

LLU starpēku optiskā datortīkla komutācijas mezgla punkta telpa

Ventilācija un Gaisa Kondicionēšana. Paskaidrojuma raksts.

Gaisa kondicionēšanas un Ventilācijas tehniskais projekts izstrādāts atbilstoši darba uzdevumam ID Nr.LLU 2011/9/objekti un Latvijā spēkā esošajiem Buvnormatīviem: LBN 208-00 Publiskas ēkas un būves, LBN 201-07 Būvju ugunsdrošība, LBN 003-01 Būvklimatoloģija, LBN 231-03 Dzīvojamo un publisko ēku apkure un ventilācija, LVS EN 13779 Nedzīvojamo ēku ventilācija. Ventilācijas un gaisa kondicionēšanas sistēmu veikspējas prasības, ASHRAE "Thermal Guidelines for Data Processing Environments" rekomendācijām.

Komutācijas mezgla plānotā darba dzesējamā jauda 10 kW, perspektīvā paredzēta 15 kW dzesējamā jauda.

Komutācijas mezgla telpā jānodrošina 18-20°C temperatūra un 45-50% relatīvais mitrums.

Telpas dzesēšanai izvēlēta precīzā gaisa kondicionēšanas iekārta ar mitruma kontroli un attālināto vadību caur Ethernet TCP/IP.

Visi kondicionēšanas iekārtas izvadi komutācijas mezgla telpā jāveic virs ūdens drošās zonas (490 mm augstumā no priekštelpas grīdas) ar slīpuma leņķi 3° vai vairāk, ugunsdrošības izolācijas un hidroizolācijas montāžu.

Precīzās kondicionēšanas iekārtas ārējais bloks jāuzstāda uz 1.stāva jumta uz ventilācijas ieņemšanas šahtas jumta 3,3m augstumā. Ārējā bloka piegāde var tikt veikta pa 1.stāva jumtu, attālums no jumta malas līdz ventilācijas šahtai ~22m. Precīzēt izbūves laikā. Ārējā bloka nostiprināšanai jāizgatavo metāla pamatnes konstrukcija (skatīt VK-9).

Komutācijas mezgla telpai jānodrošina 1-kārtīga gaisa apmaiņa stundā (40m³/h). Filtrets pieplūdes gaiss tiek ņemts no blakus esošās garderobes telpas. Kanāla tipa pieplūdes un nosūces ventilatorus jāmontē komutācijas mezgla telpas priekštelpā pie griestiem. Pieplūdes un nosūces gaisvadu telpas ievados jāuzstāda ugunsdrošie gaisa vārsti ar elektropiedziņām un atsperes atgriešanās mehānismu. Nosūces gaisa vadā starp garderobes telpu un ventkameru jāuzstāda otrs ugunsdrošais vārsts. Gaisa vārsta atvēršana notiek vienlaicīgi ar ventilatora motora ieslēgšanu. Ugunsgrēka trauksmes gadījumā ventilācija tiek atslēgta, gaisa vārsti tiek aizvērti.

Ar pieplūdes un nosūces kanālu droselēvārstu palīdzību komutācijas mezgla telpā ir jāieregulē pozitīvs gaisa pārspiediens, lai telpā nerastos putekļi un cits gaisa piesārņojums.

Pieplūdes un nosūces ventilatoru ieslēgšana/izslēgšana tiek veikta no priekštelpā uzstādītiem rokas vadības slēdžiem (EL sadaļas piegāde), katram ventilatora motoram atsevišķi. Līdz ar ventilācijas motoru ieslēgšanu/atslēgšanu tiek atvērti/aizvērti elektropiedziņas gaisa vārsti.

Projekta ietvaros jāparedz esošās kanalizācijas cauruļvada pārvešana no pārbūvējamās telpas uz blakus esošo vestibulu (ja to atļauj sienas konstrukcija, saskaņot ar pasūtītāju un projekta autoru). Kanalizāciju izbūvēt zem pārseguma, virs piekārtajiem griestiem. Kondensāta drenāžas pieslēgumu veikt pie ēkas esošās kanalizācijas sistēmas.

