

STATYBOS RANGOS SUTARTIS Nr. ____

DĖL PASTATO „TELEVIZIJOS TECHNINIS CENTRAS“ DIDŽIOSIOS TV STUDIJS IR
PASTATO „TELESTUDIJA“ DALIES PATALPŲ VĖDINIMO IR ORO KONDICIONAVIMO
SISTEMŲ REKONSTRUKCIJOS DARBŲ PIRKIMO

(Pirkimo Nr. 189720)

2018 m. sausio 11 d., Vilnius

VšĮ „Lietuvos nacionalinis radijas ir televizija“, juridinio asmens kodas 124241078 (toliau – Užsakovas), kurios buveinė įregistruota adresu Vilniaus m. sav. Vilniaus m. S. Konarskio g. 49, duomenys kaupiami ir saugomi Lietuvos Respublikos juridinių asmenų registre, atstovaujama generalinio direktoriaus Audriaus Siaurusevičiaus, veikiančio pagal įstaigos įstatus,

ir

Ūkio subjektų grupė, sudaryta iš UAB „Neostata“ (juridinio asmens kodas 124586882), UAB „Aircs“ (juridinio asmens kodas 302252316), UAB „Norus“ (juridinio asmens kodas 302469647), veikianti pagal 2017-08-02 Jungtinės veiklos sutartį Nr. 2017-08/02 (toliau – Rangovas), atstovaujama UAB „Neostata“ direktoriaus Albino Andrijausko, veikiančio pagal 2017-08-02 Jungtinės veiklos sutartį Nr. 2017-08/02, toliau kartu vadinami Šalimis, o kiekvienas atskirai – Šalimi, sudarė šią statybos rangos sutartį (toliau – Sutartis).

SĄVOKOS

- 1.1 **Darbai** – pastato „Televizijos techninis centras“ (Un. Nr. 1095-9016-8226) didžiosios TV studijos ir pastato „Telestudija“ (Un.Nr. 1095-9016-8104) dalies patalpų (toliau – Statinys) vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemų rekonstrukcijos darbai, įskaitant projektavimą, kuriuos pagal Sutartį privalo atlikti Rangovas.
- 1.2 **Darbų pradžia** – Statinio vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemų rekonstrukcijos darbų techninis projektas turi būti pradėtas rengti įsiteisėjus Sutarčiai. Statinio vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemų rekonstrukcijos darbai turi būti pradėti gavus statybą leidžiantį dokumentą.
- 1.3 **Darbų atlikimo terminas** – laikas, skaičiuojamas nuo Darbų pradžios iki statybos užbaigimo dokumento išdavimo dienos, 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“, įskaitant Darbų perdavimą Užsakovui ir atliktus baigiamuosius bandymus *[jeigu taikoma]*, kurių rezultatai yra teigiami.
- 1.4 **Išlaidos** – visos pagrįstai Statybvietėje ar už jos ribų patirtos Rangovo tiesioginės ir netiesioginės išlaidos, susijusios su Sutartyje numatytais Darbais. Į išlaidas negali būti įskaičiuojamos negautos pajamos.
- 1.5 **Įranga** – prietaisai ir mechanizmai sudarantys Darbus ar jų dalį.
- 1.6 **Medžiagos** – visa tai, kas turi sudaryti Darbus ar jų dalį (išskyrus Įrangą).
- 1.7 **Projektas:**
 - 1.7.1. **Techninis projektas** – Projekto pirmasis ir pagrindinis etapas, kurio sprendiniai detalizuojami darbo projekte. Techninį projektą rengia Rangovas.
 - 1.7.2. **Darbo projektas** – Projekto antrasis etapas, Techninio projekto tęsia, kuriame detalizuojami Techninio projekto sprendiniai ir pagal kurį atliekami statybos darbai. Darbo projektą rengia Rangovas.
- 1.8 **Techninė specifikacija** – Užsakovo parengta ir kartu su pirkimo dokumentais pateikta Lietuvos radijo ir televizijos pastato TELEVIZIJOS TECHNINIS CENTRAS Didžiosios TV studijos ir pastato TELESTUDIJA dalies patalpų vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemų rekonstrukcijos techninė specifikacija.
- 1.9 **Rangovo įrengimai** – visi prietaisai, mechanizmai, transporto priemonės bei kiti daiktai, reikalingi Darbams vykdyti, užbaigti ir bet kuriems defektams ištaisyti. Rangovo įrengimams nepriskiriama Įranga, Medžiagos ir visi kiti daiktai, skirti sudaryti Darbus ar jų dalį.
- 1.10 **Rangovo personalas** – visas personalas, kurį Rangovas įdarbina Statybvietėje, tame tarpe gali būti darbininkai, kiti Rangovo arba Subrangovo įdarbinti asmenys ir kitas personalas,

- padedantis Rangovui vykdyti Darbus.
- 1.12. **Statinio statybos techninės priežiūros vadovas** – asmuo, paskirtas Užsakovo organizuoti statinio statybos techninę priežiūrą, kurios tikslas – kontroliuoti, ar vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemų rekonstrukcijos darbai vykdomi pagal Projektą, ar statybos metu laikomasi Sutarties sąlygų, LR teisės aktų, normatyvinių statybos techninių dokumentų, normatyvinių statinio saugos ir paskirties dokumentų reikalavimų.
 - 1.13. **Statybos užbaigimo aktas** – 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“ nustatyta tvarka sudarytas dokumentas, patvirtinantis, kad Darbai yra tinkamai užbaigti pagal Projekto sprendinius.
 - 1.14. **Statybvietė** – Darbų vykdymo vieta ar vietos, į kurias turi būti pristatoma Įranga bei Medžiagos, ir kurios ribos apibrėžiamos perduodant Rangovui Statybvietę ir jos valdymo teisę vadovaujantis Sutarties sąlygų 4.1. punktu.
 - 1.15. **Subrangovas** - kuris nors asmuo rangovo nurodytas konkurso dokumentuose, Sutartyje įvardintas kaip Subrangovas, arba kiti asmenys, paskirti Rangovo vykdyti dalį Darbų.
 - 1.16. **Sutarties kaina** – Sutarties 9.1 punkte nurodyta suma, kuri turi būti sumokėta Rangovui už savalaikį, tinkamą bei pagal Sutartį Darbų vykdymą bei jų baigimą ir bet kurių defektų ištaisymą.
 - 1.17. **Užsakovo personalas** – visi Užsakovui dirbantys asmenys arba įgalioti Užsakovo, taip pat kitas personalas, apie kurį Užsakovas pranešė Rangovui kaip apie Užsakovo personalą.
 - 1.18. **Įkainotas veiklų sąrašas** – Darbų grupių (etapų) sąrašas, užpildytas Rangovo siūlomomis Darbų kainomis.
 - 1.19. Kitos vartojamos sąvokos atitinka sąvokas vartojamas Lietuvos Respublikos civiliniame kodekse, Lietuvos Respublikos statybos įstatyme ir Lietuvos Respublikos viešųjų pirkimų įstatyme.

SUTARTIES DALYKAS

- 2.1. Šia Sutartimi Rangovas įsipareigoja per Sutartyje nustatytą terminą: (i) parengti Statinio vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemų rekonstrukcijos darbų Techninį ir Darbo projektu vadovaudamasis Techninėje specifikacijoje (priedas Nr. 1) nustatytais reikalavimais; (ii) atlikti Statinio vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemų rekonstrukcijos darbus, vadovaudamasis parengtais ir patvirtintais Statinio Techniniu ir Darbo projektais (toliau – Darbai) ir perduoti Darbus Užsakovui kaip numatyta Sutartyje bei ištaisyti defektus, o Užsakovas įsipareigoja sudaryti Rangovui būtinas sąlygas Darbams atlikti, Sutartyje numatyta tvarka priimti Darbų rezultatus ir sumokėti Rangovui Sutarties kainą.

BENDROSIOS NUOSTATOS

- 3.1. Šalių teisių ir pareigų pagrindas yra Sutartis, Lietuvos Respublikos įstatymai, poįstatyminiai teisės aktai, statybos techniniai reglamentai ir kiti normatyviniai dokumentai.
- 3.2. Šiame punkte pateikiami Sutartį sudarantys dokumentai, kurie turi būti suprantami kaip paaiškinantys vienas kitą. Tuo tikslu nustatomas toks dokumentų pirmumas:
 - 3.2.1. Šios Sutarties sąlygos;
 - 3.2.2. Techninė specifikacija;
 - 3.2.3. Įkainotas veiklų sąrašas;
 - 3.2.4. Kiti dokumentai (jeigu yra).
- 3.3. Rangovas Sutarties informaciją privalo laikyti privačia ir konfidencialia, išskyrus tai, ko reikia sutartinėms prievolėms atlikti arba galiojantiems įstatymams vykdyti. Rangovas, be išankstinio Užsakovo sutikimo, neturi skelbti, leisti, kad būtų paskelbta arba atskleista bet kuri informacija apie Darbus kokiam nors komerciniame arba techniniame dokumente ar kaip nors kitaip.
- 3.4. Sutarties įsigaliojimas - Sutartis įsigalioja Sutarties Šalims pasirašius Sutartį ir Rangovui pateikus tinkamą Sutarties įvykdymo užtikrinimą. Sutartis galioja iki visiško Sutartyje numatytų įsipareigojimų įvykdymo.
- 3.5. Sutarties sąlygos Sutarties galiojimo laikotarpiu negali būti keičiamos, išskyrus tokias Sutarties sąlygas, kurias pakeitus nebūtų pažeisti Lietuvos Respublikos viešųjų pirkimų įstatyme nustatyti principai ir tikslai bei tokiems Sutarties sąlygų pakeitimams yra gautas Viešųjų

pirkimų tarnybos sutikimas. Gali būti kreipiamasi tik dėl tokių Sutarties sąlygų, kurių keitimo aplinkybių atsiradimo pirkimo Sutarties Šalys negalėjo numatyti pasiūlymo pateikimo, Sutarties sudarymo metu, aplinkybių negali kontroliuoti ir jų kilimo rizikos neprisiėmė nei viena iš Sutarties Šalių. Sutarties sąlygų keitimu nebus laikomas Sutarties sąlygų koregavimas joje numatytais aplinkybėmis.

- 3.6. Visi su Sutartimi susiję pranešimai, prašymai, kiti dokumentai ar susirašinėjimas turi būti siunčiami faksu, paštu arba elektroniniu paštu, jų originalus visais atvejais įteikiant Užsakovui ir (ar) Rangovui pasirašytinai ar siunčiant registruotu/kurjeriniu paštu kiekvienam iš jų Sutartyje nurodytu adresu. Apie savo adresu ar kitų rekvizitų pasikeitimą kiekviena Šalis nedelsdama, tačiau ne vėliau kaip per 5 (penkias) kalendorines dienas nuo minėto pasikeitimo dienos, raštu privalo pranešti kitai Šaliai. Šalių adresai susirašinėjimui nurodyti šios Sutarties 15.1. punkte.

UŽSAKOVO TEISĖS, PAREIGOS IR ATSAKOMYBĖ

- 4.1. Užsakovas privalo perduoti Rangovui Statybvietę ir jos valdymo teisę. Statybvietė yra perduodama Šalims pasirašant Statybvietės perdavimo ir priėmimo aktą STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“ nustatyta tvarka. Jeigu Užsakovas laiku neperdavė Statybvietės Rangovui, Rangovas privalo raštu pranešti Užsakovui, kad negali pradėti Darbų.
- 4.2. Užsakovas privalo paskirti Statinio statybos techninės priežiūros vadovą, kuris vadovaudamasis STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“ vykdys Darbų techninę priežiūrą.
- 4.3. Užsakovas privalo teikti reikiamus pranešimus, paraiškas, dalyvauti posėdžiuose bei Projekto rengime, Darbų vykdymo bei Statybos užbaigimo akto išdavimo metu.
- 4.4. Užsakovas yra atsakingas už tai, kad jo personalas bendradarbiautų su Rangovu bei laikytųsi darbo saugos reikalavimų Statybvietėje.

RANGOVO TEISĖS, PAREIGOS IR ATSAKOMYBĖ

- 5.1. Rangovas privalo parengti Techninį projektą pagal Užsakovo pateiktoje Techninėje specifikacijoje nustatytus reikalavimus ir prisijungimo sąlygas, vadovaudamasis Techninio projekto sprendiniais parengti Darbo projektą, vykdyti ir užbaigti Darbus pagal Sutartį, vadovaudamasis Techniniame projekte numatyta darbų apimtimi, techninėmis specifikacijomis ir brėžiniais, laikydamasis įkainoto veiklų sąrašo grafiko, Lietuvos Respublikoje galiojančių įstatymų, poįstatyminių aktų, normatyvinių statybos techninių dokumentų ir Statybos techninių reglamentų reikalavimų. Projektą turi rengti kvalifikuoti projektuotojai, inžinieriai, turintys atitinkamą galiojantį kvalifikacijos atestatą.
- 5.2. Rangovas privalo užtikrinti, kad jis ir bet kurie asmenys, veikiantys jo vardu, yra gavę visus būtinus leidimus, kvalifikacijos atestacijos pažymėjimus ar kitokius dokumentus, leidžiančius užsiimti šioje Sutartyje nustatyta veikla, kuri yra Rangovo sutartinių įsipareigojimų dalis.
- 5.3. Rangovas yra atsakingas už visus savo veiksmus ir statybos darbų metodų tinkamumą, patikimumą bei darbų saugą visu Darbų vykdymo laikotarpiu.
- 5.4. Rangovo parengtas Techninis projektas turi būti pateiktas techninei ekspertizei. Techninį projektą ekspertizei pateikia Užsakovas. Rangovas per Užsakovo nurodytą terminą savo lėšomis koreguoja Techninį projektą pagal ekspertizės pastabas (jeigu reikalinga). Darbo projektas teikiamas techninei ekspertizei jei apie tai nurodyta Techninio projekto ekspertizės akte. Darbo projektas turi būti pateiktas Statinio statybos techninės priežiūros vadovui patvirtinti, kuris, ne vėliau kaip per tris dienas, gali:
- 5.4.1. pranešti, kad Darbo projektas neatitinka Techninio projekto sprendinių ir Sutarties reikalavimų (ir nurodyti, kas neatitinka). Netinkami sprendiniai turi būti Rangovo sąskaita ištaisyti ir pateikti pakartotinai peržiūrai, arba
- 5.4.2. pranešti Rangovui, kad Darbo projektas patvirtintas.
- 5.5. Jeigu per nustatytą terminą Statinio statybos techninės priežiūros vadovas pastabų nepateikia, Rangovas įgauna teisę prašyti Darbų atlikimo termino pratęsimo.

- 5.6. Iki Darbų pradžios Rangovas privalo paskirti Lietuvos Respublikos teisės aktų nustatyta tvarka atestuotą Statybos darbų vadovą, kuris privalo vykdyti pareigas numatytas STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“.
- 5.7. Rangovas dalį Darbų gali perduoti Subrangovams, jeigu jie buvo išviešinti Rangovo pasiūlyme. Rangovas yra atsakingas už Subrangovo, jo įgaliotų atstovų ir darbuotojų veiksmus arba neveikimą taip, kaip atsakytų už savo paties veiksmus ar neveikimą.
- 5.8. Rangovas patvirtina, kad yra gavęs visą būtiną informaciją, kurią Rangovas, panaudodamas visas savo žinias ir rūpestingumą, galėjo gauti iki Sutarties pasirašymo, ir kuri gali turėti įtakos Sutarties kainai arba Darbams. Turi būti laikoma, kad Sutartyje nurodyta kaina apima visus Rangovo sutartinius įsipareigojimus ir visa, kas būtina tinkamam Darbų vykdymui ir užbaigimui.
- 5.9. Rangovas privalo apsaugoti Užsakovo turtą dėl nuostolių, apgadinimo ar sunaikinimo, atsiradusių dėl Rangovo veiksmų. Rangovas, vykdydamas Darbus, turi imtis visų būtinų atsargumo priemonių, kad Rangovo įrengimai ir personalas būtų tik Statybvietėje ir bet kokiose papildomose patalpose, kurias Užsakovas gali suteikti Rangovui kaip patalpas persirengimui, sandėliavimui ar administracinėms reikmėms.
- 5.10. Vykdydamas Darbus Rangovas privalo:
 - 5.10.1. savo sąskaita pašalinti iš Statybvietės visas statybines atliekas ir šiukšles;
 - 5.10.2. sandėliuoti arba išvežti perteklines Medžiagas ir nereikalingus Rangovo įrengimus;
 - 5.10.3. valyti ir prižiūrėti patekimo į Statybvietę kelius, koridorius, laiptines ir aplinką nuo šiukšlių, dulkių ar kitų teršalų. Statybvietė ir visos tokios patekimui į Statybvietę naudojamos patalpos bei keliai turi būti saugūs, paženklinėti įspėjamaisiais ženklais ir nekelti pavojaus Užsakovo personalui ir tretiesiems asmenims. Rangovas turi būti atsakingas už bet kokių šių patalpų ar kelių remontą, kurio gali prireikti dėl Rangovo veiksmų;
 - 5.10.4. gauti visus reikalingus leidimus Sutartyje numatytiems Darbams atlikti savo lėšomis.
- 5.11. Rangovo personalas turi būti kvalifikuotas, įgudęs ir turintis patirtį atitinkamam Darbų vykdymui.
- 5.12. Užsakovas gali pareikalauti, kad Rangovas pakeistų Rangovo personalą ar Subrangovą, kuris nekompetentingai ar aplaidžiai vykdo pareigas, nesugeba laikytis Sutarties sąlygų arba savo elgesiu kelia grėsmę saugai darbe, sveikatai arba aplinkos apsaugai.
- 5.13. Rangovas privalo naudoti tik Darbų vykdymui ir naudojimo sąlygoms tinkamą Įrangą ir Medžiagas pagal Projekte nurodytus reikalavimus.
- 5.14. Rangovas, prieš paslėpdamas ar uždengdamas kurias nors konstrukcijas ar statybos darbus, privalo informuoti Statinio statybos techninės priežiūros vadovą, kuris patikrina, apžiūri ir jeigu reikia priima bandymų rezultatus. Jeigu Rangovas paslepia konstrukcijas ar statybos darbus apie tai raštu nepranešęs Statinio statybos techninės priežiūros vadovui, tai, Statinio statybos techninės priežiūros vadovui pareikalavus, Rangovas savo sąskaita privalo tą Darbą atidengti patikrinimui.
- 5.15. Rangovas privalo apsirūpinti visais prietaisais, įrengimais, instrumentais, darbo jėga, medžiagomis ir kvalifikuotais darbuotojais bei pateikti visus Darbų įvykdymo dokumentus (išpildomieji atliktų Darbų brėžiniai, geodezinės nuotraukos bei kiti dokumentai pateikiami Statinio statybos techninės priežiūros vadovui prieš atliekant bandymus), eksploatacijos ir priežiūros instrukcijas, kurie reikalingi bet kokių Darbų dalių bandymams atlikti. Rangovas privalo pranešti Statinio statybos techninės priežiūros vadovui apie bet kokius numatomus atlikti bandymus ne vėliau kaip prieš 3 darbo dienas. Bandymai turi būti laikomi atlikti, kai jų rezultatus patvirtina Statinio statybos techninės priežiūros vadovas.
- 5.16. Jeigu, atlikus patikrinimą, matavimą ar bandymus, nustatoma, kad kokia nors Įranga, Medžiagos arba Darbų kokybė ar Darbo projektas yra su trūkumais, defektais arba kaip kitaip neatitinka Sutarties, tai Statinio statybos techninės priežiūros vadovas gali atmesti tą Darbo projekto dalį, Įrangą, Medžiagas arba Darbų kokybę atitinkamai apie tai raštu pranešdamas Rangovui ir nurodydamas priežastis. Tokiu atveju Rangovas privalo ištaisyti trūkumus, defektus ar pakeisti Medžiagas ar Įrangą, kad šie atitiktų Sutartį.

- 5.17. Rangovas privalo atlyginti nuostolius ir apsaugoti Užsakovą nuo visų pretenzijų, kompensacijų susijusių su:
- 5.17.1. bet kurio asmens sužalojimu, negalavimu, liga ar mirtimi, kylančius arba atsiradusius dėl Rangovo veiksmų vykdant Darbus, taisant defektus Darbų vykdymo metu.
 - 5.17.2. bet kurios nuosavybės (kitos nei Darbai) nuostoliais, praradimais, susijusiais arba atsiradusiais dėl Rangovo arba jo personalo veiksmų, aplaidumo, tyčinio veiksmo ar Sutarties pažeidimo.
- 5.18. Rangovas privalo sudaryti sąlygas Užsakovo atstovams bei Statinio statybos techninės priežiūros vadovams lankytis rekonstruojamame objekte bei susipažinti su visa Darbų dokumentacija.
- 5.19. Rangovas privalo prisiimti visą atsakomybę už Darbus nuo Darbų pradžios iki kol visiems Darbams LR įstatymų nustatyta tvarka bus išduotas Statybos užbaigimo aktas. Jeigu Darbams, Medžiagoms ar Įrangai padaroma žala arba jie prarandami, kai už jų priežiūrą atsako Rangovas ir atsakomybė už tą praradimą nepriskirtina Užsakovui, tai Rangovas savo rizika ir sąskaita privalo ištaisyti praradimus ar žalą taip, kad Darbai, Medžiagos ar Įranga atitiktų Sutartį.
- 5.20. Rangovo pateikiamos eksploatacijos ir priežiūros instrukcijos turi būti pakankamai išsamios, kad Užsakovas galėtų naudoti, prižiūrėti, išmontuoti, perrinkti, suderinti ir pataisyti Įrangą. Instrukcijose turi būti aprašyta visa mechaninė ir elektrinė įranga, tiekta arba įrengta pagal šią Sutartį. Kartu turi būti pateikti minėtos įrangos techniniai pasai.
- 5.21. Rangovas iki Darbų pradžios privalo pateikti Užsakovui įrodymą, kad Rangovas ir jo projektuotojai yra apdraudę savo civilinę atsakomybę ir pateikti draudimo liudijimų (polisų) tinkamai patvirtintas kopijas. Privalomojo draudimo sutartys turi galioti nuo Darbų pradžios datos, ir turi galioti iki Statybos užbaigimo akto išdavimo.

