

STATYTOJAS (UŽSAKOVAS)	UAB „BIRŽŲ VANDENYS“
STATYTOJO (UŽSAKOVO) ADRESAS	ROTUŠĖS G. 30, 41137 BIRŽAI
STATINIO (GRUPĖS) PAVADINIMAS	KRATIŠKIŲ KAIMO NUOTEKŲ VALYMO ĮRENGINIŲ BIRŽŲ R. SAV., ŠIRVĖNOS SEN., KRATIŠKIŲ K., REKONSTRUKCIJA
STATYBOS VIETA	BIRŽŲ R. SAV., ŠIRVĖNOS SEN., KRATIŠKIŲ K.
STATINIO KATEGORIJA	NEYPATINGASIS STATINYS
STATYBOS RŪŠIS	REKONSTRAVIMAS
PROJEKTAVIMO STADIJA	PRIEŠPROJEKTINIAI PASIŪLYMAI
BYLOS ŽYMUO	TU23-43-PP/14
Vilnius, 2023 m.	

UAB „TEISA“	DIREKTORĖ	INDRĖ DRUNGILIENĖ	 
	RENGĖJAS	MINDAUGAS KVASAUSKAS Atestato Nr. 34672	

TURINYS

1. NORMATYVINIAI, KITI DOKUMENTAI IR DUOMENYS, KURIAIS VADOVAUJANTIS PARENGTI ŠIE PROJEKTINIAI PASIŪLYMAI.....	3
1.1. Pagrindiniai teisiniai dokumentai	3
1.2. Kiti dokumentai.....	4
2. ESAMA SITUACIJA.....	5
2.1. Bendri duomenys	5
2.2. Esama nuotekų valykla	5
2.3. Nuotekų valyklos sklypas	7
2.4. Klimatinės sąlygos	7
2.5. Saugomos teritorijos.....	8
2.6. Kultūros paveldo objektai ir teritorijos	8
2.7. Teritorijų planavimo ir statybos dokumentai.....	8
2.8. Išvados ir siūlymai	8
3. PROJEKTINIAI PASIŪLYMAI NUOTEKŲ VALYMO ĮRENGINIŲ REKONSTRUKCIJAI	9
3.1. Techninis ir technologinis valymo renginių apibūdinimas	9
3.2. Automatika ir valdymas	11
3.3. Aptarnaujantis personalas.....	12
3.4. Nuotekų valymo įrenginių sklypas	12
3.5. Preliminari nuotekų valymo įrenginių rekonstrukcijos kaina	12
PRIEDAI.....	13

