STATYTOJAS (UŽSAKOVAS)	**UAB „BIRŽŲ VANDENYS“**
STATYTOJO (UŽSAKOVO) ADRESAS	**ROTUŠĖS G. 30, LT-41137 BIRŽAI**
STATINIO (GRUPĖS) PAVADINIMAS	**NEMUNĖLIO RADVILIŠKIO MSTL. VANDENS GERINIMO ĮRENGINIŲ STATYBA**
STATYBOS VIETA	**SKYPAS (Un. Nr. 4400-1832-5003) NEMUNĖLIO RADVILIŠKIO K., NEMUNĖLIO RADVILIŠKIO SEN., BIRŽŲ R. SAV.**
STATINIO KATEGORIJA	**NESUDĖTINGIEJI STATINIAI**
STATYBOS RŪŠIS	**NAUJA STATYBA**
PROJEKTAVIMO STADIJA	**PRIEŠPROJEKTINIAI PASIŪLYMAI**
BYLOS ŽYMUO	**TU23-43-PP/22**
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 ir informacija 4

2. ESAMA SITUACIJA 5
2.1. Bendri duomenys 5
2.2. Esama vandens tiekimo sistema 5
2.3. Klimatinės sąlygos 5
2.4. Saugomos teritorijos 6
2.5. Kultūros paveldo objektai ir teritorijos 6
2.6. Teritorijų planavimo ir statybos dokumentai 6

3. VANDENS GERINIMO ĮRENGINIŲ PROJEKTINIAI PASIŪLYMAI 6
3.1. Vandens gerinimo įrenginių vieta ir sudėtis 7
3.2. Vandens tiekimas 7
3.3. Aeravimas 7
3.4. Filtrai 8
3.5. Filtrų plovimas 8
3.6. Paplavos 9
3.7. Elektros darbai 9
3.8. Mėginių ėmimas 10
3.9. Dezinfekavimas 10
3.10. Vandens gerinimo įrenginių pastatas 10
3.11. Automatika ir valdymas 11
3.11.1. Vandens debito matavimas 11
3.11.2. Kontroliuojami parametrai 11
3.12. Aptarnaujantis personalas 12
3.13. Vandens gerinimo įrenginių sklypas 12
3.14. Preliminari VGĮ statybos 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. Sveikatos apsaugos ministro 2023 m. sausio 31 d. įsakymas Nr. V-141 „Dėl Lietuvos higienos normos HN 24:2023 „Geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimai“ patvirtinimo.
22. Sveikatos apsaugos ministro 2023 m. kovo 13 d. įsakymas Nr. D1-75/V-330 „Dėl Geriamojo vandens ruošimo cheminių medžiagų ir filtravimo priemonių reikalavimų aprašo“ patvirtinimo.

23. Lietuvos standartas LST 1516:2015 „Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai“

24. LR Vyriausiojo valstybinio darbo inspektoriaus įsakymas „Dėl Saugos ir sveikatos taisyklių statyboje DT 5-00 patvirtinimo“ 2000 m. gruodžio 22 d. Nr. 346;

25. 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.

1.2. Kiti dokumentai ir informacija

1. Vandens naudojimo apskaitos metinė 2022 m. ataskaita.
2. 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

Nemunėlio Radviliškis – miestelis Biržų rajono savivaldybėje, 22 km į šiaurę nuo Biržų, prie sienos su Latvija. Seniūnijos ir seniūnaitijos centras. Remiantis Valstybės duomenų agentūra Nemunėlio Radviliškyje 2021 metų surašymo duomenimis gyveno 458 gyventojai.



2.1 pav. Nemunėlio Radviliškio VGĮ situacijos schema. Šaltinis: www.maps.lt

2.2. Esama vandens tiekimo sistema

Nemunėlio Radviliškio mstl. vandens tiekimo infrastruktūrą eksploatuoja UAB „Biržų vandenys“.

Vadovaujantis vandens naudojimo apskaitos metine 2022 m. ataskaita, Nemunėlio Radviliškio mstl. vandenvietėje yra du arteziniai gręžiniai – vienas gavybos, kitas monitoringo. Gavybos gręžinio projektinis našumas 250 m^3/d. Taip pat vandenvietėje yra neveikiantis vandens bokštas. Vartotojams tiekiamo vandens kokybė netenkina HN 24:2023 reikalavimų, todėl planuojami vandens gerinimo įrenginiai (toliau – VGĮ), kurie užtikrintų reikiamos kokybės geriamojo vandens tiekimą vartotojams.

