

## SKAIDROJOŠAIS APRAKSTS

### I. VISPĀRĪGIE NORĀDĪJUMI UN PROJEKTĒŠANAS KRITĒRIJI

#### 1. Vispārīgie norādījumi.

Projekta dokumentācijas izstrādei par pamatu izmantoti Latvijas Republikā spēkā esošie normatīvie akti. Tehniskie risinājumi ir iespējami pietuvināti starptautisku sabiedrisku organizāciju noteiktajām ēku energoefektivitātes kvalitātes prasībām. Būvprojekta sastāvā ir iekļauts:

- izvēlēto projekta risinājumu, iekārtu un materiālu apraksts;
- sistēmu plāni un shēmas;
- sistēmu izometriskās shēmas;
- iekārtu un materiālu kopsavilkums;
- izvēlēto iekārtu galvenie tehniskie raksturojumi.

Būvprojektā uzrādītie agregātu, iekārtu un citu izstrādājumu ražotāji ir norādīti kā piemērs, lai noteiktu izstrādājumu kvalitātes prasības. Pirms būvniecības uzsākšanas materiāli, kas izvēlēti ekvivalenti būvprojekta risinājumiem saskaņojami ar būvprojekta autoru.

Būvprojektā uzrādītie agregāti, iekārtas un citu izstrādājumi ir sertificēti Latvijas Republikā, vai Eiropas Savienības atbildīgajās institūcijās. Projektētās AVK sistēmas ir iespēja atslēgt, vai regulēt jebkuru atsevišķu tās iekārtu vai elementu. Visi elementi ir projektēti pieejamās vietās un pareizās pozīcijās regulēšanai un atslēgšanai. EL iekārtu spriegums ir 400/230v; 50 Hz, savietojamam ar 5 dzīslu kabeļu sistēmu (trīs fāzu sistēma ar neitrāli un zemi). Iekārtām un motoriem jāstrādā, ja sprieguma izmaiņas ir +/- 5% robežās.

#### 2. Vispārīgie norādījumi būvprojekta daļu autoriem.

**2.1. AR daļai ir sniegts darba uzdevums un saskaņoti risinājumi.** Rasējumos norādot AVK iekārtu un komunikāciju novietojumu. Ir veikta tīklu savietošana rasējumos. Norādītas komunikāciju augstuma atzīmes. Saskaņoti jumta izvadu un šahtu izmēri. Gaisa ieņemšanas un izmešanas risinājumi. Saskaņots vizuāli novērtējamo AVK iekārtu izskats. Darba uzdevums par revīzijas lūku novietojumu un izmēriem. Sniegti ieteikumi par izmantojamajiem celtniecības materiāliem.

**2.2. BK daļai ir sniegts darba uzdevums.** Rasējumos norādot AVK iekārtu un komunikāciju novietojumu, svaru un konstrukciju šķērsojumus.

**2.3. UK daļai** projektējami trapi tehniskajās telpās, ēkas stāvos un kondensāta novadīšana no klimata kontroles iekārtām.

**2.4. EL daļai ir sniegts darba uzdevums.** Rasējumos norādot AVK iekārtu novietojumu un lapā AVK - 01 norādot AVK iekārtu patērēto elektrības jaudu un pieslēgumu.

#### 3. Projektēšanas kritēriji.

##### 3.1. Pielietotie normatīvi:

- LBN 231-15 „Dzīvojamo un publisko ēku apkure un ventilācija”;
- LBN 201-15 „Būvju ugunsdrošība”;
- LBN 003-15 „Būvklimatoloģija”;
- LBN 208-15 „Publiskās ēkas un būves”;
- LBN 002-15 “Ēku norobežojošo konstrukciju siltumtehnika”;

## SKAIDROJOŠAIS APRAKSTS

- LBN 202-15 "Būvprojekta saturs un noformēšana";
- LVS EN 13779:2007 "Nedzīvojamo ēku ventilācija. Ventilācijas un gaisa kondicionēšanas sistēmu veiktspējas prasības";

### 3.2. Āra gaisa aprēķina parametri:

- Ziema:  $-24^{\circ}\text{C}$ ,  $\varphi = 70 \pm 10\%$ ;
- Vasara:  $+27^{\circ}\text{C}$ ,  $\varphi = 70 \pm 10\%$ .

