

**PAPILĖS MIESTELIO VANDENS GERINIMO
ĮRENGINIŲ STATYBA**

**PIRKIMO DOKUMENTŲ 3 PRIEDAS.
UŽSAKOVO REIKALAVIMAI (TECHNINĖ
SPECIFIKACIJA)**

2016 m.

TURINYS

IVADAS.....	4
GEOLOGINĖS SĄLYGOS.....	7
1. PROJEKTINIAI PARAMETRAI.....	7
1.1. VANDENS RUOŠIMAS.....	7
1.1.1. Reikalaujami vandens ruošimo standartai	7
1.1.2. Žalio vandens kokybė.....	10
1.1.3. Projektinis vandens ruošimo įrenginių našumas	11
1.2. PROJEKTINIAI PASIŪLYMAI VANDENS GERINIMO ĮRENGINIŲ STATYBAI.....	12
1.2.1. Vandens gerinimo įrenginių vieta ir sudėtis	13
1.2.2. Vandens tiekimas.....	13
1.2.3. Aeravimas.....	13
1.2.4. Filtrai	13
1.2.5. Filtrų plovimas	14
1.2.6. Paplavų sistema	14
1.2.7. Dezinfekavimas	14
1.2.8. Proceso kontrolės įranga.....	15
1.2.9. Automatika ir valdymas	15
1.2.10. Vandens gerinimo įrenginių sklypas	16
1.3. REIKALAVIMAI VANDENS GERINIMO ĮRENGINIAMS. OBJEKTO FIZINĖ SAUGA	16
1.3.1. Teritorijos aptvėrimas ir kitos fizinio saugumo priemonės	16
2. PROCESAS IR REIKALAVIMAI	17
2.1. BENDRA APŽVALGA	17
2.2. REIKALAVIMAI VANDENS GERINIMO PROCESUI.....	18
2.3. VANDENS GERINIMO ĮRENGINIŲ PASTATAS.....	20
2.4. INŽINERINIAI DARBAI VANDENVIETĖJE	20
2.4.1. Tinklai vandenvietėje	20
2.4.2. Energijos tiekimas	21
2.4.3. Lietaus nuotekos.....	21
2.5. KITI REIKALAVIMAI	21
2.6. PROCESO KONTROLĖS ĮRANGA	21
2.7. AUTOMATIZAVIMAS	21
2.8. VANDENS DEBITO MATAVIMAS.....	21
2.9. KONTROLIUOJAMI PARAMETRAI	21
2.10. EKSPLOATACIJOS IR PRIEŽIŪROS PERSONALO MOKYMAS.....	22
3. MECHANINĖS ĮRANGOS SPECIFIKACIJOS	22
3.1. SIURBLIAI.....	22
3.2. SPEKTROFOTOMETRAS	23
3.3. SLĖGMAČIAI, JUNGIKLIAI IR PH	23
3.4. SKLENDĖS IR VOŽTUVAI.....	23
3.4.1. Sklendės.....	23
3.4.2. Droselinės sklendės	23
3.4.3. Atbuliniai vožtuvai vandeniui	24
3.4.4. Oro išleidimo vožtuvai	24
3.6. FILTRŲ KORPUSAI	24
3.6.1. Plieniniai korpusai	25
3.6.2. Nerūdijančio plieno korpusai	25
3.6.3. Bendrieji reikalavimai	25
4. ŠILDYMAS IR VĖDINIMAS	25
4.1. BENDRIEJI DUOMENYS	25
4.2. VĖDINIMAS.....	25

4.3 APSAUGA NUO STATINIO ELEKTROS KRŪVIO	26
4.4. TRIUKŠMAS IR VIBRACIJA.....	26
4.5. ŠILDYMAS.....	26
5. PRIEŽIŪROS, VALDYMO IR INFORMACIJOS PERDAVIMO SISTEMA (SCADA)	27
5.1. RANGOVO ATSAKOMYBĖ	27
5.2. SISTEMOS KONFIGŪRACIJA	27
5.3. BENDRIEJI FUNKCINIAI REIKALAVIMAI SCADA SISTEMAI	28
5.3.1. Valdymo lygiai	28
5.3.2. Sistemos veikimo principai	28
5.3.3. Išplėtimo galimybės.....	28
5.3.4. Operatoriaus funkcijos.....	28
5.3.5. Technologinių procesų stebėjimas ir pranešimai apie sutrikimus	28
5.4. KOMPIUTERINĖS ĮRANGOS APRAŠYMAS	29
5.4.1. Programuojami loginiai valdikliai (PLV).....	29
5.4.2. Nepertraukiamo maitinimo šaltinis	29
5.5. BENDROJI PROGRAMŲ ĮRANGA	29
5.6. PAGRINDINĖS VALDYMO STOTIES PROGRAMINĖ ĮRANGA	30
5.7. ALIARMO SIGNALŲ VALDYMAS	30
5.8. ATASKAITOS	31
5.9. NUKRYPIMŲ KREIVĖS.....	31
5.10. VEIKIMO LAIKAS	31
5.11. ANALOGIŠKŲ RIBŲ DYDŽIAI	31
5.12. DOKUMENTAI - VALDYMAS IR PRIEŽIŪRA	31
5.13. APMOKYMAI - VALDYMAS IR PRIEŽIŪRA	32
5.14. APSAUGA NUO VIRŠĮTAMPIO.....	32
5.15. DIAGNOSTIKA	32
5.16. GAMYKLINIS PATIKRINIMAS IR IŠBANDYMAS	32
6. VANDENS GERINIMO ĮRENGINIŲ DARBO VALDYMAS.....	33
6.1. REIKALAVIMAI MATAVIMO PRIETAISAMS.....	33
6.2. KONTROLIUOJAMI PARAMETRAI	33
6.3. STACIONARŲ PARAMETRŲ MATAVIMO PRIETAISAI	34
7. TECHNOLOGINIO PROCESO GARANTIJOS	34
7.1. BENDROJI DALIS	34
7.2. VANDENS GERINIMO ĮRENGINIŲ DARBO EFEKTYVUMO BANDYMŲ RŪŠYS.	35
7.3. VALYMO EFEKTYVUMO PADEMONSTRAVIMO BANDYMAI (BAIGIAMIEJI BANDYMAI)	35
7.4. PROCESO ĮVYKDYMO GARANTIJOS NUSTATYMAS (BANDYMAI PO BAIGIMO).....	36
7.5. SĄLYGŲ ĮVERTINIMAS	37
7.6. NEATITIKIMAS VEIKIMO GARANTIJAI	37
7.7. ATSAKOMYBĖ	37

Įvadas

Šiame dokumente aprašyti Užsakovo reikalavimai Papildės miestelio vandens gerinimo įrenginių statybai. Pagrindiniai numatyti darbai:

- a) atlikti inžinerinius geologinius tyrinėjimus ir pateikti suderintą ataskaitą;
- b) parengti statybos projektą.
- c) parengus statybos projektą pateikti ekspertizei. Rangos darbų ekspertą parenka UAB „Akmenės vandenys“ viešųjų pirkimų įstatymo nustatyta tvarka. Už ekspertizės paslaugas apmoka Užsakovas iš savo lėšų;
- d) parengtą, suderintą ir patvirtintą projektą pagal Užsakovo įgaliojimą pateikti statybos leidimui gauti, operatyviai taisyti institucijų pastabas dėl statybą leidžiančio dokumento gavimo. Baigus rangos darbus Rangovas organizuoja statybos užbaigimo komisiją;
- e) pastatyti Papildės miestelio vandens gerinimo įrenginius, kurių našumas $9 \text{ m}^3/\text{h}$;
- f) automatizuoti vandens valymo įrenginių darbą (sistema SCADA);
- g) naujai situacijai pritaikyti gręžiniuose esamą inžinerinę įrangą;
- h) nugeležinimo filtrų plovimo vanduo savitakine trasa nuvedamas į vandenvietės teritorijoje iškastą vandens telkinį, kurį iškasa Rangovas (žr. topografinę nuotrauką);
- i) pastačius vandens gerinimo įrenginius, privalu juos prijungti prie esamų gręžinių tinklų ir prie esamų vamzdynų, paduodančių vandenį į miestelį;
- j) pastatyti dezinfekavimo įrenginius;
- k) įdiegti fizinės saugos užtikrinimo sistemą: vandens gerinimo įrengimų aptvėrimas, apšvietimo įrengimas, perimetro stebėjimo vaizdo kamerų įrengimas, duomenų perdavimas į Naujosios Akmenės dispečerinę;
- l) prieš komisijai pripažįstant statinį tinkamu naudoti, Rangovas privalo pateikti naujai pastatytų nugeležinimo įrenginių išskaidymą pagal ilgalaikio turto grupes, išskiriant grupių priklausinius, proporcingai nustatant priklausinių vertes. Prie priklausinių kainos pridėjama darbų kaina bei atliktų darbų aktų Bendrojoje dalyje numatytos išlaidos kartu įvertinant techninio darbo projekto rengimo ir projektų vykdymo priežiūros paslaugos kainą (visa rangos sutarties kaina). Priklausinio kainą sudaro visų jo sudedamųjų dalių kaina, t.y. būtinos medžiagos ar detalės pajungimui neišskiriamos.

Abu gręžtiniai šuliniai vandenvietės teritorijoje yra tipiniai – apipylimuoti. Vienas gręžinys pritaikytas priešgaisrinėms reikmėms, o iš kito gręžinio vanduo tiekiamas miestelio gyventojams. Iš šio gręžinio ir toliau bus tiekiamas vanduo į miestelį, paklojant naują reikiamo diametro vamzdį iš gręžinio į vandens gerinimo įrenginius (VGĮ), o iš VGĮ reikia pajungti į miestelio vandentiekio tinklus.

Šiuose pirkimo dokumentuose pateikti pasiūlymai bei techniniai sprendimai dėl numatomų statyti vandens gerinimo įrenginių našumo, technologinių procesų. Pateikiama įrenginių statybos vieta (sklypas), hidraulinis našumas, vandens užterštumas, vandens išvalymo laipsnis, principiniai technologiniai sprendimai, pateikti reikalavimai technologijai ir įrangai. Remiantis šiais pasiūlymais bei sprendiniais yra parengti šalto vandens gerinimo įrenginių statybos konkurso dokumentai, kuriuose pateikti Užsakovo reikalavimai / Techninės specifikacijos ir pirkimo sutarčių sąlygos pagal LR Viešųjų pirkimų įstatymo ir FIDIC „Geltonosios“ knygos reikalavimus.

Statybos darbai privalo būti atliekami pagal suderintus, Rangovo parengtus Techninį bei Darbo projektus, kuriuose įvertintos suinteresuotų juridinių asmenų išduotos prisijungimo sąlygos. Projektavimo ir statybos darbai atliekami pagal FIDIC „Geltonąją“ knygą. Vandens gerinimo įrenginių statybos apimtys turi atitikti techninėse specifikacijose nurodytoms apimtims. Jeigu Rangovo parengtuose Techniniame bei Darbo projektuose bus numatyta atlikti daugiau darbų, jų vertė turi būti įvertinta Rangovo pasiūlymo kainoje (Rangos sutarties kaina kisti negali). Darbai, kurie žiniaraščiuose nėra konkrečiai įvardinti, tačiau yra nurodyti Užsakovo reikalavimuose

(techninėse specifikacijose), laikomi tinkamai Užsakovo pateiktais vykdymui ir laikytina, kad Rangovas jų kainą įvertino įkainotuose darbuose. Rangovas paleidimo ir derinimo darbų kainą įskaičiuoja į numatomų atlikti kitų darbų kainą.

Šiuose pirkimo dokumentuose pateikiami vandens gerinimo įrenginių supaprastinti technologiniai reikalavimai.

Šis vandens gerinimo įrenginių statybos darbų pirkimo konkursas yra organizuojamas ir vertinamas pagal mažiausią kainą.

Jei Rangovas, atlikdamas vandens gerinimo įrenginių statybos darbus, pažeis drenažo tinklus, jis privalės juos atstatyti. Rangovas privalo numatyti lėšas ir kitų komunikacijų šeiminių, kuriuos liečia šio projekto sprendiniai, turtui padarytos žalos atlyginimui (komunikacijų atstatymui).

Visos pirkimo dokumentuose esančios nuorodos į standartą, techninį liudijimą ar bendrąsias technines specifikacijas reiškia, kad Užsakovas priims ir kitus dalyvių lygiaverčius priemonių įrodymus.

Rangovas atsako už atliktų darbų ir panaudotų medžiagų, sumontuotų įrengimų kokybę per visą įstatymu nustatytą garantinį laikotarpį. Taip pat turi būti įvykdyti STR 2.02.04:2004 30, 30.6 punktų reikalavimai (ilgaamžiškumas ne trumpesnis kaip 50 metų statybos produktams, mūsų atveju- oksidacinių talpų ir filtrų talpų korpusams), STR 2.02.04:2004 26 punkto ir Geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo bei paviršinių nuotekų tvarkymo paslaugų kainų nustatymo metodikos 1 priedo vandens gerinimo įrenginiams nustato 35 metus ilgaamžiškumo. Statybos įstatymo 36 straipsnis statinio garantinį terminą nurodo ne trumpesnę kaip 5 metai. Kadangi Rangovas už statinį atsako tik 5 metus, bet statinys turi tarnauti 35 metus, o talpos, kaip statybos produktai 50 metų - tai Rangovas privalo pateikti oksidacinių talpų ir filtrų talpų sertifikatą ar atitikties deklaraciją kurioje būtų garantas, kad minėtos talpos, kaip statybos produktas tarnaus 50 metų.

Kad ruošiant techninį bei darbo projektus, nekiltų papildomų klausimų, jei bus tiekėjų pageidavimas, bus organizuojama statybos aikštelės apžiūra, kurios metu būtina įvertinti visas papildomas kliūtis, jei tokių atsirastų ir jos trukdytų įvykdyti vandens gerinimo įrenginių statybos darbus.

Rangovas turės įrengti pagaminti, sumontuoti/išmontuoti ir statybos metu prižiūrėti informacinius ir nuolatinius aiškinamuosius standus. Standai turi būti parengti vadovaujantis 2014-2020 m. struktūrinės paramos gairėmis ir kitais reikalavimais, kurie numatyti internete adresu http://www.esinvesticijos.lt/lt/2014-2020_ES_fondu_zenklas.

Projekto tikslas nurodytas 2014-2020 m. ES struktūrinių fondų paramos veiksmų programos projekto 5 prioriteto „Aplinkosauga, gamtos išteklių darnus naudojimas ir prisitaikymas prie klimato kaitos“ 5.3.2 konkrečiame uždavinyje - „Didinti vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo paslaugų prieinamumą ir sistemos efektyvumą“. Šiuo atveju numatoma Papildės miestelio gyventojams užtikrinti kokybiško vandens tiekimo paslaugas. Pagrindiniai reikalavimai vandens gerinimui pateikti pagal ES Geriamojo vandens direktyvos 98/83/EEC normas ir Lietuvos higienos normą HN 24:2003 bei Lietuvos Statybos techninius reglamentus STR 2.07.01:2003, STR 2.02.04:2004 bei kitais teisės aktais.

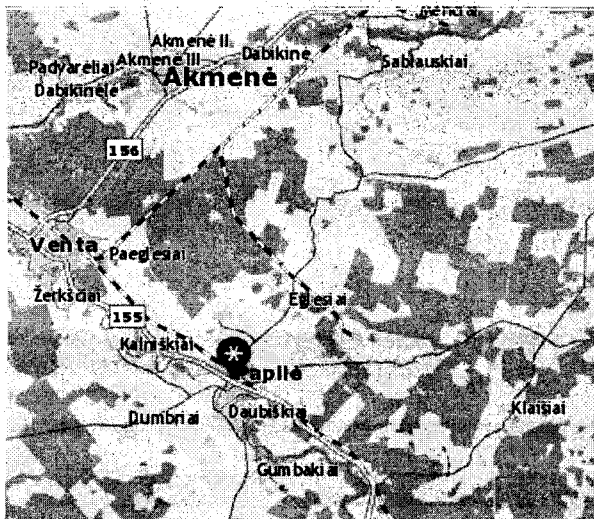
Kadangi Papildės miestelio vandenvietės teritorijoje (nuosavybės teise priklausančioje UAB „Akmenės vandenys“) rangovas pagal sutarties techninių specifikacijų specialiuosius reikalavimus pats pasirinks nugeležinimo įrenginių statybos ir kūdros vietą (remdamasis rangovo ekonominiu pagrįstumu), tai iš anksto yra netikslinga gauti prisijungimo sąlygas iš inžinerinių tinklų ir susisiekimo komunikacijų savininkų ar naudotojų.

Į Papildės vandenvietės teritoriją yra atvestas šviesolaidis, ant bokšto yra pastatytos UAB „Ilora“, UAB „Tele2“ ir AB „Lietuvos radijo ir televizijos centro“, L. Prušinsko įmonė „Kompiuterinis langas“ antenos. UAB „Ilora“, UAB „Tele2“ ir AB „Lietuvos radijo ir televizijos centro“, L. Prušinsko įmonė „Kompiuterinis langas“ antenos yra užmaitintos elektros jėgos

kabeliais. Vandenvietės teritorijoje yra išvedžioti melioracijos drenažo tinklai (žr. topografinę nuotrauką).