Požeminio vandens kokybės parametrai pateikti 2.1 lentelėje.

2.1 lentelė. Požeminio vandens parametrai

	pH	SEL, µS/cm	Drumstumas, NTU	Spalva, mg/l Pt	Fluoridas, mg/l	Chloridas, mg/l
HN24:2023	6,5-9,5	2500	4	30	1,5	250
2022 m.	7,66	517,7	1,0	4,7	0,25	23,3
	Sulfatas, mg/l	**Geležis II, mg/l**	**Geležis III, mg/l**	**Bendra geležis, mg/l**	**Amonis, mg/l**	**Permanganato indekas, mg/l**
HN24:2023	250			**0,2**	0,5	5
2022 m.	25,4	0,91	0,04	**0,95**	0,22	1,14

2.3. Klimatinės sąlygos

Klimatinės sąlygos Biržų rajono savivaldybėje pagal RSN 156-94 „Statybinė klimatologija“ (arčiausia stotis Biržai): vyraujantys vėjai sausio mėn. – pietvakarių, pietų, pietryčių krypčių, liepos mėn.

– vakarų, pietų, šiaurės vakarų, pietvakarių vėjai. Vidutinis metinis vyraujančių krypčių vėjo greitis 3,7 m/s, absoliutus metinis vėjo greičio maksimumas 28 m/s (1969). Vidutinė metinė oro temperatūra yra 5,9 °C. Vidutinė temperatūra šilčiausią mėnesį (liepą) yra 16,7 °C, šalčiausią metų mėnesi (sausį) -5,7 °C. Absoliutus oro temperatūros metinis maksimumas buvo 33,7 °C (1959 m.), absoliutus oro temperatūros metinis minimumas buvo -35,5 °C (1978 m.). Metinis vidutinis santykinis oro drėgnumas 80 %. Vidutinis kritulių kiekis per metus yra 605 mm, absoliutus paros kritulių maksimumas 80,3 mm (1966 m.). Vidutinis sniego dangos storis per žiemą 21 cm, didžiausias dekadinis sniego dangos storis 83 cm. Maksimalus dirvožemio įšalimo gylis (arčiausia pagal klimatines sąlygas stotis Biržai) galimas vieną kartą per 10 metų – 113 cm, per 50 metų – 154 cm.

2.4. Saugomos teritorijos

Planuojami VGĮ nepatenka į saugomas teritorijas.

2.5. Kultūros paveldo objektai ir teritorijos

Planuojami VGĮ nepatenka į kultūros paveldo objektų ir vietovių teritorijas ar jų apsaugos zonas.

2.6. Teritorijų planavimo ir statybos dokumentai

Biržų rajono savivaldybės teritorijos vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo infrastruktūros plėtros specialiojo plano keitime numatyta Nemunėlio Radviliškio VGĮ statyba.

3. VANDENS GERINIMO ĮRENGINIŲ PROJEKTINIAI PASIŪLYMAI

Siūloma statyti standartinius vandens gerinimo įrenginius – slėginius filtrus, nes nėra papildomų išvalymo reikalavimų ir kitokių kliūčių, kurios verstų naudoti specifinius įrenginius. Įvertinant, kad esamos vandenvietės teritorijoje įmanoma pastatyti reikiamo našumo vandens gerinimo įrenginius, naujo sklypo formuoti nereikia.

Siūloma klasikinė vandens gerinimo technologija atsižvelgiant į tai, kad tokios technologijos yra labiausiai prieinamos, geriausiai žinomos, gali būti be jokių apribojimų naudojamos. Tokie vandens gerinimo įrenginiai susideda iš aeravimo sistemos, filtravimo sistemos ir paplavų sistemos.

Yra daug būdų kaip šalinti geležies perteklių iš požeminio vandens, tačiau populiariausiu laikomas oksidavimu oro deguonimi, kuris slėginėse technologijose dažniausiai įterpiamas orapūte ar kompresoriumi.

