


<b>STATYTOJAS</b>	Švenčionių rajono savivaldybė
<b>PROJEKTUOTOJAS</b>	UAB „Maspro“
<b>PROJEKTO PAVADINIMAS</b>	Gyvenamojo namo rekonstrukcijos, pagalbinių pastatų ir pirties statybos Paupio g. 33, Šakališkės k., Kaltanėnų sen., Švenčionių r. techninis projektas
<b>STATINIO KATEGORIJA</b>	Neypatingasis statinys
<b>STATYBOS RŪŠIS</b>	Rekonstravimas
<b>PROJEKTAVIMO ETAPAS</b>	Techninis projektas (TP)
<b>PROJEKTO NUMERIS</b>	22.559
<b>PROJEKTO DALIS</b>	ŠVOK dalis
<b>BYLOS ŽYMUO</b>	22.559-TP-ŠVOK
<b>LAIDA</b>	A

<b>Atestato Nr.</b>	<b>Pareigos</b>	<b>Vardas Pavardė</b>	<b>Parašas</b>
	UAB „Maspro“ direktorius	Irmantas Alaburda	[el. parašas]
36890	Projekto vadovas	Martynas Mačiulis	[el. parašas]
30413	Projekto dalies vadovas	Jūratė Astrauskienė	[el. parašas]

Vilnius, 2022 m.

## BYLOS SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS


NR.	PAVADINIMAS	LAIDA	ŽYMĖJIMAS	LAPŲ SK.
	<b>TEKSTINIAI DOKUMENTAI</b>			
1.	Titulinis lapas	A		1
2.	Bylos sudėties žiniaraštis	A	22.559-TP-ŠVOK.BSŽ	1
3.	Aiškinamasis raštas	A	22.559-TP-ŠVOK.AR	5
4.	Techninės specifikacijos	A	22.559-TP-ŠVOK.AR	16
5.	Sąnaudų žiniaraštis	A	22.559-TP-ŠVOK.SŽ	2
	<b>BRĖŽINIAI</b>			
1.	Pirmo aukšto planas M 1:100 su šildymo, vėsinimo ir vėdinimo įranga	A	22.559-TP-ŠVOK.B-01	1
2.	Mansardos planas M 1:100 su šildymo, vėsinimo ir vėdinimo įranga	A	22.559-TP-ŠVOK.B-02	1
3.	Stogo planas M1:100 su oro šalinimo kaminėliais	A	22.559-TP-ŠVOK.B-03	1

A	2023-01-02	Koreguota projektavimo užduotis			
0	2012	Statybos leidimui (konkursui)			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)			
KVAL. PATV. DOK. NR	 Įm.k.: 303367684 Ulonų g. 5, Vilnius Telefonas: +37067651299 El.paštas: info@maspro.lt		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS <b>Gyvenamojo namo rekonstrukcijos, pagalbinio pastato, pirties ir pavėsinės su židiniu naujos statybos Šakališkės k., Kaltanėnų sen., Švenčionių raj., techninis projektas</b>		
36890	PV	M. Mačiulis	DOKUMENTO PAVADINIMAS:  <b>Bylos sudėties žiniaraštis</b>	LAI DA	
30413	PDV	J.Astrauskienė		A	
KALBOS TRUMP. LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS <b>Švenčionių rajono savivaldybės administracija</b>		DOKUMENTO ŽYMUO  22.559-TP-ŠVOK.BSŽ	LAPAS  1	LAPŲ  1

## AIŠKINAMASIS RAŠTAS

### TURINYS

1	PAGRINDINIAI NORMATYVINIAI, KITI DOKUMENTAI, KURIAIS VADOVAUJANTIS PARENGTA PROJEKTO DALIS .....	2
2	BENDRIEJI DUOMENYS.....	3
3	ESAMOS PASTATO BŪKLĖS ĮVERTINIMAS .....	4
4	PROJEKTINIAI SPRENDINIAI.....	4

A	2023-01-02	Koreguota projektavimo užduotis			
0	2012	Statybos leidimui (konkursui)			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)			
KVAL. PATV. DOK. NR	 Įm.k.: 303367684 Ulonų g. 5, Vilnius Telefonas: +37067651299 El.paštas: info@maspro.lt		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS <b>Gyvenamojo namo rekonstrukcijos, pagalbinio pastato, pirties ir pavėsinės su židiniu naujos statybos Šakališkės k., Kaltanėnų sen., Švenčionių raj., techninis projektas</b>		
	36890	PV	M. Mačiulis	DOKUMENTO PAVADINIMAS:  <b>Aiškinamasis raštas</b>	Laida
30413	PDV	J.Astrauskienė	A		
KALBOS TRUMP.  LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS <b>Švenčionių rajono savivaldybės administracija</b>		DOKUMENTO ŽYMUO  22.559-TP-ŠVOK.AR	LAPAS	LAPŲ
				1	4

## 1 PAGRINDINIAI NORMATYVINIAI, KITI DOKUMENTAI, KURIAIS VADOVAUJANTIS PARENGTA PROJEKTO DALIS

Eil. Nr.	Dokumento pavadinimas	Santrauka
1.	Lietuvos Respublikos statybos įstatymas.	NR. I-1240
2.	„Normatyviniai statybos techniniai dokumentai“.	STR 1.01.02:2016
3.	„Statinių klasifikavimas“.	STR 1.01.03:2017
4.	„Statinio statybos rūšys“.	STR 1.01.08:2002
5.	„Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“.	STR 1.04.04:2017
6.	„Statybą leidžiantys dokumentai“. Statybos užbaigimas. Statybos sustabdymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotą statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas“.	STR 1.05.01:2017
7.	„Esminis statinio reikalavimas. Gaisrinė sauga“.	STR 2.01.01(2):1999
8.	„Esminis statinio reikalavimas. Higiena, sveikata, aplinkos apsauga“.	STR 2.01.01(3):1999
9.	„Esminis statinio reikalavimas. Apsauga nuo triukšmo“.	STR 2.01.01(5):2008
10.	„Esminis statinio reikalavimas. Energijos taupymas ir šilumos išsaugojimas“.	STR 2.01.01(6):2008
11.	„Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“	STR 2.01.02:2016
12.	„Pastatų vidaus ir išorės aplinkos apsauga nuo triukšmo“. (galiojanti suvestinė redakcija nuo 2019-08-01).	STR 2.01.07:2003
13.	Lauko sąlygomis naudojamos įrangos į aplinką skleidžiamo triukšmo valdymas“;	STR 2.01.08:2003
14.	„Visuomeninės paskirties statiniai“.	STR 2.02.02:2004
15.	„Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas (aktuali redakcija 2015 03 27)“	STR 2.09.02:2005
16.	„Statybinė klimatologija“.	RSN 156-94
17.	„Akustinis triukšmas. Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“ (galiojanti suvestinė redakcija nuo 2018-02-14).	HN 33:2011
18.	„Gyvenamųjų ir viešojo naudojimo pastatų mikroklimatas“	HN 42:2009
19.	„Energinės pastatų charakteristikos. Projektinės šiluminės apkrovos skaičiavimo metodas. 1 dalis. Patalpų šildymo apkrova“	LST EN 12831-1:2017
20.	„Šilumokaičiai. Priverstinės konvekcijos, oru šaldomi šaltnešio kondensatoriai. Bandymo procedūra eksploatacinėms charakteristikoms nustatyti“.	LST EN 327:2014
21.	„Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 1 dalis. Bendrieji reikalavimai, apibrėžtys, klasifikavimas ir atrankos kriterijai.“	LST EN 378-1:2017
22.	„Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 2 dalis. Projektavimas, gamyba, bandymai, ženklavimas ir dokumentai“.	LST EN 378-2:2017
23.	„Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 3 dalis. Įrengimo vieta ir žmonių apsauga.“	LST EN 378-3:2017
24.	„Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 4 dalis. Veikimas, techninė priežiūra, taisymas ir atnaujinimas.“	LST EN 378-4:2017
25.	„Pastatų vėdinimas. Ortakių tinklas. Ortakių tinklo komponentams keliami reikalavimai, siekiant palengvinti tokių tinklų priežiūrą“.	LST EN 12097: 2001
26.	„Pastatų vėdinimas. Atiduodamų naudoti sumontuotų vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemų bandymo metodikos ir matavimo metodai“;	LST EN 12599:2001/AC:2005
27.	„Oro kondicionieriai, skysčio aušinimo įrenginiai, šilumos siurbliai ir sausintuvai su elektriniais kompresoriais patalpoms šildyti ir vėsinti. Ore sklindančio triukšmo matavimas. Garso galios lygio nustatymas“.	LST EN 12102:2013
28.	„Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Apsauginiai slėgio ribojimo išjungikliai. Reikalavimai ir bandymai“.	LST EN 12263:2001
29.	Varis ir vario lydiniai. Besiūliai apskrito skerspjūvio oro kondicionavimo ir aušinimo vamzdžiai. 1 dalis. Vamzdinių sistemų vamzdžiai.	LST EN 12735-1:2016

DOKUMENTO ŽYMUO:	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
22.559-TP-ŠVOK.AR	2	4	A

30.	Varis ir vario lydiniai. Besiūliai apskritojo skerspjūvio oro kondicionavimo ir aušinimo vamzdžiai. 2 dalis. Įrangos vamzdžiai.	LST EN 12735-2:2016
31.	„Varis ir jo lydiniai. Santechninės jungiamosios detalės. 2 dalis. Varinių vamzdžių sąvaržinės jungiamosios detalės“.	LST EN 1254-2:2000
32.	„Varis ir jo lydiniai. Santechninės jungiamosios detalės. 5 dalis. Varinių vamzdžių trumpos jungiamosios detalės, prijungiamos kietojo kapiliarinio litavimo būdu“.	LST EN 1254-5:2000
33.	„Kondensaciniai šaldomųjų kompresorių blokai. Charakteristikų nustatymo sąlygos, leidžiamosios nuokrypos ir gamintojo eksploatacinių duomenų pateikimas“.	LST EN 13215:2017
34.	„Kompresoriai ir kondensaciniai šaldomųjų kompresorių blokai. Veikimo bandymas ir bandymo metodai.. 1 dalis. Šaldomieji kompresoriai“.	LST EN 13771-1:2017
35.	„Negyvenamųjų pastatų vėdinimas. Vėdinimo ir patalpų oro kondicionavimo sistemų eksploatacinių charakteristikų reikalavimai“	LST EN 13779:2004
36.	„Oro kondicionieriai, skysčio aušinimo įrenginiai ir šilumos siurbiai su elektriniais kompresoriais patalpoms šildyti ir vėsinti. 2 dalis. Bandymo sąlygos“.	LST EN 14511-2:2013
37.	„Oro kondicionieriai, skysčio aušinimo įrenginiai ir šilumos siurbiai su elektriniais kompresoriais patalpoms šildyti ir vėsinti. 3 dalis. Bandymo metodai“.	LST EN 14511-3:2013
38.	Pastatų vėdinimas. Oro sklaidymas. Matavimai kondicionuoto oro arba vėdinamų patalpų užimtojoje zonoje šiluminėms ir akustinėms sąlygoms įvertinti.	LST EN 15276:2012
39.	„Pastatų vėdinimas. Patalpos vidaus aplinkos projektavimo reikalavimai“	LST 1678:2001
40.	Energetinės pastatų charakteristikos. Pastatų vėdinimas 3 dalis. Negyvenamieji pastatai. Vėdinimo ir patalpų kondicionavimo sistemų eksploatacinių charakteristikų reikalavimai (M5-1, M5-4 moduliai)	LST EN 16798-3:2017
41.	Energinės pastatų charakteristikos. Pastatų vėdinimas 5-1 dalis. Vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemų energijos poreikio skaičiavimo metodai (M5-6, M5-8, M6-5, M6-8, M7-5, M7-8 moduliai)1 metodas. Paskirstymas ir gamyba.	LST EN 16798-5-1: 2017
42.	„Statinio projektas“	LST 1516:2015
43.	Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (ES)	Nr.1253/2014
44.	„Bendrosios priešgaisrinės saugos taisyklės“	2005, Nr. 26-852
45.	„Vėdinimo sistemų gaisrinės saugos taisyklės“	2013, Nr. 1-250
46.	„Elektros įrenginių įrengimo taisyklės“.	2013, Nr. 27-1299
47.	„Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai“	Žin. 2010, Nr. 146-7510,
48.	„Įrenginių ir šilumos perdavimo tinklų šilumos izoliacijos įrengimo taisyklės“	2017 m. rugsėjo 18 d. įsakymas Nr. 1-245
49.	„Energinės pastatų charakteristikos. Pastatų vėdinimas. 17 dalis. Vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemų tikrinimo gairės“.	LST EN 16798-17:2017

## 2 BENDRIEJI DUOMENYS

Klimato sąlygos (Pagal RSN 156-94, Švenčionių miestui):

- Vidutinė šalčiausio mėnesio temperatūra: -7,4 ° C;
- Vidutinė šilčiausio mėnesio temperatūra: 17,5 ° C;
- Vidutinė metinė oro temperatūra: 0,6 ° C;
- Absoliutus oro temperatūros maksimumas: 33,4 ° C;
- Absoliutus oro temperatūros minimumas: - 33,3 ° C;

Parametrai naudojami šilumos nuostolių ir vėsinimo poreikių skaičiavimuose pagal RSN 156-94 4.6 lentelės B parametrus:

- Šaltojo metų laiko temperatūra: - 25 ° C, entalpija: -24kJ/kg; (santykinė drėgmė 99%)

DOKUMENTO ŽYMUO:	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
22.559-TP-ŠVOK.AR	3	4	A

- Šiltojo metų laiko temperatūra: + 25,5 ° C, entalpija: 53,3J/kg; (santykinė drėgmė 53%)
- Šildymo sezono trukmė 220 parų; (prie +10°C vidutinės lauko).
- Vidutinė šildymo sezono temperatūra 0,7 ° C.