### 3.3. Telpu klimata aprēķina parametri gada siltajā periodā:

- Zāle:  $+23,5 \pm 1,5^{\circ}\text{C}$ ;

### 3.5. Siltumnesēja un temperatūras grafiki un parametri:

- Apkure: ūdens ar temperatūras grafiku  $80^{\circ}\text{C} - 60^{\circ}\text{C}$ ;
- Gaisa dzesēšana: Freons R410a

### 3.6. Projektēšanas kritēriji ventilācijas sistēmām.

- Gaisa ātrums darba zonā - ne lielāks par  $0,20 \text{ m/s}$ .
- Trokšņu līmenis no mehāniskām ventilācijas sistēmām - atbilstoši Ministru kabineta noteikumiem Nr. 598 „Noteikumi par akustiskā trokšņa normatīviem dzīvojamo un publisko ēku telpās”.
- Zāle -  $36 \text{ m}^3/\text{h}$  uz 1 cilvēku;
- Pieplūdes un nosūces gaisa daudzumi telpās ir sabalansēti.

### 3.7. Projektēšanas kritēriji dzesēšanas sistēmām.

- Siltuma izdalījumi (slodzes) no tehnoloģiskajām iekārtām un cilvēkiem.
- Siltuma slodzes no solārās ietekmes, caur ēkas ārējām konstrukcijām aprēķinātas atbilstoši LBN 231-15 „Dzīvojamo un publisko ēku apkure un ventilācija”.

## SKAIDROJOŠAIS APRAKSTS

### II. APKURE

#### 4. Apkures risinājumu apraksts.

Būvprojekta ietvaros ir plānots nomainīt esošos radiatorus pret konvektoriem. Stāva robežās nomainīt stāvvadus

#### 5. Apkures sistēmu elementu apraksts

5.1. Telpās kā sildķermeņus izmantot tērauda plākšņu konvektorus, rūpnieciski ražotus ar plakanu virsmu. Tērauda plākšņu konvektori sastāv no divām-trim vertikālām dubultsienu platēm un konvekciju plates starp tām. Uz radiatora uzstādāms termostata vārsts ar termostatu un atpakaļgaitas regulējošā ieskrūve.

5.2. Cauruļvadi.

A. Tērauda cauruļvadus savienot ar metināšanas savienošanas metodi. Visus atzarus no maģistrālēm un stāvvadiem jāmontē, izmantojot rūpnieciski ražotus veidgabalus un fasondaļas.

B. Cauruļvadu stiprināšanai jāparedz rūpnieciski ražoti stiprinājumi un to daļas, bet to nestspēja jāizvēlas atkarībā no sistēmas tipa, svara un svārstību dinamikas;

C. Visās telpās cauruļvadi projektēti sienu un grīdas konstrukcijās.

## SKAIDROJOŠAIS APRAKSTS

### III.VENTILĀCIJA

#### 6. Ventilācijas sistēmu risinājumu apraksts.

Apkalpojamās telpās projektēta pieplūdes/nosūces sistēma PN1 ar siltuma rekuperāciju. Gaisa apstrādes iekārta projektēta apkalpojamā telpā, ēkas 1. stāvā. Svaigā gaisa ieņemšana caur deflektoru, uz atzīmes + 12,8m. Gaisa izmešana restē - ēkas fasādē. Gaisa ieņemšanas un izmešanas pusē ir uzstādāmi vārsti ar elektropiedziņām, kuri ir aprīkoti ar atsperi.

