

PROJEKTĄ PARENGĖ:	MB AGMA PROJEKTAI Tel. +37067220658 marius@agma.lt
UŽSAKOVAS:	LIETUVOS ŠAULIŲ SĄJUNGA
OBJEKTAS:	LIETUVOS ŠAULIŲ SĄJUNGOS UTENOS ŠAULIŲ NAMAI (KULTŪROS NAMAI), MAIRONIO G. 8, UTENA, PAPRASTOJO REMONTO PROJEKTAS
STATYBOS RŪŠIS:	PAPRASTASIS REMONTAS
STATINIO KATEGORIJA:	YPATINGASIS STATINYS
STADIJA:	TECHNINIS DARBO PROJEKTAS
DALIS:	VĖDINIMAS IR ORO KONDICIONAVIMAS (VOK)
OBJ. NR.:	2025-11-001-TDP-VOK

PAREIGOS	V. PAVARDĖ	PARAŠAS
PDV	Marius Januškevičius Atestato Nr. 38978	

VILNIUS, 2025

VĖDINIMO PROJEKTO DALIES SUDĖTIS

Žymėjimas	Pavadinimas	Lapų sk.
	TEKSTINĖ DALIS	
2025-11-001-TDP-VOK-PDS	VOK projekto dalies sudėtis	1
2025-11-001-TDP-VOK-AR	VOK aiškinamasis raštas	4
2025-11-001-TDP-VOK-TS	VOK techninės specifikacijos	12
2025-11-001-TDP-VOK-MZ	VOK sistemų medžiagų žiniaraštis	2
	BRĖŽINIAI	
2025-11-001-TDP-VOK-B.01	Antro aukšto planas su vėdinimo ir vėsinimo sistemomis M 1:100	1
2025-11-001-TDP-VOK-B.02	Palėpės planas su vėdinimo ir vėsinimo sistemomis M 1:100	1

Atestato Nr.	MB AGMA PROJEKTAI Tel.: +370 67220658 El. paštas: maryjus@gmail.com				Lietuvos Šaulių sąjungos Utenos Šaulių namai (kultūros namai), Maironio G. 8, Utena, PAPRASTOJO REMONTO PROJEKTAS			
38978	PDV	M. Januškevičius			VOK Projekto dalies sudėtis		Laida	
							0	
					Bylos šifras 2025-11-001-TDP-VOK-PDS		Lapas	Lapų
Etapas TDP	Užsakovas: Lietuvos Šaulių sąjunga						1	1

AIŠKINAMASIS RAŠTAS

1. PAGRINDINIŲ NORMATYVINIŲ STATYBOS DOKUMENTŲ, KURIAIS VADOVAUJANTIS PARENGTAS TECHINIS PROJEKTAS, SĄRAŠAS:

- STR 1.05.06:2010 „Statinio projektavimas“
- STR 2.01.01(2):1999 „Esminiai statinio reikalavimai. Gaisrinė sauga“
- STR 2.01.01(3):1999 „Esminiai statinio reikalavimai. Higiena, sveikata, aplinkos apsauga“
- STR 2.01.01(4):2008 „Esminis statinio reikalavimas. Naudojimo sauga“
- STR 2.01.01(5):2008 „Esminiai statinio reikalavimai. Apsauga nuo triukšmo“
- STR 2.01.01(6):2008 „Esminiai statinio reikalavimai. Energijos taupymas ir šilumos išsaugojimas“
- STR 2.09.02:2005 „Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas“
- RSN 156-94 – „Statybinė klimatologija“
- HN 33:2011 „TRIUKŠMO RIBINIAI DYDŽIAI GYVENAMUOSIUOSE IR VISUOMENINĖS PASKIRTIES PASTATUOSE BEI JŲ APLINKOJE“
- HN 69:2003 „Šiluminis komfortas ir pakankama šiluminė aplinka darbo patalpose. Parametrų norminės vertės ir matavimo reikalavimai“
- HN 47:2011 „ASMENS SVEIKATOS PRIEŽIŪROS ĮSTAIGOS: BENDRIEJI SVEIKATOS SAUGOS REIKALAVIMAI“
- HN 42:2009 „Gyvenamųjų ir viešojo naudojimo pastatų mikroklimatas“

Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai:

- STR 2.01.07:2003 Pastatų ir vidaus išorės aplinkos apsauga nuo triukšmo;
- STR 2.02.01:2004 Gyvenamieji pastatai;
- 2010 m. gruodžio 7 d. Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamento prie Vidaus reikalų ministerijos direktoriaus įsakymu Nr. 1-339 patvirtinti „Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai“
- Vėdinimo sistemų gaisrinės saugos taisyklės.

Kiti dokumentai:

- LST 1516 „STATINIO PROJEKTAS. BENDRIEJI ĮFORMINIMO REIKALAVIMAI“.

Projektas atitinka projekto rengimo dokumentų reikalavimus ir esminius statinio reikalavimus.

Atestato Nr.	MB AGMA PROJEKTAI Tel.: +370 67220658 El. paštas: maryjus@gmail.com				Lietuvos Šaulių sąjungos Utenos Šaulių namai (kultūros namai), Maironio G. 8, Utena, PAPERASTOJO REMONTO PROJEKTAS		
38978	PDV	M. Januškevičius			VOK aiškinamasis raštas		Laida
							0
Etapas	Užsakovas: Lietuvos Šaulių sąjunga				Bylos šifras 2025-11-001-TDP-VOK-AR	Lapas	Lapų
TDP						1	4

2. BENDRIEJI DUOMENYS

2.1. Projektiniai lauko ir vidaus oro parametrai:

Eil. Nr.	Pavadinimas	Mato vnt.	Normuojamos vertės		Pastabos
			šaltuoju metų laiku	šiltuoju metų laiku	
1	2	3	4	5	6
1.	Projektiniai lauko oro parametrai:				
	- temperatūra	°C	-25	+24,4	RSN 156-94 4.6 lentelė
	- entalpija	kJ/kg	-24,0	+53,1	
	- santykinis oro drėgnumas	%	81		RSN 156-94 3.2 lentelė
	- oro judėjimo greitis	m/s	0,15	0,25	

2.2. Leistini triukšmo ribiniai dydžiai:

Eil. Nr.	Pavadinimas	Mato vnt.	Normuojamos vertės	Paros laikas, val.	Pastabos
1	2	3	4	5	6
2.	Gyvenamųjų ir visuomeninės paskirties pastatų aplinkoje	dB(A)	65	6-18	HN 33:2011
			60	18-22	
			55	22-6	

*Įrangos triukšmo lygis techninėse patalpose nelimituojamas, bet turi būti užtikrinama, kad gretimose patalpose triukšmo ir vibracijos lygis neviršytų norminių.

Difuzoriai turi būti renkami prie ne didesnio kaip 35 dB(A) triukšmo lygio.

Magistraliniuose ortakiuose oro greitis neturi viršyti 4 m/s. Atšakose – 3 m/s.

Prie visų ventiliatorių numatyti triukšmo slopintuvai, kurių dydis parenkamas pagal ventiliatorių triukšmo lygį.

2.3. Paduodamo ir šalinamo oro kiekiai

Šviežio oro kiekiai paskaičiuoti remiantis minimaliomis oro tiekimo normomis.

Skaiciuojamas tiekiamas ir šalinamas oro kiekis – 36m³/h vienam asmeniui.

Iš WC šalinamas oro kiekis - 108 m³/h/m².

3. Bendrieji sprendimai

Pagal projektavimo užduotį, patalpų išplanavimą, statybos techninius reglamentus patalpose projektuojamos vėdinimo ir kondicionavimo sistemos.

3.1. VĖDINIMAS

Pagal patalpų išplanavimą, apskaičiuotus oro kiekius patalpose projektuojamos dvi atskiros vėdinimo sistemos su šilumos atgavimu AHU-1 ir AHU-2.

Vadovo kabinetui numatyta vėdinimo sistema AHU-1. Suprojektuotas vėdinimo įrenginys su plokšteliniu kryžminių srautų rekuperatoriumi, elektriniu kaloriferiu, komplekte su oro padavimui ir ištraukimui skirtais ventiliatoriais, filtrais ir integruotas automatika.

Konferencijų salės vėdinimui numatyta vėdinimo sistema AHU-2. Suprojektuotas vėdinimo įrenginys su plokšteliniu kryžminių srautų rekuperatoriumi, elektriniu kaloriferiu, komplekte su oro padavimui ir ištraukimui skirtais ventiliatoriais, filtrais ir integruotas automatika.

Abu projektuojamus įrenginius numatyta sumontuoti nešildomoje palėpėje.

Oras imamas iš lauko per oro paėmimo groteles su apsauginio tinkleliu, išmetamas per stoge įrengiamus kaminėlius. Atstumas tarp oro paėmimo ir išmetimo angų atitinka STR 2.09.02:2005 reikalavimus.

Projektuojamos vėdinimo sistemos ortakiai – cinkuotos skardos.

Kadangi palėpė nešildoma, visi ortakiai joje izoliuojami 50mm storio šilumine izoliacija. Taip pat šildymo sezono metu vėdinimo įrenginys turi veikti bent jau minimaliu pajėgumu, kad išvengti kondensato susidarymo ortakiuose.

Oro tiekimui patalpose numatyti plyšiniai padavimo difuzoriai gipso lubose. Prognozuojamas oro judėjimo greitis darbo vietose – iki 0,15 m/s.

Oras šalinamas per projektuojamus difuzorius lubose ir pagalbinėse patalpoje.

Vėdinimo sistemų aerodinaminiam subalansavimui naudojami oro kiekio reguliavimo vožtuvai.

