

Sadaļa: AVK – Apkure, kondicionēšana un ventilācija

Tehniskā specifikācija

Stadija: TS – Tehniskā specifikācija

30. septembris 2011.g.

TEHNISKĀS SPECIFIKĀCIJAS SATURS

| | |
|---|-----------|
| 1. Apkure, ventilācija un gaisa kondicionēšana | 2 |
| 1.1. NORMATĪVI UN STANDARTI | 2 |
| 1.2. TEHNISKĀS PRASĪBAS..... | 2 |
| 1.3. APRĒĶINU NOSACĪJUMI | 3 |
| 1.4. PRASĪBAS PIEPLŪDES GAISAM | 5 |
| 1.5. PRASĪBAS GAISA SADALES AUTOMĀTISKAJAI REGULĒŠANAI | 5 |
| 2. Apkures sistēma | 5 |
| 2.1. VISPĀRĪGĀS PRASĪBAS..... | 5 |
| 2.2. KONCEPCIJA..... | 5 |
| 2.3. GAISA AIZKARI..... | 6 |
| 2.4. CAURUĻVADI | 6 |
| 2.5. SILTUMAPGĀDE - SILTUMMEZGLS | 7 |
| 3. Ventilācijas sistēmas..... | 8 |
| 3.1. MEHĀNISKĀS NOSŪCES SISTĒMAS..... | 9 |
| 3.2. GAISA VADI..... | 9 |
| 3.3. GAISA SADALĪTĀJI | 10 |
| 3.4. MANUĀLAS REGULĒŠANAS VĀRSTI | 11 |
| 3.5. AUTOMĀTISKAS REGULĒŠANAS VĀRSTI..... | 11 |
| 3.6. PLŪSMAS MĒRĪŠANAS SEKCIJAS | 11 |
| 3.7. UGUNSDROŠIE VĀRSTI | 11 |
| 3.8. PRETVĀRSTI | 12 |
| 3.9. TROKŠŅU UN VIBRĀCIJU SAMAZINĀŠANAS PASĀKUMI..... | 12 |
| 3.10. MĒRINSTRUMENTI, CAURUĻVADI, PIEDERUMI UN APRĪKOJUMS..... | 12 |
| 3.11. MARĶĒŠANA UN SISTĒMAS APKOPE | 12 |
| 4. Ventilācijas sistēmas dūmu un karstumu kontrolei..... | 13 |
| 5. Gaisa dzesēšanas sistēma..... | 13 |
| 5.1. DZESĒTI PĀRSEGUMI | 13 |
| 5.2. TELPAS DZESĒTĀJI..... | 13 |
| 5.3. PIEPLŪDES GAISA DZESĒŠANA..... | 14 |
| 5.4. PASĪVĀ DZESĒŠANA | 14 |
| 5.5. SERVERA TELPAS DZESĒTĀJI | 14 |
| 5.6. ĒKAS CENTRALIZĒTĀS AUKSTUMAPGĀDES IEKĀRTAS..... | 14 |
| 5.7. CAURUĻVADU SISTĒMA..... | 15 |
| 6. Energoefektivitāte..... | 15 |
| 7. Kvalitātes kontrole..... | 16 |
| 7.1. PROJEKTĒŠANAS LAIKĀ | 16 |
| 7.2. BŪVNICĪBAS LAIKĀ | 16 |
| 8. Pielikumi | 16 |

Sadaļa: AVK – Apkure, kondicionēšana un ventilācija

Tehniskā specifikācija

Stadija: TS – Tehniskā specifikācija

30. septembris 2011.g.

1. Apkure, ventilācija un gaisa kondicionēšana

Projekta izstrādē un būvniecībā pielietojama aktuālā normatīvā bāze un labas projektēšanas un būvniecības prakse.

1.1. Normatīvi un standarti

| Tips, numurs un nosaukums | Pielietojums |
|--|--|
| 1.1.1. LBN 002-01 <u>“Ēku norobežojošo konstrukciju siltumtehnika”</u> | Siltumtehniskās prasības ēkai un norobežojošām konstrukcijām |
| 1.1.2. LBN 003-01 <u>Būvklimatoloģija</u> | Dzesēšanas perioda aprēķina temperatūra. |
| 1.1.3. LBN 007-09 „Higiēnas prasības būvēm” | |
| 1.1.4. LBN 016-03 <u>Būvakustika</u> | |
| 1.1.5. LBN 201-07 <u>Būvju ugunsdrošība</u> | Ugunsdrošības prasības |
| 1.1.6. LBN 208-08 <u>Publiskas ēkas un būves</u> | |
| 1.1.7. LBN 231 –03 <u>Dzīvojamo un publisko ēku apkure un ventilācija</u> | |
| 1.1.8. LVS CR 1752:2002 Ēku ventilācija - lekštelņu vides projektēšanas kritēriji | Gaisa apmaiņa telpās |
| 1.1.9. LVS EN 13779:2007 Nedzīvojamo ēku ventilācija. Ventilācijas un gaisa kondicionēšanas sistēmu veiktspējas prasības. | Gaisa attīrīšanas filtru izvēle |
| 1.1.10. LVS EN 15251:2007 Telpu mikroklimata (gaisa kvalitātes, temperatūras režīma, apgaismojuma un akustikas) parametri ēku projektēšanai un to energoefektivitātes novērtēšanai | Gaisa apmaiņa, atbilstoši telpu piesārņojumam |
| 1.1.11. <u>Ēku energoefektivitātes likums</u> | Energoresursu racionāla izmantošana |
| 1.1.12. EIROPAS PARLAMENTA UN PADOMES DIREKTĪVA 2009/125/EK | Lai noteiktu ekodizaina prasības ar enerģiju saistītiem ražojumiem |

1.2. Tehniskās prasības

Tehniskā projekta izstrādes stadijā jāveic skīču stadijas principiālo risinājumu tālāka izstrāde un detalizācija, Ēkas siltuma bilances aprēķini, tehnisko telpu un komunikāciju šahtu platību noteikšana, galveno agregātu un sistēmu elementu izvēle, paredzot risinājumus, kas nodrošina normēto telpu temperatūru un gaisa apmaiņu. Balstoties uz veiktajiem aprēķiniem, veikt projektēšanas uzdevumu iesniegšanu saistošajiem citu inženiersadaļu, arhitektūras un būvkonstrukciju projektētājiem.

Tehniskā projekta izstrādes stadijā veikt stāvu inženierkomunikāciju plānojuma, shēmu, darba apjoma specifikāciju, paskaidrojuma raksta, iekārtu datu tabulu, raksturīgo griezumumu un mezglu izstrādi.

Sadaļa: AVK – Apkure, kondicionēšana un ventilācija

Tehniskā specifikācija

Stadija: TS – Tehniskā specifikācija

30. septembris 2011.g.

Tehniskā projekta sastāvā ietilpst arī Ēkas ventilācijas dūmu aizsardzības sistēmu koncepcijas izstrāde un apraksts atbilstoši UPP (ugunsdrošības pasākumu pārskats), kas tiek ietverts projekta paskaidrojuma rakstā.

Projektētajam jāparedz, ka projektētās sistēmas un iekārtas ir ietvertas pilnā komplektācijā, un tās nodrošinās Ēkā nepieciešamo telpu temperatūru un gaisa apmaiņu.

1.3. APRĒĶINU NOSACĪJUMI

1.3.1. Energoesēju parametri

Tabula 1

| Sistēma | Turpgaita, (°C) | Atpakaļgaita, (°C) |
|---|-----------------|--------------------|
| Apkures sistēma siltummezgla darbības laikā | 80 | 60 |
| <i>Siltumsūkņa darbības laikā</i> | 50 | 40 |
| Ventilācijas sistēmu siltuma apgāde | 80 | 60 |
| <i>Siltumsūkņa darbības laikā</i> | 50 | 35 |
| Gaisa dzesēšanas sistēmu aukstuma apgāde | 7 | 12 |

1.3.2. Ēkas norobežojošo konstrukciju siltuma caurlaidības koeficienti, saskaņā ar AR risinājumiem (detalizētāk skatīt AR projekta sadaļu)

1.3.3. Āra gaisa aprēķina parametri

Tabula 2

| Sezona | Temperatūra (°C) | Relatīvais mitrums (%) |
|--------|------------------|------------------------|
| Vasara | +26 | 60 |
| Ziema | -20.7 | 90 |

Gaisa kondicionēšanas agregātu – centrālo ūdens dzesētāju jaudas dimensionēšanai pieņemt aprēķina temperatūru ne zemāku par + 32 °C.

