

**Objekts:**

"LLU mācību un pētījumu saimniecība "Vecauce" ",  
"Līgotnes", Vecauces pagasts, Auces novads

**PASKAIDROJUMA RAKSTS****Pielietojamie normatīvi un izejas dati:**

LBN 231-03 „Dzīvojamo un publisko ēku apkure un ventilācija”;  
LBN 208-08 „Publiskās ēkas un būves”;  
LBN 201-07 „Būvju ugunsdrošība”;  
LBN 003-01 „Būvklimatoloģija”;  
LBN 002-01 „Ēku norobežojošo konstrukciju siltumtehnika”;  
LBN 202-01 „Būvprojekta saturs un noformēšana”;  
LVS EN ISO 12241 „Siltumizolācijas materiāli ēku aprīkojumam un industriālajām ēkām”;  
LVS CR 1752 „Ēku ventilācija. Iekštelpu vides projektēšanas kritēriji”;  
CN 41-101-95 „Siltumpunktu projektēšana”;  
VS 10704-91; VS 3262-75 „Tērauda cauruļvadi”;  
Rokasgrāmata – „Ūdensvada un radiatoru pievienojumu kompozītcauruļu sistēma Uponor”.

**Āra gaisa aprēķina parametri:**

*Aukstākajā laika periodā: -20.7°C, relatīvais mitrums: 82.5%;*

**Telpu klimata aprēķina parametri:**

*Aukstākajā laika periodā:*

*mācību telpā, ģērbtuvēs, darba kabinetā – +20°C ± 2°C  
gaitenēs, tualetēs, noliktavās, palīgtelpās – +18°C ± 2°C  
dušu telpās – +25°C ± 2°C  
govju veterinārijas un operāciju blokā – +16°C ± 2°C*

**Siltumnesēja aprēķina temperatūras un spiediena parametri:**

*Siltuma avots – Biogāzes katlu mājas koģenerācijas bloks,*

*Rezerves – gāzes katls siltummezglā.*

*Temperatūras grafiks: ziemā 85°C - 50°C (siltumnesējs - Fritherm -40°C (etilēna glikols))*

*vasarā 85°C - 25°C (siltumnesējs - Fritherm -40°C (etilēna glikols))*

*Siltumnesēja spiedieni tīklos P1=3.0 kg/cm<sup>2</sup>, P2=1.5 kg/cm<sup>2</sup>*

***Apkures un vēdināšanas sistēmu siltumapgāde***

*Turpgaita 80°C (siltumnesējs - Fritherm -40°C (etilēna glikols))*

*Atpakaļgaita 60°C (siltumnesējs - Fritherm -40°C (etilēna glikols))*

*Karstais ūdens patērētājiem 55°C*

*Aukstais ūdens 10°C*

## **Vispārējā informācija un norādījumi:**

Tehniskā projekta izstrādei par pamatu izmantoti LR spēkā esošie standarti un piemērojamie normatīvie dokumenti LBN un LVS.

Projektā uzrādītie agregātu, iekārtu, cauruļvadu, siltumizolācijas un citu izstrādājumu ražotāji ir norādāmi kā piemērs, lai noteiktu izstrādājumu kvalitātes prasības. Uzrādītās iekārtas un materiālus ir pieļaujams nomainīt pret analogiskām citu ražotāju izstrādājumiem ievērojot kvalitātes un tehniskās prasības.

Projektā uzrādītie agregāti, iekārtas un citi izstrādājumi ir sertificēti Latvijas Republikā vai Eiropas Savienībā atbildīgajās institūcijās.

Visas iekārtas ir projektētas tā, lai tām būtu iespējama pieeja un ekspluatācijas periodā apkalpot un nomainīt sabojājošos mezglus bez konstrukciju pārbīdes un būvniecības darbu veikšanas. Projektētās sistēmas ir iespējams regulēt un atslēgt.

Iekārtu un materiālu virsmas, kas var tikt pakļautas korozijai, jābūt pārklātām ar speciālu antikorozijas krāsu un aizsardzības materiāliem.