Vėdinimo kameros skleidžiamas triukšmas aptarnaujamose patalpose neviršija normatyvinio. Triukšmo slopinimui numatyti triukšmo slopintuvai, kurių matmenys tikslinami parinkus vėdinimo įrangą.

Vėdinimo įrenginiai montuojami jiems įrengiant pastatymo rėmus ir naudojant antivibracines jungtis, kad vibracija ir triukšmas nepersiduotų į gretimas patalpas.

Į lauką sklindantis garsas nuo vėdinimo įrengimų prie gyvenamųjų namų langų turi būti ne didesnis kaip 55dB(A) dienos metu ir 45 dB(A) nakties metu.

Ortakiams kertant perdangą numatyti ugnies vožtuvai su savaime išsilydančiais elementais.

Oro pritekėjimui į WC ir pagalbines patalpas numatyti 1,0cm plyšį durų apačioje arba oro pratekėjimo groteles. Ištraukiamas oras kompensuojamas pertekėjusiu oru iš gretimų patalpų.

Visų vėdinimo sistemų ortakų kirtimo vietas perdangoje ir sienose bei vėdinimo įrangos pastatymo vietas, taip pat oro padavimo ir ištraukimo difuzorių vietas tikslinti montavimo metu.

Vėdinimo sistemos pilnai automatizuotos (suprojektuota įranga su gamybine automatika) ir įrengiamos su sieniniais valdymo pultais (vieta derinama su architektu). Esant poreikiui įrenginiai gali būti pajungiami prie tinklo, kad būtų galimybė stebėti ir valdyti jų veikimą per nuotolį.

Vėdinimo sistemos išbandomos nustatant jų našumą, sandarumą, triukšmo lygį, atliekami matavimai ir sudaromi sistemų pasai, bandymų matavimo protokolai.

3.2. PRIEŠGAISRINĖS PRIEMONĖS

Sprendžiant vėdinimo sistemų priešgaisrinius reikalavimus, numatyta:

- Ortakiai gaminami iš nedegių medžiagų;
- Kertant ugniai atsparias atitvaras – įrengiami ugnies vožtuvai.
- Vėdinimo įrenginio variklių saugos klasė - IP 55;
- Vėdinimo sistemos sublokuotos su automatine gaisrine signalizacija, kuri atjungia vėdinimo sistemas gaisro metu.

3.2. VĖSINIMAS

Patalpų vėsinimui numatyta kondicionavimo sistema OK-1.

Vadovo kabinete numatyta įrengti sieninio tipo kondicionierių, kurio šaldymo galia 5,0kW.

Konferencijų salėje numatyta įrengti du (vienkryptes) kasetės tipo kondicionierius, kurių kiekvieno šaldymo galia 3,5kW.

Nuo vidinių kondicionierių blokų kondensatas nuvedamas PVC vamzdžiais į artimiausią nuotekų tinklą ir pajungiamas per rutulinį sifoną. Vidiniai kondicionierių blokai-kasetės komplektuojami su kondensato siurbliukais, kurie pakelia kondensatą iki 850 mm aukščio.

Šaltnešio tiekimui numatyti variniai vamzdžiai su gamykline antikondensacine kaučiukine izoliacija.

OK-1 sistemos lauko blokas montuojamas nešildomoje palėpėje ant specialaus tvirtinimo rėmo su antivibracinėmis jungtimis. Lauko bloko vėdinimui turi būti užtikrinta minimali oro cirkuliacija palėpėje.

Vidiniai kondicionierių blokai numatyti su sieniniais valdymo pultais.

SUDARĖ: M. Januškevičius 2025-11-07

2025-11-001-TDP-VOK-AR	Lapas	Lapy	Laida
	4	4	0

VOK TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

TURINYS

I.	VĖDINIMAS	2
1.	Vėdinimo kameros	2
1.1.	Korpusas	2
1.2.	Ventiliatoriai	2
1.3.	Filtrai	2
1.4.	Oro užsklandos	3
1.5.	Šilumokaitis (plokštelinis).....	3
1.6.	Elektriniai šildytuvai	3
2.	Ortakiai	3
2.1.	Plieninių ortakinių gamybai, sandarinimui ir sujungimo būdai keliami reikalavimai.....	3
2.1.1.	Plieninių ortakinių gamybai keliami reikalavimai	3
2.1.2.	Plieninių ortakinių sistemos sandarinimui keliami reikalavimai	4
2.1.3.	Ortakinių sujungimui keliami reikalavimai.....	4
2.2.	Plieninių ortakinių tvirtinimui keliami reikalavimai	4
2.3.	Plieninių ortakinių vidinių paviršių priežiūrai keliami reikalavimai	5
3.	Ortakinių izoliavimas.....	5
3.1.	Ortakinių izoliavimas	5
4.	Oro paskirstymo įrenginiai	6
4.1.	Oro vožtuvai-plafonai.....	6
4.2.	Oro tiekimo/šalinimo grotelės.....	6
5.	Vėdinimo sistemų komponentai	6
5.1.	Oro srauto reguliavimo ir uždarymo sklendė	6
5.2.	Lauko oro paėmimo/išmetimo grotelės.....	6
5.3.	Triukšmo slopintuvas	7
6.	Sumontuotų vėdinimo sistemų bandymai	7
6.1.	Vėdinimo sistemų aerodinaminis, rodiklių matavimo bandymas ir priėmimas.....	7
6.2.	Vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemų priėmimas į eksploatavimą, eksploatavimas	8
II.	ŠILDYMAS IR VĖSINIMAS.....	8
7.	Oras-oras vėsinimo ir šildymo sistemos	8
7.1.	Išorinis blokas:	8
7.2.	Vidinis blokas (angl. <i>indoor unit</i>):	9
8.	Elektrinis radiatorius	9

Atestato Nr.	MB AGMA PROJEKTAI Tel.: +370 67220658 El. paštas: maryjus@gmail.com				Lietuvos Šaulių sąjungos Utenos Šaulių namai (kultūros namai), Maironio G. 8, Utena, PAPRASTOJO REMONTO PROJEKTAS			
38978	PDV	M. Januškevičius			VOK techninės specifikacijos		Laida	
							0	
					Bylos šifras 2025-11-001-TDP-VOK-TS		Lapas	
Etapas	Užsakovas:						Lapų	
TDP	Lietuvos Šaulių sąjunga						1	12

9.	Šaltnešio tiekimo sistemos vamzdynas.....	9
9.1.	Variniai vamzdžiai.....	9
9.2.	Antikondensacinė vamzdynų izoliacija.....	10
10.	Šaltnešio tiekimo vamzdynų montavimas ir bandymas	10
10.1.	Suvirinimas ir litavimas.....	10
10.2.	Vamzdynų tvirtinimas.....	11
11.	Bandymai, žymėjimai ir dokumentacija	11
12.	Vakuavimas ir užpildymas freonu	11

VĖDINIMAS

1. Vėdinimo kameros

1.1. Korpusas

Vėdinimo kameros įrenginiai sumontuoti viename izoliuotame korpuse), sienelės iš dviejų cinkuotų plieno lakštų, užpildytų šilumą ir garsą izoliuojančia nedegia mineraline vata ($\lambda=0,036\text{W/mK}$). Izoliacinės medžiagos degumo klasė A1 arba A2-s1 d0. Korpuso sienelės storis ne mažiau 45mm. Visos naudojamos medžiagos ilgaamžės, nekaupiančios drėgmės, nesudarančios palankios terpės mikroorganizmų dauginimuisi (LST 13053-6.2), vidiniai paviršiai lygūs, neturintys adsorbcinių savybių (EN 1886 (10)).

Nuotėkio (sandarumo) klasė (EN 1886:2007): L1;

Šiluminės izoliacijos klasė (EN 1886:2007): T3 arba geresnė;

Šilumos tiltelių klasė (EN 1886:2007): TB4 arba geresnė;

Mechaninis atsparumas (EN 1886:2007): D2 arba geresnė;

Įrenginys patiekiamas su varstomomis aptarnavimo durelėmis. Durelių panelis turi būti to paties storio ir konstrukcijos kaip ir visas įrenginio korpusas. Visos vėdinimo kameros tiekiamos su gamykliniais elektros laidų praėjimais per kameros sienelę. Visi pastatomi įrenginiai tiekiami su antivibracinėmis kojėlėmis.

1.2. Ventilatoriai

Korpusas ir ventilatoriaus išmetimo anga turi būti sujungti lanksčia, hermetiška ir aplinkos poveikiui atsparia jungtimi. Darbo ratas turi būti statiškai ir dinamiškai subalansuotas (ISO 1940) ir įrengtas rutuliniuose guoliuose. Ventilatoriaus darbo ratas ir korpusas turi būti galvanizuoti karštuoju panardinimo būdu. Bendra ventilatoriaus ir variklio konstrukcija turi būti atspari korozijai ir tinkama eksploatuoti prie šiose specifikacijose apibrėžtų aplinkos temperatūrų, drėgmės ir slėgio.

Ventilatoriai – EC/PM tipo (su dažnio keitikliais), apsaugos klasė – IP54 arba IP55, efektyvumo klasė – IE4 arba IE5. Vėdinimo kamerų santykinės elektros sąnaudos (ventiliatorių naudojamas elektros energijos kiekis) neturi viršyti 0,45 Wh/m³.

1.3. Filtrai

Filtrai turi atitikti EN 779 arba EN 1822 („Oro filtrai dalelėms šalinti iš bendrojo vėdinimo sistemų. Eksploatacinių savybių nustatymas.“). Filtrai turi būti išbandyti pagal ISO 16890 standartą. Tipas – kišeniniai filtrai. Tiekiamo oro srauto filtrai – klasė F7 (pagal ISO 16890 ePM1/60%), ištraukiamo oro srauto filtrai – klasė M5 (pagal ISO 16890 ePM10/60%). Filtrų hermetinimui naudojamos medžiagos turi būti uždary porų ir atsparios mikroorganizmų dauginimuisi. Įrenginio automatika turi indikuoti filtrų užterštumo lygį ir informuoti vartotoją pasiekus kritinę užterštumo ribą LST EN 13053 (6.9.2).