1. NORMATYVINIAI, KITI DOKUMENTAI IR DUOMENYS, KURIAIS VADOVAUJANTIS PARENGTI ŠIE PROJEKTINIAI PASIŪLYMAI

1.1. Pagrindiniai teisiniai dokumentai

1. LR Statybos įstatymas 2016 m. birželio 30 d. Nr. XII-2573
2. LR Aplinkos apsaugos įstatymas 1992 m. sausio 21 d., Nr. I-2223;
3. LR Atliekų tvarkymo įstatymas 1998 m. birželio 16 d., Nr. VIII-787;
4. LR Žemės įstatymas 1994 m. balandžio 26 d., Nr. I-446;
5. LR Specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymas 2019 birželio 6 d., Nr. XIII-2166;
6. Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (ES) 2011 m. kovo 9 d. Nr. 305/2011;
7. LR Aplinkos ministro įsakymas „Dėl statybos techninio reglamento STR 1.01.03:2017 „Statinių klasifikavimas“ patvirtinimo“ 2016 m. spalio 27 d. Nr. D1-713;
8. LR Aplinkos ministro įsakymas „Dėl statybos techninio reglamento STR 1.01.08:2002 „Statinio statybos rūšys“ patvirtinimo“ 2002 m. gruodžio 5 d. Nr. 622;
9. LR Aplinkos ministro įsakymas „Dėl statybos techninio reglamento STR 1.04.02:2011 „Inžineriniai geologiniai ir geotechniniai tyrimai“ patvirtinimo“ 2011 m. gruodžio 29 d. Nr. D1-1053;
10. LR Aplinkos ministro įsakymas „Dėl statybos techninio reglamento STR 1.05.01:2017 „Statybą leidžiantys dokumentai. Statybos užbaigimas. Statybos sustabdymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotą statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas“ patvirtinimo“ 2016 m. gruodžio 12 d. Nr. D1-878;
11. LR Aplinkos ministro įsakymas „Dėl statybos techninio reglamento STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ patvirtinimo“ 2016 m. lapkričio 7 d. Nr. D1-738;
12. LR Aplinkos ministro įsakymas „Dėl statybos techninio reglamento STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“ patvirtinimo 2016 m. gruodžio 2 d. Nr. D1-848;
13. LR Aplinkos ministro įsakymas „Dėl statybos techninio reglamento STR 2.07.01:2003 „Vandentiekis ir nuotekų šalintuvas. Pastato inžinerinės sistemos. Lauko inžineriniai tinklai“ patvirtinimo“ 2003 m. liepos 21 d. Nr. 390;
14. Respublikinės statybos normos RSN 26 – 90 „Vandens vartojimo normos“.
15. LR Aplinkos ministro įsakymas „Dėl paviršinių nuotekų tvarkymo reglamento patvirtinimo“ 2007 m. balandžio 2 d. Nr. D1-193;
16. LR Aplinkos ministro įsakymas „Dėl nuotekų tvarkymo reglamento patvirtinimo“ 2007 m. spalio 8 d. Nr. D1-515;
17. LR Aplinkos ministro 2001 m. kovo 30 d. įsakymas Nr. 171 „Dėl vandens išteklių naudojimo ir teršalų išleidžiamų su nuotekomis, pirminės apskaitos ir kontrolės tvarkos patvirtinimo“.
18. Aplinkos ministro 1999 m. liepos 14 d. įsakymas Nr. 217 „Dėl atliekų tvarkymo taisyklių patvirtinimo“.
19. Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamento prie Vidaus reikalų ministerijos direktoriaus įsakymu 2009 m. gegužės 22 d., Nr. 1-168 patvirtintos „Lauko gaisrinio vandentiekio tinklų ir statinių projektavimo ir įrengimo taisyklės“.
20. Sveikatos apsaugos ministro 2011 m. birželio 13 d. įsakymas Nr. V-604 „Dėl Lietuvos higienos normos HN 33:2011 „Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“ patvirtinimo.
21. Lietuvos standartas LST 1516:2015 „Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai“
22. LR Vyriausiojo valstybinio darbo inspektoriaus įsakymas „Dėl Saugos ir sveikatos taisyklių statyboje DT 5-00 patvirtinimo“ 2000 m. gruodžio 22 d. Nr. 346;

23. Valstybinės geodezijos ir kartografijos tarnybos prie LR Vyriausybės direktoriaus įsakymas „Dėl techninių reikalavimų reglamento GKTR 2.08.01:2000 „Statybiniai inžineriniai geodeziniai tyrinėjimai“ patvirtinimo“ 2000 m. balandžio 12 d. Nr. 28;

24. Vokietijos ATV-DVWK-A 131E standartas. Vienos pakopos veikliojo dumblo įrenginių parinkimas.

25. Vokietijos DWA-M 210 standartas. Periodinio veikimo veikliojo dumblo įrenginiai (SBR).

1.2. Kiti dokumentai

1. Nuotekų tvarkymo apskaitos metinės 2020-2022 m. ataskaitos.
2. Nuotekų tyrimų protokolai 2020-2023 m.
3. Biržų rajono savivaldybės teritorijos vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo infrastruktūros plėtros specialiojo plano keitimas, patvirtintas 2021 m. rugpjūčio 26 d. Biržų rajono savivaldybės tarybos sprendimu Nr. T1-211, registro Nr. T00086724.

2. ESAMA SITUACIJA

2.1. Bendri duomenys

Kratiškiai – kaimas Biržų rajono savivaldybėje, 12 km į pietus nuo Biržų, prie kelio 124 Kupiškis–Vabalninkas–Biržai. Į vakarus nuo kaimo teka Juodupės upė.



2.1 pav. NVĮ situacijos schema. Šaltiniai: www.maps.lt ir www.regia.lt

2.2. Esama nuotekų valykla

Nuotekų valymo įrenginius (toliau – NVĮ) eksploatuoja ir prižiūri UAB „Biržų vandenys“. NVĮ yra vakarinėje dalyje suformuotame ir įregistruotame sklype Biržų r. sav., Širvėnos sen., Kratiškių k., Unik. Nr. 4400-0794-9068 statiniai esantys sklype nuosavybės teise priklauso UAB „Biržų vandenys“. Esamas NVĮ hidraulinis našumas $100 \text{ m}^3/\text{d}$, vidutinis išvalomas debitas – $8,37 \text{ m}^3/\text{d}$.