1.3.4. Iekštelpu mikroklimata aprēķina parametri

Gada siltajā periodā gaisa kondicionēšana tiek nodrošināta laboratorijās, telpās, kas atrodas D pusē, kā arī telpās, kurās vienlaicīgi uzturēsies vairāk par 10 cilvēkiem vai telpas temperatūra pēc aprēķina pārsniedz 26°C ilgāk kā 4 stundas 10 darba dienas.

Apkure ziemas un pārejas periodos tiek nodrošināta visās Ēkas iekštelpās.

Sadaļa: AVK – Apkure, kondicionēšana un ventilācija

Tehniskā specifikācija

Stadija: TS – Tehniskā specifikācija

30. septembris 2011.g.

1.3.5. Prasības telpu mikroklīmatam

Veicot Tehniskā projekta izstrādi, ievērot sekojošas telpu mikroklīmata prasības laika periodam bez logu atvēršanas (*logu atvēršanas ietekme uz mikroklīmatu netiek kontrolēta mehāniski, bet paziņojot lietotājiem informatīvi caur VAS sistēmu*):

Birojos telpas gaisa parametri apkures sezonā aprēķināti ar apgērbu 1 clo (uzvalks), dzesēšanas sezonā 0,5 clo (viegls apgērbs). Gaisa plūsmas turbulence 40%.

Mikroklīmata prasību sadalījums pa telpām

Tabula 3

| Nr.p.k. | Telpa | Telpas temperatūra, °C | | Āra gaisa apmaiņa telpā (min) | Max. gaisa kustības ātrums darba zonā, (m/s) | | Piezīmes |
|---------|------------------------------------|------------------------|-------------------|-------------------------------|--|-------|---|
| | | Apkures sezona | Dzesēšanas sezona | | Apk. | Dzes. | |
| 1 | Laboratorijas, ar vilkmes skapjiem | 22.0 +/- 1.5 | 24.0 +/- 1,5 | 8-10x | 0,2 | 0,25 | PN sistēma, mitrināšana jāizvērtē atbilstoši tehnoloģiskajām iekārtām |
| 2 | Laboratorijas bez vilkmes skapjiem | 20.0 +/- 2.0 | 24.0 +/- 3.0 | 3x | 0,2 | 0,25 | PN sistēma |
| 3 | Auditorijas, pasniedzēju kabineti | 20.0 +/- 2.0 | 24.0 +/- 3.0 | 20 m³/h uz 1 cilvēku | 0,15 | 0,2 | PN sistēma |
| 4 | Sanmezgli | 20.0 +/- 2.0 | Nav kontrolēta | 5x | 0,2 | 0,25 | PN sistēma |
| 5 | Gaiteni | 20.0 +/- 2.0 | 24.0 +/- 3.0 | 1x | 0,2 | 0,25 | PN sistēma |
| 6 | Serveru telpa | 24.0 +/- 3.0 | 24.0 +/- 3.0 | 1x | 0,2 | 0,25 | PN sistēma, lokāli dzesētāji un mitrināšana |
| 7 | Vājstrāvu telpa stāvā | 24.0 +/- 3.0 | 25.0 +/- 3.0 | 1x | 0,2 | 0,25 | PN sistēma |
| 8 | Tehniskās telpas | 20.0 +/- 2.0 | Nav kontrolēta | 1x | 0,2 | 0,25 | PN sistēma |
| - | - | - | - | - | - | - | TABULAS BEIGAS |

Pieņemtie apzīmējumi un piezīmes :

PN – vispārējās apmaiņas pieplūdes un nosūces sistēma. Mitrums netiek kontrolēts.

Datu un mērījumu metodika no CR 1752. Darba zona no LVS EN 13779:2007 standartvērtībām.

Gaisa daudzumu papildus izvērtēt, atbilstoši LVS EN 15251:2007 telpu grupu tipam, II gaisa kvalitātes kategorijai, zema piesārņojuma ēkai (low polluted building) un tehniskajā projektā lietot lielāko vērtību.

Sadaļa: AVK – Apkure, kondicionēšana un ventilācija

Tehniskā specifikācija

Stadija: TS – Tehniskā specifikācija

30. septembris 2011.g.

1.4. Prasības pieplūdes gaisam

Gaisa apstrādes iekārtām jāveic gaisa sausināšana līdz pieplūdes gaiss sasniedz mitruma saturu 12 g/kg. Pieplūdes gaisa mitrināšana nav paredzama, izņemot laboratorijas ar telpas gaisa mitruma kontroli. Mitrināšanas slodzes samazināšana paredzama ar mitruma utilizācijas efektivitāti 0,4-0,6 gaisa apstrādes iekārtās, kurām ir reģeneratīvie siltuma utilizatori, kā arī ar gaisa daudzuma regulēšanu ziemas periodā.

1.5. Prasības gaisa sadales automātiskajai regulēšanai

Gaisa daudzuma automātiska regulēšana - laboratorijās bez vilkmes skapjiem un auditorijās tiek uzstādīti mainīga gaisa ražīguma VAV (angl. variable air volume) vārsti. Laboratorijās ar vilkmes skapjiem tiek uzstādīti ātrdarbības VAV vārsti (no aizvērtā līdz pilnīgi atvērtam stāvoklim 3 sek.). Ja vilkmes skapji aprīkoti ar vārstiem no rūpnīcas, tad gaisa daudzuma regulēšanai tiek izmantots tikai signāls, lai regulētu telpas nosūci un pieplūdi. VAV vārstus ar standarta darbības ilgumu jāuzstāda katrā stāvā uz galvenajiem atzariem, lai pielāgotu vienmērīgu gaisa sadali, mainot gaisa apstrādes iekārtas ražīgumu.

2. Apkures sistēma

2.1. Vispārīgās prasības

Projektētājam un Būvuzņēmējam attiecīgi savas atbildības ietvaros jāveic visi nepieciešamie siltumapgādes sistēmas darbības aprēķini. Sistēmas avoti Ēkas siltumapgādei – saules kolektori, grunts siltumsūkņu iekārtas un pilsētas siltumtīkls.

2.2. Konceptcija

Ēkas apkures sistēmā tiek izmantota divcauruļu apkures sistēma ar maģistrālo sadalījumu, paredzot stāvvadu izvilksānu komunikāciju šahtās. Telpās apkures sistēmai ir divi ekspluatācijas režīmi:

- pamatapkures režīms, nodrošina telpu apkas darba dienas darba stundās;
- dežūrapkures režīms, nodrošina telpu apkas brīvdienās un ārpus darba dienu laika grafika.

Mikroklimata kontrole tiek nodrošināta izmantojot Ēkas ventilācijas sistēmu, lokālus telpas sildītājus un dzesētājus, paredzot sistēmas izbūvi un regulāciju atbilstoši Ēkas dalījumam pa fasādēm, telpu grupām un telpām. Individuāla temperatūras kontrole katrā no telpām tiek paredzēta, ja telpā atrodas dzesētāji. Lielāka izmēra telpām, kurām vienas sienas garums pārsniedz 8 m, temperatūras kontrole zonējama, atbilstoši telpu tehnoloģijai un Ēkas fasādēm.

Ēkā tiek izmantoti paneļu tipa radiatori Purmo Compact baltā vai citā krāsā saskaņā ar interjera prasībām vai ekvivalenti.

Paneļu tipa radiatori ar iekšējiem konvekcijas elementiem, sānu malas tiek noslēgtas ar plāksnēm, augšējā mala ar resti. Radiatori ir aprīkoti ar termostatiskā ventīļa ieliktni (Oventrop), nodrošinot iepriekšējās regulācijas iespēju. Atpakaļgaitas pieslēgumu aprīkot ar iepriekšējās regulācijas vārstu.

Telpās, kurās ir paredzēta gaisa kondicionēšana, nepieciešams paredzēt vienotu apkures un dzesēšanas režīmu vadību, izmantojot vienotu telpas termoregulatoru, tādējādi nodrošinot secīgu pārslēgšanu no telpas apkures uz dzesēšanas režīmu, ieturot 1-5 °C temperatūras izmaiņas gaidīšanas periodu.

Jāprojektē siltumnesēja turpgaitas aprēķina temperatūra Ēkas apkures un siltumapgādes sistēmās pie āra gaisa aprēķina temperatūras -20,7°C ne augstāka par +80°C. Ja siltumnesēja temperatūru īslaicīgi nevar paaugstināt virs siltumnesēja aprēķina temperatūras pie zemākas āra gaisa aprēķina temperatūras, tad sildķermeņus jāaprēķina ar 15 % sildvirsmas rezervi.