Projekto sprendiniai atitinka numatytus esminius statinių reikalavimus, įstatymų, kitų teisės aktų, privalomųjų projekto rengimo dokumentų, normatyvinių statybos techninių, normatyvinių statinio saugos ir paskirties dokumentų (Lietuvos Respublikos statybos įstatymą;) reikalavimus.

### 3 ESAMOS PASTATO BŪKLĖS ĮVERTINIMAS

Esamas 1940 metais statytas, 1988 rekonstruotas medinis pastatas – gyvenamasis namas. Statinio bendras plotas 115,42 m<sup>2</sup>. Pastato šildomos patalpos sudaro 92,76 m<sup>2</sup>; pristatyto nešildomo priestato plotas 19,85 m<sup>2</sup>. Pastatas vieno aukšto su nešildoma ir neeksploatuojama mansarda. Pastatas buvo šildomas krosnimis. Į pastatą atvesta elektra. Kitų inžinerinių tinklų nėra.

### 4 PROJEKTINIAI SPRENDINIAI

Pirmajame gyvenamojo namo aukšte numatomas holas – laiptinė, WC patalpa pritaikyta ŽN, numatomi laiptai į mansardinį aukštą, formuojant bendrą mokymo klasę turistams, virtuvėlė ir administracinis kabinetas. Mokymo klasėje nurodomos edukacinės duonos kepimo ar panašaus pobūdžio programos.

Antrame aukšte formuojamos keturios patalpos turistų trumpalaikiam apsistojimui, WC patalpa, dušas ir pagalbinės patalpos.

Pastato patalpų **šildymui/vėsinimui** suprojektuota šildymo /vėsinimo sistema su šilumos siurbliais oras/oras. Tam numatyta kintamo šaltnešio tūrio sistema dvivamzdė sistema(VRV) OK-1. Ji sudaryta iš: dviejų išorinių įrenginių su vertikaliu srauto išpūtimu ir vidinių sieninių blokų. Sieniniai blokai numatyti visose patalpose, išskyrus WC, dušus ir pagalbines patalpas. Šiose patalpose numatyti elektriniai radiatoriai.

Šaltnešis - freonas R410A.

OK-1 sistema patalpos bus šildomos žiemos metu ir vėsinamos vasarą. Nuo vidinių blokų kondensatas nuvestas į nuotekų sistemą per kvapų uždorį.(žiūr. VN dalį)

Pastato suminiai šilumos poreikiai: 24.3kW ;

Pastato suminiai vėsos poreikiai: 24,4kW.

Pastate numatytas natūralus vėdinimas per langus. WC ir dušinėse numatytas mechaninis oro šalinimas buitinais ventiliatoriais.


DOKUMENTO ŽYMUO:	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
22.559-TP-ŠVOK.AR	4	4	A

## ŠILDYMO, VĒDINIMO, ORO KONDICIONAVIMO PROJEKTO DALIES

### TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

#### Turinys

1	BENDROJI DALIS .....	3
1.1	Norminiai dokumentai, kuriais vadovaujantis parengtas projektas : .....	3
2	ŠILDYMO PRIETAISAI .....	4
2.1	Elektriniam šildymo prietaisams keliami reikalavimai .....	4
3	VĒDINIMAS .....	5
3.1	Ortakiai ir fasoninės dalys .....	5
3.2	Izoliacija .....	6
3.2.1	Šiluminė ortakių izoliacija: .....	6
3.3	Buitiniai ventiliatoriai .....	6
3.4	Vėdinimo grotelės į duris .....	6
3.5	Stogeliai .....	7
3.6	Vėdinimo sistemų montavimas .....	7
3.7	Ortakio ir kertamos angos sandarinimui keliami reikalavimai .....	7
4	KINTAMO ŠALTNEŠIO TŪRIO SISTEMA (VRV) .....	8
4.1	Dvivamzdė VRV sistema .....	8
4.2	Išorinis dvivamzdės VRV sistemos blokas su vertikaliu oro srauto išpūtimu, R410A .....	8
4.3	Vidiniai VRV sistemos blokai ir valdymas .....	10
4.4	OK-1 sistemos principinė schema .....	11
4.5	Variniai vamzdžiai .....	12
4.6	Kondensato nuo vidinio bloko vonelės nuvedimas .....	12
4.7	Antikondensacinė vamzdynų izoliacija .....	13
4.8	Vėsinimo sistemų montavimas, išbandymas ir pridavimas eksploatacijai (su freonu) .....	14
4.8.1	Montavimas .....	14
4.8.2	Suvirinimas .....	14
4.8.3	Stiprumo bandymas .....	14
4.8.4	Vakuavimas .....	15
4.8.5	Sandarumo tikrinimas, sistemos užpildymas freonu: .....	15

A	2023-01-02	Koreguota projektavimo užduotis			
0	2012	Statybos leidimui (konkursui)			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)			
KVAL. PATV. DOK. NR	 Įm.k.: 303367684 Ulonų g. 5, Vilnius Telefonas: +37067651299 El.paštas: info@maspro.lt		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS <b>Gyvenamojo namo rekonstrukcijos, pagalbinio pastato, pirties ir pavėsinės su židiniu naujos statybos Šakališkės k., Kaltanėnų sen., Švenčionių raj., techninis projektas</b>		
	36890	PV	M. Mačiulis	DOKUMENTO PAVADINIMAS:  <b>Techninės specifikacijos</b>	LAIDA
	30413	PDV	J.Astrauskienė		A
KALBOS TRUMP.  LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS <b>Švenčionių rajono savivaldybės administracija</b>		DOKUMENTO ŽYMUO 22.559-TP-ŠVOK.TS		
			LAPAS	LAPŲ	
			1	16	

ŽYMUO: 22.559-TP-ŠVOK.TS	Lapas	Lapų	Laida
	2	16	A

## 1 BENDROJI DALIS

Rangovas turi teisę pasiūlyti medžiagas, kurios yra tolygios ar geresnės kokybės, nei nurodyta. Inžinieriai patvirtinti turi būti pateikti medžiagų pavyzdžiai ar brošiūros.

Rangovas įrengia visas šildymo bei šilumos gamybos sistemas.

Brėžiniai ir techninės specifikacijos papildo vieni kitus, todėl turi būti atlikti visi darbai, netgi jei jie būtų parodyti ar paminėti vien tik brėžiniuose ar vien tik techninėse specifikacijose.

### 1.1 NORMINIAI DOKUMENTAI, KURIAIS VADOVAUJANTIS PARENGTAS PROJEKTAS :

Eil. Nr.	Dokumento pavadinimas	Santrauka
1.	Lietuvos Respublikos statybos įstatymas.	NR. I-1240
2.	„Normatyviniai statybos techniniai dokumentai“.	STR 1.01.02:2016
3.	„Statinių klasifikavimas“.	STR 1.01.03:2017
4.	„Statinio statybos rūšys“.	STR 1.01.08:2002
5.	„Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“.	STR 1.04.04:2017
6.	„Statybą leidžiantys dokumentai“. Statybos užbaigimas. Statybos sustabdymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotą statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas“.	STR 1.05.01:2017
7.	„Esminis statinio reikalavimas. Gaisrinė sauga“.	STR 2.01.01(2):1999
8.	„Esminis statinio reikalavimas. Higiena, sveikata, aplinkos apsauga“.	STR 2.01.01(3):1999
9.	„Esminis statinio reikalavimas. Apsauga nuo triukšmo“.	STR 2.01.01(5):2008
10.	„Esminis statinio reikalavimas. Energijos taupymas ir šilumos išsaugojimas“.	STR 2.01.01(6):2008
11.	„Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“	STR 2.01.02:2016
12.	“Pastatų vidaus ir išorės aplinkos apsauga nuo triukšmo”. (galiojanti suvestinė redakcija nuo 2019-08-01).	STR 2.01.07:2003
13.	Lauko sąlygomis naudojamos įrangos į aplinką skleidžiamo triukšmo valdymas“;	STR 2.01.08:2003
14.	“Visuomeninės paskirties statiniai“.	STR 2.02.02:2004
15.	„Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas (aktuali redakcija 2015 03 27)“	STR 2.09.02:2005
16.	„Statybinė klimatologija“.	RSN 156-94
17.	„Akustinis triukšmas. Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje” (galiojanti suvestinė redakcija nuo 2018-02-14).	HN 33:2011
18.	„Gyvenamųjų ir viešojo naudojimo pastatų mikroklimatas”	HN 42:2009
19.	“Energinės pastatų charakteristikos. Projektinės šiluminės apkrovos skaičiavimo metodas. 1 dalis. Patalpų šildymo apkrova”	LST EN 12831-1:2017
20.	„Šilumokaičiai. Priverstinės konvekcijos, oru šaldomi šaltnešio kondensatoriai. Bandymo procedūra eksploatacinėms charakteristikoms nustatyti“.	LST EN 327:2014
21.	„Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 1 dalis. Bendrieji reikalavimai, apibrėžtys, klasifikavimas ir atrankos kriterijai.“	LST EN 378-1:2017
22.	„Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 2 dalis. Projektavimas, gamyba, bandymai, ženklavimas ir dokumentai“.	LST EN 378-2:2017
23.	„Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 3 dalis. Įrengimo vieta ir žmonių apsauga.	LST EN 378-3:2017
24.	„Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 4 dalis. Veikimas, techninė priežiūra, taisymas ir atnaujinimas.“	LST EN 378-4:2017
25.	„Pastatų vėdinimas. Ortakių tinklas. Ortakių tinklo komponentams keliami reikalavimai, siekiant palengvinti tokių tinklų priežiūrą“.	LST EN 12097: 2001
26.	„Pastatų vėdinimas. Atiduodamų naudoti sumontuotų vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemų bandymo metodikos ir matavimo metodai“;	LST EN 12599:2001/AC:2005
27.	„Oro kondicionieriai, skycio aušinimo įrenginiai, šilumos siurbliai ir sausintuvai su elektriniais kompresoriais patalpoms šildyti ir vėsinti. Ore sklindančio triukšmo matavimas. Garso galios lygio nustatymas“.	LST EN 12102:2013