NVĮ sudaro:

- Slėgio gesinimo kamera-šulinys;
- Latakas;
- Smėliagaudė su rankinėmis grotomis;
- Technologinis pastatas;
- Aeracinis tvenkinys;
- Tvenkinys;
- Paskirstymo šuliniai;
- Mėginių ėmimo šulinys ir apskaitos šulinys;
- Kiti nuotekų valyklos priklausiniai;
- Išleistuvas.

Esamas technologinis procesas

Nuotekos į valyklos teritoriją atiteka slėginiu tinklu iš esamos siurblinės, kur vėliau paduodamos iki esamos slėgio gesinimo kameros. Vėliau nuotekos teka į grubaus apvalymo įrenginius, kuriuose nuotekos apvalomos nuo stambių nešmenų. Vėliau teka į aerokanalą ir kitas technologines talpas. Nuo nuotekų atsiskyręs dumblas kaupiamas aeracijos tvenkinyje. Po visų technologinių procesų, valytos nuotekos tekinamos iki priimtuvo per esamą išleistuvą į melioracijos griovį. Teritorija aptverta.

Faktiniai metų apibendrinti nuotekų kiekiai ir nevalytų bei valytų nuotekų parametrai pateikti 2.1-2.3 lentelėse 2020-2023.

2.1 lentelė. NVĮ faktiniai rodikliai

Eil. Nr.	Rodiklis	Mato vnt.	Vid. reikšmė
1.	Vidutinis valandinis nuotekų debitas $Q_{h,vid}$	m ³ /h	0,35
2.	Vidutinis paros nuotekų debitas $Q_{d,vid}$	m ³ /d	8,37
4.	Skaičiuotinas valandinis lietaus metu $Q_{h \max \text{ liet}}$	m ³ /h	1,6

2.2 lentelė. NVĮ faktinės teršalų apkrovos

Eil. Nr.	Rodiklis	Mato vnt.	Vid. reikšmė	Min. ir maks. reikšmės
1.	Biocheminis deguonies suvartojimas (BDS ₇)	kg/d	2,4	
		mg/l*	291	129-648
2.	Cheminis deguonies suvartojimas (ChDS)	kg/d	3,6	
		mg/l*	426,4	190-969
3.	Skendinčios medžiagos (SM)	kg/d	2,2	
		mg/l*	267,8	68-715
4.	Bendrasis azotas (N _b)	kg/d	0,5	
		mg/l*	61,86	37,7-101,7
5.	Bendrasis fosforas (P _p)	kg/d	0,06	
		mg/l*	7,78	4,6-12,4

* - vid. reikšmė.

2.3 lentelė. NVĮ valytų nuotekų faktiniai parametrai

Eil. Nr.	Parametras	Matavimo vnt.	Vid. reikšmė	Min. ir maks. reikšmės
1.	Biocheminis deguonies suvartojimas (BDS ₇)	mg O ₂ /l	21,7	10-32
2.	Skendinčios medžiagos (SM)	mg/l	18,3	10-31
3.	Bendrasis azotas (N _b)	mg/l	21,5	10,8-29
4.	Bendrasis fosforas (P _b)	mg/l	3,67	0,95-5,32
5.	Biocheminis deguonies suvartojimas (ChDS)	mg/l	71,6	38-105

Žemiau lentelėje pateikti valytų nuotekų parametrai nustatyti nuotekų tvarkymo reglamente.

2.4 lentelė. Pagrindiniai reikalavimai NVĮ valytoms nuotekoms

Parametras	Matavimo vnt.	Vidutinio paros mėginio DLK	Momentinė DLK	Vidutinė metinė DLK	Minimalus išvalymo efektyvumas, %
BDS ₇	mg O ₂ /l	–	34*	23*	-
SM	mg/l	–	40	30	–
N _b	mg/l	–	–	25	80
P _b	mg/l	–	–	4	80

Pastaba: DLK – didžiausia leistina koncentracija

* - šiuo metu taikomi išvalymo rodikliai

Vadovaujantis, nuotekų tvarkymo ataskaitomis 2020 m. iš gyventojų (28 gyv.) vidutiniškai nuotekų surinktą apie – 1,59 m³/d, 2021 m. iš gyventojų (28 gyv.) vidutiniškai nuotekų surinktą apie – 1,71 m³/d, 2022 m. iš gyventojų (24 gyv.) vidutiniškai nuotekų surinktą apie – 1,87 m³/d.

