


STATYTOJO (UŽSAKOVO) PAVADINIMAS	Telšių rajono savivaldybė
STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	Gydymo paskirties pastato Kalno g. 40, Telšiai (unik. Nr. 7896-6001-3029) kapitalinio remonto projektas
STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS	01 - Gydymo paskirties pastatas
STATINIO PROJEKTO ETAPAS	Techninis projektas
STATINIO STATYBOS RŪŠIS	Kapitalinis remontas
STATINIO KATEGORIJA	Neypatingasis statinys
STATINIO PROJEKTO DALIS	Šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo
BYLOS (SEGTUVO) LAIDOS ŽYMUO	0
TOMAS	IX
BYLA	SS2411-01-TP-ŠVOK

DIREKTORĖ	IEVA ČIRŪNAITĖ
A.V.	parašas
STATINIO PROJEKTO VADOVAS	TOMAS KAZLAUSKAS AT. NR. 25749
	parašas
STATINIO PROJEKTO DALIES VADOVAS	DALIUS BUTKUS AT. NR. 26433
	parašas

2024, VILNIUS


STATINIO PROJEKTO DALIES BYLOS (SEG TUVO) DOKUMENTŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos	Lapų sk.
SS2411-01-TP-ŠVOK.T		0	Antraštinis lapas		
SS2411-01-TP- ŠVOK.BSŽ		0	Bylos sudėties žiniaraštis		
SS2411-01-TP- ŠVOK.PSŽ		0	Projekto sudėties žiniaraštis		
			Projekto dalių tarpusavio suderinimo aktas		
			Užsakovo pritarimas projektiniams sprendiniams		
SS2411-01-TP- ŠVOK.AR		0	Aiškinamasis raštas		
SS2411-01-TP-ŠVOK.VSTCH		0	Vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemų techninės charakteristikos		
SS2411-01-TP- ŠVOK.TS		0	Techninės specifikacijos		
SS2411-00-TP- ŠVOK. SŽ		0	Medžiagų žiniaraštis		
SS2411-01-TP- ŠVOK.B-01		0	Pirmo aukšto planas su šildymo sistemomis ir šildymo sistemos principinė schema		
SS2411-01-TP- ŠVOK.B-02		0	Pirmo aukšto planas su vėdinimo sistemomis ir vėdinimo sistemos principinė schema		
SS2411-01-TP- ŠVOK.B-03		0	Pirmo aukšto planas su oro kondicionavimo sistemomis ir oro kondicionavimo sistemos principinė schema		
SS2411-01-TP- ŠVOK.B-04		0	Stogo planas su vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemomis		

0	2024-11-06	Ekspertizei, statybos leidimui, konkursui			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)			
Kval. Patv. Dok. Nr.	 <b>UAB „Synergy Solutions“</b> Daugėlišio g. 32, LT-09300 Vilnius, El. paštas info@ss-exp.com			Statinio projekto pavadinimas Gydyto paskirties pastato Kalno g. 40, Telšiai (unik. Nr. 7896-6001-3029) kapitalinio remonto projektas	
	Pareigos	Vardas, Pavardė	Parašas	Statinio numeris ir pavadinimas	
	25749	SPV	Tomas Kazlauskas	01– Gydyto paskirties pastatas	
	26433	SPDV	Dalius Butkus		
				Dokumento pavadinimas	Laida
				Bylos sudėties žiniaraštis	0
LT	Statytojas Telšių rajono savivaldybė			Dokumento žymuo	Lapas Lapų
				SS2411-01-TP-ŠVOK.BSŽ	1 1








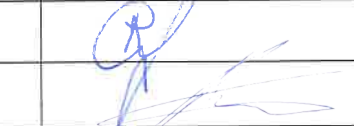

STATINIO PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Bylos (segtuvo) žymuo	Laida	Pavadinimas	Pastabos
1	2	3	4	5
1.	BD	0	Bendroji dalis	XX
2.	SP	0	Sklypo sutvarkymo (sklypo plano) dalis	00
3.	SA	0	Architektūrinė dalis	01
4.	SK	0	Konstrucijų dalis	01
5.	LVN	0	Lauko vandentiekio ir nuotekų šalinimo dalis	00
6.	VN	0	Vandentiekio ir nuotekų šalinimo dalis	01
7.	LŠT	0	Lauko šilumos tinklų dalis	00
8.	ŠT	0	Šilumos gamybos ir tiekimo dalis	01
9.	ŠVOK	0	Šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo dalis	01
10.	E	0	Elektrotechnikos dalis	01
11.	ER	0	Elektroninių ryšių dalis	01
12.	AS	0	Apsauginės signalizacijos dalis	01
13.	GSS	0	Gaisrinės signalizacijos dalis	01
14.	PVA	0	Procesų valdymo ir automatizacijos dalis	01
15.	SO	0	Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo dalis	XX
16.	KS	0	Statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo dalis	XX

0	2024-10-30	Ekspertizei, statybos leidimui, konkursui		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)		
Kval. Patv. Dok. Nr.	 <b>UAB „Synergy Solutions“</b> Daugėlišio g. 32, LT-09300 Vilnius, El. paštas info@ss-exp.com		Statinio projekto pavadinimas Gydyto paskirties pastato Kalno g. 40, Telšiai (unik. Nr. 7896-6001-3029) kapitalinio remonto projektas	
	Pareigos	Vardas, Pavardė	Parašas	Statinio numeris ir pavadinimas
	25749	SPV	Tomas Kazlauskas	XX – Visi statiniai
				Dokumento pavadinimas
				Projekto sudėties žiniaraštis
				Laida
				0
LT	Statytojas Telšių rajono savivaldybė		Dokumento žymuo SS2411-XX-TP-BD.PSŽ	Lapas
				Lapų
				1
				1

**GYDYMO PASKIRTIES PASTATO KALNO G. 40, TELŠIAI (UNIK. NR. 7896-6001-3029)  
KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS  
PROJEKTO VADOVO IR PROJEKTO DALIŲ VADOVŲ SUDERINIMAI**

Patvirtinimas, kad susipažinta su visų projekto dalių sprendiniais ir jie įvertinti PDV parengtame projekte.

Eil. Nr.	Projekto dalis	Parašas
1.	Bendroji dalis SPV Tomas Kazlauskas, At. Nr. 25749	
2.	Sklypo sutvarkymo (sklypo plano) dalis SPDV Kotryna Parvickaitė, At. Nr. 38089	
3.	Architektūrinė dalis SPDV Arūnas Lapinskas At. Nr. A1690	
4.	Konstrukcijų dalis SPDV Mindaugas Gražys At. Nr. 4060	
5.	Lauko vandentiekio ir nuotekų šalinimo dalis SPDV Vilma Žukauskienė, At. Nr. 19932	
6.	Vandentiekio ir nuotekų šalinimo dalis SPDV Vilma Žukauskienė, At. Nr. 19932	
7.	Lauko šilumos tinklų dalis SPDV Dalius Butkus, At. Nr. 26433	
8.	Šilumos gamybos ir tiekimo dalis SPDV Dalius Butkus, At. Nr. 26433	
9.	Šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo dalis SPDV Dalius Butkus, At. Nr. 26433	
10.	Elektrotechnikos dalis SPDV Boris Protopopov, At. Nr. 12547	
11.	Elektroninių ryšių dalis SPDV Boris Protopopov, At. Nr. 6366	
12.	Apsauginės signalizacijos dalis SPDV Boris Protopopov, At. Nr. 6366	
13.	Gaisrinės signalizacijos dalis SPDV Boris Protopopov, At. Nr. 6366	
14.	Procesų valdymo ir automatizacijos dalis SPDV Boris Protopopov, At. Nr. 6366	
15.	Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo dalis SPDV Artūras Čekus, At. Nr. 24641	
16.	Statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo dalis SPDV Mindaugas Laučys, At. Nr. 33367	



## TELŠIŲ RAJONO SAVIVALDYBĖS ADMINISTRACIJA

Biudžetinė įstaiga, Žemaitės g. 14, LT-87133 Telšiai  
Tel.: (8 444) 52 229, (8 444) 54 761, el. p. [info@telsiai.lt](mailto:info@telsiai.lt)  
Duomenys kaupiami ir saugomi Juridinių asmenų registre, kodas 180878299

---

UAB „Synergy Solutions“  
El. p. [info@ss-exp.com](mailto:info@ss-exp.com)

2024-10- Nr.

### DĖL PRITARIMO PROJEKTO SPRENDINIAMS

Informuojame, kad projekto „Gydymo paskirties pastato Kalno g. 40, Telšiai (unik. Nr. 7896-6001-3029) kapitalinio remonto projektas“ principiniai sprendiniai atitinka STR 1.04.04:2017 1 priedo 2.7. punkto reikalavimus ir su statytoju yra suderinti.

Administracijos direktorė

Lina Leinartienė

Gintautas Lukauskas, tel. +37064606273, el. [gintautas.lukauskas@telsiai.lt](mailto:gintautas.lukauskas@telsiai.lt)




## AIŠKINAMASIS RAŠTAS

Projektą įgyvendinti ir priduoti naudojimui numatoma dviem etapais, pirmu etapu pastatas su jam funkcionuoti reikalingais lauko inžineriniais tinklais, antru etapu sklypo sutvarkymas, šioje projekto dalyje numatyti darbai atliekami pirmu etapu.

### 1.1. Normatyviniai, kiti dokumentai ir duomenys, kuriais vadovaujantis parengtas projektas

- LR statybos įstatymas;
- STR 1.01.03:2017 „Statinių klasifikavimas“, redakcija 2023-08-01
- STR 1.01.08:2002 „Statinio statybos rūšys“ redakcija 2023-11-01
- STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“; redakcija 2024-02-07
- STR 1.05.01:2017 „Statybą leidžiantys dokumentai. Statybos užbaigimas. Nebaigto statinio registravimas ir perleidimas. Statybos sustabdymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotą statybą leidžianti dokumentą padarinių šalinimas.“, redakcija 2024-02-01;
- STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“, redakcija 2023-05-01;
- STR 2.01.01(1):2005 „Esminis statinio reikalavimas. Mechaninis atsparumas ir pastovumas“, redakcija 2005-09-28;
- STR 2.01.01(2):1999 „Esminiai statinio reikalavimai. Gaisrinė sauga“, redakcija 2002-10-05;
- STR 2.01.01(3):1999 „Esminiai statinio reikalavimai. Higiena, sveikata, aplinkos apsauga“, redakcija 2002-11-09;
- STR 2.01.01(4):2008 „Esminiai statinio reikalavimai. Naudojimo sauga“, redakcija 2008-01-04;
- STR 2.01.01(5):2008 „Esminis statinio reikalavimas. Apsauga nuo triukšmo“, redakcija 2008-03-28;
- STR 2.01.01(6):2008 „Esminiai statinio reikalavimai. Energijos taupymas ir šilumos išsaugojimas“, redakcija 2008-03-28;
- STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“, redakcija 2024-01-01;
- STR 2.02.01:2004 „gyvenamieji pastatai“, redakcija 2022-07-16;
- STR 2.02.02:2004 „Visuomenės paskirties statiniai“ redakcija 2022-02-25
- STR 2.09.02:2005 - „Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas“; redakcija 2022-07-29
- RSN 156:94 - „Statybinė klimatologija“;
- HN 33:2011 - „Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“, redakcija 2018-02-14;

0	2024-11-15	Ekspertizei, statybos leidimui, konkursui		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)		
Kval. Patv. Dok. Nr.		UAB „Synergy Solutions“ Daugėlišio g. 32, LT-09300 Vilnius, El. paštas info@ss-exp.com		Statinio projekto pavadinimas Gydymo paskirties pastato Kalno g. 40, Telšiai (unik. Nr. 7896-6001-3029) kapitalinio remonto projektas
		Pareigos	Vardas, Pavardė	Parašas
25749	SPV	Tomas Kazlauskas		01 – Gydymo paskirties pastatas
26433	SPDV	Dalius Butkus		
				Dokumento pavadinimas
				Aiškinamasis raštas
				Laida
				0
LT	Statytojas Telšių rajono savivaldybė		Dokumento žymuo SS2411-01-TP-ŠVOK.AR	Lapas
				Lapų
				1
				13

- HN 35:2007 „Didžiausia leidžiama cheminių medžiagų (teršalų) koncentracija, gyvenamosios aplinkos ore“; redakcija 2016-05-01
- HN 42:2009 „Gyvenamųjų ir viešo naudojimo pastatų mikroklimatas“; redakcija 2010-01-01
- HN 47:2011 Asmens sveikatos priežiūros įstaigos: bendrieji sveikatos saugos reikalavimai; redakcija 2013-03-31
- HN 69:2003 „Šiluminis komfortas ir pakankama šiluminė aplinka darbo patalpose. Parametrų normuojamosios reikšmės ir matavimo reikalavimai“; redakcija 2004-03-27
- Europos Reglamentas Nr. 1253/2014;
- Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (ES) Nr. 305/2011;
- Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (ES) Nr. 517/2014
- LST 1516:2015 - „Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai taikymas“;
- LST EN 12828:2012+A1:2014 – „Pastatų šildymo sistemos. Vandeninių šildymo sistemų projektavimas“;
- LST EN 12599:2013 – „Pastatų vėdinimas. Atiduodamų naudoti oro kondicionavimo ir vėdinimo sistemų bandymo procedūros ir matavimo metodai“;
- LST EN 14336:2004 – „Pastatų šildymo sistemos. Vandeninių šildymo sistemų įrengimas ir priėmimas eksploatuoti“.
- LST EN 1264-5:2009 Paviršiuje įmontuotos vandeninės šildymo ir aušinimo sistemos. 5 dalis. Šildymo ir aušinimo paviršiai, įmontuoti į grindis, lubas ir sienas. Šiluminės galios nustatymas;
- LST EN 1264-4:2010 Paviršiuje įmontuotos vandeninės šildymo ir aušinimo sistemos. 4 dalis. Įrengimas;
- LST EN 1264-2:2008+A1:2013 Paviršiuje įmontuotos vandeninės šildymo ir aušinimo sistemos. 2 dalis. Grindinis šildymas. Patvirtinti šiluminės galios nustatymo metodai, pagrįsti skaičiavimais ir bandymais.
- STR 2.01.01(6):2008 „Esminis statinio reikalavimas „energijos taupymas ir šilumos išsaugojimas““;
- LST EN 14337:2006 Pastatų šildymo sistemos. Patalpų tiesioginio elektrinio šildymo sistemų projektavimas ir įrengimas.
- LST EN 16798-1:2019 „Pastatų energinio naudingumo projektavimo ir vertinimo vidaus aplinkos įvesties parametrai, susiję su patalpų oro kokybe, šilumine aplinka, apšvietimu ir akustika“;
- LST 1678:2001 „Pastatų vėdinimas. Patalpos vidaus aplinkos projektavimo reikalavimai“.
- LST EN 378-2:2017 Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 2 dalis. Projektavimas, gamyba, bandymai, ženklavimas ir dokumentai;
- Slėginės įrangos techninis reglamentas. Redakcija 2016-07-19
- PAG prie LR VRM 2013.10.04 įsak. Nr.1-250-Vėdinimo sistemų gaisrinės saugos taisyklės;
- „Gaisrinė saugos pagrindiniai reikalavimai“. Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamento prie Vidaus reikalų ministerijos direktoriaus 2010 m. gruodžio 7 d. įsakymu Nr. 1-338;
- „Šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių priežiūros (eksploatavimo) taisyklės“;
- Šilumos tiekimo ir vartojimo taisyklės
- Įrenginių ir šilumos perdavimo tinklų šilumos izoliacijos įrengimo taisyklės
- Dūmų ir šilumos valdymo sistemų projektavimo ir įrengimo taisyklės
- Statybinių atliekų tvarkymo taisyklės

Projekto sprendiniai atitinka privalomiesiems projekto rengimo dokumentams, ir esminiams statinių reikalavimams. Sprendiniai suderinti su užsakovu.

Visi pastato šildymo – vėdinimo ir oro kondicionavimo sprendiniai suderinti su kitų projekto dalių PDV.

## PROJEKTAVIMO PAGRINDAS

Projektas parengtas gydymo paskirties pastatui Kalno g. 40, Telšiai kapitalinio remonto projektas atliktas vadovaujantis privalomaisiais projekto rengimo dokumentais, laikantis statybinių normų,

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2411-01-TP-ŠVOK.AR	2	13	0

reglamentų ir taisyklių reikalavimais.

Projektiniai sprendiniai, kurie yra pateikti šioje projekto dalyje, atitinka privalomiesiems projekto rengimo dokumentams ir esminiems statinių reikalavimams.

Projektuojant patalpų šildymą, vėdinimą ir oro kondicionavimą buvo vadovautasi:

- Projektavimo (techninė) užduotimi - PU;
- Gaisrinės saugos dalies užduotimi;
- SA (statinio architektūros) ir SK (konstrukcijų dalies) sprendiniais;

### ESAMA PADĖTIS

Pastato inžinerinės sistemos įrengtos, pagal ankstesnius (jau nebegaliojančius) reikalavimus, todėl neatitinka dabartinių techninių, higieninių ir energetinių reikalavimų, keliamų pastatų inžinerinėms sistemoms.

Šildymo ir vėdinimo sistemos yra nekeistos nuo pastato eksploatacijos pradžios. Pastato šildymo sistema yra apatinio paskirstymo vienvamzdė. Magistraliniai vamzdynai sumontuoti pirmo aukšto pogrindžio kanaloje arba palei pastato sienų perimetrą. Vyraujantys šildymo prietaisai seni ketiniai sekciniai radiatoriai. Šildymo prietaisų būklė prasta - seni ketiniai radiatoriai morališkai pasenę, gali būti užkalkėję, dėl to gali šilti netolygiai. Nėra įrengta reguliavimo ir balansavimo armatūros, nėra termostatinų ventilių prie radiatorių.

Patalpose neįrengta rekuperacinės vėdinimo sistemos. Patalpos vėdinamos atidarant langus bei per natūralią kanalinę vėdinimo sistemą. Natūraliai vėdinamų patalpų vėdinimas nepakankamas, yra neefektyvus (nėra traukos) San. mazguose, jaučiamas blogas kvapas. Mechaninės vėdinimo sistemos yra morališkai pasenusios ir techniškai nusidėvėjusios.

### Šilumos tiekimas

Šiluma tiekama iš miesto centralizuoto šilumos tiekimo tinklų (CŠT) per pastato šilumos punktą, (ŠP) esantį pastato pirmame aukšte. Šiluma gaunama per nepriklausomą šilumos punktą. Automatinio reguliavimo ir balansavimo armatūros nėra.

### SPRENDINIAI ŠILDYMAS

#### Skaičiuojamieji parametrai

Išorės atitvarų varžos - pagal šiuo metu galiojančius reikalavimus visuomeninių pastatų atitvaroms. Lauko oro parametrai projektuoti atsižvelgiant, RSN 156-94 4.6 lentelė, B grupė.

Periodas	Temperatūra, °C	Entalpija, KJ/kg
Žiemą	-21	-19,6
Vasarą	24,2	52,3

Vidutinė šildymo sezono temperatūra 0,7°C.

Aplinkos temperatūra įrangos parinkimui

Absoliutus temperatūros maksimumas vasarą 32,8°C; (pagal RSN 156-94 pagal lentelę 2.2).

Absoliutus temperatūros minimumas žiemą -36,4°C (pagal RSN 156-94 pagal lentelę 2.3).

Šildymo sezono trukmė 225 dienų (pagal RSN 156-94 pagal lentelę 2.6)

Projektuojamo pastato paskirtis – gydymo; pastato plotas 309,77m<sup>2</sup>; pastato aukštis 4,8 metro; pastato tūris 1492m<sup>3</sup>; vieno aukšto pastatas; bendras žmonių skaičius patalpose iki 50 žmonių (gaisrinės saugos užduotį).

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2411-01-TP-ŠVOK.AR	3	13	0

## Šilumos poreikių lentelė

Bendras plotas m <sup>2</sup>	Šilumos poreikis, kW		
	Šildymas	Vėdinimo sistemos	Bendras
8859	21,0	8,5	59,5

Grindinė šildymo sistemos temperatūros	45-38°C;
Šilumos tiekimo vėdinimui sist.	65-45°C;
Bendrieji pastato šilumos nuostoliai	21,0kW

### Didžiausi eksploataciniai kontūrų parametrai

kontūras	Slėgis, bar	Temperatūra, °C
Šildymas	4,0	50
Vėdinimas	4,0	70

Šildymo sistemos darbinis slėgis 3,0bar.

Šilumos tiekimo į vėdinimo sistemas darbinis slėgis 3,0bar.

Projektuojamos šildymo sistemos hidraulinis pasipriešinimas 35,3kPa;

Projektuojamos šilumos tiekimo vėdinimui hidraulinis pasipriešinimas 24kPa.

### Šildymo sistema

Projektuojama grindinio šildymo sistema visose patalpose, išskyrus elektros skydinės patalpą, kurioje numatytas elektrinis šildymas ir suprojektuotas elektrinis radiatorius.

Įrengiamas grindų šildymo sistemos konstrukcijos tipas vadovaujantis LST EN 1264-2:2021 reikalavimus mazgas A.2 tipas A.

Reikalavimai šilumos izoliacijai po vamzdeliais pagal standarto LST EN ISO 1264-4:2021 punktas 4.2.2. Pastatas yra tiesiai ant grunto ir izoliacijos varža 1,25 (m<sup>2</sup>\*K)/W.

Projektuojama dvivamzdėje viršutinio paskirstymo šildymo sistemoje numatyti nauji reguliuojami kolektoriai grindinio šildymo sistemai pajungti ir reguliuoti. Naujai klojami magistraliniai vamzdynai projektuojami palubėje, o stovai iki kolektorių nusileidžia palei sieną. Magistraliniai šildymo sistemos vamzdynai izoliuojami šilumos izoliacija.

Ant stovų montuojami automatinų balansinių ventilių kompleksas: ant grįžtamo stovo automatinis balansinis ventilis palaikantis vienodą slėgio skirtumą tarp stovų ir balansinis ventilis ant paduodamo stovo sujungti kapiliariniu vamzdeliu tarpusavyje.

Aukščiausiose šildymo sistemos vietose numatyti automatiniai oro išleidikliai. Žemiausiose šildymo sistemos vietose - vandens išleidimo ventiliai, įrengiami vamzdynų pailgėjimų kompensavimo elementai, nejudamos atramos.

Magistraliniai vamzdynai montuojami su minimaliu nuolydžiu 0,002 į ŠP pusę.

Vamzdynams kertant perdenginius ir kitas statybines konstrukcijas, jie montuojami futliaruose. Visi balansiniai vožtuvai, turi turėti srauto matavimo jungtis ir galimybę, juos balansuoti su srauto matavimo prietaisais. Vamzdynuose armatūros įrengimo vietose, jei pastarieji bus uždengiami apdailinėmis konstrukcijomis, tai pastarosiose turi būti įrengtos revizinės durelės aptarnavimui.

Visi šildymo sistemos magistraliniai vamzdynai izoliuojami šilumine izoliacija. Izoliacijos šilumos laidumo koeficientas ne mažiau 0,037 W/mK.

Sumontavus sistemas, atliekamas vamzdynų hidraulinis praplovimas, reguliavimas, hidraulinis, bei šiluminis išbandymas.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2411-01-TP-ŠVOK.AR	4	13	0

## Šilumos teikimas vėdinimui

Šilumos tiekimas į vėdinimo kaloriferius, šilumnešis vandens – propilengliokolio mišinys 35%, šilumnešio parametrai - (65°C/45°C). Šiluma tiekama iš šilumos punkto. Vamzdynai cinkuoti plieniniai presuojami, izoliuoti akmens vata dengta aliuminio folija, montuojami su nuolydžiu 0,002 į ŠP pusę.