DARBŲ ATLIKIMO TERMINAI, VĖLAVIMAS, SUSTABDYMAS

- 6.1. Darbai turi būti atlikti:
- 6.1.1. Statinio vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemų rekonstrukcijos darbų Techninis projektas turi būti parengtas ir perduotas Užsakovui per 4 mėn. nuo Sutarties sudarymo dienos. Statinio vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemų rekonstrukcijos darbų Techninio projekto parengimo darbų terminas gali būti vieną kartą pratęstas ne ilgesniam, kaip 2 mėn. terminui. Per Techninio projekto parengimo terminą turi būti tinkamai parengtas Techninis projektas, atliktos būtinos korekcijos pagal ekspertizės pastabas ir Techninis projektas perduotas Užsakovui.
 - 6.1.2. Statinio vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemų rekonstrukcijos darbai turi būti atlikti per 23 mėn. nuo statybą leidžiančio dokumento perdavimo Rangovui dienos. Statinio vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemų rekonstrukcijos darbų terminas gali būti vieną kartą pratęstas ne ilgesniam, kaip 6 mėn. laikotarpiui. Statinio vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemų rekonstrukcijos darbai pripažįstami atliktais išdavus statybos užbaigimo dokumentą, 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“.
- 6.2. Rangovas Darbus vykdo pagal grafiką, nurodytą Įkainotame veiklų sąrašė. Darbų vykdymo metu, atsižvelgiant į Sutartyje numatytus atvejus, Įkainotas veiklų sąrašas gali būti koreguojamas.
- 6.3. Jeigu Rangovas vėluoja atlikti bet kokią Darbą ar Darbų grupę pagal Įkainotą veiklų sąrašo grafiką, nepašalina defektų per Užsakovo nurodytą terminą ir nepateikia Užsakovui pagrįstų įrodymų, pateisinančių vėlavimą, Užsakovas gali reikalauti netesybų po 0,03 procento nuo Sutarties kainos už kiekvieną pradelstą dieną. Bet kurį iš terminų pradelsus ilgiau nei 15 (penkiolika) kalendorinių dienų, Užsakovas, raštu informavęs Rangovą, turi teisę nutraukti sutartį dėl Rangovo kaltės nenustatydamas papildomo termino trūkumams ištaisyti.
- 6.4. Darbų atlikimo terminas gali būti pratęstas, o Įkainotas veiklų sąrašo grafikas gali būti koreguotas tik dėl aplinkybių, kurios nepriklauso nuo Rangovo, taip pat dėl:
- 6.4.1. išskirtinai nepalankių gamtinių sąlygų (taikoma Darbams, kurių kokybė priklauso nuo gamtinių sąlygų);
 - 6.4.2. pakeitimų, atliekamų vadovaujantis Sutarties sąlygų 10.1 punkto nuostatomis;

- 6.4.3. bet kokio vėlavimo, kliūčių ar trukdymų, sukeltų arba priskiriamų Užsakovui arba Užsakovo personalui.
- 6.5. Užsakovas, raštu nurodydamas priežastį, gali bet kada nurodyti Rangovui sustabdyti visų Darbų arba jų dalies vykdymą. Jeigu toks sustabdymas yra ne dėl Rangovo kaltės, tai Darbų atlikimo terminas turi būti pratęsiamas tiek, kiek trunka Darbų sustabdymas. Šiame punkte numatytu atveju Rangovas turi teisę į pagrįstai patirtų papildomų Išlaidų apmokėjimą.
- 6.6. Darbų pabaiga pagal Sutartį bus laikomas momentas, kai bus užbaigti visi Sutartyje numatyti Darbai, ištaisyti defektai ir pasirašyti Darbų perdavimo-priėmimo bei Statybos užbaigimo aktai, ir Užsakovui bus perduoti visi Statybos užbaigimo ir su tuo susiję dokumentai, kuriuos teisėtai turi saugoti Užsakovas.

SUTARTIES ĮVYKDYMO UŽTIKRINIMAS

- 7.1. Sutarties įvykdymas užtikrinamas Lietuvos Respublikoje ar užsienyje registruoto banko ar kredito unijos garantija ar draudimo bendrovės laidavimo draudimo liudijimu. Pirkimo sutarties įvykdymo užtikrinimo vertė – 5 proc. nuo Sutarties kainos be PVM. Užtikrinimas privalo galioti visą Darbų atlikimo ir defektų ištaisyimo laikotarpį. Sutarties įvykdymo užtikrinimą įrodantį dokumentą tiekėjas privalo pateikti **ne vėliau kaip per 5 darbo dienas nuo Sutarties sudarymo dienos**. Sutarties įvykdymo užtikrinimas turi galioti visą Sutarties galiojimo laiką. Jei Sutarties vykdymo laikotarpis yra pratęsiamas, atitinkamai turi būti pratęstas ir Sutarties įvykdymo užtikrinimo galiojimas. Jei Rangovas nepateikia Sutarties įvykdymo užtikrinimo, Užsakovas turi teisę nutraukti Sutartį.
- 7.2. Sutarties įvykdymo užtikrinimu garantuojama, kad Užsakovui bus atlyginti nuostoliai, atsiradę dėl to, kad Rangovas neįvykdė visų sutartinių įsipareigojimų ar vykdė juos netinkamai.
- 7.3. Jei Sutarties vykdymo metu užtikrinimą išdavęs juridinis asmuo negali įvykdyti savo įsipareigojimų, Užsakovas raštu turi pareikalauti Rangovo per 10 dienų pateikti naują užtikrinimą. Jei Rangovas nepateikia naujo užtikrinimo, Užsakovas turi teisę nutraukti Sutartį.
- 7.4. Sutarties įvykdymo užtikrinimas grąžinamas Rangovui per 10 dienų nuo Darbų pabaigos, nurodytos Sutarties 6.6 punkte.

DARBŲ PERDAVIMAS-PRIĖMIMAS

- 8.1. Užsakovas perima Darbus:
- 8.1.1. kai visi Darbai baigti pagal Sutartį ir
- 8.1.2. kai pasirašomi Darbų perdavimo-priėmimo ir Statybos užbaigimo aktai.
- Rangovas, užbaigęs Darbus, su prašymu dėl Darbų perdavimo-priėmimo raštu privalo kreiptis į Statinio statybos techninės priežiūros vadovą.
- 8.2. Užsakovas privalo užtikrinti, kad Statinio statybos techninės priežiūros vadovas, gavęs Rangovo prašymą pagal 8.1. punktą, per 5 darbo dienas privalo:
- 8.2.1. kartu su Užsakovu atlikti bendrą Darbų apžiūrą ir patikrinimą, po kurio Statinio statybos techninės priežiūros vadovas privalo parengti Rangovui Darbų perdavimo-priėmimo aktą jame nurodydamas, kad Darbai buvo baigti pagal Sutartį kartu pridedant (jei reikia) defektų ir smulkių nebaigtų darbų, kurie neturės esminės įtakos naudojant Darbus pagal paskirtį, sąrašą. Tokiame sąraše turi būti nurodoma, iki kada nebaigti Darbai ar defektai turi būti pašalinti. Darbų perdavimo-priėmimo aktą pasirašo Užsakovas, Rangovas ir Statinio statybos techninės priežiūros vadovas. Pasirašius Darbų perdavimo-priėmimo aktą Statinio statybos techninės priežiūros vadovas kartu su Užsakovu privalo kreiptis į Valstybinę teritorijų planavimo ir statybos inspekciją dėl Statybos užbaigimo procedūros pradėjimo;
- arba
- 8.2.2. raštu atsisakyti perimti Darbus nurodant atsisakymo pagrindą ir nurodant Darbus, kuriuos Rangovas privalo atlikti, kad galėtų būti pasirašomas Darbų perdavimo-priėmimo aktas bei pradėta Statybos užbaigimo procedūra.
- 8.3. Jeigu Statinio statybos techninis prižiūrėtojas neorganizuoja kreipimosi arba Užsakovas nesikreipia į Valstybinę teritorijų planavimo ir statybos inspekciją bei pagrįstai neatmeta Rangovo prašymo, ir jeigu Darbai iš esmės atitinka Sutarties reikalavimus, tai Rangovas turi

- teisę reikalauti Darbų atlikimo termino pratęsimo dėl tokio uždelimo.
- 8.4. Rangovas iki statybos užbaigimo komisijos patikrinimo dienos privalo pašalinti iš Statyb vietės visus dar likusius Rangovo įrengimus, Medžiagų perteklių, šiukšles, laikinuosius statinius. Komisijos tikrinamas Statinys turi būti švarus ir sutvarkytas. Rangovas privalo sudaryti Statinio statybos techninės priežiūros vadovui, Užsakovui ir komisijai tinkamas darbo sąlygas statiniams apžiūrėti, skirti būtiną reikalingą transportą bei specialią aprangą, pateikti Statinio statybos dokumentaciją, organizuoti komisijos nurodytus bandymus ir ištaisyti nustatytus defektus.

SUTARTIES KAINA IR APMOKĖJIMAS

- 9.1. Sutarties kaina yra 2.062.808,00 Eur (du milijonai šešiasdešimt du tūkstančiai aštuoni šimtai aštuoni eurai, 00 centų), iš kurių PVM sudaro 358.008,00 Eur (trys šimtai penkiasdešimt aštuoni tūkstančiai aštuoni eurai, 00 centų). Jei suma skaičiais neatitinka sumos žodžiais, teisinga laikoma suma žodžiais.
- 9.2. Šiai Sutarčiai taikoma fiksuotos kainos kainodara. Rangovui tinkamai atlikus Darbus, Užsakovas privalo sumokėti Sutarties kainą.
- 9.3. Apmokėjimo už tinkamai pagal Sutartį atliktus Darbus sumai nustatyti turi būti taikomos Įkainotame veiklų sąraše nurodytos fiksuotos Darbų grupių (etapų) kainos. Sąskaitos faktūros Užsakovui pateikiamos naudojantis informacinės sistemos „E. sąskaita“ priemonėmis. Įkainotame veiklų sąraše nurodytos Darbų grupių (etapų) fiksuotos kainos gali būti sumokėtos Rangovui dalimis atsižvelgiant į faktiškai atliktą to Darbo grupės (etapo) dalį, 9.5. ir 9.7. punktuose numatyta tvarka. Tokiu atveju, Rangovo prašymu, Užsakovo atstovas - Statinio statybos techninis prižiūrėtojas, patikrindamas dalinai atlikto Darbo grupės (etapo) apimtį, turi įvertinti, kokia Įkainotame veiklų sąraše numatyto Darbo grupės (etapo) dalis procentais yra faktiškai atlikta ir pranešti Rangovui.
- 9.4. Užsakovas ne vėliau, kaip per 30 kalendorinių dienų po Sutarties sudarymo sumoka Rangovui 10 % (dešimt procentų) avansą nuo Techninio projekto parengimo kainos. Užsakovas ne vėliau, kaip per 30 kalendorinių dienų po statybą leidžiančio dokumento gavimo sumoka Rangovui 10 % (dešimt procentų) avansą nuo Statybos darbų kainos. Užsakovo sumokėti avansai įskaitomi į galutinio mokėjimo (Sutarties 9.7. p.) sumą.
- 9.4.1. Rangovas įsipareigoja užtikrinti gautino avanso grąžinimą visai galutinio avanso sumai, pasirinkdamas vieną iš 9.4.1.1 arba 9.4.1.2 nurodytų variantų, ir pateikti avanso grąžinimo užtikrinimo dokumentą Užsakovo atstovui, adresu S. Konarskio g. 49, Vilnius, A korpusas, 109 kab., ne vėliau kaip per 10 (dešimt) kalendorinių dienų nuo Sutarties pasirašymo. Avanso grąžinimo užtikrinimas turi galioti ne trumpiau kaip 1 (vienerius) metus nuo avanso pervadimo Rangovui dienos.

Galutinio avanso grąžinimo užtikrinimo variantai:

9.4.1.1 Banko išduota avanso grąžinimo garantija, užtikrinanti avansu pervestų lėšų grąžinimą, laiku neįvykdžius sutartinių įsipareigojimų; arba

9.4.1.2. Draudimo bendrovės, draudimo poliso išdavimo dieną turinčios ne mažesnę kaip kredito agentūrų „Standart & Poor“s“ suteiktą „A“ arba agentūros „Moody“s“ suteiktą „A2“ reitingą, išduotas draudimo polisas. Pardavėjas turi pateikti atitinkamą dokumentą, įrodantį, kad draudimo bendrovė (jei bendrovei atskirai reitingas nesuteikiamas, pateikiamas draudimo bendrovių grupės, kuriai priklauso draudimo bendrovė, reitingas) turi atitinkamus reitingus garantijos pateikimo dienai.

- 9.5. Tarpiniam mokėjimui gauti, Rangovas privalo pateikti Užsakovui atliktų darbų akto du egzempliorius ir PVM sąskaitą faktūrą. Užsakovas, gavęs šiame punkte minimus dokumentus, per 10 dienų privalo patvirtinti pasirašydamas atliktų darbų aktą išskyrus atvejus, jeigu:
- 9.5.1. koks nors Rangovo atliktas Darbas neatitinka Sutarties. Tokiu atveju Užsakovas gali reikalauti Rangovo pateikti pakoreguotus mokėjimo dokumentus atitinkamai sumažinant to tarpinio mokėjimo sumą tokio netinkamo Darbo ištaisymo Išlaidų arba netinkamo daikto pakeitimo dydžiu; ir (arba)

9.5.2. Rangovas pagal Sutartį neatliks arba neatlieka kokio nors Darbo arba įsipareigojimo, apie kurį jam atitinkamai buvo pranešęs Užsakovas. Tokiu atveju Užsakovas gali reikalauti Rangovo pateikti pakoreguotus mokėjimo dokumentus, atitinkamai sumažinant tarpinio mokėjimo sumą to Darbo arba įsipareigojimo verte.

- 9.6. Jeigu Užsakovas per šiame punkte nustatytą terminą Rangovo pateiktų mokėjimo dokumentų nepatvirtina ir nepateikia nepatvirtinimo priežasčių, turi būti laikoma, kad Rangovo prašoma apmokėti suma yra teisinga.
- 9.7. Galutiniam mokėjimui gauti Rangovas gali pateikti mokėjimo dokumentus tik tada, kai Šalys pasirašo Darbų perdavimo-priėmimo ir Statybos užbaigimo aktus bei Rangovas ištaiso visus smulkius defektus ir nebaigtus Darbus, įvardintus Darbų perdavimo-priėmimo metu.
- 9.8. Užsakovas turi sumokėti Rangovui sumą, patvirtintą Rangovo pateiktuose mokėjimo dokumentuose, ne vėliau kaip per 30 (trisdešimt) dienų nuo tinkamų mokėjimo dokumentų gavimo dienos.
- 9.9. Jeigu Rangovas negauna mokėjimo, Sutarties sąlygų 9.8. punkte nurodytu terminu, tai jis turi teisę į delspinigius. Delspinigių dėl vėluojančio mokėjimo dydis – 0,02 % nuo laiku neapmokėtos sumos per dieną. Delspinigiai negali būti skaičiuojami, jei vėluojama apmokėti dėl trečiųjų asmenų veiksmų. Delspinigiai negali būti skaičiuojami, jei vėluojama apmokėti dėl trečiųjų asmenų veiksmų
- 9.10. Sutarties kaina Sutarties galiojimo metu nekeičiama, išskyrus Sutartyje numatytus atvejus. Sutarties kaina Sutarties galiojimo metu nekeičiama, išskyrus šiame punkte nurodytais atvejais:

- 9.10.1. esant 10.1. punkte nurodytoms aplinkybėms ir pagal 10.2. punktą įforminus pakeitimą Sutarties kaina gali būti koreguojama nevykdytinų Darbų sumomis sudarant susitarimą dėl Sutarties kainos koregavimo. Nevykdytinų Darbų kainos apskaičiuojamos žemiau pateikiamais būdais:
- a) pritaikant Sutartyje numatytų nevykdytinų Darbų kainą;
 - b) jei nevykdomų darbų kainos neįmanoma apskaičiuoti (a) punkte nurodytu būdu, nevykdomų darbų kaina nustatoma vadovaujantis sąmatų skaičiavimo programos UAB SISTELA Informacinis programinis kompleksas „Sąmata“ duomenų bazėje nurodytomis Darbų kainomis, patvirtintos Sutarties sudarymo laikotarpiu.

9.10.2. padidėjus arba sumažėjus pridėtinės vertės mokesčio (PVM) tarifui Sutarties kaina atitinkamai didinama arba mažinama. Sutarties kainos perskaičiavimo formulė pasikeitus PVM tarifui:

$$S_N = A + \frac{(S_S - A)}{\left(1 + \frac{T_S}{100}\right)} \times \left(1 + \frac{T_N}{100}\right)$$

S_N - Perskaičiuota Sutarties kaina (su PVM)

S_S - Sutarties kaina (su PVM) iki perskaičiavimo

A – Atliktų darbų kaina (su PVM) iki perskaičiavimo

T_S - senas PVM tarifas (procentais)

T_N - naujas PVM tarifas (procentais)

9.10.3. Sutarties kaina dėl metinio infliacijos ar defliacijos pokyčio gali būti didinama arba mažinama, jei Darbų atlikimo terminas trunka ilgiau nei vienerius metus. Sutarties kaina gali būti perskaičiuojama ne dažniau kaip kas vienerius metus skaičiuojant nuo Sutarties įsigaliojimo datos ir kai Statistikos departamento prie Lietuvos Respublikos Vyriausybės paskelbta vidutinė metinė infliacija/defliacija padidėja/sumažėja 5 proc., lyginant su Sutarties sudarymo metu buvusią vidutinę metinę infliaciją/defliaciją. Dar po metų likusios neišmokėtos Sutarties kainos dalies didinimas/mažinimas galimas jei, praėjus metams po Sutarties kainos pakeitimo dėl bendro kainų lygio kitimo, vidutinė metinė infliacija/defliacija padidėja/sumažėja 5 proc. punktais, lyginant su Sutarties kainos paskutinio pakeitimo metu buvusią vidutinę metinę infliaciją/defliaciją. Neišmokėta Sutarties kainos dalis didinama/mažinama tiek procentų, kiek padidėja/sumažėja infliacija/defliacija. Tokiais atvejais suinteresuota Šalis kreipiasi į kitą Šalį dėl Sutarties kainos perskaičiavimo pateikdama Statistikos departamento prie Lietuvos Respublikos Vyriausybės raštą apie kainų pokytį. Susitarimas padidinti/sumažinti Sutarties kainą įsigalioja surašius jį raštu ir abiems Šalims

patvirtinus parašais..

PAKEITIMAI

- 10.1. Darbų pakeitimai, būtini Darbams užbaigti, gali būti atliekami tik dėl iki Sutarties pasirašymo nenumatytų, nuo Sutarties Šalių nepriklausančių, aplinkybių ir gali apimti:
 - 10.1.1. bet kurios Projekte numatytos Darbų dalies montavimo ar įrengimo vietos ar padėties keitimą;
 - 10.1.2. bet kurio atskiro Darbo atsisakymą arba Darbo apimties sumažinimą taip pat Darbo kokybės ar kitų bet kurio atskiro Darbo savybių, Darbų dalies lygių, pozicijų ir (arba) matmenų pakeitimus.

Nuo Sutarties Šalių nepriklausančioms aplinkybėms taip pat priskirtinos ir tokios aplinkybės, kurių atsiradimo rizikos Sutarties šalis nebuvo prisiėmusi ir negalėjo jų protingai numatyti, bei šių aplinkybių nustatymas Sutarties vykdymo metu nepažeidžia Lietuvos Respublikos viešųjų pirkimų įstatyme nustatytų principų ir tikslų.
- 10.2. Pakeitimai, nurodyti Sutarties 10.1 punkte forminami tokia tvarka:
 - 10.2.1. jei dėl nenumatytų aplinkybių, kurių negalima buvo numatyti iki Sutarties pasirašymo, racionaliai naudojant Darbų vykdymui skirtas lėšas, būtina atsisakyti atskiro Darbo, ar būtina/tikslinga mažinti Darbų apimtį, raštu pagrindžiamos aplinkybės, sąlygojančios būtinybę atlikti Darbų pakeitimus, Rangovas pateikia nevykdytinų Darbų lokalinę sąmatą, kurioje nurodo nevykdytinų Darbų kainas, apskaičiuotas pagal 9.10.1. punkte nurodytus Darbų kainų nustatymo būdus, ir, kurios pagrindu pagal 9.10.1. punktą koreguojama Sutarties kaina;
 - 10.2.2. papildomi darbai, tai Sutartyje nenumatyti, tačiau tiesiogiai su Sutartyje numatytais Darbais susiję ir būtini Sutarčiai įvykdyti (užbaigti) Darbai. Papildomų darbų būtinumas pagrindžiamas dokumentais (defektiniu aktu, brėžiniais ar kitais dokumentais), patvirtintais Rangovo, Inžinieriaus ir projektuotojo parašais, bei raštu suderinamas su Užsakovu. Papildomi darbai įsigijami vykdant atskirą pirkimą Lietuvos Respublikos viešųjų pirkimų įstatyme nustatyta tvarka.
- 10.3. Darbų eigoje pastebėjus, kad technologiškai būtina atlikti būtinus papildomus, darbų kiekių žiniaraščiuose, techniniuose reikalavimuose ir Sutartyje nenumatytus darbus, Rangovas juos privalo atlikti tik prieš tai raštu informavęs Užsakovą ir tik gavęs jos atskirą rašytinį sutikimą. Dėl šių nenumatytų darbų Rangovas privalo informuoti Užsakovą per 5 dienas nuo nenumatytų darbų atsiradimo. Neinformavęs Užsakovo per nurodytą laiką, šiuos Darbus Rangovas atlieka savo sąskaita.
- Darbus, kuriuos Rangovas nenumatė, tačiau privalėjo numatyti rengdamas Techninius projektus, atlieka savo sąskaita.
- 10.4. Jeigu Rangovas, vykdydamas Darbus, susiduria su sąlygomis Statybvietėje, kurių jis iki Sutarties pasirašymo pagrįstai negalėjo numatyti, tai Rangovas apie tai privalo nedelsdamas – ne vėliau kaip per 5 dienas - pranešti Užsakovui, detalai nurodydamas aplinkybes. Jeigu Rangovas, dėl šiame punkte minimų priežasčių, uždelsia baigti Darbus laiku ir (arba) turi papildomų Išlaidų, tai Rangovas turi teisę reikalauti Darbų atlikimo termino pratęsimo ir tokių papildomų Išlaidų apmokėjimo.
- 10.5. Rangovo pasiūlyme įvardintos Darbų sudėtinės dalys (resursai, techninės specifikacijos ir pan.), kurios nedetalizuotos Projekte, gali būti keičiamos tik Užsakovo sutikimu tiek, kiek toks keitimas neprieštarauja Projektui (Darbų apimčiai, techninei specifikacijai, brėžiniams). Tokie pakeitimai Sutarties keitimu nelaikomi.
- 10.6. Rangovo pasiūlyme įvardintos Darbų sudėtinės dalys (resursai, techninės specifikacijos ir pan.), kurios nedetalizuotos Projekte, gali būti keičiamos tik Užsakovo sutikimu tiek, kiek toks keitimas neprieštarauja Projektui (Darbų apimčiai, techninei specifikacijai, brėžiniams). Tokie pakeitimai Sutarties keitimu nelaikomi.
- 10.7. Jeigu Rangovas Darbų vykdymo metu sužino apie Projekto klaidą arba techninį trūkumą dokumento, kuriuo vadovaujantis Rangovas privalo vykdyti Darbus, tai Rangovas apie tai privalo nedelsdamas pranešti Užsakovui. Užsakovas, gavęs tokį Rangovo pranešimą, privalo pateikti trūkstamą informaciją, tinkamus paaiškinimus bei (jeigu reikia) įforminti pakeitimą.

