

**JUNGTINIS GYVYBĖS MOKSLŲ CENTRAS ( JGMC)**  
PROJEKTO PASIŪLYMO AIŠKINAMASIS RAŠTAS

**TURINYS**

<b>BENDRIEJI PROJEKTUOJAMO PASTATO RODIKLIAI.....</b>	<b>3</b>
<b>1. ARCHITEKTŪROS DALIS.....</b>	<b>4</b>
<b>2. PASTATO INŽINERINIŲ SISTEMŲ PLANUOJAMI SPRENDINIAI IR PAGRINDIMAS . .</b>	<b>8</b>
STATINIO KONSTRUKCIJOS.....	8
VANDENTIEKIS IR NUOTEKŲ ŠALINIMAS.....	9
ŠILDYMAS, VĒDINIMAS IR ORO KONDICIONAVIMAS.....	11
TECHNOLOGINĒS DUJOS.....	25
ELEKTROTECHNIKOS DALIS.....	25
TELEKOMUNIKACIJOS.....	28
APSAUGOS SIGNALIZACIJA.....	30
GAISRO SIGNALIZACIJA.....	32
PROCESŲ VALDYMO IR AUTOMATIZACIJOS DALIS.....	36
<b>3. GAISRINĒ SAUGA.....</b>	<b>38</b>
<b>4. ŠVARIOS PATALPOS (TECHNOLOGINĒ DALIS).....</b>	<b>54</b>
<b>5. PRELIMINARI PASTATO SĄMATA.....</b>	<b>60</b>

Šį aiškinamąjį raštą sudaro:

- 1) Architektūros dalis, kurioje pateikiami šio projektinio pasiūlymo komentarai pagal Konkurso sąlygose išskirtus vertinimo kriterijus,
- 2) Pastato inžinerinių sistemų planuojami sprendiniai ir pagrindimas.

## BENDRIEJI PROJEKTUOJAMO PASTATO RODIKLIAI

### IŠEITIES DUOMENYS PAGAL DETALŲJĮ PLANĄ

#### **Išėities duomenys reglamentinėje teritorijoje 1.6.1:**

planuojamas plotas 4607 kv.m

užstatymo aukštingumas 1-12 aukštų

užstatymo tankis 100 proc.

užstatymo intensyvumas 3,0

maksimali užstatymo altitudė nuo esamo žemės paviršiaus 35m.

#### **Išėities duomenys reglamentinėje teritorijoje 1.6.2:**

planuojamas plotas 4605 kv.m

užstatymo aukštingumas 1-5 aukštai

užstatymo tankis 60 proc.

užstatymo intensyvumas 2,0

maksimali užstatymo altitudė nuo esamo žemės paviršiaus 20m.

## PROJEKTUOJAMO PASTATO URBANISTINIAI RODIKLIAI

### **Projektuojamo pastato rodikliai reglamentinėje teritorijoje 1.6.1**

aukštingumas **10** aukštų

užstatymo tankis **50%**

užstatymo intensyvumas **3.0**

maksimali užstatymo altitudė nuo esamo žemės paviršiaus **35m**.

### **Projektuojamo pastato rodikliai reglamentinėje teritorijoje 1.6.2**

aukštingumas **5** aukštai

užstatymo tankis **36%**

užstatymo intensyvumas **0.8**

maksimali užstatymo altitudė nuo esamo žemės paviršiaus **16m**.

## PROJEKTUOJAMO PASTATO STATYBINIAI RODIKLIAI

užstatymo plotas **3 899 m<sup>2</sup>**

statybinis tūris **103 982 m<sup>3</sup>**

bendras plotas **20 082 m<sup>2</sup>** ( neskaitant šaltos techninės palėpės 10a.)

naudingas plotas **14 873 m<sup>2</sup>** ( įskaitant kavinės ir drabužinės plotus)

Patalpų plotai pagal Techninėje užduotyje išskirtas patalpų grupes:

Patalpų grupės pavadinimas	Preliminarus reikalaujamas plotas	Projektuojamas plotas

A - Mikroorganizmų tyrimų patalpos	4962 m <sup>2</sup>	4940 m <sup>2</sup>
B – Ląstelių biologijos patalpos	1684 m <sup>2</sup>	1672 m <sup>2</sup>
C – Augalų tyrimų patalpos	1233 m <sup>2</sup>	1243 m <sup>2</sup>
D – Nespecializuotų tyrimų patalpos	1558 m <sup>2</sup>	1556 m <sup>2</sup>
F – Specialios paskirties patalpos	834 m <sup>2</sup>	746 m <sup>2</sup>
G – Mokomosios patalpos	4280 m <sup>2</sup>	4322 m <sup>2</sup>
H- Verslo laboratorijos ir inkubatorius *	900 m <sup>2</sup> *	800 m <sup>2</sup> *
L – Administracinės patalpos	300 m <sup>2</sup>	237 m <sup>2</sup>
K- Bendro naudojimo patalpos	35%	29% ( 4221 m <sup>2</sup> )

KAVINĖ                      320 m<sup>2</sup>  
 DRABUŽINĖ                74 m<sup>2</sup>

\* Pagal sąlygas H patalpų grupės plotas nesumuojamas.

## 1. ARCHITEKTŪROS DALIS

## VERTINIMO KRITERIJAI IR PROJEKTAS

Pateikiame šio projekto architektūrinių sprendinių komentarus pagal Konkurso sąlygose išskirtus projekto vertinimo kriterijus.

+++

### **Funkcionalumas, lankstumas, pastato transformacijų galimybė (kriterijus nr.1)**

Siūlome aiškia ir kompaktišką svarbiausių funkcinių blokų (laboratorijos, kabinetai, mokomosios patalpos) struktūrą ir artimus ryšius tarp jų.

Projektuojame atviras erdves, kuriose patalpos būtų planuojamos lanksčiai, o vėliau, esant poreikiui, transformuojamos. Kolonų struktūrą deriname su įprastais laboratorijų planavimo moduliais, kurie galės būti jungiami į vieną didelės laboratorijos erdvę. Numatome lanksčią ribą tarp laboratorijų ir jų pagalbinių patalpų. Panašiais principais planuojame ir kabinetų bei auditorijų blokus.

Aikštės paviršius pritaikomas skirtingoms, tame tarpe masinių renginių funkcijoms - jis horizontalus ir nesuskaidytas perkritimais.

### **Nesudėtinga pastato naudojimo struktūra, jo ekonomiškumas (nr.2)**

JGMC patalpų grupės blokų viduje dėstome pagal skirtingo intensyvumo funkcinius ryšius tarp jų. Grupių lokacija pastate gali būti lengvai keičiama.

Ekonomiškumo siekiame per paprastą stačiakampę atsikartojančių aukštų struktūrą, saikingą ir kompaktišką vertiklių ryšių (laiptinių, šachtų) išdėstymą.

Pasirinktas patalpų aukštis (3,9m tarp grindų-grindų, 3,6m tarp grindų-lubų, pakabinamos lubos nenumatomos) leidžia rasti tinkamą kompromisą tarp laboratorijų, kabinetų ir vidutinių auditorijų aukščių. Tuo būdu pasiekama racionali pastato kubatūra, o tai padės optimizuoti pastato eksploatacinius kaštus.

Už pastato numatome paprastai pasiekiamą pakankamai erdvų ūkinį kiemą su specialia technologine įranga. Iš kiemo patenkama tiesiai į krovinio lifto patalpą. Siekdami mažinti aptarnavimo atstumus viduje, krovinį liftą talpiname pastato centre.

### **Architektūrinės idėjos vientisumas, kompleksiskumas (nr.3)**

JGMC pastatas savo aukščiu turėtų tapti naujojo Slėnio branduolio dominante: siūlome pasiekti maksimalų detalajame plane leidžiamą aukštį 35m. Pastatas būtų matomas iš tolimų apžvalgos taškų ir taptų ramiu solidžiu fonu VU bibliotekos fasadų ekspresijai.

JGMC vienintelis naujojo branduolio pastatas savo programa (studentai, atvira prieiga) galintis užpildyti būsimą aikštę. Norėdami sustiprinti šią pastato savybę, architektūrine išraiškos priemone pasirinkome vizualinę-emocinę pastato komunikaciją su aikšte: per skaidrią atitvarą būtų matoma technologinė įranga, dirbantys mokslininkai, studentai, o šie mato aikštės dalyvius, Nacionalinį fizikos ir technologinių mokslų centrą, „Niujorko“ bendrabučius, Nemenčinės miškus.

### **Prieinamumas, žmonių srautai (nr.4)**

Į pastatą patenkama 4,5m pločio tilteliu, kuris sklendžia per sodą ir jungia aikštę su pagrindiniu įėjimu. Tiltelis- tai aiškus įėjimo ženklas, tai vieta kur kolegos neišvengiamai pasisveikina. Sodo paviršius nuo aikštės leidžiasi link pastato, todėl tiltelis neria tiesiai į antrą pastato aukštą. Iškart patenkama į pagrindinį pastato holą, čia srautai pasiskirsto.

Į šį holą atsiveria auditorijų, mokslo laboratorijų prieigos, kavinė, iš čia matomi muziejaus eksponatai, iš holo patenkame į laboratorijų-kabinetų korpusą. Iš holo stiklo

jungtimi taip pat patenkama į spec.patalpas ir Verslo inkubatorių. Intensyviai tarpusavio ryšius turinčios patalpos dėstomos arčiausiai holo. Holo erdvė apšviesta iš viršaus ir liejasi per tris aukštus, o jo nuotaika transliuoja pastato atvirumo idėją.

#### **Urbanistinis integralumas, mišri funkcija (nr.5)**

JGMC pastatą suprantame kaip stiprų naujo branduolio, kartu ir viso Slėnio papildinį, turintį savo veidą ir charakterį. Kompozicinio santykio su VU bibliotekos pastatu siekiame naudodami kontrasto principą: vertikalios ir horizontalios linijos kontrastuoja su pasvirais bibliotekos siluetais. Projektuojamo pastato urbanistinio integralumo siekiame per jo tamprų ryšį su aikšte, atviro pastato įvaizdį.

Integralumo idėją tęsia mišrios vidaus erdvės, kuriose komunikuoja skirtingų grupių dalyviai. Pavyzdžiui tarp laboratorijų ir kabinetų blokų vietoj įprastų koridorių projektuojame atvirą erdvę, kurią užpildome neformalaus bendravimo salelėmis. Čia netikėtai susitinka skirtingų disciplinų mokslininkai, vyksta neformalūs, tačiau inspiruojantys pokalbiai.

#### **Inovatyvumas, ekologiškumas, energetinis efektyvumas (nr.6)**

Pastato ekologiškumo siūlome siekti tokiais būdais:

- taupyti statybinius resursus, naudojant vietinės gamybos medžiagos, viduje ir išorėje atsisakant bet kokių ne funkcionalių detalių,
- nuo stogo į talpas, esančias techninėje pastogėje 10 aukšte, surinkti ir antrą kartą panaudoti lietaus vandenį, pavyzdžiui sanitariniuose mazguose,
- ant auditorijų korpuso stogo įrengti saulės baterijų parką, sukauptą energiją naudoti pastato naktiniam apšvietimui ir kitoms antrinėms reikmėms.

Energetinio efektyvumo siekiame:

- pasiūlydami atriumą kaip natūralios oro konvekcijos "kaminą",
- įstiklindami šiaurinę laboratorijų bloko pusę; tuo būdu mažiname dirbtinės šviesos sunaudojimą dieną ir laboratorijų vėsinimo kaštus.

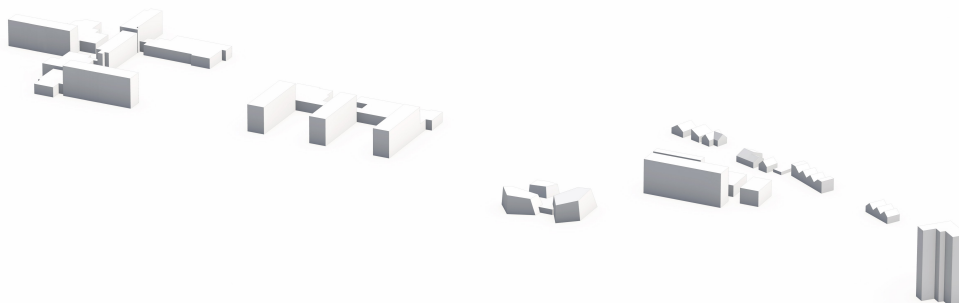
#### **Meniškumas, estetika, įvaizdis (nr.7)**

Pastatas kaip ženklas. Kaip ekranas, jame stebime svarbius procesus. Įvaizdį kuria aukšta skaidraus stiklo plokštuma, už kurios dieną naktį eksponuojamas pastato gyvenimas.

Piešiame ramias apibendrintas fasadų plokštumas. Svarbios tūrių proporcijos, santykiai tarp jų. Aukštas, tačiau ramus ir paprastas tūris- tai tarsi senųjų korpusų refleksija, tačiau jau visiškai kita architektūros kalba. Nedaug detalių, visos jos subtilios ir preciziškai išpildytos: ypač svarbios jungtys tarp skirtingų medžiagų ir plokštumų. Sodas priešais pagrindinį fasadą- taip pat ženklas, susietas su pastato paskirtimi.

#### **Kontekstualumas, dermė su kraštovaizdžiu (nr.8)**

Slėnio kompozicijoje ryški rytų-vakarų krypties pėsčiųjų tako ašis, šalia kurios 1970-aisiais buvo sukomponuoti (architektai R.Dičius, J.Jurgelionis) aiškūs pailgi tūriai. Šią strategiją siūlome tęsti: pasirinkta pastato kompozicinė kryptis dar vienu punktyro brūkšniu papildo VGTU rektorato korpuso duotą pradžią. Kitame ašies gale ties Antakalnio žiedu šiandien matome daugiabučio vertikalę. JGMC tūris savo mastelių būtų artimas šio daugiabučio tūriui, todėl daugiabučio poveikis žiūrint iš tam tikrų taškų būtų kiek susilpnintas.



Santykio su gretimu sodybiniu užstatymu ieškome skaidydami JGMC kompoziciją pietinėje pusėje.

Atitraukiame pastatą nuo užstatymo linijos ties aikšte, čia siūlome sodą. Tuo siekiame keletu tikslų: 1) neutralizuojame neigiamą pastato šešėlinės pusės poveikį aikštei, 2) kompensuojame želdinių praradimą statybų metu.

#### **Aplinkos kokybė, ilgaamžiškumas (nr.9)**

Siūlome nepretenzingas, tačiau ilgaamžes medžiagas- betoną, metalą, stilką, medį. Norime atsisakyti apdailos elementų (pakabinamų lubų, plytelių ir pan.), vengti dažytų paviršių, techninė pastato įranga, komunikacijos, priedimai būtų neuždengti. Tuo būdu pastato priežiūra taptų paprastesnė.

Aikštę taip pat siūlome lieti betono danga, suolai, šviestuvai- iš natūralių medžiagų. Autoparkingas- lietas iš monolitinio gelžbetonio. Lauko aptvėrimai būtų gaminami iš nerūdijančio arba cinkuoto metalo.

#### **Konstrukcijų, inžinerinių sprendinių pagrindumas (nr.10)**

Ruošdami šiuos pasiūlymus konsultavomės su konstruktoriumi taip pat su kitais svarbiausių inžinerinių projekto dalių specialistais.

Jų siūlymai pateikiami atskira aiškinamojo rašto dalimi „Pastato inžinerinių sistemų planuojami sprendiniai ir pagrindimas“.

## **2. PASTATO INŽINERINIŲ SISTEMŲ PLANUOJAMI SPRENDINIAI IR PAGRINDIMAS**

### **STATINIO KONSTRUKCIJOS**

Gyvybės mokslų pastatą numatoma suprojektuoti karkasinės konstrukcijos dešimties aukštų statinį. Atsižvelgiant į pastato gabaritus ir formą, pastatas turėtų būti suskaidomas į keturis temperatūrinius blokus panaudojant suprintas kolonas, pagal leistinus didžiausius atstumus tarp temperatūrinių-susitraukimo siūlių.

Laboratorijos ir ofisai išdėstyti daugumoje aukštų yra atskirti angomis perdangose – atriumais, laiptų angomis, todėl šiuos du atskirus blokus racionaliausia sujungti tarpusavyje monolitiniiais ruožais, kurie standžiai susijungtų su šių blokų perdangų konstrukcijomis.

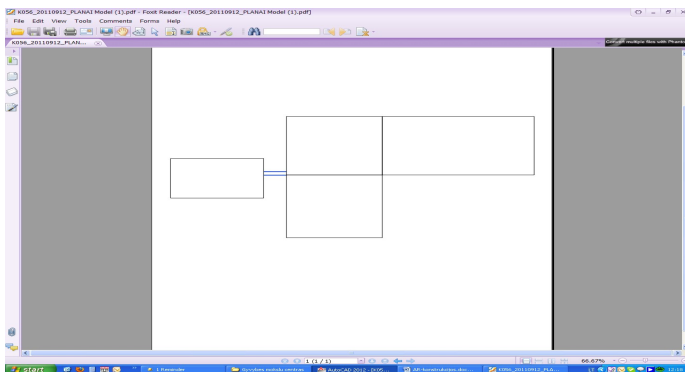
Tokį aukštą pastatą, kuriame numatoma daug angų, nutraukiančių galimus vienakrypčius karkaso rėmus ir suskaidančius perdangų diskus į daug atskirų perdangos ruožų, racionalu būtų projektuoti iš monolitinio gelžbetoninio. Tarpaukštinėse perdangose ties atriumais ir fasadu, perdangos plokštės numatoma suprojektuoti išsikišančias už kolonų kaip gembes. Monolitinės perdangos gali būti projektuojamos sijinės arba su kapiteliais, priimant sprendimą projektavimo eigoje, atliekant skaičiavimus pagal racionalesnį medžiagų panaudojimą. Viršutiniame aukšte, pasinaudojant standumo branduolių konstrukcijomis, bus projektuojamos talpos surinkto nuo stogo vandens laikymui, jos gali būti monolitinės, padengtos hidroizoliacija.

Numatoma, kad pastato standumą ir pastovumą užtikrins monolitiniai standumo branduoliai ties laiptinėmis ir liftų šachtomis, taip pat monolitinės sienos, ryšiai tarp kolonų ir denginio konstrukcijų virš auditorijų. Didžiosios auditorijos denginio konstrukcijoms dėl reikalingos erdvės suprojektuosime santvaras. Laiptuotos auditorijos konstrukcijos remiamos ant pirmo aukšto kolonų, jos gali būti surenkamos arba monolitinės.

Pastato žemiausio aukšto požeminėje dalyje, planuojama įrengti atraminę monolitinio gelžbetonio sieną. Šachtų angoms suformuoti numatoma suprojektuoti monolitines gelžbetonines sienas ir metalinės konstrukcijas uždengimo karkasui po inžinerinių tinklų sumontavimo.

Šalia gyvybės mokslų centro pastato planuojama suprojektuoti dviejų lygių atvirą parkingą iš monolitinio gelžbetonio, su standžiai pamatuose įtvirtintomis kolonomis ir nekarpytomis sijomis su gembėmis, bei monolitine perdanga. Užvažiavimui ir nuvažiavimui turės būti suprojektuoti pandusai su reikalingais nuolydžiais. Numatoma, kad statinio pastovumą užtikrins vertikalūs ryšiai tarp kolonų.

Pamatai pastatams turi būti projektuojami atlikus statinius skaičiavimus atsižvelgiant į gautas atramines reakcijas ir geologinių tyrimų ataskaitą.



Pastato temperatūrinių blokų schema

## VANDENTIEKIS IR NUOTEKŲ ŠALINIMAS

Jungtinio gyvybės mokslų centro vandens tiekimo ir nuotekų šalinimo projekto dalį numatoma rengti vadovaujantis galiojančiomis normomis ir taisyklėmis. Atliekant techninį projektą, bus numatyti šie inžineriniai tinklai:

- Vidaus ir lauko geriamojo vandentiekio;
- Vidaus karšto ir cirkuliacinio vandentiekio;
- Vidaus ir lauko priešgaisrinio vandentiekio;
- Vidaus ir lauko buitinių nuotekų;
- Paviršinių (lietaus) nuotekų nuo pastato stogo;
- Paviršinių (lietaus) nuotekų nuo teritorijos aplink pastatą ir nuo automobilių saugyklos;
- Pastato drenažo (pagal poreikį, atsižvelgiant į hidrogeologines sąlygas).

