**MIROSLOVO nuotekų valymo įrenginių PROJEKTAVIMAS IR REKONSTRUKCIJA**

**TECHNINĖ SPECIFIKACIJA**

**2025 m.**

**TURINYS**

[1. BENDRIEJI REIKALAVIMAI 3](#_Toc216013071)

[1.1. Bendra informacija 3](#_Toc216013072)

[1.2. Nuotekų valymo įrenginių sklypas 3](#_Toc216013073)

[1.3. Statybos darbų aikštelė 4](#_Toc216013074)

[1.4. Bendri reikalavimai 4](#_Toc216013075)

[1.5. Laikini statiniai, vandens, ir elektros tiekimas ir sanitarinė įranga 5](#_Toc216013076)

[2. REIKALINGI ATLIKTI DARBAI (UŽDUOTYS) 6](#_Toc216013077)

[2.1. Įrenginių projektavimo sąlygos 6](#_Toc216013078)

[2.2. Numatomi darbų kiekiai 6](#_Toc216013079)

[2.3. Reikalavimai nuotekų išvalymui 8](#_Toc216013080)

[3. REIKALAVIMAI NUOTEKŲ VALYMO ĮRENGINIAMS 9](#_Toc216013081)

[3.1. Bendri reikalavimai 9](#_Toc216013082)

[3.2. Parengtinis nuotekų valymas 9](#_Toc216013083)

[3.3. Biologinis nuotekų valymas 9](#_Toc216013084)

[3.4. Veikliojo perteklinio dumblo tvarkymas 11](#_Toc216013085)

[3.5. Debito matavimas 11](#_Toc216013086)

[3.6. Išleistuvas 11](#_Toc216013087)

[3.7. Automatika ir valdymas 11](#_Toc216013088)

[3.8. Nuotekų valyklos sklypas 13](#_Toc216013089)

[3.9. Eksploatacijos ir priežiūros personalo instruktavimas 13](#_Toc216013090)

[3.10. Išpildomieji brėžiniai ir kadastriniai matavimai 14](#_Toc216013091)

[3.11. Efektyvumo garantijos ir nuotekų valymo įrenginių darbo efektyvumo bandymai 14](#_Toc216013092)

# BENDRIEJI REIKALAVIMAI

## Bendra informacija

Šioje Techninėje specifikacijoje pateikiami pagrindiniai reikalavimai Miroslovo nuotekų valymo įrenginių (toliau – NVĮ) projektavimui ir statybos darbams, naudojamoms medžiagoms, atliekamų darbų kokybei ir paslaugoms. Numatoma suprojektuoji ir pastatyti naujus nuotekų valymo įrenginius Miroslovo mstl. (toliau bendrai vadinama – Darbai).

Konkurse nugalėjęs ir Rangos sutartį (toliau – Rangos sutartis) pasirašęs tiekėjas (toliau – Rangovas) turės savo lėšomis parengti nuotekų valymo įrenginių statinio projektinius pasiūlymus, techninį darbo projektą, juos suderinti teisės aktų nustatyta tvarka, atlikti reikalingas viešinimo procedūras, gauti visus leidimus, sutikimus, prisijungimo ir specialiąsias sąlygas (toliau bendrai – projektavimas), reikalingus darbams pradėti, atlikti, juos užbaigti teisės aktų nustatyta tvarka bei perduoti SĮ „Simno komunalininkas“ (toliau – Statytojas). Prisijungimo sąlygoms, leidimams, sutikimams ar kitiems Darbų dokumentams (kuriuos turi gauti Statytojas) gauti, Statytojas Rangovui suteiks įgaliojimą.

Šioje Techninėje specifikacijoje nurodyti reikalavimai laikomi minimaliais būtinaisiais reikalavimais, užtikrinančiais minimalią technologinio proceso projekto kokybę. Rangovas yra atsakingas už galutinio tikslo pasiekimą – nuotekas iki reikalaujamų parametrų išvalančios valyklos pastatymą. Rangovas yra atsakingas už projektavimo paslaugų atlikimą, rangos darbų atlikimą ir tinkamą jų užbaigimą, valyklos paleidimą ir jos veikimo užtikrinimą.

Ši techninė specifikacija parengta apibūdinant norimą rezultatą ir nurodant pirkimo objekto funkcinius reikalavimus, taip pat nurodant bendrąsias technines specifikacijas. Čia aprašyti reikalavimai laikomi minimaliais būtinaisiais reikalavimais, užtikrinančiais minimalią pirkimo objekto kokybę.

Jeigu apibūdinant pirkimo objektą Šioje Techninėje specifikacijoje (ar kituose pirkimo dokumentuose) nurodytas konkretus modelis ar tiekimo šaltinis, konkretus procesas, būdingas konkretaus tiekėjo tiekiamoms prekėms ar teikiamoms paslaugoms, ar prekių ženklas, patentas, tipai, konkreti kilmė ar gamyba, turi būti laikoma, kad kiekviena tokia nuoroda yra pateikta su žodžiais „arba lygiavertis“.

Jeigu apibūdinant pirkimo objektą Šioje Techninėje specifikacijoje (ar kituose pirkimo dokumentuose) nurodytas standartas, techninis liudijimas ar bendrosios techninės specifikacijos (Europos standartą perimantis Lietuvos standartas, Europos techninio įvertinimo patvirtinimo dokumentas, informacinių ir ryšių technologijų bendrosios techninės specifikacijos, tarptautinis standartas, kitos Europos standartizacijos organizacijų nustatytos techninių normatyvų sistemos, nacionaliniai standartai, nacionaliniai techniniai liudijimai arba nacionalinės techninės specifikacijos, susijusios su darbų projektavimu, sąmatų apskaičiavimu ir vykdymu bei prekių naudojimu), turi būti laikoma, kad kiekviena tokia nuoroda yra pateikta su žodžiais „arba lygiavertis“.