Prieš atliekant projektavimo darbus, Rangovas privalo išsiimti iš minėtų juridinių asmenų prisijungimo sąlygas ir jas įvertinti techniniame projekte.

Papilė - miestelis Akmenės rajono savivaldybėje (žr. 1 paveikslą), 10,9 km į pietryčius nuo Akmenės miesto, šalia krašto kelio Mažeikiai-Kursėnai, Ventos upės dešiniajame krante. Papilėje 2015 metų IV ketvirtį buvo registruoti 944 gyventojai.



1 pav. Papilės VGI situacijos schema. Šaltiniai: www.maps.lt ir VĮ „Registru centras“

Papilės miestelio vandenvietėje eksploatuojamas vienas gręžinys. Kitas gręžinys pritaikytas priešgaisrinėms reikmėms. Eksploatuojamo gręžinio našumas 42,0 m³/val., gręžinio siurblio našumas - apie 6 m³/val. Vandenvietėje yra nenaudojamas vandens bokštas. Papilėje šiuo metu sunaudojama 34 m³/d. Šiltuoju metų laiku, kai vandens suvartojimas būna didesnis, sunaudojama 52 m³/d. Vanduo gyventojams tiekiamas naudojant siurblio dažnuminę pavarą.

Vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo sistemą Papilės miestelyje prižiūri ir tvarko UAB „Akmenės vandenys“.

Šiuo metu didžiausios vandens kokybės problemos - išgaunamas požeminis vanduo neatitinka geriamojo vandens kokybės (HN 24:2003 reikalavimų (normatyvus viršija geležis ir amonis)).

Saugomos teritorijos

Planuojami Papilės vandens gerinimo įrenginiai nepatenka į saugomas teritorijas. Planuojamų vandens gerinimo įrenginių poveikis Natura 2000 teritorijai nenagrinėjamas, nes VGI teritorija nepatenka ir nesiriboja su Natura 2000 teritorija. Arčiausiai esanti saugoma ir tuo pačiu Natura 2000 teritorija Ventos regioninis parkas yra maždaug 0,4 km atstumu pietų kryptimi.

Atstumai iki kultūros paveldo objektų

Kultūros paveldo objekto pavadinimas	Kultūros paveldo teritorijos vieta

Papilės piliakalnis su gyvenviete -A578KP: 1. piliakalnis - A578K1P 2. gyvenvietė - A578K2P	0,5 km į v. nuo Papilės piliakalnio II vad. Pašalpos kalnu, 0,25 km į p.v. nuo Kuršėnų-Mažeikių kelio ir 0,15 km ta pačia kryptimi nuo Papilės šv. Juozapo bažnyčios, 0,1 km į v. nuo Papilės kapinyno, į v. nuo Papilės-Balsių kelio tilto per Ventą, aplinkkelį į Papilę, Balsius ir Biliūniškius kryžkelę, Ventos kair. krantas, Papilės kapinės ir šalia kapinių.
Papilės piliakalnis II, vad. Pašalpos kalnu A579P	0,5 km į r. nuo Papilės piliakalnio su gyvenviete, 0,45 km į p.r. nuo Papilės Šv. Juozapo bažnyčios ir tiek pat į r.š.r. nuo Papilės kapinyno, 0,15 km į p.p.v. nuo Kuršėnų-Mažeikių kelio, į r. nuo Papilės senųjų kapinių, Ventos deš. krantas
Papilės kapinynas A577P	0,65 km į p.v.p. nuo Kuršėnų-Mažeikių kelio ir 0,55 km ta pačia kryptimi nuo Papilės Šv. Juozapo bažnyčios, 0,45 km į p.v. nuo Papilės piliakalnio II, vad. Pašalpos kalnu, 0,3 km į p. nuo Papilės-Balsių kelio tilto per Ventą, 0,1 km į r. nuo Papilės piliakalnio su gyvenviete, Ventos deš. krantas, jos kilpa.
Paminklas. Simono Daukanto D1 Papilės mstl., Papilės sen., Akmenės r., Šiaulių aps.	Miestelio centrinėje dalyje, aikštėje, suformuotoje dviejų gatvių kampe

Geologinės sąlygos

Papilėje, vandenvietės teritorijoje, išgręžtų gręžtinių šulinių litologiją sudaro priemolis moreninis 40 m.: rudas su žvirgždu, gargždu ir rieduliais, molis 3 m., smėlis smulkus 2 m., molis 45 m., plyšiuta vandeninga klintis 25 m. bei vandeningas dolomitas 20 m. Kadangi yra numatoma pasirašyti sutartis su Rangovu, kurios bendrosios sąlygos yra FIDIC „Geltonoji knyga“, tai vandenvietės teritorijoje nėra tiksliai apibrėžta nugeležinimo stoties statybos vieta, ją Rangovas galės pasirinkti pats (atsižvelgdamas iš savo ekonominės pusės, bei įvertindamas nutiestas melioracijos drenažo šakas). Kadangi statybos vieta nėra tiksliai apibrėžta, atlikinėti visos teritorijos geologinius tyrimėjimus yra netikslinga. Rangovas, nusistatęs tikslią statybos vietą, privalo pats atlikti geologinius tyrimus ir tyrimų kainą įsiskaičiuoti į numatomų atlikti kitų darbų kainą.

1. PROJEKTINIAI PARAMETRAI

1.1. Vandens ruošimas

1.1.1. Reikalaujami vandens ruošimo standartai

Vartotojams tiekiamo vandens kokybė turi atitikti ES Geriamojo vandens direktyvos 98/83/EEC normas ir Lietuvos Higienos normą HN24:2003. Reikalavimai valytam geriamam vandeniui pateikti 1 lentelėje.

1 lentelė. Geriamojo vandens standartai

Parametras	Mato vienetas	EB 98/83/EB	direktyva	Lietuvos higienos norma
				HN 24:2003

Parametras	Mato vienetas	EB 98/83/EB direktyva	Lietuvos higienos norma HN 24:2003
Mikrobiologiniai parametrai			
E.coli	Skaičius 100 ml	0/100 ml	0/100 ml
Enterokokai	Skaičius 100 ml	0/100 ml	0/100 ml
Cheminiai parametrai			
Parametras	Mato vienetas	Didžiausia leistina koncentracija EB 98/83/EC direktyva	Didžiausia leistina koncentracija Lietuvos higienos norma HN 24:2003
Akrilamidas	µg/l	0,1	0,10
Stibis	µg/l	5	5
Arsenas	µg/l	10	10
Benzenas	µg/l	1	1
Benzo-a-pirenas	µg/l		0,010
Boras	µg/l	1	1
Bromatas	µg/l	10	25 (nuo 2008 12 26 – 10)
Kadmis	µg/l	5	5
Chromas	µg/l	50	50
Varis	mg/l	2	2
Cianidas	µg/l	50	50
1,2-dichloretnas	µg/l	3	3
Epichlorohidrinis	µg/l	0,1	0,1
Fluoridas	mg/l	1,5	1,5
Švinas	µg/l	10	25 (nuo 2008 12 26 – 10)
Gyvsidabris	µg/l	1	1
Nikelis	µg/l	20	20
Nitratai	mg/l	50	50
Nitritai	mg/l	0,5	0,1
Pesticidai	µg/l	0,1(kiekvieno atskiro pesticido) 0,5 (visų pesticidų)	0,1 (kiekvieno atskiro pesticido) 0,5 (visų pesticidų)
Policikliniai aromatiniai angliavandeniniai	µg/l	0,1	0,1
Selenas	µg/l	10	10
Tetrachloretnas ir trichloretnas	µg/l	10 (bendrai)	10 (bendrai)
Vinilo chloridas	µg/l	0,5	0,5
Indikatoriniai parametrai			
Aliuminis	mg/l	0,2	0,2
Amonis	mg/l	0,5	0,5
Chloras	mg/l	250	250
Klostridijų skaičius	100ml	0	0

Parametras	Mato vienetas	EB 98/83/EB direktyva	Lietuvos higienos norma HN 24:2003
Spalva	mg/Pt ($\lambda=436$ nm)		30
Laidumas	$\mu\text{S cm}^{-1}$ esant 20°Cg/l	2 500	2 500
Vandenilio jonų koncentracija	pH skaičius	>6,5 ir <9,5	6,5 – 9,5
Geležis	mg/l	0,2	0,2
Manganas	mg/l	0,05	0,05
Kvapaspriimtina vartotojams, be nenormalių pokyčių			Priimtina vartotojams, be nenormalių pokyčių
Permanganatinė oksidacija	mg/l O ₂	5,0	5,0
Sulfatai	mg/l	250	250
Natris	mg/l	200	200
Skonis		Priimtina vartotojams, be nenormalių pokyčių	Priimtina vartotojams, be nenormalių pokyčių
Kolonijų skaičius 22°		Be nenormalių pokyčių	Be nenormalių pokyčių
Koliforminės bakterijos	Skaičius 100ml	0	0
Bendras organinės anglies kiekis		Be nenormalių pokyčių	Be nenormalių pokyčių
Drumstumas	NTU mg/l	<1,0 NTU Priimtina vartotojams, be nenormalių pokyčių	Priimtina vartotojams, be nenormalių pokyčių 4
Tritis	Bq/l	100	100

Papildęs miestelio vandens gerinimo įrenginių projektavimo ir statybos parametrus reglamentuoja nacionaliniai ir tarptautiniai normatyvai.

Kadangi nacionaliniai vandens gerinimo standartai yra griežtesni, jie bus taikomi šiam projektui. Reikalavimus geriamo vandens kokybei bei kokybės analizės metodus reglamentuoja šie normatyviniai dokumentai:

- STR 1.05.06:2010 „Statinio projektavimas“;
- Geležies ir mangano šalinimo iš požeminio vandens. Rekomendacijos R 17-00 (patvirtintos 2000 m. balandžio 21 d. Lietuvos Respublikos aplinkos ministro įsakymu Nr. 167);
- STR 2.07.01:2003 „Vandentiekis ir nuotekų šalintuvas. Pastato inžinerinės sistemos“ (patvirtintas 2003 m. liepos 21 d. Lietuvos Respublikos aplinkos ministro įsakymu Nr.390);
- STR 2.02.04:2004 „Vandens ėmimas, vandenruoša. Pagrindinės nuostatos“. 2004, (patvirtintas 2004 m. kovo 31 d. Lietuvos Respublikos aplinkos ministro įsakymu Nr. D1-156);
- Lauko gaisrinio vandentiekio tinklai ir statiniai. Projektavimo ir įrengimo taisyklės. Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamento prie vidaus reikalų ministerijos direktoriaus 2007 m. vasario 22 d. įsakymu Nr. 1-66;

- Stacionariųjų gaisrų gesinimo sistemų projektavimo ir įrengimo taisyklės. Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamento prie vidaus reikalų ministerijos direktoriaus 2016 m. sausio 6 d. įsakymu Nr. 1-1;
- „Vandens išteklių naudojimo ir teršalų, išleidžiamų su nuotekomis pirminės apskaitos ir kontrolės tvarka“ (patvirtintas 2001 m. kovo 30 d. Lietuvos Respublikos aplinkos ministro įsakymu Nr.171);
- „Paviršinių nuotekų tvarkymo reglamentas“ (patvirtintas 2007 m. balandžio 2 d. Lietuvos Respublikos aplinkos ministro įsakymu Nr.D1-193);
- Lietuvos higienos normos HN 33:2011 „Akustinis triukšmas. Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“;
- STR 2.09.02:2005 „Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas“;
- DT 5-00 „Saugos ir sveikatos taisyklės statyboje“ (patvirtintos 2000 m. gruodžio 22 d. Lietuvos Respublikos vyriausiojo valstybinio darbo inspektoriaus įsakymu Nr.346);
- „Sanitarinės apsaugos zonų ribų nustatymo ir režimo taisyklės“ (patvirtintos 2004 m. rugpjūčio 19 d. Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro įsakymu Nr. V-586);
- „Specialios žemės ir miško naudojimo sąlygos“ (patvirtintos 1992 m. gruodžio 12 d. Lietuvos Respublikos aplinkos ministro įsakymu Nr.343);
- LST EN 1610 „Nuotakyno tiesimas ir bandymas“ (patvirtinta 2000 m. gruodį Lietuvos standartizacijos departamento);
- LST EN 805:2000. Vandentieka. Lauko sistemos ir jų dalys. Vilnius, Lietuvos standartizacijos departamentas, 2000;
- LST EN 1508. Vandentieka. Vandens laikymo sistemos ir jų dalys. Reikalavimai. Vilnius. Lietuvos standartizacijos departamentas. 2000, 30 p.;
- HN 24:2003 „Geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimai“;
- Akmenės rajono savivaldybės tarybos 2009 m. vasario 25 d. sprendimu Nr. T-41 patvirtinta Akmenės rajono vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo infrastruktūros plėtros specialusis planas;
- Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2006 m. birželio 27 d. įsakymas Nr. D1-314 „Dėl aplinkos ministro 2004 m. spalio 19 d. įsakymo Nr.D1-543 „Dėl nacionaliniam saugumui užtikrinti svarbių vandens tiekimo ir nuotekų šalinimo paslaugas teikiančių įmonių fizinės ir informacinės saugos reikalavimų patvirtinimo“ pakeitimo“ (Žin., 2006, Nr.76-2944);
- RSN 26-90 „Vandens vartojimo normos“;
- RSN 156-94 „Statybinė klimatologija“;
- A. Sakalauskas, V. Šulga, J. Jankauskas. Vandentieka. Vandens ruošimas. Mokomoji knyga. Vilnius: Technika, 2007.576 p.;
- Statinio projektas. Lauko inžinerinių tinklų grafiniai ženklai. LST 1569:2000.

Rangovas remdamasis šiais aukščiau išvardintais norminiais aktais privalo atlikti vandens gerinimo įrenginio projektavimo darbus, kadangi pirkimas atliekamas pagal FIDIC „Geltonąją knygą“ - tai Užsakovas suteiks Rangovo projektuotojui įgaliojimus išsiimti iš Akmenės rajono savivaldybės architektūrinės sąlygas, kultūros paveldo departamento specialiąsias sąlygas, Saugomų teritorijų tarnybos specialiąsias sąlygas ir kitas specialiąsias sąlygas.

Rangovas privalo atlikti visus reikiamus inžinerinius tyrinėjimus, privalo gauti visus reikiamus leidimus, privalo išsiimti visas projektavimo sąlygas ir atlikti projektavimo, autorinės priežiūros bei statybos darbus.

1.1.2. Žalio vandens kokybė

Pagrindinių žalio vandens cheminės sudėties rodiklių vertės Papildęs miestelio vandenvietėje yra pateiktos žemiau lentelėje.

Požeminio vandens savybės Papildės miestelio vandenvietėje

Parametras	Mato vienetas	Reikšmė		HN 24:2003 normatyvas
		Papilė		
		maks.	vid.	
Skonio slenkstis	-	priimtinas	priimtinas	Be nebūdingų pokyčių
Kvapo slenkstis	-	priimtinas	priimtinas	Be nebūdingų pokyčių
Vandenilio jonų koncentracija	pH vnt.	7,36	7,36	6,5-9,5
Spalva	mg/l Pt	10	8,75	30
Drumstumas	DV (pagal formazimą)	3,5	3,1	4
Savitasis elektrinis laidis	uS cm	603	597	2500
Amonis	mg/l (pagal NH4+)	0,54	0,49	0,5
Koliforminės bakterijos	sk. 100 ml	0	0	0
Žarninės lazdelės	sk. 100 ml	0	0	0
Žarniniai enterokokai	vnt. sk. 100 ml	0	0	0
Kolonijas sudarančių vnt. sk.	1ml (22 U)	4	4	Be nebūdingų pokyčių
Bendroji geležis	μg/l	465	465	200
Aliuminis	μg/l	7	7	200
Manganas	μg/l	13	13	50
Nitritas	mg/l (pagal NO2-)	0,002	0,002	0,5
Nitratas	mg/l (pagal NO3-)	0,08	0,08	50
Permanganato indeksas	mg/l O2	2,5	2,5	5
Chloridas	mg/l	3,6	3,6	250
Sulfatas	mg/l	12	12	250
Fluoridas	mg/l	0,4	0,4	1,5
Boras	mg/l	0,2	0,2	1
Cianidai	μg/l	4	4	50
Natris	mg/l	22	22	200

Po valymo vanduo, tiekiamas vartotojams, turi atitikti visus HN 24:2003 nustatytus parametrus.

1.1.3. Projektinis vandens ruošimo įrenginių našumas

Vandens gerinimo įrenginių parametrai

Vandens gerinimo įrenginių projektiniai parametrai skaičiuojami pagal įprastinius projektavimo taikomus metodus ir skaičiuotinus dydžius.