Visām ventilācijas iekārtām ir jāatslēdzas iespējamā ugunsgrēka gadījumā pēc ugunsgrēka trauksmes signāla saņemšanas.

## **Apkures un siltumapgādes sistēmu risinājums:**

Apkures un siltumapgādes sistēmas uzdevums izbūvējamo telpu nepieciešamās temperatūras uzturēšanai apkures sezonas laikā.

### **SILTUMMEZGLS**

Individuālo siltummezglu (ISM) izbūvēt ēkas pirmajā stāvā. Siltummezgls ISM uzstādīts ēkas centrālās apkures sistēmas pieslēgšanai pēc sajaukšanās sūkņa shēmas, karstā ūdens sagatavošanai - vienpakāpju plāksņu ātrsildītājs. Siltumnesēja temperatūra centrālās apkures sistēmai 80 - 60°C, karstā ūdens apgādes temperatūra siltummezglā 55°C.

Siltumnesēja patēriņa regulēšanai padeves cauruļvada uzstādīt firmas "DANFOSS" regulatoru ar elektrisko izpildmehānismu un vadības pulti ECL 300, programmas karte C 66 LV.

Vadības pults ECL 300(C66) „Danfoss”, kas elektroniski regulē apkuri atbilstoši ievadītajai programmai – sistēmas ekspluatācijas režīmam;

Apkures regulators (regulēšanas vārsts ar izpildmehānismu „Danfoss”) – nodrošina kvalitatīvu apkuri ēkā atbilstoši temperatūras grafikam un āra gaisa temperatūras sensoram;

Karstā ūdens temperatūras regulators (regulēšanas vārsts ar izpildmehānismu „Danfoss”) un siltummainis „DANFOSS” HK 13-60 – nodrošina pastāvīgu karstā ūdens temperatūru aiz ūdens sildītāja;

Apkures cirkulācijas sūknis „GRUNDFOS” - nodrošina cirkulāciju ēkas apkures kontūrā;

Karstā ūdens cirkulācijas sūknis „GRUNDFOS” - nodrošina cirkulāciju ēkas karstā ūdens kontūrā.

Atgaisošanai nepieciešamo armatūru izvietot siltummezglā augstākajos punktos un ūdens izlaidei – zemākajos.

Centrālās katlu mājas avārijas gadījumā, ja netiek saņemts siltumnesējs ir paredzēts siltummezglā uzstādīt gāzes katlu ar jaudu 50% no nepieciešamās kopējās jaudas ( 80 kW). Projektējot gāzes katlu paredzēt, lai gadījumos kad ir nepietiekoša siltuma padeve ir iespējams pieslēgt katlu kā papildus enerģijas avotu. (esošajā sadaļā gāzes katla projekts netiek izstrādāts).

### **SILTUTĪKLI**

Siltuma tīklu projekts izstrādāts uz uzmērījumu plāna saskaņā ar spēkā esošajiem būvnormatīviem: LBN 208-00; LBN 005-99; LBN-305-01; LBN 207-01; LBN 210 un saskaņotu projektēšanas uzdevumu.

Katlu mājas, kā arī siltuma tīklu siltuma ražība kompleksa vajadzībām aprēķināta ziemas apkures periodam pie āra gaisa temperatūras  $-24,0\text{ }^{\circ}\text{C}$   $Q=163\text{ kW}$ . Vasaras režīmā pie āra gaisa aprēķina temperatūras  $+25,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,  $Q=70\text{ kW}$ .

Siltuma nesēja parametri siltuma tīklos pie ziemas āra gaisa aprēķina temperatūras  $-24,0\text{ }^{\circ}\text{C}$  nepieciešami ar temperatūru  $95/70\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Vasarā siltuma tīklu parametri nepieciešami ar temperatūru  $65/35\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Pieslēgumu esošajiem siltumtīkliem veikt projektā norādītajā vietā. Līdz projektējamās ēkas ievadam izbūvēt siltuma cauruļvadu  $\text{DN}=50\text{mm}$ , tīklu ieguldot bez kanāla siltuma tīklu cauruļvadus ar rūpnieciski veiktu siltuma izolāciju. Nekustīgos balstus izpildīt no betona ar cauruļvadu stiprinājumu piemetinot balstos iebūvētās tērauda apvalka caurulēs.