Ūdens pieslēgumu veikt pie ēkas esošās ūdensapgādes sistēmas. Veicot kondicionēšanas iekārtas pasūtījumu, ņemt vērā Jelgavas pilsētas ūdenstīklu ūdens cietību (~8mg/l).

Elektroapgādes telpā pie esošās pasīvās nosūces gaisa vada jāpieslēdz kanāla ventilators, kuram jāstrādā saskaņā ar telpas termostatu. Pieslēguma risinājumu saskaņot ar pasūtītāju un projekta autoru.

Projektu skatīt kopumā. Izmantojot tikai atsevišķas projekta lapas, var iegūt nepilnīgu informāciju par projekta risinājumiem.

Iekārtas un materiālus montēt saskaņā ar ražotāja tehnoloģiskajiem risinājumiem un rekomendācijām.

Neskaidrību gadījumā vērsties pie projekta autoriem.

Precīzā gaisa kondicionēšanas iekārta

kopējā/jūtāmā dzesēšanas jauda 18,8 kW / 16,5 kW

“Compact DX” ar ūdeni dzesējama gaisa apstrādes iekārta ar iebūvētu kompresoru un brīvās dzesēšanas (free cooling) funkciju. Ārējais ūdens dzesētājs (dry cooler)

Ambicool Funkcija

Iekārta, kas aprīkota ar “Ambicool” funkciju, var nodrošināt “brīvo dzesēšanu” ilgām periodam, tā rezultātā būtiski tiek samazinātas enerģijas un ekspluatācijas izmaksas.

Sistēma lieto DX (tiešās iztvaikošanas) ūdens dzesēšanas cilpu. Siltums no telpas tiek novadīts ar ūdeni dzesējamu kondensatoru, un tad - caur ūdens/glikola maisījumu uz ārējo ūdens dzesētāju.

Kad ūdens/glikola temperatūra ir zemāka par telpas gaisa temperatūru, tas, pirms tiek sasniegts ar ūdeni dzesējamais kondensators, tiek pārslēgts uz brīvās dzesēšanas siltummaini. Šādā gadījumā kompresora darbības laiks ir samazināts, tādā veidā ietaupot enerģiju.

Lejupplūstošā iekārta

- Nosūces gaiss no kondicionētajām telpām ievadīts iekārtas augšā;
- Gaiss iet caur iekārtu, kur tas tiek apstrādāts un izvadīts no iekārtas paaugstinātās grīdas;
- Pamata filtrs G4;
- Filtrs novietots ievadītā gaisa ceļā pirms dzesēšanas siltummaiņa;
- Filtra maiņa notiek no iekārtas priekšpuses;
- Filtru uzrauga regulējams diferenciālā spiediena slēdzis; pārsniedzot iepriekš iestatīto spiedienu, aktivizējas apkalpošanas paziņojums.

Ventilators

- Gaisa apstrādes iekārta ir ar dubultievada dubultplatuma (DIDW) ventilatoru ar uz priekšu izliektām lāpstiņām;
- Iebūvēts 3 ātrumu motors;
- Ventilators ar zemu vibrācijas ierosinātājspēku, statiski un dinamiski balansēts;
- Ventilators un motora apvienojums ir stiprināts uz antivibrācijas paliktņiem;
- Iekšēja pārkaršanas aizsardzība;

Ventilatora darbības uzraudzība lietojot gaisa kustības sensorus. Konstatējot ventilatora bojājumu, visas pārējās iekārtas funkcijas tiek bloķētas, lai novērstu to darbību.