Filtro rėmas – lakštinis plienas, cinkuotas. Filtro tvirtinimo rėmas užsandarintas prie korpuso. Filtrai turi būti lengvai išimami keitimui. Kiekvienoje filtro sekcijoje turi būti įrengtas manometras slėgio nuostoliams filtre fiksuoti. Būtina

2025-11-001-TDP-VOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	2	12	0

užtikrinti, kad filtruojanti medžiaga išlaikytų savo formą esant max. projektiniam oro kiekiui. Vienas papildomas atsarginių filtrų komplektas visiems įrenginiams turi būti patiekiamas kartu su įranga. Nepriklausomai nuo oro filtro užterštumo juos rekomenduojama keisti ne rečiau kaip kartą per metus.

1.4. Oro užsklandos

Patiektinos priešpriešinių menčių, izoliuotos, įrenginio viduje/išorėje sumontuotos oro užsklandos su prailgintu velenu, pavaros jungtimi ir atrama. Visos oro užsklandos numatomos su pavaromis. Oro užsklandų sandarumo klasė – antra, įskaitant recirkuliacijos bei apylankos sklendes. Oro užsklanda turi būti atspari +50 °C aplinkos oro temperatūrai. Kai vėdinimo įrenginys neveikia, oro užsklandos turi užsidaryti. Apsaugos klasė ne mažiau kaip IP54.

1.5. Šilumokaitis (plokštelinis)

Plokštelinis – priešsrovinis su integruota automatine oro apylankos sklende (by-pass). Vėdinimo kameros šilumos atgavimo įrenginio efektyvumas prie vienodų srautų (EN 13779, EN13053/2012) turi būti ne mažesnis negu 75%. Slėgio nuostoliai max 200 Pa.

1.6. Elektriniai šildytuvai

Skirtas orui pašildyti iki norminės temperatūros. Standartiškai naudojami el. tenai su šildomo paviršiaus didinimui skirtomis plokštelėmis.

Elektrinis tenas 10 kW galios, valdymas integruotas į automatiką pagal nustatytą temperatūrą. Integruotos kelių lygių terminės apsaugos.

Prieinamumas prie įrengimų: įrenginius privalu patiekti su apžiūros durelėmis ir atidarymo priemonėmis. Būtina užtikrinti, kad sandarikliai būtų suprojektuoti taip, kad bent dešimtį metų būtų galima atlikti eilines techninio aptarnavimo operacijas.

Įrenginiai patiekiami su min. 500 mm pločio apžiūros durimis su vyriais arba su skydais, jeigu pastarųjų įrengti neįmanoma. Atidarymo priemonės – raktu rakunami durų užraktai.

2. Ortakiai

2.1. Plieninių ortakių gamybai, sandarinimui ir sujungimo būdai keliami reikalavimai

2.1.1. Plieninių ortakių gamybai keliami reikalavimai

Bendrojo vėdinimo (oro tiekimo, šalinimo, recirkuliacijos) sistemų apvalūs ir stačiakampiai ortakiai, jungtys, tvirtinimo detalės turi būti pagaminti iš plieninės cinkuotos skardos, atsižvelgus į nurodymus:

- Apvalūs ortakiai turi būti pagaminti iš juostinio cinkuoto plieno spiralinio formavimo būdu, ortakių elementų sujungimai turi būti sandarūs (LST EN 10346:2009, STR 2.09.02:2005, 29 punkto reikalavimai) reikalavimus;
- Bendrojo vėdinimo ortakių tinklo apvaliųjų jungčių matmenys turi tenkinti LST EN 12220:2001 „Pastatų vėdinimas. Ortakių tinklas. Bendrojo vėdinimo apvaliųjų jungčių matmenys“ reikalavimus;
- Lakštinio metalo ortakiai ir stačiakampio skerspjūvio jungiamųjų detalių matmenys turi atitikti LST EN 1505:2001 „Pastatų vėdinimas. Lakštinio metalo ortakiai ir stačiakampio skerspjūvio jungiamosios detalės. Matmenys“ reikalavimus;
- Lakštinio metalo ortakiai ir apskritojo skerspjūvio jungių matmenys turi atitikti LST EN 1506:2007 „Pastatų vėdinimas. Apskritojo skerspjūvio ortakiai ir jungiamosios detalės iš skardos. Matmenys“ standarto nurodymus 95.3.4. punktas.
- Stačiakampiai ortakiai turi atitikti reikalavimus ortakių stipriui ir oro nuotėkiui EN 1507:2006 „Pastatų vėdinimas. Lakštinio metalo stačiakampio skerspjūvio ortakiai. Reikalavimai stipriui ir oro nuotėkiui“;
- Apvalūs ortakiai turi atitikti reikalavimus ortakių stipriui ir oro nuotėkiui LST EN 12237:2003 „Pastatų vėdinimas. Ortakynas. Apvalių ortakių iš lakštinio metalo stipris ir oro nuotėkis“ keliamus reikalavimus;

➤ LST EN 12097:2006 „Pastatų vėdinimas. Ortakynas. Reikalavimai, keliami ortakynų sistemų priežiūrą palengvinantiems komponentams”.

2.1.2. Plieninių ortakinių sistemos sandarinimui keliami reikalavimai

Pastate projektuojamoms sistemoms šalinamo iš patalpos oro kokybė prilyginama ETA 1, šalinamo laukan oro klasė prilyginama EHA 1, turi būti užtikrinama ortakinių sandarumo klasė ne mažesnė kaip B (STR 2.09.02:2005, 29.2.3. punktas).

Gamybos ištraukimo sistemų šalinamo oro kokybė prilyginama ETA 3, šalinamo laukan oro klasė prilyginama EHA 3 užterštumo klasei, turi būti užtikrinama ortakinių sandarumo klasė C (STR 2.09.02:2005, 29.2.3. punktas).

2.1.3. Ortakinių sujungimui keliami reikalavimai

Apvalūs ortakiniai ir ortakinės jungtys turi būti sujungiamos su gumuotomis jungėmis.

Oro šalinimo sistemų ortakiniai, jungtys bei priedai (atbuliniai vožtuvai, oro srauto reguliavimo užsklandos) turi būti pagaminti iš cinkuoto lakštinio plieno, tinkamo naudoti eksploatuojamoje aplinkoje.

Apvalių ortakinių jungtyse įrengiama sandarinanti EPDM gumos tarpinė, kuri turi būti atspari drėgmei, oro teršalams bei atmosferos poveikiui.

Apvalių ortakinių ir jungčių tolerancija ir tarpai turi atitikti LST EN 1506 reikalavimus.

2.2. Plieninių ortakinių tvirtinimui keliami reikalavimai

Apvalūs ortakiniai prie statybinių konstrukcijų turi būti tvirtinami laikikliais, pagamintais iš galvanizuoto plieno, turi būti atsižvelgta į reikalavimus (LST EN 12236:2002 „Pastatų vėdinimas. Ortakinių kabliai ir atramos. Stiprio reikalavimai”). Laikikliai turi būti: arba apkabos tipo, arba atraminiai žiedai, arba juostiniai laikikliai ir pan. Išorinės apkabos taikytinos ortakiams iki $\varnothing 500$ mm, vidiniai atraminiai žiedai naudotini $\varnothing 560 \div \varnothing 1000$ mm diametro ortakiams.

Rekomenduojami atstumai nuo ortakio paviršiaus iki elektros komunikacijų, statybinių konstrukcijų:		
Rekomenduojamas atstumas L, [mm]	Apvalus d skersmens ortakis, apvalus izoliuotas ortakis D, [mm]	Stačiakampis ortakis b×h; izoliuotas stačiakampis ortakis B×H, žymimas plotis x aukštis, [mm]
Atstumas nuo ortakio ašies iki statybinių konstrukcijų	$L=0,5 \cdot d + 50$ [mm]; $L=0,5 \cdot (d+2 \cdot s) + 50$ [mm]; čia s – ortakio izoliacijos storis, [mm]	$L=0,5 \cdot b+x$; $L=0,5 \cdot B+x$, čia x– atstumas nuo ortakio centro iki pertvaros paviršiaus, [mm]; kai ortakio plotis 100 ... 400 [mm], tai x=50 [mm]; ortakio plotis 400 ... 800 [mm], tai x=100 [mm]; kai ortakio plotis 800 ... 1500 [mm], tai x=150 [mm]
Minimalus atstumas nuo ortakio ašies iki elektros kabelio paviršiaus (kopėtelių krašto)	$L=0,5 \cdot d + 300$ [mm]; $L=0,5 \cdot (d+2 \cdot s) + 300$ [mm]; čia s – ortakio izoliacijos storis, [mm]	$L=0,5 \cdot b+300$ [mm]; $L=0,5 \cdot B+300$ [mm]
Minimalus atstumas nuo ortakio ašies iki šilumos tiekimo vamzdžio izoliuoto paviršiaus	$L=0,5 \cdot d + 250$ [mm]; $L=0,5 \cdot (d+2 \cdot s) + 250$ [mm]; čia s – ortakio izoliacijos storis, [mm]	$L=0,5 \cdot b+250$ [mm]; $L=0,5 \cdot B+250$ [mm]
Minimalus atstumas tarp ortakinių paviršių	50 [mm], kai sujungiama jungėmis; 100 [mm], kai sujungimai flanšiniai	100 [mm], kai sujungimai flanšiniai; kai ortakio plotis 100 ... 800 [mm];
Minimalus atstumas tarp ortakio paviršiaus ir lubų paviršiaus	$L=0,5 \cdot d + 100$ [mm]; $L=0,5 \cdot (d+2 \cdot s) + 100$ [mm]; čia s – ortakio izoliacijos storis, [mm]	$L=0,5 \cdot b+x$; $L=0,5 \cdot B+x$, čia

		x– atstumas nuo ortakio centro iki pertvaros paviršiaus, [mm]; kai ortakio plotis 100 ... 400 [mm], tai x=50 [mm]; ortakio plotis 400 ... 800 [mm], tai x=100 [mm]; kai ortakio plotis 800 ... 1500 [mm], tai x=150 [mm]
--	--	---

2.3. Plieninių ortakių vidinių paviršių priežiūrai keliami reikalavimai

Ortakiams ir jų vidiniams paviršiams eksploatavimo metu prižiūrėti turi būti numatomos pravalos su lengvai nuimamais dangteliais. Pravalų išdėstymas, patogus priėjimas prie jų turi būti detalizuojamas darbo projekto metu.