Sadaļa: AVK – Apkure, kondicionēšana un ventilācija

Tehniskā specifikācija

Stadija: TS – Tehniskā specifikācija

30. septembris 2011.g.

2.3. Gaisa aizkari

Āra infiltrācijas gaisa uzsildīšanai pie Ēkas ārdurvīm galvenās fasādes pusē tiek instalēti vertikāli gaisa aizkari FRICO Corinte vai ekvivalenti ar augstu apdares un interjera prasību kvalitāti. Katra gaisa aizkara darbību vada trīs gaitas vārsts ar pievadu, divpozīciju ventilatora apgriezienu regulators, termoregulators. Darbības kontroli veic autonomi vadības bloki ar telpas termoregulatoriem un ventilatora apgriezienu pārslēdži. Lai nodrošinātu gaisa aizkaru ieslēgšanos paralēli ar durvju atvēršanu, durvju atvēršanās automātikas bloks tiek saslēgts ar gaisa aizkara vadības bloku.

2.4. Cauruļvadi

2.4.1. Materiāli

Centrālās apkures sistēmas maģistrālos sadalošos cauruļvadus un stāvvadus jāparedz no tērauda caurulēm. Neliela diametra \leq DN32 cauruļvadus jāizbūvē no daudzslāņu vai vara cauruļvadiem. Pievadus sildķermeņiem no kapara, daudzslāņu vai vara caurulēm.

Ventilācijas kaloriferu siltumapgādes sistēmas no tērauda un/vai vara caurulēm.

2.4.2. Stiprinājumi

Caurules nostiprina uz sienas vai iekārtā veidā. Stiprinājumiem jāspēj noturēt caurules, ventiļu un šķidruma, izolācijas un iespējama ārējā noslogojuma svaru, kā arī jābūt izturīgiem pret eksploatacijas un pārbaudes spiediena iedarbību. Stiprinājumiem jānodrošina cauruļvadu stabilitāte pret vibrācijām, ko izraisa spiediena grūdieni, stiprinājumi nedrīkst bojāt caurules vai arī izraisīt traucējošu troksni. Vibrāciju un temperatūras deformācijas slāpēšanai izmantot gumijas starplikas. Maksimālais attālums starp caurules stiprinājumiem ir 1,2 – 2,4 m pa horizontāli un 2,5 – 3,1 m pa vertikāli saskaņā ar ražotāja rekomendācijām.

Vietās, kur cauruļvadi šķērso ugunsdrošās sienas, cauruļvadu instalāciju veikt ar ugunsdrošajiem blīvējumiem, izmantojot sertificētās sistēmas (HILTI FIRE STOP vai ekvivalentus) saskaņā ar ražotāja rekomendācijām. Vietās, kur ar cauruļvadiem paredzēts šķērsot Ēkas konstrukciju elementus, jāievērtē šķērsojamo elementu konstruktīvās prasības. Cauruļvadiem, šķērsojot Ēkas konstrukciju elementus, jālieto čaulas.

Vietās, kur studentiem iespējams apsēties vai citādi bojāt cauruļvadus un sildķermeņus, piemēram koridoros, paredzēt izturīgākus stiprinājumus, sildķermeņus vai veikt citus aizsardzības pasākumus.

Cauruļvadu stiprināšanai jāparedz kustīgi un nekustīgi balsti saskaņā ar trasējumu. Jāievēro cauruļvadu lineārais termiskais pagarinājums un nepieciešamības gadījumā jāparedz kompensatori un nekustīgie balsti.

2.4.3. Montāža

Radiatoru pieslēgumi tiek montēti redzami, lai varētu sekot līdzi cauruļvadu savienojumu kvalitātei. Radiatoriem paredzēt sānu pieslēgumus. Lai ievērotu telpu tīrības un uzkopšanas prasības, pievadi radiatoriem no grīdas jāsasaka ar Pasūtītāju.

2.4.4. Izolācija

Siltumapgādes sistēmas cauruļvadus izolēt ar siltumizolāciju, ekvivalents - PAROC, ISOVER vai Armaflex, ko biežumu nosaka pēc aprēķina, atkarībā no apkārtējās vides temperatūras, siltumnesēja temperatūras un siltuma zudumiem no cauruļvadiem. Atklāti izvietoto (publiski redzamo) siltumapgādes cauruļvadu siltumizolāciju jāpārklāj ar PVC pārklājumu. Tehniskajās šahtās, koridoros, starpgriestos, starpgrietas telpā, ventkamerās un tām pielīdzinātās telpās siltumizolācija jāprojektē ar alumīnija folija pārklājumu, ekvivalents - PAROC PV-AE. Porainās gumijas, ekvivalents - Armaflex AC siltumizolācijai paredzēt papildus PVC pārklājumu.

Sadaļa: AVK – Apkure, kondicionēšana un ventilācija

Tehniskā specifikācija

Stadija: TS – Tehniskā specifikācija

30. septembris 2011.g.

Ja cauruļvadi tiek trasēti caur neapkasnāmām telpām, jāparedz cauruļvadu pretaižsaišanas pasākumi.

2.4.5. Marķēšana

Visu sistēmu cauruļvadi, iekārtas un vārsti jāaprīko ar tehniskās informācijas plāksnītēm.

2.5. Siltumapgāde - siltummezgls

Ēkas inženiersistēmu siltumapgādi nodrošina jaunizveidojams siltuma mezgls (detalizētu aprakstu skatīt SM sadaļā), paredzot pieslēgumu maģistrālajiem iekškvartāla siltumapgādes tīkliem, izmantojot neatkarīgo pieslēguma shēmu. Pārejas periodā kā alternatīvs siltuma avots ir grunts siltuma sūkņi, ekvivalents Carrier 30RWH 210 un 83 m² saules kolektori, ekvivalents Viessmann Vitosol 200-T tiešas caurplūdes vakuuma cauruļu kolektors karstajam ūdenim, emaljētā 300 l boilerā, ekvivalents Huch PSB, siltuma atgūšanas siltummaiņu sistēma no serveru telpas un ēkas dzesēšanas sistēmas.

Siltuma avotu prioritārā secība, projektējot siltuma apmaiņu un automātiku:

1. Siltuma atgūšana no serveru dzesēšanas sistēmas;
2. Siltuma atgūšana no Ēkas dzesēšanas sistēmas;
3. Saules kolektori;
4. Siltuma sūkņi;
5. Iekškvartāla siltumtīkli.

Siltumizolētas akumulācijas tvertnes 2 x 1500 l darbības cikliskuma izlīdzināšanai, ekvivalents Capito S-WP-PD, cirkulācijas sūkņi, ekvivalents Grundfoss, siltuma skaitītājs zemes siltuma uzskaitēi enerģētiskā balansa kontrolēšanai (siltuma uzņemšana/atdošana, Siemens), elektropatēriņa kontrolskaitītājs efektivitātes novērtēšanai, Siemens, cauruļvadu apsaiste, kolektori no misiņa, gaisa atdalīšanas iekārta, ekvivalents Pneumatex VentoBox, PE-Xa caurules energopāļos, ekvivalents (Rehau RAUGEO Collect, ar skābekļa difūzijas barjeru).

Turpgaitas temperatūra uz energopāļiem apkures periodā nedrīkst būt zemāka par – 3°C, kā arī ir jākontrolē atpakaļgaitas temperatūra uz kolektoriem, lai tā nebūtu zemāka par 0°C un nepieļautu pāļu apsaldšanu.

Siltumnesējs Ēkas siltumapgādes sistēmās - ūdens.

Cirkulācijas nodrošināšanai jāprojektē dubultie sūkņi, no kasem viens - darba, otrs - rezerves. Siltumapgādes sistēmām, kurām pie siltuma patērētājiem paredzēts uzstādīt kvantitatīvus plūsmas regulatorus, jāparedz cirkulācijas sūkņi ar elektronisku spiediena kontroli. Pirms cirkulācijas sūkņiem jāparedz mehāniskie filtri.

Siltummaiņus sistēmas primārā un sekundārā pusē jāparedz aprīkot ar nepieciešamo noslēgarmatūru, plūsmas regulējošo armatūru, termometriem un manometriem.