Vidutinis skaičiuotinas vieno gyventojų suvartojimo vandens (imamo iš vandentiekio sistemos) kiekis vertinamas pagal RSN 26-90 nustatytas normas bei pagal faktinį šiuo metu Akmenės rajone bei šioje gyvenvietėje vyraujančią suvartojimą.

Gaisrinio vandens poreikis neskaičiuojamas, nes gyvenvietėse vandentiekio gaisriniai hidrantai neįrengti. Papildės miestelio vandenvietėje eksploatuojamas vienas gręžinys. Kitas gręžinys (į vandentiekio sistemą neprijungtas) pritaikytas priešgaisrinėms reikmėms – skirtas tik prisipildyti gaisrinius automobilius.

Reikalingo vartotojams tiekti vandens kiekio ir siūlomo vandens gerinimo įrenginių našumo skaičiavimo duomenys Papildės miesteliui pateikti 2 lentelėje.

2 lentelė. Vandens kiekių skaičiavimo bei VGI našumo parametrai

Parametras	Papilė
Miestelyje gyvena (gyventojų)	944
Vanduo tiekiamas (gyventojams)	713
Sąlyginė vartojimo norma, (l/d)žm.	120
Vandens ištėkio (netekties) koeficientas	1,15
Paros vandens vartojimo netolygumo koef.	1,35
Valandos vandens vartojimo netolygumo koef.	3,2
Valandos vandens poreikis po plėtros, m ³ /h	9,0
Projektinis vandens gerinimo įrenginių našumas, m³/h	9

Siūlomi vandens gerinimo įrenginių rodikliai yra pakankamai saugūs ir apskaičiuoti su atsarga.

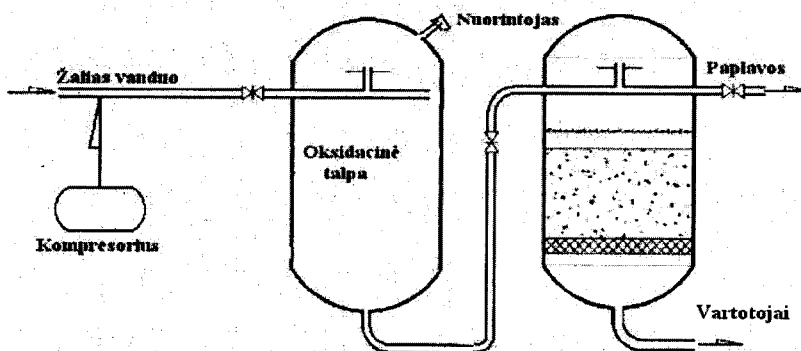
Pastačius geriamojo vandens gerinimo įrenginius, bus galima aprūpinti geriamuoju vandeniu Papildės miestelio gyventojus. Aukščiau pateiktoje lentelėje nurodytas vandens gerinimo įrenginių našumas yra projektinis, kai prie centralizuoto vandentiekio bus pasijungę visi gyventojai ir įvertinus visuomeninius vartotojus.

1.2. Projektiniai pasiūlymai vandens gerinimo įrenginių statybai

Papildės miestelyje siūloma statyti standartinius vandens gerinimo įrenginius - slėginius filtrus, nes nėra papildomų išvalymo reikalavimų ir kitokių kliūčių, kurios verstų naudoti specifinius įrenginius.

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. Taip pat pagal STR 2.02.04:2004 32 punktą turi būti numatyta įranga hidrauliniams smūgiams išvengti (sumažinti). Pagal STR 2.02.04:2004 42 punktą vandens ėmyklų ir vandens ruošyklų įrenginiai, paviršiai, kurie tiesiogiai kontaktuoja su žaliu ar jau geriamosios kokybės vandeniu, turi būti sertifikuoti Lietuvoje ir turėti ne maisto prekės higieninį pažymėjimą. Pagal STR 2.02.04:2004 46.1 punktą vamzdynas turi būti klojamas tokia gylyje, kad vamzdžio išorės sienelės apačia būtų 0,5 m giliau nei oro temperatūros 0°C prasiskverbimo į gruntą gylys.

Siūloma principinė vandens gerinimo įrenginių schema:



1.2.1. 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. Vadovaujantis Lietuvos Respublikos vyriausybės 1992 m. gegužės 12 d. nutarimo Nr. 343 „Dėl specialiųjų žemės ir miško naudojimo sąlygų patvirtinimo“, kiekvienai požeminio vandens vandenvietei apsaugos zonos nustatomos atskirai. Papildęs vandenvietėje apsaugos zonos nustatomos vadovaujantis požeminio vandens ir vandenviečių bei vandentiekio vamzdinių apsaugos zonų projektavimo ir priežiūros higienos normomis bei taisyklėmis HN 44-2006. Papildęs vandenvietės SAZ jau yra nustatytos.

Įvertinus žalio požeminio vandens kokybę, rekomenduojame taikyti vieno laipsnio slėginio aeravimo ir vieno laipsnio slėginio filtravimo vandens ruošimo technologiją, susidedančią iš vienos oksidatoriaus pakopos ir vienos filtrų pakopos, bei dviejų technologinių linijų.

Prieš vandeniui patenkant į oksidacinę talpą, į ją kompresoriaus pagalba įterpiamas oras tokiu būdu atliekama slėginė aeracija. Aeruotas vanduo (oksidacinėje talpoje), kuriame susidarys geležies hidroksidas, pateks į filtrus, kur netirpios geležies nuosėdos bus nufiltruotos ir tuo pačiu bus pašalintos amonios.

Schema turi būti numatyta oksidatoriaus atjungimo galimybė ruošyklos darbui be oksidatoriaus. Šios technologijos esmė: kompresoriaus pagalba į žalią požeminį vandenį įterpiamas oksidacijos reakcijoms reikalingas oro kiekis. Šis vandens-oro mišinys per maišytuvą patenka į filtrą/filtrus, aplenkdamas oksidacinę talpą. Nufiltruotas vanduo toliau tiekiamas vartotojams.

1.2.2. Vandens tiekimas

Įvertinus esamo gręžinio siurblio technines charakteristikas (našumą, pakėlimo aukštį) bei būklę (siurblys dirba ilgą laiką ir gali bet kuriuo metu sugesti, negali aprūpinti projektuojamų vandens nugeležinimo įrenginių reikiamu vandens kiekiu), numatomas esamo siurblio pakeitimas nauju gręžinio siurbliu. Naujas gręžinio siurblys turi užtikrinti debitą, reikalingą technologiniams procesams ir vartotojų tiekimui. Papildėje gręžinio siurblio debitas turi būti - ne mažesnis kaip 9 m³/h. Gręžinio siurblio pakėlimo aukštis turi būti pakankamas slėgio nuostoliams technologiniuose procesuose ir tiekti vartotojams. Papildėje vartotojams tiekiamo vandens slėgis turi būti ne mažesnis kaip 2,7 bar.

Vandens siurblio korpusas, variklis ir darbaratis turi būti iš nerūdijančio plieno AISI 304 (EN.1404) ar aukštesnės kokybės. Variklio sukimosi greitis ne didesnis kaip 2900 aps/min. Korpuso klasė IP 68.

1.2.3. Aeravimas

Vanduo, pratekęs pro vandens skaitiklį ir aeracinį vamzdį, į kurį tiekiamas oras iš kompresoriaus, susimaišo su kompresoriaus tiekiamu oru ir tiekiamas į aeratorių (oksidacinę talpą). Numatomos ne mažiau kaip dvi oksidacinės talpos, kurios turi būti tinkamos sąlyčiui su geriamuoju vandeniu. Oro perteklius per automatinius orlaidžius išeina į atmosferą, o vanduo iš oksidacinės talpos tiekiamas į vandens valymo filtrą. Teršalų oksidavimui siūlome naudoti tik atmosferos deguonį. Oro tiekimui turi būti numatomas vienas darbinis ir vienas atsarginis kompresorius (vienas dirba, kitas „ilsisi“). Kompresoriai tepaliniai, su oro filtrais.

1.2.4. Filtrai

Po deguonies įterpimo, vanduo tiekiamas į slėgines vandens ruošimo įrenginių linijas. Filtruose vyksta nugeležinimas ir amonio šalinimas. Rekomenduojamas plastmasinių kolonų vidinis paviršius gali būti iš HDPE, iš išorės padengtas stiklo audiniu ir izoliuotas poliesterinė derva, sustiprinta stiklo pluošto audeklu (gali būti ir kitoks), užpildyti rangovo parinkta ir

sertifikuota filtravimo medžiaga. Filtrų talpos turi būti tinkamos sąlyčiui su geriamuoju vandeniu. Filtruojančio užpildo sluoksnis ne mažesnis nei 1,2 m. Rekomenduojamas vandens filtravimo greitis iki 10 m³/val. (pagal STR 2. 02. 04:2004 10.26 punktą yra nuo 2- 15 m³/h). Filtrų valdymui numatomi pneumatiniai valdymo vožtuvai.

1.2.5. 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. Filtrus rekomenduojama plauti sutapdintuoju būdu. Šis plovimo būdas susideda iš 2 etapų:

- > Filtruojančiojo užpildo plovimas oro ir vandens mišiniu:
 - vandens tiekimo intensyvumas – 15- 28 m³/m²/h;
 - šio etapo trukmė – 10-15 min.
- > Filtruojančiojo užpildo plovimas vien vandeniu:
 - vandens tiekimo intensyvumas – 15- 28 m³/m²/h;
 - šio etapo trukmė – 5- 6 min.

Tikslus plovimo intensyvumas ir laikas turi būti nustatyti įrenginių paleidimo ir derinimo metu. Filtrų plovimas turi būti vykdomas nustatytu laiku nakties metu, valytu nedezinfekuotu arba žaliu vandeniu (pasirenka Rangovas, tačiau turi užtikrinti išvalymo rodiklius). Taip pat turi būti numatyta filtrų plovimo įjungimo galimybė rankiniu režimu.

Laikas tarp plovimų paprastai būna apie 2-7 parų. Paleidimo - derinimo metu, turi būti nustatyti optimalūs filtrų plovimo režimai.

1.2.6. Paplavų sistema

Kiekvieno filtrų plovimo metu susidarys 1,2-1,6 m³ paplavų. Paplavos pirmiausia tekinamos į paplavų skaidrintuvą - talpą, kurioje dėl labai mažo tėkmės greičio paplavose esančios priemaišos nusėda į talpos dugną, o nuskaidrėjęs vanduo išleidžiamas į vandens telkinį (kūdrą).

Techniniame ir darbo projektuose privalu paskaičiuoti reikiamą paplavų sėdintuvo talpos tūrį.

Nusodintuve nešmenys ir teršalai bus nusodinami mažiausiai 1 parą, (o tai atitinka laikotarpį tarp filtrų plovimų). Paplavų užterštumai kinta plovimo metu nuo 200 mg/l iki 10 mg/l skendinčių medžiagų. Nuosėdos, susikaupusios nusodintuve išpumpuojamos į asenizacinę mašiną ir išvežamos į nuotekų valymo įrenginius. Paplavose esantys teršalai (vyrauja geležies hidroksido nuosėdos) nekenkia biologiniam nuotekų valymo procesui, o priešingai pagerina nusodinimo procesą ir intensyvina fosforo šalinimą, nes dalinai veikia kaip koaguliantas.

Nuskaidrėjęs paplavų vanduo, savitakine linija nuvedamas į vandens telkinį (kūdrą), kuri rangovas turi iškasti vandenvietės teritorijoje, kurio matmenys negali būti mažesni nei 5 x 6 x 2 m. Kūdra privalo būti papildomai aptverta ir įrengti varteliai. Esant ekstremalioms sąlygoms (kaip, pvz.: atsiradus dideliame paviršinio vandens kiekiui), kad kūdra nepatvindytų vandenvietės teritorijos, privalo nutiesti paviršinio vandens nuvedimo trasą į drenažo tinklus, kurie yra priešingoje gatvės (Pergalės g.) pusėje (žr. topografinę nuotrauką). Atstumas nuo drenažinio šulinėlio, kurio koordinatės yra x 6225288,74; y 424560,20 iki vandenvietės vartų vidurio taško, kurio koordinatės yra x 6225308; y 424560 – 30 m. Kadangi Rangovas vandenvietėje kūdros kasimo vietą pasirinks pats, tai nuo kūdros iki vandenvietės vartų vidurio taško, kurio koordinatės yra x 6225308; y 424560 drenažo ilgį pasiskaičiuoja ir įsivertina pats. Klojamo drenažo ilgis bus 30 m. plius atstumas nuo kūdros iki vandenvietės vartų vidurio.

1.2.7. Dezinfekavimas

Dezinfekcinių medžiagų patekimas į filtrą gali sunaikinti mikroorganizmus, kurie dalyvauja amonio šalinime ir taip sutrikdyti amonio šalinimo procesą, todėl vanduo dezinfekuojamas gali

būti tik po filtrų. Siūlome numatyti tik dezinfekavimo įrangos prijungimo tašką ir naudoti mobilią dezinfekavimo įrangą tik esant reikalui. Dezinfekavimas turi būti numatytas pagal į vandens gerinimo įrenginius patenkančio (žalio) vandens debitą. Dezinfekavimui galima naudoti natrio hipochlorito tirpalą. Dezinfekuojantį tirpalą į valyto vandens vamzdyną privalu įleisti dozavimo siurbliu.

Techniniame ir darbo projektuose privalo būti pateiktas pilnas paskaičiavimas, kokie yra reikalingi dezinfekuojančių medžiagų kiekiai.

Tiekiamo tirpalo siurblys turi būti sujungtas su valyto vandens debitmačiu, todėl tirpalas dozuojamas proporcingai valomam vandens debitui. Tirpalo dozatoriaus debitas paleidimo derinimo metu turi būti sureguliuotas taip, kad veikliojo chloro likutis vamzdyje būtų ne mažesnis kaip 0,1 ir ne didesnis kaip 1,0 mg/l.

Nutrūkus žalio vandens tiekimui į vandens gerinimo įrenginius, dezinfekcinio tirpalo dozavimo siurblys turi būti stabdomas.

Turi būti numatyta, kad naudojamo dezinfekuojančio tirpalo atsarga ne mažiau kaip 1 mėnesiui. Siūloma naudoti tik gamykloje paruoštus natrio hipochlorito tirpalus.

Visos dozavimo įrangos dalys turi būti atsparios agresyviems reagentų poveikiui, ir turi būti tinkamos reagentų dozavimui geriamojo vandens sistemose.

Dozavimo siurblio slėginėje linijoje turi būti įrengtas daugiafunkcinis vožtuvas, kuris padidėjus slėgiui vandentiekio linijoje, nukreipia chemikalus atgal į reagentų rezervuarą.

Dozavimo įranga turi būti pritaikyta dirbti sąlygomis, prie oro temperatūros nuo +5°C iki +40°C.

1.2.8. Proceso kontrolės įranga

Vandens savybės nustatomos laboratoriskai. Prieš kiekvieną filtrą ir oksidatorių ir po jų turi būti įrengtos mėginių ėmimo vietos. Jos turi būti įrengtos taip, kad būtų atsižvelgta į mėginių paėmimo įvairiems vandens kokybės parametrams nustatyti ypatumus, įskaitant ir ištirpusio vandenyje deguonies mėginio paėmimą.

Prieš ir po vandens gerinimo įrenginius (oksidatorius ir filtrus) turi būti įrengti slėgio matavimo prietaisai. Slėgio nuostoliai vandens gerinimo įrenginiuose turi būti nuolatos stebimi ir perduodami į operatorinę. Vandenvietėje vandens apskaitai projektuojami du skaitikliai - valomo ir išvalyto vandens. Skaitikliai gali būti impulsiniai arba ultragarsiniai, tačiau vienodo tipo ir to paties gamintojo. Plovimo vandens kiekis apskaitomas taip pat impulsiniu arba ultragarsiniu apskaitos prietaisu. Numatomas oro srauto į aeratorius tiekimas ir reguliavimo automatizavimas, numatant galimybę- valdymą rankiniu būdu.

1.2.9. Automatika ir valdymas

Visi duomenys apie vandens gerinimo įrenginiuose įrengtus matavimo prietaisus ir jų parodymus turi būti kaupiami kompiuteryje, įrengtame centrinėje dispečerinėje: slėgis ir debitas prieš ir po vandens gerinimo įrenginių, filtrų plovimo seka bei dažnumas, tiekiamo oro slėgis, gręžinio siurblio dažnio pavarų duomenys, įtampos buvimas/nebuvimas, visų siurblių, kompresoriaus darbinę būklę (dirba/nedirba/gedimas), pastato durų atidarymo aliarmo perdavimas.

Planuojama duomenų perdavimo sistema į UAB „Akmenės vandenys“ pagrindinę dispečerinę. Duomenys planuojama perduoti GPRS (mobiliojo telefono) tinklo pagalba. Planuojama, kad iš dispečerinės bus galima tik stebėti vandens gerinimo procesą ir perrašyti eksploatacinius duomenis. Tačiau technologinio proceso valdymas ir technologinio proceso keitimas gali būti atliekamas tik pačiuose įrenginiuose. Turi būti numatyti nepertraukiamos srovės šaltiniai prie visų informacijos perdavimo šaltinių vandens gerinimo įrenginiuose.