Aukščiausiose vietose įrengiami nuorintuvai, žemiausiose – vandens nuleidimo čiaupai.

Šilumos tiekimo vėdinimo kaloriferiui sistemoje, įrengiama uždaromoji ir balansavimo armatūra.

## VĖDINIMAS

### Projektiniai vidaus oro parametrai

Žiema kambariuose T = 18-22 °C / 35-60 %;

Vasara kambariuose T = 18-22°C / 35-65 %;

Žiema san. mazguose T = 20-23 °C;

Žiema tech. patalpose T = 18-23 °C.

Drėgmė nepalaikoma.

### Leistini vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemų triukšmo lygiai

Nuolatinių šaltinių projektinis ekvivalentinio nuolatinio garso lygis pagal LST EN16798-1:2019

Pastatas	Erdvės tipas	Ekvivalentinis nuolatinio garso lygis dB(A)		
			II	III
Gydymo	Palatos		≤36	
	Kabinetas		≤36	
Bendrieji dalykai	Tarnybinės patalpos, koridoriai		≤40	≤45
	Tualetai		≤45	≤55

Didžiausi leidžiami triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje, pagal HN33:2011 reikalavimus.

Eil. Nr.	Objekto pavadinimas	Paros laikas*	Ekvivalentinis garso slėgio lygis (L <sub>AeqT</sub> ), dBA	Maksimalus garso slėgio lygis (L <sub>AFmax</sub> ), dBA
1	2	3	4	5
1.	Gyvenamųjų pastatų gyvenamosios patalpos, visuomeninės paskirties pastatų miegamieji kambariai, stacionariųjų asmens sveikatos priežiūros įstaigų palatos	diena vakaras naktis	45 40 35	55 50 45
3.	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
4.	Gyvenamųjų pastatų ir visuomeninės paskirties pastatų (išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus) aplinkoje, išskyrus transporto sukeliama triukšmą	diena vakaras naktis	55 50 45	60 55 50

### Oro kiekiai suskaičiuoti remiantis minimaliomis oro tiekimo/šalinimo normomis

San. mazguose ištraukimas – 108 m<sup>3</sup>/h vienam unitazui per valandą;

Palatose tiekimas / ištraukimas – 10,8 m<sup>3</sup>/h vienam kvadratui;

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2411-01-TP-ŠVOK.AR	5	13	0

### **Patalpų mikroklimato parametrų ribinės vertės**

Oro judėjimo greitis šaltuoju metų laikotarpiu 0,05–0,15 (m/s)

Oro judėjimo greitis šiltuoju metų laikotarpiu 0,15–0,25 (m/s)

Oro greitis magistraliniuose ortakiuose neviršija 5 m/s.

Oro greitis atsišakojimuose ortakiuose neviršija 2,0 m/s.

Oro greitis difuzorių pajungimo ortakiuose neviršija 2,0 m/s.

Per groteles ir difuzorius iki 2 m/s. Triukšmo lygis turi neviršyti 30 dBA.

### **Vėdinimo sprendiniai**

Patalpų vidaus aplinkos kategoriją vidutinė IEQII palatose, kabinetuose ir patenkinamas IEQIII san. mazuose, buitinėse ir techninėse patalpose.

Patalpų mikroklimato būklės matavimai, esamos natūralios vėdinimo sistemos ir mechaninių vėdinimo sistemų būklės vertinimas parodė, kad vėdinimo sistemos neužtikrina norminių mikroklimato parametrų, todėl siūloma įrengti automatizuotas vėdinimo sistemas su šilumos rekuperacija (atgavimu).

Įvertinus esamų vėdinimo sistemų išdėstymą pastate, siūloma įrengti atskirus vėdinimo įrenginius žmonių susibūrimo patalpose. Magistraliniai ortakiai montuojami koridoriuje virš pakabinamų lubų, o patalpose pakabinamų lubų nėra galimybės įrengti, tokiu atveju patalpose projektuojamos oro tiekimo, šalinimo grotelės sienose.

Vėdinimo įrenginiai turi būti komplektuojami su šilumos rekuperatoriais, kurių temperatūrinis šilumos atgavimo efektyvumas būtų ne mažesnis kaip 70%. Vėdinimo sistemų valdymui, naudoti ventiliatorių valdymo elementus (greičio reguliatorius, dažnio keitiklius).

Vėdinimo sistemų įrenginiai turi būti komplektuojami su oro užsklandomis su el. pavaramis, ePM1 60% ir ePM10 60% klasės oro filtrais, šilumos rekuperatoriais, oro šildytuvais (šilumnešis – vandens – propilenglikolio mišinys 35%, tiekiamas iš šilumos punkto, oro tiekimo ir šalinimo ventiliatorių sekcijomis, triukšmo slopintuvais, jėgos - valdymo skydu, rodančiu darbinę įrenginio ir šildytuvo būklę, perspėjančiu, kada užsiteršę oro filtrai, kokių greičiu veikia ventiliatoriai. Vėdinimo sistemų ortakiams, kertant statybines konstrukcijas (sienas, perdangas), kurių atsparumas ugniai turi būti numatyti ugnies vožtuvus, užtikrinančiu gaisrinės saugos reikalavimus pastate.

Pastate projektuojama vėdinimo sistema su rotaciniu šilumokaičiu; tiekiamas/šalinamas oro kiekis 2212/2212m<sup>3</sup>/h; sistemos pasipriešinimas 350/350Pa; į patalpas tiekiamo oro temperatūra 21°C;

Šilumokaičio oro temperatūrai (po šilumokaičio) nukritus žemiau +4°C, arba lauko temperatūrai žemiau –8°C, pradeda veikti šilumokaičio apledėjimą stebinti apsaugos funkcija. Apsauga fiksuoja šilumokaičio temperatūrinio efektyvumo mažėjimo tendencijas per tam tikrą laiko intervalą ir efektyvumui nukritus iki kritinės vertės, vykdomas jo priverstinis atitirpinimas. Įrenginiuose su rotaciniu šilumokaičiu – rotorius sukimosi greitis mažinamas iki minimalaus (6%). Kai užfiksuojama, kad šilumokaitis apšalo, atitirpinimas pradedamas vykdyti keliais etapais, iš pradžių trumpam laikui, o jei tai nepadeda – atitirpinimo laikas ilginamas. Atitirpinimo metu įrenginio veikimas nestabdomas. Po 4-ių kartų nesėkmingo atitirpinimo, kai šilumokaičio efektyvumas nepakyla iki nustatytos vertės – įrenginio veikimas stabdomas ir rodomas pranešimas „Šilumokaičio apledėjimas“. Tolimesnis įrenginio veikimas galimas tik po gedimo pašalinimo bei informacinio pranešimo ištrynimo. Bet kokių atveju, kas 12 val. vykdomas priverstinis šilumokaičio atitirpinimas.

### **San mazgų vėdinimas**

Oro šalinimui iš dušų ir san.mazgų projektuojamos kanaliniai oro šalinimo ventiliatoriai, kurie montuojami san. mazgo patalpoje. Oras ištraukiamas per ištraukimo plafonus ir šalinamas cinkuotos skardos ortakiais virš stogo. Sistema komplektuojama su atbulinės traukos sklendėmis bei greičio reguliatoriais. Oro pritekėjimui į šias patalpas, pastarųjų duryse projektuojamos oro pertekėjimo grotelės arba paliekamas 1,5cm aukščio plyšys tarp durų apačios ir grindų oro pertekėjimui.

Kanalinis ventiliatorius san. mazgo vėdinimui šalinamas oro kiekis 108m<sup>3</sup>/h; sistemos pasipriešinimas 100Pa.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2411-01-TP-ŠVOK.AR	6	13	0

## Ortakių reikalavimai

- Pastate projektuojamoms vėdinimo sistemų šalinamo iš patalpos oro kokybė prilyginama ETA 1, šalinamo laukan oro klasė prilyginama EHA 1, turi būti užtikrinama ortakių sandarumo klasė ne mažesnė kaip B (STR 2.09.02:2005, 29.2.2. punktas).
- Sanitarinių patalpų ištraukimo sistemų, vėdinimo sistemų ortakių sandarumo klasė C.
- Degumo klasė A1(LST EN-13501-1:2019 Statybos gaminių ir pastato elementų klasifikavimas pagal atsparumą ugniai. 1 dalis. Klasifikavimas pagal atsako į ugnį bandymų duomenis)
- Izoliuojami ortakiai prie vėdinimo kameros ant stogo ir apskardinami, oro paėmimo į vėdinimo įrenginį ortakį ant stogo neizoliuojamas.
- Bendrojo vėdinimo (oro tiekimo, šalinimo, recirkuliacijos) sistemų apvalūs ir stačiakampiai ortakiai, jungtys, tvirtinimo detalės turi būti pagaminti iš plieninės cinkuotos skardos, atsižvelgus į nurodymus:

## Kondicionavimo sistemos

Šiltuoju metų laiku patalpų oro vėsinimui suprojektuotos oro vėsinimo sistema „VRV“ tipo. Projektuojamas oro kondicionavimas patalpose 1-2; 1-3; 1-4; 1-7; 1-8; 1-9; 1-11; 1-13; 1-14; 1-16; 1-17. Patalpose numatyti sieniniai kondicionieriai su infraraudonųjų spindulių distanciniais pulteliais. Išorinis šaldymo įrenginys numatytas ant pastato stogo.

Kondicionierių skleidžiamo triukšmo lygis į patalpas – ne didesnis kaip 30dBA. Variniai vamzdeliai izoliuoti 6-12mm storio šilumos izoliacija, freono vamzdeliai patalpose montuojami paslėptai loveliuose arba pastato statybinėse konstrukcijose. Kondensato nuo sieninių kondicionierių nuvedimas žiūrėti VN dalį. Šalčio šaltinis – ekologiškas freonas R410A cirkuliuojantis izoliuotais variniais vamzdeliais tarp vidinio ir išorinių kondicionieriaus blokų.

Projektuojant vėsinimo sistemą, pastato šilumos nuostoliai skaičiuoti remiantis technine užduotimi, statinio architektūra – planais ir fasadais (žmonių skaičiui ir langų plotui nustatyti).

Maksimalus leistinas slėgis Ps – 42bar., maksimali leistina temperatūra – 100°C.

Projektuojama oro kondicionavimo sistemos šalčio galia 22,4kW; elektros galia 6,1kW; 3-400V.

Vidiniai šilumos išsiskyrimai patalpose:

Apšvietimas	10 W/m <sup>2</sup> ;
Stogas	10 W/m <sup>2</sup> ;
Kompiuteriai	100 W/vnt.;
Žmonės	80 W/vnt.;
Langų saulės faktorius g=0.65.	

## PRIEŠGAISRINĖS PRIEMONĖS

Sprendžiant vėdinimo sistemų priešgaisrinius reikalavimus, numatyta:

- ortakiuose, kertančiuose perdangas yra montuojami priešgaisriniai vožtuvai, sertifikuoti Lietuvoje;
- ortakiai, gaminami iš nedegių medžiagų;
- gaisro atveju visi ventiliatoriai išjungiami;
- tranzitiniai ortakiai per skirtingos paskirties patalpas izoliuojami 0,5h atsparumo ugniai izoliacija.

## AUTOMATIZAVIMAS

Oro tiekimo – šalinimo ventagregato valdymui kartu su kamera komplektuojama valdymo automatika. Minimalūs reikalavimai valdymo sistemoms: automatikos skyde turi būti numatytas oro vožtuvų, ventiliatorių variklių apsukų valdymas, tiekiamo oro temperatūros nustatymas, oro filtrų užterštumo indikavimas, įrenginių darbo laiko trukmės nustatymas, šildymo kaloriferių apsauga nuo

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2411-01-TP-ŠVOK.AR	7	13	0

užšalimo .Pageidaujant sudėtingesnio vėdinimo įrenginių valdymo, tai turi būti nagrinėjama atskiroje „Automatikos“ projekto dalyje.

## TRIUKŠMĄ BEI VIBRACIJĄ MAŽINANČIOS PRIEMONĖS

Triukšmo lygio sumažinimas iki leistino lygio sprendžiamas, mažinant ortakių hidraulinių pasipriešinimą bei naudojant triukšmo slopintuvus. Vėdinimo įrenginių skleidžiamo triukšmo lygis į aplinką ne didesnis kaip 45dBA., ir į ortakius ne daugiau kaip 35dBA. Visi vėdinimo sistemų ventiliatoriai montuojami ant vibroizoliatorių, ortakiai su ventiliatoriais jungiami per lanksčius sujungimus.

Bendri nurodymai

Visiems slepiamiems ortakiams ir vamzdynams (virš pakabinamų lubų) turi būti užtikrintas aukštas sandarumas. Prieš paslepiant sistemų ortakius ir vamzdynus, sistemas reikia išbandyti.

Visų įrengimų išdėstymas, gali būti keičiamas montavimo stadijoje, tuo pačiu ir tikslinamas medžiagų žiniaraštis.

Patalpos Nr.	Žmonių skaičius	Paskirtis	Plotas, m <sup>2</sup>	Patalpos temperatūra, °C	Šalčio poreikis, W	Šilumos nuostoliai, W	Tiekiamas oro kiekis, m <sup>3</sup> /h	Šalinamas oro kiekis, m <sup>3</sup> /h
1-1		Tambūras	5,4	18		508	20	20
1-2		Koridorius	24,1	20	3500	1134	87	87
1-3	1	Priėmimo patalpa	14,7	20		1019	53	53
1-4	2	Personalo poilsio patalpa	14,45	21	1600	1199	72	72
1-5	1	Persirengimo patalpa	6,0	21		465	108	108
1-6		Techninė patalpa	6,0	18		557	20	20
1-7	1	Kineziterapijos patalpa	18,50	21	1950	1261	220	220
1-8	1	Procedūrų kabinetas	18,50	21	1950	1261	220	220
1-9	1	Palata	15,24	21	1640	1124	180	180
1-10		WC/dušas	6,05	21		292		108
1-11	2	Palata	19,50	21	2000	1335	240	240
1-12		WC/dušas	6,0	21		290		108
1-13	2	Palata	19,60	21	1850	1339	250	250
1-14	2	Palata	17,07	21	1650	1202	210	210
1-15		WC/dušas	6,0	21		290		108
1-16	1	Palata	16,15	21	2100	1389	200	200
1-17		Bendroji patalpa	61,21	20	5500	4075	210	210
1-18		WC/dušas	7,20	21		424		108
1-19	1	Specialistų konsultacijų kabinetas	14,75	21	1600	1118	72	72
1-20		Techninė patalpa	9,80	18		624	40	40

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2411-01-TP-ŠVOK.AR	8	13	0

1-21		Valytojos patalpa	3,55	18		175	10	10
Bendras viso pastato	15		309,77		25340	21000	2212	2752

**Pastaba:** visi projektiniai sprendimai, medžiagų kiekiai, vėdinimo poreikiai atitinka pirminį patalpų bei išorinių pastato atitvarų planavimą. Keičiantis patalpų išplanavimui, paskirčiai, išorinių atitvarų konstrukcijai bei išdėstymui sprendimai bei kiekiai gali keistis. Tai sprendžiama vietoje montavimo metu. Projektą žiūrėti kompleksiskai viena projekto dalis papildo kitą.

Programinė įranga:

1. Autocad LT 2024
2. Microsoft Word
3. Microsoft Excel

Energinio naudingumo klasė po rekonstravimo B.

### Šildymo sistemos hidraulinis pasipriešinimas.

Grindinio šildymo žiedas pasipriešinimas 8kPa;

Kolektorius pasipriešinimas 5kPa;

Vamzdynas nuo slėgio perkričio reguliatoriaus iki kolektorius ir nuo kolektorius iki slėgio perkričio reguliatoriaus 1m-100Pa; 5 metrų + 5 metrų =10 metrų; 1,3kPa;

Pasipriešinimas už slėgio skirtumo reguliatoriaus 14,3kPa (grindinio žiedo pasipriešinimas 8kPa+kolektorius pasipriešinima 5kPa+ nuostoliai vamzdyno 1,3kPa )

Slėgio skirtumo reguliatoriaus nustatymas 17kPa

Automatinis balansinis ventilis pasipriešinimas 10kPa; (ASV-PV)

Rankinis balansinis ventilis pasipriešinimas 3kPa; (ASV-I)

Vamzdynas nuo tolimiausio taško iki šilumos punkto 1m-100Pa; 25 metrų tiekiamas + 25 metrų grįžtamas =50 metrų; 5kPa;

Vietiniai pasipriešinimai per alkūnes ir trišakius 3kPa

Bendras sistemos pasipriešinimas 35,3kPa.

### Šilumos tiekimo į vėdinimo sistemos šildytuvus hidraulinis pasipriešinimas

Kaloriferis 5kPa;

Automatinis balansinis ventilis 10kPa;

Rutulinis ventilis 2kPa.

Filtras 5kPa;

Vamzdynas nuo tolimiausio taško iki šilumos punkto 1m-100Pa; 15 metrų tiekiamas + 15 metrų grįžtamas =30 metrų; 2kPa

Bendras sistemos pasipriešinimas 24kPa.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2411-01-TP-ŠVOK.AR	9	13	0

Šalčio poreikio skaičiavimo metodika patalpa 1-16 ir taip pat kitoms patalpoms pagal jų rodiklius

APKROVA		Parametras		x	Faktoriai	=	Apkrova
<b>LANGAI</b>	Pavėsyje		m <sup>2</sup>	x	50	=	0
	Saulėtoje pusėje, be pridengimo		m <sup>2</sup>	x	180	=	0
	Saulėtoje pusėje, pridengti iš vidaus	5,0	m <sup>2</sup>	x	135	=	675
	Saulėtoje pusėje, pridengti iš lauko		m <sup>2</sup>	x	90	=	0
<b>IŠORINĖS SIENOS</b>	Saulėtoje pusėje, izoliuotos	15,0	m <sup>2</sup>	x	9	=	105
	Saulėtoje pusėje, neizoliuotos		m <sup>2</sup>	x	23	=	0
	Pavėsyje, izoliuotos		m <sup>2</sup>	x	7	=	0
	Pavėsyje, neizoliuotos		m <sup>2</sup>	x	12	=	0
<b>VIDINĖS PERTVAROS*</b>			m <sup>2</sup>	x	10	=	0
<b>LUBOS ARBA STOGAS*</b>	Izoliuoti	16,15	m <sup>2</sup>	x	5	=	81,75
	Neizoliuoti		m <sup>2</sup>	x	12	=	0
	Po izoliuotu stogu		m <sup>2</sup>	x	10	=	0
	Po neizoliuotu stogu		m <sup>2</sup>	x	24	=	0
<b>GRINDYS*</b>	Izoliuotos	16,15	m <sup>2</sup>	x	7	=	114,45
	Neizoliuotos		m <sup>2</sup>	x	10	=	0
<b>ORO KAITA</b>		200	m <sup>3</sup> /h	x	4,5	=	900
<b>PERSONALAS</b>		1	žm.	x	144	=	144
<b>ELEKTROS ĮRANGA, APŠVIETIMAS, įjungti</b>		100	W	x	1	=	100
<b>REIKALINGAS ŠALDYMO GALINGUMAS:</b>					<b>2100, W</b>		

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2411-01-TP-ŠVOK.AR	10	13	0

Šilumos poreikis šildymui šilumos nuostoliai per atitvaras

Patalpa	$\theta_{i,c}$	Atitvarų charakteristikos					$U, W/m^2K$	$\theta_{e}, ^\circ C$	$\theta_i - \theta_e$	$l_{e,i}$	$\Delta k_{e,i}$	$\Delta k_{e,e}$	$\Delta k_{e,s}$	$\Delta k_{e,d}$	$1 + \Sigma \Delta k$	$\Phi_{e,t}, W$
		Atitvara ir jos orientacija	Matmenys, m			$U, W/m^2K$										
			Ilgis	aukštis (plotis)	Plotas m <sup>2</sup>											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1*1	18	siena			3,3	0,2	-21	39	1				0,02	1,02	26	
	18	dūrys	2,2	2	4,4	1,3	-21	39	1				0,02	1,02	228	
	18	grindys			5,4	0,2	-5	23	1				0,02	1,02	25	
	18	stogas			5,4	0,17	-21	39	1				0,02	1,02	37	
316																
1*2	20	grindys			24,1	0,2	-5	25	1				0,02	1,02	123	
	20	stogas			24,1	0,17	-21	41	1				0,02	1,02	171	
294																
1*3	20	siena			7,55	0,2	-21	41	1				0,02	1,02	63	
	20	langas	2	2,7	5,4	1,1	-21	41	1				0,02	1,02	248	
	20	grindys			14,7	0,2	-5	25	1				0,02	1,02	75	
	20	stogas			14,7	0,17	-21	41	1				0,02	1,02	105	
491																
1*4	21	siena			10,62	0,2	-21	42	1				0,02	1,02	91	
	21	langas	2,7	2	5,4	1,1	-21	42	1				0,02	1,02	254	
	21	siena	3,5	4,405	15,4175	0,2	-21	42	1				0,02	1,02	132	
	21	grindys			14,45	0,2	-5	26	1				0,02	1,02	77	
	21	stogas			14,45	0,17	-21	42	1				0,02	1,02	105	
659																
1*5	18	siena			9	0,2	-21	39	1				0,02	1,02	72	
	18	dūrys	2,2	1	2,2	1,3	-21	39	1				0,02	1,02	114	
	18	grindys			6	0,2	-5	23	1				0,02	1,02	28	
	18	stogas			6	0,17	-21	39	1				0,02	1,02	41	
254																
1*6	18	siena			10,6	0,2	-21	39	1				0,02	1,02	84	
	18	dūrys	2,2	1	2,2	1,3	-21	39	1				0,02	1,02	114	
	18	siena	2,65	3,5	9,275	0,2	-21	39	1				0,02	1,02	74	
	18	grindys			6	0,2	-5	23	1				0,02	1,02	28	
	18	stogas			6	0,17	-21	39	1				0,02	1,02	41	
341																
1*7	21	siena			5,8	0,2	-21	42	1				0,02	1,02	50	
	21	langas	2,7	2	5,4	1,3	-21	42	1				0,02	1,02	301	
	21	grindys			18,5	0,2	-5	26	1				0,02	1,02	98	
	21	stogas			18,5	0,17	-21	42	1				0,02	1,02	135	
583																
1*8	21	siena			5,8	0,2	-21	42	1				0,02	1,02	50	
	21	langas	2,7	2	5,4	1,3	-21	42	1				0,02	1,02	301	
	21	grindys			18,5	0,2	-5	26	1				0,02	1,02	98	
	21	stogas			18,5	0,17	-21	42	1				0,02	1,02	135	
583																
1*9	21	siena			7,99	0,2	-21	42	1				0,02	1,02	68	
	21	langas	2,7	2	5,4	1,3	-21	42	1				0,02	1,02	301	
	21	grindys			15,24	0,2	-5	26	1				0,02	1,02	81	
	21	stogas			15,24	0,17	-21	42	1				0,02	1,02	111	
561																
1*10	21	grindys			6,05	0,2	-5	26	1				0,02	1,02	32	
	21	stogas			6,05	0,17	-21	42	1				0,02	1,02	44	
76																
1*11	21	siena			8,64	0,2	-21	42	1				0,02	1,02	74	
	21	langas	2,7	2	5,4	1,3	-21	42	1				0,02	1,02	301	
	21	grindys			19,5	0,2	-5	26	1				0,02	1,02	103	
	21	stogas			19,5	0,17	-21	42	1				0,02	1,02	142	
620																
1*12	21	grindys			6	0,2	-5	26	1				0,02	1,02	32	
	21	stogas			6	0,17	-21	42	1				0,02	1,02	44	
76																
1*13	21	siena			8,64	0,2	-21	42	1				0,02	1,02	74	
	21	langas	2,7	2	5,4	1,3	-21	42	1				0,02	1,02	301	
	21	grindys			19,6	0,2	-5	26	1				0,02	1,02	104	
	21	stogas			19,6	0,17	-21	42	1				0,02	1,02	143	
621																
1*14	21	siena			6,94	0,2	-21	42	1				0,02	1,02	59	
	21	dūrys	2,7	2	5,4	1,3	-21	42	1				0,02	1,02	301	
	21	grindys			17,07	0,2	-5	26	1				0,02	1,02	91	
	21	stogas			17,07	0,17	-21	42	1				0,02	1,02	124	
575																
1*15	21	grindys			6	0,2	-5	26	1				0,02	1,02	32	
	21	stogas			6	0,17	-21	42	1				0,02	1,02	44	
76																
1*16	21	siena			8,52	0,2	-21	42	1				0,02	1,02	73	
	21	dūrys	2,7	2	5,4	1,3	-21	42	1				0,02	1,02	301	
	21	siena	6,855	3,5	23,9925	0,2	-21	42	1				0,02	1,02	206	
	21	grindys			16,15	0,2	-5	26	1				0,02	1,02	86	
	21	stogas			16,15	0,17	-21	42	1				0,02	1,02	118	
783																
1*17	20	siena			2,3	0,2	-21	41	1				0,02	1,02	19	
	20	langas	2,7	2	5,4	1,3	-21	41	1				0,02	1,02	294	
	20	siena			21,98	0,2	-21	41	1				0,02	1,02	184	
	20	dūrys	2,7	4	10,8	1,3	-21	41	1				0,02	1,02	587	
	20	grindys			62,4	0,2	-5	25	1				0,02	1,02	318	
20	stogas			62,4	0,17	-21	41	1				0,02	1,02	444		
1846																
1*18	21	siena	2,4	3,5	8,4	0,2	-21	42	1				0,02	1,02	72	
	21	grindys			7,2	0,2	-5	26	1				0,02	1,02	38	
	21	stogas			7,2	0,17	-21	42	1				0,02	1,02	52	
163																
1*19	21	siena			10	0,2	-21	42	1				0,02	1,02	86	
	21	langas	2,7	2	5,4	1,3	-21	42	1				0,02	1,02	301	
	21	grindys			14,75	0,2	-5	26	1				0,02	1,02	78	
	21	stogas			14,75	0,17	-21	42	1				0,02	1,02	107	
572																
1*20	18	siena	2,45	3,5	8,575	0,2	-21	39	1				0,02	1,02	68	
	18	siena	4,15	3,5	14,525	0,2	-21	39	1				0,02	1,02	116	
	18	grindys			6,3	0,2	-5	23	1				0,02	1,02	30	
	18	stogas			6,3	0,17	-21	39	1				0,02	1,02	43	
256																
1*21	18	siena	1,96	3,5	6,86	0,2	-21	39	1				0,02	1,02	55	
	18	grindys			6	0,2	-5	23	1				0,02	1,02	28	
	18	stogas			6	0,17	-21	39	1				0,02	1,02	41	
123																

