

## AIŠKINAMASIS RAŠTAS

Projektas rengiamas vadovaujantis galiojančiu Detalioju planu, tiksliai prisilaikant nustatytų reglamentų. Priešais pastatą sukurta gyva, dekoratyvi, atvira viešoji erdvė (aikštė), skirta lankytojų prieigoms prie pastatų, įvairiems renginiams ir t.t. Joje įmanomas srautų judėjimas visomis kryptimis. Aikštės architektūrinis sprendimas yra betarpiškai priderintas prie reljefo, siūloma meninio akcento, simbolizuojančio gyvybės pradą, vietą. Natūralaus nuolydžio pakopos gali būti panaudojamos kaip mini amfiteatras.

Jungtinio gyvybės mokslų centras formuojamas iš kelių atskirų tūrių, kurie siejami bendra vestibulio erdve. Šis suskaidymas tiksliai atitinka programoje keliamus funkcinius reikalavimus, užtikrina patogų objekto eksploatavimą. Erdvinė kompozicija atitinka konteksto ypatybes: Aikštės kampas akcentuojamas aukščiausiu pastatu, nuo jo link individualių gyvenamųjų namų kvartalo tūriai laipsniškai žemėja, tirpdami gamtinėje aplinkoje. Šią idėją paryškina “išskleistos vėduoklės” tūrių kompozicija. Pirmajame plane, ties aikšte projektuojami laboratorijų korpusai, giliau - auditorijų blokai.

Projekte numatytas gerai identifikuojamas centrinis įėjimas, įvertinant esamus ir būsimus pastatus bei jų tarpusavio funkcinius ryšius.

Centrinis holas yra ergonomiškas, optimalaus dydžio. Jame sukurta išraiškinga, jauki, šviesi erdvė skirta mokslo darbuotojų, studentų bei lankytojų bendravimui bei srautų paskirstymui. Esant reikalui, ji gali būti panaudota ir mokomiesiems procesams. Numatytos informacinių skydų vietos, galimybė įrengti patrauklią zoologijos muziejaus ekspoziciją, organizuoti įvairias parodas. Netoli įėjimo suprojektuota kavinė, šalia jos numatyta lauko terasa bei papildomas atskiras patekimas. Transformuojant pertvaras (ne darbo metu) kavinė gali būti prijungiama prie vestibulio ir naudojama kaip skaitykla ar individualaus darbo erdvė. Prie holų, laiptinių ir koridorių numatyti seminarų kambariai, mini virtuvėlės su poilsio zonomis.

Laboratorijų pastatai (mokslinių tyrimų patalpos, mokomosios laboratorijos, pagalbinės patalpos bei kabinetinės patalpos prie jų) sukonstruoti naudojant karkasinę sistemą (3 m modulio karkasas), kuri leidžia juos naudoti itin racionaliai, esant reikalui, pertvarkyti pagal išskylančius gyvenimo poreikius, universaliai transformuoti erdves. Vidinis patalpų grupavimas paprastas ir funkcionalus. Vertikalūs komunikacijų ryšiai per bendrąsias erdves yra susieti su laboratorinėmis patalpomis bei darbo kabinetais. Šios patalpų grupės išdėstytos patogiai, greta, tačiau gali funkcionuoti nepriklausomai, išlaikant visus technologinius reikalavimus. Mokslo ir studijų paskirties patalpos yra išdėstytos tiksliai pagal patalpų grupes ir yra nuosekliai susietos įvairaus lygmens funkciniais ryšiais pagal projektavimo užduoties reikalavimus, išlaikytos nurodytos grupių dydžių proporcijos. Trečiojo aukšto lygyje tarp korpusų numatytos funkcinės erdvinės jungtys (stiklo tilteliai).

Auditorijų blokai per pagrindinį vestibulį susieti su visu kompleksu, tačiau turi ir atskirus įėjimus. Magistrantų savarankiškų studijų patalpos išdėstytos greta auditorijų, į jas taipogi papildomai numatytas atskiras, apribotas, autorizuotas patekimas. Administracinės patalpos turi gerą ryšį su įėjimo patalpų grupe, jos suplanuotos pagal keliamus reikalavimus.

Verslo laboratorijų ir inkubatoriaus patalpos numatytos kaip galimas antstatas ant vieno iš korpusų, Jis yra jau parodytas šiame projekte. Korpuso padėtis sklype, esant reikalui, leidžia jį lengvai išplėsti netrukdam kitų patalpų funkcionavimui, tačiau pastačius, funkciškai labai paprastai ir patogiai susieti su visa pastato infrastruktūra.

Pastato fasadai atitinka modernius šilumos taupymo reikalavimus, patalpos turi pakankamą, natūralią apšvietą. Didelis dėmesys skirtas vidaus erdvių apsaugai nuo tiesioginių saulės spindulių, panaudojant išorinių vertikalių žaliuzi sistemą. Šie fasadų elementai atlieka ne tik funkcinę paskirtį, bet ir suteikia objektui architektūrinį išskirtinumą, vizualų lengvumą, emocionaliai susieja jį su greta augančių pušų kamienų vertikalėmis. Auditoriniai blokai taipogi turi funkcinius langus sienose ir stoge, numatyta jų tamsinimo galimybė.

Automobilių aikštelė suprojektuota pagal Detaliojo plano sprendinius, išsaugant galimybę ateityje joje pastatyti naują objektą. Esant poreikiui, pastato požeminėje dalyje galima įrengti automobilių saugyklą. Eismas būsimojoje gatvėje tarp Nemenčinės plento ir Saulėtekio alėjos bus apribotas.

#### **TECHNINIAI – EKONOMINIAI RODIKLIAI:**

Sklypo plotas	8 130 m <sup>2</sup>
Užstatymo plotas	6 128 m <sup>2</sup>
Užstatymo tankis	
Sklypo dalyje 1.6.1	91 % (leistinas 100 %)
Sklypo dalyje 1.6.2	56 % (leistinas 60 %)
Užstatymo intensyvumas	
Sklypo dalyje 1.6.1	2.00 (leistinas 2)
Sklypo dalyje 1.6.2	2.93 (leistinas 3)
Pastato statybinis tūris	
Antžeminės dalies	96 870 m <sup>3</sup>
Požeminės dalies	14 413 m <sup>3</sup>
Pastato bendras plotas	
Antžeminės dalies	20 448 m <sup>2</sup>
Požeminės dalies	3 408 m <sup>2</sup>
Pastato naudingas plotas	14 550 m <sup>2</sup>
Automobilių antžeminės stovėjimo vietos	304 vt.

# “JUNGTINIO MOKSLŲ CENTRO PASTATAS SAULĖTEKIO AL. 9, VILNIUS”

## 1. KONSTRUKCINĖS DALIES AIŠKINAMASIS RAŠTAS

Jungtinio mokslų centro pastatą siūloma projektuoti iš kelių atskirų korpusų. Tai atliekama dėl apibrėžtų funkcinių reikalavimų. Toks sprendimas įtakoja ir statinio konstrukcinės schemos pasirinkimą.

Pastatas skaidomas į penkis korpusus: 9 aukštų korpusą A+D, 5 aukštų korpusą B+C, 4 aukštų korpusą F+H, 5 aukštų korpusą AUD-I ir 5 aukštų korpusą AUD-II. Korpusai tarpusavyje apjungiami rūšio patalpomis ir pirmame aukšte bendru vestibuliu.

Kiekvienas korpusas projektuojamas kaip atskiras statinys, ir atskiriamas deformacinėmis siūlėmis rūšio ir pirmo aukšto lygiuose, įrengiant dvigubas sienas arba suporinant kolonas.

Korpusas A+D projektuojamas kaip 9 aukštų surenkamo gelžbetonio karkasas, kurio rėmai išdėstomi statinio kontūru ir išilgai pastato, kolonų žingsnis 6x6 m ir 6x3 m. aukštų perdangos projektuojamos iš surenkamų g/b plokščių su monolitiniiais intarpais. Statinio standumas užtikrinamas monolitinių laiptinių ir lifto šachtos sienų pagalba, kurios tarnauja kaip standumo branduoliai. Išorinės sienos numatomos iš keramikinių plytų su šiltinamuoju sluoksniu, išorinė pusė tinkuojama. Numatomas žaliuzių tvirtinimas organizuojamas prie perdangų, išleidžiant kronšteinus, panaudojant plieninius jungiamuosius elementus. Ant dalies pastato stogo numatoma įrengti techninį aukštą.

Korpusas B+C projektuojamas 5 aukštų surenkamo gelžbetonio karkasas, kurio rėmai išdėstomi statinio kontūru ir išilgai pastato, kolonų žingsnis 6x6 m ir 6x3 m. aukštų perdangos projektuojamos iš surenkamų g/b plokščių su monolitiniiais intarpais. Statinio standumas užtikrinamas monolitinių laiptinių ir lifto šachtos sienų pagalba, kurios tarnauja kaip standumo branduoliai. Išorinės sienos numatomos iš keramikinių plytų su šiltinamuoju sluoksniu, išorinė pusė tinkuojama. Numatomas žaliuzių tvirtinimas organizuojamas prie perdangų, išleidžiant kronšteinus, panaudojant plieninius jungiamuosius elementus. Ant dalies pastato stogo numatoma įrengti techninį aukštą.

Korpusas F+H projektuojamas 4 aukštų surenkamo gelžbetonio karkasas, kurio rėmai išdėstomi statinio kontūru ir išilgai pastato, kolonų žingsnis 6x6 m ir 6x3 m. aukštų perdangos projektuojamos iš surenkamų g/b plokščių su monolitiniiais intarpais. Statinio standumas užtikrinamas monolitinių laiptinių ir lifto šachtos sienų pagalba, kurios tarnauja kaip standumo branduoliai. Išorinės sienos numatomos iš keramikinių plytų su šiltinamuoju sluoksniu, išorinė pusė tinkuojama. Numatomas žaliuzių tvirtinimas organizuojamas prie perdangų, išleidžiant kronšteinus, panaudojant plieninius jungiamuosius elementus. Ant dalies pastato stogo numatoma įrengti techninį aukštą.

Korpusas AUD-I (auditorijų korpusas) projektuojamas 5 aukštų išilginių laikančių mūro sienų ir monolitinėmis perdangomis, kur dar įrengiamos ir amfiteatrinės auditorijos. Po auditorijomis numatomos kintamo aukščio patalpos. Laiptinė ir lifto šachtos projektuojamos iš monolitinio gelžbetonio.

Korpusas AUD-II (auditorijų korpusas) projektuojamas 5 aukštų išilginių laikančių mūro sienų ir surenkamomis perdangomis su monolitiniiais ruožais. Laiptinė ir lifto šachtos projektuojamos iš monolitinio gelžbetonio.

Rūšio sienos numatomos iš monolitinio gelžbetonio, kur įmanoma įrengiamos surenkamo g/b kolonos ir rėmsijos.

Statinių pamatai numatomi gręžtiniai poliniai, pamatinės sijos monolitinio gelžbetonio, po atskirai stovinčiomis kolonomis (ne rūšio zonoje) numatomi gręžtiniai pamatai su monolitinio

gelžbetonio stikline kolonai.

Rūsio perdanga, kur įmanoma, numatoma surenkamo gelžbetonio, kitur briaunuoto monolito gelžbetonis.

Pirmo aukšto vestibulio laikančios konstrukcijos kolonos ir sijos numatomos iš monolitinio gelžbetonio, laikančios sienos iš plytų mūro ar monolitinio gelžbetonio. Vestibulio perdanga numatoma monolitinio gelžbetonio, centrinėje dalyje kesoninė konstrukcija, su angomis švieslangiams, kraštuose briaunuotų sijų monolitinė perdanga, sijas išdėstant pagal kolonų tinklą ir tarp jų įrengiant švieslangius. Vestibulio išorinės sienos pagrinde numatomos fasadinės sistemos su langais. Fasadinės sistemos tvirtinimui numatome plienines fachverkines kolonas, parenkamas pagal fasadinės sistemos gamintojo užduotį.

## **2. ŠILUMOS PUNTO, ŠILDYMO, VĖDINIMO, VĖSINIMO DALIŲ AIŠKINAMASIS RAŠTAS**

### **2.1 ŠILUMOS PUNKTAS**

Pastato šilumos šaltinis –miesto šilumos tinklai. Pastato rūsyje numatomas centrinis šilumos punktas, kuriame turi būti įvadinis pastato šilumos apskaitos mazgas bei plokštelių šilumokaičių mazgai šildymui, vėdinimui, karšto vandens ruošimui. Pastato šildymo ir vėdinimo kaloriferių sistema jungiama prie miesto šilumos tinklų pagal nepriklausomą schemą. Visų sistemų vandens temperatūra turi būti reguliuojama automatiškai elektroniniais reguliatoriais ir temperatūros reguliavimo vožtuvais su elektroninėmis pavaromis pagal užduotas programas priklausomai nuo išorės oro temperatūros.

Šilumos punkto valdymą reikia prijungti prie PVS (pastato valdymo sistemos) , kas leistų lanksčiau reguliuoti sistemas , taupyti energetinius resursus, palengvintų šilumos mazgo eksploataciją.

### **2.2 ŠILDYMAS**

Pastato šilumos nuostoliai numatomi kompensuoti sekančiais būdais :

- 1.Vandens šildymo sistema su šildymo prietaisais- radiatoriais , konvektoriais;
- 2.Vandenine grindų šildymo sistema;
- 3.Orinio šildymo sistema;

Pastatui šildyti numatoma projektuoti individualias šildymo sistemas kiekvienam korpusui. Taip pat numatyti atskiras šildymo sistemų šakas , atsižvelgiant į korpusų fasadus, patalpų paskirtį, siekiant efektyviai reguliuoti patalpų temperatūrą pagal užduotą temperatūrinį režimą. Šildymo sistemos turi būti efektyvios , atitikti šiuolaikinius reguliavimo ir valdymo reikalavimus.