Pravalų plieniniams ortakiams prižiūrėti išdėstymas būtinas už ortakyno posūkių, kurių posūkio kampas viršija 45°, atsišakojimų (trišakiai, keturšakiai), ortakio skersmens kitimui vienu dydžiu; pravalos turi būti išdėstomos ne rečiau kaip 7,5 m atstumu horizontaliame ortakinyje; vertikaliame ortakine viršuje ir apačioje, prieš keičiant ortakiui kryptį; lanksčių ortakių priežiūrai, pravalos turi būti išdėstomos ne rečiau kaip 6 m.

Rekomenduojami pravalų matmenys ir atstumai yra pateikiami lentelėje:

Apvalaus ortakio sienutėje numatomai apvalios arba ovalios formos pravalai keliami reikalavimai:	
Ortakio nominalus skersmuo D [mm], pagal LST EN 1506	Minimalūs pravalos matmenys ortakio sienutėje, AxB [mm]
$100 \leq D < 200$	180 x 80
$200 \leq D \leq 315$	200 x 100
Apvalaus ortakio sienutėje numatomai apvalios arba ovalios formos pravalai keliami reikalavimai:	
Ortakio nominalus skersmuo D [mm] pagal LST EN 1506	Minimalus pravalos (T formos) angos skersmuo ortakio sienutėje, AxB [mm]
100	100
125	100
160	125
200	160
250	200

Ortakių tinklas (ortakynas) eksploatavimo metu prižiūrimas, panaudojant įrengtas priemones LST EN 12097:2006 „Pastatų vėdinimas. Ortakynas. Reikalavimai, keliami ortakynų sistemų priežiūrą palengvinantiems komponentams“, 4.2.3.2; 4.2.3.4.; 4.4 punktai.

3. Ortakių izoliavimas

3.1. Ortakių izoliavimas

Ortakių izoliacija turi atitikti šias charakteristikas:

Izoliacinė medžiaga turi būti ekologiška, netoksiška, atspari bakterijoms ir pelėsiams;

Izoliacinė medžiaga pagaminta iš putinto polietileno, chemiškai kryžmintu uždarų porų formavimo būdu;

Šilumos laidumo koeficientas $\lambda_{0\text{oC}} = 0,0344 \text{ W/(mK)}$;

Vandens garų skvarbos koeficientas: $\mu > 12000$

Tankis – 30 kg/m^3

Darbinės temperatūros ribos (maks.): $-80^\circ\text{C} / +100^\circ\text{C}$;

Spalva: pilka su aliuminiu metalizuota plėvele;

Izoliacinė medžiaga turi būti be formaldehidų ir chloridų;

Izoliacija klijuojama ant švariai nuvalyto, ne ypač šalto paviršiaus, montuojant izoliaciją aplinkos temperatūra patalpoje turi būti ne mažiau kaip 5°C ir ne aukštesnė kaip 35°C ;

Fasoninių dalių, t.y. alkūnių, trišakių ir pan., izoliavimas turi būti atliekamas pagal gamintojo rekomendacijas;

2025-11-001-TDP-VOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	5	12	0

Papildomi reikalavimai: savaime limpanti izoliacija.
Izoliacijos tipas: DUCT AL1 REF „Trocellen“ arba analogiška.

4. Oro paskirstymo įrenginiai

4.1. Oro vožtuvai-plafonai

Oro vožtuvai turi būti apskritimo formos, reguliuojami ir su padėties fiksavimo mechanizmu. Pagamintas iš galvanizuoto plieno (LST EN 1506:2007), padengtas milteliniais dažais (RAL 9010).

Vožtuvas turi būti įrengiamas montavimo žiede ir lengvai išimamas valymo sumetimais. Gali būti komplektuojamas su montavimo plokšte pakabinamose lubose tvirtinti.

Būtina užtikrinti, jog tiekiant reikiamo oro kiekį, nebus viršyti nurodyti triukšmo lygiai.

Patiektina nustatymo pozicijų instrukcija. Vėdinimo sistemos balansavimo metu vožtuvas nustatomas į reikiamą poziciją ir užfiksuojamas joje.

Oro tiekėjų montavimo vietos patalpoje su kabamosiomis lubomis turi būti derinamos su patalpų apšvietimo elementais ir kitomis sistemomis.

Oro vožtuvo skleidžiamas triukšmo lygis neturi viršyti 40 dB(A). Maksimalūs slėgio nuostoliai vožtuvuose – 50 Pa.

4.2. Oro tiekimo/šalinimo grotelės

Montuojamos į ortakius su oro kiekio reguliavimo sklende, užtikrinančiu tolygų oro srautą visame grotelių plote, kiekviena grotelių mentė gali būti reguliuojama atskirai, su dvigubu oro srauto reguliavimu. Jei vidinės grotelės (kanalinės) montuojamos į apvalius ortakius, jos turi būti išgaubtos ir tinkamos apvaliame ortakyje tvirtinti. Medžiaga – aliuminis arba plienas. Triukšmo lygis ne daugiau kaip 35 dBA. Gaminys turi būti pagamintas ir atestuotas pagal Europos standartus.

5. Vėdinimo sistemų komponentai

5.1. Oro srauto reguliavimo ir uždarymo sklendė

Vėdinimo sistemų atšakose gali būti naudojamos numatomos reguliuojamos rankiniu būdu oro ir aerodinaminio bandymo metu fiksuojamos sklendės. Oro srauto reguliavimo sklendė turi būti pagaminta iš galvanizuoto plieno lakšto, kurio storis turi atitikti LST EN 10346. Oro srauto kiekio reguliavimo sklendė montuojama ortakiuose slėgio nuostoliams reguliuoti ir projekciniam oro kiekiui nustatyti, valdoma su prie korpuso pritvirtinta rankenėle.

Uždarymo sklendės mentelė su EPDM guma. Su stiebu elektros pavarai prijungti. Elektros pavara on/off 24V. Uždarymo sklendės sandarumas turi atitikti 4 klasę pagal LST EN 1751. Korpuso sandarumas turi atitikti C klasę pagal LST EN 1751.

5.2. Lauko oro paėmimo/išmetimo grotelės

Užtikrinti, kad grotelės būtų atsparios vėjo apkrovoms ir apsaugotos nuo lietaus. Užtikrinti, kad oro greitis fasadinėje grotelių dalyje minimizuotų lietaus, sniego ar kitų kritulių patekimą į ortakius, šachtas ar patalpas.

Konstrukcija: grotelių karkasas ir profiliuotos grotelių mentės gaminamos iš galvanizuoto minkšto plieno arba aliuminio.

Būtina užtikrinti grotelių stabilumą įrengiant jas specialiai tam tikslui skirtame karkase.

Sietas: vidinėje grotelių dalyje įrengti ne retesnį nei 2-3mm sietą apsaugai nuo vabzdžių.

Oro paėmimo grotelių forma, medžiaga, apdaila, kiek įmanoma turi atitikti bendrą pastato vaizdą (formą ir spalvą tikslinti su architektūrine dalimi, jei reikia numatyti dažymą miltelinio būdu, spalvą derinti A dalyje).

Lauke montuojamos oro paėmimo ir išmetimo grotelės stačiakampės ir apvalios. Jos gali būti iš galvanizuoto plieno arba aliuminio. Oro greitis per oro paėmimo groteles neturi būti didesnis kaip 2,0 m/s.

2025-11-001-TDP-VOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	6	12	0

Prie lauko oro paėmimo grotų įrengiamos izoliuotos slėgio išlyginimo kameros. Jų įrengimas numatomas statybinėje/architektūrinėje dalyje.

5.3. Triukšmo slopintuvai

Skirti sumažinti ventiliatorių skleidžiamą triukšmą ortakiuose iki maksimaliai galimo žemesnio lygio.

Pertvariniai triukšmo slopintuvai yra stačiakampiai, didesnių matmenų.

Triukšmo slopintuvus privalu gaminti iš sunkaus galvanizuoto plieno lakštų, su slopintuvų tarpais iš garsą sugeriančios pluoštinės medžiagos. Ši medžiaga turi būti 100-tu procentų ne higroskopinė, visiškai atspari pluošto erozijai prie oro greičio iki 25 m/s, atlaikanti +50°C - 50°C temperatūrą ir 10% - 100% santykinės drėgmės, o taip pat atitikti priešgaisrinius reikalavimus.

Šiam tikslui būtų tinkama 60-80 kg/m³ tankio mineralinė vata.

Triukšmo slopintuvo pasipriešinimas negali viršyti 60 Pa.

Apvalaus skerspjūvio slopintuvai montuojami į apvalių ortakių sistemas, gerai slopina triukšmą, lengvai montuojami į ortakių sistemą. Slėgio pokytis slopintuvuose beveik toks pat, kaip vėdinimo sistemų ortakiuose. Esant dideliame triukšmo lygiui į apvalių ortakių sistemą montuojami du slopintuvai.

