

**Terciální dočištění** tvoří filtrační zařízení, které je uloženo v betonovém žlabu a celý objekt je zastřešen polykarbonátovým přístřeškem. Filtrace probíhá tak, že voda vtéká do vnitřního prostoru filtračního bubnu, nečistoty se zachytávají na vnitřní straně plachetky a vyčištěná voda protéká přes filtrační plachetku do odtoku. Kalová voda z praní je vyčerpána společného výtlakem do čerpací jímky vratného kalu.

Vyčištěná odpadní voda je vedena potrubím z objektu terciárního dočištění do odtokového objektu ČOV přes měrný Parshallův žlab. V měrném žlabu je instalován ultrazvukový snímač hladiny pro rozsah 0-360 l/s.

**Kalové hospodářství obsahuje tyto části:**

* Chemické hospodářství
* Uskladňovací nádrže
* Odvodnění

Přebytečný kal je řízeně čerpán vřetenovým čerpadlem v budově kalového hospodářství na zahušťovací linku kalového hospodářství. Před vstupem do vřetenového čerpadla je do potrubí na sání instalován macerátor zajišťující homogenitu kalu.

Chemické hospodářství flokulantu pro zahuštění je prováděno automatizovanou stanicí na přípravu flokulantu. Připravený roztok flokulantu o koncentraci 0,05 – 0,2% je dávkován jednovřetenovým čerpadlem do vločkovacího reaktoru v závislosti na snímaném vstupním průtočném množství kalu do zahušťovací linky.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Parametry zahušťovače kalu** | **Rozměr** | **Hodnota** |
| Šířka zahušťovače | mm | 750 |
| Výška zahušťovače | mm | 1200 |
| Délka zahušťovače | mm | 3150 |
| Výkon zahušťovače hydraulicky (max) | m³/h | 20 |
| Látkový výkon | kg/h | 200 |
| Hmotnost aparátu | kg | 600/1100 |

Zahuštěný kal je akumulován v nerezové nádrži objemu 1 m3, na kterou je napojeno sání vřetenového čerpadla. Horizontální jednovřetenové čerpadlo je určeno pro čerpání zahuštěného biologického kalu od rotačního zahušťovače kalu do uskladňovacích nádrží.

Uskladňovací nádrže kalu UsN1 a UsN2 jsou určeny pro skladování a aerobní stabilizaci strojně zahuštěného kalu s koncentrací cca 4%. Kal je dopraven vřetenovým čerpadlem z nádrže pod rotačním zahušťovačem střídavě do dvou uskladňovacích nádrží UsN1 a UsN2 objemu 600 m3/ks. V nádržích dochází k aerobní dostabilizaci kalu před odvodněním na odvodňovací lince. Nádrže jsou trvale provzdušňovány s výjimkou sedimentačních fází před stahováním kalové vody. Denní objem zahuštěného kalu po stabilizaci cca je 26,3 m3 s průměrnou sušinou 853 kg/d. Doba zdržení v UsN je cca 45 dní.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Parametry nádrží UsN1 a UsN2** | **Jednotka** | **Hodnota** |
| Množství přebytečného kalu, konc. 4% | m³/den | 26,30 |
| Průměr nádrží | m | 10,45 |
| Hloubka kalu (max) | m | 7,00 |
| Účinná plocha nádrže | m² | 85,00 |
| Účinný objem nádrží celkem | m³ | 1200 |

Uskladňovací nádrže jsou vystrojeny rošty s aeračními středobublinnými elementy a zařízením pro stahování vody s výškově stavitelným čerpadlem v každé nádrži. Předpokládaná doba aerace cca 18 h denně.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Aerační systém UsN1, UsN2** | **Jednotka** | **Hodnota** |
| Potřebné množství vzduchu | m³/h | 611 |
| Typ aeračního elementu |  | AME-260S |
| Zatížení elementů | m³/h\*ks | 3,2 |
| Počet elementů v UsN1 | ks | 96 |
| Počet elementů v UsN2 | ks | 96 |

Aerobně stabilizovaný kal je přiváděn čerpadlem střídavě z kalojemu UsN1 a UsN2 ke šnekovému lisu Hubber Q-PRESS 620 s kapacitou do max 9m3/h.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Parametry strojního odvodnění kalu** | **Rozměr** | **Hodnota** |
| Produkce aerobně stabilizovaného kalu (40% redukce OS) | kg/den | 853 |
| Koncentrace sušiny stabilizovaného kalu | % | 3,2 |
| Objemové množství kalu | m³/den | 26,3 |
| Výkon šnekového lisu | m³/hod | 5 – 9 |
| Spotřeba flokulantu pro odvodnění | g/kg suš. | 7,0 |
| Množství flokulantu | kg/den | 6,0 |
| Koncentrace sušiny odvodněného kalu | % | 25 |
| Množství odvodněného kalu | m³/den | 3,4 |

Odvodněný kal je soustavou šnekových dopravníků dopravován do kontejnerů, umístěných v budově kalového hospodářství, ev. na krytou skládku kalu.