$\Theta_i$  – Patalpos vidaus temperatūra

$\Theta_e$  – Šalčiausia penkiadienio temperatūra

$A_p$  – patalpos plotas

$h$  - patalpos aukštis

$U$  – atitvaros šilumos laidumo koeficientas

$K_u$  - pataisa dėl atitvaros padėties aukščio atžvilgiu

$\Delta k_o, \Delta k_w, \Delta k_h, \Delta k_d$  – Pataisa dėl pasaulio šalių atvilgiu

$k_a$  – pataisa, kai patalpa ribojasi su kita projektinę temperatūrą turinčia patalpa

$\Phi_{el}$  – patalpos šilumos nuostoliai per atitvaras

Šilumos nuostoliai dėl vėdinimo, šilumos nuostoliai dėl šiluminių tiltelių ir bedras šilumos poreikis patalpos šildymui.

Patalpos NR	$\Theta_D, ^\circ\text{C}$	$\Theta_e, ^\circ\text{C}$	$A_p, \text{m}^2$	$h, \text{m}$	$\Delta k_c$	$1+\Delta k_b$	$1+\Delta k_g$	$n_{in}, \text{h}^{-1}$	$n_{ev}, \text{h}^{-1}$	$L_{in}, \text{m}^3/\text{h}$	$L_{ev}, \text{m}^3/\text{h}$	$H_{in}, \text{W}$	$H_{ev}, \text{W}$	$\Phi_v, \text{W}$	$\Phi_{el}, \text{W}$	Tilt	0
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
1 aukštas																	
1*1	18	-21	5,4	3,5	1	1	1,0025	0,3	0,4	5,684175	7,5789	75	100	176	316	16	508
1*2	20	-21	24,1	3,5	1	1	1,0025	0,3	0,4	25,3682625	33,82435	354	472	825	294	15	1134
1*3	20	-21	14,7	3,5	1	1	1,0025	0,3	0,4	15,4735875	20,63145	216	288	503	491	25	1019
1*4	21	-21	14,45	3,5	1	1	1,0025	0,3	0,4	15,2104313	20,280575	217	290	507	659	33	1199
1*5	18	-21	6,1	3,5	1	1	1,0025	0,3	0,4	6,4210125	8,56135	85	114	199	254	13	465
1*6	18	-21	6,1	3,5	1	1	1,0025	0,3	0,4	6,4210125	8,56135	85	114	199	341	17	557
1*7	21	-21	18,5	3,5	1	1	1,0025	0,3	0,4	19,4735625	25,96475	278	371	649	583	29	1261
1*8	21	-21	18,5	3,5	1	1	1,0025	0,3	0,4	19,4735625	25,96475	278	371	649	583	29	1261
1*9	21	-21	15,24	3,5	1	1	1,0025	0,3	0,4	16,042005	21,38934	229	305	535	561	28	1124
1*10	21	-21	6,05	3,5	1	1	1,0025	0,3	0,4	6,36838125	8,491175	91	121	212	76	4	292
1*11	21	-21	19,5	3,5	1	1	1,0025	0,3	0,4	20,5261875	27,36825	293	391	684	620	31	1335
1*12	21	-21	6	3,5	1	1	1,0025	0,3	0,4	6,31575	8,421	90	120	210	76	4	290
1*13	21	-21	19,6	3,5	1	1	1,0025	0,3	0,4	20,63145	27,5086	295	393	687	621	31	1339
1*14	21	-21	17,07	3,5	1	1	1,0025	0,3	0,4	17,9683088	23,957745	257	342	599	575	29	1202
1*15	21	-21	6	3,5	1	1	1,0025	0,3	0,4	6,31575	8,421	90	120	210	76	4	290
1*16	21	-21	16,15	3,5	1	1	1,0025	0,3	0,4	16,9998938	22,666525	243	324	566	783	39	1389
1*17	20	-21	62,4	3,5	1	1	1,0025	0,3	0,4	65,6838	87,5784	916	1221	2136	1846	92	4075
1*18	21	-21	7,2	3,5	1	1	1,0025	0,3	0,4	7,5789	10,1052	108	144	253	163	8	424
1*19	21	-21	14,75	3,5	1	1	1,0025	0,3	0,4	15,5262188	20,701625	222	296	517	572	29	1118
1*20	18	-21	6,3	3,5	1	1	1,0025	0,3	0,4	6,6315375	8,84205	88	117	205	256	13	474
1*21	18	-21	6	3,5	1	1	1,0025	0,3	0,4	6,31575	8,421	84	112	195	123	6	325
																	21080

$\Theta_i$  – Patalpos vidaus temperatūra

$\Theta_e$  – Šalčiausia penkiadienio temperatūra

$A_p$  – patalpos plotas

$h$  - patalpos aukštis

$\Delta k_c$  – pataisa dėl vėjo įtakos

$\Delta k_b$  – pataisa dėl patalpos vietos pastate

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2411-01-TP-ŠVOK.AR	12	13	0

$\Delta k_g$  – pataisa dėl patalpos vietos pastatė, kuriame aukšte

$n_{in}$  – oro apykaita dėl infiltracijos

$n_{nv}$  – oro apykaita dėl priverstinio vėdinimo

$L_{in}$  – oro kiekis dėl infiltracijos

$L_{nv}$  – oro kiekis dėl priverstinio vėdinimo

$H_{in}$  – šilumos nuostoliai dėl natūralaus vėdinimo

$H_{nv}$  – šilumos nuostoliai dėl priverstinio vėdinimo


$\Phi_v$  – suminiai šilumos nuostoliai dėl vėdinimo

$\Phi_{el}$  – patalpos šilumos nuostoliai per atitvaras

$Tilt$  – šilumos nuostoliai dėl šiluminių tiltelių

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2411-01-TP-ŠVOK.AR	13	13	0

Nr./ No.	Sistema/ System	kiekis vnt	aptarnavimo zona/ Equipment location	Įrenginio pavadinimas/ Equipment name	Oro kiekis/ Air flow, m <sup>3</sup> /h	Slėgio nuostoliai/ Pressure, Pa	Įtampa/ Voltage, V	Ventiliatorius/ Fan			Oro šildytuvas/ Air heater		Oro aušintuvas/ Air cooler		Rekuperatorius/ Heat exchanger			Filtrai/ Filters
								Tipas/ Type	Galia/ Power, kW	A	Tipas/ Type	Galia/ Power, kW	Tipas/ Type	Galia/ Power, kW	Tipas/ Type	Efektyvumas/ Efficiency, %	Temperatūros/ Temperature, °C	
1	2		3	4	5	6	7	8	9		11	12	13	14	15	16	17	19
Vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemos																		
1.	AHU-1 komplekte su automatika	1	Visas pastatas	Oro tiekimo/šalinimo kamera ant pastato stogo	2212/2212	350/350	1~230	EC	2x0,68	2x3,0	Vandeninis propilenglikolis 35% 65/45	8,5			Rotacinis šilumokaitis	74		ePM1 60% (F7) ePM10 50% (M5)
2.	OŠ-1	1	WC 1-15 patalpa	Kanalinis ventiliatorius	108	100	1-230		0,084									
3.	OŠ-2	1	WC 1-12 patalpa	Kanalinis ventiliatorius	108	100	1-230		0,084									
4.	OŠ-3	1	WC 1-18 patalpa	Kanalinis ventiliatorius	108	100	1-230		0,084									
5.	OŠ-4	1	WC 1-10 patalpa	Kanalinis ventiliatorius	108	100	1-230		0,084									
6.	OŠ-5	1	WC 1-5 patalpa	Kanalinis ventiliatorius	108	100	1-230		0,084									
7.	Elektrinis radiatorius	1	Patalpa 1-6						0,6									
8.	VRV	1	Visas pastatas	VRV išorinis kondicionieriaus blokas ant pastato stogo	Šald/šild 22,4/25,2kW		3-400		6,10/5,16									
9.	Vidiniai kondicionierių blokai	12	1-4; 1-7; 1-8; 1-2; 1-3; 1-19; 1-9; 1-11; 1-13; 1-17; 1-16	Sieninis kondicionierius			1-230		0,03									

0	2024-06	Ekspertizei, statybos leidimui, konkursui		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)		
Kval. Patv. Dok. Nr.	 <b>UAB „Synergy Solutions“</b> Daugėlišio g. 32, LT-09300 Vilnius, El. paštas info@ss-exp.com		Statinio projekto pavadinimas Gydymo paskirties pastato Kalno g. 40, Telšiai (unik. Nr. 7896-6001-3029) kapitalinio remonto projektas	
	Pareigos	Vardas, Pavardė	Parašas	Statinio numeris ir pavadinimas
	25749	SPV	Tomas Kazlauskas	01-Gydymo paskirties pastatas
	26433	SPDV	Dalius Butkus	
				Dokumento pavadinimas
				Vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemų techninės charakteristikos
				Laida
				0
	Statytojas	Dokumento žymuo		Lapas
LT	Telšių rajono savivaldybė	SS2411-01-TP-ŠVOK.VSTCH		Lapų
				1
				1

# TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

## 1. ELEKTRINIAI ŠILDYMO PRIETAISAI

### 1.1. ELEKTRINIAI RADIATORIAI

Elektrinio šildymo radiatoriaus korpusas turi būti pagamintas iš cinkuoto lakštinio plieno, sienelės lakšto storis turi būti ne mažesnis kaip 1,00 mm;

Elektrinio radiatoriaus paviršius turi būti padengtas korozijai atsparia danga.

Elektrinių radiatorių gamyba ir gamybos kokybė turi atitikti ISO/TS 9002:2016, RAL 9010 standartų reikalavimus. Elektrinis radiatorius neturi sukelti bangų trikdžių, turi veikti be sutrikimų, esant elektromagnetinių trikdžių poveikiui, neviršijančių LST EN IEC61000-6-2:2019 (direktyva 1999/5/EC, 2004/108/EC) ir LST EN 61000-6-3:2021 nurodytų ribų.

Elektrinis radiatorius turi būti komplektuojamas kartu su elektroniniu termoregulatoriumi; elektroninio termoregulatoriaus oro temperatūros reguliavimo ribos turi būti  $6 \div 30$  °C.

Elektrinių radiatorių, kurie montuojami elektros įrenginių patalpoje, techninėse, pagalbinėse patalpose, reikiama įtampa 230 V/ 50 Hz; apsaugos klasė ne mažiau kaip IP 54.


Elektrinių radiatorių, kurie montuojami drėgnose patalpose, instaliacija turi atitikti LST EN IEC 60364-7-701:2007 standartą (ne mažesnę kaip IP 44 apsaugos klasė), atsižvelgiant į 0 zonai, 1 zonai, 2 zonai ir 3 zonai keliamus reikalavimus montavimui; reikiama įtampa ~1/ 230 V/ 50 Hz (pagal „Specialiųjų patalpų ir technologinių procesų elektros įrenginių įrengimo taisyklės“ 122., 123., 124., 125 punkto nurodymus).

Elektrinis radiatorius turi būti tiekiamas kartu su tvirtinimo detalėmis, su laidu ir kištuku.

Gamykloje elektrinis radiatorius turi būti supakuotas į polietileninę plėvelę, radiatoriaus kampai turi būti apsaugoti plastmasiniais antdėklais; radiatorius turi būti atsargiai pakraunamas ir iškraunamas, be smūgių, kad nebūtų pažeidžiama dekoratyvinė paviršiaus danga; turi būti transportuojamas kartu su įpakavimu. Supakuotas elektrinis radiatorius turi būti sandėliuojamas ant padėklo uždaroje ir sausoje patalpoje, kurioje nėra agresyvių, koroziją sukeliančių medžiagų; net supakuotų į polietileninę plėvelę radiatorių negalima sandėliuoti atvirame ore; nuimti nuo padėklų radiatoriai turi būti laikomi vertikaliai.

Elektrinis radiatorius turi būti montuojamas 150 mm atstumu nuo grindų ir ne mažesniu kaip 100 mm atstumu nuo sienos; atstumas tarp radiatoriaus ir palangės turi būti ne mažesnis kaip 110 mm.

Elektriniai radiatoriai neturėtų būti uždengiami, apkraunami arba naudojami daiktams džiovinti, nes gali perkaisti ir atsijungti. Ant radiatoriaus turi būti užlipdytas lipdukas su ženklu ar paveikslėliu, įspėjančiu: „Neuždengti“. Elektrinis radiatorius turi būti montuojamas, remiantis gamintojo instrukcijomis, sumontuotas turi būti patikimai įžeminamas.

0	2024-11-15	Ekspertizei, statybos leidimui, konkursui		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)		
Kval. Patv. Dok. Nr.		UAB „Synergy Solutions“ Daugėlišio g. 32, LT-09300 Vilnius, El. paštas info@ss-exp.com	Statinio projekto pavadinimas Gydymo paskirties pastato Kalno g. 40, Telšiai (unik. Nr. 7896-6001-3029) kapitalinio remonto projektas	
	Pareigos	Vardas, Pavardė	Parašas	Statinio numeris ir pavadinimas
25749	SPV	Tomas Kazlauskas		01 – Gydymo paskirties pastatas
26433	SPDV	Dalius Butkus		
				Dokumento pavadinimas
				Techninės specifikacijos
				Laida
				0
LT	Statytojas Telšių rajono savivaldybė		Dokumento žymuo SS2411-01-TP-ŠVOK.TS	Lapas Lapų
				1 30

## 1.2. Plieniniai cinkuoti presuojami vamzdžiai

Šildymo prietaisų montavimui naudojamas plieninis vamzdis (analogas KAN-therm Steel), tai vamzdžių ir jungčių sistema iš anglinio plieno, kurių skersmuo nuo Ø15 iki Ø42. Vamzdžiai ir jungtys pagaminti iš aukštos kokybės anglinio plieno ir išorėje padengti plonu cinko sluoksniu, kuris saugo išorinį paviršių nuo korozijos.

- greitas ir patikimas sistemos montavimas be virinimo ir sriegimo;
- didžiausia eksploatacinė temperatūra: 50<sup>0</sup>C; (šildymas)
- didžiausia eksploatacinė temperatūra: 70<sup>0</sup>C; (šilumos tiekimas į vėdinimo sistemas)
- didžiausias eksploatacinis slėgis 4,0 bar; (šildymas)
- didžiausias eksploatacinis slėgis 4,0 bar; (šilumos tiekimas į vėdinimo sistemas)
- suderinamumas su plastikinėmis sistemomis;
- vamzdžiai ir jungtys lengvos;
- aukštas sistemos estetiškas lygis;
- atsparumas mechaniniam poveikiui;

Elementų jungimui taikoma „presavimo“ technologija, kuri suteikia galimybę greitai ir patikimai montuoti jungtis suspaudimu (presavimu), naudojant plačiai paplitusius presavimo įrenginius, tuo pačiu išvengiant sriegimo ar atskirų elementų virinimo procesų. Sandarus jungimas sistemoje sukuriama specialiais sandarinimo žiedais O-Ring ir trijų spaudimo taškų „M“ profilio žnyplėmis.

Vamzdžių prijungimui prie radiatorių naudojamos srieginės, nikeliuotos jungtys su veržle ¾” vidiniu sriegiu, atitinkančios jungiamo vamzdžio diametrą bei sienelių storį, kurios išlaiko 6bar. slėgį.

Būtina naudoti fasonines dalis ir montavimo įrankius tos firmos, kurią nurodo vamzdžių gamintojas.

Vamzdžiai plieniniai cinkuoti presuojami:

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1.	Plieno rūšis ir standartas	1.0034(E 195) pagal LST EN 10305-2:2016
2.	Plieno mechaninės savybės: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tempimo įtempimas</li> <li>- Takumo riba</li> <li>- Pailgėjimo koeficientas</li> </ul>	$R_m = 290 - 420 \text{ N/mm}^2$ $R_{EH} < 260 \text{ N/mm}^2$ $A_s > 25\%$
3.	Plieno fizikinės savybės: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Šiluminis plėtimasis</li> <li>- Šiluminis laidumas</li> <li>- Paviršiaus šiurkštumas</li> </ul>	0,012 mm/(m.K) 60 W/(m.K) 0,01 mm
4.	Vamzdžio darbo režimas: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Didžiausias eksploatacinis slėgis (šildymas)</li> <li>- Didžiausias eksploatacinis slėgis (šilumos tiekimas į vėdinimo sistemas)</li> <li>- Didžiausia eksploatacinė temperatūra (šildymas)</li> <li>- Didžiausia eksploatacinė temperatūra (šilumos tiekimas į vėdinimo sistemas)</li> </ul>	$P = 0,4 \text{ Mpa}$ $P = 0,4 \text{ Mpa}$ $T = 50^\circ\text{C}$ $T = 70^\circ\text{C}$
5.	Vamzdžio sienelės storis: <ul style="list-style-type: none"> <li>- DN15</li> <li>- DN20</li> <li>- DN25</li> <li>- DN32</li> <li>- DN40</li> </ul>	18x1,2 22x1,5 28x1,5 35x1,5 42x1,5

### 1.2.1. Plieninių presuojamų vamzdžių sujungimų montavimas

Vamzdžiai jungiami presavimo būdu, naudojant kelių tipo presavimo įrenginius – elektrines arba akumuliatorines presavimo reples, arba elektrohidraulinį presavimo įrenginį.

Prieš pradėdant montavimo darbus, gavus medžiagas į darbo vietą, montuotojas privalo patikrinti, ar visos jungtys ir vamzdžiai yra patiekti švarūs ir nepažeisti, ar yra apsauginiai jungčių ir vamzdžių galų dangteliai, ar visos jungtys yra su nepažeistais presavimo indikatoriais.

Vamzdis ir jungtys prieš presavimą nuvalomi nuo nešvarumų, patikrinama, ar jungtys yra su tarpinėmis.

Jeigu visos medžiagos tvarkingos, gali būti pradėtas montavimas.

1. Vamzdžiai turi būti supjaustyti tinkamais ilgiais statmenai vamzdžio ašiai. Jungiamieji vamzdžiai bei jungiamųjų detalių paviršiai turėtų būti švarūs, neįbrėžti ar neįlenkti. Reikiamo ilgio vamzdžiai pjaunami stačiu kampu tam skirtu įrankiu - arba rankine diskine pjaustykle, arba elektriniu vamzdžių pjaustymo įrenginiu.

2. Nupjovus vamzdį, privalu jį sukalibruoti iš vidaus ir iš išorės, naudojant vamzdžio kalibratorių. Vamzdis kalibruojamas bei turi būti nusklembtos aštrios briaunos. Vamzdžio kalibravimas reikalingas tam, kad vamzdis atgautų po pjovimo prarastą apvalią formą, bei būtų nusklembta briaunelė. Teisingas briaunelės nusklembimas užtikrina lengvą vamzdžio sujungimą su jungtimi, bei garantuoja, kad jungties viduje esantis sandarinimo žiedas nebus pažeistas.

3. Ant vamzdžio specialios liniuotės pagalba pažymimas įstūmimo atstumas; ant presuojamos jungties lygaus galo taip pat pažymimas įstūmimo atstumas.

4. Nuo presuojamos jungties nuimama aklė, patikrinama tarpinė. Presuojama jungtis užmaunama ant vamzdžio, iki pažymėto atstumo.

5. Įmautas vamzdis ir jungtis užpresuojami naudojant atitinkamus aukščiau išvardytus įrankius.

- Šildymo sistemos vamzdynai turi būti montuojami su ne mažesniu kaip 0,003 nuolydžiu į šilumos punkto pusę.
- Vamzdynui kertant statybines konstrukcijas (sienas, pertvaras, perdangas), jis montuojamas metaliniame futliare, kurio galai sutampa su konstrukcijos storiu. Futliaro vidinis skersmuo turi būti 10-20 mm didesnis už vamzdžio išorinį skersmenį, o tarpas tarp jų užtaisytas nedegia medžiaga, netrukdančia vamzdžio linijiniams plėtimuisi.
- Išardomieji vamzdynų sujungimai daromi jungimo su armatūra vietose ir tose vietose, kur būtina pagal montavimo ir eksploatavimo sąlygas.
- Tiek horizontalūs, tiek vertikalūs cinkuoto plieno vamzdynai tvirtinami kas 150÷500 cm.
- Tarp vamzdžio ir metalinės apkabos įstatomos guminės tarpinės.