Jeigu Rangovas, vykdydamas Darbus, susiduria su sąlygomis Statybvietyje, kurių jis iki Sutarties pasirašymo pagrįstai negalėjo numatyti, tai Rangovas apie tai privalo nedelsdamas – ne vėliau kaip per 5 dienas - pranešti Užsakovui, detaliam nurodydamas aplinkybes. Jeigu Rangovas, dėl šiame punkte minimų priežasčių, uždelsia baigti Darbus laiku ir (arba) turi papildomų Išlaidų, tai Rangovas turi teisę reikalauti Darbų atlikimo termino pratęsimo ir tokių papildomų Išlaidų apmokėjimo.

10.8.

Sutarties vykdymo metu, kai Subrangovai netinkamai vykdo įsipareigojimus Rangovui, taip pat tuo atveju, kai Subrangovai nepajėgūs vykdyti įsipareigojimų Rangovui dėl iškeltos bankroto bylos, pradėtos likvidavimo procedūros ir pan. padėties, Rangovas gali pakeisti Subrangovus tokia tvarka:

10.8.1. apie tai jis turi informuoti Užsakovą, nurodydamas Subrangovo pakeitimo priežastis;

10.8.2. gavęs tokį pranešimą, Užsakovas kartu su Rangovu protokolu įformina susitarimą dėl Subrangovo pakeitimo.

Keičiamas Subrangovas turi atitikti konkurso dokumentuose nurodytus kvalifikacinius reikalavimus subrangovui.

Subrangovų negalima pasitelkti vykdant Sutartį, jeigu jie nebuvo nurodyti pasiūlymo pateikimo metu.

ATSAKOMYBĖ UŽ DEFEKTUS, GARANTIJOS

11.1. Užsakovas, nustatęs Darbų trūkumus ar kitokius nukrypimus nuo Sutarties po Darbų perdavimo-priėmimo, jei tie trūkumai ar nukrypimai negalėjo būti nustatyti perimant Darbą (paslėpti trūkumai arba atsiradę statinio garantinio naudojimo metu), taip pat jei jie buvo Rangovo tyčia paslėpti, privalo apie juos raštu pranešti Rangovui.

11.2. Darbų garantinis terminas nustatomas vadovaujantis Lietuvos Respublikos civilinio kodekso 6.698 straipsnio nuostatomis. Rangovas garantinio laikotarpio metu privalo, Užsakovui pareikalavus, atlikti visus defektų arba žalos ištaisymo Darbus. Rangovas privalo savo sąskaita ir rizika atlikti Darbus, jeigu tie Darbai susiję su Sutarties neatitinkančiomis Medžiagomis, netinkama darbų kokybe arba bet kurio sutartinio Rangovo įsipareigojimo neįvykdymu.

SUTARTIES PAŽEIDIMAS IR NUTRAUKIMAS

12.1. Jeigu Darbų vykdymo sustabdymas, pagal Sutarties sąlygų 6.5 punktą, trunka ilgiau nei 90 dienų, tai Rangovas gali reikalauti leidimo atnaujinti Darbų vykdymą arba nutraukti Sutartį. Tokiu Sutarties nutraukimo atveju turi būti nustatytos ir Šalių parašais patvirtintos atliktų Darbų apimtys ir Rangovui mokėtinos sumos.

12.2. Jeigu Rangovas nevykdo arba netinkamai vykdo kuriuos nors sutartinius įsipareigojimus, tai Statinio statybos techninės priežiūros vadovas raštu gali Rangovui nurodyti įvykdyti įsipareigojimus arba ištaisyti netinkamai atliktus Darbus per pagrįstai tinkamą laiką.

12.3. Užsakovas turi teisę nutraukti Sutartį, jeigu Rangovas:

12.3.1. nevykdo Sutarties sąlygų 12.2. punkte nurodytų Statinio statybos techninės priežiūros vadovo nurodymų, nepateikia Sutarties įvykdymo užtikrinimo arba visais pagrįstais atvejais nepratęsia jo galiojimo;

12.3.2. nepradeda laiku vykdyti Darbų, kitaip aiškiai parodo ketinimą netęsti savo įsipareigojimų pagal Sutartį arba nevykdo Darbų pagal įkainotame veiklų sąraše nurodytą grafiką ir tampa aišku, kad juos baigti iki Darbų atlikimo termino pabaigos neįmanoma.

Užsakovas gali bet kuriuo šiame punkte išvardintu atveju arba aplinkybėmis, prieš 20 dienų apie tai raštu pranešęs Rangovui, nutraukti Sutartį ir pašalinti Rangovą iš Statybvietyės.

12.4. Nutraukus Sutartį pagal 12.3. punktą:

12.4.1. Rangovas privalo toliau vykdyti pagrįstus Užsakovo nurodymus dėl turto išsaugojimo arba dėl Darbų saugos, ir

12.4.2. Užsakovas turi nustatyti likusias Rangovui mokėtinas sumas už tinkamai atliktus, bet neapmokėtus Darbus. Tačiau Užsakovas Rangovo sąskaita gali padengti bet kuriuos nuostolius ir papildomas Išlaidas, susijusias su defektų

ištaisymu, delspinigius dėl vėlavimo (jeigu yra) ir kitas Užsakovo išlaidas, atsiradusias dėl šios Sutarties. Užsakovas, padaręs tokius atskaitymus už papildomas Išlaidas, praradimus ir nuostolius, visą likusią Rangovui mokėtiną sumą privalo išmokėti Rangovui.

- 12.5. Užsakovas bet kada, nepriklausomai nuo Rangovo veiksmų, turi teisę nutraukti Sutartį ne vėliau kaip 14 dienų apie tai raštu pranešdamas Rangovui. Tokiu atveju Rangovui turi būti sumokėta:
- 12.5.1. už bet kurį tinkamai atliktą Darbą pagal Sutartyje nustatytas kainas;
 - 12.5.2. Išlaidos už Įrangą ar Medžiagas, kurie skirti Darbams ir kuriuos Rangovas tam tikslui įsigijo. Užsakovui sumokėjus, ši Įranga ir Medžiagos tampa Užsakovo nuosavybe;
 - 12.5.3. bet kurios kitos Išlaidos arba įsipareigojimai, kuriuos Rangovas pagrįstai prisiėmė tikėdamasis baigti Darbus.
- Užsakovas neturi teisės nutraukti Sutarties dėl to, kad planuoja Darbus vykdyti pats arba įpareigoti juos vykdyti kitą rangovą.
- 12.6. Rangovas turi teisę nutraukti Sutartį, jeigu:
- 12.6.1. per 90 dienų nuo Sutarties 9.7. punkte nurodyto termino pabaigos negauna viso apmokėjimo;
 - 12.6.2. Darbų vykdymo sustabdymas trunka ilgiau nei 90 dienų.
- Rangovas gali bet kuriuo šiame punkte išvardintu atveju arba aplinkybėms, prieš 20 dienų apie tai raštu pranešęs Užsakovui, nutraukti Sutartį. Rangovo pasirinkimas nutraukti Sutartį neturi pažeisti kurių nors kitų iš Sutarties arba kitaip kylančių jo teisių.
- 12.7. Sutarties nutraukimo įsigaliojimo atveju pagal bet kurį Sutarties sąlygų punktą, Rangovas per Užsakovo nurodytą terminą privalo:
- 12.7.1. nutraukti visą tolesnį Darbą, išskyrus tokį, kurį būtina atlikti dėl gyvybės ar turto išsaugojimo arba dėl Darbų saugos;
 - 12.7.2. perduoti Užsakovui Įrangą ir Medžiagas, už kuriuos jau sumokėta;
 - 12.7.3. pašalinti visus Rangovo įrengimus ir kitus daiktus iš Statyb vietės ir pats palikti Statyb vietę.

GINČAI

- 13.1. Sutarties Šalys visus ginčus stengiasi išspręsti derybomis. Kilus ginčui, Sutarties Šalys raštu išdėsto savo nuomonę kitai Šaliai ir pasiūlo ginčo sprendimą. Gavusi pasiūlymą ginčą spręsti derybomis, Šalis privalo jį atsakyti per 30 dienų. Ginčas turi būti išspręstas per ne ilgesnį nei 60 dienų terminą nuo derybų pradžios. Jei ginčo išspręsti derybomis nepavyksta arba, jei kuri nors Šalis laiku neatsako į pasiūlymą ginčą spręsti derybomis, kita Šalis turi teisę, įspėdama apie tai kitą Šalį, pereiti prie kito ginčų sprendimo procedūros etapo. Visi ginčai, kylantys dėl šios Sutarties ar su ja susiję, nepavykus jų išspręsti derybų būdu, sprendžiami Lietuvos Respublikos civilinio proceso kodekso nustatyta tvarka.

NENUGALIMA JĖGA

- 14.1. Šalis gali būti visiškai ar iš dalies atleidiama nuo atsakomybės už Sutarties nevykdymą dėl nenugalimos jėgos (*force majeure*) aplinkybių, atsiradusių po Sutarties įsigaliojimo dienos, bei nustatytų ir jas patyrusios Šalies įrodytų pagal Lietuvos Respublikos civilinį kodeksą, jeigu Šalis nedelsiant pranešė kitai Šaliai apie kliūtį bei jos poveikį įsipareigojimų vykdymui.
- 14.2. Nenugalima jėga (*force majeure*) nelaikoma tai, kad rinkoje nėra reikalingų prievolei vykdyti prekių, Šalis neturi reikiamų finansinių išteklių arba Šalies kontrahentai pažeidžia savo prievoles. Nenugalima jėga (*force majeure*) taip pat nelaikomos Šalies veiklai turėjusios įtakos aplinkybės, į kurių galimybę Šalys, sudarydamos Sutartį, atsižvelgė, t. y. Lietuvoje pasitaikančios aplinkybės, valstybės ar savivaldos institucijų sprendimai, sukėlę bet kurios iš Šalių reorganizavimą, privatizavimą, likvidavimą, veiklos pobūdžio pakeitimą, stabdymą (trukdymą), kitos aplinkybės, kurios turėtų būti laikomos ypatingomis, bet Lietuvoje Sutarties sudarymo metu yra tikėtinos.
- 14.3. Sutartis baigiasi kitos Šalies reikalavimu, kai ją įvykdyti kitai šaliai neįmanoma dėl nenugalimos jėgos (*force majeure*).

KONTAKTAI

- 15.1. Visais su Sutarties įgyvendinimu susijusiais klausimais Šalys privalo susirašinėti ir bendrauti lietuvių kalba.
- Užsakovo kontaktinis asmuo UAB „Neostata“ direktorius Albinas Andrijauskas, tel. 8 699 68105, el. paštas albinas.andrijauskas@neostata.lt, info@neostata.lt.
- Rangovo kontaktinis asmuo VšĮ „Lietuvos nacionalinis radijas ir televizija“ Turto valdymo skyriaus Nekilnojamojo turto valdymo grupės vadybininkė Ina Labanauskienė, tel. 8 698 09180, el. paštas inalab@lrt.lt, jai nesant dėl ligos, atostogų, komandiruočių metu pavaduojantis asmuo Turto valdymo skyriaus Logistikos grupės vyresnysis vadybininkas Rolandas Jokšys, tel. 8 698 88276, el. paštas roljok@lrt.lt.

PRIEDAI:

1. Techninė specifikacija;
2. Įkainotas veiklų sąrašas;
3. Sutarties įvykdymo užtikrinimą patvirtinantis dokumentas.

UŽSAKOVAS:

VšĮ „Lietuvos nacionalinis radijas ir televizija“

S. Konarskio g. 49, LT-03123 Vilnius
 Juridinio asmens kodas 124241078
 PVM kodas LT242410716
 Atsiskaitomoji sąskaita
 Nr. LT 884010042400043899
 Bankas AB Luminor
 Banko kodas 40100

Generalinis direktorius
 Audriaus Siaurusevičiaus



2018-01-11

RANGOVAS:

UAB „Neostata“

Purnuškių 6-oji g. 8; Purnuškių kaimas,
 Vilniaus raj., LT-15152
 Juridinio asmens kodas 124586882
 PVM kodas LT100008483217
 Atsiskaitomoji sąskaita
 Nr. LT427044060000300042
 Bankas AB SEB
 Banko kodas 70440

Direktorius
 Albinas Andrijauskas

Data
 AV

2018-01-11



Lietuvos radijas ir televizija
Pastato TELEVIZIJOS TECHNINIS CENTRAS Didžiosios TV studijos ir pastato TELESTUDIJA
dalies patalpų vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemų rekonstrukcija

TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

VĖDINIMAS

1. BENDROJI DALIS

Bet koks neatitikimas ir prieštaravimas tarp normų, standartų ir taikymo kodų yra konsultacijų tarp užsakovo ir rangovo objektas. Galutinis sprendimas turi būti priimamas užsakovo.

Įranga ir montavimo darbai turi atitikti pripažintą inžinerinę praktiką bei atitikti taikytinus nacionalinius normatyvus.

Įrangos specifikacijose gali būti taikomi išvardinti standartai:

1.	STR 2.09.02: 2005	Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas.
2.	STR 2.05.01:2005	Pastatų atitvarų šiluminė technika.
3.	STR 2.01.03:2009	Statybinių medžiagų ir gaminių šiluminių techninių dydžių deklaruojamosios ir projektinės vertės
4.	STR 2.09.04:2008	Pastato šildymo sistemos galia. Šilumos poreikis šildymui
5.	STR 2.01.01(2):2004	Esminiai statinio reikalavimai. Gaisrinė sauga
6.		Įrenginių šilumos izoliacijos įrengimo taisyklės, patvirtintos ūkio ministro 2005 m. sausio 18 d. įsakymu Nr. 4-17 (Žin., 2005, Nr. 9-299)
7.	LST EN 1506:2007	Pastatų vėdinimas. Lakštinio metalo ortakiai ir apskritojo skerspjūvio jungės detalės. Matmenys.
8.	PrEN 1507:2006	Pastatų vėdinimas. Lakštinio metalo stačiakampio skerspjūvio ortakiai. Reikalavimai stipriui ir oro nuotėkiui.
9.	LST EN 12220:2001	Pastatų vėdinimas. Ortakių tinklas. Bendrojo vėdinimo apvaliųjų jungčių matmenys
10.	LST EN 12236:2002	Pastatų vėdinimas. Ortakių kabliai ir atramos. Stiprio reikalavimai
11.	LST EN 12237:2003	Pastatų vėdinimas. Ortakynas. Apvaliųjų ortakių iš lakštinio metalo stipris ir oro nuotėkis.
12.		Šilumos tiekimo tinklų ir šilumos punktų įrengimo taisyklės, patvirtintos energetikos ministro 2011 m. birželio 17 d. įsakymu Nr. 1-160 (Žin., 2011, Nr. 76-3673)
13.	HN 33:2011	Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje

Techninėse specifikacijose aprašomos eksploatacinės įrengtinių sistemų savybės. Techninių specifikacijų paskirtis – naudotis jomis kaip svarbiausiomis gairėmis pasirenkant įrenginius ir medžiagas šilumos tiekimo ir vėdinimo sistemoms.

Prašytume atkreipti dėmesį į tai, jog sistemos turi 100-tu procentų atitikti keliamus reikalavimus, kadangi pastarieji yra esminiai.

1.1. Kriterijai gaminiams

Standartiniai gaminiai: medžiagos ir įrengimai turi būti standartinė gamintojo gaminama produkcija, kurios nenutrūkstanta gamyba buvo vykdoma bent penkerius metus.

Sukomplektuoti įrengimai: kitų gamintojų produkciją naudojantys įrengimų komplektų gamintojai pilnai atsako už galutinį produktą.

Pavadinimų lentelės: ant įrengimo matomoje vietoje turi būti patikimai pritvirtinta gamintojo pavadinimą nurodanti lentelė arba aiškus prekinis ženklas. Pavadinimas ar prekinis ženklas gali būti įspausti ir pačiame įrengime arba neišblunkančiai pažymėti ant kiekvienos įrengimo dalies.

Komponentų standartizavimas: siekiant minimizuoti techninei priežiūrai skirtų atsarginių dalių sandėliavimą, o taip pat supaprastinti darbą objekte, rangovas turi stengtis standartizuoti įvairių šių specifikacijų dalį įeinančių sistemų komponentus.

Kartu su įranga turi būti pristatyti visi įrengimų montavimui ir eksploatacijai numatyti reikalingi įrankiai bei kiti reikmenys.

Draudžiama naudoti asbesto gaminius, o taip pat įrengimus ar medžiagas, kurių sudėtyje yra asbesto.

Užsakovas turi teisę pripažinti netinkama bet kurią nepatenkinamai atlikto darbo dalį.

1.2. Gamintojo rekomendacijos

Tuo atveju, jei montavimo procedūras ir visų su tuo susijusių dalių montavimą reikalaujama vykdyti vadovaujantis gamintojo rekomendacijomis, prieš montavimą už darbus atsakingam inžinieriui turi būti pateiktos atspausdintos minėtų rekomendacijų kopijos. Jų nepateikus, pradėti bet kurio įrengimo montavimą draudžiama. Gamintojo rekomendacijų nepateikimas, gali būti medžiagų ar įrangos atsisakymo priežastimi.

1.3. Eksploatacijos ir techninės priežiūros garantija

Turi būti suteikiamas ne trumpesnis kaip trejų metų garantinis laikotarpis vėdinimo įrenginiams ir ne trumpesnis kaip penkerių metų garantinis laikotarpis oro kondicionavimo įrenginiams.

Tiekėjas atsako už visus garantinio laikotarpio metu medžiagų ir gamybos defektus ir pasirūpina jų pašalinimu;

Atsakomybės laikotarpis truks tol, kol nebus pašalinti visi garantinio laikotarpio metu atsiradę defektai;

1.4. Atsarginės dalys

Tiekėjas parengs pagal šias specifikacijas tiekinių įrengimų atsarginių dalių sąrašą, kurias jis mano esant reikalingas turėti atsargoje įrengimų eksploatavimui dvejų metų laikotarpyje arba pagal sutartį.

Kainoraštyje turi būti pateiktas dalių sąrašas ir kainos.

Atsarginės dalys turi būti tinkamai apdorotos ir supakuotos, kad sandėliuojant jas ilgą laiką, būtų apsaugotos nuo pažeidimų. Visi įpakavimai turi būti aiškiai pažymėti ir privalo turėti kortelę su įrašu apie įpakavimo turinį ir numerį, atitinkantį atsarginių dalių sąrašo, esančio atitinkamai ties eksploatacijos ir techninio aptarnavimo instrukcijos skyriuje, numerį. Kortelės tekstas turi būti užrašytas ta pačia, dokumentacijai rengti pasirinkta kalba.

1.5. Paviršių apsauga

Visų pateiktinų įrengimų paviršius turi būti apsaugotas nuo atmosferos poveikio.

Tiekėjas turi nurodyti standartines įrengimams taikomas spalvas.

Pirkėjas turi teisę nurodyti pageidaujamas įsigyjamų įrengimų spalvas.

Įrengimai turi būti tinkamai paruošti transportavimui bei sandėliavimui lauke prieš jų montavimą, t.y. padengti antikoroazine danga ir supakuoti.

Metalinių paviršių valymas, šlifavimas ir apdailos danga turi atitikti tarptautinių techninių standartų, susijusių su apsauga nuo korozijos, specifikacijas.

Dažymą privalo atlikti kokybiškai, laikantis dažų gamintojo parengtomis lentelėmis ir nurodymais.

1.6. Elektros įrengimai

Įtampa objekte yra:

400/230 VAC $\pm 10\%$, 50 $\pm$ Hz, 3 fazių.

1.7. Standartai ir taisyklės

Lietuvos Respublikos įstatymai ir norminiai teisės aktai. Kiti nurodyti standartai. Rangovas privalo atitikti visus Lietuvos Respublikoje jam keliamus reikalavimus. Laikytis Lietuvoje galiojančių statybos bei mechaninius darbus reglamentuojančių įstatymų, teisės aktų ir nutarimų, o taip pat su priešgaisrinę apsaugą, darbų saugą susijusių standartų ir taisyklių. Aukščiau išvardintuose dokumentuose neapibrėžtus aspektus bei tuo susijusias procedūras būtina atskirai suderinti su atsakingu inžinieriumi bei atitinkamomis valdžios institucijomis.

1.7.1. Pavyzdžiai

Techninės priežiūros inžinieriui paprašius rangovas turi pristatyti tipinius sutartyje nurodytų įrengimų

pavyzdžius. Minėtais pavyzdžiais, toliau išvardintaisiais jokių būdu neapsiribojant, gali būti: vožtuvai, grotelės, oro skirstytuvai, ortakiai, fasoninės detalės, izoliacinė medžiaga bei reguliavimo įrangos komponentai. Techniniam ir architektūriniam tinkamumui įvertinti Rangovas gali būti paprašytas atlikti laikiną pavyzdžių montavimą. Minėti darbai atliekami rangovo sąskaita.

Pavyzdį patvirtinus, rangovas privalo užbaigti darbus naudodamas būtent tą detalę ar įrenginį. Bet kurį patvirtintą įrenginio pavyzdį užsakovas pasilikis savo dispozicijoje tol, kol į objektą bus pristatyta visa reikalingų įrenginių siunta.

1.7.2. Komponentų identifikavimo ženklai

Visi įrenginių komponentai ir komplektui priklausantys vožtuvai, valdymo mechanizmai ir reguliavimo prietaisai turi būti aiškiai pažymėti. Ši ženklinimo sistema bus taikoma techninio aptarnavimo instrukcijose, statybos brėžiniuose bei kituose po laikino priėmimo inžinieriaus naudotiniuose dokumentuose.