Ēkas ievadā paredzēts uzstādīt tukšošanas ventīļus, bet siltuma mezgla ievadā uzstādāmi automātiskie atgaisotāji. Cauruļvadu ievadi ēkā hermetizējami.

Ēkā izbūvi paredzēts veikt ar firmas „UPANOR Rohrsysteme GmbH” ražoto Unipipe gludo daudz slāņu cauruli  $\text{DN}=40\text{mm}$  ( $50\times 4,5$ ) un veidgabaliem. Izbūvējot atzarus uz gaisa sildītājiem govju veterinārajā blokā. Atzaros paredzēts uzstādīt plūsmas regulējošos ventīļus, paredzot iespēju plūsmu balansēšanai.

Cauruli stiprināt uz sienas ar speciālajiem UPONOR stiprinājumu, atbilstoši izgatavotāja norādītajām instrukcijām.

Cauruļvadus montēt ar minimālo kritumu  $0,002\text{m/t.m.}$  projektā norādītajā bultiņu virzienā. Cauruļvadu izvietojums ēkā parādīts nosacīti. To izvietojumu precizēt montāžas gaitā.

#### SILTUMAPGĀDES SISTĒMU RISINĀJUMS

Siltuma tīklu parametri patērētāja pusē ziemā -  $80/60\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Izmantojot projektēšanas uzdevumu izstrādātajā projektā piedāvāts sekojošs risinājums:

Projektā izveidota horizontālā divcauruļu apkures sistēma, trīs cilpas.

Apkures sadales kolektorus izvietot siltummezgla telpā, un siltummezgla kolektoram.

Katlu pieslēgt atbilstoši katla izbūves un pieslēguma projektam (atsevišķi izstrādājams projekts)

Sildķermeņu izvēli veikt atbilstoši siltuma zudumu aprēķinam, ( projektā piedāvāti Purmo Kompakt radiatoru), katram sildķermenim paredzēt atgaisotāju, plūsmas ierobežošanas ventili un regulējošo ventili ar temperatūras regulatoru (termogalvu), sildķermeņu stiprināšana telpās paredzēta pie sienas, vai grīdas.

Apkures sistēmas izbūvi, projektā paredzēts veikt ar firmas „Uponor Rohrsysteme GmbH” ražoto Unipipe gludo kompozītcauruli un veidgabaliem. „Uponor Rohrsysteme GmbH” ir BBANC atbilstības sertifikāts un ražotājs apliecina ūdens apgādes sistēmas ar darba parametriem ( $+90^{\circ}\text{C}$ ; 10 bar spiediena ar drošības faktu 1,5) paredzamo kalpošanas laiku 50 gadus.

Cauruļvadu montāžu paredzēts veikt zem grīdas klājuma, izbūvējot montāžas kanālus. Cauruli uz sienas stiprināt ar speciālajiem UPONOR stiprinājumu - klipsi, balstveida.

Cauruļvadus montēt ar minimālo kritumu  $0,002\text{m/t.m.}$  projektā norādītajā iztukšošanas ventīļa virzienā. Cauruļvadu izvietojums parādīts nosacīti. To izvietojumu precizēt montāžas gaitā.

Nepieciešamās temperatūras nodrošināšanai govju veterinārā blokā paredzēts uzstādot kaloriferus ar ventilatoru. Lai ātri varētu nodrošināt nepieciešamo temperatūru kaloriferi izvēlēti ar jaudas rezervi. Govju veterinārā blokā paredzēts uzstādīt divus vertikālos kaloriferus (gaisa pūtējus) WOLF HL 25 – 4, stiprinot pie jumta konstrukcijām. Operāciju blokā uzrādīt divus WOLF HL 25 – 1 horizontālā izpildījuma kaloriferus, stiprinot pie kolonām 2m augstumā no grīdas, (augstumu precizēt montāžas gaitā).