ŽYMUO: 22.559-TP-ŠVOK.TS	Lapas	Lapų	Laida
	3	16	A

28.	„Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Apsauginiai slėgio ribojimo išjungikliai. Reikalavimai ir bandymai“.	LST EN 12263:2001
29.	Varis ir vario lydiniai. Besiūliai apskritojo skerspjuvio oro kondicionavimo ir aušinimo vamzdžiai. 1 dalis. Vamzdynų sistemų vamzdžiai.	LST EN 12735-1:2016
30.	Varis ir vario lydiniai. Besiūliai apskritojo skerspjuvio oro kondicionavimo ir aušinimo vamzdžiai. 2 dalis. Įrangos vamzdžiai.	LST EN 12735-2:2016
31.	„Varis ir jo lydiniai. Santechninės jungiamosios detalės. 2 dalis. Varinių vamzdžių sąvaržinės jungiamosios detalės“.	LST EN 1254-2:2000
32.	„Varis ir jo lydiniai. Santechninės jungiamosios detalės. 5 dalis. Varinių vamzdžių trumpos jungiamosios detalės, prijungiamos kietojo kapiliarinio litavimo būdu“.	LST EN 1254-5:2000
33.	„Kondensaciniai šaldomųjų kompresorių blokai. Charakteristikų nustatymo sąlygos, leidžiamosios nuokrypos ir gamintojo eksploatacinių duomenų pateikimas“.	LST EN 13215:2017
34.	„Kompresoriai ir kondensaciniai šaldomųjų kompresorių blokai. Veikimo bandymas ir bandymo metodai.. 1 dalis. Šaldomieji kompresoriai“.	LST EN 13771-1:2017
35.	„Negyvenamųjų pastatų vėdinimas. Vėdinimo ir patalpų oro kondicionavimo sistemų eksploatacinių charakteristikų reikalavimai“	LST EN 13779:2004
36.	„Oro kondicionieriai, skysčio aušinimo įrenginiai ir šilumos siurbliai su elektriniais kompresoriais patalpoms šildyti ir vėsinti. 2 dalis. Bandymo sąlygos“.	LST EN 14511-2:2013
37.	„Oro kondicionieriai, skysčio aušinimo įrenginiai ir šilumos siurbliai su elektriniais kompresoriais patalpoms šildyti ir vėsinti. 3 dalis. Bandymo metodai“.	LST EN 14511-3:2013
38.	Pastatų vėdinimas. Oro sklaidymas. Matavimai kondicionuoto oro arba vėdinamų patalpų užimtojoje zonoje šiluminėms ir akustinėms sąlygoms įvertinti.	LST EN 15276:2012
39.	„Pastatų vėdinimas. Patalpos vidaus aplinkos projektavimo reikalavimai“	LST 1678:2001
40.	Energetinės pastatų charakteristikos. Pastatų vėdinimas 3 dalis. Negyvenamieji pastatai. Vėdinimo ir patalpų kondicionavimo sistemų eksploatacinių charakteristikų reikalavimai (M5-1, M5-4 moduliai)	LST EN 16798-3:2017
41.	Energinės pastatų charakteristikos. Pastatų vėdinimas 5-1 dalis. Vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemų energijos poreikio skaičiavimo metodai (M5-6, M5-8, M6-5, M6-8, M7-5, M7-8 moduliai)1 metodas. Paskirstymas ir gamyba.	LST EN 16798-5-1: 2017
42.	„Statinio projektas“	LST 1516:2015
43.	Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (ES)	Nr.1253/2014
44.	“Bendrosios priešgaisrinės saugos taisyklės”	2005, Nr. 26-852
45.	“Vėdinimo sistemų gaisrinės saugos taisyklės”	2013, Nr. 1-250
46.	„Elektros įrenginių įrengimo taisyklės“.	2013, Nr. 27-1299
47.	“Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai“	Žin. 2010, Nr. 146-7510,
48.	“Įrenginių ir šilumos perdavimo tinklų šilumos izoliacijos įrengimo taisyklės“	2017 m. rugsėjo 18 d. įsakymas Nr. 1-245
49.	„Energinės pastatų charakteristikos. Pastatų vėdinimas. 17 dalis. Vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemų tikrinimo gairės“.	LST EN 16798-17:2017

## 2 ŠILDYMO PRIETAISAI

### 2.1 Elektriniams šildymo prietaisams keliami reikalavimai

Korpusas turi būti pagamintas iš cinkuoto plieno, sienelės lakšto storis nemažesnis kaip 1,0mm; Elektrinių radiatorių gamyba ir jos kokybė turi atitikti EN standartų reikalavimus;

Šildymo prietaisas turi būti parenkamas pagal nurodomą skaičiuotą šilumos kiekį (instaliuotą galią), turi būti komplektuojamas kartu su elektroniniu termoreguliatoriumi; dušuose montuojamų šildymo prietaisų saugos klasė ne mažesnė, kai IP44. Būtina laikytis gamintojo instrukcijų.

Šildymo prietaisas turi būti komplektuojamas su tvirtinamosiomis detalėmis, jungiamuoju laidu ir kištuku;

Šildymo prietaisas turi būti montuojamas remiantis gamintojo instrukcijomis ir patikimai įžemintas.

ŽYMUO: 22.559-TP-ŠVOK.TS	Lapas	Lapų	Laida
	4	16	A

Šildymo prietaisai turi atitikti šių standartų reikalavimus:

- LST EN 60335-2-0:2010/A1:2020 Buitiniai ir panašios paskirties elektriniai prietaisai. Sauga. 2-30 dalis. Ypatingieji reikalavimai, keliami patalpų šildytuvams (IEC 60335-2-30:2009/A1:2016, modifikuotas)
- LST EN 60335-1 :1998/A2:2002/AC:2005 Buitinių ir panašios paskirties elektrinių prietaisų sauga. 1 dalis. Bendrieji reikalavimai (IEC 60335-1:1991/A2:1999)
- LST EN 60335-2-12:2003/ A 11:2019 Buitiniai ir panašios paskirties elektriniai prietaisai. Sauga. 2-12 dalis. Ypatingieji reikalavimai, keliami šildymo plokštėms ir panašioms prietaisams

## 3 VĒDINIMAS.

### 3.1 Ortakai ir fasoninės dalys

Brėžiniuose pateikiamas bendras ortakių, vamzdynų ir papildomos įrangos išsidėstymas, tačiau nenurodomos fasoninės detalės ir atšakos, kurių gali prireikti jungiant ortakius ir vamzdžius prie įrengimų, oro tiektuvų ir pan., bei derinantis su kitomis dalimis. Ortakių matmenys brėžiniuose atitinka jų vidaus išmatavimus, kuriuos Rangovas, suderinęs su projektuotoju, esant reikalui gali pakeisti kitais išmatavimais, kad nesudarytų kliūčių kitiems įrengimams arba ortakių išvalymui.

Apsauga ir valymas: įrengimai ir medžiagos turi būti atitinkamai apsaugoti nuo fizinių pažeidimų. Įrengimo metu įrengimų, vamzdynų ir ortakių vidus turi būti apsaugomas nuo pašalinių medžiagų patekimo, prieš eksploataciją jie turi būti nuvalyti iš išorės ir vidaus. Jungiant naujus ortakius prie esamų, tiek naujieji, tiek esantieji iš vidaus ir išorės turi būti išvalomi. Ortakių tinklo įrengimas turi būti pagrįstas brėžiniuose nurodytais matmenimis. Jie turi būti pagaminti iš cinkuotos skardos lakštų.

Ortakuose būtinas priėjimas valymui, o atstumas tarp prieigos liukų ne didesnis nei 10 metrų. Liukus būtina įrengti tose vietose, kur yra posūkių alkūnės.

Per betonines sienas ar grindis pereinančių ortakių metalo storis turi būti dviem kalibrais storesnis už ortakį prieš atitvarą. Labai svarbu užtikrinti tinkamą laidumą orui ir triukšmui.

Alkūnės privalo būti kaip galima lygesnės. Segmentai negali viršyti 90° kampo, o fasoninės dalies lenkimo spindulys turi būti lygus bent ortakio skersmeniui. Atšakos daromos išpjovus tikslios formos angą magistraliniame ortakyje, taip kad nebūtų jokių išsikišimų į šakinio ortakio dalį ir tada prijungiant balnus. Skersinis ortakio pjūvis turi būti vientisas, be užkarpų. Kuomet ortakio skerspjuviui 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 skerspjuvio pokytis srauto tekėjimo kryptimi, tuomet būtina įrengti kreipiamąsias. 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 patvirtintus metalinius ar kt. kaiščius arba kitą medžiagą. Statyboje naudotini varžtai, veržlės, atramos ir t.t. turi būti papildomai cinkuoti, kad tarp šių elementų ir jungiamų metalinių dalių nebūtų korozijos. Visi iš minkštojo plieno pagaminti įrengimai, sumontuoti korozijai palankiose sąlygose, privalo būti cinkuoti. Visi necinkuoti minkštojo plieno įtaisai (laikikliai ir t.t.) turi būti apsaugoti nuo korozijos.

Spiralinių ortakių tinklas turi būti iš cinkuotos skardos, kurios storis:

Ortakio skersmuo, mm	Min.storis, mm
101-200	0,5
201-630	0,6

- Ortakių sandarumo klasė pasirenkama remiantis tokiais kriterijais:
- A klasės taikoma matomiems ortakiams, esantiems jais vėdinamose patalpose, kai perteklinis slėgis ortakyje patalpos oro atžvilgiui yra iki  $\pm 150\text{Pa}$  ;
- B klasės taikoma visiems slėginiams ortakiams, esantiems pastato viduje, tranzitiniams ir uždengtiems ortakiams, o taip pat perteklinis slėgis viršija  $\pm 150\text{Pa}$ .
- C klasės taikoma, kai oro nuotėkis gali kelti pavojų patalpų oro kokybei, sistemos valdymui ar nuotėkis (pasiurbimas) viršija 6% reikšmę;

ŽYMUO: 22.559-TP-ŠVOK.TS	Lapas	Lapų	Laida
	5	16	A

- D klasės taikoma atvejais, kai patalpoje vykstančio technologinio proceso metu naudojamas ypač pavojingos medžiagos arba patalpos oro švarumui keliami specialūs reikalavimai.

## Projekte numatyti B sandarumo klasės ortakiai.

Trumpoms ortakių atkarpoms iki 1,5m, oro skirstytuvų (difuzorių) prijungimui prie cinkuotų ortakių sistemos, gali būti naudojami aliuminiai lankstūs ortakiai - pagaminti iš 0.1 mm aliuminio juostos. Jie turi išlikti tvirti ir 100 % hermetiški lenkiant ar gniuždant.

Ortakiai tvirtinami sąvaržomis arba aliuminine lipnia juosta.

Siekiant užtikrinti reikalaujamą triukšmo lygį patalpose, difuzorių prijungimui, ten kur yra poreikis, bus naudojami lankstūs akustiniai ortakiai su triukšmo slopinimo funkcija.

Visi lankstūs ortakiai turi atitikti LST EN 13180:2002 „Pastatų vėdinimas. Ortakių tinklas. Lanksčiųjų ortakių matmenys ir mechaniniai reikalavimai“.

## 3.2 Izoliacija

Oro išmetimo iš WC ir dušo patalpų ortakiai turi būti izoliuoti šilumine izoliacija: akmens vatos dembliais  $\delta=50\text{mm}$  su aliuminio folijos danga.

### 3.2.1 Šiluminė ortakių izoliacija:

- demblys turi būti pagamintas iš nedegios akmens vatos ar analogiškos medžiagos; degumo klasifikavimas A1 pagal LST EN 13501-1:2019 „Statybos gaminių ir statinio elementų klasifikavimas pagal degumą. 1 dalis. Klasifikavimas pagal atsaką į ugnį bandymų duomenis“; ir LST EN 14303:2016 „Pastatų įrangos ir pramoninių įrenginių termoizoliaciniai gaminiai. Gamykliniai mineralinės vatos (MW) gaminiai. Specifikacija“ reikalavimus; Maksimali panaudojimo temperatūra 250°C;
- izoliacijos išorinis paviršius turi būti padengtas aliuminio folijos danga;
- izoliacijos medžiagos tankis turi būti ne prastesnis kaip 35 [kg/m<sup>3</sup>];
- šilumos laidumo koeficientas turi būti: esant 10°C oro temperatūrai 0,038 [W/(m·K)]; esant 50°C oro temperatūrai 0,047 [W/(m·K)] pagal LST EN 14303:2016 reikalavimus 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 įmirkis  $W_p \leq 1,0$  [kg/m<sup>2</sup>]; pagal LST EN 13472:2013 „Statybiniai termoizoliaciniai gaminiai. Trumpalaikės vandens sugerties iš dalies panardinus jame nustatymas“;
- vandens garų difuzijos varža  $\mu \geq 200$ .

Negalima naudoti medžiagų, turinčių asbesto.

Montuojant izoliaciją privaloma naudoti visus tvirtinimui reikalingus priedus (juostas, diržus, kabes, klijus, sandarinimo juostas ir kt.). Montuojant vadovautis gamintojo pateikiamomis instrukcijomis ir reikalavimais.