Vadovaujantis, nuotekų tvarkymo ataskaitomis 2020-2022 m. duomenimis, valymo įrenginiai vidutiniškai išvalė apie – 8,37 m³/d nuotekų.

Vertinant (2020-2022 m.) duomenis matoma, kad į nuotekų tinklus siekianti infiltracija siekai, net – 80 proc. nuo viso nuotekų kiekio.

Prieš rengiant NVĮ rekonstravimo projektą rekomenduotina atlikti papildomą debito ir vartotojų išleidžiančių nuotekas analizę.

Analizuojant iš Užsakovo gautus duomenis, matyti, kad atitekančiose nuotekose BDS, Pb, Nb, ChDS koncentracijos yra įprastinės. Atitekančių nuotekų teršalų koncentracijų santykiai sekantys: $ChDS/BDS_7=1,9$, $BDS_7/Nb=4,7$, $BDS_7/Pb=37,3$.

Valytų nuotekų duomenų analizė rodo, kad vertinant vidutines analizuojamo laikotarpio vertes, BDS, Pb, Nb ir SM rodikliai pasiekiami, bet Pb ir Nb nepasiekiami minimalaus išvalymo efektyvumo – Nb -65 proc., Pb- 53 proc.

Jungtinės nuotekų teršalų koncentracijų santykiai sekantys: $ChDS/BDS_7=1,91$., $BDS_7/Nb=5,4$, $BDS_7/Pb=68,8$.

Planuojama nuotekų tinklų plėtra, planuojama prijungti 59 būstus. Iš naujų vartotojų planuojamas surinkti nuotekų kiekis apskaičiuojamas pagal 2022 m. vandens apskaitos metinėje ataskaitoje pateiktais duomenimis, t.y. (63 namų ūkių) pateikta $3381 \text{ m}^3/\text{metus} = 9,26 \text{ m}^3/\text{d}$, vadinasi 1 n.ū. vartojimas – $0,15 \text{ m}^3/\text{d}$, gyventojų skaičius viename namų ūkyje 1,7.

Planuojamas papildomas vidutinis nuotekų kiekis iš naujų gyventojų (vertinant 12 proc. infiltraciją) – $9,9 \text{ m}^3/\text{d}$.

Vadinasi bendras planuojamas vidutinis nuotekų valymo įrenginių našumas – $20 \text{ m}^3/\text{d}$.

2.5 lentelė. Skaičiuotinos jungtinės (esamų ir naujų vartotojų) teršalų apkrovos

Eil. Nr.	Parametras	Matavimo vnt.	Vid. reikšmė
1.	Biocheminis deguonies suvartojimas (BDS_7)	mg O_2 /l	537
2.	Skendinčios medžiagos (SM)	mg/l	581
3.	Bendrasis azotas (N_b)	mg/l	99
4.	Bendrasis fosforas (P_b)	mg/l	19
5.	Biocheminis deguonies suvartojimas (ChDS)	mg/l	893

2.3. Nuotekų valyklos sklypas

Nuotekų valymo įrenginius (toliau – NVĮ) eksploatuoja ir prižiūri UAB „Biržų vandenys“. NVĮ yra vakarinėje dalyje suformuotame ir įregistruotame sklype Biržų r. sav., Širvėnos sen., Kratiškių k., Unik. Nr. 4400-0794-9068 statiniai esantys sklype nuosavybės teise priklauso UAB „Biržų vandenys“. Esamas NVĮ hidraulinis našumas $100 \text{ m}^3/\text{d}$, vidutinis išvalomas debitas – $8,37 \text{ m}^3/\text{d}$.

Nuotekų valymo įrenginių teritorija aptverta. Iki NVĮ teritorijos yra esamas žvyro dangos privažiavimo kelias.