## Nuotekų valymo įrenginių sklypas

NVĮ planuojami adresu Vienuolyno g. 39, Miroslovo k., Alytaus r. sav. NVĮ nepatenka į saugomas teritorijas, kultūros paveldo teritorijas ir vietoves bei jų apsaugos zonas.

Į esamus NVĮ nuotekos atiteka slėgine linija. Rangovo Darbų atsakomybės riba prasidės nuo šios linijos, NVĮ sklype.

## Statybos darbų aikštelė

Rangovo atsakomybės ribos vykdant Darbus yra NVĮ sklypo (o tiksliau – perduotos statybvietės) ribos. Rangovas, iki Darbų pradžios, turi fiksuoti privažiavimo prie sklypo kelių dangų stovį, o atlikus Darbus visos esamos dangos turės būti atstatomos į buvusį būvį (išskyrus, jei Pirkimo dokumentuose aiškiai nurodyta kitaip).

Rangovas turi užtikrinti saugą ir tvarką statybvietėje nuo statybvietės perdavimo jam iki Darbų užbaigimo. Rangovas turi numatyti ir įrengti saugos, įspėjamuosius ženklus, aptvėrimus ir atitvarus, kiek tai reikalinga.

Rangovas, teisės aktų nustatyta tvarka turi įrengti prie statybos sklypo (statybvietės) stendą su informacija apie statomą statinį.

Statybų eigoje statybinių atliekų susidarymo ir tvarkymo planavimas, statybvietėje susidariusių atliekų tvarkymas turi būti vykdomas laikantis Statybinių atliekų tvarkymo taisyklių ir kitų atliekų tvarkymą reglamentuojančių teisės aktų reikalavimų.

## Bendri reikalavimai

Vykdant Darbus būtina vadovautis Lietuvos Respublikoje galiojančiais įstatymais, vyriausybės nutarimais, statybiniais organizaciniais techniniais reglamentais, statybos normomis, ministerijų taisyklėmis, įsakymais, nurodymais, rekomendacijomis, standartais.

Statinio projektą rengti pagal STR 1.04.04:2017 ,,Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“.

Statybą leidžiančių dokumentų išdavimo procedūros ir statybos užbaigimas vykdomas pagal 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“.

Statybą vykdyti vadovaujantis STR 1.06.01:2016 ,,Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“ ir STR 2.07.01:2003 ,,Vandentiekis ir nuotekų šalintuvas. Pastato inžinierinės sistemos. Lauko inžinieriniai tinklai“.

Leistini triukšmo lygiai turi atitikti LR Triukšmo valdymo įstatymo reikalavimus.

Visais darbų saugos klausimais būtina vadovautis DT 5-00 „Saugos ir sveikatos taisyklės statyboje“.

Rangovas privalo pildyti Statybos darbų žurnalą, atlikdamas jame tikslius įrašus, kuriuose būtų aprašoma statybos darbų eiga. Žurnalo pildymas turi atitikti Aplinkos ministerijos patvirtintų teisės aktų reikalavimus.

Darbai, kuriuos reikia atlikti, yra apibūdinti visoje pirkimo dokumentacijoje ir yra laikoma, kad Rangovo pasiūlymo žiniaraščiuose įrašyti įkainiai apima visus pirkimo dokumentuose išdėstytus reikalavimus. Jokie kiti mokėjimai neleidžiami. Darbai atliekami pagal pirkimo dokumentuose keliamus reikalavimus.

Rangovas privalo pateikti Užsakovui tris projekto spausdintus egzempliorius bei vieną egzempliorių elektroninėje laikmenoje. Visi projekto brėžiniai elektroninėje laikmenoje turi būti \*.dwg ir \*.pdf formatuose, tekstiniai dokumentai (\*.doc ir/ar \*.xls ir/ar \*.odt) formate. Projekto kalba – lietuvių.

Darbus pradėti galima tik gavus reikiamus leidimus ir paskelbus apie darbų pradžią.

## Laikini statiniai, vandens, ir elektros tiekimas ir sanitarinė įranga

Rangovas pateikia visą laikiną įrangą, kaip nurodyta žemiau. Rangovas turi koordinuoti ir įrengti visus laikinuosius statinius pagal savivaldybės administracijos arba viešojo vandens tiekėjo ir nuotekų tvarkytojo, taip pat pagal visų įstatymų normas ir taisykles.

Rangovas turi įsigyti ir apmokėti visus leidimus, susijusius su laikinu elektros energijos, vandens tiekimu, reikalingu statybos poreikiams.

Laikinų elektros įrenginių medžiagos, įranga ir instaliavimas turi atitikti elektros energiją tiekiančios įmonės išduotas technines sąlygas.

Visas išlaidas susijusias su laikinais statiniais, įskaitant jų montavimą, aptarnavimą, perkėlimą ir pašalinimą turi padengti Rangovas. Rangovas kiekvieną mėnesį turi sumokėti už sunaudotą elektros energiją, vandenį ir kitas komunalines paslaugas pagal tuo metu galiojančius tarifus.

Vanduo, reikalingas esamų vamzdžių ir talpų išbandymui, įskaitant naujų vamzdžių ir talpų išbandymą, yra Rangovo išlaidos. Taip pat Rangovas turi pasirūpinti cisternomis ir gabenimu. Jei pirmasis naujų statinių išbandymas nepavyksta, Rangovas privalo padengti tolesnių bandymų išlaidas.

# REIKALINGI ATLIKTI DARBAI (UŽDUOTYS)

## Įrenginių projektavimo sąlygos

Rangovas turės atlikti inžinerinius geologinius ir topografinius tyrinėjimus, parengti nuotekų valymo įrenginių projektinius pasiūlymus (įskaitant jų viešinimą), Statytojo vardu gauti statybą leidžiantį dokumentą, parengti techninį darbo projektą, pataisyti projektą pagal privalomas ekspertizės pastabas (jei tokių bus). Ekspertizės paslaugas perka ir apmoka Užsakovas. Projektiniai pasiūlymai ir techninis darbo projektas rengiamas vadovaujantis STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“.

