

**TVIRTINU:**

**KOMPLEKSAS:** MOKSLO PASKIRTIES VISUOMENINIŲ PASTATŲ  
PASKIRTIES GRUPĖS PASTATO STOTIES G. 11  
ŠIAULIUOSE, KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS

**STATYTOJAS:** VILNIAUS UNIVERSITETAS

**UŽSAKOVAS:** VILNIAUS UNIVERSITETAS

**STATYBOS RŪŠIS:** KAPITALINIS REMONTAS

**STATINIO KATEGORIJA:** YPATINGASIS STATINYS

**ETAPAS:** TECHNINIS DARBO PROJEKTAS

**DALIS:** ŠILDYMO, VĖDINIMO IR ORO KONDICIONAVIMO DALIS

**PASTATO PASKIRTIS:** MOKSLO (8.2.)

**TOMAS:** IX

**PROJEKTO NR.** P 01/2025 – KR – ŠVOK

**PROJEKTO RENGĖJAS:** Š. SABALIAUSKO PROJEKTAVIMO BIURAS  
Aušros al. 52C, Šiauliai tel. 868631748  
El. paštas: sabaliauskas01@gmail.com

**PROJEKTO VADOVAS:** Š. SABALIAUSKAS (Atest. Nr.A 888) .....

**PROJEKTO DALIES VADOVAS:** S. ŽURAUŠKIENĖ (Atest. Nr. 29367) .....

2025 m.

**Objektas:** Mokslo paskirties visuomeninių pastatų paskirties grupės pastato Stoties g. 11 Šiauliuose, kapitalinio remonto projektas

**PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS**

Eil Nr.	Bylos (segtuvo) žymuo	Laida	Pavadinimas	Pastabos
1	BD/SP	0	Bendroji/Sklypo plano dalis	
2	SA	0	Statinio architektūros dalis	
3	SK	0	Statinio konstrukcijų dalis	
4	VN	0	Vandentiekio ir nuotekų dalis	
5	E	0	Elektrotechnikos dalis	
6	GS	0	Gaisrinės saugos dalis	
7	KS	0	Statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo	
8	KS(K)	0	Statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo (konkursinė)	
9	ŠVOK	0	Šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo dalis	

0	2025	Statybos leidimui, konkursui ir statybai			
Laida	Išleidimo data	Laidos Statusas, Keitimo Priežastis (Jei Taikoma)			
Atestato Nr.	ŠARŪNO SABALIAUSKO PROJEKTAVIMO BIURAS		Objektas: Mokslo paskirties visuomeninių pastatų paskirties grupės pastato Stoties g. 11 Šiauliuose, kapitalinio remonto projektas		
A 888	PV	Š. Sabaliauskas	Dokumentas: Projekto sudėties žiniaraštis	Laida	
A 1746	PDV	I. Kojelienė		0	
Kalba	Statytojas: Vilniaus universitetas		Žymuo: P 01/2025-KR-BD/SP_PSŽ	Lapas	Lapų
LT	Užsakovas: Vilniaus universitetas			1	1

**BYLOS SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS**

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Lapo Nr.
	1	0	Antraštinis lapas	1
	1	0	Projekto sudėties žiniaraštis	2
P01/2025-KR-TDP- ŠVOK_BSŽ	1	0	Bylos sudėties žiniaraštis	3
			Kvalifikacijos atestatas	4
P01/2025-KR-TDP- ŠVOK_AR	7	0	Aiškinamasis raštas	5-11
P01/2025-KR-TDP- ŠVOK_TS1	5	0	Šildymo techninės specifikacijos	12-16
P01/2025-KR-TDP- ŠVOK_TS2	11	0	Vėdinimo ir vėsinimo techninės specifikacijos	17-27
P01/2025-KR-TDP- ŠVOK_SKŽ1	1	0	Sąnaudų kiekių žiniaraštis, šildymas	28
P01/2025-KR-TDP- ŠVOK_SKŽ2	1	0	Sąnaudų kiekių žiniaraštis, vėdinimas	29
P01/2025-KR-TDP- ŠVOK_SKŽ3	3	0	Sąnaudų kiekių žiniaraštis, vėsinimas	30-32
P01/2025-KR-TDP- ŠVOK_B-01	1	0	Rūsio planas su šildymo sistemos magistrale M1:100	33
P01/2025-KR-TDP- ŠVOK_B-02	1	0	Pirmo aukšto planas su šildymu M1:100	34
P01/2025-KR-TDP- ŠVOK_B-03	1	0	Antro aukšto planas su šildymu M1:100	35
P01/2025-KR-TDP- ŠVOK_B-04	1	0	Trečio aukšto planas su šildymo sistemos magistrale M1:100	36
P01/2025-KR-TDP- ŠVOK_B-05	1	0	Pirmo aukšto planas su vėdinimu M1:100	37
P01/2025-KR-TDP- ŠVOK_B-06	1	0	Antro aukšto planas su vėdinimu ir vėsinimu M1:100	38
P01/2025-KR-TDP- ŠVOK_B-07	1	0	Šiaurinis fasadas su vėsinimo įranga M1:100	39

0	2025	Statybos leidimui, konkursui ir statybai			
Laida	Išleidimo data	Laidos Statusas, Keitimo Priežastis (Jei Taikoma)			
Atestato Nr.	ŠARŪNO SABALIAUSKO PROJEKTAVIMO BIURAS		Objektas: MOKSLO PASKIRTIES VISUOMENINIŲ PASTATŲ PASKIRTIES GRUPĖS PASTATO STOTIES G. 11, ŠIAULIUOSE KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS		
A 888	PV	Š. Sabaliauskas	Dokumentas: Bylos sudėties žiniaraštis	Laida	
29367	PDV	S. Žurauskienė		0	
Kalba	Statytojas: VILNIAUS UNIVERSITETAS		Žymuo: P01/2025 - KR –TDP- ŠVOK_BSŽ	Lapas	Lapų
LT	Užsakovas: VILNIAUS UNIVERSITETAS			1	1



STATYBOS PRODUKCIJOS  
SERTIFIKAVIMO CENTRAS

Valstybės įmonė Statybos produkcijos sertifikavimo centras, įmonės kodas 110068926, Linkmenų g. 28, LT-08217 Vilnius

# KVALIFIKACIJOS ATESTATAS

Nr.29367

**Sandra Žurauskienė**

Suteikta teisė eiti ypatingojo statinio projekto dalies vadovės ir ypatingojo statinio projekto dalies vykdymo priežiūros vadovės pareigas.

Statiniai: gyvenamieji ir negyvenamieji pastatai, inžineriniai tinklai (šilumos), taip pat minėti statiniai, esantys kultūros paveldo objekto teritorijoje, jo apsaugos zonoje, kultūros paveldo vietovėje.

Projekto dalys: šilumos gamybos (iki 1,5 MW galios) ir tiekimo, šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo.

Direktorius



V.

G.

23301

Išduotas 2019 m. balandžio 16 d.  
Pirmą kartą išduotas 2012 m. kovo 30 d.

Kvalifikacijos atestatų registras skelbiamas [www.spsc.lt](http://www.spsc.lt)

**AIŠKINAMASIS RAŠTAS**  
**TURINYS**

1.	Norminių dokumentų sąrašas.....	2
2.	Bendri nurodymai.....	3
3.	Priešprojektiniai duomenys .....	4
4.	Naudota programinė įranga.....	4
5.	Projektiniai lauko oro parametrai šildymui, vėdinimui projektuoti.....	4
6.	Šilumos tiekimo parametrai šildymo sistemoms.....	5
7.	Patalpų projektiniai vėsinimo nuostoliai.....	5
8.	Patalpų oro balansai.....	5
9.	Šildymo sistemos projektiniai sprendiniai.....	6
10.	Vėdinimo sistemos projektiniai sprendiniai.....	6
11.	Vėsinimo sistemos projektiniai sprendiniai.....	7

0	2025	Statybos leidimui, konkursui ir statybai		
Laida	Išleidimo data	Laidos Statusas, Keitimo Priežastis (Jei Taikoma)		
Atestato Nr.	ŠARŪNO SABALIAUSKO PROJEKTAVIMO BIURAS		Objektas: MOKSLO PASKIRTIES VISUOMENINIŲ PASTATŲ PASKIRTIES GRUPĖS PASTATO STOTIES G. 11, ŠIAULIUOSE KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS	
A 888	PV	Š. Sabaliauskas	Dokumentas:  Aiškinamasis raštas	Laida
29367	PDV	S. Žurauskienė		0
Kalba	Statytojas:	VILNIAUS UNIVERSITETAS		Lapas
LT	Užsakovas:	VILNIAUS UNIVERSITETAS		Lapų
		P01/2025 - KR - TDP-ŠVOK_AR		1
				7

### 1. Norminių dokumentų sąrašas

	LIETUVOS RESPUBLIKOS STATYBOS ĮSTATYMAS
STR 1.04.04:2017 (Suvestinė redakcija 2020-07-01 )	Statinio projektavimas, projekto ekspertizė
LST EN 12589:2003	Pastatų vėdinimas. Galiniai oro paskirstymo įrenginiai. Pastovaus ir kintamo debito galinių įrenginių aerodinaminis bandymas ir charakteristikų nustatymas.
LST EN 12097:2006	Pastatų vėdinimas. Ortakynas. Reikalavimai keliami ortakynų sistemų priežiūros palengvinantiems komponentams.
LST EN 12599:2013	Pastatų vėdinimas. Atiduodamų naudoti oro kondicionavimo ir vėdinimo sistemų bandymo procedūros ir matavimo metodai
LST EN 1366-1:2014+A1:2020	Inžinerinių tinklų įrenginių atsparumo ugniai bandymai. 1 dalis. Vėdinimo ortakiai
LST EN 1366-2:2015	Inžinerinių tinklų įrenginių atsparumo ugniai bandymai. 2 dalis. Priešgaisrinės sklendės
LST EN 1366-3:2009	Inžinerinių tinklų įrenginių atsparumo ugniai bandymai. 3 dalis. Angų sandarinimo priemonės
LST EN 15780:2012	Pastatų vėdinimas. Ortakynas. Vėdinimo sistemų švarumas
LST EN 12237:2003	Pastatų vėdinimas. Ortakynas. Apvaliųjų ortakinių iš lakštinio metalo stipris ir oro nuotėkis
LST EN 13053:2020	Pastatų vėdinimas. Oro ruoštuvai. Įrenginių, komponentų ir sekcijų vardiniai parametrai ir eksploatacinės charakteristikos
LST EN ISO 12759-4:2020	Ventiliatoriai. Ventiliatorių efektyvumo klasifikacija. 4 dalis. Ventiliatoriai su pavara, veikiantys didžiausiu darbinio greičiu (ISO 12759-4:2019)
LST EN 1751:2014	Pastatų vėdinimas. Galiniai oro įtaisai. Aerodinaminiai sklendžių ir vožtuvų bandymai
LST EN ISO 13351:2010	Ventiliatoriai. Matmenys (ISO 13351:2009)
HN 33-2011 (Suvestinė redakcija 2018-02-14 )	Akustinis triukšmas. Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje
HN 69:2003 (Suvestinė redakcija 2003-12-24 )	Šiluminis komfortas ir pakankama šiluminė aplinka darbo patalpose. Parametrų naudojamos reikšmės ir matavimo reikalavimai
STR 2.01.02:2016 (Suvestinė redakcija 2019-11-05 )	Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas
STR 2.02.02:2004 (Suvestinė redakcija 2016-06-29 )	Visuomeninės paskirties statiniai
Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamento prie Vidaus reikalų ministerijos direktoriaus 2011-06-17 įsakymu Nr. 1-201	Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai
2011-01-17 įsakymas Nr. 1-14 (Žin., 2011, Nr. 8-378)	Visuomeninių statinių gaisrinės saugos taisyklės
LST 1516:2015	Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai
STR 2.09.02:2005 (Suvestinė redakcija 2015-03-27 )	Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas
RSN 156-94 (Suvestinė redakcija	Statybinė klimatologija

	LAIDA	LAPAS	LAPŲ
P01/2025 - KR - TDP-ŠVOK_AR	0	2	7

2002-10-05 )	
LST EN 12828:2012+A1:2014	Pastatų šildymo sistemos. Vandeninių šildymo sistemų projektavimas
LST EN 14336:2004	Pastatų šildymo sistemos. Vandeninių šildymo sistemų įrengimas ir priėmimas eksploatuoti
LST EN 16798-3:2017	Pastatų energinis naudingumas. Pastatų vėdinimas. 3 dalis. Negyvenamieji pastatai. Vėdinimo ir patalpų kondicionavimo sistemų eksploatacinių charakteristikų reikalavimai (M5-1, M5-4 moduliai)
LST EN 16798-5-2:2017	Energinės pastatų charakteristikos. Pastatų vėdinimas. 5-2 dalis. Vėdinimo sistemų energijos poreikio skaičiavimo metodai (M5-6, M5-8, M6-5, M6-8, M7-5, M7-8 moduliai). 2 metodas. Paskirstymas ir gamyba
LST EN 378-2:2017	Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 2 dalis. Projektavimas, gamyba, bandymai, ženklavimas ir dokumentai
LST EN 1736:2009	Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Lankstieji vamzdžio elementai, vibracijos izoliatoriai, kompensacinės jungtys ir nemetaliniai vamzdžiai. Reikalavimai, projektavimas ir įrengimas
LST EN 1048:2014	Šilumokaičiai. Oru aušinami skystiniai aušintuvai (sausieji aušintuvai). Bandymo procedūros eksploatacinėms charakteristikoms nustatyti
LST EN 327:2014	Šilumokaičiai. Priverstinės konvekcijos oru aušinamo šaldalo kondensatoriai. Bandymo procedūros eksploatacinėms charakteristikoms nustatyti
LST EN 14511-4:2018	Oro kondicionieriai, skysčio aušinimo įrenginiai ir šilumos siurbliai patalpoms šildyti ir vėsinti bei įrenginių aušintuvai su elektriniais kompresoriais. 4 dalis. Reikalavimai
LST EN 12263:2001	Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Apsauginiai slėgio ribojimo išjungikliai. Reikalavimai ir bandymai
LST EN 12102-1:2018	Oro kondicionieriai, skysčio aušinimo įrenginiai, šilumos siurbliai, įrenginių aušintuvai ir sausintuvai su elektriniais kompresoriais. Garso galios lygio nustatymas. 1 dalis. Oro kondicionieriai, skysčio aušinimo įrenginiai, šilumos siurbliai patalpoms šildyti ir vėsinti, sausintuvai ir įrenginių aušintuvai
LST EN 14511-2:2018	Oro kondicionieriai, skysčio aušinimo įrenginiai ir šilumos siurbliai patalpoms šildyti ir vėsinti bei įrenginių aušintuvai su elektriniais kompresoriais. 2 dalis. Bandymo sąlygos
LST EN 14511-3:2018	Oro kondicionieriai, skysčio aušinimo įrenginiai ir šilumos siurbliai patalpoms šildyti ir vėsinti bei įrenginių aušintuvai su elektriniais kompresoriais. 3 dalis. Bandymo metodai
LST EN 13771-1:2017	Šaldymo kompresoriai ir kondensavimo agregatai. Eksploatacinių charakteristikų bandymas ir bandymo metodai. 1 dalis. Šaldomieji kompresoriai

*Projektas atitinka privalomuosius projekto rengimo dokumentus ir esminius statinių reikalavimus.*

## **2. Bendri nurodymai**

Visi darbai, kurie gali būti pagrįstai laikomi būtinais montavimo darbų užbaigimui ir tinkamam sistemų eksploatavimui, turi būti privalomi atlikti nepriklausomai nuo to, ar jie yra parodyti brėžiniuose arba apibūdinti šiame dokumente ar ne.

Visi šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo projekto dalyje numatomi įrenginiai, gaminiai ir medžiagos, jų montavimas, išbandymas, derinimas ir eksploatacija turi atitikti galiojančius Lietuvos Respublikoje normatyvinius dokumentus. Taip pat visi projekte numatyti, prietaisai, įrengimai, montažinės medžiagos ir gaminiai, numatyti įrengti projektuojamame objekte turi būti sertifikuoti Lietuvos Respublikoje. Jie turi būti montuojami, išbandomi ir suderinami pagal jų gamintojų standartus arba technines sąlygas.

P01/2025 - KR - TDP-ŠVOK_AR	LAIDA	LAPAS	LAPŲ
	0	3	7

Statybos produktai, tinkami naudoti pagal paskirtį turi būti paženklinami „CE“ ženklu.

Gaunami šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo įrenginiai privalo būti patikrinti juos apžiūrint ir nustatant: komplektaciją, ar yra specialūs instrumentai, būtini įrenginio montażui, atitikimas specifikacijoms ir techninėms sąlygoms, ar nėra išorinių mechaninių pažeidimų.

Negalima montuoti deformuotų ar kitaip pažeistų įrangos detalių, kol defektai nebus pašalinti nustatyta tvarka. Tuo pačiu metu būtina patikrinti su įrenginiu gauta privaloma techninė dokumentacija, surinkimo instrukcija ir schemos.

Įrengimai ir kitos medžiagos privalo būti saugomos pagal reikalavimus, nustatytus valstybiniuose standartuose ir techninėse sąlygose.

Įrangos tvirtinimo vieta ir būdas parenkamas griežtai prisilaikant techninėje dokumentacijoje pateiktų nurodymų.

Rangovas užsakovo ar jo atstovo akivaizdoje turi išbandyti įrangos veikimą ir suderinti su priimančiomis įrangą eksploatuoti organizacijomis.

Rangovas turi garantuoti, kad visa sistemų įranga ir medžiagos būtų tinkamos ir pakankamai galingos, kad būtų įvykdyti joms keliami veikimo reikalavimai.

Rangovas turi atsakyti už pagal kontraktą atliktą darbą, pateiktas medžiagas ir įrangą. Užbaigus sistemos perdavimą, Rangovas turi pateikti Užsakovui išsamius atitinkamus visų sistemų ir įrangos valdymo, priežiūros ir duomenų vadovus bei instrukcijas lietuvių kalba. Turi būti atlikti visi įrangos instaliavimui bei paslaugų tiekimui būtini ir reikalingi statybiniai darbai.

Baigti montuoti šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo įrengimai užsakovui privalo būti priduoti pagal aktą.

### **3. Prieš projektiniai duomenys**

Šiluma, mokslo paskirties visuomeninių pastatų paskirties grupės pastatui Stoties g. 11, Šiauliuose patalpų šildymui, tiekama centralizuotai iš miesto šilumos tinklų. Esama šildymo sistema yra vienvamzdė viršutinio paskirstymo. Izoliuota padavimo magistralė sumontuota pastogėje, grįžtamos magistralės dalis sumontuota atvirai, dalis uždarai pirmo aukšto patalpose. Grįžtama magistralė pirmo aukšto patalpose sumontuota be izoliacijos. Šildymo sistemos stovai sumontuoti sienose. Šildymo prietaisai – plieniniai radiatoriai naujo tipo, prie radiatorių įrengti termostatiniai ventiliai.

### **4. Naudota programinė įranga**

Eil Nr.	Projekto dalis	Programinė įranga
1.	Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Autocad LT</li> <li>Microsoft office</li> </ul>

### **5. Projektiniai lauko oro parametrai šildymui, vėdinimui projektuoti**

Projektiniai mechaniniam vėdinimui ir šildymui šaltuoju ir šiltuoju laikotarpiu B grupės oro parametrai Šiauliuose (RSN 156-94, 4.6. lentelės ).