Konstrukcija: Korpusas pagamintas iš cinkuotos skardos juostos, kuri sukama į SPIRO vamzdį. Vidinė pertvara pagaminta iš perforuoto cinkuotos skardos lakšto ir užpildyta garsą izoliuojančia mineraline vata.

Užtikrinimas, kad vėdinimo įrenginių garso parametrai neviršytų apibrėžtųjų šiose specifikacijose yra rangovo dispozicijoje.

Vykdydamas įrenginių paleidimą, rangovas privalo atlikti matavimus visoje oktavų juostoje (nuo 63Hz iki 8 kHz) patalpose, kurioms yra apibrėžti garso kriterijai. Minėtus matavimus derėtų atlikti matuojant dienos ar nakties metu, kuomet foninio garso lygis yra minimaliausias. Būtina fiksuoti garso spektrą dirbant ir nedirbat vėdinimo įrenginiams.

Minėtuose matavimuose taikytinus prietaisus inžinierius turi aprobuoti.

Jei nors vienas vėdinimo įrenginių neatitiks triukšmui keliamų reikalavimų, rangovui teks imtis reikiamų priemonių, kad įrenginiai atitiktų šiose specifikacijose keliamus reikalavimus. Slopintuvai turi būti sertifikuoti.

Vėdinimo kamerų triukšmo slopintuvai montuojami vėdinimo įrenginio korpuse, kaip neatskiriama įrenginio dalis.

Triukšmo slopintuvai numatomi ant oro tiekimo ir oro šalinimo sistemų (jėjime ir išėjime iš kameros).

Slopintuvai parenkami pagal keliamą vėdinimo sistemoje triukšmo lygį aptarnaujamoje patalpoje (pagal HN 33:2011) "Akustinis triukšmas. Leidžiami lygiai gyvenamojoje ir darbo aplinkoje. Matavimo metodikos bendrieji reikalavimai.

6. Sumontuotų vėdinimo sistemų bandymai

Vėdinimo sistemų montavimo darbai turi būti vykdomi, laikantis darbų saugos taisyklių. Sistemų elementai ir fragmentai turi būti montuojami, užtikrinant sklandžią montavimo darbų seką pagal darbų organizavimo grafiką. Sumontuotų ortakyno fragmentų atviras angas būtina uždengti plėvele, saugant nuo statybinių dulkių.

Sumontuotų vėdinimo sistemų išbandymo metu neleidžiama dirbti prie įjungtų ventiliatorių oro siurbiamųjų ir išmetamųjų angų. Pagal darbo saugos reikalavimus, neleidžiama dirbti ant neaptvertų aikštelių. Neleidžiama darbus vykdyti neatestuotiems darbų vykdytojams, meistrams ir neinstrukuotiems pagal darbų saugos taisykles darbininkams.

6.1. Vėdinimo sistemų aerodinaminis, rodiklių matavimo bandymas ir priėmimas

Sumontuotų vėdinimo, oro kondicionavimo sistemų įrenginių, ortakių ir kitų sistemos elementų vidinius paviršius būtina išvalyti priemonėmis, patikrinti tvirtinimo elementus, ortakių izoliavimo šilumos ar tranzitive izoliacija įvykdymą (LST EN 15780:2012 „Pastatų vėdinimas. Ortakynas. Vėdinimo sistemų švarumas“). Ortakių valymo priemonės parenkamos pagal vėdinimo ar oro kondicionavimo sistemos priimtą švarumo klasę: A (pakankama švarumo klasė), B (vidutiniški reikalavimai švarumo klasei), C (aukšti reikalavimai švarumo klasei).

Priešpaleidiminiai bandymai turi būti atliekami nustatant: ar ventiliatoriaus našumas atitinka projektinį; ar užtikrintas ortakių ir kitų sistemos elementų sandarumas; ar faktiniai tiekiamo ir šalinamo oro kiekiai atitinka projektinius; ar tolygiai šyla oro pašildytuvai; koks oro greitis oro tiekimuose; apžiūrima įrengimų išorė.

Įrengimų veikimo reguliavimas atliekamas, norint gauti projektinius parametrus. Vėdinimo sistemose, veikiančiose natūralios traukos būdu, tikrinama, ar pakankama trauka grotelių angose. Nesandarumų dydis ortakiuose ir kituose sistemos elementuose nustatomas pagal papildomai pasiurbiamo arba netenkamo oro kiekį.

Aerodinaminis bandymas, reguliavimas, matavimo darbai, sandarumo bandymas turi būti vykdomas, remiantis galiojančio Lietuvoje standarto LST EN 12599:2013 reikalavimais.

Iki bandymo vėdinimo įrengimai turi veikti nepertraukiamai ir tinkamai 7 valandas.

Matavimų bandymai turi būti atliekami su specialioje patikros laboratorijoje testuotais pagal patvirtintą periodiškumo grafiką prietaisais (LST EN 13182+AC:2002 „Pastatų vėdinimas. Vėdinamų patalpų oro greičio matavimo prietaisams keliami reikalavimai“), darbus turi vykdyti atestuota tokiems darbams įmonė.

6.2. Vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemų priėmimas į eksploatavimą, eksploatavimas

Atlikus priešpaleidiminį sistemų bandymą ir reguliavimą, turi būti surašytas priėmimo aktas, o prie jo turi būti pridedami tokie dokumentai:

- brėžinių su atliktais pakeitimais, lyginant su darbo projekto dokumentacija, montavimo metu („Taip pastatyta“) komplektas su įrašais asmenų, atsakingų už montavimo darbų atlikimą;
- Paslėptų darbų ir tarpinių konstrukcijų priėmimo aktai;
- Vėdinimo sistemų priešpaleidiminių bandymų ir reguliavimo rezultatų aktas;
- kiekvieno įrengimo techninis pasas; eksploatavimo taisyklės ir kita dokumentacija.

Vėdinimo sistemų įrengimus turi eksploatuoti specialistas, turintis kvalifikacijos atestatą. Jis turi vadovautis įrengimų techniniuose pasuose ir instrukcijose pateiktomis nuorodomis, reikalavimais ir saugaus eksploatavimo instrukcijomis, turi būti vedamas „Vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemų techninės priežiūros“ žurnalas, kuriame nurodomas oro filtrų keitimo, profilaktinių patikrinimų periodiškumas, grafikas, vykdančiojo specialisto pastabos, parašas ir data.

Šiame techniniame projekte nėra parinkti konkretūs įrangos ir medžiagų gamintojai bei tiekėjai. Jei projekte nurodytas konkretus gaminys ar gamintojas, tai turi būti suprasta kaip analogas, skirtas tik norimai kokybei pasiekti. Visi įrangos ir medžiagų gamintojai ir tiekėjai turi būti aptarti su statytoju ar jo įgaliotu atstovu darbo projekto rengimo ir statinio statybos metu.

II. ŠILDYMAS IR VĖSINIMAS

7. Oras-oras vėsinimo ir šildymo sistemos

7.1. Išorinis blokas:

- turi turėti CE atitikties ženklinimą, kuriuo gamintojas patvirtinama, kad gaminys atitinka taikytinus derinamųjų Bendrijos teisės aktų reikalavimus (EB direktyvos Nr.765/2008, 30 str.);
- atitinkantis šaldymo įrenginių ekologinio projektavimo reikalavimus ErP2021;
- vėsinimo režime turi patikimai veikti esant lauko oro temperatūrai +38...-5 °C;
- turi būti su šildymo funkcija; t.y. su galimybe dirbti reversiniu šildymo režimu esant lauko oro temperatūrai +15...-25 °C;
- Energijos transformacijos koeficientas (šilumos galios ir elektros energijos sąnaudų santykis) pagal LST EN 14511: šaldymui min. 0,3 kWe/kWc (EER ≥3,2) prie išorės oro temperatūros 35oC, vidaus oro temperatūros (šlapio termometro) 19oC;
- korpusas pagamintas iš atmosferos poveikiui atsparaus galvanizuoto ir dažyto plieno, su apsauginėmis grotelėmis;
- šilumokaičio vamzdeliai besiūliai, variniai su aliuminio briaunomis;
- garso slėgio lygis, išmatuotas 1,5 m aukštyje 1 m atstumu nuo įrenginio, neturi viršyti 50 dB(A); DP stadijoje pagal pasirinktą gamintoją turi būti tikslinamas garso slėgio lygis oktavinėje dažnių juostoje;
- Bandymai ir techniniai parametrai turi būti atliekami pagal LST EN 14511-2:2013 „Oro kondicionieriai, skysčio aušinimo įrenginiai ir šilumos siurbiai su elektriniais kompresoriais patalpoms šildyti ir vėsinti. 2 dalis. Bandymo sąlygos“ nurodymus ir LST EN 14511-4:2013 „Oro kondicionieriai, skysčio aušinimo įrenginiai ir šilumos siurbiai

2025-11-001-TDP-VOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	8	12	0

su elektriniais kompresoriais patalpoms šildyti ir vėsinti. 4 dalis. Veikimo reikalavimai, ženklavimas ir instrukcijos“
4 lentelės reikalavimus.

7.2. Vidinis blokas (angl. *indoor unit*):

- ventiliatorius su laipsniškai keičiamu oro srautu, reikiama elektros įtampa 230 V/~1/50 Hz;
- varinių vamzdžių ir aliuminio mentelių šilumokaitis;
- su izoliuotu padėklu kondensatui kauptis ir nutekėti;
- išimamas ir valomas oro filtras (Coarse klasės, LST EN 16890);
- vidinis blokas turi užtikrinti reikiamą šaldymo ir šildymo galią dirbdamas vidutiniu greičiu (galios nurodytos brėžiniuose ir/arba sąnaudų žiniaraščiuose),
- skleidžiamas triukšmo lygis dirbdant vidutiniu greičiu neturi viršyti aptarnaujamoje patalpoje leistino garso lygio (leistini garso lygiai nurodyti aiškinamajame rašte);
- turi būti pateiktas su kondensato siurbliuku; kondensato pakėlimo aukštis ≥ 600 mm, su atvamzdžiu (kondensato nuvedimas VN projekto dalyje);
- su sieniniu laidiniu valdymo pulteliu.