Siltumnesēja temperatūras regulēšanu Ēkas siltumapgādes sistēmās jāparedz proporcionāli āra gaisa temperatūrai, uzstādot plūsmas regulatoru vadības procesorus (jāparedz kalibrēti dublēti āra gaisa temperatūras sensori). Procesorus jāizvēlas tādus, lai tos būtu iespējams pieslēgt Ēkas automātiskās vadības un kontroles sistēmai (VAS).

Patērētāju kontūriem jāuzstāda siltuma enerģijas kontrolskaitītāji, kas jāpieslēdz pie VAS.

Ēkas siltumapgādes sistēmu pildīšana jāprojektē no pilsētas siltumtīkla.

Apkures un siltumapgādes sistēmām uz maģistrālēm siltummezglā ir jāparedz noslēgarmatūra un caurplūdi regulējoša armatūra, ar iespēju pievienot sensorus plūsmas nolasīšanai. Pie caurplūdi regulējošās armatūras ir jānorāda ieregulējamā caurplūde l/h, l/s, vai m³/h un ieregulēšanas brīža spiediena kritums kPa.

Uz kaloriferu siltumapgādes cauruļvadiem ir jāparedz:

Sadaļa: AVK – Apkure, kondicionēšana un ventilācija

Tehniskā specifikācija

Stadija: TS – Tehniskā specifikācija

30. septembris 2011.g.

- manometri turpgaitas un atpakaļgaitas galvenajās maģistrālēs, pirms un pēc kalorifera un dzesēšanas sekcijas, pirms un pēc sūkņiem, pirms izplešanās trauka.
- spirta termometri turpgaitas un atpakaļgaitas galvenajās maģistrālēs, pirms un pēc kalorifera un dzesēšanas sekcijas, pirms un pēc sūkņiem, pirms izplešanās trauka.

Apkures un ventilācijas siltumapgādes sistēmām jāparedz izplešanās trauki un spiediena kontroles un drošības automātika. Karstā ūdens boileram(-iem) - izplešanās tvertne un drošības automātika.

Cauruļvadu sistēmas augstākajos punktos jāprojektē automātiskie atgaisotāji un zem tiem noslēgarmatūra. Sistēmas zemākajos punktos - izlaides. Sistēmas uzturēšanai darba kārtībā jāuzstāda vakuuma tipa degazācijas iekārta, ko manuāli pārslēdz starp hidrauliskajiem kontūriem.

Apkures un ventilācijas siltummaiņu apsaisti primārā un sekundārā pusē jāprojektē no tērauda un/vai vara caurulēm. Karstā ūdens siltummaiņa apsaisti primārā pusē no tērauda, caurulēm, sekundārā pusē - no nerūsējošā tērauda caurulēm, vai citām, kas atbilst LBN221-98 prasībām un ir savietojamas ar Ēkas karstā ūdens apgādes sistēmai projektētajām caurulēm.

Visus cauruļvadus siltummezglā ir jāparedz izolēt ar atbilstoša biezuma un tipa siltumizolāciju un pārklāt ar PVC pārklājumu.

Visu sistēmu cauruļvadi, iekārtas un vārsti jāaprīko ar tehniskās informācijas plāksnītēm.

3. Ventilācijas sistēmas

Projektētajam un Būvuzņēmējam attiecīgi savas atbildības ietvaros jāveic visi nepieciešamie ventilācijas sistēmas ražīgumu un darbības režīmu aprēķini, ko ieregulēt un nodot Pasūtītājam ekspluatācijā.

Tehnisko projektu jāizstrādā pamatojoties uz telpu arhitektonisko plānojumu, to funkcionālo pielietojumu un telpu ekspluatācijas tehnoloģiju.

Ēkas ventilācijai jāizmanto mehāniskas pieplūdes un nosūces sistēmas, gaisa apstrādes agregāti (AHU) ar siltuma utilizatoriem (rekuperatoriem) un nosūces ventilatori. AHU gaisa ieņemšanas restes tiek paredzētas uzstādīt ēkas vidusdaļā esošā ātrija malās un fasādē.

Ziemas periodā ventilācijas agregātiem jānodrošina pieplūdes gaisa uzsildīšana, izmantojot siltuma utilizatoru un kalorifera sekciju, kā arī gaisa mitrināšanu, ja tā tiks paredzēta. Vasaras sezonā jānodrošina pieplūdes gaisa dzesēšana, sausināšana un pēcsildīšana, izmantojot dzesēšanas un sildīšanas sekciju.

Ventilācijas un dzesēšanas sistēmu radītais trokšņu līmenis nedrīkst pārsniegt 35-45dB(A) robežu visās telpās, kurās paredzēti ilgstoši uzturēties cilvēkiem.

Ēkas, kā arī Serveru telpas un UPS telpu ventilācijas un aukstumapgādes sistēmai jāparedz automātiska darbības atjaunošanas iespēja no VAS.

Ventilācijas sistēmu ražību precizēt atbilstoši telpu tehnoloģiskajām prasībām.

Ventilācijas agregāta komplektācija:

- pieplūdes ventilators ar atpakaļzliektām lāpstiņām, dzinēja rotācijas frekvenču pārveidotājs;
- nosūces ventilators ar atpakaļzliektām lāpstiņām, dzinēja rotācijas frekvenču pārveidotājs;
- filtri: pieplūde – divpakāpju G3 un F7 tīrības klase; nosūce F5;
- kalorīferis;
- dzesēšanas-sausināšanas sekcija;
- gaisa noslēgvārsti;
- rekuperatīvais siltummainis (plāksņu, starpsiltumnesēja vai rotora);
- apkalpošanas sekcijas;

Sadaļa: AVK – Apkure, kondicionēšana un ventilācija

Tehniskā specifikācija

Stadija: TS – Tehniskā specifikācija

30. septembris 2011.g.

- vibrāciju izolējošs rāmis;
- vadības un automatizācijas bloks (var ietilpt arī VAS sastāvā).

Maksimālais gaisa plūsmas ātrums iekārtas šķēsgriezumā 2.8 m/s.

Telpu nosūces gaisa enerģijas utilizācija H1 klase atbilstoši LVS EN 13053:2007. Rekuperatoru siltuma atgūšanas koeficientam ir jābūt ne zemākam par 70%.

Ventilatoru elektromotoriem ir jānodrošina 20% nepieciešamās aprēķina jaudas rezerve. Elektromotoriem ar jaudu 5kW un lielākiem ir jāparedz "mīkstā" palaišana ar frekvences pārveidotājiem vai citādi.

Pieplūdes gaisa daudzumiem telpās, stāvos un Ēkā kopumā ir jābūt ar iespēju ieregulēt pārspiedienu pret nosūces gaisa daudzumiem 3-5% robežās.

Visas komunikāciju šahtas ir jāparedz ar 10-20% laukuma rezervi iespējamām nākotnes instalācijām.

3.1. Mehāniskās nosūces sistēmas

3.1.1. Tehniskajās telpās:

Nosūci nodrošina jumta tipa ventilators. Pieplūde telpās – caur sienā iebūvētām gaisa pārplūdes restēm.

Nosūces ventilatora palaišanai tiek izmantots kontaktors ar termoaizsardzības bloku.

Ventilatora montāžas mezgls, šķērsojot jumta pārsegumu – siltināta kārba, tips TG – Systemair vai ekvivalents cita ražotāja izstrādājums. Darbības režīms pastāvīgs.

3.1.2. WC telpās:

Nosūci nodrošina jumta tipa ventilators. Pieplūde telpās – no blakus telpām, caur vīrs piekārtiem griestiem iebūvētu savienojošu gaisa vadu, lai nesamazinātu skaņas izolāciju starp telpām.

Nosūces ventilatora palaišanai tiek izmantots kontaktors ar termoaizsardzības bloku.

Ventilatora montāžas mezgls, šķērsojot jumta pārsegumu – siltināta kārba, tips TG – Systemair vai ekvivalents cita ražotāja izstrādājums. Darbības režīms pastāvīgs.

3.1.3. Virtuves telpās

Gaisa apmaiņu jānodrošina no kopējās stāva ventilācijas iekārtas, jo ēdiena gatavošana netiek veikta uz vietas. Atbilstoši telpu tehnoloģijai jāparedz vietējās nosūces vīrs plītim un iekārtām, kas pastiprināti izdala siltumu vai tvaiku. Vietējās nosūces aprīkojamas ar mehāniskajiem labirinta tipa gaisa filtriem, tauku novadīšanu, apgaismojumu, pieplūdi personālam. Stipra gaisa piesārņojuma gadījumā, uzstādāmi arī UV lampu filtri. Halton vai analogs.

