

1. Skaidrojošs apraksts

1.1 Vispārējie norādījumi

Dokumentācijas izstrādei par pamatu tiek izmantoti LR normatīvi, spēkā esošie standarti un dokumenti LBN, ka arī Pasūtītāja tehniskie noteikumi. Darbs ir izstrādāts pamatojoties uz telpu arhitektonisko plānojumu un to funkcionālo pielietojumu. Uzrādītie agregātu, iekārtu un citu izstrādājumu ražotāji ir norādīti kā piemērs, lai noteiktu izstrādājumu kvalitātes prasības. Uzrādītos materiālus un iekārtas ir pieļaujams nomainīt pret ekvivalentu cita ražotāja izstrādājumiem ievērojot kvalitātes un tehniskās prasības, ekvivalentos materiālus saskaņot ar autoruzraudzību, pasūtītāju.

Projektēšanas priekšmets: Iekšējo telpu pieplūdes un nosūces ventilācijas ierīkošana, ventilācijas iekārtas uzstādīšana, gaisa vadu izvietojums

Objekts: Automātisko remžu pārbaudes cehs

Objekta adrese: Daugavpils, Varšavas iela 49, LV-5404

Būves grupa: 2. Būve nav kultūrvēsturiskais piemineklis.

Pasūtītājs: SIA "LDZ ritošā sastāva serviss", Reģ. Nr. 40003788351, Juridiskā adrese: Turgeņeva iela 21, Rīga, LV-1050

1.2 Normatīvie dokumenti.

Balstāties uz sekojošiem standartiem:

1. Būvniecības likums
2. MK not. Nr 500 "Vispārīgie būvnoteikumi"
3. MK not. Nr. 432 Noteikumi par Latvijas būvnormatīvu LBN 003-19 "Būvklimatoloģija".
4. LBN 208-15 "Publiskās būves".
5. MK not. Nr. 545 noteikumi par Latvijas būvnormatīvu LBN 202-18 "Būvniecības ieceres dokumentācijas noformēšana"
6. MK not. Nr.333 Noteikumi par Latvijas būvnormatīvu LBN 201-15 "Būvju ugunsdrošība"
7. MK noteikumi Nr. 238 Ugunsdrošības noteikumi
8. NK not. Nr.310 Noteikumi par LBN 231-15 "Dzīvojamo un publisko ēku apkure un ventilācija"
9. LBN 002-15 "Ēku norobežojošo konstrukciju siltumtehnika"
10. MK not. Nr.359 Darba aizsardzības prasības darba vietās
11. LVS CR 1752 "Ēku ventilācija. Iekštelpu vides projektēšanas kritēriji"

12. LVS EN 12097:2007 "Ēku ventilācija. Gaisvadi. Gaisvadu sistēmu apkopes ērtuma prasības gaisvadu sastāvdaļām"
 13. EN 13403 – Ventilation for buildings. Non metallic ducts. Ductwork made from insulation duct board GUn. 103del 5-5-2000 – Guidelines for prevention and control of Legionellosis UNI 10339 – Air-handling installations for purposes of well-being.
 14. UNI 10339 – Air-handling installations for purposes of well-being
 15. BS EN 15780:2011 - Ventilation for buildings. Ductwork. Cleanliness of ventilation systems
 16. LVS EN ISO 21003 - Multilayer piping systems for hot and cold water installations inside buildings
- Citi tehniskie vai īpašie noteikumi attiecībā pret objektu precizējami ar Pasūtītāju.

1.3 Aprēķinu nosacījumi

Āra gaisa aprēķina temperatūra aukstajā laika periodā -23.3°C

Ventilācijas sistēmu siltumapgāde, kur ieejas/ izejas temperatūra 30 °C /50 °C
 pie -23.3°C āra gaisa temperatūras

Āra gaisa aprēķina temperatūra siltajā laika periodā +23.5 °C, projektējamā
 temperatūra +26 °C.