8. Elektrinis radiatorius

Elektrinis radiatorius komplektuojamas su elektriniu termostatu, su įžeminta pajungimo šakute, jungiamuoju laidu. Termostatu galima palaikyti norimą temperatūrą patalpoje. Korpusas – iš cinkuoto plieno, padengtas antikorozine danga. Yra apsauga nuo perkaitimo, su laikikliais tvirtinti prie sienos.

Korpusas – cinkuotas plienas, padengtas antikorozine danga;

- Didžiausia leistina paviršiaus temperatūra 75 °C;
- $U=230V/1f$, el. poreikis 300 W, 1500 W,
- Su apsauga nuo perkaitimo;
- Su laikikliais tvirtinti prie sienos;
- Prietaisas turi būti įžemintas;
- Atstumas iki grindų – 100 mm;
- Saugos klasė – IP54.

Instaliuojant elektrinius šildymo prietaisus, privaloma vadovautis techniniais pasais ir instrukcijomis, kurias pateikia šildymo prietaiso gamintojas arba tiekėjas.

9. Šaltnešio tiekimo sistemos vamzdynas

Šaltnešiui - skystajai ir dujinei fazėms - cirkuliuoti naudojamai variniai vamzdžiai, kurie izoliuojami kevaline uždaru porų (antikondensacine) izoliacija.

Varinių vamzdžių jungčių ir armatūros bei izoliacijos montavimas turi būti atliekamas pagal gamintojo pateiktas instrukcijas ir rekomendacijas.

9.1. Variniai vamzdžiai

Variniai vamzdeliai gaminami iš fosforu redukuoto vario Cu-DHP rūšies ir yra tokios cheminės sudėties (Cu+Ag)=99,90%; 0.015%<P<0,04%.

Išorinis skersmuo 10x0.8...133x3.0. PN10, T<100°C. Jungiami litavimu. Fasoninės dalys - gamyklinės. Tvirtinimai - izoliacijos nepažeidžiančio tipo. Šaldymo sistemų varinius vamzdelius būtina virinti azoto aplinkoje.

Neleistina montuoti vienoje cirkuliacijos sistemoje kartu su plieniniu vamzdžiu dėl galimos galvaninės vamzdyno korozijos. Naudojamas lydmetalis ir priedai, bei montavimo technologija pagal varinių vamzdžių gamintojo nurodymus.

Vamzdynai privalo būti:

- pagaminti pagal standarto LST EN 12735-1:2020 reikalavimus;

2025-11-001-TDP-VOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	9	12	0

- tinkami montuoti šaldymo sistemose su su HFC tipo freonu (R-410a);
- vamzdžiai turi būti sujungiami pasirinktais būdais: su varinėmis fasoninėmis detalėmis suvirinimo ir litavimo būdu; arba su varinėmis fasoninėmis detalėmis srieginiu būdu, arba su apspaudžiamomis presuojamomis jungtimis;
- iki 22,2mm skersmens gali būti naudojami lankstūs variniai vamzdžiai; 28,6mm ir didesnio skersmens vamzdžiai privalo būti tiesūs (kieti).

9.2. Antikondensacinė vamzdynų izoliacija

Šaltnešio vamzdynai izoliuojami antikondensacine izoliacija. Izoliacijos paviršiaus temperatūra turi būti aukštesnė už aplinkos rasos taško (vandens garų kondensacijos) temperatūrą.

Šaltnešio tiekimo sistemos vamzdynų izoliacija turi būti:

- Pagaminta iš uždarų porų sintetinės gumos medžiagos (LST EN 14304), degumo klasė B2 (LST EN ISO 11925-2);
- Šilumos laidumo koeficientas $\lambda_{00} < 0,034 \text{ [W/(m}\cdot\text{K)]}$; (LST EN ISO 13787:2004/P:2006, LST EN 12667:2002; LST EN 8497:2000);
- Vandens garų difuzijos barjeras $\mu \geq 10,000$ (EN 12086 ir EN 13469);
- Izoliacijos storis parenkamas pagal šaltnešio temperatūrą, patalpos oro parametrus ir vamzdžio diametrą, tačiau neturi būti mažesnis kaip 9 mm;
- Izoliacija klijuojama ant švariai nuvalyto, nusausinto vamzdžio paviršiaus, montuojant izoliaciją aplinkos oro temperatūra turi būti 10...35 oC;
- Atstumas tarp izoliuotų antikondensacine izoliacija vamzdžių paviršių turi būti ne mažesnė kaip 100 mm; šachtoje leistinas atstumas 50 mm;
- Alkūnių, trišakių, posūkių izoliavimas turi būti atliekamas pagal gamintojo rekomendacijas;
- Izoliacijos sujungimai yra klijuojami, svarbu užtikrinti visų izoliacijos siūlių sandarumą;
- Vamzdžio tvirtinimo vietoje turi būti standus izoliacinis intarpas; vamzdžio apkabos vietoje izoliacija negali būti suspausta.
- Izoliavimo darbai turi būti atliekami pagal gamintojo instrukcijas ir rekomendacijas.

10. Šaltnešio tiekimo vamzdynų montavimas ir bandymas

Šaltnešio vamzdynai turi būti montuojami, išbandomi ir žymimi pagal LST EN 378-2:2017 reikalavimus. Taip pat remiantis gamintojo pateiktomis montavimo instrukcijomis.

Šaltnešio vamzdžiai sujungiami movomis panaudojant varines fasonines detales suvirinimo ir litavimo būdu arba su apspaudžiamomis presuojamomis jungtimis.

Įrangos tiekėjai kartu su įrenginiais turi pateikti sistemai reikalingus trišakius ir šakotuvus.

10.1. Suvirinimas ir litavimas

Suvirinimo ir litavimo įranga sujungiami neišardomi vamzdynai. Nedidelio skersmens vamzdžiams sujungti pirmumas teikiamas litavimui, naudojant specialius propano degiklius arba elektrinius lituoklius. Didesnio skersmens ($<D>40 \text{ mm}$) vamzdžiai sujungiami deguonies-acetileno suvirinimo agregatu.

Atliekant šaldymo sistemos montavimą naudojami pagalbiniai įrenginiai, instrumentai, matavimo aparatūra ir pan.: vakuumavimo, praplovimo ir šaldymo agento pripylimo įrenginį; suvirinimo ir litavimo aparatūrą; įvairių matavimo (slėgio, temperatūros, drėgnumo, srauto greičio ir t.t.) aparatūrą ir kt.

Atliekant montavimo darbus, būtina saugoti varinių vamzdžių vidinį paviršių, kad nepatektų dulkės, purvas, tepalai ar drėgmė.

Suvirinant vėsinimo sistemos varinius vamzdžius, negalima naudoti fliusų turinčių medžiagų (ypatingai tose sistemose, kurių šaltnešio (freono) sudėtyje yra chloro vandenilio). Suvirinant būtina naudoti fosfuoto vario pagrindu pagamintus elektrodus, kuriuos naudojant yra nereikalingas fliusas. Fliusai, kurių sudėtyje yra chloro, labai kenkia variniams vamzdžiams, nes sukelia vamzdžių koroziją; o fliusai, kurių sudėtyje yra fluoro junginių, skaido kontūre cirkuliuojančius priedus (tepalus).

2025-11-001-TDP-VOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	10	12	0

Atliekant suvirinimo darbus, aušinimo sistemos vamzdžius būtina prapūsti azotu, kad nesusidarytų oksidacinė plėvelė, kuri eksploataavimo metu sukelia neigiamą poveikį vožtuvų ir kompresoriaus darbui.

Sumontavus vėsinimo sistemos varinius vamzdžius, turi būti patikrintas jos sandarumas ir atliktas vakuumavimas.

10.2. Vamzdynų tvirtinimas

Vamzdžiai tvirtinami metalinėmis apkabomis (sąvaržomis);

Tarp vamzdžio ir metalinės apkabos turi būti įterpiamos tarpinės, pagamintos iš gumos ar kitos elastingos medžiagos. Tarpinės plotis turi būti didesnis už apkabos plotį po 10 mm į abi puses;

atvirose vietose patalpose vamzdžiai turi būti uždengiami plastikiniu kanalu, kuris atsparus UVS, drėgmei ir temperatūros pokyčiams;

Vamzdžių pakabų ir (ar) atramų aukštis turi būti reguliuojamas.

Varinių vamzdžių vertikalūs stovai turi būti tvirtinami kas 3 metrus;

Horizontaliai montuojamus varinius vamzdžius rekomenduojame tvirtinti ne didesniais atstumais, kaip:

Varinio vamzdžio skersmuo coliais:	Neizoliuoto varinio vamzdžio skersmuo [mm]	Standartai	Tvirtinimo atramos turi būti išdėstomos, [m]:
1/4"	6,35 x 0,8	LST EN 12735-1	1,2
3/8"	9,525 x 0,8	LST EN 12735-1	
1/2"	12,7 x 0,8	LST EN 12735-1	
5/8"	15,875 x 1,0	LST EN 12735-1	
3/4"	19,05 x 1,0	LST EN 12735-1	1,5
7/8"	22,22 x 1,0	LST EN 12735-1	1,8
1 1/8"	28,575 x 1,0	LST EN 12735-1	
1 3/8"	34,9 x 1,0	LST EN 1057	2,4
1 5/8"	42,0 x 1,0	LST EN 1057	
2 1/8"	54,0 x 1,5	LST EN 1057	2,7
Ant pastato stogo montuojami variniai vamzdžiai turi būti izoliuojami kaučiukinės UV spinduliams atsparios izoliacijos kevalais; izoliuotų vamzdžių junginius papildomai aptaisant cinkuoto skardos kevalais			
Vario šiluminio plėtimosi koeficientas $\alpha=16,6 \cdot 10^{-6} [K^{-1}]$;			

11. Bandymai, žymėjimai ir dokumentacija

Šaltnešio vamzdynai turi būti išbandomi ir žymimi pagal LST EN 378-2:2017 reikalavimus.