6.1.	Sistēmas Nr.	PN1
6.2.	Apkalpojamās zonas	Zāle ēkas 1. stāvā
6.3.	Iekārtu novietojums	1. stāvs - apkalpojamā telpa
6.4.	Iekārtu izpildījums	<p>Gaisa apstrādes iekārtai ir jāatbilst "Ecodesign Directive 1253/2014".</p> <p>Gaisa apstrādes iekārta. Piegādājama vienā segmentā. Konstruktīvais tērauda - alumīnija rāmis ir balstīts uz 10 cm augsta atbalsta tērauda konstrukcijas. Visi savienojumi ir savienoti ar nerūsējošā tērauda skrūvēm. Sadures vietās izmantotas blīv gumijas vai temperatūras noturīgs silikons. Sienas paneļi un apkalpes durvīm ir jābūt izgatavotām no 50 mm izolācijas paneļiem, kuriem abas pusēs ir pārklātas ar cinkoto tēraudu. Visām apkalpes pusēs esošajām durvīm ir jābūt aprīkotām ar rokturiem un slēdzeni.</p> <p>Pie gaisa ieņemšanas un nosūces pusē uzstādāmi filtri. Primārie filtri nosūcei ir M5 klases filtri. Pieplūdei uzstādīts F7 klases filtrs kvalitatīvākai gaisa attīrīšanai. Filtru klases norādītas atbilstoši EN 779.</p> <p>Projektētais rotora rekuperators sastāv no profilēta alumīnija loksnēm. Gaisa sildīšanas sekcija ir projektēta pēc ventilatora sekcijas. Gaisa sildīšanas sekcijas ir izgatavotas no tērauda - alumīnija rāmja, kapara caurulēm un pielodētām alumīnija lamellām. Gaisa sildīšanas sekcijai pieslēdzama elektroapgādes sistēmai.</p> <p>Gaisa apstrādes iekārtā, gan pieplūdes, gan nosūces pusē ir iebūvēts tiešās piedziņas ventilators. Tiešās piedziņas ventilatori ir uzstādīti uz antivibrācijas paliktņiem. Ventilatora elektromotors ir aprīkots ar 1-ātruma elektrodzinēju. Elektrodzinējs ir aprīkots ar frekvenču kontrolieri, kurš regulē ventilatora darbību. Visi ventilatori ir balansēti gan statiskā pozīcijā, gan dinamiskā. Ventilators pie iekārtas korpusa ir pieslēgts ar elastīgajām starplikām.</p> <p>Gaisa apstrādes iekārtai ir pieslēdzams 230V/1f elektropieslēgums atbilstoši tās nominālā jaudai. Elektropieslēguma jauda summējas no komponentēm, kuru funkcijai ir nepieciešama elektrība. Šīs iekārtas sastāvā patstāvīgie elektrības patērētāji ir ventilatoru motori un elektriskais sildītājs.</p> <p>Pie gaisa apstrādes iekārtas kondensāta izvadiem no rekuperatora uzstādāmi sifoni ar bumbiņām. Sifoni pieslēdzami pie kanalizācijas sistēmas.</p>

## SKAIDROJOŠAIS APRAKSTS

6.5.	Kontrole un vadība	<p>Vadību automātiskā režīmā atslēgt no UAS signāla.</p> <p>Uzsākot iekārtas darbību tiek atvērti vārsti. Vārsti ir aprīkoti ar vaļā/ciet elektropiedziņām.</p> <p>Vadības parametri:</p> <p>Gaisa apstrādes iekārtas ražība no 0% - 30%-100%;</p> <p>Spiediens telpas gaisa vados un pieplūdes temperatūra;</p> <p>Kontroles parametri:</p> <p>Āra gaisa un nosūces gaisa temperatūra;</p> <p>Filtru piesārņojums, Pa;</p> <p>Dažādu elementu darbības traucējumi.</p> <p><b><u>Aizliegts uzstādīt kombinētos manometrus/termometrus.</u></b></p> <p>Gaisa apstrādes iekārtām ir jāparedz diferenciālie manometri filtru piesārņojuma pakāpes vizuālai noteikšanai.</p> <p>Temperatūras devēji ir uzstādāmi: padeves un nosūces gaiss, gaisa ieņemšana un izmešana.</p>
6.6.	Sistēmas apraksts	<p>Ventilācijas sistēma apkalpo zāli ēkas 1. Stāvā. Gaisa apstrādes iekārta ir novietota 1. stāvā. Maģistrālie gaisa vadi ir projektēti atklāti. Uz katru pieplūdes un nosūces atzaru stāvos ir projektēts regulējošais vārsts. Pieplūdes gaiss telpā tiek padots caur gaisa sadalītāju. Gaisa nosūce - griestu zonā. Visos gaisa vados ir uzstādāmas tīrīšanas lūkas saskaņā ar LVS EN 12097:2007 „Ēku ventilācija -Ventilācijas kanāli - Prasības ventilācijas kanālu aprīkojumam, lai veicinātu ventilācijas kanālu sistēmu apkopi”.</p>

### **7. Ventilācijas sistēmu elementu apraksts.**

#### 7.1. Trokšņu slāpētāji

Apāļa pieslēguma trokšņu slāpētājs ar perforētu iekšējo virsmu:

- Iekšējā virsma pārklāta ar minerālvates izolāciju. Izolācijas materiāls pārklāts ar cinkotā skārda slāni;
- Trokšņu slāpētāja gali ir pārklāti ar cinkotā skārda frontonu;
- minerālvates materiāla slāņa biezums: 50 mm;
- Šķērsriezuma laukums ir ekvivalents gaisa vada laukumam.

