**SĒJUMA SATURS**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lapas nosaukums | Lapas marka | Lapas Nr. |
| Titullapa. |  | 1 |
| Būvprojekta sastāvs |  | 2 |
| Būvprojekta autori |  | 3 |
| Sējuma saturs |  | 4 |
| Objekta būvniecības ieceres apraksts |  | 5 |
| Papildinājums objekta būvniecības ieceres aprakstam |  | 13 |
| Skaidrojošais apraksts |  | 14 |
| Vispārīgie rādītāji. | AVK-01 | 19 |
| Apkure un dzesēšana. 1.stāva plāns. | AVK-02 | 20 |
| Apkure un dzesēšana. 2.stāva plāns. | AVK-03 | 21 |
| Apkure. H1 izometriskā shēma. | AVK-04 | 22 |
| Apkure. H1 izometriskā shēma. | AVK-05 | 23 |
| Apkure. H2 izometriskā shēma. | AVK-06 | 24 |
| Ventilācijas iekārtu un gaisa pūtēju kaloriferu apsaistes principiālās shēmas. | AVK-07 | 25 |
| Ventilācija. 1.stāva plāns. | AVK-08 | 26 |
| Ventilācija. 2.stāva plāns. | AVK-09 | 27 |
| Ventilācija. Jumta plāns. | AVK-10 | 28 |
| Ventilācija. PN-1 izometriskā shēma. | AVK-11 | 29 |
| Ventilācija. PN-2; PN-3 izometriskās shēmas. | AVK-12 | 30 |
| Ventilācija. PN-4; N-3; N-4 izometriskās shēmas. | AVK-13 | 31 |
| Materiālu un iekārtu specifikācija. |  | 32 |
| Pielikumi |  | 36 |

**SKAIDROJOŠAIS APRAKSTS**

**Ievads**

Ražošanas ēkas apkures, ventilācijas un gaisa kondicionēšanas sistēmas tehniskais projekts izstrādāts saskaņā ar arhitektūras un celtniecības rasējumiem, atbilstoši projektēšanas uzdevumam un ēkas nomnieka uzstādījumiem un ievērojot Latvijā spēkā esošos būvniecības un projektēšanas normatīvos dokumentus.

Projektā uzrādītie agregātu, iekārtu un citu izstrādājumu ražotāji ir norādīti kā piemērs, lai noteiktu izstrādājumu kvalitātes un tehniskās prasības. Uzrādītās iekārtas un materiālus ir pieļaujams nomainīt pret analogiem cita ražotāja izstrādājumiem, ievērojot kvalitātes un tehniskās prasības. Projektā uzrādītie agregāti, iekārtas un citi izstrādājumi ir sertificēti Latvijas Republikā un Eiropas Savienības atbildīgajās institūcijās.

1. **Izmantotie normatīvi un standarti**

|  |
| --- |
| **Nosaukums** |
| LBN 202-15 "Būvprojekta saturs un noformēšana" |
| LBN 003-15 "Būvklimatoloģija" |
| LBN 201-15 "Būvju ugunsdrošība" |
| LBN 231-15 "Dzīvojamo un publisko ēku apkure un ventilācija" |
| LBN 002-15 "Ēku norobežojošo konstrukciju siltumtehnika" |
| LVS CR 1752 "Ēku ventilācija. Iekštelpu vides projektēšanas kritēriji" |

1. **Inženiertehnisko aprēķinu galvenie lielumi**

*Būvklimataloģija*

|  |  |
| --- | --- |
| **Aprēķina periods** | |
| Āra gaisa aprēķina temperatūra Venstpilī | Ziemā : -22°C / -18.5; rH: 85% |
| Vasarā: +30°C / +27.0; rH: 60% |

*Norobežojošo konstrukciju siltumtehniskie parametri*

|  |  |
| --- | --- |
| **Konstrukcijas sastāvs un marķējumi** | **Norobežojošās konstrukcijas siltuma caurlaidības koeficients U, W/(m²K)** |
| Ārsienas | 0.20 |
| Grīda | 0.07-0.47 |
| Jumts | 0.14 |
| Ārdurvis | 1.6 |
| Logi | 1.1 |

