**UŽSAKOVO REIKALAVIMAI**

**TURINYS**

[A DALIS. STATYBOS DARBAI 7](#_Toc22896478)

[1. PAVIENIAI PROJEKTAVIMO IR STATYBOS DARBAI 7](#_Toc22896479)

[1.1 Bendroji dalis 7](#_Toc22896480)

[1.2 Projekto vieta 7](#_Toc22896481)

[1.3 Projekto tikslai 7](#_Toc22896482)

[1.4 Projektiniai našumai 9](#_Toc22896483)

[1.5 Klimato sąlygos 9](#_Toc22896484)

[1.6 Esama projekto padėtis 9](#_Toc22896485)

[1.7 Rangovo atliekami darbai 9](#_Toc22896486)

[1.7.1 Statybvietės patikrinimas 9](#_Toc22896487)

[1.7.2 Projektavimas ir statyba 9](#_Toc22896488)

[1.7.3 Projekto trukmė ir koncepcija 10](#_Toc22896489)

[1.7.4 Įrangos patikimumas ir dubliavimas 10](#_Toc22896490)

[1.7.5 Vandens gręžinių rekonstravimas 11](#_Toc22896491)

[1.7.6 Buitinių nuotekų tinklų iki centralizuotų tinklų projektavimas ir statyba 11](#_Toc22896492)

[1.7.7 Paviršinių nuotekų tinklų iki centralizuotų tinklų projektavimas ir statyba 11](#_Toc22896493)

[1.7.8 Lauko vandentiekio tinklų rekonstravimas 11](#_Toc22896494)

[1.7.9 Elektros jėgos kabelių į gręžinius projektavimas ir statyba 11](#_Toc22896495)

[1.7.10 Valdymo/kontrolės kabelių iki gręžinių projektavimas ir statyba 12](#_Toc22896496)

[1.7.11 Švaraus vandens rezervuarų rekonstravimas 12](#_Toc22896497)

[1.7.12 Antrojo kėlimo siurblinės rekonstravimas 12](#_Toc22896498)

[1.7.13 Esama požeminė slėptuvė 13](#_Toc22896499)

[1.7.14 Esamo vandens stoties pastato rekonstravimas 13](#_Toc22896500)

[1.7.15 Esamo dirbtuvių-sandėlio pastato su priklausiniais griovimas 13](#_Toc22896501)

[1.7.16 Vandens ruošimo įrenginių projektavimas ir statyba 13](#_Toc22896502)

[1.7.17 Bendrieji reikalavimai projektavimui, medžiagoms ir sistemoms 16](#_Toc22896503)

[1.7.18 Prieinamumas 17](#_Toc22896504)

[1.7.19 Galimas neįtraukimas 17](#_Toc22896505)

[1.7.20 Atliekų ir kitų susidarančių medžiagų šalinimas 17](#_Toc22896506)

[1.7.21 Teritorijos aptvėrimas ir sklypo sutvarkymas 17](#_Toc22896507)

[1.7.22 Esamų kelio (gatvių) dangų, vejos, šlaitų atstatymo darbai 18](#_Toc22896508)

[2. BENDRI REIKALAVIMAI 19](#_Toc22896509)

[2.1 Įvadas 19](#_Toc22896510)

[2.2 Rangovo tarnybinės patalpos 19](#_Toc22896511)

[2.3 Privažiavimas ir laikinasis sandėliavimas 19](#_Toc22896512)

[2.4 Dokumentai 19](#_Toc22896513)

[2.5 Standartai 19](#_Toc22896514)

[2.6 Mato vienetai, lygių bei aukščių pažymos ir reperiai 20](#_Toc22896515)

[2.7 Medžiagos ir darbų kokybė 20](#_Toc22896516)

[2.8 Esami inžineriniai tinklai, objektai ir instaliacijos 20](#_Toc22896517)

[2.9 Vanduo ir elektros energija 21](#_Toc22896518)

[2.10 Medžiagų užsakymas 21](#_Toc22896519)

[2.11 Pakeistos įrangos išvežimas ir šalinimas 21](#_Toc22896520)

[2.12 Higienos reikalavimai 21](#_Toc22896521)

[2.13 Atidavimas eksploatuoti 21](#_Toc22896522)

[2.14 Išpildymo brėžiniai ir kadastrinių matavimų dokumentacija 21](#_Toc22896523)

[2.15 Informaciniai stendai 22](#_Toc22896524)

[2.16 Vandentiekį veikiantys darbai 22](#_Toc22896525)

[3. ŽEMĖS DARBAI 22](#_Toc22896526)

[3.1 Pranešimas prieš pradedant darbus 22](#_Toc22896527)

[3.2 Žemės darbų atlikimas atsižvelgiant į lygius 22](#_Toc22896528)

[3.3 Per gilus iškasimas 23](#_Toc22896529)

[3.4 Dirvožemis 23](#_Toc22896530)

[3.5 Paviršių atstatymas 23](#_Toc22896531)

[3.6 Darbinis plotis 23](#_Toc22896532)

[3.7 Iškasos plotis 23](#_Toc22896533)

[3.8 Netinkamų medžiagų iškasimas 23](#_Toc22896534)

[3.9 Užpylimas 24](#_Toc22896535)

[3.10 Užpilto grunto sutankinimas 24](#_Toc22896536)

[3.11 Užpylimo kontrolė 24](#_Toc22896537)

[3.12 Perteklinio grunto šalinimas 24](#_Toc22896538)

[3.13 Laikinai paliktos atramos 24](#_Toc22896539)

[3.14 Vamzdžių klojimas uždaru būdu 24](#_Toc22896540)

[3.15 Žemės darbai 25](#_Toc22896541)

[3.16 Šulinių (kamerų) rekonstravimo žemės darbai 25](#_Toc22896542)

[4. VAMZDYNŲ TIESIMAS IR RENOVAVIMAS 25](#_Toc22896543)

[4.1 Vamzdžių paruošimas 25](#_Toc22896544)

[4.2 Nuotekų šuliniai 25](#_Toc22896545)

[4.3 Vandentiekio šulinių rekonstravimas 26](#_Toc22896546)

[4.4 Vandentiekio tinklų rekonstravimas 26](#_Toc22896547)

[4.5 Jungiamosios dalys 26](#_Toc22896548)

[4.6 Pagrindo paruošimas 26](#_Toc22896549)

[4.7 Šulinių (pamatų) sienų kirtimas 26](#_Toc22896550)

[4.8 Vandens pažeminimas 26](#_Toc22896551)

[5. BETONO DARBAI 27](#_Toc22896552)

[5.1 Betonavimo darbai 27](#_Toc22896553)

[5.2 Gniuždymo ir slankumo testai 28](#_Toc22896554)

[5.3 Darbo priėmimas dalimis 28](#_Toc22896555)

[5.4 Armatūrinio plieno įrengimas 28](#_Toc22896556)

[5.5 Vandens nepraleidžiantys įrengimai 28](#_Toc22896557)

[6. METALO DARBAI 29](#_Toc22896558)

[7. BENDRASTATYBINIAI DARBAI 29](#_Toc22896559)

[7.1 Mūro sienos 29](#_Toc22896560)

[7.2 Pertvaros 30](#_Toc22896561)

[7.3 Tinkavimas ir paruošiamieji tinko sluoksniai 30](#_Toc22896562)

[7.4 Sienų apdaila glazūruotomis plytelėmis 30](#_Toc22896563)

[7.5 Paviršiaus lyginimas 30](#_Toc22896564)

[7.6 Akmens masės plytelių grindys 30](#_Toc22896565)

[7.7 Homogeninė PVC danga 31](#_Toc22896566)

[7.8 Tinkuotų paviršių dažymas 31](#_Toc22896567)

[7.9 Durys ir langai 31](#_Toc22896568)

[7.10 Hidroizoliacija bituminėmis dangomis 31](#_Toc22896569)

[7.10.1 Medžiagos 31](#_Toc22896570)

[7.10.2 Tvarkymas ir laikymas 32](#_Toc22896571)

[7.10.3 Naujos dangos įrengimas 32](#_Toc22896572)

[7.10.4 Bituminės dangos atstatymas 32](#_Toc22896573)

[7.11 Stogo konstrukcija 32](#_Toc22896574)

[7.12 Stogo latakai 32](#_Toc22896575)

[7.13 Atlankų dengimas 32](#_Toc22896576)

[7.14 Hidroizoliacijos sluoksnis 33](#_Toc22896577)

[7.15 Kopėčios 33](#_Toc22896578)

[7.16 Turėklai 33](#_Toc22896579)

[7.17 Įžeminimas ir apsauga nuo žaibo 33](#_Toc22896580)

[7.18 Pastatų šiltinimas 33](#_Toc22896581)

[7.19 Aplinka 33](#_Toc22896582)

[8. DAŽYMAS 34](#_Toc22896583)

[8.1 Bendroji dalis 34](#_Toc22896584)

[8.2 Paruošimas dažymui statybvietėje 34](#_Toc22896585)

[8.3 Dažyto paviršiaus apsaugos tipai 34](#_Toc22896586)

[1.1 Įvairių dažymo sistemų panaudojimas 37](#_Toc22896587)

[B DALIS. ELEKTROS IR MECHANINIAI DARBAI BEI ĮRANGA 40](#_Toc22896588)

[1. PAVIENIAI ELEKTROS DARBAI 40](#_Toc22896589)

[1.1 Bendrieji reikalavimai 40](#_Toc22896590)

[1.2 Normatyvai, standartai, reglamentai 41](#_Toc22896591)

[1.3 Įranga 41](#_Toc22896592)

[1.4 Saugos nurodymai 41](#_Toc22896593)

[1.5 Rangovo pateikti brėžiniai 42](#_Toc22896594)

[1.6 Medžiagos ir įranga 42](#_Toc22896595)

[1.7 Instruktažas 42](#_Toc22896596)

[1.8 Elektros sistemos charakteristikos 42](#_Toc22896597)

[1.8.1 Trumpo jungimo srovės 42](#_Toc22896598)

[1.8.2 Sistemos Dažniai ir Įtampos 42](#_Toc22896599)

[1.8.3 Elektros tiekimas 43](#_Toc22896600)

[1.9 Elektros įranga 43](#_Toc22896601)

[1.9.1 Jėgos paskirstymo spintos (skydeliai) 43](#_Toc22896602)

[1.9.2 Suvartojamos elektros energijos apskaitos prietaisai 43](#_Toc22896603)

[1.9.3 Šynos 43](#_Toc22896604)

[1.9.4 Gnybtų rinklės ir vidinis elektros laidų tiesimas 43](#_Toc22896605)

[1.9.5 Etiketės 43](#_Toc22896606)

[1.9.6 Žemos įtampos galios paskirstymas 43](#_Toc22896607)

[1.9.7 Žemos įtampos varikliai ir jų paleidikliai 44](#_Toc22896608)

[1.9.8 Sistemos galios koeficientas 45](#_Toc22896609)

[1.9.9 Nepertraukiamo maitinimo šaltiniai (UPS) 45](#_Toc22896610)

[1.10 Kabelių tiesimas ir instaliacija 45](#_Toc22896611)

[1.10.1 Bendri reikalavimai 45](#_Toc22896612)

[1.10.2 Žemos įtampos kabeliai 46](#_Toc22896613)

[1.10.3 Valdymo kabeliai 46](#_Toc22896614)

[1.10.4 Įžeminimo kabeliai 46](#_Toc22896615)

[1.10.5 Laidai vamzdžiuose 46](#_Toc22896616)

[1.10.6 Kabelių skerspjūviai 46](#_Toc22896617)

[1.10.7 Požeminiai kabeliai 46](#_Toc22896618)

[1.10.8 Lauko kabelių kanalai ir šuliniai 46](#_Toc22896619)

[1.10.9 Tranšėjos kabeliams 47](#_Toc22896620)

[1.11 Kabelių montavimo sistemos 47](#_Toc22896621)

[1.11.1 Bendri reikalavimai kabelių montavimo sistemoms 47](#_Toc22896622)

[1.12 Pastatų elektros instaliacijos priedai 47](#_Toc22896623)

[1.12.1 Bendrieji reikalavimai 47](#_Toc22896624)

[1.13 Apšvietimo įrenginiai 48](#_Toc22896625)

[1.13.1 Šviestuvai 48](#_Toc22896626)

[1.14 Papildomos sistemos 48](#_Toc22896627)

[1.14.1 Įžeminimas 48](#_Toc22896628)

[1.14.2 Priešgaisrinė sistema 48](#_Toc22896629)

[1.14.3 Komponentų apsauga nuo per didelės temperatūros 49](#_Toc22896630)

[1.14.4 Apsauginė ir gaisrinė signalizacija 49](#_Toc22896631)

[1.14.5 Ženklai, grafikai ir skelbimai 49](#_Toc22896632)

[1.14.6 Reikalavimai fizinei apsaugai 49](#_Toc22896633)

[1.15 Valdymo sistema ir prietaisai 50](#_Toc22896634)

[1.15.1 Bendros nuostatos 50](#_Toc22896635)

[1.15.2 Proceso langai 50](#_Toc22896636)

[1.15.3 Ataskaitos 51](#_Toc22896637)

[1.15.4 Programuojamas loginis valdiklis 51](#_Toc22896638)

[1.15.5 Maitinimo šaltinio modulis 51](#_Toc22896639)

[1.15.6 Įvedimo/išvedimo įrenginiai 51](#_Toc22896640)

[1.15.7 Skaitmeniniai įėjimai 51](#_Toc22896641)

[1.15.8 Analoginiai įėjimai 52](#_Toc22896642)

[1.15.9 Impulsiniai įėjimai 52](#_Toc22896643)

[1.15.10 Skaitmeniniai išėjimai 52](#_Toc22896644)

[1.15.11 Analoginiai išėjimai 52](#_Toc22896645)

[1.15.12 Valdymo skydai, spintos 52](#_Toc22896646)

[1.15.13 Dokumentacija ir brėžiniai 53](#_Toc22896647)

[1.16 Projektavimo standartizacija 53](#_Toc22896648)

[1.17 Tipiniai PLC įėjimai/išėjimai 53](#_Toc22896649)

[1.17.1 Sklendė su elektrine pavara 53](#_Toc22896650)

[1.17.2 Reguliuojamos sklendės su elektros pavara 53](#_Toc22896651)

[1.17.3 Tiesioginis variklio paleidėjas 53](#_Toc22896652)

[1.17.4 Variklio valdymas su dažnio pavara 54](#_Toc22896653)

[1.17.5 Debitomatis 54](#_Toc22896654)

[1.17.6 Matavimo keitiklis 54](#_Toc22896655)

[1.17.7 Dozuojantis siurblys 54](#_Toc22896656)

[1. Projekto specifikacijos ir aprašymas 54](#_Toc22896657)

[1.18 Matavimo įranga 54](#_Toc22896658)

[1.18.1 Slėgio matuokliai 54](#_Toc22896659)

[1.18.2 Lygio matuokliai 55](#_Toc22896660)

[1.18.3 Temperatūros matuokliai 55](#_Toc22896661)

[1.18.4 Kitos matavimo sistemos 55](#_Toc22896662)

[1.19 Telemetrinių duomenų perdavimas 55](#_Toc22896663)

[2. MECHANINIAI DARBAI BEI ĮRANGA 55](#_Toc22896664)

[2.1 Bendroji dalis 55](#_Toc22896665)

[2.2 Apdaila 56](#_Toc22896666)

[2.3 Kalusis plienas 56](#_Toc22896667)

[2.4 Kalusis ketus 56](#_Toc22896668)

[2.5 Nerūdijantis plienas 56](#_Toc22896669)

[2.6 Suvirinimas 56](#_Toc22896670)

[2.7 Vamzdynų ir vožtuvų atramos 56](#_Toc22896671)

[2.8 Vamzdynų bandymas 57](#_Toc22896672)

[2.9 Slėginių vamzdžių išbandymas 57](#_Toc22896673)

[2.10 Apsauginė – gaisrinė signalizacija 57](#_Toc22896674)

[2.10.1 Bendri reikalavimai 57](#_Toc22896675)

[2.10.2 Centralė ir jos įranga 58](#_Toc22896676)

[2.10.3 Klaviatūra – pultelis 58](#_Toc22896677)

[2.10.4 Apsauginės signalizacijos jutikliai 58](#_Toc22896678)

[2.10.5 Gaisriniai signalizatoriai 58](#_Toc22896679)

[2.10.6 Sirenos 58](#_Toc22896680)

[2.10.7 Pagalbiniai įrenginiai 59](#_Toc22896681)

[2.10.8 Žymėjimai 59](#_Toc22896682)

[2.10.9 Radijo modulis (siųstuvas – imtuvas) 59](#_Toc22896683)

[2.10.10 Kabeliai 59](#_Toc22896684)

[2.10.11 Priėmimas eksploatuoti 59](#_Toc22896685)

[2.10.12 Eksploatavimas 59](#_Toc22896686)

[2.11 Vaizdo stebėjimo sistema 59](#_Toc22896687)

[2.11.1 Bendri reikalavimai vaizdo stebėjimo sistemai 59](#_Toc22896688)

[2.11.2 Reikalavimai vaizdo stebėjimo sistemos įrangai 60](#_Toc22896689)

[2.11.3 Reikalavimai vaizdo stebėjimo sistemos programinei įrangai 61](#_Toc22896690)

[2.11.4 A tipo vaizdo stebėjimo kameros specifikacija 61](#_Toc22896691)

[2.11.5 B tipo vaizdo stebėjimo kameros specifikacija 62](#_Toc22896692)

[2.11.6 Tinklo komutatoriaus specifikacija 63](#_Toc22896693)

[2.11.7 Nepertraukiamo maitinimo šaltinio specifikacija 64](#_Toc22896694)

# A DALIS. STATYBOS DARBAI

# PAVIENIAI PROJEKTAVIMO IR STATYBOS DARBAI

## Bendroji dalis

Šioje dalyje pateikti privalomi minimalūs reikalavimai vandens ruošimo įrenginių projektavimui ir statybai, vandentiekio ir nuotekų tinklų rekonstravimui ir statybai. Nurodyti minimalūs techniniai reikalavimai projektavimui, statybos darbams, įrangai, įrenginiams bei medžiagoms privalo būti įvykdyti tiek Rangovo rengiamo techninio/darbo projektų sprendiniuose, tiek darbų vykdymo metu. Sutarties sąlygos, Užsakovo reikalavimai, Projektiniai pasiūlymai, brėžiniai ir darbų kainų žiniaraščiai turi būti skaitomi kartu. Nepaisant Užsakovo reikalavimų padalinimo į dalis su skirtingomis antraštėmis, visos Užsakovo reikalavimų dalys papildo viena kitą.

Dvi Užsakovo reikalavimų dalys (A ir B) nėra išsamios ir yra laikoma, kad konkurso dalyvis, norėdamas pilnai įgyvendinti Užsakovo (UAB „Vilniaus vandenys“) iškeltus tikslus ir tinkamai įvykdyti Sutartį, įtraukė visą reikiamą įrangą ir įrenginius, neatsižvelgiant į tai, ar jie nurodyti, ar ne. Visos darbų kainų žiniaraščiuose nurodytos pozicijos yra Rangovo projektuojamos pozicijos. Niekas kitas, tik Rangovas yra atsakingas, kad jo Subrangovai, įskaitant ir medžiagų bei įrangos tiekėjus, būtų informuoti apie šiuose Užsakovo reikalavimuose pateiktas nuostatas ir tik jis atsako, kad visų šių reikalavimų bus laikomasi.

## Projekto vieta

Projektas bus įgyvendinamas Vilniaus miesto savivaldybės teritorijoje, Žemųjų Panerių rajone, Žemųjų Panerių vandentiekio stotyje, Savanorių g. 192 ir Savanorių g. 212. Konkrečios darbų vietos parodytos pridedamoje įrenginių ir rekonstruojamų vandentiekio tinklų schemoje. Rangovas suderina su Užsakovu bei techninės priežiūros vadovu darbo zonų ribas.

## Projekto tikslai

Pagrindinis projekto tikslas - pastatyti Žemųjų Panerių vandentiekio stoties teritorijoje uždaro tipo (slėginiai vandens koštuvai) vandens ruošimo įrenginius (vandens ruošyklą) ir pasiekti, kad ruošiamo vandens kokybė, esant maksimaliam debitui, atitiktų Lietuvos higienos normą HN 24:2017 „Geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimai“, o vanduo būtų tiekiamas nuolat, be sutrikimų, atsižvelgiant į vartotojų poreikius. Neruošto (gręžiniuose išgauto) ir paruošto vandens kokybės pagrindiniai rodikliai pateikti lentelėje žemiau:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Eilės numeris | Taršos rodiklis | Išgauto ir neruošto vandens kokybė (2018 m. tyrimai), mg/l | Reikalavimai paruoštam vandeniui (HN 24:2017), mg/l | Pastaba |
| 1. | bendroji geležis | 0,697 | 0,2 | Reikalinga šalinti |
| 2. | manganas | 0,068 | 0,05 | Reikalinga šalinti |
| 3. | amonis | 0,14 | 0,5 |  |
| 4. | drumstumas | nėra duomenų | 4 NTU (nefelometriniai drumstumo vienetai) |  |

Projekto tikslai, išskirstyti pagal etapus, kiekvieno etapo darbų pobūdį ir darbų atlikimo eiliškumą:

1. Projektinių pasiūlymų parengimas:

1. projektinių pasiūlymų paslaugų aprašo iš UAB ,,Vilniaus vandenys“ gavimas;
2. projektinių pasiūlymų rengimas (tekstinė ir grafinė dalys);
3. pasiūlymų viešas pristatymas visuomenei ir svarstymas;
4. pasiūlymų koregavimas (jei reikia);
5. savivaldybės administracijos pritarimo gavimas.

2. Techninio projekto parengimas:

1. visų prisijungimo sąlygų ir specialiųjų reikalavimų gavimas;
2. inžinerinio topografinio plano M 1:500 rengimas;
3. inžinerinių geologinių tyrinėjimų atlikimas;
4. pilnos apimties techninio projekto rengimas;
5. techninio projekto derinimas, ekspertizė (ekspertizę užsako ir apmoka Užsakovas);
6. projekto tvirtinimas;
7. statybą leidžiančio dokumento gavimas.

3. Darbo projekto parengimas:

1. esamų eksploatuojamų vandenvietės vandens gręžinių rekonstravimas (11 vnt.);
2. esamų vandentiekio tinklų pagal pridedamą schemą rekonstravimas (vandentiekio tinklų skersmenys turi būti hidrauliškai paskaičiuoti);
3. vandens ruošimo įrenginių technologijos, paremtos vandens slėginiu filtravimu uždarose kolonose, parengimas;
4. nenaudojamo dirbtuvių-sandėlio pastato griovimas;
5. vandens ruošimo įrenginių pastato (technologinio pastato) statyba;
6. paplavų rezervuaro statyba;
7. statybinių konstrukcijų specialioji ekspertizė (užsako ir apmoka Užsakovas);
8. savitakinių nuotekų tinklų nuo technologinio pastato, nuo paplavų rezervuaro, nuo švaraus vandens rezervuarų, nuo antrojo kėlimo siurblinės-operatorinės pastato statyba;
9. elektros tinklų rekonstravimas rekonstruojamų gręžinių maitinimui;
10. kontrolės/valdymo kabelių iki gręžinių įrengimas;
11. esamų švaraus vandens rezervuarų su sklendžių ir alsuoklių kameromis rekonstravimas;
12. esamų sklendžių kamerų ir jose esančios įrangos rekonstravimas;
13. esamos antrojo kėlimo siurblinės rekonstravimas;
14. esamos operatorinės-transformatorinės ir viso elektros ūkio rekonstravimas;
15. geriamojo vandens dezinfekavimo ūkio rekonstravimas (įrengimas atskiroje patalpoje vandens ruošimo įrenginių technologijos pastate);
16. vandentiekio stoties aptvėrimo rekonstravimas;
17. privažiavimo kelių ir takų rekonstravimas vandentiekio stoties prieigose ir teritorijoje, apšvietimo ir vaizdo stebėsenos įrengimas;
18. vandens išgavimo, ruošimo ir pateikimo vartotojui valdymo proceso automatizavimas.

4. Projekto įgyvendinimas.

1. pagal parengtą projektą ir gautą statybos leidimą atlikti griovimo, rekonstravimo ir statybos darbus;
2. parengti išpildomąją dokumentaciją, kadastro bylas, eksploatavimo ir priežiūros intrukcijas;
3. apmokyti personalą;
4. priduoti objektą eksploatacijai (statybos užbaigimo akto gavimas);
5. pateikti suvestinę lentelę joje išskaidant galutinę objekto kainą į atskirų statinių, tinklų, įrengimų, medžiagų statybos ir montavimo kainas. Lentelės formą pateiks Užsakovas.

## Projektiniai našumai

Projektinis vandens ruošimo įrenginių našumas - 320 m³/h, vidutinis paros debitas - 4000 m³/d, maksimalus paros debitas - 6000 m³/d.

## Klimato sąlygos

Rangovas turi būti susipažinęs su klimato sąlygomis, vyraujančiomis ar galinčiomis vyrauti projekto rajone. Rangovas, planuodamas darbų vykdymo spartą, privalo įvertinti darbų vykdymo ypatumus atsižvelgiant į prognozuotinas klimatines sąlygas, vyraujančias skirtingais metų laikais.

## Esama projekto padėtis

Pagrindinė statybos/rekonstravimo vieta yra Vilniaus miesto Žemųjų Panerių vandentiekio stoties sklype Savanorių g. 192 (kadastro Nr. 0101/0077:170, unik. Nr. 0101-0077-0170, plotas – 4,633 ha), dalis rekonstruojamų tinklų yra UAB ,,Vilniaus vandenys“ patikėjimo teise nuomojame valstybiniame sklype Savanorių g. 212. Abu sklypai registruoti Nekilnojamojo turto registre. Projektavimui reikalingi nuosavybės dokumentai bus pateikti konkurso nugalėtojui.

Topografinių ir geologinių tyrinėjimų nėra.

Visa pateikta dokumentacija yra orientacinė situacijos suvokimui ir įvertinimui. Ruošiant pasiūlymą būtina pasitikslinti ir įvertinti vietoje.

## Rangovo atliekami darbai

### Statybvietės patikrinimas

Prieš rengdamas pasiūlymą ir pateikdamas skaičiavimus, brėžinius ir detales (jei reikalinga), Rangovas apsilanko statybvietėje ir patikrina jos esamą būklę ir sąlygas, visus reikiamus matmenis ir reikalavimus, siekiant užtikrinti, kad visa įranga, medžiagos ir darbų kokybė atitiktų Sutarties nuostatas ir būtų pilnai įgyvendinti Užsakovo reikalavimai pirkimo objektui.

### Projektavimas ir statyba

Rangovas statybos techninio reglamento STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ nustatyta tvarka pateikia paties parengtą pilnos apimties techninį projektą vandens ruošimo įrenginių pastatui Vilniaus miesto Žemųjų Panerių vandentiekio stoties teritorijoje su visų statybinių konstrukcijų, statinio bei vandens ruošimo koštuvų pamatų, sienų, nešančių konstrukcijų skaičiavimais ir detalizavimu. Skaičiavimai atliekami remiantis geologinių tyrinėjimų duomenimis, kuriuos užsako Rangovas. Pagal techninio projekto sprendinius turi būti parengtas darbo projektas ir nustatyta tvarka turi būti atlikta statinio konstrukcijų specialioji ekspertizė.

Visi Rangovo projektai turi būti nustatyta tvarka suderinti su Užsakovu ir techninės priežiūros vadovu, turėti teigiamas ekspertizių išvadas, nustatyta tvarka Užsakovo patvirtinti ir vadovaujantis STR 1.05.01.2017 [„Statybą leidžiantys dokumentai. Statybos užbaigimas. Statybos sustabdymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotą statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas](http://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/585f9850c05211e688d0ed775a2e782a/fgcYMmjGIf)“ turėti statybą leidžiantį dokumentą.

Techniniai reikalavimai, išdėstyti Užsakovo reikalavimuose, turi būti suprantami kaip minimalūs reikalavimai. Rangovui pateikti brėžiniai ar schemos detalizuoti tik tiek, kiek reikalinga projekto ribų ir pagrindinio darbo turinio nustatymui, kad būsimas Rangovas galėtų suprasti ko iš jo yra reikalaujama ir bus reikalaujama. Šie Užsakovo reikalavimai tuo pačiu yra Darbų sutarties sudarymo pagrindas.

Rangovas atsako už projektavimą, rekonstravimą, gamybą (taip pat ir tą, kurią vykdo jo Subrangovai, įskaitant ir medžiagų bei įrangos tiekėjus), statybą, montavimą, priežiūrą, Užsakovo darbuotojų apmokymą, patikrinimą vietoje, įrangos išbandymą ir atskirų įrenginių bei visų vandens ruošimo įrenginių paleidimą, teigiamų vandens valymo rezultatų pasiekimą.