1.2.10. Vandens gerinimo įrenginių sklypas

Vandenvietėje turi būti įrengtas apšvietimas. Turi būti aptvertas vandenį tiekiantį vandens ruošimui gręžinys, vandens gerinimo įrenginių technologinis pastatas, paplavų sėdintuvas, kūdra. Atveriamą turi būti ne mažesniu kaip 4 m atstumu nuo minėtų statinių. Numatoma iš 1,8 m aukščio vielos tinklo segmentų, dengtų plastizoliu, tvora su rakinamais dvivėriais vartais.

Papildęs vandenvietėje numatoma įrengti tik žvyro-skaldos aikštelę. Numatyti betono dangos takus iki technologinių įrenginių bei betono dangos nuogrindas apie juos.

Pagal Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2006 m. birželio 27 d. įsakymas Nr. D1-314 „Dėl aplinkos ministro 2004 m. spalio 19 d. įsakymo Nr.D1-543 „Dėl nacionaliniam saugumui užtikrinti svarbių vandens tiekimo ir nuotekų šalinimo paslaugas teikiančių įmonių fizinės ir informacinės saugos reikalavimų patvirtinimo“ pakeitimo“ (Žin., 2006, Nr.76-2944); statomuose vandens gerinimo įrenginiuose ir visoje teritorijoje turi būti užtikrinti 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.

1.3. Reikalavimai vandens gerinimo įrenginiams. Objekto fizinė sauga

Privalu įrengti gaisrinę, garsinę ir šviesinę signalizacijas.

1.3.1. Teritorijos aptvėrimas ir kitos fizinio saugumo priemonės

Igyvendinant Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2006 m. birželio 27 d. įsakymą Nr. D1-314 „Dėl aplinkos ministro 2004 m. spalio 19 d. įsakymo Nr.D1-543 „Dėl nacionaliniam saugumui užtikrinti svarbių vandens tiekimo ir nuotekų šalinimo paslaugas teikiančių įmonių fizinės ir informacinės saugos reikalavimų patvirtinimo“ pakeitimo“ (Žin., 2006, Nr.76-2944) vandens gerinimo teritorija, kaip nurodyta 1.2.10. punkte, kuri tuo pačiu yra ir apsaugos zona, turi būti apšviesta ir aptverta ne žemesne kaip 1,8 m aukščio spygliuotos arba pjaunančios vielos tvora, ant kurios pakabinti skydeliai su įspėjamaisiais užrašais „Stok! Draudžiama zona“. Tvora turi būti iš segmentinės plastizuotos vielos tinklo su galvanizuotais ir epoksidiniais dažais nudažytais plieniniais stulpeliais. Tvoroje turi būti įrengiami užrakinami įvažiavimo vartai.

Apsauga turi būti įrengta technologiniam pastatui (įeiga/įsilaužimas pro duris, sienas) ir eksploatuojamam gręžiniui (įeiga/įsilaužimas). Konkretios apsaugos sistemos sudedamosios dalys ir jų įrengimo vietos nustatomos Rangovo lėšomis paruošus objekto apsaugos techninėmis ir mechaninėmis priemonėmis projektą šia veikla užsiimančioje Lietuvoje atestuotoje įmonėje.

Apsaugos zona, perimetras, saugomi objektai ir įėjimai (išėjimai) į apsaugos zoną bei transporto priemonių įvažiavimo (išvažiavimo) vartai turi būti stebimi vaizdo stebėjimo kameromis. Vaizdo stebėjimo kamerų kiekis, tipai ir įrengimo vietos nustatomi rengiant objekto apsaugos techninėmis ir mechaninėmis priemonėmis projektą. Perimetras turi būti stebimas stacionariomis vaizdo stebėjimo kameromis, sumontuotomis ant stovų taip, kad jų neakintų šviesa ir būtų matomos perimetro prieigos. Vaizdo stebėjimo sistema turi fiksuoti į apsaugos zoną įeinančius (išeinančius) asmenis bei įvažiuojančių (išvažiuojančių) transporto priemonių identifikacinius ženklus. Vaizdas turi būti spalvotas ir kameros turi veikti naktiniu režimu. Vaizdo stebėjimo vaizduokliai turi būti sumontuoti kontrolės poste, objekto valdymo pulte arba saugos tarnybos pulte. Bet kokių atveju vaizduoklius turi nuolat stebėti už įmonės apsaugą atsakingi įmonės darbuotojai arba objekto apsaugą vykdančios saugos tarnybos darbuotojai. Vaizdo stebėjimo vaizduokliuose privalo būti rodomas tos vaizdo stebėjimo kameros vaizdas, kurios stebėjimo zonoje užregistruotas apsauginės signalizacijos veikimas. Vaizdo stebėjimo sistema privalo turėti įrenginį, realiu laiku įrašantį vaizdo stebėjimo kamerų perduodamus vaizdus. Įrašai

saugomi ne trumpiau kaip 31 parą.

Įeigos kontrolės sistemoje turi būti registruojama ir kaupiama informacija apie patekusius į apsaugos zoną apsaugos reglamente nenurodytus asmenis, transporto priemonės bei jų atvykimo ir išvykimo laiką (data, valanda, minutė). Šie duomenys turi būti saugomi kompiuterinėje laikmenoje ne trumpiau kaip 31 parą.

Objekto statiniai ir (arba) patalpos turi būti uždaromos šarvuotomis arba padidinto saugumo durimis su tvarkingomis spynomis. Objekto statiniuose (patalpose) turi būti įrengta ne mažiau kaip dviejų lygių apsauginė signalizacija. Objekto statinių (patalpų) apsauginės signalizacijos sistemos signalai turi būti perduodami į objekto kontrolės postą, objekto valdymo pultą ir (arba) saugos tarnybos pultą. Bet koku atveju turi būti užtikrinamas reagavimas į signalą (objekto patikrinimas) per 5 minutes. Objekto statinių signalizacija pirmuoju lygiu turi reaguoti (fiksiuoti) į įėjimo durų (vartų) atidarymą ir išlaužimą, langų atidarymą, stiklo išdaužimą ir išėmimą, bet kokių kitų angų (jeigu jos didesnės kaip 150x150 mm) apsaugos priemonių pažeidimą ar patekimą per jas, sienų, lubų, grindų pralaužimą. Objekto statinių antrojo lygio signalizacija turi reaguoti (fiksiuoti) į judesius patalpose. Apsauginės signalizacijos elektros maitinimas turi būti tiekiamas iš elektros tinklo ir rezervinio elektros šaltinio, užtikrinančio apsauginės signalizacijos veikimą ne mažiau kaip 24 val. dingus įtampai tinkle.

Objekto perimetras gali būti nustatomas pagal esamas, tvoras, pastatų sienas arba kitokias dirbtines ar natūralias kliūtis, o jeigu tokių kliūčių nėra, - jos, atlikus rizikos analizę, turi būti įrengiamos. Perimetro riba turi užtikrinti efektyvią fizinę, teisinę ir psichologinę apsaugą nuo neteisėto patekimo. Vandens gerinimo objektų apsaugai užtikrinti reikalinga išorinė objekto apsauga, įgalinanti apriboti ir (arba) apsaugoti nuo neprofesionalaus prasiskverbimo į jį. Papildomos šių objektų apsaugos priemonės nustatomos atlikus grėsmės analizę.

Patekimo į pastatą durys turi būti padidinto saugumo, ir užtikrinti padidintą saugumą pagal keliamus statybos reglamento reikalavimus. Durų užraktai vidiniai ir turi atitikti spygų standartuose nurodytą 2-3 saugos klasę. Tai seifiniai arba simetriški raktai, spyna apsaugota nuo poveikio naudojant kalimo ar gręžimo priemones.

2. PROCESAS IR REIKALAVIMAI

2.1. Bendra apžvalga

Šiose specialiose specifikacijose pateikti privalomi reikalavimai vandens ruošimo įrenginių technologijai. Šie reikalavimai vandens ruošimo technologijai buvo nustatyti atsižvelgiant į daugiametę esamų vandens ruošimo įrenginių eksploatavimo patirtį, naujausiais technikos pasiekimais, atitinkamus teisės aktus ir techninius reglamentus.

Konkurso dalyvis visai vandens ruošimo įrenginių įrangai, siurbliams, dozavimui, valdymui ir kitai įrangai turi suteikti 2 metų garantinį laikotarpį.

Šioje dalyje pateikti reikalavimai, o taip pat kiti su technologijomis susiję atitinkamuose skyriuose apibrėžti reikalavimai, bus laikomi minimaliais būtinaisiais reikalavimais, užtikrinančiais minimalią technologinio proceso projekto kokybę ir sąžiningą konkurenciją.

Visi konkurso dalyviai turi paruošti pasiūlymus pagal projektinius principus, aprašytus specialiuosiuose Užsakovo reikalavimuose. Pasirenkant technologinę komplektaciją ir išdėstymą negalima bloginti jokių techninių ar technologinių reikalavimų, nurodytų konkurso dokumentuose.

Konkurso dalyviai, ruošdami savo konkursinį pasiūlymą, gali naudotis visa Konkurso dokumentacija.

Konkurso dalyviams yra privalomi tik technologijai keliami reikalavimai. Konkurso dalyviai savo nuožiūra gali siūlyti technologinius sprendimus, procesų išdėstymą vandens gerinimo įrenginiuose, vandenvietės vidaus vamzdynų išdėstymą.

Rangovas bus pilnai atsakingas už techninio ir darbo projektų rengimą, jų jo patvirtinimą, leidimo statybai gavimą, projekto įgyvendinimą, statybos planavimą, visų įrenginių darbą ir ekonomišką eksploatavimą. Tik Rangovas yra atsakingas už paruošto vandens kokybę ir konkurso metu deklaruotų eksploatacinių išlaidų patvirtinimą.

Projektuojant vandens gerinimo įrenginius reikia atsižvelgti į galiojančius normatyvinius – teisinius dokumentus.

Būtina pabrėžti, kad statybos metu Rangovas bus pilnai atsakingas už tai, kad UAB „Akmenės vandenys“ galėtų nepertraukiamai vykdyti geriamo tiekimo vartotojams. Viso projekto įgyvendinimo metu, vartotojams tiekiamo vandens kokybė negali būti blogesnė negu buvo prieš pradedant statybos darbus. Vandens tiekimo nutraukimas vartotojams yra neleidžiamas, išskyrus atskirus atvejus, kai atliekami perjungimo darbai, ir iš anksto suderinus su Inžinieriumi ir Užsakovu.

Normalia tvarka vandens gerinimo įrenginiai turi veikti automatiškai. Vanduo iš gręžinio tiekiamas į vandens ruošyklą. Vandens ruošimo įrenginiuose vandenyje esantys teršalai (divalentis geležies oksidas) oksiduojami ir nukošiami slėginiuose filtruose. Kaip oksidatorius gali būti naudojamas tik atmosferoje esantis deguonis. Toliau privalu į nugeležintą vandenį spaudiminėje vandens trasoje, kompresoriaus pagalba, papildomai įterpti orą, kur sekančiuose vandens gerinimo filtruose yra pašalinamas amonis. Po valymo filtruose vanduo tiekiamas vartotojams. Pastačius vandens gerinimo įrenginius, privalu juos prijungti prie esamų gręžinių tinklų ir prie esamų vamzdynų, paduodančių vandenį į gyvenvietę. Vanduo filtrų plovimui gali būti naudojamas valytas ir nedezinfekuotas arba žalias (pasirenka Rangovas, tačiau turi užtikrinti išvalymo rodiklius). Rangovas gali laisvai pasirinkti plovimui valytą vandenį tiekti iš po filtrų ar iš švaraus vandens plovimo rezervuaro. Vienu metu gali būti plaunamas tik vienas filtras. Filtrų plovimas atliekamas automatinio režimu, plovimas turi būti atliekamas tarp 3-4 valandos. Plovimo vanduo išleidžiamas į naujai suprojektuotą sėdintuvą, kuriame nusėda nuosėdos, o nuskaidrėjęs vanduo siurblio pagalba perpumpuojamas į vandenvietės teritorijoje Rangovo iškastą vandens telkinį (kūdrą).

2.2. Reikalavimai vandens gerinimo procesui

Numatytas Papildęs miestelio vandens gerinimo įrenginių pajėgumas: didžiausias valandinis debitas $9 \text{ m}^3/\text{h}$.

Papildęs miestelio geriamojo vandens gerinimui reikia taikyti vieno laipsnio biologinį filtravimą (išvalytas vanduo turi atitikti HN-24:2003 reikalavimus).

Gali būti siūlomi tik slėginiai vandens gerinimo įrenginiai.

Konkurso dalyvis privalo pastatyti ne mažiau kaip 6 filtras.

Konkurso dalyvis gali pasirinkti vandens prisotinimo deguonimi metodą. Tačiau gali būti naudojamas tik atmosferos deguonis. Konkurso dalyviai turi naudoti slėginius aeratorius oro ištirpinimui vandenyje. Aeratorių skaičių ir papildomo aeravimo įrenginių (maišytuvų) poreikį nustato konkurso dalyvis, atlikęs skaičiavimus, kuriuos pateikia techniniame ir darbo projekte.

Aeratorių/maišytuvų konstrukcijos gali būti įvairios ir siūlomos konkurso dalyvių. Atmosferos oro tiekimui turi būti numatyti du kompresoriai, dirbantys periodiškai: vienas dirba, kitas – „ilsisi“.

Filtrų korpuso ir oksidavimo talpų medžiaga rekomenduojama plastikinė iš vidaus dengta HDPE, o iš išorės padengta stiklo audiniu ir izoliuota poliesterine derva, sustiprinta stiklo pluošto audeklu, o jei metalinė, numatant jos apsaugą nuo korozijos. Pagal STR 2.02.04:2004 30, 30.6 punktus filtrų korpuso ir oksidavimo talpų ilgaamžiškumas turi būti ne trumpesnis nei 50 metų. Filtrų medžiaga turi turėti atitinkamą higienos sertifikatą, dėl sąlyčio su maisto produktais.

Konkurso dalyviai gali siūlyti tik tokius filtras, kuriuose yra naudojami dugniniai gaubteliai. Spindulinės paskirstymo ir surinkimo sistemos neleidžiamos.

Nuskaidrėjęs vanduo savitaka nukreipiamas į vandenvietės teritorijoje iškastą vandens telkinį (kūdrą).

Debito matavimo vietas:

- vandens debitas turi būti matuojamas bendroje linijoje, kuri atiteka į vandens gerinimo įrenginius;
- filtrų plovimo vandens linijoje turi būti įrengtas debito matavimas;
- paruošto vandens linijoje vartotojams turi būti įrengtas debito matavimas.

Slėgio matavimo vietas:

- slėgis prieš vandens gerinimo įrenginius;
- slėgis po vandens gerinimo įrenginių;
- slėgis prieš ir po kiekvieno filtro (gali būti diferenciniai manometrai);
- slėgis po kiekvieno aeratoriaus.

Rangovui paliekama teisė pasirinkti konkrečias technologijas kiekvienai vandens gerinimo proceso grandžiai.

Didžiausias vandens filtravimo greitis turi būti ne didesnis kaip $10 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{h}$, nesvarbu koks būtų naudojamas filtro užpildas. Košiamojo užpildo aukštis ne mažesnis kaip 1,2 m. Filtro užpildas parenkamas konkurso dalyvio. Rangovas techniniame ir darbo projekte paskaičiuoja, koks reikalingas užpildo ir oro kiekis, kad būtų iš geriamo vandens išvalyta geležis ir amonis iki HN24-2003 reikalavimų. Užpildo dydį ir stambumą parenka konkurso dalyvis.

Filtro plovimui oru turi būti naudojami kompresoriai. Konkurso dalyvis turi numatyti du kompresorius, dirbančias periodiškai: vienas dirba, kitas – „ilsisi“ ir atvirkščiai.

Vanduo filtrų plovimui gali būti naudojamas valytas ir nedezinfektuotas arba žalias (pasirenka Rangovas, tačiau turi užtikrinti išvalymo rodiklius). Rangovas gali laisvai pasirinkti plovimui valytą vandenį tiekti iš po filtrų ar iš švaraus vandens plovimo rezervuaro. Gali būti plaunamas tik vienas filtras per parą. Filtrų plovimas vykdomas tarp 3-4 val. Filtrų plovimo metu, normaliu darbo režimu, bei didžiausiu projektiniu filtrų darbo režimu turi dirbti gręžinio siurblys. Kiekvieno filtro plovimas turi būti atliekamas automatiškai, priklausomai nuo išvalyto vandens kiekio ir/arba nuo slėgio nuostolių filtre, bei pagal pasirinktą laiko grafiką. Taip pat turi būti numatyta rankinio plovimo galimybė.