## 3.3 Buitiniai ventiliatoriai

Skirti montuoti sienoje arba lubose. Saugos klasė IP44. Ventiliatoriai gali būti su laikmačiu arba turi būti prijungti prie patalpų apšvietimo jungiklio, ir tokiu atveju jie įsijungia, kai patalpoje uždegama šviesa arba prie atskiro jungiklio.

Ventiliatoriai montuojami WC patalpose.

Ventiliatorių charakteristikos:

$L = -72\text{m}^3/\text{h}$ ;  $D_p = 100\text{Pa}$ ,  $n = 1420\text{min}^{-1}$ , 0.1kW, 1f/230V/50Hz

## 3.4 Vėdinimo grotelės į duris

Skirtos oro pratekėjimui iš vienos patalpos į kitą. Šios grotelės turi sudaryti labai mažą pasipriešinimą oro srautui. Montuojamos WC patalpų duryse. Grotelių korpusas ir V formos mentelės gali būti gaminamos iš aliuminio arba plastiko. Jų forma ir spalva turi derėti su interjero sprendiniais. Groteles parenka ir specifikuoja architektas.

ŽYMUO: 22.559-TP-ŠVOK.TS	Lapas	Lapų	Laida
	6	16	A

Vienų grotelių efektyvus skerspjūvio plotas  $\geq 0,02\text{m}^2$ .

### 3.5 Stogeliai

Stogeliai turi būti atsparūs vėjo apkrovoms ir turi užtikrinti apsaugą nuo sniego ar kitų kritulių patekimo į ortakius, šachtas ar patalpas.

Korpusas – cinkuota skarda administracinėms arba plastikinės PP- siurblinei ir grotų patalpai.

### 3.6 Vėdinimo sistemų montavimas.

Montuojant vėdinimo sistemą turi būti užtikrintas sujungimų sandarumas, tvirtinimo detalių atsparumas, ortakių ašių tiesumas, armatūros kokybė, galimybė prieiti remonto metu.

Prieš montavimą, tikrinama ar į ortakių vidų nepateko nešvarumų ar kitų daiktų. Vėdinimo sistemos įrengimai tarpusavyje jungiami flanšais su gumos tarpinėmis. Kanalinė vėdinimo sistema ir horizontalusis ortakių tinklas turi būti kabinamas prie lubų, sienų, kolonų, sijų ir t.t. Vėdinimo įrengimai su ortakiais jungiami lanksčiomis jungtimis, pagamintomis iš elastinio, oro nepraleidžiančio audinio. Maksimalus atstumas tarp atramų 2m. Atrėmimo sistema turi būti tokia, kad nebūtų perduodama jokio įtempimo į skersines siūles. Vertikalūs vėdinimo kanalai turi būti paremiami prie sujungimų plieninėmis apkabomis su suvirintais arba užkniedytais kaiščiais, siekiant ortakių tinkle apsaugoti atramas nuo nuslydimo. Vertikalūs ortakiai neturi nukrypti nuo vertikalės daugiau kaip 2mm vienam ortakio ilgio metrui. Horizontalūs bei vertikalūs ortakiai tvirtinami atstumu, nedidesniu kaip 3m.

Skylių išorinėse sienose gręžimas atliekamas cilindriniais tuščiaviduriais grąžtais, kurių gale prilituoti deimantiniai segmentai (deimantinės karūnos). Deimantinės karūnos tvirtinamos prie gręžimo mašinos, kurią sudaro stovas ir pavara. Šalia numatytos kiaurymės vietos ankeriu arba panaudojus pneumatinę pagalvę tvirtinama gręžimo mašina. Pajungus elektrą ir užtikrinus vandens tiekimą, galima pradėti gręžti. Vandens tiekimasis nėra privalomas, bet pageidaujamas, nes vanduo naudojamas dulkių pašalinimui nuo deimantinės karūnos darbinio paviršiaus ir grąžto aušinimui.

Prieš pradėdami gręžti, reikia įsitikinti, kad pasirinktoje dubliavimo vietoje nėra laidų, vamzdžių, elektros kabelių. Metalo detektorius padės spręsti šią užduotį, nes jis reaguoja į spalvotus metalus, geležį ir plieną.

### 3.7 Ortakio ir kertamos angos sandarinimui keliami reikalavimai

Vėdinimo sistemų tranzitinių ortakių, DŠVS ortakių ir sienų, perdangų, pertvarų susikirtimo vietas būtina užpildyti statybos produktais (sandinimo medžiagomis), nesumažinant kertamos konstrukcijos normuojamo atsparumo ugniai pagal LST EN 1366-3:2022 „Inžinerinių tinklų įrenginių atsparumo ugniai bandymai. 3 dalis. Angų sandarinimo priemonės“ nurodymus:

- ne žemesnio nei A1 degumo klasės medžiaga;
- Inžineriniuose tinkluose, dėl temperatūros skirtumų sukkelto plėtimosi, susidarant deformacijoms priešgaisrinio sandarinimo medžiagos turi būti parenkamos pagal deformacijos dydį inžineriniuose tinkluose ir turėti deformacijos dydį patvirtinančius ISO 11600 standartus;
- angų iki 400 x 400 mm standžiose sienose (E), kurių storis  $\geq 112$  mm, ir standžiose grindyse (E), kurių storis  $\geq 150$  mm, užtaisymui turi būti naudojamos ne prastesnės kaip E degumo klasės (pagal LST EN 13501-1:2019 “Statybos gaminių ir pastato elementų klasifikavimas pagal atsparumą ugniai. 1 dalis. Klasifikavimas pagal atsako į ugnį bandymų duomenis“ klasifikavimą), ne prastesnės kaip Y2 ilgaamžiškumo ir patvarumo kategorijos pagal EOTA, ETAG 026-2 dalies testavimo metodiką (aplinkos temperatūra -20 0C iki 70 0C, neveikiamas įstrižo lietaus ir atsparus UV spindulių poveikiui) sandarinimo putos; anga turi būti užpildoma su komunikacijomis iki 60 %. Inžinerinių tinklų kertamose angose naudojamos priešgaisrinės sandarinimo medžiagos, jei yra keliami tokie reikalavimai, turi sulaikyti oru sklindantį garsą;
- Angų didesnių nei 400 x 400 standžiose sienose (E), kurių plotis  $\geq 100$  mm, ir standžiose grindyse (E), kurių storis  $\geq 150$  mm, užtaisymui turi būti naudojamos medžiagos atitinkančios D degumo klasę (pagal LST EN 13501-1:2019 “Statybos gaminių ir pastato elementų klasifikavimas pagal atsparumą ugniai. 1 dalis. Klasifikavimas pagal atsako į ugnį bandymų duomenis“ klasifikavimą), ne prastesnės kaip Y2 ilgaamžiškumo ir patvarumo kategorijos pagal EOTA, ETAG 026-2 dalies testavimo metodiką atitinkantys priešgaisriniai dažai, kurie tepami ant akmens vatos, kurios tankis  $\geq 140$  [kg/m<sup>3</sup>]. Didelėse angose su mišriais inžineriniais tinklais, visa anga sandarinama

ŽYMUO: 22.559-TP-ŠVOK.TS	Lapas	Lapų	Laida
	7	16	A

priešgaisriniais dažais, kurie tempiami ant akmens vatos, kurios tankis  $\geq 140$  [kg/m<sup>3</sup>] ir kiekviena inžinerinio tinklo sistema turi būti užsandarinama pagal jai keliamus reikalavimus.

- angoms sandarinti turi būti naudojamos sandarinimo putos turinčios nurodytam laikotarpiui galiojantį Europos techninį liudijimą (ang. žymimą ETA arba liet. žymimą ETL) pagal STR STR2.01.10:2007 „Išorinės tinkuojamos sudėtinės termoizoliacinės sistemos“, 4. ir 6. punkto nurodymus, vadovaujantis Europos techninių liudijimų rengimo vadove ETAG pateiktais reikalavimais;
- užpildymo ir aptaisymo mazgai turi būti derinami su SK, SA dalies sprendiniais;
- angų užpildymas turi būti vykdomas pagal gamintojo patvirtintą darbų technologijos instrukciją su specialiu stūmikliu.
- Ortakių bei pertvarų sankirtos vietoje angų užpildymo medžiagoms turi būti pateikiama eksploatacinių savybių deklaraciją (ESD pagal EB direktyvos Nr.305/2011 rekomendacijas).

## 4 KINTAMO ŠALTNEŠIO TŪRIO SISTEMA (VRV)

### 4.1 Dvivamzdė VRV sistema

VRV – tai kintamo šaltnešio tūrio (Variable refrigerant Volume) kondicionavimo sistemos. Šiose sistemose kaip šaltnešis naudojamas R410A rūšies freonas. Dvivamzdė VRV sistema sudaryta iš išorinių ir vidinių dalių. Vidinės ir išorinės dalys jungiamos variniais izoliuotais vamzdeliais, kuriais cirkuliuoja šaltnešis – freonas. Dvivamzdėje sistemoje lauko blokas su vidiniais blokais sujungiamas dviem vamzdeliais (skystos ir dujinės fazės freonas). Nors ir keli vidiniai blokai yra prijungti prie vieno išorinio bloko, juos galima valdyti atskirai, nepriklausomai vienas nuo kito ir užtikrinti skirtingas patalpų temperatūras naudojant vieną bendrą sistemą. Reguliavimas vykdomas keičiant šaltnešio temperatūrą ir kiekį patenkantį į kiekvieno vidinio bloko šilumokaitį. Yra galimybė keisti freono garavimo ir kondensacijos temperatūras, priklausomai nuo lauko oro temperatūrų ir patalpų vėsinimo ar šildymo poreikio. Keičiant garavimo ir kondensacijos temperatūras yra išgaunamas didesnis įrangos efektyvumas, ypač esant dalinėms apkrovoms. Tokiu būdu sistema veikia efektyviau, nes pagal poreikį keičiamas ne tik šaltnešio kiekis, bet ir jo temperatūra. Žinant, kad didžiąją laiko dalį vėsinimo sistemos dirba dalinėmis apkrovomis, tai yra labai svarbi funkcija. Taip pat ši technologija leidžia keisti išpučiamo oro temperatūrą ir taip yra užtikrinamas maksimalus komfortas išvengiant per karšto ar per šalto išpučiamo oro.

Priklausomai nuo kondicionierių galingumo, prie vidinių ir išorinių dalių turi būti privesti atitinkamo storio izoliuoti jėgos kabeliai. Vamzdelių diametrams parinkti naudojama pažangi gamintojo įrangos parinkimo programa, kuri įvertina visus reikiamus faktorius, kad vamzdeliai būtų parinkti tinkamų diametrų. Šaltnešio vamzdynų pajungimo kryptis derinama vietoje. Vamzdynų atšakoms prijungti naudojami variniai trišakiai. Nuo vidinės kondicionieriaus dalies turi būti numatytas kondensato nuvedimas.

- Sistema turi turėti VRT (ang. VRT – Variable Refrigerant Temperature) funkciją kuri automatiškai gali keisti freono garavimo temperatūrą nuo +3°C iki +16°C dirbant vėsinimo režimu bei keisti kondensacijos temperatūrą nuo +41°C iki +46°C kai įranga dirba šildymo režimu. Galimybė pasirinkti iš 10 skirtingų režimų kaip bus valdoma kintama freono temperatūra.
- VRV sistemos turi būti su galimybe pajungti taip, kad būtų galima atjungti maitinimą bet kuriam vienam ar keliems sistemoje esantiems vidiniams blokams nesutrikdant visos likusios sistemos darbo.
- Visa įranga privalo turėti EUROVENT sertifikata.
- SEER, SCOP, ηs,h, ηs,c efektyvumo koeficientai yra ne mažesni nei nurodyta lentelėje 4.2.1.
- Garso galios matavimai turi būti atlikti pagal standartą ISO 3744. Matavimai atlikti vadovaujantis šiuo standartu yra arčiau realių sąlygų.
- Oro kondicionavimo sistemas rangovas patikrina, išbando vasaros laikotarpiu ir priima eksploatacijai. Visa montuojama įranga turi turėti sertifikatus ir techninius pasus.