Numatomos šildymo sistemos –dvivamzdės, apatinio paskirstymo, priverstinės cirkuliacijos , šakotinės, kolektorinės. Magistraliniai vamzdynai ir stovai –plieniniai, izoliuoti šilumine izoliacija. Magistraliniai vamzdynai projektuojami pastato rūsyje, stovai –šachtose. Prie stovų kiekviename aukšte numatomi paskirstomieji kolektoriai su atjungimo reguliavimo armatūra. Nuo paskirstomųjų kolektorių iki šildymo prietaisų projektuojami daugiasluoksniai arba PEX vamzdžiai su apsauginiu šarvu, montuojami grindų konstrukcijoje.

Kad tinkamai subalansuoti šildymo sistemas ir optimaliai paskirstyti šilumnešį t.y. paskirstyti šildymo sistemose, jų šakose bei stovuose cirkuliuojančius srautus, atsižvelgiant į nominalią galią ir užtikrinti sistemos balansą kintant apkrovoms stovuose, reikalinga balansavimo –reguliavimo armatūra. T.y. turi būti numatyti automatiniai reguliavimo ventiliai bei atjungimo armatūra. Armatūra turi būti montuojama prie atskirų šildymo sistemų šilumos punkte, magistralinių vamzdynų šakų ,stovų, paskirstomųjų kolektorių prieinamose eksploatacijai vietose. Balansavimo–

reguliavimo armatūra turi turėti šias funkcijas: uždarymo, reguliavimo- išankstinio nustatymo fiksavimo, kad būtų galima išmatuoti slėgio nuostolius bei srautą.

Šildymo prietaisai - plieniniai radiatoriai , konvektoriai. Patalpose, kurios priskiriamos pagal higienos normų reikalavimus švirių patalpų grupei, numatomi higieniniai radiatoriai lygiais paviršiais-lengvai valomi ir dezinfekuojami. Patalpose, kur pagal architektūrinę dalį bus numatyti vitrininiai langai, tikslinga projektuoti šildymo prietaisus- pastatomus arba grindų konstrukcijoje montuojamus konvektorius. Prie kiekvieno šildymo prietaiso numatomas termostatinis ventilis hidrauliniam sistemos subalansavimui bei temperatūros daviklis. Patalpoms, kur reikalingas tikslesnis užduotos temperatūros palaikymas, turi būti numatyti patalpos temperatūros reguliatoriai, montuojami ant sienos.

Vandeninę grindų šildymo sistemą tikslinga projektuoti didelėse erdvėse, tokiose kaip centrinio holo zona pirmame pastato aukšte ar rūsyje esančių rūbinių zona. Taip pat grindinio šildymo sistemą naudoti tose patalpose, kur pagal higieninius –technologinius reikalavimus šildymo prietaisai negali būti montuojami. Patalpos temperatūros reguliavimas tose patalpose –pagal patalpos termostatą.

Siekiant palaikyti reikalaujamą oro temperatūrą patalpose, kur galimi dideli šilumos išsiskyrimai nuo periodinio žmonių susitelkimo (pvz. auditorijose), numatoma orinio šildymo sistema. Šiose patalpose kaip budintis šildymas numatomas šildymas stacionariais vandeniniais šildymo prietaisais, o orinis šildymas-kaip papildomas šildymas -darbo metu palaikantis užduotą patalpos temperatūrą.

## 2.3 VĖDINIMAS

Įvertinus architektūrinę pastato dalį - tai kad visas kompleksas pagal patalpų funkcines grupes sudalintas į atskirus korpusus, numatomos visiškai atskiros šiuolaikinės mechaninės oro vėdinimo sistemos atskiriems korpusams ar jų dalims, priklausomai nuo patalpų paskirties. Vėdinimo sistemos turi užtikrinti normines mikroklimato sąlygas patalpose ir atitikti šiuolaikinius poreikius bei keliamus reikalavimus. Pastato vėdinimo sistemos turi užtikrinti, kad užterštų patalpų oras nepatektų į švirią patalpą. Numatoma, kad į patalpas bus tiekiamas ne mažesnis kaip norminis šviežio oro kiekis, kuris bus valomas filtruose, pašildomas iki norminės patalpos temperatūros šildymo sezono metu vandeniniuose šildymo kaloriferiuose arba atvėsintas aušinimo kaloriferiuose - (vasaros sezono metu) , montuojamuose vėdinimo agregatuose. Patalpų grupėms, kur pagal reikalavimus turi būti palaikoma atitinkama drėgmė, numatomas oro drėkinimas. Triukšmo sklaidimo sumažinimui numatomi triukšmo slopintuvai prie vėdinimo įrenginių bei reikiamose vietose -ortakiniai triukšmo slopintuvai ant ortakių.

1. Moksliniams tyrimams skirtos patalpos pagal atskiras patalpų grupes (A-H) numatomos 3-juose atskiruose korpusuose.

1.1 9-ųjų aukštų korpusuose numatytos A-mikroorganizmų tyrimų (2-7 aukštuose) ir D-nespecializuotų tyrimų (8,9 aukštuose) grupių patalpos bei G grupės mokomosios laboratorijos 1-ame aukšte. Šio korpuso vėdinimui numatoma projektuoti atskiras mechanines vėdinimo sistemas pagal patalpų grupes. Atskiros vėdinimo sistemos numatomos tos grupės laboratorijų zonai bei kabinetų zonai. Kiekvieno aukšto zonai iš ventiliatorinės turi būti numatyti oro ištraukimo bei pritekėjimo ortakiai su reguliavimo sklendėmis. Vėdinimo agregatai numatomi projektuoti su šilumos atgavimo įranga-atkirų srautų rekuperatoriais , oro ištraukimo bei pritekėjimo ventiliatoriais su dažnio keitikliais, filtrais ir priešfiltrais orui valyti, šildymo ir oro vėsinimo kaloriferiais, triukšmo slopintuvais. Nuo traukos spintų, numatytų laboratorijų patalpose , reikalingos individualios oro ištraukimo sistemos. Oro ištraukimo ventiliatoriai -atitinkamos kategorijos ir medžiagiškumo , pritaikyti darbui su tos laboratorijos kenksmingomis medžiagomis -

tikslinti techniniame projekte pagal technologinę projektavimo užduotį.. Laboratorijų patalpose turi būti palaikoma reikiama oro apykaita, kontroliuojamas slėgis patalpose, dalyje patalpų palaikoma 40-60% drėgmė , naudojant oro drėkinimo įrangą.

Kiekviename aukšte numatomos buitinės sanitarinės patalpos, kurių vėdinimui -oro ištraukimui- turi būti projektuojama atskira vėdinimo sistema, su ortakių atšakomis kiekvienam aukštui .

Vėdinimo agregatai numatomi montuoti techniniame aukšte ant pastato stogo bei ventiliatorinėse rūsyje.

III saugumo lygio laboratorijoms, esančioms A grupių patalpų zonoje, keliami ypatingi biologinio saugumo užtikrinimo reikalavimai. Šioms patalpoms turi būti projektuojamos individualios , izoliuotos nuo kitų patalpų sistemų, oro tiekimo/ištraukimo sistemos. Oro srautas numatomas projektuoti taip ,kad judėtų iš mažesnės taršos zonos į didesnės taršos zoną, sudarant atitinkamą slėgių skirtumą. Oro tiekimo sistema turi būti taip susieta, kad būtų išvengta ilgalaikio slėgio pokyčių. Numatoma ant ortakių atšakų projektuoti HEPA filtrus tiekiamam ir šalinamam orui šalia užterštų patalpų išorinių ribų.

1.2 5-ųjų aukštų korpuse numatytos B-ląstelių biologijos(2-5aukštuose) ir C- augalų tyrimų (2-5aukštuose) grupių patalpos bei G grupės mokomosios laboratorijos 1-ame aukšte. Šio korpuso vėdinimui numatomos projektuoti atskiras mechanines vėdinimo sistemas pagal patalpų grupes. Atskiros vėdinimo sistemos numatomos atitinkamos grupės laboratorijų zonių bei kabinetų zonių. Laboratorijos ir pagalbinės patalpos priskiriamos II saugumo lygiui. Kiekvieno aukšto zonių iš ventiliatorinės turi būti numatyti oro ištraukimo bei pritekėjimo ortakiai su reguliavimo sklendėmis. Vėdinimo agregatai numatomi projektuoti su šilumos atgavimo įranga-atiskirų srautų rekuperatoriais , oro ištraukimo bei pritekėjimo ventiliatoriais su dažnio keitikliais, filtrais ir priešfiltrais orui valyti, šildymo ir oro vėsinimo kaloriferiais, triukšmo slopintuvais. Nuo traukos spintų, numatytų laboratorijų patalpose , reikalingos individualios oro ištraukimo sistemos. Oro ištraukimo ventiliatoriai -atitinkamos kategorijos ir medžiagiškumo , pritaikyti darbui su tos laboratorijos kenksmingomis medžiagomis. Laboratorijų patalpose turi būti palaikoma reikiama oro apykaita, kontroliuojamas slėgis patalpose, dalyje patalpų palaikoma 40-60% drėgmė , naudojant oro drėkinimo įrenginius.

Kiekviename aukšte numatomos buitinės sanitarinės patalpos, kurių vėdinimui -oro ištraukimui-turi būti projektuojama atskira vėdinimo sistema, su ortakių atšakomis kiekvienam aukštui . Ant kiekvienos šakos būtinos reguliavimo sklendės.

Vėdinimo agregatai numatomi montuoti techniniame aukšte ant pastato stogo bei ventiliatorinėse rūsyje.

1.3 4-ųjų aukštų korpuse numatytos F- specialios paskirties(1-2aukštuose) ir H-verslo laboratorijos (3-4aukštuose) grupių patalpos bei G grupės mokomosios laboratorijos 1-ame aukšte. Šio korpuso vėdinimui numatomos projektuoti atskiras mechanines vėdinimo sistemas pagal patalpų grupes. Laboratorijos ir pagalbinės patalpos priskiriamos II saugumo lygiui. Kiekvieno aukšto zonių iš ventiliatorinės turi būti numatyti oro ištraukimo bei pritekėjimo ortakiai su reguliavimo sklendėmis. Vėdinimo agregatai numatomi projektuoti su šilumos atgavimo įranga-atiskirų srautų rekuperatoriais , oro ištraukimo bei pritekėjimo ventiliatoriais su dažnio keitikliais, filtrais ir priešfiltrais orui valyti, šildymo ir oro vėsinimo kaloriferiais, triukšmo slopintuvais. Nuo traukos spintų, numatytų laboratorijų patalpose , reikalingos individualios oro ištraukimo sistemos. Oro ištraukimo ventiliatoriai -atitinkamos kategorijos ir medžiagiškumo , pritaikyti darbui su tos laboratorijos kenksmingomis medžiagomis. Laboratorijų patalpose (Fgrupė) turi būti palaikoma reikiama oro apykaita, kontroliuojamas slėgis patalpose. F- specialios paskirties laboratorijų patalpose turi būti palaikoma 40-60% drėgmė , naudojant drėkinimo sekciją prie vėdinimo agregato bei garinių drėkintuvą.

Kiekviename aukšte numatomos buitinės sanitarinės patalpos, kurių vėdinimui-oro ištraukimui-turi

būti projektuojama vėdinimo sistema, su ortakių atšakomis kiekvienam aukštui .

Vėdinimo agregatai numatomi montuoti techniniame aukšte ant pastato stogo bei ventiliatorinėse rūsyje.

2. Dviems 5 aukštų auditorijų korpusams numatoma projektuoti mechaninio vėdinimo sistemas .Šios sistemos turėtų užtikrinti normines mikroklimato sąlygas patalpose bei leistų ekonomiškai naudoti energetinius poreikius sistemų eksploatacijos metu. Vėdinimo sistemas numatoma projektuoti su šilumos atgavimo įranga-rotaciniais ar plokšteliniais rekuperatoriais, oro ištraukimo bei pritekėjimo ventiliatoriais su dažnio keitikliais, filtrais orui, šildymo ir oro vėsinimo kalorifieriais. Tiekiamo šviežio oro kiekis-ne mažiau 21,6m<sup>3</sup>/h vienam asmeniui. Auditorijų patalpoms būdingas netolygus patalpų užimtumas. Todėl numatoma projektuoti atskiras vėdinimo sistemas ar jų šakas su automatizuotomis sklendėmis atskiroms auditorijoms ar auditorijų grupėms, kad nesant patalpų užimtumui galima būtų maksimaliai sumažinti energijos sąnaudas nenaudojamos patalpoms.

Iš WC patalpų numatoma projektuoti atskiras oro ištraukimo sistemas. Vėdinimo agregatai numatomi montuoti techniniame aukšte ant pastato stogo bei ventiliatorinėse rūsyje.

3. Administraciniam korpusui numatoma atskira oro tiekimo šalinimo sistema su šilumos atgavimo įrenginiais. Tiekiamo šviežio oro kiekis-ne mažiau 36m<sup>3</sup>/h vienam asmeniui arba 5,4m<sup>3</sup>/h 1m<sup>2</sup> grindų ploto.

WC ir pagalbinių patalpų vėdinimui projektuojamos atskiros oro ištraukimo sistemas. Vėdinimo agregatai numatomi montuoti techniniame aukšte ant pastato stogo.