Telpu iekšējā temperatūra +19°C ÷ +24°C

Relatīvais mitrums 55-65%

Iekštelpu aprēķina temperatūras Tab. 1

1. Tabula

Telpas nosaukums	Gaisa temperatūras dati °C	Gaisa kustības ātrums, gaisa apmaiņa
Kabinets	Ziemā +19 (max.22) Vasarā +20(max.24)	0,05-0,15 m/s, 36 m ³ /h.cilv. vai citam īpašām tehnoloģiskajam prasībām, bet ne mazāk par 25 m ³ /h/cilv.
Tualete	20	Gaisa nosūce uz vienu WC podu – 80 m ³ /h, vai citām tehnoloģiskām prasībām, bet ne mazāk par -60 m ³ /h
Dušas telpas	24	Gaisa nosūce uz vienu dušu 80 m ³ /h, vai citām tehnoloģiskām prasībām, bet ne mazāk par -80 m ³ /h
Ģērbtuve	24	0,05-0,15 m/s, 36 m ³ /h.cilv. vai citam īpašām tehnoloģiskajam prasībām, bet ne mazāk par 25 m ³ /h/cilv.
Bremžu ierīču remonta nodaļa	20	Kopēja:0,05-0,15 m/s, 36 m ³ /h.cilv. vai citām īpašām tehnoloģiskajam prasībām, bet ne mazāk par 25 m ³ /h/cilv. Vietējā: Aprēķināt atbilstoši tehnoloģiskajam prasībām un attiecīgās zonas tehnoloģiskajam aprīkojumam
Bremžu armatūras remonta nodaļa	20	Kopēja:0,05-0,15 m/s, 36 m ³ /h.cilv. vai citām īpašām tehnoloģiskajam prasībām, bet ne mazāk par 25 m ³ /h/cilv. Vietējā: Aprēķināt atbilstoši tehnoloģiskajam prasībām un attiecīgās zonas tehnoloģiskajam aprīkojumam
Mazgāšanas nodaļa	20	Aprēķināt atbilstoši tehnoloģiskajam prasībām un attiecīgās zonas tehnoloģiskajam aprīkojumam

Automātisko bremžu pārbaudes ceļa telpas tiek klasificētas, ka 1. kategorijas
 telpas atbilstoši MK noteikumiem Nr.359 “Darba aizsardzības prasības darba vietās”.

1.4 Sistēmu apraksts

Ventilācijas sistēma

Ventilācijas sistēma ir izstrādāta, pamatojoties uz telpu arhitektonisko plānojumu un to funkcionālo pielietojumu

Ventilācija nodrošina gaisa apstrādi telpās. Gaisa apstrādes iekārtas PN1 un PN2 paredzēts novietot āra uz rāmja, pieplūdes un nosūces gaisa vadus paredzēts izvest caur logiem.

Telpu ventilācijai paredzēts izmantot rūpnieciski siltinātus gaisa vadus.

P3 - tehnoloģijas siltumizolēti gaisa vadi, ir izgatavoti no augstas kvalitātes putu poliuretāna paneļiem, kuri pārklāti ar pārtikas alumīniju saskaņā ar LVS EN 15780-2011. Augstas klases nedegoša siltumizolācija ($k=0.021$ W/m K) un darba temperatūra -70 $+140$ gr.C, sertificēta pēc LVS EN 13501-1 ir B,S1,d0. Paneļu izmantošana samazinās siltuma zudumus un samazinās tvaika kondensācijas risku, novērš legionelozes un citu patogēnu attīstības riskus. Gaisa vadu hermētiskums D klase. Paredzēts izmantot 30 mm paneļus ieņemšanas un izmešanas gaisa vadus un 20 mm pieplūdes un nosūces gaisa vadus, siltumvadītspēja pie 10°C ir $0,022$ W/(m°C).

Ventilācijas sistēmas gaisa vadi ir jāsamazina.

Gaisa vadu tehniskās lūkas tiks izvietotas pēc LVS EN 12097:2007 "Ēku ventilācija. Gaisvadi. Gaisvadu sistēmu apkopes ērtuma prasības gaisvadu sastāvdaļām" standarta, tehniskās lūkas tiks izvietotas ik pēc 6 m, izmēri ir atkarīgi no gaisa vada lieluma un tā, lai varētu ērti iztīrīt, lai neveidojas, putekļi, nogulsnes u.c, kas palīdz mazināt saslimšanas risku, kas tiek nodots ar netīra gaisa palīdzību, samazināt uguns izplatīšanās iespējas, ka arī samazinot energoresursu patēriņu.