*Telpu mikroklimats apkures periodā*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Telpas veids** | **Temperatūra** | **Gaisa apmaiņa** |
| Ofisa telpas | +20 ... 22°C | 7.2 m3/h\* m2 |
| Garderobe | +25°C | Atkarībā no nosūces gaisa |
| Ražošanas telpa Nr.117 | +22°C | 2\*m3/h\*m3 |
| Plastmasas ražošanas telpa Nr.116 | +22°C | 3\*m3/h\*m3 |
| Noliktavas (telpas Nr.131;133;134;135) | +18 ... 20°C | 0.5\*m3/h\*m3 |
| Pakošanas telpa | +22°C | 0.5\*m3/h\*m3 |
| Tehniskās telpas (Nr.128-129) | +16°C | 1\*m3/h\*m3 |
| Printēšanas telpa | +20°C | 4.0l/s\*m2 |
| Apstrādes telpa | +20°C | 7.2 m3/h\* m2 |
| Atpūtas telpa | +22°C | 5.0l/s\*m2 |
| Dušas, tualetes telpas | +18 … 25°C | 70m3/h uz ierīci |
| Tualetes telpas | +18°C | 70m3/h uz ierīci |

Piezīme:

Katras telpas aprēķina temperatūras un siltuma zudumus skatīt rasējumos AVK -02 un AVK-03.

*Siltumnesēja parametri*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Apkalpojamās sistēmas** | **Siltumapgādes sistēmas temperatūras grafiks** | **Siltumnesēja veids** |
| „H1” | 80/60°C | Ūdens |
| „H2” | 80/60°C | Ūdens |

1. **Siltuma avots un projektējamās sistēmas**

***Siltuma avots:***

Siltuma avots – centralizētie siltuma tīkli.

Siltuma sadale siltummezglā. Telpa Nr.128

***Projektējamās sistēmas***

Ēkā paredzētas sekojošas siltumapgādes sistēmas:

* Radiatoru un sildpaneļu apkures sistēma.
* Ventilācijas un gaisa pūtēju siltumapgādes sistēma.

1. **Apkures risinājumu apraksts:**

***Apkures sistēma***

Ēkas siltumapgādi paredzēts nodrošināt ar radiatoru, griestu sildpaneļu apkures sistēmu un gaisa pūtējiem. Apkures sistēmas parametri - 80/60 t°C. Siltumnesējs – ūdens. Kā sildķermeņi tiek paredzēti firmas „Rettig” Purmo Compact radiatori ar sānu pieslēgumu telpās Nr.101;112;133;134;205;208–211;222. Gadījumos kad radiatoru garums pārsniedz 1000mm, pieslēgumu veikt pa diagonāli. Visi sildķermeņi ir aprīkoti ar termostatisko vārstu ar termogalvu un atgaitas vārstu.

Griestu sildpaneļi firmas Zehnder ZIP paneļi ar cinkotu virsmu ar papildus poliestera lakas pārklājumu un DIN 50017 atbilstošu pretkorozijas aizsardzību. Katrai zonai vai telpai paredzēta induviduāla regulēšanas ar sistēmā uzstādītiem regulējošajiem vārstiem VSRK un temperatūras regulatoriem.

Maģistrālie un sadalošie cauruļvadi – PEX-c/AL/PE caurules. Caurules paredzēts izvietot virs piekārtajiem griestiem, pie griesties un sienas konstrukcijās. Visi cauruļvadi tiek izolēti. Izolācijas norādījumus skatīt rasējumā AVK-01 ( Vispārīgie rādītāji). Sistēmas balansēšanas uz galvenajiem maģistrālajiem atzariem paredzēti balansējošie un regulējošie vārsti.

Telpu Nr.131 un 135 siltumapgādes nodrošināšanai paredzēti gaisa pūtēji. Gaisa pūtēji un to apsaistes mezgls pieslēgts pie ēkas automātikas vadības, kas atkarībā no iestatītās telpas temperatūras nodrošina to siltumapgādi apkures periodā. Gaisa pūtēji pieslēgti pie

Vietās, kur uzstādīta noslēgarmatūra, atgaisošanas vai izlaides vārsti nodrošināt brīvu piekļuvi sistēmas apkalpojošajam personālam. Cauruļvadus montēt ar kritumu 0.002 m uz izlaižamā ventiļa pusi. Revīzijas lūkas izmērus un izvietojumu, lai nodrošinātu piekļuvi noslēgarmatūrai un balansēšanas vārstiem precizēt būvniecības gaitā.

***Ventilācijas un gaisa pūtēju siltumapgādes sistēma***

Ventilācijas un gaisa pūtēju siltumapgādes siltumnesēja parametri 80/60° t C, siltumnesējs – ūdens.

Sistēmas montāža no tērauda caurulēm. Visi cauruļvadi tiek izolēti. Izolācijas norādījumus skatīt rasējumā AVK-01 ( Vispārīgie rādītāji). Caurules paredzēts izvietot noliktavas telpās pie griestiem ar atklātu montāžu un ofisa telpās virs piekārtajiem griestiem.