Prieš paleidžiant šaltnešio tiekimo (šaldymo) sistemas, visi sistemos komponentai arba visa sistema turi būti išbandyti, t.y. turi būti atlikti:

- Stiprumo bandymai;
- Sandarumo bandymai;
- Slėgio saugos įrenginių veikimo patikrinimas;
- Visos sistemos atitikties patikrinimas.

12. Vakuumavimas ir užpildymas freonu

Sistemos vamzdynas turi būti vakuumuojamas, tai atliekama specialiu vakuuminiu siurbliu. Vakuuminis siurblys įjungiamas ne trumpiau kaip 2 valandoms, kol sistemos vamzdyne yra pasiekiamas slėgis iki minus 100,7kPa (-1bar). Pasiekus reikiamą bandomąjį slėgį, po 1 valandos reikia patikrinti, ar nepakilo slėgis sistemoje. Jeigu slėgis pakilo, vadinasi sistema nesandari arba joje yra drėgmės, kurios sistemoje palikti negalima.

Po vakuumavimo sistema 2 valandoms pakartotinai užpildoma azotu ir 1 valandą palaikomas 0,05 MPa slėgis, o po to su vakuuminiu siurbliu sistema vėl vakuumuojama iki minus 100,7 kPa slėgio. Jeigu per 2 valandas nepavyktų pasiekti reikiamo slėgio, reikia pakartoti sistemos prapūtimą azotu ir vėl atlikti vakuumavimą.

Atlikus vakuumavimą, vamzdynus būtina tvarkingai izoliuoti antikondensacine izoliacija. Sankirtos vietas su stogo ar išorinių sienų konstrukcija būtina sandarinti, montuojant įvorėje.

Sistema užpildoma šaltnešiu (freonu) tik tuomet, kai yra atlikti visi elektros pajungimo darbai, atliktas sistemos stiprumi ir sandarumo patikrinimas ir vakuumavimas. Užpildant sistemą šaltnešiu, negalima viršyti maksimalaus leistinojo kiekio.

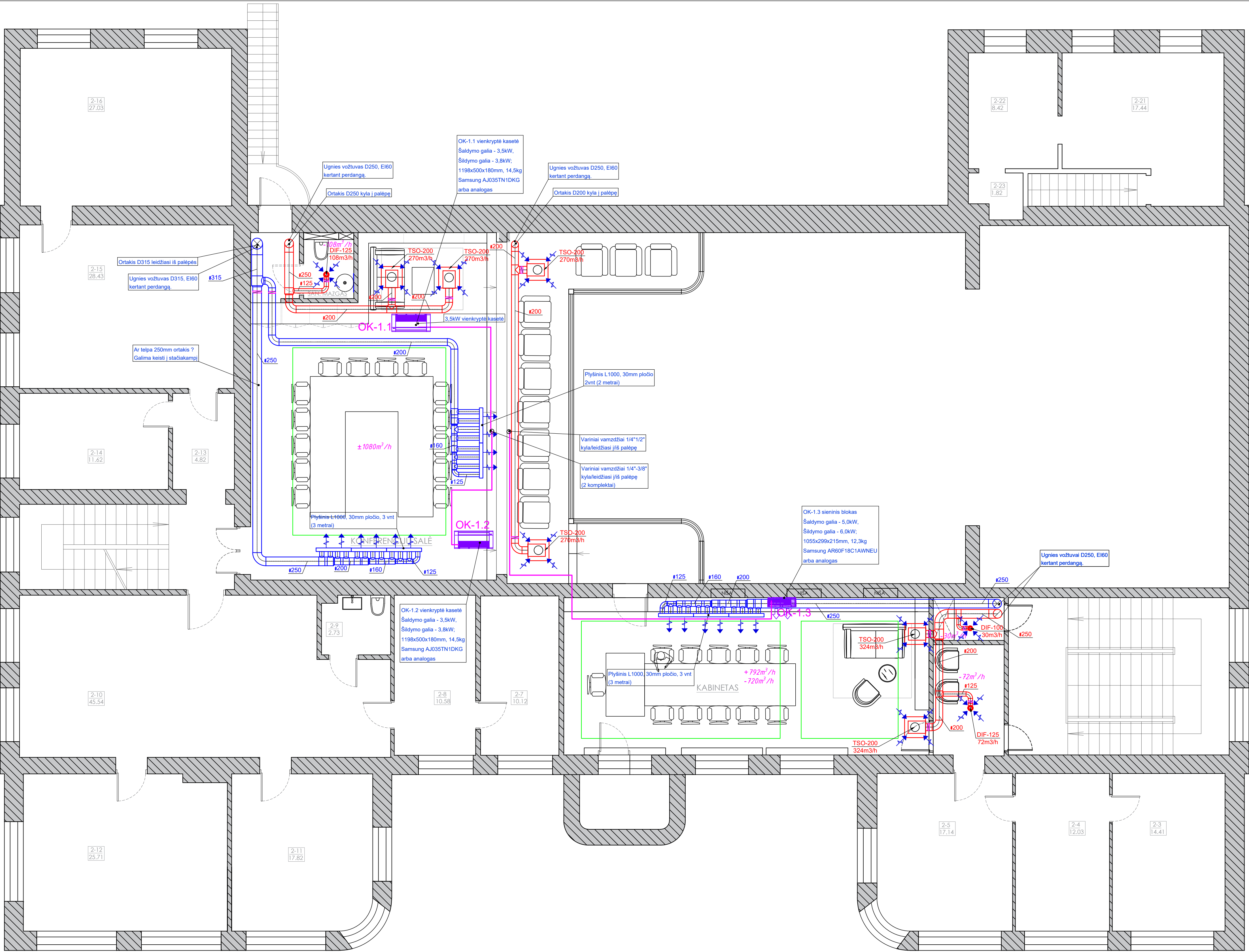
2025-11-001-TDP-VOK-TS	Lapas	Lapų	Laida
	12	12	0

ŠVOK SISTEMŲ MEDŽIAGŲ ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Pavadinimas	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis
VĖDINIMAS				
1	AHU-1 vėdinimo įrenginys $L_{\text{tiek.}}=792\text{m}^3/\text{h}$, $L_{\text{sal.}}=822\text{m}^3/\text{h}$, $\Delta P=+250/-250\text{Pa}$; Komplekte su elektriniu šildytuvu, sieniniu valdymo pultu; Komfovent VERSO CF1300U arba analogas	TS-1	kompl.	1
2	AHU-2 vėdinimo įrenginys $L_{\text{tiek.}}=1188\text{m}^3/\text{h}$, $L_{\text{sal.}}=1188\text{m}^3/\text{h}$, $\Delta P=+250/-250\text{Pa}$; Komplekte su elektriniu šildytuvu, sieniniu valdymo pultu; Parenkama su +30% rezervu Komfovent VERSO CF1700U arba analogas	TS-1	kompl.	1
3	Vėdinimo kameros pastatymo rėmas		vnt	2
4	Uždarymo sklendė su el. pavara D315	TS-5.1	vnt	4
5	Triukšmo slopintuvas D315, L900	TS-5.3	vnt	4
6	Triukšmo slopintuvas D315, L1200	TS-5.3	vnt	4
7	Cinkuotos skardos ortakis D100	TS-2	m	1
8	Cinkuotos skardos ortakis D125	TS-2	m	15
9	Cinkuotos skardos ortakis D160	TS-2	m	3
10	Cinkuotos skardos ortakis D200	TS-2	m	35
11	Cinkuotos skardos ortakis D250	TS-2	m	27
12	Cinkuotos skardos ortakis D315	TS-2	m	15
13	Cinkuotos skardos ortakis D400	TS-2	m	0,5
14	Cinkuotos skardos ortakis D500	TS-2	m	0,5
15	Cinkuotų ortakių fasoninės dalys ir nestandartiniai gaminiai	TS-2	kompl.	1
16	Ugnies vožtuvas EI60, D250 su savaime išsilydančiu elementu.	TS-5.1	vnt	4
17	Ugnies vožtuvas EI60, D315 su savaime išsilydančiu elementu.	TS-5.1	vnt	1
18	Rankinė reguliavimo sklendė D100	TS-5.1	vnt	1
19	Rankinė reguliavimo sklendė D125	TS-5.1	vnt	2
20	Rankinė reguliavimo sklendė D200	TS-5.1	vnt	7
21	Rankinė reguliavimo sklendė D250	TS-5.1	vnt	1
22	Lauko grotos su apsauginiu tinkleliu, dažytos fasado spalva D400	TS-5.2	vnt	1
23	Lauko grotos su apsauginiu tinkleliu, dažytos fasado spalva D500	TS-5.2	vnt	1
24	Izoliuotas perėjimas per stogą D315	TS-5.3	vnt	2
25	Oro išmetimo stogelis su tinkleliu D315	TS-5.2	vnt	2
26	Oro padavimo plyšinis difuzorius 30mm pločio, L-2,0m	TS-4	vnt	1
27	Oro padavimo plyšinis difuzorius 30mm pločio, L-3,0m	TS-4	vnt	2
28	Oro ištraukimo difuzorius D100	TS-4	vnt	1
29	Oro ištraukimo difuzorius D125	TS-4	vnt	2
30	Oro ištraukimo difuzorius D250 su akustine pajungimo dėže D250-200	TS-4	vnt	6