3.1.4. Siltumnīcas

Papildus siltumnīcas tehnoloģiskajām iekārtām, kas nodrošina dabisko ventilāciju, apkas un saules aizsardzību, siltumnīcās tiek nodrošināta pieplūdes gaisa sildīšana ar iebūvētu iekārtas apkures kaloriferu un gaisa dzesēšana ar dzesēšanas kaloriferu uz pieplūdes gaisa vada. Katrā siltumnīcas telpā tiek paredzēts mobilais mitrinātājs.

3.2. Gaisa vadi

Gaisa vadi ir jāieprojektē saskaņā ar LVS EN 1505:2000 un LVS EN 1506:2000. Apaļa šķēsgriezuma, materiālam ir jābūt no cinkota lokšņu tērauda. Kantaino gaisa vadu minimālajam biezumam ir jābūt tādā, lai, transportējot tajā gaisu, tas nevibrētu un neradītu nekādu citu troksni, liela izmēra gaisa vadiem paredzami papildus stiprinājumi gaisa vadu iekšpusē un vadotnes līkumos. Maģistrālo gaisa vadu līkumi, kas veidoti bez rādiusa, papildināmi ar gaisa plūsmas virziena lāpstiņām.

Sadaļa: AVK – Apkure, kondicionēšana un ventilācija

Tehniskā specifikācija

Stadija: TS – Tehniskā specifikācija

30. septembris 2011.g.

Kantaino gaisa vadu malu proporcijai jāatbilst LBN 231-03 prasībām.

Nav pieļaujams ieprojektēt un pielietot gofrētos un lokanos gaisa vadus (izņēmuma gadījumos, kur citādi nav iespējams, to garums nedrīkst pārsniegt 1,5 m, un tie ir jāpievieno ar savilcēm). Šādā gadījumā jāievēro LVS EN 13180 standarta prasības.

Gaisa vadiem jānodrošina hermētiskuma klases – vismaz B klase, pēc LVS EN 1507:2006 “Ēku ventilācija. Skārda gaisa vadi ar taisnstūrveida šķērsriezumu. Stiprības un hermētiskuma prasības”, LVS EN 12237 “Ēku ventilācija. Gaisa vadi. Apaļu skārda vadu stiprība un hermētiskums”. Virtuves nosūces gaisa vadiem jāatbilst vismaz C klasei. Ja virtuvē tiks paredzētas ierīces ar atklātu uguni, tad nosūces gaisa vadiem izmantojami rūpnieciski ražoti dūmvadi.

Gaisa vadu sistēma ir jāsamē, ieskaitot ventilācijas iekārtas.

3.2.1. Plūsmas ātrumi un aerodinamika

Projektējot gaisa vadus, gaisa plūsmas ātrumi ir jāpieņem tādi, lai gaisa vadi un regulēšanas vārsti neradītu papildus troksni, sistēmu būtu iespējams nobalansēt atbilstoši projektētajiem gaisa daudzumiem. Gaisa vadu trasējumam jāatbilst mazākajam iespējamam gaisa plūsmas spiediena kritumam (ievērtējot gaisa vadu izbūves vietu šahtās un virs piekārtajiem griestiem), ko jāpamato ar aprēķinu un uz Pasūtītāja pieprasījuma jāiesniedz spiediena zudumu aerodinamiskais aprēķins un rasējums katrai sistēmai. Gaisa vadu maģistrālēs gaisa kustības maksimālais ātrums 6 m/s, atzarojumos - 5 m/s.

Jāievēro “LBN 016-03 Būvakustika” un CR1752 “Projektēšanas kritēriji” prasības.

Ventilācijas gaisa vadu sistēmu trasējums un izkātojums ir savlaicīgi jāaskaņo ar projekta pārējām daļām (arhitektūras un konstruktīvo daļu, inženierzināšanu daļām).

3.2.2. Stiprinājumi

Gaisa vadu balstu un piekaru izvēli paredzēt saskaņā ar LVS EN 12236 standarta prasībām.

Pēc gaisa vadu montāžas jāparedz visu spraugu aizblīvēšana ar ugunsdrošiem blīvēšanas materiāliem, izmantojot sertificētos materiālus un sistēmas (HILTI FIRE STOP vai ekvivalents). Šo darbu apjomi jāiekļauj specifikācijā.

3.2.3. Izolācija

Jāparedz visu pieplūdes gaisa vadu sistēmu un savienojumu izolācija ar minerālvates paklājiem, pieplūdei ar aizsargfolijas pārklājumu. Nosūces gaisa vadu sistēmai izolācija jāparedz kopējās komunikāciju šahtās ar pieplūdes gaisa vadiem. Gaisa ieņemšanas un izmešanas gaisa vadu izolācija ir jāveic atbilstoši projektējamai transportējamā gaisa un telpas temperatūrai, papildus ievērtējot kondensāta izkrišanas iespējas. Izolācijas biežumam jābūt pamatotam un atbilstošam optimālajam enerģijas taupīšanas režīmam.

Ugunsdrošības izolācijai ir jānodrošina visi nepieciešamie normatīvie drošības nosacījumi. Tranzīta gaisa vadus izolēt ar ugunsdrošības izolāciju, nodrošinot ugunsizturības robežu. Izolācijas tips AVM (Paroc vai ekvivalenta), slāņa biežums atbilstoši gaisa vada šķērsgriezumam. Ja tranzīta gaisa vadi iet cauri sienām, starpsienām vai starp stāvu pārsegumiem, kam ir normēta ugunsizturības robeža, tranzīta gaisa vadu ugunsizturības robežai jābūt nodrošinātai saskaņā ar LBN 231-03 prasībām.

Izolācijas materiāls ir jānodrošina pret tā nokrišanu ilgākā laika periodā ar savilcēm un citādi. Stiprinot ar naglām, tās pēc montāžas jāaizsargā, lai ekspluatācijas laikā nevarētu tikt bojāts apkalpojošā personāla apģērbs.

3.3. Gaisa sadalītāji

Gaisa sadalītāji - difuzori, restes utml. jāieprojektē tikai rūpnieciski izgatavoti un rūpnieciski krāsoti, to redzamo daļu dizains, krāsa un vizuālais izskats ir jāaskaņo ar

Sadaļa: AVK – Apkure, kondicionēšana un ventilācija

Tehniskā specifikācija

Stadija: TS – Tehniskā specifikācija

30. septembris 2011.g.

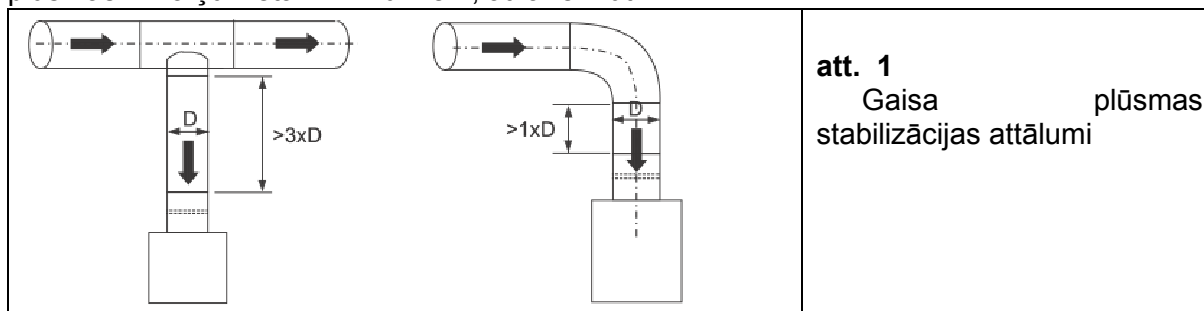
Pasūtītāju. Gaisa plūsmas ātrums, tūlums paredzams atbilstoši projektētajam gaisa daudzumam, gaisa temperatūrai un vienmērīgai gaisa sadalei telpā.

Pārplūdes difuzori ar trokšņu slāpēšanu jāparedz laboratoriju telpās, lai izlīdzinātu spiedienu gaisa plūsmas automātiskās regulēšanas kļūmes gadījumā. Ja telpa ir izveidota kā atsevišķs ugunsdrošības nodalījums, telpas pusē paredzama kustoša ugunsdroša restē.