### 1.2.2. Vamzdžių įvorės

- Vamzdžių įvorės turi būti ten, kur vamzdžiai kerta sienas, pertvaras ar perdangas.
- Įvorės turi būti pagamintos iš tos pačios medžiagos kaip ir vamzdis. Įvorės vidinis skersmuo turi būti ne mažiau kaip 15 mm didesnis už vamzdžio išorinį skersmenį, jeigu nenurodyta kitaip.
- Kur vamzdžiai praeina pro konstrukcines grindis ir ugniasienes, turi būti naudojamos specialios ugnies nepraleidžiančios tarpinės, kurios užtikrintų 2 val. atsparumą ugniai.
- Angų užpildų atsparumas ugniai parenkamas pagal "Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai" p.59, 3 lentelę, atsižvelgiant į priešgaisrinės uztvaros atsparumą ugniai ir jos kriterijus.
- LST EN 1366-3:2022 „Inžinerinių tinklų įrenginių atsparumo ugniai bandymai. 3 dalis. Angų sandarinimo priemonės“.

Perėjimuose per grindis „šlapio“ tipo patalpose įvorės turi baigtis 100 mm virš grindų lygio.

Patalpose su viniline grindų danga – dangos kraštas turi būti užriestas prie įvorės.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2411-01-TP-ŠVOK.TS	3	31	0

### 1.2.3. Angų užpildų priešgaisrinėse užtvarese atsparumas ugniai

Priešgaisrinės užtvaros atsparumas ugniai	Angų, siūlių sandarinimo priemonės	Inžinerinių tinklų kanalų ir šachtų atsparumas ugniai	Durys, vartai, Liukai
15	EI 15	EI 15	EW 20-C3
20	EI 20	EI 20	EW 20-C3
30	EI 30	EI 30	EW 20-C3
45	EI 45	EI45	EW 30-C3

Leidžiama angų užpildus įrengti nenormuojamo atsparumo ugniai statinių nelaikančiose vidinėse sienose, lauko sienose ir stoguose, išskyrus teisės aktuose nustatytus atvejus.

Konstrukcijų vietos, pro kurias eina kabeliai, ortakiai ir vamzdynai, neturi sumažinti pačiai konstrukcijai keliamų gaisrinų reikalavimų. Angos priešgaisrinėse užtvarese, skirtos inžinerinėms komunikacijoms tiesti, turi būti užsandarintos priešgaisrinėmis sandarinimo priemonių sistemomis. Kiekvienai inžinerinei komunikacijai (kabeliams, ortakiams, vamzdynams) sandarinti turi būti naudojamos specialiai šiai inžinerinei komunikacijai skirtos sandarinimo sistemos.

## 2. STATYBINIŲ KONSTRUKCIJŲ KIRTIMAS IR ANGŲ SANDARINIMAS

Vamzdžių įvorės turi būti montuojamos ten, kur vamzdžiai kerta sienų, grindų ar perdenginių konstrukcijas; jų atsparumas ugniai turi būti ne mažesnis nei statybinės konstrukcijos atsparumas ugniai.

Kertant nenormuoto atsparumo ugniai konstrukcijas įvorės turi būti pagamintos iš paprasto plieno, jų skersmuo turi būti 15 mm didesnis nei vamzdžio skersmuo. Susidarantis tarpas tarp vamzdžio įvorės ir vamzdžio turi būti sandarinamas elastinga mastika; angų vamzdžiams kirtimas ir sandarinimo vietos turi būti derinamos su SK dalies specialistu.

Konstrukcijų kirtimo vietose įrengiamos įvorės ir tarpai turi būti užtaisyti tarpai vadovaujantis LST EN 1366-3:2022 „Inžinerinių tinklų įrenginių atsparumo ugniai bandymai. 3 dalis. Angų sandarinimo priemonės“.

Konstrukcijų vietos, pro kurias eina vamzdynai, neturi sumažinti pačiai konstrukcijai keliamų gaisrinų reikalavimų. Angos priešgaisrinėse užtvarese turi būti užsandarintos priešgaisrinėmis sandarinimo priemonių sistemomis pagal „Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai“ 3 lentelės reikalavimus. Kiekvienai inžinerinei komunikacijai (kabeliams, ortakiams, vamzdynams) sandarinti turi būti naudojamos specialiai šiai inžinerinei komunikacijai skirtos sandarinimo sistemos.

### 2.1. VAMZDYNŲ PLĖTIMASIS

Visos vamzdyno dalys turi būti sumontuotos taip, kad vamzdžiai galėtų plėstis ir trauktis nesukeldami netinkamų įtempimų bet kurioje vamzdynų vietoje. Kur įmanoma, plėtimasis ir susitraukimas turi būti kompensuojamas natūraliais vamzdžių pasislinkimais ašine kryptimi. Kur neįmanoma kompensuoti vamzdynų plėtimosi ir susitraukimo ankščiau aprašytu būdu, vamzdynams turi būti įrengti „U“ formos kompensatoriai. Vamzdynams turi būti įrengtos nejudamos ir paslankios atramos. Vamzdžių atramos turi būti įtvirtintos nurodytose vietose. Atramų apkabos turi būti įtvirtinamos tinkamu būdu, kad laikytų apkrovą. Visos atramos jokių būdu negali pažeisti pastato konstrukcijų. Detalės ir galutinė atramų vieta prieš įtvirtinimą turi būti pateikta techninės priežiūros vadovo patvirtinimui.

### 2.2. Šildymo sistemos vamzdynų hidraulinis išbandymas

Šildymo sistemos turi būti išbandomos ir priimamos naudoti pagal Lietuvos standartą LST EN 14336-2004 „Pastatų šildymo sistemos. Vandeninių šildymo sistemų įrengimas ir priėmimas eksploatuoti“ (STR 2.09.02:2005 15.4 punktas).

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2411-01-TP-ŠVOK.TS	4	31	0

Pastato inžinerinių sistemų kontūrų parametrai:

Eil. Nr.	Kontūro pavadinimas	Šilumnešio temperatūra °C		Slėgis, bar		
		T <sub>o</sub>	T <sub>s</sub>	P <sub>o</sub>	P <sub>s</sub>	P <sub>t</sub>
1.	Šildymo sistema, šilumnešio (vandens) parametrai 45/38 °C	45	50	3,2	4,0	5,2
2.	Šilumos tiekimas į vėdinimo sistemą (vandens – propilenglikolio mišinys 35%)	65	70	3,2	4,0	5,2

P<sub>o</sub>-eksploatacinis slėgis; P<sub>s</sub>-didžiausias eksploatacinis slėgis; P<sub>t</sub>-hidraulinio bandymo slėgis;  
T<sub>o</sub>-eksploatacinė temperatūra; T<sub>s</sub>-didžiausia eksploatacinė temperatūra;

Hidraulinis praplovimas ir išbandymas atliekamas kai atlikti visi montavimo darbai ir sumontuotos vamzdinių tvirtinimo detalės prieš izoliuojant vamzdžius. Filtruotas vanduo hidrauliniams sistemų praplovimui ir išbandymui naudojamas iš esančios vandentiekio sistemos, po apskaitos. Sistema užpildoma vandeniu, prie išleidimo ventilio prijungiamas rankinis siurblys ir pasiekiamas slėgis 1,3 P<sub>s</sub>.

Šildymo sistemos turi būti išbandytos slėgiu, kuris bent 30% didesnis nei didžiausias eksploatacinis slėgis ir ne trumpiau kaip 2 valandos.

Šildymo sistemų hidraulinio bandymo slėgis 4 barai.

Sistemos laikomos išbandytos, jeigu bandymo metu:

- nepastebėta rasoje per virintines siūles, vandens tekėjimo iš šildymo prietaisų, vamzdinių, armatūros ir kitų elementų;

- valdymo (įvado) mazguose ir šildymo sistemose bandymų metu slėgis nesumažėjo;

- sistemose su slėptais šildymo prietaisais bandymų metu slėgis nesumažėjo.

Jei bandymo rezultatai neatitinka šių nurodytų reikalavimų, reikia pašalinti defektus ir sistemos sandarumą bandyti dar kartą. Bandymo rezultatai įforminami aktu.

Po vandens sandarumo bandymo turi būti parengta ataskaita, kurioje pateikiama ši informacija:

- bandymo data;

- duomenys apie šildymo sistemą, įskaitant padėtį pastatuose ir didžiausią veikimo slėgį;

- bandymo slėgis;

- vandens sandarumo bandymo laikas;

- patvirtinimas, kad sistema yra vandeniui nelaidi ir kad nėra nustatyta nuolatinės deformacijos.

Po hidraulinio išbandymo atliekami paleidimo derinimo darbai.

Suprojektuotai ir sumontuotai įrangai pateikti visoms naudojamoms medžiagoms gamintojo pasus, sertifikatus ir aptarnavimo instrukcijas valstybine kalba.

### 3. KOLEKTORINĖS METALINĖS SPINTELĖS, KOLEKTORIAI

Kolektorinės metalinės spintelės, tinkančios įmūrijimui į sieną ir pritvirtinti prie sienos. Kolektorinės spintelės komplekte turi turėti: reguliuojamo aukščio korpusą su išpjovomis prijungimui iš kairės ir dešinės, universalų kolektoriaus laikiklį, įstatomas duris su užsukamu užraktu. Komplekte su tiekiamo šilumnešio kolektoriumi ir grįžtančio vandens surinktuvu pagaminti iš žalvarinių vamzdžių NW1 nuo 2 iki 12 atšakų porų. Komplekte su oro išleidimo vožtuvais 3/8 “, akligaliais 1”. Atstumas tarp atšakų 55mm.

Kolektorius naudojamas grindų šildymo sistemos šilumos reguliavimui. Kiekvienas grindų šildymo sistemos vamzdis jungiamas prie kolektoriaus, kuris leidžia nepriklausomai reguliuoti šilumos tiekimą į kiekvieną pastato patalpą.

Kolektorių sudaro tiekimo ir grąžinimo dalys. Srauto tiekimo dalis turi būti įrengta taip, kad galima būtų uždaryti kiekvieną kontūrą atskirai. Grąžinimo dalyje turi būti įdiegti išankstinio nustatymo vožtuvai, užtikrinantys optimalų sistemos balansavimą. Grindų šildymo sistemos balansavimas atliekamas pagal pasukamą skalę, kurios diapazonas nuo 1 iki 7 ir N, kad reikšmė galėtų būti nuskaityta ir patikrinta po sistemos paleidimo. Vožtuvus elektroniniu būdu valdo šiluminės pavaros, sumontuotos be adapterių. Kolektoriaus integruojami termostatiniai vožtuvai turi būti su galimybe juos pakeisti naujais eksploatacijos eigoje.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2411-01-TP-ŠVOK.TS	5	31	0

Kolektoriuje turi būti galimybė įmontuoti rankinį arba automatinį nuorintoją su integruota išleidimo / užpildymo funkcija.

Kolektorius gaminamas iš žalvario, jo specifikacijos turi būti tokios:

- Didžiausia eksploatacinė temperatūra : 50°C
- Didžiausias eksploatacinis slėgis : 4 barai

#### **4. GRINDINIO ŠILDYMO SISTEMŲ VAMZDYNAI IR ĮRANGA**

##### **4.1. BENDRIEJI REIKALAVIMAI**

Grindų šildymo sistemos turi atitikti standarto LST EN 1264-1,2,3,4:2021 reikalavimus.

Grindų šildymo kontūro ilgis turi būti toks, kad slėgio nuostoliai šildymo kontūre, įskaitant kolektorių, ne didesni kaip 25kPa.

Grindinio šildymo kolektoriai reguliuojami.

Patalpų, kuriose įrengiamas grindinis šildymas, suskirstymą į grindų šildymo kontūrus žiūrėti brėžiniuose, automatizacijos priemonės - projekto PVA dalyje. Šildymo kontūrai jungiami į bendrą grindų šildymo kolektorių.

Grindų šildymo vamzdžiai išsišakojimo nuo kolektoriaus zonoje ir kertantys grindų kompensacines siūles, tiesiami apsauginiame šarve. Apsauginis šarvas gofruotas, pagamintas iš aukšto tankio polietileno (HDPE), atsparumas gniuždymui 250N.

Įrengiant, atliekant hidraulinį ir šiluminį bandymą, eksploatuojant grindų šildymo sistemą, būtina griežtai vadovautis pasirinkto gamintojo pateikiamais nurodymais bei rekomendacijomis. Klojant grindų dangą, reikia griežtai laikytis konkrečios dangos gamintojo instrukcijų.

##### **4.2. POLIETILENINIŲ VAMZDŽIŲ PAGRINDINĖS TECHNINĖS CHARAKTERISTIKOS**

- Pagaminti pagal LST EN ISO 15875-2:2004 „Karšto ir šalto vandens plastikinių vamzdžių sistemų įrengimas. Susiūtasis polietilenas. 2 dalis. Vamzdžiai (LST EN ISO 15875-2:2004)“ reikalavimus;
- modifikuoto aukšto tankio polietileno (gaminami iš Engelio būdu - modifikacijos laipsnis iki 80 %) skirti šildymo sistemoms (LST EN ISO 15875-1:2004);
- su EVOH deguonies difuzijos barjeru, norint išvengti korozijos;
- deguonies difuzijos barjeras turi būti vamzdžių viduje – barjero sluoksnis turi būti apsaugotas papildomu PE apsauginiu sluoksniu, kad vamzdžius būtų galima tiesiogiai tvirtinti prie armatūros tinklo
- vamzdžiai turi atitikti 5-ą panaudojimo klasę - aukštos temperatūros radiatorių pajungimas, kai darbinė temperatūra 60 °C eksploatacijos laikotarpis ne mažiau 50 metų (maksimali temperatūra 100 °C iki 100val.) pagal standartą LST EN ISO 15875-1:2004 „Pastatų karšto ir šalto vandens plastikinių vamzdžių sistemos“;
- serijos S5.0 pagal standartą LST EN ISO 15875-2:2004 - darbinis slėgis  $P_o=8,5$  barai, kai darbinė temperatūra 50°C; didžiausias eksploatacinis slėgis  $P_s=9,0$  barai; didžiausia leistina temperatūra 55°C;
- vamzdžių šilumos laidumo koeficientas - 0,35 [W/(m•K)];
- šiurkštumo koeficientas 0,0005 [mm];
- šiluminio plėtimosi koeficientas, esant 20 °C aplinkai, yra 0,00014 [mm/(m•K)];
- vamzdžiai turi būti montuojami ne mažesniu kaip 50 mm atstumu nuo vertikalių pastato konstrukcijų ir ne mažesniu kaip 200 mm atstumu nuo dūmų šalinimo ortakių, atvirų ar uždarytų šachtų, liftų šachtų (LST EN 1264-4:2010 „Paviršiuje įmontuotos vandeninės šildymo ir aušinimo sistemos. 4 dalis. Įrengimas“);
- vamzdžio lenkimo spindulys turi būti ne mažesnis už gamintojo rekomenduojamą minimalų lenkimo spindulį.

Gofruotas vamzdis, pagamintas iš aukšto tankio polietileno (HDPE), naudojamas vamzdžių montavimui konstrukcijose vamzdžių apsaugai nuo mechaninių pažeidimų, atsparumas gniuždymui 250N (pagal NT VVS 129). Skirta vamzdžių einančių per pastato konstrukcijas ir kompensacines siūles apsaugai.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2411-01-TP-ŠVOK.TS	6	31	0

#### 4.3. GRINDINIO ŠILDYMO KOLEKTORIUS POLIETILENINIAMS VAMZDŽIAMS

- nuo 2 iki 12 atšakų porų, polietileniniams vamzdžiams prijungti;
- tiekiamasis kolektoriaus paskirstytojas iš žalvarinio vamzdžio, su akle, su d 10 mm automatiniu oro išleidikliu, čiaupu vandeniui išleisti ir srauto matuokliais (indikatoriais); su d 20 mm atšakomis su uždaromaisiais rutuliniais ventiliais;
- Didžiausia eksploatacinė temperatūra : 50° C
- Didžiausias eksploatacinis slėgis : 4 barai
- grąžinamasis kolektoriaus surinktuvas iš žalvarinio vamzdžio, su akle, su d 10 mm automatiniu oro išleidikliu, su čiaupu vandeniui išleisti; su integruotu vožtuvu, užtikrinančiu optimalų hidraulinių sistemų balansą, vožtuvai valdomi elektroniniu būdu naudojant termines pavaras; su d 20 mm atšakomis;
- kolektoriaus tvirtinamųjų laikiklių komplektas (tvirtinti prie sienos);
- kolektoriaus spintelė, montuojama sienos konstrukcijoje po tinku arba atviro tipo (plotis iki 1200 mm, aukštis iki 800 mm, gylis iki 110-130 mm), pagaminta iš galvanizuoto plieno, su reguliuojamomis sienelėmis ir laikikliais bei kojelėmis, su lengvai nuimamomis durelėmis (turi būti su rakinama spyňa).

#### 4.4. GRINDŲ KONSTRUKCIJA

- Šildomų grindų konstrukciją žiūrėti SK projekto dalyje;
- po grindinio šildymo vamzdžiais turi būti įrengiamas šiluminės izoliacijos sluoksnis; izoliacinio sluoksnio šiluminė varža turi būti ne mažesnė kaip 1,25 [(m<sup>2</sup>•K)/W], kai žemiau yra nešildomos patalpos, (remiantis LST EN 1264-4:2021, 4.2.2.2. p. pateiktais nurodymais);
- remiantis aukščiau paminėtu nurodymu ir šilumos izoliacijai naudojant ekstrudiniį polistireną, kurio šiluminis laidumas 0,04 W/mK, izoliacijos storis ne mažesnis kaip 50 mm;
- vamzdžiai tvirtinami grindų konstrukcijoje prie armatūros tinklo nurodytu 200 mm žingsniu; rekomenduojami atstumai tarp tvirtinimo taškų grindinio šildymo atveju 0,5m - iki 0,75m tiesiose atkarpose, iki 0,3m ties kilpomis (pagal LST EN 1264-4:2021);
- grindų šildymo vamzdžiai, kertantys grindų kompensacines siūles ar praeinantys per pastato konstrukcijas, tiesiami apsauginiame šarve;
- betono išlyginamojo sluoksnio storis virš grindinio šildymo vamzdžio negali būti mažesnis kaip 40mm;
- klojama grindų apdailos danga, skystas skiedinys, jei dangos medžiaga klijuojama, turi būti atspari ilgalaikiam 50°C temperatūros poveikiui, be to, danga privalo turėti sertifikatą, patvirtinantį, kad ši danga gali būti naudojama ten, kur klojamas grindų šildymas.
- Prieš klojant viršutinį šilumos izoliacijos sluoksnį ant grindų dangos, reikia numatyti kraštinę plėtimosi juostelę prie patalpos sienų bei vertikalių pastato elementų (durų staktų, betoninių kolonų). Visų patalpų perimetru pakraščiuose, o patalpos kampuose ypatingai kruopščiai turi būti paklojama pakraščio izoliacinė juosta. Paklota danga jokioje vietoje neturi liestis prie pastato konstrukcijos elementų. Įrengus grindis iš po jų išlendantį kraštinę juosta nupjaunama. Tarp grindų dangos ir cokolio sluoksnio turi būti numatytas ne mažesnis kaip 5 mm tarpelis, kurį reikia užsandarinti elastingu sujungimų užpildu po pirmojo šildymo etapo (LST EN 1264-4:2021 4.2.2.2 p.).
- Kraštinė plėtimosi juosta turi susidėti iš ne mažesnio kaip 8 mm storio PE putų, kad netrukdytų betonui laisvai plėstis mažiausiai 5 mm
- Plėtimosi siūlės plotis turi būti ne mažesnis kaip 20 mm;
- Per plėtimosi siūles einančius vamzdžius reikia uždenkti 1 m ilgio sintetinės izoliacijos danga arba 28/ 23 mm apsauginiu kevalu. Jo galus reikia uždaryti, kad į vidų nepatektų betono. Rekomenduojama, kad į patalpą įeinantis ir iš jos išeinantis vamzdis per plėtimosi siūlę pereitų tik vieną kartą.
- Plėtimosi siūles būtina įrengti, kai patalpos grindų plotas didesnis nei 40 m<sup>2</sup>, patalpos kraštinės ilgis viršija 8,0 m, patalpos kraštinių santykis didesnis kaip 2:1, ties durų angomis, vietose, kur vienos rūšies grindų danga keičiasi į kitą (LST EN 1264-4: 2021 4.2.8.4 p.).

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2411-01-TP-ŠVOK.TS	7	31	0

#### 4.5. Kraštinė plėtimosi juosta

Prieš klojant viršutinį šilumos izoliacijos sluoksnį ant grindų dangos, reikia numatyti kraštinę plėtimosi juostelę prie patalpos sienų bei vertikalių pastato elementų (durų staktų, betoninių kolonų). Visų patalpų perimetru pakraščiuose, o patalpos kampuose ypatingai kruopščiai turi būti paklojama pakraščio izoliacinė juosta. Paklota danga jokioje vietoje neturi liestis prie pastato konstrukcijos elementų. Višiskai įrengus grindis iš po jų išlendantanti kraštinė juosta nupjaunama. Tarp grindų dangos ir cokolio sluoksnio turi būti numatytas ne mažesnis kaip 5 mm tarpelis, kurį reikia užsandarinti elastingu sujungimų užpildu po pirmojo šildymo etapo (*LST EN 1264-4:2021, 4.2.2.2 p.*). Kraštinė plėtimosi juosta turi susidėti iš ne mažesnio kaip 8 mm storio PE putų, kad netrukdytų betonui laisvai plėstis mažiausiai 5 mm. Prie į sieną atkreipiamos juostos pusės turi būti priklijuota ne mažesnio kaip 180 mm pločio folijos juostelė.

#### 4.6. Plėtimosi siūlės betoninėms plokštėms atskirti

Plėtimosi siūlės plotis turi būti ne mažesnis kaip 20 mm. Per plėtimosi siūles einančius vamzdžius reikia uždengti 1 m ilgio sintetinės izoliacijos danga arba 28/ 23 mm apsauginiu kevalu. Jo galus reikia uždaryti, kad į vidų nepatektų betono. Rekomenduojama, kad į patalpą įeinantis ir iš jos išeinantis vamzdis per plėtimosi siūlę pereitų tik vieną kartą. Plėtimosi siūles būtina įrengti, kai patalpos grindų plotas didesnis už 40 m<sup>2</sup>, patalpos kraštinės ilgis viršija 8,0 m, patalpos kraštinių santykis didesnis kaip 2:1, ties durų angomis, vietose, kur vienos rūšies grindų danga keičiasi į kitą (*LST EN 1264-4: 2021, 4.2.8.4 p.*).