4. Kavinės salei ir maisto paruošimo zonai reikalinga suprojektuoti atskiras oro tiekimo bei ištraukimo sistemas.

5. Pagrindiniam pastato holui 1-ame aukšte numatoma projektuoti oro tiekimo sistemą. Rūsyje esančių rūbinių, persirengimo patalpų vėdinimui projektuojama individualios oro ištraukimo sistemos

Visi ortakiai numatomi projektuoti iš cinkuotos skardos. Reikiamose vietose ortakiai turi būti izoliuojami priešgaisrine izoliacija , atsižvelgiant į priešgaisrinės saugos reikalavimus arba šilumine ar antikondensacine izoliacija, įvertinus cirkuliuojančio oro temperatūrą. Ortakiai montuojami palubėje, po pakabinamomis lubomis ir esamose sienų šachtose. Oro tiekimą į patalpas bei ištraukimą iš patalpų numatyti ir lubinių difuzorių ir grotelių pagalba. Ant visų atšakų turi būti numatytos reguliavimo sklendės.

Turi būti numatyta galimybė prieiti prie vėdinimo sistemos įrangos (ventiliatoriai, filtrai, kalorifieriai, reguliavimo ir uždarymo užsklandos) juos apžiūrėti, valyti ir dezinfekuoti.

Tiekiamosios ir ištraukiamosios ventiliacijos vamzdynai, oro šachtos ir kanalai turi būti lengvai prieinami apžiūrėti, valyti ir dezinfekuoti ,turi būti lygūs, neturi sugerti kvapų . Ortakių praplovimui ir dezinfekavimui numatyta įrengti liukelius.

Šviežio lauko oro paėmimo angos turi būti numatytos taip ,kad tiekiamas oras būtų kuo švaresnis. Būtina atsižvelgti į šalinamo oro užterštumo kategoriją , įvertinti teršalų pavojingumą bei atitinkamą oro šalinimo angų išdėstymą. Atsižvelgiant į technologinius reikalavimus , reikiamose vietose numatyti atitinkamos kategorijos filtrus šalinamam orui.

Visos vėdinimo sistemos turi būti pinai automatizuotos

Visų vėdinimo sistemų agregatų valdymas turi būti centralizuotas ir valdomas per pastato valdymo sistemą, kas leistų valdyti įrenginius pagal iš anksto nustatytą programą ir esant reikalui juos įjungti-išjungti.

## 2.4 VĖSINIMAS

Patalpų dalinis vėsinimas numatomas per vėdinimo sistemas , tiekiant į patalpas atvėsintą iki

norminės temperatūros orą vasaros metu. Tam vėdinimo agregatuose numatomos vandeninės aušinimo kaloriferių sekcijos.

Kad pasiekti komfortinius oro parametrus vasaros metu, tikslinga kiekvienoje patalpoje projektuoti atskirus oro aušintuvus su valdymo pultu ir individualiu temperatūros reguliavimu kiekvienai patalpai.

Patalpose numatoma įrengti lubose montuojamus kasetinius arba pakabinamus ant sienos oro vėsinimo vidinius įrenginius.

Šaldymo mašinų vietą ir galingumus apspręsti techninio projekto eigoje.

Patalpoms, kuriose galimi dideli technologiniai šilumos išsiskyrimai (serverinės patalpa, UPS patalpos) projektuojami atskiri freoniniai aušinimo agregatai.

### **3. VANDENTIEKIO IR NUOTEKŲ DALIŲ AIŠKINAMASIS RAŠTAS**

#### **3.1 BENDROJI DALIS**

Jungtinio gyvybės mokslų centro pastato aprūpinimas geriamos kokybės vandeniu ir nuotekų nuvedimas bus sprendžiamas pagal tolimesnėje projektavimo eigoje gautas UAB „Vilniaus vandenys“ technines sąlygas ir galiojančius techninius reglamentus ir taisykles: STR 2.07.01:2003.Vandentiekis ir nuotekų šalintuvas. Pastato inžinerinės sistemos. Lauko inžineriniai tinklai.

RSN 26-90 Vandens naudojimo normos.

HN 44-1993 Lietuvos higienos norma..

Statinio vidaus gaisrinio vandentiekio sistemų projektavimo ir įrengimo taisyklės. Patvirtinta 2009m. gegužės 22d. Įsakymo Nr.1-168 redakcija".

Lauko gaisrinio vandentiekio tinklų ir statinių projektavimo ir įrengimo taisyklės. Patvirtinta 2009m. gegužės 22d. Įsakymo Nr.1-168 redakcija".

Lietaus nuotekų prijungimas prie miesto tinklų bus sprendžiamas pagal „UAB GRINDA" gaunamas technines sąlygas

#### **3.2 VANDENTIEKIO SISTEMOS**

Nuo esamų žiedinių miesto vandentiekio tinklų bus projektuojami du įvadai užtikrinantys reikalingą vandens tiekimą buties ir gaisrinimas poreikiams.

Vandens apskaitai įvado patalpoje bus projektuojamas dvisrautis skaitiklis. Vanduo vidaus gaisrų gesinimo poreikiams bus tiekimas per atskiras įvadiniame mazge suprojektuotas linijas. Ant šių linijų bus suprojektuotos sklendės su elektros pavara ir atbuliniais vožtuvais. Slėgio pakėlimo įrengimų reikalingumas buties poreikiams turės būti nustatomas sekančioje projektavimo stadijoje pagal pateiktas technines sąlygas ir reikalingus slėgius technologiniams prietaisams. Buities vandens kokybės užtikrinimui bus statomi vietiniai vandens valymo įrengimai -filtrai, kurių tipas turi būti parenkamas pagal vandens kokybės tyrimų duomenis. Nepertraukiamo vandens tiekimo vartotojams užtikrinimui filtrų regeneracijos metu, valymo įrengimų bus numatyti du komplektai, našumo po pusę maksimalaus debito kiekvienas. Filtrų regeneracija turi būti atliekama minimalaus vandens suvartojimo metu. Apsaugai nuo apkalkėjimo karšto vandentiekio sistemose bus numatoma cheminė vandens stabilizacija su impulsiniu skaitikliu.

Vanduo į autoklavus ir kitus technologinius įrengimus, pagal pateiktas užduotis vandens kokybei bus ruošiamas papildomai.

Pastate bus projektuojamos šios atskiros sistemos :

- 1)butinio vandentiekio sistema,
- 2)gaisrinio vandentiekio sistema.

Buities šaltojo ir karštojo vidaus vandentiekio sistema tieks vandenį buities, gėrimo reikalams, maisto ruošimui kavinėje, technologiniams laboratorijų įrengimams bei teritorijos laistymui. Karštas vanduo pastatui bus ruošiamas centralizuotai pastato šiluminiame mazge projektuojamuose šilumokaičiuose. Į šilumokaitį vanduo bus paduodamas iš šalto vandentiekio tinklų. Cirkuliacija bus užtikrinama cirkuliaciniais siurbliais.

Laboratorijų patalpose vandens privedimas bus atliktas pagal užduotyje pateiktus biologinio saugumo lygmens reikalavimus, kurie pateikti konkurso techninėje užduotyje. Trečiojo ir antrojo biologinio saugumo lygmens (toliau BSL-3, -2) patalpose bus suprojektuoti praustuvai su bekontakčiu vandens įjungimu-su sensoriniais bekontakčiais vandens ėmimo čiaupais. Taip pat bus įrengti avarinės saugos dušai kūnui ir plautuvės veidui bei akims apiplauti, kuomet ant kūno patenka cheminių ar kitų kenksmingų medžiagų. Šioje įrangoje bus įmontuotas automatinis slėgio bei vandens srauto reguliavimo mechanizmas. Automatiniam vandens temperatūros reguliavimui bus įmontuotas termostatinis maišytuvas. Ant vandentiekio įvadų į BSL-3 bus įrengtos atjungimo sklendės ir atbuliniai vožtuvai.

Magistralės, stovai ir privedimai prie kolektorinių dėžučių projektuojami iš plieninių cinkuotų vandentiekio vamzdžių. Privedimai prie prietaisų nuo kolektorių projektuojami iš daugiasluoksnio vamzdžio, kurį sudaro viduje ir išorėje esantys plastikiniai sluoksniai iš balto PE-X bei vieno tarp jų esančio sluoksnio iš aliuminio, klojamų grindyse su šiltinamuoju apvalkalu. Jungtys plastikinės presuojamos jungtys iš polifensulfono (PPSU) su fiksuojančiomis movomis, pagamintomis iš aukštos kokybės plieno. Vamzdynai montuojami grindyse pagal tiems vamzdžiams keliamus reikalavimus.

Šalto vandentiekio magistralės izoliuojamos nuo rasojeimo  $d=20\text{mm}$  storio kevalais, o atsišakojimai  $10\text{mm}$  storio kevalais. Karšto vandentiekio magistralės izoliuojamos  $d=40\text{mm}$  storio kevalais, o privedimai  $10\text{mm}$  storio kevalais. Stovai bus projektuojami komunikacijų šachtose. Projektuojamos kolektorinės vandentiekio sistemos statant spintelę, kurioje bus atjungimo armatūra.

Pastato vidaus gaisrų gesinimas bus projektuojamas pagal gaisrinės saugos projekto dalyje pateiktą užduotį

Projektuojama atskira priešgaisrinio vandentiekio sistema tiekianti vandenį vidaus gaisrų gesinimui. Vanduo vidaus gaisrų gesinimo poreikiams bus tiekimas dviem įvadais DN100mm. Slėgio pakėlimo įrengimų pastatymo būtinumas gaisro poreikiams turės būti nustatomas sekančioje projektavimo stadijoje pagal pateiktas technines sąlygas ir atlikus hidraulinius skaičiavimus. Pastato vidaus gaisrų gesinimui vandeniu bus projektuojamos plokščiosios žarnos pagal šiuos reikalavimus □

- 1) plokščiosios žarnos skersmuo turi būti nedidesnis kaip  $52\text{mm}$ ,
- 2) plokščioji žarna turi būti vientisa ir neilgesnė kaip  $20\text{m}$ ,
- 3) purškiamo vandens srautas  $Q$  turi būti ne mažesnis kaip  $162\text{ l/min}$ ,
- 4) uždorinio purkšto skersmuo turi būti ne mažesnis kaip  $11\text{mm}$ ,
- 5) slėgis prie pusiau standžios žarnos ritės turi būti ne didesnis kaip  $0,6\text{MPa}$ .

Vidaus gaisrų gesinimas numatomas iš priešgairinių čiaupų dvi čiurkšlės po  $162\text{ l/min}$ . ( $2,7$ ) $\text{l/s}$ . Vanduo į čiaupus tiekiamas atskirais stovais, prijungtais prie žiedinio vidaus vandentiekio tinklo. Prie gaisrinių čiaupų statomi mygtukai ant skaitiklio apvadų esančių skendžių su elektros pavara atidarymu distanciniu būdu. Sistema projektuojama iš plieninių suvirintų elektra vandentiekio vamzdžių  $P=16\text{kg/cm}^2$ . Visi vamzdynai dažomi aktikoroziniais dažais. Po pakabinamomis lubomis suprojektuoti vamzdynai izoliuojami nuo rasojeimo nedegia izoliacija  $10\text{mm}$  storio kevalais.

### 3.3 BUITINĖS NUOTEKŲ SISTEMOS

Pagal projektavimo konkurso užduotį, bus suprojektuotas pastate šios nuotekų sistemos

1) buitinės ir virtuvės gamybinių nuotekų sistemos,

2) kondensato nuovėdinimo ir vėsinimo įrengimų nuvedimo sistemos

Buities nuotekų sistema nuveda nuotekas nuo buitinių prietaisų sanitariniuose mazguose, dušinėse, virtuvėse. Projektuojami buitinių nuotekų tinklai, kurie jungiami išleistuvais prie projektuojamos kiemo nuotekynės. Nuotekų sistema montuojama iš PVC storasienių vamzdžių DN50 - DN100mm. Plastikiniams vamzdžiams pereinant per perdangas ir šachtų sienas – ant stovų numatomos tarpaukštinės ugnį sulaikančios movos. Projektuojami sanitariniai prietaisai, kurie komplektuojami su svirtiniais vandenį taupančiais maišytuvais. Visuose sanitariniuose mazguose projektuojami vandens nubėgimo trapai.

Techninėse patalpose (ventkamerose, šiluminiame punkte, vandentiekio įvade) grindyse projektuojami trapai, kurie apsaugai nuo kvapų projektuojami su „sauso tipo“ sifonu ir apsauginiu vožtuvu nuo kvapų patekimo.

Kavinės virtuvės gamybinių nuotekų vamzdynai projektuojami ketiniai su specialia apsauga vamzdyno viduje, kuri atspari aukštai temperatūrai arba iš temperatūrai atsparaus plastiko.

Technologiniai prietaisai prie nuotekų jungiamos su oro tarpu ne mažiau kaip 20mm. Virtuvėse grindų drenažui projektuojami nerūdijančio plieno latakai su grotelėmis pagal technologinius brėžinius. Virtuvės gamybinės nuotėkos prie kiemo tinklų jungiamos atskiru išleistuvu, prieš tai apvalius riebalų gaudyklėje, įvertinanti projektuojamos virtuvės našumą. Riebalų gaudyklė bus statoma lauke šalia pastato, jos lygio indikatoriai turi būti sujungti su PVS (pastato valdymo sistema).

Rūsio patalpų apsaugai nuo užtvindymo per sanitarinius prietaisus nuo lauko nuotekų tinklų ant išleistuvų bus projektuojami uždarymo įtaisai su automatizuota elektros pavara. Taip pat įtaisas turi vieną rankinę užsklandą, signalizacija, kuri sujungiama su PVS (pastato valdymo sistema).