Āra gaisa ieņemšanai un izmešanai jāizmanto restes ir ar žalūzijām, nodrošinot līdz 95 % lietus ūdeņu aizsardzības efektivitāti. Restes brīvais šķērsriezums vismaz 50 %. Restes korpusā ir iemontēts siets, lai novērstu sūkņmerņu iekļūšanu gaisa vadu sistēmā un ventilācijas agregātos. Izmanto Halton USS gaisa restes vai ekvivalentus.

3.4. Manuālas regulēšanas vārsti

Droseļvārstus paredz gaisa daudzuma ieregulēšanai un sistēmas aerodinamiskajai balansēšanai. Pie visiem regulēšanas droseļvārstiem ir jāparedz punkti spiediena mērīšanai sistēmu iebalansēšanai. Tie ir jāieprojektē vietās, kas nodrošina brīvu apkalpošanas un tīrīšanas iespēju. Uzstāda, ievērtējot gaisa plūsmas stabilizācijas attālumu no gaisa plūsmas izmaiņu vietām – līkumiem, atzariem utml.



Apaļiem gaisa vadiem izmanto diafragmas (ja gaisa sadalītājs tuvu maģistrālam gaisa vadam) vai tauriņtipa. Vārsta korpusi ir izgatavoti no galvanizēta tērauda, bet regulācijas un kontroles detaļas un mehānismi var būt no plastmasas. Korpusi ir aprīkoti ar gaisa vada pieslēguma hermetizācijas gumijām. Vārsti tiek instalēti apaļiem gaisa vadiem diametrā no 100 mm līdz 1000mm.

Taisnstūra gaisa vadiem izmantot žalūzijas vārstus ar pretēji/paralēli (pieplūdes/nosūces sistēmām) vārstām lāpstņām. Vārsta korpusi izgatavoti no galvanizēta tērauda. Žalūzijas korpusi - dubulti skārds, noslēgvārstiem malās ar silikonmateriāla hermetizācijas lenti.

Regulācijas mehānisms ir aprīkots ar regulācijas pozīcijas indikācijas skalu un regulēšanas stāvokļa fiksatoru.

3.5. Automātiskas regulēšanas vārsti

VAV jābūt ar brīvi regulējamu gaisa daudzumu, tehniskajā diapazonā, bez fiksēta gaisa daudzuma iestatījuma no ražotājrūpnīcas. Gaisa ražīguma kontroliera automātika ar ModBus vai Bacnet protokolu. Flaktwoods, Trox Varycontrol, Schako VRA vai ekvivalents. Laboratorijām Trox Labcontrol vai ekvivalents. Rasējumos pielikumos uzrādītais vārsta izvietojums var tikt koriģēts, atbilstoši telpu plānojumam un noslodzei.

3.6. Plūsmas mērīšanas sekcijas

Gaisa apstrādes iekārtām, kuru gaisa ražīgums pārsniedz 1000m³/h jāuzstāda plūsmas mērīšanas sekcijas pie iekārtas uz pieplūdes un nosūces gaisa vada, un pieslēdzamas pie VAS sistēmas, automātiskai gaisa daudzuma ieregulēšanai un balansēšanai, enerģijas patēriņa aprēķinam. Mērījumu neprecizitāte ne augstāka par 10%. Mērīšanas caurulītes izņemamas tīrīšanas nolūkos. Halton MSA vai ekvivalents.

3.7. Ugunsdrošie vārsti

Gaisa vadus, kas šķērso ugunsdrošās būvkonstrukcijas (sienas, starpsienas, pārsegumus, komunikācijas šahtu ugunsdrošās starpsienas u.c.), ir jāparedz ugunsdrošie

Sadaļa: AVK – Apkure, kondicionēšana un ventilācija

Tehniskā specifikācija

Stadija: TS – Tehniskā specifikācija

30. septembris 2011.g.

vārsti ar kūstošu ieliktni, stāvokļa kontroles revīzijas lūku, elastīgo savienojumu (ja gaisa vads ir garāks par 3 m un ugunsgrēka laikā gaisa vadu deformācijas rezultātā var tikt bojāts ugunsdrošais vārsts). Aizvēršanos ar kūstošo ieliktni var aizstāt ar automātisku izpildmehānismu un atbilstošu automātikas vadības sistēmu, tā uzlabojot vārstu darbības kontroli ekspluatācijas laikā.

Katram ugunsdrošības vārstam jābūt vismaz tādai pašai ugunsdrošības klasei kā sienas, pārseguma vai grīdas konstrukcijai, kuru šis gaisa vads šķērso.

Vārstam jābūt iebūvētam Ēkas struktūrā, kas pieļauj tā termisko izplešanos. Jābūt brīvai pieejai vārsta pārbaudei.

Darbu veicējam jāiesniedz dokumentācija par ugunsdrošības vārsta tipu un apstākļiem, kuros tie ir apstiprināti, un, kas tos ir apstiprinājis.

3.8. Pretvārsti

Nosūces ventilatoriem jāparedz mehāniskas vai automātiskas ierosmes pretvārsti, kas novērš gaisa pārvietošanos izslēgtu ventilatoru gadījumā.

3.9. Trokšņu un vibrāciju samazināšanas pasākumi

Uz gaisa vadiem ir jāuzstāda trokšņu slāpētāji, ja nepieciešams arī AHU iekārtu ieņemšanas/izmešanas pusē. Ja ir paredzētas gaisa regulēšanas iekārtas, tādas kā droseļvārsti u.tml., trokšņu slāpētāji ir jāparedz pēc tām, slāpētājus atļauts nelikt aiz vārstiem uz atzariem, ja to pamato ar trokšņu aprēķinu.

Apajiem gaisa vadiem uzstāda SLGU tipa trokšņu slāpētājus (ražotājs „Lindab”) vai ekvivalentus.

Taisnstūra gaisa vadiem uzstāda DLDY un BDL D tipa trokšņu slāpētājus (ražotājs „Lindab”) vai ekvivalentus.

Trokšņu līmenis difuzoros nedrīkst būt lielāks par 30-35 dB, izņemot WC telpas, kurās trokšņu līmenis nedrīkst pārsniegt 40 dB.

Gaisa sadalītājus un pieplūdes restes nepieciešamības gadījumā aprīkot ar redukcijas kārbām ar trokšņu slāpējošu korpusu.

Gaisa vadus ventilatoriem un gaisa apstrādes iekārtām pievienot, izmantojot vibrāciju izolējošu starpliku.

Cauruļvadu montāžai stiprinājumiem izmantot vibrāciju slāpējošus ieliktnus.

Aerodinamiskā trokšņa aprēķinus iekļaut tehniskā projekta sastāvā un nododot ekspluatācijā veikt trokšņu mērījumus. Struktūrtrokšņa aprēķiniem iesniegt uzdevumu būvakustiķim un arhitektam par iekārtu radīto trokšņu jaudu.

3.10. Mērinstrumenti, cauruļvadi, piederumi un aprīkojums

AHU iekārtām ir jāparedz diferenciālie manometri filtru piesārņojuma pakāpes vizuālai noteikšanai un statiskā spiediena manometri atbilstībai projektētajiem un ieregulētajiem lielumiem pieplūdes un nosūces gaisa vadā.

Kā minimums vizuālie termometri ir jāparedz AHU iekārtu šādās vietās: pieplūdes un nosūces gaiss, gaisa ieņemšana un izmešana, pirms un pēc rekuperatora kā nosūces tā pieplūdes pusē.

3.11. Marķēšana un sistēmas apkope

Visos gaisa vados ir jāparedz tīrīšanas iespēja, ieprojektējot tīrīšanas lūkas saskaņā ar LVS EN 12097:2007 „Ēku ventilācija -Ventilācijas kanāli - Prasības ventilācijas kanālu aprīkojumam, lai veicinātu ventilācijas kanālu sistēmu apkopi”. Projektā jāapraksta tīrīšanas lūku uzstādīšanas metodika (jādod arī uzdevums AR sadaļai, ja lūka tiek nosepta ar dekoratīvu apdari), izpilddokumentācijā jāuzrāda tīrīšanas lūku uzstādīšanas vietas, objektā jāuzstāda plāksnīte TĪRĪŠANAS LŪKA. Ja lūku aizsedz dekoratīvā apdare, tad tuvumā uz sienas vai griestiem uzstādāma uzlīme ar norādi.

Sadaļa: AVK – Apkure, kondicionēšana un ventilācija

Tehniskā specifikācija

Stadija: TS – Tehniskā specifikācija

30. septembris 2011.g.