#### 4.7. GRINDINIO ŠILDYMO SISTEMOS UŽPILDYMAS, HIDRAULINIS IR ŠILUMINIS BANDYMAS

- Prieš klojant išlyginamąjį sluoksnį, šildymo kontūrų sandarumas turi būti patikrinamas, atliekant hidraulinį bandymą, kai 3 dienas tiekiamas 25 °C vanduo, po to 4 dienas tiekiamas maksimalios temperatūros vanduo (*LST EN 1264-4:2021*);
- Uždaryti visus paskirstymo kolektoriaus ventilius (ant tiekiamojo ir grąžinamojo) bei magistralių uždaromuosius ventilius.
- Prie apatinio kolektoriaus galo prijungti užpildymo žarną su atitinkamu antgaliu. Prie viršutinio kolektoriaus galo prijungti žarną su atitinkamu antgaliu ir nuvesti ją į vandens indą.
- Atsukti kolektoriaus galo ventilius ir vandens įleidimo ventilių.
- Atsukti vieno šildymo kontūro įvado ir išvado ventilių ir leisti į šildymo kontūrą vandenį tol, kol iš jo išeis visas oras.
- Uždaryti abu ventilius ir tą patį pakartoti su visais kitais šildymo kontūrais.
- magistraliniuose vamzdynuose būtina išleisti orą.
- Max darbinio slėgio riba palaikoma vamzdžiuose, klojant išlyginamąjį sluoksnį ir baigiant įrengti grindų konstrukciją.
- Šildymo ir šilumos tiekimo sistemų vamzdynų konfigūracija, armatūra ir šildymo prietaisai turi būti tokie, kad sistemos hidraulinis ir šiluminis režimas būtų patikimi visais galimais eksploataavimo režimais: įjungus ar išjungus prietaisus, šilumos vartotojui reguliuojant prietaisų šilumos galią

#### 4.8. Grindų šildymo sistemos pirminis išildymas

Pirmasis grindinio šildymo sistemos išildymas turi būti įvykdytas praėjus mažiausiai 21 dienų po išlyginamojo betono sluoksnio paklojimo. Atliekant pirmąjį šildymo sistemos išildymą, tiekiamoji šilumnešio temperatūra turi būti nuo 20 °C iki 25 °C, kuri turi būti palaikoma ne trumpiau kaip 3 dienas. Maksimali projektinė temperatūra turi būti nustatyta ir palaikoma, praėjus mažiausiai 4 dienoms po pirminio išildymo. Betono drėgmę reikia kruopščiai patikrinti, dar prieš dengiant grindų dangą. Laikykitės dangos klijavimo mišinio gamintojo pateiktų betono sausumo nurodymų. Kad grindų dangos klijai ir siūlių užpildymo mišinys džiūtų lėtai, prieš pradėdant darbus, reikia leisti grindims atvėsti, tačiau ne mažiau nei 15 °C. Paviršiaus dangą priklijuokite pagal instrukciją, o paskui vandens temperatūrą vėl pamažu kelkite, bet ne daugiau kaip po 5 °C per parą. Pirminio grindinio šildymo sistemos išildymo atlikimas turi būti aprašomas ir pateikiamas užpildytame įvykdymo akte.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2411-01-TP-ŠVOK.TS	8	31	0

#### 4.9. Grindų šildymo sistemos šildymo kontūrų balansavimas

Rankiniu būdu reguliuojamas šildymo kontūras valdomas valdymo rankenėle. Šildymo metu ji turi būti atidarytoje padėtyje, o kai reikia, ja galima kontūrą uždaryti. Kai grindų šildymo sistemoje naudojama komforto automatika, termostatu valdomiems šildymo kontūrams ant jų įvadų vožtuvų uždedami elektriniai reguliatoriai. Reguliatoriai turi būti uždėti ant tinkamų šildymo kontūrų vožtuvų. Reikia nustatyti patalpų termostatus tinkamai temperatūrai, pvz., 21 °C. Sistemoje nustatomas normalus slėgis, t. y., 0,5–1,5 barų. Įjungiamas šildymo katilas ir cirkuliacinis siurblys. Iš lėto didinama temperatūra. Šildymo kontūrų išvadų temperatūros padidėjimas rodo, kad sistemoje cirkuliuoja šiltas vanduo. Šildymo katilo išvado vandens temperatūrą galima reguliuoti atsižvelgiant į lauko oro temperatūrą. Tikrinama, ar tolygiai šyla grindų paviršius, ar neviršijama leistina grindų paviršiaus temperatūra nepakraščio zonoje (29 °C).

Komforto automatikos sistema būtų įrengta dar prieš paklojant grindų dangą.

Perkant grindų šildymo sistemos kolektorių, reikia pirkti kartu tos pačios firmos komplektuojamus: reguliuojamuosius vožtuvus su termostatais, vožtuvus su išankstinio nustatymo detalėmis, spintelę, jungiamąsias detales.

#### 4.10. Grindų šildymo sistemos eksploatacija

Šildomos grindys yra paruoštos eksploatacijai tik įvykdžius pagrindinius etapus – grindų iškaitinimą ir aušinimą. Reikia stebėti, kad grindų šildymo sistemos įvade temperatūra nebūtų per aukšta, t. y., ne daugiau nei 55 °C. Nustatyti termostatus tinkamai temperatūrai (pvz., 21 °C).

Rekomenduojama cirkuliacinio siurblio neišjungti. Vasarą termostatai patalpose su komforto automatika šildymą išjungia, o rankiniu būdu valdomi šildymo kontūrai veikia ir toliau. Jei vasaros laikotarpiu visiškai išjungiamas grindų šildymas, kyla pavojus, kad cirkuliacinis siurblys ir kolektoriaus vožtuvai užstrigs. Norint to išvengti, sistemoje galima įrengti papildomą automatiką, kuri retkarčiais paleidžia siurblių nenaudojimo laikotarpiu. Siurblys turi būti įjungiamas kartą per savaitę, o kolektoriaus vožtuvai turi pajudėti kartą per mėnesį. 1–2 kartus per metus, reikia: patikrinti šildymo sistemos temperatūrą ir slėgį; patikrinti jungčių ir kolektoriaus ventilius; pažiūrėti, ar nėra kolektoriaus spalvos pokyčių ir nuovirų apnašų; patikrinti, ar jungtys ir grindys yra sausos; nuimti reguliatorių ir patikrinti, ar jame nėra drėgmės; patikrinti vožtuvų judėjimą. Vožtuvo rankenėlė spaudžiant turi įsispauti apie 2 mm, o atleidus vėl pakilti. Kad nesusimaišytų, vienu metu visada nuimkite tik po vieną reguliatorių. Būtina patikrinti cirkuliacinį siurblių, ar normalus siurblio skleidžiamas garsas; ar nėra trikdžių cirkuliacijai. Po poros metų rekomenduojama patikrinti belaidžių termostatų baterijų įkrovą.

### 5. ARMATŪRA

#### 5.1. UŽDAROMOJI ARMATŪRA

Rangovas turi patiekti ir sumontuoti vožtuvus, filtrus ir čiaupus taip, kaip nurodyta brėžiniuose. Jie turi būti sumontuoti taip, kad sistema patikimai veiktų, būtų patogų ją aptarnauti, stebėti ir kontroliuoti jos darbą, ir atlikti remontą.

Uždaromojo armatūra vamzdynams, kurių skersmuo 50mm – movinė.

Ant visos naudojamos armatūros korpusų turi būti gamintojo pavadinimas arba prekinis ženklas, skersmuo, slėgis. Ženkilai gali būti išlieti gaminant gaminį, įspausti arba įkirsti.

Armatūros neturinčios skiriamųjų ženklų turi būti atsisakyta.

#### 5.2. Uždaromieji vožtuvai

Uždaromieji moviniai ventiliai

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1.	Ventilio skersmuo	DN 15 – 40
2.	Ventilio tipas	rutulinis
3.	Slėgio klasė	PN10
4.	Korpusas	bronzinis (rečiau ketinis)
5.	Prijungimas	movinis

6.	didžiausia eksploatacinė temperatūra (šildymas)	T = 50°C
7.	didžiausia eksploatacinė temperatūra (šilumos tiekimas į vėdinimo sistemas)	T = 70°C
8.	didžiausias eksploatacinis slėgis (šildymas)	P = 0,4MPa
9.	didžiausias eksploatacinis slėgis (šilumos tiekimas į vėdinimo sistemas)	P = 0,4MPa

Turi atitikti LST EN 16722:2016; LST EN 60534-2-3:2016; LST EN 558:2022; LST EN 19:2024; LST EN 13547:2014; LST EN 1074-5:2002; LST EN 1984:2010; LST EN 12288:2010 reikalavimus.

### 5.3. Balansiniai vožtuvai

Balansiniai moviniai ir flanšiniai ventiliai skirti vandens srovės balansavimui ir matavimui. Jų pagalba vandens srautas į įrenginius yra toks, koks reikalingas esant maksimaliam šilumos poreikiui.

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1.	Ventilio skersmuo	DN 15 – 40
2.	Korpusas	bronzinis arba ketinis
3.	Prijungimas	movinis arba flanšinis
4.	didžiausia eksploatacinė temperatūra (šildymas)	T = 50°C
5.	didžiausia eksploatacinė temperatūra (šilumos tiekimas į vėdinimo sistemas)	T = 70°C
6.	didžiausias eksploatacinis slėgis (šildymas)	P = 0,4MPa
7.	didžiausias eksploatacinis slėgis (šilumos tiekimas į vėdinimo sistemas)	P = 0,4MPa
8.	Komplekte	užpildymo / drenažo antgaliai (su galimybe prijungti matavimo prietaisą)
9.	Kvs	4,0

Montuojant balansinius ventilius reikia laikytis gamintojo pateikiamų instrukcijų.

Flanšiniai balansiniai ventiliai turi būti tiekiami su atsakomaisiais flanšais, varžtais, veržlėmis ir tarpinėmis.

Turi atitikti LST EN 16722:2016; LST EN 60534-2-3:2016; LST EN 558:2022; LST EN 19:2024; LST EN 13547:2014; LST EN 1074-5:2002; LST EN 1984:2010; LST EN 12288:2010 reikalavimus.

### 5.4. Filtrai

Filtro paskirtis – sulaikyti nešmenis didesnius kaip 1mm dydžio. Filtras turi turėti prapūtimo ir išleidimo čiurpą arba aklę. Filtro vidinis paviršius turi būti apsaugotas nuo korozijos.

Moviniai filtrai

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1.	Filtro skersmuo	DN 15 – 40 ( DN 25 )
2.	Korpusas	bronzinis
3.	Prijungimas	movinis
4.	Filtravimo elementas	Nerūdijančio plieno tinklelis
5.	didžiausia eksploatacinė temperatūra (šildymas)	T = 50°C

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2411-01-TP-ŠVOK.TS	10	31	0

6.	didžiausia eksploatacinė temperatūra (šilumos tiekimas į vėdinimo sistemas)	T = 70°C
7.	didžiausias eksploatacinis slėgis (šildymas)	P = 0,4MPa
8.	didžiausias eksploatacinis slėgis (šilumos tiekimas į vėdinimo sistemas)	P = 0,4MPa

### 5.5. Automatiniai balansavimo vožtuvai DN15-32

Automatiniai balansavimo vožtuvai skirti slėgio perkryčio palaikymui. Automatiniai balansavimo vožtuvai susideda iš dviejų vožtuvų. Tiekime montuojamas balansavimo vožtuvas su matavimo atvamzdžiais su galimybe prijungti impulsinį vamzdelį. Gražinime montuojamas slėgio perkryčio reguliatorius.

Slėgio perkryčio reguliatorius nuo DN15 iki DN32 tiekiamas kartu su impulsiniu vamzdeliu.

Slėgio perkryčio reguliatoriaus nustatymo ribos 5-25 kPa;

DN15 iki DN32 su išoriniu arba vidiniu sriegiu.

Nustatymas gali būti keičiamas bet kokiose darbo sąlygose.

Slėgio perkryčio reguliatoriaus nustatymas linijinis: 1 apsisukimas lygus 1 kPa arba 2 kPa, priklausomai nuo diametro. Slėgio perkryčio nustatymo skalė DN15-32 vožtuvams matoma išorėje.

Su nustatyto slėgio fiksavimu.

DN15-50 slėgio perkryčio reguliatoriai turi būti su drenažo čiaupu.

Balansavimo vožtuvas tiekime turi būti su srauto matavimo galimybe.

Didžiausia eksploatacinė temperatūra 50°C. (šildymas)

Didžiausias eksploatacinis slėgis 0,4MPa. (šildymas)

Automatinio balansinio ventilio Kvs = 4,0m<sup>3</sup>/h

Automatinis balansavimo ventilių <b>komplektas</b> "Danfoss", užtikrinantis pastovų slėgio perkritį stove. Reguliavimo ribos 5-25kPa; 1.1 Balansinis ventilis su uždarymu, matavimo antgaliais, su drenažu; 1.2 Slėgio perkryčio reguliatorius su uždarymu, drenažu. Komplektuojamas su impulsiniu vamzdeliu.	ASV-I DN25 + ASV-PV 5-25 DN25
---	---

Slėgio skirtumo reguliatoriaus nustatymo vertė 17kPa.

### 5.6. Automatinio balansavimo - reguliavimo vožtuvai DN10-32 (AB-QM)

Automatinio balansavimo – reguliavimo vožtuvas - tai nuo slėgio nepriklausomas balansavimo bei reguliavimo vožtuvas. Nuo slėgio nepriklausomą balansinį reguliavimo vožtuvą sudaro tolygaus valdymo vožtuvas ir integruotas slėgio reguliatorius su membrana. Vožtuvas gali būti naudojamas kaip automatinis srauto ribotuvas.

Vožtuvas turi būti su mechanizmu, kuris reguliuotų srautą nuo 100% iki 0% maksimalaus srauto. Vožtuvas turi automatiškai palaikyti nustatytą srautą cirkuliaciniam slėgiui kintant iki 400 (600) kPa. Minimalus galimas nustatytas srautas naudojant tolygaus valdymo pavaras – 30 l/val.

Uždarymo funkcija su nustatymo mechanizmu diametrams DN10-32.

Vožtuvo įtaka turi būti 1, esant bet kokiam nustatymui, vožtuvo charakteristika neturi kisti. Reguluojant pavaros nustatymus, bet kokio dydžio ir esant bet kokiam nustatymui, reguliavimo vožtuvas turi turėti galimybę pakeisti tiesinę charakteristiką atitinkama logaritmine charakteristika.

Diametrams DN10-32 turi būti galimybė naudoti tiesioginio veikimo termostatinį elementą srauto temperatūros valdymui.

Minimalus reikalingas slėgių skirtumas vožtuvo veikimui užtikrinti: DN10-20 – 16 kPa, DN25-32 – 20 kPa. DN10-32 vožtuvai turi turėti matavimo taškus srautui patikrinti ar cirkuliacinio siurblio darbui optimizuoti.

Didžiausia eksploatacinė temperatūra 70°C. (šilumos tiekimas į vėdinimo sistemas)

Didžiausias eksploatacinis slėgis 0,4MPa. (šilumos tiekimas į vėdinimo sistemas)

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2411-01-TP-ŠVOK.TS	11	31	0

## 6. VAMZDYNŲ ŽYMĖJIMAS IR UŽRAŠAI ANT JŲ

„Šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių priežiūros (eksploatavimo) taisyklės“.

Vamzdynas turi būti nudažytas pagrindine spalva su papildomos spalvos žiedais (taisyklių 3 priedas), atitinkamai transportuojamai terpei ir paženklintas užrašais priklausomai nuo vamzdyno paskirties ir terpės parametru. Raidžių dydis ir užrašų išdėstymas ant vamzdyno turi atitikti standartus (taisyklių 1 priedo 93 ir 94 punktai). 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.

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.

6. pagrindinės skiriamosios spalvos žymėjimo juostos plotis turi būti:

a) ne mažiau kaip 300 mm, jeigu nėra papildomos spalvos žiedų,

b) esant papildomos spalvos žiedui ne mažiau kaip po 150 mm iš kiekvienos žiedo pusės. Jeigu papildomos spalvos žiedų daugiau kaip vienas – dar po 100 mm tarp žiedų

c) papildomos spalvos žiedų plotis nuodytas Taisyklių 3 priedo 2 lentelėje Ant ventilių, sklendžių ir jų pavarų rašomi tokie užrašai:

1. uždarnosios arba reguliuojamosios armatūros numeris arba sutartinis ženklinimas, atitinkantis eksploatacines schemas ir instrukcijas

2. Rodyklės, rodančios pavaros (ratuko) sukimo kryptį uždarant (U) ir atidarant (A) armatūrą.

## 7. ŠILUMOS TIEKIMO SISTEMOS PRIĖMIMAS Į EKSPLOATACIJĄ, EKSPLOATACIJA

Privalo būti: gautas leidimas modernizavimui; darbo eigoje pildomas statybos žurnalas, techninio darbo projekto techninėse specifikacijose ir brėžiniuose žymima „Taip pastatyta“; sistemų eksploatacinės instrukcijos pateikiamos.

1996 m. kovo 19 d. Nr. I-1240 LIETUVOS RESPUBLIKOS STATYBOS ĮSTATYMAS

STR 1.05.01:2017 „Statybą leidžiantys dokumentai. Statybos užbaigimas. Statybos sustabdymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotą statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas“

STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“

LST EN 14336:2004 „Pastatų šildymo sistemos. Vandeninių šildymo sistemų įrengimas ir priėmimas eksploatuoti“ reikalavimus.

Šildymo sistemos priėmimo akte turi būti nurodyta: sistemos hidraulinio išbandymo rezultatai, šiluminio išbandymo rezultatai, atliktų darbų kokybės įvertinimas.

Pateikiami reikiami dokumentai: darbo brėžiniai, montavimo darbų aktai, įmontuotų į statybines konstrukcijas vamzdynų bandymo ir priėmimo aktai, šildymo sistemos hidraulinio ir šiluminio išbandymo aktai.

Priimant šildymo sistemą į eksploataciją, turi būti nustatoma: ar darbai atlikti pagal projektą ir gamybos taisykles, ar teisingai atlikti vamzdžių sujungimai, sulenkimai, ar tvirtai pritvirtinti vamzdžiai, ar pakankami nuolydžiai, ar sumontuota uždaroji ir apsauginė armatūra, vandens ir oro išleidikliai. Eksploatavimo, techninės priežiūros ir naudojimo dokumentų rengimo procedūra. Šildymo sistemos, kurioms reikia kvalifikuoto operatoriaus“.

Rangovas pateikia užsakovui: Šildymo sistemos ir karšto vandens aprašus (aprašo forma derinama su užsakovu)

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2411-01-TP-ŠVOK.TS	12	31	0

## 8. VAMZDYNŲ IZOLIAVIMAS

### 8.1. Šiluminė izoliacija

Šildymo sistemos vamzdynų, armatūros izoliacija turi būti atliekama pagal **LST EN 12828:2012+A1:2004 „Pastatų šildymo sistemos. Vandeninių šildymo sistemų projektavimas“ reikalavimus.**

Turi būti įrengta tokia visų vamzdynų, uždaromosios armatūros, junges, kompensatorių ir kitų elementų bei įrenginių šilumos izoliacija, kad nebūtų viršyti standartų nurodyti norminiai šilumos nuostoliai, išskyrus iki šių standarto patvirtinimo įrengtus ir eksploatuojamus vamzdynus, bei įrenginius. Juose šilumos nuostoliai gali viršyti norminius iki jų rekonstravimo arba artimiausio kapitalinio remonto.

Šilumos izoliacija turi būti projektuojama ir įrengiama pagal darbų saugos, priešgaisrinės saugos, sveikatos apsaugos, higienos ir šio standarto **LST EN 12828:2012+A1:2004 „Pastatų šildymo sistemos. Vandeninių šildymo sistemų projektavimas“ reikalavimus** reikalavimus.

Šilumos izoliacija turi būti tvirta, atspari įvairiam išoriniam poveikiui, chemiškai ir mechaniškai stabili, nedegi ir atitikti teisės aktuose nustatytus reikalavimus.

Armatūrą, junges reikia izoliuoti taip, kad izoliaciją būtų galima nuimti jos nesuardant.

Kiekvienas vamzdis turi būti izoliuotas atskirai ir gretimi vamzdžiai neturi būti sujungti į bendrą izoliacijos dangą.

Izoliacijai (atvirai sumontuotos sistemos magistralėms) naudojami vamzdžių kevalai.

Izoliacinė medžiaga turi būti ekologiška, netoksiška, atspari bakterijoms ir pelėsiams, be formaldehidų ir chloridų. Izoliuotų paviršių temperatūra, kai šilumnešio temperatūra  $\leq 100^{\circ}\text{C}$ , turi būti  $\leq 35^{\circ}\text{C}$ . Šilumos izoliacija turi išlaikyti pastovias izoliacines savybes per visą naudojimo laiką, turi būti mechaniškai pakankamai atspari, nelaidi ir nesugerianti vandens. Izoliacija montuojama prisilaikant gamintojo instrukcijos.

Išorės apsaugai paviršius padengti armuotos folgos apsauginiu sluoksniu.

Rekomenduotini patalpose tiesiamų vamzdynų šiluminės izoliacijos storiai, esant šilumą izoliuojančios medžiagos skaičiuotinam šilumos laidumo koeficientui  $\lambda=0,040\text{ W/m}^{\circ}\text{C}$  bei vid. šilumnešio temperatūrai  $50^{\circ}\text{C}$  (LST EN 12828:2012+A1:2004 „Pastatų šildymo sistemos. Vandeninių šildymo sistemų projektavimas“ reikalavimus) ne mažiau kaip:

<b>d<sub>1</sub></b> <b>mm</b>	Klasė 3	
	U <sub>L</sub> W/m.K	$\lambda$ W/m.K
		0,04
10	0,18	11
20	0,19	23
30	0,21	31
40	0,22	38

d<sub>1</sub>-išorinis vamzdžio skersmuo, mm

Užbetonuojamų daugiasluoksnių vamzdynų izoliacijai naudojama užmaunama vamzdynų šilumos izoliacija iš polietileno putų, kurių šilumos laidumas esant  $40^{\circ}\text{C}$  –  $0,035\text{ W/m}^{\circ}\text{C}$ . Darbinės temperatūros riba nuo  $50^{\circ}\text{C}$  iki  $97^{\circ}\text{C}$ . vandens įsigėrimas 1,4%. Atsparumas ugniai B1.

## 9. Kontrolės matavimo prietaisai

LST EN 13190:2002 „Skaliniai termometrai“.

LST EN 50446:2007 „Tiesieji termoporiniai termometrai su metaliniu arba keraminiu apsauginiu vamzdeliu ir pagalbinais reikmenys“.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2411-01-TP-ŠVOK.TS	13	31	0

LST EN 837-1+AC:2001 „Slėgmačiai. 1 dalis. Slėgmačiai su Burdono vamzdeliu. Matmenys, metrologija, reikalavimai ir bandymas“.

LST EN 837-2:2001 „Slėgmačiai. 2 dalis. Rekomendacijos, kaip parinkti ir įrengti slėgmačius“.

LST EN 837-3:2001 „Slėgmačiai. 3 dalis. Slėgmačiai su membrana ir membranine dėžute. Matmenys, metrologija, reikalavimai ir bandymas“.

Sriegiai pagal LST EN ISO 228-1:2003 arba LST EN 10226-1:2004.

LST EN 60529:1999 „Gaubtų sudaromos apsaugos laipsniai (IP kodas)“.

### 9.1. Parodantis termometras

- Prietaisai turi būti sumontuoti brėžiniuose nurodytose vietose.
- Termometrai turi būti sumontuoti įvorėse.
- Naudoti kontrolės matavimo prietaisus, kuriuose yra gyvsidabrio, draudžiama.
- Termometrai naudojami termofikacinio vandens temperatūros matavimui – spiritiniai, montuoti ant horizontalių ir vertikalų vamzdžių.

Eil. Nr.	Techniniai duomenys termometrui	Reikalavimai
1.	Temperatūros ribos	0-100°C
2.	Skalės skersmuo	100mm
3.	Skalės padalos vertė	1°C
4.	Apsaugos klasė	IP54

### 9.2. Parodantis manometras

Eil. Nr.	Techniniai duomenys termometrui	Reikalavimai
1.	Manometro tipas	Apvalūs 100mm
2.	Skalė	Baltame fone juodi užrašai
3.	Tikslumo klasė	1,5
4.	Apsaugos klasė	IP54
5.	didžiausia eksploatacinė temperatūra (šildymas)	T = 50°C
6.	didžiausia eksploatacinė temperatūra (šilumos tiekimas į vėdinimo sistemas)	T = 70°C
7.	didžiausias eksploatacinis slėgis (šildymas)	P = 0,4MPa
8.	didžiausias eksploatacinis slėgis (šilumos tiekimas į vėdinimo sistemas)	P = 0,4MPa
9.	Slėgio skalės gradacija	MPa arba bar
10.	Didžiausia galima paklaida	1,5% visos skalės

## 10. ŠILDYMO SISTEMOS ŠILUMINIS BANDYMAS

*Šildymo sistemos šiluminis bandymas vykdomas pagal „Šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių priežiūros (eksploatavimo) taisyklių“ reikalavimus.*

▪ Šiluminio bandymo metu šilumnešio temperatūra turi atitikti nustatytąją temperatūros grafike pagal lauko oro temperatūrą.