2.4. Klimatinės sąlygos

Klimatinės sąlygos Biržų rajono savivaldybėje pagal RSN 156-94 „Statybinė klimatologija“ (arčiausia stotis Biržai): vyraujantys vėjai sausio mėn. – pietvakarių, pietų, pietryčių kryptų, liepos mėn. – vakarų, pietų, šiaurės vakarų, pietvakarių vėjai. Vidutinis metinis vyraujančių kryptų vėjo greitis $3,7 \text{ m/s}$, absoliutus metinis vėjo greičio maksimumas 28 m/s (1969). Vidutinė metinė oro temperatūra yra $5,9 \text{ }^\circ\text{C}$. Vidutinė temperatūra šilčiausią mėnesį (liepą) yra $16,7 \text{ }^\circ\text{C}$, šalčiausią metų mėnesį (sausį) $-5,7 \text{ }^\circ\text{C}$. Absoliutus oro temperatūros metinis maksimumas buvo $33,7 \text{ }^\circ\text{C}$ (1959 m.), absoliutus oro temperatūros metinis minimumas buvo $-35,5 \text{ }^\circ\text{C}$ (1978 m.). Metinis vidutinis santykinis oro drėgnumas 80 %. Vidutinis kritulių kiekis per metus yra 605 mm , absoliutus paros kritulių maksimumas $80,3 \text{ mm}$ (1966 m.). Vidutinis

sniego dangos storis per žiemą 21 cm, didžiausias dekadinis sniego dangos storis 83 cm. Maksimalus dirvožemio išalimo gylis (arčiausia pagal klimatinės sąlygas stotis Biržai) galimas vieną kartą per 10 metų – 113 cm, per 50 metų – 154 cm.

2.5. Saugomos teritorijos

Esami nuotekų valymo įrenginiai nepatenka į saugomas teritorijas.

2.6. Kultūros paveldo objektai ir teritorijos

Nuotekų valymo įrenginiai nepatenka į kultūros paveldo objektų ir vietovių teritorijas ar jų apsaugos zonas.

2.7. Teritorijų planavimo ir statybos dokumentai

Biržų rajono savivaldybės teritorijos vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo infrastruktūros plėtros plano keitime, plano keitime numatytas nuotekų valymo įrenginių rekonstravimas.

2.8. Išvados ir siūlymai

Atlikus nuotekų valyklos duomenų analizę **nustatyta**:

1. Vidutinis faktinis išvalytų nuotekų kiekis – 8,37 m³/d.
2. Jungtinės nuotekų teršalų koncentracijų santykiai sekantys: ChDS/BDS7=1,91, BDS7/Nb=5,4, BDS7/Pb=68,8.
3. Valytų nuotekų duomenų analizė rodo, kad vertinant vidutinės analizuojamo laikotarpio vertes, BDS, Pb, Nb ir SM rodikliai pasiekiami, bet Pb ir Nb nepasiekiami minimalaus išvalymo efektyvumo – Nb -65 proc., Pb- 53 proc.
4. Įrenginiai yra seni, techniškai pasenę, galima eksfiltracija į gruntą.
5. Įrenginiai neturi aerobinio dumblo stabilizavimo;
6. Didelė infiltracija į nuotekų tinklus.

Atsižvelgiant į duomenų analizę ir išvadas **siūloma** rekonstruoti nuotekų valyklą:

1. Užtikrinant nuotekų biologinės valymo grandies našumą 20 m³/d, o antrinių nusodintuvų našumą –3,6 m³/h.
2. Įrengti naujus pirminio-rankinio valymo, biologinio valymo su biogeninių teršalų šalinimu, nusodinimo įrenginius, bei dumblo stabilizavimo ir kaupimo, debito matavimo ir mėginių įrenginius.
3. Išvalyti pietinį tvenkinį ir jį panaudoti, kaip avarinį.
4. Demontuoti esamus įrenginius.
5. Įdiegti papildomo „C“ šaltinio dozavimo įrenginius.
6. Įdiegti fosforo cheminio šalinimo dozavimo įrenginius.

3. PROJEKTINIAI PASIŪLYMAI NUOTEKŲ VALYMO ĮRENGINIŲ REKONSTRUKCIJAI

Numatomi projektiniai rekonstruojamos valyklos parametrai:

3.1 lentelė. Nuotekų valyklos projektiniai debitai

Eil. Nr.	Pavadinimas	Mato vnt.	Reikšmė
	Debitai (biologinio valymo linijoms)		
1.	Nuotekų vidutinis paros debitas	m ³ /d	20
2.	Nuotekų didžiausias valandos debitas (sausu metu)	m ³ /h	3,6
3.	Nuotekų didžiausias valandos debitas (lietingu metu)	m ³ /h	3,9
	Nuotekų temperatūra		
4.	Nuotekų vidutinė temperatūra žiemos metu	°C	+ 10
5.	Nuotekų vidutinė temperatūra vasaros metu	°C	+ 20

3.2 lentelė. Nuotekų valyklos projektinės teršalų apkrovos

Eil. Nr.	Rodiklis	Mato vnt.	Reikšmė
1.	Biocheminis deguonies suvartojimas (BDS ₇ /BDS ₅)	mg/l	537/467
		kg/d	10,7/9,3
2.	Cheminis deguonies suvartojimas (ChDS)	mg/l	893
		kg/d	17,9
3.	Skendinčios medžiagos (SM)	mg/l	581
		kg/d	11,6
4.	Bendrasis azotas (N _b)	mg/l	99
		kg/d	2,0
5.	Bendrasis fosforas (P _p)	mg/l	19
		kg/d	0,4

Detalūs skaičiavimai pateikiami prieduose.