Planuodamas savo darbą, Rangovas turi numatyti realius terminus deryboms su trečiosiomis šalimis, atsakingomis už leidimus, derinimą, sutikimus.

Turi būti projektuojami valymo įrenginiai, kuriuose taikomas veikliojo dumblo technologinis procesas. Cheminio-biologinio nuotekų valymo technologijos negalimos, išskyrus papildomą fosforo, azoto šalinimą cheminiu būdu.

Pagrindinis valyklos nuotekų valymo procesas (biologinio nuotekų valymo grandis su antriniais nusodintuvais) turi būti sudarytas mažiausiai iš dviejų vienodų lygiagrečių technologinių linijų. Statiniai turi būti projektuojami tarnavimo laikui pagal STR 1.12.06:2002 „Statinio naudojimo paskirtis ir gyvavimo trukmė“.

Nuotekų valymo technologija turi būti suprojektuota taip, kad nuotekų valykla išvalytų nuotekas iki nustatytų reikalavimų (žr. 2.3 p.), kai į valymo įrenginius atitekančių nuotekų debitas ir apkrova teršalais svyruoja nuo 30 % vienos technologinės linijos iki 100 % visų technologinių linijų projektinės reikšmės. Visi įrenginiai turi būti uždengti.

## Numatomi darbų kiekiai

Miroslavo NVĮ projektiniai parametrai pateikiami žemiau esančioje lentelėje.

1 lentelė. Miroslavo NVĮ projektiniai parametrai

| **Eil. Nr.** | **Pavadinimas** | **Mato vnt.** | **Reikšmė** |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Debitai (biologinio valymo linijoms)** |  |  |
| 1. | Nuotekų vidutinis paros debitas | m3/d | 35 |
| 2. | Nuotekų didžiausias valandos debitas (sausu metu) | m3/h | 6,3 |
| 3. | Nuotekų didžiausias valandos debitas (lietingu metu) | m3/h | 6,9 |
|  | **Nuotekų temperatūra** |  |  |
| 4. | Nuotekų vidutinė temperatūra žiemos metu | 0C | + 8 |
| 5. | Nuotekų vidutinė temperatūra vasaros metu | 0C | + 20 |
|  | ***Teršalų koncentracijos ir kiekiai valomose nuotekose*** |  |  |
| 6. | Biocheminis deguonies suvartojimas (BDS5) | mg/l | 390 |
| kg/d | 13,7 |
| 7. | Cheminis deguonies suvartojimas (ChDS) | mg/l | 490 |
| kg/d | 17,2 |
| 8. | Skendinčios medžiagos (SM) | mg/l | 460 |
| kg/d | 16,1 |
| 9. | Bendrasis azotas (Nb) | mg/l | 67 |
| kg/d | 2,3 |
| 10. | Bendrasis fosforas (Pp) | mg/l | 13 |
| kg/d | 0,5 |
| 11. | Ekvivalentinis gyventojų skaičius | GE | 228 |

Miroslavo NVĮ turi būti įdiegtas nepertraukiamas ir stabilus nuotekų valymo procesas, užtikrinantis nuotekų išvalymą iki reikalaujamų parametrų (žr. 2.3 p.).

**Tam būtina atlikti šiuos darbus**:

1. Atlikti inžinerinius geologinius ir topografinius tyrinėjimus, parengti projektinius pasiūlymus (įskaitant viešinimą), ir juos suderinus su atitinkamomis institucijomis pateikti Statytojo vardu (pagal įgaliojimą) statybą leidžiančio dokumento gavimui.
2. Gavus statybą leidžiantį dokumentą parengti techninį darbo projektą. Taisyti techninį darbo projektą pagal projekto ekspertizės privalomas pastabas (jei tokių bus).
3. Prisijungti prie slėginės atitekančių nuotekų linijos, iš kurios nuotekos nukreipiamos į naujai planuojamų įrenginių parengtinio valymo įrenginį.
4. Įrengti parengtinio valymo įrenginius t.y. rankines grotas su nešmenų krepšiu, aeruojamą smėliagaudę.
5. Pateikti 4 vnt. nešmenų ir smėlio kaupimo konteinerius.
6. Įrengti ne mažiau kaip dvi lygiagrečias biologinio valymo technologines linijas.
7. Įrengti orapūtinę, kurioje būtų orapūtės, vieta reagentų dozavimo mazgui.
8. Numatyti orapūtes (po vieną darbinę kiekvienai linijai ir 1 atsarginė), kurios skirtos biologiniam valymui bei dumblo tankinimo talpai arba dumblo tankinimo ir stabilizavimo talpai numatyti atskirą reikiamo našumo orapūtę.
9. Įrengti reagentų fosforo šalinimui iš nuotekų, dozavimo mazgą.
10. Įrengti perteklinio dumblo aerobinio stabilizavimo-tankinimo įrenginius.
11. Įrengti dvi vietas nuotekų mėginių pasėmimui: prieš valymo įrenginius ir po biologinio valymo įrenginių.
12. Įrengti valytų nuotekų debito apskaitos mazgą.
13. Prisijungti prie esamo valytų nuotekų išleistuvo.
14. Įrengti technologinio proceso automatinį valdymą ir duomenų perdavimo sistemą (SCADA) į SĮ „Simno komunalininkas“ dispečerinę.
15. Numatyti žaibosaugos - įžeminimo priemones.
16. Pakloti valymo įrenginių sklype technologinius vamzdynus ir elektros kabelius nuo įvadinio apskaitos skydo.
17. Įrengti aptarnavimo takus iki technologinių įrenginių bei statinių.
18. Įrengti aikštelę NVĮ aptarnaujančiam transportui.
19. Aptverti nuotekų valymo įrenginius.
20. Vykdomų statybos darbų teritorijoje, kur nebus įrengtos kietos dangos pasėti veją.
21. Sumontuoti, išbandyti, suderinti visą nuotekų valymo technologinę ir automatinę įrangą.
22. Atlikti automatikos valdymo ir technologinio proceso paleidimo – derinimo darbus, parengti tolimesnės eksploatacijos instrukcijas, apmokyti aptarnaujantį personalą.
23. Baigus darbus atlikti geodezinę išpildomąją dokumentaciją ir kadastrinę matavimų bylą bei atlikti registro patikrinimą.
24. Užbaigus visus darbus ir perdavus visą dokumentaciją Statytojui, Rangovas Statytojo vardu (pagal įgaliojimą) atlieka statinio ekspertizę (Statinio ekspertizę perka ir apmoka Užsakovas) ir užpildo ir patvirtina užbaigtų darbų deklaraciją(s). Patvirtintą užbaigtų darbų deklaraciją(s) pateikia Statytojui.
25. Esami valyklos statiniai, kurie trukdo naujų statinių statybai ir eksploatacijai demontuojami.