Eilės Nr	Projektiniai lauko oro parametrai	Mato vienetai	Normuojamos vertės		Pastabos, normatyvinė dokumentacija
			Šaltuoju metu laiku	Šiltuoju metu laiku	
1	2	3	4	5	6
1	Oro temperatūra (B grupės parametrai)	°C	-22	25,1	RSN 156-94, 4.6 lentelė
2	Lauko oro entalpija [kJ/kg]	[kJ/kg]	-20,8	52,6	RSN 156-94, 4.6 lentelė
3	Šalčiausios paros oro temperatūra	°C	-32		RSN 156-94, 2.11. lentelė
4	Pereinamoju laikotarpiu	°C	-3,60		RSN 156-94,

P01/2025 - KR - TDP-ŠVOK_AR	LAIDA	LAPAS	LAPŲ
	0	4	7

	(tarp šaltojo ir šiltojo laikotarpio) oro temperatūra				2.6. lentelė
5	Šalčiausių parų oro temperatūra	°C	-18,4		RSN 156-94, 2.6. lentelė, 2.6
6	Vidutinė šalčiausio mėnesio temperatūra per šildymo sezoną	°C	0,6		RSN 156-94, 2.6. lentelė, 11
7	Vidutinė metinė oro temperatūra	°C	6,0		RSN 156-94, lentelė 2.1.
8	Vidutinė šilčiausio mėnesio oro temperatūra	°C		17,7	RSN 156-94, 2.10.
9	Barometrinis slėgis	hPa	745	745	RSN 156-94, 4.6.lentelė, 11 punktas
10	Šildymo sezono trukmė, kai vidutinė paros oro temperatūra <10 0 C	Paros	222		RSN 156-94, lentelė 2.6 .p. 11
11	Metinis santykinis oro drėgnis	%	80		RSN 156-94 3.2 lentelė, p.11
12	Kritinės aplinkos temperatūros lauke statomai įrangai	°C	Žiema -36,4 Vasara 34,3		RSN 156-94 2.3, 2,2 lentelės, p.11

#### 6. Šilumos tiekimo parametrai šildymo sistemoms.

Vamzdynai	T <sub>0</sub>	P <sub>e</sub>	T <sub>e</sub>	P <sub>T</sub>
	[°C]	[bar]	[°C]	[bar]
1	2	3	4	5
Į šildymo sistemas	90	4,6	90	6,0
Iš šildymo sistemų	70	4,6	90	6,0

#### 7. Patalpų projektiniai vėsinimo nuostoliai

Pat. Nr.	Pavadinimas Plotas m <sup>2</sup>	Šilumos nuostoliai, W
1	2	3
<b>II AUKŠTAS</b>		
2-2	Auditorija, 48,33	7806
2-10	Auditorija, 71,12	6072
2-12	Auditorija, 57,22	5855
2-12a	Auditorija, 59,85	4436

#### 8. Patalpų oro balansai

Pat. Nr.	Pavadinimas Plotas m <sup>2</sup>	Tiekiamo oro kiekis		Šalinamo oro kiekis		Pastabos
		m <sup>3</sup> /h	Sistema	m <sup>3</sup> /h	Sistema	
1	2	3	4	5	6	7
<b>I AUKŠTAS</b>						
1-13	Tualetas, 5,07	Iš kitų patalpų		108	OŠ-1	108m <sup>3</sup> /h/1u
2-14	Tualetas, 4,5	Iš kitų patalpų		108	Esama	108m <sup>3</sup> /h/1u

P01/2025 - KR - TDP-ŠVOK_AR	LAIDA	LAPAS	LAPŲ
	0	5	7

### **9. Šildymo sistemos projektiniai sprendiniai**

Mokslo paskirties visuomeninių pastatų paskirties grupės pastatui Stoties g. 11, Šiauliuose įrengiamas liftas. Dėl lifto įrengimo atliekamas šildymo sistemos pertvarkymas. Projektas paruoštas vadovaujantis architektūrinė statybina dalimi ir galiojančiomis normomis ir taisyklėmis. Atlikus dalies šildymo sistemos inventorizaciją, šildymo sistemos stovą ST-1 ir prie jo pajungtus radiatorius perkeliame žiūrėti brėžinius B-01, B-02, B-03, B-04. Šildymo prietaisai perkeliama su termostatiniais ventiliais. Srauto apribojimui prie radiatorių, projektuojamos apvedimo linijos vieno diametro mažesniais vamzdžiais. Naujai projektuojamas stovas ir privedimo vamzdynai iš presuojamo plieninio vamzdžio  $d=18 \times 1,2$  arba gali būti pakeisti, bet kuriuo šildymo sistemai skirtu vamzdžiu, išlaikant vidinius diametrus. Sienos konstrukcijoje vamzdžiai izoliuojamai 9mm storio šilumine izoliacija su tvirta apsaugine plėvele pasižymintia dideliu mechaniniu atsparumu. Vamzdžiai montuojami pastogėje ir rūšio palubėje izoliuojami 30mm storio akmens vatos izoliacija su al. folija. Paslėptuose ruožuose negali būti montuojami išardomi sujungimai. Šildymo sistemos galia nesikeitė, šildymo sistemos pertvarkymas pastato hidrauliniam ir šiluminiam režimui įtakos neturės.

Šilumos punkto įrenginiai nekeičiami.

Sumontuoti, pertvarkomos šildymo sistemos, vamzdynai turi būti priduoti atsakingam už šilumos ūkį atstovui prieš juos uždengiant (paslepiant) apdailinėse konstrukcijose.

Baigus darbus būtina atlikti šildymo sistemos plovimą ir hidraulinį bandymą.

Šilumos įrenginių pertvarkymo darbus atlikti ne šildymo sezono metu. Už išleistą iš šildymo sistemos termofikacinį vandenį sumokėti AB „Šiaulių energija“.

### **10. Vėdinimo sistemos projektiniai sprendiniai**

#### **Triukšmo ir vibracijos mažinimo priemonės**

Triukšmo lygio sumažinimas iki leistino lygio sprendžiamas ir mažinant ortakių aerodinaminį pasipriešinimą bei naudojant triukšmo slopintuvus. Visi sistemų ventiliatoriai montuojami ant vibropagrindų, tarpas tarp ventiliatoriaus bei ortakio elastingas. Ventagregatų sienelės su šilumos izoliacija, kuri vidinį agregato triukšmą sumažina iki leistino lygio.

Prognozuojami triukšmo lygiai prie gyvenamųjų pastatų ir jų sklypų ribų nebus viršijami.

Atliekant triukšmo matavimus, laikomasi bendrųjų triukšmo matavimams nurodytų ISO 1996/1 ir HN 33-2011 reikalavimų. Sumontavus vėdinimo įrenginius, patikrinti natūrinį triukšmo lygį ir jį viršijus, imtis papildomų priemonių triukšmo lygio sumažinimui.

#### **Leistini triukšmo lygiai**

Objekto pavadinimas	Paros laikas, val.	Ekvivalentinis garso slėgio lygis ( $L_{AeqT}$ ), dBA	Maksimalus garso slėgio lygis ( $L_{AFmax}$ ), dBA
Gyvenamųjų pastatų ir visuomeninės paskirties pastatų (išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus) aplinkoje, veikiamoje transporto sukeliama triukšmo	diena vakaras naktis	65 60 55	70 65 60
Kabinetai	-	35	45

Triukšmo matavimo metodika:

turi būti laikomasi bendrųjų reikalavimų triukšmo matavimams nurodytų HN 33-2011.

Mokslo paskirties visuomeninių pastatų paskirties grupės pastatui Stoties g. 11, Šiauliuose projektuojami du tualetai. Vienas pirmame aukšte patalpos Nr. 1-13 ir antrame aukšte patalpos Nr. 2-14.

Oro šalinimui iš tualetų patalpai Nr. 1-13 projektuojamas buitinis ventiliatorius. Tualetas patalpoje Nr. 2-14 pajungiamas prie esamos vėdinimo sistemos. Sanmazgų patalpų duryse palikti 2 cm tarpą durų apačioje.

Pagalbinėje patalpoje Nr. 2-18 bus statoma cheminių medžiagų laikymo spinta, pagal pateiktą informaciją, nuo spintos projektuojamas oro šalinimas į lauką.

P01/2025 - KR - TDP-ŠVOK_AR	LAI DA	LAPAS	LAPŲ
	0	6	7

Vėdinimo įrenginius montuoti pagal pasirinkto gamintojo pasuose ir instrukcijose jiems keliamus reikalavimus.

### **11. Vėsinimo sistemų projektiniai sprendiniai**

Keturių auditorijų patalpų vėsinimui projektuojamos vėsinimo sistemos (OK-1, OK-2, OK-3, OK-4).  
Projektuojami split tipo oro kondicionieriai.

Sistemų išoriniai blokai montuojami ant fasado. Kondicionierių išorinės dalys projektuojamos ant antivibracinių, gamyklinių atramų. Lauko šaltnešio tiekimo vamzdeliai izoliuojami ir montuojami apsauginiame šarve.

Vėsinimas numatomas su sieniniai kondicionieriais ir kasetėmis.

Vasarą santykinė oro drėgmė patalpose apie 50 proc. Vasaros ir žiemos metu patalpų oro santykinis drėgnis nekontroliuojamas jokiais automatinio reguliavimo priemonėmis. Pateiktos santykinio drėgnio reikšmės naudotinos tik kaip projektiniai parametrai įrangos parinkimui. Patalpų drėkinimas ir sausinimas šiuo projektu nėra nesprendžiami.

Šalčio agentas – freonas R32. Variniai freono vamzdeliai montuojami paslėptai, jie izoliuojami šilumos izoliacija.

Patalpose suprojektuoti kasetiniai ir sieninio tipo oro kondicionieriai (vidinės dalys) su pulteliais.

Kondensatas nuo vidinių ir išorinių kondicionieriaus blokų nuvedami plastikiniais vamzdeliais į buitinės nuotekynės tinklą (žr. VN dalį).

	LAIDA	LAPAS	LAPŲ
P01/2025 - KR - TDP-ŠVOK_AR	0	7	7

## TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

### 1. ŠILDYMAS

#### 1.1. Plieninių vamzdžių techninės charakteristikos ir reikalavimai

Sistema yra pagaminta iš plonasienių plieno vamzdžių (plienas su nedideliu anglies kiekiu (Nr. 1.0034 (E195)), cinkuoti išorėje ir apsaugoti papildomu chromo sluoksniu. Sistemos elementai sujungiami naudojant plienines jungtis su keičiamu EPDM arba fluoro guma (FPM/Viton) ir funkciją (LBP), kuri padeda aptikti nesuspaustas jungtis per taip vadinamą kontroliuojamą protėkį 1,5 bar. Naudokite tik suspaudimo jungtis su „M“ tipo suspaudimo profiliu. Naudojama montavimo sistema turi atlaikyti darbinį slėgį iki 16 bar. Naudokite elementus, kurių skersmuo yra 12x1,2; 15x1,2; 18x1,2; 22x1,5; 28x1,5; 35x1,5; 42x1,5; 54x1,5; 66,7x1,5; 76,1x2,0; 88,9x2,0 ir 108x2,0 mm. Įrangoje naudojami vamzdžiai ir tvirtinimo elementai privalo turėti visas techninėje specifikacijos žemiau išvardintas savybes.

Techniniai duomenys:

Vamzdžių medžiaga, standartas	Plonasienis plienas (E195) su nedideliu anglies kiekiu Medžiaga - Nr. 1.0034 pagal EN 10305-3		
Fasoninių detalių medžiaga, standartas	Plonasienis plienas (E195) su nedideliu anglies kiekiu Medžiaga - Nr. 1.0034 pagal EN 10305-3 Vamzdžių jungtys su vidiniu ir išoriniu sriegiais pagal EN 10226 Vamzdžių jungtys pagamintos pagal ITB-KOT-2019/1106		
Sistemos sujungimo būdas.	Vamzdis jungiamas suspaudimu (presavimu) elementu su EPDM arba FPM/Viton tarpinėmis		
Galimi vamzdžių skersmenys:	12x1,2 mm	42x1,5 mm	
	15x1,2 mm	54x1,5 mm	
	18x1,2 mm	66,7x1,5 mm	
išorinis vamzdžio skersmuo [mm] x vamzdžio sienelės storis [mm]	22x1,5 mm	76,1x2,0 mm	
	28x1,5 mm	88,9x2,0 mm	
	35x1,5 mm	108x2,0 mm	
Vamzdžių šiluminio plėtimosi koeficientas [mm/m x K]	0,0108		
Šilumos laidumas [W/m x K]	58		
Mažiausias lenkimo spindulys	3,5 x D išor., – iki 28 mm skersmens		
Vidinių sienelių šiurkštumas [mm]	0,01		
Maks. eksploatacinis slėgis, bar	4,6		
Maks. eksploatacinė temperatūra [°C]	90		
Avarinė temperatūra trumpalaikė [°C]	EPDM: 150 FPM/Viton: 230		
Sandariklių medžiaga	EPDM (etilen-propileno kaučiukas) FPM/Viton (florkaučiukas)		

#### Vamzdžių skersmenys, ilgiai, svoriai, talpos

Skersmenys nuo Ø12 iki Ø108 mm, esant sienelių storiui nuo 1,2 iki 2 mm.

Vamzdžių ilgis 6 m +/- 25 mm, iš abiejų pusių uždengti apsauginiais dangteliais

KAN-therm Steel vamzdžių matmenys, vieneto svoriai, vandens talpa:

0	2025	Statybos leidimui, konkursui ir statybai				
Laida	Išleidimo data	Laidos Statusas, Keitimo Priežastis (Jei Taikoma)				
Atestato Nr.	ŠARŪNO SABALIAUSKO PROJEKTAVIMO BIURAS		Objektas: MOKSLO PASKIRTIES VISUOMENINIŲ PASTATŲ PASKIRTIES GRUPĖS PASTATO STOTIES G. 11, ŠIAULIUOSE KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS			
A 888	PV	Š. Sabaliauskas	Dokumentas:	Laida		
29367	PDV	S. Žurauskienė		0		
			Šildymo techninės specifikacijos			
Kalba	Statytojas:	VILNIAUS UNIVERSITETAS		Žymuo:	Lapas	Lapų
LT	Užsakovas:	VILNIAUS UNIVERSITETAS		P01/2025 - KR - TDP-ŠVOK_TS1	1	5

DN	Išorinis skersmuo x sienelės storis mm x mm	Vidinis skersmuo mm	Vieneto svoris kg/m	Talpa l/m
10	12x1,2	9,6	0,320	0,072
12	15x1,2	12,6	0,409	0,125
5	18x1,2	15,6	0,498	0,192
20	22x1,5	19,0	0,759	0,284
25	28x1,5	25,0	0,982	0,491
32	35x1,5	32,0	1,241	0,804
40	42x1,5	39,0	1,500	1,194
50	54x1,5	51,0	1,945	2,042
-	66,7x1,5	63,7	2,412	3,187
65	76,1x2,0	72,1	3,659	4,080
80	88,9x2,0	84,9	4,292	5,660
100	108x2,0	104,0	5,235	8,490

### 1.2. Rutuliniai ventiliai.

Sistemos atšakų uždarymui ant kolektorių įrengiami uždaromieji ventiliai, kurių techniniai duomenys:

Maks. eksploatacinė temperatūra:	- 90°C.
Maks. eksploatacinis slėgis:	- 4,6bar.
Ventilio skersmuo	- DN 15-40.
Ventilio tipas	- Rutulinis, pilno pralaidumo.
Korpusas	- Bronzinis, padengtas nikeliu, ketus.
Prijungimas	- Movinis.
Slėgio klasė	- PN10.

### 1.3. Šiluminė izoliacija

Aukštos kokybės uždary porų struktūros polietileno putų izoliacija skirta montuoti šildymo, santechninės paskirties (karšto vandens ir pan.) ir vėdinimo sistemose.

Izoliacija privalo išlaikyti puikias izoliacijos charakteristikas, visame eksploatacijos periode izoliacijai senėjant ar esant aukštomis temperatūroms. Pagrindinės techninės izoliacijos charakteristikos ir rodikliai pateikiama gamintojų Eksploatacinių Savybių Deklaracijose.

- Izoliuojamo vamzdžio skersmuo: nuo 10 mm iki 114 mm.
- Darbinė temperatūra: nuo -80 °C iki +95 °C.
- Vamzdinės izoliacijos storis:  $\delta = 6 \dots 30$  mm. Esant storesnės sienelės poreikiui, atitinkamų storių izoliacijos montuojamos viena ant kitos.
- Tankis: 25-40 kg/m<sup>3</sup>
- Šilumos laidumo koeficientas  $\lambda_{20} \leq 0.038$  W/mK.
- Atsparumas vandens garų difuzijai  $\mu \geq 3500$ .
- Reakcija į ugnį pagal EN13501 + A1:2010 – Euroclass EL, paprastai nedegi.
- 100% perdirbama izoliacija.

Vamzdynams didesniems negu išorinis 114 mm arba ortakiams ar paviršiams izoliuoti naudojama ruloninė polietileno putų izoliacija (dembliai).

Fasoninių detalių izoliavimui rekomenduojama naudoti gamykloje pagamintus izoliacinius kevalus turinčius tas pačias savybes ir techninius parametrus. Montuojant techninę izoliaciją vadovautis gamintojo pateikiamomis instrukcijomis ir reikalavimais.

### 1.4. Vamzdynų šiluminė ir ugniai atspari izoliacija

Vamzdynų šilumos izoliacija turi būti tvirta, atspari įvairiam išoriniams poveikiui, chemiškai ir mechaniškai stabili, nedegi. Armatūrą reikia izoliuoti taip, kad izoliaciją būtų galima nuimti jos nesuardant. Šilumos izoliacijai montuoti turi būti naudojami specialiai pagaminti izoliaciniai gaminiai (kevalai, dembliai) ir detalės jiems tvirtinti. Šilumos

P01/2025 - KR - TDP-ŠVOK_TS1	LAIDA	LAPAS	LAPŲ
	0	2	5

izoliuojamosios konstrukcijos pagrindinės sudedamosios dalys: šilumos izoliacijos sluoksnis, standinimo ir tvirtinimo detalės, šilumos izoliacijos sluoksnio apsauginė danga. Šilumos izoliuojamųjų medžiagų ir gaminių iš jų izoliuojami paviršiai turi būti padengti patikima apsaugine danga, neleidžiančia iš šių medžiagų ir gaminių kilti dulkėms ir joms patekti į aplinką. Neleidžiama šilumos izoliuojamosiose konstrukcijose naudoti medžiagų ir gaminių, kurių sudėtyje yra asbesto. Šilumos izoliuojamoji konstrukcija turi būti tokia, kad izoliuojamoji medžiaga nesideformuotų ir nenuslystų nuo paviršiaus. Šilumos izoliacijos dangai draudžiama naudoti drėgmę sugeriančias medžiagas. Izoliuoti paviršiai dengiami armuotos folijos danga. Kiekvienas vamzdis turi būti izoliuotas atskirai ir gretimi vamzdžiais neturi būti sujungti į bendrą izoliacijos dangą.

Kai izoliuoti paviršiai yra darbo arba aptarnavimo zonose ir terpės temperatūra aukštesnė kaip 100°C, izoliuoto paviršiaus temperatūra turi būti ne aukštesnė kaip 45°C, ir kai ši temperatūra 100°C ir mažesnė, izoliuoto paviršiaus temperatūra turi būti ne aukštesnė kaip 35°C.

Vamzdynas turi būti sumontuotas taip, kad jį būtų galima padengti tokia šilumos izoliacija ir tokiu storiumi, kaip numatyta projekte. Prieš atliekant vamzdynų šilumos izoliavimo darbus, vamzdynai turi būti pagal galiojančius reikalavimus išbandyti, padengti antikorozine danga. Dėl vamzdynų paruošimo šilumos izoliavimo darbams atlikti rezultatų turi būti surašytas paslėptų darbų aktas. Vamzdynų šilumos izoliacija turi būti įrengta taip, kad vykstant temperatūrų pokyčiams, joje neatsirastų plyšių ar įtrūkių. Vamzdžiuose įmontuota reguliavimo ir uždaromoji armatūra bei kiti įrenginiai turi būti izoliuojami nuimamosiomis šilumą izoliuojančiomis konstrukcijomis, kurių šiluminė varža būtų ne mažesnė už gretimų vamzdžių šilumos izoliacijos šiluminę varžą. Jeigu šilumos izoliacija izoliuoti vamzdynai uždengiami (pvz., nepereinamuosiuose kanaluose), prieš tai turi būti surašomas paslėptų darbų aktas. Kiekviena į objektą pristatyta pakuotė ar standartinis izoliacijos ar priedų konteineris turi būti pažymėtos gamintojo antspaudu arba ant jų turi būti pritvirtinta lentelė su gamintojo pavadinimu bei medžiagos aprašymu.