Rangovas turi atkreipti reikiamą dėmesį į atskirus šių Užsakovo reikalavimų punktus, kuriuose keliami konkretūs reikalavimai jam ir jo tiekėjams, kadangi joks nukrypimas nuo eksploatavimo keliamų reikalavimų nebus leidžiamas nei konkurso metu, nei įrenginių paleidimo ir eksploatacijos metu.

Visi skaičiavimai, brėžiniai ir medžiagų specifikacijos derinamos su techninės priežiūros vadovunustatyta tvarka. Vandens ruošimo įrenginių projektas turi būti parengtas, suderintas pagal statybos techninių reglamentų STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“, STR 2.02.04:2004 „Vandens ėmimas, vandenruoša. Pagrindinės nuostatos“ ir kt. teisės aktų reikalavimus.

Vandens ruošimo įrenginių projektas privalo atitikti Lietuvos Respublikos įstatymus ir normas, kartu laikantis bendrųjų Rangovo įsipareigojimų.

### Projekto trukmė ir koncepcija

Rangovo pasiūlymas ir projektas turi būti maksimaliai aiškus ir suprantamas.

Reikia numatyti tai, kad dėl būtinų rekonstravimo ir statybos darbų bet kuriuo atveju vanduo turi būti nuolat tiekiamas miestui, t. y. privalo būti užtikrintas gręžinių, rezervuaro, II-ojo kėlimo siurblinės, vandentiekio tinklų, įrengimų ir pan. darbas.

Statybos darbų, o taip pat dabar esančių tinklų bei įrenginių rekonstravimo projektai turi numatyti statiniams ir tinklams 50 metų skaičiuotiną ilgaamžiškumą. Mechaniniai ir elektros įrenginiai turi būti tinkami darbui be pertraukos ištisą parą, o taip pat darbui su pertrūkiais bet kokiomis vietos klimato sąlygomis.

Įrangos išplanavimas turi tenkinti geriausius šiuolaikinius inžinerinės praktikos reikalavimus: būti gerai pritaikytas prie vietinių sąlygų, visus procesus ir įrangą būtų lengva naudoti, tikrinti ir prižiūrėti.

Projektuojant vandens ruošyklos technologinį pastatą ir magistralinius vamzdynus įvertinti vandens ruošimo pajėgumų didinimo 20% galimybę perspektyvoje. Tai turi būti įvertinta jau šiame projektavimo etape parenkant optimalius magistralinių vamzdynų iš gręžinių lauko skersmenis, tiekimo į vandens rezervuarus ir paėmimo iš jų bei antrojo kėlimo vamzdynų skersmenis, į perspektyvą orientuotus elektros ir automatikos kabelius, šildymo-vėdinimo sistemą, debitmačius ir t.t. Sklypo planiniuose sprendiniuose turi būti įvertinta galimybė pastatyti tokių pačių konstrukcijų priestatą papildomiems nugeležinimo koštuvams ir visai juos aptarnaujančiai įrangai įrengti, paliktos užaklintos vamzdžių atšakos perspektyvinių koštuvų prijungimui.

Rangovas turi numatyti priemones, kaip sumažinti nesklandumus, atsirandančius dėl gedimų ir techninės priežiūros metu (sumontuojant rezervinę įrangą, atsarginius pajėgumus, apvedimo linijas ir pan.).

Funkcionalumas, sauga ir patogumas turi būti užtikrinti laikantis Lietuvos Respublikos sveikatos ir saugos normų bei įgyvendinant tokias priemones:

* Geras priėjimas prie visų prietaisų ir įrangos;
* Įrangos kėlimo įtaisų įrengimas;
* Atskiros cheminių medžiagų sandėliavimo patalpos;
* Visų darbo vietų tinkamas apšvietimas;
* Visų dengtų darbo zonų ventiliacija kvapų panaikinimui;
* Mechaninės įrangos apsauga;
* Tinkama elektros įrangos izoliacija;
* Triukšmo slopinimas ir izoliacija.

### Įrangos patikimumas ir dubliavimas

Įrengimai turi būti suprojektuoti taip, kad skirtingos jų dalys būtų universalios ir patikimos. Visa proceso automatiką valdanti įranga (pagrindinė įranga, maitinimo tiekimo ir paskirstymo sistemos, valdymo pultai ir centrai, duomenų apdorojimo sistemos ir kt.) turi būti suprojektuoti su pakankamu rezervu. Įrangos patikimumas turi būti pasiekiamas panaudojant rezervinius agregatus, įvedimo galimybes ir kita, kad įranga galėtų patenkinamai veikti priežiūros metu ir net laikinai sutrikus ar sugedus pagrindinei elektros bei mechaninei įrangai ir konstrukcijoms.

### Vandens gręžinių rekonstravimas

Rekonstruojami tik šiuo metu eksploatuojami 11 vnt. gręžinių. Jų vietos parodytos pridedamoje vandenvietės tinklų schemoje. Rekonstravimo esmė: visų giluminių vandens siurblių pakeitimas reikiamo slėgio ir našumo siurbliais, vandens lygio jutiklių gręžiniuose įrengimas, gręžinių žiočių šulinių remontas, gręžinių galvučių pakeitimas.

Giluminiai vandens siurbliai Grundfos SP 60-4 (našumas – 60 m3/h, vandens kėlimo aukštis – 31 m, galingumas – 7,5 kW) yra panardinti į 25-30 m gylį, vanduo iš siurblių keliamas juodais plieniniais DN100 mm vamzdžiais, kurie gręžinių kolonose turės būti pakeisti naujais nerūdijančio plieno AISI 304 vamzdžiais su specialiomis greito montavimo jungtimis. Gręžinių galvutėse reikia pakeisti sklendę ir atbulinį vožtuvą, į nerūdijantį plieną AISI 304 reikia pakeisti gręžinio pajungimo trišakį.

Vandens lygio jutikliai į gręžinius turi būti nuleisti tiesiogiai, ne apsauginiuose vamzdžiuose.

Gręžinių žiočių šuliniuose pakeičiamos virš šulinio perdangos esančios statybinės konstrukcijos ir šulinio liukas su dangčiu, šulinyje įrengiamos naujos lipynės/kopėčios, šulinys hidroizoliuojamas. Šulinio dangtis turi būti rakinamas UAB ,,Vilniaus vandenys” naudojamais raktais.

Atsižvelgiant į vandens poreikio vartotojams užtikrinimą vienu metu gali būti rekonstruojami ne daugiau kaip trys gręžiniai.

### Buitinių nuotekų tinklų iki centralizuotų tinklų projektavimas ir statyba

Rangovas, atlikęs koštuvų plovimo vandens kiekių skaičiavimus ir įvertinęs kitas buitines Žemųjų Panerių vandentiekio stoties nuotekas, iki miesto buitinių nuotekų kolektoriaus 1800x2000 mm, esančio vandenvietės sklype, suprojektuoja savitakinius buitinių nuotekų tinklus.

### Paviršinių nuotekų tinklų iki centralizuotų tinklų projektavimas ir statyba

Iki artimiausių esamų paviršinių nuotekų tinklų turi būti suprojektuoti nauji paviršinių nuotekų tinklai vandens iš švaraus vandens rezervuaro abiejų sekcijų ištuštinimo prieduobių ir persiliejimo linijų nuvedimui, iš antrojo kėlimo siurblinės rūsio. Drenažo nuvedimo linijoje iš antrojo kėlimo siurblinės rūsio numatyti atbulinį vožtuvą savitakiniams tinklams.

### Lauko vandentiekio tinklų rekonstravimas

Atlikęs reikalingus hidraulinius skaičiavimus, Rangovas kartu su vandens ruošimo įrenginių projektu parengia ir esamų vandentiekio tinklų (apie 1,3 km) nuo esamų gręžinių iki anksčiau rekonstruotų vandentiekio linijų (žr. grafinės dalies priedus) rekonstravimo projektą ir jį realizuoja. Į darbų apimtį įeina įvairių skersmenų vandentiekio tinklų nuo visų eksploatuojamų 11 vnt. gręžinių šachtų rekonstravimas. Kartu turi būti atliktas rekonstruojamame lauko vandentiekio tinkle esančių šulinių/kamerų remontas (statybinių konstrukcijų virš perdangos ir šulinio liuko su dangčiu pakeitimas (dangčiai turi būti rakinami, su atidaytos/uždarytos padėties jutikliu), smulkus siūlių remontas, statybinių konstrukcijų hidroizoliavimas, naujų lipynių/kopėčių įrengimas, informacinių lentelių pastatymas, vandentiekio mazgų fasoninių dalių, sklendžių, atbulinių vožtuvų, orlaidžių, slėgio reguliavimo vožtuvų pakeitimas, perstatymas ar naujų įrengimas pagal grafinės dalies priede pridėtą kamerų apžiūros-defektinę lentelę). Prie švaraus vandens rezervuaro turi būti išmontuotas senas požeminis ir įrengtas naujas antžeminis gaisrinis hidrantas su nauja maitinimo linija. Rangovas savo iniciatyva su Užsakovo atstovu turi pasitikslinti darbų apimtis.

### Elektros jėgos kabelių į gręžinius projektavimas ir statyba

Rangovas parengia naujų elektros jėgos kabelių iki visų eksploatuojamų gręžinių projektą ir juos pastato. Senieji kabeliai, trukdantys statybai, naikinami, tačiau vienu metu nuo elektros jėgos tinklo negali būti atjungti daugiau negu trys gręžiniai.

### Valdymo/kontrolės kabelių iki gręžinių projektavimas ir statyba

Rangovas parengia valdymo/kontrolės kabelių iki gręžinių projektą ir juos pastato. Kabeliai skirti vandens lygio matavimui gręžiniuose ir siurblių darbo kontrolei.

### Švaraus vandens rezervuarų rekonstravimas

Rangovas turi parengti apipylimuoto švaraus vandens dviejų sekcijų (2x1000 m3) rezervuaro rekonstravimo projektą ir jį realizuoja. Rekonstravimo esmė - rezervuaro perdangos išorinės pusės hidroizoliavimas, rezervuaro landų su dangčiais, kopėčių, atramų ir kitų vidinių metalo gaminių pakeitimas į nerūdijantį plieną AISI 304, alsuoklių kameros rekonstravimas (žr. grafinės dalies prieduose), naujų vandens lygio jutiklių su kontrolės kabeliais įrengimas, rezervuaro vidaus vamzdynų abiejose sekcijose pakeitimas, visos armatūros ir vamzdynų rezervuaro sklendžių aptarnavimo kamerose pakeitimas, visų vamzdžių ir kabelių sienose, dugne ir perdangoje sandarinimas (vamzdžių sandarinimui naudoti gumuotus segmentinius sandariklius).

Į alsuoklių kameros rekonstravimo apimtį įeina kameros sienų ir perdangos hidroizoliavimas, landos konstrukcijų pakeitimas, liuko su dangčiu ir kopėčių iš nerūdijančio plieno AISI 304 įrengimas, oro koštuvų su smėlio įkrova pakeitimas, visų kameros viduje ir išorėje esančių alsavimo vamzdynų pakeitimas naujais vamzdžiais. Kameros viduje oro filtrų korpusas ir vamzdynai turi būti iš nerūdijančio plieno AISI 304, išorėje – PE100 vamzdžių. Alsavimo vamzdžių galai atvirame ore turi būti apsaugoti nuo kritulių ir vabzdžių.

Rezervuaro sekcijos turi būti rekonstruojamos atskirai viena nuo kitos (vieną rekonstruojant kita turi veikti).

Rekonstravus rezervuarą jis turės būti išplautas, dezinfekuotas ir turės būti gauta geriamojo vandens mikrobiologinio tyrimo pažyma (protokolas).

### Antrojo kėlimo siurblinės rekonstravimas

Rangovas, išnagrinėjęs geriamojo vandens tiekimo vartotojams poreikius ir atlikęs hidraulinius skaičiavimus, parengia Žemųjų Panerių vandentiekio stoties esamos vandens antrojo kėlimo siurblinės rekonstravimo projektą ir jį įgyvendina.

Antrojo kėlimo siurblinėje esama slėgio kėlimo sistema šiuo metu sukomplektuota iš trijų sausai statomų vertikalių siurblių bloko, dviejų panardinamų gręžinio tipo siurblių ir vieno sausai statomo. Rekonstruodamas antrojo kėlimo siurblinę Rangovas turi pastatyti lanksčiai į skirtingas slėgio zonas dirbančią naujų siurblių su dažnio keitikliais ir bendru valdikliu sistemą, kuri vartotojams užtikrintų minimalų naktinį (30 m3/h) ir maksimalų dienos (320 m3/h) valandinius debitus. Slėgio mažinimo įtaisai skirtingoms darbo zonoms turi būti statomi arba pagrįsti jų nereikalingumą. Gaisrų gesinimui rekomenduojama panaudoti esamą giluminį Grundfos SP 300 gaisrinį siurblį ir integruoti jį į bendrą siurblių valdiklį arba Rangovas turi pagrįsti naujo gaisrinio siurblio įrengimo būtinybę. Rangovas pagal siurblinės kategoriją privalo įvertinti skirtingos grupės rezervinių įrenginių skaičių ir juos sumontuoti, kaip to reikalauja ,,Lauko gaisrinio vandentiekio tinklai ir statiniai. Projektavimo ir įrengimo taisyklės“.

Siurblių dažnio keitikliai, valdymo/automatikos įrenginys ir slėgio jutikliai turi būti sumontuoti bendroje sistemoje. Antrojo kėlimo siurblių darbas turi būti valdomas pagal slėgį, matuojamą ant padavimo į miestą linijų.

Antrojo kėlimo siurblinėje be siurblių turi būti pakeisti visi vamzdynai, kėlimo mechanizmas, elektros instaliacija, apšvietimo sistema, šildymo sistema, įrengta priverstinio vėdinimo sistema. Taip pat turi būti atliktas vidaus patalpų remontas, fasado, stogo, šiltinimas, sienų apskardinimas, pamatų šiltinimas ir hidroizoliavimas, įrengta vaizdo stebėjimo sistema ir su ja suderinta apšvietimo sistema, rekonstruota apsauginės ir gaisrinės signalizacijos sistema su parametrų suvedimu į vieningą sistemą. Liekančios patalpų viduje metalinės konstrukcijos turi būti nuvalytos, nugruntuotos, perdažytos. Aptarnavimo aikštelės turi būti plieninės, karšto cinkavimo.

Siurblių patalpą nuo operatorinės skiriančios vidaus durys turi būti akustinės. Siurblinės vartų keisti nereikia.

### Esama požeminė slėptuvė

Į Rangovo darbų apimtis nepatenka.

### Esamo vandens stoties pastato rekonstravimas

Rangovas, įvertinęs naujų vandens ruošimo įrenginių sklandaus valdymo poreikius, parengia esamo Vandens stoties pastato (unikalus Nr. 1096-2031-2012) su antrojo kėlimo siurbline, transformatorine pastote, operatoriaus ir WC patalpomis rekonstravimo projektą ir jį įgyvendina. Pastato darbų apimtyje turi būti numatytas pamatų šiltinimas ir hidroizoliavimas, stogo, fasado, šiltinimas, išorės sienų apskardinimas, priverstinio vėdinimo sistemos įrengimas, vidaus patalpų remontas, sanitarinio mazgo vamzdynų, sanitarinių prietaisų keitimas, durų keitimas, įėjimo laiptų aikštelės remontas, vaizdo stebėjimo sistemos ir su ja suderintos apšvietimo sistemos įrengimas, apsauginės ir gaisrinės signalizacijos sistemų rekonstravimas su parametrų suvedimu į vieningą sistemą.

Pastato energinio naudingumo klasę parinkti pagal statybos techninio reglamento STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“ reikalavimus.

Operatorinės patalpoje turi būti įrengta nenuolatinė darbo vieta vienam darbuotojui (stalas, kėdė, kompiuteris su įdiegta SCADA sistema).

### Esamo dirbtuvių-sandėlio pastato su priklausiniais griovimas

Rangovas, kartu su vandens ruošimo įrenginių projektu parengia ir nebenaudojamo bei naujų statinių statybai trukdančio esamo Dirbtuvių-sandėlio pastato (unikalus Nr. 1096-2031-2023) su chloratorinės, fluoratorinės, sandėliavimo patalpomis ir jo priklausinių (šulinių, tinklų įvadų/išvadų) griovimo projektą su statybinio laužo utilizavimu ir teritorijos sutvarkymu.

### Vandens ruošimo įrenginių projektavimas ir statyba

#### Reikalavimai vandens ruošimo technologijai

Žemųjų Panerių vandentiekio stotyje naujai pastatytame pastate (technologiniame pastate) reikės įdiegti 320 m3/h maksimalaus projektinio našumo vandens kokybės gerinimo (vandens ruošimo) įrenginius įrenginius. Paruošto vandens kokybė pagal drumstumą, bendrąją geležį, amonį ir manganą atitiktų HN 24:2017 „Geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimai“ reikalavimus geros kokybės geriamajam vandeniui. Vandens ruošimas turi būti bereagentis: geležis šalinama kontaktiniu katalitiniu būdu, amonis ir manganas šalinami biologiškai, drumstumas mažinamas košiant. Taikyti uždaro tipo sistemą, t. y. vandens košimą vertikaliuose slėginiuose vandens koštuvuose.

Natūralus požeminis vanduo iš esamų gręžinių į vandens ruošimo įrenginius (slėginius koštuvus) patenka esamomis rekonstruojamomis vandentiekio linijomis.

Rangovas projekte koštuvų įkrovos aukštį parenka pagal skaičiavimus ir įvertindamas būsimo koštuvų pastato aukštį. Koštuvuose pagrindinė įkrova (filtruojantis užpildas) turi būti ant palaikančio sluoksnio. Filtruojantis užpildas – reikiamos frakcijos kvarcinio smėlio įkrova. Palaikantysis įkrovos sluoksnis turi būti reikiamo aukščio ir horizontalumo, atskiros frakcijos negali susimaišyti. Slėginiuose koštuvuose visos filtruojančios medžiagos turi užtikrinti technologinį procesą ir turėti reikalaujamą cheminį stabilumą ir mechaninį patvarumą.

Vandens košimo greitis koštuvuose turi būti ne didesnis kaip 7-8 m/h. Filtruojančiam užpildui plauti reikia naudoti koštuvuose paruoštą vandenį, po koštuvų. Plaunant vieną iš koštuvų, filtravimo greitis gali padidėti, bet neturi viršyti maksimalaus (pagal STR reikalavimus).

#### Reikalavimai oro-vandens maišytuvui

Technologinio proceso užtikrinimui koštuvuose, būtina natūraliame požeminiame vandenyje, paduodamame į koštuvus, ištirpinti iki 7 mg O2/l deguonies. Tam tikslui prieš koštuvus turi būti statomas oro–vandens maišytuvas, į kurį kompresoriumi pastoviai tiekiamas oras. Oro–vandens maišytuvas montuojamas ant padavimo iš gręžinių linijos. Maišytuvas turi būti pertvarinio tipo dėl geresnio vandens ir deguonies kontakto. Paruoštame po koštuvų vandenyje turi likti ne mažiau kaip 3 mg/l deguonies. Turi būti numatyta galimybė reguliuoti į maišytuvą tiekiamo oro debitą. Į oro liniją turi būti tiekiamas reikalingos kokybės oras (sausas, be tepalo priemaišų). Tam ant oro tiekimo linijos į maišytuvą turi būti montuojami stambaus ir smulkaus oro valymo filtrai bei kontrolinė ir reguliuojamoji armatūra. Oro–vandens maišytuvo viršuje oro pertekliaus išleidimui turi būti sumontuojamas nuorinimo vožtuvas (vantuzas).

Turi būti sumontuoti du vienodų charakteristikų sraigtiniai kompresoriai (vienas darbinis, kitas atsarginis). Kiekvieno kompresoriaus našumas turi pilnai padengti maksimalų reikiamo ištirpinti deguonies poreikį. Kompresorius galima montuoti arba koštuvų patalpoje, arba atskiroje patalpoje kartu su orapūtėmis.

#### Koštuvų plovimas

Koštuvai turi būti periodiškai plaunami. Vienu metu turi būti plaunamas ne daugiau kaip vienas koštuvas. Plovimui reikia naudoti tik paruoštą nedezinfekuotą geros kokybės vandenį po veikiančių koštuvų. Plovimo įranga turi būti tokia, kad nekiltų mikrobinės taršos grėsmė košiantiesiems užpildams.

Plovimo poreikis turi būti automatizuotas pagal slėgių nuostolius koštuve, pagal laiko grafiką ir pagal išvalyto vandens debitą. Koštuvų plovimas turi būti atliekamas atbuliniu srautu tokiais etapais:

* Vandens lygio sumažinimas koštuve;
* Įkrovos išpurenimas oru;
* Praplovimas oro–vandens mišiniu;
* Galutinis plovimas, skalavimas vandeniu.

Nustatant koštuvų plovimo etapus, reikia vadovautis statybos techniniu reglamentu STR 2.02.04:2004 „Vandens ėmimas, vandenruoša. Pagrindinės nuostatos“.

Purenant įkrovą ir plaunant vandens–oro mišiniu, oras į koštuvą turi būti tiekiamas rotacine orapūte. Tiekiamame ore neturi būti alyvos priemaišų. Oro paėmime turi būti sumontuotas oro filtras. Turi būti sumontuotos dvi vienodų charakteristikų orapūtės (viena darbinė, kitas atsarginė). Kiekvienos orapūtės našumas ir slėgis turi būti pakankamas įkrovos išpurenimui per visą jos aukštį. Orapūtes galima montuoti tiek koštuvų patalpoje, tiek atskiroje patalpoje (galima ir kartu su kompresoriais). Suslėgto oro tiekimo sistema turi būti su visa uždaromąja, apsaugine ir reguliuojamąja armatūra. Orapūtės turi būti su triukšmą slopinančiais gaubtais.

Plovimo režimui reguliuoti ir kontroliuoti reikia numatyti elektromagnetinį debitmatį, kuris turi būti įrengtas ant plovimo vandens tiekimo į koštuvus linijos. Šiuo prietaisu registruojamas momentinis debitas – paduodamo plovimo vandens kiekis per atitinkamus laiko intervalus. Šis rodiklis reikalingas eksploatuojančiai įmonei, o taip pat paleidimo – derinimo darbų eigoje nustatant plovimo (oras–vanduo) ir skalavimo (tik vanduo) plaunamo koštuvo plovimo intensyvumą.

#### Plovimo vandens nuvedimas

Po koštuvų plovimo susidariusios paplavos nuvedamos į naujai projektuojamą reikiamo tūrio (vieno koštuvo plovimo vandens sukaupimui) skaidrintuvą-nusėsdintuvą. Geležies nuosėdos gravitaciškai nusėsdinamos į talpos dugną, o skaidrėjantis vanduonuo tam tikro lygio išleidžiamas tolygiu debitu į Vilniaus miesto buitinių nuotekų tinklus. Procesas turi būti automatizuotas taip, kad nuskaidrinto vandens sluoksnis iš talpos turi pasišalinti iki bus pradėtas plauti kitas koštuvas. Kartu su plovimo nuotekomis ta pačia nuotekų šalinimo sistema nuvedamos ir buitinės vandentiekio stoties nuotekos.

#### Vandens mėginių ėmimas

Geriamojo vandens mėginių ėmimui turi būti įrengiamas stendas su plautuve. Čia turi būti numatytos galimybės paimti natūralaus atitekančio požeminio vandens ir paruošto (po kiekvieno koštuvo) mėginius.

#### Vandens dezinfekavimas

Vartotojams tiekiamas natūralus požeminis vanduo po ruošimo (aeravimo, košimo) bus dezinfekuojamas. Vandens dezinfekavimui bus naudojamas natrio hipochloritas. Dezinfekantas į vandenį įvedamas po koštuvų ir po to vanduo patenka į švaraus vandens rezervuarus, kur vyksta vandens kontaktas su dezinfekantu. Iš rezervuarų antro kėlimo siurbliais paruoštas (dezinfekuotas) vanduo slėginėmis linijomis tiekiamas vartotojui.

Ruošdamas pasiūlymą konkurso dalyvis turi įvertinti, kad esama dezinfekavimo sistema yra nebetinkama ir turi būti sumontuota nauja šiuolaikiška. Geriamojo vandens dezinfekavimo įranga montuojama technologiniame pastate, atskiroje ir turinčioje atskirą priverstinės ventiliacijos sistemą patalpoje, kurios sienos papildomai apsaugotos antikorozinėmis priemonėmis. Patalpoje įrengiamas plastikinis varstomas langas.

#### Vandens ruošimo įrenginių valdymas

Rangovas rengdamas projektą turi įvertinti, kad prie kiekvieno koštuvo turi būti penkių sklendžių sistema. Pirma sklendė - natūralaus požeminio vandens tiekimo, antra sklendė - ruošto vandens tiekimo, trečia sklendė - plovimo vandens tiekimo, ketvirta sklendė - paplavų nuvedimo, penkta sklendė - vandens lygio pažeminimui koštuve prieš plovimą. Sklendžių valdymui turi būti sumontuotos elektros pavaros, automatiškai uždarančios arba atidarančios sklendes. Papildomai ant požeminio ,,žalio“ vandens linijos prieš vandens ruošimo įrenginius turi būti įrengiama flanšinė sklendė. Be automatinio valdymo sklendžių su elektros pavara turi būti įrengiamos rankinio valdymo sklendės, kurios naudojamos įrenginių išjungimui ir rankiniam valdymui. Automatinis valdymas atliekamas programuojamu loginiu valdikliu. Turi būti numatyta galimybė:

* Keisti plovimo laiką, režimą ir trukmę;
* Matyti signalą (mirksinti ar deganti lemputė) apie įvykusį gedimą.

Rangovas turi įvertinti, kad vienu metu gali būti plaunamas tik vienas koštuvas. Įvykus avarijai (neatsidarė arba neužsidarė sklendė) ar bet kokiam kitam gedimui, plaunant koštuvą visos plovimo metu atidarytos sklendės automatiškai užsidaro, atsidaro natūralaus požeminio vandens ir ruošto vandens tiekimo sklendės ir koštuvas pereina į darbo režimą.

#### Kontroliuojami parametrai

Žemųjų Panerių vandens ruošimo įrenginiuose turi būti kontroliuojami šie parametrai:

* natūralaus požeminio ir paruošto vandens debitai (nuolatos);
* plovimo vandens debitas (tik koštuvų plovimo metu, matuojamas mechaniniu apskaitos prietaisu);
* ištirpusio deguonies koncentracija (nuolatos);
* slėgis vandens ruošimo įrenginių įvade ir ant paruošto vandens linijų (nuolatos);
* slėgio skirtumas kiekviename filtre (nuolatos);
* slėgis vandens tiekimo linijose po II-ojo kėlimo siurblinės;
* vandens lygis paruošto vandens rezervuaro abiejose sekcijose (nuolatos);
* chloro likutis paruoštame vandenyje (nuolatos).

#### Stacionarūs parametrų matavimo prietaisai

Žemųjų Panerių vandens ruošimo įrenginiuose turi būti numatyti šie stacionarūs matavimo prietaisai:

1. oksimetras;
2. laisvo chloro likučio vandenyje analizatorius;
3. vandens dezinfekavimo sistema (dezinfekavimo sistema turi būti susieta su atitekančio vandens kiekiu),
4. plovimo vandens (paplavų) elektromagnetinis debitmatis;
5. debitmačiai ant vandens padavimo į miestą linijų (4 vnt.);

#### Automatizavimas ir duomenų perdavimas

Visas vandens ruošimo įrenginių, įskaitant dezinfekavimo ūkį, darbas turi būti automatizuotas, kompiuterizuotas, įdiegta vizualizacijos programa. Automatinio valdymo sistema pagal užduotus parametrus turi būti pajėgi valdyti vandens ruošimo procesą ir į centrinę bei vietinę dispečerines perduotų duomenis apie įrenginių darbą. Turi būti kontroliuojama:

* vandens lygis visuose eksploatuojamuose gręžiniuose;
* gręžinių žiočių šulinių dangčių nesankcionuotas atidarymas;
* įtekėjimo sklendžių padėtis;
* įrengimų darbo režimas (slėgis, debitas);
* koštuvų plovimo seka ir dažnumas;
* visų siurblių, orapūčių, kompresorių darbinė būklė, darbo valandos;
* chloro likučio koncentracija vandenyje;
* deguonies koncentracija vandenyje;
* slėgis ant padavimo į miestą linijų;
* vandens lygis paruošto vandens rezervuaro abiejose sekcijose;
* vandens išsiliejimas ant grindų antrojo kėlimo siurblinėje ir vandens ruošimo technologinio pastato pagrindinėje patalpoje (avariniai signalizatoriai);
* koštuvų ir antrojo kėlimo siurblinės patalpų temperatūra.