Projektā paredzēts, pieslēdzot, kaloriferus siltumtīkliem no katlu mājas izbūvēt apsaites mezglus. Pieslēdzot siltumtīkliem paredzēts uzstādīt noslēgarmatūru un rokas balansēšanas vārstus. Balansēšanas vārstu MSV-20 „Danfoss” uzrādīt padeves cauruļvadā, ieregulējot

maksimālo caurplūdi. Apsaites mezgla regulators (regulēšanas vārsts ar izpildmehānismu „Danfoss”) – nodrošina kvalitatīvu apkuri telpā atbilstoši iestādītajam telpas temperatūras grafikam. Vadības pults ECL 110 „Danfoss”, kas elektroniski regulē apkuri atbilstoši ievadītajai programmai – sistēmas ekspluatācijas režīmam un telpas temperatūras sensoram. Cirkulācijas sūkņi „Grundfos” UPS Solar 15-80, nodrošinās nepieciešamo cirkulācijas plūsmu.

Projektā paredzēts izbūvēt trīs vienādas jaudas apsaites mezglus, viens uz katru WOLF HL 25 – 4 kaloriferi un vienu uz abiem HL 25 – 1 kaloriferiem.

Siltumapgādes sistēmas izlaides iespēju kanalizācijā nodrošināt atbilstoši pastāvošiem normatīviem.

Cauruļvadu izolācija veikt izmantojot K-FLEX EC siltumizolāciju ar biezumu 19mm; pie 40°C  $\lambda=0,040 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ .

Pēc montāžas darbu veikšanas, veic hidraulisko pārbaudi, saskaņā ar ražotāja instrukciju, bet ne zemāku par 5 kg/cm<sup>2</sup> (5 bar.) spiedienu.

### **Ventilācijas sistēmu risinājums:**

Ventilācijas sistēmas uzdevums ir āra gaisa pievadīšana telpām un piesārņotā gaisa izvadīšana atmosfērā. Āra gaisa filtrēšana, āra gaisa uzsildīšana izmantojot siltummaiņus ūdens/gaiss.

Projektā paredzēts izbūvēt pieplūdes nosūces ventilācijas sistēmu. Atsevišķu nosūces ventilāciju izbūvējot no kompleksa tualetes telpām. Pieplūdes gaisa temperatūras regulēšana paredzēta ar telpas termostatu palīdzību, kas nodrošina vētāmo temperatūru apkalpojamajā zonā. Piesārņotā gaisa izvadīšana paredzēta no visām sadzīves, mācību, ģērbtuvju un dušu telpām.

#### **IZPILDĪJUMS**

Gaisa pieplūdes iekārta ar sekojošu elementiem (secība pieplūdes gaisa virzienā): gaisa ieņemšanas/recirkulācijas sekcija ar vārstiem (izpildmehānismi ar modulējošu regulāciju), kabatu filtrs, kalorifers, tukša apkalpošanas sekcija, ventilators.

#### **FUNKCIJAS**

Āra/recirkulācijas gaisa filtrēšana, sildīšana (ja nepieciešams), pārvietošana uz telpām. Nostrādātā telpas gaisa izvadīšana atmosfērā. Siltuma un tvaiku izdalījumu lokalizēšana un izvadīšana atmosfērā.

#### **KONTROLE UN VADĪBA**

Gaisa daudzuma regulēšana ar bezpakāpju (frekvences pārveidotāju) ātrumu regulatoru. Pieplūdes gaisa temperatūras automātiskā regulēšana ar iekārtas vadības automātikas bloku un temperatūras sensoriem. Svaiga gaisa nodrošinājums (25; 50; 75 vai 100%) un attiecīgu nosūces ventilatoru ieslēgšana izslēgšana atkarība no āra gaisa temperatūras (sk. norādījumus vadības un automātikas sistēmas).

Vadības un automātikas bloku izvietošanu atsevišķi saskaņot ar Pasūtītāju.

#### **GAISA SADALE**

Āra gaisa ieņemšana fasādes sienā caur žalūzijām. Gaisa pieplūde telpās caur strūklas difuzoriem. Nosūce caur difuzoriem griestos. Gaisa izmešana virs jumta kores.

#### **UGD signalizācija**

Nodrošināt iekārtas un ventilatoru darbības pārtraukšanu pēc trauksmes signāla saņemšanas no ugunsdzēsības sistēmas.