Dzesēšanas kontūri

- Dzesēšanas kontūri atrodas iekārtas iekšienē;
- Sausinātāja filtrs, uzpildīšanas vārsts, “actīva”;
- Sūkšanas līnija nodrošināta ar tvaika blīvu izolāciju;
- Nepārtrauktai jaudas kontrolei paredzēts iekārtā iebūvēts augstspiediena gāzes pārplūdes vārsts iekārtā;
- Atkarībā no sūkšanas spiediena, vārsts ir atvērts līdz 75% no pārplūdes līnijas;
- Izvadāmā gāze tiek novadīta iztvaikotāja iesūces galvā;
- Aukstuma aģenta ievadīšana tiek veikta, izmantojot termostātisko izplešanās vārstu ar ārēju spiediena izlīdzinātāju un atsevišķu šķidruma solenoīda vārstu.

Kompresors

- Augstas veiktspējas pilnīgi hermētisks sūkšanas gāzu dzesētis skrūves tipa kompresors kompaktā izkārtojumā;
- Sūkšanas un izlādes puses noslēgvārsti;
- Eļļas uzpildīšana;
- Motora aizsardzība pret paaugstinātu strāvu un pārkaršanu;
- Augstspiediena slēdzis ar rokas atjaunošanu;
- Zemspiediena slēdzis ar automātisku atjaunošanu;
- Stiprināts uz gumijas antivibrācijas paliktņiem.

Brīvās dzesēšanas ūdens vārsts

- Pilnīgi modulējošs divceļu kontrolvārsts ar vārsts vaļā/vārsts ciet servomotoru;
- Stiprināts atpakaļgaitā hidrauliskajā lokā;
- Vadāms ar rokām avārijas gadījumā.

Dzesēšanas siltummainis

- Iekšēji rievotas caurules ar alumīnija plāksnēm;
- Iekārtā iekļauts iemontēts siltummainis;

- Nerūsējošā tērauda kondensāta savācējs ar sifonu iekārtas lejasdaļā.

Elektriskā sildīšana

- 3-fāzu sildītājs;
- Nerūsējošā tērauda stieņa sildītājelements ar nerūsējošā tērauda plāksnēm;
- Pārkaršanas aizsardzības termostats ar manuālu atjaunošanu.

Tvaika mitrinātājs

- Mitrinātājs ir paredzēts normāla krāna ūdens izmantošanai un ir derīgs ūdenim ar plašu elektrovadāmības vērtību;
- Sterils, bez smakas un minerālu nosēdumiem brīvs tvaiks tiek iegūts augsta blīvuma plastikas cilindrā;
- Augstas veiktspējas elektrodi un automātiski pielāgojams izliešanas cikls ilga kalpošanas mūža nodrošināšanai;
- Ilgstoša proporcionāla tvaika iegūšana, kas pamatojoties uz iestatīto parametru izmaiņām;
- Ievadīšanas un izvadīšanas solenoīdvārsti;
- Ievadīšanas ūdens filtrs;
- Augstspiediena ūdens pieslēgums.

Ar ūdeni dzesējams kondensators

- Nerūsējošā tērauda lodēts plāksņu siltummainis;
- Plāksņu virsma uzlabota, lai nepieļautu nosēdumu veidošanos;
- Pilnīgi pievienota dzesēšanas iekārtai iekārtas robežās;
- Nepieciešami ūdens pieslēgumi un ārējā filtra pievienošana (nav komplektā).

Apdare

- Metināts rāmis ar piestiprinātām apkalpošanas durvīm un paneļiem;
- Iekšējās Aluzink (alumīnija – cinka) sastāvdaļas;
- Kompresijas atslēga visām durvīm un paneļiem ar speciālu atslēgu;
- Pieeja tikai no priekšpuses nepieciešama instalācijai un apkalpošanai;
- Visas durvis un paneļi izklāti ar 25 mm biezu izturīgu un nedegošu izolāciju ar termiskām un akustiskām īpašībām;
- Tērauda paneļi, kas pārklāti ar poliestera pārklājumu RAL7024 tonī.