Ventilācijas sistēmas darbības laikā, izplūdes gaisa vada kanāli piesārņojas ar putekļu daļiņām, taukiem, ķīmiskiem tvaikiem no sadzīves ķīmikālijām. Pieplūdes ventilācija, kas telpā nonāk no ielas, tiek aizsērēta vēl ātrāk. Tā kā ventilācijas sistēma ir izjaucama, gaisa vadu tīrīšana var būt mehāniskā veidā izmantojot putekļu sūcējus un suku mašīnas, un ķīmiskā veidā, speciālu ķīmisku šķīdumu izsmidzināšana gaisa vadus. Ventilācijas kanālu tīrīšana no taukiem tiek veikta ķīmiski. Sārmains šķīdums tiek uzsmidzināts iekšā uz gaisa vada sienām un tiek nomazgāts zem spiediena, biezos tauku uzkrāšanās slāņus notīra ar metāla sukām.

Gaisa apstrādei paredzēts izmantot jaunus PN1 un PN2 CLBK AHU. Iekārtas PN1 pieplūdes un nosūces gaisa daudzums 800 m^3/h iekārtas izmēri $970 \times 1120 \times 2020$, izolācijas biezums 45 mm putu poliuretāna. Iekārtas maksimālā gaisa plūsma 800 m^3/h ,

gaisa ātrums 0.69 m/s, kopējā absorbētā jauda 0.48 kW, kopejā sildīšanas jauda 4.88 kW, motora jauda 0.48 kW, īpatnējā ventilatora jauda kopā SFP 1.11 kW/(m³/s). Pieplūdē tiks izmantots gaisa filtrs F4 592x287x535 gaisa ātrums 1,31 m/s. Nosūcē tiks izmantots gaisa filtrs F7 ePM1 80%, filtra izmēri 592x287x535.

PN2 pieplūdes un nosūces gaisa daudzums 2200 m³/h iekārtas izmērs 703x1700x2912, izolācijas biezums 45 mm putu poliuretāna. Iekārtas maksimālā gaisa plūsma 2350 m³/h, gaisa ātrums 2,14 m/s, pilna absorbētā jauda 1.54 kW, kopejā sildīšanas jauda 36.91 kW, motora jauda 1.3 kW, īpatnējā ventilatora jauda kopā SFP 0.24 kW/(m³/s). Pieplūdē tiks izmantots gaisa filtrs G4 592x287x535/4 gaisa plūsma 3.84 m/s. Nosūcē tiks izmantots gaisa filtrs F7 ePM1 80%, filtra izmēri 592x287x535.

PN1 un PN2 Pieplūdes un nosūces gaisa filtri, ir ērti nomaināmi ka arī tos var tīrīt, filtru maiņa notiek izņemot rāmi ar filtru.

Abas iekārtas ar visiem nepieciešamajiem automātikas elementiem, kas nodrošina iekārtu automātisku ieslēgšanos strāvas padeves traucējumu gadījumos, kā arī ugunsgrēka gadījumā agregāta automātisku izslēgšanu. Automātika nodrošina iekārtas darbību izvēlēta laika grafikā un nepieciešamā laika posma iestatīšanu.

Paredzēts ventilācijas iekārtas pieslēgums ugunsdrošības signalizācijai. Pievadīt pie ventilācijas iekārtas ugunsizturīgu signāla kabeli 1x2x1+0,8 (E3) ar ekrānu 100 mm. Pirms montāžas kabeļa šķērsriezumu precizēt ugunsdzēsības speciālistam.

Tiks izmantoti vārsti ar izmēriem SAV100 400x400 (pieplūdē un nosūcē) kur 100 ir vārstu lāpstiņas izmērs.

Ventilācijas sistēmu apsaitē paredzēti trokšņa slāpētāji PN1 pieplūde, nosūce P3 RSS 100-100-400-400-600 un divi gabali PN2 RSS 100-100-400-300-600 lai novērstu iespējamo trokšņu pārnesanu no iekārtām un ventilatoriem uz sistēmām.

Sistema N-1 apkalpo 1 stava WC sistēmas, cauruļvadi d100 no cinkota tērauda, kanāla tipa ventilators ar zemu trokšņa līmeni, regulātoru un taimeru Vents, VWC0120YSGBS, ACi 4420 HHU, Q_{max}=143m³/h, Trokšņa līmenis vidē 43 dB(A) max stat.spied $\Delta p = 78$ Pa, 120x38x120, nomin.strāva 230V, 50/60Hz, 4.6 W, ātrums 3.300 l/m, gaisa nosūces daudzums -72 m³/h un nosūces difuzors d100.