1.7.3. Ortakių identifikavimas

1.7.3.1. Pirminis identifikavimas

Bent vieną kartą ne didesniais nei 15 m intervalais tvirtinamos spalvotos 300 mm pločio juostelės prie kiekvieno ortakio kiekviename kambaryje ar uždaroje zonoje; prie kiekvieno sujungimo; prie kiekvieno vožtuvo; visose prieigose į inspektavimo ir į priežiūros šachtas, atraminių sienų ir t.t.

1.7.3.2. Antrinis identifikavimas

Ilgesniems bei 225 mm ir didesnio skersmens ortakiams montuojama lentelė arba lipdukas, ant jų viršaus įrašius paaiškinimus.

1.7.3.3. Trikampio formos plokštelės

Dedama ant juostelių ar atramų ir tvirtinama prie ortakų, pažymint oro srovės kryptį. Naudotinas lygiakraštis trikampis, minimalus kraštinės ilgis – 150 mm.

1.7.3.4. Paaiškinimai

Spalvotoms juostelėms arba trikampiams ar trikampėms plokštelėms užklijuoti naudoti patvirtinto standarto lipdukus. Identifikuoti aptarnaujamą aukštą ir plotą, pateikti nuorodas į naudojamus įrengimus ir oro srauto kryptį.

1.8. Vibracijos pašalinimas

Visi vibruojantys ar galintys sukelti vibraciją komponentai (ventiliatoriai, siurbiai, kompresoriai ir t.t.) turi būti izoliuoti nuo pastatų konstrukcijų patvirtinto modelio vibroizoliatoriais, plieninėmis spyruoklėmis ar panašiais patvirtintais įrenginiais, užkertančiais vibracijos perdavimą į pastatą.

Nepriklausomai nuo to, kad techninės priežiūros inžinierius apibūdo individualų vibroizoliatoriaus tipą, rangovas išlieka pilnai atsakingas už tai, kad būtų išvengta vibracijos, o taip pat privalo laikytis pagrįstų šiose specifikacijose apibrėžtų kriterijų.

1.9. Automatika

Prietaisai, manometrai, jutikliai ir t.t. turi būti montuojami techninę priežiūrą vykdysiančiam personalui lengvai prieinamose vietose. Jie turi būti apšviesti, kad nereikėtų naudoti rankinių žibintuvėlių.

Prieš montavimą ir po jo, būtina atlikti manometrų testavimą ir tikslumo kalibravimą. Bet kurį įrenginį, kurio negalima nustatyti taip, kad fiksuotų parodymus reikiamo tikslumo ribose, rangovas savo sąskaita turi pakeisti kitu.

Montuojant manometrus būtina atsižvelgti į izoliacijos sluoksnio storį.

Visi patiekiami komponentai privalo būti:

Standartiniai produktai

Lengvai pakeičiami

Nauji ir be defektų

Patikimi eksploatuoti.

1.10. Pateiktųjų įrengimų ir montavimo darbų apimtys

Visų vėdinimo sistemai reikalingų automatinio reguliavimo prietaisų montavimas ir pateikimas bei perdavimas eksploatuoti, įskaitant derinimą.

Automatikos dalies rangovas pateikia ir instaliuoja automatikos spintą, valdiklius, reguliavimo vožtuvus ir pavaras.

Vėdinimo dalies rangovas talkins automatikos dalies rangovui paleisti automatines reguliavimo sistemas, įskaitant visų reikalingų PI – diagramų, funkcinių aprašymų, numeracijų ir t.t. pateikimą.

1.11. Projektiniai parametrai:

Šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemos įrengimai parenkami atsižvelgiant į RSN 156-95 pateiktus klimatologinius reikalavimus.

1.12. Lauko oro ir kiti parametrai:

Lentelė 1. Projektiniai lauko oro parametrai

Periodas	Temperatūra, °C	Entalpija, KJ/kg
Žiema	-23	-21,9
Vasarą	26,1	53,2

Atitvarų šilumos perdavimo koeficientai

Projektuojant šildymo ir vėsinimo sistemą, pastato šilumos nuostoliai skaičiuoti remiantis technine užduotimi, kur statybinių atitvarų šilumos perdavimo koeficientai k (žiūrėti architektūrinę dalį):

išorinių sienų – $0,2 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

langų – $1,6 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

stogo – $0,15 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

Lentelė 2. Projektiniai Šilumnešio/šaltnešio parametrai

Skaičiuojamosios lauko šilumos tinklų temperatūros	vanduo 115/65°C
Skaičiuojamosios temperatūros vėdinimo agregatų kaloriferiams	Vanduo 80/60°C
Skaičiuojamas šaltnešis vėdinimo agregatų vėsinimo kaloriferiams aptarnaujantiems Didžiąją TV studiją	Freonas
Skaičiuojamas šaltnešis vėdinimo agregatų vėsinimo kaloriferiams aptarnaujantiems TTK korpuso patalpos	Vanduo/glikolis 7/12°C

2. VĖDINIMO ĮRENGINIAI

2.1. Bendrai

Korpuso šilumos perdavimo koeficientas turi atitikti ne žemesnę kaip T2 klasę

Vėdinimo agregatai turi atitikti saugumo reikalavimus pagal EN 1886:1998, 10 skyrių.

Turi būti galimybė kiekvieną vėdinimo agregato sekciją išplauti, turi būti numatytas vandens nuvedimas.

2.2. Oro tiekimo/šalinimo kameros korpusas

Vėdinimo agregatų rėmas turi būti padarytas iš 1,5-1,8 mm lakštinio plieno, padengto aliuminio cinko danga. Karkaso kampai jungiami lieto aliuminio kampinėmis detalėmis.

Įrenginio korpusas gaminamas iš panelių, kurios iš abiejų pusių dengtos 1,0 mm storio galvanizuoto lakštinio plieno danga. Izoliacija – mineralinė vata 60 mm storio, tankis 50-150 kg/m³. Šilumos laidumo koeficientas – ne blogesnis nei $\lambda < 0,05 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Vėdinimo agregatų visi korpuso vidiniai paviršiai turi būti lygūs

Visi kraštai ir kampai užpildomi hermetizuojančia medžiaga be silikoninių priedų, taip, kad susiformuotų lygi vidaus danga, kurią būtų lengva valyti, plauti ir kurioje negalėtų veistis mikrobai. Nejudamoms korpuso ir modulių jungtims naudojamos hermetizuojančios medžiagos turi būti patvirtintos naudojimui ES sveikatos paslaugų pastatuose.

Vėdinimo agregatai turi atitikti šiuos EN 1886:1998 reikalavimus:

Vėdinimo įrenginių sandarumo klasė - B

Korpuso standumo klasė - 2A

Kamera montuojama ant rėmo. Horizontalios padėties nustatymui, taip pat geresniam ir lengvesniam įrenginio pastatymui gali būti naudojamos aukščio reguliavimo kojelės, kurių pagalba žymiai lengviau lygiai pastatyti įrenginį montavimo vietoje.

Korpuso šilumos tilteliai turi atitikti ne žemesnę kaip TB2 klasę

Ventagregatų atsparumas korozijai turi atitikti ne žemesnę kaip C3 klasę.

Korpuso triukšmo sugeriamumas ne mažiau kaip 25 dB(A). Triukšmo lygiai turi būti sertifikuoti ir atliekami pagal ISO 11546-2 ir ISO 3744 ar EN 1866 procedūras.

Agregatai negali būti jokių slenksčių.

Vėdinimo agregatas turi būti su rėmu ir reguliuojamo aukščio kojelėmis, kad kalima būtų sumontuoti agregatą 2° posvyrio kampą į apžiūros pusę.

Vėdinimo agregatai turi būti su nerūdijančio plieno kondensato surinkimo vonelėmis ir kondensato, bei vandens nuvedimais. Turi būti numatyti sifonai kvapų ir neapdoroto oro apsiuibimui į vėdinimo agregatą. Aptarnavimo durelės turi būti su užraktais iš lauko pusės, vertikalčiai ir horizontalčiai reguliuojami vyriai, bei galimybė lengvai nukelti aptarnavimo dureles atliekant dezinfekciją ar remontą. Modulinės kameros turi būti išardomos, jungimo vietose turi būti su sandarinimo tarpinėmis. Modulinių kamerų elektrinės pavaros turi būti patikimai įžemintos.

2.3. Filtrai

Užtikrina tiekiamo oro išvalymą nuo atmosferos dulkių ir teršalų.

Maišiniai filtrai

Būtina užtikrinti, kad filtruojanti medžiaga išlaikytų savo formą esant max. projektiniam oro kiekiui.

Manometro skalėje privalu aiškiai pažymėti ribines padėtis „filtras švarus“ ir „filtras užterštas“.

Filtrai neregeneruojami ir turi būti keičiami suveikus signalizacijai rodančiai filtro užteršimą. Signalas – „filtras užterštas“ turi būti sujungtas su Pastato Valdymo Sistema (BMS). Visi filtrai turi atitikti europietiškas normas Eurovent 4/5. Turi turėti ISO 9001 kokybės ir ISO 14001 ekologinius sertifikatus. Atitiktis sertifikatai pagal ECE/188 Europos standartus.

Priklausomai nuo vėdinimo sistemos tiekiamo oro kokybės, gali būti naudojami įvairių filtrų klasė Aukštos kokybės oro tiekimas:

Lauko oro valymui numatomi EU-5 klasės filtrai, iš patalpų šalinamo oro valymui - EU-4 klasės filtrai. Filtrai turi atitikti SEMKO standarto reikalavimus, o taip pat DIN 24185 reikalavimus. Dulkių imlumas iki 0,1-1,0 kg vienam m² gabaritinio ploto. Slėgio skirtumo matavimui filtro sekcijos turi būti su slėgio skirtumo matavimo žarnelėmis.

Filtroelementai išdėstyti prieš laikančiojo rėmelio tarpines su fiksuojančiomis spyruoklėmis.

Filtro rėmas turi būti izoliuotas nuo tvirtinamo rėmo.

Filtrai turi būti ištraukiami į aptarnavimo pusę.

Filtrų tvirtinimo sandarumo reikalavimai:

Filtro klasė	Iki G4	F5	F6	F7	F8	F9
Leidžiamas nuotėkis k, % nuo projektinio oro kiekio, esant 400 Pa slėgiui	---	6	4	2	1	0,5

Filtrams, montuojamiems ortakiuose už vėdinimo agregatų, leidžiamas nuotėkis turi atitikti EN 1886:1998, 6.2.2 ir 6.2.3 reikalavimus.

2.4. Oro šildytuvai

2.4.1. Vandeniniai oro šildytuvai

Šildymo kalorifero vamzdeliai – variniai, pritaikyti >35% vandens-etilenglikolio mišiniui (projekte numatytas >35% vandens-etilenglikolio mišinys). Ant varinių vamzdelių tvirtinamos aliuminio plokštelės. Atstumas tarp plokštelių ne mažiau kaip 3 mm.

Kalorifieriai turi būti bandomi 16 barų slėgiu. Darbinis slėgis 10 bar. Kalorifieriai turi būti pritaikyti šilumnešio temperatūroms nuo -30 °C iki +120 °C. Vandens slėgio nuostoliai šildymo kaloriferyje neturėtų viršyti 20 kPa.

Šildymo kaloriferis turi būti tokios konstrukcijos, kad atjungus prijungimo vamzdinius, kalorifierius galima būtų ant bėgelių ištraukti į vėdinimo agregato aptarnavimo pusę.

Turi būti užtikrintas higieninis kondensato ar plovimo vandens nuvedimas.

Maksimalus oro srauto greitis per šildymo kaloriferį – 3,5 m/s

Skirtas orui pašildyti iki norminės temperatūros. Galima komplektuoti su sriegine jungtimi užšalimo davikliui prijungti. Briaunų pažeidimai turi būti ištaisyti prieš montavimą. Turi būti įrengtas taip, kad išvengtų oro pertekėjimo ir drėgmės išnešimo. Gamintojas turi užtikrinti vamzdžių ir briaunų paviršių apsaugą įrenginį transportuojant ir montuojant.

Slėgis

Bendri slėgio nuostoliai šilumos atgavimo šilumokaičiuose neturi viršyti 90 kPa.

Oro tekėjimo greitis šildymo sekcijos skerspjūvyje neturi viršyti 3,0m/s.

Maksimali vandens temperatūra - +100°C (pagal specialų užsakymą iki +130°C)

Prieinamumas prie įrengimų

Įrenginius privalu patiekti su apžiūros durelėmis ir atidarymo priemonėmis. Būtina užtikrinti, kad sandarikliai būtų suprojektuoti taip, kad bent dešimtį metų būtų galima atlikti eilines techninio aptarnavimo operacijas.

Įrenginiai patiekiami su min. 400 mm pločio apžiūros durimis.

Oro tiekimo sistemų šilumokaičiai prie vamzdynų jungiami lengvai išardomu būdu, jų vamzdynai neturi trukdyti šilumokaičio traukimui horizontalia kryptimi į šoną.

2.5. Oro aušintuvai

2.5.1. Vandeniniai ir freoniniai oro aušintuvai

Oro vėsinimo kaloriferio vamzdeliai – variniai, pritaikyti >35% vandens-etilenglikolio mišiniui (projekte numatytas >35% vandens-etilenglikolio mišinys). Ant varinių vamzdelių tvirtinamos aliuminio plokštelės. Atstumas tarp plokštelių ne mažiau kaip 3 mm.

Kalorifieriai turi būti bandomi 16 barų slėgiu. Darbinis slėgis 10 bar. Kalorifieriai turi būti pritaikyti šilumnešio temperatūroms nuo -30 °C iki +120 °C. Vandens slėgio nuostoliai šildymo kaloriferyje neturėtų viršyti 20 kPa.

Oro vėsinimo kaloriferis turi būti tokios konstrukcijos, kad atjungus prijungimo vamzdynus, kalorifierius galima būtų ant bėgelių ištraukti į vėdinimo agregato aptarnavimo pusę.

Turi būti užtikrintas higieninis kondensato ar plovimo vandens nuvedimas. Oro vėsinimo sekcijos grindys ir kondensato nuvedimo priemonės – nerūdijančio plieno.

Maksimalus oro srauto greitis per oro vėsinimo kaloriferį, be lašų gaudytuvo – 2,5 m/s. Montuojant lašų gaudytuvą, maksimalus oro srauto greitis per aušinimo kaloriferį – iki 3 m/s.

Briaunų pažeidimai turi būti ištaisyti prieš montavimą. Turi būti įrengtas taip, kad išvengtume oro nutekėjimo ir drėgmės išnešimo. Gamintojas turi užtikrinti vamzdžių ir briaunų paviršių apsaugą įrenginį transportuojant ir montuojant.

Temperatūros

Vėsinimo geba

Nepriklausomai nuo priėmimo atlikus priežiūrą, Rangovas pilnai išlieka atsakingas už tai, jog būtų išlaikyta apibrėžta oro vėsinimo geba.

Kondensato padėklas

Kondensato padėklas turi būti suprojektuotas taip, kad užimtų visą aušinimo įrenginio ilgį, įskaitant kolektorius. Jis turi būti pagamintas iš nerūdijančio plieno su nuolydžiu į drenažo pusę. Kondensato padėklas turi būti iš vientiso metalo arba sulydymo vietos privalo būti nepralaidžios vandeniui. Draudžiamas bet koks jungčių, turinčių sąsajas su vandeniu, sujungimas mastika. Padėklas turi būti įrengtas virš korpuso apatinės dalies arba integruotas į patį korpusą.

Drenažas iš kondensato padėklo turi būti vykdomas per sifoną su atbuliniu vožtuvu.

Kondensato padėklas turi būti lengvai prieinamas valymui.

Prieinamumas prie įrengimų

Įrenginius privalu patiekti su apžiūros durelėmis ir atidarymo priemonėmis. Būtina užtikrinti, kad sandarikliai būtų suprojektuoti taip, kad bent dešimtį metų būtų galima atlikti eilines techninio aptarnavimo operacijas.

Įrenginiai patiekiami su min. 400 mm pločio apžiūros durimis.

Oro tiekimo sistemų šilumokaičiai prie vamzdynų jungiami lengvai išardomu būdu, jų vamzdynai neturi trukdyti šilumokaičio traukimui horizontalia kryptimi į šoną.

Freoniniai oro aušintuvai turi būti reversinio tipo, t.y. pritaikyti tiek oro vėsinimui, ties šildymui. Vėsinimo sekcija turi būti komplektuojama su vandens lašų gaudytuvu ir kondensato surinkimo vonele.

2.6. Šilumokaičiai

2.6.1. Rotacinis šilumokaitis

Naudojamas šiluminės energijos atgavimui iš šalinamo oro srauto ir jos perdavimui į patalpą paduodamam orui. Rekuperatorius pagamintas iš gofruotos aliuminio folijos (70 mm arba 100 mm) juostų. Temperatūrinis naudingumo koeficientas – ne mažiau 75%. Galimi bangos aukščiai : 1,7mm; 2,1mm. Rotacinio šilumokaičio tipas – higroskopinis (drėgmės perdavimo koeficientas iki 75%)

Rotacinio šilumokaičio sukimosi greitis reguliuojamas dažnio keitikliu, atsižvelgiant į oro temperatūrą. Sukimosi greitis - iki 10 aps/min (žiūrėti automatikos dalį).

Sumažinti oro maišymosi – naudojama prapūtimo detalė.

Turi būti numatyta apsauga nuo užšalimo.

2.7. Recirkuliacinė sekcija

Naudojama tiesioginiam šilumos grąžinimui maišant lauko orą su pašalinamu oru.

Droseliname oro vožtuve sumontuota dviguba įleidimo/išleidimo sistema, reguliuojanti proporcingą lauko

oro ir ištraukiamo oro srautą. Recirkuliacinės sekcijos užsklandos turi judėti sinchroniškai (žiūrėti automatikos dalį).

Efektyvumas iki 90% - šilumokaičio klasė A pagal EN 13053.

Darbinė temperatūra: $-40 \div +70^{\circ}\text{C}$

Oro recirkuliacijos sekcija turi turėti apžiūros langelį su vidiniu, vietiniu apšvietimu.

Oro recirkuliacija draudžiama, jei patalpoje yra kenksmingų toksinių medžiagų.

2.8. Ventiliatoriai

2.8.1. Ventiliatorius su tiesiogine pvara ir dažnio keitikliu

Išcentrinis vienpusio įtraukimo ventiliatorius be korpuso su atgal lenktomis mentėmis. Ventiliatorių suka elektrinis variklis esantis ant tos pačios ašies, kaip ventiliatorius.

Pavaros tipas: tiesioginė – ant variklio veleno sumontuotas rotorius.

Variklis apsaugos klasė IP55. Darbinė oro temperatūra 60°C . Variklio apvijų izoliacijos klasė F kartu su dažnio keitikliu. Visiškai uždaro, aušinamo ventiliatoriaus tipo variklis trifazis (400V), vieno greičio su dažnio keitikliu arba su kelių greičių reguliatoriumi (žiūrėti automatikos dalį).

Ventiliatoriai turi būti subalansuoti statiškai ir dinamiškai remiantis ISO 1940 standartu.

Korpusas ir ventiliatoriaus išmetimo anga turi būti sujungti lanksčia, hermetiška, aplinkos poveikiui atsparia jungtimi.

Turi būti sudaryta galimybė pajungti oro srauto matavimo prietaisą. Garantuotas pastovus ir nepertraukiamas oro srovės matavimas ir kontroliavimas.

Nei vienas ventiliatorius, neturi veikti daugiau nei 80% maksimalių apsisukimų per minutę.

Ventiliatoriai parenkami esant 50% filtrų užterštumui.

Ventiliatoriaus sekcija turi turėti apžiūros langelį su vidiniu, vietiniu apšvietimu.

2.9. Oro užsklanda

Paskirtis: atidarymas – uždarymas arba kiekybinis per įrenginį tekančio oro srauto reguliavimas. Pagamintas iš aliuminio profilių su sandarinimo guma ir yra sumontuota kameros viduje. Užsklandos konstrukcija neleidžia mentėms persisukti.

Oro užsklanda atidaroma ir uždaroma pvara tvirtinama ant vožtuvo ašies su svirtimi, kuri perduoda sukimo momentą. Pavaros sukimo momentas 4Nm arba 8Nm priklausomai nuo vožtuvo skerspjūvio ploto. Didesni negu 4 m^2 oro vožtuvai turi dvi sujungtas ašis. Sklendės mentės tarpusavyje turi būti sujungtos polipropileningais ar aliuminio krumpliaračiais. Krumpliaračiai turi būti uždengti ir apsaugoti nuo pašalinių daiktų ir nešvarumų patekimo. Oro sklendės sandarumo klasė 4.

Darbinės sąlygos: nuo -40°C iki $+70^{\circ}\text{C}$.

Kai agregatas neveikia, oro užsklanda turi būti uždaryta.

Pastaba: Siekiant išvengti vandens kaloriferio užšalimo, nutrūkus elektros tiekimui, vožtuvai turėtų būti su grąžinimo spyruokle.

2.10. Elastiniai (lanksčios) jungtis

Vėdinimo sistemos (kanalų) apsauga nuo virpesių perdavimo iš vėdinimo įrenginių. Kompensuoja vėdinimo kanalų nukreipimą įrenginio ašies atžvelgiu.

Medžiaga: stiklo pluoštas. Gali būti ir kitokia, patvirtintu sertifikatu, leidžiančiu naudoti sveikatos priežiūros įstaigose.

Darbinės sąlygos: nuo -40°C iki $+70^{\circ}\text{C}$.

Svarbu vėdinimo įrenginį sumontuoti taip, kad lanksčios jungtys nebūtų suspaustos arba įtemptos.

2.11. Triukšmo slopintuvai

Skirti sumažinti ventiliatorių skleidžiamą triukšmą ortakiuose iki maksimaliai galimo žemesnio lygio. Pertvariniai triukšmo slopintuvai yra stačiakampiai, didesnių matmenų. Triukšmo slopintuvus privalo gaminti iš sunkaus galvanizuoto plieno lakštų, su slopintuvų tarpais iš garsą sugeriančios pluoštinės medžiagos. Ši medžiaga turi būti 100-tu procentų ne higroskopinė, visiškai atspari pluošto erozijai prie oro greičio iki 25 m/s , atlaikanti $+50^{\circ}\text{C}$ - -50°C temperatūrą ir 10% - 100% santykinės drėgmės, o taip pat atitikti *priešgaisrinius reikalavimus*.

Šiam tikslui būtų tinkama $60\text{--}80\text{ kg/m}^3$ tankio mineralinė vata.

Triukšmo slopintuvo pasipriešinimas negali viršyti 60 Pa.