Tas pats attiecas uz gaisa daudzuma mērīšanas punktiem, ugunsdrošajiem un regulēšanas vārstiem.

4. Ventilācijas sistēmas dūmu un karstumu kontrolei

Paredzēt Ēkā atbilstoši LBN prasībām mehāniskās dūmu aizsardzības sistēmas, mehānisku dūmu novadīšanu no koridoriem, ātrija un virsspiedienu liftam un kāpņu telpai.

Skiču projekta stadijas risinājumā dūmu nosūcei izmantots kanāla ventilators un ugunsdrošs kanāls ar izmešanas jumtiņu.

Virsspiediena ventilatori uzstādāmi pēc iespējas tehniskajās telpās Ēkas augšdaļā – tieši virs apkalpojamās telpas vai blakus, savienojot ventilatoru un telpu ar kanālu.

Dūmu nosūcei izmantojami tērauda gaisa vadi ar ugunsdrošu izolāciju vai no minerālām būvplāksnēm, ekvivalents Promat.

Gaisa sadalītājiem jābūt paredzētiem pielietojumam pret dūmu aizsardzības sistēmās ar temperatūru 400°C.

Automātikas sistēma paredzēta VAS sadaļā.

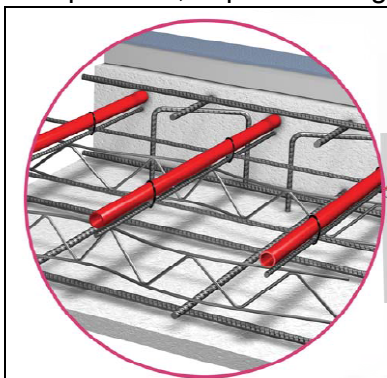
5. Gaisa dzesēšanas sistēma

Ēkas dzesēšanai paredzētas dažādas dzesēšanas sistēmas, atbilstoši telpu funkcijai – dzesēti pārsegumi, telpas dzesētāji, pieplūdes gaisa dzesēšana un pasīvā dzesēšana.

5.1. Dzesēti pārsegumi

Dzesēti pārsegumi ierobežo telpu uzkaršanu un atdzišanu un atļauj lietot energoefektīvus risinājumus – zemas temperatūras siltuma siltumnesējus. Pārseguma dzesēšanas darbību jāregulē telpas termoregulators (ar masivitātes korekciju no VAS sistēmas, kas analizē dzesēšanas fāzu nobīdi), bet aukstumnesēja caurplūdi regulē uz griestu kolektora divgaitas vārsts ar apvadlīniju uz maģistrāles.

Aukstumnesēja grafiks – 14/17°C, ar paaugstinājumu no VAS, atbilstoši āra gaisa rasas punktam, lai samazinātu kondensāta izkrišanas iespēju atvērtu logu gadījumā. Aukstumnesēja sagatavošana jāveic centralizēti, izmantojot trīscelju vārstu ar pievadu, nodrošinot atpakaļgaitas aukstumnesēja piejaukšanu turpgaitai vai apsaistē ar siltumsūkni ar samazinātu piejaukšanas apjomu, pēc iespējas paaugstinot siltumsūkņa turpgaitas temperatūru, tā panākot augstāku efektivitāti.



att. 2 Caurulvadi betona pārseguma nesošajā karkasā un veidņu izvadkārbā

PE-Xa caurules pārsegumos jāizbūvē betonēšanas laikā, ekvivalents (Rehau Rautherm-S, ar skābekļa difūzijas barjeru vai ekvivalents). Sistēmas blīvuma pārbaude veicama ar gaisu, gan pēc cauruļu montāžas, gan betonēšanas laikā.

5.2. Telpas dzesētāji

Telpās, kurās paredzēti telpas dzesētāji tiks uzstādītas griestu kasetes ar pieslēgumu pie centralizētās aukstumapgādes, elektroapgādes, kondensāta kanalizācijas un VAS sistēmām.

Sadaļa: AVK – Apkure, kondicionēšana un ventilācija

Tehniskā specifikācija

Stadija: TS – Tehniskā specifikācija

30. septembris 2011.g.

5.3. Pieplūdes gaisa dzesēšana

Pieplūdes gaisa dzesēšana ar iekārtā iebūvētu dzesēšanas sekciju, kas pieslēgta centralizētajai aukstumapgādei tiek paredzēta visām gaisa apstrādes iekārtām.

5.4. Pasīvā dzesēšana

Atsevišķām telpām bez telpu dzesētājiem AR projekta sadaļā, telpas pārkaršanas samazināšanai ir paredzēti pasīvās dzesēšanas elementi griestos – fāzu pārejas dekoratīvās apdares paneļi, kam materiālā noslēgtajās kapsulās kūstot vielai, materiāls uzņem siltumu. Kušanas/sacietēšanas diapazons +26/23°C. Knauf SmartoBoard vai ekvivalents.

5.5. Servera telpas dzesētāji

Dzesēšanu, mitrināšanu un sausināšanu jānodrošina ar autonomiem Close control tipa kondicionieriem ar atsevišķiem āra agregātiem un pieslēgumu centrālajai dzesēšanas sistēmai. Dzesētājiem jānodrošina avārijas gadījumā 100% darbības režīmu, siltuma atgūšanas režīmu, dzesētāju skaits (ne mazāk kā 3), ja lielāks skaits, tad n+1.

Kondicionieri pieslēdzami pie ēkas kopējās aukstumapgādes sistēmas dzesēšanas un āra agregātu kontūra. Kā jaudas rezervēšana (iespējama arī paralēla abu funkciju darbība) paredzama atdzesēšana ar iebūvēto kompresoru un āra agregātu, ekvivalents Emerson Himod Dualfluid Water cooled Upflow/Downflow.

Tehniskajā projektā veikt dzesēšanas jaudu aprēķinu, atbilstoši uzstādītajai un plānotajai dzesēšanas jaudai.

„Close control” tipa kondicionieris ar vadības displeju un āra agregātu.

Kondicionieris ir aprīkojams ar sekojošu komplektāciju :

- ventilators;
- primārā dzesēšanas sekcija primārais kontūrs no centralizētas aukstumapgādes 7 – 12°C;
- sekundārā dzesēšanas sekcija sekundārais kontūrs no iebūvēta rezerves dzesēšanas kompresora R 410;
- dzesēšanas kompresors;
- filtrs, tīrības klase G 4;
- elektriskais kalorīferis;
- tvaika mitrinātājs ar ūdens filtrācijas mezglu;
- āra agregāts ar etilēnglikola šķidrums dzesēšanu, ventilatori ar automātisku apgriezīgu regulēšanu;
- vadības bloks ar displeju, lokālo vairāku iekārtu Master-Slave vadību un izeju uz Ēkas VAS sistēmu.

5.6. Ēkas centralizētās aukstumapgādes iekārtas

Gaisa kondicionēšanas agregātu un ventilācijas sistēmu aukstumapgādi nodrošina centrālais ūdens dzesētājs – čilleris, dzesēšanas periodā grunts siltumsūknis.

Skrūves tipa kompresori, videi draudzīga darba viela, ekvivalents HFC-134a. Palaišanas strāvas samazināšanai paredzēts rūpnīcas aprīkojums. Efektivitātes klase EER vismaz 4 . Carrier, Climavenetta vai ekvivalents.

Lai nodrošinātu vasaras periodā ventilācijas sistēmu gaisa sausināšanas funkciju, Ēkas čilleri ir aprīkoti ar siltuma atgūšanas ciklu, efektivitātes klase TER vismaz 4,5.

Iekārtām ir jābūt komplektētām ar vibroizolatoriem un citiem aizsardzības pasākumiem, kasem ir jānodrošina vibrāciju, dunoņas un trokšņa nepārnesšana uz Ēkas konstrukcijām. Maksimālais trokšņu līmenis 1 m attālumā ir 60 dB.

Aukstumiekārtām ir jāparedz plūsmas slēdzis “Flow switch”.

Sadaļa: AVK – Apkure, kondicionēšana un ventilācija

Tehniskā specifikācija

Stadija: TS – Tehniskā specifikācija

30. septembris 2011.g.

Galvenie sūkņi ir jāparedz dubultsūkņu (darba/rezerves) izpildījumā. Sūkņu iespējamai demontāžai spiedpusē un sūcpusē jāparedz noslēgarmatūra. Tas pats netīrumu savācējam. Sūkņu izvēles aprēķins ir jāpievieno Tehniskajam projektam.