Laboratorių patalpose nuotekų nuvedimas bus atliktas pagal užduotyje pateiktus biologinio saugumo lygmens reikalavimus, kurie pateikti konkurso techninėje užduotyje. Trečiojo biologinio saugumo lygmens (toliau BSL-3) patalpose nuotekų ventiliacijos linijos bus atskirtos nuo žemesnio taršos lygio išvedant atskirus stovus ant projektuojamų patalpų stogų. BSL-3 autoklavo kondensato drenažui bus suprojektuotas atskiras vamzdynas iki pastato rūšio išleistuvo. Sanitariniai prietaisai komplektuojami su bekontakčiais vandens ėmimo čiaupais.

Nuo „Vėsinimo“ projekto dalyje numatomų projektuoti patalpose vėsinimo kasečių bus nuvedamas kondensatas. Tam tikslui bus projektuojama virš pakabinamų lubų metalo polimerinių vamzdžių sistema, kuri su specialia pajungimo mova surinktą kondensatą horizontaliais vamzdynais iš PVC vamzdžių nuveda į projektuojamus komunikacijų šachtose stovus. Jungimasis prie nuotekų tinklų rūsyje vykdomas per sifoną su hidroužtvara su kvapų užsklanda arba į trapus su „sauso“ tipo sifonais. Ant stovų numatomos tarpaukštinės ugnį sulaikančios movos. Taip pat pagal situaciją aukštų planuose projektuojamas kondensato jungimas prie projektuojamų sanitarinių prietaisų sifonų. Variantai bus konkretizuojami tolimesnėje projektavimo eigoje pagal pateiktas vėsinimo dalies užduotis. Nuo serverines patalpose projektuojamų vėsinimo įrengimų bus reikalinga nuvesti kondensatą, kurio momentinė galima temperatūra 90° C, todėl bus suprojektuota nuotekų sistema iš temperatūrai atsparaus plastiko.

### 3.4 LIETAUS NUOTEKŲ SISTEMOS

Į lietaus nuotekų tinklus bus suleidžiamos lietaus ir pavasario sniego tirpsmo vanduo nuo kietųjų

dangų ir stogų. Lietaus nuotekų nuvedimas nuo projektuojamų pastatų stogų bus suprojektuoti vidiniai lietvamzdžiai.

Pagal architektūrinėje-konstruktivinėje dalyje numatomą suprojektuoti stogo plano latakų sistemą bus projektuojamos lietaus atitinkamo pralaidumo įlajos, iš kurių vidiniais stovais ir išleistuvai nuvedamos į projektuojamus kiemo lietaus nuotėkų tinklus. Ant pastato stogo projektuojamos lietaus įlajos bus šildomos elektros kabeliu. Lietaus nuotėkų sistemos stovai iš PVC nuotėkų vamzdžių, stovai kurių aukštis daugiau 10m projektuojami iš spaudiminių nuotėkų vamzdžių. Vamzdynai suprojektuoti patalpose, kur padidinti akustiniai reikalavimai, bus izoliuojami nuo triukšmo nedegia izoliacija. Visi nuotekų vamzdynai montuojami paslėptai. Vamzdynai bus izoliuojami nuo rasojimo nedegia izoliacija. Nuotekų vamzdynai turi būti klojami nuolydžiais, užtikrinančiais savaiminį tinklo valumą.

#### **4. ELEKTROTECHNINĖS DALIES AIŠKINAMASIS RAŠTAS**

Numatomas projektuoti kompleksas elektros energija turi būti aprūpinamas nuo bendrovės "LESTO" energetinės sistemos pagal II-ją patikimumo kategoriją. Sekančiose projektavimo stadijose bus paruošta paraiška konkrečioms galingumo poreikiams, pagal kurias bendrovė "LESTO" išduos konkrečias prisijungimo sąlygas. Pagal tai bus sprendžiama kiek reikia įrengti modulinį transformatorinių ir kokios galios transformatoriai jame bus statomi. Atsakomybės riba tarp bendrovės "LESTO" ir vartotojo nustatoma vadovaujantis techninėmis sąlygomis ir derinant tiekimo projektą. Vartotojams, kuriems elektros energija turi būti tiekama pagal I-ją patikimumo kategoriją (pvz.: priešgaisrinės sistemos, serverinės ir pan.), rezerviniam maitinimui turi būti parinkta vienas arba keletas (pagal poreikį ir I-mos kategorijos vartotojų išsidėstymą komplekse) reikiamos galios dyzelinių generatorių (DG), kurie gali būti konteinerinio tipo ir statomi lauke arba įkomponuojami į komplekso pastatus.

Komplekso pastatų viduje įrengiamas reikiamas skaičius įvadinių-paskirstymo skydų ĮPĮ. Įvadiniai-paskirstymo skydai 2 sekcijų su ARĮ tarp sekcijų. Skyduose turi būti sumontuoti "B" ir "C" klasių viršįtampių ribotuvai ir daugiapakopės kondensatorių baterijos reaktyvinės galios kompensacijai. Kadangi komplekso pastatuose elektros tinklai išpildomi pagal penkiaalaidę sistemą, įvadiniuose-paskirstymo skyduose įrengiamos fazinės (3L) nulinė (N) ir žeminimo (PE) šynos. Visiems projektuojamiems įvadiniams-paskirstymo skydams įrengiamas šynų N ir PE pakartotinio žeminimo kontūras. Pakartotinio žeminimo kontūro varža neturi viršyti 10 omų.

Be to, I-os kategorijos elektros energijos vartotojams, kuriems negalimos ir komutacinės pauzės, reikalinga įrengti atskirą maitinimo tinklą per nepertraukiamo maitinimo šaltinius (UPS-us). Per šį tinklą užmaitinama serverinės, kompiuteriniai tinklai, elektroninė ryšių įranga, video stebėjimo įranga ir kiti vartotojai, kuriems energija turi būti tiekama be komutacinių pauzių. Be to užmaitinimą per UPS-ą reikalinga paduoti į ventiliacijos arba kitų sistemų automatikos spintas elektroninės valdymo įrangos prijungimui, nes kitaip, po komutacinių pauzių, reikės iš naujo perprogramuoti valdiklius. Šiuo tikslu į automatikos spintas paduodamas maitinimas ne tik nuo įvadinių-paskirstymo skydų, bet ir nuo UPS-ų per grupinius jėgos paskirstymo skydelius JSK, skirtus kompiuterinės ir kitos ryšių įrangos prijungimui. Skydeliuose JSK pakartotinai sumontuojami "C" klasės iškrovikliai, o prie vartotojų, užmaitinamų per šiuos skydelius, sumontuojami "D" klasės iškrovikliai. Be to serverinių maitinimas galėtų būti nuo 2 UPS-ų sujungtų lygiagrečiam darbui. Kiekvieno iš jų galingumas atskirai turi užtikrinti įrangos aprūpinimą energija nustatytą laiką. Dirbant lygiagrečiai dviem, tas laikas padvigubėja, o esant vieno iš jų gedimui, galima vieną atjungti.

Įvadiniuose-paskirstymo skyduose ir kituose skyduose turi būti sumontuoti įranga, leisianti kontroliuoti iš centrinio valdymo pulto apie įtampos buvimą atskiruose schemas taškuose, o taip pat

centralizuotą elektros energijos atjungimą ir įjungimą elektros energijos vartotojams (pvz. kilus gaisrui). Atjungimo atveju avarinis ir evakuacinis apšvietimas veiktų, nes tam tikslui panaudoti šviestuvai su akumuliaciniais įdėklais.

Magistraliniai tinklai iki grupinių jėgos ir apšvietimo skydelių išpildomi variniais penkiagysliais kabeliais su PVC gyslų izoliacija ir išoriniu apvaskalu. Magistraliniai tinklai nuo UPS-ų paskirstymo skydų išpildomi keturgysliais kabeliais su variniu ekranu. Esant magistralinių tinklų kabelio gyslos skerspjūviui didesniai nei 16mm<sup>2</sup> panaudojami kabeliai su aliuminio gyslomis. Ekranas skerspjūviui turi būti nemažesnis kaip fazinės gyslos skerspjūvis (iki 35mm<sup>2</sup>). Esant fazinių gyslų skerspjūviui didesniai nei 35mm<sup>2</sup>, turi būti nemažesnis kaip puse fazinės gyslos skerspjūvio. Ekranas šiuo atveju išnaudojamas kaip laidininkas PE. Šie kabeliai taip pat su PVC gyslų izoliacija ir išoriniu apvaskalu. Magistralinių tinklai gali būti klojami atvirai ant statybinių konstrukcijų, ant plieninių cinkuotų kabelinių konstrukcijų atvirai arba virš pakabinamų lubų, tam tikslui skirtose šachtose arba vamzdžiuose grindų konstrukcijoje. Plieninių cinkuotų kabelinių konstrukcijų tipas turi būti parenkamas įvertinant aplinkos sąlygas, kuriose jos bus panaudotos šios konstrukcijos.

Vamzdžiams kertant perdangas ir ugniasienes, angos užtaisomos lengvai išardoma ugniai atsparia medžiaga, o vamzdžiai 30cm aukščiau ir žemiau perdangos nudažomi ugniai atspariais dažais.

Pagrindiniai elektros energijos vartotojais pastatuose yra apšvietimo, šildymo, vėdinimo, kondicionavimo, kompiuterinė ir kita ryšių įranga, liftų elektros pavaros, speciali technologinė įranga bei kiti vartotojai jungiami per rozetes.

Pastate numatoma įrengti bendrąjį (darbo), avarinį ir evakuacinį apšvietimą. Patalpų apšvietos lygiai nustatomi pagal galiojančių higienos normų reikalavimus. Pagal tai nustatomas šviestuvų skaičius kiekvienai patalpai, jų apsaugos klasė, lempų galingumas, skleidžiamos šviesos spektrinė sudėtis ir kiti parametrai.

Apšvietimo valdymas gali būti vietinis ir centralizuotas. Kabinetuose apšvietimo valdymas tik vietinis. Koridoriuose, laiptinėse, holuose darbo apšvietimas valdomas centralizuotai ir vietoje. Avarinis ir evakuacinis apšvietimas - tik centralizuotai iš pastato valdymo pulto.

Komplekso patalpų apšvietimui ir jo valdymui siūlome panaudoti modernią apšvietimo įrangą, kuri leistų taupyti elektros energiją. Koridoriuose ir kitose bendroje erdvėse šviestuvai su judesio ar būvio daviklais turi būti komplektuojami su programuojamais balastais. Nesant judesiui, programuojamas automatinis šviestuvų pritemdymas iki 5-10 procentų ir tam užsitęsęs, po 5-15 minučių automatiškas išjungimas. Patalpose su natūraliu apšvietimu, mažinant šviestuvų šviesos srautą (vartojamą energiją) palaiko užduotą vienodą apšvietimo lygį. Avariniai šviestuvai turi būti programuojami, kad neišsijungtų ir šviestų avariniu pritemdytu režimu iki 5%. Įrengiama apšvietimo sistema turi užtikrinti pastato evakuacinį apšvietimą, evakuacijos kelių nurodymą.

Grupiniai jėgos ir apšvietimo tinklai išpildomi kabeliais varinėmis gyslomis su PVC izoliacija ir išoriniu apvaskalu, klojant juos viniplastiniuose vamzdžiuose, ant cinkuotų kabelinių konstrukcijų arba plastikiniuose (PVC) kanaluose. Grupiniai tinklai iki kompiuterizuotų darbo vietų kabinetuose ir salėse išpildomi variniais dvigysliais ekranuotais kabeliais su PVC izoliacija ir išoriniu apvaskalu, kurie klojami viniplastiniuose vamzdžiuose arba ant kabelinių kopėčių.

Vadovaujantis galiojančiomis normomis komplekso pastatams turi būti įrengta reikiamos kategorijos žaibosaugos sistema.

## **5. APSAUGINĖS SIGNALIZACIJOS, GAISRINĖS SIGNALIZACIJOS, ELEKTRONINIŲ RYŠIŲ (TELEKOMUNIKACIJŲ), PROCESŲ VALDYMO IR AUTOMATIZACIJOS DALIŲ AIŠKINAMASIS RAŠTAS**

### **5.1 APSAUGINĖ SIGNALIZACIJA**

#### **5.1.1 BENDROJI DALIS**

Planuojama, kad objektą sudarys keletas statinių apjungtų į vieną funkcinę grupę, taip pat objektas bus sudėtinė Vilniaus Universiteto dalis.

Todėl tikslinga objekte numatyti daugiazonę integruotą įsibrovimo signalizacijos, įeigos kontrolės ir vaizdo stebėjimo sistema, jungiamą į TCP/IP tinklą, atskirą nuo ryšių sistemos tinklo. Tai įgalins viename ar keliuose apsaugos postuose stebėti ir valdyti sistemos būvį, perduoti kontrolę į nutolusius taškus, pavyzdžiui į saugos kompanijos pultą.

TCP/IP tinklą sudarytų 19" komutacinės spintos su kompiuterinio tinklo komutatoriais, į kuriuos įjungiami apsaugos įrangos prietaisai, spintos tarpusavyje ir su centrinė apsaugos posto spinta būtų sujungtos daugiagysliais daugiamodžiais optiniais kabeliais. Centrinėje spintoje būtų montuojamas apsaugos sistemos serveris, video įrašymo ir duomenų saugojimo įranga. Sistema optiniais kabeliais būtų sujunginama su kompleksu, ir tuo pačiu, su viso universiteto ryšių sistema.

Komplekse numatyta sistema įgalintų automatiškai valdyti vaizdo kameras suveikus apsauginės signalizacijos detektoriams, įeigos kontrolės skaitytuvams, gaisrinės signalizacijos detektoriams. Sukuriama bendra duomenų bazė visoms sistemoms, kas įgalins viename ekrane matyti aliarmo būvį ir vaizdą.