Visi darbai turi būti atliekami pagal taisyklių, STR ir gamintojo reikalavimus ir rekomendacijas.

Akmens vatos vamzdinio kevalo su aliuminio folijos danga savybės:

- tankis 80-90 kg/m<sup>3</sup> (LST EN 1602:2013);
- degumo klasė A1 (LST EN 13501-1:2019);
- didžiausia eksploatacinė temperatūra 100 °C;
- šilumos laidumo koeficientas 0,037 W/m·K (LST EN ISO 8497:2000);
- eksploatacinis parametras l=0,28;
- izoliacijos klasė 2.

Rekomenduotini patalpose tiesiamų šilumos vamzdynų šiluminės izoliacijos storiai:

Sąlyginis vamzdžio skersmuo	Šiluminės izoliacijos storis (mm)
25÷40	20
50÷80	30
100÷150	40

LST EN 12828:2012+A1:2014 "Pastatų šildymo sistemos. Vandeninių šildymo sistemų projektavimas" 4.8 skyrius

### 1.5. Šildymo sistemos montavimas

Vamzdynų skersmenų ribinės nuokrypos neturi viršyti:

- išoriniams skersmenims iki 40 mm imtinai -  $\pm 0,4 - 0,5$  mm;
- išoriniams skersmenims virš 40 mm -  $\pm 0,8 - 1,0$  mm.

Sistemų vertikalūs vamzdynai neturi nukrypti nuo vertikalės daugiau negu 2 mm suminio nuokrypio patalpoje.

Vamzdynai tvirtinami pakabinimo mazgų ir atramų pagalba. Jie turi būti tokio dydžio, kad atstumas tarp vamzdžių leistų juos izoliuoti. Šilumnešio vamzdynų atramos apriboja vamzdyno judėjimo galimybę tik ašine kryptimi. Horizontalūs vamzdynai turi būti tvirtinami reguliuojamų pakabų pagalba.

Vamzdžiai prie visų įrenginių ir valdymo vožtuvų turi būti tvirtinami taip, kad būtų išvengta įtempimų ar iškraipymų pajungtoje įrangoje ir valdymo vožtuvuose.

Vamzdžiai turi būti tvirtinami taip, kad įrangą, vožtuvus ir priedus būtų galima nuimti mažiausiai juos išardant ir, kad nuėmus minėtus prietaisus, nereikėtų papildomų atramų.

Visi vertikalūs vamzdžiai turi būti tvirtinami taip, kad būtų užkirstas kelias išlinkimams arba svyravimams. Vertikalūs vamzdžiai turi turėti stiprius kaltos geležies arba plieno spaustukus, gerai užvertus ant vamzdžių, su prailginimais, įsiremiančiais į pastato konstrukcijas.

Norint išvengti per didelio vamzdžių ir atšakų įtempimo, vamzdžiai turi būti įtvirtinti atsižvelgiant į linijinius pailgėjimus. Ankeriai turi būti visiškai atskirti nuo pakabinimo mazgų ir turi būti tvirtai kaltos ar suvirintos konstrukcijos.

### 1.6. Vamzdžių įvorės

Vamzdynui kertant statybines konstrukcijas (sienas, pertvaras, perdenginius), jis montuojamas metaliniame futliare (įvorėje), kurio galai turi sutapti su konstrukcijos storiumi. Įvorės vidinis skersmuo turi būti ne mažiau kaip 15 mm didesnis už vamzdžio išorinį skersmenį, jeigu nenurodyta kitaip.

	LAIDA	LAPAS	LAPŲ
P01/2025 - KR - TDP-ŠVOK_TS1	0	3	5

Turi atitikti LST EN 1366-3:2022 „Inžinerinių tinklų įrenginių atsparumo ugniai bandymai. 3 dalis. Angų sandarinimo priemonės“ keliamus reikalavimus.

Angų užpildų atsparumas ugniai parenkamas pagal 1 lentelę, atsižvelgiant į priešgaisrinės uždvaros atsparumą ugniai ir jos kriterijus.

1 lentelė.

Priešgaisrinės uždvaros atsparumas ugniai	Angų, siūlių sandarinimo priemonės	Inžinerinių tinklų kanalų, šachtų ir priešgaisrinių sklendžių atsparumas Ugniai (8 pastaba)
15	EI 15	EI 15
20	EI 20	EI 20
30	EI 30	EI 30
45	EI 45	EI 45
60	EI 60	EI 60
90	EI 90	EI 90
120	EI 120	EI 120
180	EI 180	EI 180
240	EI 240	EI 240

Konstrukcijų vietas, pro kurias eina vamzdynai, neturi sumažinti pačiai konstrukcijai keliamų gaisrinių reikalavimų. Angos priešgaisrinėse uždvarose, skirtos inžinerinėms komunikacijoms tiesti, turi būti užsandarintos priešgaisrinėmis sandarinimo priemonių sistemomis pagal 1 lentelės reikalavimus. Kiekvienai inžinerinei komunikacijai (kabeliams, ortakiams, vamzdynams) sandarinti turi būti naudojamos specialiai šiai inžinerinei komunikacijai skirtos sandarinimo sistemos.

### 1.7. Ženklinimas

„Šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių priežiūros (eksploatavimo) taisyklės“. Vamzdynas turi būti nudažytas pagrindine spalva su papildomos spalvos žiedais, atitinkamai transportuojamai terpei ir paženklintas užrašais priklausomai nuo vamzdyno paskirties ir terpės parametrų.

### VAMZDYNŲ ŽYMĖJIMAS SPALVOMIS

Terpės pavadinimas	Terpės parametrai		Terpės vamzdynų žymėjimas spalvomis	Terpės žymėjimas (žiedų spalva)	Spalvotų žiedų kiekis
	slėgis, MPa	temperatūra, °C			
Termofikacinis vanduo:					
tiekiamas	≤ 8,0	≤ 250	žalia	geltona	vienas
grąžinamas	≤ 8,0	≤ 250	žalia	ruda	vienas
Kondensatas			žalia	mėlyna	vienas

### Žiedų plotis vamzduose

Eil. Nr.	Vardinis skersmuo DN, mm	Žiedo plotis, mm
1.	DN < 150	50
2.	150 ≤ DN ≤ 300	70
3.	DN > 300	100

Ant vamzdynų rašomi tokie užrašai:

1. Ant magistralinių vamzdynų – magistralės numeris ir rodyklė, rodanti terpės tekėjimo kryptį. Jei esant normaliam režimui terpė gali tekėti į abi puses, užbrėžiamos dvi į abi puses nukreiptos rodyklės.
2. Ant atšakų prie magistralių – magistralės numeris, agregato numeris ir rodyklė, rodanti terpės tekėjimo kryptį.
3. Ant atšakų nuo magistralių prie agregatų - magistralės numeris ir rodyklė, rodanti terpės tekėjimo kryptį.

P01/2025 - KR - TDP-ŠVOK_TS1	LAIDA	LAPAS	LAPŲ
	0	4	5

4. Užrašų skaičius ant vieno vamzdyno nenormuojamas. Užrašai turi būti matomi ir įskaitomi. Kai vamzdynas iš vienos patalpos nutiestas į kitą, užrašai ant vamzdynų būtini prie atitvarų iš abiejų pusių.

5. Kai vamzdynų izoliacijos paviršius padengtas metaline danga (aliuminio lakštais, cinkuota skarda, kita metaline danga atsparia korozijai), visa ji gali būti nudažoma. Tokiu atveju ant vamzdynų uždažomi pagrindinės spalvos žiedai, o ant jų – papildomos spalvos žiedai.

#### **1.8. Šilumos tiekimo vamzdynų praplovimas ir hidraulinis išbandymas.**

Hidraulinis vamzdynų praplovimas ir išbandymas atliekamas atlikus visus darbus ir sumontavus tvirtinimo detales. Vanduo hidrauliniams sistemų praplovimui ir išbandymui turi būti imamas iš statybos aikštelėje esančių vandentiekio sistemų, po vandens kiekio apskaitos.

Bandymo slėgis šildymo sistemai – 6bar.

Šildymo sistema laikoma išbandyta, jeigu bandymo metu:

1. nepastebėta rasojimo per siūles, vandens tekėjimo iš šildymo prietaisų, vamzdynų, armatūros ir kitų elementų;
2. šildymo sistemose bandymų metu slėgis per 5 min. nesumažėjo.

Jei bandymo rezultatai neatitinka šių 1 ir 2 punktuose nurodytų reikalavimų, reikia pašalinti defektus ir sistemos sandarumą bandyti dar kartą.

Bandymo rezultatai įforminami aktu.

Bandymo metu reikia naudoti spyruoklinius manometrus, kurių tikslumo klasė ne mažesnė kaip 1,5, skersmuo ne mažesnis kaip 160 mm, padalos vertė 0,01 MPa ir bandomojo slėgio dydis būtų rodomas manometro skalės antrame trečdalyje.

Šildymo sistemos hidraulinis bandymas turi būti atliekamas pagal LST EN 14336:2004 "Pastatų šildymo sistemos. Vandenių šildymo sistemų įrengimas ir priėmimas eksploatuoti", ir „Šilumos tiekimo tinklų ir šilumą naudojančių įrenginių eksploatavimo taisyklės“ (Žin., 2010, Nr.1-111).

#### **Šildymo sistemos plovimas**

Plaunama baigus šildymo sistemos montavimo darbus, kol vanduo tampa visai švarus. Plovimui reikia naudoti vandenį ir suslėgtąjį orą arba vien vandenį, kurio kiekis 4–5 kartus viršija šildymo sistemos eksploatacinį debitą. Išplovus surašomas atlikto darbo aktas.

#### **1.9. Šildymo sistemos demontavimo darbai**

Demontavimo darbus atlikti ne šildymo sezono metu prieš tai išleidus šilumnešį.

Laikiniai laikyti pavojingąsias statybines atliekas galima iki jų surinkimo ne ilgiau kaip šešis mėnesius, o nepavojingąsias atliekas – ne ilgiau kaip vienerius metus.

Laikiniai laikomos atliekos turi būti stabilios, t.y. savaime nekeisti fizinių, cheminių ar biologinių savybių. Atliekų turėtojas privalo užtikrinti, kad laikiniai laikomos aplinkos poveikiui neatsparios atliekos būtų apsaugotos nuo šio poveikio, iš laikinai laikomų atliekų ar jų laikymo talpų netekėtų skysčiai, jos neskleistų kvapų, dulkių ir pan. Atliekų laikymo talpos turi būti atsparios atliekų poveikiui.

Nepavojingųjų atliekų turėtojai ir tvarkytojai su nepavojingųjų atliekų laikiniu laikymu, surinkimu, vežimu ar apdorojimu susijusius dokumentus, patikrinimų dokumentus, taip pat RAAD ar kita institucija, gavusi šiuos dokumentus, turi saugoti ne trumpiau kaip trejus metus.

Pavojingųjų atliekų turėtojai ir tvarkytojai su pavojingųjų atliekų laikiniu laikymu, surinkimu, vežimu ar apdorojimu susijusius dokumentus, patikrinimų dokumentus, taip pat RAAD ar kita institucija, gavusi šiuos dokumentus, turi saugoti ne trumpiau kaip penkerius metus.

Atliekų tvarkymą atlikti vadovaujantis „Atliekų tvarkymo taisyklėmis“ 1999-07-21, Nr. 63-2065. Demontuojama vamzdynų šiluminė izoliacija (mineralinės vatos dembliai su aliuminio folija), armatūra ant stovų ir magistralių, radiatorių apėjimo atšakos ir prie radiatorių įrengti trieigiai srautus skiriančios vožtuvai. Armatūra ir vamzdynai gavus užsakovo sutikimą, išvežami iš statybos aikštelės. Metaliniai vamzdynai ir armatūra priduodami į metalo supirkimo aikšteles, šiluminė izoliacija supakuojama į sandarius maišus ir priduodama utilizuojančiai įmonei. Atliekant demontavimo darbus darbuotojai aprūpinami apsaugos priemonėmis (AAP) - šalmais, ausinėmis, kvėpavimo apsaugos puskaukėmis, batais ir kt. įprastine darbo apranga. Ardant seną izoliaciją, draudžiama smūgiuoti į vamzdynų sienas bei armatūrą. Ardant izoliaciją, būtinais reikia naudoti AAP. Siekiant išvengti dulkių, ardomą izoliaciją reikia sudrėkinti.

	LAIDA	LAPAS	LAPŲ
P01/2025 - KR - TDP-ŠVOK_TS1	0	5	5

## TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS VĒDINIMAS

### Bendrai

Rangovas ir įrangos tiekėjas privalo užtikrinti, kad įrenginys neviršytų brėžiniuose pateiktų matmenų bei neužimtų įrenginių aptarnavimui ir priežiūrai būtinos vietos. Bet kokie pakeitimai, susiję su įrenginių gabaritais, jei tie viršija specifiikuotus, yra rangovo atsakomybė.

Įrangos tiekėjas privalo pateikti visus įrenginio surinkimui ir aptarnavimui būtinus įrankius bei medžiagas.

LST EN 12097:2006	Pastatų vėdinimas. Ortakynas. Reikalavimai keliami ortakynų sistemų priežiūros palengvinantiems komponentams.
LST EN 12599:2001/AC:2005	Pastatų vėdinimas. Atiduodamų naudoti sumontuotų vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemų bandymo metodikos ir matavimo metodai
Priešgaisrinės apsaugos gelbėjimo departamento prie Vidaus reikalų ministerijos direktoriaus įsakymas Nr. 1-250, 2013 m. spalio 4 d.	Vėdinimo sistemų gaisrinės saugos taisyklės.
Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamento prie Vidaus reikalų ministerijos direktoriaus 2013 m. spalio 4 d. įsakymas Nr. 1-249 ( Žin., 2013, Nr. 106-5264 ).	„Dūmų ir šilumos valdymo sistemų projektavimo ir įrengimo taisyklės“.
LST EN 12220:2001	Pastatų vėdinimas. Ortakių tinklas. Bendrojo vėdinimo apvalių jungčių matmenys
LST EN 12237:2003	Pastatų vėdinimas. Ortakynas. Apvalių ortakių iš lakštinio metalo stipris ir oro nuotėkis.
STR 2.01.08:2003	Lauko sąlygomis naudojamos įrangos į aplinką skleidžiamo triukšmo valdymas
LST EN 12236:2002	Pastatų vėdinimas. Ortakių kabliai ir atramos. Stiprio reikalavimai

## 2. Įrengimai

### 2.1. Buitiniai ventiliatoriai

#### OŠ-1:

- ventil.: 230 V; 20 W,
- oro kiekis 108 m<sup>3</sup>/h,
- sistemos pasipriešinimas 60 Pa,
- svoris 0,8kg.,
- su greičio reguliatoriumi,
- triukšmo lygis į aplinką 33dB(A),
- su visa reikiama prijungimo armatūra (tvirtinimo detalės ir pan.),
- energetinio naudingumo klasė A.

Montuojami sienose ir lubose. Sparnuotė ir korpusas pagaminti iš atsparaus polipropileno. Varikliai vienfaziai, II klasės elektros izoliacija, terminis saugiklis. Su indikacija ir taimeriu. Komplekte atbulinės traukos vožtuvas.

Darbiniai parametrai: vienfaziai 230V, 50Hz; IP44, darbo temperatūra nuo -40 iki +40 °C.

0	2025	Statybos leidimui, konkursui ir statybai			
Laida	Išleidimo data	Laidos Statusas, Keitimo Priežastis (Jei Taikoma)			
Atestato Nr.	ŠARŪNO SABALIAUSKO PROJEKTAVIMO BIURAS			Objektas: MOKSLO PASKIRTIES VISUOMENINIŲ PASTATŲ PASKIRTIES GRUPĖS PASTATO STOTIES G. 11, ŠIAULIUOSE KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS	
A 888	PV	Š. Sabaliauskas		Dokumentas: Vėdinimo ir vėsinimo techninės specifikacijos	Laida
29367	PDV	S. Žurauskienė			0
Kalba	Statytojas:	VILNIAUS UNIVERSITETAS		Žymuo:	Lapas
LT	Užsakovas:	VILNIAUS UNIVERSITETAS		P01/2025 - KR - TDP-ŠVOK_TS2	Lapų
					1
					11



Atšakos daromos išpjovus tikslios formos angą magistraliniame ortakyje, taip kad nebūtų jokių išsikišimų į šakinio ortakio dalį. Skersinis ortakio pjūvis turi būti vientisas, be užkarpų.

Kuomet ortakio skerspjūviui sumažinti ar padidinti naudojama kūginiai perėjimai, maksimalus vienos kūgio kraštinės plėtimosi kampas neturi būti statesnis nei 1:7 arba 16°. Jei dėl objekto sąlygų reikalingas staigesnis ortakio skerspjūvio pokytis srauto tekėjimo kryptimi, tuomet būtina įrengti kreipiamąsias.

Ortakiai prie statybinių konstrukcijų turi būti tvirtinami naudojantis LST EN 12236:2002 „Pastatų vėdinimas. Ortakių kabliai ir atramos. Stiprio reikalavimai“ reikalavimais.

Visi pakabinimo elementai ir atramos turi būti reguliuojami, kad užtikrinti ortakių horizontalumą.

Tvirtinant laikiklius ir atramas prie blokinių sienų, betoninių plokščių ar pan., būtina naudoti priežiūros institucijos patvirtintais metaliniais ar kt., kaiščiais, arba kita medžiaga.

Statyboje naudotini varžtai, veržlės, atramos ir t.t. turi būti papildomai galvanizuoti, kad tarp šių elementų ir jungiamų metalinių dalių nebūtų galvaninės korozijos.

Ortakiai turi būti įžeminti.

### **Spiraliniai ortakiai**

Spiralinių ortakių tinklas turi būti iš galvanizuoto plieno, kurio storis:

Ortakio skersmuo	Min. storis (mm)
Iki 100	0.5
100-315	0.5
355-560	0.6
630-800	0.7
900-1250	0.9

Fasoninės detalės (alkūnės, trišakiai, perėjimai ir kt.) turi būti integruotos į vientisą standartinę sistemą.

Pagaminius, fasonines detales būtina galvanizuoti.

Ortakiai turi būti surenkami įvorės ir movos būdu, kuomet tiesiųjų atkarpų galai suformuoja movas, o fasoninės dalys įvories. Sandūras būtina užsandarinti guminėmis tarpinėmis ir atitinkamai tvirtinti kniedėmis ar savisriegiais. Fasoninės detalės, atšakos ir t.t. tvirtinami prie magistralinio ortakio šono, turi būti užsandarinti patvirtinta mastika, kuri privalo išlaikyti elastingumą 0°C - 80°C temperatūrų intervale, pvz., „Sekomastik“.

Šių ortakių tvirtinimas panašus į stačiakampių ortakių.

Prieš užsakydamas medžiagas, rangovas turi gauti inžinieriaus pritarimą dėl siūlomo spiralinių ortakių ir fasoninių detalių tipo.

Ortakiai iš A1 degumo klasės statybos produktų privalomi:

- bendrosios apykaitos ortakių tranzitinėse dalyse, kolektoriuose, oro kondicionavimo, šildymo oru sistemose P.1, P.2, P.3, P.4, P.5.1 grupių pastatuose;
- vėdinimo įrangos patalpose.