Užtikrinimas, kad vėdinimo įrenginių garso parametrai neviršytų apibrėžtųjų šiose specifikacijose yra rangovo dispozicijoje.

Vykdydamas įrenginių paleidimą, rangovas privalo atlikti matavimus visoje oktavų juostoje (nuo 63Hz iki 8 kHz) patalpose, kurioms yra apibrėžti garso kriterijai. Minėtus matavimus derėtų atlikti matuojant dienos

ar nakties metu, kuomet foninio garso lygis yra minimaliausias. Būtina fiksuoti garso spektrą dirbant ir nedirbat vėdinimo įrenginiams.

Minėtuose matavimuose taikytinus prietaisus inžinierius turi aprobuoti.

Jei nors vienas vėdinimo įrenginių neatitiks triukšmui keliamų reikalavimų, rangovui teks imtis reikiamų priemonių, kad įrenginiai atitiktų šiose specifikacijose keliamus reikalavimus. Slopintuvai turi būti sertifikuoti.

Vėdinimo kamerų triukšmo slopintuvai montuojami vėdinimo įrenginio korpuse, kaip neatskiriama įrenginio dalis. Triukšmo slopintuvai numatomi ant oro tiekimo ir oro šalinimo sistemų (įėjime ir išėjime iš kameros), o taip pat ir ant oro paėmimo iš lauko ir oro išmetimo į lauką ortakio.

Ten kur neįmanoma sumontuoti vėdinimo įrenginį su integruotais slopintuvais, slopintuvai gali būti išnešami iš vėdinimo įrenginio korpuso.

Slopintuvai parenkami pagal keliamą vėdinimo sistemoje triukšmo lygį aptarnaujamoje patalpoje (pagal HN 33:2007 „Akustinis triukšmas. Leidžiami lygiai gyvenamojoje ir darbo aplinkoje. Matavimo metodikos bendrieji reikalavimai“).

Slopintuvai turi būti iš abiejų nuo oro tiekimo-šalinimo įrenginio pusių. Triukšmo lygis po slopintuvo į patalpų ortakius turi būti $\leq 35\text{dB(A)}$, į lauko pusę - $\leq 45\text{dB(A)}$

Triukšmo slopintuvai turi būti įrengti kuo arčiau triukšmo šaltinių.

2.12. Temperatūros reguliavimas ir valdymo spinta

Tiekiamo oro ir patalpos oro temperatūros reguliavimas vykdomas pagal temperatūrinių jutiklių pagalbą. Valdymo spinta tiekama atskirai.

Vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemos privalo turėti galimybę būti prijungtos prie PVS („Pastato valdymo sistema“) – derinti su automatikos dalimi.

3. VOŽTUVAI

3.1. Ugnies vožtuvai

Ugnies vožtuvus būtina įrengti visuose ortakiuose, kaip nurodyta brėžiniuose. Priešgaisrinės apsaugos vožtuvus privalu įrengti matomose vietose patikrai ir techniniam aptarnavimui vykdyti.

Ugnies vožtuvai turi būti pagaminti ir atestuoti pagal Lietuvoje galiojančius standartus ir privalo atitikti „Priešgaisrinių sklendžių (vožtuvų) techninius reikalavimus“(13). Ugnies vožtuvo atsparumas ugniai turi būti:

EI 60, kai priešgaisrinės perdangos, sienos arba priešgaisrinės pertvaros atsparumas ugniai ne mažesnis kaip EI 60 arba REI 60;

E 30, kai perdangos arba pertvaros atsparumas ugniai ne mažesnis kaip EI 45 arba REI 45;

E 15, kai perdangos arba pertvaros atsparumas ugniai EI 15 arba REI 15.

Kitais atvejais ugnies vožtuvo atsparumas ugniai turi būti toks pat kaip ir ortakio, kuriam jis skirtas, bet ne mažesnis E 15.

EI 60 atsparumo ugniai ugnies vožtuvai visais atvejais turi būti elektromechaniniai.

Montuojant ugnį sulaikančius vožtuvus sienose, rekomenduojama perėjimo per sieną vietoje iš abiejų pusių ortakį izoliuoti. Izoliacijos ilgis L priklauso nuo ortakio skersmens ir atsparumo ugniai klasės.

Atsparumo ugniai klasė	Ortakio skersmuo	
	< Ø300	> Ø300
EI-S 30	L=0.5m	L=1.0m
EI-S 60	L=1.0m	L=2.0m
EI-S 90	L=2.0m	L=4.0m
EI-S 120	L=2.0m	L=4.0m
EI-S 240	L=4.0m	L=4.0m

Pastaba: Izoliacija nėra būtina vožtuvams, kurių skerspjūvio plotas mažesnis negu $200\text{ cm}^2 = >D <160$, $W \times H < 200 \times 200$.

3.2. Mechaniniai ugnies vožtuvai

Vožtuvų veikimas turi būti pagrįstas gravitacijos principu. Montuojamam į statinio konstrukcijos elementus vožtuvui turi būti leidžiamas terminis išsiplėtimas. Tirpukui pakeisti būtina įrengti apžiūros durelės, nebent gamintojo nurodoma kitaip.

Visi priešgaisriniai vožtuvai turi būti laikomi lydziojo elemento - tirpuko, esančio vožtuvo korpuse.

Tirpukas turi suveikti prie 70°C temperatūros. Durys, leidžiančios prieiti prie vožtuvo mentės (menčių) ir tirpuko, turi būti įrengtos vožtuvo karkase arba greta.

Medžiagos

Korpusas ir mentės gaminamos iš cinkuotos skardos.

Oro šalinimo sistemoms nuo virtuvės gaubtų patiektini vožtuvai pagaminti iš nerūdijančio plieno AISI316.

3.3. Ugnies vožtuvai su elektros pavara

Vožtuvas aprūpintas elektros pavara su spyruokliniu grąžinimo mechanizmu, tirpuku bei jungiklio dangteliu.

Veikimo principas

Ugnies vožtuvas užsidaro temperatūrai pasiekus tirpuko lydymosi temperatūrą (70 °C) arba nutrukus maitinimo įtampai.

Ugnies vožtuvas automatiškai atsidaro pakeitus saugiklį (tirpuką) ir prijungus pavaros maitinimo įtampą (230 V).

Montuojamam į statinio konstrukcijos elementus vožtuvui turi būti leidžiamas terminis išsiplėtimas.

Techninei priežiūrai būtina įrengti apžiūros durelės, nebent gamintojo nurodoma kitaip. Durys, leidžiančios prieiti prie vožtuvo mentės (menčių) ir tirpuko, turi būti įrengtos vožtuvo karkase arba greta.

Vožtuvas turi būti sertifikuotas Gaisrinių Tyrimų Centre.

Visos ugnies vožtuvų medžiagos turi būti leidžiamos naudoti gydymo įstaigose.

Ugnies vožtuvai privalo atitikti LST EN 1366-2 reikalavimus

4. ORO ŠALINIMO IR PASKIRSTYMO ĮRANGA

4.1. Bendra informacija

Rangovas turi tiksliai pasirinkti tiekinius oro skirstytuvus ir šalinamojo oro groteles bei kitus įrengimus, kad pagal savo našumą pastarieji atitiktų šiuos kriterijus:

Vienodas oro paskirstymas be nejudraus oro zonų;

Gebėjimas funkcionuoti esant 6°C skirtumui tarp tiekiamo ir patalpos oro, išlaikant minimalius horizontalius ir vertikalius patalpos temperatūros gradientus;

Neviršijamas leistinas oro greitis užpildytoje patalpoje (t.y. iki 1.8 m virš grindų ir 0.5m nuo sienų);

Tiek tiekimo, tiek ištraukiamiesiems įtaisams taikomi šie papildomi kriterijai:

Neviršyti specifikuotų garso lygių;

Plaunamas, lengvai valomas paviršius.

Įrengus pirmuosius oro skirstytuvus Rangovas turi įrodyti visišką atitikimą aukščiau minėtiems kriterijams, atlikdamas pilną testavimą objekte. Tolesnis blokų montavimas bus vykdomas techninės priežiūros inžinieriui patvirtinus minėtus bandymus.

Išmatavimai

Nurodyti dydžiai yra "nominalūs".

Grotelių, difuzorių ir kt., vieta

Privalo atitikti brėžiniuose nurodytus taškus, bet privaloma tikslinti darbo projekto stadijoje.

Triukšmo lygiai

Užtikrinti, jog nebus viršijami apibrėžti triukšmo lygiai. Užtikrinti, jog grotelių ir skirstytuvų papildomi reikmenys pasižymi mažai triukšmo keliančiomis savybėmis ir menkai įtakoja oro srautą.

Apsauginė pakuotė

Pristatomos į objektą detalės turi būti apsauginėje pakuotėje.

Kokybės užtikrinimas

Užtikrinti, kad gamintojas disponuoja kokybės sertifikatu pagal BS EN ISO 9001.

Papildomi reikmenys

Papildomi reikmenys prie grotelių ir difuzorių montuoti, vadovaujantis gamintojo instrukcijomis.

Galvanizuotas plienas

Galvanizuotas plienas pagal BS EN 10142 arba BS EN 10143 ir BS EN 10147.

Aliuminis

Naudotini pagal BS EN 485, BS EN 515 ir BS EN 573, arba BS EN 755 pagaminti aliuminio (presuoto aliuminio) lakštai.

Oro greitis darbo zonoje (1,8 m nuo grindų) šiltuoju metų periodu turi būti 0,15-0,5 m/s, šaltuoju metų periodu 0,05-0,2 m/s. Leistinas temperatūrų skirtumas tarp įtekančios į darbo zoną srovės temperatūros ir tos zonos temperatūros:

kai sugeriamas šilumos perteklius ir žmonės už srovės ribų -2°C ;
kai dengiami šilumos nuostoliai ir žmonės už srovės ribų $+3,5^{\circ}\text{C}$.

4.2. Vidinės vėdinimo grotelės

Reguliuojamos oro tiekimo ir šalinimo grotelės su judamomis horizontaliomis plokštelėmis. Medžiaga – milteliniu būdu padengta cinkuota plieno skarda arba plastikas. Gaminys turi būti pagamintas ir atestuotas pagal Europos standartus. Į pakabinamas lubas grotelės montuojamos su montavimo dėžėmis (slėgio kameromis) ir srauto reguliavimo vožtuvais.

4.3. Slėgio kameros

Slėgio kameros pagamintos iš karštu būdu padengtos cinkuotos plieno skardos. Jos prijungiamos prie vamzdžių su patikrintomis oro sandarinimo guminėmis tarpinėmis. Vidiniai paviršiai padengti garsą slopinančia medžiaga. Slėgio kamera gali būti naudojama tiek tiekiamam, tiek ir šalinamam orui.

Slėgio kameros naudojamos kartu su vėdinimo grotelėmis ir difuzoriais slėgio sumažinimui, oro srauto subalansavimui ir garso slopinimui, taip pat oro srauto matavimui ir reguliavimui.

4.4. Lauko oro paėmimo/išmetimo grotelės

Užtikrinti, kad grotelės būtų atsparios vėjo apkrovoms ir apsaugotos nuo lietaus. Užtikrinti, kad oro greitis fasadinėje grotelių dalyje minimizuotų lietaus, sniego ar kitų kritulių patekimą į ortakius, šachtas ar patalpas.

Konstrukcija

Grotelių karkasas ir profiliuotos grotelių mentės gaminamos iš galvanizuoto minkšto plieno arba aliuminio. Būtina užtikrinti grotelių stabilumą įrengiant jas specialiai tam tikslui skirtame karkase.

Sietas

Vidinėje grotelių dalyje įrengti ne retesnį nei 3mm sietą apsaugai nuo vabzdžių.

Oro paėmimo grotelių forma, medžiaga, apdaila, kiek įmanoma turi atitikti bendrą pastato vaizdą.

Lauke montuojamos oro paėmimo ir išmetimo grotelės stačiakampės ir apvalios. Jos gali būti iš galvanizuoto plieno arba aliuminio. Oro greitis per oro paėmimo grotelę neturi būti didesnis kaip 2,5m/s.

Grotelių spalva turi atitikti pastato architektūrinę koncepciją.

4.5. Oro tiekimo (šalinimo) difuzoriai – mažo našumo (apvalūs)

Difuzorius susideda iš įėjimo kūgio ir paties skirstytuvo korpuso su garsą sugeriančia medžiaga. Pasukant skirstytuvo oro paskirstymo diską, galima laipsniškai keisti oro srovės sklaidimo ribas ir slėgio kritimą. Pagamintas iš karštu būdu milteliniu emaliu padengtos cinkuotos plieno skardos. Jie gali būti montuojami į ortakį montavimo žiedų pagalba, kai oro kiekis iki 250 m³/h.

Oro paskirstymo pobūdžio keitimui difuzoriuose yra sumontuotas ekranas, leidžiantis pasirinkti vienos, dviejų, trijų ar keturių krypčių oro paskirstymą.

Oro greitis darbo zonoje (1,8 m nuo grindų) šiltuoju metų periodu turi būti 0,15-0,5 m/s, šaltuoju metų periodu 0,05-0,2 m/s. Leistinas temperatūrų skirtumas tarp įtekančios į darbo zoną srovės temperatūros ir tos zonos temperatūros:

kai sugeriamas šilumos perteklius -2°C ;

kai dengiami šilumos nuostoliai $+3,5^{\circ}\text{C}$.

4.6. Oro tiekimo difuzoriai – Sūkuriniai

Kvadratinės formos sūkurinis difuzorius su tolygiai išdėstytais (pagal apskritimą ar kitaip) padavimo plyšiais. Taip geriau sumaišomas tiekiamas į patalpą ir patalpos oras.

Paskirtis – kondicionuotam orui į patalpas tiekti. Maksimalus oro temperatūrų skirtumas iki 10°K.

Konstrukcija

Lubų difuzorių sudaro oro tiekimo elementas (priekinė plokštė) ir izoliuota slėgio kamera su prijungimo vamzdžiu. Pagamintas iš karštu būdu milteliniu emaliu padengtos cinkuotos plieno skardos.

Prismos parduotuvei naudojami apvalūs difuzoriai su vertikalia srove žemyn, parduotuvės aukštis h=4.50m. Parenkant difuzorius atkreipti dėmesį, kad oro srovė pasiektų grindis. (HALTON "THL", „TCA“ arba analogas)

Oro greitis darbo zonoje (1,8 m nuo grindų) šiltuoju metų periodu turi būti 0,15-0,5 m/s, šaltuoju metų periodu 0,05-0,2 m/s. Leistinas temperatūrų skirtumas tarp įtekančios į darbo zoną srovės temperatūros ir tos zonos temperatūros:

kai sugeriamas šilumos perteklius -2°C ;

kai dengiami šilumos nuostoliai $+3,5^{\circ}\text{C}$.

4.7. Oro šalinimo grotelės

Groteles sudaro fiksuotos horizontalios mentės. Spindis orui pratekėti $Ao = Agr. 90\%$. Galinėje dalyje įrengta jungtis (dėžė) su garsą sugeriančios medžiagos aptaisu ir oro kiekio reguliavimo vožtuvu. Reguliavimo vožtuvas gali būti patiekiamas atskirai.

Dėžė Kaip nurodyta brėžiniuose

4.8. Oro srauto reguliavimo sklendės („Iris“)

užtikrina tylų sklendės darbą ir simetrinį oro srauto pasiskirstymą ašies atžvilgiu. Sklendėje numatytas oro srauto matavimas sistemos hidrauliniame sureguliuojamame. Matuojama mikromanometru nustatant oro slėgio kritimą sklendėje. Sklendės konstrukcija garantuoja didelį srauto matavimo tikslumą, ji kalibruojama gamykloje. Sklendės korpusas pagamintas iš cinkuotos skardos ir turi oro nepraleidžiančią sandarinimo tarpinę. Sklendės jungiamos su ortakiais moviniais sujungimais per guminėmis tarpinėmis, kurios užtikrina vėdinimo sistemos sandarumą.

4.9. Stogeliai

Statomi ant oro ištraukimo šachtų. Stogeliai gali būti gaminami iš cinkuotos skardos. Vietinio nutraukimo sistemoms turi būti naudojami oro šalinimo konfuzoriai be stogelių.

5. ORTAKIAI IR FASONINĖS DALYS

5.1. Bendrai

Brėžiniai pateikia bendrą ortakijų, vamzdynų ir papildomos įrangos išsidėstymą, tačiau nenurodo fasoninių detalių ir atšakų, kurių gali prireikti jungiant ortakius ir vamzdžius prie įrengimų, oro tiektuvų ir panašiai, bei derinant su kitomis dalimis. Ortakių sistema turi būti montuojama pagal atliktus matavimus vietoje. Reikalingos fasoninės dalys turi būti pateiktos be papildomų kaštų. Ortakių matmenys brėžiniuose atitinka jų vidaus išmatavimus, kuriuos Rangovas esant reikalui gali pakeisti kitais išmatavimais, kad nesusidarytų trukdymų kitiems įrengimams arba ortakijų išvalymui.

Apsauga ir valymas: Įrengimai ir medžiagos turi būti atitinkamai apsaugoti nuo fizinių pažeidimų. Įrengimo metu įrengimų, vamzdynų ir ortakijų vidus turi būti apsaugomas nuo pašalinių medžiagų patekimo, prieš eksploataciją ir dažymą jie turi būti nuvalyti iš išorės ir vidaus. Jungiant naujus ortakius prie esamų, tiek naujieji, tiek esantieji iš vidaus ir išorės turi būti išvalomi.

Ortakių tinklo įrengimas turi būti pagrįstas brėžiniuose nurodytais matmenimis. Termostatų ar panašių prietaisų įrengimo vietoje ortakiai turi būti papildomai sustiprinti lakštais, iš dviem kalibrais storesnio plieno nei ortakio, į kurį montuojamas.

Per betonines sienas ar grindis pereinančių ortakijų metalo storis turi būti dviem kalibrais storesnis už ortakį prieš atitvarą. Labai svarbu užtikrinti tinkamą ortakijų sandarumą orui ir triukšmui.

Vietose, kur ortakiai jungiasi su ventiliatoriais, būtina įrengti lanksčias bent 150 mm ilgio orui nepralaidaus neopreno pluošto jungtis, siekiant užkirsti kelią vibracijos prasiskverbimui į pastatą. Lanksčios jungtys prie ventiliatorių ir ortakijų turi būti pritvirtintos žiedais arba įspaustos tarp flanšų. Apvalių ortakijų alkūnės gaminamos šampuojant arba iš atskirų elementų. Posūkio vidutinis spindulys sudaro 1,5 D. Stačiakampių ortakijų alkūnės gaminamos iš atskirų elementų, vidutiniu spinduliu 150 mm.

Ortakių sekcijos tarpusavyje, taip pat su fasoninėmis dalimis jungiamos flanšais arba moviniu sujungimu. Sujungimai turi būti standūs bei hermetiški, flanšų plokštuma statmena ortakio ašiai.

Ortakių ruošiniai turi būti sukomplektuoti sujungimo bei pritvirtinimo detalėmis.

Ortakių sandarumo klasė pasirenkama:

B klasė taikoma visiems slėgiminiams ortakiams, esantiems pastato viduje, tranzitiniams ir uždengeimams ortakiams, o taip pat kai perteklinis slėgis viršija $\pm 150 \text{ Pa}$;

Bendras sistemos oro nuotėkis neturi viršyti 6% projekcinio sistemos debito, atsižvelgiant į STR 2.09.02:2005 29.2.5 p. nuostatas.

Ortakiai ir kolektoriai turi būti pakankamai standūs ir gerai pritvirtinti, kad liktų sandarūs ir nejudami bet kokiomis sistemos darbo sąlygomis.

Ortakiuose būtina įrengti angas ortakiams valyti, o atstumas tarp apžiūros liukų turi būti ne didesnis kaip 6 metrai ir ties ortakijų posūkiais. Rangovas turi pateikti techninės priežiūros inžinieriui patvirtinti ortakijų sistemos brėžinius kartu su valymo angų įrengimo vietomis. Jei ortakiai montuojami virš pakabinamų gipsokartono lubų, lubose turi būti įrengtos drelės.

Ortakiai ir iš jų pagaminti gaminiai turi atitikti ISO 9000 serijos kokybės reikalavimus.

Atšakos daromos išpjovus tikslios formos angą magistraliniame ortakyje taip, kad nebūtų jokių išsikišimų į pagrindinio ortakio vidų. Skersinis ortakio pjūvis turi būti vientisas, be užkarpų.

Kuomet ortakio skerspjūviui sumažinti ar padidinti naudojami kūginiai perėjimai, maksimalus vienos kūgio kraštinės plėtimosi kampas neturi būti storesnis nei $1:7$ arba 16° . Jei dėl objekto sąlygų reikalingas

staigesnis ortakio skerspjūvio pokytis srauto tekėjimo kryptimi, tuomet būtina įrengti kreipiamąsias.

Visos stačios alkūnės turi būti pagaminti su kreipiamosiomis mentėmis.

Visi pakabinimo elementai ir atramos turi būti reguliuojami idant užtikrinti ortakių horizontalumą.

Tvirtinant laikiklius ir atramas prie blokinių sienų, betoninių plokščių ar panašiai, būtina naudoti atitinkamose priežiūros institucijos patvirtintais metaliniais ar kitokiais kaiščiais, arba kita medžiaga.

Statyboje naudotini varžtai, veržlės, atramos ir t.t. turi būti papildomai galvanizuoti, kad tarp šių elementų ir jungiamų metalinių dalių nevyktų galvaninės korozijos procesai.

Visi iš minkštojo plieno pagaminti įrengimai, sumontuoti korozijai palankiose sąlygose, privalo būti galvanizuojami. Visi negalvanizuoti minkštojo plieno įtaisai (laikikliai ir t.t.) turi būti apsaugoti nuo korozijos.

5.2. Stačiakampio skerspjūvio ortakiai

Stačiakampio skerspjūvio ortakiai turi būti pagaminti vadovaujantis šiais reikalavimais:

Maksimalus intervalas tarp sandūrų/standumo briaunų				
Kraštinės ilgis (mm)	Nominalus lakšto storis (mm)	Be sąvarų ar skersinių jungimų (mm)	Su sąvaromis ar skersiniais jungimais (mm)	Min. kamputis tarpinėms standumo briaunoms (mm)
Iki 400	0.75	neribota	neribota	nėra
401 - 600	1.00	1,500	neribota	25 x 25 x 3
601 - 800	1.25	1,500	2,000	25 x 25 x 3
801 - 1000	1.25	1,200	1,500	25 x 25 x 3
1001 - 1500	1.50	800	1,200	40 x 40 x 4
1501 - 2250	1.50	800	800	40 x 40 x 4
2251 - 3000	1.50	600	600	50 x 50 x 5

Stačiakampio skerspjūvio ortakiai turi išlikti neišsikraipę ir taisyklingos formos.