Turi būti numatytos ir įdiegtos visos kitos, čia neišvardintos vandens ruošimo įrenginių komplekso funkcijos, kurios yra būtinos užtikrinant stabilų įrenginių darbą ir reikiamo kiekio geriamojo vandens paruošimą.

### Bendrieji reikalavimai projektavimui, medžiagoms ir sistemoms

Pastatų fasadų apdaila - suderinta su rekonstruojamų ir esamų statinių vandentiekio stotiesteritorijoje fasadų apdaila.

Vidaus patalpų apdaila - iš paprastų, technologiškų medžiagų. Operatorinės, transformatorinės ir antrojo kėlimo siurblinės pirmojo aukšto grindys – akmens masės plytelės, siurblinės rūsio, VRĮ technologijos pastato grindys – su epoksidine danga. Drėgnose patalpose (technologijos pastate, antrojo kėlimo siurblinėje, sanitariniame mazge) sienos iki 2 m aukštyje - keramikinių plytelių, likę plotai ir lubos - dažomi.

Apšildymo sistema – elektrinis šildymas, pagal technologinius poreikius.

Vėdinimas – natūralus ir priverstinis, pagal technologinius poreikius.

Vidaus apšvietimas – pagal technologinius poreikius.

Vidaus vandentiekio vamzdynai technologiniame pastate – PE (mėlyni) arba nerūdijančio plieno AISI 304, antrojo kėlimo siurblinėje – nerūdijančio plieno AISI 304, lauko vandentiekio vamzdynai – PE.

Technologinės metalo konstrukcijos rūsiuose - nerūdijančio plieno AISI 304, kitose patalpose – karštai cinkuoto metalo arba nerūdijančio plieno AISI 304.

Numatyti kondensato surinkimo/pašalinimo priemones.

Numatyti koštuvų bei sklendžių aptarnavimo aikšteles.

Būtina atlikti statinių ir dinaminių poveikių įtaką koštuvų patalpos nuosėdžiams ir suprojektuoti optimalius koštuvų pamatus, kad nekiltų avarijos grėsmė juos eksploatuojant.

Visų pastatų apsauginė, žaibosaugos bei vidaus patalpų gaisrinė signalizacija yra privaloma.

Užsakovui pareikalavus Rangovas turi pateikti visus technologinius skaičiavimus, susijusius su vandens ruošimo įrenginių įrangos parinkimu, vamzdynų hidraulinius skaičiavimus.

### Prieinamumas

Rangovas turi pasirūpinti reikiamu saugiu priėjimu prie darbo vietų, visų trumpalaikių statinių nuėmimu ir sutvarkymu baigus darbą. Rangovas projekte turi nurodyti prisijungimo prie veikiančių vandentiekio ir nuotekynės tinklų taškus. Darbai bus vykdomi visą parą veikiančiame objekte ir statybos darbų vykdymas neturi turėti neigiamos įtakos nepertraukiamai vandentiekio stoties veiklai. Rangovas paruošia tokį darbų vykdymo organizavimo projektą, kuris garantuotų, kad darbų vykdymo laikotarpiu vandentiekio stoties našumas nesumažėtų daugiau kaip 10% nuo skaičiuotino.

### Galimas neįtraukimas

Rangovas turi atkreipti dėmesį į tai, kad kai kurios darbų dalys dėl objektyvių priežasčių gali būti neįtrauktos į Projektinius pasiūlymus ir šiuos Užsakovo reikalavimus. Konkretūs darbai paaiškės vykdant darbus. Visi neįtraukti darbai priskiriami Rangovo rizikai.

### Atliekų ir kitų susidarančių medžiagų šalinimas

Rangovas atliekas ir kitas medžiagas iš statybvietės pašalina atliekų tvarkymą reglamentuojančių LR teisės aktų nustatyta tvarka.

Jokia šių Užsakovo reikalavimų ar kurio nors kito Sutarties dokumento nuostata neatleidžia Rangovo nuo prievolės laikytis visų įstatymų ir norminių aktų, reguliuojančių atliekų tvarkymą, reikalavimų.

Rangovas padengia visas išlaidas, susijusias su Darbų metu atsirandančių atliekų tvarkymu ir šalinimu, įskaitant visus mokesčius, dokumentus registruoja Statybos darbų žurnale ir į darbų ataskaitą pateikia deklaracijų kopijas apie tinkamą atliekų sutvarkymą.

### Teritorijos aptvėrimas ir sklypo sutvarkymas

Rangovas pateikia vandentiekio stotyje statybos metu judintos ir/ar sugadintos teritorijos aplinkos sutvarkymo, asfaltbetonio dangos bei pėsčiųjų takų (nuogrindų) rekonstravimo, apšvietimo, vaizdo stebėjimo sistemų įrengimo, aptvėrimo ir privažiavimo kelių rekonstravimo projektą.

Esama susidėvėjusi Savanorių g. 192 sklypo perimetro tvora (apie 1,2 km ilgio), įskaitant vartus, keičiama į naują. Senoji tvora su stulpeliais ir abieji vartai turi būti išmontuoti. Naują aptvėrimą daryti seno aptvėrimo vietoje, prie tolimiausio gręžinio Nr. 16 tvorą perkeliant už gręžinio, kad gręžinys ir jo griežto režimo apsaugos zona būtų aptvertame sklype.

Tvora su vartais turi būti 1,8 m aukščio. Tvora turi būti iš pinto cinkuotos ir plastizuotos plieninės vielos (ne plonesnės kaip 2,5 mm) tinklo. Tvora turi būti tvirtinama prie standartinių cinkuotų ir plastizuotų plieninių stulpelių ant betoninio pamato. Visos tvoros ir vartų tvirtinimo plieninės detalės turi būti su antikorozine danga.

Nauji vartai įrengiami senųjų vietoje. Vartų plotis nekeičiamas ir turi būti 5 m. Pagrindiniai įvažiavimo vartai iš Sausupio g. pusės turi būti su elektros pavara 24 voltų didelio intensyvumo, valdomi nuotolinio būdu iš GSM telefonspynės (iki 100 vartotojų), dvejų iškvietimo mygtuku (operatorinė, dispečerinė). Automatinių vartų valdymo sistema apima:

1. Lauko sąlygų skydas su užraktu;
2. Montuojamas prie vartų kuriame sumontuojama ši įranga:
3. Automatitinis išjungėjas vienpolis (nemažiau 10 A) elektros tiekimui;
4. Viršįtampio ribotuvas (vienpolis);
5. Vartų automatikos gamyklinis blokas;
6. Pavaros 24 voltų didelio intensyvumo;
7. Signalinė LED lempa 24V;
8. Fotoelementai apsauga;
9. GSM telefonspynė dvejų mygtuku iki 100 abonentu;
10. Kištukinis lizdas 230 V;
11. Elektros tiekimo kabelis iki valdymo skydo 3 gyslų;
12. Skydas turi būti įžemintas , pagal BEĮĮT reikalavimus;
13. Vidaus įranga montuojama ant DIN bėgelio;
14. Įrengti rezervinį automatinį išjungėją vienpolis 16 A;
15. Atlikti skydo ir įrangos markiravimą.

Pagalbiniai vartai iš UAB ,,Vilniaus vandenys“ gamybinės bazės (Savanorių pr. 212) pusės turi būti rankinio varstymo.

Prie pagrindinių vartų papildomai įrengti elektros apšvietimo stulpą.

Numatyti privažiavimo kelią ir autotransporto apsisukimo aikštelę prie projektuojamos vandens ruošyklos bei integruoti juos į esamą kelių tinklą. Visus esamus teritorijos vidaus kelius, rekonstruoti, nuimant viršutinį asfalto sluoksnį ir paklojant naują. Kapitališkai suremontuoti apie 18 m ilgio įvažiavimą nuo Sausupio gatvės iki pagrindinių vartų. Privažiavimuose prie naujų ir rekonstruojamų pastatų numatyti naujus kelio bortus. Pėsčiųjų takus atnaujinti, įrengiant naujas betonines plyteles. Įrengti betonines nuogrindas naujų ir rekonstruojamų pastatų perimetru.

Visos judintos, pažeistos dangos turi būti atstatytos į buvusią padėtį, duobės, tranšėjos užpiltos gruntu ir žemės paviršius išlygintas ir užsėtas žole.

### Esamų kelio (gatvių) dangų, vejos, šlaitų atstatymo darbai

Visos statybos eigoje išardytos arba apgadintos esamos dangos (valstybiniai ar privatūs keliai, gatvės, šaligatviai, takai, vejos, žolynai ir kt. paviršiai) turi būti visiškai atstatytos į pirminę padėtį. Projektuodamas ir įrengdamas naujas ar atstatydamas esamų kelių, gatvių, aikštelių ir kt. dangas, Rangovas privalo vadovautis kelių techninio reglamento KTR 1.01:2008 „Automobilių keliai“ reikalavimais, Automobilių kelių standartizuotų dangų konstrukcijų projektavimo taisyklėmis KPT SDK 07, patvirtintomis Lietuvos automobilių kelių direkcijos prie Susisiekimo ministerijos generalinio direktoriaus 2008 m. sausio 21 d. įsakymu Nr. V-7, standarto LST 1331 „Automobilių kelių gruntai. Klasifikacija“ reikalavimais, statybos rekomendacijomis R 34-01 „Automobilių kelių pagrindai“, R 35-01 „Automobilių kelių asfalbetonio, ir žvyro dangos“, Vilniaus miesto savivaldybės tarnybos 2004 m. birželio 23 d. patvirtinto sprendimu Nr.1-425 „Žemės darbų vykdymo ir gatvių dangų apsaugos taisyklės“ aktualia redakcija bei 2013 m. liepos 24 d. sprendimu Nr.1-1369 dėl tarybos 2004-06-23 sprendimo „Dėl rinkliavos už kasinėjimus ir eismo uždraudimą arba apribojimą“ pakeitimo aktualia redakcija, STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“ bei kitais Lietuvos Respublikoje galiojančiais teisės aktais.

Jei per dvejus metus po dangos įrengimo dėl nekokybiškai sutankinto grunto danga nusėda arba ištrupa asfaltbetonis, žemės darbus vykdžiusi organizacija (rangovas) privalo ją sutaisyti. Besibaigiant dvejų metų garantiniam laikotarpiui rangovas turi perduoti dangų savininkui įrengtas perkasų dangas tolesniam naudojimui.

Jei dėl statybos darbų vykdymo technologijos kelių ir gatvių dangos iš pradžių atstatomos laikinai (ne iki projektinio lygio), tai asfaltuotose gatvėse turi būti įrengta laikina skaldos danga, o žvyruotose gatvėse laikina atvežtinio žvyro danga. Laikinai atstatytos gatvių dangos Rangovo privalo būti nuolat prižiūrimos ir tinkamos transporto eismui (operatyviai užpilamos atsiradusios duobės, gatvės mechanizuotai lyginamos, žiemos metu nuvalomas sniegas ir pan.).

Plotai, kuriuose bus pilamas dirvožemis, atstatomi iki buvusios žemės paviršiaus altitudės ir prieš pilant dirvožemį tolygiai išlyginami. Dirvožemis tolygiai supilamas ir paskleidžiamas per vieną kartą, šiek tiek sutankinamas, tada supurenamas akėčiomis ar kitomis priemonėmis iki min. 300 mm gylio. Visi grumstai ir luitai kruopščiai susmulkinami, didesni nei 50 mm akmenys ir pašalinės medžiagos pašalinami nuo paviršiaus. Vejos vėl užsėjamos ir prižiūrimos iki pirmojo pjovimo. Sėjama reikiamu metų laiku 30 g/m2 tankumu.

Jei Inžinierius ir (ar) valdžios institucija/savininkas yra nepatenkintas Rangovo atliktu paviršių atstatymu, Rangovas ištaiso trūkumus savo sąskaita.

# BENDRI REIKALAVIMAI

## Įvadas

Patvirtinus projektą bei gavus statybos leidimą, Rangovas privalo atlikti visus darbus, numatytus projekte.

Rangovas pateikia darbų vykdymo grafiką, kuriame nurodoma įvairios veiklos darbų vietose trukmė. Be to, nurodomi subrangovai, kuriuos ketinama samdyti, bei jiems skirti darbai. Be to, konkurso dalyvis nurodo pagrindinius įrenginius ir įrangą, kuriuos ketina panaudoti projektui vykdyti, ir svarbiausiųjų darbuotojų (įskaitant meistrus) skaičių bei kvalifikaciją.

## Rangovo tarnybinės patalpos

Rangovas pats pasirūpina reikiamomis gyvenamosiomis, sanitarinėmis, buitinėmis ir tarnybinėmis patalpomis.

## Privažiavimas ir laikinasis sandėliavimas

Rangovas pasirūpina vamzdžių, medžiagų ir įrangos laikinuoju sandėliavimu. Rangovas valo ir taiso visus valstybinius kelius, privažiavimo kelius, sandėliavimo ar kitas teritorijas, kurias naudoja atliekant darbus, tada, kai tai tampa būtina UAB „Vilniaus vandenys“ atstovo nurodymu.

Jei Rangovui yra būtina pasinaudoti kuriais nors objektais ar laikinai užimti žemę už statybvietės ribų, jis pats tariasi su žemės savininku/nuomininku. Prieš aptverdamas teritoriją darbams, Rangovas kreipiasi į savivaldybę ar kitas įstaigas ir gretimų teritorijų, valdų, gyvenamųjų namų ir pan. savininkus/nuomininkus. Prieš sudarydamas sutartį Rangovas turi gauti Užsakovo ir techninės priežiūros vadovo sutikimą, tada jis patvirtina sutartį laišku savininkui/nuomininkui. Sutartyje turi būti aiškiai nurodyta, kad ji sudaroma su Rangovu, o ne su Užsakovu. Kiekvienos sutarties kopija pateikiama Užsakovui.

## Dokumentai

Rangovas kas dieną registruoja atliekamus darbus Statybos darbų žurnale, nurodydamas vietą, oro sąlygas, darbo pobūdį, naudojamus įrenginius bei atsakingus darbuotojus.

## Standartai

Darbai atliekami ir visa įranga bei medžiagos tiekiamos pagal ISO standartus ar kitus Rangovo siūlomus tolygius standartus, galiojančius bet kurioje ES valstybėje narėje, gavus UAB „Vilniaus vandenys“ atstovo techninės priežiūros vadovo patvirtinimą.

Rangovas laikosi Lietuvos Respublikos statybos įstatymo ir statybos techninių reglamentų (STR) reikalavimų tuo atveju, kai Lietuvos standartai yra griežtesni nei tarptautiniai.

Rangovas turi parengti visus dokumentus, reikalingus Užsakovui kreiptis dėl projekto ekspertizės atlikimo. Ekspertizei pateikus pastabas parengtam techniniam projektui, Rangovas privalo pataisyti projektą.

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

Rangovas turi laikytis visų sąlygų, nurodytų bet kuriame iš leidimų, kuriuos išduoda trečiosios šalys, įskaitant sąlygas, nustatytas Užsakovo gautuose leidimuose.

Rangovas yra atsakingas už papildomų tyrimų/tyrinėjimų atlikimą (jeigu tokie būtini).

## Mato vienetai, lygių bei aukščių pažymos ir reperiai

Šiuose „Užsakovo reikalavimuose“, „Brėžiniuose“ ir „Darbų kainų žiniaraščiuose“ naudojama metrinė matų sistema. Prieš užsakydamas medžiagas, gaminius ir įrangą, Rangovas turi patikrinti brėžiniuose nurodytas lygių bei aukščių pažymas ir reperius. Visi padariniai, atsirandantys dėl šių nuostatų nesilaikymo, apmokami Rangovo sąskaita.

1.6 lentelėje nurodyti metrinės sistemos matmenų, našumo ir kt. parametrų matavimo vienetai.

1.6 lentelė Vandens ruošimo įrenginių matavimo vienetai

|  |  |
| --- | --- |
| **Pavadinimas** | **Vienetai** |
| Ilgis | m |
| Plotas | m2 |
| Tūris | m3 |
| Debitas | l/s, m3/h, m3/d |
| Greitis/paviršiaus apkrova | m/s, m/h |
| Temperatūra | °C |
| Slėgis | bar, m v. st. |
| Svoris | kg |
| Energija | kWh |
| Šiluma | kWh |
| Galia | kW |

## Medžiagos ir darbų kokybė

Visos naudojamos medžiagos turi būti geriausios kokybės, tinkamos numatytai paskirčiai ir atitikti nacionalinius bei tarptautinius standartus. Jos turi ilgai tarnauti, turi reikalauti minimalios priežiūros ir turi būti gautos iš pripažintų tiekėjų/gamintojų.

Naudojamos medžiagos turi būti atsparios korozijai ar reikiamai apdorotos užtikrinant pakankamą apsaugą. Jos turi būti be toksinių priemaišų, neskatinti mikrobiologinio augimo ir nesuteikti vandeniui, su kuriuo gali kontaktuoti, jokio skonio, kvapo, sūkuriavimo ar spalvos pakitimo.

Visos įrangos pagaminimo kokybė ir apdaila turi būti aukščiausio lygio.

## Esami inžineriniai tinklai, objektai ir instaliacijos

Rangovas susipažįsta su esamų inžinerinių tinklų, kuriuos gali paveikti jo atliekami darbai, išdėstymu, ir yra atsakingas už šių tinklų pažeidimą. Tai taikoma ryšių, dujų, vandens tiekimo, nuotekų surinkimo, elektros, šildymo ir kt. linijoms.

Jei reikėtų atlikti pakeitimus esamuose inžineriniuose tinkluose, Rangovas nedelsdamas informuoja UAB „Vilniaus vandenys“. Visi pakeitimai turi būti iš anksto suderinti su techninės priežiūros vadovu ir Užsakovu ir susijusia valdžios įstaiga. Už laikinus pakeitimus, būtinus įrangai ir medžiagoms sumontuoti pagal šią Sutartį, taip pat tais atvejais, kai patyręs Rangovas turėjo numatyti, kad laikini pakeitimai bus reikalingi, nemokama. Rangovas turi įsigyti reikiamą draudimą nuo galimos žalos esamiems inžineriniams tinklams.

## Vanduo ir elektros energija

Rangovas pasirūpina reikiamais prijungimais ir sumoka už vandenį bei elektrą pagal suvartojimą. Jei pirmasis naujų statinių išbandymas nepavyksta, Rangovas privalo padengti tolesnių bandymų išlaidas.

## Medžiagų užsakymas

Rangovas atsako už medžiagų, gaminių ir pavyzdžių (kurių patikrinimo gali būti pareikalauta gerokai prieš darbų pradžią) užsakymą ir pristatymą.

Rangovas pateikia UAB „Vilniaus vandenys“ patvirtinti medžiagų, kurios bus įtrauktos į Darbus, sąrašą, aprašymus, sertifikatus, pavyzdžius (jei reikia). Darbams panaudotos medžiagos turi būti ne prastesnės kokybės, nei patvirtinti pavyzdžiai.

## Pakeistos įrangos išvežimas ir šalinimas

Prieš pašalindamas esamą įrangą, pvz., vamzdžius ir armatūrą ar kt., Rangovas informuoja Užsakovą ir gauna leidimą. Užsakovas turi nurodyti Rangovui, ką daryti su įranga – šalinti, saugoti įmonės patalpose ar perduoti Užsakovui nustatyta tvarka.

## Higienos reikalavimai

Rangovas užtikrina, kad visos darbo vietos būtų rūpestingai prižiūrimos ir atitiktų šalies įstatymų bei normų nustatytus higienos reikalavimus.

Kai darbas yra susijęs su vandens tiekimu ar nuotekų pašalinimu, Rangovas privalo laikytis šių taisyklių:

* Vandentvarkos darbų saugos taisyklės DT-3-99, patvirtintos Lietuvos Respublikos vyriausio valstybinio darbo inspektoriaus įsakymu (Žin., 1999, Nr. 20-579);
* Dėl darboviečių įrengimo statybvietėse nuostatų patvirtinimo, Lietuvos Respublikos Socialinės apsaugos ir darbo ministerijos ir Aplinkos ministerijos bendru įsakymu (Žin., 2008, Nr.10-362; 2009, Nr.61-2435);
* Lietuvos Respublikos statybos įstatymas (Nr. [IX-583,](http://www3.lrs.lt/cgi-bin/preps2?a=154805&b=) 2001-11-08, Žin., 2001, Nr. 101-3597).

## Atidavimas eksploatuoti

Užbaigus kiekvieną darbų dalį, vamzdynai išbandomi, paruošiami pagal visus higieninius reikalavimus bei pradedami eksploatuoti. Surašomas protokolas (darbų apžiūros aktas), kuriame nurodomi darbų dalies rezultatai arba ištaisomieji darbai. Stambius taisymo darbus reikia atlikti iš karto po nepavykusio priėmimo. Po to surašomas naujas protokolas arba senojo papildymas. Smulkūs defektai užfiksuojami ir taisomi po to, kai atiduodami eksploatuoti visi objektai.

## Išpildymo brėžiniai ir kadastrinių matavimų dokumentacija

Rangovas turi parengti reikiamo mastelio vamzdynų požeminių komunikacijų ir inžinerinių statinių išpildomuosius brėžinius (pvz. vamzdynams, požeminėms komunikacijoms, elektros tinklams M 1:500, šuliniams M 1:50). Išpildomuosiuose brėžiniuose turi būti nurodyti skersmenys, jungiamosios dalys, sklendės, vamzdyno medžiaga ir t.t. Brėžiniai turi būti atlikti vadovaujantis geodezijos ir kartografijos techninio reglamento GKTR 2.01.01:1999 „Lietuvos Respublikos teritorijoje statomų požeminių tinklų ir komunikacijų geodezinių nuotraukų atlikimo tvarka“ ir techninių reikalavimų reglamento GKTR 2.11.03:2014 „Topografinių erdvinių objektų rinkinys ir topografinių erdvinių objektų sutartiniai ženklai“ reikalavimais. Brėžiniuose turi būti pateikta nuolydžių schema, kurioje turi būti nurodyta įeinančio ir išeinančio vamzdžių latakų altitudės, šulinio Nr. bei žemės paviršiaus altitudės, diametrai, atstumai tarp šulinių ir nuolydžiai. Brėžiniuose turi būti nurodyta požeminių sklendžių, balnų ir vamzdžių iš skirtingų medžiagų sandūrų padėtis plane bei žemės paviršiaus ir vamzdžio viršaus altitudės. Vamzdynų, elektros tinklų, požeminių komunikacijų ir inžinerinių statinių, pastatų išpildomieji brėžiniai turi būti pateikti kompiuterinėje laikmenoje DWG bei PDF formatuose. Kompiuterinėje laikmenoje įrašomos projektų kopijos, minimalus raiškos reikalavimas – 200 dpi.

Baigęs visus statybos darbus Rangovas turi parengti darbo projekto paskutinės versijos brėžinius ir techninio projekto technines specifikacijas bei pateikti Užsakovui 3 (tris) egzempliorius šių brėžinių ir specifikacijų popierinėje ir skaitmeninėje formose su spaudu „TAIP PASTATYTA“. Išpildomieji brėžiniai pateikiami teisės aktuose nurodytu formatu.

Rangovas atsakingas ir už pastatų, inžinerinių statinių, vandentiekio ir nuotekų tinklų kadastrinių matavimų dokumentacijos parengimą bei pateikimą Užsakovui. Kadastrinių matavimų bylos Užsakovui turi būti pateiktos 3 (tris) egzemplioriais ir su išankstine VĮ „Registrų centras“ patikra.

***Galutiniam atliktų Darbų priėmimo-perdavimo akto pasirašymui***, Rangovas perduoda Užsakovui Darbų vykdymo dokumentaciją, kadastrinių matavimų bylas, suvestinę lentelę joje išskaidant galutinę objekto kainą į atskirų statinių, tinklų, įrengimų, medžiagų statybos –montavimo kainas. Lentelės formą pateiks Užsakovas.

## Informaciniai stendai

Rangovas prieš pradėdamas statybos darbus turi įrengti ir visą statybos laikotarpį prižiūrėti laikiną informacinį stendą pagal Statybos įstatymo reikalavimus. Informacinio stendo pastatymo vieta turi būti suderinta su Užsakovu ir atsakingomis institucijomis (vietos savivaldos institucija, inžinerinių tinklų savininkais, policija ir kt.).

## Vandentiekį veikiantys darbai

Prieš išleisdamas bet kokias nuotekas ar atlikdamas bet kokius darbus, kurie gali paveikti vandentiekį, Rangovas gauna raštiškus UAB „Vilniaus vandenys“, savivaldybės, Aplinkos ministerijos ar kitų institucijų leidimus.

# ŽEMĖS DARBAI

## Pranešimas prieš pradedant darbus

Rangovas ne vėliau kaip prieš 3 dienas informuoja UAB „Vilniaus vandenys“ apie žemės darbų pradžią bet kurioje statybvietės vietoje (toje vietoje, kur bus atliekami Darbai), kad techninės priežiūros vadovas ir UAB „Vilniaus vandenys“ atstovas galėtų patikrinti aukščius ar kitus matmenis. Žemės darbai pradedami tik gavus raštišką techninės priežiūros vadovo ir UAB „Vilniaus vandenys“ sutikimą ir STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“ nustatyta tvarka Vilniaus miesto savivaldybės administracijos leidimą.

## Žemės darbų atlikimas atsižvelgiant į lygius

Visi žemės darbai, susiję su vamzdžių klojimu, atliekami pagal dydžius ir aukščius, nurodytus UAB „Vilniaus vandenys“ atstovo patvirtintuose ar pateiktuose projektiniuose brėžiniuose ir specifikacijose. „Altitudė“ šiame kontekste reiškia žemės paviršiaus lygį prieš pradedant darbą bet kurioje vietoje po (augmenijos) iškirtimo.

## Per gilus iškasimas

Jei Rangovas dėl savo klaidų iškasa už brėžiniuose pateiktų ar UAB „Vilniaus vandenys“ atstovo nurodytų linijų ir lygių, jis privalo ištaisyti klaidas. Šio darbo išlaidas padengia Rangovas.

## Dirvožemis

Dirvožemiu laikomas bet kuris gruntas, kuris vizualiai atrodo esąs paveiktas žemės ūkio veiklos ir (ar) kuriame gali augti augalai.

## Paviršių atstatymas

Visus valstybinių ar privačių kelių, gatvių, takų, laukų, sodų, kelio ar šaligatvio bortų paviršius, kurie buvo pažeisti darbų metu, Rangovas pirmiausia atstato laikinai. Nuolatinai jie atstatomi tik reikiamai sutankinus užpiltą medžiagą.

Visi paviršiai turi būti atstatyti iki būklės, ne prastesnės už būklę, buvusią prieš pradedant darbus.

Kelių paviršiai atstatomi bent jau iki buvusios būklės. Iki darbų pradžios esama kelio dangų būklė turi būti įvertinta, dalyvaujant Užsakovo, Rangovo atstovams.

Plotai, kuriuose bus pilamas dirvožemis, atstatomi iki buvusios žemės paviršiaus altitudės ir prieš pilant dirvožemį tolygiai išlyginami. Dirvožemis tolygiai supilamas ir paskleidžiamas per vieną kartą. Visi grumstai ir luitai kruopščiai susmulkinami, didesni nei 50 mm akmenys ir pašalinės medžiagos pašalinami nuo paviršiaus. Vejos vėl užsėjamos ir prižiūrimos iki pirmojo pjovimo. Sėjama reikiamu metų laiku 30 g/m2 tankumu.

Jei UAB „Vilniaus vandenys“ bei (ar) valdžios institucija/savininkas yra nepatenkintas Rangovo atliktu atstatymu, Rangovas ištaiso trūkumus savo sąskaita. Jei Rangovas negali ar nenori ištaisyti trūkumų Inžinieriaus ir Užsakovo nurodymu, techninės priežiūros vadovas ir UAB „Vilniaus vandenys“ gali šiems darbams pasamdyti kitą Rangovą. Rangovas padengia su tuo susijusias išlaidas arba jų suma išskaitoma iš Rangovui mokėtino atlyginimo.

## Darbinis plotis

Darbinis plotis keliuose sumažinamas iki minimumo suderinus su

UAB „Vilniaus vandenys“ bei (ar) susijusia valdžios institucija/savininku. Rangovas savo kainoje numato visas sąnaudas, susijusias su darbu apribotose teritorijose.

Jei Rangovui reikia daugiau ploto, jis susitaria dėl to su valdžios institucijomis ar žemės savininkais. Visas mokėtinas kompensacijas padengia Rangovas.

## Iškasos plotis

Iškasos plotis visais atvejais turi būti minimalus – tik tiek, kiek reikia statybos darbams. Statomų atvirų kanalų ir tranšėjų ilgis apribojamas UAB „Vilniaus vandenys“ raštu nurodytu ilgiu. Rangovas, prieš pradėdamas dirbti kitoje atkarpoje, turi patenkinamai užbaigti darbą patvirtintojo ilgio kanale/tranšėjoje, kad liktų pravažiavimas.