Ortakiai iš ne žemesnės kaip C-s2, d1 degumo klasės statybos produktų gali būti projektuojami P.3 grupės pastatuose.

### **3.2. Lanksčių ortakių sistema**

Lankstus ortakis Flex 75 AS AB gali būti naudojamas oro tiekimui ir šalinimui. Gaminamas iš didelio tankio polietileno (PE), todėl tvirtas ir mechaniškai atsparus. Ortakis dvisluoksnis, vidinis paviršius lygus, todėl ši sistema pasižymi mažais slėgio nuostoliais. Lanksčių ortakių ir komponentų sujungimo vietose rekomenduojama naudoti tarpines. Tarpinę rekomenduojama mauti ant antro ortakio žiedo.

Oro paskirstymo dėžė naudojama pereiti iš magistralinio ortakio atvesto nuo vėdinimo įrenginio, į pasirinktą kiekį 75 mm skersmens lanksčių ortakių.

Difuzoriaus pajungimo dėžės naudojamos oro tiekimo ir šalinimo plafonų pajungimui.

### **3.3. Lauko grotelės**

Lauko oro grotelių mentelės ir rėmas turi būti pagamintos iš cinkuoto plieno arba galvanizuoto plieno lakštų, atsparaus korozijai, turi būti tiekiamos su apsauginiu tinkleliu (akutės tankis turi būti ne mažesnis 20 x 20 mm, LST EN 13053:2020 „Pastatų vėdinimas. Oro ruoštuvai. Įrenginių, komponentų ir sekcijų vardiniai parametrai ir eksploatacinės charakteristikos“ nuo paukščių ir lapų, grotelės turi būti su horizontaliomis, profiliuotomis plokštelėmis, apsaugotomis nuo kritulių. Lauko grotelės turi būti tvirtai sumontuotos, neturi kelti triukšmo, neskleisti vibracijos, veikiant vėdinimo sistemai (išbandytos pagal LST EN 13030:2003 „Pastatų vėdinimas. Galiniai įtaisai. Žaliuzių eksploatacinių charakteristikų tikrinimas, modeliuojant lietu“, LST EN 13181:2003 „Pastatų vėdinimas. Galiniai įtaisai. Žaliuzių eksploatacinių charakteristikų tikrinimas, modeliuojant smėlį“).

Funkcionavimas:

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.

Greitis oro paėmimo grotelių skerspjūvyje negali viršyti 2.0 m/s.

P01/2025 - KR - TDP-ŠVOK_TS2	LAIDA	LAPAS	LAPŲ
	0	3	11

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 3 mm sietą apsaugai nuo vabzdžių.

Grotelių forma, medžiaga, apdaila, kiek įmanoma turi atitikti bendrą pastato vaizdą.

### 3.4. Šiluminė ir ugniai atspari izoliacija

Bendra dalis

Ortakių šilumos izoliacija turi būti be floro angliavandenių. Visos medžiagos turi būti tinkamos eksploatacijai, esant projektinėms temperatūroms, neturi skatinti korozijos ar kokiu nors kitu būdu paveikti izoliuojamus paviršius, tiek sausoje, tiek drėgnoje būsenoje.

Papildomų medžiagų, t.y. ortakių apvalkalų, garso izoliacijos, klijuojančių medžiagų, tvirtiklių, juostų ir kt. medžiagų, integruotų į ortakius, skydus, ar garso slopintuvus, liepsnos plitimo koeficientas turi neviršyti 25, o dūmų plitimo laipsnis ne didesnis kaip 50.

Ortakiai, skydai ir dangos neturi užsidegti, rūkti ar įkaisti, kuomet jie išbandomi pagal panašų vamzdinių apvalkalams taikomą testą.

Visos medžiagos turėsiančios sąlytį su oro srautu turi būti nedegios, arba silpnai degios.

Testavimo būdai pagal: LST EN 13501-1:2019 „Statybos gaminių ir pastato elementų klasifikavimas pagal atsparumą ugniai. 1 dalis. Klasifikavimas pagal reakcijos į ugnį bandymų duomenis“.

Specifikuotas medžiagų šilumos laidumo koeficientas (0,042W/m °C) yra esant 24° C temperatūrai. Naudojant kitokią šilumos izoliaciją, jos storis turi būti parenkamas taip, kad šilumos perdavimo koeficiento reikšmė neviršytų čia specifikuotų medžiagų šilumos perdavimo koeficiento reikšmių.

Rekomenduotini izoliacijos tipai:

Aa – suformuotas kietos akmens vatos vamzdinės formos sekcijos, padengtos aliuminio folija. Sekcija prapjauta išilgai, vidinis jos diametras tiksliai atitinka vamzdinio išorinį diametrą. Bazinė medžiaga nedegi (LST ISO 1182). Izoliacinio sluoksnio storis priklausomai nuo transformuojamo šilumnešio temperatūros.

Ac – polietileno putų nelaidi drėgmei izoliacinė medžiaga vamzdinės formos. Pati medžiaga sunkiai degi, ugnis plinta jos paviršiumi, izoliuojant nebereikalingas garus izoliuojantis sluoksnis. Tarpai tarp atskirų sekcijų sandarinami nuo vandens garų lipnia polietileno plėvele. Prie atramų kevalo galas papildomai sutvirtinamas plienine viela. Vamzdinio metalinė apkaba viduje turi sustiprinto atsparumo putų polietileno žiedą, apsaugantį nuo tiesioginio kontakto tarp atramos bei metalinio vamzdžio.

Ad – akmens vatos lankstus demblis, padengtas aliuminio folija, bazinė medžiaga nedegi, tankis 35 kg/m<sup>3</sup>, šilumos laidumo koeficientas 0,039 W/mK.

Ae – akmens vatos demblis, tankis 80 kg/m<sup>3</sup>, šilumos laidumo koeficientas 0.035 W/mK, padengtas aliuminio folija, medžiaga nedegi.

Af – akmens vatos armuotas demblis, tankis 80 kg/m<sup>3</sup>, šilumos laidumo koeficientas 0.035 W/mK, apskardintas cinkuota skarda.

Ag – akmens vatos armuotas demblis, tankis 80 kg/m<sup>3</sup>, šilumos laidumo koeficientas 0.035 W/mK demblis padengtas aliuminio folija.

#### Ortakių šiluminis izoliavimas

Lauko oro įsiurbimo ortakiai bei kolektoriai iki agregatų, ortakiai oro tiekimui iki ventiliatorių turi būti izoliuoti.

Ortakių izoliacijai naudojami:

Ad tipas – apvaliems oro tiekimo ortakiams patalpose;

Ae tipas – stačiakampės formos oro tiekimo ortakiams;

Af ir Ag tipai – tranzitiniams oro tiekimo ortakiams.

Paviršiams naudotinos standžios 50 mm storio plokštės iš stiklo pluošto arba mineralinės vatos. Izoliacija tvirtinama prie 0.8 mm storio galvanizuoto plieno vielų, maksimalus atstumas tarp juostelių - 100 mm. Kitas tvirtinimo būdas - priklijuoti prie ortakio paviršiaus nedegiais klijais arba pritvirtinti mechaniniais laikikliais.

Suformuotas kietos akmens vatos vamzdinis kevalas apvaliems ortakiams ir akmens vatos demblis stačiakampiui ar kvadratiniam ortakiui gali būti padengtas apsaugine plėvele, kevalu ar aliuminio folijos danga. Sekcija turi būti prapjauta išilgai, vidinis jos diametras tiksliai turi atitikti apvalaus ortakio išorinį diametrą.

Šilumos izoliacija izoliuojami:

- šildomoje patalpoje montuojamas ortakis, kuriuo imamas šaltuoju laikotarpiu šaltas lauko oras, nuo išorinių oro ėmimo grotelių iki vėdinimo įrenginio oro užsklandos;

- šildomoje patalpoje montuojamas ortakis, kuriuo šalinamas šaltuoju laikotarpiu šaltas lauko oras, nuo išorinių oro ėmimo grotelių iki vėdinimo įrenginio oro užsklandos;

- ortakis, kuriuo tiekiamas pašildytas oras/ šalinamas iš patalpų šiltas oras, kuris montuojamas lauko sąlygomis virš pastato stogo.

	LAIDA	LAPAS	LAPŲ
P01/2025 - KR - TDP-ŠVOK_TS2	0	4	11

Izoliacinio sluoksnio storis priklauso nuo aplinkos oro temperatūros. Virš stogo montuojami ortakiai turi būti izoliuoti šilumos izoliacija, kad nesusidarytų kondensatas ant vidinių ortakių sienučių, o išorinis izoliuotas paviršius papildomai padengiamas kevalu arba apskardinamas nuo UVS, kritulių ir kitų nuolatos kintančių aplinkos sąlygų. Šilumos izoliacija turi būti:

- turi būti pagaminta iš bazinės nedegios medžiagos;
- demblys turi būti pagamintas iš nedegios akmens vatos ar analogiškos medžiagos; degumo klasifikavimas A2 - s1, d0 pagal LST EN 13501-1:2019 „Statybos gaminių ir pastato elementų klasifikavimas pagal atsparumą ugniai. 1 dalis. Klasifikavimas pagal reakcijos į ugnį bandymų duomenis“ ir LST EN 14303:2016 „Pastatų įrangos ir pramoninių įrenginių termoizoliaciniai gaminiai. Gamykliniai mineralinės vatos (MW) gaminiai. Specifikacija“ reikalavimus;
- izoliacijos išorinis paviršius turi būti padengtas aliuminio folijos danga;
- izoliacijos medžiagos tankis turi būti ne prastesnis kaip 80 [kg/m<sup>3</sup>];
- šilumos laidumo koeficientas turi būti: esant 0 °C oro temperatūrai 0,035 [W/(m·K)]; esant 10 °C oro temperatūrai 0,036 [W/(m·K)]; esant 50 °C oro temperatūrai 0,040 [W/(m·K)] pagal LST EN 14303:2016 ir LST EN 12667:2002 „Šiluminės statybinių medžiagų ir gaminių savybės. Šiluminės varžos nustatymas apsaugotos karštosios plokštės ir šilumos srauto matuoklio metodais. Didelės ir vidutinės šiluminės varžos gaminiai“;
- trumpalaikis vandens įmirksis  $W_p \leq 1,0$  [kg/m<sup>2</sup>]; pagal LST EN 14303:2016;
- gaminiui turi būti pateikta eksploatacines savybes patvirtinanti darnioji techninė specifikacija;
- demblis stačiakampiui arba apvaliam ortakiui; arba kevalas apvaliam ortakiui izoliuoti, turi būti padengtas aliuminio folija;
- šilumos nuostoliai izoliuotame ortakyje neturėtų viršyti leistinųjų nuostolių [W/m].;
- vandens garų difuzijos varža MV2; pagal LST EN 14303:2016.

#### 4. Montavimo, bandymo ir paleidimo darbai

##### 4.1. Pasiruošimas montavimui

Įrenginiai ir sistemų ruošiniai į aikštelę atvežami sukomplektuoti paketais arba konteineriuose, su užrašu apie ruošinius paruošusią gamyklą, užsakymo Nr., stovo arba aukšto, jo dalies numerį, vamzdynų paskirtį.

Neprimontuota prie paruošų armatūra, tvirtinimo detalės komplektuojamos atskirai.

Kontrolės matavimo prietaisai bei automatikos įranga pristatoma atskirai.

Kaloriferiai su reguliavimo mazgais turi būti išbandyti hidrauliškai 10 barų slėgiu, išbandymo trukmė – 2 min., spaudimo sumažėjimo neturi būti. Po išbandymo vanduo turi būti išpiltas. Po išbandymo prijungiamieji vamzdynų galai uždengiami laikinomis aklėmis.

Prieš pradėdant įrenginių bei sistemų montavimą, turi būti atlikti tokie darbai:

paruošti pamatai įrenginiams;

statybinėse konstrukcijose paliktos angos vamzdynų, ortakių montavimui; įrengtos įdėtinės detalės ortakių, vamzdynų bei įrenginių tvirtinimui;

vidinės sienos padarytos iki grindų lygio plius 500 mm atžymos;

##### 4.2. Vėdinimo sistemų montavimas

Montuojant vėdinimo sistemas turi būti užtikrinta:

- sujungimų sandarumas ir tvirtinimo detalių tvirtumas;
- ortakių ašių tiesumas;
- galimybė prieiti remonto atveju.

Prieš montavimą tikrinama ar į ortakių vidų nepateko nešvarumų ar kitų daiktų.

Vertikalūs ortakiai neturi nukrypti nuo vertikalės daugiau kaip 2 mm vienam metrui ortakio ilgio. Ortakiai skirti transportuoti drėgnam orui neturi būti su išilgine siūle apatinėje ortakio dalyje ir montuojami su nuolydžiu 1-1,5 % link drenažo vietos (pagal srauto judėjimo kryptį).

Ortakių sekcijos jungiamos naudojant purios ar monolitinės gumos 4-5 mm storio tarpines.

Horizontalūs bei vertikalūs ortakiai tvirtinami atstumu ne didesniu kaip 4 m.

##### 4.3. Sumontuoto ortakyno sandarumo bandymas

Sumontuoti vėdinimo sistemų apvalaus skersmens ir stačiakampio skerspjūvio ortakiai turi būti išbandomi pagal reikalavimus LST EN 1507:2006:

- sandarumo tikrinimo matavimai turi būti atliekami su prietaisais, kurie periodiškai testuojami sertifikavimo laboratorijoje;
- turi būti bandomas vėdinimo sistemos ruožas (atkarpa), kai užaklinami sistemos ortakiniai antgaliai;

	LAIDA	LAPAS	LAPŲ
P01/2025 - KR - TDP-ŠVOK_TS2	0	5	11

- mažiausias bandomos vėdinimo sistemos plotas turi būti 10 % bendrojo apvalių ortakių ploto; 20 % bendrojo stačiakampių ortakių ploto; jeigu vėdinimo sistemos ortakynas yra ir apvalių, ir stačiakampių ortakių, imamas bendras plotas  $A_{bendras}$ ;
- bandomasis slėgis turi būti ne didesnis kaip  $1,05 \times p_{tot}$ ; bandomasis slėgis turi būti užtikrinamas ne trumpiau kaip 5 minutes;
- bandymo metu oro nuotėkis turi būti tikslinamas, įvedus pataisos koeficientą  $k$ , kuriuo vertinama aplinkos oro temperatūra nuotėkio ir sandarumo bandymo metu, lyginant su standartinėmis oro sąlygomis ( $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,  $101,325\text{ [kPa]}$ );  $k = [293 / (273 + t)] \cdot (p / 101325)$ ; oro kiekis bandymų metu paskaičiuojamas  $V_{bandymo\ metu\ faktinis} = V_{bandymų\ metu\ išmatuotas} \cdot k$ ;
- paskaičiuojamas didžiausias leistinas oro kiekis vienam A sandarumo klasės ortakyno ortakio paviršiaus  $m^2$ :  $f = 0,027 \times p_{stat}^{0,65} \cdot 3,6$ ;  $[m^3 / [h \cdot m^2]]$ , kur  $p_{stat}$ , [Pa];
- paskaičiuojamas didžiausias leistinas oro kiekis vienam B sandarumo klasės ortakyno ortakio paviršiaus  $m^2$ :  $f = 0,009 \times p_{stat}^{0,65} \cdot 3,6$ ;  $[m^3 / [h \cdot m^2]]$ , kur  $p_{stat}$ , [Pa];
- paskaičiuojamas didžiausias leistinas oro kiekis vienam C sandarumo klasės ortakyno ortakio paviršiaus  $m^2$ :  $f = 0,001 \times p_{stat}^{0,65} \cdot 3,6$ ;  $[m^3 / [h \cdot m^2]]$ , kur  $p_{stat}$ , [Pa];
- paskaičiuojamas didžiausias leistinas oro kiekis bandomojo ruožo bendram ortakių paviršiumi  $V_{max} = f \cdot A_{bendras}$ ;
- su pajungtu ventiliatoriumi A, B sandarumo klasės ortakyno bandomajame ruože yra sukliamas ir palaikomas ne didesnis kaip  $1000\text{ [Pa]}$  slėgis;
- su pajungtu ventiliatoriumi C sandarumo klasės ortakyno bandomajame ruože yra sukliamas ir palaikomas ne didesnis kaip  $2000\text{ [Pa]}$  slėgis;
- pasiekus bandomąjį slėgį, išmatuojamas oro kiekis  $V_{bandymų\ metu\ išmatuotas}$ ;
- sandarumo bandymo metu išmatuotas  $V_{bandymų\ metu\ išmatuotas}$  oro kiekis yra lyginamas su skaičiuotiniu didžiausiu leistinu oro kiekiu  $V_{max}$ ;
- jeigu bandymo metu išmatuotas faktinis oro kiekis yra didesnis negu didžiausias leistinas oro kiekis  $V_{bandymų\ metu\ išmatuotas} > V_{max}$ , ortakynas neatitinka sandarumo klasei keliamų reikalavimų; todėl turi būti papildomai sandarinamas per sujungimo siūles.

#### 4.4. 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 tranzitinę izoliaciją 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 tiektuvuose; apžiūrima įrenginių išorė.

Įrenginių 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 en „Pastatų vėdinimas. Atiduodamų naudoti oro kondicionavimo ir vėdinimo sistemų bandymo procedūros ir matavimo metodai“ ir LST EN 15726:2012 „Pastatų vėdinimas. Oro sklaidymas. Matavimai kondicionuoto oro arba vėdinamų patalpų užimtojoje zonoje šiluminėms ir akustinėms sąlygoms įvertinti“ nurodymais, neviršijant leistinų paklaidų oro parametrus:

- $\pm 15\%$  paklaida oro kiekiui vėdinimo sistemos atšakoje (patalpoje);
- $\pm 6\%$  paklaida bendrajam vėdinimo sistemos oro kiekiui (pagal STR 2.09.02:2005, 29.2.5. nurodymus);  $\pm 10\%$  paklaida bendrajam vėdinimo sistemos oro kiekiui pagal LST EN 12599:2013, 3 lentelė);
- $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  paklaida tiekiamo į patalpą oro temperatūrai;
- $\pm 0,05\text{ [m/s]}$  paklaida tiekiamo į darbo vietą oro judrumui;
- $\pm 15\%$  RH paklaida patalpų oro drėgnei;
- $\pm 1,5\text{ }^{\circ}\text{C}$  paklaida oro temperatūrai darbo vietoje;
- $\pm 3\text{ dB(A)}$  paklaida triukšmo lygiui patalpoje standartinėje dažninėje A svertyje, (kitais atvejais, (oktavinėje dažnių juostoje).

Reguliavimo ir matavimo bandymas turi būti taikomas: vėdinimo, oro kondicionavimo sistemų ortakynui, sistemų komponentams (grotelės, tiektuvai, reguliuojamos sklendės, ugnį sulaukiantys vožtuvai, dūmų vožtuvai, triukšmo slopintuvai ir kt.), vėdinimo įrenginiams; šių sistemų valdymo automatikai.