Filtrų plovimo tvarką ir parametrus parenka ir nustato Konkurso dalyvis, atsižvelgdamas į savo siūlomą technologiją. Tikslūs plovimo intensyvumai ir trukmės turės būti suderinti įrenginių paleidimo-derinimo metu.

Visi vidaus vandens gerinimo įrenginių vamzdynai, kurie numatyti įrengti iš plieno, turi būti daromi iš nerūdijančio plieno.

Vandens ruošykloje turi būti įrengti drėgmės sugėrėjai, kurie mažintų ant filtrų korpusų susidarantį kondensatą. Drėgmės sugėrėjų kiekis ir rūšis parenkamas priklausomai nuo pastato ploto ir įrengiamos patalpų ventiliacijos rūšies.

Oro pašalinimui iš aeratoriaus ir filtro kolonos reikia įrengti orlaidžius. Orlaidžių dydis turi būti pakankamas pašalinti pertekliniam dujų kiekiui, kuris negali ištirpti vandenyje. Konkurso dalyvis turi skaičiavimais įrodyti, projektuojamų orlaidžių dydį.

Prieš ir po kiekvieno filtro turi būti įrengtos mėginių ėmimo vietos. Jos turi būti įrengtos taip, kad būtų atsižvelgta į mėginių paėmimo įvairiems vandens kokybės parametrams nustatyti ypatumus, įskaitant ir ištirpusio vandenyje mėginio paėmimą.

Pasirinkti technologiniai sprendimai turi tenkinti šias sąlygas:

- vandens gerinimo procesas turi veikti stabiliai ir patikimai (išvaloma geležis ir amonis iki HN24: 2003);
- gerinimo įrenginiai lengvai eksploatuojami ir prižiūrimi;
- automatizacijos lygis turi užtikrinti automatinį įrengimų darbą;
- po gerinimo vanduo turi atitikti visus kokybės reikalavimus (privalu normatyviai išvalyti geležį, amonį);

- turi būti užtikrintas reikalaujamas vandens gerinimo įrenginių pajėgumas;
- įrengimai turi būti pakankamai kompaktiški;
- įrengimų eksploatacinės išlaidos turi būti kiek įmanoma mažesnės.

2.3. Vandens gerinimo įrenginių pastatas

Naujai statomam vandens gerinimo įrenginių pastatui siūloma naudoti lengvas konstrukcijas. Vandens gerinimo įrenginių pastatas gali būti statomas konteinerinio tipo. Pastatas turi atitikti žemiau išdėstytus reikalavimus:

- išorinės pastato sienos apšiltinamos taip, kad sienų varža būtų ne mažesnė kaip $3 \text{ m}^2\text{K/W}$ ir dengiamos plienine sienų danga, padengta poliesterio sluoksniu;
- Įrengiamas vienslaidis arba dvislaidis stogas su plieninių čerpių imitacijos stogų danga, padengta poliesterio sluoksniu arba kita analogiškas savybes turinčia medžiaga. Stogo varža turi būti ne mažesnė kaip $3 \text{ m}^2\text{K/W}$ varža;
- Įrengiama nauja lietaus vandens nuvedimo nuo stogo sistema;
- Pastato vidinė apdaila turi būti šiuolaikiška ir atitikti jai keliamus reikalavimus;
- Pastato durys privalo būti apšiltintos, stogo konstrukcija, o taip pat sienų, ir stogo dangų spalvos turi derėti tarpusavyje.

Pastatuose ir išdėstant mechaninę ir inžinerinę įrangą turi būti atsižvelgiama į saugos priemones, darbo saugumą ir eksploataavimo patogumą. Turi būti numatyti priėjimai prie visų technologinių grandžių, įrenginių. Turi būti numatytos galimybės juos pakeisti ir tinkamai eksploatuoti ar remontuoti.

Naujai statomame vandens gerinimo įrenginių pastate nereikia numatyti jokių papildomų patalpų, kurios nereikalingos technologiniam procesui. Pastato viduje turi būti numatyta šildymo sistema, užtikrinanti, kad temperatūra šalčiausiu metų laikotarpiu nenukristų žemiau $+5^\circ\text{C}$.

Pastate privalo būti numatytas vandens nuvedimo trapas.

2.4. Inžineriniai darbai vandenvietėje

2.4.1. Tinklai vandenvietėje

Papildęs vandenvietė priskiriama III patikimumo kategorijai.

Nauji tinklai nebus klojami. Pastačius vandens gerinimo įrenginius, privalu juos prijungti prie esamo eksploatuojamo gręžinio ir padavimo į miestelį tinklą, numatant gręžinio tinklų diametrą tokį, kad užtektų vandens srauto vandens filtrų praplovimui ir tiekimui gyventojams. Paplavų sėdintuvą Rangovui patartina projektuoti taip, kad būtų galima nuskaidrintą paplavų vandenį savitaka nuvesti į vandenvietėje iškastą vandens telkinį (kūdrą). Rangovas parinkdamas kūdros kasimo vietą ir sėdintuvo statybos vietą tuo pačiu praktiškai nustato paplavų nuvedimo trasą (nuo sėdintuvo iki kūdros). Esant ekstremalioms sąlygoms (kaip, pvz.: atsiradus dideliame paviršinio vandens kiekiui), kad kūdros nepatvindytų vandenvietės teritorijos, privalu nutiesti paviršinio vandens nuvedimo trasą į drenažo tinklus, kurie randasi priešingoje gatvės (Pergalės g.) pusėje (žr. topografinę nuotrauką). Atstumas nuo drenažinio šulinėlio, kurio koordinatės yra x 6225288,74; y 424560,20 iki vandenvietės vartų vidurio taško, kurio koordinatės yra x 6225308; y 424560 – 30 m. Kadangi Rangovas vandenvietėje kūdros kasimo vietą pasirinks pats, tai nuo kūdros iki vandenvietės vartų vidurio taško, kurio koordinatės yra x 6225308; y 424560 drenažo ilgį pasiskaičiuoja ir įsivertina pats.

Atlikus pajungimus reikia atlikti bandymą slėgiu ir dezinfekuoti vandentiekio vamzdžius pagal LST EN 805 ir LST EN 1610 reikalavimus.

2.4.2. Energijos tiekimas

Papildęs vandenvietės elektros energijos tiekimo kategorija – III. Konkurso dalyviai turi įvertinti siūlomos įrangos elektros energijos poreikius, kad įsitiktų į turimos elektros energijos limitą. Leistina naudoti galia yra 29 kW.

Rangovas, ten kur leidžia technologinės galimybės, turi numatyti galimybę naudoti nepikinę elektros energiją, tai turi būti numatyta vandens gerinimo įrenginių valdymo programoje.

Turi būti tiesiami nauji elektros kabeliai į vandens gerinimo įrenginius.

Patalpose, kur bus montuojami vandens gerinimo įrenginiai, turi būti įrengiama nauja elektros tiekimo ir apšvietimo sistema. Technologinės įrangos ir siurblių maitinimui turi būti numatytos naujos elektrinio maitinimo, valdymo, automatinio rezervavimo, apskaitos, apsaugos nuo perkrovimų, įtampos svyravimų ir kitų priemonės.

Turi būti apsauginė ir priešgaisrinė signalizacija ir apsauga nuo žaibo.

2.4.3. Lietaus nuotekos

Visos vandenvietės teritorijoje susidarančios lietaus nuotekos infiltruojamos į gruntą. Lietaus vanduo lietvamzdžiais surenkamas nuo vandens ruošimo įrenginių pastato ir infiltruojamas į gruntą.

2.5. Kiti reikalavimai

Statybos darbams naudojamų medžiagų ir darbo kokybė turi atitikti Lietuvos Respublikoje galiojančių, Respublikinių statybos normų, Lietuvos standartų ir "Statybinių normų ir taisyklių" reikalavimus (ilgaamžiškumas ne trumpesnis nei 50 metų, tai reglamentuoja ir STR 2.02.04:2004 punktas 30.6).

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

2.6. Proceso kontrolės įranga

Vandens savybės nustatomos laboratoriskai. Tam prieš ir po kiekvieno vandens gerinimo įrenginio turi būti įrengtos mėginių ėmimo vietos. Jos turi būti įrengtos taip, kad būtų atsižvelgta į mėginių paėmimo įvairiems vandens kokybės parametrams nustatyti ypatumus, įskaitant ir ištirpusio vandenyje deguonies mėginio paėmimą.

2.7. Automatizavimas

Vandens gerinimo įrenginių darbas turi būti pilnai automatizuotas, įrengiant SCADA sistemą. Tuo pačiu metu, turi būti palikta galimybė rankiniam režimui.

2.8. Vandens debito matavimas

- vandens debitas turi būti matuojamas bendroje linijoje, kuri atiteka į vandens gerinimo įrenginius;
- vandens debito matavimas bendroje linijoje paruošto vandens;
- filtrų plovimo vandens linijoje turi būti įrengtas debito matavimas.

2.9. Kontroliuojami parametrai

Vandens gerinimo įrenginiuose turi būti kontroliuojami šie parametrai (numatant minėtų parametų kontrolei reikalingus įrengimus):

- paruošto, žalio ir plovimo vandens debitai;

- ištirpusio deguonies koncentracija;
- pH ir Eh (periodiškai);
- slėgis gerinimo įrenginių įvade ir paduodamo į miestelį linijoje;
- slėgio skirtumai filtruose;
- veikliojo chloro likutis slėgvamzdyje;
- elektriniai rodikliai (įtampa, srovė, dažnis ir t.t.);
- vandenį tiekiančio į filtrus siurblio parametrai.

2.10. Eksploatacijos ir priežiūros personalo mokymas

Užsakovo personalas turi būt apmokomas statybos, montavimo ir paleidimo-derinimo laikotarpiu. Užsakovas paskirs tinkamą personalą, kurio darbą prižiūrės Rangovas.

Rangovas nebus atsakingas už jo mokomų žmonių žinių įsisavinimo kokybę, tačiau jis turi Užsakovą ir Inžinierių informuoti apie tuos apmokomus asmenis, kuriuos jo nuomone negalima tinkamai apmokyti.

Užsakovo darbuotojai taip pat bus teoriškai mokomi apie pagrindinius objekto komponentus, jų veikimą ir priežiūrą. Mokys Rangovo pasamdytas instruktorius, lietuvių kalba. Teorinio mokymo trukmė - viena (1) darbo diena.

Paleidžiant įrenginius turi būti viena (1) apmokymų darbo diena Užsakovo technologinių procesų specialistams, o po mėnesio dar viena (1) darbo diena papildomų apmokymų.

Atlyginimus mokomam Užsakovo personalui už visą mokymo laiką mokės Užsakovas. Rangovas informuos Inžinierių apie lankomumą.

3. MECHANINĖS ĮRANGOS SPECIFIKACIJOS

3.1. SiurbLIAI

SiurbLIAI turi būti montuojami pagal brėžinius kartu su montavimui bei eksploatacijai reikalinga įranga.

Kiekvienas siurblys privalo veikti atskirai arba lygiagrečiai vienam ar visiems siurbliams. Darbo kreivės turi būti pastoviai kylančios nuo slėgio esant maksimaliam debitui iki slėgio esant uždarytam siurbliui, jose neturi būti jokių nestabilaus darbo taškų. SiurbLIAI turi būti parinkti taip, kad jų našumas dirbant projektiniu darbo režimu būtų mažesnis už našumą esant didžiausiam naudingo veikimo koeficientui arba lygus pastarajam.

To paties tipo siurbLIAI įrenginių viduje turi būti to paties gamintojo.

Turi būti atlikti šie gamykliniai siurblių bandymai:

- Siurblio korpuso konstrukcija turi išlaikyti hidraulinio slėgio bandymus, kurių metu pasiekiamas dvigubas maksimalus darbinis slėgis ar slėgis, 1,5 karto didesnis už slėgį į siurblių stabdymo metu.
- Turi būti pateiktos sertifikuotos siurblių darbo kreivės.

Rangovas turi atlikti kiekvieno siurblio bandymus.

Visi siurbLIAI turi būti montuojami tiksliai laikantis gamintojo instrukcijų. Rangovas atsako už visus pažeidimus, atsiradusius dėl to, kad nebuvo atidžiai susipažinta su montavimo instrukcija arba darbai buvo vykdomi galutinai nesusipažinus su darbų vykdymo tvarka.

Įrangą turi montuoti ir reikiamus sujungimus turi atlikti kvalifikuoti meistrai, besilaikantys aukščiausių standartų. Dirbant turi būti užtikrinamas tikslumas, saugumas ir atitikimas funkcinei paskirčiai. Tose vietose, kur vamzdynai prijungiami prie įrangos, atvamzdžių ar kitų movų, neleidžiamas joks siurblių flanšų ar įrangos įtempis. Jokiomis sąlygomis neleidžiamas vamzdžių susukimas ar išlenkimas siekiant išlyginti vamzdžių padėties nukrypimus.

Užbaigęs siurblių montavimo darbą Rangovas turi pripildyti ar papildyti siurbimo įrangą reikalingais tepalais, aušikliais ir kuru, patikrinti šių medžiagų lygius. Naudojamos medžiagos ir kiekiai turi tiksliai atitikti gamintojo nurodymus.

3.2. Spektrofotometras

Spektrofotometras- 20 ženklų displėjus, 10 mm, 20 mm ir 50 mm kiuvečių laikikliai ir kiuvetės, bangos ilgio intervalai 325–1100 nm (+/- 2 nm), matavimo ribos -0,1 iki 2,5 A, komplekte turi būti reagentų ne mažiau kaip po 500 vnt. geležies analičių nustatymui. Šiam prietaisui turi būti atlikta pirminė metrologinė patikra.

3.3. Slėgmačiai, jungikliai ir pH

Prietaisai turi būti pateikti su montavimo įtaisais, matavimo skalėmis, parodymų ir aliarmo davikliais pagal reikalavimus. Slėgio matuokliai turi būti tikrinimo ir reguliavimo galimybę. Skalės skersmuo neturi būti mažesnis už 100 mm. Skalė turi būti sugraduota kPa. Slėgio diapazonas neturi viršyti sistemos darbinio slėgio daugiau kaip 1,5 karto.

Kiekvienas slėgio matuoklis turi turėti atskirą nerūdijančio plieno uždaramąją ventili. Slėgio matavimo prietaisai turi atitikti reikalavimus nurodytus EN 837-1.

3.4. Sklendės ir vožtuvai

Visos sklendės ir vožtuvai turi būti skirti minimaliam darbiniam slėgiui PN 10. Visi flanšai turi būti pagal EN 1092-2:1997 ar analogiški.

Jei nenurodyta kitaip, viso sklendės turi būti atidaromos sukant prieš laikrodžio rodyklę. Rankinis valdymas naudotinas sklendėms iki 300 mm skersmens, virš 300 mm skersmens reikia naudoti valdymo pavarus. Maksimali jėga, reikalinga rankenėlės pasukimui esant didžiausiam slėgio aukščių skirtumui neturi viršyti 200 Nm.

Jei nenurodyta kitaip, visose rankenėlėse turi būti išlieti užrašai anglų kalba "Atidaryta" ir "Uždaryta", su rodyklėmis, žyminčiomis sukimo kryptį. Rankenėlės turi būti lietos.

Visi vožtuvai ir sklendės turi būti atsparūs korozijai vyraujančiomis sąlygomis. Jei kuri nors detalė pagaminta iš korozijai neatsparios medžiagos, ji turi turėti antikorozinę dangą.

Išbandymai paprastai atliekami Užsakovui nedalyvaujant, nebent jei tai nurodytų ar reikalautų Inžinierius. Inžinieriui turi būti pateikti gamyklinių bandymų pažymėjimai.

3.4.1. Sklendės

Skląstinės sklendės turi būti su gumuotu skląščiu, pilnai atidarančiu pratekėjimo angą. Korpusas ir dangtelis turi būti iš ketaus, su nejudančia įvare nerūdijančio plieno sūkliu. Skląstis turi būti iš kaliojo ketaus, gumuotas vulkanizuota elastomerine guma, skląščio kreipiančiosios iš dilimui atsparaus plastiko, pasižyminčio geromis slydimo savybėmis, tinkamas vandentiekiui.

Pagrindinių vamzdynų montavimui turi būti naudojamos movinės arba flanšinės sklendės.

Skląstinės sklendės (uždarnosios sklendės) įvadams, kuriu skersmuo DN 1" ir 2" turi būti su ketiniais arba kito lydinio korpusais ir dangteliais. Skląstis turi būti iš kaliojo ketaus, gumuotas vulkanizuota elastomerine guma, skląščio kreipiančiosios iš dilimui atsparaus plastiko, pasižyminčio geromis slydimo savybėmis, tinkamas vandentiekiui.

3.4.2. Droselinės sklendės

Droselinės sklendės turi būti pagamintos pagal ISO 5752 ar analogišką standartą. Vienoje pusėje esant 10 barų slėgiui, o kitoje atmosferiniam slėgiui, turi būti užtikrinamas visiškas sandarumas.