Pastatas bus aprūpinamas dviem įvadais iš PE100 spaudiminių vandentiekio vamzdžių, slėgio klasė PN10 ar PN16. Įvadų pajungimas numatomas į esamus sužiedintus miesto vandentiekio tinklus. Naujai projektuojamo pastato vandens apskaitos mazge ant kiekvieno įvado bus įrengti kombinuoti šalto vandens skaitikliai „Woltman“ tipo WPV-MFD  $\text{AE}50/20$  mm visam pastatui, skaitikliai jungiami flanšais, atitinkančiais DIN 2501 ir DIN 2533 reikalavimus.

Vandens apskaitos mazge dėl priešgaisrinių reikalavimų fasoninės dalys bus projektuojamos flanšinės iš kaliaus ketaus.

Vidaus ūkinio-buitinio vandentiekio magistralinius vamzdinius bei stovus reikės numatyti iš polipropileninių PP spaudiminių PN20 geriamajam vandeniui skirtų vandentiekio vamzdžių, montuojamų atvirai su nuolydžiu  $i=0,2$  % į vandens išleidimo pusę. Bazinė žaliava būtų sutankintas ir labai tvirtas PP, pasižymintis dideliu atsparumu korozijai, nelaidumu triukšmui, atsparumu temperatūrų ir slėgio poveikiui, toksiniu ir fiziologiniu neutralumu, atsparumu smūgiams ir įplyšimams net žemose temperatūrose, mažais hidrauliniiais nuostoliais, ilgaamžiškumu, lankstumu klojant, žemu šilumos laidumu.

Privedimai iki prietaisų numatomi iš polipropileninių PP virinamų spaudiminių arba daugiasluoksnių vandentiekio vamzdžių kurie gali būti montuojami sienų rėžiuose ir grindų konstrukcijoje.

Atšakų į sanmazgus ir stovų atjungimui nuo magistralinių linijų reikės numatyti įrengti korozijai ir temperatūrų svyravimams atsparią uždaromąją armatūrą.

Laboratorijoms, atsižvelgiant į jų saugumo lygmenį, gali būti projektuojamos atskiros vandentiekio sistemos arba ant įvadinių linijų į laboratorijų patalpas ant vamzdynų turės būti įrengiami atbulinio srauto prevencijos vožtuvai.

Laboratorijose bei šalia jų įrengtuose sanitariniuose mazguose būtų numatyti sensoriniai maišytuvai.

Magistraliniai vamzdynai ir stovai būtų izoliuoti akmens vatos kevalais su aliuminio folija, apsaugai nuo rasoformos bei šilumos nuostolių, karštam vandentiekui storis □=40mm, šaltam - □=20mm.

Išorės gaisro gesinimui vanduo bus tiekiamas iš dviejų gaisrinių hidrantų įrengtų lauko žiediniame vandentiekio tinkle nuo kurių atstumas iki tolimiausio pastato taško neturi viršyti 200 m.

Žolynų laistymui išorės sienose bus numatyta įrengti laistymo čiaupus  $\text{AE}25$  mm.

Karštą vandenį numatoma ruošti vietoje. Karšto vandentiekio tinklai- su cirkuliacine linija. Atsižvelgiant į pastato konfigūraciją, magistralinėse karšto vandens linijose reikės numatyti kompensacines kilpas. Taip pat kiekviename cirkuliaciniame stovė ne toliau kaip 1m nuo cirkuliacinio kontūro magistralės turės būti įrengti termostatiniai temperatūros reguliatoriai.

Buitinių nuotekų įrengimas numatomas iš polipropileninių PP storasienių, triukšmą slopinančių movinių vidaus nuotekų vamzdžių klojamų tarpaukštiniuose perdengimuose, bei sienų rėžiuose, nišose (stovai). Grunte buitinių nuotekų įrengimas- iš polipropileninių PP movinių vidaus nuotekų vamzdžių. Vamzdynai kurie galimai bus montuojami ne pastato viduje, bet išorinėse (neapšiltintose) statinio konstrukcijoje turės būti tinkamai izoliuoti termoizoliacija, šildomi elektros kabeliais arba kitaip apsaugomi nuo užšalimo. Neįgalųjų sanmazguose įrengti trapai.

Nuotekų vamzdynai (tarp jų ir autoklavų kondensato) turės būti atskirti nuo žemesnės taršos lygių laboratorijų atitinkamų vamzdžių ir įsikirsti į pagrindinį pastato išleistuvą už visų kitų jungčių.

Nuotekų vėdinamosios linijos turės būti atskirtos nuo žemesnio taršos lygio laboratorijų arba būti sujungtos su jomis tik tuo atveju, kai aukščiau susijungimo vietos yra įrengiamas oro filtras, kurio efektyvumas analogiškas HEPA filtrams (išskyrus BSL3 laboratorijas kuriose nedirbama su patogenais, užkrečiamais inhaliacijos būdu).

Movose vamzdžiai, fasoninės dalys užsandarunami guminių žiedų pagalba. Vamzdžiai ir fasoninės dalys turės atlaikyti  $90^{\circ}\text{C}$  nuotekų pastovią temperatūrą ir  $95^{\circ}\text{C}$  trumpalaikę (2 min.).

Nuotekų vamzdžiai neturės išskirti toksiškų medžiagų, kenksmingų žmogaus sveikatai ir aplinkai.

Valytojos patalpose, vandentiekio ir šilumos įvado patalpoje bei ventkamerose, numatoma įrengti grindinius trapus (venkamos grindų trapai privalo turėti mechaninį kvapų vožtuvą).

Skylės sienose aplink vandentiekio įvadus ir nuotekų išleidėjus privalės būti užsandarinamos hermetiškais ir vandeniui nepralaidžiais (šlapiuose gruntuose) tarpais.

Gamybines nuotekas iš maisto ruošimo patalpų numatoma išleisti į miesto buitinių nuotekų tinklus, prieš tai išvalant jas riebalų atskirtuve. Trapai virtuvės patalpose priimami nerūdijančio plieno su išimamu nešmenų krepšeliu.

Klozetų bakelių užpildymui, bei šiltnamių laistymui **galima panaudoti lietaus vandenį nuo pastato stogo**. Lietaus vandens surinkimui pastato viršutiniame, techniniame aukšte, numatome įrengti vandens surinkimo talpyklas izoliuotas nuo rasojimo. Vanduo prieš patekdamas į talpyklą apvalomas mechaniniuose grubaus valymo filtruose nuo skendinčių medžiagų. Iš talpyklos vanduo paduodamas į vandentiekio sistemą (atskirtą nuo geriamojo vandens sistemos), kuria paduodamas į paėmimo taškus. Rezervuare turės būti numatyta vandens persipylimo galimybė, bei vandens papildymas į rezervuarą iš geriamojo vandens sistemos.

Visus vamzdynus nuo stogo įlajų iki rezervuaro numatome izoliuoti nuo rasojimo 2 mm storio izoliacija su garo barjeru.

Įlajas ant stogo projektuotume šildomas elektros kabeliais. Lietaus sistemų vamzdynai būtų tvirtinami apkabomis prie sienų (kolonų). Stovus prie įlajų reikės jungti kompensacinėmis movomis. Pasirinktos įlajos turės būti ne mažesnio pralaidumo kaip 7,67 l/sek. (Æ110mm).

Paviršinės (lietaus) nuotekos nuo automobilių parkavimo aikštelių prieš išleidžiant į miesto nuotekų tinklus privalės būti valomos naftos produktų atskirtuve. Už naftos produktų atskirtuvo turės būti įrengiamas mėginių paėmimo šulinys, nuotekų kokybei tikrinti (už sklypo ribų).

Nesant galimybės lietaus nuotekas nuvesti į miesto tinklus savitaka, bus reikalinga projektuoti lietaus nuotekų siurblinę su vandens srauto išlyginimo rezervuaru arba numatyti kitus techninius sprendimus, tokius kaip mažas tinklo pradžios įgilinimas, dengiant tinklą kelio plokštėmis apsaugai nuo apkrovų ir poliestireninio putplasčio plokštėmis apsaugai nuo užšalimo.

## ŠILDYMAS, VĒDINIMAS IR ORO KONDICIONAVIMAS

Žemiau pateikiami orientaciniai projektavimo kriterijai pagrindinėms pastate esančių patalpų grupėms.

### Kabinetai/ administracinės patalpos

#### *Lauko oro parametrai*

Šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemų įrangą numatoma parinkti atsižvelgiant į RSN 156-94 pateiktus klimatinius duomenis.

Parametras	Žiemą	Vasarą
Temperatūra	-23°C	+26,1°C
Entalpija	-22,2 kJ/kg	53,2 kJ/kg

Šaldymo įranga pasirenkama, taikant lauko oro sauso termometro temperatūra +32 °C.

### ***Vidaus oro parametrai***

Patalpos paskirtis	Žiemą	Vasarą
Administracinės patalpos	22±1.5 □C	24±1.5 □C
Studentų auditorijos	20±1.5 □C	24±1.5 □C
Kavinė	22±1.5 □C	23±1.5 □C
Virtuvė	20±2 □C	25±2 □C
Koridoriai	20±1.5 □C	24±2 □C
Serverinė	22± 1 □C 50±5%	22± 1 □C 50±5%
Tualetai	20±2 □C	Nekontroliu oja-ma
Techninės patalpos	12±2 □C	Nekontroliu oja-ma

### ***Lauko oro srautai patalpoms vėdinti***

Patalpos pavadinimas	Tiekiamas	Šalinamas
Administracinės patalpos	2.0 l/(s·m <sup>2</sup> )	2.0 l/(s·m <sup>2</sup> )
Studentų auditorijos	10 l/s·žm.	10 l/s·žm.
Kavinė <sup>(3)</sup>	8 l/(s·m <sup>2</sup> )	8 l/(s·m <sup>2</sup> )
Koridoriai	0.8 l/(s·m <sup>2</sup> )	pagal balansą
Vestibiulis	2.5 l/(s·m <sup>2</sup> )	2.5 l/(s·m <sup>2</sup> )
Viešo naudojimo WC	-	30 l/s·priešaisui
WC <sup>(2)</sup>	-	7.5 l/(s·m <sup>2</sup> )
Serverinė	0.5 l/(s·m <sup>2</sup> )	-
Archyvas	0.35 l/(s·m <sup>2</sup> )	-
Techninės patalpos	-	0.5-1 h <sup>-1</sup>
Kompresorinė <sup>(1)</sup>	-	5 h <sup>-1</sup>

1. Tikslinama pagal šilumos išsiskyrimus patalpoje. Pateikta vertė taikytina avarinio vėdinimo sistemos našumo įvertinimui.

Šalinamojo oro kompensavimui panaudojamas gretimų patalpų oras; Patalpose rūkyti draudžiama.

### ***Leistini triukšmo lygiai***

Biurų patalpos	35 dB(A)
Kavinė	40 dB(A)

Studentu auditorijos	40 dB(A)
WC	40 dB(A)
Rūkomasis	45 dB(A)
Serverinė	60 dB(A)

### ***Leistiniu triukšmo lygiai lauke***

LAUKE	$L_{A,eq,T} / L_{A,max}$ , dB
Dieną (6□18 h)	65/70 dB(A)
Vakare (18□22 h)	60/65 dB(A)
Naktį (22□6 h)	55/65 dB(A)

### ***Numatomi įrangos parinkimo kriterijai***

Oro greitis vėdinimo įrenginių skerspjūvyje neturėtų viršyti 2,5 m/s;  
 Oro greitis magistraliniuose ortakiuose neturėtų viršyti 6 m/s;  
 Oro greitis šakiniuose ortakiuose neturėtų viršyti 5,5 m/s;  
 Oro greitis šakiniuose ortakiuose į tiekuvus neturėtų viršyti 3 m/s.

### **Šilumos tiekimas**

Šilumos šaltinis - miesto šilumos tinklai. Projektuotina nepriklausoma nuo šilumos tinklų hidraulinio režimo šildymo sistema su plokšteliniais šilumokaičiais. Projektuojant skirstomuosius tinklus nuo katilinės iki atskirų šildymo sistemų bei vėdinimo įrenginių numatoma taikyti kintamo debito sistemą. Šilumnešio transportavimui vėdinimo kontūre numatoma įrengti dažnio keitikliais aprūpintus šilumos tiekimo siurblius. Siurbliai valdomi sekoje pagal slėgių skirtumo jutiklio, įrengto ties labiausiai nutolusiu vartotoju, signalą. Vėdinimo įrenginių temperatūros reguliavimo mazguose numatomi dviejų eigių reguliavimo vožtuvai su integruotais slėgio skirtumo reguliatoriais.

Vėdinimo įrenginių šildymo sekcijos aprūpinamos automatiniais temperatūros reguliavimo mazgais. Šildymo sekcijų apsaugai nuo užšalimo taikytina grąžinamojo vandens temperatūros kontrolė.

### **Šildymas**

Šildymo sistemą numatoma projektuoti taip, kad esant poreikiui, ją galima būtų nesunkiai pritaikyti naujam patalpų išplanavimui.

Patalpoms šildyti taikytinos vandeninės ir orinės šildymo sistemos. Į šildymo sistemą tiekiamo šilumnešio temperatūra susiejama su lauko oro temperatūra. Maksimali temperatūra šildymo reikmėms neturėtų viršyti 80 °C. Atšakose į šildymo prietaisus taikant plastikinius vamzdžius, maksimali šilumnešio temperatūra neturėtų viršyti 70 °C.

Patalpų šildymo reikmėms numatoma įrengti dvivamzdę, kintamo debito šildymo sistemą. Šildymo prietaisai – konvektoriai/radiatoriai, montuojami po langais arba pastatomi ant grindų prie vitrinių stiklų. Šildymo ir vėsinimo sistemos valdomos sekoje.

Atriumo/vestibiulio šildymui numatoma įrengti kanalinius ventiliatorinius konvektorius. Kaip alternatyva svarstyta kombinuota grindinio/orinio šildymo sistema. Atriumo šildymui panaudojama atgaunama šiluma.

Kavinę bei didžiąsias studentų auditorijas numatoma šildyti tiekiamuoju oru, perimetre įrengiant šildymo prietaisus, kurie atliktų budinčio šildymo funkciją (+15 °C).

Šiltnamio šildymui kaip alternatyva radiatoriniam šildymui, galėtų būti taikoma infraraudonųjų spindulių šildymo sistema arba kombinuota, kartu su grindiniu šildymu (jei nepakaktų vien grindinio šildymo reikiamiems patalpų mikroklimato parametrams užtikrinti).

Ties įėjimais į pastatą numatoma įrengti vandeniu šildomas oro užtvaras, kurių veikimas būtų susiejamas su durų atsidarymu. Oro užtvaras numatoma jungti prie vėdinimo reikmėms skirto šilumos tiekimo kontūro ir aprūpinti dviejų eigų reguliavimo vožtuvais. Magistraliniams vamzdynams taikytini akmenis vata izoliuoti juodi plieniniai vamzdžiai.

### **Karšto vandens ruošimas**

Buitinio karšto vandens šildymo reikmėms siūlome įrengti šilumos atgavimo sistemą su reversiniu šilumos siurbliu. Kaip alternatyva šiam siūlymui, **galimas saulės baterijų energijos panaudojimas.**

### **Vėdinimas**

Skirtingoms pastato funkcinėms dalims (administracinėms patalpoms, kavinei, bendrosioms erdvėms, laboratorijoms) numatome suprojektuoti nepriklausomas vėdinimo sistemas.

#### ***Kabinetų patalpos***

Kabinetų patalpų vėdinimo reikmėms numatomos sistemos, aprūpintos tiekiamojo ir šalinamojo oro ventiliatoriais bei filtrais (F5 tiekiamojo ir G3 šalinamojo oro pusėje), šildymo, vėsinimo, drėkinimo sekcijomis ir rotaciniu šilumokaičiu su higroskopiniu paviršiumi.

Kad sumažinti nepageidaujamą infiltraciją tarp tiekiamojo ir šalinamojo oro srautų numatoma palaikyti 5 % skirtumą. Vasaros metu oras būtų atvėsinamas iki 14 °C ir nusausinamas iki 9,2 g/kg, kad patalpoje palaikyti ne aukštesnę kaip 14 °C oro rasos taško temperatūrą bei išvengti kondensacijos ant šaldomų sijų ir vamzdynų paviršiaus. Po vėsinimo sekcijos oras pašyla ventiliatoriuje ir ortakiuose iki 15÷16 °C. Tiekiamojo oro temperatūra būtų palaikoma santykinai pastovia ištisus metus. Lauko oro rasos taško temperatūrai nukritus žemiau 13 °C, prasidėtų tiekiamojo oro temperatūros valdymas pagal šalinamojo oro temperatūrą.

Numatoma matuoti pastato/aukšto/zonos oro rasos taško temperatūrą ir ją lyginti su tiekiamojo šaltnešio temperatūra. Skirtumui tarp patalpos oro rasos taško ir šaltnešio

temperatūros sumažėjus iki 2 K, būtų pradedamas tiekti aukštesnių parametrų šaltnešis. Minimali tiekiamojo šaltnešio temperatūra 14 °C.

Aukščiau aprašytą vėdinimo sistemą numatoma taikyti su šaldomų sijų sistema.

Ortakių iš įvairių aukštų prijungimo prie vertikalios kolektoriaus vietoje numatoma įrengti EI30 atsparumo ugniai ugnies ir oro srautų reguliavimo vožtuvus.

Visose vėdinimo sistemose ventiliatorių generuojamam triukšmui slopinti numatomi triukšmo slopintuvai.

Oro šalinimui iš WC numatoma suprojektuoti atskiras oro šalinimo sistemas.

### ***Studentų auditorijos***

Atriumui ir didžiosioms studentų auditorijoms vėdinti, vėsinti ir šildyti numatoma suprojektuoti atskirą kintamo oro kiekio vėdinimo sistemą su rotaciniu šilumokaičiu bei recirkuliacija.

Kiekviena auditorija numatoma aprūpinti zonine šildymo sekcija, oro užsklandomis su pavaromis bei patalpos užimtumo jutikliais. Esant neužimtai salei, oro užsklandos užsidarytų iki padėties atitinkančios minimalų vėdinimą (0,7 l/(s·m<sup>2</sup>)).

Tiekiamojo oro temperatūrą po vėsinimo sekcijos numatoma kontroliuoti pagal zonos, patiriančios didžiausią vėsinimo apkrovą temperatūros jutiklio parodymus. Mažesnę šilumos apkrovą patiriančių zonų patalpų temperatūrinio režimo palaikymui numatomos zoninės šildymo sekcijos. Zoninės šildymo sekcijos pradės veikti patalpos temperatūrai nukritus iki 20 °C.

Jei daliniam atriumo šildymui būtų pasirinkta grindinio šildymo sistema, numatoma ją išnaudoti ir daliniam atriumo vėsinimui.

**Skaičiuotinas atriumo išnaudojimas bendrų erdvių natūraliam vėdinimui orą šalinant per automatiškai varstomus stoglangius, tokių būdų šiltuoju metų periodu panaudojant ir "naktinį" vėsinimą.**

### ***Kavinė***

Kavinės šildymo, vėdinimo ir vėsinimo reikmėms numatoma projektuoti kintamo oro srauto vėdinimo sistemą.

Vėdinimo įrenginį numatoma aprūpinti tiekiamojo ir šalinamojo oro ventiliatoriais, filtrais (F7 su G3 priešfiltru tiekiamojo ir G3 šalinamojo oro pusėje), rotaciniu šilumokaičiu su higroskopiniu paviršiumi, šildymo, vėsinimo sekcijomis ir recirkuliacine sekcija.

Vėdinimo įrenginio darbas būtų grindžiamas tiekiamojo oro temperatūros kontrole pagal šalinamojo oro temperatūrą.

Tiekiamojo ir šalinamojo oro ventiliatorių našumą numatoma valdyti pagal patalpos oro temperatūrą, o tiekiamojo oro temperatūrą susieti su lauko oro temperatūra. Atsiradus šildymo poreikiui būtų palaipsniui didinamas tiekiamas oro kiekis bei temperatūra. Įrenginio paleidimui ir stabdymui "nedarbo metu" patalpoje numatoma įrengti papildomą temperatūros jutiklį.

### ***Kavinės technologinės patalpos***

Kavinės technologinių patalpų vėdinimo reikmėms numatome atskirą vėdinimo įrenginį, kuris būtų aprūpintas tiekiamojo ir šalinamojo oro ventiliatoriais bei filtrais (F7 su G3 priešfiltru tiekiamojo ir G3 šalinamojo oro pusėje), šildymo, vėsinimo sekcijomis ir atskirtų srautų šilumokaičiais. Vėdinimo įrenginio darbas būtų grindžiamas pastovios tiekiamojo oro temperatūros (16 °C) kontrole su korekcija pagal šalinamojo oro temperatūrą.