## Netinkamų medžiagų iškasimas

Jei kasimo metu Rangovas randa netinkamos medžiagos, tokios, kaip medžių šaknys, organinės medžiagos, purvas, gipsas, smėlis, atliekos ir pan., jis jas išveža ir šalina UAB „Vilniaus vandenys“ leidus. Jei Inžinierius ir Užsakovas nenurodo kitaip, dėl to susidariusias ertmes Rangovas užpildo sutankintu granuliuotu užpildu (kai statinių nėra).

## Užpylimas

Prieš pradėdamas užpylimą Rangovas gauna UAB „Vilniaus vandenys“ patvirtinimą. Jei kuris nors užbaigtas objektas užpilamas be techninės priežiūros vadovo ir Užsakovo patvirtino, jie gali nurodyti Rangovui jį vėl atkasti. Šis darbas bei pakartotinas užpylimas atliekamas Rangovo sąskaita.

Pasirinkta užpylimui medžiaga – tiek iškasta vietoje, tiek atvežta iš kitur – turi būti sudaryta iš vienarūšės įmanomos sutankinti medžiagos, be augalinių priemaišų, statybos atliekų ir sušalusių dalių, be galinčių staiga užsidegti medžiagų. Užpylimo medžiagoje taip pat negali būti molio, kurio drėgnumo riba viršija 80% ir (ar) plastiškumo riba viršija 55%, bei kitų medžiagų, kuriose yra didelis drėgmės kiekis. Turi būti pašalinti molio gumulai ir akmenys, sulaikomi atitinkamai 75 mm ir 37,5 mm sietų.

Užpilama ne storesniais nei 150 mm sluoksniais (tankinant mechaniniu būdu) ir ne storesniais nei 200 mm sluoksniais (tankinant rankiniu būdu). Jei UAB „Vilniaus vandenys“ atstovas nustato, kad sutankinimas yra netinkamas, Rangovo sąskaita tankinama dar kartą arba užpylimo medžiaga pakeičiama kita.

## Užpilto grunto sutankinimas

Tankinama horizontaliais sluoksniais; nesutankintos medžiagos storis turi būti tolygus ir neviršyti 250 mm.

Tankinama mechaniniais volais, plūktuvais, vibratoriais ar kitais patvirtintais mechanizmais taip, kad sausos būklės tankis sudarytų ne mažiau nei 90 proc. maksimalaus sausos būklės tankio. Pastarasis nustatomas pagal techninio prižiūrėtojonurodytus standartus.

Rangovas prieš tankinimą ir jo metu kruopščiai patikrina drėgmės kiekį užpilamoje medžiagoje. Drėgmės kiekis turi atitikti dydį,techninio prižiūrėtojo nurodytą po mėginių išbandymo, atsižvelgiant į tankinamą medžiagą ir tankinimo metodą. Rangovas pateikia techninės priežiūros vadovui irUAB ,,Vilniaus vandenys” duomenis apie siūlomą naudoti metodą bei įrangą likus ne mažiau nei 1 savaitei iki to metodo bei įrangos panaudojimo nuolatiniams Darbams. Inžinierius ir Užsakovas patvirtina Rangovo pateiktus bandymų rezultatus ir duoda savo sutikimą arba nurodo kitus metodus bei sąlygas.

## Užpylimo kontrolė

Rangovas kontroliuoja užpylimą ir užtikrina, kad per visą priežiūros laikotarpį visi užbaigti lygiai atitiktų Sutartyje numatytus lygius.

## Perteklinio grunto šalinimas

Rangovas pašalina iš statybvietės visą perteklinį gruntą, išveždamas į UAB „Vilniaus vandenys“patvirtintas vietas. Tai neturi turėti jokios neigiamos įtakos vietiniams gyventojams ir aplinkai.

## Laikinai paliktos atramos

Rangovas parūpina visas laikinąsias atramas, kurios būtinos Darbų ir iškasų teritorijoje dirbančių žmonių saugumui užtikrinti. Jei, techninės priežiūros vadovo ir Užsakovo nuomone, laikinųjų atramų neįmanoma pašalinti nekeliant pavojaus objektų vientisumui ar žmonių bei Rangovo įrangos saugumui, tuomet UAB „Vilniaus vandenys“ atstovas raštu nurodo Rangovui palikti visas laikinąsias atramas vietoje ir užpilti iškasas.

## Vamzdžių klojimas uždaru būdu

Vamzdžiai gali būti klojami ir uždaru būdu. Tik šiuo atveju turi būti naudojamas apsauginis dėklas arba vamzdžiai turi būti su apsauginiu sluoksniu. Rangovas turi atlikti ekonominius skaičiavimus, pagrindžiančius vamzdžių klojimo uždaru būdu efektyvumą. Prieš pradedant kloti vamzdžius uždaru būdu, Rangovas turi pateikti UAB „Vilniaus vandenys“ atstovui darbo brėžinius (darbo duobių vietos, išmatavimai, prastūmimo technikos tipas ir kitų) bei darbų organizavimo aprašymą.

## Žemės darbai

Rangovo projektuojamos Žemųjų Panerių vandentiekio stoties vandens ruošimo įrenginių pastato vietos grunto būklė bei hidrogeologinės sąlygos nėra tirtos ir Užsakovas informacijos apie jo būklę neturi. Prieš pradedant projektavimo darbus, Rangovui yra privaloma atlikti numatomos geriamojo vandens ruošyklos statybos vietos inžinerinius geologinius tyrimus.

Iškasos statybos – montavimo darbams turi būti kiek įmanoma mažesnio ploto. Žemės darbai turi būti vykdomi taip, kad būtų galimybė šalinti gruntinį vandenį, sustiprinti iškasos kraštus, įrengti klojinius betonavimui arba atlikti bet kurią kitą statybinę operaciją. Iškasos turi būti kasamos tik iki tokio gylio, kad pagrindas liktų nepajudintas. Iškasos paskutinieji 15 cm turi būti kasami ir pagrindas išlyginamas rankiniu būdu. Pagrindas ir jo altitudės turi būti tiksliai tokios, kaip bus nurodyta patvirtintame projekte.

Rangovas turi imtis priemonių, kad neslinktų šlaitai ir neatsirastų nuošliaužų. Jei žemės vis dėlto patenka į iškasą, jos turi būti pašalintos. Jei dėl to atsirado nelygumų ar gilesnių vietų, jos turi būti užpiltos, o gruntas sutankintas.

Rangovas turi stebėti, kad į iškasas nepatektų vanduo. Statybos darbai turi būti vykdomi sausoje iškasoje. Konstrukcijos užpilamos smėliniu gruntu, kuris pilamas vienodais horizontaliais iki 30 cm storio sluoksniais, juos sutankinant. Užpylimas turi būti vienodai paskirstytas per visą iškasos plotį. Jei Rangovas, kasdamas iškasą, susiduria su gruntais, kurie neatitinka inžinerinių geologinių tyrimų ir, jo nuomone, negali būti tinkami pagrindams, jis turi nedelsdamas informuoti Užsakovą.

## Šulinių (kamerų) rekonstravimo žemės darbai

Visų vandentiekio šulinių (kamerų) vandentiekio stoties teritorijose rekonstravimo žemės darbų aprašymai atitinka aukščiau pateiktus bendruosius žemės darbų aprašymus.

# VAMZDYNŲ TIESIMAS IR RENOVAVIMAS

## Vamzdžių paruošimas

Prieš lauko tinklų montavimą turi būti imtasi visų vamzdžių apsaugos priemonių. Visi vamzdynai turi būti patikrinti, ar jie nepažeisti ir švarūs. Visos medžiagos, kuriose randama defektų, turi būti laikomi pagal gamintojo nurodymus. Tranšėjos turi būti sausos, o jei tranšėjos būklė netinkama, vamzdžiai neklojami. Klojant vamzdžius, per juos jokiu būdu negalima leisti tekėti vandeniui.

Jei vamzdžių klojimas sustabdomas, atvirieji vamzdžių ir fasoninių dalių galai turi būti patikimai uždaryti, kad į juos nepatektų vanduo, žemės ir kt. Vamzdžiai turi būti įtvirtinti, kad nebūtų pažeisti tranšėjos užpildymo metu. Jei į vamzdį patenka vanduo ar kitos medžiagos, arba jei vamzdis išjudinamas iš savo vietos, Rangovas turi jį išvalyti ir pakloti į vietą savo sąskaita.

Lauko vandentiekio tinklų klojimui bei rekonstravimui gali būti naudojami atitinkamo stiprumo PE vandentiekio vamzdžiai, lauko nuotekų tinklams – PVC, PE arba PP, lauko slėginiams nuotekų tinklams – PE nuotekų vamzdžiai (Priedas Nr. 2.1 „Mechanikos medžiagų, gaminių techninės specifikacijos ir jų atitikimas“).

## Nuotekų šuliniai

Turi atitikti priedo Nr. 2.1 „Mechanikos medžiagų, gaminių techninės specifikacijos ir jų atitikimas“ reikalavimus.

## Vandentiekio šulinių rekonstravimas

Kartu su vandentiekio vamzdynų rekonstravimas, rekonstruojami ir visi esami prie jų šuliniai (kameros), keičiama armatūra. Vandentiekio šulinių (kamerų) rekonstravimas suprantama kaip šulinio atkasimas, susidėvėjusių jo elementų pakeitimas, prieduobės ir drenažo sistemos iš jos rekonstravimas, liuko dangčio pastatymas ir sandarinimas, vamzdynų pasijungimo vietų užbetonavimas, kopėčių (lipynių) įrengimas, hidroizoliacija, užpylimas, sutankinimas, žymėjimo ženklo pastatymas, teritorijos sutvarkymas.

Vandentiekio šulinių hidroizoliacijai, reikalavimai liuko dangčiams kaip ir nuotekų šulinių. Užrašas ant dangčio „Vanduo“ (Priedas Nr. 2.1 „Mechanikos medžiagų, gaminių techninės specifikacijos ir jų atitikimas“).

## Vandentiekio tinklų rekonstravimas

Pridedamoje schemoje (priedai Nr. 1.1 ir Nr. 1.2) parodytų esamų lauko vandentiekio tinklų nuo esamų gręžinių rekonstravimas gali būti atliekamas visais žinomais būdais. Rangovas turi atlikti hidraulinius skaičiavimus ir įvertinęs situaciją, pasirinkti priimtiną, ekonomiškai naudingiausią renovavimo schemą. Visi priimti sprendimai derinami su Užsakovu.

## Jungiamosios dalys

Turi atitikti priedo Nr. 2.1 „Mechanikos medžiagų, gaminių techninės specifikacijos ir jų atitikimas“ reikalavimus.

## Pagrindo paruošimas

Projektuojant naujus vandentiekio ir nuotekų tinklus, vadovautis STR 2.07.01:2003 „Vandentiekis ir nuotekų šalintuvas. Pastato inžinerinės sistemos. Lauko inžineriniai tinklai“.

Slėginius vamzdžius kloti ne aukščiau užšalimo ribos. Vamzdžius klojant ant judinto grunto, jį sutankinti ne mažiau k= 0.95 max standartinio sutankinimo pagal SN ir T 3.02.01-87 reikalavimus.

PE vamzdžius kloti ant paruošiamojo sluoksnio, sutankinto ne mažiau k=0.95 max standartinio sutankinimo, o aplinkinis užpildo sluoksnis ir 10 cm virš vamzdžio - turi būti sutankintas ne mažiau k=0.93 max standartinio sutankinimo. Važiuojamoje dalyje grunto sluoksnis virš PE vamzdžio turi būti ne mažiau 0,60 m, sutankinimas ne mažiau k=0,98 max.

## Šulinių (pamatų) sienų kirtimas

Sienų kirtimo vietose plieniniams vamzdynams turi būti įmontuojami protarpiniai (riebokšliai), kurių diametras turi būti ~150 mm didesnis už išorinį vamzdžio diametrą.

PE bei PVC vamzdynams kertant šulinių sienas, turi būti montuojami protarpiniai, kurių skersmuo priklauso nuo kertančio sienelę vamzdžio skersmens. Geriamojo vandens rezervuarų sienų, dugno ir perdangos kirtimo vietose naudoti geriamam vandeniui tinkamus gumuotus segmentinius sandariklius.

## Vandens pažeminimas

Kasant tranšėjas ir montuojant tinklus, reikia apsaugoti juos nuo paviršinio vandens, o gruntinio vandens lygis turi būti žemiau tranšėjų dugno lygio. Jeigu reikia, numatyti naudoti adatinius filtrus.

Pažeminant gruntinio vandens lygį adatiniais filtrais, tranšėjos šonuose įkalami adatiniai filtrai, kurie sujungiami su vakuuminiais siurbliais. Įjungus vakuuminius siurblius, filtruose esantis oras praretinamas ir gruntinis vanduo ištraukiamas.

Iš adatinių filtrų vanduo surenkamas į kolektorius, o iš jų patenka į siurblius. Kolektoriai daromi iš besiūlių vamzdžių ar sujungiami flanšais ar spec. guminėmis movomis. Adatiniai filtrai prie kolektorių atsišakojimų jungiami lanksčiomis guminėmis žarnomis.

Vandeninguose smėlio gruntuose filtrai statomi kas 0,6–0,75 m, o kituose kas 1,2–1,25 metro. Lengvais adatiniais filtrais gruntinio vandens lygį galima pažeminti iki 5–6 metrų.

# BETONO DARBAI

## Betonavimo darbai

Betonavimo darbams naudojamas betonas turi atitikti nurodytų standartų ir techninių specifikacijų reikalavimus:

a. Statybos techninį reglamentą STR 2.05.05:2005 „Betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas“;

b. Lietuvos standartą LST 1328:1994 „Statybinių industrinių gaminių žymenys. Betono, gelžbetonio gaminiai“;

c. Lietuvos standartą LST EN 197-1:2011 „Cementas. 1 dalis. Įprastinių cementų sudėtis, techniniai reikalavimai ir atitikties kriterijai“;

d. Lietuvos standartą LST EN 206:2014 „Betonas. 1 dalis. Techniniai reikalavimai, savybės, gamyba ir atitiktis“;

e. Lietuvos standartą LST EN 12620:2013 „Betono užpildai“;

f. Lietuvos standartą LST EN 197-1:2011 „Cementas“;

g. Lietuvos standartą LST EN 12350-2:2009 „Šviežio betono bandymas“;

h. Lietuvos standartą LST EN 12390-3:2009 „Betono bandymas“;

i. Lietuvos standartą LST EN 12504-2:2012 „Betono bandymas konstrukcijose“.

Betono mišinio sudėtis ir komponentai (cementas, užpildai ir kitos medžiagos) turi atitikti visas mišinio ir sukietėjusio betono savybes (plastiškumą, tankį, stiprį, ilgaamžiškumą, armatūros apsaugą nuo korozijos ir t.t.).

Turi būti naudojamas tiktai šviežias betonas. Pradėjęs stingti betonas negali būti naudojamas. Betonas konstrukcijose turi būti suklotas ir sutankintas taip, kad atitiktų visus techninėse specifikacijose bei brėžiniuose išdėstytus reikalavimus.

Betono mišiniai turi atitikti LST EN 206-1 arba lygiaverčio standarto reikalavimus.

Betono mišinio sudėtis turi būti tokia, kad mišinys nesisluoksniuotų, neatsiskirtų cementinis pienas, kad, jį sutankinus, betono struktūra būtų tanki, t. y. sutankinus standartiniu būdu oro neturi būti daugiau kaip 3 %, kai užpildai stambesni negu 16 mm ir ne daugiau kaip 4%, kai užpildai smulkesni negu 16 mm.

Betono mišinio konsistencija turi būti tokia, kad jis gerai užpildytų formą, tarpus tarp armatūros, nesisluoksniuotų ir galėtų būti tinkamai sutankintas esamomis priemonėmis.

Monolitinio betono slankumas pagal kūgio nuoslūgį, priklausomai nuo konstrukcijos paviršiaus kategorijos turi būti:

* masyvioms konstrukcijoms: 10-40 mm , ±10 mm;
* užtaisymams ir kitoms konstrukcijoms: 50-90 mm, ±20 mm;

Kai reikalingas ypač geras slankumas, kad būtų galima užtikrinti tinkamą betono konsolidaciją formose ir aplink armatūrą, slankumas turi būti didesnis: 100-150 mm ±30 mm.

Bendroji betono klasifikacija pateikta žemiau:

* C30/37 W8 (arba lygiavertis) – konstrukcijos, turinčios sąlytį su nuotekomis, dumblu ir įtemptai armuotas betonas; konstrukcijos, kurios bus statomos lauke, betono atsparumo šalčiui markė turi būti nustatoma atsižvelgiant į naudojimo sąlygas;
* C20/25 – gelžbetonis, neturintis sąlyčio su nuotekomis ar dumblu;
* C12/15 – užaklinimo betonas ir nearmuoto monolitinio betono konstrukcijos;
* C8/10 – paruošiamiesiems sluoksniams.

## Gniuždymo ir slankumo testai

Iš kiekvieno betono liejimo, skirto vandenį sulaikantiems statiniams, Rangovas pagamina bent po 3 kontrolinius kubelius. Kitiems statiniams kontroliniai kubeliai gaminami taip, kaip nurodo UAB „Vilniaus vandenys“. Bandomieji kubeliai pažymimi ir reikiamai laikomi iki bandymų. Bandymai atliekami praėjus 7 arba 28 dienoms – kaip nurodo Inžinierius ir UAB „Vilniaus vandenys“ atstovas. Techninės priežiūros vadovas ir Užsakovo atstovas nedelsiant informuojami apie bandymų rezultatus. Rangovas visų kontrolinių kubelių gaminimo ir išbandymo sąnaudas įtraukia į „Darbų kainų žiniaraščio“ įkainius.

Slankumo testas atliekamas pagal BS 1881 reikalavimus, išbandant kiekvieną betono partiją ar pristatymą, arba kaip nurodo techninis prižiūrėtojas. Kiekviena betono partija ar pristatymas turi atitikti ribas, suderintas su Inžinieriumi ir Užsakovu po to, kai jie sužino bandomojo mišinio rezultatus. Mišinys, neperėjęs slankumo testo, darbams nenaudojamas.

## Darbo priėmimas dalimis

Rangovas pateikia UAB „Vilniaus vandenys“ patvirtinti brėžinius, kuriuose parodytos pavienės klojinių dalys ir betonavimo seka.

## Armatūrinio plieno įrengimas

Rangovas pateikia visų statinių armatūros duomenis ir armavimo planus. Visa armatūra turi būti įtaisyta taip, kaip nurodyta brėžiniuose. Nurodyto armatūros dengiamojo sluoksnio tolerancija yra + 10 mm ir – 5 mm. Strypai turi būti tvirtai surišti patvirtinta viela.

Betono dangai palaikyti naudojami fiksuotuvai, pagaminti iš tiršto cemento skiedinio ar kitos medžiagos. Reikiamas tarpas tarp dviejų ar daugiau armatūros sluoksnių palaikomas specialiais laikikliais ir pan.

Likus 24 val. iki betono liejimo, Rangovas informuoja apie savo ketinimą atlikti šį darbą.

UAB „Vilniaus vandenys“ atstovas priima armatūrą, klojinius ir kt., ir tik gavęs patvirtinimą, Rangovas gali pradėti betonuoti. Rangovas užtikrina, kad betonavimo metu būtu kvalifikuotas plieno darbų meistras, kuris tikrintų armatūrą ir prireikus atstatytų strypus.

## Vandens nepraleidžiantys įrengimai

Visi objektai, kuriuose neturi būti vandens arba kuriuose vanduo turi būti laikomas, užsandarinami. Projektuodamas Rangovas išnagrinėja „Pirkimo dokumentus“, kad įsitikintų, kaip juose nurodytais metodais, medžiagomis bei darbo jėga jis galės užtikrinti sandarumą. Jei, Rangovo manymu, šių išteklių nepakanka, į savo įkainius jis įtraukia papildomas reikiamas medžiagas ir darbo jėgą. Visas ištekio vietas, pastebėtas Atsakomybės už defektus laikotarpiu, Rangovas sutaiso savo sąskaita taip, kad UAB „Vilniaus vandenys“ atliktiems darbams neturėtų pretenzijų.

### 

# METALO DARBAI

Metalinės konstrukcijos gaminamos, apdorojamos, saugomos laikantis galiojančių Statybos techninių reglamentų (STR) bei tiekėjo (gamintojo) pateiktomis rekomendacijomis. Stogo laikančios konstrukcijos gaminamos iš juodo metalo (plieno markė St37-2).

Šlaitiniai stogai aptaisomi profiliuotomis, plieninėmis, gamykloje dengtomis (poliesteris, plastizolis) stogų dangomis, storis ne mažesnis kaip 0,50 mm.

Įlipimo į talpas liukų dangčiai, aptarnavimo aikštelės, kopėčios, laipteliai gaminami iš nerūdijančio plieno AISI 304. Atskiri elementai, raštu suderinus su Užsakovu, gali būti juodo metalo, dengti karšto cinkavimo būdu.

Gaminant metalines konstrukcijas, atskiri elementai tarpusavyje jungiami suvirinant.

Naudojamos suvirinimo medžiagos ir darbų technologija turi užtikrinti laikiną suvirinimo siūlės atsparumą, ne mažesnį kaip pagrindinio metalo norminis laikinasis atsparumas, o taip pat tvirtumą, kalumą ir santykinį pailgėjimą. Suvirinimo elektrodai parenkami pagal normatyvus.

Nerūdijančio plieno suvirinimo darbus atlikti pagal standartų reikalavimus.

Fasadai aptaisomi profiliuotais, plieniniais sienų, gamykloje dengtais (poliesteris, plastizolis) lakštais, storis ne mažiau 0,50 mm, naudojant apšiltinimo medžiagas.

Visos metalinės konstrukcijos pagamintos iš juodo metalo padengiamos patvirtinta antikorozine danga.

Tais atvejais, kai konstrukcijos gaminamos iš uždaro profilio plieninių vamzdžių, visi galai turi būti užhermetizuojami, siekiant išvengti vidinės korozijos.

Dangos ilgaamžiškumą užtikrina patikimas ir geras paviršiaus paruošimas. Pagrindinis paviršiaus paruošimo būdas yra mechaninis, suspausto oro srove purškiant abrazyvinę medžiagą. Nuvalius tokiu būdu metalo paviršių, jis būna šiurkštus, todėl gruntas labai gerai laikosi ir užtikrina gerą dangos kokybę. Maži paviršiai gali būti valomi mechaniniu ar rankiniu būdu šepečiais, valomi skiedikliais. Rūdžių surišėjais ruošti paviršių dažymui draudžiama. Nuvalius atitinkamą paviršiaus plotą, jis turi būti nugruntuotas. Palikti nenugruntuotą paviršių ilgiau kaip 24 valandoms draudžiama.

Dažant konstrukcijas, būtina griežtai laikytis tų rekomendacijų ir taisyklių, kurias nurodo dažų gamintojai ir tiekėjai.

Nerūdijančio plieno paviršius turi būti lygus, švarus ir be pažeidimų. Nelygus paviršius atsiranda, esant nelygiom siūlėm, netinkamai panaudojus šlifavimo priemones. Prie tokio paviršiaus labai lengvai prilimpa įvairios nuosėdos, kurios gali sumažinti atsparumą korozijai bei padidinti gaminio užterštumą. Organinius teršalus reikia pašalinti naudojant tinkamas nuriebinimo medžiagas (be chloro) arba naudoti aukšto spaudimo vandens srovę.

# BENDRASTATYBINIAI DARBAI

## Mūro sienos

Naujai statomų statinių sienos turi būti iš patvarių, technologiškų medžiagų. Išorinės sienos montuojamos pagal galiojančius Lietuvos Respublikos standartus, atsižvelgiant į pastato paskirtį ir klimatines sąlygas.

Vidaus sienos gali būti iš tuščiavidurių ar perforuotų plytų, blokelių. Plytos turi būti tvirtos, kietos, stačiakampės, gerai išdegtos, vienodo dydžio, formos ir spalvos. Blokeliai ir plytos dedamos taip, kad vertikaliosios mūro siūlės nesutaptų. Naudojamas kalkių-cemento skiedinys.

## Pertvaros

Nedidelių matmenų vidaus pertvaros gali būti lengvų konstrukcijų, tarpus užpildant nedegiomis, drėgmei atspariomis akustinėmis medžiagomis. Montavimo schemos derinamos su Užsakovu.

## Tinkavimas ir paruošiamieji tinko sluoksniai

Visi paviršiai, kurie bus tinkuojami ar dengiami paruošiamuoju sluoksniu, švariai nuvalomi šepečiu ir gerai sudrėkinami prieš tinkuojant. Taip paruoštas paviršius turi būti laikomas drėgnas, kol pakankamai sukietėja.

Iškilimai apdorojami ir šiek tiek užapvalinami, jei nenurodyta kitaip, ir jų apdaila atliekama tuo pat metu, kaip ir gretimų tinkuojamų plotų. Dalinai ar visiškai sutirštėjusio (susitraukusio) tinko ar mišinio paruošiamajam sluoksniui negalima naudoti ar permaišyti.

Rangovas ištaiso visus įskilimus, pūsles ir kitus defektus ir atiduoda užbaigtus darbus. Išorinis tinko sluoksnis – kalkių/cemento tinkas. Paskutinis sluoksnis turi būti baltas epoksidinis-lateksinis tinkas, 2-3 mm storio.

Vidinis tinko sluoksnis – du sluoksniai kalkių/cemento tinko, nulyginto mente. Termotinkas: polistirolo lakštai, 50 mm storio, klijuojami prie betono paviršiaus, vienas sluoksnis cemento glaisto, tada sluoksnis PVC sustiprinančio tinklelio ir antras sluoksnis cemento glaisto. Baigiamasis sluoksnis – baltas epoksidinis-lateksinis tinkas.

Polistirolo-cemento tinklas, 50 mm storio, purškiamas arba tepamas rankiniu būdu, po to 1 sluoksnis kalkių-cemento tinko. Baigiamasis sluoksnis kaip anksčiau.

Rangovas gali pasiūlyti bet kurią kitą įprastą sistemą, kurią turi patvirtinti UAB „Vilniaus vandenys“. Visais atvejais išoriniai kampai ir apatiniai galai apsaugomi baltais PVC apvilktais karnizais arba aliuminio kampais, tvirtinamais prie betono sienų išorėje.

## Sienų apdaila glazūruotomis plytelėmis

Rekonstruojamos II kėlimo siurblinės salės sienos, natrio hipochlorito patalpos sienos padengiamos glazūruotomis plytelėmis iki 2 m aukščio arba dažomos epoksidiniais dažais. Sanitarinių mazgų sienos iki lubų dengiamos plytelėmis. Plytelės turi būti aukščiausios kokybės, baltos arba spalvotos, glazūruotos ir atsparios rūgštims. Plytelių dugno paviršiaus forma turi užtikrinti gerą sukibimą su skiediniu. Plytelės turi būti taisyklingos formos, vienodų matmenų ir be nelygumų, įskilimų, kapiliarinių įtrūkimų, nudaužtų kampų ar kitokių defektų. Visos plytelės turi būti tokios pačios kokybės, kaip tos, kurias patvirtino Užsakovas.

## Paviršiaus lyginimas

Paviršiaus lyginimo (smėlio cemento arba granolitinis) mišinys gaminamas iš 1 dalies įprastinio portlandcemenčio ir 3 dalių smulkaus užpildo 0,8 mm. Vandens ir cemento santykis neturi viršyti 0,45, įskaitant užpilde esančią drėgmę. Po sumaišymo vandens nebepilama.

Mišiniu dengiama praėjus ne mažiau nei 28 dienoms po betonavimo. Prieš dengiant, betono paviršius kruopščiai nuvalomas ir nuplaunamas vandeniu. Vandens perteklius pašalinamas. Didesni nei 6 x 6 m plotai padalinami sandūromis.

## Akmens masės plytelių grindys

Projektuojamos vandens ruošyklos technologinio pastato, rekonstruojamos II kėlimo siurblių salės, sanmazgų, natrio hipochlorito patalpos, transformatorinės patalpos grindys dengiamos akmens masės plytelėmis arba epoksidine danga. Plytelės turi būti nepoliruotos ir neslidžios, klojamos ant paruošto pagrindo, tiekiamos patvirtinto gamintojo. Spalva suderinta su Užsakovu.

## Homogeninė PVC danga

Ant paruošto lygaus išlyginamojo sluoksnio klojama homogeninė PVC danga. Jos patvarumas priklauso nuo pagrindo kokybės. Dangos klojimas, klijavimas siūlių suvirinimas atliekamas pagal gamintojo nurodymus**.**

Taikoma operatorinės grindų remontui. Spalva derinama su Užsakovu.