Korpusas turi būti ketinis su gumos danga. Diskas turi būti ketinis, velenas iš nerūdijančio plieno. Turi būti galima nuimti ir pakeisti sandariklius, nenuimant sklendės.

3.4.3. Atbuliniai vožtuvai vandeniui

Atbuliniai vožtuvai vandeniui turi būti rutulinio tipo, su gumotu rutuliu. Korpuso dangtelis rutulio išėmimui turi būti iš kaliojo ketaus.

3.4.4. Oro išleidimo vožtuvai

Dvigubo ar viengubo veikimo automatiniai oro išleidimo vožtuvai turi būti montuojami aukščiausiuose taškuose ir oro išleidimui vandens filtruose.

Oro vožtuvai: su vidinio sriegio ar flanšiniu pajungimu, kontroliniu antgaliu, PN10 klasės. Korpusai ir dangteliai iš kaliojo ar paprasto ketaus. Vidinė jungtis ir plūduras iš nerūdijančio plieno. Apsaugai nuo purvo ir šiukšlių patekimo per įleidimo angą, turi būti numatytas apsauginis dangtelis viršuje. Jei prie oro vožtuvo nėra numatytos uždarnosios sklendės, tarp vamzdžio ir vožtuvo turi būti montuojama sklendė. Sklendė turi atitikti 3.4.1. punkto reikalavimus.

3.5. Valdymo pavaros

Valdymo pavaros turi būti skirtos sistemos terpei, temperatūrai ir slėgiui.

Nustatymas ir avarinis valdymas numatomas rankiniu būdu. Variklio pavara įjungiama rank./auto svertu ir rankinis valdymas automatiškai išjungiamas. Automatinio veikimo metu rankinio valdymo svirtis neturi sukis.

Pavaros turi būti sureguliuotos gamykloje, užtikrinant teisingą visiškai atidarytą padėtį ir visiškai uždarytą padėtį. Mechaniniu būdu reguliuojami galiniai išjungikliai turi apsaugoti nuo per didelės sklendės eigos ir uždaroje, ir atidarytoje padėtyse. Rankenėlei pasukti reikalinga jėga neturi viršyti 150 Nm.

Sklendės su elektrine pavara mechanizmas turi būti pakankamai galingas, kad, esant didžiausiam slėgių skirtumui sistemoje, būtų galima visiškai atidaryti ir uždaryti sklendę.

Pavaros reduktorius gali būti sliekinio arba judančios veržlės tipo. Elektrinės pavaros turi būti su elektromechaniniais stabdžiais.

Pavaros korpusas, įskaitant ir kabelio užspaustumą, turi atitikti ne mažesnę kaip IP 55 apsaugos klasę. Pavaros turi būti pateikiamos su:

- variklio, atitinkančio elektrinės dalies specifikacijos reikalavimus;
- vidiniais reversinio kontaktoriaus paleidikliais;
- gnybtais visų išorinių kabelių prijungimui;
- vidine variklio apsauga su prieš-kondensaciniu šildytuvu;
- išrinkimo jungikliu, skirtu distanciniam išjungimo valdymui;
- vidiniu jungikliu ar mygtukais, skirtais atidarymui, sustabdymui ir uždarymui;
- bepotencialiniais indikaciniais kontaktais "uždaryta- atidaryta" pozicijoms;
- reguliuojamais ribinių padėčių jungikliais, skirtais valdymo grandinėms įranga nuosekliam valdymui su 4 - 20 mA signalu.

3.6. Filtrų korpusai

Filtrų korpusai (aeratoriai, jei tokie būtų naudojami) turi būti iš plieno su numatyta antikorozine apsauga, nerūdijančio plieno ar plastikiniai. Rekomenduojamas plastmasinių kolonų vidinis paviršius gali būti iš HDPE, iš išorės padengtas stiklo audiniu ir izoliuotas poliesterinė derva sustiprinta stiklo pluošto audeklu. plastikiniai iš vidaus dengti HDPE, o iš išorės stiklo pluošto filtrai. Visų rūšių kolonos turi būti tinkamos sąlyčiui su geriamuoju vandeniu ir neturi išskirti kenksmingų medžiagų. Visi filtrų korpusai turi turėti atitinkamus atitikties sertifikatus.

Filtrų korpusų ilgaamžiškumas (nepriklausomai ar jie pagaminti iš plieno, ar iš plastiko) turi atitikti STR 2.02.04:2004 30 ir 30.6 punkto reikalavimus (ilgaamžiškumas ne trumpesnis nei 50 metų).

3.6.1. Plieniniai korpusai

Suvirinamos talpos iš plieno turi turėti 1,5 mm storio korozijos atsargą. Pieno lakštų storis turi būti ne mažesnis kaip 5 mm.

Visos filtrų kolonos sudedamosios ir jungiamosios dalys turi turėti apsaugą nuo korozijos ir skaičiuojamoji jų eksploatacijos trukmė turi būti tokia pati kaip ir paties filtro korpuso.

3.6.2. Nerūdijančio plieno korpusai

Nerūdijantis plienas turi būti pagaminti pagal EN 1. 4401.

3.6.3. Bendrieji reikalavimai

Filtro korpuse turi būti įrengtos žalio vandens tiekimo ir valyto vandens nuvedimo vamzdžiai.

Filtruose ir aeratoriuose vidaus drenažas ir paskirstymo sistemos turi būti iš nerūdijančio plieno EN 1.4401 ir plastikinių gaubtelių arba plastmasinių skirstomųjų vamzdynų – pagamintų gamykloje.

Visos filtrų kolonos sudedamosios ir jungiamosios dalys turi turėti apsaugą nuo korozijos ir skaičiuojamoji jų eksploatacijos trukmė turi būti tokia pati kaip ir paties filtro korpuso (ilgaamžiškumas ne trumpesnis nei 50 metų).

Bet koks filtrų ir aeratorių korpusų gręžimas arba virinimas yra neleistinas po apsauginių dangų padengimo. Filtrų korpusų ilgaamžiškumas (nepriklausomai ar jie pagaminti iš plieno, ar iš plastiko) turi atitikti STR 2.02.04:2004 30 ir 30.6 punkto reikalavimus (ilgaamžiškumas ne trumpesnis nei 50 metų).

4. ŠILDYMAS IR VĖDINIMAS

4.1. Bendrieji duomenys

Vandens valymo įrenginių šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemos turi būti projektuojamos vadovaujantis šiuo metu Lietuvoje galiojančių STR 2.09.02:2005 "Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas" reikalavimų. Taip pat būtina laikytis kitų Lietuvos Respublikoje galiojančių ir su šildymu, vėdinimu ir oro kondicionavimu susijusių darbo ir priešgaisrinės saugos, higienos, darbų saugos, statybos ir kitų norminių dokumentų.

Šildymo prietaisų tipas, eksploatacijos charakteristikos, išorinis pavidalas, šildymo paviršiaus temperatūra turi atitikti higienos normų, priešgaisrinės saugos taisyklių, patalpos paskirties ir joje vykšančio technologinio proceso reikalavimus. Šildymo prietaisų atiduodamas į patalpą šilumos kiekis turi būti pakankamas patalpų skaičiuojamajai temperatūrai palaikyti.

Vandens valymo įrenginiuose patalpų šildymui turi būti naudojami elektriniai tepaliniai šildytuvai (radiatoriai).

4.2. Vėdinimas

Vėdinimo įrengimai turi būti sertifikuoti pagal EN 29001, ISO 9001 reikalavimus, taip pat turi atitikti STR2.01.01(6):1999 10.4.3.4. bei 10.4.1.9. punktų reikalavimus. Oro šalinimo įrengimai turi patikimai veikti 5 metus nuo tos dienos, kai buvo pradėtas eksploatuoti. Įrengimų

tiekėjas techninės priežiūros vadovui turi pateikti techninius duomenis ir kokybę liudijančius dokumentus, kuriose turi būti atžymos apie atliktus bandymus ir jų rezultatus.

Įrengimai turi būti įpakuoti pagal galiojančius Europos standartus, turi būti užtikrinta lengvai pažeidžiamų vietų ir detalių apsauga transportavimo metu.

Drėgmės pertekliui iš vandens gerinimo įrenginių patalpų pašalinimui, turi būti numatyti drėgmės surinkėjai, kurių našumas bus nustatytas techninio projekto ruošimo metu. Drėgmės surinkėjus reikia projektuoti tik technologinių įrengimų patalpose.

4.3 Apsauga nuo statinio elektros krūvio

Numatyta apsauga nuo statinio elektros krūvio:

- vėdinimo sistemų įrengimai ir ortakiai įžeminami;
- ortakiai ir kt. įrengimai numatyti iš laidžių elektrai medžiagų.

4.4. Triukšmas ir vibracija

Numatytos triukšmo ir vibracijos sumažinimo priemonės:

- ventiliatoriaus balansavimas pastatytoje vietoje;
- naudojami ventiliatoriai su ortakiais jungiami lanksčiais tarpais.

(A). Patalpoms pateikiamas projektinis skleidžiamo triukšmo lygis - techninės patalpos 50 dB.

4.5. Šildymas

Patalpų šildymui numatyti elektros energiją naudojančios šildymo prietaisai. Jie tvirtinami prie sienų konstrukcijų. Šildymo prietaisai komplektuojami su elektroniniais temperatūros reguliatoriais. Pastatų šilumos poreikis priklauso nuo pastato konstrukcijų, vidaus temperatūros ir patalpoje vykstančių technologinių procesų.

Šildymo prietaisų tipas, eksploatacijos charakteristikos, išorinis pavidalas, šildymo paviršiaus temperatūra turi atitikti higienos normų, priešgaisrinės saugos taisyklių, patalpos paskirties ir joje vykšančio technologinio proceso reikalavimus.

Reikalavimai elektriniams radiatoriams:

- elektrinio šildymo radiatoriaus korpusas turi būti pagamintas iš cinkuoto plieno, sienelės lakšto storis ne mažesnis kaip 1,0 mm;
- elektrinio radiatoriaus paviršius turi būti padengtas korozijai atsparia danga, didžiausia leidžiama paviršiaus temperatūra neturi viršyti 70°C;
- elektrinių radiatorių gamyba ir gamybos kokybė turi atitikti EN, ISO9002 standartų reikalavimus;
- elektrinis radiatorius turi būti parenkamas pagal nurodomą skaičiuotiną šilumos kiekį (instaliuotą galią), turi būti komplektuojamas kartu su elektroniniu termoreguliatoriumi, ne mažesnės kaip IP45 klasės drėgnuose patalpose, kitose IP34;
- supakuoti elektriniai radiatoriai turi būti sandėliuojami ant padėklų uždaroje ir sausuose patalpose, kuriose nėra agresyvių, koroziją sukeliančių medžiagų; net supakuotų į polietileninę plėvelę radiatorių negalima sandėliuoti atvira ore; nuimti nuo padėklų radiatoriai turi būti laikomi vertikaliai;
- radiatorius turi būti sukomplektuotas kartu su tvirtinamosiomis detalėmis, jungiamuoju laidu ir kištuku;
- elektriniams radiatoriams turi būti suteikta 5 metų garantija;
- elektrinis radiatorius turi būti montuojamas, remiantis gamintojo instrukcijomis, turi būti patikimai įžemintas;
- atstumas nuo radiatoriaus iki grindų ar iki palangės turi būti ne mažesnis kaip 110 mm.

5. PRIEŽIŪROS, VALDYMO IR INFORMACIJOS PERDAVIMO SISTEMA (SCADA)

Vandens gerinimas turi būti automatizuotas naudojant SCADA sistemą. Šiame skirsnyje pateikiami bendrieji reikalavimai SCADA sistemai.

Nauja SCADA sistema su pilnu duomenų perdavimu ir priėmimo įranga bus įrengta statant Agluonų VGI. Papildęs VGI statybos Rangovas turi įrengti naują SCADA sistemą duomenų surinkimui ir perdavimui į centrinę dispečerinę Naujosios Akmenės NVI, kur jau esamoje sistemoje privalo būti papildomai integruota naujų duomenų iš Papildęs VGI priėmimo sistema.

Jei Agluonų VGI bus pastatyti vėliau nei Papildęs VGI – tai Rangovas privalės integruoti naujų duomenų priėmimą iš Papildęs VGI į Naujosios Akmenės dispečerinę tuomet, kai bus pastatyti Agluonų VGI.

5.1. Rangovo atsakomybė

Prieš užprogramuojant sistemą, turi būti paruošti kartu su Užsakovu ir jo patvirtintos operacijų vykdymo metodikos ir funkcionavimo režimų aprašymai.

Visa įranga ir darbai, atitinkantys standartus ir specifikacijas, aprašytas konkurso dokumentuose, turi atitikti Lietuvos standartus, sertifikatus ir kitus reikalavimus. Visai nurodytai įrangai ir darbams atitinkami Lietuvos standartai ir reikalavimai laikomi viršesniais ir jais turi būti vadovaujamasi.

Prieš atliekant valdymo ir automatikos sistemų įdiegimo darbus, turi būti pateikti Inžinieriui ir Užsakovu suderinimui valdymo sistemų aprašymai ir patvirtintos operacijų vykdymo metodikos ir funkcionavimo režimai. Derinimo metu reikia atsižvelgti į dviejų skirtingų Rangovų naudojamas „vizualizacijos“ programas, jų suderinamumą. Be to, turi būti numatyta sistema kontroliuojanti visos sistemos valdymą.

5.2. Sistemos konfigūracija

Pagrindinis SCADA sistemos elementas yra centrinė valdymo stotis, kuri palaiko ryšį su vietinėmis valdymo stotimis atskiroms proceso dalims (pvz., nuotekų valyklomis, nuotekų siurbliu ir kt.). Atskirų procesų valdymas vykdomas nepriklausomai atitinkamose vietinėse valdymo stotyse, tuo tarpu pagrindinė valdymo stotis atlieka duomenų apdorojimo ir vartotojo sąsajos funkcijas.

Vietinės valdymo stotys gali būti konfigūruojamos iš centrinės valdymo stoties (nuotoliniu būdu) arba lokaliai. Kiekviena vietinė valdymo stotis turi turėti operatoriaus pultą, suteikiantį galimybę peržiūrėti vietinės valdymo stoties parametrus ir juos pakeisti net ir tu atveju, kai centrinė valdymo stotis neveikia.

Visos vietinio valdymo stotys turi būti sujungtos į tinklą, užtikrinant duomenų perdavimą iš vienos vietinės valdymo stoties į kitą, nepriklausomai nuo centrinės valdymo stoties. Tuo atveju, kai vietinės valdymo stoties prijungimas prie tinklo nėra galimas, turi būti sumontuotos nuotolinio duomenų perdavimo priemonės GPRS ryšiu. Rangovas atsakingas už interneto įvedimą.

Siekiant užtikrinti nuotolinio vandens gerinimo įrenginių darbo stebėjimo bei valdymo galimybę, prie pagrindinės valdymo stoties turi būti prijungtas modemas.

Visos valdymo programos turi būti lietuvių kalba.

Visa kompiuterinė ir programinė įranga turi turėti nurodytų funkcijų aprašymą ir užtikrinti patikimą informacijos perdavimą tarp visų sistemos įrenginių.

5.3. Bendrieji funkciniai reikalavimai SCADA sistemai

5.3.1. Valdymo lygiai

Visa SCADA sistema, įskaitant valdiklius, valdymo programas, asmeninius kompiuterius, serverį ir spausdintuvus turi užtikrinti efektyvias vandens gerinimo įrenginių eksploatacijos sąlygas. Jų darbą turi būti galima suskirstyti į 3 lygius:

- > 1 lygis- Automatinis valdymas tiksliai iš centrinės dispečerinės, nesant žmonių automatinės įrangos pastatymo vietose.
- > 2 lygis- Vietinis automatinis valdiklių valdymas, kai reikia, su darbuotojų pagalba įrangos pastatymo vietoje, per vietinį operatoriaus pultą (OP).
- > 3 lygis- Rankinis valdymas sugedus automatinio valdymo sistemai.

5.3.2. Sistemos veikimo principai

Iš dispečerinės bus galima tik stebėti vandens gerinimo procesą ir perrašyti eksploatacinius duomenis, valdymas numatomas tik įrenginių vietoje. Tam tikslui Naujosios Akmenės nuotekų valyklos centrinėje dispečerinėje Rangovas turi įdiegti duomenų priėmimo ir eksploatacinių duomenų perrašymo įrangą.

Operatorius turi turėti galimybę nustatyti eksploatacinius parametrus, pavyzdžiui, paleidimo ir sustabdymo lygius, reguliuojamų dydžių vertes, laikmačių uždelimo trukmę, ataskaitoje pateikiamus dydžius ir aliarmo lygius. Be to, operatoriui turi būti numatyta galimybė nustatyti procesų, reguliatorių ir įrangos veikimo būdą (automatinį arba rankinį).

Operatorius stebės ir informuos apie aliarmo signalus, patvirtindamas jų gavimą.

Automatiškai turi būti formuojamos spausdinamos paros ir savaitės ataskaitos, įvykių registracija (ataskaitos) taip pat turi būti atliekama automatiškai.