Technologinio oro šalinimo gaubtai būtų aprūpinti atskirais šalinamojo oro ventiliatoriais, kuriems numatomi vietinis ir nuotolinis valdymas.

### ***Serverinė***

Į serverinę numatoma tiekti minimalų, viršslėgiui patalpoje sukurti reikalingą lauko oro kiekį. Ortakių ir sienos susikirtimo vietose projektuosime ugnies vožtuvus. Serverinę numatoma prijungti prie visą parą veikiančios vėdinimo sistemos.

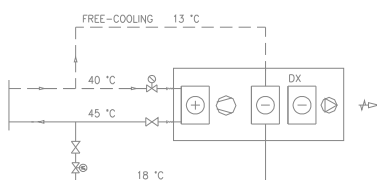
## **Vėsinimas**

### ***Kabinetų patalpos***

Kabinetinių patalpų vėsinimo reikmėms numatome taikyti priverstinės konvekcijos (aktyvių) šaldomų sijų sistema.

### ***Serverinė***

Serverinės vėsinimo reikmėms numatomi du atskiri, 100% recirkuliaciniai tikslios kontrolės oro kondicionieriai, kurių kiekvienas užtikrintų reikalingą vėsinimo, šildymo (jei reikia) bei drėkinimo galingumą. Projektuosime vandeniu aušinamus tiesioginio išgarinimo įrenginius su integruota "free-cooling" įranga:



Oras būtų drėkinamas elektriniu vandens garo generatoriumi, kurį numatoma aprūpinti vietine vandens minkštinimo įranga.

## Šaltnešio tiekimas

### **Patalpų vėsinimas**

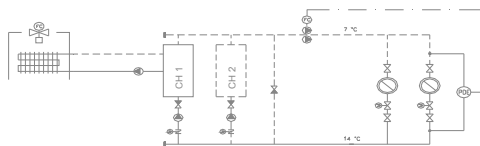
Biurų ir laboratorijų vėsinimo reikmėms numatoma atskira šaltnešio tiekimo sistema. Šaldymo mašina, jų skaičius ir kompresorių tipas bus parenkamas atsižvelgiant į projektinius vėsinimo poreikius. Šaldymo mašinas numatoma įrengti techninėse patalpose, o aušintuvus ant stogo.

**Laboratorijų bloke numatytos į šiaurę orientuotos stiklo atitvaros mažintų šių patalpų vėsinimo poreikius.**

### **Tiekiamojo oro vėsinimas**

Tiekiamojo oro vėsinimo reikmėms numatoma taikyti vandeniu aušinamas, R134a šaldymo agento pagrindu veikiančias šaldymo mašinas su sraigtiniais kompresoriais. Šaldymo mašinas numatoma įrengti techninėse patalpose, o aušintuvus ant stogo.

Principinė šaltnešio tiekimo schema:



Numatome projektuoti dviejų kontūrų, kintamo debito sistemas su pastovaus debito siurbliais pirminiame kontūre bei kintamo antriniame. Stabiliam šaldymo mašinų darbui užtikrinti pirminiame kontūre būtų įrengiama buferinė talpa. Lygiagrečiai dirbančios šaldymo mašinos būtų aprūpinamos gamykline valdymo sistema ir valdomos sekoje (Pvz.: I, II, I+II). Antrinio kontūro siurblius numatoma komplektuoti su integruotais dažnio keitikliais, valdikliais ir slėgių skirtumo jutikliais. Lygiagrečiai įrengti šaltnešio tiekimo siurbliai būtų valdomi sekoje.

Į kondensatorius patenkančio vandens temperatūrą numatoma susieti su lauko oro temperatūra.

Aušinimo kontūras būtų papildomas ir hidrostatinis slėgis sistemoje palaikomas rankiniu siurbliu. Šaltnešio tiekimo sistemas numatoma užpildyti termofikaciniu vandeniu, o aušinimo kontūro vamzdynus - 30% etilenglikolio tirpalu.

Magistralinius vamzdynus numatoma tiesti iš juodų plieninių vamzdžių. Šaltnešio tiekimo vamzdynus ir tranzitu per pastatą pravedamus aušinimo kontūro vamzdynus numatoma izoliuoti sintetinio kaučiuko šilumos izoliacija.

Techninėse patalpose įrengiamos šaldymo mašinos būtų montuojamos ant techninės gumos vibroizoliacinio pagrindo.

**Laboratorijos*****Lauko oro parametrai***

Šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemų įrangą numatoma parinkti atsižvelgiant į RSN 156-94 pateiktus klimatinius duomenis.

PARAMETRAS	ŽIEMĄ	VASARĄ
Temperatūra <sup>(1)</sup>	-23 °C	26,1 °C
Entalpija	-22,2 kJ/kg	53,2 kJ/kg

***Vidaus oro sąlygos***

PARAMETRAS	ŽIEMĄ	VASARĄ
I ir II biologinės saugos lygio laboratorijos	21±1 °C, ≥30%	23±1 °C ≤50%
ISO 8 klasės švarios patalpos	20±0,5 °C, >30%, , ±5%	23±0,5 °C ≤50%, ±5%
III biologinės saugos lygio laboratorijos	20±0,5 °C, >30%, , ±5%	23±0,5 °C ≤50%, ±5%
Tualetai	20±2 °C	Nekontroliuojama

**Lauko ir šalinamojo oro srautai patalpoms vėdinti**

PATALPOS PAVADINIMAS	TIEKIAMAS	ŠALINAMA S
Biologinės saugos laboratorijos	3 l/s·m <sup>2</sup>	Pagal balansą
ISO 8 klasės švarios patalpos	3 l/s·m <sup>2</sup>	Pagal balansą
WC <sup>(2)</sup>	-	7.5 l/s·m <sup>2</sup>
Dušai	-	21 l/s·priešaisui
Sandėliai	0.35 l/s·m <sup>2</sup>	0.35 l/s·m <sup>2</sup>
Techninės patalpos	-	0.5÷1 h <sup>-1</sup>
Kompresorinė <sup>(1)</sup>	-	5 h <sup>-1</sup>

1. Tikslinama pagal šilumos išsiskyrimus patalpoje. Pateikta vertė taikytina avarinio vėdinimo sistemos našumo įvertinimui;

2. Gretimų patalpų oras panaudojamas šalinamajam kompensuoti.

**Numatomi įrangos parinkimo kriterijai**

Oro greitis vėdinimo įrenginių skerspjūvyje neturėtų viršyti 2,0 m/s;

Slėgio nuostoliai tiekiamajame arba šalinamajame šilumos atgavimo įrangos sraute neturėtų viršyti 150 Pa (siektinas 90 Pa);

Slėgio nuostoliai kintamo srauto terminaluose (VAV) neturėtų viršyti 70÷150 Pa (siektinas 25 Pa);

Slėgio nuostoliai ortakiuose neturėtų viršyti 0,42 Pa/m (250 Pa tiekime ir 370 Pa šalinime);

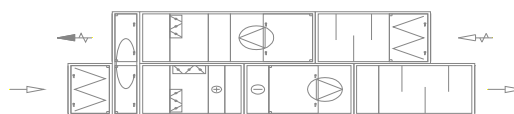
Laboratorijas numatoma šildyti tiekiamuoju oru. Oro tiekuvus numatoma įrengti kuo toliau nuo traukos spintų, kad tiekiamas srautas neįtakotų traukos spintos veikimo.

**Patalpos, kurios priskiriamos ISO 8 švarumo klasei**

Šiai grupei priskiriamas patalpas numatoma aptarnauti atskiromis vėdinimo sistemomis.

Orui filtruoti ir šilumai pašalinti patalpose numatoma sukurti 15÷30 h<sup>-1</sup> oro kaitą. Oro kaitos reikšmės bus tikslinamos pagal patalpų užimtumo ir veiklos intensyvumo rodiklius. Oras į patalpas būtų tiekiamas per H11 filtrais aprūpintus lubinius difuzorius ir šalinamas iš patalpų apatinės dalies.

Principinė vėdinimo įrenginio schema:



**Filtrų klasės:**

Aptarnaujamos patalpos klasifikacija	Filtrų klasės pagal EN779 ir EN1822	
	Tiekiamojo oro pusė	Šalinamojo oro pusė
EU GMP D(a), (ISO 8)	F6+F9+H11	G4

Atšakose numatoma įrengti kintamo oro srauto terminalus (VAV - "variable air volume") su integruotais srauto matuokliais, kurie leidžia susieti tiekiamus ir šalinamus oro srautus bei palaikyti reikalingą skirtumą tarp jų. antrinis tiekiamojo oro pašildymas bus vykdomas zoniniuose šildytuvuose. Tarp gretimų, bet skirtingos paskirties patalpų numatoma palaikyti 10÷15 Pa slėgių skirtumą. Tiekiamojo ir šalinamojo oro ventiliatorių našumas būtų valdomas dažnio keitikliais.

Tiekiamojo oro temperatūra po vėsinimo sekcijos būtų kontroliuojama pagal zonos (laboratorijos) patiriančios didžiausią vėsinimo apkrovą temperatūros jutiklio parodymus. Oro sausinimo funkcija aktyvuojama, kai bent vienoje iš laboratorijų santykinis drėgnis viršija 55 %. Mažesnę šilumos apkrovą patiriančių zonų temperatūrų režimo palaikymui numatomos zoninės šildymo sekcijos, kurios būtų įrengiamos techninių koridorių ribose. Zonines šildymo sekcijas numatoma aktyvuoti, kai patalpos oro temperatūra nukrenta iki 21 °C.

**BSL-1 ir BSL-2 laboratorijos**

Numatoma taikyti 100 % lauko orą tiekiančias vėdinimo sistemas. Į patalpas bus tiekama 15% mažiau oro negu šalinama.

Manome, kad vienu metu darbiname režime, kai traukos spintos užsklanda būna pilnai atidaryta, dirbtų ne daugiau kaip 60% traukos spintų. Kaip papildomą saugumo priemonę prie kiekvienos traukos spintos projektuotume indikacinę lemputę, kuri

signalizuotų apie viršytą pilnai atidarytų spintų skaičių - tuomet darbuotojas turėtų palaukti kol signalinė lemputė užges.

Orientaciniai šalinamojo oro srautai:

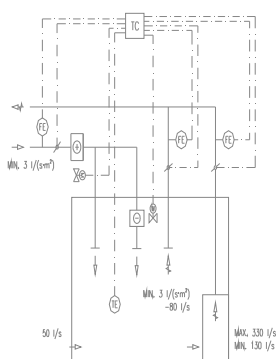
Traukos spintos užsklandos padėtis	Šalinamas oro srautas Le, l/s
Darbo režimas: užsklanda pilnai atidaryta, Nedarbo režimas: užsklanda pridaryta	( <sup>1</sup> ) 330 l/s ( <sup>1</sup> ) 120 l/s

(<sup>1</sup>) - pirminiai duomenis bus tikslinami pagal faktines traukos spintų charakteristikas.

## 1 variantas

Pirmąjį variantą numatome projektuoti tada, kai traukos spintos dirba trumpiau negu 2,5 val. per dieną ir projektinius oro srautus lemia šilumos išsiskyrimai patalpoje. Tada laboratorijos vėsinamos šaldomomis sijomis ("chilled beams").

Principinė valdymo schema:



## Šakiniuose

ortakiuose į patalpas būtų įrengiami kintamo oro srauto terminalai (VAV - "variable air volume") su integruotais srauto matuokliais, kurie leistų susieti tiekiamus ir šalinamus oro srautus bei palaikyti fiksuotą skirtumą tarp jų. Traukos spintų srauto reguliavimo vožtuvų valdymas taip pat būtų susiejamas ir su traukos spintos užsklandos padėtimi. Tiekiamojo oro šildymo reikmėms numatoma įrengti ortakinį šildytuvą. Tiekiamojo ir šalinamojo oro ventiliatoriai būtų aprūpinami dažnio keitikliais ir valdomi pagal ortakių sistemoje įrengtų statinio slėgio jutiklių parodymus. Šildymo sekcijos ir šaldomos sijos būtų valdomos sekoje. Į patalpas numatoma tiekti 16÷17 °C temperatūros orą.

Tiekimo magistralės numatoma projektuoti iš cinkuotos skardos ortakių ir fasoninių dalių. Laboratorijų bendrosios apykaitos ir iš traukos spintų šalinami oro srautai būtų apjungiami į bendrą sistemą, o sistema surenkama iš PVC danga padengtų cinkuotos

skardos ortakių. Šiluma numatoma atgauti, taikant atskirtų srautų šilumos atgavimo įrangą.

## 2 variantas

Antrasis variantas būtų projektuojamas tuomet, kai projektinius oro srautus lemia per traukos spintas šalinami oro srautai. Tada atšakose į patalpas numatoma įrengti kintamo oro srauto terminalus (VAV) su integruotais srauto matuokliais, kurie leistų susieti tiekiamus ir šalinamus oro srautus bei palaikyti fiksuotą skirtumą tarp jų. Traukos spintų srauto reguliavimo vožtuvų valdymas dar būtų susiejamas ir su traukos spintos užsklandos padėtimi. Tiekiamojo oro šildymo reikmėms numatoma įrengti ortakinį šildytuvą.

Laboratorių bendrosios apykaitos ir iš traukos spintų šalinami oro srautai šiuo atveju būtų apjungiami į bendrą sistemą. Tiekiamojo ir šalinamojo oro ventiliatoriai aprūpinami dažnio keitikliais ir valdomi pagal ortakių sistemoje numatomų įrengti statinio slėgio jutiklių parodymus.

Tiekiamojo oro temperatūra po vėsinimo sekcijos būtų kontroliuojama pagal zonos (laboratorijos) patiriančios didžiausią vėsinimo apkrovą temperatūros jutiklio parodymus. Mažesnę šilumos apkrovą patiriančių zonų temperatūrų palaikymui numatomos zoninės šildymo sekcijos, kurios būtų įrengiamos techninių koridorių ribose. Zoninės šildymo sekcijos pradėtų veikti tuomet, kai patalpos temperatūra nukristų iki 21 °C.

Visus tiekimo ortakius numatoma projektuoti iš cinkuotos skardos ortakių ir fasoninių dalių bei izoliuoti prieš kondensacinę šilumos izoliacija. Tuo tarpu, esant agresyvių terpių susidarymo pavojui, šalinamojo oro sistemą projektuosime iš PVC danga padengtų cinkuotos skardos ortakių.

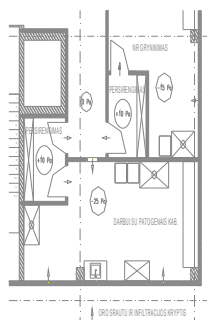
Tiekiamojo oro antriniam šildymui numatoma panaudoti nuo kompresorių šalinamą šilumą. Šiluma numatoma atgauti, taikant atskirtų srautų šilumos atgavimo įrangą.

## BSL-3 laboratorijos

Trečio biologinės saugos lygio (BSL) patalpoms numatomos atskiros, 100% lauko orą tiekiančios, vėdinimo sistemos.

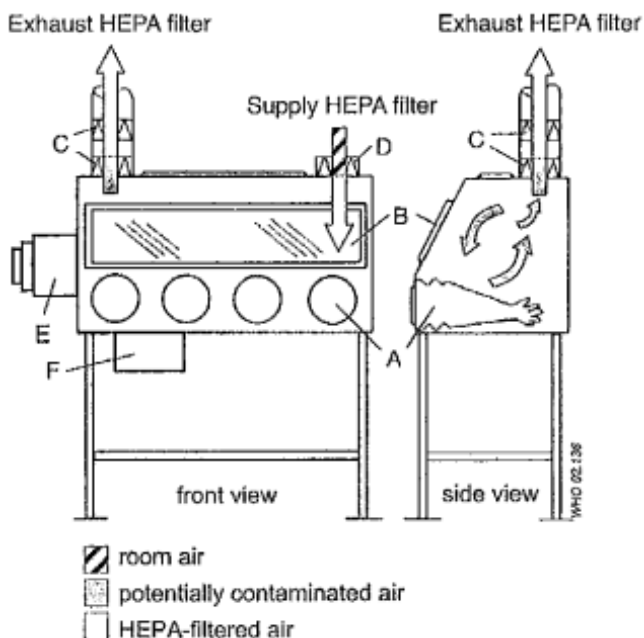
Aptarnaujamos patalpos klasifikacija	Filtrų klasės pagal EN779 ir EN1822	
	Tiekiamojo oro pusė	Šalinamojo oro pusė
BSL-3	F6+F9+H13	H13 (rekomenduojamas)

Tarp gretimų, skirtingos paskirties patalpų numatoma palaikyti 10÷15 Pa slėgių skirtumą. Oras būtų tiekiamas į tambūrą šliuzą, kuriame sukuriamas 5÷10 Pa didesnis slėgis:



Tarp persirengimo ir darbo su patogenais/gryninimo patalpų (jei tokių bus) numatoma įrengti tambūrą šliužą. Jame būtų palaikomas artimas neutraliam slėgis (0 Pa), o persirengimo patalpoje perteklinis slėgis (+15 Pa).

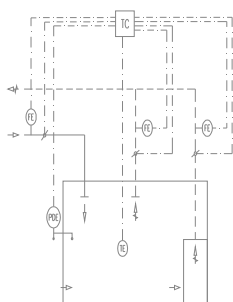
Patalpos bus aprūpinamos oro slėgio indikatoriais. BSL-3 patalpose numatoma įrengti pastovaus oro srauto, III biologinės saugos kategoriją atitinkančias traukos spintas:



Nežiūrint į tai, kad numatoma projektuoti pastovaus oro srauto sistemas, ortakiuose būtų įrengiami kintamo srauto terminalai (VAV - "variable air volume") su integruotais srauto matuokliais. Oras į patalpas būtų tiekiamas per H13 klasės filtrus ir šalinamas iš patalpų apatinės dalies. Jei patalpose bus dirbama su patogenais, užkrečiamais inhaliacijos būdu, numatomos filtro kasetės atsparios 2000 Pa slėgiui su galimybe ją izoliuoti ir nukenksminti.

Oro srauto kontrolės prietaisus oro padavimo sistemose numatoma įrengti už filtrų, prieš paduodamo oro groteles ar kitus oro padavimo į patalpą įrenginius. Oro ištraukimo sistemose oro srauto kontrolės prietaisus numatoma įrengti už filtrų.

Bendrosios apykaitos ir iš traukos spintų šalinamus oro srautus numatoma apjungti į bendrą sistemą. Tiekiamojo ir šalinamojo oro ventiliatorių sūkiai būtų keičiami dažnio keitikliais, kurie būtų valdomi pagal ortakių sistemoje įrengtų statinio slėgio jutiklių parodymus.



Visus tiekimo ortakius numatoma projektuoti iš cinkuotos skardos ortakių ir fasoninių dalių bei izoliuoti prieškondensacine šilumos izoliacija. Tuo tarpu šalinamojo oro sistema numatoma projektuoti iš PVC dangų padengtų cinkuotos skardos ortakių.

Numatoma susieti tiekiamojo ir šalinamojo oro ventiliatorių veikimą, kad šalinamojo oro ventiliatoriaus gedimo atveju patalpoje nesusidarytų aukštesnis už gretimų patalpų slėgis. Sugedus ventiliatoriui ar užsiteršus filtrams numatomas dirbančiųjų įspėjimas garsiniu ir šviesos signalu. Taip pat numatoma įrengti vizualinius slėgio skirtumo kontrolės prietaisus prie įėjimo į laboratoriją.

Tiekiamojo ir šalinamojo oro sistemų ventiliatorius numatoma aprūpinti I-os patikimumo kategorijos elektros tiekimu. Prireikus sustabdyti III kategorijos biologinės saugos spintą, pastarosios ventiliatorius projektuojamas taip, kad atidirbtų bent 5 minutes po darbo su pavojingomis medžiagomis pabaigos.

Projektuojamų šalinimo sistemų ortakiai atitiks "D" sandarumo klasę. Pastato ribose pravedamus šalinamojo oro ortakius numatoma projektuoti tik ventiliatoriaus siurbimo linijoje.

Oro padavimo ir šalinimo sistemas numatoma projektuoti taip, kad jos būtų prieinamos remontui, valymui ir patikrinimams.

### **Kitos patalpos**

Į laboratorijų zonoje įrengtas kabinetų patalpas numatoma tiekti 10÷15 % daugiau oro negu šalinama.

## TECHNOLOGINĖS DUJOS

Naujai projektuojamose laboratorijose bus įrengta centralizuota dujų tiekimo sistema, pagal poreikį tiekianti techninės angliarūgštės, azoto, techninio argono, helio, medicininio deguonies, medicininio azoto suboksido ir kitas, nurodyto švarumo klasės, dujas.