## Hydraulické vstupy ČOV

**Hodnoty průtoku a látkového znečištění odpadních vod na přítoku do ČOV:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **název** | **jednotka** | **celkem** |
| Počet ekvivalentních obyvatel | EO₆₀ | 19 303 |
| Specifické množství OV | l/os/d | 189,0 |
| Množství odpadních vod Q₂₄ bezdeštný | m³/d | 3 649,3 |
| QD bezdeštný | m³/h | 181,6 |
| BSK₅ | kg/d | 1 158,2 |
| CHSK | kg/d | 2 316,4 |
| NL | kg/d | 1 061,7 |
| NCELK | kg/d | 212,3 |
| PC | kg/d | 48,3 |

Hodnoty zatížení jednotlivých částí biologického stupně čistírny:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Název** | **aktivační nádrže** | |
| Objem | m³ | 6 870 |
| Látkové zatížení pro Q₂₄ | kg BSK₅/kg\*d | 0,049 |
| Hydraulická doba zdržení pro Q₂₄ | h | 45,2 |
| Koncentrace kalu | kg/m³ | 3,3 |
| Zásoba kalu v aktivaci | kg | 22 671 |
|  | | |
| **Název** | **dosazovací nádrž** | |
| Objem | m³ | 3 464 |
| Hydraulické zatížení pro QMAX.BIOL | m³/m²\*h | 0,26 |
| Zdržení pro QMAX.BIOL | h | 3,1 |

**Parametry znečištění odpadních vod na odtoku z ČOV:**

Parametry na odtoku ČOV a podmínky průběhu trvalého provozu se řídí Rozhodnutím Krajského úřadu Jihomoravského kraje, č.j. JMK 118147/2015 ze dne 14.9.2015, Sp.Zn. JMK 80523/2015 OŽP-Bou a následného prodloužení povolení ze dne 28.7.2025, č.j. JMK 105269/2025, jako věcně a místně příslušného správního úřadu, o povolení Svazku vodovodů a kanalizací Ivančice k nakládání s vodami, spočívající ve vypouštění odpadních vod z ČOV Ivančice do vod povrchových - do vodního toku Jihlava, s platností do 14.9.2030.

**Údaje o množství vypouštěných vod:**

QPRŮM. = 60,25 l/s

QMAX. = 156,3 l/s

QMAX.MĚS. = 190 000 m³/měs

QROČ. = 1 900 000 m³/rok

Údaje o ukazatelích jakosti vypouštěných odpadních vod (emisní limity):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Znečištění** | **„p“** | **„m“** | **„bilance“** |
| CHSKCR | 60 mg·l⁻¹ | 100 mg·l⁻¹ | 81,51 t·rok⁻¹ |
| BSK₅ | 14 mg·l⁻¹ | 20 mg·l⁻¹ | 15,77 t·rok⁻¹ |
| NL | 18 mg·l⁻¹ | 25 mg·l⁻¹ | 20,14 t·rok⁻¹ |
|  | **„prům.“** | **„m“** | **„bilance“** |
| NCELK | 14 mg·l⁻¹ | 25 mg·l⁻¹ | 26,60 t·rok⁻¹ |
| PC | 1,5 mg·l⁻¹ | 3 mg·l⁻¹ | 2,85 t·rok⁻¹ |

**„p“ – přípustné** koncentrace vypouštěných odpadních vod po předčištění (typ vzorku - C)

**„m“ – maximální** koncentrace vypouštěných odpadních vod po předčištění (typ vzorku - C)

**„prům.“ – aritmetický průměr** (typ vzorku - C)

## Přílohy:

Příloha č. 1 Provozní řád ČOV pro trvalý provoz

Příloha č. 2 Hodnoty znečištění měření na přítoku a odtoku z ČOV

Příloha č. 3 Seznam průmyslové výroby

Příloha č. 4 Blokové schéma ČOV

Příloha č. 5 Situace ČOV

Příloha č. 6 Technologické schéma ČOV

Příloha č. 7 Podélný profil ČOV

Příloha č. 8 Povolení vypouštění odpadních vod z ČOV

Příloha č. 9 Kanalizační řád skupinové kanalizace Ivančice

Příloha č.10 Řídící systém ČOV

|  |
| --- |
|  |
| Obr. 1 Pohled na ČOV |