Kontrolpanelis

Vienots kontrolpanelis ar vadiem atbilstoši EN60204 un ar šādiem elementiem:

- Ienākošais galvenais elektrības terminālis, derīgs 400V/3f/N/50Hz spriegumam;
- Drošinātāji atsevišķajām sastāvdaļām aizsardzībai pret pārslodzi un īsslēgumu;
- Visi nepieciešamie savienojumi;
- Priekšējās durvis iebūvēta bloķētājpoga, kas ļauj iekārtu elektriski atvienot bez durvju atvēršanas;
- Krāsu kodēti un numurēti vadi atbilstoši vadu apsaietes diagrammai.

Elektroniskā vadība

Vadības sistēma ir modulāra uz mikroprocesoru balstīta elektroniskās vadības un kontroles sistēma, kas sastāv no kontroles termināla un pamata moduļiem. Kontroles termināls darbina displeju un iestatījumu ievadīšanu, un iekļauj LC displeju ar pogām. Visi operāciju statusi (t.i. darbība, dzesēšana, sildīšana, sausināšana un mitrināšana) ir pastāvīgi attēloti kā grafiski simboli. Centrālajā displejā parādāmos datus var atlasīt izvēlnē. Visas funkcijas un darbības, ka arī līdz pat 70 brīdinājumu ziņojumiem vai brīdinājumu slēdžu atslēgšanas, iespējams atlasīt strukturētās un pašizskaidrojošās izvēlnēs.

Elektroniskās vadība ietver šādas funkcijas:

- Pamata moduļa uzraudzīšana un vadība;
- Darba parametru mainīšana ar paroles aizsardzību, dalot neatkarīgus līmeņus lietotājiem, klientu servisam un ražotājiem;
- Vizuāla brīdinājumu ziņojumu parādīšana vienkāršā tekstā;
- Funkciju pogas un operāciju paziņojumi, lietojot grafiskus simbolus;
- Darbību parametru/aktuālo vērtību parādīšana;
- Darbības laika parādīšana vienkāršā tekstā;
- Statusa parādīšana vienkāršā tekstā;
- Telpas temperatūras un mitruma kontrole;
- Pārslēgšanās starp no kompresoriem atkarīgā uz darba stundu skaita vienmērīgas slodzes nodrošināšanai;

- Kompresora nevienmērīgas darbības samazināšana;
- Intervāli starp kompresora divu paralēlu darbību sākumu;
- Skaņas signāls iekārtas darbības atteices gadījumā.

Visu svarīgo daļu uzraudzība iekārtas pareizas darbības nodrošināšanai:

- Gaisa plūsma, filtra piesārņojums;
- Augstais un zemais spiediens katram kompresoram;
- Termoslēdzis elektriskais sildīšanai;
- Mitrinātāja funkcijas, kā strāvas patēriņš, skalošanas cikls un cilindra stāvoklis, kā arī visu sensoru uzraudzība;
- Sprieguma zuduma drošības uzstādījumi, lietojot EE-PROM.

pCOWeb Ethernet interfeiss:

- pCOWeb interfeiss atļauj TCP/IP un SNMP komunikācijas protokolu saskaņā ar Ethernet standartiem;
- kļūmju izsūtīšana uz e-pastu;
- iekārtas vadība un uzraudzība caur iegulto interneta lapu.

Ir pieejami šādi kontakti:

- Iekārtas atslēgšana ar ārējiem uzraudzības sensoriem; ir iespējami uguns, dūmu, oglekļa dioksīda sensori;
- Saziņa kolektīvā ārkārtas stāvokļa gadījumā;
- Apkalpošanas paziņojumi;
- Pieslēguma iespēja no attālinātas vadības pults;
- Kolektīvā ārkārtas stāvokļa ziņojuma pārsūtīšana;
- Bezsprieguma statusa kontakti.

Sensors

- Iekārtā iebūvēts temperatūras un mitruma sensors gaisa atgriešanai.