## Reikalavimai nuotekų išvalymui

Pagrindiniai reikalavimai nuotekų valymui pateikti Lietuvos Respublikos aplinkos ministro įsakyme „Nuotekų tvarkymo reglamentas” (2007 m. spalio 8 d. įsakymo Nr. D1-515). Žemiau lentelėje apibendrintai parodyti šiems projektams taikomi reikalavimai valytoms nuotekoms.

2 lentelė. Reikalavimai valytoms nuotekoms

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Parametras** | **Matavimo vnt.** | **Vidutinio paros mėginio DLK** | **Momentinė DLK** | **Vidutinė metinė DLK** | **Minimalus išvalymo efektyvumas, %** |
| BDS7 | mg O2/l | - | 34 | 23 | 90 |
| SM | mg/l | - | 40 | 30 | - |
| Nb | mg/l | - | - | 25 | 80 |
| Pb | mg/l | **-** | - | 4 | 80 |

# REIKALAVIMAI NUOTEKŲ VALYMO ĮRENGINIAMS

## 

## Bendri reikalavimai

Visos valymo grandys, antriniai nusodintuvai, nuotekas ir dumblą talpinantys elementai turi būti uždari (uždengti).

Uždengimo dangčiai turi būti pagaminti iš nuotekoms ir jų garams bei UV atsparių medžiagų.

## Parengtinis nuotekų valymas

Nuotekos į valymo įrenginius patenka slėgine liniją iš esamos nuotekų siurblinės. Valymo įrenginių teritorijoje Rangovas turi prisijungti prie esamų nuotekų tinklo, iš kurio nuotekos pateks į parengtinio valymo įrenginį. Parengtinio valymo įrenginyje turi būti galimybė paimti mėginius prieš valymą. Parengtinio valymo įrenginyje turi būti įrengta slėgio gesinimo kamera su rankinėmis grotomis, nešmenų krepšiu ir aeruojama smėliagaudė. Parengtinio valymo įrenginių našumas turi būti ne mažesnis kaip 100 % projektinio maksimalaus valandinio debito (lietaus metu).

Nuotekų pirminiam valymui turi būti naudojamos nešmenų grotos ir aeruojama smėliagaude.

Smėlis iš smėliagaudės bus šalinamas į smėlio dėžę erlifto pagalba, o nešmenys iš grotų turi būti šalinami į nešmenų krepšį grėblio pagalba. Nešmenų grotų latakas, aeruojama smėliagaudė, smėlio dėžė ir paskirstymo kamera – sudėtinės parengtinio valymo įrenginio dalys.

***Grotos***

Pirminėje parengtinio valymo įrenginių kameroje įrengiamos rankinės grotos su nešmenų krepšiu. Grotų tarpas tarp strypų yra ne daugiau kaip 20 mm. Rankinės grotos, nešmenų krepšys ir grėblys turi būti pagaminti iš nerūdijančio plieno ne žemesnės kaip AISI316 klasės. Nešmenų pašalinimui nuo rankinių grotų turi būti pateiktas specialus grėblys iš nerūdijančio plieno ne žemesnės kaip AISI316 klasės. Nešmenys rankiniu būdu turi būti talpinami į konteinerį. Nešmenų laikymui patekti du plastikinius konteinerius su dangčiais ir ratukais (kiekvienas konteineris ne mažesnės kaip 0,1 m3 talpos).

***Smėliagaudė***

Smėlio, molio ir kitos smulkios kietos dalelės iš nuotekų atskiriamos smėliagaudėje. Smėlio šalinimui iš dugno įrengiamas erliftas, kuris veikia automatiškai nuo laikmačio. Iš smėliagaudės smėlio pulpa tekės į smėlio dėžę. Pageidaujama, kad smėlio dėžė būtų integruota į parengtinio valymo įrenginį. Iš smėlio dėžės susikaupęs smėlis rankiniu būdu pakraunamas į konteinerį. Smėlio laikymui patekti du plastikinius konteinerius su dangčiais ir ratukais (kiekvienas konteineris ne mažesnės kaip 0,1 m3 talpos). Skystis iš smėlio dėžės grąžinamas į smėliagaudę.

Po parengtinio valymo nuotekos tolygiai paskirstomos į biologinio valymo linijas.

## Biologinis nuotekų valymas

***Biologinio valymo apvedimas***

Turi būti įrengta biologinio valymo avarinio apvedimo linija su sklende. Biologinio valymo įrenginių avarinio apvedimo linija bus naudojama sutrikus valymo įrenginių darbui. Apvedimo linijoje turi būti įrengta plombuota sklendė. Apvedimo linija turi prasidėti po parengtinio valymo ir baigtis prieš valytų nuotekų debitomatį.