5.7. Cauruļvadu sistēma

Aukstumapgādes sistēmām, kas nodrošina aukstumapgādi gaisa apstrādes iekārtai un vietējiem gaisa dzesētājiem, cauruļvadiem, maģistrālie cauruļvadi un stāvvadi ir jāieprojektē no melnā tērauda ar divkārtīgu grunts krāsojumu.

Cauruļvadu sistēmām ir jābūt nodrošinātām ar visiem nepieciešamajiem ventiļiem, balansēšanas ventiļiem, filtriem, drošības vārstiem, pildīšanas un tukšošanas ventiļiem, atgaisotājiem u.tml.

Cauruļvadu izolācijai ir jābūt – ARMACELL AF vai ekvivalentai. Izolācijas biezums atbilstošs cauruļvada diametram.

Cauruļvadu posmi, kas tiek izvilkti ārpus Ēkas, ir izolēti un izolācija apšūta ar skārda apšuvumu.

Izolācijas biezumam jābūt pamatotam un atbilstošam optimālajam enerģijas taupīšanas režīmam.

Uz aukstumapgādes cauruļvadiem ir jāparedz:

- manometri turpgaitas un atpakaļgaitas galvenajās maģistrālēs, pirms un pēc kalorifera un aukstuma sekcijas, pirms un pēc sūkņiem, pirms izplešanās trauka.
- spirta termometri turpgaitas un atpakaļgaitas galvenajās maģistrālēs, pirms un pēc kalorifera un aukstuma sekcijas, pirms un pēc sūkņiem, pirms izplešanās trauka.

Manometriem ir jābūt sertificētiem.

Pie visiem balansēšanas ventiļiem projektā ir jāuzrāda aukstumnesēja (arī siltumnesēja) caurplūdes daudzums un spiediena kritums.

3- ceļu vārsti ar piedziņu ir jānodrošina ar attiecīga veida un izmēra pārejas veidgabaliem un pievienojumiem.

Aizliegts izmantot automātiskos atgaisotājus uz aukstumapgādes cauruļvadiem, kuru nosacītais diametrs ir DN=40mm un lielāks, jālieto gaisa atdalītāji. Sistēmas atgaisošana ir jānodrošina visos tās augstākajos punktos, t.sk. arī uz visa veida cauruļvadu cilpām neatkarīgi no to garuma.

Jāparedz aukstumapgādes sistēmas pilnīga iztukšošanas iespēja katrā stāvā.

Tehniskajā telpā jāparedz glikola šķīduma uzpildīšanas tvertne ne mazāka kā 200 l un sistēmas papildināšanas elektriskas piedziņas sūkņi. Glikola šķīdums apkārtējās vides aizsardzības nolūkos nedrīkst nonākt kanalizācijas sistēmā, tādēļ no drošības un tukšošanas vārstiem ar cauruļvadiem jāizvada uz glikola tvertni vai citu trauku.

6. Energoefektivitāte

Jāprojektē risinājumi ar augstu energoefektivitāti gan iekārtu līmenī, gan tehnisko risinājumu līmenī, piemēram, siltuma atgūšana, ražīguma maiņa, atbilstoši patēriņam utml. ar mērķi iegūt ar VAS sistēmu automātiski mērāmus un kontrolējamus sistēmu enerģijas patēriņu raksturojošus rezultātus:

- Ventilatoru un cirkulācijas sūkņu elektroenerģijas patēriņš, atkarībā no caurplūdes ražīguma. Efektivitātes koeficienta monitorings;
- Dzesēšanas centrālo iekārtu elektroenerģijas patēriņš un atgūtā siltuma enerģija, atkarībā no slodzes. Efektivitātes koeficienta monitorings;
- Datu centra dzesēšanas iekārtas efektivitāte, atkarībā no kopējā datu centra elektropatēriņa;
- Gaisa apstrādes iekārtu siltuma patēriņš un siltuma atgūšanas efektivitāte, atkarībā no gaisa caurplūdes ražīguma un temperatūras starpības.

Sadaļa: AVK – Apkure, kondicionēšana un ventilācija

Tehniskā specifikācija

Stadija: TS – Tehniskā specifikācija

30. septembris 2011.g.

7. Kvalitātes kontrole

Kvalitatīva, normatīviem, labas projektēšanas un būvniecības praksei atbilstoša objekta izbūvei nepieciešams veikt pastāvīgu kvalitātes kontroli, papildus likumdošanā norādītajām prasībām.

7.1. Projektēšanas laikā

7.1.1. Sastādīt darba uzdevumu sarakstu pārējām inženiersadaļām, kur reģistrēt to izpildi;

7.1.2. Sastādīt kvalitātes kontroles metodes aprakstu, kontroles veidlapas un saskaņot to ar Pasūtītāju;

7.1.3. Sastādīt sistēmu montāžas un iekārtu, detaļu apkopes un nomaiņas rādījumus;

7.1.4. Paredzēt tehniskos risinājumus, kas atļauj būvniecību dalīt vairākās izbūves kārtās.

7.2. Būvniecības laikā

7.2.1. Veikt sistēmu tipveida un sarežģītāku mezglu paraugizbūvi un saskaņošanu ar Pasūtītāju pirms darbu turpināšanas – piemēram apaļais gaisa vads, taisnstūra gaisa vads, stāvvads utml.;

7.2.2. Sastādīt segto darbu pieņemšanas grafiku katram mēnesim;

7.2.3. Pie sistēmu ieregulēšanas piesaistīt Pasūtītāja pārstāvi vismaz uz katru gaisa apstrādes iekārtu, centrālo dzesēšanas iekārtu un 1 no katra iekārtas tipa – vārsts, cirkulācijas sūknis, telpas dzesētājs, sildītājs utml.

8. Pielikumi

Tehniskos risinājumus un sistēmu izvietojumu ēkā skatīt atbilstošo sadaļu rasējumos.

Tabula 4

| Nr.p.k. | Sadaļa | Rasējuma nr. | Rasējuma nosaukums | Piezīmes |
|---------|-------------|--------------|---------------------|----------|
| 1. | Apkure | A-001 | Vispārīgie rādītāji | |
| 2. | | A-100 | Pagraba plāns | |
| 3. | | A-101 | 1.stāva plāns | |
| 4. | | A-102 | 2.stāva plāns | |
| 5. | | A-103 | 3.stāva plāns | |
| 6. | | A-104 | 4.stāva plāns | |
| 7. | | A-105 | 5.stāva plāns | |
| 8. | | A-106 | 6.stāva plāns | |
| 9. | | A-107 | 7.stāva plāns | |
| 10. | | A-108 | 8.stāva plāns | |
| 11. | | A-109 | Jumta plāns | |
| 12. | Ventilācija | V-001 | Vispārīgie rādītāji | |
| 13. | | V-100 | Pagraba plāns | |
| 14. | | V-101 | 1.stāva plāns | |
| 15. | | V-102 | 2.stāva plāns | |
| 16. | | V-103 | 3.stāva plāns | |
| 17. | | V-104 | 4.stāva plāns | |
| 18. | | V-105 | 5.stāva plāns | |
| 19. | | V-106 | 6.stāva plāns | |
| 20. | | V-107 | 7.stāva plāns | |
| 21. | | V-108 | 8.stāva plāns | |
| 22. | | V-109 | Jumta plāns | |

Sadaļa: AVK – Apkure, kondicionēšana un ventilācija

Tehniskā specifikācija

Stadija: TS – Tehniskā specifikācija

30. septembris 2011.g.

| | | | | |
|-----|----------------|-------|---|---------------------------------------|
| 23. | | V-400 | Vilkmes skapja nosūces principālā shēma | |
| 24. | | V-401 | Ventilācijas iekārtu principālā shēma | |
| 25. | Kondicionēšana | K-001 | Vispārīgie rādītāji | |
| 26. | | K-100 | Pagraba plāns | ieskaitot teritorijas tīklu fragmentu |
| 27. | | K-101 | 1.stāva plāns | |
| 28. | | K-102 | 2.stāva plāns | |
| 29. | | K-103 | 3.stāva plāns | |
| 30. | | K-104 | 4.stāva plāns | |
| 31. | | K-105 | 5.stāva plāns | |
| 32. | | K-106 | 6.stāva plāns | |
| 33. | | K-107 | 7.stāva plāns | |
| 34. | | K-108 | 8.stāva plāns | |

Sastādīja inž. Aldis Jurķis

Pārbaudīja inž. Uldis Pelīte

30. septembrī 2011.g.