### 4.2 Išorinis dvivamzdės VRV sistemos blokas su vertikaliu oro srauto išpūtimu, R410A

Išorinis blokas įrengiamas lauke ir montuojamas ant rėmo. Šaldymo našumas apskaičiuojamas pagal vidinių dalių šaldymo suminį galingumą, įvertinami visi vamzdynų ilgiai ir projekte nurodyta vidinių blokų pasiurbiamo oro temperatūra. Įvertinus nevienalaikį vidinių blokų veikimą, išorinis blokas parenkamas, kad jo

ŽYMUO:	Lapas	Lapų	Laida
22.559-TP-ŠVOK.TS	8	16	A

vėsinimo galia būtų ne mažesnė nei nurodyta 4.2.1 lentelėje. Išorinis blokas parenkamas prie +35°C lauko oro temperatūros.

- Šių VRV sistemų veikimo ribos priklausomai nuo aplinkos temperatūros šaldymo režimu yra nuo -5°C iki +43°C, šildymo režimu nuo -20°C iki +15,5°C.
- Jei sistema sudaryta iš vieno VRV lauko bloko, tai jis turi turėti integruotą šilumos akumuliacijos elementą, kurio pagalba šiluma būtų tiekiama nenutrūkstamai net ir atsitirpinimo metu. Jei sistema yra sukombinuota iš kelių VRV lauko bloku, tai jie turi turėti funkciją, kad kai vienas blokas atsitirpina, kitas blokas veikia šildymo režimu.
- Sistema turi turėti automatinę freono papildymo ir jo kiekio testavimo funkcijas.
- Įrangos gamintojas turi turėti sertifikatą, kad jo gaminamoje įrangoje yra pakartotinai naudojamas perdirbtas freonas, taip siekiant sumažinti jo gamybą ir saugoti gamtą.
- Atskirų sistemų išorinių bloku garso galia ir garso slėgio lygis 1 m atstumu negali viršyti reikšmių, kurios yra pateikiamos lentelėje 1.1.
- Visos varinių vamzdelių jungtys įrenginiuose yra lituotos, nėra jokių flanšinių ar užspaudžiamų jungčių. Tokiu būdu kiek įmanoma sumažinama freono nuotėkio tikimybė.
- Šilumokaičiai padengti antikorozine danga.
- Šilumokaitis apsaugotas grotelėmis.
- Šilumokaičiai didelio ploto, 4 briaunų, 3 eilių, tarpai tarp lamelių iki 1,4mm, vamzdelių skersmuo iki 7 mm. Naudojant šias technologijas yra išgaunamas kiek įmanoma didesnis šilumokaičio efektyvus plotas, kuris turi didelę įtaką įrangos efektyvumui, taip pat naudojant mažesnio skersmens vamzdelius sumažinamas šaltnešio kiekis įrangoje.
- Ašinių ventiliatorių varikliai inverteriniai, be šepetėlių, DC tipo (ang. DC- digitally commutated), naudojama išorinio rotoriaus technologija bei neodimio magnetai.
- Kompresorių varikliai inverteriniai, be šepetėlių, DC tipo (ang. DC- digitally commutated). Kompresoriai turi turėti atgalinio slėgio kontrolės funkciją. Šios funkcijos pagalba kompresoriui veikiant mažu apkrovimu yra padidinamas slėgis prieš kompresoriaus spiralę taip išvengiant šaltnešio nuotėkio iš aukšto slėgio pusės į žemo slėgio pusę. Tokiu būdu išgaunamas geresnis įrangos efektyvumas.
- Valdymo plokštė aušinama šaltnešiu. Tokiu būdu yra sumažinami elektros skydo matmenys, kuris gali būti kompaktiškai sumontuotas gale įrenginio ir taip nesukelia oro pasipriešinimo. Taip pat aušinimas šaltnešiu yra efektyvesnis nei oru, mažiau priklausomas nuo lauko oro temperatūros ir geriau apsaugo elementus nuo perkaitimo.

Lentelė 4.2.1 VRV sistemų išorinių bloku galios, efektyvumo ir sklaidžiamo garso lygio duomenys

Sistemos nr.	Modelis (Arba analogas)	$Q_{\text{šald}}^{(1)}$ (kW)	$Q_{\text{šild}}^{(2)}$ (kW)	$\eta_{s,h}^{(3)}$ (%)	$\eta_{s,c}^{(4)}$ (%)	SCOP <sup>(5)</sup>	SEER <sup>(6)</sup>	Garso galia (dBA)	Garso slėgio lygis 1 m atstumu (dBA)
OK-1	RYYQ16U	42.4	27.5	157.8	236.5	4.00	6.00	2 x 79.6	2 x 57.0

1. Šaldymo galia, kai lauko oro temperatūra (sausio termometro) yra +35°C (įvertinami visi vamzdynų ilgiai ir projekte nurodyta vidinių bloku pasiurbiamo oro temperatūra).
2. Šildymo galia, kai lauko oro temperatūra (sausio termometro) yra -19.7°C ir santykinė drėgmė 86%.
3. Sezoninis patalpų šildymo energijos vartojimo efektyvumas.
4. Sezoninis patalpų vėsinimo energijos vartojimo efektyvumas.
5. Sezoninis energijos vartojimo efektyvumo koeficientas šildymui.
6. Sezoninis energijos vartojimo efektyvumo koeficientas vėsinimui.

ŽYMUO: 22.559-TP-ŠVOK.TS	Lapas	Lapų	Laida
	9	16	A

Lentelė 4.2.2. VRV sistemų išorinių blokų matmenys, svoriai ir elektrinės dalies duomenys

Sistemos nr.	Modelis (Arba analogas)	PS <sup>(1)</sup>	MCA <sup>(2)</sup>	MOP <sup>(3)</sup>	RLA <sup>(4)</sup>	WxHxD (plotis x aukštis x gylis) mm	Svoris kg
			A	A	A		
OK-1	RYYQ16U	400V 3Nph					
A	- RYMQ8U		16.1	20.0	7.2	930 x 1685 x 765	198.0
B	- RYMQ8U		16.1	20.0	7.2	930 x 1685 x 765	198.0

1. PS – Maitinimo įtampa.
2. MCA – pagal šį amperąžą parenkamas laido skerspjūvio plotas.
3. MOP – pagal šį amperąžą parenkamas saugiklis.
4. RLA – nominali veikimo srovė.

Lentelė 4.2.3. VRV sistemų šaltnešio informacija

Sistemos nr.	Modelis (Arba analogas)	Šaltnešio tipas	VAP (GWP)	Kiekis įrangoje (kg)	Kiekis papildymui (kg)	TCO2 ekvivalentas
OK-1	RYYQ16U	R410A	2087.5	11.80	4.29	33.6

### 4.3 Vidiniai VRV sistemos blokai ir valdymas

Visi vidiniai VRV sistemos blokai parenkami kai pasiurbiamo oro temperatūra yra +27°C, santykinė drėgmė 47% ir garavimo temperatūra +6°C.

#### Sieniniai blokai

- Sieninių blokų veikiančių maksimaliu greičiu garso slėgio lygis yra ne daugiau nei 36.0 dBA, minimaliu greičiu ne daugiau nei 28.5 dBA.
- Apdailinė panelė ir oro krypties reguliavimo mentelė lengvai nuimami valymui.
- Įrenginio aukštis ne daugiau nei 290 mm.
- Ventilatorių varikliai inverteriniai, be šepetėlių, DC tipo (ang. DC- digitally commutated).
- Išpučiamo oro kryptis lengvai pasirenkama iš penkių galimų padėčių.

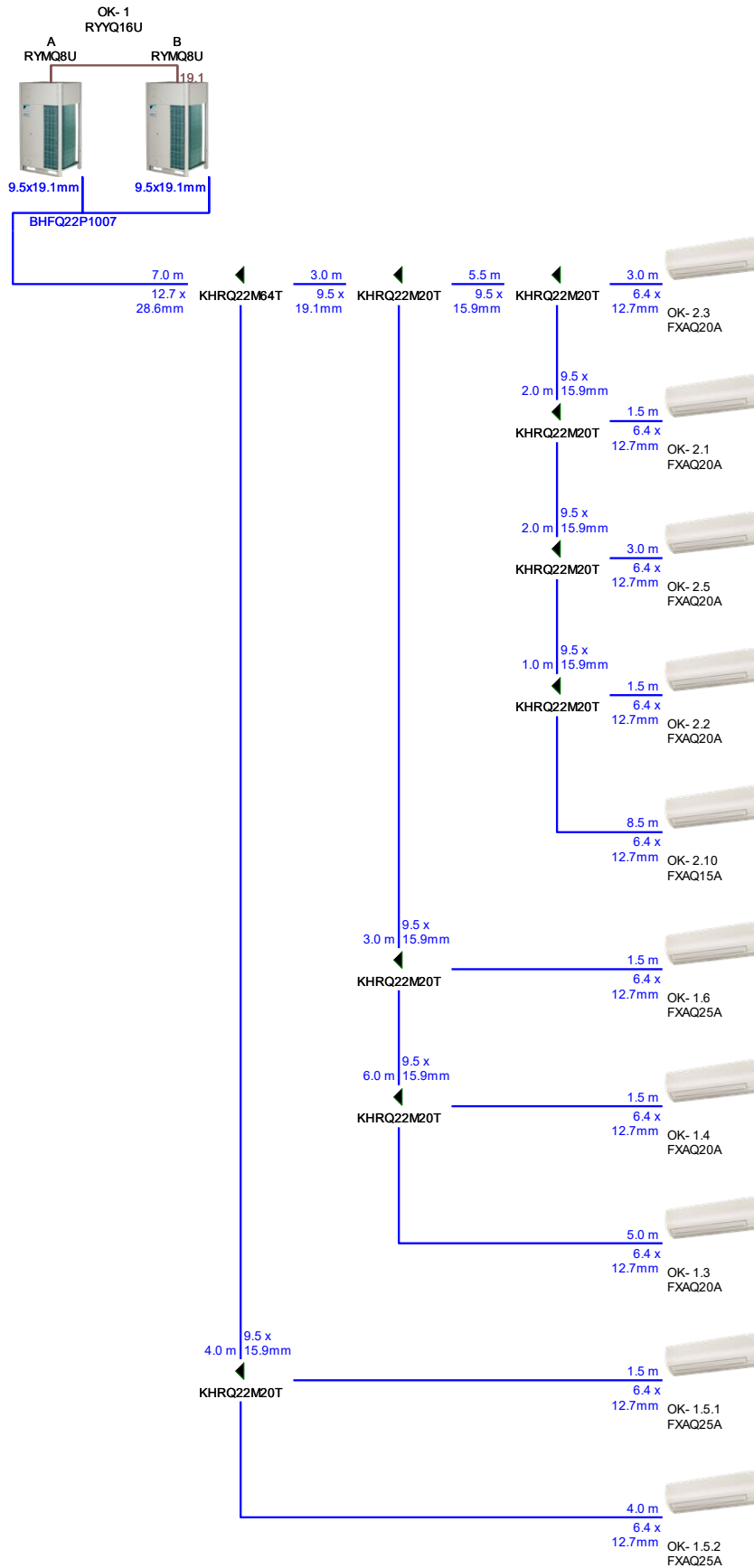
#### Sieniniai valdymo pultai

- Prie vidinių blokų kiekvienoje patalpoje komplektuojami sieniniai valdymo pultai.
- Sieniniai valdymo pultai turi turėti galimybę būti susieti su išmaniuoju telefonu naudojant „Bluetooth“ ryšį. Tokiu būdu yra daug paprasčiau keisti įrenginių nustatymus.
- Sieniniai valdymo pultai yra su lietimui jautriais mygtukais.