Ortakių sandūros, kurių kraštinės iki 500 mm pločio, turi būti jungiamos "C" formos profiliais ir užsandarintos mastika.

Ortakių sandūros, kurių siauroji kraštinė virš 500 mm, turi būti su flanšais ir užsandarintos mastika.

Horizontalūs ortakiai turi būti tvirtinami ant konstrukcijos: vertikalūs strypai + horizontalūs profiliai ortakių apatinėje dalyje.

Kiekvienas strypas turi išlaikyti ortakį ir vieno asmens svorį (100 kg).

Ilgesnės dalies ilgis ar skersmuo (mm)	Strypo skersmuo (mm)	Laikiklis (mm)	Maksimalus atstumas tarp atramų (mm)
Iki 300	8	20 x 3 plokščia	3000
301 - 600	8	25 x 25 x 3	3000
601 - 1000	10	40 x 40 x 4	2500
1001 - 1600	10	50 x 50 x 5	2500

Stačiakampiam šalinamojo oro ortakiui su ilgesniąja kraštine iki 300 mm leidžiama taikyti 20x3 mm plokščią tvirtinimo juostą, tvirtinamą ortakiui iš šonų.

Tvirtinimo/pakabinimo elementai turi būti su gumos (dielektriko) intarpu, jeigu pastarasis ir ortakių tinklas yra skirtingų metalų.

5.3. Spiraliniai ortakiai

Spiralinių ortakių tinklas turi būti iš galvanizuoto plieno, kurio storis:

Ortakio skersmuo (mm)	Min. storis (mm)
Iki 100	0.5
101 - 200	0.6
201 - 500	0.8
501 - 1000	1.0
1000 - 1600	1.25

Fasoninės detalės (alkūnės, trišakiai, perėjimai ir kt.) turi būti integruotos į vientisą standartinę sistemą. Pagaminus fasonines detales, jas būtina galvanizuoti.

Ortakiai turi būti surenkami įvorės ir movos būdu, kuomet tiesiųjų atkarpų galai suformuoja movas, o

fasoninės dalys įvorys. Sandūras būtina užsandarinti guminėmis tarpinėmis ir atitinkamai tvirtinti kniedėmis ar savisriegiais.

Fasoninės detalės, atšakos ir t.t., tvirtinami prie magistralinio ortakio šono, turi būti užsandarinti patvirtinta kaip tinkama tokiems darbams mastika, kuri privalo išlaikyti elastingumą 0°C - 80°C temperatūrų intervale.

Šių ortakų tvirtinimas panašus į stačiakampių ortakų.

Prieš užsakydamas medžiagas, rangovas turi gauti techninės priežiūros inžinieriaus pritarimą dėl siūlomo spiralinių ortakų ir fasoninių detalių tipo.

5.4. Lankstūs ortakiai

Lankstūs ortakiai gaminami iš stiklo pluošto su plastikiniu PVC aptaisu ant metalinės spiralės. Lankstus ortakis turi būti tiesus ir kiek įmanoma trumpesnis. Maksimalus jų ilgis neturi viršyti 1 m galinėse jungtyse. Lankstaus ortakio alkūnės lenkimo spindulys negali būti mažesnis už 2.

6. ORTAKŲ ŠILUMINĖ IZOLIACIJA

6.1. Bendrai

Visi ortakiai vėdinamosios įrangos patalpose turi būti izoliuojami šilumine izoliacija iš akmens vatos, kurios storis $\delta=50$ mm, šilumos laidumo koeficientas $\lambda=0,035$ W/(m·K). Kondicionuoto oro tiekimo sistemų ortakiai izoliuojami šilumine antikondensacine izoliacija iš sintetinio kaučiuko („Armacel“ ar analogiška).

Ortakų šilumos izoliacija turi būti be Fluoro angliavandenilių (CFC ir HCFC). Visos medžiagos turi būti tinkamos eksploatacijai, esant projektinėms temperatūroms, neturi skatinti korozijos ar koku nors kitu būdu paveikti izoliuojamus paviršius tiek sausoje tiek drėgnoje būsenoje. Visos medžiagos, turėsiančios sąlytį su oro srautu, turi būti nedegios ar sunkiai degios.

Specifikuotas medžiagų šilumos laidumo koeficientas (λ) yra esant 24°C temperatūrai, nebent būtų nurodyta kitaip. Naudojant kitokią šilumos izoliaciją, jos storis turi būti parenkamas taip, kad šilumos perdavimo koeficiento reikšmė neviršytų čia specifikuotų medžiagų šilumos perdavimo koeficientų reikšmių.

Kiekviena į objektą pristatyta pakuotė ar standartinis izoliacijos ir jos priedų konteineris turi būti pažymėtas gamintojo antspaudu arba ant jų turi būti pritvirtinta lentelė su gamintojo pavadinimu bei medžiagos aprašymu.

Ortakiai, sumontuoti atvirai ant stogo, izoliuojami ir po to dar apskardinami aliuminio skarda arba izoliuojami izoliacija iš sintetinio kaučiuko, padengta atmosferiniam poveikiui ir paukščiams atsparia danga.

6.2. Ortakų šilumos izoliacija

Visi lauko oro paėmimo ortakiai ventiliatorinėse ir atvirai ant stogo turi būti izoliuojami šilumine izoliacija iš akmens vatos, kurios storis $\delta=60$ mm, šilumos laidumo koeficientas $\lambda=0,035$ W/(m·K), visi oro išmetimo ortakiai ventiliatorinėse ir atvirai ant stogo turi būti izoliuojami šilumine izoliacija iš akmens vatos, kurios storis $\delta=60$ mm o likusieji oro tiekimo sistemų ortakiai izoliuojami šilumine izoliacija, kurios storis $\delta=30$ mm.

6.3. Priešgaisrinė izoliacija

Oro šalinimo ortakiai izoliuojami priešgaisrine izoliacija, kurios atsparumas ugniai EI 45.

Tranzitiniai ortakiai, izoliuojami ugniai atsparia medžiaga arba įrengiami priešgaisriniai vožtuvai. Šis reikalavimas taikytinas tiek tiekimo, tiek šalinimo ortakiams. Tiekiamojo oro ortakų atveju vietoj šiluminės turi būti taikoma priešgaisrinė izoliacija. Tačiau bet kuriuo atveju taikytinas išorinis garo barjeras.

Priešgaisrinės izoliacijos medžiaga turi būti išbandyta ir patvirtinta kompetentingoje institucijoje ir atitikti standartą, prilygstantį 30, 45, 60, 90 ar 120 minučių atsparumo ugniai, priklausomai nuo klasifikacijos.

Ortakiai turi būti izoliuoti ugniai atsparia medžiaga 2 metrų atstumu iš abiejų priešgaisrinių vožtuvų pusių. Priešgaisriniai ortakiai privalo atitikti „Priešgaisrinių ortakų techninius reikalavimus“ (14); TL 01 011:2003 „Vėdinimo ortakų ir priešgaisrinės sistemos naudojant demblius, plokštes ir kevalus iš Paroc akmens vatos“ (12) reikalavimams.

Ortakiai, sumontuoti atvirai ant stogo, dar turi būti apskardinti plienine cinkuota skarda.

Staciakampiai ortakiai

Tam, kad atsparumas ugniai būtų užtikrintas 60-čiai minučių, visi paviršiai padengiami dviem 25 mm storio mineralinės vatos sluoksniais. Siūlės antrame sluoksnyje turi uždengti pirmo sluoksnio siūles

(minimaliu 80 mm atstumu). Medžiagos sluoksniai tvirtinami galvanizuoto plieno sąvaržomis ortakio išorėje. Ant sąvaržų išorės tvirtinamos plokštelės ir sulenkiamos 90° kampu, siekiant užtikrinti jų stabilumą. Sąvaržoms ir plokštelėms taikytini matmenys:

Maksimalus atstumas tarp sąvaržų: 350 mm.

Maksimalus atstumas tarp sąvaržų ir izoliacijos kraštų: 100 mm.

Sąvaržų medžiaga - 18 x 0.8 mm galvanizuoto plieno juostelė ar kitokia juostelė min 15 mm² skerspjūvio ploto.

Užveržiamosios plokštelės: min. plotas 1200 mm², min. storis 0.8 mm.

Tiekimo ortakius būtina uždengti aliuminio folija, kurios min. storis - 0.2 mm.

Tiekimo ir šalinimo ortakiai turi būti padengti storos medžiagos sluoksniu, kaip buvo detalai aprašyta šilumos izoliacijos skirsnyje.

Spiraliniai ortakiai

Tam, kad atsparumas ugniai būtų užtikrintas 60-čiai minučių, privalo padengti viengubu 60 mm storio mineralinės vatos sluoksniu, kur išilginės sandūros turi pasidengti bent 50 mm sluoksniu. Sluoksnius fiksuoja 13 mm pločio ir 0.4 mm storio galvanizuoto plieno juostos montuojamos kas 300 mm.

Visi priešgaisrine izoliacija padengti horizontalūs ortakiai turi būti tvirtinami nerečiau kaip kas 2 m, nepriklausomai nuo kitose šių specifikacijų dalyse pateiktos informacijos apie ortakių tvirtinimą.

Tvirtinimo elementai turi būti tokios pat atsparumo ugniai klasės.

7. VĖDINIMO SISTEMŲ MONTAVIMAS

Montuojant vėdinimo sistemas, turi būti užtikrinta:

- sujungimų sandarumas ir tvirtinimo detalių tvirtumas;
- ortakių ašių tiesumas;
- armatūros kokybė; galimybė prieiti remonto metu;

Prieš montavimą tikrinama, ar į ortakių vidų nepateko nešvarumų ar kitų daiktų.

Stačiakampės kanalinės vėdinimo sistemos įrenginiai tarpusavyje jungiami flanšais su guminėmis tarpinėmis. Kanalinė vėdinimo sistema ir horizontalusis ortakių tinklas turi būti kabinamas prie lubų, sienų, kolonų, sijų ir t.t.

Maksimalus atstumas tarp atramų 2 m. Atrėmimo sistema turi būti tokia, kad nebūtų perduodama jokio įtempimo į skersines siūles. Vertikalūs vėdinimo kanalai turi būti paremiami prie sujungimų plieninėmis apkabomis su suvirintais arba užkniedytais kaiščiais, siekiant ortakių tinkle apsaugoti atramas nuo nuslydimo.

Vertikalūs ortakiai neturi nukrypti nuo vertikalės daugiau kaip 2 mm vienam metrui ortakio ilgio. Ortakiai, skirti transportuoti drėgnam orui, neturi būti su išilgine siūle apatinėje ortakio dalyje ir montuojami su nuolydžiu 1 -1,5 % link drenažo vietos (pagal oro srauto judėjimo kryptį).

Ortakių sekcijos jungiamos naudojant purios ar monolitinės gumos 4 - 5 mm storio tarpines.

Horizontalūs bei vertikalūs ortakiai tvirtinami atstumu, ne didesniu kaip 4 m.

8. VĖDINIMO SISTEMŲ PRIĖMIMAS

Vėdinimo sistemų įrengimai priimami atlikus aerodinaminį bandymą ir reguliavimą, taip pat apžiūrėjus sistemų įrengimų išorę.

Aerodinaminiai bandymai turi būti atliekami nustatant:

ar ventiliatoriaus našumas atitinka projektinį;

ortakių ir kitų sistemos elementų sandarumą;

kiek faktiškai tiekiamo ir išsiurbiamo oro kiekiai atitinka projektinius;

Įrengimų veikimo reguliavimas atliekamas norint gauti projektinius rodiklius. Natūralaus vėdinimo sistemos tikrinamos pagal trauką grotelių angose.

8.1. Matavimo prietaisai

Likus ne mažiau kaip keturioms savaitėms iki sistemų paleidimo darbų pradžios, rangovas inžinieriaus patvirtinimui privalo pateikti visų prietaisų ir matuoklių, kuriais ketina naudotis vykdant oro kiekių, oro greičių, slėgių, temperatūros, drėgnumo, elektros srovės matavimus ir t.t., sąrašą. Drauge su sąrašu privalo pateikti techninę informaciją bei paskutinių visų prietaisų kalibravimo rezultatų kopijas.

Kalibravimą šešių mėnesių eigoje prieš pradedant testavimą objekte turi būti vykdęs arba prietaisų gamintojas, arba kompetentinga institucija.

Rangovas taipogi privalo pristatyti reikiamus planus, bylojančius apie tai, kuriose sistemos dalyse ketinama atlikti oro kiekių, temperatūros, atšaldyto vandens debitų ir kitus matavimus.

Techninės priežiūros inžinierius turi teisę atsisakyti bet kurio prietaiso ar metodo, o taip pat matavimų taško, jei juos mano esančius netinkamais.

8.2. Testavimas ir reguliavimas

Baigus montuoti įrenginius, būtina patikrinti ar tinkamai veikia varikliai, ventiliatoriai, siurbiai, kompresoriai ir t.t. Reikia patikrinti ir elektromagnetų bei reguliavimo prietaisų funkcionavimą, pvz. priešgaisrinės sistemos ir kitus termostatus, slėgio reles, debito reles ir t.t. Prieš paleidimą būtina patikrinti visus elektros ir valdymo blokus.

Rangovas privalo pranešti techninės priežiūros inžinieriui apie kiekvienos sistemos parengtinumą paleidimui, raštu prieš savaitę informuodamas inžinierių apie konkrečią datą, kuomet sistemą ketinama paleisti.

Ortakių tinkle kiekvienam įrenginiui atskirai turi būti atlikti slėgio bandymai. Maksimalus leistinas išteklis - $1.6 \text{ m}^3/\text{h}$ kvadratiniam ortakio metrui prie 400 Pa slėgio. Bandymai atliekami hermetizuojant ortakio galus, sukuriant slėgį iš tam tikslui įrengto ventiliatoriaus su kalibruota anga įvade oro kiekiui matuoti nuožulnaus (U formos) manometro pagalba. Kitas manometras fiksuos slėgį testuojamame ortakyje.

Oro kiekis išskaičiuojamas nustačius dinaminį slėgį nuožulnaus (U formos) manometru. Matavimai vykdytini keliuose ortakio sekcijos taškuose. Taškai nustatomi pagal ortakio formą (apvalus, keturkampis, stačiakampis) ir greičio svyravimus sekcijoje. Ortakyje "pito" vamzdelio įvedimo tikslu padaromos angos. Neviršijančios 15mm skersmens angos turi būti jungiamos su lengvai išimamais plastikiniais kištukais naudojimui ateityje palengvinti. Matavimo tašku privalu pažymėti brėžiniuose.

Vykdam oro kiekio matavimus didesniuose ortakiuose ir matuojant bendrą atskirtų įrenginių oro kiekį, leidžiama $+10\%$ / -10% tolerancija. Esant reikalui, rangovas turi pakeisti konkrečių ventiliatorių greitį, kad oro kiekis atitiktų minėtas tolerancijos ribas. Apskritai, kalibruojant sistemą iki perdavimo eksploatacijai, siektina $+10\%$ riba.

Ventiliatoriaus greitis ir elektros variklio sąnaudos matuojamos juos suregulavus, o matavimų duomenys suvedami į ventiliatoriaus eksploatacijos grafiką.

Visi oro kiekio matavimai vykdomi esant dvigubam filtro pasipriešinimui švaraus filtro slėgio nuostolių atžvilgiu.

Kelių greičių įrenginiams oro matavimai vykdomi prie visų greičių.

Prieš padengiant izoliacijos sluoksniu, būtina patikrinti visų ortakių slėgį bei gauti inžinieriaus patvirtinimą. Reikalavimų neatitinkančiuose tiekiamo oro ortakiuose mastika privalu hermetizuoti visas nedideles išteklis vietas. Ištraukiamieji ortakiai hermetizuojami patvirtinta sandarinimo juoste. Intensyvesniu ištekiu pasižyminčias ortakio sekcijas būtina pakeisti kitomis.

Prieš pirmą vėdinimo įrenginio paleidimą visą ortakių sistemą būtina kruopščiai išvalyti.

Oro kiekiai

Kiekvienam oro paruošimo įrenginiui reikia nustatyti bendrą oro kiekį ir jo paskirstymą tarp atšakų.

Savaitę prieš ketindamas pradėti bet kurio įrenginio paleidimą, matavimus ir oro kiekio reguliavimą, rangovas turi informuoti inžinierių raštu. Inžinierius pasirinktinai gali stebėti visų ar dalies įrenginių darbą. Matuoti ir registruotini šie oro kiekiai:

Lauko oras (iš anksto pasirinktose ortakio vietoje)

Tiekiamas oras (iš anksto pasirinktose ortakio vietoje)

Ištraukiamas oras (iš anksto pasirinktose ortakio vietoje)

Oro tiektuvai (tik reikiamam pasiskirstymui)

Matavimai ortakyje atliekami tose sekcijose, kur yra svarbus vienodas srauto pasiskirstymas. Matuotinas taškas - tiesus ortakis bent 6-8 ortakio diametro nuo bet kokios kliūtis (išlinkimo, vožtuvo ir pan.) ir bent 2-3 diametro prieš kitą kliūtį. Tokiu principu atliekami matavimai visuose magistraliniuose ir šakiniuose ortakiuose.

Oro temperatūra

Pirmiausiai atskirai reikia paleisti kiekvieną ventiliatorių ir t.t., suregulavus pagal iš anksto nustatytas vertes ir patvirtinus teisingą jų funkcionavimą.

Triukšmas

Patalpose su apibrėžtais maksimaliais triukšmo kriterijais privalu vykdyti triukšmo matavimus, užbaigus patalpų įrengimą.

Triukšmo lygis matuojamas visoje oktavų juostoje nuo 63 Hz iki 16,000 Hz. Visi matavimai vykdomi esant absoliučiai minimaliam foniniam garsui. Tai, ko gero reikėtų, jog matavimai turėtų būti atliekami nakties metu, kuomet pastatas esti visiškai tuščias.

Foninio garso lygis matuojamas visose patalpose, išjungus visus įrenginius (tame tarpe - vandens siurblius,

oro kompresorius ir pan.), uždarius visas duris bei išjungus apšvietimą.

Kitas matavimų kompleksas – matuojama įjungus apšvietimą ir visus įrenginius, išskyrus oro kondicionavimo įrenginius.

Galiausiai, matavimai vykdomi veikiant vėdinimo sistemai. Jei ventiliatoriaus (ventiliatorių) varikliai daugiapakopiai – matavimai registruojami prie visų greičių.

Įrenginių paleidimo ataskaita ir dokumentacija

Rangovas trimis kopijomis turi pateikti ataskaitą, apimančią matavimų rezultatus. Parengtina ataskaita turi būti A4 formato ir atitinkamai įrišta. Joje privalu pateikti šią informaciją:

Oro kiekiai:

Lauko oro kiekis, tiekiamas, recirkuliuojamas (jeigu toks yra) ir šalinamas oras. Oro kiekio matavimų duomenys m^3/s arba l/s .

Skirstytuvų darbas – l/s (matavimų duomenys).

Palyginimui pateiktini ir dokumentacijoje apibrėžti oro kiekiai.

Filtrų slėgio nuostoliai Pa.

Ventiliatoriaus greitis $aps./min.$ ir variklio srovė amperais.

Kiekviename matavime naudoti prietaisai.

Ataskaitoje pateikiama ventiliatoriaus savybės aprašančio dokumento kopija su nurodytais matavimų taškais ($aps./min./rezultatas$).

Matavimų data ir atsakingas asmuo (asmenys).

8.3. Derinimo procedūra

Sistema turi būti suderinta taikant proporcinio balansavimo metodą.

Metodo esmė – balansavimo metu nustatomos proporcijos, kuriomis sistemoje pasiskirsto srautai.

Pabaigus šakinių ir magistralinių ortakio proporcinį balansavimą, nustatomas projektiniai tiekiami/šalinami oro kiekiai ($L_{proj} \cdot 110 \%$).

Ventiliatorių išvystomas slėgis ir tiekiamas oro kiekis sureguliuojamas keičiant ventiliatoriaus ir variklio skriemulius.

Matavimo angos (čia kaip rekomendacija)

Matavimo angų skaičius turi būti pakankamas norint pilnai atlikti testavimo bei derinimo darbus pagal CIBSE Commissioning Code Series A. Angos ortakioose turi būti išgręžtos vadovaujantis reikalavimais išdėstytais DW 142 Dalis 7 Skyrius 21.4 arba DW 151 Skyrius 10.5. Būtina numatyti matavimo angas prieš ir už kiekvieno įrenginio.

Matavimo angų skaičius ortakioose turi atitikti specifikaciją.

Lentelė Nr.: 1 Apvalaus skerspjūvio ortakiai

Ortakio skersmuo	Matavimo angų skaičius
Iki 150mm	1
151 iki 450mm	2
Virš 450mm	4

Lentelė Nr.: 2 Stačiakampio skerspjūvio ortakiai

Ilgoji kraštinė	Matavimo angų skaičius
iki 200 mm	1
201 iki 400 mm	2
401 iki 600 mm	3
601 iki 800mm	4
801 iki 1000 mm	5
1001 iki 1200 mm	6
1201 iki 1500 mm	7
Virš 1500 mm	Kas 250 mm

9. SPECIFINIAI REIKALAVIMAI VĖDINIMO AGREGATAMS

Privalo būti tinkami eksploatuoti žiemos metu ($t=-23^{\circ}C$) ir vasaros metu ($t=40^{\circ}C$).

Prie montuojamų ant stogo agregatų turi būti numatytos aptarnavimo aikštelės.

Vėdinimo agregatų dalys (sekcijos) turi būti moduluotos. Dalių (sekcijų) jungimo į agregatą priemonės turi garantuoti patogų surinkimą bei išardymą. Dalių (sekcijų) sienutės turi būti dvigubos ir pagamintos

iš 1,5-2mm storio cinkuoto lakštinio plieno užpildant šilumine izoliacija.

Oro tiekimo į patalpas bei šalinimo iš patalpų kryptimi turi būti numatytos triukšmo slopinimo priemonės tokios, kad triukšmo, sklindančio iš patalpas aptarnaujančio agregato, lygis neviršytų schemose pateikto lygio.

Vėdinimo agregato galinių sekcijų (minkšti intarpai) jungtys turi būti flanšinės (suporintos). Tiekėjas privalo pateikti techninius duomenis ir kokybę liudijančius dokumentus, kuriuose turi būti atžymos apie atliktus bandymus ir jų rezultatus techninės priežiūros vadovui patvirtinti.