	LAIDA	LAPAS	LAPŲ
P01/2025 - KR - TDP-ŠVOK_TS2	0	6	11

Matavimo bandymų metu atliekami darbai:

- matuojamas oro kiekis, oro grietis, tikrinamas aktyvus skerspjūvio plotas oro ėmimo ir šalinimo angose;
- matuojami tiekiamo ir šalinamo oro kiekiai oro sklaidytuvuose, difuzoriuose, grotelėse ir kt.; oro judrumas darbo zonoje; reguliuojamos oro užsklandos;
- matuojamas nuotėkis [ $m^3/(s \cdot m^2)$ ] vėdinimo sistemoje, nustatoma ortakių sandarumo klasė (LST EN 15727:2010) ir lyginama su projektine;
- oro temperatūra matuojama keliuose aptarnaujamos patalpos taškuose pagal bandymų nurodymus;
- matuojamas oro drėgnis aptarnaujamoje patalpoje; purkštukai, tiekiamo vandens kokybė
- matuojama į ventiliatoriaus elektros variklį tiekiami elektros srovė, galia; apsukų skaičius;
- vėdinimo sistemos atskiruose aptarnaujamų patalpų ribose esančiuose prietaisuose matuojamas garso lygis; matuojamas garso sklidimo lygis į aplinką;
- matuojami slėgio nuostoliai sistemos oro filtruose; tikrinama, ar reikiamos klasė filtrinė medžiaga, ar teisingai įstatyta filtrinė medžiaga;
- matuojama oro temperatūra, oro drėgnis prieš įeinant ir išeinant iš šilumos atgavimo įrenginių; tikrinamas sukamojo šilumokaičio variklio apsukos ir valdymas;
- atliekamas vėdinimo įrenginio komplektavimo pagal darbo projekto brėžinius, schemas ir sumontuoto gaminio techninio paso duomenis patikrinimas; tikrinama, ar išvalyti vidiniai paviršiai; ar yra sumontuotas kondensato nuvedimas; vandens tiekimas ir tiekiamo vandens kokybė; ar pajungta įrenginio valdymo automatika (apsaugos nuo užšalimo priemonių kontrolė);
- atliekama išmatuotų faktinių oro parametrų atskiroms patalpoms duomenų suvestinė.

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.

#### 4.5. Vėdinimo sistemų priėmimas eksploatuoti

Vadovautis LST EN 12599:2013 „Pastatų vėdinimas. Atiduodamų naudoti oro kondicionavimo ir vėdinimo sistemų bandymo procedūros ir matavimo metodai“, LR statybos įstatymu, STR 1.05.01:2017, STR 1.06.01:2016, nacionaliniais normatyviniais statybos dokumentais ir taisyklėmis.

Priimant sistemas turi būti pateikti 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.

Priimant eksploatacijon vėdinimo sistemas turi būti nustatoma:

- ar darbai atlikti pagal projektą ir gamybos taisykles
- ar teisingai atlikti ortakių sujungimai, ar teisingai ir tvirtai pritvirtinti ortakiai, skirstytuvai, sumontuota ir tinkamai veikia reguliavimo įtaisai, apsauginiai mechanizmai ir kt.

Vėdinimo sistemų įrenginius 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.

## TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

### 5. VĖSINIMAS

#### 5.1. Split tipo oro kondicionierius OK-1

Sieninio oro kondicionieriaus išorinis blokas Qšal/šild=7,5/7,7 kW montuojama lauke, komplekte su antivibracinio padėklu. Elektrinis galingumas vėsinimui N=2,78W, 1~230V. Freonas R32. Triukšmo lygis 54dB(A). Inverteriniai kompresoriai ir ventiliatoriaus varikliai. Darbinės ribos šaldymas -15~43°C (lauko temperatūros). Su pajungimo komplektu. Išmatavimai 870x650(h)x330, 45,7 kg.

Sieninio modelio oro kondicionierius (**K-1**), R32, oro temperatūrara +27°C; santykinė drėgmė 50%. Garso slėgio lygis ≤46dB(A). Komplekte laidinis valdymo pultas.

Šaldymo/šildymo galia Qšal/šild=7,5/7,7kW. Elektrinis galingumas 47 W~1. Išmatavimai 1200x360(h)x265, 18,3kg. Su visa reikiama prijungimo armatūra (vamzdžiai, kabeliai, tvirtinimo detalės ir pan.)

	LAIDA	LAPAS	LAPŲ
P01/2025 - KR - TDP-ŠVOK_TS2	0	7	11

Maks. leistina temperatūra: 62°C.  
Maks. leistinas slėgis: 40 bar.  
R32 freonas – netoksiškas (GWP-670).

### 5.2. Split tipo oro kondicionierius OK-2

Sieninio oro kondicionieriaus išorinis blokas Qšal/šild=5,0/5,8 kW montuojama lauke, komplekte su antivibraciniu padėklu. Elektrinis galingumas vėsinimui 43W~1. Freonas R32. Triukšmo lygis 55dB(A). Išmatavimai 717x545(h)x288, 35,4 kg. Inverteriniai kompresoriai ir ventilatoriaus varikliai. Darbinės ribos šaldymas -15~43°C (lauko temperatūros). Su pajungimo komplektu. Su visa reikiama prijungimo armatūra (vamzdžiai, kabeliai, tvirtinimo detalės ir pan.)

Sieninio modelio oro kondicionierius (**K2**), R32, oro temperatūrara +27°C; santykinė drėgmė 50%. Garso slėgio lygis ≤44dB(A). Komplekte laidinis valdymo pultas. Šaldymo/šildymo galia Qšal/šild=5,0/5,8kW. Elektrinis galingumas 1,611kW~1. Išmatavimai 998x345(h)x210, 11,9kg. Su visa reikiama prijungimo armatūra (vamzdžiai, kabeliai, tvirtinimo detalės ir pan.)  
Maks. leistina temperatūra: 62°C.  
Maks. leistinas slėgis: 40 bar.  
R32 freonas – netoksiškas (GWP-670).

### 5.3. Split tipo oro kondicionierius OK-3

Kasetinio tipo oro kondicionieriaus išorinis blokas Qšal/šild=6,8/7,5 kW montuojama lauke, komplekte su antivibraciniu padėklu. Elektrinis galingumas vėsinimui 2,84kW~1. Freonas R32. Triukšmo lygis 52dB(A). Išmatavimai 950x834(h)x330, 59,6 kg. Inverteriniai kompresoriai ir ventilatoriaus varikliai. Darbinės ribos šaldymas -15~43°C (lauko temperatūros). Su pajungimo komplektu. Su visa reikiama prijungimo armatūra (vamzdžiai, kabeliai, tvirtinimo detalės ir pan.)

Kasetinio modelio oro kondicionierius su dekoratyvine pianele (**K3**), R32, oro temperatūrara +27°C; santykinė drėgmė 50%. Garso slėgio lygis ≤38dB(A). Komplekte laidinis valdymo pultas. Šaldymo/šildymo galia Qšal/šild=6,8/7,5kW. Elektrinis galingumas 36W~1. Išmatavimai 840x204/(h)x840, 21,1kg. Su visa reikiama prijungimo armatūra (vamzdžiai, kabeliai, tvirtinimo detalės ir pan.)  
Turi integruotą kondensato siurbliuką.  
Kasečių kiekvienos angos žaliuzių padėti galima nustatyti skirtingu išpūtimo kampu.  
Maks. leistina temperatūra: 62°C.  
Maks. leistinas slėgis: 40 bar.  
R32 freonas – netoksiškas (GWP-670).

### 5.4. Split tipo oro kondicionierius OK-4

Sieninio oro kondicionieriaus išorinis blokas Qšal/šild=6,6/7,5 kW montuojama lauke, komplekte su antivibraciniu padėklu. Elektrinis galingumas vėsinimui 85W~1. Freonas R32. Triukšmo lygis 57dB(A). Išmatavimai 870x650(h)x330, 47,1 kg. Inverteriniai kompresoriai ir ventilatoriaus varikliai. Darbinės ribos šaldymas -15~43°C (lauko temperatūros). Su pajungimo komplektu. Su visa reikiama prijungimo armatūra (vamzdžiai, kabeliai, tvirtinimo detalės ir pan.)

Sieninio modelio oro kondicionierius, R32, oro temperatūrara +27°C; santykinė drėgmė 50%. Garso slėgio lygis ≤47dB(A). Komplekte laidinis valdymo pultas. Šaldymo/šildymo galia Qšal/šild=6,6/7,5kW. Elektrinis galingumas 2,238kW~1. Išmatavimai 998x345(h)x210, 12,7kg. Su visa reikiama prijungimo armatūra (vamzdžiai, kabeliai, tvirtinimo detalės ir pan.)  
Maks. leistina temperatūra: 62°C.  
Maks. leistinas slėgis: 40 bar.  
R32 freonas – netoksiškas (GWP-670).

### 5.5. Varinis vamzdynas

Pagaminti pagal standarto LST EN 12735-1:2020 reikalavimus.

Tinkami montuoti šaldymo sistemose su freonu (R-410A).

Maks. leistina temperatūra: 62°C.  
Maks. leistinas slėgis: 40 bar.

Vamzdžiai turi būti sujungiami pasirinktais būdais: arba su varinėmis fasoninėmis detalėmis srieginiu būdu, arba su apspaudžiamomis presuojamomis jungtimis; arba su varinėmis fasoninėmis detalėmis suvirinimo ir litavimo būdu.

	LAIDA	LAPAS	LAPŲ
P01/2025 - KR - TDP-ŠVOK_TS2	0	8	11

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

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.

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"	28,575 x 1,0	LST EN 12735-1	
Kietas, Cu 99,9 %	34,9 x 1,0	LST EN 1057	2,4
kietas	42,0 x 1,0	LST EN 1057	
kietas	54,0 x 1,5	LST EN 1057	
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 $\alpha=16,6 \cdot 10^{-6} [K^{-1}]$ ;			

Vamzdžiai turi būti gamykloje izoliuoti antikondensacine uždary porų su apsaugine plėvele izoliacija, atsparia atmosferos poveikiui.

Fasoninės dalys tik gamyklinės. Tvirtinimai - izoliacijos nepažeidžiančio tipo. Šaldymo sistemų varinius vamzdelius būtina virinti azoto aplinkoje. Naudojamas lydmetalis ir priedai, bei montavimo technologija pagal varinių vamzdžių gamintojo nurodymus.

Vamzdynai izoliuojami antikondensacine uždary porų izoliacija. Izoliacijos šilumos laidumas  $\leq 0,04 W/m.K$ , atsparumas drėgmei  $\mu \geq 4000$ .

## 5.6. Elektros kabeliai

Žemos įtampos jėgos kabeliai - skirti el. įrenginių, el. aparatūros ir prietaisų el. maitinimui. Nominali kabelių įtampa 0,6/1kV. Jėgos kabeliai turi atitikti projekte nurodytas sroves. Kiekvienos gyslos spalva turi būti aiškiai pažymėta ir neturi būti naudojama jokiems kitiems tikslams (pagal IEC 60757 arba analogiškas).

Kabeliai turi būti su PVC arba XLPE izoliacija ir PVC apvalkalu išskyrus, kur nurodyta kitaip. Patalpų viduje turi būti naudojami "C" klasės savaimė gęstantys kabeliai. Vienfazėse sistemose turi būti naudojamas 3 gyslų kabelis. Trifazėse sistemose turi būti naudojamas 5 gyslų kabelis.

Kabeliai turi būti atsparūs ilgalaikiai 70 °C temperatūrai. Trumpo jungimo metu kabeliai turi būti atsparūs 250 °C temperatūrai.

Laidų ir kabelių pajungimo vietose būtina numatyti laido atsargą, užtikrinančią pakartotiną pajungimą jiems nutrūkus. Sujungimo vieta privalo būti prieinama apžiūrai ir remontui.

Visi kabeliai turi būti aiškiai sumarkiruoti abiejuose galuose, nurodant kabelio markę, ilgį, paskirtį ir kt.

## 5.7. Plastikiniai vamzdžiai kabelių montavimui

Plastikiniai vamzdžiai pagaminti iš PE arba PVC skirti elektros kabelių apsaugai nuo mechaninių pažeidimų. Vamzdžių mechaninis bei temperatūrinis atsparumas turi atitikti aplinkos sąlygas. Tarpusavyje jungiami specialiomis jungtimis.

## 5.8. Plastikiniai instaliaciniai kanalai

Plastikinių instaliacinių kanalų matmenys parenkami pagal kabelių ir vamzdelių kiekį, paliekant 30% erdvės rezervą. Kanalai baltos spalvos iš degimo nepalaikančio ir nuodingų dūmų neišskiriančio plastiko, komplektuojami su dangčiu ir fasoninėmis detalėmis (kampais, sujungimo detalėmis, laikikliais ir kt.).

	LAIDA	LAPAS	LAPŲ
P01/2025 - KR - TDP-ŠVOK_TS2	0	9	11

## 5.9. Sistemos užpildymas freonu

Sistema užpildoma šaltnešiu (freonu) tik tuomet, kai yra atlikti visi elektros pajungimo darbai, atliktas sistemos sandarumo patikrinimas ir vakuumavimas. Sistemoje gali būti naudojamas tik ekologiškas šaltnešis, kurio nutekėjimas nekenktų sveikatai (R410A) ir kuris nesugadintų šaldymo įrangos.

## 6. KONDICIONAVIMO SISTEMŲ MONTAVIMAS, IŠBANDYMAS IR PRIDAVIMAS EKSPLOATACIJAI

### 6.1 Montavimas

Kondicionavimo sistemos turi būti montuojamos pagal gamintojo pateiktas instrukcijas. Įrangos tiekėjai kartu su įrenginiais turi pateikti ir sistemai reikalingus trišakius ir šakotuvus.

Sienos priešgaisriniai reikalavimai išlaikomi naudojant vamzdinius kevalus, palaidą akmens vatą arba akmens vatos įdėklus (priklausomai nuo apsaugos laiko). Apsaugos laikas yra 15...120 min priklausomai nuo kertamos sienos (perdangos) storio ir medžiagos, vamzdyno skersmens, kevalų instaliavimo būdo.

#### 6.1.1. Suvirinimas

- vėsinimo sistemoje išoriniam ir vidiniam blokui sujungti yra naudotini variniai vamzdžiai, kurie turi būti montuojami pagal gamintojo pateiktas instrukcijas, rekomendacijas ir standartų reikalavimus LST EN ISO 9606-3:2000 „Suvirintojų klasifikacijos tikrinimas. Lydomasis suvirinimas. 3 dalis. Varis ir vario lydiniai“; LST EN ISO 24373:2018 „Suvirinimo medžiagos. Vario ir vario lydinių lydomojo suvirinimo vientisos vielos ir strypeliai. Klasifikavimas“;

- vamzdyno elementai turi būti lituojami ir virinami pagal iš anksto parengtus ir įgalios įstaigos patvirtintus suvirinimo procedūrų aprašus (SPA). Montuojant vamzdyną vadovautis standartu LST EN 378-2:2017 ir LST EN 13480-4:2017;

- suvirinant ar lituojant vėsinimo sistemos varinius vamzdžius turi būti naudojamas specialus elektrodas ar lydinė viela. Suvirinimo darbus turi atlikti atestuotas suvirintojas (LST EN ISO 9606-1:2017). Aušinimo sistemos vamzdžius būtina prapūsti azotu, kad nesusidarytų oksidacinė plėvelė, kuri eksploataavimo metu sukelia neigiamą poveikį vožtuvų ir kompresoriaus darbui;

- vėsinimo sistemoje naudojami variniai vamzdžiai turi būti tiekiami su kokybės atitikties deklaracijoje nurodytomis eksploatacinėmis savybėmis. Naudojant šaldymo agentą freoną (R410A arba analogišką), skaičiuojamasis slėgis variniams vamzdžiams turi būti 4,0 MPa;

- atliekant montavimo darbus, būtina saugoti varinių vamzdžių vidinį paviršių, kad nepatektų dulkės, purvas, tepalai ar drėgmė;

- sumontavus vėsinimo sistemos varinius vamzdžius, turi būti patikrintas jos sandarumas ir atliktas vakuumavimas (LST EN 1254-2:2000; LST EN 1254-3:2000);

- vamzdynas per atitvaras turi būti tiesiamas su įvore. Įvorė daroma iš plastikinio vamzdžio, kurio vidaus skersmuo  $10 \div 20$  mm didesnis už tiesiamo vamzdžio išorinį skersmenį (izoliuotiems vamzdžiams - už išorinį izoliacijos skersmenį). Įvorė turi būti  $50 \div 100$  mm ilgesnė už atitvaros, kurią kerta vamzdis;

- izoliuotus vamzdynus būtina montuoti taip, kad nesusidarytų šalčio tiltų į vamzdyno atramas; vamzdyno vidinis paviršius turi būti švarus ir be rūdžių; vamzdžių atviri galai turi būti apsaugomi antgaliais;

- vamzdynas turi būti sumontuotas taip, kad galima būtų apžiūrėti sujungimo siūles, jį remontuoti;

- atstumai tarp izoliuoto vamzdyno paviršiaus iki pastato atitvarų paviršių turi būti ne mažesnis kaip 120 mm;

- atstumas tarp gretimų izoliuotų vamzdžių paviršių turi būti ne mažesnis kaip 100 mm;

- vamzdynai montuojami išlaikant mažiausiai 0,5 % nuolydžius: freono įsiurbimo ruože turi būti nuolydis įrenginio link; skystos fazės freono tiekimo ruožai su nuolydžiu į resiverį; skystos fazės freono vamzdynas nuo kondensatorių su nuolydžiu į resiverį.

#### 6.1.2. Slėgio stiprumo bandymas ir sandarumo tikrinimas

Freoninės vėsinimo sistemos komponentai turi būti bandomi pagal jų gamintojo standartą.

Iš anksto neišbandytiems vamzdynams ir vamzdynų sujungimams, kurių I kategorija (R410A freonas,  $P_s=40$  bar,  $DN < 32$  mm), atliekamas sandarumo bandymas, esant mažiausiai **1,1 x  $P_s$** , t. y. **44 bar**.

Freoninėse vėsinimo sistemose, kurių šaltnešio kiekis yra mažesnis nei 5 kg ir kurios yra išbandytos su sistemoje esančiu šaltnešiu (R410A), darbinis užpildymo slėgis turi būti ne mažesnis kaip **0,25 x  $P_s$** , t. y. **10 bar** ( $P_s=40$  bar).

Nuotėkio aptikimo procedūroje atsižvelgiama į: įrangos atsako laiką ir didžiausią atstumą tarp nuotėkio ir nuotėkio tikrinimo įrangos. Atitinkamas instrukcijas turi pateikti nuotėkio tikrinimo įrangos gamintojas. Jei sistema nėra išbandyta esant nurodytam reikalaujamam bandymo slėgiui arba netikrinama naudojant gryną šaltnešį (R410A), statytojas turi įrodyti, kad taikomas bandymo metodas yra lygiavertis LST EN 378-2:2017 reikalavimams. Aptikimo įranga turi būti reguliariai kalibruojama pagal jos gamintojo instrukcijas. Kiekvienas nustatytas nuotėkis turi būti ištaisytas ir pakartotinai atliktas sandarumo patikrinimas.

	LAIDA	LAPAS	LAPŲ
P01/2025 - KR - TDP-ŠVOK_TS2	0	10	11

Sistemos vamzdynas turi būti užpildomas azotu ir palaikomas 4,0 MPa (40Bar) slėgis. Jeigu per 24 val. slėgis lieka nepakitęs, vadinasi sistema yra sandari, o jeigu yra slėgio praradimas, reikia surasti azoto nutekėjimo vietą, sutvarkyti nesandarumus ir pakartotinai patikrinti sistemos sandarumą.

Atliekant sandarumo bandymą, jei reikia, galima pašalinti slėgio ribotuvus ir valdymo įtaisus.

Sandarumo bandymai surašomi į žurnalą.

### 6.1.3. Vakuumavimas

Sistemos vamzdynas turi būti vakuuojamas, šis bandymas atliekamas su specialiu vakuuminiu siurbliu. Vakuuminis siurblys įjungiamas ne trumpiau kaip 2 valandoms, kol sistemos vamzdyne yra pasiekiamas slėgis iki minus 110 kPa vakuuminio monometro parodymo. 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 vakuuojama iki minus 110 kPa slėgio. Jeigu per 2 valandas nepavyktų pasiekti reikiamo slėgio, reikia pakartoti sistemos prapūtimą azotu ir vėl atlikti vakuumavimą.