Geležies šalinimas iš požeminio vandens grindžiamas Fe^{2+} pavertimu (oksiduojant) netirpiais Fe^{3+} junginiais, atskiriamais nuo vandens. Geležis oksiduojama oro deguonimi kartu naudojant geležį oksiduojančias bakterijas arba naudojant kitus stipresnius oksidatorius (permanganatą, chlorą, ozoną ir kt.). Oksiduoti reikalingo deguonies gaunama aeruojant ruošiamą vandenį arba maišant su deguonies prisotintu vandeniu. Geležis gerai oksiduojasi katalizatoriaus (geležies hidroksidų, fermentų) aplinkoje, kai vandenyje nėra stipresnių už Fe^{2+} reduktorių (pavyzdžiui, sulfidų). Ji gali būti oksiduojama savarankiškame reaktoriuje arba oksidacijos produktus atskiriančioje terpėje. Oksidavimo produktai nukošiami apdorotam vandeniui tekant pro košimo terpę.

Požeminiam vandeniui ruošti ir šalinti priemaišas, kurios viršija higienos normų nustatytas ribines reikšmes, buvo pasirinktas oksidatorius – oro deguonis. Deguonies poreikis požeminiame vandenyje esančių reduktorių oksidavimui yra skirtingas, t.y. 1 mg Fe^{2+} oksiduoti reikia 0,14 mg O_2, 1 mg Mn^{2+} oksiduoti reikia 0,29 mg O_2 ir 1 mg NH_4^+ oksiduoti reikia 3,31 mg O_2. Taip pat turi būti numatyta likutinė

≥3 mg/l deguonies koncentracija valytame vandenyje.

3.1. Vandens gerinimo įrenginių vieta ir sudėtis

Siūlomam vandens gerinimo įrenginių našumui galima panaudoti tipinius gamyklinius vandens gerinimo įrenginius. Įrenginiai turi būti uždari, statomi uždaroje patalpoje vandenvietės teritorijoje.

Įvertinus žalio požeminio vandens kokybę siūloma naudoti bereagentę vieno laipsnio slėginio aeravimo ir vieno laipsnio slėginio filtravimo technologinę schemą. Šios technologinės schemos esmė yra tokia: kompresoriaus pagalba į žalią požeminį vandenį įterpiamas oksidacijos reakcijoms reikalingas oro kiekis. Prieš oksidacinę talpą į vamzdį yra įterpiamas oras. Vanduo susimaišo su kompresoriaus tiekiamu oru ir tiekiamas į oksidacinę talpą. Oro perteklius per automatinį orlaidį išeina į atmosferą, o vanduo iš oksidacinės talpos tiekiamas į vandens valymo filtrus.

Aeruotas vanduo, kuriame susidarys geležies hidroksidas, pateks į filtrą/ filtrus, kur netirpios geležies nuosėdos bus nufiltruotos ant filtruojančio užpildo.

3.2. Vandens tiekimas

Atsižvelgiant į UAB „Biržų vandenys“ pateiktą esamą vandens suvartojimą Nemunėlio Radviliškio mstl. numatomas vandens vartojimo poreikis: vidutinis paros 40 m^3/d, maksimalus paros – 56 m^3/d, didžiausias valandinis – 7 m^3/h.

Vanduo atvedamas į projektuojamą VGĮ pastatą iš esamo gręžinio. Gręžinio darbas bus reguliuojamas nauja dažnio pavara, įrengiama planuojamame VGĮ pastate.

3.3. Aeravimas

Aeravimo paskirtis ištirpinti vandenyje deguonies tiek, kiek reikia šalinamoms priemaišoms oksiduoti ir valyto vandens oksidaciniam poveikiui sumažinti. Vandens gerinimo procesui reikalingas deguonis bus gaunamas įpučiant kompresoriumi suspaustą orą į vandenį. Kompresorius, dirbantis autonominiu-automatiniu režimu, į oksidacinę talpą paduoda ištirpinimui orą (deguonį), reikalingą technologiniam procesui slėginiuose filtruose.

Vienam gramui Fe(II) suoksiduoti reikia 0,14 gramų deguonies, o vienam gramui mangano suoksiduoti reikia 0,29 g deguonies, o amonio gramui suoksiduoti reikia 3,31 g deguonies.

Apskaičiuojamas deguonies kiekis reikalingas teršalams oksiduoti:

$$C_{O2} = 0{,}14 \times C_{FE} + 3{,}31 \times C_{NH4} + 0{,}28 \times C_{MG} + 3{,}0 = 0{,}14 \times 0{,}95 + 3{,}31 \times 0{,}22 + 3{,}0 = 3{,}9 \text{ mg } O_2/l$$

čia:

0,14 – Fe^{2+} oksidacijos koeficientas.