## Tinkuotų paviršių dažymas

Tinkas turi būti kietas ir sausas. Turi būti atlikti tinkuotų paviršių drėgnumo matavimai higrometru ir jokie dažymo darbai neturėtų būti pradedami, jeigu drėgmės kiekis neatitinka dažų gamintojo rekomendacijų.

Prieš pradedant dažymo darbus, nuo paviršių turi būti nuvalytas smėlis, žemės bei atsilaisvinusios dalelės ir pašalinti paviršiaus defektai.

Įtrūkimai ir nelygumai turi būti užtaisomi glaistu, kuris gerai susiriša su panaudotu tinku, po to išlyginami švitriniu popieriumi.

Prieš dažymą tinkuoti paviršiai turi būti padengti gruntu. Jeigu gruntui džiūstant visame paviršiuje nesusidaro vienodas blizgesys, vietos, kuriose pastebimas padidėjęs sugeriamumas, prieš pradedant dažyti kitais sluoksniais, turi būti dar kartą atskirai padengtos gruntu.

## Durys ir langai

Išorės durų staktos ir varčios turi būti iš PVC (atsparaus UV) ar aliuminio, izoliuotos pagal DIN 4108. Durims ar langams mūro sienose numatomos įdubos, kad nereikėtų vidinio tinkavimo.

Vidaus duris sudaro metalinė (ar medinė) stakta ir medinė varčia, ne plonesnė nei 40 mm. Visos durys turi turėti tvirtas rankenas ir užraktus. Suderinus su Užsakovu, gali būti montuojamos, priklausomai nuo patalpų paskirties, plastikinės ar lengvo tipo metalinės (aliumininės) vidaus durys.

Langai PVC arba aliuminio. Staktos ir sienos sandūros reikiamai užsandarinamos. Į langų kainą įeina reikiamų palangių pristatymas ir įtaisymas. Languose turi būti įmontuota palenkimo/pasukimo sistema, mikroventiliacija.

## Hidroizoliacija bituminėmis dangomis

### Medžiagos

Esamų statinių sutapdintų plokščių stogų rekonstravimasi leidžiama naudoti Lietuvoje sertifikuotas, LST 1352:1994 reikalavimus atitinkančias bitumines prilydomas stogo dangas. Tokiu atveju reikia atitinkamai parinkti sluoksnių skaičių, kad būtų užtikrintos projektinės hidroizoliacijos savybės. Prieš tai, stogo paviršius kruopščiai nuvalomas nuo prieš tai buvusių hidroizoliacinių medžiagų likučių, gruntuojamas, formuojamas reikiamas nuolydis ir apšiltinamas įzoliacinėmis medžiagomis. Bet kuriuo atveju griežtai laikomasi STR 2.05.02:2008 „Statinių konstrukcijos. Stogai“ nustatytų reikalavimų.

Prieš pradėdamas darbą, Rangovas pateikia UAB „Vilniaus vandenys“ patvirtinti vieną hidroizoliacinės medžiagos pavyzdį su tiekėjo (gamintojo) sertifikatu ir nurodymais.

Gamintojas turi pateikti drėgmei atsparių produktų charakteristikas statybos techniniam prižiūrėtojui patvirtinti pagal šią lentelę:

|  |  |
| --- | --- |
| Medžiagos charakteristika | LST 1352:1994, LST 1353:1994 |
| Atsparumas vandeniui | Nustato gamintojas |
| Atsparumas tempimui | Nustato gamintojas |
| Atsparumas lenkimui | Nustato gamintojas |
| Atsparumas šilumai | Nustato gamintojas |

### Tvarkymas ir laikymas

Medžiagos pristatomos į statybvietę originalioje nepažeistoje pakuotėje. Medžiagos turi būti laikomos pagal gamintojo nurodymus.

### Naujos dangos įrengimas

Pagrindo sluoksnis turi būti sausas, švarus ir lygus, kad įrengimo metu nebūtų pažeista hidroizoliacija. Visi paviršiaus neatitikimai tarp gretimų paviršių išlyginami, kad būtų sklandus perėjimas nuo vienos konstrukcijos prie kitos.

Jei paruošiamasis sluoksnis susiraukšlėjęs, pūslėtas ar pan., prieš klojant naują dangą šie defektai turi būti pašalinti.

Prilydomoji bituminė stogo danga, tvirtinama prie stogo terminiu būdu, prieš įrengiant neturi būti laikoma žemesnėje nei 00C temperatūroje. Jei įrengimo metu atsiranda raukšlės ar pūslės, jas reikia nupjauti ir vėl priklijuoti kiek įmanoma greičiau.

Išilginės siūlės turi užeiti viena ant kitos ne mažiau nei 80 mm, skersinės – ne mažiau nei 150 mm. Viršutinio sluoksnio jungimai turi būti atliekami priešinga kryptimi, nei apatiniai.

Bituminės dangos įrengimo darbų negalima atlikti lyjant.

### Bituminės dangos atstatymas

Bet kokie nelygumai, tokie kaip burbulai, turi būti pašalinti nuo esamos dangos. Esanti stogo danga turi būti nuvalyta ir paruošta pagal gamintojo pateikiamus nurodymus. Rekonstravimas turi būti atliekama įklojant po vieną dangos sluoksnį. Visos įrengimo procedūros turi atitikti vandens izoliacijai keliamus reikalavimus.

## Stogo konstrukcija

Stogo konstrukcija turi būti iš surenkamo metalo konstrukcijų arba gelžbetonio. Jei naudojamos atskiros medinės stogo detalės (pvz., grebėstai), prieš montuojant, turi būti padengiamos dviem patvirtintų apsauginių (nuo degimo, puvimo ir vabzdžių) dažų sluoksniais, min. 100 g/m2. Padengimo procedūras Rangovas raštu priduoda Užsakovo atstovui, pateikdamas naudotų medžiagų sertifikatus.

## Stogo latakai

Stogo latakai gaminami iš štampuotų cinkuoto plieno elementų, min. storis 0,8 mm, su antgaliais ir laikikliais. Stoglatakiai turi nusileisti žemyn ne mažiau kaip 1 proc. iki gegnių. Lietvamzdžiai, “S” formos vamzdžiai, alkūnės ir lietvamzdžių iškyšos turi būti surenkamo tipo, pagaminti iš 0,8 mm cinkuoto plieno. Lietvamzdžiai turi būti reikiamai pritvirtinti prie sienos cinkuotais laikikliais, atstumas ne daugiau 1,50 m.

Leidžama naudoti standartinius, Lietuvoje sertifikuotus, atspariomis dangomis dengtus stogo latakus, lietvamzdžius bei jų fasonines dalis.

## Atlankų dengimas

Stogo atlankos (parapetai) turi būti padengtos cinkuota dengiamąja vandeniui nepralaidžia eile, pritvirtinta prie betono/mūro. Dengiamoji eilė vidinėje pusėje tęsiasi 100 mm žemiau stogo izoliacinio sluoksnio, kraštinė juostelė tęsiasi 50 mm nuo sienos. Jungimų siūlės dvigubos.

## Hidroizoliacijos sluoksnis

Blokelių ar plytų mūras ant betono turi būti izoliuoti nuo betono hidroizoliacijos sluoksniu. Ruberoido danga hidroizoliacijos sluoksniams yra trisluoksnė patvirtinta membrana, sverianti ne mažiau nei 500 g/m2. Sandūrose užlaida 150 mm, kampuose – per visą sienos plotį.

## Kopėčios

Kopėčios iš karštai cinkuoto minkštojo plieno, su 20 mm skersmens laipteliais ir 75 x 10 mm ilginiais. Laipteliai išdėstomi pagal 250 mm centrus, o atstumas tarp ilginių 350 mm. Ilginiai tęsiasi 1 m virš tako ir reikiamai įtvirtinami prie tako šonų ir grindų plokštės. Pagamintos kopėčios cinkuojamos. Suvirinimas statybvietėje neleidžiamas. Atstumas nuo pėsčiųjų tako - ne mažiau kaip 150 mm. Tvirtinama 10 mm cinkuotais varžtais. Didesniame nei 2,5 m aukštyje turi būti apsauginiai žiedai 600 mm, kas 6 m vertikaliais intervalais įrengiamos aikštelės.

## Turėklai

Jei nenurodyta kitaip, turėklus sudaro 40 mm skersmens tvirti vamzdžiai, juos pagal vietą sulanksčius, supjausčius ir suvirinus, karštu būdu cinkuojami, įskaitant tvirtinimo plokšteles. Aukštis 1100 mm, statramsčiai vienodais intervalais, ne didesniais nei 1,5 m atstumu. Tarp dviejų statramsčių - du ilginiai. Turėklai tvirtinami tako šonuose 10 mm cinkuotais varžtais.

## Įžeminimas ir apsauga nuo žaibo

Rangovas suprojektuoja, pristato ir sumontuoja visas medžiagas bei komponentus pilnutiniam naujų ir esamų statinių įžeminimui bei apsaugai nuo žaibo užtikrinti. Pastarajai taikomi STR 2.01.06:2009 „Statinių apsauga nuo žaibo. Išorinė statinių apsauga nuo žaibo“ reikalavimai.

Visi metaliniai paviršiai turi būti prijungti prie įžeminimo sistemos. Visa įžeminimo sistema, strypai, jungtys ir kt. turi būti reikiamai apsaugoti nuo žaibo naudojant patvirtintą apsaugos sistemą.

Negalima instaliuoti jokių savos gamybos komponentų. Įžeminimo varža turi atitikti šalyje galiojančias normas.

## Pastatų šiltinimas

Pastatai šiltinami iš lauko pusės, naudojant technologiškas ilgaamžes medžiagas ir patvirtintas šiltinimo schemas. Prieš tai fasadai gerai nuvalomi, pašalinami nelygumai.

## Aplinka

Vadovaujantis Lietuvos Respublikoje galiojančiomis normomis ir statybos techniniais reglamentais, techninio projekto apimtyje Rangovas pateikia ir suderina su Užsakovu sklypo plano sutvarkymo projektą, kuriame numato visus su tuo susijusius darbus (vertikalus planiravimas, dangų atstatymas ir naujų įrengimas, dangų sujungimas, paviršinio vandens nuvedimas, lauko laiptai, landšaftas ir veja, sklypo aptvėrimas, teritorijos apšvietimo ir vaizdo stebėjimo kamerų išdėstymas ir kt.). Teritorija turi atitikti visus saugos, darbo kultūros, estetikos reikalavimus. Projektas derinamas su miesto architektu.

# DAŽYMAS

## Bendroji dalis

Visi darbai atliekami pagal Lietuvos Respublikoje galiojančius standartus.

Visos dangos ir dažai gaunami iš patvirtinto gamintojo ir naudojami tiksliai laikantis gamintojo nurodymų. Dažų spalvą turi tvirtinti Užsakovo atstovas, fasado spalva derinama nustatyta tvarka su miesto architektu.

Jei prieš dažymą nurodytas valymas smėlio srautu, nuvalyti paviršiai turi atitikti 1 klasės kokybės lygio reikalavimus. Visi paruošimo ir dažymo darbai gamykloje turi būti atliekami uždarose patalpose esant +15...21oC temperatūrai.

Visos suvirintos vietos turi būti kruopščiai nuvalytos ir padengtos tinkamu gruntu.

Visų statinių ir gaminių, įskaitant rezervuarus, vamzdžius, armatūrą, debitomačius ir kt., kurie kontaktuoja su vandeniu, danga ir dažai turi būti netoksiški, neturi skatinti bakterijų augimo ar sukelti vandens skonio, kvapo, spalvos pakitimų. Visos įrangos, kontaktuojančios su geriamuoju vandeniu, danga (taip pat ir bazinis padengimas) turi būti patvirtinta ir leista naudoti tokiai paskirčiai.

UAB „Vilniaus vandenys“ turi teisę tikrinti visus statybos darbus ir jiems turi būti leista atlikti patikrinimą bet kuriame darbo etape.

## Paruošimas dažymui statybvietėje

Technologinė įranga, kuri turi būti atnaujinta statybvietėje, nuvaloma rankiniu būdu pagal

BS 5493 14.3.4 reikalavimus. Apsaugos sistema, jei įmanoma, turi atitikti šių Užsakovo reikalavimų 8.03 punkto reikalavimus.

## Dažyto paviršiaus apsaugos tipai

**A tipas** (karštasis cinkavimas)

1. Nuvaloma smėlio srautu iki 1 kokybės klasės lygio (ISO standartai).
2. Atliekamas karštasis cinkavimas (ISO standartai), kad min. dangos svoris siektų 610 g/m2. Sauso paviršiaus plėvelės storis turi būti ne mažesnis nei 85 mikronai pastato viduje, esant normaliam sausam stoviui, ir ne mažesnis nei 140 mikronų kitomis sąlygomis.

**B tipas** (epoksidinis gruntas su cinku (“*Zinc-rich 2-Pack Epoxy Primer”*) ir atspari epoksidinė akmens anglies derva

1. Nuvaloma smėlio srautu iki 1 kokybės klasės lygio, pagal EN-ISO 12944.
2. Po to 2 val. laikotarpiu dengiama 1 epoksidinio grunto su cinku sluoksniu, pasiekiant sausos plėvelės storį ne mažesnį nei 50 mikronų.
3. Dengiama 1 to paties grunto sluoksniu iki ne mažiau nei 100 mikronų storio.
4. Dengiama 2 sluoksniais epoksidinės akmens anglies dervos iki ne mažiau nei 350

mikronų sausos plėvelės storio.

1. **tipas** (daugiasluoksnis)

Kaip B tipas, tik sluoksnių turi būti tiek, kad sausos plėvelės storis būtų ne mažesnis nei 450 mikronų.

1. **tipas** (epoksidiniai dažai su cinku (“*Zinc-rich 2-Pack Epoxy Paint*”) pagal EN-ISO 12944
2. Nuvaloma smėlio srautu iki 1 kokybės klasės lygio, (ISO standartai).
3. Po to 2 val. laikotarpiu dengiama 1 epoksidinio grunto su cinku sluoksniu, pasiekiant sausos plėvelės storį kaip nurodyta B tipo b) punkte.
4. Dengiama 2 sluoksniais epoksidinių matinių dažų iki ne mažiau nei 300 mikronų sausos plėvelės storio.
5. Dengiama baigiamuoju reikiamo atspalvio epoksidinių blizgančių dažų sluoksniu, kad būtų pasiektas ne mažiau nei 350 mikronų sausos plėvelės storis. Tarp dengimų turi būti ne trumpesni nei 16 valandų tarpai.

1. **tipas** (epoksidiniai dažai) pagal EN-ISO 12944
   1. Nuvaloma smėlio srautu iki 1 kokybės klasės lygio, (ISO standartai).
   2. Po to 2 val. laikotarpiu dengiama 1 epoksidinės dervos grunto sluoksniu, pasiekiant 125 mikronų sausos plėvelės storį.
   3. Praėjus ne mažiau nei 8 val. po pirmojo sluoksnio (b) uždėjimo, dengiamas

baigiamasis gryno epoksido dažų sluoksnis, pasiekiant 250 mikronų sausos plėvelės storį.

1. **tipas** (epoksidinis gruntas ir chloruoti latekso dažai) pagal EN-ISO 12944
   1. Nuvaloma smėlio srautu iki 1 kokybės klasės lygio, (ISO standartai).
   2. Po to 2 val. laikotarpiu dengiama 1 epoksidinio grunto sluoksniu, pasiekiant 50

mikronų sausos plėvelės storį.

* 1. Dengiama 2 sluoksniais epoksidinių matinių dažų iki ne mažiau nei 300 mikronų

sausos plėvelės storio.

* 1. Dengiama baigiamuoju reikiamo atspalvio chloruotų blizgančių latekso dažų

sluoksniu, kad būtų pasiektas ne mažiau nei 350 mikronų sausos plėvelės storis.

1. **tipas** (chloruoti latekso dažai, tepami teptuku)

pagal EN-ISO 12944

* 1. Nuvaloma smėlio srautu iki 1 kokybės klasės lygio, (ISO standartai).
  2. Dengiama 2 chloruotų latekso dažų grunto sluoksniu, pasiekiant 100 mikronų sausos plėvelės storį.
  3. Dengiama 2 sluoksniais chloruoto latekso grunto iki ne mažiau nei 220 mikronų sausos plėvelės storio.
  4. Dengiama 2 reikiamo atspalvio chloruotų blizgančių latekso dažų sluoksniais, kad būtų pasiektas ne mažiau nei 280 mikronų sausos plėvelės storis.

1. **tipas** (chloruoti latekso dažai) pagal EN-ISO 12944
2. Nuvaloma smėlio srautu iki 1 kokybės klasės lygio, (ISO standartai).
3. Dengiama 2 chloruotų latekso dažų grunto sluoksniu, pasiekiant 150 mikronų sausos plėvelės storį.
4. Dengiama 2 sluoksniais pusiau blizgančiais reikiamo atspalvio dažais iki ne mažiau

nei 300 mikronų sausos plėvelės storio.

**J tipas** (švino gruntas ir epoksidiniai dažai) pagal EN-ISO 12944

1. Nuvaloma smėlio srautu iki 1 kokybės klasės lygio, (ISO standartai).
2. 2 val. laikotarpiu dengiama 1 sluoksniu epoksidiniu „metaliniu“ švino grunto

sluoksniu, pasiekiant 50 mikronų sausos plėvelės storį.

1. Dengiama 2 sluoksniais epoksidinio žėručio geležies oksido grunto iki ne mažiau

nei 150 mikronų sausos plėvelės storio.

1. Dengiama 2 reikiamo atspalvio blizgančių epoksidinių dažų sluoksniais, kad būtų

pasiektas ne mažiau nei 180 mikronų sausos plėvelės storis.

**K tipas** (švino gruntas ir epoksidiniai dažai cinkuotam metalui)

1. Kruopščiai nuvaloma ir nuriebalinama.
2. Dengiama 1 epoksidinio „metalinio“ švino grunto sluoksniu iki ne mažiau nei 50

mikronų sausos plėvelės storio.

1. Dengiama 2 sluoksniais epoksidinio žėručio geležies rūdos grunto iki ne mažiau nei 120 mikronų sausos plėvelės storio.
2. Dengiama 1 reikiamo atspalvio blizgančių epoksidinių dažų sluoksniu, kad būtų

pasiektas ne mažiau nei 155 mikronų sausos plėvelės storis.

**L tipas** (bitumo danga)

1. Nuvaloma smėlio srautu (ISO standartai) iki 1 klasės apdailos arba ėsdinama karštoje skiestoje sieros rūgštyje.
2. Gerai nuplovus atliekamas fosfatinis dengimas panardinant į karštos skiestos

fosforo rūgšties vonelę.

1. Dengiama 1 grunto sluoksniu (BS 4147:1973).
2. Dengimas bitumu karštojo panardinimo būdu; gaunama lygi danga, ne plonesnė nei 300 mikronų.

**M tipas** (galvaninė danga ir karštasis emaliavimas)

1. Nuvaloma smėlio srautu iki (ISO standartai) numatytos 1 klasės apdailos arba

ėsdinama karštoje skiestoje sieros rūgštyje.

1. Gerai nuplovus atliekamas fosfatinis dengimas panardinant į karštos skiestos

fosforo rūgšties vonelę

1. Aptraukimas cinku elektrolizės būdu.
2. Dengiama [krosniniu būdu] epoksidiniu gruntu su cinku (kuriame turi būti reikiamų pigmentų, veikiančių kaip rūgšties akceptoriai ir neleidžiančių susidaryti sukibimą mažinantiems junginiams).
3. Baigiamasis alkidinės emalės sluoksnis [dengiamas krosniniu būdu], pasiekiant

reikiamo atspalvio blizgantį paviršių; sausos plėvelės storis ne mažiau 150 mikronų.

**N tipas** (valymas ir nuriebalinimas)

Kruopščiai nuvaloma rankiniu būdu, prireikus panaudojant įrangą, kad būtų pašalintos visos nuodegos, rūdys ir riebalai.

**P tipas** (švino gruntas)

1. Nuvaloma smėlio srautu iki 1 kokybės klasės lygio, (ISO 8501 ir 8503).
2. 2 val. laikotarpiu teptuku dengiama 2 „metalinio“ švino gruntu; sausos plėvelės storis ne

mažiau 100 mikronų.

1. **tipas** (apdorojimas bitumo emale arba akmens anglies derva)

„Įvyniojimo“ į bitumo emalę arba akmens anglies dervos emalę būdas pagalBS 534:Clause 5.4.

1. **tipas** (purkštinė aliuminio danga)
2. Nuvaloma smėlio srautu iki 1 kokybės klasės lygio, (ISO standartai). Paviršiaus paruošimas pagal BS 2569.
3. Užnešamas tinkamas gruntas.
4. Purškiama aliuminio danga; sausos plėvelės storis ne mažiau 150 mikronų;
5. Tinkamas paruošiamasis gruntas (pvz., “2-pack” polivinilo butirolio arba polivinilo butirolio/fenolo gruntas, kuriame cinko tetroksichromato pigemo būtų ne mažiau 85 proc. pagal svorį);
6. Tinkama apsaugos danga (pvz. vinilchlorido / acetato kopolimerų arna “2-pack

fenolo rišiklio arba “2-pack” epoksido arba “2-pack” poliuretano mišinys).

**S tipas** (purkštinė cinko danga)

1. Kaip R tipo a).
2. Kaip R tipo b).
3. Kaip R tipo c), tačiau taikant purkštinę cinko dangą, kad sausos plėvelės storis būtų

ne mažiau nei 175 mikronai.

1. Kaip R tipo d).
2. Tinkama apsaugos danga (pvz., silikono derva, kurioje aliuminio pigmento būtų ne

mažiau kaip 95 proc. pagal svorį).

**T tipas** (dekoratyvinis dažymas)

Dekoratyvinis dažymas (kur nurodytas) turi atitikti baigiamąjį paviršiaus dažymą ar dengimą. Atspalvį nurodo Užsakovas. Dekoratyvinio sluoksnio storis neįtraukiamas į nurodytą bendrąjį sausos plėvelės storį.

**X tipas** (padengimas epoksidine derva) pagal EN-ISO 12944

1. Nuvaloma smėlio srautu iki Sa 2 ½, (ISO 8501 ir 8503).
2. per dvi valandas po valymo klojamas 1 sluoksnis patvirtintos epoksidinės dangos, beoriu purškimo įrenginiu gaunant 50 mikronų storio dangą. Dangos džiovinimo temperatūra nuo 160 iki 200 C pagal gamintojo reikalavimus.
3. Purškiama elektrostatiniu įrenginiu iki visiškai sauso sluoksnio ne mažiau kaip 350 mikronų. Dangos džiovinimo temperatūra nuo 160 iki 200 C pagal gamintojo reikalavimus.

## Įvairių dažymo sistemų panaudojimas

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Panaudojimas | Tipas |
| 1. | Visos plieno kopėčios, laiptai, apsauginiai turėklai, apsaugos narvai, atviros plieno aikštelės, nedidelio skersmens vamzdžiai ir plieno vamzdžiai. Visi smulkūs metalo gaminiai, pvz, vamzdžių atramos, plieno aikštelių atramos ir apsaugos grandinės, jei nenurodyta kitaip. | A |
| 2. | Visi plieno gaminiai, liejiniai ir kiti metalo paviršiai, kurie panardinami į vandenį (ne geriamąjį), nuotėkas ir kitas ištakas, ar kontaktuojantys su skysčiu; taškomi paviršiai; požeminiai objektai. | C |
| 3. | Visi plieno, ketaus ir kalaus ketaus vamzdžiai, vožtuvai, armatūra, debitmačiai nuo 75 mm, naudojami nuotėkų ir ištakų sistemose, kaip nurodyta 2 punkte. | B |
| 4. | Visi plieno gaminiai, liejiniai, vamzdžiai, armatūra, debitmačiai ir kiti paviršiai, kurie yra dažnai (išoriškai) veikiami drėgmės. | B |
| 5. | Kaip 4 punkte, tačiau pastatų viduje ir paprastai sausos būklės. | D arba F |
| 6. | Visi plieno gaminiai ir liejiniai, kontaktuojantys su geriamu vandeniu. | A, D, E, F arba  H |
| 7. | Visi plieno vamzdžiai, kalaus ketaus vamzdžiai, ketaus vamzdžiai ir armatūra nuo 75 mm, naudojami geriamajam vandeniui  Vidaus apsauga  Išorės apsauga | L  E, F, H arba L |
| 8. | Visi po žeme klojami plieno vamzdžiai. | Q |
| 9. | Visos sklendės, uždoriai, debitmačiai, bakai, armatūra, kontaktuojantys su geriamu vandeniu. | E, F arba H |
| 10. | Geriamojo vandens siurbimo įrenginys, sumontuotas  siurblinėje – paprastai sausos būklės.  a) Siurbimo ir tiekimo vamzdžiai  Vidaus apsauga  Išorinė apsauga | L  E, F arba H |
| 11. | b) Armatūra  Vidaus apsauga  Išorinė apsauga | E arba L  E, F arba H |
|  |  |  |
| 12. | c) Siurblio korpusas  Vidaus apsauga  Išorinė apsauga | E arba L  E, F arba H |
| 13. | d) Debiotmačių korpusai  Vidaus apsauga Išorinė apsauga | E, F, H arba I  E, F arba H |
| 14. | e) Prailginantys velenai ir movos | E, F arba H |
| 15. | f) Siurblio variklio korpusas ir atraminės plieno konstrukcijos | E, F arba H |
| 16. | Geriamojo vandens siurbimo įrenginys, sumontuotas siurblinėje – paprastai drėgnos būklės (Išorinė apsauga) | D |
| 17. | Cinkuotų gaminių, nekontaktuojančių su geriamu vandeniu, dažymas | J |
| 18. | Skirstymo įrenginiai, kelis variklius valdantys pultai ir pan. | M |
| 19. | Metaliniai kabelių padėklai, vamzdžiai ir tvirtinimo detalės | A |
| 20. | Vamzdžio atkarpos, montuojamos į betoną | N |
| 21. | Aukštatemperatūriai metalo paviršiai (įsk. radiatorius)   1. t iki 200°C 2. t iki 500°C | R, S  S |

# B DALIS. ELEKTROS IR MECHANINIAI DARBAI BEI ĮRANGA

# 

# PAVIENIAI ELEKTROS DARBAI

## Bendrieji reikalavimai

Šios specifikacijos apibrėžia bendruosius reikalavimus, taikomus elektros darbams bei tiekiamai valdymo sistemai. Elektros tiekimo sistema turi tenkinti UAB „Vilniaus vandenys“ techninius reikalavimus ir užtikrinti patikimą elektros energijos tiekimą technologiniams įrenginiams.

Elektros tiekimo sistema turi būti sudaryta mažiausiai iš šių dalių:

* 6 kV elektros tiekimo įrenginiai su galios transformatoriumi. – 2 (du) komplektai;
* Pakeisti esamus galios transformatorius (du vnt.) į nemažesnius nei 630kVA;
* Pakeisti esamus senus jungtuvų narvelius naujais (du vnt.), įrengiant 6 kV galios skyriklių narvelius su saugikliais. Narvelio tipas – tiekimo linijos prijungimui iš viršaus. Numatyti įtampos indikatorius jos dydžių matavimams.
* Sumontuoti to paties gaminto (kaip ir galios skyriklių narvelių) narvelius (2 vnt.) komercinėms elektros energijos apskaitos prietaisams su srovės ir įtampos transformatoriais su galiojančia metrologine patikra ne mažiau 7 metų su elektros tinkle analizatoriais.
* Pagal AB ESO technines salygas perkelti komercinę elektros energijos apskaitą;
* Pakeisti 6 kV kabelines linijas nuo įvadų iki galios transformatorių, panaudojant sauso tipo ekranuotus viengyslius kabelius su skerspjūviu ne mažiau negu 120 mm2.
* Du komplektai 0,4 kV įtampos komutacinės įrangos su pagrindiniais automatiniais jungikliais, sekcijiniu automatiniu jungikliu (ARĮ), bei automatiniais jungikliais išeinančioms linijoms ir tinkle analizatoriiais.;
* Reaktyvios energijos kompensavimo įrenginiai su valdiklių, skirti darbui bendrame tinkle turinčiame elektros variklius su dažnio keitikliais;
* Įrengti technines elektros energijos apskaitas įrenginių grupėms – vandens tiekėjo sąnaudų atskyrimui (pirmo kėlimo įrenginių EE sąnaudų apskaita, antro kėlimo įrenginių EE sąnaudų apskaita ir VGĮ įrenginių EE sąnaudų apskaita);
* Gręžinių valdymo skydai , jėgos ir signaliniai kabeliai, keičiami naujais su sklandaus paleidimo įrenginiais.
* Nepertraukiamo maitinimo šaltiniai (UPS) valdymo ir duomenų perdavimo sistemoms ir 0,4kV ARĮ;
* Naujų kabelinių elektros tiekimo linijų, technologinių įrenginių elektros energijos tiekimui;
* Komutacinės įranga technologinių ir jų valdymo įrenginių prijungimui prie elektros tinklo;
* Teritorijos apšvietimo tinklai ir LED apšvietimo įrenginiai;
* Įžeminimas įrenginiai pagal Elektros įrenginių įrengimo bendrųjų taisyklių reikalavimus;
* Statomiems statiniams turi būti numatyta aktyvinė žaibosauga pagal galiojančių reglamentų reikalavimus.
* Statiniuose turi būti numatyta apsauginė ir priešgaisrinė signalizacija. Signalai perduodami per vidinį LAN į apsaugos sistemą. Taip pat turi būti numatytas duomenų perdavimas saugos tarnybai.
* Valdymo sistema technologinių procesų valdymui su duomenų perdavimu į SCADA sistemą;
* Duomenų perdavimo sistema;
* Visa įranga turi turėti ne mažiau 10% rezervinio galingumo.