▪ Šiluminio bandymo metu sistema derinama ir reguliuojama teisės aktu nustatyta tvarka. Bandymo rezultatai įforminami aktu.

▪ Jei šildymo sistemos šiluminio bandymo nėra galimybių atlikti nešildymo sezono metu, tai reikia atlikti prasidėjus šildymo sezonui.

▪ Šildymo sistemos kontrolinių taškų vietos yra:

- kiekvieno stovo (esant dvivamzdei sistemai – tiekimo ir grąžinimo stovų) atkarpos, esančios 0,2–0,5 m atstumu nuo prijungimo prie magistralės vietos;

- atkarpos ties kiekvieno stovo viduriu, esančios 0,2–0,5 m atstumu nuo atšakų į šildymo prietaisus.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2411-01-TP-ŠVOK.TS	14	31	0

## 11. Nejudamos atramos

Fiksuoja trasos atskirus taškus ir šiluminio pailgėjimo atžvilgiu ją dalija į nepriklausomus ruožus. Nejudamos atramos būna sijinės ir skydinės. Atstumai tarp nejudamų atramų nustatomi skaičiuojant vamzdžių atsparumą ir šiluminio pailgėjimo kompensaciją.

## 12. Cirkuliaciniai siurbLIAI

Aukšto efektyvumo siurblys su elektroniniu valdymu. Energinio efektyvumo klasė „A“. Skirtas naudoti šildymo ir oro kondicionavimo sistemose, uždaroje šaldymo sistemose ir pramoniniuose cirkuliaciniuose įrenginiuose. Nereikalaujantis techninės priežiūros šlapiojo rotoriaus cirkuliacinis siurblys su sriegine arba flanšine jungtimi, su sinchroniniu varikliu ir integruotu dažnio keitikliu. Itin aukštas naudingumo koeficientas, didelis paleisties sukimo momentas, automatinė atsiblokavimo funkcija. Pasirenkamieji valdymo režimai: dp-c (pastovaus diferencinio slėgio), dpv (kintamo diferencinio slėgio), dp-T (valdymas pagal temperatūrą); aktyvuojamas nuotolinio valdymo pulteliu arba per pastato automatikos jungtį ( LON / CAN). Rankiniu būdu nustatomas pastovių sūkių darbo režimas ; automatinis sumažintų apsukų darbo režimas ("Autopilot") ; sudvejinto siurblio valdymo funkcija (lygiagrečiai sujungtų dviejų siurblių) ; sudvejinto siurblio darbo režimas "Darbinis-rezervinis" (automatinis persijungimas pagal laiką arba gedimo atveju) ; optimizuoto efektyvumo darbo režimas (antras siurblys įsijungia kaip pagalbinis esant didžiausiai apkrovai) ; valdymas vienu mygtuku ; siurblio įjungimas/išjungimas ; valdymo režimo pasirinkimas ; rankinis sūkių nustatymas ; "Autopiloto" funkcijos įjungimas, reikiamo darbinio spūdzio/sūkių nustatymas ; integruota variklio apsauga ; trikties indikacija (LED) ir trikties signalo kontaktas ; grafinis siurblio displėjus ; valdymas mygtuku arba nuotolinio valdymo pulteliu ; infraraudonųjų spindulių sąsaja belaidžiam ryšiui.

Siurblio hidraulika apsaugota nuo korozijos kataforezine danga

Kombinuoti flanšai (nuo DN 32 iki DN 65)

Šiluminės izoliacijos kevalai naudoti šildymo sistemose

Izoliacijos kevalai, apsaugantys nuo kondensato susidarymo vėsinimo bei šaldymo sistemose

Cirkuliaciniai siurbLIAI turi atitikti LST EN 16297-1:2013, LST EN ISO 15783:2003

## 13. Atbulinis vožtuvas

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1.	Ventilio skersmuo	DN20- Rp ¾";kvs 6,40
2.	Ventilio tipas	rutulinis
3.	Korpusas	žalvario
4.	Prijungimas	moviniai, jungimas srieginis.
5.	didžiausia eksploatacinė temperatūra (šildymas)	T = 50°C
6.	didžiausia eksploatacinė temperatūra (šilumos tiekimas į vėdinimo sistemas)	T = 70°C
7.	didžiausias eksploatacinis slėgis (šildymas)	P = 0,4MPa
8.	didžiausias leidžiamas slėgis (šilumos tiekimas į vėdinimo sistemas)	P = 0,4MPa

- apsaugotas nuo hidraulinių smūgių.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2411-01-TP-ŠVOK.TS	15	31	0

## 14. VĖDINIMAS

### 14.1. Bendrieji reikalavimai

Vėdinimo įrenginys yra skirtas gyvenamųjų patalpų (pvz.: individualūs namai, butai), kuriose palaikoma norminė temperatūra ir drėgmė, vėdinimui. Įrenginys skirtas statyti buitinėse arba techninėse patalpose. Viduje montuojami vėdinimo įrenginiai turi būti tinkami aplinkos temperatūrai  $+5^{\circ}\text{C} \div +40^{\circ}\text{C}$ .

Tinkamas iš lauko imamo oro temperatūrai nuo  $-30^{\circ}\text{C}$  iki  $+40^{\circ}\text{C}$ . Šalinamo iš patalpų oro temperatūra nuo  $+10^{\circ}\text{C}$  iki  $+40^{\circ}\text{C}$ , santykinė oro drėgmė nuo 20 % iki 80 % nekondensacinė.

Turi atitikti direktyvos ES Nr.1253/2014 (kitaip EcoDesign 2018+) reikalavimus.

Turi atitikti ne žemesnę kaip A energijos klasę (angl. *Energy Efficiency Class*). Ženklinimas pagal ES Nr.1254/2014 reikalavimus.

Visas įrenginys privalo turėti CE atitikties sertifikatą ir ženklinimą.

Vertikalus įrenginio komponentų išdėstymas, ortakių pajungimas iš viršaus (žiūrėti pav. 1 ir 2).

### 14.2. Vėdinimo įrenginys su oro padavimu/šalinimu kartu su šilumos susigrąžinimu

Kompaktiškas vėdinimo įrenginys pagal šiuos reikalavimus:

Šilumos atgavimas naudojant rotacinį įrenginį, rekuperatoriaus efektyvumas  $>70\%$  (LST EN 308:2022).

Motorizuota sklendė tarp tiekiamo ir šalinamo oro srautų (rekuperacijos režimui reguliuoti). Motorizuotos oro paėmimo ir išmetimo sklendės (ON/OFF režimu). Slėgio skirtuminis daviklis, skirtas paduodamo/išmetamo oro slėgio kontrolei. Temperatūros davikliai montuojami ant paduodamo, ištraukiamo, paimamo ir išmetamo oro atšakų. Vėdinimo agregatas oro paruošimui ir padavimui į patalpas, oro ištraukimui iš patalpų su rotaciniu įrenginiu OŠ5/OT5 Lp/Lš=2212/2212 m<sup>3</sup>/h., nugalimas pasipriešinimas 350Pa. Įrenginio skleidžiamas triukšmas 47dB(A) 3 metru atstumu nuo įrenginio. Agregatas montuojamas patalpoje, palubėje. Agregato sienelės izoliuotos ugniai atsparios akmens vatos 45mm sluoksniu, EI30 atsparumo ugniai.

Šildymo sekcija vandeninis šildytuvai 8,5 kW (vandens – propilenglikolio mišinys 35%). Keičiami kišeniniai oro valymo filtrai. ePM1 60% (F7) ePM10 50% (M5) švarumo klasės. Filtrų korpusas (kasetė) skirtas oro valymui nuo atmosferinių dulkių pagamintas iš cinkuotos skardos. Filtrų korpuso konstrukcijoje yra sandariai užsidarančios durelės skirtos filtro keitimui. Maksimali t<sup>o</sup>-10°C iki +95°C. Filtro aerodinaminiam pasipriešinimui sekti numatyta diferencialinė slėgio relė.

Oro sklendėmis su pavaromis. Elastingi sujungimai skirti atskirų korpuso dalių sujungimui, pagaminti iš elastinės medžiagos, radialiniais ventiliatoriais skirtais oro pritekėjimui ir oro ištraukimui.

Ventiliatoriai N- 2x0,68kW, U-230V/50Hz, su šilumine apsauga ir dažnio keitikliais. Visos agregato korpusų surenkamos dalys metalinės skardos su 45 mm storio akmens vatos izoliacija. Su valdymo automatikos komplektu.

### 14.3. Triukšmo slopintuvai

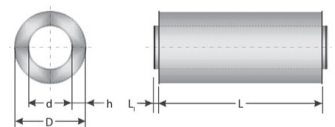
Apvalaus triukšmo slopintuvo korpusas pagamintas iš cinkuoto plieno. Vidinis vamzdis perforuotas. Tarpas tarp vamzdžių užpildytas triukšmo slopinančia vata.

Apvalus triukšmo slopintuvai - tai cinkuotos skardos su izoliaciniu sluoksniu gaminys, montuojamas į ortakį ir skirtas ventiliatoriaus sukeliama triukšmo lygiui sumažinti. Triukšmo slopintuvo skersmuo – pagal ortakio diametrą. Slopintuvai parenkami pagal keliamą vėdinimo sistemoje triukšmo lygį patalpoje.

Stačiakampis triukšmo slopintuvai – skirti montuoti tiesiai į ortakį. Greitis slopintuve negali viršyti 6m/s. Triukšmo slopintuvo plokštelės gaminamos iš profiliuoto, cinkuoto plieno ir užpildomos mineraline vata. Mineralinės vatos tūrinis svoris ne daugiau 25kgm<sup>3</sup>.

Slopinimo efektyvumas nuo 4 iki 36dB (63-1000Hz oktavų dažnio ribose) ir nuo 18 iki 10dB (2000-8000Hz oktavų dažnio ribose).

Slopintuvai parenkami pagal keliamą vėdinimo sistemoje triukšmo lygį patalpoje. LST EN ISO 7235:2010; LST EN ISO 5135:2020.



Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2411-01-TP-ŠVOK.TS	16	31	0

Matmenys, mm			Efektyvumas S, dB, esant dažniui F							
d	h	L	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
100	50	600	4	8	14	26	34	41	45	25
		900	8	11	21	33	48	50	50	28
125	50	600	3	6	12	22	28	37	38	22
		900	5	9	18	30	40	48	43	24
160	50	600	2	5	10	18	23	33	30	19
		900	3	8	16	27	36	47	37	21
200	50	900	2	7	13	24	31	44	31	20
		1200	3	7	14	30	37	46	31	21
	100	600	4	7	12	15	21	31	25	18
		900	7	10	17	21	31	41	30	20
250	50	900	1	6	11	21	27	39	25	19
		1200	2	6	12	27	32	40	26	20
	100	600	3	5	9	12	18	26	20	17
		900	6	8	14	17	27	36	24	20
315	50	900	0	5	9	18	23	32	20	18
		1200	1	5	10	24	28	34	20	19
	100	900	5	7	11	14	25	28	21	18
		1200	7	9	15	18	30	35	23	18
400	50	900	0	4	7	15	19	23	18	17
		1200	0	4	8	21	25	28	19	18
	100	900	3	5	8	11	23	19	17	15
		1200	6	7	11	14	25	23	19	15
500	100	900	3	5	7	10	18	17	16	14
		1200	5	6	10	13	21	20	17	14
630	100	900	2	4	6	10	13	14	14	13
		1200	4	5	9	13	17	17	14	13

#### 14.4. Atbulinės traukos sklendė

Atbulinės traukos sklendės gaminamos iš galvanizuoto plieno. RSK tipo skirtos jungti prie apvalių ortakių. Tai apvalios, drugelio tipo sklendės, su spyruoklėmis. Gali būti tvirtinamos bet kokia padėtimi.

#### 14.5. Oro srauto reguliavimo sklendė

- Vėdinimo sistemų atšakose gali būti naudojamos numatomos reguliuojamos rankiniu būdu oro ir aerodinaminio bandymo metu fiksuojamos sklendės. Oro srauto reguliavimo sklendė turi būti pagaminta iš galvanizuoto plieno lakšto, kurio storis turi atitikti LST EN 10346:2015. Oro srauto kiekio reguliavimo sklendė montuojama ortakiuose slėgio nuostoliams reguliuoti ir projektiniam oro kiekiui nustatyti, valdoma su prie korpuso pritvirtinta rankenėle.
- Oro reguliavimo sklendės rėmas ir mentelės turi būti pagamintos iš cinkuoto plieno lakštų arba aliuminio profilių.
- Mentelių išdėstymas gali būti lygiagretus, ratukai gali būti pagaminti iš plastiko. Su reguliavimo rankena.
- Oro užsklanda turi būti atspari +50 °C aplinkos oro temperatūrai.
- Oro užsklanda prie ortakinės sekcijos turi būti jungiama flanšiniu sujungimo būdu. Uždarytos oro užsklandos sandarumas turi atitikti 1 klasę pagal LST EN 1751:2004. Oro užsklandos korpuso sandarumas turi atitikti B klasę pagal LST EN 1751:2004.

#### 14.6. Ugnį sulaikantis vožtuvas

- Ugnį sulaikantis vožtuvas turi atitikti techninius reikalavimus:

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
	SS2411-01-TP-ŠVOK.TS	17	31

- STR 2.01.01(2):1999, 47.6.2.;
- LST EN 13501-3:2006 „Statybos gaminių ir statinio elementų klasifikavimas pagal atsparumą ugniai. 3 dalis. Klasifikavimas pagal pastatų eksploataavimo įrenginiuose naudojamų gaminių ir elementų atsparumo ugniai bandymų duomenis: ugniai atsparūs kanalai ir priešgaisrinės sklendės“;
- „Priešgaisrinių sklendžių (vožtuvų) techninius reikalavimus ir priešgaisrinių ortakių techninius reikalavimus“;
- Turi turėti CE ženklinaimą.
- Stačiakampis ugnį sulaikantis vožtuvas turi būti išbandytas ir sertifikuotas pagal LST EN 1366-2:2015 „Inžinerinių tinklų įrenginių atsparumo ugniai bandymai. 2 dalis. Priešgaisrinės sklendės“.
- Ugnį sulaikantis vožtuvas turi būti montuojamas, remiantis gamintojo rekomendacijomis.
- Anga aplink ugnies vožtuvą turi būti užpildoma medžiaga, kuri nesumažina kertamos atitvaros atsparumo ugniai. Angų sandarinimo priemonės turi atitikti LST EN 13501-2:2023. Turi būti išbandytos ir sertifikuotos pagal LST EN 1366-2:2015.
- Kanalų, šachtų, tunelių ir angų priešgaisrinėse užtvarose atskyrimas (sandarinimas)
- Kanalų, nišų, šachtų ir pan., skirtų komunikacijoms tiesti, atsparumas ugniai parinktas, atsižvelgiant į priešgaisrinių užtvarų, kurias jos kerta ar kitaip jungia, atsparumą ugniai. Jeigu kertamoje angoje neformuojama priešgaisrinė šachta, kanalas ir niša, o numatomas priešgaisrinis sandarinimas angoje, sandarinimo atsparumas ugniai ne mažesnis kaip kertamos užtvaros.

Priešgaisrinės užtvaros atsparumas ugniai	Angų, siūlių sandarinimo priemonės	Inžinerinių tinklų kanalų, šachtų
45	EI 45	EI 45
90	EI 90	EI 90

- Priešgaisrines užtvaras kertančių ar kitaip jungiančių ortakių atsparumas ugniai parenkamas pagal teisės aktų reikalavimus, nesumažinant priešgaisrinėms užtvaroms keliamų atsparumo ugniai reikalavimų. Ortakiuose, kurie kerta priešgaisrines užtvaras, ugnies vožtuvų (priešgaisrinės sklendės) atsparumas ugniai:
- - EI 30, kai užtvaros atsparumas ugniai ne mažesnis kaip EI 45 arba REI 45;
- - EI 60, kai užtvaros atsparumas ugniai ne mažesnis kaip EI 60 arba REI 60;
- Užtvarų angose likę tarpai užsandarinami sandarinimo priemonėmis, užtikrinančiomis ne mažesnę negu užtvaros atsparumo ugniai klasę. Priešgaisrinės sklendės gali turėti tik autonominį ir rankinį valdymus.

## 14.7. Ortakių gamybai, izoliavimui ir montavimui keliami reikalavimai

### 14.7.1. Plieninių ortakių gamybai keliami reikalavimai

- Bendrojo vėdinimo (oro tiekimo, šalinimo, recirkuliavimo) sistemų apvalūs ir stačiakampiai ortakiai, jungtys, tvirtinimo detalės turi būti pagaminti iš plieninės cinkuotos skardos, atsižvelgus į nurodymus:
- Apvalūs ortakiai turi būti pagaminti iš juostinio cinkuoto plieno spiralinio formavimo būdu, ortakių elementų sujungimai turi būti sandarūs (LST EN 10346:2015, STR 2.09.02:2005, 29 punkto reikalavimai) reikalavimus;
- Bendrojo vėdinimo ortakių tinklo apvaliųjų jungčių matmenys turi tenkinti LST EN 12220:2001 „Pastatų vėdinimas. Ortakių tinklas. Bendrojo vėdinimo apvaliųjų jungčių matmenys“ reikalavimus;
- Lakštinio metalo ortakiai ir stačiakampio skerspjuvio jungiamųjų detalių matmenys turi atitikti LST EN 1505:2001 „Pastatų vėdinimas. Lakštinio metalo ortakiai ir stačiakampio skerspjuvio jungiamosios detalės. Matmenys“ reikalavimus;
- Lakštinio metalo ortakiai ir apskritojo skerspjuvio jungių matmenys turi atitikti LST EN 1506:2007 „Pastatų vėdinimas. Apskritojo skerspjuvio ortakiai ir jungiamosios detalės iš skardos. Matmenys“ standarto nurodymus 95.3.4. punktas.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2411-01-TP-ŠVOK.TS	18	31	0

- Stačiakampiai ortakiai turi atitikti reikalavimus ortakių stipriui ir oro nuotėkiui LST EN 1507:2006 „Pastatų vėdinimas. Lakštinio metalo stačiakampio skerspjūvio ortakiai. Reikalavimai stipriui ir oro nuotėkiui“;
- Apvalūs ortakiai turi atitikti reikalavimus ortakių stipriui ir oro nuotėkiui LST EN 12237:2003 „Pastatų vėdinimas. Ortakynas. Apvalių ortakių iš lakštinio metalo stipris ir oro nuotėkis“ keliamus reikalavimus;
- LST EN 12097:2006 „Pastatų vėdinimas. Ortakynas. Reikalavimai, keliami ortakynų sistemų priežiūrai palengvinantiems komponentams“.

#### 14.7.2. Plieninių ortakių sistemos sandarinimui ir degumui keliami reikalavimai

- Pastate projektuojamoms bendrųjų erdvių ir decentralizuotų vėdinimo sistemų šalinamo iš patalpos oro kokybė prilyginama ETA 1, šalinamo laukan oro klasė prilyginama EHA 1, turi būti užtikrinama ortakių sandarumo klasė ne mažesnė kaip B (STR 2.09.02:2005, 29.2.3. punktas).
- Sanitarinių patalpų ištraukimo sistemų, vėdinimo sistemų ortakių sandarumo klasė C
- Degumo klasė d1 (LST EN 13501-1:2019 Statybos gaminių ir pastato elementų klasifikavimas pagal atsparumą ugniai. 1 dalis. Klasifikavimas pagal atsako į ugnį bandymų duomenis)
- Ortakių ugniai atsparumo klasė C-s2

#### 14.7.3. Ortakių sujungimui keliami reikalavimai

- Apvalūs ortakiai ir ortakinės jungtys turi būti sujungiamos su gumuotomis jungėmis.
- Stačiakampiai ortakiai ir ortakinės jungtys turi būti su flanšuotais antgaliais, kurie sujungimo vietoje turi būti sandarinami ne plonesnėmis kaip 3,0 mm storio guminėmis tarpinėmis, suglausti flanšai turi būti sujungiami varžtais. Flanšai turi būti pagaminti iš galvanizuoto plieno,  $\varnothing$  9,5 mm ovalių angelių išdėstymas ir kiekis turi atitikti reikalavimus. Ortakių, kurių skersmuo  $\varnothing$  100 ÷  $\varnothing$  1000 mm, flanšo storis turi būti ne mažesnis kaip 4 mm. Flanšo matmenų leistinas nuokrypis gali būti  $\pm$  0,5 mm.
- Stačiakampiai ortakiai gali būti jungiami flanšinėmis L profilio jungtimis su mastikos intarpu. L profilio flanšas kampuose sutvirtinamas L - flanšo kampais ir C profilio jungtimis.
- Oro šalinimo sistemų ortakiai, jungtys bei priedai (atbuliniai vožtuvai, oro srauto reguliavimo užsklandos) turi būti pagaminti iš cinkuoto lakštinio plieno, tinkamo naudoti eksploatuojamoje aplinkoje.
- Apvalių ortakių jungtyse įrengiama sandarinanti gumos tarpinė, kuri turi būti atspari drėgmei, oro teršalams bei atmosferos poveikiui.
- Apvalių ortakių ir jungčių tolerancija ir tarpai turi atitikti LST EN 1506:2007 reikalavimus.

#### 14.7.4. Plieninių ortakių tvirtinimui keliami reikalavimai

- Apvalūs ortakiai prie statybinių konstrukcijų turi būti tvirtinami laikikliais, pagamintais iš galvanizuoto plieno, turi būti atsižvelgta į reikalavimus (LST EN 12236:2002 „Pastatų vėdinimas. Ortakių kabliai ir atramos. Stiprio reikalavimai“). Laikikliai turi būti: arba apkabos tipo, arba atraminiai žiedai, arba juostiniai laikikliai ir pan. Išorinės apkabos taikytinos ortakiams iki  $\varnothing$ 500 mm, vidiniai atraminiai žiedai naudotini  $\varnothing$ 630 ÷  $\varnothing$ 1000 mm diametro ortakiams.
- Stačiakampiai ortakiai turi būti tvirtinami metaliniais strypais ir horizontaliais profiliais ortakių apatinėje dalyje. Laikiklio elementai turi būti galvanizuoti, turi būti atsižvelgta į LST EN 12236:2002 reikalavimus. Ortakių tvirtinimo konstrukcija turi atlaikyti dukart didesnę nei ortakio ar izoliuoto ortakio sukuriama krūvį ir svorį. Sumontavus sistemos ortakyno fragmentą, atviros antgalių angos turi būti laikinai uždengiamos polietilenine plėvele.