Numatoma įrengti šildomą centralizuotą dujų ( pagal suderinamumą ) talpų laikymo sandėlį. Dujas planuojama laikyti 50 l. talpos balionuose, skystą azotą – diuaruose. Sprogioms ir degioms dujoms (vandeniliui ir pan.) numatomos atskiros patalpos, įrengtos pagal tokių dujų talpų laikymui keliamus reikalavimus.

Dujų saugyklos vieta bus parenkama techniniame/ūkiniame kieme taip, kad centralizuoto tiekimo vamzdynai nuo tiektuvų iki galinių taškų būtų kuo trumpesni.

## ELEKTROTECHNIKOS DALIS

### *Elektros jėgos tinklai*

Numatoma, kad objektas pagal elektros tiekimo kategoriją priklausys II-ai tiekimo kategorijai. Priimta įtampa 400/230 V.

Objekto pagrindiniai elektros vartotojai bus: apšvietimas, kompiuteriai, ventiliatoriai, šaldymo įrenginiai, laboratorinė įranga, buitinė technika.

Pastate numatoma įrengti pagrindinę elektros skydinę, į kurią bus atvedami 2 paskaičiuoto skerspjūvio kabeliai iš transformatorinės pastotės (pagal paskaičiuotą galumą ir elektros tinklų išduotas technines sąlygas pastato prijungimui).

Elektros skydinėje numatoma įrengti įvadinį – paskirstymo įrenginį, iš kurio numatomas pastato elektros energijos imtuvų maitinimas. Maitinančių kabelių rezervavimui bus numatytas permetamas kirtiklis. Kompiuterių tinklo, avarinio ir evakuacinio apšvietimo tinklo, įspėti žmones apie gaisrą sistemų, gaisro gesinimo sistemų, priešgaisrinės ir apsauginės signalizacijos sistemų nepertraukiamam maitinimui užtikrinti bus numatytas rezervinis maitinimo šaltinis (dyzelinis generatorius).

Taip pat pastate turi būti numatytas automatinis ventiliacijos sistemų atjungimas gaisro metu. Tai gali būti atliekama elektros paskirstymo skyduose, nuo kurių maitinami ventiliatoriai. Juose būtų montuojami automatiniai išjungėjai su nepriklausomais atkabikliais, kurie, suveikus gaisrinei signalizacijai, atjungia skydo el. maitinimą.

Kiekviename aukšte turės būti numatytas reikiamas kiekis aukšto grupinių elektros skydelių, kad būtų galima užmaitinti visus aukšto elektros ėmėjus.

Kiekvienai laboratorijai reikės projektuoti atskirą elektros skydelį. Skydeliuose palikti ne mažiau 25% laisvos vietos galimai perspektyvinei elektros įrangai.

Elektriniai kištukiniai lizdai administracinėse patalpose projektuojami prie kiekvienos darbo vietos: 3 kištukiniai lizdai kompiuteriui + 2 kištukiniai lizdai pernešamam aparatūrai. Koridoriuose, konferencijų salėse ir holuose kištukiniai lizdai valymo

Įrenginiams projektuojami ne rečiau kaip kas 15m. Kiekvienam technologiniam įrengimui reikalinga įrengti kištukinį lizdą, atitinkantį jo techninius poreikius. Laboratorijose kištukiniai lizdai parenkami pagal technologinę bei kitų inžinerinių dalių užduotį.

Elektriniai prietaisai pavojingose patalpose, kurie jungiami per kištukinius lizdus ir galintys sukelti pavojų žmonių gyvybei, jungiami per srovės skirtumines apsaugas. Vadovautis (EJIT – 2004 Nr.4-140/D1-232, punkt.57-64).

Įvairių įtampų ir skirtingos paskirties įrenginiams įžeminti, bus reikalinga naudoti bendrą įžeminimo įrenginį. Šis bendras įžeminimo įrenginys turės atitikti visus apsauginiam, darbiniam ir apsaugos nuo viršįtampių įžemintuvams keliamus reikalavimus ir įvairių įtampų ir skirtingos paskirties įrenginiams įžeminti keliamus reikalavimus. Pirmiausia turės būti panaudojami natūralūs įžemintuvai. Jeigu juos naudojant įžeminimo renginio varža arba prisilietimo įtampa yra leistina ir leistinoji įžeminimo įrenginio įtampa neviršija normuotos įtampos, dirbtinio įžemintuvo įrengti nereikia.

Pastato apsaugai nuo žaibo pataikymo turėtų būti įrengiama žaibosauga, pagal tuo metu galiojančius normatyvus. Žaibosaugos ir įžeminimo kontūras turi būti bendras ir ne daugiau 10 omų.

Taip pat turės būti numatytas pastato stoge esančių įlajų, latakų ar lietvamzdžių šildymas nuo galimo užšalimo. Tam tikslui projektuojamas savireguliuojantis kabelis, kuris būtų klojamas į latakus lietvamzdžius ir 2m įleidžiamas į įlają.

Projektuojami visi magistraliniai ir paskirstomieji tinklai turės būti išpildomi variniais kabeliais su PVC izoliacija kabeliniuose loviuose (arba kabelinėmis kopėčiomis) virš pakabinamų lubų; magistraliniuose stovuose įtraukiant į PVC vamzdžius - tarp aukštų; po tinku- kur yra tinkuojamos sienos.

Maitinimo kabeliai į gaisro centrą, visus gaisro gesinimo įrenginius turės būti atsparūs ugniai. Šie kabeliai, esant 950°C temperatūrai 1,5 val. laikotarpyje turi užtikrinti elektrinės grandinės nepažeidžiamumą.

### **Apšvietimas**

Patalpų apšvietimas turės būti atliktas pagal Europos Standartą EN 12464-1 „Šviesa ir apšvietimas — Darbo vietų apšvietimas — 1 dalis: Darbo vietos— 1 dalis: Darbo vietos patalpose“.

Pastate numatoma įrengti bendrąjį, avarinį ir evakuacinį apšvietimą.

Bendrasis apšvietimas bus numatytas visose patalpose ir maitinamas iš bendro apšvietimo tinklo. Šio apšvietimo šviestuvai būtų valdomi jungikliais, montuojamais patalpose prie durų.

Avarinis apšvietimas bus numatytas salėse, holuose, koridoriuose, kur staiga dingus šviesai, yra pavojus susižaloti. Evakuacinis apšvietimas numatytas koridoriuose ir prie išėjimų.

Avarinio ir evakuacinio apšvietimo šviestuvai maitinami iš avarinio apšvietimo tinklo. Avarinio apšvietimo skydeliai numatyti su automatiniais jungikliais, turinčiais apsaugas nuo trumpo jungimo srovių, *atkitos charakteristika „C“*.

### **Pagal preliminarią patalpų paskirtį patalpų apšvietumas turėtų būti:**

Ei	Patalpų pavadinimas ir paskirtis	Apšvieta, Lx
----	----------------------------------	--------------

I. Nr.		
1	Laboratorijos	500-750
2	Kabinetai, auditorijos	500
3	Buitinės, tarnybinės patalpos	300
4	Pagalbinės patalpos, koridoriai, holai	100...200

### **Šviestuvai:**

Liuminiscencinis apšvietimas	Visi liuminiscenciniai šviestuvai turi būti taupantys energiją su greito uždegimo balastu. Laboratorijų, auditorijų, kabinetų, posėdžių salių apšvietimui rekomenduojama naudoti šviestuvus su T5 lium. lempomis, kurių spalvų perdavimo indeksas Ra ne mažiau kaip 80 ir spalvinė temperatūra ne mažiau nei 4000K.
Kompaktliuminescencinės lempos	Naudotinos ekonomiškios ir ilgai tarnaujančios (ne mažiau kaip 6000 h) kompaktliuminescencinės lempos su integruotu elektroniniu balastu
Lempų keitimas ir priežiūra	Stengtis, kad lempų keitimui ar šviestuvų priežiūrai bei valymui nereikėtų pastolių ar specialios įrangos šviestuvo apžiūrai. Panaudotas liuminescencinės lempas reikia saugoti sandarioje, rakinamojo metalinėje dėžutėje, o jas utilizuoti būtinai pagal aplinkosaugos reikalavimus.
Varžtai	Kur tik įmanoma, vengtinas tvirtinimas varžtais. Šviestuvų elementus tvirtinti plokštelėmis su spyruoklėmis ar įsukamomis velkėmis su pakabomis.

### **Lauko elektros tinklai**

#### ***Vartotojo lauko elektros tinklai***

Numatoma, kad objektas pagal elektros tiekimo kategoriją priklausys II-ai tiekimo kategorijai.

Pastate numatoma įrengti pagrindinę elektros skydinę, į kurią bus atvedami 2 paskaičiuoto skerspjūvio kabeliai iš transformatorinės pastotės (pagal paskaičiuotą galingumą ir elektros tinklų išduotas technines sąlygas pastato prijungimui). Kabelių pajungimas, paklojimas turi būti vykdomi pagal AB "LESTO" išduotas technines sąlygas, laikantis elektros įrenginių įrengimo taisyklių reikalavimų.

Fasado ir teritorijos apšvietimą reikės atlikti pagal architektūrinę užduotį pritarus Užsakovui, parenkant šviestuvus atitinkančius lauko sąlygų apsaugos klasę. Teritorijos apšvietimo valdymas iš pastato valdymo sistemos.

### **Elektros energijos tiekimas**

Pastato elektros energijos tiekimo projektas bus rengiamas pagal išdavus AB "LESTO" prisijungimo technines sąlygas, laikantis elektros įrenginių įrengimo taisyklių reikalavimų.

### **TELEKOMUNIKACIJOS**

Reikės:

- suprojektuoti vidinį pastato integruotą kompiuterinį - telefoninį tinklą kaip universalią, vieningą ir struktūrizuotą sistemą;

- suprojektuoti kompiuterinį tinklą su interneto įvadais, laikantis ISO/IEC 11801 (EN 50173) standarto. UTP kabeliai ir visos jungtys turi atitikti standarto ISO/IEC 11081 (EN 50173) D klasės aplikacijų reikalavimus (Category 5e).

Tinklo instaliacijos darbai turės būti vykdomi laikantis ISO/IEC 14763 (EN50174) standarto reikalavimų. Kompiuterinis tinklas projektuojamas kaip Vilniaus universiteto kompiuterio tinklo dalis.

Šis tinklas leidžia pastate vienu metu naudoti duomenų perdavimą, analoginius, skaitmeninius telefonus bei IP telefoninę įrangą.

Vidaus telekomunikacijų tinklo schema turės užtikrinti kabelinės sistemos universalumą ir sukeičiamumą.

Kompiuterinei-telefoninei įrangai reikės montuoti projektuojama standartinės 19“ metalinės komutacinės spintos su stiklinėmis arba metalinėmis užrakinamomis durimis.

Spintose įrengiamas ventiliatorių blokas, 220V įvadas ir įžeminimas, reikalingas kompiuterinio tinklo valdymo aparatūros maitinimui.

Komutacinės spintos įžeminamos, prijungiant ją prie įžeminimo kontūro.

Komutacinėje spintoje projektuojamos komutacinės panelės ir tinklo aktyviniai įrenginiai kompiuterinio tinklo organizavimui.

Kompiuterinio - IP telefoninio tinklo organizavimui projektuojami aktyviniai tinklo įrenginiai 24 portų komutatoriai su PoE.

Aktyvinė tinklo įranga turės būti vieno gamintojo ir skirta montuoti į 19' spintą.

Skirtingų tipų aktyvi įranga turės būti tarpusavyje suderinama.

Ryšių rozetės projektuojamos pagal telefonų ir kompiuterių darbo vietų išdėstymo planus, vidaus tinklą numatyti 5e kategorijos kabeliais.

Nuo kiekvienos kompiuterizuotos darbo vietos atsižvelgiant į darbo vietoje esančių lizdų skaičių, projektuojama 5e kategorijos kabeliai iki komutacinio mazgo ir iškrosuojami 5e kategorijos panelės RJ45 lizduose.

Standartinėje darbo vietoje montuojama rozetė su 2 RJ45 lizdais.

Vidinio tinklo komutavimui spintoje naudojami minkšti jungiamieji 5e kategorijos kabeliai su RJ45/RJ45 antgaliais.

Kabelių tvarkingam pajungimui spintose numatomas reikiamas skaičiaus 19” kabelių sutvarkymo panelių.

Aukšto komutacinėse spintose kabelinės panelės ir aktyvinė tinklo įranga turi būti montuojama, kad nereikalautų jungiamojo kabelio klojimo tarp vienoje technologinėje patalpoje esančių spintų.

Vietiniam telefoniniam ryšiui organizuoti projektuojamas telefoninio ryšio sistemos mazgas, susidedantis iš IP telefonų stoties.

Visai IP telefonų stoties įrangai montuoti projektuojamos 19' komutacinės spintos, skirtos serverių įrangai (1m pločio).

### ***Ryšių kabelių instaliacija***

Ryšių kabelių instaliacija gali būti atliekama keliais būdais:

- Kabeliai klojami virš pakabinamų lubų sumontuotų metalinių kabelinių kanalų-kopėčių,
- Grindų paruošiamajame sluoksnyje sumontuotais PVC vamzdžiais.
- PVC vamzdžiais, pritvirtinant prie pastatų konstrukcijų specialiais laikikliais.
- Kabeliai tarp aukštų klojami sienose sumontuotais vertikaliais PVC vamzdžiais telekomunikacijom skirtame stove.

Konkretus būdas bus pasirinktas derinantis su Užsakovu ir Architektu.

Ryšių, televizijos, signalizacijos kabeliams naudojamos tos pačios magistralinės trasos.

Horizontalios trasos - pakabinamomis kopėčiomis, vertikalios trasos sienose įrengtais stovais iš perforuotų metalinių kanalų-kopėčių arba PVC vamzdžių.

Naudojami metaliniai kabeliniai kanalai įžeminami.

Patalpose, kuriose yra pakabinamos lubos, kompiuterinių-telefoninių tinklų kabeliai projektuojami ant kabelinių kopėtelių virš pakabinamų lubų, į darbo vietą nusileidžiant po tinku sumontuotais plastikiniais apsauginiais vamzdžiais užtinkuojant.

Patalpose, kuriose nėra pakabinamų lubų, kabeliai projektuojami grindyse paklotais PVC vamzdžiais, kurie klojami paruošiamajame sluoksnyje paslėptu būdu.

Tarpus tarp kabelių ir vamzdžių perėjose per sienas ir perdangas per visą konstrukcijos storį būtina užsandarinti nedegia ir lengvai pašalinama medžiaga.

Atsparumas ugniai užsandarintose vietose turi būti ne mažesnis nei siena ar perdanga.

Kabinetuose kiekvienai standartinei kompiuterizuotai darbo vietai numatoma dviguba telekomunikacijų rozetė su dviem RJ45 lizdais, kurių vienas gali būti naudojamas telefono aparatui prijungti, kitas kompiuteriui prijungti.

Esant būtinybei, projektuojamas papildomas lizdas dauginimo aparatūrai pajungti.

Vidinis horizontalus kompiuterinis-telefoninis tinklas projektuojamas 5e kategorijos kabeliu 4x2x0,5.

Ryšių kabeliai turi būti tiesiami atskirai nuo elektros maitinimo tinklo kabelių taip, kad neįvestų trikdžių į silpnų srovių tinklą.

Nuo kompiuterinio tinklo komutatoriaus iki RJ45 lizdo atstumas negali būti ilgesnis, kaip 90 m.

Ryšių rozečių montavimo vietose paliekama apie 1-2 m laisvo kabelio kilpa, kad būtų galimybė koreguoti rozečių montavimo vietą.

Darbo vietose numatoma potinkinė instaliacija arba ryšių rozetės montuojamos į plastikinį kabelinį kanalą ar grandinines dėžes.

Visa kompiuterinio-telefoninio tinklo įranga ir komponentai turi būti sertifikuoti ir vieno gamintojo.

### ***Televizijos tinklas***

Televizijos signalo perdavimui pastate numatomas TV ryšio tinklas.

Projektuojamas universalus televizijos tinklas, kuris leidžia priimti ir paskirstyti pastate vietinės televizijos programas, naudojant arba vietine antena arba naudojant kabelinės televizijos paslaugomis.

[vadinio signalo priėmimui iš vietinės antenos bei paskirstymui numatoma ryšių komutacinė spinta. Spintoje montuojama stiprinimo aktyvinė įranga.

Per stiprintuvus televizinis signalas perduodamas į kabelinį pastato tinklą vartotojams.

Visų patalpų televizinės rozetės jungiamos prie artimiausio magistralinio paskirstymo taško.

Kelioms televizinės rozetėms prijungti prie vieno magistralinio daliklio išėjimo montuojamas atšakotuvai - daliklis.

Tokiu būdu padalintas signalas atskiromis atšakomis paduodamas atskiriems vidiniams abonentams.

Atšakotuvai - dalikliai montuojami kabelinėse dėžutėse.

Televizinių rozečių įrengimo vietos konkrečioje patalpoje turės būti derinamos su interjero projektuotojais.

Bendruoju atveju, numatomos į sieną įleidžiamo tipo televizinės rozetės. TV rozetės montuojamos į sienines montažines dėžutes.

Iki rozečių kabeliai pratraukiami grindyse paslėptu būdu paklotais PVC vamzdžiais arba virš pakabinamų lubų sumontuotomis kabelinėmis kopėtelėmis.

Televizijos rozečių jungimui su dalikliais naudojamas vidinis RG6 75 Ω kabelis.

Pagrindinei magistralei naudojamas magistralinis RG11 75 Ω kabelis.

Kabeliai tiesiami ryšių sistemos kabelinėmis kopėtelėmis montuojamomis virš pakabinamų lubų, grindyse numatytose trasose, vertikaliais silpnoms srovėms skirtais stovais, atskiriant kabelius nuo elektros instaliacijos kabelių.

Antena projektuojamos ant stogo, turi lauko sąlygoms eksploatuoti pritaikytą stiebą – stovą. Antena turi būti įžeminta, prijungiant prie 2,5Ω įžeminimo kontūro.

Iš antenos nuo stogo signalai paduodami į projektuojamą TV spintą, kurioje sumontuojamas stiprintuvas.

Pagal AB "Lietuvos telekomas" 2005 03 04 išduotas projektavimo sąlygas Nr. 1-274/2005 (detaliojo plano sprendiniuose) ryšių tinklai jungiami prie dabartinės Saulėtekio alėjos trasoje paklotų magistralinių tinklų, o taip pat numatyti esamos kanalizacijos iškėlimą iš daugiaaukštės mašinų stovėjimo aikštelės. Telekomunikacijų kanalizacijos paklojimo vieta turi būti sprendžiama atskirų zonų užstatymo techninio projekto stadijoje, gavus prisijungimo sąlygas.

## **APSAUGOS SIGNALIZACIJA**

### **Įeigos kontrolė - video sistema**

#### ***Bendrieji sprendiniai***

Pastato patalpų apsaugai suprojektuota integruota apsaugos signalizacijos – įeigos kontrolės sistema su kompiuterinėmis darbo vietomis, kuriose būtų įdiegti valdymo ir grafinio sistemos būsenos atvaizdavimo programinės įrangos paketai, į vieningą sistemą apjungiantys ir gaisro signalizaciją bei vaizdo stebėjimo sistemą.

Prietaisai turės būti sertifikuoti ir atitikti Europos standarto reikalavimus.

Pagrindiniu sistemos valdikliu pasirinkta modulinės konstrukcijos centralė, valdomos programinės įrangos pagalba. Apsaugos sričių valdymas galimas ir nuotolinėmis

kortelėmis ir/arba įvedant kodus valdymo pulteliuose. Tai suteikia galimybę patiems darbuotojams įjungti/išjungti apsaugą jų darbo vietose, o kontrolės ir priežiūros funkcijos pavedamos apsaugos darbuotojams.

Prie apsaugos centrinių jungiami spindulių išplėtimo moduliai, valdymo pulteliai ir autonominiai durų valdikliai. Pastarieji išlieka pilnai funkciškai veiksnūs net ir nutrūkus ryšiui su centrale. Vienos centralės saugomų patalpų kiekis apriojamas pageidaujama loginiu šių patalpų suskirstymu į nepriklausomai valdomas sritis. Atitinkamai pagal saugomų patalpų teritoriją prie vienos centralės, ar durų valdiklių prijungiami kortelių skaitytuvai, kontroliuojantys įėjimą toje teritorijoje. Apsaugos sričių valdymas numatomas iš centrinio kompiuterio bei šiose zonose sumontuotų klaviatūrų. Valdymo funkcijos turi būti numatytos pagal priskirtus prioritetus.