Įrengtos įeigos kontrolės dėka būtų galima stebėti autorizuotų asmenų srautų judėjimą, gauti ataskaitas apie asmenų patekimą į atitinkamą zoną, susietą su laiku, nesudėtingai blokuoti vartotojų patekimus į kontroliuojamas zonas, plėsti ar naikinti vartotojų grupes bei aptarnauti pačią sistemą.

Integruotos sistemos programavimui, valdymui ir monitoringui apsaugos poste būtų numatytas kompiuteris. Visi aptarnaujančio personalo judėjimo duomenys ir kiti įvykiai, būtų kaupiami bendroje duomenų bazėje ir saugomi nustatytą laiką. Kompiuterio pagalba būtų valdomas sistemos programavimas, įvedami duomenys apie vartotoją, blokuojamas bet kuris praleidimo procesas.. Projekto ER dalyje numatytas apsaugos sistemos pajungimas į kompleksu ir viso universiteto kompiuterinį tinklą. Įeigos kontrolės sistemos duomenys turės galimybę būti panaudoti darbuotojų darbo laiko apskaitai ir studentų registravimui.

Pagrindiniame pastato apsaugos poste būtų numatomas centrinis sistemos valdymo ir grafinio atvaizdavimo programinės įrangos kompiuteris. Kompiuterio grafinio atvaizdavimo programinėje įrangoje būtų atvaizduojami visi pastato signalizacijos detektoriai, įeigos kontrolės taškai, video kameros, indikuojama jų būseną, formuojami aliarmo, gedimų, zonų įjungimo-išjungimo, užpuolimo pranešimai. Per centrinio kompiuterio programinę įrangą turi būti numatytas visų apsaugos signalizacijos sistemos funkcijų valdymas.

#### **5.1.2 ĮSIBROVIMO SIGNALIZACIJOS SISTEMA**

Apsaugos signalizacijos sistema būtų numatoma šiose kompleksu patalpose:

- Pastatų išorinio perimetro patalpos (cokolinis, pirmas aukštai), vidinis aukštų perimetras (like aukštai) - patekimai iš laiptinių ir liftų;
- Techninės paskirties patalpos (ventkamos, šilumos mazgai, inžinerinių sistemų patalpos, serverinės, ir pan.);

- Atskiros vidaus patalpos, laboratorijos, atskiros laboratorijų patalpos.

Pastato perimetro ir techninės paskirties patalpos būtų saugomos dviem saugos ruožais:

- Perimetras - patekimas per langus ir duris. Apsaugai naudoti magnetinio kontakto (tipas turi būti parenkamas priklausomai nuo durų tipo ir montavimo jose galimybės) bei stiklo dūžio detektorius. Ten, kur magnetinių kontaktų tvirtinti neįmanoma (pvz. perimetro zonose, kur naudojamos stiklinės durys) numatomi PIR detektoriai;
- Tūris - perimetro patalpų tūrio apsauga. Apsaugai naudoti pasyvinis infraraudonųjų spindulių judesio detektorius;

Informacijos postuose, budinčiųjų patalpose, apsaugos poste būtų numatomi stacionarūs pavojaus mygtukai.

Kitose saugotinosose zonose detektoriai nenumatomi (juos pakeistų kita prevencinė priemonė - vaizdo stebėjimo kameros).

Jei patalpų perimetras ribotūsi su pastato išorėje esančiais konstrukciniais elementais, kuriais nesudėtingai galima būtų patekti į pastatą, tai tos patalpos turi būti saugomos tais pačiais principais, kaip ir žemutinių aukštų pastato perimetro patalpos.

Apsaugos centralės turi būti montuojamos saugomose patalpose ir jungiamos į atskirą apsauginę signalizacijos kompiuterinį tinklą. Centralių modulių korpusai privalo būti apsaugoti nuo nesankcionuoto atidarymo (sabotažo). Kiek tai įmanoma, prieiga prie centralių, privalo patekti į vaizdo stebėjimo kamerų aprėpiamus stebėjimo laukus ir/arba PIR aprėpiamas zonas.

Sistemos būtų valdomos LCD (su skystųjų kristalų ekranu) klaviatūromis, įeigos kontrolės sistemos kortelėmis ir kompiuteriu centriniame apsaugos poste. Klaviatūros skirtos sistemos valdymui, tiek ir vizualinei bei garsinei pavojaus ar gedimo signalo indikacijai. Pagal poreikį, papildomos sistemos valdymo klaviatūros gali būti numatytos atskiroms patalpų grupėms. Klaviatūra būtų valdomos tos centralės zonos, kurios yra jai priskirtos pagal atitinkamą prioritetą. Kiekvienam kortelės turėtojui gali būti priskiriama zona, kurią galima „nuimti“ nuo apsaugos. Ir su ta pačia kortele priduoti (saugojimo režimui) tam tikras patalpas.

### **5.1.3 ĮEIGOS KONTROLĖS SISTEMA**

Įeigos kontrolės sistema būtų integruojama su apsaugos signalizacija ir vaizdo stebėjimo sistema. Tiek įeigos kontrolės sistemai, tiek apsaugos signalizacijos sistemai būtų naudojamas vienas kompiuteris su vieninga programine įranga.

Sistema kontroliuojami patekimai į atskirus pastatus, patalpų grupes ir atskiras patalpas. Pagal užsakovo užduotį G grupės mokomųjų laboratorijų patalpose reikia apriboti studentų patekimą į skyrius H ir F, tarp grupių A,B,C,D, tam tikslui būtų numatoma įeigos kontrolės skaitytuvai. Taip kontroliuojami įėjimai, skiriantys svarbias patalpas nuo kitos paskirties patalpų, tuo būdu apribojant ir pačių darbuotojų patekimą į tam tikras patalpas, į kurias patekti jiems nesuteiktos teisės. Taip pat būtų numatoma kontroliuoti tarnybinio ir aptarnaujančio transporto patekimą į komplekso teritoriją.

Transporto kontrolei numatomi šlagbaumai. Įvažiavimo ir išvažiavimo kontrolė atliekama automatiškai video kameromis su numerio atpažinimo funkcija.

Įeigos kontrolės sistemos pagrindą sudaro durų kontrolieriai jungiami į bendrą apsaugos signalizacijos TCP/IP tinklą. Įeigai kontroliuoti būtų naudojami nuotolinių kortelių skaitytuvai. Durų atidarymui būtų naudojamos nuotolinio tipo kortelės, kurios kartų gali būti ir studentų ar darbuotojų pažymėjimai.

Durų spynos ar kiti žmonių srauto reguliavimo įrenginiai, turi atitikti priešgaisrinius ir evakuacinius reikalavimus. Evakuaciniai išėjimai ir visi įėjigos kontrole valdomi įrenginiai atsiblokuotų automatiškai gaisro atveju arba iš gaisrinio posto gavę pavojaus signalą.

Praėjimo kontrolės sistemos durys turi būti su automatiniiais durų pritraukėjais, arba užsidaryti kitu automatinio būdu.

#### **5.1.4 VAIZDO STEBĖJIMO IR REGISTRAVIMO SISTEMA**

Vaizdo stebėjimo sistemos pagrindinė funkcija - perduoti ypatingos svarbos zonų vaizdo signalą budinčiam personalui, įrašyti bei saugoti jį nustatytą dienų skaičių. Taip pat vaizdo stebėjimo sistema būtų naudojama ir kaip prevencinė priemonė galimų nesankcionuotų veiksmų sumažinimui.

Sistemos tikslas užtikrinti komplekso teritorijos, pastatų perimetro (prieigų), pagrindinių įėjimų į pastatus, holų, koridorių kontrolę.

Centrinė multipleksavimo, vaizdo įrašymo ir signalų paskirstymo įrangą būtų montuojama pagrindiniame pastato apsaugos poste.

Numatomos IP vaizdo kameros būtų jungiamos į apsaugos sistemos TCP/IP tinklą. Tai įgalintų sutaupyti kabeliavimą, sistemą daro lanksčią išplėtimui.

Vaizdo įrašymo, multipleksavimo įrenginiai – skaitmeniniai. Visi įrenginiai būtų jungiami į TCP/IP tinklą. Visa vaizdo stebėjimo sistemos centrinė įranga turi būti montuojama 19“ 42U komutacinėse spintose ir jungiama per nepertraukiamo maitinimo šaltinį.

Apsaugos poste būtų numatyta viena apsaugos darbo vieta su sistemos valdymo klaviatūra ir monitoriais. Vaizdo stebėjimo kamerų išvestims numatoma vaizdo monitorių siena (komplektuojama iš 8 monitorių). Taip pat numatomas pagalbinis 21“ monitorius su kvadratuotame ekrane pateikiamais kamerų vaizdais. Kvadratuotame ekrane būtų pateikiama ne daugiau kaip 16 vaizdų.

Vaizdų peržiūrai bei jų archyvavimui reikiamose darbo vietoje būtų įrengiamas personalinis kompiuteris su vaizdo stebėjimo sistemos programinės įrangos paketu.

Įvažiavimo į teritoriją ir išvažiavimo kontrolei prieš šlagbaumus gali būti numatomos video kameros su numerių atpažinimo funkcija. Atsakingiems asmenims įvedus automobilių numerius į sistemą ir leidus jiems įvažiuoti į teritoriją, šlagbaumai automatiškai atidaromi.

#### **5.1.5 VAIZDO KAMEROS**

Visos vidaus vaizdo kameros būtų spalvoto vaizdo, lauko kameros – „diena/naktis“ tipo su automatinio juodai balto / spalvoto vaizdo perjungimu. Lauko vaizdo kameros, priklausomai nuo aplinkos sąlygų, numatomos korpusuose su pašildymu.

### **5.2 GAISRINĖ SIGNALIZACIJA IR EVAKUACINIS ĮGARSINIMAS**

Gaisrinės signalizacijos ir evakuacinio įgarsinimo sistemos numatomos vieningos visam kompleksui. Apsaugos poste būtų įrengiama centrinė įranga, programavimo ir valdymo kompiuteris, pranešimų mikrofonai. Korpusuose įrengiami signalizacijos priėmimo bloka, spintos su stiprintuvais.

Gaisrinės signalizacijos ir evakuacinio įgarsinimo sistemos būtų prijungiamos prie kompiuterio su vizualizacijos programine įranga.

## 5.2.1 GAISRINĖ SIGNALIZACIJA

Numatoma adresinė gaisrinės signalizacijos sistema. Sistemos tinklą sudarytų automatiniai adresiniai detektoriai, ranka valdomi pavojaus signalizavimo įtaisai, signalizavimo įranga ir kitų elektrotechninių įrenginių valdymo bei signalų priėmimo moduliai. Laboratorijų korpuse numatoma aspiracinė dūmų detekcija (tai sistema, aktyviai siurbianti orą iš kontroliuojamos teritorijos ir gali aptikti labai mažas degimo produktų koncentracijas). Pastato viduje turi būti numatytas žmonių su negalia informavimas apie gaisrą šviesa ir garsu.. Centriniam gaisriniam poste vizualiai pateikiama visa informacija apie sistemos būklę, numatant gaisro signalizacijos sistemos kartotuvus.

Gaisrinės signalizacijos sistema būtų skirta:

- Automatiškai formuoti ir perduoti signalus apie gaisrą, gedimą budėtojams taip pat perduoti gaisrinės signalizacijos suveikimo signalą į reaguojančios tarnybos centrinį pultą;
- Analizuoti patalpų būseną gaisro atžvilgiu 24 val. per parą. Vertinti gaisro galimybę ir skelbti gaisro pavojų;
- Perspėti apie gaisro pavojų pastate esančius žmones. Gaisro pavojaus atveju perduoti signalą į įspėjimo apie gaisrą sistemą (pavojaus pranešimų transliavimui - leistinas garso lygis nebus žemesnis kaip 65 dB ir ne aukštesnis kaip 120 dB) ir evakuacijos valdymo sistemos įjungimą.
- Perduoti signalą į elektros skydus atjungti elektros įtampai (elektros išjungimui bendrai ar kiekvienam skydui atskirai), išskyrus įrenginius, kuriems elektros energijos tiekimo patikimumas priskiriamas pirmai kategorijai bei tuos, kurių apsaugos laipsnis ne žemesnis kaip IP 44;
- Įjungti avarinį apšvietimą, evakuacinius ženklus ir perduoti signalus evakuacijos valdymo sistemai;
- Perduoti signalą įeigos kontrolės sistemai (gaisro pavojaus atveju planuojama perduoti signalą, įeigos kontrolės sistemos kontroliuojamoms elektromagnetinėms (-mechaninėms) sklendėms, kurios sumontuotos evakuacinėse ir kitose duryse, atrakinti);
- atjungti vėdinimo (pritekamoji ir ištraukiamoji ventiliacija) ir oro kondicionavimo sistemas;
- įjungti priešdūminio vėdinimo sistemas (dūmų šalinimo);
- atidaryti dūmų vožtuvus patalpoje, kurioje kilo gaisras, ir uždaryti elektromechaninius ugnies vožtuvus (uždaryti ortakius);
- uždaryti priešgaisrines duris (jei bus numatytos).
- Kilus gaisrui, liftų (ne gaisrininkams skirtų) kabinos (tuščios ar su keleiviais) turi automatiškai (be sustojimų) nusileisti (arba pakilti) į skirtą aukštą ir ten likti atidarytomis durimis (signalas į liftų valdymo skydus), lifto kabinos atjungiamos nuo elektros srovės.

## 5.2.2 ĮSPĖJIMO APIE GAISRĄ SISTEMA

Projektuojam įspėjimo apie gaisrą (IGS) sistema užtikrintų savalaikį, konkretų, suprantamą ir aiškų pavojaus ar informacinio pranešimo perdavimą pastate esantiems žmonėms, bei kalbos pranešimų dėka padėtų saugiai per maksimaliai trumpą laiką evakuotis iš pastato.