Rekomenduojami atstumai nuo ortakio paviršiaus iki inžinerinių komunikacijų bei statybinių konstrukcijų:		
Rekomenduojamas atstumas L, [mm]	Apvalus d skersmens ortakis, apvalus izoliuotas ortakis D, [mm]	Stačiakampis ortakis b $\times$ h; izoliuotas stačiakampis ortakis B $\times$ H, žymimas plotis x aukštis, [mm]
Atstumas nuo ortakio ašies iki statybinių konstrukcijų	L=0,5•d + 50 [mm]; L=0,5•(d+2•s) + 50 [mm]; čia s - ortakio izoliacijos storis, [mm]	L=0,5•b+x; L=0,5•B+x, čia x– atstumas nuo ortakio centro iki pertvaros paviršiaus, [mm];

Dokumento žymuo SS2411-01-TP-ŠVOK.TS	Lapas	Lapų	Laida
	19	31	0

		kai ortakio plotis 100 ... 400 [mm], tai $x=50$ [mm]; ortakio plotis 400 ... 800 [mm], tai $x=100$ [mm]; kai ortakio plotis 800 ... 1500 [mm], tai $x=150$ [mm]
Minimalus atstumas nuo ortakio ašies iki elektros kabelio paviršiaus (kopėtėlių krašto)	$L=0,5 \cdot d + 300$ [mm]; $L=0,5 \cdot (d+2 \cdot s) + 300$ [mm]; čia $s$ – ortakio izoliacijos storis, [mm]	$L=0,5 \cdot b+300$ [mm]; $L=0,5 \cdot B+300$ [mm]
Minimalus atstumas nuo ortakio ašies iki šilumos tiekimo vamzdžio izoliuoto paviršiaus	$L=0,5 \cdot d + 250$ [mm]; $L=0,5 \cdot (d+2 \cdot s) + 250$ [mm]; čia $s$ – ortakio izoliacijos storis, [mm]	$L=0,5 \cdot b+250$ [mm]; $L=0,5 \cdot B+250$ [mm]
Minimalus atstumas tarp ortakių paviršių	50 [mm], kai sujungiama jungėmis; 100 [mm], kai sujungimai flanšiniai	100 [mm], kai sujungimai flanšiniai; kai ortakio plotis 100 ... 800 [mm];
Minimalus atstumas tarp ortakio paviršiaus ir lubų paviršiaus	$L=0,5 \cdot d + 100$ [mm]; $L=0,5 \cdot (d+2 \cdot s) + 100$ [mm]; čia $s$ – ortakio izoliacijos storis, [mm]	$L=0,5 \cdot b+x$ ; $L=0,5 \cdot B+x$ , čia $x$ – atstumas nuo ortakio centro iki pertvaros paviršiaus, [mm]; kai ortakio plotis 100 ... 400 [mm], tai $x=50$ [mm]; ortakio plotis 400 ... 800 [mm], tai $x=100$ [mm]; kai ortakio plotis 800 ... 1500 [mm], tai $x=150$ [mm]

#### 14.7.5. Plieninių ortakių vidinių paviršių priežiūrai keliami reikalavimai

- Ortakiams ir jų vidiniams paviršiams eksploataavimo metu prižiūrėti turi būti numatomos pravalos su lengvai nuimamais dangteliais. Pravalų išdėstymas, patogus priėjimas prie jų turi būti detalizuojamas darbo projekto metu.
- Pravalų plieniniams ortakiams prižiūrėti išdėstymas būtinas prie ugnies vožtuvų, reguliavimo ir balansavimo sklendžių/ vožtuvų; už ortakyno posūkių, kurių posūkio kampas viršija  $45^{\circ}$ , atsišakojimų (trišakiai, keturšakiai), ortakio skersmens kitimui vienu dydžiu. Pravalos turi būti išdėstomos ne rečiau kaip 7,5 m atstumu horizontaliame ortakyme; vertikaliame ortakyme viršuje ir apačioje, prieš keičiant ortakiui kryptį; lanksčių ortakių priežiūrai, pravalos turi būti išdėstomos ne rečiau kaip 6 m.
- Rekomenduojami pravalų matmenys ir atstumai pateikiami lentelėje:

Apvalaus ortakio stačiakampės ar ovalios formos pravalai pravalai keliami reikalavimai:	
Ortakio nominalus skersmuo $D$ [mm], pagal LST EN 1506:2007	Minimalūs pravalos matmenys ortakio sienutėje, $A \times B$ [mm]
$100 > D < 200$	180 x 80
$200 \geq D \leq 315$	200 x 100
$315 > D \leq 500$	300 x 200
$500 > D$	400 x 300
Apvalaus ortakio sienutėje numatomai apvalios formos pravalai keliami reikalavimai:	
Ortakio nominalus skersmuo $D$ [mm] pagal LST EN 1506:2007	Minimalus pravalos (T formos) angos skersmuo ortakio sienutėje, $A \times B$ [mm]
100	100

125	100
160	125
200	160
250	200
315	250
400	315
500	400
≥630	500
Stačiakampio ortakio stačiakampės ar ovalios formos pravalai keliami reikalavimai:	
Stačiakampio ortakio sienutės aukštis S [mm]	Minimalūs pravalos matmenys ortakio sienutėje, AxB [mm]
S < 200	300 x 100
200 ≥ S ≤ 500	400 x 200
500 > S	500 x 400
Stačiakampio ortakio apvalios formos pravalai keliami reikalavimai	
Stačiakampio ortakio sienutės aukštis S [mm]	Minimalus pravalos (T formos) angos skersmuo ortakio sienutėje, AxB [mm]
≤ 200	125
≤ 250	160
≤ 300	200
≤ 350	250
≤ 450	315
≤ 500	400
≥ 630	500

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

Brėžiniai pateikia bendrą ortakių, vamzdynų ir papildomos įrangos išsidėstymą, tačiau nenurodo fasoninių detalių ir atšakų, kurių gali prireikti jungiant ortakius ir vamzdžius prie įrengimų, oro tiektuvų ir pan., bei derinant su kitomis dalimis. Ortakių sistema turi būti montuojama pagal atliktus matavimus vietoje. Reikalingos fasoninės dalys turi būti pateiktos be papildomų kaštų. Ortakių matmenys brėžiniuose atitinka jų vidaus išmatavimus, kuriuos rangovas esant reikalui gali pakeisti kitais išmatavimais, kad nesusidarytų trukdymų kitiems įrengimams arba ortakių išvalymui.

Ortakių ilgis turi būti tikslinamas DP metu.

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 ir dažymą 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 aukščiausios kokybės galvanizuotų lakštų.

Ortakuose būtinas priėjimas valymui, o atstumas tarp prieigos liukų ne didesnis nei 10 metrų. Liukus būtina įrengti tose vietose, kur ortakiai daro posūkį. Rangovas turi pateikti inžinieriaus patvirtinimui ortakių sistemos brėžinius kartu su valymo liukais.

Termostatų ar panašių prietaisų įrengimo vietoje ortakiai turi būti papildomai sustiprinti lakštais, dviem kalibrais storesniais už ortakį į kurį montuojamas.

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

Vietose, kur ortakiai jungiasi su ventiliatoriais, būtina įrengti lanksčias bent 150 mm ilgio orui nepralaidus neopreno pluošto jungtis, siekiant užkirsti kelią vibracijos prasisiskverbimui į pastatą.

Lanksčios jungtys prie ventiliatorių ir ortakių turi būti pritvirtintos žiedais arba įspaustos tarp flanšų.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2411-01-TP-ŠVOK.TS	21	31	0

Visos tiek spiralinių, tiek stačiakampių ortakių sandūros turi būti bent 50mm ilgio. Jos turi būti sutvirtintos savisriegiais kas 50 mm. Tuo atveju jei sandūros bus iš kampinių geležies flanšų, 32x32 mm sandūroms naudotini 6 mm galvanizuoti varžtai, tuo tarpu didesnės apimties sandūroms vertėtų naudoti 8 mm galvanizuotus varžtus.

Sandūrose taikytina ir guminė sandarinimo juosta.

Testavimas turi vykti kaip nurodyta jį apibrėžiančiame skirsnyje.

Visos kontaktą su lauko oro sąlygomis turinčios ortakių sandūros turi būti su flanšais ir užsandarintos vandeniui nepralaidžia medžiaga ar hermetiška tarpine. Kniedžių ir varžtų žingsnis turi apsaugoti flanšą nuo nestabilumo.

Alkūnės privalo būti kaip galima lygesnės. Segmentai negali viršyti 30° 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. 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.

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.

## 14.8. Oro paskirstymo įrenginiai

### 14.8.1. Oro vožtuvai

Skirtas oro tiekimui ir šalinimui. Montuojamas pakabinamose lubose arba sienoje.

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

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

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

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

Oro vožtuvų montavimo vietos patalpoje tikslinamos Darbo projekte pagal išplanavimą (architektūrinius brėžinius), interjero sprendinius ir derinamos su patalpų apšvietimo elementais ir kitomis sistemomis.

Oro vožtuvo skleidžiamas triukšmo lygis neturi viršyti 35 dB(A). Maksimalūs slėgio nuostoliai vožtuvuose – 50 Pa.

### 14.8.2. Oro tiekimo/ištraukimo grotelės

Oro itiekimo/štraukimo grotelių rėmas ir mentelės turi būti pagamintos iš galvanizuoto lakštinio plieno.

Oro tiekimo/ištraukimo grotelės gali būti tik su horizontaliomis mentelėmis.

Oro greitis grotelių skerspjūvyje neturi viršyti 2,5 m/s greičio, slėgio nuostoliai grotelėse neturi viršyti 20 [Pa].

Grotelės turi būti komplektuojamos su reguliavimo vožtuvu, skirtu projektinio oro srauto nustatymui vėdinimo sistemos balansavimo metu.

### 14.8.3. Difuzorius orui tiekti, šalinti

- Oro tiekimo, šalinimo difuzorius turi būti pagamintas iš cinkuoto plieno ir išbandytos aerodinaminės charakteristikos, padengtas milteliniais dažais, atsparus 40 °C oro temperatūrai. Difuzorius turi būti

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2411-01-TP-ŠVOK.TS	22	31	0

komplektuojamas su montavimo rėmeliu, kuris pagamintas iš galvanizuoto plieno, turi būti komplektuojamas su montavimo plokšte pakabinamose lubose tvirtinti.

- Difuzoriaus generuojamas garso slėgio lygis neturi viršyti 25-30 dB(A).
- Slėgio kritimas oro tiektove neturi viršyti rekomenduojamų 30 Pa.
- Oro tiektuvų montavimo vietos patalpoje su kabamosiomis lubomis turi būti derinamos su patalpų apšvietimo elementais kitomis sistemomis.
- Difuzoriai turi būti komplektuojami su akustinėmis dėžėmis aprūpintomis oro srauto reguliavimo vožtuvais.

#### 14.8.4. Metalinis tinklelis

Metalinis tinklelis turi būti pagamintas iš 1,5 mm storio cinkuotos vielos, aptrauktas ant difuzoriaus pabaigos, tinklelio akutės tankis 10 x 10 mm, su ne didesniu kaip 60° pasvirimo kampu. Triukšmo lygis tinklelio skerspjūvyje neturi viršyti 40 dB(A) lygio. Metaliniai tinkleliai turi būti montuojami ortakiuose techninėse, automobilių saugyklų patalpose.

#### 14.8.5. Oro šalinimo kaminėlis

- Oro šalinimo stogelis orui iš pašalinti turi būti pagamintas iš galvanizuoto plieno, storis ne mažiau 1,0 mm; su viduje numatoma lietaus lašų gaudykle ir nuvedimu ant stogo; flanšuotas atvamzdis turi būti standartinis.
- Oro šalinimo stogelis virš stogo denginio paviršiaus turi būti iškeliamas ne žemiau kaip 500 mm aukštyje virš stogo paviršiaus. Vėdinimo stogelis turi būti patikimai įžemintas. Oro šalinimo stogelių grupės sankirtos konstrukcinės vietos sprendžiamos, derinant su SK dalies sprendimais.
- Slėgio kritimas oro šalinimo įrenginyje negali viršyti 50 [Pa].

#### 14.9. Šiluminė ortakių izoliacija

Degumo klasė A1 pagal (LST EN 13501-1:2019)

Drėgmės savybės: Trumpalaikis vandens įmirkis  $W_s, W_p \leq 1 \text{ kg/m}^2$

Vandens garų difuzijos varža MV2

Ortakių izoliacijai turi būti naudojami:

Ad tipas – apvaliems oro tiekimo ortakiams patalpose; 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 - 1 00mm. Kitas tvirtinimo būdas - priklijuoti prie ortakio paviršiaus nedegiais kljais arba pritvirtinti mechaniniais laikikliais. Izoliacinės medžiagos šilumos laidumo koeficientas negali viršyti 0.046 W/m °C, tankis - 35 kg/m<sup>3</sup>. Visos sandūros, flanšai ir kt. turi būti izoliuoti tokio paties storio izoliacine medžiaga, kaip ir pats ortakis. Izoliacijos sluoksnis turi būti padengtas armuota aliuminio folija su popieriaus pagrindu, kurios storis - bent 0,2 mm. Visas folijos siūles būtina užtaisyti aliuminio arba plastikine juoste, tuo užtikrinant garo barjero vientisumą. Folija apdengiama brezentu sluoksniu. Brezentu kraštai turi persidengti min. 25mm. Prieš padengimą brezentas turi būti gerai sumirkytas kljuojančioje masėje, kurios sluoksnis dar užtepamas brezentą paklojus. Išdžiūvęs storas sluoksnis pasižymės tvirtumu, bus glotnus ir nesiraukšlės. Tose vietose, kur ortakiai matomi, šis sluoksnis, prieš dažant spalvotais dažais, dar padengiamas dviem sluoksniais, pagal punkto "dažymas" nuorodas. Oro šalinimo ortakiams po šilumos atgavimo šilumokaičių taikytina 30mm storio mineralinė šilumos izoliacija padengta armuota aliuminio folija. Atitinka LST EN 14303:2016, LST EN 13501-3:2006+A1:2010/P:2012; LST EN 1366-3:2022

#### 14.10. Vėdinimo įrenginių transportavimas, montavimas

Montuojant vėdinimo sistema turi būti užtikrinta:

1. Sujungimų sandarumas ir tvirtinimo detalių tvirtumas.
2. Ortakių ašių tiesumas.
3. 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.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2411-01-TP-ŠVOK.TS	23	31	0

Vėdinimo įrengimai su ortakiais jungiami minkštais sujungimais, pagamintais 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 užkniedintais kaiščiais, siekiant ortakių tinkle apsaugoti atramas nuo nuslydimo. Vertikalūs ortakiai neturi nukrypti nuo vertikalės daugiau kaip 2mm vienam ortakio ilgio metrui. Ortakiai skirti transportuoti drėgnam orui, neturi būti su išilgine siūle apatinėje ortakio dalyje ir montuojami su nuolydžiu 1-1,5% link drenažo vietos (pagal oro srauto judėjimo kryptį). Ortakių sekcijos jungiamos, naudojant purios ar monolitinės gumos 4-5mm storio tarpines. Horizontalūs bei vertikalūs ortakiai tvirtinami atstumu, nedidesniu kaip 3m. Ortakiai skirti transportuoti drėgnam orui negali būti su išilgine siūle apatinėje ortakio dalyje ir turi būti montuojami su nuolydžiu 1-1,5% link drenažo vietos.

#### 14.11. Vėdinimo sistemų aerodinaminis, rodiklių matavimo bandymas ir priėmimas

Aerodinaminis bandymas, reguliavimas, matavimo darbai, sandarumo bandymas turi būti vykdomas, remiantis LST EN 15726:2012 „Pastatų vėdinimas. Oro sklaidymas. Matavimai kondicionuoto oro arba vėdinamų patalpų užimtoje zonoje šiluminėms ir akustinėms sąlygoms vertinti“ nurodymais, neviršijant leistinų paklaidų oro parametrų:

- $\pm 15\%$  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);
- $\pm 2\%$  paklaida tiekiamo į patalpą oro temperatūrai;
- $\pm 0,05\text{m/s}$  paklaida tiekiamo į darbo vietą oro judrumui;
- $\pm 1,5\%$  paklaida oro temperatūrai darbo vietoje;
- $\pm 3\text{ dB(A)}$  paklaida triukšmo lygiui patalpoje standartinėje dažninėje A svirtyje, (kitais atvejais, oktavinėje dažnių juostoje.)

Vėdinimo sistemų aerodinaminis bandymas turi būti atliekamas pagal LST EN 12599:2013 „Pastatų vėdinimas. Atiduodamų naudoti oro kondicionavimo ir vėdinimo sistemų bandymo procedūros ir matavimo metodai“; LST EN 16211:2015 „Pastatų vėdinimas. Oro srautų matavimas vietoje. Metodai“; LST EN 15727:2010 „Pastatų vėdinimas. Ortakiai ir ortakyno komponentai, sandarumo klasifikacija ir bandymai.

Vėdinimo sistemų įrengimai priimami atlikus priešpaleidiminį bandymą ir reguliavimą, o taip pat apžiūrėjus sistemų įrengimų išorę.

Priešpaleidiminiai bandymai turi būti atliekami nustatant:

1. Ar ventiliatoriaus našumas atitinka projektinį.
2. Ortakių ir kitų sistemų sandarumas.
3. Oro šildytuvų tolygų šildymą.

Įrengimų veikimo reguliavimas atliekamas norint gauti projektinius rodiklius. Nesandarumų dydis ortakiuose ir kituose sistemos elementuose nustatomas pagal papildomai pasiurbiamo arba netenkamo oro kiekį, kuris negali viršyti 6% ventiliatoriaus našumo. Išbandant vėdinimo sistemas leidžiami tokie nukrypimai nuo projektinių rodiklių:

1.  $\pm 5\%$  oro kiekio pagrindiniais ortakių tarpais bendro vėdinimo sistemose.
2.  $\pm 10\%$  oro kiekio praeinantis per oro tiekimo ar išsiurbimo antgalį.

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

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

1. Darbo brėžinių komplektas su įrašais asmenų, atsakingų už montavimo darbų atlikimą.
2. Paslėptų darbų ir tarpinių konstrukcijų priėmimo aktai.
3. Vėdinimo sistemų priešpaleidiminiu bandymų ir reguliavimo rezultatų aktas. Turi pateikti visoms vėdinimo sistemoms paruoštus techninius pasus pagal sistemų numeraciją, aptarnaujamų patalpų pavadinimas, įrengimo pastatymo vieta, techninės charakteristikos, darbo režimas ir eksploataavimo sąlygos. Kiekvieno įrengimo pasas su nurodytais projektiniais ir faktiniais duomenimis.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2411-01-TP-ŠVOK.TS	24	31	0

Sanitarinių – higieninių ir technologinių vėdinimo sistemų įrengimų bandymai ir derinimai turi būti atliekami esant pilnam vėdinamų patalpų technologiniam apkrovimui.

## **15. Oro kondicionavimas**

### **15.1. Išorinis VRV blokas**

Išorinis VRV blokas išorinis 6-os kartos kintamo freono blokas. Pritaikytas dirbti tiek HP – šilumos siurblio (dvivamzde) sistema, tiek ir su HR – šilumos grąžinimo (trivamzde) sistema.

**Galia - vėsinimui / šildymui: 22,4 / 25,2 kW.**

Elektros įvado galia - vėsinimui / šildymui : 6,10 / 5,16 kW. 380V ~3ph

Maksimali elektros įvado galia šildant prie -30°C – 7,80 kW

**Privalomas įvadinis automatas – 20A (MFA).**

Sezoninis naudingumo koeficientas vėsinant nom. - **SEER – 8,28.**

Sezoninis naudingumo koeficientas šildant nom. **SCOP – 4,45.**

Triukšmo slėgis dB(A) vėsinant / šildant: 57 / 58 dB(A)

Darbo ribos: vėsinant -15°C~+52°C; šildant -30°C~+18°C

**Funkcijos ir integruotos galimybės:**

SLC – freono garavimo temperatūros rankinis/automatinis keitimas; “Continous heating” – nepertraukiamo šildymo funkcija; DSC – bloko darbo kontrolė pagal aplinkos ir vidaus drėgmę; Papildomas “karšto freono” žiedas – geresniam dugno atitirpimui žiemą; Integruotas WiFi – serviso duomenų pasiekiamumui ir meteorologinei sistemos veikimo prevencijai; Triukšmo kontrolė – triukšmų sumažinimas iki 10dBA nuo bazinio, pagal laiko intervalus, arba skleigžiamo garso lygio prisitaikymas prie aplinkos foninio garso +5dBA.

Kompresorius: inverterinis, dvigubo “scroll” (ritininis) kompresorius su HiPOR (aukšto slėgio tepalo grąžinimo) sistema ir aktyvia freono lygio kontrolės sistema. Kompresoriaus darbo dažnis 10 - 165 Hz.

Šilumokaitis: aliumininis, segmentinis, keturkraštis šilumokaitis, dengtas juoda antikorozine danga;

Ventiliatorius: DC inverterinis.

Freonas: R410A (draugiškas aplinkai).

### **15.2. Vidiniai sieniniai oro aušintuvai VRV sistemoms**

sieninis vidinis blokas montuojamas ant sienos.

Galia - šaldymui / šildymui: 1,6 / 1,8 kW.

Elektros galia (vent. Variklio) - šaldymui / šildymui: nom. - 11,0 W. 230V ~1ph.

Oro srautas m<sup>3</sup>/min. 6,8 m<sup>3</sup>/min.

Triukšmo slėgis dB(A) skirtingais greičiais – aukštas 30 dB(A);

sieninis vidinis blokas montuojamas ant sienos.

Galia - šaldymui / šildymui: 2,2 / 2,5 kW.

Elektros galia (vent. Variklio) - šaldymui / šildymui: nom. - 12,0 W. 230V ~1ph.

Oro srautas m<sup>3</sup>/min. 7,2 m<sup>3</sup>/min.

Triukšmo slėgis dB(A) skirtingais greičiais 32 dB(A);

sieninis vidinis blokas montuojamas ant sienos.

Galia - šaldymui / šildymui: 2,8 / 3,2 kW.

Elektros galia (vent. Variklio) - šaldymui / šildymui: nom. - 13,0 W. 230V ~1ph.

Oro srautas m<sup>3</sup>/min. 7,8 m<sup>3</sup>/min.

Triukšmo slėgis dB(A) skirtingais greičiais –34 dB(A);

sieninis vidinis blokas montuojamas ant sienos.

Galia - šaldymui / šildymui: 3,6 / 4,0 kW.

Elektros galia (vent. Variklio) - šaldymui / šildymui: nom. - 15,0 W (max.30,0 W). 230V ~1ph.

Oro srautas m<sup>3</sup>/min. 8,5 m<sup>3</sup>/min.

Triukšmo slėgis dB(A) skirtingais greičiais –37 dB(A);

### **15.3. Komunikaciniai kabeliai.**

Kondicionavimo sistemos turi būti montuojamos pagal gamintojo pateiktas instrukcijas. Ryšiui tarp vidinių

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2411-01-TP-ŠVOK.TS	25	31	0

ir išorinių dalių naudojamas 3 gyslų kabelis.

#### 15.4. Atramos išorinio bloko montavimui

Stoginės atramos išorinių kondicionierių blokų montavimui ant sutapdinto stogo: komplekte antivibracinės kojelės; maksimali apkrova  $\leq 150$  kg.

Pažeista stogo danga turi būti atstatyta į pradinę padėtį.