***Mėginių ėmimas***

Valomų ir valytų nuotekų užterštumui matuoti turi būti įrengtos dvi vietos nuotekų mėginiams pasemti: viena – prieš valymo įrenginius, kita – po biologinio valymo įrenginių.

***Srauto paskirstymo kamera***

Po parengtinio valymo nuotekos tekės į srauto paskirstymo kamerą, kurioje tolygiai paskirstomos į biologinio valymo technologines linijas. Numatomos uždarymo priemonės, kurias naudojant turi būti vienos linijos uždarymo galimybės ir visų nuotekų nukreipimas per vieną liniją.

***Cheminis fosforo nusodinimas***

Kaip papildoma fosforo valymo priemonė, numatoma reagentų dozavimo sistema.

***Biologinio valymo grandis***

Biologinis nuotekų valymas turi būti paremtas veikliojo dumblo procesu. Biologinis valymas turi būti suprojektuotas ir pagrįstas skaičiavimais pagal DWA-A 131 standarto naujausios 2016 m. redakcijos metodiką arba statomi gamykliniai nuotekų valymo įrenginiai.

Biologiniam nuotekų valymo procesui reaktorių su bioįkrova, plėvelinių ir sekos bioreaktorių, augalų ir laistomųjų biofiltrų naudoti negalima.

Iš srauto paskirstymo kameros nuotekos tiekiamos į dvi biologinio valymo technologines linijas. Biologinio valymo grandį turi sudaryti dvi technologinės linijos. Kiekviena linija turi susidėti iš: anaerobinės, anoksinės, aeracijos zonų bei antrinio nusodintuvo. Anoksinėse/anaerobinėse kamerose (zonose) turi būti numatyta maišymo sistema, kuri atitiktų šiuos darbo reikalavimus:

*1 kriterijus. Vienodos skendinčių medžiagų (SM) koncentracijos reaktoriuose reikalavimas*.

Maišymo sistema turi būti tokio našumo, kad kiekviename reaktoriuje ir visose reaktoriaus vietose SM koncentracija būtų vienoda. SM koncentracijos vienodumas tikrinamas taip: maišyklei (maišyklėms ar kitoms maišymo sistemoms) dirbant stabiliai, koncentracija matuojama nešiojamu matuokliu atsitiktinai parinktose 10 reaktoriaus vietų. SM koncentracija nė vienoje reaktoriaus vietoje negali nukrypti nuo vidutinės koncentracijos 10 vietų vertės daugiau kaip 7,5 %.

*2 kriterijus. Suspensijos atstatymo geba*.

Įrengimams nenumatytai sustojus bent dviem valandoms, maišymo sistema turi užtikrinti pakankamą maišomo tirpalo suspensijos atstatymą. Suspensijos atstatymas yra homogeniškumo reaktoriuje atkūrimas, kaip apibūdinta 1-ajame kriterijuje. Maksimalus leistinas suspensijos atstatymo laikas yra 10 minučių nuo maišytuvo įjungimo.

Atliekant biologinio nuotekų valymo grandies skaičiavimus turi būti išpildyti šie reikalavimai:

* Veikliojo dumblo amžius – ne mažiau 20 parų;
* Dumblo tūrio indeksas – ne mažiau 120 ml/g;
* Veikliojo dumblo koncentracija bioreaktoriuje – ne daugiau 4,0 g/l;
* Deguonies tirpumo sumažėjimo nuotekų koeficiento (alfa) reikšmė – 0,6-0,7.

***Aeracija***

Turi būti numatytas toks aeracijos sistemos tipas, kuris užtikrintų procesą, suplanuotą eksploatavimo trukmę ir patikimumo reikalavimus. Aeracijos sistema turi būti pagrįsta orapūčių/difuzorių sumontavimu. Maksimalus oro kiekis, tiekiamas į aeracinę sistemą, neturi neviršyti 70 % maksimalaus aeratorių pajėgumo, rekomenduojamo gamintojo.

Aeracijos įranga turi būti įrengta taip, kad neveikiant vienai linijai, į kitą liniją deguonies būtų tiekiama pakankamai.

Kiekvienoje sekcijoje ant oro paskirstymo vamzdynų turi būti numatytos oro srauto uždarymo, padavimo reguliavimo sklendės ir apsauginė armatūra.

Oro paskirstymo vamzdžiai iki aeratorių (difuzorių) turi būti pagaminti iš rūgštims atsparaus nerūdijančio plieno ne žemesnės kaip AISI316 klasės ar plastiko.

Turi būti numatytas automatizuotas suslėgto oro įterpimas į veikliojo dumblo reaktorių.

***Orapūtės***

Turi būti įrengta mažiausiai po vieną darbinę orapūtę kiekvienai technologinei linijai ir dar viena analogiška rezervinė orapūtė sujungta į bendrą aeracinę sistemą. Orapūtės turi būti įrengtos su įsiurbimo filtru, slėgio sumažinimo vožtuvu ir manometrais abejose įsiurbimo ir slėgio pusėse. Prijungimas iš įsiurbimo pusės turi būti įrengtas per lanksčią mova.

Maksimalus oro kiekis, tiekiamas orapūtėmis, neturi viršyti 90 % maksimalaus kiekio, rekomenduojamo gamintojo.

Oras į smėliagaudę tiekiamas iš atskiros orapūtės membraninės orapūtės.

Orapūčių darbas turi būti automatizuotas, valdomas pagal ištirpusio deguonies matuoklio parodymus arba darbo laiko ir pauzių trukmes.