3.1. Techninis ir technologinis valymo renginių apibūdinimas

Gesinimas/srauto paskirstymas

Į nuotekų valyklą nuotekos atiteka slėgine linija, vėliau paduodamos į planuojamus įrenginius. Nuotekos patenka į gesinimo/srauto paskirstymo kamerą. Kameroje nuotekų tekėjimo į valymo procesą linijoje sumontuota sklendė, kuri sureguliuojama taip, kad nepatektų didesnis nei numatyta nuotekų debitas. Kameroje bus galimybė paimti mėginius prieš valymą.

Avarinis tvenkinys

Avarinis tvenkinys išvalomas, sutrūkinėjęs betonas sutvarkomas, pertepama hidroizoliacija.

Slėgio gesinimo kameroje numatomas avarinis persipylimas į išvalomą tvenkinį. Esant atvejui, kuomet nuotekų pritekėjimas į valyklą bus didesnis nei hidraulinis našumas, nuotekų perteklius bus kaupiamas išvalytame esamame tvenkinyje. Esamo tvenkinio naudingas tūris (gylis apie 2,0 m) – 500 m³. Tvenkinyje siūloma sumontuoti avarinį siurbį (Qvid.-10 m³/d), kuris baigus liūčiai palengva dozuos nuotekas atgal į procesą (pvz. naktį). Jei pritekėjimas į šį tvenkinį nenutrūksta, numatyta avarinio persipylimo linija, per kurią nevalytos nuotekos per atskirą apskaitą ir plombuotą sklendę bus tekinamos į priimtuvą. Apie nuotekų perteklių operatoriui signalizuos aukšto lygio daviklis.

Vadovaujantis, RSN 156-94 „Statybinė klimatologija“ (arčiausia stotis Biržai): Vidutinis kritulių kiekis per metus yra 605 mm, absoliutus paros kritulių maksimumas 80,3 mm. Vadinasi, vertinant

absoliutų paros kritulių kiekį, išvalytas tvenkinys gebės sukaupti apie 25 parų lietaus kiekį, tačiau tokių ekstremalių liūčių pasitaiko ypatingai retai, todėl perteklinį lietaus ir polaidžio vandenį tvenkinys gebės kaupti ir dar ilgiau.

Mechaninis valymas

Iš gesinimo/srauto paskirstymo kameros nuotekos prateka pro rankines grotas AISI316L, kur atstumai tarp strypų yra 20,0 mm. Stambūs nešmenys yra surenkami grotose, kur vėliau rankiniu būdu, grėbliu pakraunamos į konteinerį.

Nuotekų paskirstymas

Nuotekų paskirstymo kamera skirta tolygiai paskirstyti nuotekų srautus po parengtinio valymo į dvi biologinio nuotekų valymo linijas, o taip pat priimti dumblo vandenį iš dumblo tankintuvo. Kiekviena iš dviejų biologinio valymo linijų galės būti uždaroma uždorio pagalba remonto atveju.

Nuotekos tolygiai paskirstomos į dvi biologinio nuotekų valymo linijas persipylimo reguliuojamais slenksčiais (technologiniai slenksčiai „wiers“).

Biologinis nuotekų valymas

Atsižvelgiant į NVĮ projektines apkrovas ir hidraulinius našumus gali būti statomi tipiniai biologinio valymo įrenginiai.

Anaerobinė zona

Numatomų aerotankų anaerobinėse zonose vyksta biologinis fosforo pašalinimas. Anaerobinėse zonose biologiškai fosforas pašalinamas 70 – 80%. Anaerobinėse zonose numatoma oro pamaišymo priemonės.