#### **NOSŪCE NO WC TELPĀM**

Tualetes nosūces gaisa vados uzstādīt KV 100M ventilatorus, nodrošinot to ieslēgšanos kopā ar telpas apgaismojuma ieslēgšanos. Visu piesārņoto gaisu savākt kopējā kanālā un izvadīt virs ēkas jumta.

## VENTILĀCIJAS SISTĒMAS SASTĀVDAĻAS

Visu gaisa sadalītāju formu un krāsu, pirms pasūtīšanas un montāžas darbu uzsākšanas, saskaņot ar arhitektūras un dizaina projektētājiem. Rūpnieciski ražoti cinkotā skārda gaisa vadi. Apaļi ar blīvējumu starp savienojumu flančiem. Nav pieļaujams pielietot gofrētos un lokanos gaisa vadus (izņēmuma gadījumos, kur citas iespējas nav iespējamas, to garums nedrīkst pārsniegt 0.3m un tie jāsavieno ar savilcēm). Visās gaisa vadu sistēmās paredzēta tīrīšanas iespēja visā pieplūdes un nosūces gaisa vada garumā caur tīrīšanas lūkām, regulēšanas vārstiem un gaisa sadalītājiem. Gaisa daudzuma regulēšanas un mērīšanas vārsti. Regulēšanas vārsti uz gaisa vadu atzariem, ar rūpnieciski kalibrētu pieslēguma vietu gaisa daudzuma mērīšanai. Uguns aizturošie un pret dūmu vārsti, vietās, kur gaisa vadi šķērso konstrukcijas ar normētu ugunsdrošības pakāpi. Ugunsdrošie gaisa vārsti, kas mehāniski aizveras, izkūstot iebūvētam drošinātājam. Ugunsdrošības vārstu ugunsizturības un ugunsreakcijas klase ne mazāka kā EI-60/A2-s1,d0.

Gaisa vadu siltumizolācija Lamella Mat 50 AL7 – biezums 50 mm, - akmens vate ar foliju.

## NORĀDĪJUMI VADĪBAS UN AUTOMĀTIKAS SISTĒMĀM

Ventilācijas sistēmas ieslēgšana un izslēgšana pēc pieprasījuma;

Dienas/ nakts režīma nodrošināšana.

Ventilācijas sistēmas gaisa parametru nolasīšana pieplūdes kolektorā, pirms kalorifera;

Siltumnesēja padeves daudzuma modulējoša (precīza) regulēšana, atkarībā no nepieciešamā pieplūdes gaisa temperatūras;

Ventilācijas sistēmas gaisa ražības regulēšana un attiecīgo nosūces ventilatoru ieslēgšana/izslēgšana atbilstoši ventilācijas sistēmas darbības režīmam;

Filtru piesārņošanas līmeņa indikācija;

Ventilācijas sistēmas atslēgšana pēc ugunsdzēsības signāla saņemšanas;

Avārijas vai darbības traucējumu izziņošanas signalizācijas nodrošināšana.

Projektā uzstādītie iekārtu un citu izstrādājumu ražotāji ir norādīti kā piemērs, lai noteiktu izstrādājumu kvalitātes prasības. Uzturētos materiālus un iekārtas ir pieļaujams nomainīt pret analogiem cita ražotāja izstrādājumiem, ievērojot kvalitātes un tehniskās prasības.

Pielietojamajiem būvnormatīviem, standartiem un noteikumiem vienmēr jābūt spēkā esošajiem būvniecības etapa laikā. Ja izmantotais standarts, kas minēts šajā projektā, ir ticis nomainīts ar citu jaunāku standartu, jāpielieto jaunais standarts vai būvnormatīvs.

Visas atkāpes no projekta risinājuma, kuras var būtiski ietekmēt projekta risinājuma realizāciju nepieciešams rakstiski saskaņot ar projekta autoru un citām projekta sadaļām.

Sastādīja:

Būvprakses sert. Nr. 50-2827.

Mg.sc.ing. ILGONIS IGAUNIS

2010.gada decembrī.