***Antriniai nusodintuvai***

Privaloma suprojektuoti po viena antrinį nusodintuvą kiekvienam biologiniam reaktoriui. Gali būti įrengiami vertikalieji arba horizontalieji antriniai nusodintuvai. Kūgio kampas vertikaliuose nusodintuvuose turi būti ne mažesnis kaip 550. Antrinių nusodintuvų korpusas gali būti pagamintas iš gelžbetonio, ar plastiko, ar rūgštims atsparaus nerūdijančio plieno, ne žemesnės kaip AISI 316 klasės. Visi antriniuose nusodintuvuose montuojami vamzdžiai turi būti gaminami iš rūgštims atsparaus nerūdijančio plieno ne žemesnės kaip AISI 316 klasės, ar PVC, ar PP, ar analogiškų medžiagų atsparių nuotekų poveikiui.

***Grąžinamo veikliojo dumblo tiekimo sistema***

Turi būti numatytas veikliojo dumblo atskyrimas nuo valytų nuotekų antriniuose nusodintuvuose. Grąžinamas veiklusis dumblas turi būti tiekiamas į biologinio valymo grandį. Jo kiekis turi būti proporcingas atitekančių nuotekų kiekiui bei dumblo koncentracijai aeracijos talpose. Gražinamas dumblas tiekiamas erliftais arba siurbliais.

## Veikliojo perteklinio dumblo tvarkymas

Perteklinis dumblas turi būti šalinamas erliftais arba siurbliais. Perteklinis dumblas turi būti šalinamas į dumblo stabilizatorių-tankintuvą.

Perteklinio dumblo stabilizatoriuje-tankintuve susidaręs dumblo vanduo turi būti nuvedamas prieš biologinio valymo grandį. Dumblą sutankinti būtina iki nemažiau 2,0 % sausų medžiagų.

Dumblo stabilizatoriuje-tankintuve turi būti sumontuotas atvamzdis su greito prijungimo antgaliu, kuriuo stabilizuotas ir sutankintas dumblas iš talpos dugno išsiurbiamas asenizaciniu automobiliu ir išvežamas tolimesniam tvarkymui. Dumblo stabilizatoriaus-tankintuvo naudingas tūris turi būti toks, kad perteklinį dumblą būtų galima išvežti ne dažniau kaip 2 kartus per mėnesį.

Oras dumblo stabilizavimui gali būti paduodamas iš bendros orapūčių oro sistemos arba iš atskiros orapūtės, skirtos perteklinio dumblo stabilizavimui.

Atskaidrėjusio dumblo vandens šalinimas (grąžinimas) atgal į biologinio nuotekų valymo grandį savitakinis arba slėgine linija (siurblio pagalba).

## Debito matavimas

Technologinio proceso kontrolei ir išleidžiamų valytų nuotekų kiekio apskaitai įrengiamas debito apskaitos mazgas. Pagal šį matavimo prietaisą bus valdomas nuotekų valymo procesas. Šis debito matavimo būdas reikalingas technologiniam valdymui.

Nuotekų debitas turi būti matuojamas realiame laike (nenutrūkstamai) – debitmačiu, kurio veikimas pagrįstas elektromagnetiniu matavimo principu. Esant maksimaliam projektiniam srautui debito matavimo tikslumo paklaida turi neviršyti ± 2 %. Debitmatis turi būti skirtas komercinei apskaitai.

Debitomačio periodinei metrologinei patikrai atlikti Rangovas privalės pateikti debitomačio ilgio flanšinį vamzdžio intarpą.

## Išleistuvas

Po apskaitos valytos nuotekos išleidžiamos į priimtuvą per esamą nuotekų išleistuvą. Išleistuvas turi būti paženklintas pagal reikalavimus. Nuotekas bus išleidžiamos Alovės upę.

## Automatika ir valdymas

Nuotekų valymo procesai, vykdomi nuotekų valykloje, turi būti kontroliuojami, reguliuojami ir stebimi naudojant automatinę valdymo sistemą SCADA. Sistemos turi turėti darbinių parametrų stebėjimo ir modifikavimo galimybes. Duomenys turi būti perduodami ir į centrinę dispečerinę, esančią SĮ „Simno komunalininkas“ dispečerinę (toliau – dispečerinę). Duomenys planuojama perduoti GSM (mobiliojo telefono) tinklo pagalba GPRS technologija. . Užtikrinant saugumą nuo kibernetinių atakų ar neteisėto įsibrovimo, nuotolinis prisijungimas turi būti saugus. Aliarminiai pranešimai perduodami į dispečerinę.

Dispečerinės kompiuteryje įrengti duomenų priėmimą, vizualizaciją, parametrų ataskaitų ir aliarminių pranešimų formavimą ir spausdinimą.

Valdymo sistema turi būti įdiegta, naudojant programuojamus loginius valdiklius (PLV), ir apimti visas technologinio proceso dalis. Signalai, perduodami į PLV neturi viršyti 24V įtampos. Nutrūkus ryšiui tarp PLV ir dispečerinės, PLV turi dirbti pagal paskutinius technologinio proceso nustatymus. Turi būti numatyti nepertraukiamos srovės šaltiniai prie visų informacijos perdavimo šaltinių, programuojamo loginio valdiklio, valdymo, matavimo grandinių maitinimo, nuotekų valymo įrenginiuose.

Technologinio proceso valdymas ir technologinio proceso keitimas turi turėti galimybę tiek iš dispečerinės, tiek vietoje.

Rangovas privalės įrengti šiuos kontrolės ir valdymo elementus:

* Technologinės įrangos valdymą per SCADA;
* Technologinei įrangai (jų grupėms) taikyti automatinį ir rankinį valdymo režimus;
* El. spintos IP (apsaugos klasė) parinkti pagal konkrečios spintos įrengimo vietą, įvertinant jos pastatymą lauko sąlygomis;
* Visos valyklos elektros įrenginiams įrengti apsaugas nuo viršįtampių;
* Įrengti natūralią ir priverstinę (mechaninę) šildymo / vėdinimo sistemą el. spintoje;
* Įrengti suvartojamos elektros energijos apskaitą;
* Įdiegti matuojamų ir kitų duomenų surinkimą bei saugojimą per SCADA.