Uzrādītos materiālus un iekārtas ir pieļaujams nomainīt pret ekvivalentu cita ražotāja izstrādājumiem ievērojot kvalitātes un tehniskās prasības, ekvivalentos materiālus saskaņot ar autoruzraudzību, pasūtītāju.

Filtrācijas sistēma

Nosūces filtrācijas iekārta F-1 un F-2 apkalpo darbnīcu, F-3 mazgāšanas telpu. F-1 un F-3 ir pieslēgtas pie nosūces kapēm. Pieslēgums pie iekārtam 600x600. Filtrācijas iekārtas ir paredzētas gaisa attīrīšanai darbnīcās, garāžās un citās telpās, kur rodas putekļi vai suspensija no krāsas un lakas materiālu daļiņām. Iekārtas stiprinās pie griestiem un ne zemāk par diviem metriem no grīdas. Katra iekārta ir aprīkota ar gaisa filtriem. F-2 ar F-3 ar papildus karbona filtriem. Pieslēgums pie kapēm ir F-1 d200 izmērs 800x1000x600, ir pieslēgtās divas, kur katras abu iekārtu nosūces daudzums - 600m³/h. F-2 kapes pieslēgums d160 izmērs 800x600x600, kur trīs iekārtu nosūces daudzums 500m³/h. Gaisa vadi ir no cinkotā tērauda.

Filtrācijas iekārtas sastāv no filtriem un ventilatora.

F-1 iekārtas izmēri 770x810x1508, nosūces gaisa plūsma 1200 m³/h, gaisa ātrums 0,93 m/s, izolācijas biezums 45 mm putu poliuritāns. Gaisa filtrs F7 Compact co ar izmēriem 592x592x292 un gaisa filtrs F9 Compact co ar izmēriem 592x592x292. Nosūces ventilators EBM Papst, motora jauda/fāze/strāva/frekvence 0,77kW/1P/230V/50-60V-Hz, ventilatora atrums 3094 1/min ieejas statiskais spiediens 265 Pa, izejas statiskais spiediens 600 Pa, SFPe 0,23 kW/(m³/s). Gaisa vadi ir no cinkotā tērauda.

F-2 un F-3 iekārtas sastāv no gaisa (kabatu) filtriem, karbona filtriem un ventilatora. Iekārtu izmēri 770x810x1468, nosūces gaisa plūsma 1200 m³/h, gaisa ātrums 0.98 m/s, izolācijas biezums 45 mm putupoliuritāns. Nosūces ventilators EBM Papst, motora jauda/fāze/strāva/frekvence 0,77kW/1P/230V/50-60V-Hz, ventilatora atrums 3369 1/min ieejas statiskais spiediens 265 Pa, izejas statiskais spiediens 600 Pa, SFPe 0,50 kW/(m³/s). Karbonu filtrs CamCarb CG ir molekulārais filtrs augstas efektivitātes un ilgtermiņa molekulāro piesārņotāju kontrolei jutīgās ēkās un procesu nozarēs. G4 – filtra izmēri 592x592x100. F-9 filtra izmēri 592x592x610.

F-1, F-2 un F-3 filtri ir ērti nomaināmi ka arī tos var tīrīt, filtru maiņa notiek izņemot rāmi ar filtru.

Uzrādītos materiālus un iekārtas ir pieļaujams nomainīt pret ekvivalentu cita ražotāja izstrādājumiem ievērojot kvalitātes un tehniskās prasības, ekvivalentos materiālus saskaņot ar autoruzraudzību, pasūtītāju.

Ventilācijas siltumapgāde. Sajaukšanas mezgls.

Sajaukšanas mezgls ventilācija ir paredzēts gaisa temperatūras regulēšanai pieplūdes ventilācijas sistēmās un gaisa sildīšanas sistēmās. Sajaukšanas mezgls sastāv no cirkulācijas sūkņa, trīsvirzienu vārsta ar piedziņu, savienojošām caurulēm, balansēšanas vārsta, filtra, pretvārsta un noslēdzošiem lodveida vārstiem. Abas šunta iekārtas, tiek planots pieslēgt pie siltummaiņa NB-558-20 ar kopējo jaudu 42 kW, ūdens/etilēnglikols 40% ar temperatūrām primāra kontūrā 60 °C /40 °C sekundāra kontūra 30°C /50 °C un pie PN-1, un PN-2 iekārtu sildītājiem, kur PN-1 sildītāja jauda 4,8 kW un plūsmas patēriņš 0,21 m³/h - šunta iekārta SUMX40-1 un PN-2 sildītāja jaudas 36,1 kW un plūsmas patēriņš 1,85 m³/h - šunta iekārta SUMX40-4. Cauruļvadus tiek plānots izvest zem griestiem. PN-1 un PN-2 sildītāji atrodas ārā.