Patikrinus sistemos sandarumą ir atlikus vakuumavimą, vamzdynus būtina labai 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 sandarumo patikrinimas ir vakuumavimas. Sistemoje gali būti naudojamas tik ekologiškas šaltnešis, kurio nutekėjimas nekenktų sveikatai (R410A) ir kuris nesugadintų šaldymo įrangos. Būtina prisiminti, kad užpildant sistemą šaltnešiu, negalima viršyti maksimalaus leistinojo kiekio, nes galima sukelti sistemoje hidraulinį smūgį ir sugadinti kompresorių.

Oro vėsinimo sistema užpildoma specialiai paruoštu ekologišku (ODP-Ozone Depletio Potential=0, GWP Global Warming Potential = 1600) šaltnešio R407C tirpalu, kurio koncentracija R32(23%, R125(25%), R134a(52%) turi atitikti EN 378-1 nurodymus. Sistema užpildoma šaltnešiu (freonu) tik tuomet, kai yra atlikti visi elektros pajungimo darbai, atliktas sistemos sandarumo patikrinimas ir vakuumavimas. Sistemoje gali būti naudojamas tik ekologiškas šaltnešis, kurio nutekėjimas nekenktų sveikatai (R410A) ir kuris nesugadintų šaldymo įrangos. Būtina prisiminti, kad užpildant sistemą šaltnešiu, negalima viršyti maksimalaus leistinojo kiekio, nes galima sukelti sistemoje hidraulinį smūgį ir sugadinti kompresorių.

### 6.2. Šalčio tiekimo sistemų priėmimas eksploatuoti

Vadovautis LST EN 12599:2013 „Pastatų vėdinimas. Atiduodamų naudoti oro kondicionavimo ir vėdinimo sistemų bandymo procedūros ir matavimo metodai“.

Priimant sistemas turi būti pateikti tokie dokumentai:

- komplektas darbo brėžinių ir aktai su įrašais atsakingų asmenų už atliktus montavimo darbus, atitinkančius brėžinius;
- paslėptų darbų patikrinimo aktai;
- šaldymo sistemos hidraulinio išbandymo aktas;
- šaldymo sistemų aušinimo išbandymo aktas.

Priimant eksploatacijon šalčio tiekimo sistemas turi būti nustatoma:

- ar darbai atlikti pagal projektą ir gamybos taisykles
- ar teisingai atlikti vamzdžių sujungimai, nuolydžiai, vamzdžių lenkimas, ar teisingai ir tvirtai pritvirtinti vamzdžiai, šaldymo prietaisai, sumontuota ir tinkamai veikia armatūra, apsauginiai mechanizmai, kontroliniai matavimo prietaisai, ar tinkamai išdėstyti vandens ir oro išleidimo kranai
- ar nėra vandens pratekėjimų suvirinimo sandūrose, tarp vamzdžių, šaldymo prietaisų, vamzdžių ir armatūros srieginių sujungimų ir kt.
- ar tolygus sistemos aušinimas.

Šalčio tiekimo sistemos priėmimo akte turi būti nurodyta:

- sistemos hidraulinio išbandymo rezultatai;
- šaldymo sistemos aušinimo išbandymo rezultatai;
- atsiliepimas apie atliktų darbų kokybę.

	LAIDA	LAPAS	LAPŲ
P01/2025 - KR - TDP-ŠVOK_TS2	0	11	11

**ŠILDYMO SĄNAUDŲ KIEKIŲ ŽINIATAŠTIS**

Poz. Nr.	Įrengimų ir medžiagų pavadinimas ir techninė charakteristika	Įrengimų tipas, markė, įmonė gamintoja	Mato, vnt	Kiekis	Pastabos
	<b>ŠILDYMAS</b>				
1.	Presuojami plieniniai vamzdžiai su išoriniu galvaniniu cinkavimu ir fasoninėmis detalėmis	d=18x1,2	m	30	T.S.1.1.
2.	Presuojami plieniniai vamzdžiai su išoriniu galvaniniu cinkavimu ir fasoninėmis detalėmis	d=15x1,2	m	1	T.S.1.1.
3.	Plieninių vamzdžių izoliavimas šiluminės izoliacijos kevalais su aliuminio folija $\delta_{iz}=30\text{mm}$	d=18x1,2	m	20	T.S.1.4.
4.	Vamzdžių izoliavimas šilumine izoliacija $\delta=9\text{mm}$ , $\lambda \leq 0.038 \text{ W/mK}$ .	d=15x1,2	m	1	T.S.1.3.
5.	Vamzdžių izoliavimas šilumine izoliacija $\delta=9\text{mm}$ , $\lambda \leq 0.038 \text{ W/mK}$ .	d=18x1,2	m	10	T.S.1.3.
6.	Rutuliniai ventiliai	DN 15	vnt	1	T.S.1.2.
7.	Drenažiniai ventiliai	DN 15	vnt	1	T.S.1.2.
8.	Nedegios medžiagos dėklai vamzdžiams (kertant perdangas)	d=18x1,2	vnt.	3	T.S.1.6.
9.	Pasijungimas prie esamo vamzdyno		vnt	2	T.S.
10.	Metalas tvirtinimui		kg	30	T.S.1.5.
11.	Įrengimų ir armatūros žymėjimas		kompl.	1	T.S.1.7.
12.	Esamo šildymo sistemos stovo demontavimas		m	12	T.S.1.9.
13.	Tinklų praplovimas		k-tas	1	T.S.1.8.
14.	Tinklų išbandymas		k-tas	1	T.S.1.8.

0	2025	Statybos leidimui, konkursui ir statybai			
Laida	Išleidimo data	Laidos Statusas, Keitimo Priežastis (Jei Taikoma)			
Atestato Nr.	ŠARŪNO SABALIAUSKO PROJEKTAVIMO BIURAS		Objektas: MOKSLO PASKIRTIES VISUOMENINIŲ PASTATŲ PASKIRTIES GRUPĖS PASTATO STOTIES G. 11, ŠIAULIUOSE KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS		
A 888	PV	Š. Sabaliauskas	Dokumentas: Sąnaudų kiekių žiniaraštis, šildymas		Laida
29367	PDV	S. Žurauskienė			0
Kalba	Statytojas:	VILNIAUS UNIVERSITETAS		Žymuo:	Lapas
LT	Užsakovas:			P01/2025 - KR - TDP-ŠVOK_SKŽ1	1
		VILNIAUS UNIVERSITETAS			1

**VĒDINIMO SĄNAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS**

Eil. Nr.	Įrengimų ir medžiagų pavadinimas	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
	<b>OŠ - 1</b>			
1	Buitinis ventil.: 230 V; 20 W, 108 m <sup>3</sup> /h, 60Pa su atbulinės traukos sklende ir laikmačiu.	vnt.	1	T.S.2.1.
2	Ortakis d100	m	1	T.S.3.1.
3	Sistemos bandymas ir reguliavimas	vnt.	1	T.S.4.4.
	<b>Oro šalinimas iš cheminių medžiagų laikymo spintos</b>			
1	Lauko grotos d100	vnt.	1	T.S.3.3.
2	Ortakis, d100	m.	1	T.S.3.1.
3	Ortakis, d75	m.	1,7	T.S.3.2.
4	Šiluminė 50 mm storio izoliacija, ortakiui d100	m <sup>2</sup>	0,63	T.S.3.4.
5	Ortakių fasoninės dalys	kompl.	1	T.S.3.1.
6	Ortakių tvirtinimo detalės	kompl.	1	T.S.
7	Sistemos bandymas ir reguliavimas	vnt.	1	T.S.4.4.

0	2025	Statybos leidimui, konkursui ir statybai			
Laida	Išleidimo data	Laidos Statusas, Keitimo Priežastis (Jei Taikoma)			
Atestato Nr.	ŠARŪNO SABALIAUSKO PROJEKTAVIMO BIURAS		Objektas: MOKSLO PASKIRTIES VISUOMENINIŲ PASTATŲ PASKIRTIES GRUPĖS PASTATO STOTIES G. 11, ŠIAULIUOSE KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS		
A 888	PV	Š. Sabaliauskas	Dokumentas:  Sąnaudų kiekių žiniaraštis, vėdinimas	Laida	
29367	PDV	S. Žurauskienė		0	
Kalba	Statytojas:	VILNIAUS UNIVERSITETAS	Žymuo:	Lapas	Lapų
LT	Užsakovas:		VILNIAUS UNIVERSITETAS	P01/2025 - KR - TDP-ŠVOK_SKŽ2	1

**SĄNAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS**

Eil. Nr.	Įrengimų ir medžiagų pavadinimas	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
<b>VĖSINIMAS</b>				
<b>ORO VĖSINIMO SISTEMA OK-1 (SPLIT)</b>				
1	Lauko blokas montuojamas ant fasado. Freoninė šalčio mašina Qšal/šild=7,5/7,7 kW montuojama lauke, komplekte su antivibraciniu padėklų. Elektrinis galingumas vėsinimui 2,78kW~1. Freonas R32. Triukšmo lygis 54dB(A). Išmatavimai 870x650(h)x330, 45,7 kg. Inverteriniai kompresoriai ir ventiliatoriaus varikliai. Darbinės ribos šaldymas -15~43°C (lauko temperatūros). Su pajungimo komplektu. Su visa reikiama prijungimo armatūra (vamzdžiai, kabeliai, tvirtinimo detalės ir pan.)	kompl.	1	OK-1 T.S.5.1.
2	Sieninio modelio oro kondicionierius, R32, oro temperatūra +27°C; santykinė drėgmė 50%. Garso slėgio lygis ≤46dB(A). Komplekte laidinis valdymo pultas. Šaldymo/šildymo galia Qšal/šild=7,5/7,7kW. Elektrinis galingumas 47 W~1. Išmatavimai 1200x360(h)x265, 18,3kg. Su visa reikiama prijungimo armatūra (vamzdžiai, kabeliai, tvirtinimo detalės ir pan.)	kompl.	1	K-1 T.S.5.1.
3	Varinis vamzdis 9,52mm izoliuotas 10,0 mm storio antikondensacine izoliacija iš sintetinio kaučiuko	m.	24	T.S.5.5.
4	Varinis vamzdis 15,88mm izoliuotas 11,5 mm storio antikondensacine izoliacija iš sintetinio kaučiuko	m.	24	T.S.5.5.
5	Fasoninės dalys vamzdynui	kompl.	1	T.S.5.5.
6	Vamzdynų tvirtinimo detalės	kompl.	1	T.S.5.5.
7	Vamzdyno hidraulinis bandymas, paleidimas, derinimas	kompl.	1	T.S.6
8	Lauke montuojamiems variniams vamzdynams su sintetinio kaučiuko izoliacija, numatyti vamzdynų apskardinimą.	kompl.	1	T.S.5.5.
<b>ORO VĖSINIMO SISTEMA OK-2 (SPLIT)</b>				
1	Lauko blokas montuojamas ant fasado. Freoninė šalčio mašina Qšal/šild=5,0/5,8 kW montuojama lauke, komplekte su antivibraciniu padėklų. Elektrinis galingumas vėsinimui 43W~1. Freonas R32. Triukšmo lygis 55dB(A). Išmatavimai 717x545(h)x288, 35,4 kg. Inverteriniai kompresoriai ir ventiliatoriaus varikliai. Darbinės ribos šaldymas -15~43°C (lauko temperatūros). Su pajungimo komplektu. Su visa reikiama prijungimo armatūra (vamzdžiai, kabeliai, tvirtinimo detalės ir pan.)	kompl.	1	OK-2 T.S.5.2.
2	Sieninio modelio oro kondicionierius, R32, oro temperatūra +27°C; santykinė drėgmė 50%. Garso slėgio lygis ≤44dB(A). Komplekte laidinis valdymo pultas. Šaldymo/šildymo galia Qšal/šild=5,0/5,8kW. Elektrinis galingumas 1,611kW~1. Išmatavimai 998x345(h)x210, 11,9kg.	kompl.	1	K-2 T.S.5.2.

0	2025	Statybos leidimui, konkursui ir statybai		
Laida	Išleidimo data	Laidos Statusas, Keitimo Priežastis (Jei Taikoma)		
Atestato Nr.	ŠARŪNO SABALIAUSKO PROJEKTAVIMO BIURAS		Objektas: MOKSLO PASKIRTIES VISUOMENINIŲ PASTATŲ PASKIRTIES GRUPĖS PASTATO STOTIES G. 11, ŠIAULIUOSE KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS	
A 888	PV	Š. Sabaliauskas	Dokumentas: Sąnaudų kiekių žiniaraštis, vėsinimas	
29367	PDV	S. Žurauskienė		
Kalba	Statytojas: VILNIAUS UNIVERSITETAS		Žymuo:	Lapas
LT	Užsakovas: VILNIAUS UNIVERSITETAS		P01/2025 - KR - TDP-ŠVOK_SKŽ3	Lapų 1 3

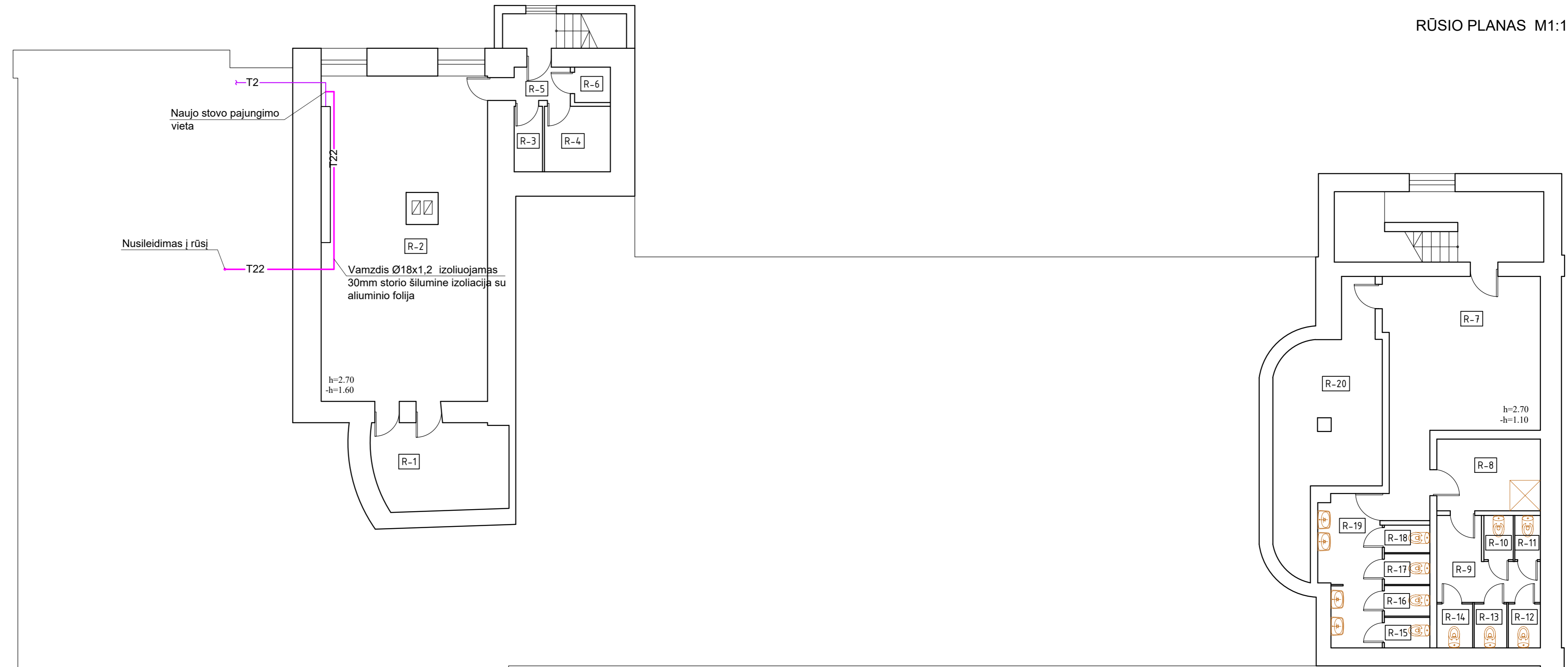
	Su visa reikiama prijungimo armatūra (vamzdžiai, kabeliai, tvirtinimo detalės ir pan.)			
3	Varinis vamzdis 6,35mm izoliuotas 9,5 mm storio antikondensacine izoliacija iš sintetinio kaučiuko	m.	16,0	T.S.5.5.
4	Varinis vamzdis 12,7mm izoliuotas 11,0 mm storio antikondensacine izoliacija iš sintetinio kaučiuko	m.	16,0	T.S.5.5.
5	Fasoninės dalys vamzdynui	kompl.	1	T.S.5.5.
6	Vamzdynų tvirtinimo detalės	kompl.	1	T.S.5.5.
7	Vamzdyno hidraulinis bandymas, paleidimas, derinimas	kompl.	1	T.S.6
8	Lauke montuojamiems variniams vamzdynams su sintetinio kaučiuko izoliacija, numatyti vamzdynų apskardinimą.	kompl.	1	T.S.5.5.
	<b>ORO VĖSINIMO SISTEMA OK-3 (SPLIT)</b>			
1	Lauko blokas montuojamas ant fasado. Freoninė šalčio mašina Qšal/šild=6,8/7,5 kW montuojama lauke, komplekte su antivibraciniu padėklų. Elektrinis galingumas vėsinimui 2,84kW~1. Freonas R32. Triukšmo lygis 52dB(A). Išmatavimai 950x834(h)x330, 59,6 kg. Inverteriniai kompresoriai ir ventiliatoriaus varikliai. Darbinės ribos šaldymas -15~43°C (lauko temperatūros). Su pajungimo komplektu. Su visa reikiama prijungimo armatūra (vamzdžiai, kabeliai, tvirtinimo detalės ir pan.)	kompl.	1	OK-3 T.S.5.3.
2	Kasetinio modelio oro kondicionierius su dekoratyvine panele, R32, oro temperatūra +27°C; santykinė drėgmė 50%. Garso slėgio lygis ≤38dB(A). Komplekte laidinis valdymo pultas. Šaldymo/šildymo galia Qšal/šild=6,8/7,5kW. Elektrinis galingumas 36W~1. Išmatavimai 840x204/(h)x840, 21,1kg. Su visa reikiama prijungimo armatūra (vamzdžiai, kabeliai, tvirtinimo detalės ir pan.)	kompl.	1	K-3 T.S.5.3.
3	Varinis vamzdis 9,52mm izoliuotas 10,0 mm storio antikondensacine izoliacija iš sintetinio kaučiuko	m.	26	T.S.5.5.
4	Varinis vamzdis 15,88mm izoliuotas 11,5 mm storio antikondensacine izoliacija iš sintetinio kaučiuko	m.	26	T.S.5.5.
5	Fasoninės dalys vamzdynui	kompl.	1	T.S.5.5.
6	Vamzdynų tvirtinimo detalės	kompl.	1	T.S.5.5.
7	Vamzdyno hidraulinis bandymas, paleidimas, derinimas	kompl.	1	T.S.6
8	Lauke montuojamiems variniams vamzdynams su sintetinio kaučiuko izoliacija, numatyti vamzdynų apskardinimą.	kompl.	1	T.S.5.5.
	<b>ORO VĖSINIMO SISTEMA OK-4 (SPLIT)</b>			
1	Lauko blokas montuojamas ant fasado. Freoninė šalčio mašina Qšal/šild=6,6/7,5 kW montuojama lauke, komplekte su antivibraciniu padėklų. Elektrinis galingumas vėsinimui 85W~1. Freonas R32. Triukšmo lygis 57dB(A). Išmatavimai 870x650(h)x330, 47,1 kg. Inverteriniai kompresoriai ir ventiliatoriaus varikliai. Darbinės ribos šaldymas -15~43°C (lauko temperatūros). Su pajungimo komplektu. Su visa reikiama prijungimo armatūra (vamzdžiai, kabeliai, tvirtinimo detalės ir pan.)	kompl.	1	OK-4 T.S.5.4.
2	Sieninio modelio oro kondicionierius, R32, oro temperatūra +27°C; santykinė drėgmė 50%. Garso slėgio lygis ≤47dB(A). Komplekte laidinis valdymo pultas. Šaldymo/šildymo galia Qšal/šild=6,6/7,5kW. Elektrinis galingumas 2,238kW~1. Išmatavimai 998x345(h)x210, 12,7kg. Su visa reikiama prijungimo armatūra (vamzdžiai, kabeliai, tvirtinimo detalės ir pan.)	kompl.	1	K-4 T.S.5.4.