Pranešimai būtų transliuojami po to, kai gaunamas automatinis pavojaus signalas iš gaisro aptikimo sistemos ir patvirtinus jį rankiniu būdu arba automatiškai, jei signalas nepatvirtinamas per nustatytą laiką.

Konferencijų salėse, auditorijų/parodų salėse ir mokymo patalpose būtų projektuojamos atskiros įgarsinimo sistemos, gaisro metu automatiškai perjungiamos prie pastato viešo informavimo sistemos. Evakuaciniai pranešimai turėtų prioriteto funkciją ir būtų transliuojami net ir išjungus konferencijų salių mikšerinius pultus.

Garsinio ryšio įrenginiai turi garantuoti gerą girdimumą, veikti kryptingai ir kelti kuo mažesnę triukšmą. Visi garsiakalbiai prie stiprintuvų išėjimų jungiami tiesiogiai, nenaudojant jokių papildomų kištukų ir jungčių. Pavojaus pranešimai turi būti transliuojami vienodu nustatytu garsumu.

Informacinių pranešimų transliavimo zonoje - apsaugos poste būtų numatomas mikrofonas su prioritetinių pranešimų zonų įjungimo panelėmis, garso lygio reguliatoriais, garso šaltinio parinkimo mygtukais. Kiekviename korpuse informaciniuose postuose numatomi papildomi mikrofoniniai pultai.

Būtų projektuojamos įspėjimo apie gaisrą sistemos pagrindinės funkcijos:

- Perspėti apie gaisro pavojų pastate esančius žmones. Gaisro pavojaus atveju priimti signalą iš gaisrinės signalizacijos (pavojaus pranešimų transliavimui) iš gaisrinės signalizacijos perduoti signalą ir evakuacijos valdymo sistemos įjungimui.
- Esant poreikiui transliuoti: informacinius pranešimus bei foninę muziką. Aptikus pavojų, sistema turi nedelsiant blokuoti visas funkcijas, kurios nesurištos su avariniais pranešimais (tokias kaip muzika arba reklaminiai-informaciniai pranešimai, kurie transliuojami į zonas, į kurias būtina perduoti avarinius pranešimus).
- Įspėjimo būdai, taip pat tekstai įvairiose zonose gali būti nevienodi. Sistemoje užtikrinant minimalų įspėjimo laiką, atskirose zonose bus numatyti automatinis įspėjimo priemonių įjungimas suveikus gaisriniam signalizatoriams;
- Įspėjimas valdomas iš visoms zonoms bendro dispečerinio pulto;
- Įspėjimo priemonės įjungs dispečeris, gavęs pranešimą apie gaisrą (automatinės gaisrinės signalizacijos kanalais, telefonu, kitais būdais) po signalo patikrinimo ir būtinybės evakuoti žmones patvirtinimo;
- Pranešimo apie gaisrą patikrinimo galimybei užtikrinti privalo būti numatomos dispečerinio pulto su įspėjimo zonomis ryšio priemonės.
- Pagal evakuacijos planą, sistema turi užtikrinti suskirstymą į pranešimų zonas
- 

### **5.2.3 BENDRIEJI PAVOJAUS PRANEŠIMŲ SISTEMOS PARINKIMO MOTYVAI**

Projektuojama įspėjimo apie gaisrą (IGS) sistema turi užtikrinti savalaikį, konkretų, suprantamą ir aiškų pavojaus ar informacinio pranešimo perdavimą pastate esantiems žmonėms bei kalbos pranešimų dėka padėti saugiai per maksimaliai trumpą laiką evakuotis iš pastato.

Visi sistemos įrenginiai turi būti visą laiką įjungti bei garantuoti nenutrūkstamą ryšį. Sistema turi turėti savikontrolės, garsiakalbių linijos trumpo jungimo, linijos trūkimo ar linijos pažeidimo ir kontakto su žeminamuoju kontūru tikrinimo funkcijas. Stiprintuvo gedimo atveju, prie jo išėjimo prijungtos pranešimų linijos turi būti perjungiamos prie rezervinio stiprintuvo linijų.

Sistemos elementai privalo turėti LST EN60849 standarto atitikties sertifikatą, o pati sistema privalo būti įrengta, vadovaujantis šio standarto nuostatomis.

## **5.2.4 CENTRINIO BLOKO ĮRENGIMAS**

Visa pavojaus pranešimų sistemos centrinė įranga (priešgaisrinė matrica, aliarminiai signalo priėmimo blokai, mikšeriai, stiprintuvai, komutaciniai relių blokai, skaitmeninės audio matricos ir kt.) būtų montuojama į 19" komutacinę spintą.

Gaisro atveju, sistema pagal prioritetą, turi galimybę vienu metu perduoti pavojaus pranešimus į visas arba į tam tikras pasirinktas zonas. Tokiu atveju programa pranešimo transliavimo zonoje turi būti išjungta. Zonose, į kurias pranešimas nesiunčiamas, programa turi būti transliuojama nepertraukiamai.

## **5.2.5 GARSIKALBIŲ PARINKIMAS**

Patalpose, kuriose bus pakabinamos lubos, būtų projektuojami lubiniai garsikalbiai. Patalpose, kur nebus pakabinamų lubų, būtų projektuojami sieniniai garsikalbiai, montuojami virš išėjimų.

Konferencijų salėje, auditorijų/parodų salėse ir mokymo patalpose būtų projektuojamos atskiros įgarsinimo sistemos, gaisro metu automatiškai perjungiamos prie pastato viešo informavimo sistemos. Šių salių garso sistemos turi užtikrinti konferencijos įgarsinimą, garso medžiagos retransliavimą, pranešėjų įgarsinimą, bei turėti konferencijos įrašo funkciją. Patalpoje sumontuotos akustinės sistemos turi užtikrinti ne mažesnę 80 db garso lygį. Evakuaciniai pranešimai turėtų prioriteto funkciją ir transliuojami net ir išjungus konferencijų salės mikšerinį pultą.

Garsinio ryšio įrenginiai turi garantuoti gerą girdimumą, turi veikti kryptingai ir kelti kuo mažesnę triukšmą. Visi garsikalbiai prie stiprintuvų išėjimų būtų jungiami tiesiogiai, nenaudojant jokių papildomų kištukų ir jungčių. Pavojaus pranešimai turi būti transliuojami vienodu nustatytu garsumu.

## **5.2.6 GARSO ŠALTINIŲ PARINKIMAS**

Pagrindinėje 19" spintoje būtų montuojami AM/FM tiuneris, CD/DVD/MP3 grotuvas. Kiekvienas įrenginys jungiamas į atskirą centrinio bloko kanalą.

## **5.2.7 MAITINIMAS**

Garsinių pranešimų sistemos įranga būtų jungiama prie 230V 50Hz įtampos pirmos kategorijos elektros maitinimo linijos per tam tikslui numatytą automatinį jungiklį. Dingus tinklo įtampai, papildomai sistemai numatytas nepertraukiamo maitinimo šaltinis UPS. Turi būti numatytas I kat. elektros energijos tiekimo patikimumas. Rezervinio maitinimo šaltinis turi įsijungti automatiškai, dingus pagrindinio maitinimo įtampai.

## **5.2.8 KABELIAI**

Visi garsikalbiai su pranešimų sistemos stiprinimo įranga jungiami 2 varinių gyslų, ne mažesnio kaip 2,5mm<sup>2</sup> skerspjūvio, kabeliu. Naudojamas kabelis, kurio atsparumas ugniai 30min. (EI 30).

Kabeliai tiesiami ryšių sistemos kabelinėmis kopėtėlėmis montuojamomis virš pakabinamų lubų, vertikaliais silpnoms srovėms skirtais stovais, atskiriant kabelius nuo elektros instaliacijos kabelių, bei silpnų srovių sistemų kabelių. Kabelinės kopėtėlės ir kanalai yra įvertinti ryšių projekto dalyje, tačiau bendruoju atveju, darbo projekto stadijoje jų tiesimas turi būti papildomai derinamas.

## **5.3 ELEKTRONIAI RYŠIAI (TELEKOMUNIKACIJOS)**

### **5.3.1. BENDROJI DALIS**

Sistema apimtų telefoninio, kompiuterinio ryšio sistemas (įskaitant bevielio prisijungimo prie interneto sistemą), televizijos, vaizdo projekcines, video konferencijų sistemas. Ryšių sistemų pagrindą sudarytų kompiuterinis ryšys, visos kitos sistemos veikia jo pagrindu.

### **5.3.2 KOMPIUTERINIS- TELEFONINIS TINKLAS**

Būtų numatomas žvaigždės tipo 6 kat. kompiuterinis tinklas. Kiekviename komplekso pastate projektuotume po centrinį komutacinį mazgą (CKM), 19" komutacinę spintą ir kurios į artimiausias darbo vietas iki 90 m atstumu, nutiesiami kabeliai. Jei kabelių ilgiai yra ilgesni, aukštuose būtų projektuojami papildomi komutaciniai mazgai KMi, su CKM sujungiami daugiamodžiais optiniais kabeliais. Spintose būtų montuojama kabelių iškrosavimo, signalų komutavimo įranga, elektros maitinimo rozetės

Komplekso pastatų CKM optiniais kabeliais būtų sujungiami su komplekso centriniu mazgu CM, kuris sujungiamas su Nacionalinės Atviros Prieigos Mokslinės Komunikacijos ir Informacijos centro sistema, bei sujungiamas esama ryšių kanalizacija su Vilniaus Universiteto skaičiavimo centru.

Apsauginės signalizacijai, įėjimo kontrolei, vaizdo stebėjimui, video apsaugai būtų projektuojamas atskiras kompiuterinis tinklas, kad nebūtų perkraunamos informacinės sistemos. Sistemos integruojamos su ryšių sistemomis tik darbo vietose, serverinėse.

Komplekso telefoninė sistema būtų numatoma IP pagrindu ir integruojama į viso universiteto telefoninę sistemą.

Visame komplekse ir jo prieigose būtų numatyta belaidžių prieigų (BP) infrastruktūra taip, kad užtikrintas ryšys visuose seminarų kambariuose, auditorijose ir individualaus darbo kabinetuose, skaityklose, pasitarimų kambariuose, lauko prieigose, atsižvelgiant į potencialių vartotojų srautus. BP būtų maitinama per PoE. BP turi būti suderinama su VU, vartotojų autentifikavimui turi naudoti universiteto autentifikavimo ir autorizavimo sistemą, o taip pat atskirą komplekso autentifikavimo sistemą. Vartotojai turi turėti galimybę prisijungti prie universiteto tinklų: eduroam, info ir kitų (iki 8 tinklų). Suprojektuota bevielės prieigos sistema turi turėti valdymo įrenginį ir kaupti bei saugoti duomenis apie visus prisijungimus ir galimybę, reikalui esant, analizuoti incidentus tinkle.

### **5.3.3 KOMPIUTERINIŲ DARBO VIETŲ IŠDĖSTYMAS**

- Kompiuterizuotoje darbo vietoje (KDV), kurios stalas yra prie sienos, ant sienos būtų montuojamos dvigubos rozetės plastmasiniame kanele, kuriose yra du 6 kategorijos UTP RJ45 lizdai. Kabeliai nuo rozetės iki erdvės virš pakabinamų lubų būtų tiesiami PVC d20 vamzdyje. Virš pakabinamų lubų iki sumontuotų kabelinių kopėtelių, kabeliai tiesiami PVC vamzdžiuose;
- Darbo vietose, kurios yra viduryje patalpos arba prie stiklinių sienų, būtų montuojamos grandininės dėžutės su ryšių ir elektros rozetėmis. Kabeliai iki šių KDV nuo ryšių stovų būtų tiesiami PE vamzdžiuose perdengime;
- Auditorijose numatytume apie 20% stacionarių, kompiuterizuotų darbo vietų. Auditorijose, pirmo aukšto vestibuliuose, administracinėse patalpose, pasitarimų kambariuose būtų

projektuojamos belaidžio kompiuterinio tinklo prieigos taškai (BP) taip kad būtų patikimas ryšys visame pastate.

- Vestibiuliuose būtų projektuojami informaciniai terminalai, prie kurių numatoma privesti duomenų kabelius;

#### **5.3.4 KOMUTACINIAI MAZGAI IR JUOSE MONTUOJAMA ĮRANGA**

Duomenų signalo paskirstymui būtų numatomi įrangos montavimo komutaciniai mazgai. Visų kompiuterinių - telefoninių darbo vietų kabeliai krosuojami atitinkamų ryšių mazgų komutacinėse panelėse (su RJ45 lizdais). Komutacinių mazgų ir ITTC optiniai apjungimo kabeliai sujungiami optinėse panelėse (su SC tipo lizdais).

Visa komutacinė įranga būtų montuojama 19' spintose. Spintos įrengiamos taip, kad būtų užtikrintas priėjimas prie serverių iš priekio ir iš galo. Minimalus atstumas iki sienos – 700mm. Patalpose, kuriose įrengtos komutacinės spintos turi būti įrengtas atitinkamas vėdinimas.

Kabelių išvedžiojimui, tarp atskirų komutacinių panelių, būtų montuojamos specialios kabelių tvarkymo/paskirstymo panelės. Taip pat bus papildomi komutaciniai kabeliai (RJ45/RJ45) darbo vietos kompiuterio bei spintų aktyvinės įrangos sujungimui.

#### **5.3.5 KABELIAVIMO SISTEMA**

Viso komplekso patalpose numatomas kabelinių magistralinių kopėtelių tinklas ryšių ir silpnųjų srovių sistemos kabeliams tiesti. Visos kabelinės kopėtėlės patalpose būtų montuojamos virš pakabinamų lubų. Techninėse patalpose - atviru montavimo būdu.