Atestato Nr.	MB AGMA PROJEKTAI Tel.: +370 67220658 El. paštas: maryjus@gmail.com				Lietuvos Šaulių sąjungos Utenos Šaulių namai (kultūros namai), Maironio G. 8, Utena, PAPRASTOJO REMONTO PROJEKTAS		
38978	PDV	M. Januškevičius			VOK sistemų medžiagų žiniaraštis		Laida
							0
Etapas	Užsakovas:				Bylos šifras 2025-11-001-TDP-VOK-MZ		Lapas
TDP							Lapų
	Lietuvos Šaulių sąjunga					1	2

Eil. Nr.	Pavadinimas	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis
31	Montažinės medžiagos		kompl.	1
32	Angų gręžimas/pjovimas		kompl.	1
33	Montavimo darbai		kompl.	1
34	Sistemos paleidimas, balansavimas, derinimas	TS-6	sist.	2
35	Ortakių izoliacija, 50mm dembliai su al. folija	TS-3	m ²	48
KONKONAVIMAS				
1	OK-1 kondicionavimo lauko blokas Šaldymo galia - 10kW, Šildymo galia - 12kW; 940x998x330mm, 76,5kg; 1~230V, 2,85kW C25 Samsung AJ100TXJ5KG arba analogas	TS-7.1	vnt	1
2	OK-1.1, OK-1.2 vienkryptė kasetė Šaldymo galia - 3,5kW, Šildymo galia - 3,8kW; 1198x500x180mm, 14,5kg Samsung AJ035TN1DKG arba analogas	TS-7.2	vnt	2
3	OK-1.3 sieninis blokas Šaldymo galia - 5,0kW, Šildymo galia - 6,0kW; 1055x299x215mm, 12,3kg; Samsung AR60F18C1AWNEU arba analogas	TS-7.2	vnt	1
4	Sieninis valdymo pultas		vnt	3
5	Lauko bloko pastatymo rėmas		vnt	1
6	Variniai izoliuoti vamzdžiai 1/4“-3/8“	TS-9	m	20
7	Variniai izoliuoti vamzdžiai 1/4“-1/2“	TS-9	m	20
8	Valdymo kabelis 5x1,5mm ²		m	40
9	Kondensato PVC vamzdžiai		kompl.	1
10	Sifonas kondensatui rutulinis arba Wavin Hepvo		vnt	2
11	Angų gręžimas/pjovimas		kompl.	1
12	Kondicionavimo sistemų vamzdinių pneumatinių išbandymas	TS-10	sist.	1
13	Kondicionavimo sistemų paleidimas-derinimas	TS-11	sist.	1
14	Sistemos montavimo darbai	TS-10	sist.	1



PASTABOS:
1. Ortakių kirtimo perdangoje vietas derinti su architektu/konstruktoriumi

SUTARTINIS ŽYMĖJIMAS:

-Oro tiekimo ortakis

-Oro ištraukimo ortakis

-Oro šalinimo (į lauką) izoliuotas ortakis

-Lauko oro paėmimo izoliuotas ortakis

-Oro tiekimo plyšinis difuzorius

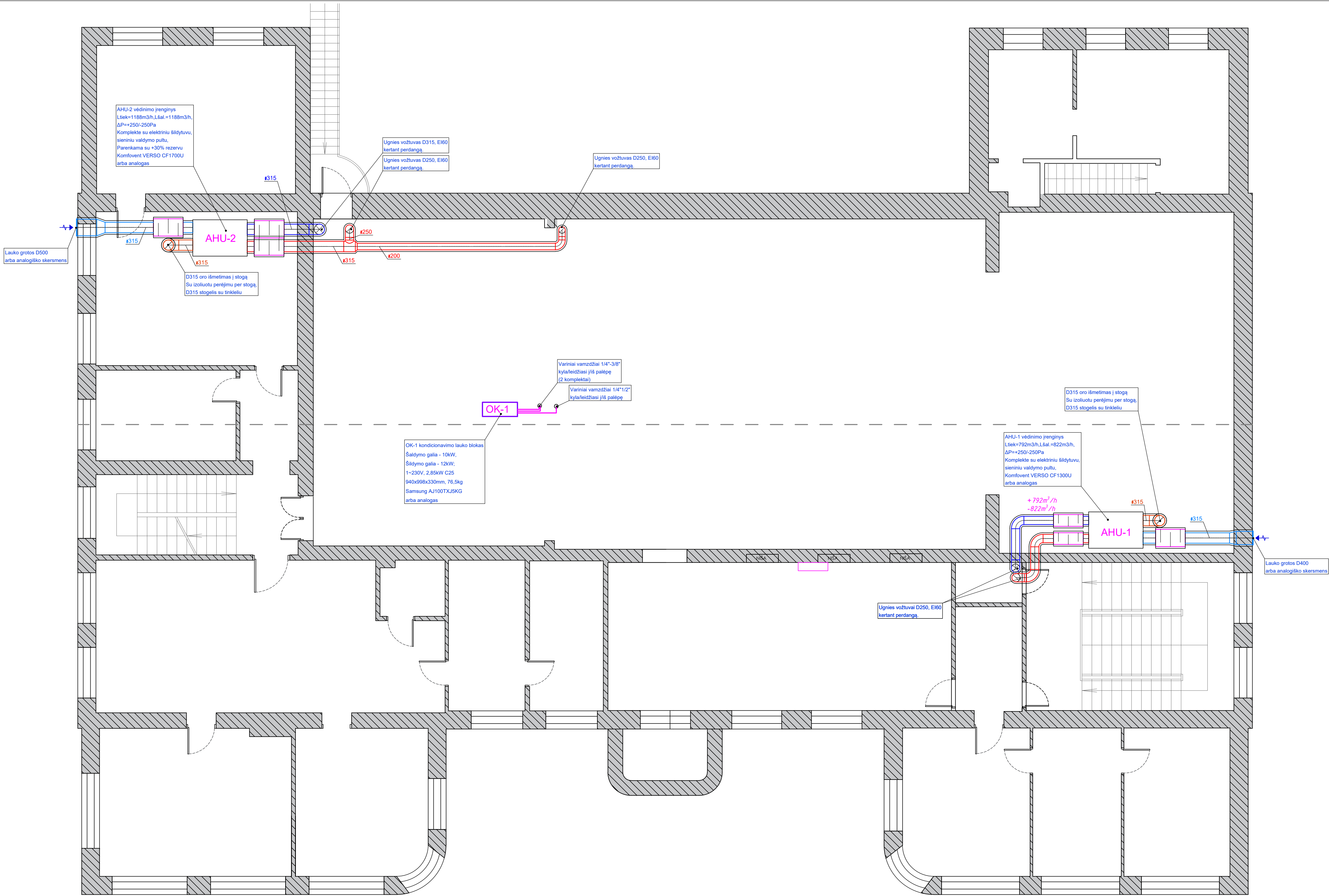
-Oro ištraukimo difuzorius

-Rankinė reguliavimo sklendė

-Sieninis kondicionierius

-Vienkryptė kasetė (kondicionierius)

Atestato Nr.	MB AGMA PROJEKTAI Tel.:+37067220658 El. paštas: marijus@agma.lt			PROJEKTO PAVADINIMAS: LIETUVOS ŠAULIŲ SĄJUNGOS UTENOS ŠAULIŲ NAMAI (KULTŪROS NAMAI), MAIRONIO G. 8, UTENA, PAPRASTOJO REMONTO PROJEKTAS		
38978	SPDV	M. Januškevičius			Brėžinys	Laida
					ANTRO AUKŠTO PLANAS SU VĖDINIMO IR VĖŠINIMO SISTEMOMIS M 1:100	
Etapas	UŽSAKOVAS			Žymuo:	Lapas	Lapų
TDP	LIETUVOS ŠAULIŲ SĄJUNGA			2025-11-001-TDP-VOK-B.01	1	1



PASTABOS:
1. Ortakių kirtimo perdangoje vietas derinti su architektu/konstruktoriumi;
2. Vėdinimo įrangos, lauko grotų vietas derinti su architektu ir pastato savininku;
3. Kondicionavimo lauko bloką vietą tikslinti prieš montavimą;

SUTARTINIS ŽYMĖJIMAS:

-Oro tiekimo ortakis

-Oro ištraukimo ortakis

-Oro šalinimo (į lauką) izoliuotas ortakis

-Lauko oro paėmimo izoliuotas ortakis

-Oro tiekimo plyšinis difuzorius

-Oro ištraukimo difuzorius

-Rankinė reguliavimo sklendė

-Sieninis kondicionierius

-Vienkryptė kasetė (kondicionierius)

Atestato Nr.	MB AGMA PROJEKTAI Tel.: +37067220658 El. paštas: marijus@agma.lt			PROJEKTO PAVADINIMAS: LIETUVOS ŠAULIŲ SĄJUNGOS UTENOS ŠAULIŲ NAMAI (KULTŪROS NAMAI), MAIRONIO G. 8, UTENA, PAPRASTOJO REMONTO PROJEKTAS		
38978	SPDV	M. Januškevičius			Brėžinys	Laida
					PALĖPĖS PLANAS SU VĖDINIMO IR VĖSINIMO SISTEMOMIS M 1:100	
Etapas	UŽSAKOVAS			Žymuo:		Lapas
TDP	LIETUVOS ŠAULIŲ SĄJUNGA			2025-11-001-TDP-VOK-B.02		Lapų
					1	1