3,31– NH4– oksidacijos koeficientas.

3,0 – deguonies ištirpinimo atsarga.

Atmosferos oro kiekis, tiekiamas kompresoriumi:

$$Q_{ORO} = (C_{O2} \times Q_{hmax}) / (0{,}21 \times 1000 \times \rho \times N) = (3{,}9 \times 7) / (0{,}21 \times 1000 \times 1{,}20 \times 0{,}2) = 0{,}54 \text{ m}^3/\text{h}$$

čia:

C_{O2} – deguonies kiekis, mg O_2/l;

$Q_{h\ max}$ – valomo vandens debitas, m^3/h;

0,21 – deguonies kiekis atmosferos ore (dalimis);

ρ – oro tankis, prie 20°C, 1,20 kg/m3;

N – aeratoriaus naudingumo koeficientas (0,2).

Įvertinant tai, kad vandens kokybė gali svyruoti ir kisti, šie skaičiavimai ir tiekiamo deguonies kiekis gali koreguotis. Aeracinės sistemos darbo trukmė ir parametrai galutinai turi būti suderinti paleidimo – derinimo metu.

Minimalus aeratoriaus tūris turi užtikrinti vandens ir oro kontaktą apie 5 min. Minimalus aeratoriaus tūris:

$$Vaer = Q_{hmax} \times 5 / 60 = 7 \times 5 / 60 = 0,58 \text{ m}^3.$$

Siūlomas vienas plastikinis, slėginis aeratorius, kurio išmatavimai 781 mm skersmens ir 2140 mm aukščio, atlaikomas slėgis aeratoriuje turi siekti 10 bar.

Oro perteklius per automatinius orlaidžius išeina į atmosferą, o vanduo iš oksidacinės talpos tiekiamas į vandens ruošimo filtrą. Teršalų oksidavimui siūlome naudoti tik atmosferos deguonį. Oro tiekimui turi būti numatomas kompresorius. Kompresorius betepalinis, su oro filtru. Tas pat kompresorius naudojamas ir filtrų sklendžių (pneumatinių solenoidų) valdymui ir oro (deguonies) tiekimui į oksidacinę talpą.

Įvertinus tai, kad kompresoriui dažnas junginėjimasis nėra naudingas ir norint užtikrinti patikimesnį vandens ruošyklos darbą priimame didesnio našumo oro kompresorių. Numatomas kompresorius, kuris tiekia 332 litrų/min slėgis reguliuojamas 0–10 bar, oro rinktuvo talpa ne mažiau 250 litrų. Tiekiamo oro kiekis turi būti sureguliuotas paleidimo metu.

Oro pašalinimui iš aeratoriaus ir filtro kolonos turi būti įrengiami orlaidžiai. Orlaidžių dydis turi būti pakankamas pašalinti pertekliniam dujų kiekiui, kuris negali ištirpti vandenyje.

3.4. Filtrai

Po deguonies įterpimo, vanduo tiekiamas į slėgines vandens ruošimo įrenginių linijas. Filtruose vyksta nugeležinimas.

Pirmiausiai filtruose vyksta nugeležinimo procesas, po to seka amonio ir galiausiai mangano šalinimo procesas. Pagal požeminio vandenes kokybinius parametrus rekomenduojamas filtravimo greitis iki 10 m/h. Filtrų kiekis ir užpildo aukštis parenkamas pagal R-17: 2000 rekomendacijas.

Rekomenduojami filtrų korpusai plastikiniai ir turi būti tinkami sąlyčiui su geriamuoju vandeniu.

Siūlomi keturi filtrai, kurių kiekvieno skersmuo 522 mm, bendras aukštis 1625 mm, įkrovos tūris – 310 l. Vieno filtro filtravimo plotas $S= 0,23 \text{ m}^2$, keturių filtrų atitinkamai $S_2= 0,92 \text{ m}^2$.

Filtrais maksimalią valandą turės pratekėti $Q_{hf}=7,0 \text{ m}^3/\text{h}$. Filtracijos greitis filtre:

$$v_f = Q_{hf} / S_2 = 7,0 / 0,92 = 7,6 \text{ m/h}.$$

Vandens gerinimo filtruose siūloma kvarcinio smėlio ar kita Geriamojo vandens ruošimo cheminių medžiagų ir filtravimo priemonių reikalavimų aprašo reikalavimus atitinkanti įkrova. Leistini slėgio nuostoliai filtre iki 4 m.