P01/2025 - KR - TDP-ŠVOK_SKŽ3	LAIDA	LAPAS	LAPŲ
	0	2	3

3	Varinis vamzdis 6,35mm izoliuotas 9,5 mm storio antikondensacine izoliacija iš sintetinio kaučiuko	m.	12,0	T.S.5.5.
4	Varinis vamzdis 15,88mm izoliuotas 11,5 mm storio antikondensacine izoliacija iš sintetinio kaučiuko	m.	12,0	T.S.5.5.
5	Fasoninės dalys vamzdynui	kompl.	1	T.S.5.5.
6	Vamzdynų tvirtinimo detalės	kompl.	1	T.S.5.5.
7	Vamzdyno hidraulinis bandymas, paleidimas, derinimas	kompl.	1	T.S.6
8	Lauke montuojamiems variniams vamzdynams su sintetinio kaučiuko izoliacija, numatyti vamzdynų apskardinimą.	kompl.	1	T.S.5.5.

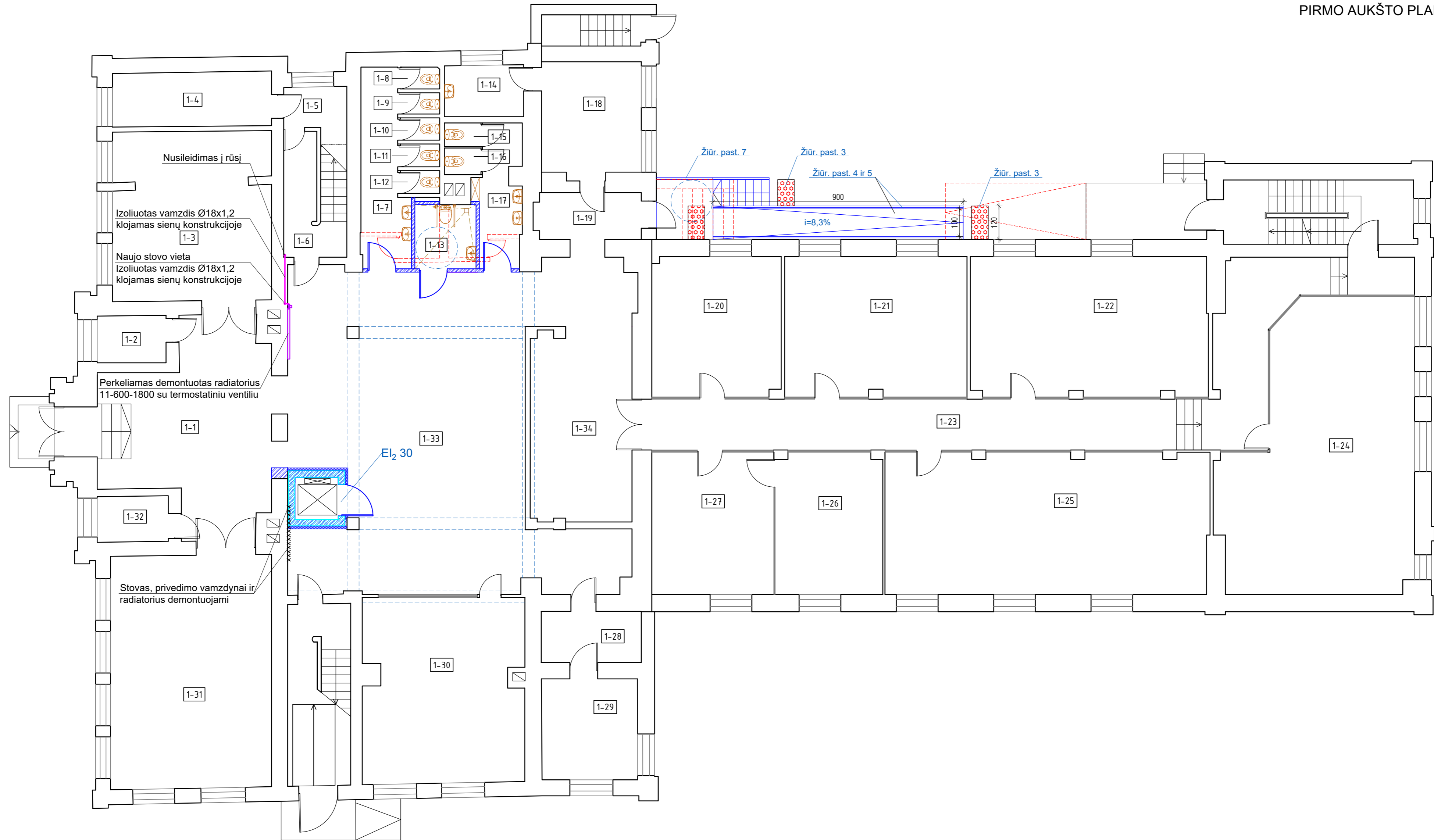
P01/2025 - KR - TDP-ŠVOK_SKŽ3	LAIDA	LAPAS	LAPŲ
	0	3	3

RŪSIO PLANAS M1:100



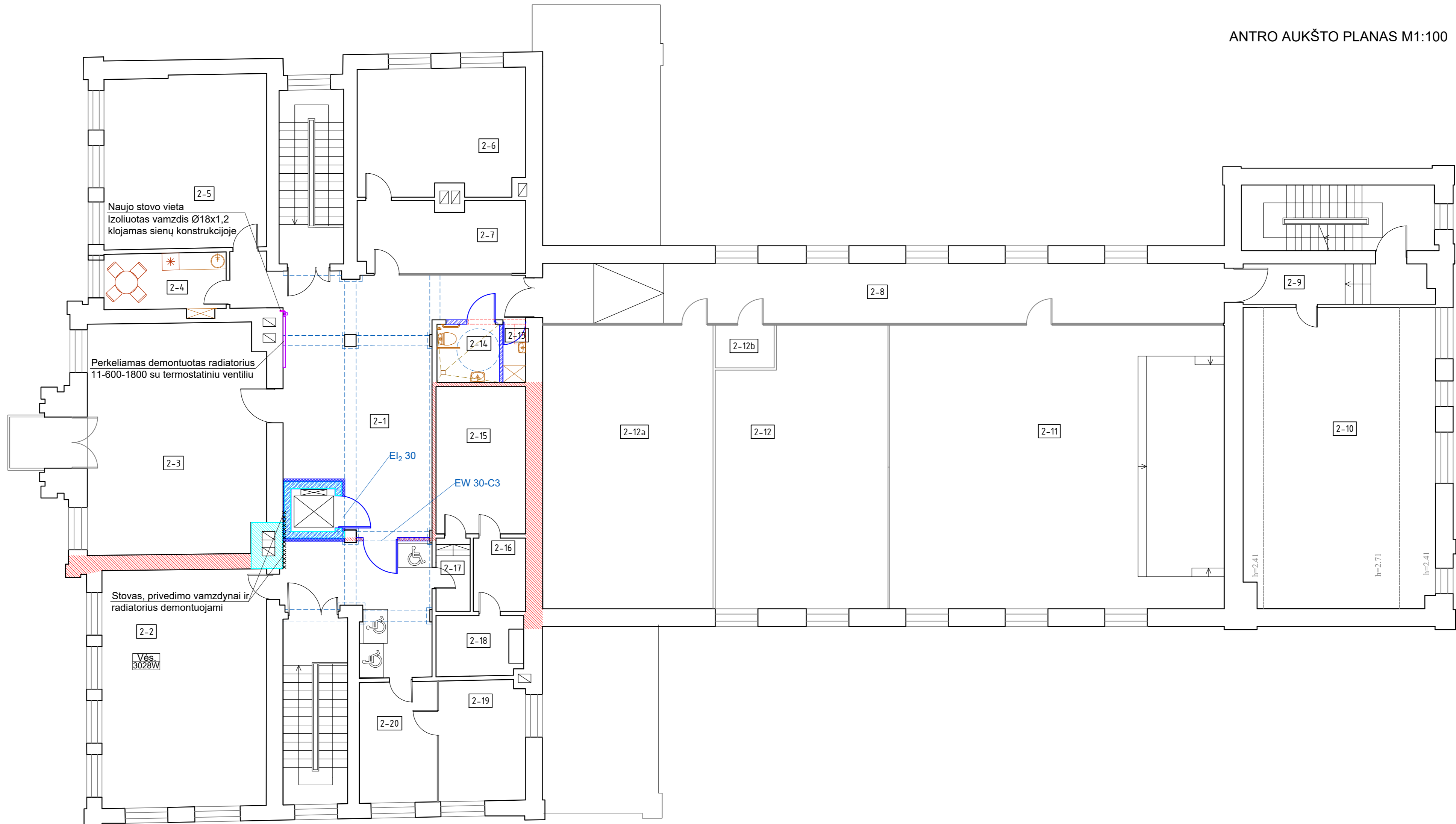
RŪSIO AUKŠTO PATALPŲ ŽINIARAŠTIS			
Nr.	PATALPOS PAVADINIMAS	PLOTAS m²	
		PAGRINDINIS	PAGALBINIS
R-1	SANDĖLIS	12.86	
R-2	ŠILUMINIS MAZGAS	57.03	
R-3	SANDĖLIUKAS	1.97	
R-4	SANDĖLIUKAS	4.58	
R-5	KORIDORIUS	2.02	
R-6	SANDĖLIUKAS	1.36	
R-7	KORIDORIUS	29.44	
R-8	KORIDORIUS	7.97	
R-9	KORIDORIUS	6.81	
R-10	TUALETAS	1.39	
R-11	TUALETAS		1.22
R-12	TUALETAS		1.51
R-13	TUALETAS		1.54
R-18	TUALETAS		1.68
R-15	TUALETAS		1.49
R-16	TUALETAS		1.45
R-17	TUALETAS		1.49
R-18	TUALETAS		1.34
R-19	TUALETAS		9.46
R-20	SANDĖLIS		22.12
BENDRAS PLOTAS:		-	168.73

0	2025	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI IR STATYBAI	
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS IR IŠLEIDIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
Kval. dok.Nr.	<b>ŠARŪNO SABALIAUSKO PROJEKTAVIMO BIURAS</b>		Statinio projekto pavadinimas: MOKSLO PASKIRTIES VISUOMENINIŲ PASTATŲ PASKIRTIES GRUPĖS PASTATO STOTIES G. 11, ŠIAULIUOSE KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS
A 888	PVI/PDV	Š. SABALIAUSKAS	Dokumento pavadinimas:
29367	PDV	S. ŽURAUŠKIENĖ	RŪSIO PLANAS SU ŠILDYMO SISTEMOS MAGISTRALE M 1:100
			Laida
			0
LT	Statytojas:	VILNIAUS UNIVERSITETAS	Dokumento žymuo:
	Užsakovas:	VILNIAUS UNIVERSITETAS	P01/2025 - KR - TDP-ŠVOK_B - 01
			Lapas
			01
			Lapų
			01



RŪSIO AUKŠTO PATALPŲ ŽINIARAŠTIS		PLOTAS m²		PLOTAS m²		PLOTAS m²			
Nr.	PATALPOS PAVADINIMAS	PAGRINDINIS	PAGALBINIS						
1-1	VESTIBULIUS	35.82		1-11	TUALETAS	0.99	1-24	AUDITORIJA	64.33
1-2	PAGALBINĖ PATALPA		4.20	1-12	TUALETAS	0.99	1-25	KABINETAS	59.20
1-3	KABINETAS	34.38		1-13	TUALETAS	5.07	1-26	KABINETAS	19.58
1-4	EL.SKYDINĖ		11.14	1-14	PAGALBINĖ PATALPA	5.27	1-27	KABINETAS	22.48
1-5	PAGALBINĖ PATALPA		3.89	1-15	TUALETAS	1.07	1-28	KORIDORIUS	6.62
1-6	KORIDORIUS/LAIPTINĖ		6.75	1-16	TUALETAS	1.21	1-29	KABINETAS	12.51
1-7	KORIDORIUS		10.85	1-17	KORIDORIUS	7.67	1-30	AUDITORIJA	38.07
1-8	TUALETAS		0.95	1-18	KABINETAS	14.70	1-31	AUDITORIJA	48.52
1-9	TUALETAS		0.92	1-19	KORIDORIUS	6.39	1-32	PAGALBINĖ PATALPA	4.19
1-10	TUALETAS		0.97	1-20	KABINETAS	23.34	1-33	VESTIBULIUS	103.58
				1-21	KABINETAS	32.98	1-34	VESTIBULIUS	34.37
				1-22	AUDITORIJA	42.75		BENDRAS PLOTAS:	552.24
				1-23	KORIDORIUS	57.59			171.10
									723.34

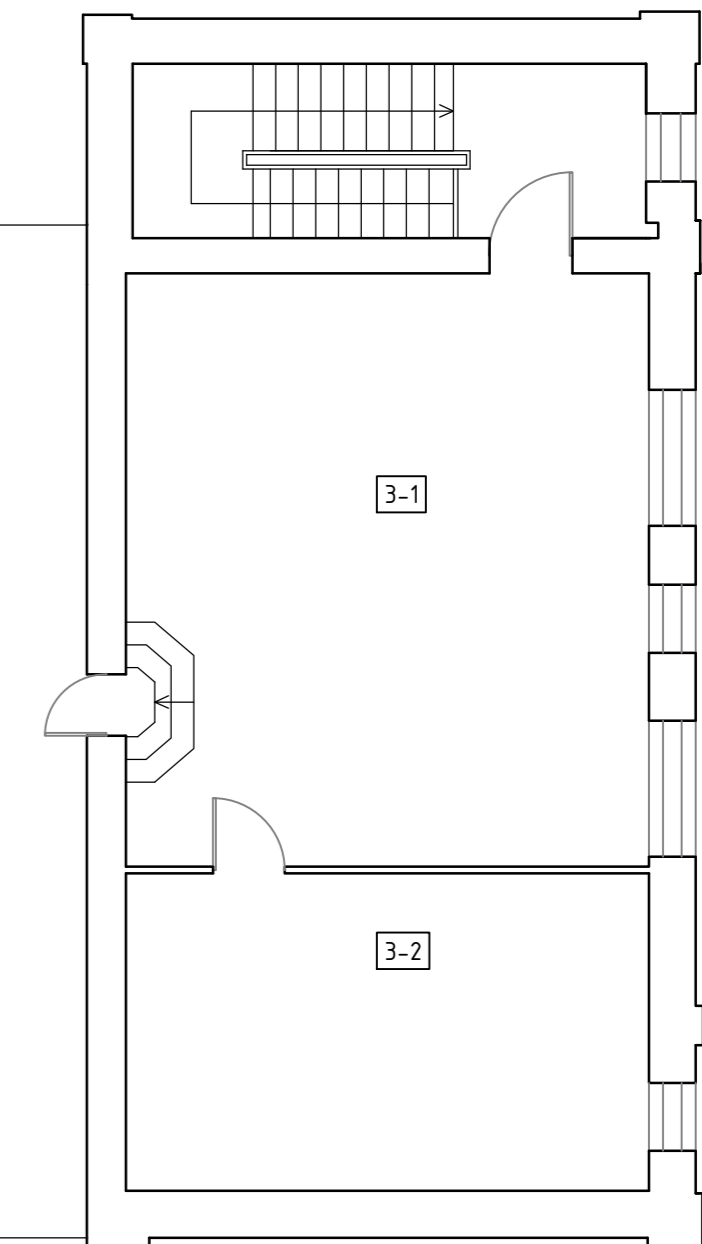
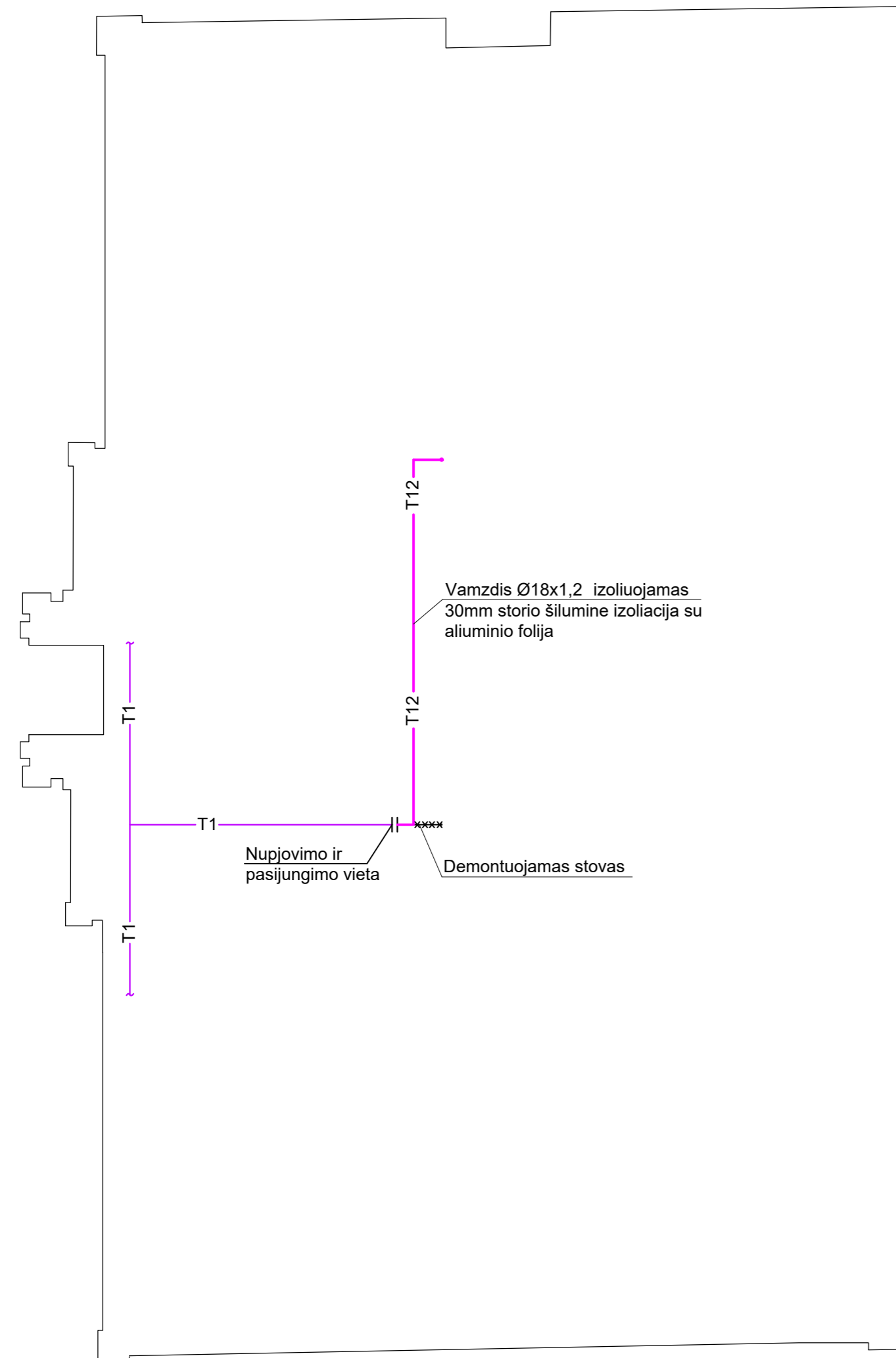
0	2025	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI IR STATYBAI	
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS IR IŠLEIDIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
Kval. dok.Nr.	ŠARŪNO SABALIAUSKO PROJEKTAVIMO BIURAS		Statinio projekto pavadinimas: MOKSLO PASKIRTIES VISUOMENINIŲ PASTATŲ PASKIRTIES GRUPĖS PASTATO STOTIES G. 11, ŠIAULIUOSE KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS
A 888	PVI/PDV	Š. SABALIAUSKAS	Dokumento pavadinimas: PIRMO AUKŠTO PLANAS SU ŠILDYMU M 1:100
29367	PDV	S. ŽURAUŠKIENĖ	Laida 0
LT	Statytojas:	VILNIAUS UNIVERSITETAS	Dokumento žymuo: P01/2025 - KR - TDP-ŠVOK_B - 02
	Užsakovas:	VILNIAUS UNIVERSITETAS	Lapas Lapų 02 01