Visi matavimo prietaisų rodmenys turi būti atvaizduoti pagrindinio valdiklio valdymo panelėje (nuotekų valykloje) ir tuo pačiu metu perduodami į SCADA (Užsakovo dispečerinėje).

Kontroliuojami šie parametrai:

* vandens lygio daviklis grotų kameroje;
* orapūčių būsena ir sukimosi dažnis;
* reagento dozavimo siurblio (-ių) būsena;
* nuotekų ir dumblo lygis talpose, kur jis gali kisti;
* ištirpusio deguonies koncentracija bioreaktoriuose;
* dumblo vandens nuvedimo siurblio (jei įrengiamas) darbas;
* valytų išleidžiamų nuotekų debitas;

Aukščiau pateiktas tik minimalus kontroliuojamų parametrų kiekis. Konkurso dalyvis, savo nuožiūra gali siūlyti papildomus prietaisus ir kontroliuojamus parametrus, priklausomai nuo naudojamos technologijos ir automatikos lygio.

Technologinės įrangos maitinimui turi būti numatytos naujos elektrinio maitinimo, valdymo, automatinio režimo, apskaitos, apsaugos nuo perkrovimų, įtampos svyravimų, trumpalaikių įtampos dingimų ir kt. priemonės.

Turi būti numatyti nepertraukiamas srovės šaltiniai prie visų informacijos perdavimo šaltinių. Turi būti galimybė prijungti generatorių, kuri užtikrintų pagrindinių valymo įrenginių procesų veikimą.

Dispečerinėje ir nuotekų valykloje esančioje vizualizacijos sistemoje turi būti matoma:

1. Visų įrengimų (orapūčių, dozatorių, siurblių ir kt.) darbinė būklė – dirba, stovi, yra automatinio ar rankinio valdymo režime, ar yra būdingi gedimai ar automatinio valdymo trūkumai (pvz. neateina signalai ar pan.).
2. Nuotekų debitas, su galimybe matyti debito svyravimų grafikus ne mažiau, kaip 6 mėnesiai atgal. Taip pat vizualizacijoje turi būti pateikiami nuotekų debito po valymo apskaitų parodymai laiko bėgyje nuo pat pradžios (grafikas laiko ašyje). Trumpiausias užduodamas laiko intervalas pritekėjimo svyravimams patikrinti - ne daugiau 2 valandos. Apskaita po valymo turi būti įrengta su integratoriumi, kurio parodymai turi būti matomi vizualizacijoje nuo pat eksploatacijos pradžios iki einamo momento. Vizualizacijoje turi būti matomos nuotekų debito paros ir mėnesio ataskaitos (lentelių ir grafikų pavidalu) su galimybe jas atspausdinti.
3. Turi būti galimybė gauti svarbiausios įrangos (orapūčių, dozatorių, siurblių) darbo sumines motovalandas.

Avariniai pranešimai, kurie turi būti perduodami į dispečerinę:

1. Elektros tiekimo sutrikimo atvejai, įtampos dingimo atvejai.
2. AVS signalizacijos jutiklių duomenys.
3. Technologinių įrenginių dangčių atidarymas.

## Nuotekų valyklos sklypas

NVĮ sklypas turi būti aptvertas ne žemesne kaip segmentine 1,5 m aukščio cinkuoto pinto vielos tinklo tvora, ant kurios pakabinti skydeliai su įspėjamaisiais užrašais apie draudimą pašaliniams asmenims patekti į zoną. Patekimui į NVĮ teritoriją turi būti įrengti rakinami dvivėriai vartai, kurių plotis 3,8-4,2 m. Vartų aukštis turi būti ne žemesnis kaip tvora. Vartai atidaromi rankiniu būdu.

Įrengti NVĮ technologinių statinių apšvietimą. Numatomas LED apšvietimas su foto elementu, judesio davikliu ir laiko rėle.

Turi būti įrengtas skaldos-žvyro dangos įvažiavimas į NVĮ teritoriją, skaldos-žvyro dangos aikštelė perimetru su bortais įrenginių aptarnavimui. Įrengti skaldos-žvyro dangos takus iki technologinių įrenginių bei betono skaldos-žvyro nuogrindas apie juos. Takai turi būti numatyti su vejos bortais.

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 reikalavimų”, nuotekų valymo įrenginiuose ir visoje teritorijoje turi būti užtikrinti visi 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.

## Eksploatacijos ir priežiūros personalo instruktavimas

SĮ „Simno komunalininkas“ personalas (ne mažiau kaip 2 asmenys) turės būti instruktuojamas kaip eksploatuoti ir tinkamai prižiūrėti pastatytą objektą ir jame sumontuotą įrangą. Rangovas instruktuoja lietuvių kalba.

Instruktuojama paleidžiant įrenginius (objekte).

Aptarnaujantis personalas turi būti apmokytas:

* stebėti automatizuotos mechaninės įrangos darbą;
* stebėti automatinius matavimo prietaisais fiksuojamus techninius parametrus;
* keisti reguliuojamus parametrus (pvz. orapūtės darbo/stovėjimo laiką).
* supažindintas su sumontuotos automatizuotos mechaninės įrangos, automatinių matavimo prietaisų priežiūra.

Rangovas nebus atsakingas už jo instruktuojamų SĮ „Simno komunalininkas“ atsakingų žmonių žinių įsisavinimo kokybę.

Rangovas turės pateikti visos įrangos eksploatacijos ir priežiūros instrukcijas lietuvių kalba, o prieš pradėdamas technologinius instruktavimus turės pateikti nuotekų valymo įrenginių technologinio proceso aprašymą ir valdymo instrukcijas lietuvių kalba.