Parenkant filtro aukštį reikia turėti omenyje tai, kad filtro plovimo metu filtruojantis užpildas išsiplės 25–30 %. Tikslūs filtrų matmenys ir filtravimo greitis turės būti parinkti projekto rengimo metu.

3.5. Filtrų plovimas

Po tam tikro laiko filtrai prikaupia geležies, netirpių junginių nuosėdų. Padidėja slėgio nuostoliai per filtrus. Kad būtų atstatytas pradinis darbingumas, būtinas filtrų įkrovų periodinis praplovimas.

Filtro plovimas yra atliekamas pagal laiką – t.y. plaunama praėjus nustatytam filtro darbo laikui. Filtrai normaliu darbo režimu dirba lygiagrečiai. Atėjus vieno filtro plovimo laikui jis yra pervedamas į plovimo režimą automatiškai valdiklio pagalba. Atlikus filtro plovimą jis perjungiamas į darbinį režimą.

Filtrus plauti rekomenduojama nakties metu, kai vandens suvartojimas yra mažiausias. Filtras praplaunamas atbuliniu srautu (iš apačios į viršų) valytu vandeniu po filtrų.

Numatomas vandens tiekimo plovimui intensyvumas – 20 $m^3/m^2/h$, t.y. 0,23 m^2 x 20 $m^3/m^2/h$ = 4,6 m^3/h. Plovimo trukmė apie 10-15 min. Vieno filtro plovimo metu susidarys apie 0,8-1,1 m^3 plovimo vandens. Numatoma, kad filtrai bus plaunami 1-2 kartus per savaitę.

Tikslus plovimo intensyvumas ir laikas turi būti nustatyti įrenginių paleidimo ir derinimo metu.

3.6. Paplavos

Remiantis Dirvožemio duomenų baze, Nemunėlio Radviliškio mstl. vandenvietės teritorijos paviršiuje vyrauja rišlus smėlis, o dirvodarinė uoliena – smėlis. Iki buitinių nuotekų tinklų nuvesti plovimo vandenį reikėtų įrengti nuotekų siurblinę ir apie 120 m slėginę liniją.

Atsižvelgiant į geologines sąlygas paplavos (plovimo vanduo) numatomos išleisti į vandenvietės teritorijoje planuojamą nuskaidrintuvą DN 2000 mm, H apie 2,5 m. Skaidrintuve plovimo vandenyje esantys teršalai nusodinami ir toliau nuskaidrintas vanduo savitaka nuvedamas į planuojamą infiltracinį rezervuarą. Skaidrintuvo, kurio DN2000, darbinis tūris apie 4,7 m^3. Skaidrintuvo tūris pakankamas keturių filtrų vidutiniam plovimo vandens kiekiui. Skaidrintuve nešmenys ir teršalai bus nusodinami mažiausiai 1 parą, (o tai atitinka laikotarpį tarp filtrų plovimų). Esant tokiai trukmei, pasiekiamas geras išvalymo efektyvumas.

Prieš išleidžiant paplavas į skaidrintuvą privalo būti įrengtas oro tarpas. Tam siūloma VGĮ pastate įrengti piltuvą, kuris užtikrintų, kad nebūtų tiesioginio kontakto su nuotekų sistema.

Filtrus plaunant kas tris dienas paplavų susidarytų apie:

0,95 m^3 x 122 (plovimų sk./metus) x 4 (filtrų sk.) = 463,6 m^3/metus.

Iš vandens pašalinamas geležies kiekis:

40 m^3/d x 0,95 g/m^3 = 38 g/d = 0,038 kg/d = 13,9 kg/metus.

Iš vandens pašalinamas amonio kiekis:

40 m^3/d x 0,22 g/m^3= 8,8 g/d = 0,009 kg/d = 3,3 kg/metus.

Nuosėdų drėgnumas, esant ilgam sėsdinimo laikui, paprastai būna apie 97-98%, todėl per metus susidarys apie 0,5 m^3 nuosėdų. Nuosėdos, susikaupusios skaidrintuve išpumpuojamos į asenizaciniu automobiliu ir išvežamos į nuotekų valymo įrenginius. Numatoma, kad susikaupusias nuosėdas reikės išvežti kartą į metus, kai nuosėdų tūris pasieks apie 11% naudingo skaidrintuvo tūrio (0,5 m^3).