#### 7.2. Gaisa sadalītāji

A. Rūpnieciski perforēts gaisa vads pieplūdes un nosūces gaisa sadalei.

- Perforētie gaisa vadi ir ražoti no krāsota cinkotā skārda. Redzamās daļas tiek krāsotas atbilstoši būvprojekta interjera daļas autora norādēm. Pirms gaisa sadalītāju iegādes un uzstādīšanas to redzamās daļas toni saskaņot ar būvprojekta IN daļas autoru;
- gaisa sadalītāji ir izmantojami montāžai nosūces un pieplūdes sistēmās;

B. Āra fasādē montējama taisnstūra pieslēguma fasādes restes

- izgatavota no cinkotā skārda, vai alumīnija. Papildus krāsota pretkorozijas aizsardzībai;

## SKAIDROJOŠAIS APRAKSTS

- lamellu vēsums novērš sniega un lietus iekļūšanu ventilācijas sistēmas;
- virsmas brīvais laukums nav mazāks par 50% no restes kopējā laukuma;
- rūpnieciski paredzēta moduļu savienošanas sistēma restēm ar lielu virsmas laukumu.

### C. Deflektori gaisa ieņemšanai

Apaļa pieslēguma deflektors - jumta pārsegs, kas paredzēts āra gaisa ieņemšanai. Gaiss virzās uz sistēmu caur ventilācijas elementa sānos esošajām atverēm. Jumta pārsegs ir ražots no cinkota tērauda loksnes Z257. Krāsojams saskaņojams ar būvprojekta AR daļas autoru.

### 7.3. Regulējošā armatūra

D. Apaļa pieslēguma rūpnieciski siltināts regulējams vārsts ar elektrisko piedziņu (motorizētie) ventilācijas sistēmas regulēšanai. Vārsta korpuss un lāpstiņas izgatavotas no cinkotā tērauda. Vārsts ir vienmērīgi regulējams 0-90° diapazonā.

- Elektriskā piedziņa tiek kontrolēta ar vien pola atvienošanas kontaktu. Elektriskā piedziņa aprīkota ar aizsardzību pret pārslodzi un automātiski noslēdzas, kad vārsts sasniedz savu galējo pozīciju;
- Kad elektriskais spriegums ir pieslēgts, elektriskā piedziņa sāk kustību, vienlaicīgi nostiepjot atsperi, un apstājas beigu pozīcijā;
- Elektroenerģijas noslēgšanās gadījumā atsperes iedarbībā vārsts tiek atgriezts sākotnējā pozīcijā;
- Elektriskā piedziņa ir uzstādīts noteiktā attālumā no vārsta, kas dod iespēju izolēt gaisa vadu;

Vārsts aizvērtā stāvoklī atbilst B spiediena klases prasībām.

### 7.4. Gaisa vadi un veidgabali

E. Ventilācijas sistēmu gaisa vadiem hermētiskuma klase - vismaz B klase, pēc LVS EN 1507:2006 "Ēku ventilācija. Skārda gaisa vadi ar taisnstūrveida šķērsgriezumu. Stiprības un hermētiskuma prasības", LVS EN 12237 "Ēku ventilācija. Gaisa vadi. Apaļu skārda vadu stiprība un hermētiskums".

F. Rūpnieciski ražoti cinkotā skārda gaisa vadi un to veidgabali. Apaļi ar gumijas blīvējumu savienojumu vietās. Iekšējās izmantojami gludi - krāsoti gaisa vadi;

G. Nav pieļaujams pielietot gofrētos un lokanos gaisa vadus (izņēmuma gadījumos, kur citādi nav iespējams, to garums nedrīkst pārsniegt 1,0 m un tie ir jāpievieno ar savilcēm);

H. Metāla gaisa vadus elektriski iezemē.

I. Gaisa tīrīšanas lūkas. Visās gaisa vadu sistēmās paredzēta tīrīšanas iespēja visā pieplūdes un nosūces gaisa vadu garumā caur tīrīšanas lūkām un gaisa sadalītājiem. Visos gaisa vados ir jāparedz tīrīšanas iespēja, uzstādot tīrīšanas lūkas saskaņā ar LVS EN 12097:2007 „Ēku ventilācija -Ventilācijas kanāli - Prasības ventilācijas kanālu aprīkojumam, lai veicinātu ventilācijas kanālu sistēmu apkopi”. Gaisa vadu tīrīšanas lūkas ir ietvertas pozīcijā “gaisa vadu veidgabali”.