Tarp aukštų būtų numatomos 300mm, 2x300 pločio kabelinės kopėtėlės. perėjimai tarp aukštų ugniai atsparinami

Sumontavus visas sistemas ir nutiesus visus ryšių bei silpnųjų srovių sistemų kabelius, ant kopėtelių turi likti ne mažesnis kaip 30%, laisvos vietos kabeliams tiesti, rezervas.

Projektuojamas tinklas turi atitikti 6 kategorijos reikalavimus. Visos darbo vietų rozetės jungiamos UTP 4x2x0,5 kabeliu. Kabeliai tiesiami ryšių sistemos kabelinėmis kopėtėlėmis, o patalpose iki stalų – plastikiniuose vamzdžiuose, kanaluose paliekant ne mažesnę kaip 30% laisvos vietos atsargą ir atskiriant juos nuo elektros instaliacijos kabelių. Elektros kabelių privedimui numatomi atskiri vamzdžiai. Kabinetuose, kompiuterinėse darbo vietose nuo pakabinamų lubų instaliaciniuose vamzdžiuose (naudojant vieningą su elektros sistema instaliacijos sistemą – elektros ir duomenų kabeliai turi būti atskirti). Techninėse patalpose, sandėliuose - ant kabelių kopėčių, kanalais, vamzdžiais arba ant lubų/sienų.

Įrengus kompiuterinį tinklą, jis turi būti testuojamas metrologiškai patvirtintais prietaisais. Turi būti testuojamas ryšio kanalas tarp komutacinės panelės ir darbo vietos rozetės.

#### **5.3.6 TELEFONSPINIŲ SISTEMA**

Tikslinga numatyti pasikalbėjimo (vaizdaspynių) sistema. Prie tarnybinių įėjimų, įvažiavimo į teritoriją projektuotume IP vaizdaspyinės pultelius su iškvietimo klaviatūra, nuo kurių vedami kabeliai ryšių kanalizacija iki artimiausio KM, kur jie iškrosuojami. Sistema veiktų kaip sudėtinė telefoninio tinklo dalis. Kai kuriose darbo vietose būtų montuojami telefono aparatai su videomonitoriais. Atdaryti duris galėtų bet kuris abonentas, su kuriuo kalbama ir kuris turi teisę tai padaryti.

Elektromagnetinės spynos turi atsirakinti dingus įtampai.

### **5.3.7 TELEVIZIJOS TINKLAS**

Numatoma IP televizijos sistema. IP televiziją galima būtų žiūrėti tiek kompiuterio ekrane, tiek įprastai – per televizorių, prie kurio prijungiamas TV priedėlis. Šis prietaisas, įjungtas į interneto tinklą, priimtų TV signalus ir perduotų televizoriui. TV priedėlis veikia kaip kompiuteris ir vaizdo leistuvas. Tai leidžia pasiūlyti vartotojui tokias paslaugas, kaip virtualią vaizdo nuomą, TV transliacijų valdymą. Taip pat yra galimybė kompiuteryje saugomus vaizdo, garso įrašus, nuotraukas ar interneto puslapius naudojant TV priedėlį perkelti į televizoriaus ekraną.

TV priedeliai, prie kurių pajungiami televizoriai, būtų pajungiami prie artimiausio komutatoriaus.

Televizijos tinklo rozetės numatomos holuose, kai kuriose auditorijose, poilsio kambariuose ir virtuvėlėse, pasitarimų kambariuose.

### **5.3.8 VAIZDO PROJEKCIJOS SISTEMOS**

Auditorijose, pasitarimų kambariuose numatome po projektorių. Kiekvienai salei siūlome pakabinamose lubose montuoti projektorius laikiklius su elektros pavara. Didesnėms patalpoms siūlome ekranus su elektros pavara. Pakabinamose lubose būtų sumontuojama niša, kurioje paslepiamas“ projektorius ar ekranas. Distancinio pultelio pagalba įranga nuleidžiama žemyn.

Auditorijose numatomi dėstytojų terminalai su lietimui jautriais ekranais.

Grupinio darbo kabinetuose, pasitarimų kambariuose, auditorijose numatome belaidžius daugialypės terpės ekranus „Wall display“. Ekranai turi atlikti sekančių prietaisų funkcijas: projektorius, skaitmeninės lentos, rašomosios kopijavimo lentos, ekrano, TV monitoriaus, garsintuvų. Komplekte turi būti daugiafunkcinis nuotolinis valdiklis. Ant ekrano būtų rašoma su specialiais žymekliais.

### **5.3.9 VIDEO KONFERENCIJOS**

Didesnėse auditorijose. pasitarimų kambariuose būtų numatomos video konferencijų sistemos, skirtos organizuoti nutolusius susirinkimus, pristatymus, mokymus, konferencijas.

Vaizdo konferencijų įranga būtų skirta vaizdo konferenciniam ryšiui užmegzti konferencijų salėse. Ryšys gali būti užmegztas per internetą, o esant poreikiui, ir per ISDN telefoninį tinklą. Įrangos valdymas turi būti itin paprastas ir lengvas. Užtenka salės ekrane susirasti reikiamo adresato video numerį ir juo paskambinti. Tai būtų atliekama distancinio pultelio pagalba. Video konferencijų įrenginys palaikytų du nepriklausomus HD ekranus. Viename matomi nutolę pašnekovai, kitame - rodomas kompiuterinis turinys (prezentacija). Įrenginys papildomai turi daugiašalio sujungimo palaikymą. Tai įgalina paskambinti iš karto keliems nutolusiems pašnekovams ir juos visus atvaizduoti konferencijų salės ekrane. Maksimalus susijungusių dalyvių skaičius yra 4 įskaitant sujungiančią pusę. Prie vaizdo konferencijų įrenginio galima papildomai prijungti standartinį DVD grotuvą arba dokumentų kamerą ir parodyti vaizdo medžiagą konferencijos metu. Įrenginys turi valdymo prievadą, todėl gali būti valdomas ne tik distancinio pultelio pagalba, bet ir iš centralizuoto konferencijų salės valdymo procesoriaus.

Projektuojama įrašymo įranga skirta vaizdo įrašymui iš vaizdo konferencijų įrenginių. Su šia įranga galima įrašyti vaizdo konferencijas, renginius nufilmuotus tiek standartinė, tiek didelės raiškos kokybe (High Definition). Įranga leidžia įrašyti ne tik vaizdą iš kameros bet ir konferencijos metu rodomą kompiuterinį turinį (prezentacijas). Vienu metu gali būti daromi 5 įrašai. Įrašyta vaizdo medžiagą galima peržiūrėti tiesiogiai vaizdo konferencijų terminalo ekrane, o taip pat kompiuterių ekranuose. Įrašams saugoti ir administruoti naudojama saugojimo įranga. Įrašai būtų

katalogizuojami, kataloguose būtų galima daryti reikiamo įrašo paiešką ir pasirinktą įrašą pasižiūrėti kompiuterio ekrane.

### **5.3.10 AUDITORIJŲ ĮGARSINIMO SISTEMOS**

Didesnėse auditorijose, pasitarimų kambariuose atskiros nuo evakuacinio įgarsinimo sistemos, gaisro metu būtų automatiškai perjungiamos prie pastato viešo informavimo sistemos. Šių salių garso sistemos turi užtikrinti konferencijų įgarsinimą, garso medžiagos retransliavimą, pranešėjų įgarsinimą, bei turėti konferencijos įrašo funkciją. Patalpoje sumontuotos akustinės sistemos turi užtikrinti ne mažesnę 80 dB garso lygį. Salėse bus radijo mikrofonai, laidiniai mikrofonai, dviejų garso šaltinių pasijungimo vietos su galimybe reguliuoti garsą ir tembrus, bei pasijungti garso įrašymo įrenginius. Naudojami aukštesnės kokybės lubiniai garsiakalbiai. Evakuaciniai pranešimai turi prioriteto funkciją ir transliuojami net ir išjungus konferencijų salės mikšerinį pultą.

Garsinio ryšio įrenginiai turi garantuoti gerą girdimumą, turi veikti kryptingai ir kelti kuo mažesnę triukšmą. Visi garsiakalbiai prie stiprintuvų išėjimų jungiami tiesiogiai, nenaudojant jokių papildomų kištukų ir jungčių.

## **5.4 PROCESŲ VALDYMAS IR AUTOMATIZACIJA**

### **5.4.1 BENDROJI DALIS**

Projekto automatizacijos dalyje valdymo automatika funkcionaliai būtų suskirstyta pagal stambiausias pastato inžinerinės įrangos sistemas. Visos pagrindinės pastato inžinerinės sistemos būtų apjungtos į bendrą pastato valdymo sistemą (toliau PVS). Duomenys apie sistemų būsenas ir gedimus PVS tinklu būtų perduodami į centrinės valdymo stoties kompiuterį, kuriame šie duomenys stebimi, registruojami ir archyvuojami.

Bendru atveju į PVS būtų įtraukiamos pagrindinės inžinerinės sistemos:

- vėdinimo sistemos;
- oro kondicionavimo sistemos;
- pastato šildymo sistema;
- komplekso lauko ir vidaus apšvietimo valdymas.

Siekiant užtikrinti profesionalų pastato valdymą, be pagrindinių sistemų, į PVS įtraukiama ir nepriklausomų inžinerinių sistemų bendro pobūdžio kritinių būsenų kontrolė:

- Dūmų šalinimo sistemos suveikimų (aktyvavimo) būsenos;
- Ugnies vožtuvų sistemos.
- Kitų inžinerinių sistemų darbo ir avarijos signalai

Gaisro gesinimo ir dūmų šalinimo sistemų valdymas į PVS netraukiamas. Šios sistemos būtų apjungiamos atskiru tinklu su pagrindiniu informaciniu valdymo pultu.

Pagrindinėms vėdinimo, šildymo, oro kondicionavimo ir dūmų šalinimo sistemoms, bei kitai inžinerinei įrangai numatomi sekantys automatizacijos sprendiniai:

### **5.4.2. VĒDINIMO SISTEMOS**

Vėdinimo sistemas sudarytų oro paėmimo ir šalinimo užsklandos su elektros pavaramis; oro paėmimo ir šalinimo oro filtrai su diferencialiniais slėgio jungikliais; rotacinis rekuperatorius su el. greičio reguliatoriumi ir apsauga nuo apledėjimo; recirkuliacinė sekcija su el. pavara; pirminė

šildymo sekcija (vandeninė) su valdymo mazgu; šaldymo sekcija su valdymo mazgu; antrinė pašildymo sekcija (elektrinė); oro garinis drėkintuvas, oro padavimo bei ištraukimo ventiliatoriai su dažnio keitikliais.

Regulatoriai palaikytų pastovią laiko programos nustatytą tiekiamo (ištraukiamo) į patalpas oro temperatūrą pagal temperatūros daviklius, valdydamas rotacinio rekuperatoriaus našumą, pirminės šildymo sekcijos vožtuvo pavarą, šaldymo sekcijos vožtuvo pavarą ir antrinės pašildymo sekcijos našumą. Vandeninio šildytuvo apsaugai nuo užšalimo numatoma grįžtančio šilumnešio temperatūros kontrolė jutikliais, bei kapiliariniai termostatai.

Regulatoriai taip pat kontroliuotų ištraukiamo oro CO<sub>2</sub> koncentraciją valdydami šviežio oro kiekį pamašymo kameroje el. pavaromis.

Regulatoriai palaikytų pastovią drėgmę pagal šalinamo oro drėgmės jutiklius ir tiekiamo oro drėgmės jutiklius, valdydami garinio drėkintuvo našumą (drėkinimui), bei šaldymo ir šildymo sekcijas (sausinimui).

Sistema būtų įjungiamą pagal užduotą laiko programą. Sistema būtų stabdoma kai ištraukiamo oro temperatūra viršija 70°C arba tiekiamo oro temperatūra viršija 45°C.

Regulatorius palaikytų pastovius laiko programoje nustatytus tiekiamo ir ištraukiamo oro srautus pagal slėgio daviklius, valdydamas ventiliatorių variklių dažnį dažnio keitikliais.

Filtrų užterštumo kontrolei skirti diferencialiniai slėgio skirtumo jungikliai.

Vėdinimo sistemų valdymo automatika būtų sumontuota automatikos skyduose, kurių numatoma pastatymo vieta – šalia agregatų. Sistemos dažnio keitikliai montuojami skydo (arba, jei leidžia sistema, kameros viduje).

Sistemos darbo režimai ir klimatiniai duomenys būtų keičiami ir stebimi iš centrinės pastato klimato kontrolės (PVS) programos.

Gaisro metu sistema būtų stabdoma pagal gaisro centralės signalą (normaliai uždaras kontaktas nutraukiamas gaisro metu).

### **5.4.3. ŠILDYMO SISTEMOS**

Šilumos punktą sudarytų trys kontūrai: šilumos reguliavimo ir tiekimo į pastato šildymo sistemą (oro užuolaidos, radiatorinė sistema ir grindinis šildymas), šilumos reguliavimo ir tiekimo į vėdinimo sistemas, bei karšto vandens ruošimo. Šilumos punkto įrangai numatomi sekantys automatizacijos sprendiniai:

Programuojamas loginis valdiklis (PLV) pagal lauko oro temperatūrą ir užduotą temperatūrinį grafiką valdytų šilumos punkto darbą.

PLV palaikytų pastovią užduotą tiekiamo vandens į vėdinimo sistemas temperatūrą valdydamas vėdinimo sistemų kontūro dvieigio reguliavimo vožtuvo pavarą.

Pagal programiškai užduodamą priklausomybę nuo lauko oro temperatūros ir tiekiamo vandens į šildymo sistemą temperatūrą, PLV taip pat kontroliuotų šildymo sistemos našumą, valdydamas šildymo sistemos kontūro dvieigio reguliavimo vožtuvo pavarą. Grindinio šildymo kontūro temperatūros reguliavimui numatoma trieigio vožtuvo pavarą pagal tiekiamo šilumnešio temperatūrą.