5.3.3. Išplėtimo galimybės

Sistema turi būti suprojektuota ir įdiegta taip, kad nebūtų kliūčių jos tolesnei plėtrai.

5.3.4. Operatoriaus funkcijos

SCADA sistema turi suteikti galimybę Užsakovo operatoriui, nesitraukiant iš darbo vietos, stebėti ir kontroliuoti technologinius procesus, bei registruoti veiksmus, atliktus individualiuose objektuose. Be to, sistema turi registruoti ir kaupti visus matuojamus technologinius parametrus „realiu laiku“ bei turėti galimybę formuoti ir spausdinti ataskaitas už pasirinktą periodą pagal laisvai suformuotą technologinių parametrų rinkinį.

5.3.5. Technologinių procesų stebėjimas ir pranešimai apie sutrikimus

Operatorius per vaizduoklyje matomus „langus“ turi turėti galimybę stebėti, kaip vyksta technologiniai procesai atskiruose objektuose ir kokios yra nustatytos (keičiamos) technologinių parametrų vertės. Šiuose languose turi matytis, kokia įranga tuo momentu veikia arba yra išjungta, koks veikimo būdas (R- 0-A), ir kokie nustatyti technologiniai parametrai. Vaizduoklio „languose“ turi matytis bendra objekto technologinė schema ir atskirų objekto grandžių schemas. Technologinės schemas turi būti vaizduojamos grafiniu būdu ir turi būti suformuotos „kopėčių“ hierarchijos principu.

Pranešimų, apie sutrikimus sąrašas, turi apimti tuos pranešimus, kurie tuo momentu yra aktyvūs. Šiame sąraše taip pat turi būti nurodoma, į kuriuos pranešimus operatorius jau atsižvelgė (pažymėjo).

Elektroniniame įvykių sąraše chronologine tvarka turi būti kaupiami visi įvykiai ir pranešimai (pranešimai apie sutrikimus, technologinių parametrų verčių pakeitimai ir kt.). Iš šio

sąrašo operatorius turi turėti galimybę išrinkti informaciją jo pasirinktu „pjūviu“ (konkrečios grandies sutrikimai, konkretaus parametro keitimo chronologija ir pan.). Elektroninį įvykių sąrašą turi būti galima atspausdinti.

5.4. Kompiuterinės įrangos aprašymas

5.4.1. Programuojami loginiai valdikliai (PLV)

Pagrindiniai reikalavimai yra šie:

- Procesorius Simatic S7- 314 ar geresnis, analoginiai įvado ir išvado moduliai:
 - turi būti galvaniniu būdu izoliuoti;
 - 0... 20mA ir 4... 20mA su diapazono kortele;
 - mažiausiai 12 bitų skiriamoji geba.
- Skaitmeniniai įvado ir išvado moduliai:
 - turi būti galvaniniu būdu izoliuoti;
 - 24V DC.
- Tinkama nuoseklioji sąsaja energijos matavimui, dažnio keitikliams, debitomačiams, deguonies matuokliams ir kitai atitinkamai įrangai.

Tose vietose, kur skaitmeniniai signalai, turintys kitokią įtampą, nei 24 V nuol. srv. (pvz., 220V kint. srv.), turi būti jungiami prie PLV, turi būti naudojamos sąsajos relės su galimu laisvu kontaktu.

Pagrindinė sistema turi apimti:

- centrinio procesoriaus bloko stovus;
- maitinimo blokus 220 V kint. srv.;
- operatoriaus sąsaja 27 įspėjimo signalų peržiūrai ir reagavimui į juos;
- reikalingi skaitmeninio išvado moduliai 64x24 V nuol. srv.;
- reikalingi skaitmeninio įvado moduliai 64x24 V nuol. srv.;
- reikalingi analoginio įvado moduliai 4-20 mA srovei;
- reikalingi analoginio išvado moduliai 4-20 mA;
- visi būtini laidai tiekimo sistemai.

Siūlomą sprendimą sudarys pilnas PLV rinkinys, įrengtas skirstomojo skydelio kontrolės skyriuje. Pagrindinis PLV privalo turėti sąsają su AK stotimi per magistralės liniją. PLV prie elektros tinklo prijungiami per atitinkamo galingumo nepertraukiamo maitinimo šaltinius (UPS-us), montuojamus atitinkamų PLV spintose.

Atvaizduojami skaitmeniniai signalai:

- lygio (viršutinis aukštas, apatinis žemas);
- srovės dingimas;
- automatinis režimas, rankinis režimas siurblių valdymui;
- visi signalai turi būti kaupiami valdiklio atmintyje.

5.4.2. Nepertraukiamo maitinimo šaltinis

Nepertraukiamo maitinimo šaltinis turi būti numatytas visiems procesoriams arba po vieną kiekvienoje vietoje AK ar PLV.

5.5. Bendroji programų įranga

Programinė įranga turi būti pajėgi vykdyti Užsakovo reikalaujamas funkcijas, aprašytas specialiuosiuose reikalavimuose.

Sistema turi būti tiekiama su pilno valdymo sistema, kuriai būtų reikalinga minimali operatoriaus priežiūra, kuri užtikrintų efektyvų energijos suvartojimą ir padėtų užtikrinti aukštą

vandens gerinimo efektą. Pagrindinis sistemos vaidmuo valdyti visą procesą su visomis funkcijomis. Kitas svarbus tikslas - pilnas automatinis vietinis valdymas, be žmogaus pagalbos.

Turi būti atliktas pilnas PLV sistemos programavimas visiškai automatiniam stoties veikimui.

Turi būti taikoma patikima programavimo praktika. Tai reiškia, kad, kai įmanoma, programa turi būti logiškai suprojektuota ir naudojama standartinė programa.

Visos vidinės žymės, laiko žymekliai, įvadas ir išvadas ir kt., naudojami programoje, turi būti su pastabomis, palengvinančiomis vėlesnį programos skaitymą.

SCADA sistema turi būti tiekiamą sukomplektuota su viena licencija peržiūrėjimui, spausdinimui ir sistemos keitimui dėl nustatytų punktų ir išėjimo signalų.

Tiekiamas komplektas turi apimti visus laidus, vietinius jungiklius, jungčių dėžes ir visas kitas dalis, reikalingas atlikti pilną įdiegimą, paruoštą testavimui ir paleidimui.

5.6. Pagrindinės valdymo stoties programinė įranga

Pagrindiniai reikalavimai pagrindinės valdymo stoties programinei įrangai:

- duomenų kaupimas ir linijinių grafikų pateikimas, pagal žemiau pateiktas specifikacijas;
- informacija apie kiekvieną variklį (siurblio, vėntilatoriaus, ir t. t.): darbo ir sustojimo/gedimo indikavimas, eiga, darbo trukmė valandom ir t.t.;
- dažnio keitikliais valdomiems mechanizms papildomai pateikti informaciją: parametrų nustatymo, gedimų, greičio nuorodos, kW matavimai;
- sklendėms: atidarymo, uždarymo, pilno atidarymo ir uždarymo padėčių nurodymas, taip pat (debito, lygio ir kt.) solenoidinių sklendžių pozicijos indikavimas (0-100% atidarymo);
- visi slėgio, temperatūros, debito jungikliai ir kiti davikliai turi siųsti atitinkamai skirtingus signalus apie išvardytų parametrų lygį: aukšto (A), aukšto-aukšto (A-A), žemo (Ž), žemo-žemo (Ž) ir kt. lygius stebėjimo taškuose;
- kiekvienam davikliui, generuojančiam panašius signalus (į arba už PC), pavyzdžiui nustatant slėgį, debitą, greitį, vibraciją, temperatūrą ir t.t. Analogiški signalai turi būti mažiausiai 16-bit skiriamosios gebos;
- valdymo proceso keitimui turi būti galimybė keisti užsiduotus ir paleidimo parametrus, procesų valdymą ar punktus keičiant įrengimų paskirtį (statusą);
- valdymas aliarmo signalo atvejais;
- valdymo sistemoje turi būti užtikrinta pilnai automatinis paleidimas ir stabdymas bei saugos nuoseklumas.

5.7. Aliarmo signalų valdymas

Ateinantis aliarmo signalas gali būti gaunamas tiesiai iš skaitmeninio įvado arba analoginio įvado, esančio už kraštutinių ribų.

Turi būti nesudėtinga nustatyti, keisti ir įvesti tekstą aliarmams per grafinį interfeisą.

Aliarmai vykdomi žemiau pateiktais būdais:

- keli prioritetai (mažiausiai 3);
- individualiai nustatyti uždelsimai;
- individualiai nustatyti blokavimai;
- individualiai nustatytas tekstas (mažiausiai 50 ženklų);
- neatpažintas (išvardinti);
- atpažintas (išvardinti);
- nuoroda proceso grafike;
- blokuotų aliarmų sąrašas.

Turi būti galimybė surišti atminties sekcijas (elementus) arba įeitis į skaitinius punktus, įvedant juos į lenteles, rodomas vaizduoklyje. Punktų skaičiai paeiliui surišami į aliarmo tekstus, pagal pirmąjį skaičių įvedant juos į aliarmo teksto lenteles.

Aliarmo tekstai turi būti suderinti su Užsakovu. Rangovas atsakingas už šių tekstų įvedimą į sistemą.

Turi būti mažiausiai 300 aliarmo taškų. Visi aliarmo signalai spausdinami specialiais spausdintuvais, nurodant datą ir būtinus rodiklius. Turi būti kaupiama ir pastoviai atnaujinama statistika 5000 paskutinių aliarmo signalų.

Turi būti galimybė rasti aliarmo signalus pagal žemiau išvardintus kriterijus:

- datą;
- punkto numerį;
- aliarmo signalus, kurie buvo parodyti daugiau nei 5 kartus (arba pasirenkant kitą skaičių) per tam tikrą laikotarpį.

Paieškos rezultatus turi būti galimybė matyti displėjuje arba atspausdinti.

5.8. Ataskaitos

Turi būti numatyta galimybė pareikalauti ataskaitos rankiniu ir automatinio būdu. Visose spausdinamose ataskaitose turi būti pažymėta data ir laikas.

Įvairių nuolatinių ataskaitų saugojimo periodai:

- kasdienės ataskaitos mažiausiai 32 dienos (valandiniai dydžiai);
- mėnesinės ataskaitos mažiausiai 13 mėnesių (paros dydžiai);
- metinės ataskaitos mažiausiai du metus (mėnesio dydžiai).

Ataskaitų turinys ir apipavidalinimas turi būti aptartas su Užsakovu ir aprašytas operatoriaus darbo instrukcijose.

5.9. Nukrypimų kreivės

Turi būti galimybė pateikti dydžių (pagal operatoriaus pasirinkimą) nukrypimų kreivės, įskaitant analoginių ir išsišauktų duomenų iš duomenų bazės.

Turi būti įmanoma derinti ir vaizduoti skirtingomis spalvomis mažiausiai 4 kreives, pagal operatoriaus pasirinkimą. Turi būti galimybė perstumti/pakeisti pateiktą grafiką periodus, pavaizduotus grafikuose bent 3 dienas vienas kito atžvilgiu.

Turi būti galimybė išsaugoti dažnai naudojamus derinius (apytiksliai iki 20 derinių) kaip vieną grafiką.

Turi būti galimybė spausdinti kreives.

5.10. Veikimo laikas

Turi būti galimybė įvesti aptarnavimo intervalų parametrus, pateikti aptarnaujamų objektų sąrašą kurių parametrai buvo viršyti ir perduoti informacinius tekstus į kiekvieną objektą.

Turi būti galimybė perduoti veikimo laikus į atskiras eksploatacijos ir remonto sistemas.

5.11. Analogiškų ribų dydžiai

Turi būti galimybė įvesti ribinius dydžius aliarmo ir kontrolės funkcijoms visiems įeities ir išeities signalams. Turi būti galimybė susieti mažiausiai 4 ribinius dydžius su kiekvienu analoginiu signalu.

5.12. Dokumentai - valdymas ir priežiūra

Programos dokumentacija turi būti lietuvių kalba. Pagrindinės dalys:

- sistemos aprašymas;
- programos aprašymas;
- brėžiniai;
- programų sąrašai;
- instrukcijos standartinei programinei įrangai;
- naudojimosi instrukcijos.

Kompiuterinės įrangos dokumentacijos pagrindinės dalys:

- visų įrangos sudedamųjų dalių instrukcijos;
- programų išbandymų aprašymai;
- jungčių sąrašas įvesties ir išvesties prievadams;
- suderinimo (interface) schema;
- schemas, aprašančias energijos paskirstymą per PLV.

5.13. Apmokymai - valdymas ir priežiūra

Rangovas turės atlikti vandens gerinimo įrenginių vadovaujančio personalo ir operatorių apmokymą pagal Užsakovo patvirtinimą tiek prieš sistemos pristatymą į vietą tiek jos paleidimo metu.

Personalas, atsakingas už sistemos darbą turės būti apmokomas dirbti su veikiančia valdymo ir priežiūros sistema (2 dienų kursai). Personalas turi būti apmokomas programuoti ir aptarnauti PLV sistemą (10 dienų kursai).

Apmokymų programą taip pat gali siūlyti Rangovas.

Apmokymų vieta ir laikas turės būti derinamas su Užsakovu.

5.14. Apsauga nuo viršįtampio

Objektuose ir centrinės valdymo stoties patalpoje turi būti instaliuoti apsaugos nuo viršįtampio blokai, skirti:

- serijinėms ryšių linijoms;
- signalų linijoms, kur signalai ateina iš išorinių pastatų;
- 220V AC maitinimo linijoms - kur reikia.

Nominali iškrovimo srovė ryšių linijose - 10 kA, signalų linijoms - 2.5kA. Inercijos laikas (normali/įprasta) 1ns/ 100 ns.

5.15. Diagnostika

SCADA sistemoje turi būti diagnostikos priemonės ir projekto valdymo funkcijos, padedančios valdyti bei palaikyti sistemą ir nustatyti gedimus.

5.16. Gamyklinis patikrinimas ir išbandymas

Techninė įranga turi būti patikrinta ir išbandyta gamykloje. Prieš pateikdamas programinę įrangą Rangovas surengia jos demonstravimą ir išbandymą dalyvaujant Užsakovo darbuotojams.

Papildomai prie kitų šioje specifikacijoje nurodytų bandymų, turi būti laikomasi tokių bendrųjų sąlygų. Baigęs atskiras darbo dalis Rangovas, dalyvaujant Užsakovui, atlieka viso atlikto darbo išbandymą eksploatacijos sąlygomis. Rangovas turi pateikti Užsakovui raštišką pasiūlymą dėl objekte atliekamų bandymų. Užsakovas turi teisę daryti bandymų eigos pakeitimus, tačiau būtinai privalo būti išbandyta:

- kiekvienas įvadas ir išvadas;
- ryšiai tarp atskirų stočių ir dispečerinės;
- duomenų ataskaitų teikimas;

- maitinimo sutrikimas.

Rangovas savo sąskaita pasirūpina efektyviam bandymų atlikimui reikalingais kvalifikuotais darbuotojais, priežiūra, prietaisais ir instrumentais. Kiekvienos pagal šią sutartį įdiegtos sistemos visuma turi būti visiškai išbandyta eksploatacijos sąlygomis siekiant užtikrinti, kad kiekviena sudėtinė dalis teisingai funkcionuotų sąveikoje su kitomis dalimis.

Prieš prašydamas atlikti galutinį SCADA sistemos patikrinimą, Rangovas pateikia sumontuotų matavimo prietaisų (debitomačių, slėgio matuoklių, dažnių keitiklių ir kt.) bandymų rezultatų lenteles.

Šios bandymų rezultatų formos užpildomos suregulius visus apsauginius įtaisus ir matavimų grandines. Pateikiami šie kiekvieno bandymo duomenys:

- įrangos kodas ir aprašymas;
- visi gamintojo plokštelės duomenys;
- bandymo tvarkos aprašymas;
- techninis bandymo rezultatas;
- bandymo data;
- bandyme dalyvavę darbuotojai;
- nustatyti sutrikimai ir jų apibūdinimas;
- bandymų įrangos aprašymas.

SCADA sistemos išbandymo objekte išlaidos turi būti įtrauktos į pasiūlymą.

6. VANDENS GERINIMO ĮRENGINIŲ DARBO VALDYMAS

6.1. Reikalavimai matavimo prietaisams

Visi matavimo prietaisai turi būti aukštos kokybės, tinkami konkrečiam matavimo tikslui ir gaminami pramoniniu būdu. Prietaisai turi turėti didžiausią matavimo patikimumą ir tikslumą prognozuojamose matavimo ribose. Visos metalinės prietaisų dalys, galinčios turėti sąlytį su vandeniu, dumbliu, oru arba cheminiais reagentais, turi būti AISI 316 arba geresnės kokybės.

Visi prietaisai turi turėti galimybę veikti nuolatos. Duomenų perdavimo prietaisai turi turėti galimybę nuotoliniu būdu perduoti signalus. Prietaisai turi turėti kalibravimo galimybę.