Telpu Nr.131 un 135 siltumapgādes nodrošināšanai paredzēti gaisa pūtēji. Gaisa pūtēji un to apsaistes mezgls pieslēgts pie ēkas automātikas vadības, kas atkarībā no iestatītās telpas temperatūras nodrošina to siltumapgādi apkures periodā.

Ventilācijas un gaisa pūtēju siltumapgādes kaloriferu apsaistes principiālās shēmas skatīt rasējumā AVK-07. Sistēmas balansēšanas uz galvenajiem maģistrālajiem atzariem paredzēti balansējošie vārsti.

Vietās, kur uzstādīta noslēgarmatūra, atgaisošanas vai izlaides vārsti nodrošināt brīvu piekļuvi sistēmas apkalpojošajam personālam. Cauruļvadus montēt ar kritumu 0.002 m uz izlaižamā ventiļa pusi. Revīzijas lūkas izmērus un izvietojumu, lai nodrošinātu piekļuvi noslēgarmatūrai un balansēšanas vārstiem precizēt būvniecības gaitā.

1. **Ventilācija**

***Projektējamās sistēmas:***

Ēkā paredzētas sekojošas ventilācijas sistēmas:

* Mehāniskās pieplūdes/nosūces ventilācijas sistēmas: "PN-1" - "PN-4"
* Mehāniskās nosūces ventilācijas sistēmas: “N-1” – “N-8”
* Mehāniskās pieplūdes ventilācijas sistēmas: “P-1” – “P-2”

1. **Ventilācijas iekārtas:**

***Mehāniskās pieplūdes/nosūces sistēmas „PN-1” - „PN-4”***

Gaisa apstrādes iekārtas iekārtas „PN-1” - „PN-4” (konkrētie modeļi pēc nomnieka norādījumiem) paredzētas vispārīgai gaisa apmaiņai ēkā. Iekārta “PN-1” paredzēta ofisa daļas vēdināšanai, „PN-2” – telpu vēdināšanai asīs A/1 – H/5, „PN-3” – telpai Nr.117 un „PN-4” telpas Nr.116 vēdināšanai. Iekārtas aprīkotas ar pieplūdes un nosūces ventilatoriem, gaisa filtriem, rotora rekuperatoru ar higroskopisku pārklājumu, sildīšanas kaloriferu, dzesēšanas kaloriferu, recirkulācijas sekcijām, noslēgvārstiem ar motoru, elastīgajiem gaisa vadu savienojumiem iekārtas rāmi un automātiku, kas atbalsta Modbus TCP/IP vai Bacnet IP savienojumu. Gaisa uzsildīšana ar ūdens kaloriferiem, dzesēšanas ar etilēnglikola 35% kaloriferu. Ventilācijas iekārtās uzstādītās recirkulācijas sekcijas paredzētas ar recirkulējamā gaisa apjomu līdz 30% periodos, kad ārā gaisa temperatūra pārsniedz aprēķina temperatūru. Aprēķina temperatūru skatīt vispārīgajos rādītājos, vai skaidrojošajā aprakstā pie informācijas par ārā gaisa aprēķinu temperatūru. Gaisa recirkulācija nodrošina projektējamo pieplūdes gaisa temperatūra, arī kad ārā gaisa temperatūra pāsniedz projektējamo temperatūru.

Iekārtas paredzēts izvietot ēkas tehniskajā telpā Nr.222. Gaisa vadu pievienojumus pie iekārtām precizēt būvniecības laikā.

Maģistrālie gaisa vadi izvietoti telpās virs ģipškartona griestiem ofisa daļā un ražošanas un noliktavu telpās pie griestiem ar atklātu montāžu.

Gaisa vadu izolācijas norādījumus skatīt rasējumā AVK-01 ( Vispārīgie rādītāji). Telpās Nr. 130.,116.,un 117. pieplūdes gaiss tiek nodrošināts ar tekstila difuzoriem.

Uz sistēmas maģistrālajiem gaisa vadiem uzstādīti trokšņu slāpētāji skaņas absorbēšanai no iekārtas. Sistēmas balansēšanai uz galvenajām maģistrālēm un atzariem uzstādīti firmas “Halton” PTS/B un UTK/R droseļvārsti. Gaisa vadu sistēmas tīrīšana paredzēta caur difuzoriem, tīrīšanas lūkām un restēm. Gaisa ieņemšana paredzēta caur gaisa ieņemšanas resti ēkas fasādē, bet izmešanas caur gaisa izmešanas jumtiņu virs jumta.