Valdiklis taip pat palaikytų pastovią tiekiamo vartotojams karšto vandens temperatūrą (+55°C) valdydamas karšto vandens kontūro dvieigio reguliavimo vožtuvo pavarą. Karšto vandens cirkuliacinio siurblio apsaugai nuo sausos eigos numatomas slėgio jungiklis, kuriam suveikus, būtų stabdomas siurblio darbas.

Legioneliozės profilaktikos sumetimais vartotojams saugiu metu PLV periodiškai, trumpam laikui (~25 min.), pakeltų karšto vandens sistemos temperatūrą iki +66° C (Nacionalinio visuomenės sveikatos tyrimų centro „Metodinės rekomendacijos“, 2004, Vilnius). Kitu metu būtų palaikoma standartinė +55°C tiekiamo karšto vandens temperatūra.

Sistemos darbo režimai ir klimatiniai duomenys būtų keičiami ir stebimi iš centrinės pastato klimato kontrolės (PVS) programos.

Įvadinės šilumos apskaitos, šildymo ir vėdinimo kontūrų papildymo skaitiklių duomenų nuskaitymui ir telemetriniam perdavimui į miesto šilumos tinklus eksploatuojančios įmonės centrinę dispečerinę, preliminariai būtų numatomas valdiklis su integruotu GSM moduliu (analogas "Rubisafe 3").

Sistemos automatikos valdymo įranga būtų sumontuota automatikos valdymo-jėgos skyde (800x600x250mm), kurio panelėje būtų siurblių valdymo režimo "AUTOMATINIS-IŠJUNGTA-RANKINIS" perjungimo rankenėlės ir indikacinės būsenų lemputės. Numatoma skydo montavimo vieta - šilumos punkto patalpa.

#### **5.4.4. ORO UŽUOLAUDŲ**

Prie įėjimų į pastatą būtų numatomos oro užuolaidos su orapūtėmis ir vandeniniais kaloriferiais su šilumos reguliavimo mazgais.

Oro užuolaidų valdymui būtų numatomi valdymo skydeliai su programuojamais loginiais valdikliais (PLV), jungiamais į pastato valdymo sistemą, montuojami virš pakabinamų lubų. PLV valdytų oro užuolaidos darbą atsižvelgiant į aplinkos temperatūrą (matuojama ties oro paėmimu), pūstų nustatytos temperatūros orą, reguliuodamas vandeninio šildytuvo našumą. Vandeninio šildytuvo apsaugai nuo užšalimo numatomas grįžtamo šilumnešio temperatūros jutiklis.

#### **5.4.5. ŠALČIO MAŠINŲ**

Vėdinimo sistemų šalčio poreikiui paprastai naudojamos šalčio ruošimo mašinos su integruota automatika.

Šaltnešio tiekimo mazgams būtų numatomi programuojami loginiai valdikliai, kurie:

- užtikrintų pastovų šaltnešio srautą valdydamas cirkuliacinių siurblių našumą dažnio keitikliais;
- kontroliuotų tiekiamo ir grįžtančio šaltnešio temperatūras;
- nebūnant šalčio poreikio ir, akumuliacinėje talpoje, pasiekus minimalią nustatytą temperatūrą, mažintų, ar visai stabdytų šaltnešio srautą;
- atsiradus šalčio poreikiui (iš vėdinimo sistemų, per PVS) vėl paleistų cirkuliacinius siurblius.

Šaltnešio srauto kontrolei ir apsaugai nuo šilumokaičio užšalimo numatomas srauto jungikliai.

Valdymo automatika būtų sumontuota valdymo automatikos skyduose, kurių numatoma montavimo vieta šalia šaltnešio tiekimo mazgų.

#### **5.4.6. ORO KONDICIONAVIMO SISTEMOS**

Patalpų mikroklimatui palaikyti numatomos kondicionavimo sistemos su išoriniais ir vidiniais blokais, su pilna automatika.

Vidiniai blokai sugrupuoti pagal patalpas ar zonas, grupėms priskiriant po vieną valdymo pultelį. Temperatūros reguliavimas vykdomas pagal integruotus temperatūros jutiklius.

Sistemų valdikliai turi būti suderinami su pastato valdymo sistema, kad galima būtų kontroliuoti ir stebėti sistemų klimatinius duomenis. Esant reikalui turi būti numatyti ryšio protokolų keitikliai.

#### **5.4.7 PASTATO VIDAUS IR LAUKO APŠVIETIMO**

Pastate būtų numatytas centralizuotas bendro naudojimo patalpų bei išorinių fasadų apšvietimo valdymas, apšvietimo kontrolė. Šiems tikslams būtų skirti lauko apšvietumo daviklis ir auditorijose būtų montuojami vidaus patalpų apšvietimo davikliai.

Fasado ir teritorijos apšvietimo algoritmui sudaryti panaudojama informacija apie lauko apšvietumą. Lauko apšvietimo valdymo automatika numatoma montuoti valdymo automatikos skyde, kurio numatoma pastatymo vieta – elektros skydinėje. Valdymo signalai bus perduodami į atitinkamus apšvietimo jėgos skydus.

Sistemos darbo režimai ir duomenys būtų keičiami ir stebimi iš centrinės pastato kontrolės (PVS) programos.

#### **5.4.8. KITŲ INŽINIERINIŲ SISTEMŲ SIGANALŲ SURINKIMAS**

Be aukščiau išvardintų inžinerinių sistemų, į PVS būtų įtraukiami ir kitų inžinerinių sistemų būsenų signalai:

- gaisro gesinimo ir dūmų šalinimo sistemų kritinių būsenų ir suveikimo signalai;
- elektros įvadų, ARĮ ir dyzelinio generatoriaus būsenų signalai;
- pastato apsaugos sistemos būsenų signalai;
- liftų automatikos būsenų signalai;

Signalų surinkimui numatomi valdikliai jungiami į PVS. Juos numatoma montuoti atskiruose skyduose, priklausomai pagal paskirtį, žiūrėti programuojamų loginių valdiklių schemas.

#### **5.4.9 PRIEŠGAIRINIO VANDENTIEKIO AUTOMATIKA**

Priešgaisrinis vandentiekis maitinamas iš sužiedintų miesto vandentiekio tinklų, suprojektuotas VN projekto dalyje ir visam kompleksui būtų įrengiama bendra gesinimo siurblinė, panaudojant tuos pačius gaisrinius siurblius. Vandentiekio įvade įrengtos dvi elektrifikuotos sklendės, atsidarančios automatiškai jungiantis gaisriniams siurbliams. SiurbLIAI būtų įjungiami paspaudus mygtuką gaisrinių čiaupų spintelėje.

Visas gesinimo sistemos valdymas būtų vykdomas per automatikos skydą prie kurio prijungti visi sistemos elektriniai elementai. Per indikacijos pultą, visų įvykių signalai būtų dubliuojami būdinčio patalpoje.

Pagrindiniai gesinimo sistemos suveikimo ir gedimų signalai būtų paduodami į pastato valdymo sistemos (PVS) skydą, įvykių kontrolės monitoringui ir registracijai.

#### **5.4.10 DŪMŲ ŠALINIMO SISTEMOS**

Dūmų šalinimo valdymui projektuotume kiekvienam objektui atskirą dūmų šalinimo automatikos skydą. Galingiems dūmų šalinimo ventiliatoriams būtų projektuojami dūmų šalinimo ventiliatorių jėgos skydai. Prie dūmų šalinimo automatikos skydų būtų prijungiami dūmų šalinimo ventiliatorių jėgos skydai, vietinio įjungimo mygtukai, dūmų vožtuvai, stoglangių ir langų pavaros, viršslėgio ventiliatoriai į evakuacinius išėjimus. Apsaugos poste būtų projektuojamas indikatorinis pultas atkartojantis visus sistemos būvio signalus.

Dūmų šalinimas būtų įjungiamas automatiškai suveikus dviem adresiniams gaisriniais signalizatoriams, paspaudus vietinio ir distancinio paleidimo mygtukus.

#### 5.4.11 UGNIES VOŽTUVŲ SISTEMA

Ugnies vožtuvų valdymui būtų projektuojami ugnies vožtuvų valdymo skydai. Objekto ugnies vožtuvai sugrupuojami į zonas pagal gaisrinius skyrius ir korpusus ir grupėmis jungiami į skydus. Skydai turi kontroliuoti ugnies vožtuvų grandinės būvį: trūkis – trumpas jungimas. Taip pat skydas turi kontroliuoti kiekvieno vožtuvo padėties indikaciją. Indikacijai apie skydo darbą apsaugos poste projektuojamas indikatorinis pultas.

Skydo veikimo principas – kilus gaisrui kuriame nors gaisriniame skyriuje uždaromi visi to gaisrinio skyriaus ugnies vožtuvai.

Pagrindiniai dūmų šalinimo ir ugnies vožtuvų sistemų suveikimo ir gedimų signalai būtų paduodami į pastato valdymo sistemos (PVS) skydą, įvykių kontrolės monitoringui ir registracija

### 6. GAISRINĖS SAUGOS DALIES AIŠKINAMASIS RAŠTAS

#### 6.1 PAGRINDINĖ GAISRINĖS SAUGOS REIKALAVIMŲ UŽDUOČIŲ LENTELĖ:

Sistema	Sistemos tipas	Pagrindiniai minimalūs parametrai	
Pastatas	Pagrindinė paskirtis – P.2.11, (mokslo)	Atsparumo ugniai laipsnis	1
		Gaisro apkrovos kategorija	Skaičiuojama esant tiksliam patalpų išplanavimui ir technologijai
		Aukštų skaičius	9
		Gamybos kategorija	Pastatui nenumatoma. Atskiroms patalpoms bus nustatyta esant technologiniam planui
	Gaisrinio skyriaus (aukšto) plotas max. (grindų altitudė 31,65 m)	Apie 3000 m <sup>2</sup>	
Išorės vandentiekio sistema	Žiedinis vandentiekis	Pateikiamos vandentiekio sąlygos, garantuojama vandentiekio I kategorija. Antžeminiai gaisriniai hidrantai.	
	Vandens kiekis išorės gaisrų gesinimui	Max. iki 35 l/s, gesinimo trukmė 3 valandos, kai pastato tūris daugiau kaip 50 000 m <sup>3</sup> .	

Elektros tiekimo patikimumo kategorija	I patikimumo kategorijai priskirtinų įrenginių elektros maitinimas užtikrinamas akumuliatorių, dyzelinio elektros generatoriaus pagalba.	I patikimumo kategorijos vartotojai:	
		Avarinis apšvietimas	Akumulatoriai
		Evakuacinis apšvietimas	akumulatoriai
		Signalizacijos bei išpėjimo apie gaisrą sistema	akumulatoriai
		Dūmų šalinimo ventiliatoriai, dūmų vožtuvai	Dyzelinis elektros generatorius
		Viršslėgio sistemos	Dyzelinis elektros generatorius
		Gaisriniai siurbliai	Dyzelinis elektros generatorius
		Ugniagesių liftai	Dyzelinis elektros generatorius
Automatinė gaisro aptikimo ir signalizacijos sistema	Adresuojama	Projektuojami dūmų aptikimo bei rankiniai gaisriniai signalizatoriai visose patalpose.	
Išpėjimo apie gaisrą ir evakuacijos valdymo sistema	Išpėjimo tipas 4	Galima panaudoti vidaus radijo transliavimo tinklus.	
Automatinė gaisro gesinimo sistema	Neprojektuojama kai lankytoju skaičius mažiau 5000	Galimos vandens uždangos priešgaisrinėse pertvarose, sprendžiama projekto eigoje, esant sistemai dvigubai didėtų gaisrinio skyriaus plotas mažėtų reikalavimai konstrukcijoms.	
Vidaus priešgaisrinio vandentiekio sistema	Patalpose naudojamos plokščiosios žarnos	Projektuojamos dvi čiurkšlės kiekvienam patalpos taškui. Žarnos skersmuo 52 mm, žarna vientisa ir ne ilgesnė kaip 20 m, purškiamas vandens srautas $Q$ ne mažesnis 162 l/min, uždorinio purkšto skersmuo ne mažesnis kaip 11 mm.	
Dūmų šalinimo sistema	Natūrali koridoriuose, holuose, masinio žmonių susitelkimo patalpose gaisrinuose skyriuose iki 26,5 m altitudės. Mechaninė ištraukiamoji dūmų šalinimo sistema	Natūraliam dūmų šalinimui naudojami išorės atitvarose esantys langai, turintys mechaninio atidarymo pavaras. Mechaninei dūmų šalinimo sistemai projektuojami ištraukiamieji ventiliatoriai, numatant kompensacinio oro tiekimą.	

	aukštesniuose korpusuose.	
Papildomo oro slėgio sudarymo sistemos	Liftų šachtos, laiptinės aukštesniame kaip 26,5 m gaisriniame skyriuje	Viršslėgio ventiliatoriai tiesiogiai į šachtas
Žaibosaugos sistema	Pasyvioji arba aktyvioji II tipo sistema	Žaibą priimantis tinklas ar stropiniai žaibolaidžiai.

Sprendimai dėl statinio architektūros, žmonių evakuacijos (laiptinės, praėjimai, išėjimai), priešgaisrinių užtvarų vietų ir pan. bus pateikti gaisrinės saugos dalyje preliminariai suderinus ir patvirtinus anksčiau pateiktą projektavimo užduotį

Lentelėje pateikti rodikliai bei reikalavimai gali būti tikslinami ar keičiami, esant pakeistiems pradiniais projektavimo duomenims.