Gaminiai turi turėti įmonės gamintojos instrukcijas, pagal kurias atliekamas įrengimų montavimas, išbandymas ir paruošimas eksploatacijai. Iki sistemų priėmimo turi būti atlikti sistemų sandarumo patikrinimo aktai, taip pat turi būti sudaryti sistemų techniniai pasai ir sistemų išbandymo bei sureguliuavimo rezultatų suvestinė

ŽYMUO: 22.559-TP-ŠVOK.TS	Lapas	Lapų	Laida
	10	16	A

## 4.4 OK-1 sistemos principinė schema



ŽYMUO: 22.559-TP-ŠVOK.TS	Lapas	Lapų	Laida
	11	16	A

## 4.5 Variniai vamzdžiai

Lentelė 4.4.1

Freono kiekis	Skystos ir dujinės freono fazės rekomenduojami vamzdžių skersmenys neturi viršyti d, [mm]
149,9	9,5 x 15,9 mm
199,9	9,5 x 19,1 mm
289,9	9,5 x 22,2 mm
419,9	12,7 x 28,6 mm
639,9	15,9 x 28,6 mm
>639,9	19,1 x 34,9 mm
	22,2x38,1

Variniai vamzdžiai turi būti:

- pagaminti pagal standarto LST EN 12735-1:2020 "Varis ir vario lydiniai. Besiūliai apskritojo skerspjuvio oro kondicionavimo ir aušinimo vamzdžiai. 1 dalis. Vamzdynų sistemų vamzdžiai" reikalavimus ir LST EN 1057:2006+A1:2010 „Varis ir vario lydiniai. Besiūliai apskritojo skerspjuvio variniai vandens ir dujų vamzdžiai, naudojami santechnikos ir šildymo įrenginiuose“ ;
- tinkami montuoti šaldymo sistemose su freonu (R-410A);
- vamzdžiai turi būti sujungiami pasirinktais būdais: arba su varinėmis fasoninėmis detalėmis
- srieginiu būdu, arba su apspaudžiamomis presuojamomis jungtimis; arba su varinėmis fasoninėmis detalėmis suvirinimo ar litavimo būdu;
- 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:

Lentelė 4.4.2

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 12735-1:2020	1,2
3/8"	9,525 x 0,8	LST EN 12735-1:2020	
1/2"	12,7 x 0,8	LST EN 12735-1:2020	
5/8"	15,875 x 1,0	LST EN 12735-1:2020	
3/4"	19,05 x 1,0	LST EN 12735-1:2020	1,5
7/8"	22,22 x 1,0	LST EN 12735-1:2020	1,8
1"	28,575 x 1,0	LST EN 12735-1:2020	
Kietas, Cu 99,9 %	34,9 x 1,0	LST EN 1057:2006+A1:2010	2,4
kietas	42,0 x 1,0	LST EN 1057:2006+A1:2010	
kietas	54,0 x 1,5	LST EN 1057:2006+A1:2010	

Lauke montuojami variniai vamzdžiai turi būti izoliuojami kaučiukinės UV spinduliams atsparios izoliacijos kevalais, papildomai aptaisant cinkuoto skardos lakštais.

Vario šiluminio plėtimosi koeficientas  $\alpha=16,6 \cdot 10^{-6}$  [K<sup>-1</sup>];

## 4.6 Kondensato nuo vidinio bloko vonelės nuvedimas

Kondensato pašalinimo vamzdyną montuoti iš polipropileno, PVC arba kito plastiko.

Nuo vidinio bloko susidarantis kondensatas yra surenkamas vonelėje ir nuvedamas į nuotėkų sistemą per kvapų uždorį (sifoną); sprendžiama VN dalyje.

Kondensato nuvedimo siurbliuko sukeliamas garso slėgio lygis į aplinką neturi viršyti 25 dB(A).

ŽYMUO: 22.559-TP-ŠVOK.TS	Lapas	Lapų	Laida
	12	16	A

Kondensato nuvedimo siurbliuko elektros varikliui reikiama elektros galia (14,0... 15,6 W, 230 V/ 50 Hz) užtikrinama E dalyje.

Maksimalus kondensato kiekis, galintis išsiskirti nuo vidinio bloko, esant normalioms patalpos aplinkos sąlygoms: Lentelė 4.5.1

Vidinio išgarintuvo bloko šalčio galia, kW	Maksimalus kondensato kiekis, galintis išsiskirti į kondensato vonelę, [l/h]
2,0	1,6
2,5	2,0
3,2	2,5
4,0	3,2
5,0	4,0
6,3	5,0
8,0	6,4
10,	8,0
12,5	10,0
20,0	16,0
25,0	20,0

Pastaba: 1,0kW šalčio paruošimo metu iš oro gali išsiskirti iki 0,8l/h kondensato. Minimalus atvamzdis kondensatui nuo vidinio bloko nuvesti - 25 mm.

#### 4.7 ANTIKONDENSACINĖ VAMZDYNŲ IZOLIACIJA.

Visi vėsinimo sistemos vamzdynai izoliuojami sintetinio kaučiuko izoliacija:

- šilumos laidumo koeficientas  $\lambda_{0^{\circ}\text{C}} < 0,034 \text{ [W/(m}\cdot\text{K)]}$ ;
- garų laidumo koeficientas  $\mu \geq 10,000$ ;
- degumo klasė B2 (pagal LST EN ISO 11925-2:2020 „Reakcijos į ugnį bandymai. Gaminių užsidegamumas tiesiogiai veikiant liepsna. 2 dalis. Bandymas pavieniu liepsnos šaltiniu (ISO 11925-2:2020)“;
- Izoliacija klijuojama ant švariai nuvalyto, nusausinto vamzdžio paviršiaus, montuojant izoliaciją aplinkos oro temperatūra turi būti 10 ... 35 °C;

Ji turi būti klijuojama laikantis gamintojo nurodymu. Vamzdžių laikikliai turi būti su izoliacija po apkaba aplink vamzdį. Izoliacijos storis nurodytas sąnaudų žiniaraščiuose.

Visi ventiliai, flanšai, sujungimai ir pan. turi būti izoliuojami taip pat kaip vamzdžiai.

Izoliacija turi būti tvirta, atspari aplinkos poveikiui eksploatacijos metu. Neutralaus kvapo, gaisro metu neskleidžianti troškių dūmų. Vamzdžių, kertančių pertvaras, perdangas ir pan., izoliacija turi būti vientisa.

Tvirtinimas turi būti suderintas su pastato konstruktoriumi.

Vamzdžiai, sumontuoti atvirai lauke, turi būti apskardinti plienine cinkuota skarda, arba alternatyviomis apsaugos priemonėmis nuo mechaninio pažeidimo.

Rangovas pateiks tvirtinimui visus priedus (suvirinimas, tvirtinamos detalės, juostos, diržai, įvairūs klėjai, sandarinimo juostos ir kt.). Visi sujungimai turi būti tinkamai atlikti, užsandarinti pagal gamintojo rekomendacijas. Visų izoliacinių medžiagų sandūros turi būti tinkamai sujungtos.

Lentelė 5.8.1

Vamzdžio diametras		Vamzdžio sienelės storis, mm	Izoliacijos storis, mm
coliais	milimetrais		
1/4"	6,35	0,81	9
3/8"	9,52	0,81	9
1/2"	12,70	1,00	9
5/8"	15,87	1,00	9
3/4"	19,05	1,00	9
7/8"	22,23	1,00	13
1"	25,40	1,00	13
1 1/8"	28,58	1,50	13
1 1/4"	31,80	1,50	13
1 3/8"	34,90	1,50	13

ŽYMUO: 22.559-TP-ŠVOK.TS	Lapas	Lapų	Laida
	13	16	A

## 4.8 VĖSINIMO SISTEMŲ MONTAVIMAS, IŠBANDYMAS IR PRIDAVIMAS EKSPLOATACIJAI (SU FREONU)

Freoninių sistemų išbandymas ir pridavimas vykdomas vadovaujantis LST EN 378-2:2017 „Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 2 dalis. Projektavimas, gamyba, bandymai, ženklavimas ir dokumentai“.

### 4.8.1 Montavimas

Kondicionavimo sistemos turi būti montuojamos pagal gamintojo pateiktas instrukcijas. 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.

Šachtose montuojami revizijos liukai, kurie turi būti išbandyti pagal LST EN 1634-1:2014+A1:2018 „Durų ir anginių sąrankų, atidaromųjų langų ir statybinių apkaustų elementų atsparumo ugniai ir apsaugos nuo dūmų bandymai. 1 dalis. Durų ir anginių sąrankų bei atidaromųjų langų atsparumo ugniai bandymas“.

Durelės ir stakta pagaminti iš nedegių plokščių. Priekine durelių dalis yra plieninė. Tarp rėmo ir varčios yra montuojama sandarinimo juosta, kuri gaisro atveju užsandarina esančią ertmę.

### 4.8.2 Suvirinimas

Aušinimo sistemoje išoriniam ir vidiniam blokui sujungti yra naudotini variniai vamzdžiai, o varinių vamzdžių jungčių ir armatūros montavimas turi būti atliekamas pagal 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“ bei gamintojo pateiktas instrukcijas ir rekomendacijas.

Aušinimo sistemoje naudojami variniai vamzdžiai turi būti gamyboje apdoroti fosforo rūgštimi (gamybos ciklas prieš oksidaciją), tiekiami su kokybės atitikties deklaracijoje nurodytais techniniais parametrais. Naudojant šaldymo agentą freoną R32, maksimalus leistinas slėgis variniams vamzdžiams - 42 bar.

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

Suvirinant aušinimo sistemos varinius vamzdžius, negalima naudoti fliusų turinčių medžiagų (ypatingai tose sistemose, kurių šaltnešio (freono) sudėtyje yra chloro vandenilio). Suvirinant būtina naudoti fosfuoto vario pagrindu pagamintus elektrodus, kuriuos naudojant yra nereikalingas fliusas. Fliusai, kurių sudėtyje yra chloro, labai kenkia variniams vamzdynams, nes sukelia vamzdžių koroziją; o fliusai, kurių sudėtyje yra fluoro junginių, skaido kontūre cirkuliuojančius priedus (tepalus). Atliekant suvirinimo darbus, aušinimo sistemos vamzdžius būtina prapūsti azotu, kad nesusidarytų oksidacinė plėvelė, kuri eksploataavimo metu sukelia neigiamą poveikį vožtuvų ir kompresoriaus darbui.

Angų užpildų atsparumas ugniai parenkamas pagal "Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai" 3 lentelę, atsižvelgiant į kertamos priešgaisrinės užtvaros atsparumą ugniai ir jos kriterijus. Konstrukcijų vietas, kurias kerta vamzdynai, neturi sumažinti pačiai konstrukcijai keliamų gaisrinių reikalavimų. Angos priešgaisrinėse užtvarese, skirtos inžinerinėms komunikacijoms tiesti, turi būti užsandarintos priešgaisrinėmis sandarinimo priemonių sistemomis. Vamzdynams sandarinti turi būti naudojamos specialiai šioms komunikacijoms skirtos sandarinimo sistemos.

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

### 4.8.3 Stiprumo bandymas

Jungtys turi būti prieinamos apžiūrai, kol vykdomi stiprumo slėgio ir sandarumo bandymai. Atlikus stiprumo slėgio bandymus ir sandarumo bandymus bei prieš pirmą kartą paleidžiant sistemą, turi būti atlikti visų elektros saugos grandinių funkciniai bandymai. Freoninėms šaldymo sistemoms stiprumo bandymas turi būti atliekamas pagal LST EN 378-2:2017 „Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 2 dalis. Projektavimas, gamyba, bandymai, ženklavimas ir dokumentai“ punktą Nr. 6.3.2. Bandymui naudojamos azoto dujos. Vamzdynas nepriklauso jokiai kategorijai. Stiprio slėgio bandymai atliekami esant  $1,1 \times P_s$ . Bandymo rezultatai turi būti užfiksuojami.

$$P_t = P_s \times 1,1$$

ŽYMUO:	Lapas	Lapų	Laida
22.559-TP-ŠVOK.TS	14	16	A

$$P_t = 42 \times 1,1 = 46,2 \text{ bar}$$

#### 4.8.4 Vakuumavimas

Sistemos vamzdynas turi būti vakuumuojamas, šis bandymas atliekamas su specialiu vakuuminio siurbliu. Vakuuminis siurblys įjungiamas ne trumpiau kaip 2 valandoms, kol sistemos vamzdyne yra pasiekiamas 130 mPa slėgis. 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 vakuuminio siurbliu sistema vėl vakuumuojama iki 130 mPa 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 (R32) 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.

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 (R32) 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.

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

- Darbo brėžinių komplektas su įrašais asmenų, atsakingų už montavimo darbų atlikimą;
- Paslėptų darbų ir tarpinių konstrukcijų priėmimo aktai;
- Vėsinimo sistemų priešpaleidiminių bandymų aktas;
- Kiekvieno įrengimo pasas, kurį sudaro techninės įrenginio charakteristikos, funkcinė schema (šilumos siurbliams), atitikties deklaracija;
- Funkcinėmis sistemų schemas.

Užsakovui priėmus dokumentaciją, sistemų priežiūros personalui turi būti atliekami mokymai.