***Mehāniskās pieplūdes un nosūces sistēmas “P-1” - “P-2”; “N-1” - “N-2”***

Mehāniskās pieplūdes un nosūces sistēmas “P-1” - “P-2” un “N-1” - “N-2” paredzēta gaisa apmaiņai tehniskajās telpās Nr.128 un 129. Sistēmas aprīkotas ar elektriskajiem kanāla gaisa sildītājiem, filtriem un gaisa sadali. Sistēmas paredzētas nepārtrauktai darbībai. Gaisa sildītājs aprīkots ar temperatūras sensoru automātiskai sistēmas darbībai apkures periodā. Gaisa vadu sistēmas tīrīšana paredzēta caur restēm.

Gaisa ieņemšana un izmešana paredzēta ēkas fasādē.

***Mehāniskās nosūces sistēmas “N-3” un “N-4”***

Mehāniskās nosūces sistēmas “N-3” un “N-4” paredzētas gaisa nosūcei no tualetēm un dušas telpām ar kanāla ventilatoriem virs griestiem. Gaisa pieplūde telpās dabiskā caur gaisa spraugām starp dūrvīm un grīdu no sistēmas PN-1. Sistēmas darbība paredzēta sinhroni ar sistēmu “PN-1”, lai neradītu gaisa retinājumu vai pārspiedienu telpās. Maģistrālie gaisa vadi izvietoti telpās virs ģipškartona griestiem.

Uz sistēmas maģistrālajiem gaisa vadiem uzstādīti trokšņu slāpētāji skaņas absorbēšanai no ventilatora. Sistēmas balansēšanai uz galvenajām maģistrālēm un atzariem uzstādīti firmas “Halton” PTS/B droseļvārsti. Gaisa vadu sistēmas tīrīšana paredzēta caur difuzoriem un tīrīšanas lūkām. Gaisa izmešana – virs jumta.

***Mehāniskās nosūces sistēmas “N-5” - “N-8”***

Mehāniskās nosūces sistēmas “N-5” - “N-8” paredzētas pēc projektēšanas norādījumiem. To lietošana pēc nomnieka vajadzībām. Sistēma aprīkota ar noslēgvārstiem ar motoru, lai periodos, kad sistēmas netiek lietatas, tās tiek noslēgtas.

***Ventilācijas gaisa sadales sistēmas***

Gaisa vadi – rūpnieciski izgatavoti no cinkotā skārda. Lokano pievadu izmantošana difuzoru pieslēgšanai nav pieļaujama. Maģistrālie gaisa vadi tehniskajās telpās un ražošanas telpās pie griestiem ar atklātu montāžu un ofisa telpās virs ģipškartona griestiem. Gaisa vadu izolācijas biezuma norādījumus skatīt rasējumā AVK-01 ( Vispārīgie rādītāji ). Izolācijas stiprināšanas nosacījumi – kantainiem gaisa vadiem vismaz 12 naglas uz 1m2. Pirms izolācijas uzklāšanas gaisa vadus nepieciešams notīrīt. Izolācijas nokarāšanās nav pieļaujama.

Gaisa sadalītāji paredzami ar vienmērīgu gaisa sadali ēkas telpās.

Telpās Nr.116,117, 130 paredzēti tekstila difuzori. Telpās 116 un 117 paredzētie tekstila difuzori ir ar maināmu gaisa plūsmas virzienu, kas nodrošina komfortablus apstākļus gan ziemas gan vasaras periodā.Tekstila difuzoru piedziņas automātisku darbību nodrošina VAS sadaļa, kas kontrolē piedziņas pozīciju.

Pēc gaisa vadu, droseļvārstu un ugunsdrošo vārstu montāžas paredzēt to marķēšanu norādot gaisa vadu sistēmas apzīmējumus, ieregulētos gaisa daudzumus droseļvārstos un to ieregulējumu.

1. **Gaisa mitrināšanas risinājumu apraksts:**

Telpas Nr.116 un 117 gaisa mitrināšana paredzēta ar Condair ML System gaisa mitrināšanas sistēmu. Mitrināšanas iekārtu aptuvenu izvietojumu telpās skatīt pielikumā pievienotajos dokumentos. Gaisa mitrināšanai nepieciešamo ūdens tvaika sagatavošana paredzēta telpā Nr.128. Ūdens attīrīšanu un sagatavošanu nodrošina mitrināšanas sistēmā iekļautās iekārtas. Mitrināšanas iekārtu izvietojumu telpā un montāžu veikt saskaņā ar iekārtas ražotāja norādījumiem. Mitrināšanas iekārta ir savientoa ar ēkas automātikas vadības sistēmu, kas nodrošina to automātisku darbību atkarībā no iestatītā mitrināšanas diapazona.