### 7.5. Izolācijas materiāli

Apraksts	Marka	Biezums	Tips
Visi ventilācijas sistēmu gaisa vadi iekārtas gaisa ieņemšanas un izmešanas pusē	Alu ML3	100 mm	Minerālvates paklājs gaisa vadiem Izolācijas materiāls ir neorganisks, ķīmiski neitrāls, tajā nav korodējošu vielu. Alumīnija folijas pārklājums.

Izolētie gaisa vadi ir papildus pārklājami ar PVC izolāciju.

## SKAIDROJOŠAIS APRAKSTS

### IV. GAISA DZESĒŠANA

#### 8. Gaisa dzesēšanas sistēmu risinājumu apraksts.

- A. Apkalpojamā telpā projektēta freona dzesēšanas sistēma. Sistēma sastāv no ārējā bloka, freona plūsmas sadalītājiem un diviem iekšējiem blokiem. Freona sistēmas ārējā daļa novietojama uz ēkas fasādes. Freona sadales sistēma ir projektēta apkalpojamā telpā pie griestiem. Freona cauruļvadi ir rūpnieciski izolēti.

#### 9. Gaisa dzesēšanas sistēmu elementu apraksts

##### 9.1. Siltuma atdalītājs, "gaiss-freons"

Gaisa dzesēšanas elements ar aksiālajiem ventilatoriem. Kā siltumnesēja aģents izmantojams freons R410A. Iekārta atbilst EK direktīvas 89/392 prasībām. Kondensāta panna un radiatora aizsargājošā reste ietilpst standarta aprīkojumā.

- A. Konstrukcija. Paneli un pamata plate ir izgatavota no metāla loksnēm, kuras ir pārklāta ar cinka slāni un krāsotas.
- B. Kompresori. Hermētisks rotācijas spirāles kompresors ar siltuma atdalītāju. Pastāv opcija kartera apsildītājs. Siltuma atdalīšanas radiators sastāv no vara caurulēm un pielodētām alumīnija plāksnēm ar augstu virsmas apmaiņas laukumu. Aprīkoti ar armatūru.
- C. Ventilatori. Statiski un dinamiski līdzsvaroti, zema ātruma ārējo spārnu rata aksiālās plūsmas ventilatori. Sešu polu motors ar aizsardzības releju. Ventilatora apgriezienus un jaudu regulē automātikas vadības elementi, kuri patstāvīgi kontrolē gaisa temperatūru. Ventilatora izplūdes sekcijā ir aizsargājošā reste.
- D. Papildus galvenajiem elementiem kompresoru stacijā ir: filtrs, šķidruma uztvērējs, drošības spiediena slēdži, spiediena redukcijas vārsts un sūknis.
- E. Vadības panelis. Jaudas un vadības panelis būvēti saskaņā ar IEC 204-1 / EN60204-1.
- F. Papildus komplektācijā ir ietverami vibrācijas slāpētāji no gumijas un atbalsta konstrukcija

##### 9.2. Cauruļvadi.

- A. Rūpnieciski izolētas vara caurules gaisa dzesēšanas sistēmai.
- B. Maģistrālo cauruļvadu un stāvvadu stiprināšanai jāparedz rūpnieciski ražoti stiprinājumi un to daļas, bet to nestspēja jāizvēlas atkarībā no sistēmas tipa, svara un svārstību dinamikas;
- C. Visās telpās cauruļvadi jāizbūvē atklāti - pie griestu un sienu konstrukcijām.
- D. Lai nepieļautu uguns vieglu izplatīšanos ēkas dažādu ugunsizturību zonās, visās vietās, kur paredzēti atvērumi sienās un pārsegumos, kur cauruļvadi tās šķērso, jāparedz ugunsdroša mastika vai blīvējums.

Sastādīja inženieris A. Ikaunieks

Sertifikāts: LSGŪTIS Nr. 3-00355