Ārējais bloks: Ar gaisu dzesējams ūdens dzesētājs

Vispārīgs apraksts

- Derīgs ārējai uzstādīšanai;
- ISO 9001 kvalitātes standarts;
- Laika apstākļu izturīgs rāmis un panelis;
- Montāžas kājas var tikt uzstādītas uz vietas, nodrošinot vertikālu vai horizontālu gaisa izvadīšanu.

Siltummainis

- Daudzrindu siltummainis ar iekšēji rievotām caurulēm un alumīnija plāksnēm ar 2 mm atstatumu;
- Siltummainis tiek piegādāts un pārvadāts ar slāpekli saturošu aizsargpildījumu;
- Vara sadales un izvadīšanas cauruļvadi piemēroti ūdens/ūdens glikola maisījumam;

Ventilators

- Tiešās piedziņas zema trokšņu līmeņa aksiālais ventilators;
- Aprīkots ar kontaktu aizsardzības sietu, saskaņā ar DIN31001 un 24167;
- Statiski un dinamiski balansēts;
- Piemērots gaisa temperatūrai no -25 līdz pat 50 °C;
- Aizsardzības klase IP54, izolācijas materiāli F klases;
- Iekšējie motora termiskās aizsardzības kontakti.

Galvenie slēdži

- Sānos novietotais galvenais slēdzis vienotā apvalkā ļauj veikt iekārtas elektrisku atslēgšanu.

Hidrauliskais modulis

Auksta ūdens sūkņa modulis galvanizēta alumīnija metāla plāksņu apvalkā, ar pieeju no priekšpuses, pilnīgi pievienotu caurulēm. Ūdens novadīšanas un atgaisošanas vārsti ir uzstādīti uz cauruļvadiem. Pret laika apstākļiem noturīgs, lietošanai ārā piemērots galvenais slēdzis ir uzstādīts no ārpuses un savienots ar sūkni. Pirms sūkņa nepieciešams uzstādīt rupjo daļiņu filtru. Sūkņa modulis tiek piegādāts kopā ar kondensatoru uz metināta tērauda U-veida rāmja ar pievienotām pacelšanas skavām. Sūkņa modulis ar kondensatoru ir savienots, izmantojot cauruļvadus.

Sūknis K30/100T

- Cirkulācijas sūknis ar darba ratu ūdenim;
- Sūkņa apvalks un motora zvans izgatavoti no čuguna UNI ISO 185;
- Darbarats izgatavots no tehnopolimēra A;
- Slīdošie blīvslēgi izgatavoti no oglekļa/keramikas;
- slēgts asinhrons motors ar ārējo dzesēšanu;
- rotors ir uzstiprināts uz liela dimensionēta un pastāvīgi eļļota lodīšu gultņa, kas nodrošina klusu darbību un ilgu kalpošanas mūžu;
- Uzstādīts termālais un sprieguma aizsardzības slēdzis un pastāvīgi aktivizētu kondensators vienas fāzes modelim;
- Ieteicams lietošanai ar motora aizsardzības slēdzis, kas saderīgs ar atbilstošu strāvas regulējumu trīsfāzu motoram;
- Izpildījums atbilstoši CEI 2-3 standartam;
- Apvalks: IP44; (motoriem IP55 2,2 – 3 – 4 – 5,5 – 7,5 – 9,2 - 11kW)
- Termināla kārbas apvalks: IP55
- Izolācijas klase:F
- Seriālais spriegums: trīs fāzu
- 200-400 V/50Hz līdz 4kW;
- 400V 50Hz no 4 kW
- Pielietojamais diapazons: no 1,8 līdz 96 m³/h ar sūkņa spiedienu līdz pat 62 metriem;
- sūknēšanas šķidrums:
tīrs, brīvs no cietām vai abrazīvām daļiņām, neagresīvs, nekristalizējis, ķīmiski neitrāls, līdzīgs ūdens īpašībām.