## Normatyvai, standartai, reglamentai

Visi elektrotechninėje projekto dalyje numatomi įrengimai, gaminiai ir medžiagos, jų montavimas ir eksploatacija turi atitikti galiojančius nacionalinių ar tarptautinių reikalavimų leidimus bei IEC standartus, išvardintus IEC leidinių kataloge.

## Įranga

Visa įranga ir medžiagos, naudojamos darbams, turi būti nauja. Visa įranga ir medžiagos turi būti gamyklinė, naudojamos tik standartinės konstrukcijos. Visi komponentai turi turėti žymenis ir pagal projektinę dokumentaciją.

Rangovas yra atsakingas už visus projektavimo, įrangos, instaliacijos, pridavimo ir koordinavimo darbus, atliekamus pagal Lietuvos Respublikos reglamentus, standartus, taisykles bei instrukcijas.

## Saugos nurodymai

Rangovas yra pilnai atsakingas už saugumo ir bendrosios tvarkos nuostatų statybos aikštelėje įgyvendinimą pagal galiojančius įstatymus ir taisykles, vietinių institucijų direktyvas bei sutarties sąlygas.

Rangovas yra atsakingas už:

* Pirmosios pagalbos įrangą ir priemones statybos aikštelėje;
* Saugaus darbo organizavimą statybų aikštelėje;
* Tinkamą darbo vietų apšvietimą statybos aikštelėje;
* Gaisro gesinimo priemones bei darbų apsaugos nuo gaisro užtikrinimą.

Rangovas turi informuoti Užsakovą raštu apie bet kokią potencialią riziką, kuri gali atsirasti darbų atlikimo laikotarpiu.

Rangovas turi paskirti prižiūrėtoją/vadovą kiekvienai darbų grupei atlikti. Šis asmuo turi būti atsakingas tiek už darbų atlikimą, tiek už jų saugumą.

Rangovas pažymės įrenginius bei įrangą pagal pozicijų numeravimą projekte, rodantis pastatymo vietą, tipą, bei tekėjimo kryptį bendroje sistemoje ar rotoriaus sukimosi kryptį. Ženklų bei teksto dydis ir forma turi atitikti IEC standartus. Visi tekstai turi būti lietuvių kalba.

Užsakovas turi suderinti įspėjimo ženklus ir spalvas.

Įspėjimo ženklai turi būti statomi, kai:

Yra sprogimo ir gaisro rizika statybos aikštelėje;

Triukšmas viršija leistiną lygį;

Nuodingos ir toksinės medžiagos yra sandėliuojamos statybos aikštelėje, įskaitant ir pirmosios pagalbos medžiagas;

Yra įranga, kuri gali pradėti automatiškai judėti bei automatiškai veikti;

Yra atviros srovinės dalys;

Yra įranga su pjaunančiomis dalimis, kurios gali būti pavojingos;

Stacionari įranga blokuoja priėjimą; Slidi aplinka, kur galima nukristi.

Rangovas yra atsakingas už bet kokio privataus ar viešo turto, kuris yra statybos aikštelėje kontrakto laikotarpiu, apsaugą bei saugumą.

Bet kokia žala atsiradusi dėl Rangovo veiksmų, kaltės ar nepaisymo turi būti atlyginta ir kompensuota, padengiant visas išlaidas Rangovo sąskaita.

Rangovas inicijuos ir pateiks saugumo priemones ir įrangą, kurios kiekis bei kokybė turi atitikti „Saugos taisyklių, eksploatuojant elektros įrenginius ir įrangą“ reikalavimus.

## Rangovo pateikti brėžiniai

Rangovas UAB „Vilniaus vandenys“ suderinimui turi pateikti pilną brėžinių komplektą pagal grafiką. Rangovo brėžiniai turi būti geros kokybės bei turi rodyti visas detales bei prijungimus. Brėžiniai skaitmeniniame formate turi būti pateikiami, įrašius plačiai naudojamą programinę įrangą.

Įrangos ir elektros grandinių kodai turi būti pateikti ant Rangovo brėžinių. Turi būti aiškiai nurodytos Reikalingos įrangos charakteristikos bei detalės.

Puslapiai ar brėžiniai, kurie yra iš gamintojo katalogų ir įrangos vadovų, yra nepriimtini. Tai gali būti priimtina tik kaip papildoma informacija.

## Medžiagos ir įranga

Visos medžiagos ir įranga, turi tenkinti visus reikalavimus, pateiktus šiuose Užsakovo reikalavimuose, bei turi būti pastatyta ir pagaminta pagal gamintojo reikalavimus. Visa elektros įranga turi būti patikrinta ir išbandyta gamykloje. Užsakovo prašymu specialus bandymas turi būti atliktas instaliavimo metu. Statybų metu įranga turi būti sandėliuojama nepažeidžiant gamintojo numatytų reikalavimų.

Visos medžiagos, įrankiai ir įranga turi būti sertifikuoti Europos sąjungoje.

Rangovas turi pateikti šią informaciją apie visas tiekiamas medžiagas ir įrangą, be jau pateiktos su pasiūlymu techninės informacijos:

* Gamintojo pavadinimas;
* Prekės ženklas, modelis ir kataloginis numeris;
* Pastatymo vieta, aprašymas ir bandymo duomenys originalo ir lietuvių kalbomis;
* Gamintojo instaliacijos ir eksploatacijos instrukcijos originalo ir lietuvių kalbomis.

## Instruktažas

Statybos ir darbų pridavimo metu Rangovas turi instruktuoti Užsakovo personalą darbui su instaliuota įranga.

Personalo instruktažas, susijęs su įrangos eksploatacija ir priežiūra, turi būti vykdomas įrangos instaliavimo, montavimo bei paleidimo metu. Instruktažas turi būti tiek teorinis, tiek praktinis. Instrukcijos, patikrinti brėžiniai bei eksploatacijos ir priežiūros vadovai su lietuviškais aprašymais turi būti pateikti Užsakovo suderinimui prieš instruktažo pradžią.

## Elektros sistemos charakteristikos

### Trumpo jungimo srovės

Žemos įtampos įranga elektriškai ir mechaniškai skirstoma pagal atsparumą atitinkamo trumpo jungimo srovės dydžiams.

Elektros instaliacijų dinaminė ir terminė apkrova turi būti apskaičiuojama, o medžiagos turi būti parenkamos pagal apskaičiuotas reikšmes. Rangovas apskaičiuos trumpą jungimą bei žemiausios srovės ilgiausio kabelio pabaigoje atsijungimą. Rangovas taip pat apskaičiuos didžiausias apkrovas, esant didžiausiam įtampos kritimui ir trumpalaikės srovės įtampos kritimui kabelių galuose. Turi būti naudojami duomenys, atitinkantys Rangovo parengtą elektros sistemos projektą, vietines jėgos tinklo charakteristikas bei vietinių elektros tinklų reikalavimus. Apskaičiuojant trumpo jungimo vertes, turi būti atsižvelgta į asinchroninių ir sinchroninių variklių poveikį.

### Sistemos Dažniai ir Įtampos

|  |  |
| --- | --- |
| Dažnis 50 Hz |  |
| Aprašymas | Įtampa |
| Žemos įtampos-varikliai ir | 400/230V |
| žemos įtampos paskirstymas |  |
| UPS | 230 V |
| Valdymo įtampa | 230V/24 V |
| Apšvietimui, lizdams ir kt. | 400/230 V |

### Elektros tiekimas

Projektuojamos elektros paskirstymo ir valdymo sistemų elektros tiekimui naudoti rekonstruotus Žemųjų Panerių vandentiekio stoties elektros įvadus iš AB ESO tinklo. Rangovas turi atlikti visus žemės kasimo darbus kabeliams ir visą įžeminimą. Visa elektros įranga turi būti įžeminta. Įrenginiuose turi būti įžemikliai, o visas plienas ir vamzdžiai turi būti pajungti į įžeminimo sistemą, įskaitant ir armatūrą. Įžeminimo varža turi būti ne didesnė nei 10 omų.

## Elektros įranga

### Jėgos paskirstymo spintos (skydeliai)

Visi skydai turi būti to paties gamintojo ir to paties dizaino. Skydai, montuojami vienas šalia kito, turi būti vieno gylio ir, pagal galimybę, vienodų matmenų.

Skydelių korpusai metaliniai su apsauginėmis durelėmis apsaugos laipsnis (IP) parenkamas pagal įrengimo vietą

Sujungimų schema turi būti laminuota ar pagaminta iš plastiko ir turi būti pritvirtinta kiekvieno paskirstymo skydo vidinėje durų pusėje.

### Suvartojamos elektros energijos apskaitos prietaisai

Suvartojamos elektros energijos apskaitos prietaisus, įrengti : Komercinius TR-161 pastate, Technologinius pagal projektinius sprendimus.

### Šynos

Visos šynos turi būti numatytos maksimaliai nuolatinei srovei ir gedimo srovėms, atitinkančiomis instaliaciją.

Šynos turi atlaikyti Rangovo projekte apskaičiuotas trumpo jungimo sroves.

### Gnybtų rinklės ir vidinis elektros laidų tiesimas

Valdymo laidų galai turi būti identifikuojami pagal projektinius žymenis. Visi kabeliai turi būti pakloti kanaluose. Laidų trasa turi būti lengvai prieinama priežiūros prasme.

Smulkūs laidai gretimų sekcijų prijungimui turi būti pajungiami naudojant nužymėtas ir atitinkamo dydžio gnybtų rinkles. Gnybtų rinklių blokas turi būti sumontuotas mažiausiai 400 mm virš grindų.

### Etiketės

Etiketės turi būti iš plastiko arba įlaminuotos. Dydis, turinys ir užrašo formavimo metodas turi atitikti standartą IEC 61293. Etiketės turi būti tvirtinamos žemiau atitinkamos įrangos . Etiketės turi būti montuojamos visai vidaus įrangai;

### Žemos įtampos galios paskirstymas

Galios paskirstymo sistema turi būti projektuojama naudojant grandinės apsaugos prietaisus, kiekvienas iš kurių:

* gali pertraukti bet kokią maksimalią srovę iki ir įskaitant numatomą trumpo jungimo srovę instaliacijos vietoje.
* yra atsparus visiems viršsroviams iki trumpų jungimų, kurie yra nepakankami, kad sukeltų perkaitimą ar žalą grandinei.
* apsaugotų ilgiausią kabelį ir prietaisą linijos pabaigoje.

Apsaugos prietaisų charakteristikos turi būti pasirinktos tokios, kad selektyvumas būtų palaikomas visiems viršsroviams iki trumpų jungimų.

Visos grandinės turi turėti tokią įžeminimo gedimo kontūro pilnutinę varžą, kad trumpas jungimas atjungtų apsaugos prietaisus per 5 sekundes. Išskyrus grandinių maitinimo kištukinius lizdus, kurie nuo pavojingų įžeminimo gedimo srovių turi būti apsaugoti nuotėkio rele, kurio atsijungimo laikas yra 30 ms, esant 30 mA srovei.

### Žemos įtampos varikliai ir jų paleidikliai

Varikliai turi atitikti IEC 60034 standartą. Įtampa turi būti 400 V, o mažų variklių mažesnių nei 0,5 kW gali būti 230V.

Ant variklių ir jų sukamųjų mechanizmų turi būti pažymėta sukimosi kryptis. Ant variklių įjungimo įtaisų turi būti užrašytas agregato, kuriam jie priklauso, pavadinimas.

Elektros varikliams, kurie gali būti sistemingai perkraunami dėl techninių priežasčių, įrengiama apsauga nuo perkrovimo. Papildomi saugikliai, naudojami kartu su automatiniais jungikliais arba šiluminėmis relėmis, atjungia grandinę tik esant didelei trumpojo jungimo srovei. Saugiklių lydukų vardinė srovė parenkama pagal vardinės įtampos ir srovės sąlygas: Ilyd. ≥ Ipal/α , kur α - koeficientas, įvertinantis variklio paleidimo sąlygas:

α = 2,5, kai paleidimo sąlygos lengvos (variklis paleidžiamas retai, įsibėgėjimo laikas po paleidimo trumpas 2 ÷ 5s);

α = 1.6 ÷ 2,0, kai variklio paleidimo sąlygos sunkios (įsibėgėjimo laikas iki 10 s).

Elektros variklių guolių vibracija vertikaliąja ir horizontaliąja kryptimi turi būti ne didesnė kaip nurodyta gamintojo instrukcijoje.

Varikliai turi būti tinkami tiesioginiam paleidimui pilna įtampa ir gali būti paleisti ne mažiau neo 15 kartų per valandą, nebent kitur nurodyta kitaip. Paleidimo srovė neturi viršyti 7.5 x pilnos apkrovos srovės.

Dulkėtoje aplinkoje naudojami elektros varikliai turi būti apsaugoti nuo dulkių prasiskverbimo į jų vidų. Jie turi būti ne mažesnio kaip IP 5X apsaugos laipsnio arba prapučiami švariu oru.

Drėgnose ir labai drėgnose patalpose naudojami elektros varikliai turi būti apsaugoti nuo vandens ir vandens purslų patekimo ant srovinių dalių. Tokioje aplinkoje naudojamų variklių izoliacija turi būti atspari drėgmei, o apsaugos laipsnis nuo vandens patekimo turi būti ne mažesnis kaip IP X4. Varikliai, įrengiami vandenyje, turi būti IP 68 apsaugos laipsnio.

Chemiškai aktyvioje ir agresyvioje aplinkoje veikiantys varikliai turi būti oru prapučiamo tipo arba turi būti naudojami varikliai, kurių visos srovinės dalys izoliuotos cheminių medžiagų poveikiui atsparia izoliacija ir ne žemesnio kaip IP X4 apsaugos laipsnio.

Izoliacija turi būti F klasės su B klasės temperatūros kilimu pagal IEC reikalavimus.

Varikliai privalo dirbti, esant maksimaliai atiduodamai galiai su dažnio ±6% tolerancija, įtampos ± 6 % tolerancija ir kombinuotai ± 10 % tolerancijai nuo visų be perkaitimo, nebent detaliuose reikalavimuose varikliams nurodyta kitaip.

Statoriaus apvijos turi būti sutvirtintos ir impregnuotos, kad būtų atsparios tepalams ir vandeniui. Visi apvijų galai turi būti ištraukti į atskirus gnybtus variklio gnybtų dėžutėje.

Varikliai turi turėti rutulinius ir/ar ritininius guolius.

Gnybtai ir matavimo kontaktai turi būti izoliuoti nuo kitų gnybtų. Gnybtai turi būti pažymėti ir fazių žymėjimas turi atitikti IEC 61293 standartą.

Visi varikliai, kurių našumas 55 kW ar daugiau bei varikliai su dažnio keitikliais, turi būti pagaminti temperatūriniais jutikliais.

Variklių ir mechanizmų keliamas triukšmas turi neviršyti sanitarinėmis ir higienos normomis reglamentuojamų verčių.

Elektros varikliai ir elektros aparatai turi būti įrengti taip, kad atstumai nuo jų srovinių dalių iki degiųjų medžiagų ir degiųjų statinių konstrukcijų būtų ne mažesni kaip 1 m. Jeigu tokių atstumų užtikrinti negalima, tarp jų ir degiųjų medžiagų turi būti įrengti izoliaciniai nedegiųjų medžiagų ekranai.

Kiekvienas elektros variklis turi turėti savarankišką komutavimo aparatą. Komutavimo aparatai vienu metu turi atjungti visus įtampą turinčius laidininkus (polius).

Esant nuotoliniam ar automatiniam variklio valdymui, netoli darbo mechanizmo turi būti įrengtas avarinio išjungimo aparatas, neleidžiantis nuotoliniu būdu arba automatiškai paleisti elektros variklio, kol mechanizmas nebus parengtas paleidimui.

Avarinio išjungimo aparatų nebūtina įrengti mechanizmams:

* įrengtiems tiesioginio matomumo iš valdymo aparatų įrengimo vietos zonoje;
* prieinamiems tik kvalifikuotam eksploatacijos personalui;
* kurių konstrukcija neleidžia prisiliesti prie judančių dalių ir prie kurių įrengti plakatai, informuojantys apie galimą automatinį arba nuotolinį paleidimą;
* su fiksuojančiais sustabdymą vietinio valdymo aparatais.

Visi valdymo aparatai ir grandines atskiriantys įtaisai su matomu ir nematomu grandinės nutraukimu turi turėti pagalbines priemones, patikimai rodančias „įjungta“ ir „išjungta“ padėtis. Šviesos signalizacija negali būti vienintelė komutavimo aparatų padėties rodymo priemonė.

Komutavimo aparatai variklių grandinėse turi atjungti visų darbo režimų (paleidimo, stabdymo, reverso, normalaus darbo) vardines sroves. Komutavimo aparatai turi būti atsparūs skaičiuotinoms trumpųjų jungimų srovėms.

Iki 1000 V įtampos magnetinių paleidiklių, kontaktorių ir automatinių jungiklių valdymo ritės gali būti jungiamos prie linijinės arba fazinės įtampos. Jungiant minėtų aparatų apvijas prie fazinės įtampos, variklio grandinėje turi būti numatyta automatiniu jungikliu atjungti visas fazes vienu metu. Grandinėje, apsaugotoje saugikliais, turi būti numatyta speciali įranga kontaktoriui arba magnetiniam paleidikliui atjungti. Jungiant apvijas prie fazinės įtampos aparato, nulinis įvadas turi būti izoliuotu laidininku prijungtas prie maitinančios linijos nulinio laidininko arba tinklo nulinio taško.

### Sistemos galios koeficientas

Kompensavimo įrenginiai turi būti instaliuoti žemos įtampos komutacinėje įrangoje ir turi pasileisti automatiškai.

Galios faktoriaus korekcijos įtaisai turi būti tokie, kad minimizuotų paskirstymo sistemos galios nuostolius.

### Nepertraukiamo maitinimo šaltiniai (UPS)

Nepertraukiamo maitinimo šaltiniais (UPS) turi būti aprūpinta duomenų perdavimo ir technologinio proceso valdymo įranga, priešgaisrinės apsaugos bei apsaugos nuo įsilaužimo sistemos. Tiekimas turi būti sudarytas iš pakrovimo/baterijų/inverterio sistemos.

Kiekviename UPS turi būti sekami bendri gedimai, tinklo gedimai, baterijos gedimai, pakrovėjo ir inverterio gedimai.

## Kabelių tiesimas ir instaliacija

### Bendri reikalavimai

Elektros kabelių linijoms turi būti nustatyta didžiausia leistinoji ilgalaikė srovė. Ji nurodoma blogiausias aušinimo sąlygas arba aukščiausią aplinkos temperatūrą turinčiam, ne trumpesniam kaip 10 m trasos ruožui.

Kasinėti žemę ne savo kabelių trasose arba arti jų galima tik raštu gavus juos eksploatuojančios įmonės sutikimą. Neleidžiama kasti žemės kasimo mašinomis arčiau kaip per 1 m nuo kabelių, taip pat naudoti pneumatinių plaktukų, gruntui virš kabelių smulkinti giliau kaip 0,3 m. Naudoti smūginius ir vibracinius įgilinimo mechanizmus leidžiama ne arčiau kaip 5 m nuo kabelių.

Kur įmanoma, kabeliai turi būti tiesiami po žeme tam, kad jie būtų apsaugoti nuo gaisro ir mechaninės žalos, atskirti atitinkamu atstumu tarp kabelių.

Visi apšvietimo, valdymo ir įžeminimo kabeliai turi būti su variniais laidininkais. Kabeliai turi atitikti IEC 60228, 60287, 60502.

Laidai turi atitikti IEC 60227, 60287, 60502, ir 60540

### Žemos įtampos kabeliai

Šie kabeliai naudojami instaliacijoms tiek grunte, tiek ore. Apšvietimo kabelių

minimalus skerspjūvis yra 1,5 mm2. Galios kabelių minimalus skerspjūvis yra 2,5 mm2.

### Valdymo kabeliai

Kai su įranga nepateikiami gamintojo numatyti kabeliai, valdymo kabeliams turi būti naudojami ne mažiau 0,75 mm² skerspjūvio valdymo kabeliai.

### Įžeminimo kabeliai

Įžeminimo kabeliai turi būti dengti, spalvoti geltoni/žali, naudojimui ore.

### Laidai vamzdžiuose

Minimalus skerspjūvis turi būti 2,5 mm², išskyrus fazių prijungimui tarp jungiklių ir apšvietimo prietaiso, kur gali būti taikomas 1,5 mm² skerspjūvis, tačiau parenkant pagal ilgalaikę leistiną srovę ir maksimalų įtampos kritimą.

### Kabelių skerspjūviai

Kabelių skerspjūviams nustatyti reikia atsižvelgti į šiuos keturis aspektus:

* trumpo jungimo srovės,
* Įtampos kritimas,
* Srovės dydis,

Įtampos kritimas kabeliuose neturi viršyti 3 %, pagrįstų nuolatine maksimalia srovės apkrova ir vardine įtampa.

Paleidimo ar stabdymo metu bet kokio variklio pereinamos įtampos sumažėjimas gnybtuose neturi viršyti 15 % nuo vardinės įrangos įtampos.

Nustatant kabelių skerspjūvius, reikia atsižvelgti į maksimalią ilgalaikę kabelio srovės

apkrovą, atitinkančią įrangos našumą.

### Požeminiai kabeliai

Lauko požeminiai kabeliai turi būti tiesiami per vamzdžių sistemą su šuliniais ties posūkiais.

### Lauko kabelių kanalai ir šuliniai

Kanalai/vamzdžiai ir šuliniai turi atitikti šiuos reikalavimus:

* Vamzdžiai/kanalai turi būti PVC tipo.
* Vamzdžiai/kanalai besibaigiantys grindyse turi išsikišti 40 mm virš grindų lygio;
* Vietose, kur kabeliai pereina iš požeminio vamzdžio/kanalo į tranšėją, vamzdis turi būti tęsiamas mažiausiai 1m už kieto paviršiaus, po kuriuo vamzdis yra paklotas; • Po instaliacijos kol kabeliai yra įtraukiami, kanalai turi būti užsandarinti. Prieš kabelių montažą Rangovas turi išvalyti visus vamzdžių kanalus.

Prieš kabelių montažą techninis prižiūrėtojas turi priimti vamzdžių ir tranšėjų išvalymą.

Po kabelių instaliacijos, Rangovas visų panaudotų ir nepanaudotų vamzdžių-kanalų kraštus užsandarintų nuo dujų ir vandens.

### Tranšėjos kabeliams

Kur kabeliai yra klojami tranšėjose, instaliacijos turi tenkinti šiuos reikalavimus:

1. Derlingas dirvožemis turi būti atsargiai pašalintas ir turi būti išsaugoti dirvožemio atstatymui jų natūraliame pavidale;
2. Prieš kabelių paklojimą, tranšėjos dugnas turi būti lygiai niveliuotas ir išvalytas nuo slūgsančių ir išsikišančių akmenų ir pan., o tada turi būti padengtos minimaliu 75 mm smėlio sluoksniu.
3. Po kabelių paklojimo trasos turi būti laikinai pažymėtos mediniais stulpeliais, kurie turi būti palikti toje padėtyje, kol kabelio juosta nėra padėta;
4. Užpylimas turi būti pradėtas, užpilant kabelius 100 mm smėlio sluoksniu;
5. Likęs užpylimas turi būti atliktas 100 mm storio sluoksniais, kiekvieną sluoksnį sutankinant. Rankinis sutankinimas turi būti naudojamas pirmiems dviems sluoksniams, o likę sluoksniai turi būti sutankinti mechaniniu plūktuvu;
6. 300 mm žemiau paviršiaus turi būti paklota geltona plastikinė juosta su užrašu „Elektros kabelis“.
7. Paklotų kabelių trasa turi būti pažymėta kas kiekvienus 50 m ir krypties pasikeitimo vietose betoninėmis 300 mm x 300 mm x 100 mm storio plokštėmis. Žymekliai turi būti pakloti plokščiai 10 mm virš užbaigto žemės paviršiaus su ženklais ŽEMOS ĮTAMPOS KABELIAI, atitinkamai naudojant graviruotas raides mažiausiai 3 mm gylio ir 50 mm aukščio.
8. Kabeliai negali būti kertami, ar kur šitai yra neišvengiama, turi būti įterptas papildomas

smėlio sluoksnis.

## Kabelių montavimo sistemos

### Bendri reikalavimai kabelių montavimo sistemoms

Šio skyriaus nuostatos vienodai turi būti taikomos perforuotoms kabelių kanalų sistemoms ir kabelių kopėtėlių montavimo sistemoms.

Visos atramos, sekcijos, kampai, posūkiai, jungtys, kronšteinai ir priedai turi būti vieno gamintojo sistemos dalis.

Kabelių kanalai ir kopėtėlės nebus montuojami arčiau nei 20 mm iki bet kokio vertikalaus paviršiaus ar 300 iki bet kokio horizontalaus paviršiaus.

Kabelių montavimo sistemos turi būti projektuojamos taip, kad 30 % papildomų panašaus dydžio ir apimčių kabelių galėtų būti instaliuoti ateityje.

Vietose, kur kabelių kanalų/kopėtėlių sistemos yra negalimos, turi būti sumontuotos specialios montavimo sistemos. Visos detalės turi būti pateiktos darbo projekte.

## Pastatų elektros instaliacijos priedai

### Bendrieji reikalavimai

Priedai, tokie kaip kištukiniai lizdai, jungikliai, lankstūs kištukai ir pan. bei susiję komponentai kaip montavimo dėžutės, pan. turi būti pasirinkti iš standartinės vieno gamintojo produkcijos.

## Apšvietimo įrenginiai

Apšvietimo įrenginiai turi būti įrengiami ir eksploatuojami laikantis galiojančių Elektros įrenginių įrengimo taisyklių bei instrukcijų reikalavimų. Dirbtinės, natūralios ir mišrios patalpų, darbo vietų ir atvirų teritorijų apšvietos mažiausios ribinės vertės turi atitikti higienos normą. Avarinio apšvietimo šviestuvai turi skirtis nuo darbinio apšvietimo šviestuvų: jie turi būti pažymėti skiriamaisiais ženklais arba būti kitokios spalvos.

Avarinį ir darbinį apšvietimą reikia prijungti prie skirtingų elektros šaltinių arba naudoti tam skirtus šviestuvus su akumuliatoriais

Neleidžiama prie avarinio apšvietimo tinklo prijungti apkrovos, nepriklausančios avariniam apšvietimui. Avarinio apšvietimo tinkle neturi būti šakutės lizdų.

Kilnojamųjų šviestuvų iki 50 V įtampos įjungimo šakutės turi netikti įjungti į aukštesnės įtampos tinklą. Greta šakutės lizdų turi būti užrašytas įtampos dydis.

Lempos galia turi būti ne didesnė nei nurodyta šviestuvo techninėje charakteristikoje. Neleidžiama nuimti šviestuvų šviesos sklaidytuvų, ekranuojančiųjų ir apsauginių grotelių. Nuo elektros šviestuvų iki degių medžiagų turi būti ne mažesnis kaip 0,5 m atstumas.

### Šviestuvai

Šviestuvai skirti darbui kintamos srovės tinkle su nominalia įtampa 400/230 V, 50 Hz. Patalpos apšviestumas priimtas pagal higienines normas HN 98 – 2014. Šviestuvai turi ne tik paskirstyti šviesos srautą erdvėje, bet ir užtikrinti elektrinį lempų prijungimą bei stabilų darbą, fiziškai apsaugoti lempas ir jų paleidimo reguliavimo aparatus nuo kenksmingo aplinkos poveikio bei mechaninio pažeidimo, normaliomis darbo sąlygomis turi būti patvarūs ir ilgaamžiški, turi būti ekonomiški. Šviestuvų konstrukcija ir išpildymas turi atitikti nominaliai tinklo įtampai ir aplinkos sąlygoms bei kokybė atitikti EN 60598 standartą.