Plovimo vandens užterštumas kinta plovimo metu nuo 200 mg/l skendinčių medžiagų iki 10 mg/l. Plovimo vandenyje esantys teršalai nekenkia biologiniam nuotekų valymo procesui, o priešingai pagerina nusodinimo procesą ir intensyvina fosforo šalinimą, nes dalinai veikia kaip koaguliantas.

Planuojamas infiltracinis rezervuaras numatomas apie 5x6m=30m^2 ploto ir apie 1,5 m gylio. Rezervuaras nuožulniais kraštais, naudingas tūris apie 24 m^3, t.y. pakankamas apie 3 savaičių filtrų plovimo vandens kiekiui. Numatoma, kad per šį laiką dalis vandens infiltruosis į gruntą ar nugaruos.

3.7. Elektros darbai

VGĮ gręžinio maitinimą siūlome numatyti iš VGĮ pastato. Nuo apskaitos VGĮ maitinimo kabelis įvedamas į pastato elektros įrenginių patalpą. Šioje patalpoje bus sumontuoti elektros paskirstymo bei automatikos valdymo ir duomenų perdavimo skydai. Technologinio pastato viduje kabeliai turi būti variniai.

3.8. Mėginių ėmimas

Ant žalio vandens, plovimo vandens, valyto vandens tiekimo linijų, po oksidatoriaus, prieš ir po filtrų turi būti įmontuoti vandens mėginių ėmimo čiaupai - mėginių ėmimo vietos. Vandens nubėgimui turi būti įrengtos plautuvės. Jos turi būti įrengtos taip, kad būtų atsižvelgta į mėginių paėmimo įvairiems vandens kokybės parametrams nustatyti ypatumus, įskaitant ir ištirpusio vandenyje deguonies mėginio paėmimą.

3.9. Dezinfekavimas

Numatoma dezinfekavimo įrenginio prijungimo vieta, dezinfekavimo įrenginiai nenumatomi. Dezinfekavimui bus naudojamas gamykloje paruoštas natrio hipochlorito tirpalas, dezinfekuojama mobilia įranga.

3.10. Vandens gerinimo įrenginių pastatas

VGĮ technologiniam pastatui siūloma naudoti lengvas konstrukcijas. Statinys turi būti įžemintas ne tik dėl žaibosaugos, bet ir dėl saugaus elektros įrenginių eksploatavimo. Statinyje turi būti apsauga nuo žaibų iškrovos. Vartotojo inžinerinių sistemų apsaugai nuo galimų viršįtampių, kylančių dėl žaibo išlydžio, projektuojamos viršįtampių apsaugos.

Technologiniame pastate įrengiama antro lygio apsauginė signalizacija. Pastato apsauginės signalizacijos sistemos signalai perduodami į centralę, po to per modemą į dispečerinės kompiuterį. Signalizacija pirmuoju lygiu reaguoja į įėjimo durų atidarymą ir įsilaužimą, sienų, lubų, grindų pralaužimą. Signalizacija antruoju lygiu reaguoja į judesius patalpose. Apsaugos signalizacijos maitinimas įrengiamas iš bendro elektros maitinimo tinklo ir rezervinio elektros šaltinio akumuliatoriaus dingus įtampai tinkle.

Pastate įrengiama priešgaisrinė signalizacijos sistema vadovaujantis „Gaisro aptikimo ir signalizavimo sistemų projektavimo ir įrengimo taisyklėmis“, šalia pastato įrengiamas priešgaisrinis skydas.

Preliminarūs pastato išmatavimai: ilgis 5,0 m, plotis 2,5 m, aukštis apie 3,0 m. Siūlomas dvišlaitis pastato stogas. Pastatas turi būti iš daugiasluoksnių „Sandvič“ tipo plokščių. Statomo pastato forma, durys, stogo konstrukcija, o taip pat sienų, ir stogo dangų spalvos turi derėti tarpusavyje. Įrengiama lietaus vandens nuvedimo nuo stogo sistema. Išorės durys metalinės, apšiltintos, langai neprojektuojami, numatomi pakeliami vartai. Pastato grindys gelžbetoninės su akmens masės plytelių danga.