Izplešanās tvertne

Uzstādīta membrānas izplešanās tvertne, ko lieto lai dzesētā ūdens sistēmā automātiski uzturētu vismaz 0.82 bar spiedienu.

Max spiediens 6,5 bar.

Pārbaudes spiediens 9,75 bar.

Noslēgvārsti

Ieejas un izejas sūkņa pieslēgumi ir ar rokas vadības noslēgvārstiem.

Regulēšanas vārsts

Sūkņa spiediena pusē ir uzstādīts rokas vadības regulējošais vārsts plūsmas tilpuma noteikšanai un noregulēšanai.

Cauruļvadi

Cauruļvadi izgatavoti no vara caurulēm.

Stiprinājumi izgatavoti no tērauda.

Cauruļu savienojumi

Savienojumi ir atbilstoši vara caurulēm (lodēti).

Izmērus skatiet tehniskajā dokumentācijā.

Technical data indoor unit

Selection data

Gross total capacity	kW	18,8
Gross sensible capacity	kW	18,5
Net total capacity	kW	16,8
Net sensible capacity	kW	16,5
Dehumidification capacity	kW	0,3
Sensible heat ratio	SHR	0,983
Heat of Rejection	kW	24,1

Air quality

Air inlet dry bulb temperature	°C	24,0
Air inlet relative air humidity	%	44
Air inlet wet bulb temperature	°C	16,2
Air outlet dry bulb temperature	°C	15,4
Air outlet wet bulb temperature	°C	12,5

General

Air path	Downflow (bottom discharge)	
Humidifier installed	Humidifier with normal conductivity	
Humidifier capacity	kg/h	3.0
Heating installed	Electric heating, with Dehumidification	
Electr. heating capacity	kW	12,0
Filter type	G4 Filter	
Sound power level	dB	86
Sound pressure level Free Field	dB(A)	60
Acoustic pressure distance	m	2,0

Electrical Data

Supply voltage		3~ 400V, N, PE, 50Hz
Max. operating current	A	33

Fans

Air volume flow	m3/s	1,600
External pressure	Pa	257
Fan motor exhaust heat	kW	2,01
Construction	AC fan - high speed	

WC Condenser

Coolant		Water / Ethylene-Glycol
Glycol concentration	%	35
Coolant Inlet Temperature	°C	39,0
Coolant Outlet Temperature	°C	46,0
Coolant Volume Flow	l/s	0,910
Heat exchanger pressure loss	bar	0,204
Unit pressure loss	bar	0,38

Refrigerating circuit

Refrigerant		R407C
Compressor type		Scroll
Number of compressors per circuit		1
Refrigerating circuits		1
Power Consumption per Compressor	kW	5,29

Dimension and weight of indoor unit

Length	mm	1252
Width	mm	685
Height	mm	1940
Weight	kg	460

Indoor unit connections

Cool water inlet	mm	35
Cool water outlet	mm	35

Humidifier		mm	15
Condensate drain	mm	22	

Technical data outdoor unit

Chilled water		
Coolant		Water/Glycol
Glycol concentration	%	35
Chilled water inlet temperature	°C	46,0
Chilled water outlet temperature	°C	39,0
Chilled water volume flow	m³/h	2,976
Unit pressure loss	kPa	17.85
Ambient temperature	°C	32,0
Sound pressure level Free Field	dB(A)	52
Acoustic pressure distance	m	10
Heat of Rejection	kW	22,5
Maximum operating current	A	3,3
Power Input	W	670

Dimension and weight per outdoor unit

Length	mm	2246
Width	mm	1265
Height	mm	1275
Weight	kg	90

Connections outdoor unit

Pipe Diameter IN	mm	35
Pipe Diameter OUT	mm	35

Hydraulic Module

Hydraulic Module

Additional weight	kg	208
Pump Type		Size K30/70T
Number of pumps	Stueck	1
Pump head	m	26,3
Pump volume flow	m³/h	3,300
Power Input	kW	0,8
Nominal volume of expansion vessel	l	12