Denitrifikacijos zona

Denitrifikacijos zonoje vyksta nitrato azoto suskaidymas į molekulinį azotą. Šiam procesui vykti reikia biologiškai suyrančios organinės medžiagos. Tam tikslui iš antrinio nusodintuvo paduodamas perteklinis recirkuliacinis aktyvusis dumblas. Denitrifikacinėse zonoje apytakinimo dumblo erlifta, kurie dumblo mišinį tiekia į anaerobines zonas. Nuotekos iš denitrifikacijos zonos patenka į aeracijos (nitrifikacijos) zoną.

Nitrifikacijos zona

Aeracijos (nitrifikacijos) zonoje vyksta nitrifikacijos procesai. Nuotekų maišymas vyksta orapūtėmis suspausto oro pagalba. Aeracija vyksta per difuzorius sumontuotus aerotanko dugne. Difuzoriai aprūpina aktyvųjį dumblą ištirpusiu vandenyje deguonimi ir kartu padeda išlaikyti dumblą pakibusioje būsenoje. Aktyvus dumblas iš nitrifikacijos zonų recirkuliaciniais dumblo erliftais tiekiamas į denitrifikacijos zonas.

Dumblo koncentracija bus palaikoma tam tikrame lygyje (projektinė 4 g/l), priklausomai nuo nuotekų temperatūros ir organinės apkrovos rezervuaruose, kad būtų pasiektas reikiamas aerobinis ir bendras dumblo amžius, užtikrinant efektyvų BDS šalinimo, nitrifikacijos ir denitrifikacijos vyksmą.

Antrinis nusodintuvas

Kiekvienai linijai numatoma po antrinį nusodintuvą. Antrinio nusodinimo rezervuarai siūlomi bendrame konstruktyve su aerotankais. Numatomi vertikalaus srauto antriniai nusodintuvai skirti gravitaciniam aktyvaus dumblo atskyrimui nuo išvalytų nuotekų. Dumblas sėda ir kaupiasi kūginėje

antrinio nusodintuvo dalyje. Nuo antrinio nusodintuvo paviršiaus išvalytos nuotekos per surinkimo latakus išteka iš įrenginio.

Atsiradusios išplūdus sukaupiamos sėsduintuvo paviršiuje PP atskyrimo ekrano pagalba bei automatiškai (el. sklendės pagalba) pašalinamos į išplūdų šulinį, iš kurio atskirtos nuotekos nuvedamos į dumblo tankinimo talpą.

Aktyvusis dumbblas iš nusodintuvo konusinės dalies perteklinio dumblo erliftais tiekiamas į dumblo tankintuvą-stabilizatorių.

Oro tiekimas

Siūlomos trys orapūtės (2 darbinės ir atsarginė), tiekiančios orą į aerotanką. Kiekvienos našumas lygus 100% oro poreikio vienai technologinei linijai.

Oras į dumblo tankintuvą perteklinio dumblo stabilizavimui tiekiamas iš pagrindinių orapūčių.

Oras į smėliagaudę tiekiamas iš atskiros orapūtės membraninės orapūtės.

Orapūtės parenkamos, kad galėtų veikti esant slėgiui, kuris prilygsta visai dinaminei patvankai +1 m vandens stulpo.

Orapūčių darbas turi būti automatizuotas (valdomas pagal darbo laiko ir pauzių trukmes).

Dumblo apdorojimas

Perteklinis dumbblas iš antrinių nusodintuvų tiekiamas į perteklinio dumblo tankintuvą-stabilizavimui. Numatoma dumblą tankintuve stabilizuoti iki 15 dienų. Dumblo stabilizavimui oras tiekiamas orapūte. Dumblo talpoje sumontuojamas atvamzdis su greito prijungimo antgaliu, kuriuo dumbblas iš talpos dugno išsiurbiamas asenizaciniu automobiliu ir išvežamas tolimesniam tvarkymui. Dumblo tankintuve nusistovėjęs dumblo vanduo nuvedamas į nuotekų paskirstymo kamerą prieš biologinio valymo grandį.

Fosforo šalinimas

Nuotekų valykloje planuojama įdiegti fosforo cheminio šalinimo grandį, panaudojant aliuminio sulfatą. Siūloma koagulianto įranga: 50 l talpa koagulianto laikymui ir 1 cheminių reagentų dozatorius.

Azoto denitrifikavimas su išoriniu anglies šaltiniu

Azoto papildomam denitrifikavimui reikalingas išorinis anglies šaltinis. Kaip išorinis anglies šaltinis gali būti naudojama: etanolis, metanolis, acto rūgštis. Siūloma išorinio anglies šaltinio dozavimo įranga: 50 l talpa metanolio laikymui ir 1 cheminių reagentų dozatorius. Metanolis kiekvieno ciklo metu bus dozuojamas nustatytą laiką į paskirstymo kamerą. Metanolio dozatoriaus našumas ne mažiau 0,20 l/h.