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 yra numatoma įėjimo kontrolės skaitytuvai. Taip kontroliuojami įėjimai, skiriantys svarbias patalpas nuo kitos paskirties patalpų, tuo būdu apriojant ir pačių darbuotojų patekimą į tam tikras patalpas, į kurias patekti jiems nesuteiktos teisės.

Pagal numatomą durų naudojimo paskirtį, spynų montavimo metu gali būti nustatomas elektromechaninės spynos veikimo tipas - nutraukus maitinimą spyna automatiškai atsirakina/atsiblokuoja (fail-unlocked) arba automatiškai užsirakina/užsiblokuoja (fail-locked). Esant būtinumui, pametus kortelę arba sugedus sistemai, elektromechaninę spyną galima mechaniškai atrakinti raktu.

Konkretus spynos tipas turi būti parenkamas priklausomai nuo durų tipo ir montavimo jėgų galimybės. Durų kontrolės jutikliai ir užvėrimo įrenginiai turi būti įtaisyti visose kontroliuojamose duryse. Iš gaisrinės signalizacijos arba gesinimo sistemos gavus gaisro signalą atitinkamoje zonoje įėjimo kontrolė turi atsijungti ir durys turi būti laisvai praeinamos.

Durų, langų ir liukų apsaugai nuo atidarymo naudojami magnetinio kontakto detektoriai.

Patalpų tūrio apsaugai naudojami pasyviniai infraraudonųjų spindulių judesio detektoriai.

Langų ir durų su stiklais apsaugai naudojami stiklo dūžio davikliai.

Pranešimui apie pavojų apsaugos poste naudojami stacionarūs pavojaus mygtukai.

Visi skirtingų rūšių, technologijų bei paskirties detektoriai turi būti jungiami į atskirus apsaugos signalizacijos spindulius.

### **Vaizdo stebėjimo sistema**

Pastate numatoma IP kamerų pagrindu sudaryta vaizdo stebėjimo sistema.

Centrinė vaizdo įrašymo ir signalų paskirstymo įranga montuojama pagrindinėje pastato serverinėje.

Video sistemos kabelinis tinklas gali būti bendras su darbo vietų kabeline sistema, nes galiausiai kabeliai vis tiek sueis į tuos pačius komutacijos mazgus. Tačiau kabeliai kameroms turi būti vedami tiesiogiai be tarpinių komutavimo mazgų, o komutacinėse patalpose užbaigti Video sistemai dedikuotose ekranuotose komutacinėse sistemose. Kabelių magistralėse video sistemos kabelių kiekiai turi būti atskirai surišti ir

sumarkiruoti pažymint, kad tai video sistemos kabeliai (arba naudoti kitos spalvos kabelius).

Visa vaizdo stebėjimo sistemos centrinė įranga turės būti montuojama 19“ 40U-42U komutacinėse spintose ir jungiama per nepertraukiamo maitinimo šaltinį užtikrinantį nenutrūkstamą sistemos darbą ne mažiau kaip 30 min. po pagrindinio maitinimo dingimo.

Visos vaizdo kameros skirstomos į 2 tipus: vidaus ir lauko stebėjimui. Lauko vaizdo kameros su optine diena/naktis funkcija bei IR pašvietimu.

Pagrindinės stebimos zonos:

Pastato prieigos (perimetras). Naudojamos stacionarios lauko vaizdo kameros su IR pašvietimu;

Visi bendrieji patekimai į pastatą. Naudojamos stacionarios vidaus vaizdo kameros;

Visi holai. Naudojamos stacionarios vidaus vaizdo kameros;

Įvažiavimas ir išvažiavimas iš automobilių stovėjimo aikštelės. Naudojamos lauko vaizdo kameros su IR pašvietimu.

Vaizdo kamera, jos charakteristikos, objektyvo tipas bei konkreti montavimo vieta turi būti derinami ir parenkami atsižvelgiant į veikimą bei funkcionalumą įtakojančias aplinkos sąlygas, numatytą stebėjimo kampą, apšvietumo lygį, instaliacijos ir aptarnavimo patogumą bei apsaugą nuo vandalizmo.

Įrengiant vaizdo stebėjimo sistemos kabelinį tinklą būtina atsižvelgti į šiuos pagrindinius reikalavimus: patikimumas, kokybiškas signalo perdavimas, nesudėtingas aptarnavimas bei sistemos plėtimas.

Automobilių saugykloje naudojamos stacionarios lauko vaizdo kameros su IR pašvietimu;

Automobilių saugykloje įrengta vaizdo stebėjimo sistema turės užtikrinti įvažiavimo į saugyklą ir kitų nustatytų vietų stebėjimą, bei gaisro prevenciją.

## **GAISRO SIGNALIZACIJA**

Numatoma automatinė adresinė gaisro aptikimo ir signalizavimo signalizacijos sistema, skirta gaisro židinio identifikavimui bei pavojaus signalų perdavimui kitoms automatikos bei elektrotechninėms sistemoms. Pagal "Gaisro aptikimo ir signalizavimo sistemos. Projektavimo ir įrengimo taisyklės". Patvirtinta priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamento prie vidaus reikalų ministerijos direktoriaus įsakymą: 2009m. gegužės 22d. įsakymo nr. 1-168 redakcija).

Gaisro signalizacijos centralė(-ės) numatoma apsaugos patalpoje, kurioje nuolat budi atsakingas personalas.

Jei pastate įrengiamos papildomos apsaugos budėtojų patalpos, ir gaisro signalizacijos centralės įrengtos jose, turi būti numatytas pagrindinio ir papildomo gaisro posto centralių apjungimas į vieną bendrą sistemos tinklą. Tiek centriniam tiek papildomame apsaugos poste turi būti vizualiai pateikiama visa informacija apie sistemos būklę (atitinkamos zonos gaisro pavojus, zonos gedimas, sistemos gedimas

ir pan.), numatant gaisro signalizacijos sistemos kartotuvus. Kartotuvai gali būti nemontuojami jei šias funkcijas atlieka pačios gaisro signalizacijos centralės.

Gaisro signalizacijos tinklą sudaro adresiniai automatiniai, rankiniai gaisro (pavojaus mygtukai) detektoriai, signalizavimo įranga ir kitų elektrotechninių įrenginių valdymo, bei signalų priėmimo moduliai.

Visa sistema jungiama prie rezervinio maitinimo šaltinio, kad dingus pagrindiniam elektros maitinimui, sistema ir visi jos elementai pilnai funkcionuotų ne mažiau kaip 24 val. įprastiniu, darbinio režimu ir 3 val. gaisro pavojaus režimu.

### ***Programinės įrangos paketas***

Gaisro signalizacijos sistema turi būti jungiama prie kompiuterio su grafinio atvaizdavimo ir sistemos programavimo įranga. Kompiuteris montuojamas apsaugos poste. Grafinio atvaizdavimo programinėje įrangoje turi būti atvaizduoti visi patalpų gaisro detektoriai bei jų būseną, numatytas sistemos valdymas, vizualus tekstinių pranešimų atvaizdavimas ir kt. valstybine kalba.

### ***Gaisro signalizacijos detektoriai ir jų įrengimas***

Patalpose montuojami automatiniai optiniai dūminiai, temperatūriniai gaisro detektoriai bei rankiniai gaisro pavojaus mygtukai.

Visose patalpose įrengiami optiniai dūminiai detektoriai, išskyrus rūkomuosius, virtuves ar patalpas, kuriose gali būti dūmų, dulkių ar drėgmės. Šiose patalpose turi būti numatyti temperatūriniai gaisriniai detektoriai. Bendruoju atveju, gaisro detektorių įrengimas turi būti numatomas remiantis galiojančiomis gaisrinėmis normomis.

**Laboratorių patalpose** numatyti aspiracinę (siurbiamąją) dūmų detekciją. Tai sistema, aktyviai siurbianti orą iš kontroliuojamos teritorijos. Ortakiais oras patenka į detektorių-valdiklį, kuriame analizuojamas ir kuris gali aptikti labai mažas degimo produktų koncentracijas. Gali aptikti dūmus, kurių koncentracija ore 0,005 %, kai taškiniai (įprastiniai optiniai - dūminiai) detektoriai dūmus aptinka tik esant 3-5% koncentracijai. Nustatomas pavojaus signalas pagal keturis programuojamus suveikimo lygius. Pavojaus signalas perduodamas į atitinkamus relinius išėjimus ir/arba komunikacinį tinklą. Aspiracinė sistema paprastai įrengiama tik tam tikrose pastato patalpose (laboratorijose) ir prijungiama prie bendros pastato gaisro signalizavimo sistemos.

Rankiniai gaisro pavojaus mygtukai įrengiami prie visų evakuacinių išėjimų bei evakuaciniuose keliuose atitinkamu atstumu vienas nuo kito, kaip to reikalauja gaisrinės normos.

Numatant automatinį dūminių gaisro detektorių įrengimo vietą, turi būti atsižvelgiama į ventilacijos sistemos grotelių padėtį bei oro srauto greitį. Neprojektuoti detektorių skersvėjo zonose. Didelių, tiesioginio matomumo erdvių (vestibiuliai, aukštos patalpos, kur būtų sudėtingas taškinių detektorių aptarnavimas) apsaugai naudoti linijinius optinius dūminius detektorius (barjerus). Šiuos detektorius įrengti taip kaip reikalauja galiojančios priešgaisrinės normos.

Temperatūriniai detektoriai turės būti numatyti lubų ploto taške, kuo didesniu atstumu nutolusiu nuo šilumą skleidžiančių prietaisų, tačiau neviršijant atstumo nuo konstrukcijų, kaip to reikalauja gaisrinės normos. Priklausomai nuo aplinkos sąlygų, gali būti naudojami tiek gradientiniai, tiek fiksuotos temperatūros gaisriniai detektoriai.

Visi gaisriniai detektoriai jungiami į gaisro kilpas, numatant 10% laisvų adresų atsargą, bei šį detektorių kiekį įvertinti įrangos kiekių žiniaraštyje. Detektorių kiekis kilpoje neturi viršyti gamintojo nurodytų techninių reikalavimų.

Visos komplekso viršlubinės erdvės, kurių aukštis nuo perdangos iki pakabinamų lubų viršija 0,4m atstumą ir jei virš lubų sumontuota įranga ar naudojami statybiniai produktai yra žemesnės nei B-s1 klasės, o vamzdynų izoliacija žemesnė kaip B<sub>L</sub>, papildomai apsaugomos gaisriniais dūminiais detektoriais. Turi būti užtikrintas priėjimas prie visos, virš lubų montuojamos gaisro įrangos, įrengiant aptarnavimo liukus.

Viršlubinių detektorių identifikavimui, pakabinamose lubose turės būti numatyti šviesiniai LED indikatoriai.

Visi gaisro signalizacijos detektoriai turės būti programiškai suskirstomi į atitinkamas zonas, atsižvelgiant į patalpų funkcinę paskirtį, architektūrinį planą bei evakuacijos kelius.

Kad sistema funkcionuotų kilpos trūkimo, kontakto su įžeminimo kontūru atveju, gaisro kilpoje turi būti numatyti kilpos izoliatoriai. Izoliatoriai turi būti montuojami taip, kaip to reikalauja gaisrinės normos. Gali būti naudojami izoliatoriai integruoti į detektoriaus bazę, tiek kaip atskiri įrenginiai.

#### ***Gaisro signalų priėmimo ir perdavimo įrenginiai***

Gaisro signalizacijos signalų priėmimo ir perdavimo įrenginiai skirti įvairių priešgaisrinių sistemų (gaisro gesinimo, ventiliacijos, dūmų šalinimo, pavojaus pranešimų, evakuacijos išėjimų, evakuacinių, liftų, elektros ir pan.) valdymui.

Visi signaliniai kabeliai, skirti automatikos ir elektrotechninėms sistemoms valdyti, bei tarpiniai relijų blokai turi būti įvertinti gaisro signalizacijos projekto dalyje.

#### ***Garsiniai, šviesiniai signalizatoriai***

Pastato viduje turi būti numatytas žmonių su negalia informavimas apie gaisrą šviesa ir garsu. Šviesiniai ir garso signalizatoriai įrengiami pagal STR 2.03.01:2003 reikalavimus. Garso signalizatorių funkciją gali atlikti pavojaus pranešimų sistemos garsiakbliai.

Pastato išorėje prie pagrindinių įėjimų į pastatą turi būti numatytos lauko sirenos su blykstėmis. Sirenos turi būti matomos iš pagrindinės privažiavimo gatvės pusės.

#### ***Kabeliai***

Sistamai turi būti naudojamas gaisrinis kabelis kaip to reikalauja gaisro aptikimo ir signalizavimo sistemų įrengimo normos. Naudoti ne plonesnių nei 1mm<sup>2</sup> gyslų priešgaisrinėms sistemoms skirtą kabelį. Gyslų diametras dturi būti tikslinamas remiantis gaisro signalizacijos sistemos techninėmis specifikacijomis.

**Automobilių saugykla** Pagal STR 2.02.08:2005 "Automobilių saugyklų projektavimas" 94 p. dviejų ir daugiau aukštų automobilių saugyklose, kai jose numatyta 100 ir daugiau vietų automobiliams saugoti, būtina įrengti antro tipo įspėjimo apie gaisrą sistemą.

Tam tikslui kiekviename aukšte prie evakuacinių išėjimų numatyti ranka valdomi pavojaus signalizavimo įtaisai. Ranka valdomi pavojaus signalizavimo įtaisai įrengiami pagal "Gaisro aptikimo ir signalizavimo sistemų projektavimo ir įrengimo taisyklių" reikalavimus. Ranka valdomi pavojaus signalizavimo įtaisai montuojami evakuaciniuose keliuose ne toliau kaip 30 m nuo tolimiausios žmonių buvimo vietos

pastate. Taip pat gaisro prevencijai yra numatytos video kameros automobilių saugykloje. Budintis, stebintis situaciją automobilių saugykloje, (video kamerų pagalba), pastebėjęs gaisro židinį, įjungia vidines gaisro sirenas - įspėjimo apie gaisrą sistemą.

Pranešimui apie gaisrą naudojamos lauko bei vidinės sirenos su blykstėmis.

Automobilių saugyklos gaisro centralė turi būti sujungta su Jungtinio Gyvybės mokslų centro pastato gaisro centrale. Tam tikslui numatyti UTP kabelį.

### **Pranešimų apie pavojų sistema (įgarsinimas)**

Projektuojant pavojaus pranešimų sistemą, pranešimų zonos ir jų valdymas turi būti numatytas pagal gaisro scenarijų (konceptiją), kurią pateikia šios dalies specialistai. Pavojaus sistema privalo būti projektuojama, užtikrinant visus IEC60849 standarto keliamus reikalavimus ir STR 2.01.04:2011 Gaisrinė sauga. Pagrindiniai reikalavimai.

Perspėti apie gaisro pavojų pastate esančius žmones numatoma 4 tipo įspėjimo apie gaisrą ir evakuacijos valdymo sistema pagal STR 2.01.04:2011 „Gaisrinė sauga. Pagrindiniai reikalavimai“.

#### ***Centrinė įranga***

Pavojaus pranešimų centrinę įrangą sudaro: sistemos matricinis, aliarmo pranešimo, reliniai blokai, garso stiprintuvai, garso atkūrimo įranga ir kt. Pagrindinio maitinimo dingimo atveju, visai sistemai turi būti užtikrintas nepertraukiamas veikimas visą evakuacijai skirtą laiką, bet ne trumpiau kaip 30 min.

#### ***Pranešimų transliavimo zonos***

Bendruoju atveju, pranešimai skirstomi į šias kategorijas: kalbos ir muzikinis fonas. Kalbos pranešimai tai: reklaminiai, informaciniai, pavojaus pranešimai.

Visa sistema skirstoma į atskiras pavojaus pranešimo perdavimo zonas.

Pavojaus atveju muzikinis fonas turi būti automatiškai atjungiamas ir transliuojamas evakuacinis pranešimas.

Skirtingi pranešimai gali būti transliuojami tiek į vieną atskirą zoną, tiek kartu į kitas pasirinktas zonas. Pranešimo transliavimo metu į vieną zoną, pranešimas ar foninė muzika kitoje zonoje neturi būti nutraukti.

**Gaisro** pavojaus atveju informacinis kalbos pranešimas apie konkrečios zonos būseną, turi būti perduodamas apsaugos personalui ir administracijai.

Kalbos pranešimams transliuoti, apsaugos poste numatoma pranešimų transliavimo panelė su mikrofonais bei programuojamų mygtukų panelė. Pranešimų panelės programuojamų klavišų kiekis, turi užtikrinti visų zonų pranešimų valdymą, išorinių muzikos šaltinių įjungimą, garso reguliavimą bei privalomųjų pavojaus pranešimų funkcijų (pagal IEC 60849) valdymą. Pranešimų transliavimas iš skirtingų panelių numatomas pagal nustatytą prioritetą. Aukščiausią prioritetą turi turėti apsaugos posto panelė.

#### ***Garsiakalbiai***

Garsiakalbių kokybiniai parametrai turi būti parenkami priklausomai nuo pranešimų kategorijos.

Didelių erdvių vienos pranešimų zonos garsiakalbiai turi būti suskirstyti į atskiras akustines zonas, apribotas architektūriniais, garsą sugeriančiais ar atspindinčiais

elementais, bei kita, kas įtakotų vientisą, vienodo lygio, kokybišką garso sklaidimą. Atskirose akustinėse zonose turi būti parinkti atitinkamo kokybės lygio garsiakalbiai, taip pat numatytas nepriklausomas, atskiras jų techninių charakteristikų reguliavimas (ekvalaizeriai, aidumas, garso vėlavimas, automatinis garso reguliavimas ir pan.).

Projektuojama pavojaus pranešimų ir įgarsinimo sistema bei garsiakalbiai turi užtikrinti gerą girdimumą – pranešimas turi būti lengvai atskiriamas iš kitų garsų fonu; bei pranešimo raiškumą – pranešimas turi būti transliuojamas be papildomų trukdžių. Kalbos suprantamumas visame saugomame plote turi būti ribose tarp 0,5 - 0,7 pagal CIS skalę.

### ***Kabelliai***

Visi sistemos jungiamieji kabelliai turi būti parenkami ir tiesiami pagal pavojaus pranešimų sistemos projektavimo ir įrengimo reikalavimus. Sistemos pranešimų zonų garsiakalbiams jungti turi būti naudojamas ugniai atsparus akustinių sistemų jungimui skirtas kabelis. Atsparumas ugniai – ne mažesnis kaip 30min.

## **PROCESŲ VALDYMO IR AUTOMATIZACIJOS DALIS**

### **PVS**

Profesionaliam statinio, kaip atskirų inžinerinių sistemų visumos, valdymui numatyta suprojektuoti lanksti ir lengvai integruojama pastato valdymo sistema. (PVS/angl. BMS „Building management system“). Jos paskirtis – užtikrinti sistemų automatinį, bei rankinį valdymo režimus, kontrolinių parametrų nuotolinę kontrolę bei pastato energetinių ir eksploatacinių sąnaudų automatizuotą apskaitos duomenų surinkimą, analizę ir eksportą į Užsakovo finansinės apskaitos programos duomenų bazę. Taip pat PVS užtikrins visų pagrindinių technologinių parametrų, inžinerinių įrenginių būsenų duomenų kaupimą ir archyvavimą, bei statistinę norimo parametro analizę.

Gaisro gesinimą ir dūmų šalinimą užtikrinančių inžinerinių sistemų valdymo ir kontrolės sprendiniai projekto dalyje turėtų būti pateikiami atskira grupe. Išimtinai gaisro pavojaus metu aktyvuojamų sistemų pagrindinių mazgų būsenos pastato valdymo sistemoje turi būti tik stebimos ir registruojamos. Dvigubos paskirties inžinerinių sistemų valdymas ir kontrolė turi būti projektuojami darbui normaliomis sąlygomis ir gaisro metu, išlaikant priešgaisrinio valdymo prioritetą.

PVS struktūra turi būti modulinio tipo ir lanksti. Ji turi būti laisvai keičiama, keičiantis Užsakovo struktūrai ar poreikiams.

Pasirinkta PVS sistema turi palaikyti bendrą klimatą pastate valdydama vėdinimo įrengimus, šildymo ir šaldymo mazgus, žaliuzes, vėdinimo sklendes, pagal išmatuotus klimato parametrus. PVS palygins lauko oro temperatūrą, drėgmę, vėjo kryptį ir greitį, saulės radiaciją su parametrais patalpose ir optimaliai naudos resursus klimato palaikymui patalpose:

Lauko oro temperatūrai nukritus žemiau palaikomos patalpose, galimas vėdinimas ir šaldymas natūraliai per vėdinimo sklendes.