Įėjimo iš lauko apšvietimui turi būti naudojami šviestuvai su LED lempomis nemažiau nei IP54 apsaugos laipsnio.

## Papildomos sistemos

### Įžeminimas

Bet kokie metalo dirbiniai, kuriais neteka srovė, tokie kaip pastato konstrukcijos plieninės dalys, vandens vamzdžiai, ventiliacijos vamzdžiai, plieninės atramos, laidų padėklai/kopėčios, skirstomųjų skydelių ir pultų korpusai, variklių rėmai, laidų armuotės ir kt. turi būti sumontuota potencialų išlyginimo sistema.

Visos skirstomųjų skydelių ir pultų durys, dangčiai ir kt. turi būti visam laikui prijungti prie skydelio ar pulto įžeminimo gnybtų.

Visi įžeminimo laidininkai turi būti mažiausiai 2,5 mm² skerspjūvio su žalių/geltonų juostų PVC danga.

Įžeminimo strypai turi būti variniai arba iš variu plakiruoto plieno, pagal įžeminimo sąlygas, sujungiamo tipo, leidžiama maksimali 10 omų varža 0,4 kV tinkle ir 0,5 omo tinkle 6-10kV. Įžeminimo strypų jungtys turi būti padengtos nuo korozijos apsaugančia medžiaga, o jungtys prie strypo nuo įrenginio turi būti pagamintos iš mažiausiai 70 mm² varinio laido.

Įžeminimo strypams turi būti įrengtos revizinės dėžutės, leidžiančias atlikti planinius matavimus ir apžiūras.

Įrenginiai turi būti apsaugoti apsaugos nuo žaibo priemonėmis.

Tiekėjas turi užtikrinti, kad ateinančios aukštos įtampos linijos turėtų viršįtampio iškroviklius kiekvienoje fazėje prieš transformatorių.

### Priešgaisrinė sistema

Visi sistemos komponentai turi būti standartiniai vieno gamintojo, atitinkančio tarptautinius standartus, gaminys ir turi būti suprojektuoti taip, kad kartu veiktų kaip vieninga sistema.

Sistema turi būti pilnai suderinama su vietiniu tinklu, prie kurio ji turi būti prijungta, bei turi būti priimtino Lietuvos institucijoms tipo. Patalpose turi būti dūmų detektoriai, o mažose patalpose gali būti termodavikliai.

### Komponentų apsauga nuo per didelės temperatūros

Komponentams, kurie yra įrengti skyduose ir generuoja šilumą turi būti įrengta priverstinė ventiliacijos sistema;

### Apsauginė ir gaisrinė signalizacija

Pastatuose turi būti įrengtos apsauginės ir gaisrinės signalizacijos sistemos su signalų perdavimu į centrinę dispečerinę. Apsauginė ir gaisrinė signalizacija turi būti įrengta pagal Lietuvoje galiojančius normatyvinius techninius dokumentus.

Visuose objektuose turi būti įrengta nesankcionuoto durų, dangčių, liukų atidarymo signalizacija, įrengiant jungiklius, kurių maitinimo įtampa 24 V, apsaugos klasė IP 54.

### Ženklai, grafikai ir skelbimai

Visa valdymo įranga, įskaitant paskirstymo spintas, turi būti aprūpinta ženklais. Ženklai turi būti tinkamai atspausdinti su nenuplaunamais simboliais, rodančiais įrangos numeraciją ir pavadinimus, taip pat įtampos ir srovės dydžius. Visi ženklai turi būti lietuvių kalba. Visi variklių valdymo centrai ir paskirstymo spintos turi būti tiekiamos su vienlinijinėmis schemomis, įlaminuotomis ar atspausdintomis ant tvirto plastiko. Schemos turi būti pritvirtintos arba sumontuotas laikiklis, užrašant techninius duomenis.

### Reikalavimai fizinei apsaugai

Visi fizinės apsaugos reikalavimai įgyvendinami vadovaujantis Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2019 m. gegužės 13 d. įsakymu Nr. D1-294 „Dėl nacionaliniam saugumui užtikrinti svarbių viešojo geriamojo vandens tiekėjų ir nuotekų tvarkytojų ir jiems nuosavybės teise priklausančios ar kitaip valdomos ir (arba) naudojamos geriamojo vandens tiekimo ir (arba) nuotekų tvarkymo infrastruktūros fizinės ir veiklos apsaugos reikalavimų patvirtinimo“ ir UAB Vilniaus vandenys“ Generalinio direktoriaus 2016-12-20 įsakymu patvirtintu ,,Fizinės ir informacinės saugos reglamentu“. Visi žemiau nurodyti reikalavimai įdiegiami rekonstruojamam objektui.

Fizinės apsaugos reikalavimai:

1. Kontrolės zonos, kuriose  vyksta pagrindiniai technologiniai procesai ir (ar) sumontuota brangi įranga,   vykdomas judėjimo stebėjimas, turi būti tinkamai apšviestos;
2. Apsaugos zona turi būti aptverta ne žemesne kaip 1,7 m aukščio, ant kurios pakabinti skydeliai su įspėjamaisiais užrašais „Stok! Draudžiama zona. Pašaliniams eiti draudžiama“;
3. Uždara (atvira) vaizdo stebėjimo sistema turi būti suprojektuota taip, kad stebėti išskirtas zonas ir vietas, kurioms būtina kontrolė, įrengiant ją didžiausią fizinės apsaugos lygį turinčiuose Bendrovės objektuose. Stebėti besiartinančius prie svarbių vietų, patalpų asmenis, juos klasifikuojant arba identifikuojant, matyti automobilių parkavimo aikšteles ir svarbių vykstančių technologinių procesų vietų prieigas. Vaizdo stebėjimo sistema turi fiksuoti į apsaugos zoną įeinančius (išeinančius) asmenis bei įvažiuojančių (išvažiuojančių) transporto priemonių identifikacinius ženklus;
4. Vaizdo stebėjimo sistema turi turėti tamsiu paros metu automatiškai susiaktyvuojančią infraraudonųjų spindulių įrašymo funkciją;
5. Objekto statinių signalizacija turi būti įrengta ant įėjimo durų, langų bei įrengti judesio davikliai patalpose;
6. Vaizdo stebėjimo sistema turi įrenginį, realiu laiku įrašantį vaizdo stebėjimo kamerų perduodamus vaizdus. Įrašai saugomi ne trumpiau kaip 31 parą.
7. Objekto statiniai ir (arba) patalpos turi būti uždaromos šarvuotomis arba padidinto saugumo durimis su tvarkingomis spynomis; Patalpų langai jei tokie yra turi būti tvarkingi, turėti patikimus uždarymo fiksavimo mechanizmus; įrengta elektroninė įeigos sistema.
8. Vaizdo stebėjimo ir duomenų valdymo sistemos turi būti suderinamos su Pirkėjo turimą (esamą) ir naudojamą „Mobotix“ MxControlCenter sistemą.

## Valdymo sistema ir prietaisai

### Bendros nuostatos

Valdymo sistema turi būti įdiegta tam, kad užtikrinti technologinio proceso valdymą ir kontrolę iš vietinių valdymo pultų ir per dispečerinio valdymo SCADA sistemą.

Valdymo sistemą sudarys SCADA programinė įranga ir technologinį procesą valdantys valdikliai (PLC), sumontuotais automatikos spintose. Vandens gerinimo įrenginių valdymo sistema turi būti integruota į naudojamą UAB „Vilniaus vandenys“ SCADA sistemą.

Sistemą sudaro :

* automatinio proceso valdymo programos PLC darbui;
* Operatyvinio valdymo panelių programinė įranga.

### Proceso langai

Proceso langai kuriami kiekvienam individualiam proceso elementui ir visam procesui. Visi proceso langai privalo turėti tokių duomenų rodmenis:

* Dabartinė data ir laikas;
* 10 paskutinių elemento ar viso proceso pavojaus signalų atitinkamai;
* Visi langai turi pasikeisti automatiškai, jei keistųsi vienas iš matuojamų rodomų kintamųjų. Turi būti suformuoti sekantys langai:
  + 1. Proceso atvaizdavimo langai: Proceso atvaizdavimo langai kiekvienam proceso elementui ir bendrai visam procesui, atitinkamai, turi schematiškai atvaizduoti proceso dinaminius duomenis, kurie turi atsinaujinti automatiškai. Avarinių bendrovės ir kiekvieno objekto situacijų atvaizdavimui turi būti naudojamos spalvos. Taip pat turi būti panaudoti simboliai, nurodantys kiekvieno objekto būseną (atidaryta, uždaryta, dirba, rankinis režimas, nepasiekiamas ir t.t.).

Atvaizdavimo langai turi būti apsprendžiami darbo metu, tačiau Rangovas turi paruošti eskizus techniniam prižiūrėtojui patvirtinti.

* + 1. Diagramos: Turi būti numatyta galimybė matyti ekrane mažiausiai keturias “gyvas” analogines reikšmes vienu metu horizontalių ar vertikalių spalvotų diagramų pavidale.
    2. Laiko grafikai: Operatorius turi turėti galimybę pasirinkti bet kurį matuojamą dydį, analoginį ar skaitmeninį, atvaizdavimui ekrane. Sistemoje turi būti galimybė atvaizduoti iki keturių grafikų skirtingomis spalvomis. Analoginėms reikšmėms turi būti parinktas atitinkamas mastelis, skaitmeninėms reikšmėms turi būti rodoma būsena įjungta/išjungta. Grafikų duomenys turi būti saugomi atmintyje su galimybe perrašyti į DVD-R ilgalaikiam saugojimui. Turi būti įmanoma atstatyti tokiu būdu išsaugotus duomenis vėlesniam atvaizdavimui. Turi būti sukurti šie langai:
* Bendras proceso langas. Šis langas turi atvaizduoti bendrą proceso eigą pelės mygtuku parinkus konkrečią pakopą, turi atsidaryti tos pakopos langas.
* Įėjimo langas. Pelės mygtuku parinkus kiekvieną šio lango objektą, turi atsidaryti šio objekto valdymo langas.
* Variklių (siurblių) valdymo langai. Šiame lange turi būti automatino/rankinio darbo mygtukai, variklio paleidimo/stabdymo mygtukai, variklio būsenos laukas, nurodantis veikimo, avarijos, rankinio ar vietinio režimo būsenas ir paskutinių avarijų laukas, rodantis paskutines šio variklio avarijas.
* Sklendžių valdymo langai. Šiame lange turi būti automatino/rankinio darbo mygtukai, sklendės atidarymo/uždarymo mygtukai, sklendės būsenos laukas, nurodantis atidaryta/uždaryta, atsidarymo/užsidarymo, avarijos, rankinio ar vietinio režimo būsenas ir paskutinių avarijų laukas, rodantis paskutines šios sklendės avarijas. Pozicionuojamoms sklendėms taip turi būti numatyta pozicijos indikacija.
* Uždavimų ir ribų langas. Šiame lange turi būti įvedami uždavimo taškai kiekvienam reguliavimo kontūrui ir perspėjimų bei avarijų ribos analoginiams matavimams. Šie duomenys turi būti naudojami proceso automatiniam valdymui ir pavojaus signalų generavimui. Šio lango duomenų keitimas turi būti apsaugotas aukštesnio lygio slaptažodžiais.

### Ataskaitos

Turi būti sudaromos šios ataskaitos:

* 1. paros ataskaita su valandos suminėmis reikšmėmis;
  2. mėnesio ataskaita su parų suminėmis reikšmėmis;
  3. metų ataskaita su mėnesių suminėmis reikšmėmis;

Kiekvienoje ataskaitoje turi būti nurodytos minimali, maksimali, vidutinė ir suminė ataskaitos periodo reikšmės. Ataskaitose turi atsispindėti šie dydžiai: srautai, reagentų sunaudojimas, kt. Galutiniai ataskaitų variantai turi būti suderinti su Užsakovu.

### Programuojamas loginis valdiklis

Programuojamas loginis valdiklis (PLC) turi valdyti vartotojo programą realiame laike pagal sudarytą programą, o taip pat tvarkyti būsenos ir pavojaus signalų duomenų surinkimo operacijas. PLC turi dirbti tinkamu procesui greičiu ir skanavimo dažniu, kuris turi būti nustatytas tyrimo būdu, užtikrinančiu sistemos skanavimo laikus.

PLC privalo turėti eilę indikatorių, rodančių modulio būseną. „RUN“ indikatorius turi rodyti, kad programa dirba arba yra sulaikyta ar sustabdyta. PLC indikatorius turi rodyti, ar įrenginys darbingas, ar sugedęs, ar programa nesugadinta. I/0 indikatorius turi rodyti, ar įėjimo/išėjimo moduliai darbingi, ar sugedę, COMS indikatorius mirksėdamas turi rodyti, kad vyksta komunikacija su periferiniais įrenginiais.

### Maitinimo šaltinio modulis

Maitinimo šaltinio modulis turi būti maitinamas iš nominalios 230 V 50 Hz srovės, ir pakeisti ją į įtampas, reikalingas PLC, atminties sistemai ir įėjimo/išėjimo moduliams su pakankamu galingumu esamiems ir ateityje numatomiems reikalavimams, kuriuos turi atitikti proceso elementas, valdomas valdiklio.

Maitinimo šaltinio modulis turi būti maitinamas iš nepertraukiamo maitinimo šaltinio (UPS), kad PLC modulis išlaikytų programą savo turimoje atmintyje, o surinktus duomenis duomenų bazėje, kol normalus maitinimas yra dingęs ar nepakankamas. UPS privalo turėti indikatorių, rodantį, ar yra maitinimas, ar maitinimo įrenginys darbingas ar sugedęs, ar baterijos pakrautos.

### Įvedimo/išvedimo įrenginiai

Įvedimo/išvedimo įrenginiai turi būti sudaryti iš eilės atskirų modulių, patenkinančių konkretaus elemento proceso reikalavimus ir turinčių mažiausiai 20 % resurso atsargą kiekviename modulio tipe. Turi būti patiekti tik tokie moduliai, kurie tinka šio proceso valdymui. Visi kanalai privalo turėti LED indikatorius, rodančius, kad kanalas yra aktyvus.

### Skaitmeniniai įėjimai

Skaitmeniniai įėjimai turi būti trumpalaikiai arba netrumpalaikiai beįtampiniai kontaktai, izoliuoti nuo žemės. Skaitmeniniai įėjimai turi būti suprojektuoti taip, kad tiektų srovę, kurios įtampa 24V DC. Ją turi tiekti maitinimo modulis ir nufiltruoti žemų dažnių filtras. Skaitmeniniai įėjimai turi teisingai dirbti iki 1000 omų grandinėje.

Tarpinės relės yra būtinos tarp įėjimo ir signalinės grandinės.

Skaitmeniniai įėjimai privalo turėti LED indikatorius, šviečiančius, kai signalas aktyvus.

Skaitmeniniai įėjimai turi derintis su bet kokio tipo įėjimo kontaktu, jei jis nustatytas 24VDC įtampai.

### Analoginiai įėjimai

Analoginiai įėjimai turi būti 4-20 mA kintančių signalų pavidalo. Maksimalus apkrovos impedansas grandinėje turi būti 750 omai. Grandinė turi būti maitinama arba iš matavimo keitiklio, arba iš maitinimo šaltinio, naudojant I/O modulio maitinimą ar atskirą maitinimą.

Analoginiai įėjimai turi toleruoti bendro pobūdžio įtampas iki 50 VDC.

Analoginės reikšmės turi būti pateiktos ne mažiau, kaip 12 bitų.

Skaitmeninių keitiklių analogai turi užtikrinti:

* Tikslumą geresnį nei 0,05 % ±1 skaitmeninės reikšmės bitas,
* Temperatūrinį koeficientą geresnį, nei 0,02 % nuo visos skalės vienam oC,
* Nestabilumą nuo maitinimo 0,01 % nuo pilnos skalės vienam procentui maitinimo įtampos

pokyčio.

### Impulsiniai įėjimai

Impulsiniai įėjimai turi būti galvaniškai atskirti nuo valdiklio įėjimo modulio per tarpines reles, izoliuoti nuo žemės kontaktai. Impulsiniai įėjimai turi dirbti teisingai grandinėse, kurių varža iki 1000 omų.

Izoliacija tarp įėjimų ir impulsinio įėjimo modulio turi būti ne mažesnė, kaip 1,5 kV, pasiekiant tai optiniais atskyrikliais. Maksimalus skaičiavimo dažnis turi būti ne mažesnis kaip 100 impulsų per sekundę.

### Skaitmeniniai išėjimai

Skaitmeniniai išėjimo signalai turi būti beįtampiniai kontaktai, galintys komutuoti atskiras 230 V AC ir 12, 24 V DC signalo įtampas, esant 0,5 A apkrovai.

Tarpinės relės yra būtinos tarp išėjimo ir valdymo grandinės.

Įtampa diskretiniams signalams turi ateiti arba iš maitinimo šaltinio modulio esant 24 V DC, arba tai turi būti standartinė valdymo grandinės įtampa.

### Analoginiai išėjimai

Analoginis išėjimas turi būti 4-20 mA signalas, išduodamas iš paties modulio, esant maitinimo įtampai 24 V DC. Maksimalus apkrovos impedansas turi būti 800 omų. Apkrova turi būti izoliuota nuo žemės.

### Valdymo skydai, spintos

Įranga ir prietaisai turi būti išdėstyti ergonomiškai, kad būtų lengva ir paprasta aptarnauti ir suprasti. Prieš valdymo skydą turi būti palikta pakankamai vietos operatoriui dirbti lengvai ir saugiai, mažiausiai vienas metras turi būti paliktas galinėje dalyje, kad galima būtų prieiti prie gale sumontuotų komponentų. Spintos gylis apsprendžiamas montuojamų prietaisų gabaritais, užtikrinant, kad jungiantys ir išeinantys laidai nebūtų pažeisti.

Visi įeinantys ir išeinantys sujungimai turi būti išvesti į rinkles apatinėje spintos dalyje, virš kabelių įvedimo sandarintojų, su minimaliu 100 mm atstumu tarp sandarintojų ir rinklių. Maitinimas kiekvienam prietaisui paduodamas iš automatinių saugiklių skirstyklos. Pagalbinė įranga - maitinimo šaltiniai, keitikliai, dažnio keitikliai, PLC turi būti montuojami viršutinėje spintos dalyje su pakankamais tarpais tarp elementų kabeliams ir aptarnavimui.

### Dokumentacija ir brėžiniai

Rangovas turi pateikti tokią kontrolės ir valdymo prietaisų dokumentaciją:

* kontrolės skydo išdėstymo brėžinį;
* kontrolės skydo jungimo diagramas;
* principinės schemos brėžinį;
* prietaisų jungimo grandinių schemas, įskaitant komponentų sąrašą su prietaisų gamintojų pavadinimais, tipais ir prietaiso klase;
* signalų jungimo schemas; - kabelių žurnalą.

## Projektavimo standartizacija

Rangovas turi būti pilnai atsakingas už visos tiekiamos valdymo sistemos projektavimą ir tinkamą funkcionavimą. Projektą turi patvirtinti Užsakovas; tačiau šis patvirtinimas niekaip nesumažina Rangovo atsakomybės. Detalūs projekto skaičiavimai turi būti pateikti ten, kur reikalinga. Atitinkančios dalys turi būti jungiamos ir tarpusavyje pakeičiamos, kur tik įmanoma. Užsakovas gali pareikalauti Rangovo įrodyti komponentų pakeičiamumą faktiškai sukeičiant juos.

Visa įranga turi būti suprojektuota taip, kad patenkinamai dirbtų prie įvairių apkrovų, slėgių ir temperatūrų, įskaitant ir klimatinių sąlygų svyravimus.

## Tipiniai PLC įėjimai/išėjimai

### Sklendė su elektrine pavara

Sklendei su elektrine pavara turi būti numatyti šie signalai :

* Pilnai atidaryta, pilnai uždaryta (2 DI),
* Automatinis darbas (1 DI),
* Gedimas dėl trumpo jungimo ar terminės apsaugos (1 DI),
* Komanda atidaryti ar uždaryti (2 DO).

### Reguliuojamos sklendės su elektros pavara

Reguliuojamai sklendei su elektros pavara turi būti numatyti šie signalai:

* Pilnai atidaryta, pilnai uždaryta (2 DI),
* Faktinė padėtis 4-20 mA (1 AI),
* Automatinis darbas (1 DI),
* Gedimas dėl trumpo jungimo ar terminės apsaugos (1 DI),
* Komanda atidaryti ar uždaryti (2 DO).

### Tiesioginis variklio paleidėjas

Tiesioginiam variklio paleidėjui turi būti numatyti šie signalai:

* Variklis pasiruošęs/ avarija (1 DI),
* Variklis dirba (1 DI),
* Automatinis darbas (1 DI),
* Komanda paleisti (1 DO).

Variklio paleidėjo grandinė turi turėti apsauginį raktą įtampos atjungimui ir avarinio stabdymo mygtuką.

### Variklio valdymas su dažnio pavara

Dažnio pavarai turi būti numatyti šie signalai:

* Dažnio pavaros suminis gedimas (1 DI),
* Variklis dirba (1 DI),
* Automatinis darbas (1 DI),
* Dažnio uždavimas 4-20 mA (1 AO),
* Greitis ar srovė 4-20 mA (1 AI),
* Komanda paleisti (1 DO).

### Debitomatis

Debitomačiui turi būti numatyti šie signalai :

* Momentinis debitas ir suminis kiekis;
* Matuojama reikšmė 4-20 mA (1 AI),
* Impulsai sumavimui (1 DI),

### Matavimo keitiklis

turi būti numatyta:

* Matuojama reikšmė 4-20 mA (1 AI).

### Dozuojantis siurblys

Dozuojančiam siurbliui turi būti numatyti šie signalai:

* Suveikė apsaugos (1DI),
* Dozuojančio siurblio užduotis 4-20 mA (1 AO).

Kabeliai turi turėti apsaugą nuo žaibų. PLC AI turi turėti galvaninį atskyriklį. PLC DI ir DO turi būti atskirti per tarpines reles.

## Projekto specifikacijos ir aprašymas

Rangovas pateiks Užsakovo suderinimui aprašymus SCADA valdymo sistemai, kurią siūlo Rangovas, prieš pradedant bet kokius darbus ar prieš užsakant įrangą.

## Matavimo įranga

Montuojant ir išbandant/tikrinant matavimo prietaisus reikia laikytis gamintojo nurodymų ir rekomendacijų.

Visi matavimo prietaisai turi būti tokiame aukštyje ir padėtyje, kur galima būtų lengvai prieiti montuojant, remontuojant ir kalibruojant. Tam, kad aptarnaujantis personalas lengvai ir be rizikos galėtų prieiti prie matavimo įrangos, reikia pasirūpinti, kad būtų šiam tikslui pagamintos aptarnavimo aikštelės, kopėčios ir pan.

Visi matavimo prietaisai privalo turėti MODBUS arba PROFIBUS integruotas komunikacines sąsajas, o nesant galimybės naudoti standartinį signalinį 4-20 mA signalą.

### Slėgio matuokliai

Slėgio jutiklis turi būti dvilaidis prietaisas, kuriam reikalinga 11-30V DC maitinimo

įtampa ir kuris turi 4-20 mA DC išėjimą. Tikslumas turi būti ±0,5 %.

### Lygio matuokliai

Lygio matavimo sistemos montuojamos pagal gamintojo rekomendacijas. Analoginis lygio matavimas atliekamas hidrostatiniais keitikliais;

Analoginiai signalai turi atitikti standartinį 4-20 mA srovės diapazoną.

### Temperatūros matuokliai

Temperatūros matuoklis gali būti kartu su pH matuokliu. Matavimo elementas Pt-100.

Matavimo skalė - 10-60 ºC.

Temperatūros matuoklio tikslumas ±0,1 ºC.

### Kitos matavimo sistemos

Visi reikalingi analoginiai ir diskretiniai matavimo prietaisai suderinami su Užsakovu. Jie turi būti montuojami pagal gamintojo standartus.

Visos mėginių ėmimo sistemos suderinamos su Užsakovu.

## Telemetrinių duomenų perdavimas

Duomenų perdavimui naudojama esamas LAN tinklas. Atsiradus aliarminiam pranešimui, duomenys siunčiami, nelaukiant periodo pabaigos. Duomenų perdavimo sistema turi veikti savarankiškai be papildomos priežiūros.

# MECHANINIAI DARBAI BEI ĮRANGA

## Bendroji dalis

Ši Sutartis apima geriamojo vandens ruošimo įrenginių, vandens transportavimo nuo gręžinių iki vandens komercinės apskaitos kamerų, paskirstymo, įrenginių, uždarymo ir reguliuojamosios armatūros ir įvairios kitos mechaninės įrangos suprojektavimą Vilniaus miesto Žemųjų Panerių vandentiekio stotyje. Darbai, atliktini pagal šią Sutartį, apima projektavimą, tiekimą/gamybą, pristatymą į vietą, įrengimą, bandymą, paleidimą ir apima šiuos įvairius darbus (bet neapsiriboja jais):

1. Projektų, skaičiavimų, brėžinių ir metodų aprašymų pateikimą tvirtinti;
2. Visų reikiamų įrengimų bei medžiagų pagaminimą / tiekimą;
3. Įrengimų ir medžiagų pristatymą, iškrovimą ir saugojimą;
4. Ryšius su Subrangovais;
5. Kokybės užtikrinimo sistemos įgyvendinimą;
6. Elektros energijos ir vandens tiekimą;
7. Statybvietės „išpildymo“ dokumentų ir brėžinių bei naudojimo ir priežiūros vadovų pateikimą;
8. Aikštelės sutvarkymą, visų nereikalingų medžiagų pašalinimą iš statybvietės kaip nurodyta;
9. Srautų palaikymą;
10. Užsakovo darbuotojų apmokymą, įskaitant naudojimo ir priežiūros vadovų pateikimą.

Visa tai pateikiama tik konkurso dalyvių patogumui ir jokiu būdu nepakeičia šių „Užsakovo reikalavimų“ reikalavimų ir paskirties.

Yra suprantama, kad šie Užsakovo reikalavimai yra ir įvykdymo reikalavimai, tačiau jie pateikiama tik kaip metmenys. Konkurso dalyvis į savo pasiūlymą įtraukia visa, kas reikalinga, kad sutartiniai darbai būtų patenkinami visais atžvilgiais.

Užsakovo reikalavimuose aprašomos veikimo sistemos išreiškia tik bendruosius principus, pagal kuriuos, Užsakovo reikalavimu, turėtų veikti įrengimai. Rangovas privalo užtikrinti, kad veikimo sistema būtų tokia, jog visi Užsakovo reikalavimuose nurodyti įrengimų veikimo reikalavimai būtų įvykdyti.

Tolesniuose skyreliuose pateikiami bendrieji mechaniniai reikalavimai, įrangos ir įrenginių kokybės standartai.

## Apdaila

Visi dangčiai, flanšai ir sujungimai turi būti reikiamai padengti, išgręžti, pritaikyti, įtaisyti, sumontuoti ar nuskliausti pagal poreikį laikantis pažangiausios patvirtintos praktikos, o visos įrengimų darbinės dalys taip pat turi būti gerai ir tiksliai įtaisytos, padengtos ir sureguliuotos.

## Kalusis plienas

Jei nenurodyta kitaip, dalys iš kaliojo plieno parenkamos iš ISO standartus atitinkančių markių plieno ir turi būti be jokių defektų ar įrankių žymių.

## Kalusis ketus

Visi kaliojo ketaus liejiniai turi atitikti ISO ar tolygių standartų nurodytą markę. Liejiniuose neturi būti kiaurymių, įtrūkimų ir įskilimų.

Rangovas pakeičia visus liejinius, kuriuos Užsakovo atstovas ir techninės priežiūros vadovas laiko ne aukščiausios kokybės gaminiais, nors toks liejinys ir galėjo būti perėjęs visus reikiamus hidraulinius ar kitus testus. Bet koks užpildymas, užkimšimas, suvirinimas ar „prideginimas“ yra nepriimtinas.

## Nerūdijantis plienas

Nerūdijantis plienas turi atitikti A4 markę (AISI 304), jei nenurodyta kitaip.

## Suvirinimas

Visi suvirinimo darbai atliekami patogiausiomis darbo sąlygomis, naudojant modernią, efektyvią įrangą ir metodus bei naujausias suvirimo technologijas. Visus suvirinimo darbus atlieka kvalifikuoti suvirintojai, turintys tam pakankamos suvirinimo patirties. Rangovas privalo užtikrinti, kad visi suvirintojai turėtų reikiamą kvalifikaciją, įgalinančią atlikti reikiamą suvirinimą montuojant.

Rangovas tvarko ir pateikia techniniam prižiūrėtojui patikrinti suvirinimo procedūrų ir suvirintojų kvalifikacijos patikrinimų dokumentus.