#### 4.8.5 Sandarumo tikrinimas, sistemos užpildymas freonu:

Sistemos vamzdynas turi būti užpildomas azoto dujomis ir palaikomas 3,8 MPa slėgis, kurio nerekomenduojama viršyti. Jeigu per 24 valandas slėgis lieka nepakitęs, vadinasi sistema yra sandari, o jeigu yra slėgio praradimas, reikia surasti azoto nutekėjimo vietą, sutvarkyti nesandarumus ir pakartotinai patikrinti sistemos sandarumą. Sandarumo bandymai surašomi į žurnalą.

Lentelė 5.11.1

Varinio vamzdžio skersmuo, [mm]	Pralaidos plotas, [mm <sup>2</sup> ]	Skaičiuotinas freono kiekis (R410A tankis 35,40 [kg/m <sup>3</sup> ], esant 4,44 [°C]), kg/m
6,35 x 0,8	17	0,022
9,525 x 0,8	49	0,054 ... 0,059
12,7 x 0,8	94	0,11 ... 0,12
15,875 x 1,0	151	0,17 ... 0,18
19,05 x 1,0	228	0,25 ... 0,26
22,22 x 1,0	312	0,35 ... 0,37
28,575 x 1,0	532	0,58
35 x 1,0	811	0,90
42,0 x 1,0	1148	1,24
54,0 x 1,5	2519	2,72

ŽYMUO: 22.559-TP-ŠVOK.TS	Lapas	Lapų	Laida
	15	16	A

## 4.8.6 Oro kondicionavimo sistemos pridavimas eksploatacijai.

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

- Darbo brėžinių komplektas su įrašais asmenų, atsakingų už montavimo darbų atlikimą;
- Paslėptų darbų ir tarpinių konstrukcijų priėmimo aktai;
- Vėsinimo sistemų priešpaleidiminių bandymų aktas;
- Kiekvieno įrengimo pasas, kurį sudaro techninės įrenginio charakteristikos, funkcinė schema (šilumos siurbliams), atitikties deklaracija;
- Funkcinėmis sistemų schemas.


Priimant oro kondicionavimo sistemą eksploatacijai, turi būti nustatoma, ar darbai atlikti pagal projektą ir gamybos taisykles (ar teisingai atlikti vamzdžių sujungimai, sulenkimai, ar tvirtai pritvirtinti vamzdžiai, ar sumontuota uždaromoji ir apsauginė armatūra, oro išleidimo armatūra).

Užsakovui priėmus dokumentaciją, sistemų priežiūros personalui turi būti atliekami mokymai.

ŽYMUO: 22.559-TP-ŠVOK.TS	Lapas	Lapų	Laida
	16	16	A

## SĄNAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

NR.	PAVADINIMAS	NUORODA Į TS	MATO VNT.	KIEKIS	PASTABOS
<b>Elektrinis šildymas</b>					
1.	Elektrinis radiatorius su termostatu 300W	TS-2.1	kompl	2	
2.	Elektrinis radiatorius su termostatu 500W	TS-2.1	kompl	2	
3.	Elektrinis radiatorius su termostatu 1000W	TS-2.1	kompl	2	
4.	Elektrinis radiatorius su termostatu 1500W	TS-2.1	kompl	1	
<b>Šildymo ir vėsinimo sistema OK-1</b>					
5.	Oru aušinamas dvivamzdės VRV sistemos išorinis blokas su šilumos siurbliu sudarytas iš 2jų blokų: A - RYMQ8U -1 vnt.; B - RYMQ8U – 1vnt. Bendra šildymo ir vėsinimo galia Qšald/ Qšild =42,4/27,5kW	TS-4.2	kompl	1	Analogiškas RYYQ16U
6.	Dviejų lauko blokų apjungimo komplektas	TS-4.2	kompl	1	
7.	Vidinis sieninis VRV sistemos blokas Qšald/ Qšild =1.9/2.5kW	TS-4.3	kompl	6	Analogiškas FXAQ20A
8.	Vidinis sieninis VRV sistemos blokas Qšald/ Qšild =1.5/1.9kW	TS-4.3	kompl	1	Analogiškas FXAQ15A
9.	Vidinis sieninis VRV sistemos blokas Qšald/ Qšild =2.2/3.2kW	TS-4.3	kompl	3	Analogiškas FXAQ25A
10.	Valdiklis	TS-4.3	kompl	9	Analogiškas BRC1H52W
11.	Variniai trišakiai	TS-4.5, TS-4.7	kompl	8	Analogiški KHRQ22M20T
12.	Variniai trišakiai	TS-4.5, TS-4.7	kompl	1	Analogiški KHRQ22M29T9

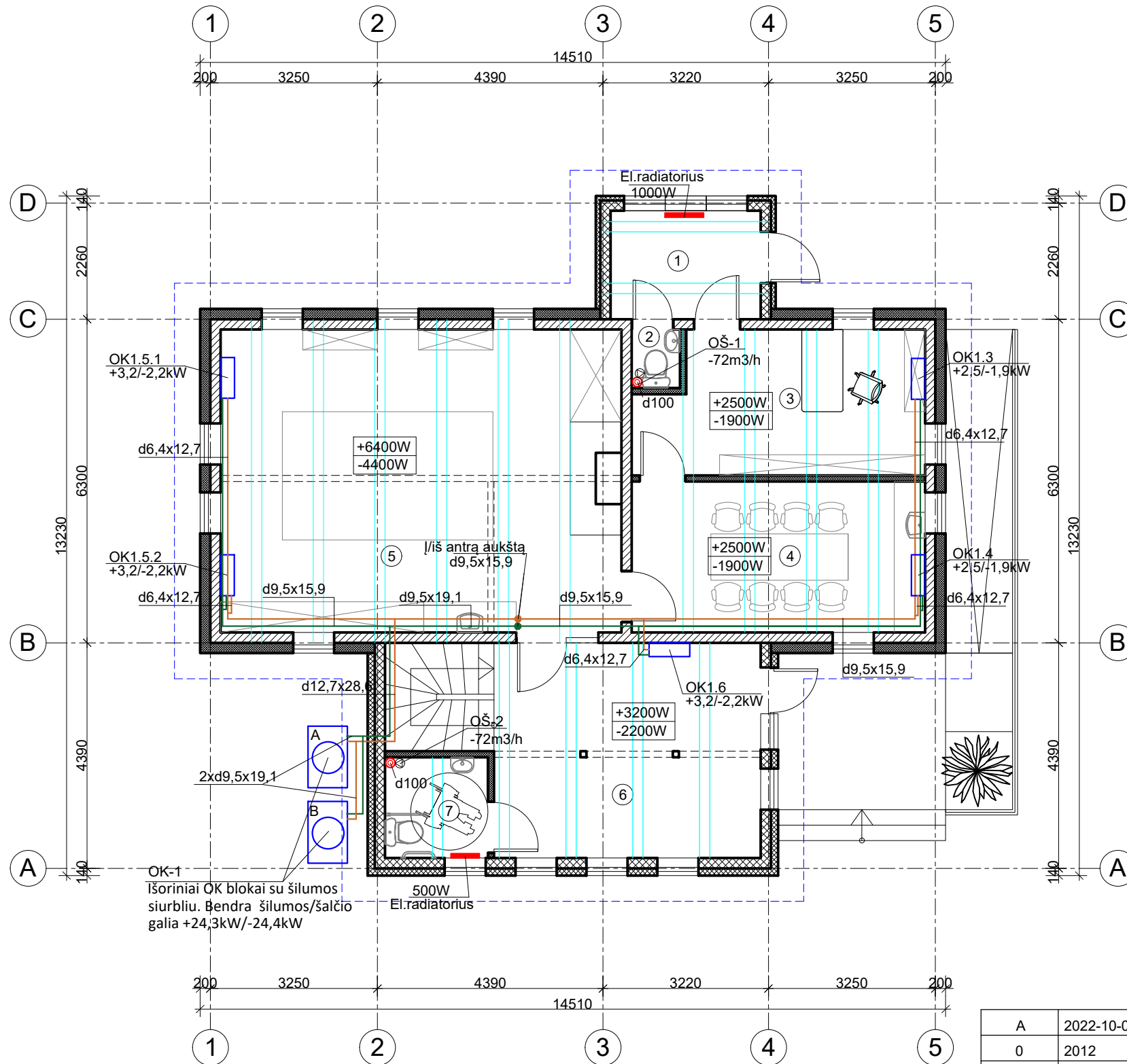
A	2023-01-02	Koreguota projektavimo užduotis			
0	2012	Statybos leidimui (konkursui)			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)			
KVAL. PATV. DOK. NR	 Įm.k.: 303367684 Ulonų g. 5, Vilnius Telefonas:+37067651299 El.paštas: info@maspro.lt		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS <b>Gyvenamojo namo rekonstrukcijos, pagalbinio pastato, pirties ir pavėsinės su židiniu naujos statybos Šakališkės k., Kaltanėnų sen., Švenčionių raj., techninis projektas</b>		
36890	PV	M. Mačiulis	DOKUMENTO PAVADINIMAS:		LAIDA
30413	PDV	J.Astrauskienė	<b>Sąnaudų kiekių žiniaraštis. ŠVOK</b>		A
KALBOS TRUMP.	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS		DOKUMENTO ŽYMUO		LAPAS
LT	<b>Švenčionių rajono savivaldybės administracija</b>		22.559-TP-ŠVOK.SŽ		LAPŲ
				1	2

13.	Variniai vamzdeliai d6,4mm izoliuoti antikondensacine kaučiukine izoliacija s=9.0mm	TS-4.5, TS-4.7	m	32,0	
14.	Variniai vamzdeliai d9,5mm izoliuoti antikondensacine kaučiukine izoliacija s=9.0mm	TS-4.5, TS-4.7	m	34,5	
15.	Variniai vamzdeliai d12.7mm izoliuoti antikondensacine kaučiukine izoliacija s=9.0mm	TS-4.5, TS-4.7	m	42,0	
16.	Variniai vamzdeliai d15.9mm izoliuoti antikondensacine kaučiukine izoliacija s=9.0mm	TS-4.5, TS-4.7	m	27,0	
17.	Variniai vamzdeliai d19.1mm izoliuoti antikondensacine kaučiukine izoliacija s=9.0mm	TS-4.5, TS-4.7	m	5,0	
18.	Variniai vamzdeliai d28.6mm izoliuoti antikondensacine kaučiukine izoliacija s=15.0mm	TS-4.5, TS-4.7	m	10,0	
19.	Freonas sistemai užpildyti		kg	4,5	
<b>Vėdinimas</b>					
20.	Buitinis vonios/WC ventiliatorius - 72m <sup>3</sup> /h/100Pa	TS-3.3	kompl	5	
21.	Ortakis iš cinkuotos skardos d100 su fasoninėmis dalimis ir montavimo priedais	TS-3.1	m	20,0	
22.	Akmens vatos dembliai s=50mm su aliuminio folijos danga ortakijų izoliavimui	TS-3.2.1	m <sup>2</sup>	6,2	
23.	Oro išmetimo kaminėlis d100	TS-3.5	kompl	5	

## PASTABOS:

1. Medžiagų ir darbų aprašymus žiūrėti techninėse specifikacijose.
2. Šis žiniaraštis turi būti skaitomas, vertinamas kartu su techninėmis specifikacijomis, aiškinamuoju raštu ir brėžiniais.
3. Esami kiekiai gali kisti 10%, tikslinti darbų vykdymo metu.