Naujai statomame vandens ruošimo įrenginių pastate neumatomos jokios papildomos patalpos, kurios nereikalingos technologiniam procesui. Pastato viduje numatyti šildymo sistema, užtikrinanti, kad temperatūra šalčiausiu metų laikotarpiu nenukristu žemiau +5ºC. Patalpų vėdinimui siūloma numatyti mechaninę ir natūralaus oro šalinimo sistemos.

Sanitarinių ir higieninių sąlygų palaikymui patalpose numatoma mechaninė ir natūralaus vėdinimo oro tiekimo ir šalinimo sistema. Natūralaus vėdinimo sistema numatoma per groteles su reguliavimo sklendėmis, sumontuotomis pastato išorinėse sienose. Oro šalinimui numatyti kanaliniai ventiliatoriai, kurie taip pat montuojami pastato išorinėse sienose. Oro šalinimo sistemų ištrauktas oras išmetamas į lauką virš stogo. Vėdinimo sistemos išbandomos nustatant jų našumą, sandarumą, triukšmo lygį ir sudaromi sistemų pasai. Sklindantis garsas nuo vėdinimo įrengimų patalpose ir lauke yra ne didesnis nei numatyta higieninėje normoje HN 33:2011, triukšmas mažinamas kanaliniais triukšmo slopintuvais, montuojamais prie kanalinių ventiliatorių į patalpos pusę. Visų vėdinimo sistemų kirtimo vietas perdangose, sienose bei vėdinimo įrangos pastatymo vietas, taip pat oro padavimo ir ištraukimo įrengimus tikslinti statinio projekte.

Kadangi vandens ruošimo įrenginių pastate langai neprojektuojami, viduje numatomas buitinis apšvietimas. Apšvietimo elektros įranga turi būti parinkta pagal patalpų apšviestuma, paskirtį ir pobūdį, bei įtampos nuostolius. Į apšvietimo prietaisų ir tinklų instaliavimą turi būti numatomi visi reikiami su tuo susijusieji darbai ir medžiagos, kad būtų užtikrinta reikiama apšvieta, normalus ir saugus darbas (STR 2.01.01 (3):1999 „Esminiai statinio reikalavimai. Higiena, sveikata, aplinkos apsauga). Šviestuvai, visa reikalinga instaliavimui įranga, lempos ir medžiagos turi atitikti tarptautiniams standartams ir turi būti sertifikuoti Lietuvoje.

Vandens gerinimo įrenginiuose vidaus vamzdynai siūlomi iš PVC-U, PE 100 vamzdžių. Slėginių vamzdynų slėgio klasė PN10. Vidaus vandentiekio ir nuotekų vamzdynai turi būti visiškai sukomplektuoti, su visomis sklendėmis/vožtuvais ir priedais, būtinais normaliai eksploatacijai, nurodytais principinėje schemoje. Kur įmanoma, grupėmis tiesiami vamzdynai turi būti sumontuoti taip, kad bendras vaizdas būtų tvarkingas. Vamzdžiai turi būti lygiagretūs tarpusavyje ir sumontuoti lygiagrečiai ar stačiu kampu esamų konstrukcijų atžvilgiu. Vamzdžiai turi būti montuojami taip, kad būtų užtikrintas maksimalus laisvas patalpos aukštis, ir palikta pakankamai erdvės aptarnavimui. Visi vamzdžiai, sklendės, sujungiamosios dalys turi atitikti atitinkamus Lietuvos ir ES standartus ir normas.

Pastato tikslūs matmenys bus nustatyti rengiant projektą.

Visos technologinės talpos ir kanalai/latakai turi būti aptverti arba uždengti pagal Lietuvoje galiojančius darbo saugos reikalavimus.

3.11. Automatika ir valdymas

Technologinių procesų priežiūrai, valdymui ir duomenų perdavimui yra numatyta įrengti SCADA sistemą. VGĮ darbas turi būti visiškai automatizuotas. Tuo pačiu metu, turi būti palikta galimybė rankiniam režimui. Valdymo sistema turi būti įdiegta naudojant programuojamus loginius valdiklius ir apimti visas technologinio proceso dalis.

Technologiniai procesai, vykdomi vandens gerinimo įrenginiuose, turi būti kontroliuojami ir valdomi naudojant SCADA sistemą. Sistema turi turėti darbinių parametrų stebėjimo ir modifikavimo galimybes.