## Vamzdynų ir vožtuvų atramos

Turi būti pateiktos visos reikiamos atramos, įskaitant pamatus, kabyklas, tarpines atramas, slenkančias atramas, išplėtimo detales, fiksavimo varžtus, pamatinius varžtus, tvirtinimo ir inkaravimo taškus ir pan., reikalingus vamzdynui ir susijusiai įrangai paremti. Sklendės, vožtuvai, skaitikliai ir kiti įtaisai, montuojami ant vamzdyno, turi būti atremti nepriklausomai nuo vamzdžių, su kuriais jungiasi.

Visi kronšteinai ar kitos formos atramos turi būti tvirti ir pagaminti iš sukniedytų ar suvirintų plieno profilių, o ne liejinių.

Joks grindų ar sienų kirtimo taškas negali būti naudojamas kaip atrama, nebent techninis prižiūrėtojas leistų.

Visi kronšteinai ir įtvirtinimo detalės cinkuojami karštuoju būdu.

## Vamzdynų bandymas

Prieš pradedant vamzdynų bandymus, Rangovas turi patikrinti, ar vamzdynas švarus ir neužkištas.

Rangovas turi pateikti visą reikiamą įrangą ir įrengimus, kurie gali būti reikalingi vamzdynų išbandymui nurodytais slėgiais. Rangovas atsako už aprūpinimą vandeniu bandymams ir panaudoto vandens išleidimą, kaip nurodyta Sutartyje.

Jei kuris nors patikrinimas duotų nepatenkinamus rezultatus ar kuris nors bandymas nepavyktų, Rangovas savo sąskaita iš naujo atlieka darbus, kuriuose rasti defektai ir pakartoja bandymus.

Nuotekų vamzdynams atliekama TVdiagnostiką. Rangovas pateikia UAB „Vilniaus vandenys“ atstovui vaizdo medžiagą, ataskaitą su CD, bei nustato defektus. Defektus Rangovas turi pašalinti savo sąskaita.

## Slėginių vamzdžių išbandymas

Sumontuotų vamzdynų bandymas vykdomas dviem etapais:

* pirmas – išankstinis išbandymas stiprumui ir hermetiškumui atliekamas, nepilnai užpilant vamzdžius ir neužpilant gruntu jungčių jų vizualiai apžiūrai;
* antras – galutinis išbandymas stiprumui ir hermetiškumui atliekamas, esant projektiniam užpylimui gruntu. Atliekant šį bandymą, dalyvauja Užsakovas.

Abu bandymai vykdomi iki hidrantų ar sklendžių montavimo, vietoje jų flanšais – aklėmis užaklinant vamzdynų galus.

Bandomasis slėgis lygus vidutiniam darbiniam slėgiui su koeficientu 1,5, bet ne mažiau 6,0 bar .

PE vamzdžiams bandomasis slėgis padidinamas iki 1,3 darbinio slėgio, vis papildant vandens kiekį , kai slėgis nukrenta 0.2 bar.

Kalaus ketaus vamzdžiams bandomasis slėgis 15,0 bar.

Vamzdynas turi būti išlaikomas užpildytas vandeniu 24 h, išleistas oras. Išbandymo metu papildomai pumpuojamas vandens debitas – 0,5 l/min.

Išbandymas vykdomas ne didesniuose kaip 1 km tarpuose. Prieš atiduodant eksploatacijai, vamzdynai kruopščiai praplaunami. Vandentiekio vamzdžiai dezinfekuojami.

## Apsauginė – gaisrinė signalizacija

### Bendri reikalavimai

Apsauginė-gaisrinė signalizacija projektuojama saugoti vandenviečių bei vandens pakėlimo stočių statinius, gręžinių kameras nuo įsilaužimo bei patalpas nuo gaisro pavojaus. Durų ir gręžinių kamerų dangčių nesankcionuotas atidarymas kontroliuojamas magnetiniais kontaktais. Patalpų tūris saugojamas pasyviniais infraraudonaisiais judesio detektoriais. Ant lubų montuojami dūmų detektoriai, reaguojantys į atsiradusius patalpoje dūmus. Kiekvienam apsaugos sistemos davikliui priskiriama atskira zona. Aliarmas skelbiamas patalpų vidui skirta sirena. Lauke, gerai matomoje vietoje, projektuojama lauko sirena su stroboskopu. Visame objekte turi būti sumontuota vieno (generalinio) rakto durų spynų sistema.

Minėti prietaisai jungiami į apsaugos centralę, kuri montuojama metalinėje dėžutėje. Joje taip pat yra centralės ir kitų prietaisų maitinimo blokas ir akumuliatorius. Centralė valdoma pulteliu, įvedant komandas ir stebint pranešimus jo panelyje.

Projektuojamas radijo modulis (siųstuvas–imtuvas), kuris aliarmo metu bevieliu būdu perduoda pavojaus signalą į fizinės apsaugos bendrovės pultą.

Kitas bevielis informacijos perdavimo/priėmimo kanalas – GPRS modemas. Jo signalai patenka į UAB „Vilniaus vandenys“ pultą.

Kadangi radijo ryšys yra dvipusis, tai objektas ne tik saugomas, bet ir nutolę apsaugos postai gali atlikti sistemos monitoringą bei valdyti sistemą.

Sistema turi būti sumontuota licenzijuoto montuotojo atskira kabelių sistema. Visa minėta aparatūra turi atitikti bent vieną iš UL, ULC ar VdS standartų.

### Centralė ir jos įranga

Centralės pagrindas – mikroprocesorinis įrenginys su jame esančia universalia programa.

Vartotojas, pultelio pagalba įvesdamas atitinkamus parametrus, konfigūruoja centralę konkrečioms situacijoms.

Kiekvienas daviklis jungiamas į atskirą grandinę – spindulį, kurios srovė yra kontroliuojama centralės. Tai neleidžia nepastebėtai įvykti grandinės trūkiui, trumpam jungimui ar nesankcionuotam prisijungimui. Suveikus davikliui, įvyksta vienas iš dviejų pirmųjų įvykių. Centralė fiksuoja įvykį atmintyje ir leidžia veikti sirenoms ir kitiems išoriniams prietaisams. Centralės pultelyje atsispindi įvykio informacija. Informacija perduodama ir bevieliais įrenginiais, apie kuriuos buvo rašyta anksčiau.

Apsaugos sistemos kabeliai turi sabotažinę grandinę, kuri kontroliuoja patį kabelį ir prie jo prijungtą prietaisą. Todėl sąmoningai pažeisti apsaugos sistemos kabelius ir prietaisus yra sunku.

Apsauginės signalizacijos centralė turi būti ne mažiau 7 spindulių, perduoti visus pranešimus duomenų perdavimo tinklais. Centralė montuojama vandentiekio stoties patalpoje, 1.7 m aukštyje ant sienos, metalinėje dėžutėje su spynele ir antisabotažo mygtuku. Centralė maitinama iš 220 V AC 50 Hz elektros tinklo per atskirą automatinį 6 A išjungiklį, montuojamą elektros skydelyje. Centralės dėžutėje montuojama hermetinė 7 ampervalandų akumuliatorių baterija, užtikrinanti centralės maitinimą budėjimo režime 24 val., dingus 220 V AC įtampai.

### Klaviatūra – pultelis

Pultelis skirtas užtikrinti ryšiui tarp centralės ir klaviatūros. Įvairių komandų pagalba informacija įvedama į centralę. Pultelio panelyje ar LCD ekrane atspindima visos sistemos ar jos dalių būsenos.

### Apsauginės signalizacijos jutikliai

Magnetiniai kontaktai skirti fiksuoti langų ar durų (tame tarpe nuotekų siurblinės dangčio) atidarymą. Montuojami ant durų ir langų: magnetas ant varčios, kontaktas ant staktos ar rėmo.

Pasyvinis infraraudonųjų spindulių judesio daviklis – su dvigubu jautriu elementu. Apsaugotas nuo radijo dažnių interferencijos ir matomos šviesos. Automatinė temperatūros kompensacija, „matymo“ kampas 45o x 110o, maitinimo įtampa 12 V DC, aliarmo išėjimas – relinis kontaktas. Jutiklis turi turėti apsaugą nuo nesankcionuoto korpuso atidarymo (sabotažo kontaktas), atitikti UL arba VdS ir fizinės apsaugos bendrovės reikalavimus. Jutiklis montuojamas

2 m aukštyje nuo grindų 40 cm atstumu nuo lauko sienų.

Akustinis stiklo dūžio detektorius skirtas saugoti langų ar durų stiklus nuo jų išdaužimo. Montuojamas dažniausiai ant lubų netoli lango. Detektoriaus konkretus pritaikymas nustatomas pagal jo techninį pasą.

### Gaisriniai signalizatoriai

Dūminiai optiniai gaisriniai signalizatoriai su 12 V DC baze, suveikiantys nuo dūmų, atitinkantys EN54 standartą, montuojami saugomoje patalpoje ant lubų pagal RSN 138-92 reikalavimus. Jungiami prie tos pačios apsaugos centralės. Kontroliuojamas plotas ne didesnis nei 80 kv.m.

### Sirenos

Aliarmo signalo pranešimui, lauke ant fasadinės pastato sienos, taip, kad matytųsi iš gatvės, montuojama na mažiau nei 160 dB lauko sirena su vidine akumuliatorių baterija ir sabotažo kontaktais. Darbo temperatūra -30oC - +40oC. Sirena montuojama 3,5 m aukštyje ir tvirtinama prie sienos ankeriais.

Aliarmo signalo pranešimui pastato viduje prie lubų montuojama ne mažiau nei 116 dB vidinė sirena su antisabotažo kontaktais.

### Pagalbiniai įrenginiai

Centralės maitinimui naudojamas vienfazis 220/17 AC transformatorius, dažniausiai 40 VA galingumo. Maitinimo šaltiniai 12 V DC su akumuliatoriaus pakrovėjais.

Akumuliatorius neaptarnaujamas, hermetiškas 12 V/7.0 Ah, skirtas sistemos rezerviniam maitinimui. Jungiamosios dėžutės skirtos sujungti kabelių laidams. Įvairių modifikacijų. Su sabotažo kontaktais.

Viniplasto vamzdžiai skirti kabelių paklojimui gipso-kartono pertvarose, perdangose. Nepalaiko degimo, o degdami neišskiria daug dūmų.

### Žymėjimai

Visi sistemoje esantys prietaisai, kabeliai ir kita turi būti pažymėti kortelėmis pagal brėžinius ir prietaisų sąrašus, nurodant, kad jie priklauso apsauginei - gaisrinei sistemai.

### Radijo modulis (siųstuvas – imtuvas)

Radijo modulis skirtas papildomam informacijos perdavimui į nutolusį apsaugos bendrovės

pultą apie sistemos būsenas, įsilaužimus, gaisro pavojų ir kita.

### Kabeliai

Apsauginė-gaisrinė sistema turi būti instaliuota atskira nuo kitų kabelių sistema. Kabeliai varinėmis gyslomis, alavuoti. Sistemos tinklas nuo centralės iki daviklių turi būti tiesiamas trijų porų kabeliais, tinkamais kloti sienomis po tinku ar virš pakabinamų lubų. Magnetiniams kontaktams, vidinėms sirenoms užtenka dviejų porų kabelio. Kabelio gyslų skersmuo turi būti ne mažesnis nei 2x0,22 kv. mm. Išorinis apvalkalas iš PVC plastmasės.

Centralė jungiama prie 220V AC tinklo 3x1,5 kv. mm skerspjūvio instaliaciniu variniu kabeliu.

Kabeliai klojami po tinku, koridoriuose tiesiami virš pakabinamų lubų ryšių kanaluose. Perėjimams tarp sienų naudoti polichlorvinilinius ir polietileninius vamzdžius.

### Priėmimas eksploatuoti

Baigus darbus, pateikiami šie dokumentai:

* Darbo brėžiniai;
* Priėmimo-bandymo aktai su atsakingų asmenų parašais;
* Paslėptų darbų aktai;
* Eksploatavimo vadovai (naudojimo instrukcijos).

### Eksploatavimas

Rangovas privalo apmokyti saugiai ir tinkamai eksploatuoti apsauginės-gaisrinės signalizacijos sistemą Užsakovo paskirtus sistemos techninės priežiūros ir eksploatavimo atsakingą inžinerinio-techninio personalo darbuotoją ir budinčiuosius operatorius.

## Vaizdo stebėjimo sistema

### Bendri reikalavimai vaizdo stebėjimo sistemai

* Vaizdo stebėjimo sistema turi užtikrinti Užsakovo vandens ruošimo įrenginių stebėjimą 24 valandas per parą, 7 dienas per savaitę, 365 dienas per metus.
* Lauko sąlygomis dirbantys sistemos įrenginiai, atsižvelgiant į specifines meteorologines sąlygas turi nepriekaištingai veikti esant:
* temperatūrai ne mažesniame intervale, kaip nuo –30oC iki +40oC;
* santykinei oro drėgmei 90%;
* vėjo greičiui iki 15 m/sek.
* Vaizdo kameras montuojant ne ant pastato, jos turi būti sumontuotos ant pastatytų metalinių stiebų, kurie turi atitikti sekančius minimalius reikalavimus:
* Plieninės, karštai cinkuotos atramos atitinkančios EN 40-5. Atramų pilnas aukštis ne mažiau 3,4 m, aukštis virš žemės ne mažiau 3 m, sienelės storis 4.0 mm, abipusis padengimo cinku sluoksniu - ne mažiau 70 μm. Atramos gali būti instaliuojamos su plieninėmis karštai cinkuotomis gembėmis, kurių aukštis gali siekti 2000 mm, o ilgis 2500mm, sienelės storis 2.9 mm.
* Metaliniai stiebai pagaminti iš pastoviu suvedimu kūgiu lenktos plieninės skardos.
* Metalinis stiebas ir pamatas turi būti parinkti tokie, kad metalinio stiebo viršaus didžiausias horizontalus poslinkis (kamera sumontuota ant metalinio stiebo), esant vėjo greičiui iki 15 m/s, neviršytų 0,1% metalinio stiebo aukščio.
* Vaizdo stebėjimo sistema turės užtikrinti visų vaizdo stebėjimo kamerų signalų nepertraukiamą perdavimą, skaitmeninį įrašymą ir automatinį jo išsaugojimą duomenų saugyklose, fiksuojant įrašomos informacijos datą ir tikslų laiką (įrašymo dažnis kiekvienai kamerai ne mažiau kaip 6 kadrai/sek., skiriamoji geba ne mažiau kaip 2048x1536 pikselių.
* Šviesiu paros metu sistema turi užtikrinti aukštos kokybės (leidžia atpažinti stebimus objektus ir pan.) Užsakovo pageidaujamos teritorijos stebėjimą ir vaizdo perdavimą į vaizdo stebėjimo centrą. Tamsiu paros metu sistema turi užtikrinti maksimaliai įmanomos kokybės Užsakovo pageidaujamos teritorijos stebėjimą įrengiant LED prožektorius.
* Vaizdo stebėjimo sistema (kameros, duomenų perdavimo ir kt. įranga, LED prožektoriai) turi būti maitinama per pakankamos galios nepertraukiamo maitinimo šaltinį (UPS), kad būtų užtikrintas objektų stebėjimas dingus elektrai ir įranga būtų apsaugota nuo elektros įtampos svyravimų ar šuolių. Dingus elektros maitinimui, vaizdo stebėjimo sistema turi pilnai funkcionuoti ne mažiau kaip 10 min
* Rangovas įrengia vaizdo stebėjimo sistemą su žemiau nurodytais minimaliais vaizdo kamerų, tinklo įrangos reikalavimais bei pakankamu jų kiekiu norint užtikrinti projektuojamų vandens ruošimo įrenginių pastatų ir teritorijos stebėjimą.
* Vaizdo stebėjimo sistemos diegimo metu įrengiamos A ir B tipo vaizdo stebėjimo kameros su objektyvais, sujungiamos su vaizdo įrašymo įrenginiais.
* Įrengiama vaizdo stebėjimo sistema turi būti suderinta su Užsakovo naudojama Mobotix MxControlCenter programa.

### Reikalavimai vaizdo stebėjimo sistemos įrangai

Įvykių generavimas ir vaizdų išsaugojimas

* Įvykius turi detektuoti kameros vidinė programinė įranga.
* Įvykių detektavimo algoritmas turi būti konfigūruojamas kiekvienai kamerai atskirai pagal jos stebimos teritorijos ypatumus.
* Įvykių vaizdai skaitmeniniame pavidale turi pasiekti vaizdo stebėjimo centrą kompiuteriniu komutaciniu tinklu arba internetu.
* Vaizdai duomenų saugykloje turi būti išsaugomi nuotraukų serijos pavidalu arba vaizdo bylų pavidalu.
* Kamera turi turėti galimybę generuoti įvykį pagal vieno išorinio valdiklio signalą paduotą į kameros diskretinį įėjimą.
* Kamera turi turėti galimybę realizuoti IP pasikalbėjimo funkciją.
* Kameros, duomenų perdavimo įranga prie elektros tinklo jungiama per nepertraukiamo maitinimo šaltinį.

Rangovas sukonfigūruoja vietinių vaizdo kamerų stebimo vaizdo įrašo saugojimą į Užsakovo turimą duomenų saugyklą, prie kurios prieigą duoda ir vietinio tinklo IP adresus nurodo Užsakovas.

### Reikalavimai vaizdo stebėjimo sistemos programinei įrangai

Programinė įranga turi užtikrinti:

* vaizdo stebėjimo sistemos centre atrinktų vaizdų įrašų perrašymą į skaitmeninius kaupiklius ilgalaikiam jų saugojimui;
* vaizdo stebėjimo sistemos centre nepriklausomą įrašytos informacijos paiešką pagal užduotą laiką ir bet kokio epizodo perrašymą skaitmeniniu arba analoginiu būdu bei kadro išspausdinimą nenutrūkstant apžvelgiamos teritorijos stebėjimui;
* nepertraukiamą vaizdų archyvavimą standžiame diske;
* archyvavimas turi būti atliekamas pagal iš anksto nustatytą programą automatiškai ir turėti galimybę operatoriui operatyviai perrašyti reikalingą informaciją;
* spalvoto vaizdo monitoriai turi dirbti segmentų režimu;
* vaizdas privalo būti suspaudžiamas (kompresuojamas);
* Operatorius gali pasirinkti norimą stebėti kamerų langelių skaičių viename stebėjimo lange. Turi būti leidžiama pasirinkti vieną didelį stebėjimo langelį ir pasirinkti skaičių mažesnių langelių;
* Užtikrinti vaizdo kameros atvaizdavimą pilno ekrano režimu;
* Iš gyvo vaizdo stebėjimo lango turi būti leidžiama operatyviai padaryti momentinę vaizdo nuotrauką ir ją išsaugoti, taip pat visų kamerų, esančių gyvo vaizdo stebėjimo lange, momentines nuotraukas;
* Operatorius turi galėti aktyvuoti pasirinktos kameros judesio detekciją.
* Kiekvienos kameros gyvo vaizdo lange turi būti matomi pasirinktos kameros vaizdo srauto statistiniai duomenys – video raiška, kadrų skaičius per sekundę ir srauto dydis bei judesio analizės intensyvumas;
* Visuose vaizdo stebėjimo kamerų languose turi matytis kamerų identifikaciniai duomenys (pvz.: jos pavadinimas ar kodas);
* Įvykių sąraše, pasirinkus įvykį, turi būti aktyvuotas įvykio peržiūros ir apdorojimo langas;
* Programinė įranga turi generuoti aliarmo signalą, dingus tinklo ryšiui su video kamera;
* Sistema turi leisti operatoriui apdoroti įvykio pranešimą pagal suteiktas teises;
* Turi būti vaizdo įrašų apsauga nuo nesankcionuoto ištrynimo ir modifikavimo;
* Turi būti vaizdo paieška pagal kamerą, datą, laiką bei vaizdo pokyčius pasirinktoje zonoje;
* Turi būti leidžiama reguliuoti vaizdo peržiūros greitį;
* Darbui su sistema Rangovas perduoda Užsakovui programinės įrangos licenciją (-as), užtikrinant vaizdo stebėjimą projektuojamuose vandens ruošimo įrenginiuose. Licencija (-jos) turi galioti neribotą laiką.

### A tipo vaizdo stebėjimo kameros specifikacija

* Kamera turi atitikti IP66 standartą arba lygiavertį.
* Kameros darbinė temperatūra nuo -30°C iki +50°C
* Jautrumas ne mažesnis nei 0,0025 lux (prie t=1 s, J/B vaizdui) arba 0,13 lux (prie t=1s, spalvotam vaizdui)
* Maksimali raiška ne mažiau 3072 x 2048 vaizdo
* Dirbant 8 k/s maks. Raiška ne mažesnė nei 3072 x 2048 vaizdo.
* Dirbant 20 k/s maks. Raiška ne mažesnė nei 2048x1520 vaizdo.
* Vidinė atmintis – ne mažiau 64 MB.
* Turi būti vidinė FLASH kortelė – ne mažiau kaip 4 GB. (Palaikoma – ne mažiau kaip 64 GB).
* Būtina Integruota garso posistemė (garsiakalbis ir mikrofonas)
* Būtinas garsiakalbio ir mikrofono jautrumo reguliavimas.
* Galimybė objektyvą užsisakyti atskirai
* Turi būti galimybė keisti objektyvą parenkant bet kurį iš nurodytų kampų:
* ~ 90° laipsnių matymo kampas – nuo ne mažiau 77° iki ne daugiau 103°
* ~ 78° laipsnių matymo kampas – nuo ne mažiau 67° iki ne daugiau 90°
* ~ 52° laipsnių matymo kampas – nuo ne mažiau 45° iki ne daugiau 60°
* ~ 40° laipsnių matymo kampas – nuo ne mažiau 34° iki ne daugiau 45°
* ~ 27° laipsnių matymo kampas – nuo ne mažiau 23° iki ne daugiau 31°
* ~ 13° laipsnių matymo kampas – nuo ne mažiau 11° iki ne daugiau 15°
* ~ 7° laipsnių matymo kampas – nuo ne mažiau 6° iki ne daugiau 8°
* Skaitmeninės priartinimo, pasukimo funkcijos.
* Palaikomi vaizdo formatai M-JPEG arba MxPEG arba H.264
* Laisvas ekspozicijos zonų parinkimas.
* Smūgio jutiklis.
* Judesio vaizdo aptikimas.
* Valdymas pagal įvykius ir laiką.
* Turėti USB sąsają.
* Įrašymas priklausomai nuo garso lygio.
* Interneto f-jos (FTP, e-mail, NAS klientinė įranga).
* Įrašymas/atkūrimas naršyklėje.
* Fotografavimas (prieš ir po įvykio).
* Vaizdo/garso įrašymas (nuolatinis ir pagal įvykius).
* Pagal įvykius kintantis kadrų sk.
* Įvykių valdymo sistema.
* Dvipusis garsas, individualūs garsiniai pranešimai.
* Nuotoliniai įspėjimai per TCP/IP
* HTTP/SSL palaikymas
* Dvikryptis garsas, garso įrašymas, SIP, VOIP
* Maksimali vartojama elektros galia ne daugiau 5W
* Matmenys: plotis ne daugiau 15cm , aukštis ne daugiau 24cm, gylis ne daugiau 20 cm
* Svoris ne daugiau 0.83 kg

### B tipo vaizdo stebėjimo kameros specifikacija

* Kamera turi atitikti IP65 standartą arba lygiavertį.
* Kameros darbinė temperatūra nuo -30°C iki +60°C
* Jautrumas ne mažesnis nei 0,0025 lux (prie t=1 s, J/B vaizdui) arba 0,02 lux (prie t=1 s, spalvotam vaizdui)
* Kameros objektyvų kiekis ne mažiau 2 vnt.
* Maksimali galima raiška iš vieno objektyvo ne mažiau 4096x1536 vaizdo
* Dirbant 8 k/s maks. raiška iš vieno obj. ne mažesnė nei 4096x1536 vaizdo.
* Dirbant 20 k/s maks. raiška ne mažesnė nei 2048x1520 vaizdo.
* Turi būti palaikymas vidinės FLASH kortelės – ne mažiau kaip 64 GB.
* Būtina integruota garso posistemė (garsiakalbis ir mikrofonas)
* Galimybė objektyvą užsisakyti atskirai
* Turi būti galimybė keisti objektyvą parenkant bet kurį iš nurodytų kampų:
* ~ 90° laipsnių matymo kampas – nuo ne mažiau 77° iki ne daugiau 103°
* ~ 78° laipsnių matymo kampas – nuo ne mažiau 67° iki ne daugiau 90°
* ~ 52° laipsnių matymo kampas – nuo ne mažiau 45° iki ne daugiau 60°
* ~ 40° laipsnių matymo kampas – nuo ne mažiau 34° iki ne daugiau 45°
* ~ 27° laipsnių matymo kampas – nuo ne mažiau 23° iki ne daugiau 31°
* Skaitmeninės priartinimo, pasukimo funkcijos.
* Palaikomi vaizdo formatai M-JPEG arba MxPEG arba H.264
* Laisvas ekspozicijos zonų parinkimas.
* Smūgio jutiklis.
* Judesio vaizdo aptikimas.
* Valdymas pagal įvykius ir laiką.
* Turėti USB sąsają.
* Įrašymas priklausomai nuo garso lygio.
* Interneto f-jos (FTP, e-mail, NAS klientinė įranga).
* Įrašymas/atkūrimas naršyklėje.
* Fotografavimas (prieš ir po įvykio).
* Vaizdo/garso įrašymas (nuolatinis ir pagal įvykius).
* Pagal įvykius kintantis kadrų sk.
* Įvykių valdymo sistema.
* Dvipusis garsas, individualūs garsiniai pranešimai.
* Nuotoliniai įspėjimai per TCP/IP
* HTTP/SSL palaikymas
* Dvikryptis garsas, garso įrašymas, SIP, VOIP
* Maksimali vartojama elektros galia ne daugiau 7 W

### Tinklo komutatoriaus specifikacija

* Korpuso, montavimo tipas: montuojamas į rack tipo komutacinę spintą (rack-mountable), montavimas ant bėgelių (DIN rail mountable);
* Maitinimo per Ethernet (PoE) prievadų 10/100/1000, Ethernet kiekis: ne mažiau 4 prievadų;
* Bendras PoE prievadų maitinimo galingumas (PoE budget): ne mažiau 120 W;
* Prievadų su galimybe naudoti SFP portus (Fast Ethernet/Gigabit SFP), kiekis: ne mažiau 1 prievadas;
* MAC adresų lentelės dydis: ne mažiau 2000 įrašų
* Maitinimas: DC 12-58V
* Komplektacijoje: DIN montavimo bėgelis
* Vidutinis laikas tarp trikčių (MTBF): ne mažiau 560 000 valandų;
* Atsparumo aplinkai standartas: ne žemesnis nei IP30;
* Turi palaikyti šiuos protokolus:
* IEEE802.3, IEEE802.3u, IEEE 802.3z, IEEE802.3ab, IEEE 802.1p, IEEE 802.3af, IEEE 802.3x, IEEE 802.3at;
* apsauga nuo viršįtampių: ne mažiau 2 KV / 8KV ESD;
* Darbinė temperatūra: nuo ne daugiau -40°C iki ne mažiau 70°C;
* Darbinė galima aplinkos drėgmė: nuo ne daugiau -5% iki ne mažiau 95%;
* Korpuso dydis plotis / gylis / aukštis: ne daugiau 3 cm / ne daugiau 12 cm / ne daugiau 14 cm;
* Svoris: ne daugiau 0.6 kg.

### Nepertraukiamo maitinimo šaltinio specifikacija

* Tipas: pastatomas
* Architektūra: tiesiškai interaktyvios technologijos (Line interactive)
* Turi būti automatinis įtampos reguliavimas (AVR)
* Išeinančios jungtys: ne mažiau 2 vnt. SCHUKO CEE 7 lizdų, apsaugotų baterijomis ir nuo įtampos šuolių, ir ne mažiau kaip 2 vnt. SCHUKO CEE 7 lizdų apsaugotų nuo įtampos šuolių
* Galingumas ne mažiau 390 Watt / 650 VA
* Įrenginys turi būti pritaikytas dirbti AC 220 V ± 10% 50/60 Hz, įtampos tinkle
* Talpa: ne mažiau 7Ah
* Įkrovimo laikas: ne daugiau nei 13 val.
* Persijungimo laikas: ne daugiau 12 ms
* Darbinė temperatūra: nuo ne daugiau nei 0°C iki ne mažiau nei 39°C
* Svoris: ne daugiau 5 kg
* Šviesos diodų indikatoriai Turi būti šviesos diodų indikatoriai ne mažiau 2vnt. vienas jų rodantis maitinimo veikimą, antras baterijos būseną
* Turi būti apsauga nuo trumpojo jungimo, taip pat apsauga nuo perkaitinimo
* Triukšmingumas: ne daugiau 47 dB