Gavus pranešimą apie ofiso pridavimą apsaugai atjungiamas apšvietimas ir klimatas ofise palaikomas pagal budėjimo režimo parametrus, taupant energijos vartojimo resursus.

Būvimo patalpoje jutiklis gali atjungti atskirų patalpų apšvietimą.

### **ŠVOK sistemų valdymas**

Atskiri šildymo ir vėdinimo sistemų automatinio valdymo algoritmai kiekvienai sistemai formuojami individualiai priklausomai nuo inžinerinės įrangos komplekto sudėties ir atskirų projekto ŠVOK dalies technologinių reikalavimų.

### **Buitinio vandentiekio, drenažo ir nuotekinės įrangos darbo kontrolė**

Atskiri vandentiekio ir nuotekų sistemų automatinio valdymo algoritmai kiekvienai sistemai formuojami individualiai priklausomai nuo inžinerinės įrangos komplekto sudėties ir atskirų projekto dalies "Vandentiekis ir nuotekinė" (VN) technologinių reikalavimų.

### **Elektrotechnikos įrangos valdymas ir kontrolė**

Atskiri elektros energijos tiekimo, paskirstymo ir apskaitos automatizavimo sprendiniai užsakovo objekte formuojami individualiai priklausomai nuo inžinerinės įrangos komplekto sudėties ir atskirų projekto dalies "Elektrotechnika" (E) technologinių reikalavimų.

### 3. GAISRINĖ SAUGA

#### IŠEITIES DUOMENYS

Komplekse numatomi trys objektai;

Jungtinis Gyvybės mokslų centras skirtas mokslo ir studijų reikmėms. Pastato bendras plotas – 20 082 m<sup>2</sup>, tūris - 104 tūkst. m<sup>3</sup>. Pirmo aukšto plotas 3200 m<sup>2</sup>, viršutinio aukšto altitudė atžvilgiu gaisrinių automobilių privažiavimo - 35 m. Darbuotojų skaičius - 450, studentų - 1000.

Dviejų aukštų 240 atviro tipo automobilių saugojimo aikštelė.

Verslo laboratorijų ir inkubatoriais pastatas. Bendras plotas - 2800 m<sup>2</sup>, tūris 12,5 tūkst. m<sup>3</sup>. Pirmo aukšto plotas 564 m<sup>2</sup>, viršutinio aukšto altitudė atžvilgiu gaisrinių automobilių privažiavimo - 18 m.

#### JUNGTINIS GYVYBĖS MOKSLŲ CENTRAS PASTATO KATEGORIJA PAGAL GAISRO IR SPROGIMO PAVOJŲ

Numatomo objekto patalpos skirstomos į moksliniams tyrimams skirtas patalpas, studijoms ir patalpas bendrosioms reikmėms (kabinetai, administracinės, persirengimo).

Visuomeninės paskirties pastatai bei patalpos pagal gaisro ir sprogimo pavojų neklasifikuojamos. Laboratorijų, techninės patalpos priskiriamos C<sub>g</sub> kategorijai. Vyraujanti pastato paskirtis visuomeninė, todėl bendra pastato kategorija pagal gaisro ir sprogimo pavojų nenustatoma.

Pastato funkcinė grupė P.2.11. "Mokslo pastatai švietimo ir mokslo tikslams (institutai ir mokslinio tyrimo įstaigos, observatorijos, meteorologijos stotys, laboratorijos (išskyrus gamybinės laboratorijas), bendrojo lavinimo, profesinės ir aukštosios mokyklos, vaikų darželiai, lopšeliai ir kita)". Gaisro plitimo pavojus turtui bus valdomas aktyviųjų ir pasyviųjų gaisro stabdymo sistemų pagalba.

Pastate planuojama, kad bus nevykdomi pavojingi gamybiniai procesai gaisro atžvilgiu. Pastate gaisro atžvilgiu pavojingos patalpos- laboratorijos, elektros skydinės, ventiliatorinės, techninės patalpos, nuo likusios pastato dalies numatomos atskirti 1 tipo EI 45 priešgaisrinėmis pertvaromis.

#### GAISRO IR GELBĖJIMO OPERACIJŲ MASTAS IR PASEKMĖS AVARIJOS ATVEJU (AVARIJŲ LIKVIDAVIMO PLANAS)

Objektas yra nepriskiriamas prie objektų, kuriuose gali būti saugomos ypač kenksmingos ar kitaip pavojingos medžiagos viršijant leistinus ribinius kiekius, todėl kilęs incidentas gali būti pavojingas lokaliai, gretimų teritorijų apsaugai nepadarant esminių nuostolių. Incidento likvidavimui pakanka priešgaisrinės gelbėjimo tarnybos pajėgų.

Artimiausia Vilniaus miesto priešgaisrinė gelbėjimo tarnybos komanda - Kosciuškos g. važiavimo atstumas - 4,2 km, apytikslis važiavimo laikas (standartinis gaisrinių automobilių greitis 40 km/val.) –  $(4,2/40) \cdot 60 = 6,3$  min.

Skaičiuojame laisvo degimo laiką – laikas nuo gaisro pradžios iki gesinimo medžiagų panaudojimo.

$$t_{\text{laisvo}} = t_{\text{past}} + t_{\text{atvykimo}} + t_{\text{kov.išsid.}} = 10,3 \text{ min.}$$

$t_{\text{laisvo}}$  – laisvo degimo laikas [1 min];

$t_{\text{past}}$  – laikas nuo gaisro pradžios iki jo pastebėjimo [1 min];

$t_{\text{atvykimo}}$  – atvykimo laikas [1+6,3 min];

$t_{\text{kov.išsid.}}$  – kovinio išsidėstymo laikas [2 min] .

Pirminių pajėgų reagavimo laikas ne mažiau **10,3 min.**

Pakankamos ugniagesių pajėgos į objektą atvyks pakankamai greitai. Priešgaisrinė gelbėjimo tarnyba yra tinkamai aprūpinta ir parengta galimiems incidentams objekte likviduoti (turima visa reikiama technika gaisrams gesinti bei gelbėjimo darbams atlikti).

Konstrucijų atsparumas ugniai bus parenkamas pagal eurokodus lenteliniu metodu, todėl skaičiavimai pagal paprastą skaičiavimo modelį arba bendrąjį skaičiavimo modelį neatliekami. " Gaisrinė sauga. pagrindiniai reikalavimai" nenormuoja evakuacijos laiko iš visuomeninės paskirties patalpų, todėl skaičiavimai nebus atliekami. Konkurso medžiagos ruošimo metu buvo atlikti preliminarūs gaisro plitimo tarp aukštų skaičiavimai. Numatoma projektavimo metu atlikti detalius skaičiavimus (gaisro simuliacijas)

Projektuojant pastatą žmonių darbo vietos bus numatomos visuose aukštuose.

## TECHNOLOGINIŲ PROCESŲ PAVOJINGUMAS, GAISRINĖ APKROVA

### Gaisro apkrovos vertinimas

Konkursiniam pasiūlymui gaisro apkrovų vertinimas buvo atliktas vadovaujantis LST EN 1991-1-2:2002 „Eurokodas 1. Poveikiai konstrukcijoms. 1-2 dalis. Bendrieji poveikiai. Gaisro poveikiai konstrukcijoms“

Šiluminės gaisro apkrovos tankiai  
Šiluminės gaisro apkrovos tankiai, taikomi skaičiavimams ir yra skaičiuotinės reikšmės, pagrįstos atsparumo ugniai reikalavimais, pateiktais statybos techniniuose reglamentuose

Skaičiuotiną reikšmę nustatysime:

- iš naudojamų patalpų gaisro apkrovų standartinio klasifikavimo.

Skaičiuotinė gaisro apkrovos  $q_{f,d}$  reikšmė išreiškiama taip:

$$q_{f,d} = q_{f,k} \cdot m \cdot \delta_{q1} \cdot \delta_{q2} \cdot \delta_n \text{ [MJ/m}^2\text{]};$$

čia:

$q_{f,k}$  - gaisrinės apkrovos tankis. Auditorijoms 347MJ/m<sup>2</sup>, biurams 511 MJ/m<sup>2</sup>. Laboratorijose visi baldai nedegūs, nėra kygų ir dokumentų, kompiuterių, degių medžiagų kiekiai naudojami nedideli, todėl gaisrinė apkrova yra mažesnė. numatome, kad laboratorijose gaisrinė apkrova neviršys 511 MJ/m<sup>2</sup>.

m - sudegimo koeficientas,

$\delta_{q1}$  - koeficientas, kuriuo įvertinama gaisro kilimo rizika dėl sekcijos dydžio,

$\delta_{q2}$  - koeficientas, kuriuo įvertinama gaisro kilimo rizika dėl naudojimo būdo.

$\delta_n =$  yra koeficientas, kuriuo įvertinamos įvairios priešgaisrinės saugos priemonės (sprinkleriai, aptikimas, automatinis pavojaus perdavimas, ugniagesių gelbėtojų veiksmai ir kita).

$q_{f,k}$  - charakteristinis gaisro apkrovos tankis grindų vienetiniam plotui [MJ/m<sup>2</sup>]

$\delta_{q1}$ ,  $\delta_{q2}$  koeficientai:

$\delta_{q1}$  - Gaisro kilimo pavojus =2,13, sekcijos grindų plotas - 10000 m<sup>2</sup>

$\delta_{q2}$  - Gaisro kilimo pavojus =1.44, cheminės laboratorijos

Mūsų atveju  $\delta_n = 0,73$ . Automatinis gaisro aptikimas ir pavojaus signalas. Dūminiai gaisiniai detektoriai

[m<sup>2</sup>]

Ankščiau pateiktos priemonės yra pagrįstos prielaida, kad atitinkami purkštuvų, aptikimo, pavojaus signalo, dūmų ištraukimo sistemų Europos standartų reikalavimai yra įvykdyti.

Tada,

$q_{f,d} = 511 \cdot 0,8 \cdot 2,13 \cdot 1,44 \cdot 0,73 = 915$  [MJ/m<sup>2</sup>];

Ši vertė priimama tiek vertinant projektinio pasiūlymo statinio konstrukcijas, tiek atliekant dūmų šalinimo sistemos parametrų skaičiavimus.

**Išvada: Pastatas priskirtinas antrai gaisro apkrovos kategorijai. Skaičiavimams priimame skaičiavimais gautą vertę 915 [MJ/m<sup>2</sup>];**

T.y. centras projektuojamas I atsparumo ugniai laipsnio 2 gaisro apkrovos kategorijos

## ATSTUMAS IKI GRETIMŲ PASTATŲ, TERITORIJOS PAVOJAUS ANALIZĖ

Priešgaisriniai atstumai išlaikomi atsižvelgiant į besiribojančių pastatų atsparumą ugniai. Artimiausias pastatas I ugniai atsparumo laipsnio.

## PRIVAŽIAVIMAI PRIE PASTATŲ, GALIMYBĖ UGNIAGESIŲ TECHNIKAI MANEVRUOTI

Keliai privažiuoti prie pastatų, numatomi įrengti iš dviejų išilginių pastato pusių, kad ugniagesiai gelbėtojai automobalinėmis kopėčiomis patektų į visus pastato langus ir avarinius išėjimus. Kelių plotis bus ne mažesnis kaip 3,5 m, aukštis – ne mažesnis kaip 4,5 m, aklakelis baigsis 16×16 m aikštele. 7–16 m atstumu iki pastato numatoma įrengti ne mažiau kaip 6 m pločio važiuojamąją dalį arba 16×16 m dydžio aikštelę skirtą automobalinėms kopėčioms pastatyti prie pastato.

Tarp statinių ir kelių gaisrų gesinimo ir gelbėjimo automobiliams privažiuoti nebus sodinami medžiai ar statomos kitos kliūtys;

Aikštelės ir keliai gaisrų gesinimo ir gelbėjimo automobiliams privažiuoti numatomi, kad bus visada laisvi, tam užtikrinti numatoma statyti specialius ženklus ir aptvarus (iki 20 cm aukščio);

## IŠORINIAI VANDENS ŠALTINIAI GAISRUI GESINTI

Objekto tūris virš 126 t<sup>m</sup><sup>3</sup>, techninio aukšto aukštis viršija 36 m. Didžiausias vandens debitas reikalingas gaisro gesinimui iš išorės - 40 l/s. Vanduo gaisrų gesinimui bus

imamas iš 3 gaisrinių hidrantų. Gaisro gesinimo trukmė – 2 val. Atstumas, skaičiuojant jį pagal ugniagesių tiesiamą vandens liniją, nuo gaisrinio hidranto iki jo saugomo tolimiausio pastato perimetro taško ne didesnis kaip 200 m. Gaisriniai hidrantai vandentiekio tinkluose numatomi kas 150-200 m.

Projektuojamas gaisrinis hidrantas bus montuojamas išilgai kelio atstumu, ne mažesniu kaip 2,5 m nuo važiuojamosios dalies krašto, bet ne arčiau kaip 5 m nuo pastato sienos.

. Vidaus gaisrų gesinimui gaisriniais čiaupais numatomas 3 čiurkšlės kiekvienam pastato patalpos taškui užtikrinant ne mažesnę kaip 80 l/min (1,33 l/s) debitą.

Vandens kiekis sprinklerinėms vandens užuolaidoms nustatomas remiantis kad vienu metu veiks dvi užuolaidos atskiriančios patalpas nuo atriumo ir ties atriumo angomis, Užuolaidų ilgiai priimami 1,5 normatyvinio ploto 216 m<sup>2</sup> skerspjūvio kaip OH-3 grupės patalpoms, tai yra 9x1,5 = 14 m. Minimali vandens išėiga 28 l/s, veikimo trukmė 120min. Vanduo vidaus gaisrų gesinimui bus imamas iš rezervuaro.

Bendra teorinė vandens išėiga vidaus gaisrų gesinimui 35 l/s. Kadangi sprinkleriai nevienodai purškia, dideli aukščių skirtumai, realus debitas bus ne mažiau kaip 45 l/s. Vidaus gaisrų gesinimui numatomas rezervuaras.

## GAISRINIAI SKYRIAI

Pastatą numatome skirstyti į 3 gaisrinius skyrius, kurio ploto skaičiavimai pateikiami žemiau.

Konstrukcijų atsparumas ugniai parenkamas pagal eurokodus lenteliniu metodu, todėl skaičiavimai pagal paprastą skaičiavimo modelį arba bendrąjį skaičiavimo modelį neatliekami.

### **Reikalavimai centro pastato atsparumui ugniai, konstrukcijų gaisriniam pavojingumui**

Statinio atsparumo ugniai laipsnis - I

Gaisro apkrovos kategorija - 2

Gaisrinių skyrių atskyrimo sienos ir perdangos - REI 120

Laikančiosios konstrukcijos (išskyrus perdangas ir denginius) - R 90

Nelaikančiosios sienos - EI 15

Lauko siena - EI 15

Aukštų, pastogės patalpų, rūšio perdangos - REI 60

Stogai - RE 20

Laiptinių vidinės sienos - REI 90

Laiptatakliai ir aikštelės - R 60

<sup>(1)</sup> Konstrukcijoms įrengti naudojami ne žemesnės kaip A2-s3, d2 degumo klasės statybos produktai.

## Gaisrinių skyrių plotų skaičiavimai

Projektuojamam pastatui skaičiuojant gaisrinio skyriaus plotą nustatomi šie papildomi gaisrinės saugos įvertinimo daliniai koeficientai

Gaisrinės saugos įvertinimo dalinių koeficientų vertės

Priemonės, įtakojančios gaisrinio skyriaus norminį plotą	Gaisrinės saugos įvertinimo daliniai koeficientai	Gaisrinės saugos įvertinimo dalinių koeficientų reikšmės
Visose pastato patalpose įrengta automatinė gaisro gesinimo sistema	$G_1$	1
Pastato patalpų pastovioji bei laikinoji suminė gaisrinė apkrova neviršija 200 MJ/m <sup>2</sup>	$G_2$	0
Laiku sutelkiamos reikiamos gaisrų gesinimo priemonės ir pajėgos galimam incidentui objekte likviduoti	$G_4$	0
Priešgaisrinė gelbėjimo tarnyba yra tinkamai aprūpinta ir parengta galimiems incidentams objekte likviduoti (turima visa reikiama technika gaisrams gesinti bei gelbėjimo darbams atlikti, pvz., aukštuminės kopėčios – keltuvas, vandens siurblynės, putų automobilis ir pan.)	$G_5$	0,13
Visose pastato patalpose įrengta automatinė gaisrinė signalizacija	$G_7$	0,12
Pastate įrengta mechaninė priešdūminė vėdinimo sistema	$G_8$	0,11
Objekte įrengtas automatinis pranešimas apie gaisrą priešgaisrinei gelbėjimo tarnybai	$G_9$	0

Gaisrinės saugos įvertinimo koeficientas susumavus dalinius koeficientus gaunamas 1,36

Išities duomenys:

Aukštis (H) nuo gaisrinių mašinų privažiavimo paviršiaus 184,0 m altitudėje iki pastato aukščiausio aukšto grindų altitudės 35 m

pastato atsparumas ugniai – I, gaisro apkrovos kategorija 2.

pastato funkcinė grupė – P 2.11.

Rezultatai:

Iš "Gaisrinė sauga. pagrindiniai reikalavimai" 3 priedo, 1 lentelės norminis plotas – 6000 m<sup>2</sup>, absoliutus aukštis – 40 m.

Pastato gaisrinio skyriaus plotas skaičiuojamas formule:

$$F_g = F_s \cdot G \cdot \cos(90 - K_H) = 6000 \cdot 1,36 \cdot \cos(90 - (35/40)) = 1591 \text{ m}^2$$

Pastato didžiausio gaisrinio skyriaus plotas 1400 m<sup>2</sup> neviršija paskaičiuoto gaisrinio skyriaus norminio ploto.

## UGNIES IR DŪMŲ PLITIMO STATINYJE STABDYMO PRIEMONĖS

Centro pastate ugnis ir dūmai planuojami stabdyti aktyviųjų sistemų (automatinė gaisrinė signalizacija, sprinklerinės svandens užuolaidos, mechaninė dūmų šalinimo sistema ir pasyviųjų (priešgaisrinės perdangos ir sienos) sistemų pagalba.

Pirmo tipo tipo priešgaisrinėmis pertvaromis bus atskiriamos laboratorijos, techninės patalpos, ventkamos, elektros skydinės, gaisro gesinimo stotis, serverinė, šachtos komunikacijoms tiesti. Į gaisro atžvilgiu pavojingas patalpas, į kurias įėjimas numatytas iš pastato vidaus, bus projektuojamos priešgaisrinės EW 30-C (0-5, priklausomai nuo žmonių kiekio patalpose) atsparumo ugniai durys. Pastate numatomi elektromechaninių ugnies vožtuvų įrengimas su padėties kontrole, ortakių kirtimo priešgaisrinės atitvaras vietose. Komunikacijų kirtimo pertvaras vietos sandarinamos, nesumažinant kertamos pertvaros atsparumo ugniai.

Tarp gaisrinių skyrių bus projektuojamos EI<sub>2</sub> 90-C5 priešgaisrinės durys

## Dūmų ir toksiškų medžiagų naudojimo ribojimas pastatuose

Degiųjų ir toksiškųjų medžiagų naudojimas turi atitikti lentelės reikalavimus.