Ventilācijas elektroapgāde

Ēkas darbnīcas telpā uzstādīts elektrisks sadales skapis. Ēkas elektropatērētājiem nodrošināta TN-C-S sistēma 5 vadi (L1,L2,L3,N,PE) ļauj sazemēt visus patērētājus. Tīklu izbūve ir no kabeļiem ar vara dzīslām NYM un OMY. AHU iekārtu el. Sadales skapis – sadalne v/a 36mod.

Ierīkojot kabeļu līnijas iekštelpās, jāparedz risinājumus, kas novērš uguns izplatīšanās iespēju pa kabeļu līnijas trasi. Pēc kabeļu montāžas urbumu vietas, rievās sienās un sarpstāvu pārsegumus aizblīvēt atbilstoši ugunsdrošības noteikumu prasībām. Kabeļi kuri guldīti pa kabeļu plauktiem, jāstiprina ik pēc 0.5 m un jāmarķē pēc katriem 20 m.

Pie ES2 elektriskā skapja tiek pieslēgts ivada trīs fāžu automātiskais slēdzis C25A P3, lai pieslēgtu SSV1, SSV2 ventilācijas iekārtas sadalnes automātikas slēdžus C20A P3, un filtrācijas iekārtu ventilātorus ar C10A P1 slēdžus. Tad pie katra ventilācijas iekārtas automātikas SSV1, SSV2 tiek pieslēgts trīs fāžu automātiskais ievada slēdzis C16A P3, lai pieslēgtu pieplūdes un nosūces ventilatora C10A P1 automātiskos slēdžus, rotējošā siltummaiņa C10A P3 automātiskos slēdžus, un vadības kontroliera C10A P1 vadības slēdžus.

Betona pamatne zem ventilācijas iekārtām

Zem ventilācijas iekārtām izveidoti pamati. Pirms pamatņu izveides veikt apsekošanu.

Šķērsojamo nesošo sienu kontruktīvie risinājumi

Paredzēts ventilācijas sistēmas iekārtu PN-1 un PN-2 pieplūdes un nosūces gaisa vadus izvest caur logiem, tie nešķērsos ēkas fasādi.

Gaisa vadiem šķērsojot sienas plānots izgriezt caurumus. Izgriezuma izmēri sienā gaisa vadiem 400x300; 350x150; 200x100; 125x125, jāpieņem ar rezervi 2-3 cm, t.i. atvēruma izmēri attiecīgi jābūt 500x400; 450x250; 300x200; 225x225. P3 siltināti gaisa vadi, nav nepieciešamības tos papildus izolēt, spraugas starp sienu un gaisa vadiem nepieciešams noblīvēt.

Ventilācijas siltumapgādes sajaukšanas mezgla sildķermeņa caurules kuras tiek izlaistas caur sienām ēkas struktūrā jāieliek čaulas tādā pašā materiālā kā caurulei, kur čaulu iekšējam diametram jāatbilst izbūvējamās caurules vai izolācijas ārējam diametram. To diametram jābūt lielākam nekā konkrētajai caurulei, vai, izolētu cauruļu gadījumā, vienu izmēru lielākam nekā izolētas caurules diametram. DN15 čaulas izmērs 32 mm, caurulei DN25 čaula 50 mm, un caurulei DN40 čaula 65mm, plānots izmantot PAROC HVAC Section AluCoat vai analogu, spraugas nepieciešams noblīvēt.

Ventilācijas siltumapgādes cauruļvadus ēkas ārpusē planots izolēt ar minerālvates izolācijas čaulu, ar alum. atstarojošo slāni s=50mm ("Paroc" Hvac Section AluCoat) vai analogu. Izolācija nepieciešama, lai samazinātu siltuma zudumus, kondensāta veidošanos, vietās kur iespējama izolācijas sabojāšana, un vietās, kur izolācija ir pakļauta atmosfēras iedarbībai, tā ir jāpārklāj ar cinkotā skārda čaulu.

Pirms montāžas darbiem un izgriezumiem sienās, nepieciešams saskaņot ar būvkonstruktoru.