ANTRO AUKŠTO PATALPŲ ŽINIARAŠTIS					
Nr.	PATALPOS PAVADINIMAS	PLOTAS m <sup>2</sup>		2-12 AUDITORIJA	57.22
		PAGRINDINIS	PAGALBINIS		
2-1	VESTIBULIS	48.49		2-12a AUDITORIJA	59.85
2-2	AUDITORIJA	48.33		2-12b KORIDORIUS	3.10
2-3	SALĖ	50.22		2-13 PAGALBINĖ PATALPA	1.57
2-4	DARBUOTOJŲ POILSIO PATALPA	8.74		2-14 TUALETAS	4.50
2-5	KABINETAS	34.95		2-15 ARCHYVAS	16.32
2-6	KABINETAS	25.98		2-16 ARCHYVAS	4.75
2-7	KABINETAS	14.58		2-17 KORIDORIUS	3.10
2-8	KORIDORIUS		50.60	2-18 PAGALBINĖ PATALPA	6.46
2-9	KORIDORIUS		9.35	2-19 KABINETAS	12.86
2-10	AUDITORIJA	71.12		2-20 KABINETAS	11.65
2-11	AUDITORIJA	117.56		2-21 KORIDORIUS	18.92
				2-22 KORIDORIUS	2.58
				BENDRAS PLOTAS:	561.55
					121.25
					682.80

0	2025	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI IR STATYBAI		
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS IR IŠLEIDIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
Kval. dok.Nr.	ŠARŪNO SABALIAUSKO PROJEKTAVIMO BIURAS		Statinio projekto pavadinimas: MOKSLO PASKIRTIES VISUOMENINIŲ PASTATŲ PASKIRTIES GRUPĖS PASTATO STOTIES G. 11, ŠIAULIUOSE KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS	
	A 888	PV/PDV	Š. SABALIAUSKAS	Dokumento pavadinimas:
29367	PDV	S. ŽURAUŠKIENĖ	ANTRO AUKŠTO PLANAS SU ŠILDYMU M 1:100	Laida 0
LT	Statytojas:	VILNIAUS UNIVERSITETAS		Dokumento žymuo:
	Užsakovas:	VILNIAUS UNIVERSITETAS		P01/2025 - KR - TDP-ŠVOK_B - 03
			Lapas	Lapų
			03	01

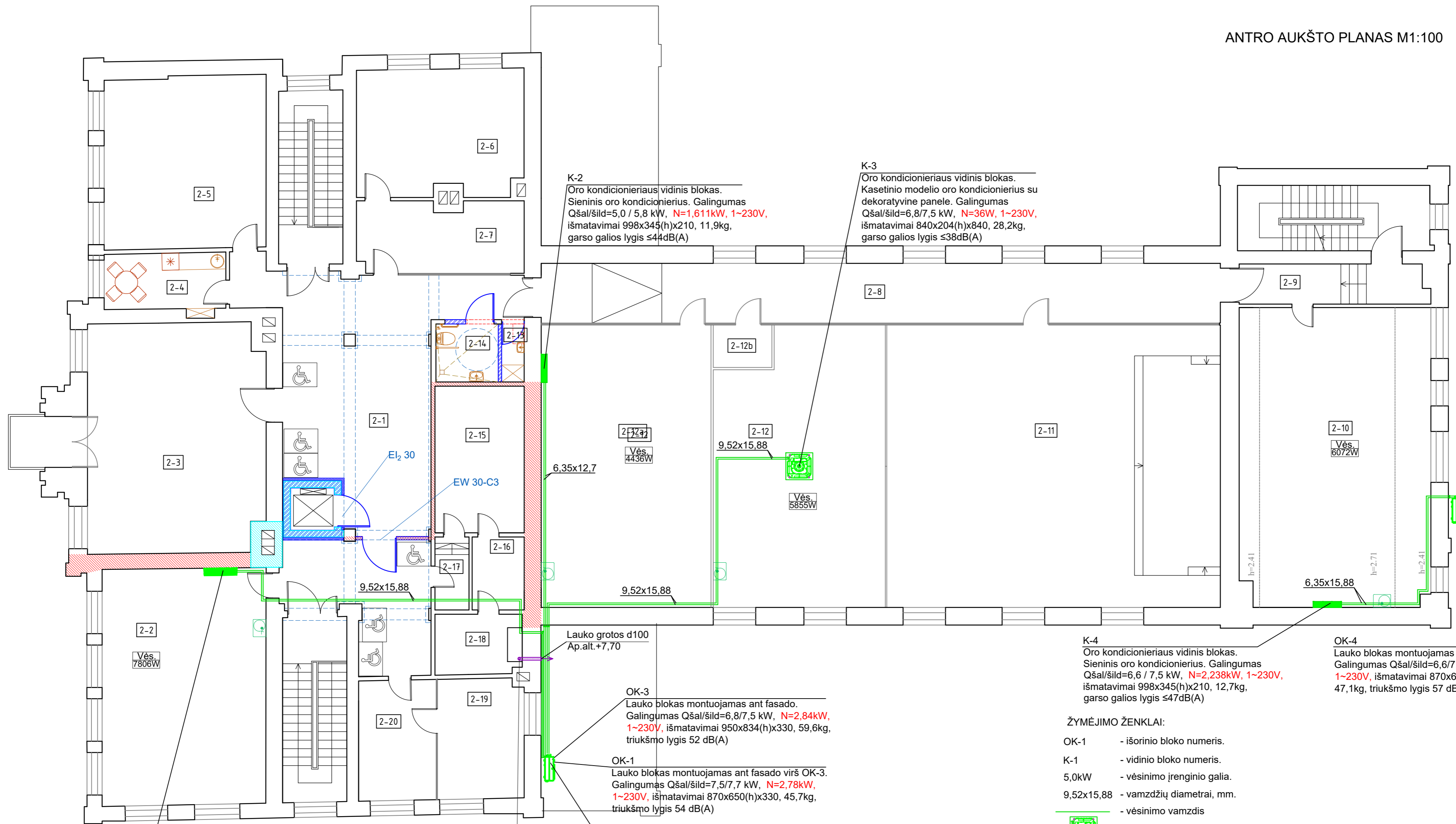
TREČIO AUKŠTO PLANAS M1:100



RŪSIO AUKŠTO PATALPŲ ŽINIARAŠTIS			
Nr.	PATALPOS PAVADINIMAS	PLOTAS m²	
		PAGRINDINIS	PAGALBINIS
3-1	VENTILIACIJOS PATALPA		54.32
3-2	VENTILIACIJOS PATALPA		29.06
BENDRAS PLOTAS:			83.38
			83.38

0	2025	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI IR STATYBAI		
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS IR IŠLEIDIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
Kval. dok.Nr.	ŠARŪNO SABALIAUSKO PROJEKTAVIMO BIURAS		Statinio projekto pavadinimas: MOKSLO PASKIRTIES VISUOMENINIŲ PASTATŲ PASKIRTIES GRUPĖS PASTATO STOTIES G. 11, ŠIAULIUOSE KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS	
A 888	PV/PDV	Š. SABALIAUSKAS	Dokumento pavadinimas:	Laida
29367	PDV	S. ŽURAUŠKIENĖ	TREČIO AUKŠTO PLANAS SU ŠILDYMO SISTEMOS MAGISTRALĖ M 1:100	0
LT	Statytojas:	VILNIAUS UNIVERSITETAS	Dokumento žymuo:	Lapas Lapų
	Užsakovas:	VILNIAUS UNIVERSITETAS	P01/2025 - KR - TDP-ŠVOK_B - 04	04 01





**K-1**  
Oro kondicionieriaus vidinis blokas. Sieninis oro kondicionierius. Galingumas Qšal/šild=7,5/7,7 kW, N=47W, 1~230V, išmatavimai 1200x360(h)x265, 18,3kg, garso galios lygis ≤46dB(A)

Pajungiamas oro išmetimas iš cheminių medžiagų laikymo spintos. Ø75 ortakis iškeliamas 1,7 m virš spintos ir pajungiamas prie d100 ortakio. d100 ortakis izoliuojamas 50mm storio šilumine izoliacija.

**K-2**  
Oro kondicionieriaus vidinis blokas. Sieninis oro kondicionierius. Galingumas Qšal/šild=5,0 / 5,8 kW, N=1,611kW, 1~230V, išmatavimai 998x345(h)x210, 11,9kg, garso galios lygis ≤44dB(A)

**K-3**  
Oro kondicionieriaus vidinis blokas. Kasetinio modelio oro kondicionierius su dekoratyvine panele. Galingumas Qšal/šild=6,8/7,5 kW, N=36W, 1~230V, išmatavimai 840x204(h)x840, 28,2kg, garso galios lygis ≤38dB(A)

Lauko grotos d100 Ap.alt.+7,70

**OK-3**  
Lauko blokas montuojamas ant fasado. Galingumas Qšal/šild=6,8/7,5 kW, N=2,84kW, 1~230V, išmatavimai 950x834(h)x330, 59,6kg, triukšmo lygis 52 dB(A)

**OK-1**  
Lauko blokas montuojamas ant fasado virš OK-3. Galingumas Qšal/šild=7,5/7,7 kW, N=2,78kW, 1~230V, išmatavimai 870x650(h)x330, 45,7kg, triukšmo lygis 54 dB(A)

**OK-2**  
Lauko blokas montuojamas ant fasado virš OK-1. Galingumas Qšal/šild=5,0/5,8 kW, N=43W, 1~230V, išmatavimai 770x545(h)x288, 35,4kg, triukšmo lygis 55 dB(A)

**K-4**  
Oro kondicionieriaus vidinis blokas. Sieninis oro kondicionierius. Galingumas Qšal/šild=6,6 / 7,5 kW, N=2,238kW, 1~230V, išmatavimai 998x345(h)x210, 12,7kg, garso galios lygis ≤47dB(A)

**OK-4**  
Lauko blokas montuojamas ant fasado. Galingumas Qšal/šild=6,6/7,5 kW, N=85W, 1~230V, išmatavimai 870x650(h)x330, 47,1kg, triukšmo lygis 57 dB(A)

**ŽYMĖJIMO ŽENKLAI:**

- OK-1 - išorinio bloko numeris.
- K-1 - vidinio bloko numeris.
- 5,0kW - vėsinimo įrenginio galia.
- 9,52x15,88 - vamzdžių diametrai, mm.
- vėsinimo vamzdis
- kasetinio modelio oro kondicionierius
- sieninio tipo kondicionierius
- VĖSINIMO POREIKIS GALINGUMAS

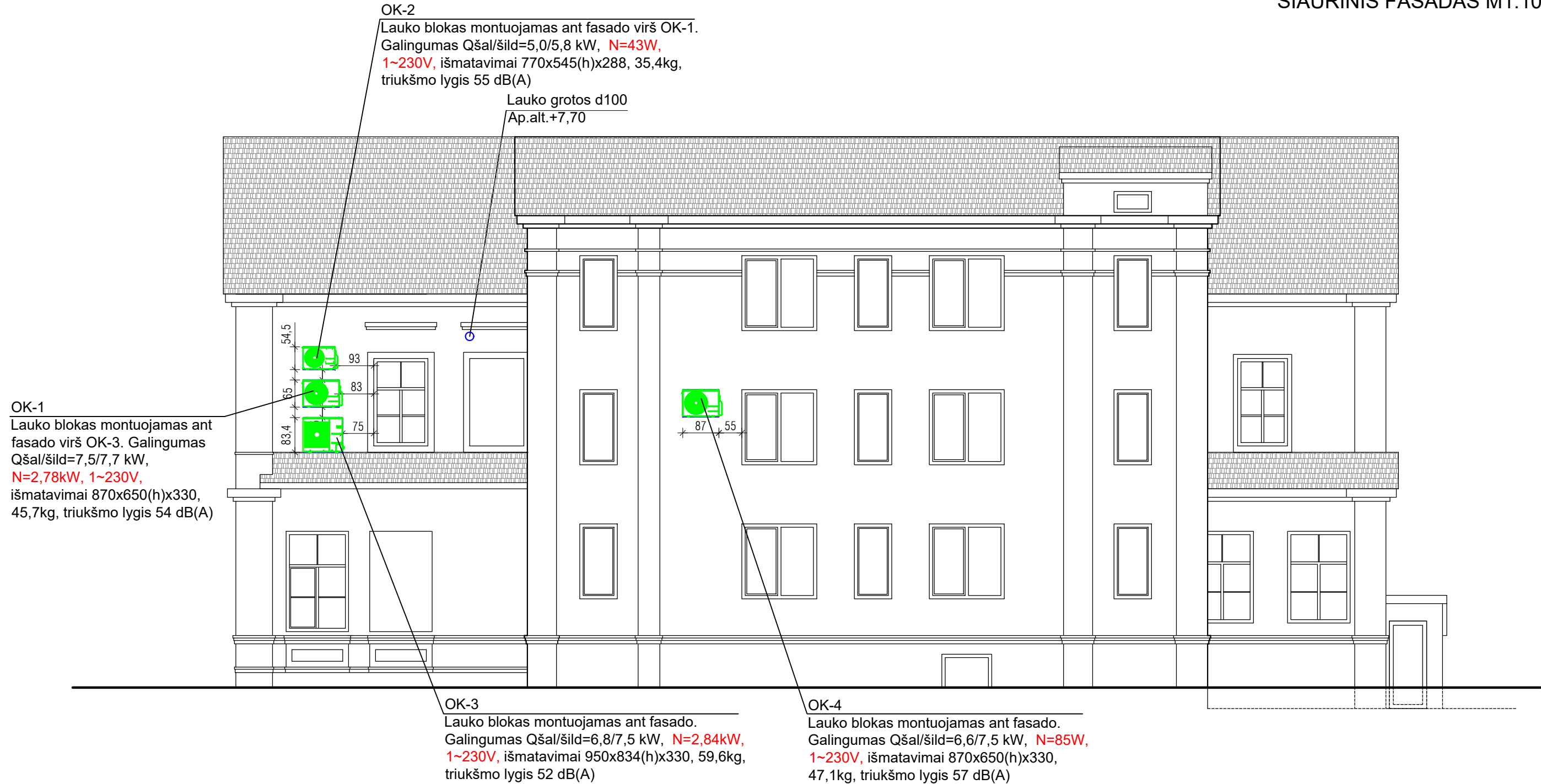
**PASTABOS:**

1. Šaltnešio tiekimo sistemos vamzdynas varinis, izoliuojamas 9mm. storio šilumos izoliacija.
2. Kondensato nuvedima nuo kondicionierių vidinių dalių žiūrėti projekto VN" dalyje.
3. Patalpoje Nr.2-14 vėdinimas paliekamas esamas.

ANTRO AUKŠTO PATALPŲ ŽINIARAŠTIS					
Nr.	PATALPOS PAVADINIMAS	PLOTAS m²		2-12 AUDITORIJA	57.22
		PAGRINDINIS	PAGALBINIS		
2-1	VESTIBULIS	48.49		2-12a AUDITORIJA	59.85
2-2	AUDITORIJA	48.33		2-12b KORIDORIUS	3.10
2-3	SALĖ	50.22		2-13 PAGALBINĖ PATALPA	1.57
2-4	DARBUOTOJŲ POILSIO PATALPA	8.74		2-14 TUALETAS	4.50
2-5	KABINETAS	34.95		2-15 ARCHYVAS	16.32
2-6	KABINETAS	25.98		2-16 ARCHYVAS	4.75
2-7	KABINETAS	14.58		2-17 KORIDORIUS	3.10
2-8	KORIDORIUS		50.60	2-18 PAGALBINĖ PATALPA	6.46
2-9	KORIDORIUS		9.35	2-19 KABINETAS	12.86
2-10	AUDITORIJA	71.12		2-20 KABINETAS	11.65
2-11	AUDITORIJA	117.56		2-21 KORIDORIUS	18.92
				2-22 KORIDORIUS	2.58
				BENDRAS PLOTAS:	561.55
					121.25
					682.80

0	2025	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI IR STATYBAI	
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS IR IŠLEIDIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
Kval. dok.Nr.	ŠARŪNO SABALIAUSKO PROJEKTAVIMO BIURAS		Statinio projekto pavadinimas: MOKSLO PASKIRTIES VISUOMENINIŲ PASTATŲ PASKIRTIES GRUPĖS PASTATO STOTIES G. 11, ŠIAULIUOSE KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS
A 888	PVI/PDV	Š. SABALIAUSKAS	Dokumento pavadinimas: ANTRO AUKŠTO PLANAS SU VĖDINIMU IR VĖSINIMU M 1:100
29367	PDV	S. ŽURAUŠKIENĖ	Laida 0
LT	Statytojas: Užsakovas:	VILNIAUS UNIVERSITETAS VILNIAUS UNIVERSITETAS	Dokumento žymuo: P01/2025 - KR - TDP-ŠVOK_B - 06
			Lapas 06
			Lapų 01

ŠIAURINIS FASADAS M1:100



PASTABOS:

- OK-4 LAUKO BLOKAS MONTUOJAMAS ANT FASADO. GALINGUMAS QŠAL/ŠILD=6,6/7,5 KW, N=85W, 1~230V, IŠMATAVIMAI 870X650(H)X330, 47,1KG, TRIUKŠMO LYGIS 57 DB(A).
- OK-2 LAUKO BLOKAS MONTUOJAMAS ANT FASADO. GALINGUMAS QŠAL/ŠILD=5,0/5,8 KW, N=43W, 1~230V, IŠMATAVIMAI 770X545(H)X288, 35,4KG, TRIUKŠMO LYGIS 55 DB(A).
- OK-1 LAUKO BLOKAS MONTUOJAMAS ANT FASADO VIRŠ OK-3. GALINGUMAS QŠAL/ŠILD=7,5/7,7 KW, N=2,78KW, 1~230V, IŠMATAVIMAI 870X650(H)X330, 45,7KG, TRIUKŠMO LYGIS 54 DB(A)
- OK-3 LAUKO BLOKAS MONTUOJAMAS ANT FASADO. GALINGUMAS QŠAL/ŠILD=6,8/7,5 KW, N=2,84KW, 1~230V, IŠMATAVIMAI 950X834(H)X330, 59,6KG, TRIUKŠMO LYGIS 52 DB(A)
- LAUKO GROTOS d100, AP.alt.+7,70

0	2025	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI IR STATYBAI		
LAIDA	DATA	LAIDOS STATUSAS IR IŠLEIDIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
Kval. dok.Nr.	ŠARŪNO SABALIAUSKO PROJEKTAVIMO BIURAS		Statinio projekto pavadinimas: MOKSLO PASKIRTIES VISUOMENINIŲ PASTATŲ PASKIRTIES GRUPĖS PASTATO STOTIES G. 11, ŠIAULIUOSE KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS	
A 888	PV/PDV	Š. SABALIAUSKAS	Dokumento pavadinimas:	Laida
29367	PDV	S. ŽURAUŠKIENĖ	ŠIAURINIS FASADAS SU VĖSINIMO ĮRANGA M1:100	0
LT	Statytojas:	VILNIAUS UNIVERSITETAS	Dokumento žymuo:	Lapas
	Užsakovas:	VILNIAUS UNIVERSITETAS	P01/2025 - KR - TDP-ŠVOK_B - 07	Lapų
				07 01