Instruktavimas vykdomas pagal su SĮ „Simno komunalininkas“ suderintą tvarką ir grafiką. Rangovas numatomą instruktavimų tvarką ir grafiką SĮ „Simno komunalininkas“ turi pateikti ne vėliau kaip 5 darbo dienas iki numatomų instruktavimų pradžios.

## Išpildomieji brėžiniai ir kadastriniai matavimai

Rangovas turi registruoti visus atliekamus darbus. Rangovas turi parengti reikiamo mastelio vamzdynų ir inžinierinių statinių brėžinius, kad vėliau eksploatuojanti įmonė galėtų prižiūrėti naujus vamzdynus bei įrenginius. Brėžiniuose turi būti nurodyti skersmenys, medžiagos ir esamų vamzdžių gylis. Brėžiniai turi būti atlikti pagal Geodezijos ir kartografijos techninį reglamentą GKTR 2.11.03:2014. Baigęs visus darbus Rangovas turi pateikti išpildomuosius brėžinius. Juos pasirašo, patvirtindamas, kad darbai buvo atlikti taip, kaip numatyta projekte. Rangovas turi pateikti išpildomųjų brėžinių komplektą laisvai prieinamais skaitmeniniais formatais (failais). Rangovas yra atsakingas už kadastrinių matavimų dokumentacijos parengimą ir suderinimą su atitinkamomis institucijomis. Šie dokumentai turės būti pateikti Statytojui.

## Efektyvumo garantijos ir nuotekų valymo įrenginių darbo efektyvumo bandymai

Rangovas yra atsakingas už tai, kad nuotekų valymo įrenginių procesas vyktų pagal Pirkimo dokumentų reikalavimus, Darbų projektą ir būtų pasiektas reikalaujamas nuotekų išvalymo efektyvumas. Išvalymo efektyvumas tikrinamas efektyvumo bandymų pagalba.

Rangovas garantuoja, kad jo suprojektuotuose ir pastatytuose nuotekų valymo įrenginiuose, esant projektinėms sąlygoms (nurodytai apkrovai ir užterštumui), valytų nuotekų kokybiniai parametrai (teršalų likutinės koncentracijos) neviršys valytoms nuotekoms keliamų užterštumo reikalavimų ir pasieks dumblo tankinimo reikalavimus.

Rangovas turi atlikti nuotekų valymo įrenginių išvalymo efektyvumą nustatančius bandymus – baigiamuosius bandymus. Baigiamieji bandymai atliekami iki statinių užbaigimo komisijos akto pasirašymo dienos ar deklaracijos apie statybos užbaigimą išdavimo. Bandymu metu Rangovas turi įrodyti, kad pastatyti nuotekų valymo įrenginiai pasiekia nustatytą ir reikalaujamą išvalymo efektyvumą.

Pastatęs nuotekų valymo įrenginius Rangovas turi įrodyti/pagrįsti, kad jo nuotekų valymo įrenginiai išvalo nuotekas iki reikalaujamo lygio. Rangovas turi atlikti bent du išvalymo efektyvumą įrodančius tyrimus. Tyrimas turėtų būti atliekamas sausmečiu, kai į nuotekų valymo įrenginius nepatenka dideli lietaus ir polaidžio vandens kiekiai, kurie galėtų iškreipti tyrimo rezultatus.

Rangovas turi informuoti SĮ „Simno komunalininkas“ apie planuojamą tyrimų pradžią iki tyrimų pradžios.

Bandymą galima pradėti, kai:

* hidrauliškai išbandytos visos talpos;
* atliktas įrenginių individualus ir kompleksinis bandymas bei funkcionalumo patikrinimas su švariu vandeniu (parengtinio valymo įrangos (grotų, smėliagaudės), orapūčių, dozatorių, aeravimo sistemos, maišymo įtaisų, kitų mechaninių mazgų ir įtaisų) ir SĮ „Simno komunalininkas“ pateikta atitinkama dokumentacija;
* visoms technologinėms grandims užtikrintas pastovus elektros energijos tiekimas, pilnai baigti elektrotechnikos-automatikos ir mechanikos paleidimo derinimo darbai (išskyrus tuos proceso valdyme ir SCADA sistemoje, kuriems reikalingas derinimas).

Už visas eksploatacines išlaidas baigiamųjų bandymų metu pilnai yra atsakingas Rangovas, išskyrus už elektros energijos sąnaudas ir Užsakovo personalo darbo laiko apmokėjimą bandymo metu.

Tyrimo metu imami atitekančių ir išleidžiamų po valymo nuotekų mėginiai. Tyrimų metu taip pat turi būti matuojamas ištekančių nuotekų debitas. Tyrimų metu Rangovas atsako už visus laboratorinius tyrimus, reikalingus atliekant technologinių procesų darbo kontrolę pagal visas procedūras ir tvarką. Turi būti matuojami tie rodikliai, kuriuos reglamentuoja Lietuvos Respublikos Aplinkos ministerijos teisės aktai: septynių parų biocheminis deguonies suvartojimas (BDS7), skendinčios medžiagos (SM), bendras azotas, bendras fosforas. Tam, kad įrodyti nuotekų valymo procesų atlikimo teisingumą, kontrolės testų rezultatai, pagal visus reglamentuojamus parametrus turi neviršyti reikalaujamo išvalymo efektyvumo pagal normatyvus.

Nuotekų mėginių laboratorinis tyrimas turi būti atliekamas pagal Lietuvos Respublikos Aplinkos ministerijos patvirtintas taisykles ir rekomendacijas.

Jei bandymų rezultatai neatitinka reikalavimų, Rangovas privalo imtis procesų atitaisymo ir pritaikymo priemonių ir bandymai kartojami, kai tik užbaigiami atitaisymo darbai. Visas su atitaisomaisiais darbais susijusias išlaidas turi padengti Rangovas.

Garantiniai terminai nustatyti Rangos sutartyje ir Lietuvos Respublikos teisės aktuose.