Turi būti pateikti ne tik patys prietaisai, bet ir priklausiniai: tarpinės, laikikliai, sujungimai ir kitos nuolatiniame ir nepertraukiamame darbe reikalingos dalys.

Visi prietaisai turi būti prijungti prie automatinės SCADA sistemos. Prietaisų išėjimo signalai turi būti izoliuoti ir išėjimo signalo stiprumas 4-20 mA. Signaliniai kabeliai turi būti dubliuoti ir perduodami suporintais izoliuotais kabeliais.

Apsaugos klasės:

- panardinami jutikliai IP68;
- srieginiai ir flanšiniai jutikliai IP66;
- signalų perdavimo įtaisai IP65.

Vandens gerinimo įrenginiuose turi būti įrengta įrengimų automatinio valdymo sistema, kuri pagal užduotus parametrus valdytų valymo procesą ir į centrinę dispečerinę perduotų duomenis apie įrenginių darbą.

6.2. Kontroliuojami parametrai

Vandens gerinimo įrenginiuose, įdiegiant priežiūros, valdymo ir informacijos perdavimo sistemą (SCADA) turi būti numatyta stebėti ir kontroliuoti žemiau išvardintus naujus parametrus. Visi matavimų prietaisų signalai turi būti perduodami į centrinę dispečerinę, esančią Naujosios Akmenės nuotekų valykloje.

Vandens gerinimo įrenginiuose turi būti kontroliuojami tokie parametrai:

- ištirpusio deguonies kiekis;
- slėgis oksidacinėse talpose ir slėginiuose filtruose;
- atitekančio žalio vandens debitas;
- temperatūra ir pH;
- elektros variklių parametrai;
- automatinis deguonies prisotinimo reguliavimas, nustatyto diapazono deguonies koncentracijos vandens gerinimo oksidacinėje talpoje užtikrinimas;

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

Visi išvardinti parametrai turi būti registruojami ir perduodami į valyklos dispečerinėje esantį kompiuterį skirtą technologijos valdymui, o Rangovas turės suprojektuoti ir įdiegti valyklos technologinio proceso vizualizacijos- valdymo programą kurios pagalba operatoriai galėtų keisti bent tokius parametrus:

- ištirpusio deguonies kiekio koncentracijos diapazonas, pagal kurį bus valdomas kompresorių ir orapūčių darbas;
- automatinis aeracijos sistemos reguliavimas, užtikrinant nustatyto diapazono deguonies koncentraciją oksidacinėse talpose;
- aeracijos trukmės nustatymas bei reguliavimas;
- paplavų siurblių automatinio darbo nustatymas bei reguliavimas pagal nustatytą filtrų praplovimo debitą;
- kompresorių automatinio darbo dažnumo ir trukmės nustatymas bei reguliavimas.

6.3. Stacionarūs parametrų matavimo prietaisai

Valykloje turi būti sumontuoti stacionarūs matavimo prietaisai toliau išvardintų parametrų matavimui:

- atitekančių vandens temperatūrai ir pH matuoti;
- nugeležinto vandens debitui matuoti;
- atitekančio vandens debitui matuoti;
- plovimo vandens debitui matuoti;
- visuose slėginiuose vamzdžiuose, nugeležinimo filtruose ir oksidavimo talpose turi būti matuojamas slėgis ir įrengiami apsauginiai vožtuvai nuo perteklinio slėgio;
- deguonies matuokliai oksidacinėse talpose;
- kompresorių tiekiamo oro kiekis ir slėgis.

Turi būti numatytos ir įdiegtos visos kitos, čia neišvardintos, vandens valymo įrenginių komplekso funkcijos, kurios yra būtinos užtikrinant stabilų įrenginių darbą ir reikiamą išvalymo efektyvumą pagal Rangovo suprojektuotą ir įdiegtą technologiją.

Turi būti numatyti nepertraukiamos srovės šaltiniai prie visų informacijos perdavimo šaltinių ir kompiuterio nuotekų valyklos dispečerinėje.

7. TECHNOLOGINIO PROCESO GARANTIJOS

7.1. Bendroji dalis

Naujai pastatytų vandens gerinimo įrenginių vandens tiekimo tinklai privalo būti išplauti gelu vandeniu ir dezinfekuoti natrio hipochloritu ar panašia medžiaga. Techniniame ir darbo

projektuose turi būti apskaičiuotas ir nurodytas vandens kiekis, reikalingas vandens gerinimo įrenginių ir vamzdyno praplovimui. Vanduo, kuriuo nauji įrenginiai bus užpildyti, turi būti pilnai išleistas, ir vėl užpildomos švairiu vandeniu. Po to privalo atlikti hidraulinį bandymą. Už sunaudoto vandens kiekį, anksčiau paminėtiems darbams atlikti, Rangovas privalo sumokėti vandens tiekėjui. Tai turi būti numatyta Rangovo pasiūlyme.

Rangovas atsakingas už geriamojo vandens paruošimo garantiją Užsakovui, kad procesai vyks pagal projektą ir bus pasiektas reikalaujama geriamojo vandens kokybė. Tuo tikslu Rangovas turi pateikti Procesų įvykdymo garantiją nurodytiems parametrams laikantis žemiau aprašytų procedūrų.

Rangovas garantuoja, kad jo pastatytuose vandens gerinimo įrenginiuose vanduo bus išvalomas iki geriamojo vandens kokybės standartų.

Parametras	Mato vienetas	Lietuvos higienos norma HN 24:2003
Amonis	mg/l	0,5
Spalva	mg/Pt ($\lambda=436$ nm)	30
Geležis	mg/l	0,2
Manganas	mg/l	0,05
Permanganatinė oksidacija	mg/l O ₂	5,0
Drumstumas	mg/l	4
E. coli	vnt. 100ml	0/100ml
Koliforminės bakterijos	vnt. 100ml	0
Kvapaspas	-	Priimtina vartotojams, be nenormalių pokyčių, vandenilio sulfido ne daugiau kaip 0,02 mg/l.

7.2. Vandens gerinimo įrenginių darbo efektyvumo bandymų rūšys.

Rangovas turi atlikti vandens išvalymo efektyvumą nustatančius bandymus:

1. baigiamuosius bandymus;
2. bandymus po baigimo.

Prieš bet kurios rūšies bandymų tyrimus Rangovas turi paruošti tyrimų programą ir pateikti ją Užsakovui suderinti.

7.3. Valymo efektyvumo pademonstravimo bandymai (Baigiamieji bandymai)

Baigiamieji bandymai atliekami iki statybos užbaigimo komisijos akto pasirašymo dienos. Jų metu Rangovas turi įrodyti, kad pastatyti vandens gerinimo įrenginiai pasiekia deklaruotą išvalymo efektyvumą.

Visi kiti bandymai po baigimo atliekami po statybos užbaigimo komisijos akto pasirašymo dienos.

Tikslas. Rangovas turi parodyti, kad jo pastatyti vandens gerinimo įrenginiai išvalo vandenį iki reikalaujamo lygio.

Procedūra. Rangovas turi atlikti vieną išvalymo efektyvumą įrodantį tyrimą. Tyrimo trukmė 3 (trys) paros. Jei tyrimų metu vandens poreikis gyvenvietėje yra nedidelis, tai gali būti bandoma tik viena vandens gerinimo įrenginių linija. Atlikus bandymus su viena linija, turi būti perjungama į kitą liniją, ir bandymai pakartojami.

Rangovas turi informuoti Užsakovą apie planuojamą tyrimų pradžią ne vėliau kaip prieš 7 dienas iki tyrimų pradžios.

Už visas eksploatacines išlaidas Baigiamųjų bandymų metu pilnai yra atsakingas Rangovas, išskyrus už Užsakovo personalo darbo laiko apmokėjimą, bandymo metu.

Metodas. Išvalyto vandens mėginiai turi būti imami ne daugiau kaip 3 (tris) kartus per dieną (ryte, per pietus ir vakare) taip, kad tarp mėginių ėmimo būtų ne mažiau kaip 2 (dviejų) valandų skirtumas. Išbandymo laikotarpiu per parą turi būti atliekamas ne mažiau kaip vienas mėginių ėmimas. Mėginiai turi būti imami ne trumpiau kaip 3 dienos. Mėginiai turi būti analizuojami, pridedant nustatytus standartinius nukrypimus pagal žemiau pateiktus parametrus.

Išėjime iš vandens gerinimo įrenginių: spalva, drumstumas, geležis, manganas, amonis, pH ir permanganatinė oksidacija. Rezultatai turi būti nuosekliai registruojami kontrolinės diagramos pavidalu.

Rangovas per 10 dienų po testo turi paruošti procesų vykdymo garantijų tyrimo ataskaitą, kurią turi patvirtinti Užsakovas per 7 dienas.

Geležies ir kitų rodiklių koncentracijos valytame vandenyje, turi atitikti higienos normos reikalavimus. Bakteriologinio užterštumo mėginiai gali būti atliekami vieną kartą per parą.

Mėginių tyrimas turi būti atliekamas pagal Sveikatos ministerijos patvirtintas taisykles ir rekomendacijas. Rangovas turi nurodyti Užsakovui, kurioje atestuotoje (pagal Lietuvos Respublikos Sveikatos ministerijos ar kitos atitinkamos institucijos standartus) laboratorijoje jis atliks vandens tyrimus. Rangovas atsakingas už paimtų mėginių saugojimą, transportavimą ir laboratorijos teikiamų paslaugų apmokėjimą.

Priimtinumas: Jeigu pagal kurį nors parametą vidutinė vertė viršija HN24:2003 nurodytą kokybę atitinkantį dydį, išbandymas laikomas nepriimtiniu.

7.4. Procesų įvykdymo garantijos nustatymas (Bandymai po baigimo)

Išvalyto vandens kokybė yra vertinama pagal pagrindinius vandens kokybės parametrus, kuriuos pagal projektą turi atitikti vandens ruošimo įrengimai (bendras ir likutinis laisvasis chloras išėjime iš vandenvietės, bendras koli lazdelių kiekis, fekalijų streptokokai, spalva, drumstumas, geležis, manganas, amonis, pH ir permanganatinė oksidacija). Tačiau numatyta, kad rezultatai gali būti neįtraukiami dėl pagrįstų priežasčių. Pabrėžiama, kad prastų rezultatų galimybė nenumato įrengimų nesugebėjimo gaminti priimtinos kokybės vandenį dėl projektavimo, statybos arba darbo netinkamumo. Rangovas turi numatyti tai iš jam pateiktos informacijos arba iš informacijos, kurią galėjo lengvai įgyti, arba iš informacijos, kurią manoma, jis turėjo įgyti.

Tikslas: Patikrinti išvalyto vandens kokybę pagal Rangovo atlikimo garantiją.

Procedūra. Išbandymas turi būti pakartotas ne mažiau kaip tris kartus. Išbandymas turi būti atliktas mažiausiai vieną kartą iki statybos užbaigimo komisijos akto pasirašymo dienos (aprašytas 7.3 punkte) ir mažiausiai du kartus per garantijos išbandymo laikotarpį. Išbandymo atvejai turi būti parinkti taip, kad sutaptų su kraštiniais žalio vandens kokybės dydžiais ir vandens valymo susilpnėjimu bei turi būti suderinti su projekto vadovu. Kiekvienas išbandymas turi būti vykdomas ilgą laiko tarpą, ne trumpiau kaip 2 (dvi) dienas. Laikotarpis tarp dviejų procesų vykdymo garantijų kontrolės testų turi būti ne mažiau kaip vienas mėnuo (30 dienų). Rangovas turi atlikti vandens išvalymo rodiklius patvirtinančius testus per dvyliką mėnesių nuo statybos užbaigimo komisijos akto pasirašymo dienos. Rangovas turi rūpintis vandens kokybės atitikimo reikalavimų užtikrinimu.

Rangovas turi informuoti Užsakovą apie planuojamą tyrimų pradžią ne vėliau kaip prieš 7 dienas iki tyrimų pradžios.

Šių tyrimų metu įrenginiuose turi dirbti Užsakovo personalas, už ką atsako Rangovas vykdydamas priežiūrą ir teikdamas nuorodas dėl procesų vykdymo pagal projektą.

Užsakovas turi pasirūpinti energijos tiekimu ir personalu (darbo valandomis) procesų veikimo bandymų metu.

Reagentus (dezinfekcijai) bandymų metu tiekia Rangovas.

Procesų įvykdymo garantijos tyrimai atliekami esant projektinei vandens gerinimo įrenginių apkrovai. Todėl turi bandoma tik viena vandens gerinimo įrenginių sekcija. Nepriklausomai nuo to

kokis bus vandens poreikis miesteliui, bandoma bus tik viena linija. Jeigu gyvenvietės poreikis viršys vienos linijos našumą, tai perteklinį vandens kiekį reikia nukreipti į antrąją liniją, tačiau joje nekontroliuoti išvalymo rezultatų. Kurį sekciją bandyti pirmiausiai nusprendžia Rangovas su Užsakovu. Kadangi atliekami du procesų vykdymo garantijų kontrolės testai, tai vieno testo metu bandomi viena linija, o kito testo metu bandoma kita linija. Jei vandens gerinimo įrenginiuose nėra poreikio valyti projektinio vandens debito, tai reikiamą vienos linijos apkrovą reikia dirbtinai sukelti. Perteklinį vandens kiekį išleisti į nuotakyną.

Rangovas per 10 dienų po testo turi paruošti procesų vykdymo garantijų tyrimo ataskaitą, kurią turi patvirtinti Užsakovas per 7 dienas.

Rangovas turi nurodyti Užsakovui, kurioje atestuotoje (pagal Lietuvos Respublikos Sveikatos ministerijos ar kitos atitinkamos institucijos standartus) laboratorijoje jis atliks vandens tyrimus. Rangovas atsakingas už paimtų mėginių saugojimą, transportavimą ir laboratorijos teikiamų paslaugų apmokėjimą.

Priimtinumas: Jeigu pagal kurį nors parametą vidutinė vertė viršija HN24:2003 nurodytą kokybę atitinkantį dydį, išbandymas laikomas nepriimtiniu.

Jei nuspręsta neįtraukti mėginio dėl pateisinamos priežasties, tai jis neįtraukiamas pagal visus parametrus netgi jei rezultatai pagal kai kuriuos parametrus yra priimtini. Pateisinama priežastis turi būti akivaizdi ir gali būti sąlygojama nekontroliuojamų aplinkybių, tokių kaip energijos nutraukimas, audra arba neleistini veiksmai. Netinkamas projektavimas, konstrukcija arba eksploatacija nėra pateisinamos priežastys tam, kad nebūtų įtraukti rezultatai. Nežymiai netinkami rezultatai, gauti dėl analitinio tikslumo ar netinkamo mėginių ėmimo būdo, priskiriami dviem standartiniams nukrypimams, kuriuos sąlygoja analitinės klaidos ir leidžiamas neatitikimo diapazonas.

7.5. Sąlygų įvertinimas

Prieš atliekant minėtus procesų vykdymo testus, įrenginiai turi būti funkcionavę mažiausiai 7 dienas, nesant jokiems mechaninės, elektrinės ar valdymo įrangos sutrikimams.

Atsiradus sutrikimui ar sutrikimams dėl tiekimo (energijos, chemikalų ir kt.) kontrolės metu neturi sąlygoti testo nutraukimo, bet turi būti toliau tęsiama kol numatytas dienos pavyzdžių kiekis bus paimtas.

Jei sutrikimai yra dėl mechaninių įrenginių gedimų, už kuriuos turi būti atsakingas Rangovas, visas patikrinimas turi būti pakartotas, kai tik gedimai bus pašalinti ir įrenginiai galės dirbti be sutrikimų vieną savaitę.

7.6. Neatitikimas veikimo garantijai

Jei vienas ar daugiau priimtinių pavyzdžių vidutinių rezultatų įvertinimo laikotarpiu neatitinka reikalavimų, Rangovas privalo imtis procesų atitaisymo ir pritaikymo priemonių taip, kad įrenginiai veiktų kaip ir buvo Rangovo garantuota. Procesų vykdymo garantijų tyrimo patikrinimas kartojamas, kai tik užbaigiami atitaisymo darbai.

Atitaisymo veiksmai, jei sąlygoja darbinių įrenginių dalių pakeitimą ar sukeitimą, turi būti patvirtinti Užsakovo. Visas su išlaidas susijusias su atitaisymo veiksmis siekiant užtikrinti garantuojamą įrenginių veikimą, turi padengti Rangovas.

7.7. Atsakomybė

Jei rangovas nesugeba užtikrinti patenkinamo procesų vykdymo per dvyliką mėnesių, nuo statybos užbaigimo komisijos akto pasirašymo dienos, Užsakovas gali nuspręsti pratęsti Procesų įvykdymo garantijos laikotarpį arba pareikalauti atsakomybės garantijų aprūpinimo.

Viso proceso ar eilės parametų neatitikimas, kuriems įvykdymo garantiją suteikė Rangovas, sąlygoja baudas, kurios yra nurodytos pirkimo dokumentų sąlygose.