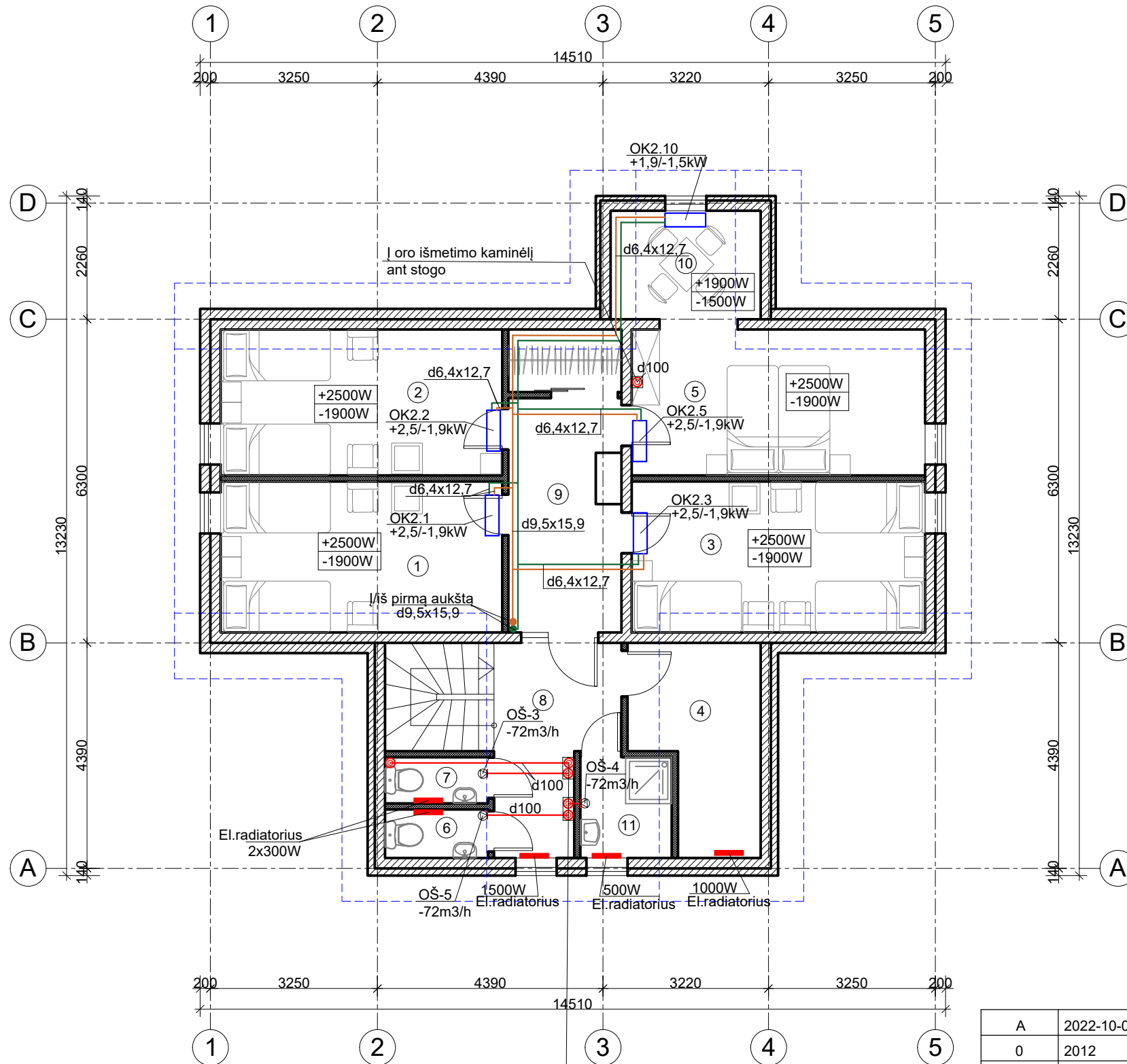
DOKUMENTO ŽYMUO:  22.559-TP-ŠVOK.SŽ	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	2	2	A



PIRMO AUKŠTO PATALPŲ EKSPLIKACIJA		
NR.	PAVADINIMAS	PLOTAS
1	TAMBŪRAS	6,23
2	PERSONALO WC	1,47
3	PERSONALO KABINETAS	14,81
4	VIRTUVĖ	16,65
5	MOKYMO PATALPA	45,20
6	HOLAS - LAIPTINĖ	26,11
7	ŽN WC	4,05
<b>IŠ VISO:</b>		<b>114,52</b>

SUTARTINIAI ŽENKLAI	
ŽYMĖJIMAS	PAVADINIMAS
	Esamos rąstų sienos apšiltinamos akmenų vata
	Naujos karkasinės priestato sienos apšiltintos akmenų vata
	Naujos gips. kartono konstrukcijų sienos su akmenų vatos garso izoliacija
	Griaunamos esamos pertvaros
	Projektuojami izoliuoti oro šalinimo ortakai
	Projektuojami elektriniai radiatoriai
	Projektuojami sieniniai oro kondicionieriai (šildymui /vėsinimui)
	Projektuojamas kondicionierių išorinis blokas su šilumos siurbliu
	Projektuojami variniai vamzdeliai kondicionieriams (izoliuoti antikondensacine izoliacija)

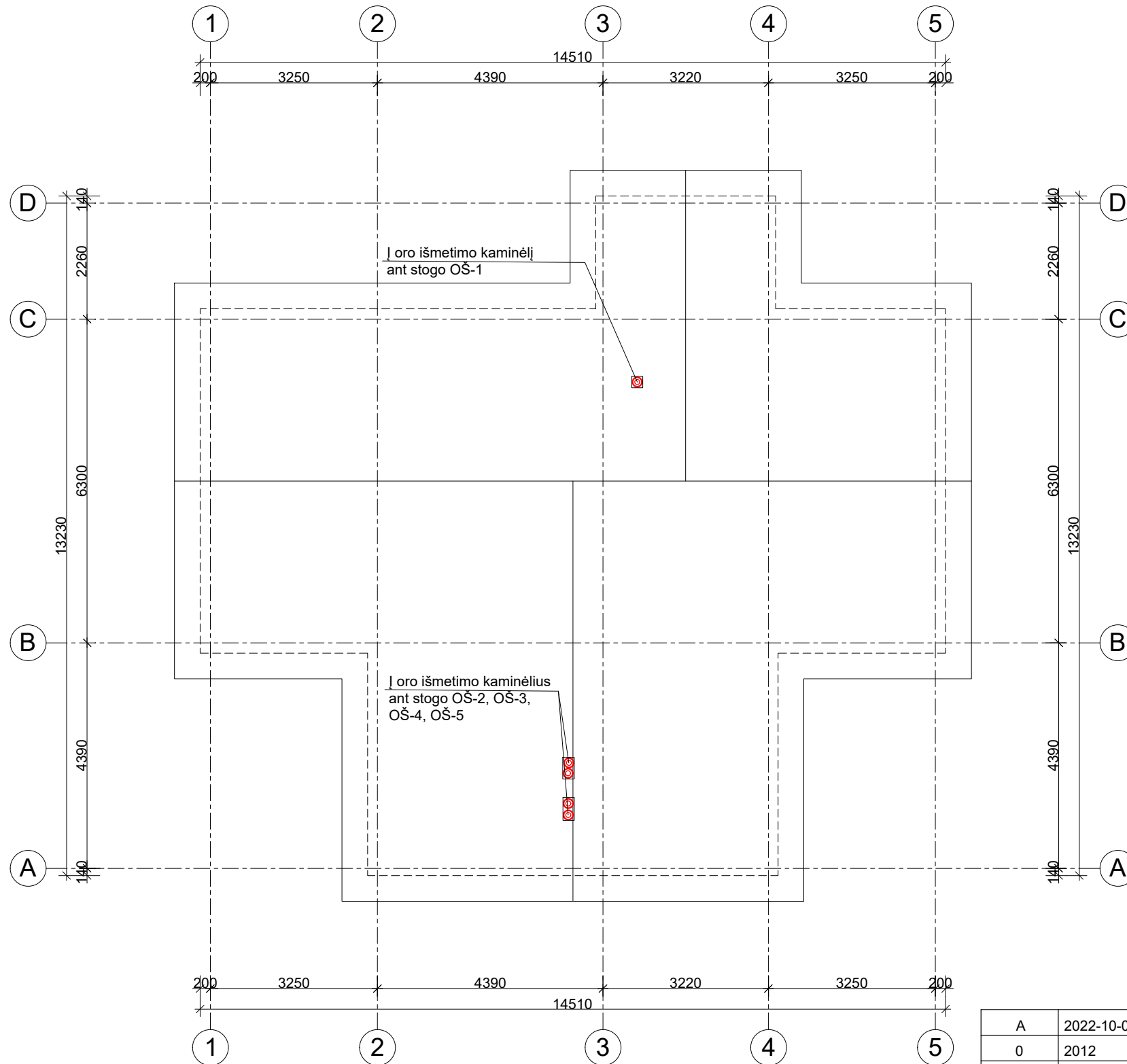
A	2022-10-03	Koreguota projektavimo užduotis
0	2012	Statybos leidimui (konkursui)
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)
KVAL. PAT. DOK. NR.	M. Mačiulis	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS: Gyvenamojo namo rekonstrukcijos, pagalbinio pastato, pirties ir pavėsinės su židiniu naujos statybos Šakališkės k., Kaltanėnų sen. Švenčionių raj. techninis projektas
36890	PV	M. Mačiulis
30413	PDV	J.Astrauskienė
KALBOS TRUMP.	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS	DOKUMENTO PAVADINIMAS
LT	Švenčionių rajono savivaldybės administracija	Pirmo aukšto planas M 1:100 su šildymo, vėsinimo ir vėdinimo įranga
		DOKUMENTO ŽYMUO:
		22.559-TP-ŠVOK.B-01
		LAPAS
		LAPŲ
		1
		1




MANSARDOS PATALPŲ EKSPLIKACIJA		
NR.	PAVADINIMAS	PLOTAS
1	KAMBARYS	15,24
2	KAMBARYS	15,24
3	KAMBARYS	16,65
4	PAGALBINĖ PATALPA	9,00
5	KAMBARYS	16,65
6	WC	1,85
7	WC	1,85
8	KORIDORIUS, LAIPTINĖ	12,70
9	KORIDORIUS	10,58
10	POILSIO PATALPA	6,23
11	DUŠINĖ	3,48
12	RŪBINĖ	2,76
<b>IŠ VISO:</b>		<b>112,23</b>

SUTARTINIAI ŽENKLAI	
ŽYMĖJIMAS	PAVADINIMAS
	Esamos rąstų sienos apšiltinamos akmenų vata
	Naujos karkasinės priestato sienos apšiltintos akmenų vata
	Naujos gips. kartono konstrukcijų sienos su akmenų vatos garso izoliacija
	Griaunamos esamos pertvaros
	Projektuojami izoliuoti oro šalinimo ortakai
	Projektuojami elektriniai radiatoriai
	Projektuojami sieniniai kondicionieriai (šildymui /vėsinimui)
	Projektuojamas kondicionierių išorinis blokas su šilumos siurbliu
	Projektuojami variniai vamzdeliai kondicionieriams (izoliuoti antikondensacine izoliacija)

A	2022-10-03	Koreguota projektavimo užduotis
0	2012	Statybos leidimui (konkursui)
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)
KVAL. PAT. DOK. NR.	MASPRO	Įm. k.: 303367684 Ulonų g. 5, Vilnius Telefonas: +37067651299 El. paštas: info@maspro.lt
36890	PV	M. Mačiulis
30413	PDV	J.Astrauskienė
KALBOS TRUMP.	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS:
LT	Švenčionių rajono savivaldybės administracija	Gyvenamojo namo rekonstrukcijos, pagalbinių pastatų, pirties ir pavėsinės su židiniu naujos statybos Šakališkės k., Kaltanėnų sen. Švenčionių raj. techninis projektas
		DOKUMENTO PAVADINIMAS
		Mansardos planas M 1:100. Su šildymo, vėsinimo ir vėdinimo įranga
		DOKUMENTO ŽYMUO:
		22.559-TP-ŠVOK.B-02
		LAPAS
		LAPŲ
		1
		1



A	2022-10-03	Koreguota projektavimo užduotis		
0	2012	Statybos leidimui (konkursui)		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitmo priežastis (jei taikoma)		
KVAL. PAT. DOK. NR.	 Įm. k.: 303367684 Ulonų g. 5, Vilnius Telefonas: +37067651299 El. paštas: info@maspro.lt		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS: <b>Gyvenamojo namo rekonstrukcijos, pagalbinio pastato, pirties ir pavėsinės su židiniu naujos statybos Šakališkės k., Kaltanėnų sen. Švenčionių raj. techninis projektas</b>	
36890	PV	M. Mačiulis	DOKUMENTO PAVADINIMAS	
30413	PDV	J.Astrauskienė	Laida	
			A	
			<b>Stogo planas M 1:100 su oro šalinimo kaminėliais</b>	
KALBOS TRUMP.	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS		DOKUMENTO ŽYMUO:	
LT	Švenčionių rajono savivaldybės administracija		22.559-TP-ŠVOK.B-03	
			LAPAS	LAPŲ
			1	1