Agregatas privalo turėti 10% atsargą oro kiekiui didinti.

Gamintojas ar tiekėjas turi pateikti vėdinimo agregato sudedamųjų dalių išmatavimus ir montažo planą, agregatų keliamą triukšmą, ventiliatorių galingumus, automatikos valdymo schemą bei specifikaciją.

Turi būti galimybė naudoti tik padavimo ar tik ištraukimo sistemą.

Turi būti numatytas automatinis vėdinimo agregato priešgaisrinis sustabdymas ištraukiamam orui $+70^{\circ}\text{C}$, tiekiamam orui $+45^{\circ}\text{C}$.

Ventiliatoriaus apsukos turėtų būti iki 1800aps/min.

Komplekte turėtų būti šildymo ir vėsinimo kaloriferių reguliavimo mazgai.

10. PAŽYMĖJIMAI

Įrengimai ir armatūra žymima metalinėmis etiketėmis, nurodant pagrindinius techninius duomenis.

Užrašai turi būti graviruoti ir atitikti Lietuvoje galiojančius standartus.

TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS ŠALČIO IR ŠILUMOS TIEKIMAS

1. ŠALČIO IR ŠILUMOS TIEKIMO SISTEMŲ ĮRENGIMAI (vandeninės ir vandens/glikolio sistemos)

1.1. Ventiliatoriniai konvektoriai

Ventiliatoriniai konvektoriai kasetinio tipo montuojami pakabinamose lubose. Ventiliatoriniai konvektoriai – keturvamzdžiai su integruotu kondensato siurbliu.

Maksimalus darbinis slėgis – 10 bar. Minimali šalčio nešėjo darbinė temperatūra $+6^{\circ}\text{C}$, maksimali šilumos nešėjo $+80^{\circ}\text{C}$. Maksimalus glikolio kiekis vandenyje 50%.

Šaldymui paduodamas šaltnešis - $+7^{\circ}\text{C}$ temperatūros, o grįžtamas - $+12^{\circ}\text{C}$ temp.

Šildymui paduodamas šilumnešis - $+80^{\circ}\text{C}$ temperatūros, o grįžtamas - $+60^{\circ}\text{C}$ temp.

Ventiliatoriniai konvektoriai parenkami atsižvelgiant į:
paduodamo ir grįžtamo šilumnešio temperatūras;

reikalingą šalčio/šilumos kiekį patalpai (įrenginys renkamas pagal ventiliatoriaus vidutinį, ar mažą greitį).

Priedai prie šaldymo kasetės:

3 eigių ir dvejų eigių 230V ON–OFF vožtuvai, mikroprocesorinis valdymo pultelis automatiškai reguliuojantis

ventiliatoriaus greitį, pagal patalpos ir užduotos temperatūros skirtumą.

Ventiliatorinių konvektorių triukšmo lygis turi atitikti Užsakovo techninę užduotį Rangovui (priedas Nr. 2).

1.2. Plokštelinis šilumokaitis

Šilumokaičių tipas – lituoti. Šilumokaičiai skirti naudoti šalčio arba šilumos tiekimo sistemose. Šilumokaičių medžiaga turi būti rūgščiai atsparus nerūdijantis plienas, litavimo medžiaga – varis.

Šilumokaičiai turi būti izoluoti gamykline poliuretano izoliacija, arba lengvai nuimamais kevalais

Šilumokaičių identifikacijos kortelėje turi būti nurodyta:

gamintojas;

tipas;

serijos tipas ir pagaminimo metai;

maksimalus terminis apkrovimas, kW;

projektiniai slėgio nuostoliai;

projektiniai srautai pirminiame ir antriniame kontūre;
tūris pirminiame ir antriniame kontūre, litrais;
leistinas slėgis, bar arba MPa.

Leidžiami slėgio nuostoliai šilumokaičių pirminiame kontūre 30 kPa, antriniame 20 kPa.

1.3. Šalčio tiekimo sistemos cirkuliacinis siurblys

Cirkuliacinis siurblys turi būti pagamintas ir ketaus, velenas turi būti iš nerūdijančio plieno.

Naudojant vandens-glikolio mišinį, kurio koncentracija 35%, būtina didesnę terpės klampumą bei parinkti atitinkamas siurblio hidraulines charakteristikas, atsižvelgiant į mišinio koncentraciją ir temperatūrą.

Cirkuliacinio siurblio velinas turi būti sandarinomas su specialiu neaušinamu mechaniniu sandarikliu, kai vandens-glikolio mišinio temperatūra viršija 40°C.

Cirkuliacinio siurblio elektros variklis turi būti su integruotu dažnio keitikliu.

Cirkuliacinio siurblio elektros variklis turi būti su apsauga nuo sauso režimo

Cirkuliacinio siurblio el. variklis turi būti su apsauga nuo sauso režimo IP 55 klasės (pagal IEC), maitinimas 400V/50 Hz/ 3f.

Skysčio temperatūra -20-140°C, didžiausias leistinas slėgis PN 1,5 MPa.

Cirkuliaciniai siurbliai prie vamzdynų turi būti jungiami su flanšais PN 16.

Gamintojas (tiekęjas) privalo pateikti siurblio techninį pasą, sertifikatą, montavimo ir eksploataavimo instrukcijas.

1.4. Akumuliacinė talpa

Akumuliacinė talpa skirta šalčio tiekimo sistemos darbo pagerinimui.

Akumuliacinė talpa turi būti pagaminta ir išbandyta pagal galiojančius Europos normų reikalavimų.

Akumuliacinės talpos tūris 500 litrų.

Akumuliacinės talpos korpusas turi būti pagamintas iš nerūdijančio plieno.

Akumuliacinė talpa turi būti izoliuota kaučukine izoliacija 19 storio.

Leistina darbinė temperatūra 95°C, leistinas darbinis slėgis PN 6 bar.

Akumuliacinė talpa prie vamzdynų turi būti jungiami su dviem flanšais PN 6, kumuliacinė talpa turi turėti du ventilius; viršutinėje dalyje orui išleisti ir apatinėje dalyje talpos ištuštinimui.

Gamintojas (tiekęjas) privalo pateikti akumuliacinės talpos pasą, kuriame turi būti nurodyti bandymų rezultatai, panaudotų medžiagų sertifikatai, gaminio masė, montavimo instrukcija, eksploataavimo sąlygos.

1.5. Išsiplėtimo indas

Išsiplėtimo indas skirtas sušilusio vandens tūrio plėtimuisi sistemoje kompensavimui. Šalčio ir šilumos tiekimo sistemose montuojami membraniniai išsiplėtimo indai.

Išsiplėtimo indo korpusas turi būti pagamintas iš nerūdijančio plieno, nudažytas.

Išsiplėtimo indas turi būti atestuotas ir tinkamas eksploatuoti 0,6 MPa slėgio sistemose.

Išsiplėtimo indas turi turėti vožtuvą pastoviam azoto dujų papildymui kameroje palaikyti ar patikrinti.

Leistina darbinė temperatūra 70°C.

Išsiplėtimo indo membrana turi būti pagaminta iš elastingos, atsparios slėgiui medžiagos.

Gamintojas (tiekęjas) privalo pateikti siurblio techninį pasą, kuriame turi būti nurodyti bandymų rezultatai, gaminio modelis, masė, montavimo instrukcija, eksploataavimo sąlygos.

2. ŠALČIO IR ŠILUMOS TIEKIMAS Į VĖDINIMO SISTEMAS IR VENTILIATORINIUS KONVEKTORIUS

2.1. Plieniniai vamzdžiai

2.1.1. Plieninių vamzdžių techninės charakteristikos

Šilumos tiekimo sistemų montavimui naudojami plieniniai elektra virinti vamzdžiai, kai jų skersmuo ≥ 65 mm, kai vamzdžio skersmuo ≤ 50 mm, naudojami plieniniai vandens – dujų vamzdžiai.

Vamzdžiai tinkami sriegimui pagaminti iš bendros paskirties anglinio plieno:

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Plieno rūšis ir standartas	ST 33 DIN1700
2	Plieno mechaninės savybės: - tempimo įtempimas - takumo riba - pailgėjimo koeficientas	$R_m = 310 - 540 \text{ N/mm}^2$ $REH = 185 \text{ N/mm}^2$ $A_s \geq 17\%$
3	Vamzdžio darbo režimas: - projektinis slėgis - projektinė temperatūra	$P = 1,6 \text{ MPa}$ $T = 0 - 120^\circ\text{C}$
4	Vamzdžio sienelės storis: - DN 15 - DN 25 - 40 - DN 50	$s \geq 2,65 \text{ mm}$ $s \geq 3,25 \text{ mm}$ $s \geq 3,65 \text{ mm}$
5	Paviršiaus apsauga	Nudažytas apsauginiais dažais
6	Tiekimas	Be movų ir sriegių

Plieniniai elektra virinti vamzdžiai:

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Plieno rūšis ir standartas	ST 37 DIN1626
2	Plieno mechaninės savybės: - tempimo įtempimas - takumo riba - pailgėjimo koeficientas	$R_m = 350 - 480 \text{ N/mm}^2$ $REH = 235 \text{ N/mm}^2$ $A_s \geq 25\%$
3	Vamzdžio darbo režimas: - projektinis slėgis - projektinė temperatūra	$P = 1,6 \text{ MPa}$ $T = 0 - 150^\circ\text{C}$
4	Vamzdžio sienelės storis: - DN 65 - 80 - DN 100	$s \geq 3,00 \text{ mm}$ $s \geq 3,50 \text{ mm}$
5	Paviršiaus apsauga	Nudažytas apsauginiais dažais

• Tiekėjas turi pateikti rangovui ar techninės priežiūros vadovui vamzdžių technines sąlygas ir kokybę liudijančius dokumentus, kuriuose turi būti atžymos apie atliktus vamzdžių bandymus ir rezultatus. Jie turi būti paženklinėti štampuotu ženklu.

• Plieniniai vamzdžiai turi būti nušveisti ir nugruntuoti rūdims atspariais dažais. Vamzdžių galai turi būti nupjauti statmenai su nuožulomis ir uždengti aklėmis.

2.1.2. Plieninių vamzdžių montavimas

• Srieginės jungties sandarinimui naudojamos linų pakulos mirkytos surike arba kitos karščiui atsparios medžiagos.

• Flanšiniai sujungimai sandarinami karščiui atspariomis tarpinėmis. Gumines ir asbestcementines medžiagas naudoti draudžiama.

• Šilumos tiekimo vamzdynai turi būti montuojami su ne mažesniu kaip 2 % nuolydžiu, tvirtinant prie statybinių konstrukcijų. Įrengimai ir vamzdynai turi būti tvirtinami taip, kad nebūtų pažeista pastato konstrukcija.

• Montuojant vamzdynus šilumos punktuose turi būti įrengtos visos įdėtinės detalės termometrų, manometrų bei jutiklių pastatymui.

• Žemiausiose vamzdynų vietose turi būti įrengiami ištuštinimo atvamzdžiai, o aukščiausiose vietose oro pašalinimo atvamzdžiai. Atvamzdžiai įrengiami patogiam aptarnauti aukštyje.

• Prieš pradedant montuoti įrenginius (šilumos apskaitos prietaisus, siurblius, šilumokaičius ir pan.), vamzdynų sistema turi būti praplauta siekiant apsaugoti įrenginius nuo teršalų.

• Vamzdynams kertant statybines konstrukcijas, jose turi būti įrengtos karščiui atsparios įvorės, kurių galai užtaisomi karščiui atsparia medžiaga.

- Baigus montavimo darbus, turi būti atliktas sistemų praplovimas ir hidraulinis išbandymas.
- Visi atlikti darbai turi būti įforminti atitinkamuose aktuose.
- Šilumos tiekimas sistemų montavimo metu neturi būti atliekamas.

2.1.3. Suvirinimas

- Suvirinimo kontrolės procedūroms turi būti paruošti suvirinimo procedūrų aprašai. Aprašai ruošiami ir tvirtinami vadovaujantis LST EN 299+A1:1998 „Metalinių medžiagų suvirinimo procedūrų aprašas ir tvirtinimas“.
- Prieš virinant, visi vamzdžiai ir armatūra turi būti teisingai paruošti ir sustatyti. Vamzdžių galai turi būti stačiai nupjauti, švarūs ir su nuožulomis. Suvirinimo praėjimų kiekis turi būti toks, koks reikalingas pagal slėgį, kuris bus tame vamzdyne. Trišakiai, atsišakojimai ir kitos fasoninės detalės turi būti su „švelniais“ perėjimais ir pastatytos taip, kad nesumažintų nurodyto pagrindinio vamzdžio ar atsišakojimo kiaurymės skersmens.
- Visų suvirinimo siūlių metalas turi pilnai susilydyti su vamzdžių metalu. Siūlėse neturi būti šlakų ir nuodegų, jų storis negali būti mažesnis už vamzdžio sienelės storį.
- Suvirintų ir kitokių vamzdynų sujungimų sandarumą ir stiprumą būtina patikrinti atliekant hidraulinį bandymą.

2.1.4. Plieninių vamzdžių tvirtinimas

- Vamzdynai tvirtinami pakabinimo mazgų ir atramų pagalba. Galima naudoti specialios konstrukcijos grupinio kabinimo mazgus. Jų dydis turi būti toks, kad vamzdžius galima būtų izoliuoti.
- Tarp šildančio vandens vamzdžio ir pagrindinio vamzdžio pakabinimo elemento turi būti sumontuota kompensuojanti plokštė.
- Horizontalūs vamzdynai tvirtinami reguliuojamų pakabų pagalba. Pakabos turi būti tokio dydžio, kad vamzdynus galima būtų izoliuoti.
- Atstumai tarp vamzdžio ir sienos:
 - vamzdžiams iki 32 mm skersmens – 35 mm;
 - 40 ir 50 mm skersmens vamzdžiams – 50 mm su paklaida ± 5 mm;
- srieginiai sujungimai išdėstyti tose vietose, kur yra priėjimas aptarnavimui.
 - Atstumai tarp horizontalių vamzdžių atramų:
 - 15 – 1,5 m;
 - 20 – 2,0 m;
 - 25 – 2,0 m;
 - 32 – 2,5 m;
 - 40 – 3,0 m;
 - 50 – 3,0 m;
 - 65 - 125 – 3,7 m;
 - 150 – 5,0 m;
 - 200 – 5,0 m.
- Vamzdžiai prie visų įrenginių ir valdymo vožtuvų turi būti paremti, kad būtų išvengta įtempimų ar iškraipymų prijungtoje įrangoje, vožtuvuose ir valdymo vožtuvuose. Vamzdžiai turi būti paremti, kad įrangą, vožtuvus ir priedus galima būtų nuimti mažiausiai juos išardant, o nuėmus įrangą nereiktų papildomų atramų.
- Visi vertikalūs vamzdžiai turi būti pritvirtinti taip, kad vamzdis neišlinktų nuo savo svorio ir nejudėtų nuo tekančio vandens srauto ar vibracijos.

2.1.5. Vamzdžių įvorės

- Vamzdžių įvorės turi būti ten, kur vamzdžiai kerta sienas, pertvaras ar perdangas.
- Įvorės turi būti pagamintos iš tos pačios medžiagos kaip ir vamzdis. Įvorės vidinis skersmuo turi būti ne mažiau kaip 15 mm didesnis už vamzdžio išorinį skersmenį, jeigu nenurodyta kitaip.
- Kur vamzdžiai praeina pro konstrukcines grindis ir ugniasienes, turi būti naudojamos specialios ugnies nepraleidžiančios tarpinės, kurios užtikrintų dviejų valandų atsparumą ugniai.
- Perėjimuose per grindis „šlapio“ tipo patalpose įvorės turi baigtis 100 mm virš grindų lygio. Patalpose su viniline grindų danga – dangos kraštas turi būti užriestas prie įvorės.

- Tarpelis tarp vamzdžio ir įvorės turi būti užsandarintas elastinga mastika.

2.1.6. Plieninių vamzdžių temperatūrinis pailgėjimas

- Temperatūrinis pailgėjimas turi būti kompensuojamas natūraliais vamzdynų pasislinkimais ašine kryptimi.
- Vamzdynų plėtimuisi kompensuoti turi būti montuojami linziniai arba „U“ formos kompensatoriai.
- Vamzdynai turi būti tvirtinami ant nejudamų atramų su apkrovas išlaikančiomis apkabomis.

2.1.7. Vamzdynų antikorozinis padengimas

- Vamzdžių paviršiai, kurie neturi gamyklinės gruntuotės, turi būti nuvalyti ir padengti gruntuote, paliekant galuose 20 cm suvirinimo siūlėms. Atlikus suvirinimo darbus, sandaros turi būti nuvalytos nuo suvirinimo šlakų, nuriebinamos ir padengiamos gruntuote.
- Jei vamzdžiai turi gamyklinę gruntuotę, tai jų paviršiai nuvalomi nuo nešvarumų, atstatoma pažeista gruntuotė.
- Paruošti vamzdynai dengiami dviem antikorozinės dangos sluoksniais. Antikorozinė danga turi būti atspari temperatūrai iki +150°C.

2.1.8. Vamzdynų šiluminis izoliavimas

- Šilumos tiekimo plieniniai vamzdžiai izoliuojami iš akmens vatos, kurios tankis turi būti ne didesnis kaip 400 kg/m³, o šilumos laidumo koeficientas turi būti ne didesnis kaip 0,07 W/(m·K).
- Kai izoliuoti paviršiai yra darbo arba aptarnavimo zonose ir terpės temperatūra aukštesnė kaip 100°C, izoliuoto paviršiaus temperatūra turi būti ne aukštesnė kaip 45°C, ir kai ši temperatūra 100°C ir mažesnė, izoliuoto paviršiaus temperatūra turi būti ne aukštesnė kaip 35°C.
- Naudojama šilumos izoliacija turi būti mechaniškai atspari, nesugerianti vandens, nedegi. Šilumos izoliacija turi išlaikyti pastovias izoliacines savybes per visą naudojimo laiką. Neleidžiama izoliacinėse konstrukcijose naudoti medžiagų, turinčių asbesto.
- Šilumos izoliacijos kevalai turi būti padengti aliuminio lydinio lakštais, kurių storis 0,3 mm (1 atsparumo ugniai klasė).
- Vamzdžiuose įmontuota reguliavimo ir uždarojoji armatūra turi būti izoliuojama nuimamomis šilumą izoliuojančiomis konstrukcijomis.
- Apie vamzdynų paruošimą šiluminio izoliavimo darbams atlikti turi būti surašytas paslėptų darbų aktas.
- Vamzdžio padengimas izoliacija turi būti atliekamas pagal gamintojo nurodymus ir instrukciją.

2.1.9. Vamzdynų antikondensacinė izoliacija

Šalčio tiekimo sistemos plieniniai vamzdžiai izoliuojami antikondensacine izoliacija, kad apsaugoti vamzdžių paviršius nuo kondensato iš aplinkinio oro kaupimosi.

Izoliacijos šilumos laidumo koeficientas turi būti ne didesnis kaip 0,034 W/(m·K), $\mu \geq 7000 \div 10,000$.

Izoliacija turi būti pagaminta iš sintetinio kaučuko, degumo klasė B2 (DIN EN ISO 11925-2).

Izoliacijos storis 19 mm. Izoliacija klijojama ant švariai vavalyto, nusauso vamzdžio paviršiaus, montuojan izoliacija aplinkos temperatūra turi būti $\geq 10^\circ\text{C}$.

Darbo temperatūra nuo -40°C iki 105°C.

Vamzdžiai montuojami lauke apskardinti cinkuota skarda, arba kitomis alternatyviomis apsaugos priemonėmis.

Vamzdžiuose įmontuota reguliavimo ir uždarojoji armatūra turi būti izoliuojama nuimamomis šilumą izoliuojančiomis konstrukcijomis.

Izoliavimo darbai turi būti atliekami pagal gamintojo rekomendacijas.

2.1.10. Ženklėjimas

- Įrengimai ir armatūra žymima metalinėmis etiketėmis, nurodant pagrindinius techninius duomenis. Žymėjimai turi atitikti šilumos punkto eksploatacinę schemą.

- Ant izoliuotų vamzdynų paviršių užnešami skiriamieji ženklai pagal vamzdynų paskirtį ir rodyklės rodančios tekėjimo kryptį, vadovaujantis galiojančiais normatyvais.

2.1.11. Šalčio ir šilumos tiekimo į vėdinimo sistemų oro šildytuvus ir oro aušinimo sekcijas su plieniniais vamzdžiais hidraulinis bandymas ir reguliavimas

- Visi vamzdynai izoliuojami kevaline. Jie turi būti montuojami su ne mažesniu kaip 0,002 nuolydžiu.

- Šalčio ir šilumos tiekimo į vėdinimo sistemų oro šildytuvus ir oro aušinimo sekcijas reguliavimo mazgai turi būti komplekte su: dviejų eigų vožtuvu su el. pavara, uždaromaisiais vožtuvais, balansiniu vožtuvu, temperatūros jutikliais, manometrais. Sumontuotieji vamzdynai izoliuojami šilumos izoliacija; vamzdynuose įrengiami šiluminio pailgėjimo kompensatoriai bei nejudamos atramos.

- Sumontavus vamzdynus ir veikiant cirkuliaciniams siurbliams turi būti atliekamas atskirų atšakų hidraulinis reguliavimas. Balansinio ventilio pagalba nustatomi skaičiuotini debitai ir fiksuojama balansinio ventilio padėtis. Atlikus atšakų reguliavimą paruošiamas reguliavimo aktas, kuriame nurodoma atskirų įrenginių šilumnešio debitai, balansinių ventilių padėties.

- Šilumos tiekimo į vėdinimo sistemų oro šildytuvus sistemos bandomos slėgiu, kuris lygus 1,3 eksploatacinio slėgio. Eksploatacinio slėgiu laikomas slėgis šilumos mazge prieš sklendę atšakoje į šaldymo, ar šildymo sistemą.

- Prieš tai būtina atjungti sistemą nuo šalčio, ar šilumos šaltinio. Hidraulinio išbandymo metu išsiplėtimo indai turi būti atjungiami.

- Šaldymo ar šilumos tiekimo į vėdinimo sistemų oro šildytuvus ir oro aušinimo sekcijas sistemos pripažįstamos tinkamos eksploatuoti, jeigu po 5 minučių bandymo, slėgio sumažėjimas joje neviršija 0,02 MPa (0,2 baro), o suvirinimo siūlėse, vamzdžiuose, reguliuojamoje armatūroje neaptinkama nesandarių vietų;

- Jei bandymo rezultatai neatitinka šių reikalavimų, reikia pašalinti defektus ir sistemos sandarumą bandyti dar kartą.