1. **Dzesēšanas risinājumu apraksts:**

Ēkas ražošanas telpu dzesēšanu gada siltajā periodā paredzēts nodrošināt ar atdzesēta gaisa palīdzību no “PN-3” un “PN-4” iekārtām. Dzesēšanas čillers GLAC4141CD2.HE (konkrētais modelis pēc nomniekas norādījumiem) – ar jaudu 368.0kW; temperatūras grafiku - 7/12°tC, aukstummnesējs – etilēnglikola šķidrums 35% paredzēts ar jaudas nodrošinājumu visām PN iekārtām, lai nepieciešamības gadījumā varētu nodrošināt aukstumapgādi visām PN iekārtām. Dzesēšanas čillers tiek izvietots ārpus telpām pie ēkas H ass, starp asīm 3 un 5. Čillers aprīkots ar hidromoduli, akumulācijas tvertni un iekārtas automātiku, kas nodrošina Modbus TCP/IP vai Bacnet IP savienojumu.

Sistēmas montāža no tērauda caurulēm. Visi cauruļvadi tiek izolēti. Caurļvadi, kas izvietoti ārpus telpās, izolācijas aizsardzībai tiek paredzsēta cinkota skārda apšuvums.

Ventilācijas aukstumapgādes kaloriferu apsaistes principiālās shēmas skatīt rasējumā AVK-07.

Vietās, kur uzstādīta noslēgarmatūra, atgaisošanas vai izlaides vārsti nodrošināt brīvu piekļuvi sistēmas apkalpojošajam personālam. Cauruļvadus montēt ar kritumu 0.002 m uz izlaižamā ventiļa pusi.

1. **Tehniskie norādījumi un prasības**

Tehniskā projekta realizēšanai par pamatu jāizmanto LR spēkā esošie standarti un piemērojamie normatīvie dokumenti, LBN un LVS. Projektā uzrādītie agregātu, iekārtu un citu izstrādājumu ražotāji ir norādīti kā piemērs, lai noteiktu izstrādājumu kvalitātes un tehniskās prasības. Uzrādītās iekārtas un materiālus ir pieļaujams nomainīt pret analogiem cita ražotāja izstrādājumiem, ievērojot kvalitātes un tehniskās prasības. Projektā uzrādītajiem agregātiem, iekārtām un citu izstrādājumiem ir jābūt sertificētiem LR un ES atbildīgajās institūcijās. Visu mehānisko sistēmu vizuālo elementu formu un krāsu pirms pasūtīšanas un montāžas saskaņot ar Pasūtītāju un arhitektūras sadaļu. Visas mehānisko sistēmu iekārtas (gaisa apstrādes iekārtas, motorizēti vārsti, sūkņi, ventilatori u.c.) ir pieslēgtas pie vadības automātikas blokiem, kas nodrošina sistēmu regulēšanu un automatizētu darbību. Projektētās sistēmas ir iespējams regulēt vai atslēgt, iekārtu vai elementu apkalpošanas nolūkos. Elementiem jābūt izvietotiem ērti pieejamās vietās un pareizās pozīcijās to regulēšanai un atslēgšanai. Visas iekārtas ir projektētas tā, lai tām būtu iespējama brīva pieeja un tās varētu ekspluatācijas periodā apkalpot un nomainīt sabojājušos mezglus bez konstrukciju pārbīdes un būvniecības darbu veikšanas. Visu iekārtu un materiālu virsmām, kas var tikt pakļautas korozijai, jābūt pārklātām ar speciālu pretkorozijas krāsu un aizsardzības materiāliem. Visām ventilācijas iekārtām ir jāatslēdzas iespējamā ugunsgrēka gadījumā pēc ugunsgrēka trauksmes signāla saņemšanas. Pēc trauksmes novēršanās, sistēma manuāli jāieslēdz. Pirms ieslēgšanas, nepieciešamības gadījumā, jāpārbauda sistēmas tehniskais stāvoklis. Apkures un ventilācijas sistēmu montāžu, pārbaudi un nodošanu ekspluatācijā veikt saskaņā ar Latvijas būvnormatīviem, kā arī iekārtu un materiālu izgatavotājfirmu prasībām. Montāžas secību un hidrauliskās pārbaudes paredzēt atbilstoši LBN, tai skaitā veikt sistēmu skalošanu. Visas sistēmas ekspluatēt un apkalpot atbilstoši iekārtu un materiālu ražotāju rekomendācijām un norādījumiem.

Sastādīja:

Būvprojekta daļas vadītājs:

Jānis Butāns

Sert. Nr. 50-4150