Valytų nuotekų ištekėjimas

Po antrinių nusodintuvų valytos nuotekos savitaka teka į mėginių ėmimo ir debito matavimo mazgą. Šiame mazge įrengiamos atskirtos kameros – mėginių ėmimui bei debito matavimui. Pirmoje kameroje imami mėginiai.

Debito matavimo kameroje valytų nuotekų apskaitai įrengiamas elektromagnetinis debitomatis. Po apskaitos valytos nuotekos išleidžiamos į priimtuvą, per nuotekų esamą išleidimo tinklą.

3.2. Automatika ir valdymas

Nuotekų valykloje turi būti įdiegta SCADA sistema. Visas technologinis procesas turi du valdymo būdus:

- Automatinis valdymas – pagrindinis režimas;

- Rankinis valdymas – pagalbinis režimas.

Rankinis valdymas skirstomas:

- vietinis valdymo režimas, kuris naudojamas paleidimo derinimo darbuose, individualiuose bandymuose, esant ypatingiems atvejams, atliekant remonto darbus;
- distancinis valdymas atliekamas iš dispečerinio pulto operatoriumi.

Visa informacija apie valymo įrenginių darbą parodyta vizualiai pagrindiniame skyde operatoriaus patalpoje ir kompiuterio ekrane dispečerinėje. Duomenų perdavimas ir nuotolinis proceso valdymas numatomas iš UAB „Biržų vandenys“ dispečerinės.

Kontroliuojami parametrai

Nuotekų valykloje turės būti stebimi šie parametrai:

- dumblo vandens siurblio (dekanterio) būseną;
- orapūčių būseną;
- nuotekų ir dumblo lygis talpose, kur jis gali kisti;
- valytų išleidžiamų nuotekų debitas;
- Avarinio siurblio būseną;
- Dozatorių darbas.

3.3. Aptarnaujantis personalas

Nuotekų valymo įrenginiai dirbs automatinio režimu. Personalo poreikis valymo procesui bus minimalus. Pagrindiniai aptarnaujančio personalo darbai naujai planuojamai įrangai: vizualinė įrenginių darbo apžiūra, patikrinti kiekvieno įrenginio elektros energijos sąnaudas, sekti ir pasirūpinti nepertraukiamu elektros energijos tiekimu, prižiūrėti visų įrenginių veikimą, užpildyti eksploatacinį žurnalą, šalinti atsiradusius gedimus, pašalinti susikaupusius nešmenis (valyto grotas), pakeisti nešmenų ir nuogriebų kontenerius bei papildyti reagentų talpas. Esant reikalui atlikti pakeitimus valdymo programoje.

3.4. Nuotekų valymo įrenginių sklypas

Nuo esamo žvyro dangos privažiavimo kelio, į valyklos teritoriją turi būti įrengta žvyro-skaldos aikštelė valymo įrenginius aptarnaujančiam transportui.

Nuogrindos technologinius statinius numatomos trinkelų dangos.

Nuotekų valymo įrenginių statiniai turi būti apšviesti. Numatomas LED apšvietimas su foto elementu, judesio davikliu ir laiko rėle.

Esami valyklos statiniai demontuojami. Pietinis tvenkinys išvalomas.

3.5. Preliminari nuotekų valymo įrenginių rekonstrukcijos kaina

Apskaičiuota preliminarinė nuotekų valyklos rekonstrukcijos darbų kaina. Skaičiavimai atlikti su prielaida, kad esamuose nuotekų valymo įrenginiuose papildomai bus įrengta šiuose priešprojektiniuose pasiūlymuose pasiūlyta (arba analogiška) įranga. Atliekant skaičiavimus buvo remtasi numatytų pagrindinių statybos darbų apimtimis tiekėjų apklausa. Statybos (rekonstravimo) darbų kaina nustatyta 2023 m. spalio mėn. kainas.

Preliminari nuotekų valyklos rekonstravimo kaina gali siekti apie 158 tūkst. Eur be PVM.

Pažymėtina, kad prieš planuojant rekonstravimą, darbų kainą rekomenduojama perskaičiuoti dėl galimo kainų pokyčio.

PRIEDAI

1. Principinė technologinė schema.
2. Nuotekų valyklos sklypo planas.
3. Technologiniai skaičiavimai.