2.1.12. Šalčio ir šilumos tiekimo sistemų priėmimas į eksploataciją, eksploatacija

- Šalčio ir šilumos tiekimo sistemos priėmimo aktuose turi būti nurodyta: sistemos hidraulinio išbandymo rezultatai, šiluminio išbandymo rezultatai, atliktų darbų kokybės įvertinimas.

- Pateikiami reikiami dokumentai: darbo brėžiniai, montavimo darbų aktai, įmontuotų į statybines konstrukcijas vamzdynų bandymo ir priėmimo aktai, sistemų hidraulinio bandymo aktai.

- Priimant šalčio ir šilumos tiekimo sistemas į eksploataciją, turi būti nustatoma, ar darbai atlikti pagal projektą ir gamybos taisykles (ar teisingai atlikti vamzdžių sujungimai, sulenkimai, ar tvirtai pritvirtinti vamzdžiai, ar pakankami nuolydžiai, ar sumontuota uždaromoji ir apsauginė armatūra, oro išleidikliai).

2.2. Šalčio ir šilumos tiekimo sistemų armatūra

- Rangovas turi patiekti ir sumontuoti armatūrą taip, kaip nurodyta brėžiniuose. Ji turi būti sumontuota taip, kad sistema patikimai veiktų, būtų patogų ją aptarnauti, stebėti ir kontroliuoti jos darbą ir atlikti remontą.

- Uždaromoji armatūra vamzdynams, kurių skersmuo ≤ 50 mm – movinė (išimtiniais atvejais galima montuoti DN65 movinę armatūrą); kai skersmuo ≥ 65 mm – flanšinė arba įvirinama. Ant visos naudojamos armatūros korpusų turi būti gamintojo pavadinimas arba prekinis ženklas, skersmuo, slėgis. Ženkla gali būti išlieti gaminant gaminį, įspausti arba įkirsti. Armatūros neturinčios skiriamųjų ženklų turi būti atsisakyta.

2.2.1. Uždaromoji armatūra

- Bandomasis slėgis - 16 bar, maksimali darbinė temperatūra - 120°C.
- Uždaromoji armatūra prie sistemų vamzdynų turi būti jungiama srieginiu (gali būti flanšiniu) jungimu.

DN15-50 su vidiniu sriegiu, ≥ 65 su flanšiniu pajungimu.

2.2.2. Balansinis ventilis

Rankinis balansavimo ventilis skirtas srautui balansuoti. Tinkantis termofikacinio ir geriamo vandens sistemoms. Balansinis ventilis turi būti su nuimama rankena, drenavimo atvamzdžiu srautui užpildyti ir išleisti prieš ir už balansinio ventilio. Skaitmeninė nustatymo skalė matoma iš įvairių pusių. Balansavimo ir uždarymo funkcijos vykdomos atskiru vožtuvu. Srauto uždarymui yra integruotas rutulinis uždarymo vožtuvas, užtikrinantis 100% sandarumą. Balansinio ventilio nustatymo (balansavimo) tikslumas turi atitikti BS 7350:1990 standartą. Paklaida ne daugiau 8%, kai balansinis ventilis atidarytas 25%. DN15-20 su vidiniu/išoriniu sriegiu. DN15-50 su vidiniu sriegiu. Darbinė temperatūra -20°C iki 120°C. Darbinė reguliavimo zona nuo 10 iki 100% Kvs vertės. Korpusas pagamintas iš DZR žalvario, rutulys iš chromuoto žalvario, sandarinimo žiedai iš EPDM gumos. Slėgio klasė PN20

2.2.3 Automatinio balansavimo - reguliavimo ventiliai

Automatinio balansavimo – reguliavimo ventilis - tai nuo slėgio nepriklausomas balansavimo bei reguliavimo ventilis. Nuo slėgio nepriklausomą balansinį reguliavimo ventilį sudaro tolygaus valdymo ventilis ir integruotas slėgio regulatorius su membrana. Ventilis gali būti naudojamas kaip automatinis srauto ribotuvas.

Ventilis turi būti su mechanizmu, kuris reguliuotų srautą nuo 100% iki 0% maksimalaus srauto. Ventilis turi automatiškai palaikyti nustatytą srautą cirkuliaciniam slėgiui kintant iki 400 (600) kPa. Minimalus galimas nustatytas srautas naudojant tolygaus valdymo pavaras – 30 l/val.

Uždarymo funkcija su nustatymo mechanizmu diametrams DN10-32, o DN40-250 uždarymo funkcija atskirta nuo reguliavimo mechanizmo.

Ventilio įtaka turi būti 1, esant bet kokiam nustatymui, ventilio charakteristika neturi kisti. Reguluojant pavaros nustatymus, bet kokio dydžio ir esant bet kokiam nustatymui, reguliavimo ventilis turi turėti galimybę pakeisti tiesinę charakteristiką atitinkama logaritmine charakteristika.

Diametrams DN10-32 turi būti galimybė naudoti tiesioginio veikimo termostatinį elementą srauto temperatūros valdymui.

Minimalus reikalingas slėgių skirtumas vožtuvo veikimui užtikrinti: DN10-20 – 16 kPa, DN25-32 – 20 kPa ir DN40-250 – 30 kPa.

Darbinė temperatūra -10°C iki 120°C.

Slėgio klasė PN16.

DN 10-250 vožtuvai turi turėti matavimo taškus srautui patikrinti ar cirkuliacinio siurblio darbui optimizuoti

2.2.4. Reguliuojantis dviejų eigių vožtuvas

Vožtuvo ir pavaros derinys turi atlaikyti terpės temperatūrą 130 °C. Sąlyginis slėgis ne mažesnis, kaip PN16. Uždaromas slėgio perkritis turi būti $dp \leq 4$ bar. Reguliavimo vožtuvai turi būti slėgiu balansuoti (DN20-50). Kavitacijos faktorius $Z \geq 0,4$. Reguliavimo ribos ne mažiau 1:50. Nesandarumas $\leq 0,05\%$ nuo kvs.

DN15-50 su vidiniu sriegiu, ≥ 65 su flanšiniu pajungimu.

2.2.5. Pavaros

Reguliavimo pavaros turi atitikti valdiklio valdymo principą ir įtampą, jose turi būti rankinio valdymo galimybė ir padėties indikacijos informacija. Darbo režimo informacija perduodama šviesos diodo signalais. Aplinkos darbo temperatūra 0-55 °C. IP54.

2.2.5.1. Pavaros su analoginiu valdymu

Reguliavimo pavaros turi atitikti valdiklio valdymo principą ir įtampą, jose turi būti rankinio valdymo galimybė ir padėties indikacijos informacija. Darbo režimo informacija perduodama šviesos diodo signalais. Pavaroje turi būti galimybė ją atjungti nuo valdiklio arba perkrauti išoriniu mygtuku, neatidarant laidus dengiančio dangtelio. Pavaroje turi būti iš regulatoriaus gaunamo švytuojančio valdymo signalo

slopinimo funkcija. Atsidarymo laikas ~70 (s) ir mažiau. Šildymui naudojamos lėtos pavaros. Atsidarymo laikas ~70 (s) ir ilgiau. Aplinkos darbo temperatūra 0-55 °C. IP54.

2.2.6. Šilumos tiekimo sistemos cirkuliacinis siurblys

- Cirkuliacinis siurblys, kurio rotorius šlapio tipo, tinkamas montuoti vertikaliai ir horizontaliai šildymo ir šilumos tiekimo sistemose.

Cirkuliacinio siurblio elektros variklis turi būti su integruotu dažnio keitikliu.

- Cirkuliacinio siurblio elektros variklis turi būti su apsauga nuo sauso režimo IP 44 klasės (pagal IEC), tinkamas įtampai 1~230V/50 Hz.

- Cirkuliacinių siurblių esančių patalpose aplinkos oro temperatūra +0...+40°C.

- Cirkuliaciniai siurbLIAI prie sistemų vamzdynų turi būti jungiami srieginiu (gali būti flanšinis) jungimu.

- Vandens temperatūra -10°C...+110°C, didžiausias leistinas slėgis PN 1,0 MPa.

- Gamintojas (tiekęjas) privalo pateikti siurblio techninį pasą, sertifikatą, montavimo ir eksploatavimo instrukcijas.

- Cirkuliacinis siurblys turi būti pagal EN 50081-1 ir EN 50082-2 reikalavimus.

- Cirkuliacinis siurblys turi būti gaminamas pagal LST EN 25199:2001 „Išcentrinių siurblių techniniai reikalavimai. II klasė (ISO 5199:1986)“ pateiktus nurodymus.

2.2.7. Filtras

Flanšiniai filtrai PN16 ir daugiau, temperatūra -10...300 °C. Turi būti galimybė nustatyti kvs vertę iš aprašymo. Turi būti galimybė pakeisti valymo tinklėlį į tokį patį arba tankesnį, turi būti galimybė įmontuoti magnetinį įdėklą.

- Montuojama ant tiekiamojo vamzdino, siekiant sulaikyti didesnius kaip 1,0 mm dydžio nešmenis.

- Filtro vidinis paviršius turi būti pagamintas iš korozijai atsparaus plieno.

- Filtruojamoji detalė turi būti pagaminta iš 1,0 mm storio nerūdijančio lakštinio plieno, lengvai išimama.

- Filtro atvamzdžiai turi būti jungiamas srieginiu arba flanšiniu jungimu.

- Nešmenų gaudyklės temperatūros ribos turi būti +0...+120°C, slėgis PN 1,0 MPa.

2.2.8. Atbulinis vožtuvas

- Atbulinis vožtuvas srieginis arba būti flanšinis, pagamintas iš kaliaus ketaus.

- Temperatūros ribos - +0...+120°C, slėgis - PN 1,0 MPa.

2.2.9. Termometras

- Termometras turi būti naudojamas toks, kuris nėra užpildytas gyvsidabriu, skalės padala turi atitikti 2°C.

- Termometrų naudojamų šilumos tiekimo sistemose tikslumo klasė 1,5, skalės skersmuo > 63 mm, temperatūros ribos 0...120°C Šalčio tiekimo sistemoje naudojami spiritiniai stikliniai termometrai, temperatūros ribos 0...50°C

2.2.10. Manometras

- Manometras turi būti naudojamas tik registruotas standartizacijos departamente.

- Manometro tikslumo klasė 1,5, skalės skersmuo 100 mm, slėgio matavimo ribos 0...1,6 MPa, apsaugos klasė IP 54; viena skalės padala turi atitikti 0,10 bar.

2.2.11. Automatinis nuorinimo ventilis su atbuliniu vožtuvu

- Automatinis oro išleidiklis turi būti išbandytas PN 1,0 MPa, T 110°C.

- Automatinis oro išleidiklis turi būti su srieginiu sujungimu.

3. ŠALČIO IR ŠILUMOS TIEKIMO SISTEMŲ ĮRENGIMAI FREONINĖS SISTEMOS

3.1 Išorinis blokas oras/oras tipo šilumos siurblys su šilumos atgavimo funkcija

Išorinis inverterinio tipo kondensatorinis blokas (visi kompresoriai inverter tipo) oras/oras šilumos siurblys su šilumos atgavimo funkcija. Kompresoriai sukami energiją taupančiais nuolatinės elektros srovės inverteriniais (sklandaus greičio reguliavimo funkciją turinčiais) kompresoriais, ventiliatorių varikliai taip pat inverteriniai, įrenginys pilnai automatizuotas, su integruota išorinio bloko dalinio atitirpinimo funkcija (ši funkcija leidžia vykdyti atitirpinimo funkciją nestabdant sistemos).

BŪTINA SĄLYGA: įrenginys turi veikti įjungus bent vieną vidinį kondicionieriaus bloką ar vėdinimo įrenginio vėsinimo kaloriferį (t. y. veikimo diapazonas – nuo 0 % iki 100 % šaldymo/ šildymo galios).

- Šilumos mainų terpė (agentas) freonas R410A.

- Išorinių blokų darbinės ribos šaldymui nuo +15°C iki +48°C (lauko temperatūros), šildymui nuo -25°C iki +18°C.

- ESEER vėsinimui ne mažiau 7.0, SPF šildymui ne mažiau 4.0, priėmus, kad šilumos siurbliai šildo, kol lauko oro temperatūra nukrenta iki -7°C įvertinus šilumos siurbių galios nuostolius dėl vamzdyno ilgio ir sistemos atsitirpinimo proceso. (sistema turi turėti galimybę šildyti iki -25°C).

- Išoriniai blokai turi turėti freono garavimo temperatūros reguliavimo technologiją, kurios pagalba, kuomet įrenginiams nėra būtinybės dirbti maksimalia galia, sistema didina freono garavimo temperatūrą, to pasekoje patalpose užtikrinamas didesnis komfortas.

- Triukšmo slėgio lygis 1 m atstumu nuo maksimaliu apkrovimu veikiančio įrenginio iki 65 dBA.

Oro vėsinimo sistemas numatyta valdyti jungiant jas prie bendros valdymo sistemos (BMS). Valdymo protokolas "BACnet".

Vėsinimo įrenginiai turi turėti Eurovent sertifikatą (ar kitas sertifikatas pagal susitarimą su Užsakovu).

3.2 Variniai vamzdžiai

Šaltnešio tiekimo vamzdynų įrengimas turi būti pagrįstas brėžiniuose nurodytais matmenimis.

Brėžiniai pateikia bendrą vamzdynų ir įrangos išsidėstymą, tačiau nenurodo fasoninių detalių ir atšakų, kurių gali prireikti jungiant vamzdynus prie įrengimų ir pan. bei derinantis su kitomis dalimis. Vamzdynai turi būti montuojami atlikus matavimus vietoje. Reikalingos fasoninės dalys turi būti pateiktos be papildomų kaštų.

Variniai vamzdeliai gaminami iš fosforu redukuoto vario Cu-DHP rūšies ir yra tokios cheminės sudėties (Cu+Ag)=99,90%; 0.015%<P<0,04%.

Išorinis skersmuo 10x0.8-133x3.0. PN10, T<100°C. Jungiami litavimu. Fasoninės dalys - gamyklinės. Tvirtinimai - izoliacijos nepažeidžiančio tipo. Šaldymo sistemų varinius vamzdelius būtina virinti azoto aplinkoje. Neleistina montuoti vienoje cirkuliacijos sistemoje kartu su plieniniu vamzdžiu dėl galimos galvaninės vamzdyno korozijos. Naudojamas lydmetalis ir priedai, bei montavimo technologija pagal varinių vamzdžių gamintojo nurodymus.

Variniai vamzdžiai gali būti jungiami naudojant vieną iš trijų jungčių tipų:

- kapiliarines jungtis;
- kūgines jungtis;
- užveržiančias jungtis.

Minkštus vamzdžius rulonuose galima lenkti:

- rankomis, lenkimo spindulys $r=6,0 \dots 8,0$ d;
- naudojant lenkimo įrenginį $r=3,0 \dots 6,0$ d.

Pusiau kietus vamzdžius nuo $d=12$ iki $d=22$ daugumai instaliacijų galima lengvai lenkti naudojant pusiau kietiems vamzdžiams skirtus lenkimo įrenginius arba atitinkamo dydžio vamzdžių lenkimo spyruokles.

Kietus vamzdžius iki išorinio skersmens $d=18$ galima lankstyti šaltu būdu vien tik lenkimo įrenginiu, lenkimo spindulys $r=4,0$ d.

Vamzdžiai turi būti montuojami atsižvelgiant į vamzdžių gamintojo montavimo instrukcijas, įvertinant vamzdynų pailgėjimus ir įrengiant, jeigu reikia, pailgėjimus kompensuojančias priemones.

Paskirstymo (trišakių) jungčių komplektas su izoliacija.

3.3 Variniu vamzdžių izoliacija

Izoliacijos paskirtis – išvengti kondensacijos ir sumažinti šalčio nuostolius. Visi vėsinimo sistemos vamzdynai izoliuojami sintetinio kaučiuko izoliacija. Ji turi būti klijuojama laikantis gamintojo nurodymu. Vamzdžių laikikliai turi būti su izoliacija po apkaba aplink vamzdį. Izoliacijos storis nurodytas sąnaudų žiniaraščiuose.

Visi ventiliai, flanšai, sujungimai ir pan. turi būti izoliuojami taip pat kaip vamzdžiai.

Izoliacija turi būti tvirta, atspari aplinkos poveikiui eksploatacijos metu. Neutralaus kvapo, gaisro metu neskleidžianti troškiu dūmų. Vamzdžių, kertančių pertvaras, perdangas ir pan., izoliacija turi būti vientisa. Tvirtinimas turi būti suderintas su pastato konstruktoriumi.

Vamzdžiai, sumontuoti atvirai ant stogo turi būti apskardinti plienine cinkuota skarda, arba alternatyviomis apsaugos priemonėmis nuo mechaninio pažeidimo.

Rangovas pateiks tvirtinimui visus priedus (suvirinimas, tvirtinamos detalės, juostos, diržai, įvairūs klizai, sandarinimo juostos ir kt.). Visi sujungimai turi būti tinkamai atlikti, užsandarinti pagal gamintojo rekomendacijas. Visų izoliacinių medžiagų sandūros turi būti tinkamai sujungtos.

3.4 Pažymėjimai

Įrengimai ir armatūra žymima metalinėmis etiketėmis, nurodant pagrindinius techninius duomenis.

Užrašai turi būti graviruoti ir atitikti Lietuvoje galiojančius standartus.

Ant izoliuotų paviršių užnešami skiriamieji spalviniai žiedai ir rodyklės, rodančios tekėjimo kryptį ir kitą reikalingą informaciją.

3.5 Freoninių sistemų montavimas, išbandymas ir vakuumavimas

3.5.1 Išorinių blokų montavimas

Kondicionavimo sistemos turi būti montuojamos pagal gamintojo pateiktas instrukcijas. Įrangos tiekėjai kartu su įrenginiais turi pateikti ir sistemai reikalingus trišakius ir šakotuvus. Išoriniai blokai montuojami lauke ant specialiai įrengtos metalinės konstrukcijos. Minimalus atstumas nuo žemės paviršiaus ar stogo dangos 300 mm.

3.5.2 Varinių vamzdžių suvirinimas

Aušinimo sistemoje išoriniam ir vėdinimo kameros vėsinimo sekcija sujungti yra naudotini variniai vamzdžiai, o varinių vamzdžių jungčių ir armatūros montavimas turi būti atliekamas pagal gamintojo pateiktas instrukcijas ir rekomendacijas. Aušinimo sistemoje naudojami variniai vamzdžiai turi būti gamyboje apdoroti fosforo rūgštimi (gamybos ciklas prieš oksidaciją), tiekiami su kokybės atitikties deklaracijoje nurodytais techniniais parametrais. Naudojant šaldymo agentą freoną R410A, skaičiuojamasis slėgis variniams vamzdžiams turi būti 3,8 MPa. Atliekant montavimo darbus, būtina saugoti varinių vamzdžių vidinį paviršių, kad nepatektų dulkės, purvas, tepalai ar drėgmė. Suvirinant aušinimo sistemos varinius vamzdžius, negalima naudoti fliusų turinčių medžiagų (ypatingai tose sistemose, kurių šaltnešio (freono) sudėtyje yra chloro vandenilio). Suvirinant būtina naudoti fosfuoto vario pagrindu pagamintus elektrodus, kuriuos naudojant yra nereikalingas fliusas. Fliusai, kurių sudėtyje yra chloro, labai kenkia variniams vamzdžiams, nes sukelia vamzdžių koroziją; o fliusai, kurių sudėtyje yra fluoro junginių, skaido kontūre cirkuliuojančius priedus (tepalus). Atliekant suvirinimo darbus, aušinimo sistemos vamzdžius būtina prapūsti azotu, kad nesusidarytų oksidacinė plėvelė, kuri eksploataavimo metu sukelia neigiamą poveikį vožtuvų ir kompresoriaus darbui. Sumontavus aušinimo sistemos varinius vamzdžius, turi būti patikrintas jos sandarumas ir atliktas vakuumavimas.

3.5.3 Sandarumo tikrinimas

Sistemos vamzdynas turi būti užpildomas azotu ir palaikomas 3,8 MPa slėgis, kurio nerekomenduojama viršyti. Jeigu per 24 val. slėgis lieka nepakitęs, vadinasi sistema yra sandari, o jeigu yra slėgio praradimas, reikia surasti azoto nutekėjimo vietą, sutvarkyti nesandarumus ir pakartotinai patikrinti sistemos sandarumą.

3.5.4 Vakuumavimas

Sistemos vamzdynas turi būti vakuumuojamas, šis bandymas atliekamas su specialiu vakuuminiu siurbliu. Vakuuminis siurblys įjungiamas ne trumpiau kaip 2 valandoms, kol sistemos vamzdyne yra pasiekiamas slėgis iki 100,7 kPa vakuuminio monometro parodymo. Pasiekus reikiamą bandomąjį slėgį, po 1 valandos

reikia patikrinti, ar nepakilo slėgis sistemoje. Jeigu slėgis pakilo, vadinasi sistema nesandari arba joje yra drėgmės, kurios sistemoje palikti negalima. Po vakuumavimo sistema 2 valandoms pakartotinai užpildoma azotu ir 1 valandą palaikomas 0,05 MPa slėgis, o po to su vakuuminiu siurbliu sistema vėl vakuumuojama iki minus 100,7 kPa slėgio. Jeigu per 2 valandas nepavyktų pasiekti reikiamo slėgio, reikia pakartoti sistemos prapūtimą azotu ir vėl atlikti vakuumavimą. Patikrinus sistemos sandarumą ir atlikus vakuumavimą, vamzdynus būtina labai tvarkingai izoliuoti antikondensacine izoliacija. Sankirtos vietas su stogo ar išorinių sienų konstrukcija būtina sandarinti, montuojant įvorėje. Sistema užpildoma šaltnešiu (freonu) tik tuomet, kai yra atlikti visi elektros pajungimo darbai, atliktas sistemos sandarumo patikrinimas ir vakuumavimas. Sistemoje gali būti naudojamas tik ekologiškas šaltnešis, kurio nutekėjimas nekenktų sveikatai (R410A) ir kuris nesugadintų šaldymo įrangos. Būtina prisiminti, kad užpildant sistemą šaltnešiu, negalima viršyti maksimalaus leistinojo kiekio, nes galima sukelti sistemoje hidraulinį smūgį ir sugadinti kompresorių.

UŽSAKOVAS:

VšĮ „Lietuvos nacionalinis radijas ir televizija“



Generalinis direktorius
Audrius Siaurusevičius

RANGOVAS:

UAB „Neostata“

Direktorius
Albinas Andrijauskas

AV