Statybos produktų, naudojamų vidinių sienų, lubų ir grindų paviršiams įrengti, degumo klasės

5 lentelė

Patalpos	Konstrukcijos	Statinio, statinio gaisrinio skyriaus atsparumo ugniai laipsnis	I	II	III
			statybos produktų degumo klasės		
Evakavimo(si) keliai (koridoriai, laiptinės, kitos patalpos ir pan.) vertinami už evakuacinio išėjimo iš patalpos, kai jais evakuojasi iki 15 žmonių	sienos lubos	ir	C-s1, d0		
	grindys		D <sub>FL</sub> -s1		

Patalpos	Konstrukcijos	Statinio, statinio gaisrinio skyriaus atsparumo ugniai laipsnis			
		I	II	III	
		statybos produktų degumo klasės			
Evakavimo(si) keliai (koridoriai, laiptinės, kitos patalpos ir pan.) vertinami už evakuacinio išėjimo iš patalpos, kai jais evakuojasi nuo 15 iki 50 žmonių	sienos lubos	ir	B-s1, d0 <sup>(2)</sup>		
	grindys		B <sub>FL</sub> -s1		
Evakavimo(si) keliai (koridoriai, laiptinės, kitos patalpos ir pan.) vertinami už evakuacinio išėjimo iš patalpos, kai jais evakuojasi 50 ir daugiau žmonių	sienos lubos	ir	A2-s1, d0 <sup>(3)</sup>		
	grindys		A2 <sub>FL</sub> -s1		
Patalpos, kuriose gali būti iki 15 žmonių	sienos lubos	ir	C-s1, d0		
	grindys		D <sub>FL</sub> -s1		
Patalpos, kuriose gali būti nuo 15 iki 50 žmonių	sienos lubos	ir	B-s1, d0 <sup>(2)</sup>		
	grindys		B <sub>FL</sub> -s1		
Patalpos, kuriose gali būti nuo 50 iki 600 daugiau žmonių	sienos lubos	ir	A2-s1, d0 <sup>(3)</sup>		
	grindys		B <sub>FL</sub> -s1		
Patalpos, kuriose gali būti 600 ir daugiau žmonių	sienos lubos	ir	A2-s1, d0		
	grindys		A2 <sub>FL</sub> -s1		
Techninės nišos, šachtos, taip pat erdvės virš kabamųjų lubų ar po dvigubomis grindimis ir pan.	sienos lubos	ir	B-s1, d0		
	grindys		A2 <sub>FL</sub> -s1		
A <sub>sg</sub> , B <sub>sg</sub> kategorijų gamybos ir sandėliavimo patalpos	sienos lubos	ir	A2-s1, d0		
	grindys		A2 <sub>FL</sub> -s1		

Patalpos	Konstrukcijos	Statinio, statinio gaisrinio skyriaus atsparumo ugniai laipsnis			
		I	II	III	
		<b>statybos produktų degumo klasės</b>			
C <sub>g</sub> , D <sub>g</sub> , E <sub>g</sub> kategorijų gamybos ir sandėliavimo patalpos	sienos lubos	ir	B-s2, d2		
	grindys		D <sub>FL</sub> -s1		
Rūšiai ir buitinio aptarnavimo patalpos	sienos lubos	ir	B-s1, d0		
	grindys		D <sub>FL</sub> -s1		
	šildymo įrenginių patalpų grindys		A2 <sub>FL</sub> -s1		

(1) Sienų paviršiai iki 15 proc. kiekvieno paviršiaus plokštumos ploto atskirai gali būti dengiami statybos produktais, kuriems degumo reikalavimai nekeliami.

(2) Sienų paviršiai iki 30 proc. kiekvieno paviršiaus plokštumos ploto atskirai gali būti dengiami D-s2, d2 degumo klasės statybos produktais.

(3) Sienų paviršiai iki 30 proc. kiekvieno paviršiaus plokštumos ploto atskirai gali būti dengiami B-s1, d0 degumo klasės statybos produktais.

## EVAKUACIJA

STR 2.02.07:2004 nenormuoja evakuacijos laiko iš visuomeninės paskirties patalpų, todėl skaičiavimai nebus atliekami.

Projektavimo metu bendrieji skaičiavimo modeliai (simuliacijos) nebuvo nagrinėti, pastatas projektuojamas lenteliniu metodu.

Bendri evakuacijos reikalavimai

Žmonių saugumas evakuacijos keliuose užtikrinamas planinėmis, ergonominėmis, konstrukcinėmis, inžinerinėmis techninėmis ir organizacinėmis priemonėmis.

Evakuacijos keliai pastatuose užtikrins saugią žmonių evakuaciją (evakavimą) iš patalpų, atsižvelgiant į evakuacijos kelią, išeinančių patalpų paskirtį, evakuojamųjų skaičių, pastato atsparumo ugniai laipsnį, konstrukcijų gaisrinio pavojingumo klasę ir evakuacinių išėjimų iš aukšto ir pastato skaičių.

Bendro naudojimo koridoriuose nebus įrengta sieninių spintų, išskyrus spintas inžinerinėms sistemoms ir gaisriniams čiaupams.

Iš kiekvienos patalpos, numatomi ne siauresni kaip 0,9 m ir ne žemesni kaip 2 m išėjimai.

Žmonių evakuacijos valdymui ir ugniagesių gelbėtojų pagalbai evakuaciniuose keliuose bus įrengtas evakuacinis apšvietimas, užtikrinantis pakankamą saugiam žmonių judėjimui evakuacijos kelių apšvietimą išsijungus pagrindiniam apšvietimui. Evakuacijos valdymui numatoma 4-o tipo įspėjimo apie gaisrą sistema.

Detaliau gaisriniai reikalavimai inžinerinėms sistemoms pateikti žemiau.

Evakuacija iš pastato.

Evakuaciniai išėjimai atitolę vienas nuo kito. Minimalus atstumas tarp labiausiai nutolusių išėjimų iš patalpos (I) nustatomas pagal formulę:

$\geq 1,5$ , kur  $P$  – patalpos perimetras.

Patalpoje įrengiant du evakavimo(si) kelius, tarp skirtingų evakavimo(si) kelių iš patalpos numatomas ne mažesnis kaip  $45^\circ$  kampas. Atstumas nuo labiausiai nutolusios patalpos evakuacinio išėjimo durų iki išėjimo į tolimesnę laiptinę neviršys  $100 \text{ m}^2$ .

Evakuacinių išėjimų iš pastato plotis (žmonių srauto pralaidumas) bus ne mažesnis už evakavimo(si) kelių iš bet kurio aukšto (ar kelių aukštų, kurie sujungti atriumais, angomis ir 2 tipo laiptais) plotį (žmonių srauto pralaidumą).

Evakuacinių išėjimų durų užraktai bus parenkami vadovaujantis LST EN 179 ir LST EN 1125 serijos standartų reikalavimais. Evakuacinių išėjimų durų, pro kurias evakuojasi 15 ir daugiau žmonių, evakuaciniai užraktai parenkami pagal LST EN 179 serijos standarto reikalavimus, atitinkamai durų, pro kurias evakuojasi 100 ir daugiau žmonių, – pagal LST EN 1125 standarto serijos reikalavimus. Visais atvejais evakavimo(si) kelių iš pastatų išorinės evakuacinės durys privalo turėti užraktus arba uždarymo mechanizmus, atidaromus iš vidaus.

Žmonėms evakuoti numatomos L1 tipo laiptinės: su įstiklintomis angomis išorinėse sienose kiekviename aukšte. Atidaromo lango plotas ne mažesnis kaip  $1,2 \text{ m}^2$ .

Evakuacinių išėjimų durų varčia atsidarys evakuacijos kryptimi, o jos plotis bus ne mažesnis kaip: 0,8 m, kai pro ją evakuojasi ne daugiau kaip 15 žmonių; 0,9 m, kai pro ją evakuojasi nuo 15 iki 50 žmonių; 1,2 m, kai pro ją evakuojasi 50 ir daugiau žmonių.

Numatoma projektuoti duris, atidaromas į patalpų vidų: jei pro jas evakuojasi ne daugiau kaip 15 žmonių; išėjimuose ant stogo, kai durys nėra skirtos žmonėms evakuoti(s); Statinyje laiptų plotis bus ne mažesnis už plačiausio išėjimo iš aukšto į laiptinę plotį, tačiau ne mažesnis kaip (m): ,9 – vedančių į patalpas, kuriose būna 5 ir mažiau žmonių; 1,2 – pastatuose ir patalpose, kuriose viename aukšte būna nuo 6 iki 200 žmonių; 1,35 – pastatuose ir patalpose, kuriose viename aukšte būna 201 ir daugiau žmonių.

Numatomų norminio laiptinių bei laiptinių aikštelių evakuacijos kelio pločio nesumažis atidaromos koridorių ir kitų patalpų durys, šildymo prietaisai bei laiptų turėklai Tarp laiptų ir laiptinių maršo tvorelių numatomi ne mažesni kaip 75 mm tarpai. Laiptų kiekis pakilime tarp laiptinių aikštelių bus ne mažesnis kaip 3 ir neviršys 18. Leidžiamas didžiausias nuolydis 1: 1,75.

Patalpose, kurių išėjimai veda į aklina koridorių arba holą, numatoma kad bus ne daugiau kaip 80 žmonių.

Žmonių evakuacijos valdymui ir ugniagesių gelbėtojų pagalbai evakuaciniuose keliuose numatomas evakuacinis apšvietimas, užtikrinantis pakankamą saugiam žmonių judėjimui evakuacijos kelių apšvietimą, išsijungus pagrindiniam apšvietimui. Šviestuvai bus montuojami koridoriuose, evakuacinių kelių posūkių ir šakojimosi vietose, virš išėjimo durų į laiptines, į lauką taip, kad iš bet kurio patalpų taško matytųsi evakuacijos kryptis. Detaliau evakuacinis apšvietimas bus aprašyti elektrotechninėje projekto dalyje. Numatomi iš vidaus apšviečiami 15 cm aukščio evakuaciniai šviestuvai išdėstomi iki 25 m atstumu.

## REIKALAVIMAI INŽINERINĖMS SISTEMOMS (UŽDUOTIS INŽINERINIŲ SISTEMŲ PROJEKTUOTOJAMS)

### Bendri reikalavimai

Inžinerinės sistemos bei inžinerinė įranga turi būti įrengiamos vadovaujantis galiojančių normatyvinių dokumentų reikalavimais.

Inžinerinių komunikacijų (vandentiekio, kanalizacijos, šildymo) perėjimai per perdangas turi būti metaliniais vamzdžiais.

Kabeliai, kertantys perdangas, taip pat turi būti klojami metaliniuose vamzdžiuose arba komunikacijos šachtose, atskirtose EI 45 atsparumo ugniai statybinėmis konstrukcijomis.

### Priešgaisrinis vandentiekis, automatinė gesinimo sistema

Atriumų angų perimetrui ir koridorių su atriumais perimetrui numatomos sprinklerinės vandens užuolaidos purškimo intensyvumu 1 l/sm, gesinimo trukmė 2 val. Vanduo imamas iš rezervuaro.

Vidaus gaisrų gesinimui gaisriniais čiaupais numatomas 3 čiurkšlės kiekvienam pastato patalpos taškui užtikrinant ne mažesnę kaip 80 l/min (1,33 l/s) d naudojant pusiau standžias ritės su 30 m žarnomis as

Apsaugos poste, serverinėje ir laboratorijose su unikalia įranga numatoma dujinę gesinimo sistema, gesinimui naudojant nekenksmingas dujas. Elektros skydinėse gesinimui naudojami automatiniai milteliniai gesintuvai.

Pastate vidaus gaisriniai čiaupai pirmiausia bus įrengiami prie evakuacinių išėjimų, ne toliau 3 m nuo durų angos, šildomose laiptų aikštelėse (išskyrus neuždūmijamas), koridoriuose, praeigose ir kitose lengvai prieinamose vietose, kad netrukdytų žmonių evakuacijai.

Vidaus gaisriniame vandentiekyje uždaromoji armatūra bus įrengiama: kiekvieno vandentiekio įvade; gaisrinio vandentiekio stovo, maitinančio 5 ir daugiau gaisrinių čiaupų ar ričių, pradžioje, kas 3 vidaus gaisrinio vandentiekio stovus su uždaromosios armatūros padėties signalizacija gaisrinio posto patalpoje.

Gaisrinių čiaupų spintelėse bus numatyti 6 kg milteliniai gesintuvai. Papildomi gesintuvai planuojama montuojami ant sienų. Laboratorijose naudojami anglies dvideginio gesintuvai

Detaliau gesinimo sistemos ir priešgaisrinis vandentiekis numatoma pateikti projekto dalyse: sprinklerinės vandens užuolaidos ir dujinė gesinimo sistema.

## Šildymas, vėdinimas

ŠV ir OK sistemų įrenginiai nekels gaisro ar sprogimo kilimo ir plitimo pavojaus. Šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo įranga bus išdėstyta taip, kad gaisro ar sprogimo pavojus būtų kuo mažesnis.

Tos pačios kategorijos pagal sprogimo ir gaisro pavojų patalpos, neatskirtos 2 tipo priešgaisrinėmis pertvaromis ir 3 tipo priešgaisrinėmis perdangomis bei turinčios didesnes nei 1 m<sup>2</sup> angas į kitas patalpas, laikomos viena patalpa.

Koridoriuje numatomos mechaninės dūmų šalinimo sistema, atskirtos nuo kitų vėdinimo sistemų. Dūmų išsiurbiamieji įtaisai bus įrengti po koridorių ir holų lubomis. Didžiausias koridoriaus ilgis, kuriame yra vienas dūmų išsiurbiamasis įtaisas, bus ne didesnis kaip 30 m. Prie koridoriaus ar holo dūmų šalinimo sistemos numatoma prijungti ne daugiau kaip du vieno aukšto dūmų išsiurbiamuosius įtaisus.

Dūmų šalinimo sistemose numatoma: Ortakius ir šachtas iš ne žemesnės kaip A2-s1, d0 degumo klasės statybos produktų, kurių atsparumas ugniai – EI 45, jei dūmai šalinami tiesiogiai iš patalpos; EI 30 – iš koridoriaus ir holų; Gaisro metu automatiškai atsidarantys dūmų vožtuvai, kurių atsparumas ugniai – EI 30, šalinant dūmus iš patalpų, koridorių ir holų; Dūmų šalinimą į lauką ne arčiau kaip per 2 m nuo  $F_{ROOF}(t1)$  degumo klasės stogo

dangos [5.10, 5.35]; jei stogas apsaugotas ne žemesnės kaip A1 degumo klasės statybos produktais 2 m horizontaliu atstumu nuo išmetamosios angos krašto, dūmų šalinimo aukštis neregamentuojamas. Virš natūralios traukos sistemų šachtų būtinas deflektorius, o mechaninėse sistemose dūmus būtina šalinti išmetimo ortakiais be stogelių; Atbulinių vožtuvų prie ventiliatoriaus įrengimą.

Ugnies ir dūmų stabdymui ortakiuose, kertančiuose perdangas, sienas ir priešgaisrines pertvaras numatomii ugnies vožtuvai, kurių atsparumas ugniai: - 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.

Ugnies vožtuvai bus tvirtinami pertvaroje arba iš bet kurios pertvaros pusės taip, kad ortakio (nuo pertvaros iki vožtuvo) atsparumas ugniai liktų ne mažesnis kaip pertvaros. Vožtuvai taip pat bus numatyti tose vietose, kur ortakiai kerta vėdinimo įrangos patalpos pertvaras ir perdangas.

## Elektros sistemos

Pirmos kategorijos elektros tiekimu bus maitinami gaisrinės saugos užtikrinimo sistemų elektros įrenginiai, tarp jų automatinės gaisro gesinimo siurblinės aušinimo veikiant dizeliniam siurbliui, automatinės gaisrinės signalizacijos, avarinio ir priešdūminio vėdinimo sistemoms.

Trečios kategorijos – visi kiti technologinės įrangos elektros imtuvai.

Pirmos kategorijos elektros vartotojams maitinti bus suprojektuotas dizelinis generatorius. Prie jo pajungta: dūmų šalinimo sistemos, avarinio apšvietimo tinklas, gaisrinė signalizacija, siurblinė, svarbūs technologiniai įrenginiai, ryšių tinklai.

Elektros kabeliai, skirti gaisrinės saugos užtikrinimo sistemų elektros maitinimui, bus jungiami tiesiogiai prie pastato įvadinių skydų. Draudžiama minėtus elektros kabelius naudoti elektros energijos tiekimui kitiems elektros imtuvams.

Prie avarinio (evakuacinio) apšvietimo tinklo numatome prijungti šviečiančius ženklus, nurodančius:

- evakuacinius išėjimus bei evakuacijos kryptis;
- gaisrinei technikai prisijungti skirtų jungiamųjų galvučių įrengimo vietas;
- vidaus priešgaisrinio vandentiekio čiaupų bei gesintuvų pastatymo vietas;
- Gesinimo stočių patalpas žyminčias vietas

Evakuaciniai šviestuvai numatomi montuoti koridoriuose, evakuacinių kelių posūkių ir šakojimosi vietose, virš išėjimo durų į laiptines taip, kad iš bet kurio patalpų taško matytųsi evakuacijos kryptis. Evakuacinis apšvietimas turi užtikrinti ne trumpiau kaip 1 val. ne mažesnę kaip 0,5lx apšvietą evakuacijos kelių grindų lygyje patalpose ir 0,2 lx - evakuacijos lauko kelių žemės paviršiuje. Evakuacijos keliuose įrengtų šviečiančių evakuacinių ženklų skaičius ir dydis bei kiti reikalavimai šių ženklų išdėstymui parenkami vadovaujantis 2005m. gruodžio 23 d. Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamento direktoriaus įsakymu Nr. 1-404. Projektuojami iš vidaus apšviečiami 15 cm aukščio evakuaciniai šviestuvai išdėstomi iki 25 m atstumu.

Numatytas automatinis elektros tiekimo atjungimas įrenginiams, mažesnio kaip IP 44 saugos laipsnio suveikus gaisrinei signalizacijai.

### **Apsauga nuo žaibų**

Išorinės apsaugos nuo žaibo priemonės (apsauga nuo tiesioginių žaibų iškrovų) bus parinktos atsižvelgiant į pastato ir vietovės ypatumus.

Žaibų imtuvus su įžeminimo įrenginiu jungiančius laidininkus numatoma tiesti galimai toliau nuo įėjimų (išėjimų) į pastatą ir masinio žmonių susibūrimo vietų. Imtis priemonių žingsnio įtampos sumažinimui.

### **Procesų valdymas ir automatizacija**

Patalpose, kuriose bus įrengta automatinė gaisro gesinimo sistema arba automatinė gaisrinė signalizacija, vėdinimo ir dūmų šalinimo sistemų elektros imtuvai (išskyrus elektros imtuvus, prijungtus prie vienfazio šviesos tinklo) yra blokuojami su šiais įrenginiais, kad būtų galima:

- atjungti vėdinimo sistemas, (išskyrus oro tiekimo į tambūrus-šliuzus sistemas bei priešdūminio vėdinimo sistemas);
- atidaryti dūmų vožtuvus patalpoje, kurioje kilo gaisras, ir uždaryti elektromechaninius ugnies vožtuvus.

Distancinio paleidimo įtaisai patalpose įrengiami prie evakuacinių išėjimo durų aptarnaujamos patalpos viduje arba išorėje arba gaisrinių čiaupų spintelėse.

Dūmų vožtuvai, stoglangiai, viršlangiai ir langai dūmams šalinti turės ir automatinį, ir distancinį, ir rankinį valdymus. Ugnies vožtuvai, įrengti ne mažesnio kaip REI 45 atsparumo ugniai priešgaisrinėse sienose ar C<sub>g</sub> kategorijos patalpų priešgaisrinėse perdangose turės automatinį ir distancinį valdymus. Į budėtojo postą bus perduodami signalai, informuojantys apie elektromechaninių ugnies vožtuvo padėtį.

Dūmų šalinimo sistemos valdymas bus vykdomas automatiškai nuo gaisrinės signalizacijos (automobilių saugykloms ir nuo gesinimo sistemos), distanciniu būdu – iš centrinio gaisrinių sistemų valdymo pulto, taip pat rankiniu būdu – nuo rankinių gaisrinių signalizatorių ar kitų ranka įjungiamų valdymo įrenginių, esančių prie įvažiavimo į automobilių saugyklas, laiptinių aikštelėse, gaisrinių čiaupų spintelėse. Viršslėgio sistemos įjungiamos automatiškai suveikus gaisrinei signalizacijai.

Dujinio gesinimo sistemai numatytomas automatinis paleidimas suveikus dviem gaisriniais signalizatoriais, rankinis paleidimas automatikos skyduose ir indikatoriniame pulte. Prieš paleidžiant dujas bus įjungiamas gaisrinis skambutis ir informaciniai ženklai. Numatytas dujų paleidimo užlaikymas

### **Telekomunikacijos (elektroniniai ryšiai) Apsauginė signalizacija, įėjigos kontrolė**

Tose priešgaisrinių užtvarų vietose, kuriose jas kerta kabeliai numatoma jas užsandarinti, nesumažinant priešgaisrinės užtvaros ugniai atsparumo,

Gaisro metu bus atblokuojami evakuaciniai išėjimai, įėjigos kontrolės sistema valdomos durys.

Gaisrinio posto patalpoje (apsaugos poste) gesinimo stotyse numatomas telefoninis ryšys.

### **Gaisrinė signalizacija ir pranešimo apie gaisrą sistema**

Gaisro židinio aptikimui ir žmonių saugai visame centre užtikrinti numatoma adresinė automatinė gaisro aptikimo sistema.

Rankiniai signalizatoriai bus rengiami evakuacijos keliuose, greta išėjimų. Didžiausias atstumas nuo tolimiausios žmonių buvimo vietos pastatuose iki artimiausio ranka valdomo pavojaus signalizavimo įtaiso neviršys 30 m.