Turi būti išplėsta esama SCADA sistema pagal technologinius poreikius, kuri pagal užduotus parametrus valdytų vandens ruošimo procesą ir į UAB „Biržų vandenys“ centrinę dispečerinę būtų perduodami pagrindiniai vandens gerinimo įrenginių darbo parametrai: slėgis ir debitas prieš ir po vandens gerinimo įrenginių, filtrų plovimo indikacija, tiekiamo oro slėgis, gręžinio siurblio dažnio pavarų duomenys, įtampos buvimas/nebuvimas, pastato durų atidarymo aliarmo perdavimas.

Turi būti numatyti nepertraukiamos srovės šaltiniai prie visų informacijos perdavimo šaltinių vandens gerinimo įrenginiuose.

3.11.1. Vandens debito matavimas

Vandens debitomačiai turi būti įrengti:

- Nevalyto vandens linijoje, kuri atiteka į vandens gerinimo įrenginius;
- Bendroje paruošto vandens linijoje.

Turi būti įrengti nepertraukiamos srovės šaltiniai prie visų informacijos perdavimo šaltinių ir personalinių kompiuterių operatorinėje, vandens gerinimo įrenginiuose.

3.11.2. Kontroliuojami parametrai

Vandens ruošykloje turi būti kontroliuojami šie parametrai:

– žalio, paruošto, ir plovimo vandens debitai (nuolatos);

- ištirpusio deguonies koncentracija (periodiškai);
- pH ir Eh (periodiškai);
- slėgis vandens ruošyklos įvade ir išvade (nuolatos);
- slėgio skirtumai įrenginiuose (nuolatos);
- gręžinio ir kompresoriaus darbinė būklė (nuolatos).

3.12. Aptarnaujantis personalas

Vandens gerinimo įrenginiai dirbs automatiniu režimu. Todėl planuojamas personalo poreikis turėtų būti ne daugiau 2 valandų per savaitę. Vandens gerinimo įrenginiai iš esmės veikia automatiškai, tačiau operatorius privalo periodiškai stebėti jų darbą. Pagrindiniai aptarnaujančio personalo darbai: vizualinė įrenginių darbo apžiūra, patikrinti kiekvieno įrenginio elektros energijos sąnaudas, kartą per ketvirtį paimti mėginius, sekti ir pasirūpinti nepertraukiamu elektros energijos tiekimu, prižiūrėti visų įrenginių veikimą ir užpildyti eksploatacinį žurnalą. Esant reikalui atlikti pakeitimus valdymo programoje.

3.13. Vandens gerinimo įrenginių sklypas

Saugumo užtikrinimas vandenvietėje turi būti įrengtas pagal aplinkos ministro 2004 m. spalio 19 d. įsakymą Nr. D1–543 „Dėl nacionaliniam saugumui užtikrinti svarbių vandens tiekimo ir nuotekų šalinimo paslaugas teikiančių įmonių fizinės ir informacinės saugos reikalavimai“. Statomuose vandens gerinimo įrenginiuose ir visoje teritorijoje turi būti užtikrinti II lygio fizinės ir informacinės saugos reikalavimai, nurodyti šiame įsakyme. Turi būti numatyta visuma organizacinių, teisinių, techninių ir specialiųjų priemonių, kurių tikslas – užtikrinti nepertraukiamą, stabilią bei saugią įmonės veiklą, darbuotojų ir aplinkinių žmonių sveikatą bei saugumą, minimizuoti įmonės veiklos poveikį aplinkai.

Vandenvietėje siūloma įrengti žvyro–skaldos kelią ir aikštelę įrenginių aptarnavimui. Aplink technologinį pastatą siūloma įrengti betono dangos nuogrindą.

Vandenvietės gręžinio griežto režimo SAZ – 10 m. Yra parengtas SAZ projektas, SAZ šiuo metu neįteisinta.

3.14. Preliminari VGĮ statybos kaina

Apskaičiuota preliminari VGĮ statybos darbų kaina. Skaičiavimai atlikti su prielaida, kad nesikeis nevalyto vandens kokybė, bus įrengti numatyto našumo ir siūlomos ar analogiškos sudėties įranga kaip numatyta šiuose priešprojektiniuose pasiūlymuose. Atliekant skaičiavimus buvo remtasi tiekėjų apklausa. Orientacinė VGĮ statybos darbų kaina – apie 137 000 Eur be PVM.

PRIEDAI

1. Technologinė schema.
2. VGĮ planas.