Automatikos sistemos, evakuacijos sistemos, elektros atjungimas bus valdomi gaisrinės signalizacijos pagalba.

Objekte numatoma 4-o tipo įspėjimo apie gaisrą sistema, kuri užtikrins kalbos ir (arba) garsinį žmonių informavimą pastate, leis perduoti signalus atskirai ir ne vienu metu kelioms arba visoms įspėjimo zonoms. Įspėjimas bus valdomas iš visoms zonoms bendro dispečerinio punkto (apsaugos posto), kuriame turi būti evakuacijos valdymo ir automatinės gaisrinės signalizacijos priėmimo įrenginiai. Įspėjimo priemonės įjungs dispečeris, gavęs pranešimą apie gaisrą, po signalo patikrinimo ir būtinybės evakuoti

žmones patvirtinimo. Priešgaisrinė gelbėjimo tarnyba ir atsakingi asmenys apie gaisrą bus informuojami telefonu.

Leistinas garso lygis nebus žemesnis kaip 65 dB ir ne aukštesnis kaip 120 dB. Evakuacijos valdymo sistema bus prioritetinė ir, po signalo apie gaisrą, atjungs pastate kitus garsinius pranešimus.

Gaisrinė centralė ir evakuacinių pranešimų pultas numatomi montuoti gaisriniame apsaugos poste.

## IŠVADOS

- Pastatas priskirtas 2 –iai gaisro apkrovos kategorijai.
- Statinio atsparumo ugniai laipsnis I,
- Numatytos priemonės yra pakankamos ir pastatas atitinka esminį reikalavimą GAISRINĖ SAUGA.

## DVIEJŲ AUKŠTŲ 240 ATVIRO TIPO AUTOMOBILIŲ SAUGOJIMO AIKŠTELĖ

### **Reikalavimai automobilių saugyklos pastato atsparumui ugniai, konstrukcijų gaisriniam pavojingumui**

Patalpos, skirtos lengvųjų automobilių (išskyrus automobilių su dujine įranga) saugojimui, priskiriamos C<sub>g</sub> kategorijai pagal sprogimo ir gaisro pavojų. Atviros automobilių saugyklos pastato plotis bus ne didesnis kaip 36 m. Automobilių saugyklų (taip pat ir saugyklų, įrengtų ant pastatų stogų) važiuojamosios dalies dangos bus įrengiamos iš A1 (A1<sub>FL</sub>) degumo klasės statybos produktų. Ties automobilių saugyklose įrengtais įvažiavimais bei išvažiavimais iš rampos arba į gretimą gaisrinį skyrių planuojama įrengti bortelius, neleidžiančius pasklisti išsiliejusiam kurui.

Statinio atsparumo ugniai laipsnis - I

Gaisro apkrovos kategorija - 1

Gaisrinių skyrių atskyrimo sienos ir perdangos - REI 180

Laikančiosios konstrukcijos (išskyrus perdangas ir denginius) - R 120

Nelaikančiosios sienos - EI 30

Lauko siena - EI 30

Aukštų, pastogės patalpų, rūšio perdangos - REI 90

Stogai - RE 30

Laiptinių vidinės sienos - REI 120

Laiptatakliai ir aikštelės - R 60

<sup>(1)</sup> Konstrukcijoms įrengti naudojami ne žemesnės kaip A2–s3, d2 degumo klasės statybos produktai.

Priešgaisriniai atstumai nuo atvirojo tipo automobilių saugyklų iki centro pastato ( I atsparumo ugniai laipsnio su sienomis ir langais) bus daugiau kaip -9 m

Pirmame aukšte bus įrengiama šildoma patalpa pirminių gaisro gesinimo priemonių laikymui.

## EVAKUACIJA IŠ PASTATO

Iš kiekvieno gaisrinio skyriaus numatomi du išėjimai į lauką, atstumas tarp evakuacinių išėjimų neviršys 60m, iš aklinos dalies 25 m. Jei rampa bus vertinama kaip evakuacijos kelias, iš vienos rampos pusės tbus įrengtas ne siauresnis kaip 0,8 m pločio šaligatvis. Evakuacinės laiptinės plotis (tarp turėklų arba nuo sienos iki turėklo krašto) bus ne siauresnis kaip 1 m. Bus sumontuoti ženklai nurodantys evakuacinius išėjimus, kryptis, automobilių judėjimo kelius bei kryptis

## INŽINERINĖS SISTEMOS

Vandens kiekis automobilių saugyklų bei išorės gaisrų gesinimui nustatomas kaip C<sub>9</sub> kategorijos pagal sprogimo ir gaisro pavojų sandėlių pastatams , Pagal statinio tūrį reikalinga 20 l/s, gesinimo trukmė 2 val. Atvirojo tipo automobilių saugykloje numatoma sausa vidaus priešgaisrinio vandentiekio sistema į pastato išorę išvedant 89 (77) mm diametro atvamzdį su jungiamosiomis galvutėmis priešgaisrinei technikai prijungti. Gesinimas 2 čiurkšlėmis po 5 l/s

Daugiaaukščiuose automobilių saugyklų pastatuose inžinerinių komunikacijų (vandentiekio, kanalizacijos, šildymo) perėjimai per perdangas bus metaliniais vamzdžiais. Kabeliai, kertantys perdangas, numatomi klojami metaliniuose vamzdžiuose arba komunikacijos šachtose, atskirtose EI 45 atsparumo ugniai statybinėmis konstrukcijomis.

Prie avarinio (evakuacinio) apšvietimo tinklo numatoma prijungti šviečiančius ženklus, nurodančius: evakuacinius išėjimus bei evakuacijos kryptis, automobilių judėjimo kelius bei kryptis, gaisrinei technikai prisijungti skirtų jungiamųjų galvučių įrengimo vietas, vidaus priešgaisrinio vandentiekio čiaupų bei gesintuvų pastatymo vietas, išorės hidrantų įrengimo vietas (ant pastato fasadų). Šviestuvai, nurodantys judėjimo kryptis, bus įrengiami ties posūkiams, nuolydžių pasikeitimo vietose, rampose, įvažiavimuose į aukštus, įėjimuose ir išėjimuose iš aukštų ir laiptinėse. Judėjimo krypties šviestuvai bus įrengiami 2 ir 0,5 m aukštyje nuo grindų lygio taip, kad iš kiekvieno patalpos taško būtų matomas bent vienas iš jų.

Prie įvažiavimo į automobilių saugyklas, kiekviename saugyklos aukšte, bus įrengtos rozetės, turinčios pirmos patikimumo kategorijos elektros maitinimą elektrinei gaisrinei gelbėjimo technikai prisijungti.

Dviejų aukštų antžeminėje automobilių saugykloje kai joje numatyta 100 ir daugiau vietų automobiliams saugoti, numatoma antro tipo įspėjimo apie gaisrą ir evakuacijos valdymo sistema.

## VERSLO LABORATORIJŲ SU INKUBATORIAIS PASTATAS

Statiniui tinka visi reikalavimai, skirti Gyvybės mokslų centrui. Kadangi objektas mažesnis tilps į vieną gaisrinį skyrių ir jame nebus atriumų ir nereikės sprinklerinių užuolaidų.

#### TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

Techninės specifikacijos gaisrinės saugos dalyje įdedamos tik specifinėms gaisro saugos sistemoms kurios nėra įtraukiamos į kitas dalis. Mūsų atveju specifinių gaisrinės saugos sistemų nenumatoma.

#### **4. ŠVARIOS PATALPOS (TECHNOLOGINĖ DALIS)**

Pasiūlymas paruoštas pagal Jungtinio gyvybės mokslų centro Saulėtekio al. 9, Vilnius konkurso specifikaciją naujų laboratorijų švarių patalpų projektavimui.

##### **APIMTIS**

Šio pasiūlymo apimtis apimtų sekančias paslaugas:

- Konceptualaus projekto paruošimas,
- Bazinio projekto paruošimas,
- Detalaus projekto paruošimas.

##### **A.GAIRĖS**

Projektas atitiks sekančioms taisyklėms, gairėms ir standartams:

- Oro valymo klasifikacija pagal ISO 14644
- Medžiagos: Atitikimas tarptautiniams standartams (ASTM, ASME, CEN, ISO) ir galiojantiems teisės aktams.
- Galiojančios Europos sąjungos normos ir ISO ir Lietuvos standartai projektavimui biologinės saugos laboratorijoms.
- Standartinę mikrobiologijos praktiką ypatingai rizikingiems tyrimams.

##### **PASIŪLYMO PAGRINDAS**

Pasiūlymas parengtas remiantis konkurso sąlygose duotu patalpų sąrašu, funkcinių ryšių aprašymu ir biologinės saugos laboratorijų aprašymu.

## **TECHNINIS APRAŠYMAS**

### **BSL 1 LYGIS**

1 lygio biosaugumo laboratorija tinka darbui su gerai žinomais mikroorganizmais, kuriems, žinoma, kad žmonės turi ligos imunitetą ir mažiausią galimą pavojų laboratorijos personalui ir aplinkai. BSL-1 laboratorijų nebūtinai atskirti nuo pastato bendrų personalo srautų. Darbas paprastai atliekamas ant atviro tipo stalų, naudojant įprastinę mikrobiologinę praktiką. Speciali apsaugos įranga yra nereikalinga, tačiau gali būti naudojama kai nustatomas atitinkamas rizikos vertinimas. Laboratorijos personalas turi turėti specialų mokymo kursą apie laboratorijoje atliekamas procedūras ir turi būti prižiūrimas mikrobiologijos krypties ar susijusio mokslo apmokyto mokslininko.

### **BSL 2 LYGIS**

Antro saugos lygio laboratorijos remiasi BSL-1 pagrindu. BSL-2 tinka darbui su preparatais, kurie kelia vidutinio lygio pavojų personalui ir aplinkai. Ji skiriasi nuo BSL-1, kad: 1) laboratorijos personalas apmokytas dirbti su patogenais ir laboratorijos yra prižiūrimos kompetetingų mokslininkų, kurie gali dirbti su infekcinių ligų sukėlėjais ir pagal atitinkamas procedūras; 2) patekimas į laboratoriją yra ribojamas kai yra atliekamas darbas, ir 3) visos procedūros kurių metu gali susidaryti užkrėsti aerozoliai arba lašai turi būti vykdomi biologinės saugos spintose arba fiziškai uždaroje kabinose.

### **BSL 3 LYGIS**

3-čio lygio biosaugumo patalpos taikomos klinikinių, diagnostikos, mokymo, mokslinių tyrimų ar gamybos patalpoms, kuriose atliekamas darbas su vietinių ar egzotiškų biologinių medžiagų, kurios gali sukelti rimtų ar potencialiai mirtinų ligų įkvėpus, ar per kontaktą su oda. Laboratorijų darbuotojai turi gauti konkretų apmokymą patogeniškų ir potencialiai mirtinų agentų naudojimui, ir turi būti prižiūrimi kompetetingų mokslininkų, kurie kompetetingi tvarkyti užkrečiamųjų ligų sukėlėjus ir žino kaip naudoti susijusias procedūras.

Visos procedūros su infekcinėmis medžiagomis turi būti atliekamos biologinės saugos spintose arba fiziškai uždaroje kabinose.

BSL-3 laboratorijose yra taikomi specialūs inžineriniai projektavimo ypatumai.

## ORO PARUOŠIMAS

Bus suprojektuotas oro paruošimas su šviežio ir recirkuliacinio oro sistemomis pagal atitinkamas BSL klases kartu su šaldymu, šildymu, drėkinimu ir sausinimu.

Oro paruošimo kameros pagamintos iš metalinės konstrukcijos uždengtos „sandwich“ tipo panelėmis. Panelės standartinės 50mm storio iš metalas/poliuretanas/metalas su šilumos laidumo koeficientu  $K 0.02 \text{Watts/m}^\circ\text{C}$  ir tankiu  $40 \text{kg/m}^3$ , galvanizuotas metalas padengtas plastikumu arba dažais. Galima naudoti aliuminio arba nerūdijančio plieno dangas kaip opciją.

Bus naudojamos neopreno tarpinės tarp panelių sandarinimui. Oro paruošimo įrenginyje bus durys servizui, o ventiliatoriaus zonoje su saugos išjungimo sistema.

Oro paruošime bus sekančios sekcijos:

- Maišymo sekcija šviežio ir recirkuliuojančio oro sumaišymui.
- Priešfiltrai, G-4 ir F-9.
- Oro šaldymo sekcija  $7 / 12^\circ\text{C}$
- Oro šildymo sekcija  $80 / 60^\circ\text{C}$
- Ventiliatoriaus sekcija.
- Drėkintuvo sekcija (jei reikia)
- HEPA Filtrai (jei reikia)

Oro paruošimo įrenginys įrengiamas ant antivibracinių kojų ir sujungiamas su vamzdynu per lankstų vamzdyną.



## VAMZDYNAS IR DIFUZORIAI

Oro kondicionavimo sistemoje bus instaliuotas ortakynas iš cinkuoto arba nerūdijančio plieno su apšiltinimo sluoksniu.



Oras į patalpas bus paduodamas per vietines filtravimo dėžes su HEPA 14 filtrais, įrengtas patalpų lubose.

Grįžtamas oras bus šalinamas per HEPA filtrus ir groteles patalpų lubose ar sienose naudojant tokių pačių charakteristikų vamzdyną kaip ir tiekiamam orui.

Oro tėkmės reguliatoriai bus instaliuoti paduodamo oro, šviežio oro, išmetamo oro ir grįžtamo oro vamzdynuose.

HEPA filtrų apsaugai oro paruošimo sistemoje bus instaliuoti priešfiltriai.

Visi absoliutiniai filtrai bus pagaminti iš klostėmis sudėto stiklo pluošto filtravimo paviršiui padidinti. Filtravimo medžiaga bus įklijuota filtro rėme. Visa sistema bus užtikrina, kad nebus oro pralaidumo per filtrą, filtro kasetės korpusą ar tarpinę.

## KONTROLĖS SISTEMA

Valdymas vyksta per centralizuotą signalų kontrolę pagrindiniame pulte.

Instaliacijos automatinė kontrolė bus vykdoma per programuojamą PLC. Per jutiminį ekraną pasiekiami proceso valdymo langai.

Šildymo ir šaldymo kontrolei bus naudojami trieigiai vožtuvai ir paduodamo/grįžtamo vandens temperatūros davikliai.

Papildomas oro pašildymas gali būti naudojamas vamzdyne jei to reikės temperatūros kontrolei patalpose.

Temperatūros ir drėgmės davikliai bus instaliuoti tiekiamo ir grįžtamo srauto vamzdynuose tiksliai temperatūros ir drėgmės parametrų kontrolei ir valdymui.

Visos oro paruošimo sistemos bus su slėgio davikliais, kad kompensuoti oro srautą teršiantis filtras.

## ŠVARIOS PATALPOS



### SIENŲ PANELIAI

Šios panelės bus instaliuotos patalpų atskyrimui klasifikuotoje zonoje. Panelių storis 50 mm su akmens vatos izoliacija.

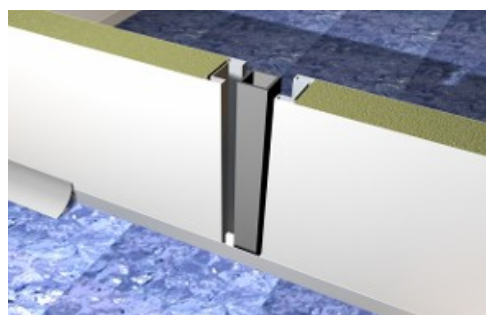
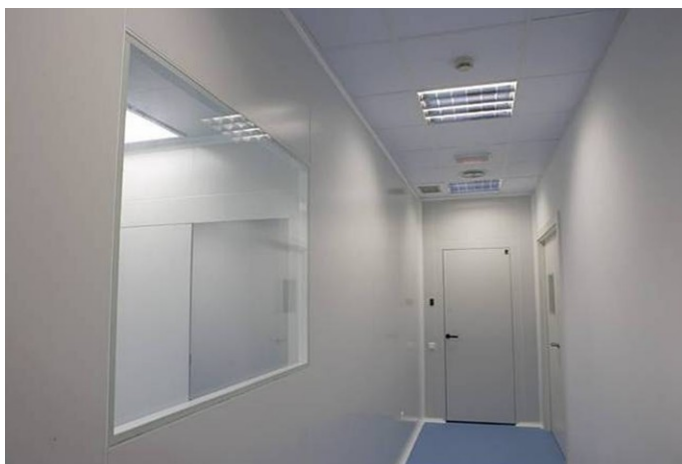
Daugiasluoksnes plokštes sudaro du lakuoti krosnyje cinkuoto metalo sluoksniai, kiekvienas 0,6 mm storio. Metalas padengtas 5  $\mu\text{m}$  epoksidinių ir polistireninių dažų 20  $\mu\text{m}$  užlydytų krosnyje sluoksniu. Apdaila suteikia gerą cheminį atsparumą valymo ir dezinfekavimo priemonėms, kurios paprastai naudojamos švariose patalpose, bei sumažina dalelių išskyrimą.

Tpro patvirtina, kad šios panelės yra atsparios vandenilio peroksido poveikiui. Panelės buvo patikrintos realiomis sąlygomis naudojant dezinfekcijos ciklus su vandenilio peroksido garais. Nepastebėta jokių matomų pažeidimų.

Visos 4 panelių pusės sutvirtintos aliuminio profiliais, kurie suteikia panelėms stiprumo ir neleidžia joms linkti.

Nuo sugadinimo transporto metu panelių šonai būna apsaugoti plėvele

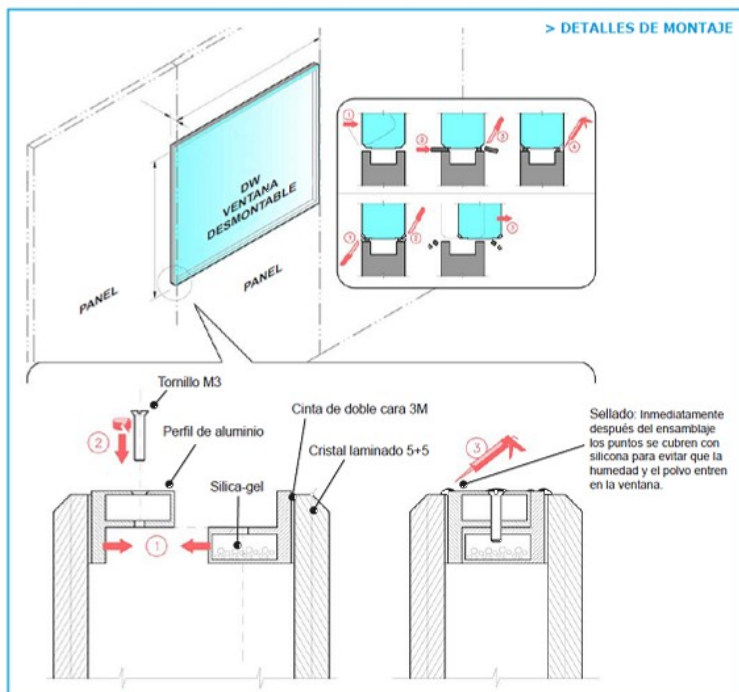
## DURYS



Durys pagamintos iš tos pačios medžiagos kaip ir sienų paneliai. Su užrakinimo sistema.

## LANGAI

Langai bus pagaminti kaip ir paneliai 50 mm storio ir bus integruoti į panelius, kad sienų paviršiai būtų visiškai lygūs.



## PVC GRINDYS



Grindys rekomenduotina padengtos 2mm PVC danga arba epoksidinės pagal užsakovo pageidavimus. Grindys bus be matomų sujungimų ir lygios lengvam valymui.

## 5. PRELIMINARI PASTATO SAMATA

### STATYBOS SKAIČIUOJAMOSIOS KAINOS NUSTATYMAS

Preliminari statinio statybos skaičiuojamoji kaina yra **88 mln. lt.+PVM**.

Ji nustatyta, vadovaujantis statinių statybos skaičiuojamųjų kainų palyginamaisiais ekonominiais rodikliais, taikant techniškai pagrįstus statybos resursų ar jų analogų sąnaudų normatyvus, resursų rinkos kainas arba skaičiuojamąsias kainas, ekonominius normatyvus bei kitus duomenis.

Preliminari statybos skaičiuojamoji kaina nustatyta pagal statybos kainos apskaičiavimo rodiklius ir principus, patvirtintus LR aplinkos ministerijos STR 1.05.06:2010 „Statinio projektavimas“.

Rengiant techninį projektą statinio statybos skaičiuojamoji kaina bus tikslinama.