#### 15.5. Varinis vamzdynas

Vėsinimo sistemoje išoriniam ir vidiniam blokui sujungti yra naudotini variniai vamzdžiai, kurie turi būti montuojami pagal gamintojo pateiktas instrukcijas ir rekomendacijas. Variniai vamzdžiai turi būti:

- pagaminti pagal standarto LST EN 12735-1:2020 reikalavimus;
- tinkami montuoti šaldymo sistemose su freonu (R410A);
- vamzdžiai gali būti sujungiami keliais būdais: su varinėmis fasoninėmis detalėmis srieginiu būdu, su apspaudžiamomis presuojamomis jungtimis; su varinėmis fasoninėmis detalėmis suvirinimo ir 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:

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	
Ant pastato stogo montuojami variniai vamzdžiai turi būti izoliuojami kaučiukinės UV spinduliams atsparios izoliacijos kevalais; izoliuotų vamzdžių junginius papildomai aptaisant cinkuoto skardos kevalais ar kita danga			
Vario šiluminio plėtimosi koeficientas $\alpha=16,6 \cdot 10^{-6}$ [K <sup>-1</sup> ];			

Vamzdyno elementai turi būti lituojami ir virinami pagal iš anksto parengtus ir įgaliotos įstaigos patvirtintus suvirinimo procedūrų aprašus (SPA). Montuojant vamzdyną vadovautis standartu LST EN 378-2:2017. Suvirinant ar lituojant vėsinimo sistemos varinius vamzdžius turi būti naudojamas specialus elektrodas ar lydalinė viela. Suvirinimo darbus turi atlikti atestuotas suvirintojas (LST EN ISO 9606-1:2017). Aušinimo sistemos vamzdžius būtina prapūsti azotu, kad nesusidarytų oksidacinė plėvelė, kuri eksploatacijoje metu sukelia neigiamą poveikį vožtuvų ir kompresoriaus darbui.

Vėsinimo sistemoje naudojami variniai vamzdžiai turi būti tiekiami su kokybės atitikties deklaracijoje nurodytomis eksploatacinėmis savybėmis.

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.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2411-01-TP-ŠVOK.TS	26	31	0

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.

Maksimali leistina vėsinimo sistemos temperatūra  $100^{\circ}\text{C}$ ;

Maksimalus leistinas vėsinimo sistemos slėgis 42bar.

## 15.6. Stebėjimo ir valdymo sistema

Kondicionavimo sistema turi turėti savo darbo ir aplinkos sąlygų stebėjimo ir valdymo modulį, kuris leistų kompiuteriniu tinklu iš darbo vietos kompiuteryje surinkti duomenis analizei, valdyti parametrus, bei informuoti apie gedimus ar sąlygų pasikeitimą. Sistemą prijungti prie esamos programos arba pateikti naują programinę įrangą ir reikalingus valdymo modulius, kurie leistų atspausdinti registruojamų parametrų kitimo grafikus.

## 15.7. Kondensato nuvedimo sistemos

Nuo vidinio (išgarintuvo) bloko susidarantis kondensatas, kuris iškrenta vėsinant patalpos orą ir jame esančius vandens garus, yra surenkamas vonelėje ir nuvedamas į nuotėkynę; sprendžiama VN dalyje. Kasetinio tipo vidinis blokas komplektuojamas su siurbliuku, kondensatui pakelti ir nustumti į nuotėkynės sistemos vamzdyną. Sieninio, kanalinio ar pastatomo tipo vidiniams blokams turi būti papildomai komplektuojamas kondensato nuvedimo (pakėlimo) siurbliukas. Kondensato nuvedimo siurbliuko sukiamas garso slėgio lygis į aplinką neturi viršyti 25dB(A).

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

## 15.8. Izoliacija

Kadangi biuro patalpų ore gali būti drėgmės, todėl ant neizoliuotų šalčio tiekimo sistemos vamzdžių paviršiaus imtų kondensuotis vanduo, parinktos izoliacijos išorinė izoliacijos paviršiaus temperatūra yra aukštesnė už aplinkos rasos (kondensacijos) taško temperatūrą.

Šalčio tiekimo sistemos vamzdžiai turi būti izoliuojami izoliacija:

- Šilumos laidumo koeficientas  $\lambda_{0\text{C}} \leq 0,034$  [W/(m·K)] (LST EN ISO 13787:2004/P:2006, LST EN 12667:2002; LST EN ISO 8497:2000);
- Izoliacijos storis neturi būti mažesnis kaip 7 mm, pasirinkus gamintoją turi būti tikslinama pagal gamintojo duomenis;
- Izoliacija klijuojama ant švariai nuvalyto, nusausinto vamzdžio paviršiaus, montuojant izoliaciją aplinkos oro temperatūra turi būti  $10 \dots 35^{\circ}\text{C}$ ;
- Izoliavimo darbai turi būti atliekami pagal gamintojo instrukcijas ir rekomendacijas.

## 15.9. Pažymėjimai

Įrengimai ir armatūra žymima metalinėmis etiketėmis, nurodant pagrindinius techninius duomenis.

Užrašai turi būti graviruoti ir atitikti Lietuvoje galiojančius standartus.

Ant izoliuotų paviršių užnešami skiriamieji spalviniai žiedai ir rodyklės, rodančios tekėjimo kryptį ir kitą reikalingą informaciją.

## 15.10. Vamzdynų ir konstrukcijų susikirtimai

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2411-01-TP-ŠVOK.TS	27	31	0

Visais atvejais, kai vamzdynas kerta konstrukcijas, kertamojoje turi būti įmontuotas tos pačios medžiagos, vienu skersmeniu didesnis įdėklas.

Jeigu konstrukciją kerta izoliuotas vamzdynas, tai įdėklo skersmuo turi būti didesnis už izoliuoto vamzdino skersmenį.

Įdėklai turi išlysti iš kertamosios konstrukcijos apie 6 mm. Tarpai tarp įdėklo ir vamzdino iš abiejų pusių užtaisomi nedegia (kai kertamosios konstrukcijos atsparumas ugniai normuojamas), garsui ir vandens garui nelaidžia medžiaga.

### **15.11. Statybos darbai**

Montuojant įrangą visi atsiradę stogo dangos, patalpų apdailos pažeidimai turi būti pašalinti. Apdaila atstatyta į pradinę būklę. Kur reikia, įrengti revizines dureles sistemų aptarnavimui.

## **16. KONDICIONAVIMO SISTEMŲ MONTAVIMAS, IŠBANDYMAS IR PRIDAVIMAS EKSPLOATACIJAI**

### **16.1. 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, vamzdino skersmens, kevalų instaliavimo būdo. Šildymo, vėdinimo, vėsavimo sistemos priduodamos Užsakovui. Rangovas privalo Užsakovui dalyvaujant parodyti/atlikti balansavimo matavimus, vėdinimo, hidraulinius atsitiktiniuose taškuose. Prašau papildyti prie vėdinimo, šildymo ir vėsavimo dalių panašiu sakiniu.

### **16.2. Suvirinimas**

Aušinimo sistemoje išoriniui ir vidiniui blokui sujungti yra naudotini variniai vamzdžiai, o varinių vamzdžių jungčių ir armatūros montavimas turi būti atliekamas pagal 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 R410A, skaičiuojamasis slėgis variniams vamzdžiams turi būti 3,8 MPa.

Atliekant montavimo darbus, būtina saugoti varinių vamzdžių vidinį paviršių, kad nepatektų dulksės, 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 prapūtinėti azotu, kad nesusidarytų oksidacinė plėvelė, kuri eksploataavimo metu sukelia neigiamą poveikį vožtuvų ir kompresoriaus darbui. Sumontavus aušinimo sistemos varinius vamzdžius, turi būti patikrintas jos sandarumas ir atliktas vakuumavimas.

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“.

### **16.3. Sandarumo tikrinimas**

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2411-01-TP-ŠVOK.TS	28	31	0

Įrenginiams, t.y. split sistemos išoriniams blokams šilumos siurbliams, vėdinimo įrenginių kondensaciniams agregatams, turi būti atlikti gamykliniai sandarumo bandymai. Taikytini sandarumo bandymai nurodyti LST EN 378-2:2017, skyriuje 6.3.3.2. Įrenginių sandarumas turi būti išbandytas slėgiu 0,25xPS.

Šaltnešio sistemoms, kurios montuojamos ir užpildomos freonu objekte turi būti atlikti sandarumo bandymai. Bandymai turi būti atliekami prieš izoliavimo darbus.

Sandarumo bandymai atliekami aplinkai nekenksmingomis dujomis, pavyzdžiui inertinėmis azoto (angl. nitrogen), helio (angl. helium) arba anglies dvideginio (angl. carbon dioxide) dujomis. Šaltnešis (freonas) negali būti naudojamas bandymams.

Sandarumo bandymas turi būti atliktas slėgiu, kuris yra lygus 0,25xPS(maksimalus leistinas), t.y. 11,25bar.

R410a ir R32 šaltnešiams (freonams), kurių GWP $\geq$ 150, sandarumo bandymas yra priimtinas jei naudojant aptikimo įrangą, kurios jautrumas 10<sup>-6</sup>Pa m<sup>3</sup>/s, pavyzdžiui helio matuoklį (angl. helium sniffer) nuotėkiai nenustatomi.

Jeigu nuotėkiai fiskuojami, reikia surasti nutekėjimo vietą, sutvarkyti nesandarumus ir pakartotinai tikrinti sistemos sandarumą.

#### 16.4. Vakuumavimas

Sistemos vamzdynas turi būti vakuumuojamas, šis bandymas atliekamas su specialiu vakuuminiu siurbliu. Vakuuminis siurblys įjungiamas ne trumpiau kaip 2 valandoms, kol sistemos vamzdyne yra pasiekiamas slėgis iki minus 100,7 kPa. Pasiekus reikiamą bandomąjį slėgį, po 1 valandos reikia patikrinti, ar nepakilo slėgis sistemoje. Jeigu slėgis pakilo, vadinasi sistema nesandari arba joje yra drėgmės, kurios sistemoje palikti negalima. Po vakuumavimo sistema 2 valandoms pakartotinai užpildoma azotu ir 1 valandą palaikomas 0,05 MPa slėgis, o po to su vakuuminiu siurbliu sistema vėl vakuumuojama iki minus 100,7 kPa slėgio. Jeigu per 2 valandas nepavyktų pasiekti reikiamo slėgio, reikia pakartoti sistemos prapūtimą azotu ir vėl atlikti vakuumavimą.

Patikrinus sistemos sandarumą ir atlikus vakuumavimą, vamzdynus būtina labai tvarkingai izoliuoti anti-kondensacine 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 aplinkai 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 ekologišku šaltnešiu R410A arba R32.

#### 16.5. Stiprumo išbandymas

Bandant oro kondicionavimo sistemas reikia vadovautis standartu LST EN 378-2:2017 „Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliams. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 2 dalis. Projektavimas, gamyba, bandymai, ženklavimas ir dokumentavimas“.

$P_{band} = 1,1 * P_s$ ; (vamzdynai ir vamzdynų sujungimui)

#### 16.6. Kondensato nuvedimo žarnelė

Pagaminta iš PVC. Skaidri, vienasluoksnė, žemo slėgio. Vidinis  $\varnothing$ 4 mm, išorinis  $\varnothing$ 7 mm. Galima naudoti, kai aplinkos temperatūra -10÷50°C.

#### 16.7. Kondensato nuvedimo siurbliukas

Techniniai duomenys: - Maitinimo įtampa, dažnis 230V/50 Hz; - Maksimalus našumas 14 l/h; Maksimalus rekomenduojamas kėlimo aukštis iki

#### 16.8. Sistemos užpildymo šaltnešiu įranga

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2411-01-TP-ŠVOK.TS	29	31	0

Užpildymo talpa naudojama užpildyti sistemą su freonu komplekte su siurbliu, skaitikliu ir maišymo prietaisu. Maksimalūs leistini parametrai: Minimalus talpos tūris – 50litrų

### **16.9. Vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemų bandymas ir priėmimas į eksploatavimą, eksploatavimas**

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

Vėdinimo sistemų įrengimui priimami, atlikus priešpaleidiminį bandymą ir reguliavimą, taip pat apžiūrėjus sistemų įrengimų išorę.

Priešpaleidiminiai bandymai turi būti atliekami, nustatant:

- ar ventiliatoriaus našumas atitinka projektinį;
- ortakių ir kitų sistemos elementų sandarumus;
- kiek faktiškai tiekimo ir išsiurbiamo oro kiekiai atitinka projektinius;
- oro pašildytuvų tolygų šildymą.

Įrengimų veikimo reguliavimas atliekamas, norint gauti projektinius rodiklius.

Natūralaus vėdinimo sistemos tikrinamos pagal trauką angose.

Bendras sistemos oro nuotėkis neturi viršyti 6% projektinio sistemos debito.

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

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;
- vėdinimo sistemų priešpaleidiminių bandymų ir reguliavimo rezultatų aktas;
- kiekvieno įrengimo pasas.

Sanitarinių – higieninių ir technologinių vėdinimo sistemų įrengimų bandymai ir derinimai turi būti atliekami, esant pilnam vėdinamų patalpų technologiniam apkrovimui.

### **16.10. Vėdinimo sistemų aerodinaminis, rodiklių matavimo bandymas ir priėmimas**

Vėdinimo sistemų aerodinaminis bandymas turi būti atliekamas pagal LST EN 12599:2013 „Pastatų vėdinimas. Atiduodamų naudoti oro kondicionavimo ir vėdinimo sistemų bandymo procedūros ir matavimo metodai“; LST EN 16211:2015 „Pastatų vėdinimas. Oro srautų matavimas vietoje. Metodai“; LST EN 15727:2010 „Pastatų vėdinimas. Ortakiai ir ortakyno komponentai, sandarumo klasifikacija ir bandymai.

Vėdinimo sistemų įrengimui priimami atlikus priešpaleidiminį bandymą ir reguliavimą, o taip pat apžiūrėjus sistemų įrengimų išorę.

Priešpaleidiminiai bandymai turi būti atliekami nustatant:

1. Ar ventiliatoriaus našumas atitinka projektinį.
2. Ortakių ir kitų sistemų sandarumas.
3. Oro šildytuvų tolygų šildymą.

Įrengimų veikimo reguliavimas atliekamas norint gauti projektinius rodiklius. Nesandarumų dydis ortakiuose ir kituose sistemos elementuose nustatomas pagal papildomai pasiurbiamo arba netenkamo oro kiekį, kuris negali viršyti 6% ventiliatoriaus našumo. Išbandant vėdinimo sistemas leidžiami tokie nukrypimai nuo projektinių rodiklių:

1.  $\pm 5\%$  oro kiekio pagrindiniais ortakių tarpais bendro vėdinimo sistemose.
2.  $\pm 10\%$  oro kiekio praeinantis per oro tiekimo ar išsiurbimo antgalį.

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

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

1. Darbo brėžinių komplektas su įrašais asmenų, atsakingų už montavimo darbų atlikimą.
2. Paslėptų darbų ir tarpinių konstrukcijų priėmimo aktai.
3. Vėdinimo sistemų priešpaleidiminiu bandymų ir reguliavimo rezultatų aktas. Turi pateikti visoms vėdinimo sistemoms paruoštus techninius pasus pagal sistemų numeraciją, aptarnaujamų patalpų

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2411-01-TP-ŠVOK.TS	30	31	0

pavadinimas, įrengimo pastatymo vieta, techninės charakteristikos, darbo režimas ir eksploatavimo sąlygos. Kiekvieno įrengimo pasas su nurodytais projektiniais ir faktiniais duomenimis. Sanitarinių – higieninių ir technologinių vėdinimo sistemų įrengimų bandymai ir derinimai turi būti atliekami esant pilnam vėdinamų patalpų technologiniam apkrovimui.

### **17. Kanalinis ventiliatorius**

Kanalinis ventiliatorius skirtas oro šalinimui iš patalpų, tinkamas montuoti ortakių sistemoje, darbinė aplinkos temperatūra nuo  $-20^{\circ}\text{C}$  iki  $+40^{\circ}\text{C}$ , saugos klasė IP 44, garso lygis  $\leq 40$  dBA.


Ventiliatoriai turi atitikti ERP savitosios galios kategoriją, LST EN IEC 60665:2019; LST EN ISO 5801:2018; LST EN ISO 13350:2016; LST EN ISO 13351:2010 standartų reikalavimus

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2411-01-TP-ŠVOK.TS	31	31	0

Pozi-cija, Eil.Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo tipas,markė arba tech.spec.žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
-----------------------	--	--	--------------	--------	----------

### MEDŽIAGŲ ŽINIARAŠTIS

Eilės Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt	Kiekis	Pastabos
1	2	3	4	5	6
<b>ŠILDYMAS</b>					
1.	Reguliuojamas kolektorius grindų šildymui, komplektuojamas su srauto matuokliais, galinėmis sekcijomis, su tvirtinimo laikiklių komplektu, su 3/4" eurokonusais 9 žiedų	TS3; TS4.3	kompl	2	
2.	Reguliuojamas kolektorius grindų šildymui, komplektuojamas su srauto matuokliais, galinėmis sekcijomis, su tvirtinimo laikiklių komplektu, su 3/4" eurokonusais 8 žiedų	TS3; TS4.3	kompl	1	
3.	Potinkinė spintelė reguliuojamam kolektoriui tvirtinti, pagaminta iš galvanizuoto plieno, ant universalių atramų, su užraktu, RAL 9010: 9 žiedų	TS3	kompl	2	
4.	Potinkinė spintelė reguliuojamam kolektoriui tvirtinti, pagaminta iš galvanizuoto plieno, ant universalių atramų, su užraktu, RAL 9010: 8 žiedų	TS3	kompl	1	
5.	Terminė pavara su padėties indikatoriumi		vnt.	26	
6.	Patalpos termostatai		kompl.	21	
7.	Grindų šildymo valdymo sistema		kompl.	3	
8.	Armatūros (vielos) tinklas, prie kurio tvirtinami pakloti vamzdžiai, 200 x 200 mm		kompl.	1	
9.	Daugiasluoksnis vamzdis grindų šildymui d18x2,0	TS4	m	1700	
10.	Uždarymo vožtuvas				
11.	DN25	TS5.2	vnt.	6	
12.	Automatinis balansavimo ventilis su integruotu dviejų	TS5.6	vnt	3	

0	2024-11-06	Ekspertizei, statybos leidimui, konkursui			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)			
Kval. Patv. Dok. Nr.		UAB „Synergy Solutions“ Daugėlišio g. 32, LT-09300 Vilnius, El. paštas info@ss-exp.com		Statinio projekto pavadinimas Gydymo paskirties pastato Kalno g. 40, Telšiai (unik. Nr. 7896-6001-3029) kapitalinio remonto projektas	
		Pareigos	Vardas, Pavardė	Parašas	Statinio numeris ir pavadinimas 01 – Gydymo paskirties pastatas
25749	SPV	Tomas Kazlauskas			
26433	SPDV	Dalius Butkus			
				Dokumento pavadinimas Medžiagų žiniaraštis 1 etapas	
				Laida	0
LT	Statytojas Telšių rajono savivaldybė	Dokumento žymuo SS2411-01-TP-ŠVOK.SŽ		Lapas	Lapų
				1	4

Pozi-cija, Eil.Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo tipas,markė arba tech.spec.žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
-----------------------	--	--	--------------	--------	----------

	eigų reguliavimo vožtuvu d25				
13.	Hidraulinis ir šiluminis šildymo sistemų bandymas ir hidraulinis balansavimas	TS4.7	kompl.	1	
14.	Tvirtinimo ir fasaninės dalys.		kompl.	1	
15.	Skylių gręžimas ir užtaisymas	TS.2	kompl.	1	
16.	Plieniniai cinkuoti presuojami, d42x1,5	TS1.2	m	24	
17.	Plieniniai cinkuoti presuojami, d35x1,5	TS1.2	m	18	
18.	Plieniniai cinkuoti presuojami, d28x1,5	TS1.2	m	12	
19.	Plieniniai cinkuoti presuojami, izoliuoti šilumine kevaline izoliacija, d42x1,5	TS8	m	24	
20.	Plieniniai cinkuoti presuojami, izoliuoti šilumine kevaline izoliacija, d35x1,5	TS8	m	18	
21.	Plieniniai cinkuoti presuojami, izoliuoti šilumine kevaline izoliacija, d28x1,5	TS8	m	12	
	<b>Kaloriferių aprišimo mazgai ir magistralės</b>				
	<b>Sistema AHU1</b>				
1.	Rutulinis ventilis d20	TS5.2	vnt	4	
2.	Purvarinkis d20	TS5.4	vnt	1	
3.	Automatinis balansinis ventilis d15 su el. pavara	TS5.7	vnt	1	
4.	Termometras	TS9.1	vnt	4	
5.	Manometras su trieigių čiaupu	TS9.2	vnt	4	
6.	Drėnažinis ventilis d15	TS.5	vnt	2	
7.	Nuorintojas su rutuliniu ventiliu d15	TS.5	vnt	1	
8.	Balansinis ventilis d15	TS5.3	vnt	1	
9.	Atbulinis ventilis d15	TS15	vnt	1	
10.	Cirkuliacinis siurblys 0,37m <sup>3</sup> /h; 40kPa	TS14	vnt	1	
	<b>Vamzdynai</b>				
1.	Plieniniai cinkuoti presuojami, izoliuoti šilumine kevaline izoliacija, d22x1,5	TS1.2	m	24	
	<b>Elektrinis šildymas</b>				
1.	Elektrinis radiatorius 600W	TS1.1	Kompl.	1	
<b>DEMONTAVIMAS</b>					
1.	Esamų šildymo sistemos vamzdynų (stovų ir magistralių), uždarymo ir reguliavimo armatūros demontavimas		M'	4448	<b>Tikslinti vietoje darbų vykdymo metų</b>
2.	Esamų radiatorių ir trieigių ventilių prie esamų radiatorių demontavimas		Kompl.	77	
3.	Statybinio laužo išvežimas į sąvartyną		t	140	
<b>VĒDINIMAS</b>					
<b>Sistema AHU-1</b>					
1.	Oro tiekimo/šalinimo kamera su rotaciniu šilumokaičiu; 2212/2212m <sup>3</sup> /h; 350/350Pa; vandenine šildymo sekcija 8,5kW(vandens propilenglikolio	TS14.2	kompl	1	

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2411-01-TP-ŠVOK.SŽ	2	4	0

Pozi-cija, Eil.Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo tipas,markė arba tech.spec.žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
-----------------------	--	--	--------------	--------	----------

	mišinys 35% 65-45°C); variklių el. galia 2x0,68kW; 2x3,0A; 1-230V; įrenginio masė 210kg; matmenys BxAxH 1485x910x1000mm				
2.	Oro tiekimo grotelės 200x150	TS14.8.2	vnt	3	
3.	Oro tiekimo grotelės 300x200	TS14.8.2	vnt	7	
4.	Oro padavimo plafonas d100	TS14.8.3	vnt	1	
5.	Oro padavimo plafonas d125	TS14.8.3	vnt	6	
6.	Oro šalinimo grotelės 200x150	TS14.8.2	vnt	3	
7.	Oro šalinimo grotelės 300x200	TS14.8.2	vnt	7	
8.	Oro šalinimo plafonas d100	TS14.8.3	vnt	1	
9.	Oro šalinimo plafonas d125	TS14.8.3	vnt	5	
10.	Cinkuotos skardos ortakis d100 ir fasoninės detalės	TS14.7	m	21	
11.	Cinkuotos skardos ortakis d125 ir fasoninės detalės	TS14.7	vnt	15	
12.	Cinkuotos skardos ortakis d160 ir fasoninės detalės	TS14.7	vnt	36	
13.	Cinkuotos skardos ortakis d200 ir fasoninės detalės	TS14.7	vnt	6	
14.	Cinkuotos skardos ortakis d250 ir fasoninės detalės	TS14.7	vnt	9	
15.	Cinkuotos skardos ortakis d400 ir fasoninės detalės	TS14.7	vnt	20	
16.	Cinkuotos skardos ortakis 300x250 ir fasoninės detalės	TS14.7	vnt	18	
17.	Cinkuotos skardos ortakis 500x250 ir fasoninės detalės	TS14.7	vnt	21	
18.	Oro srauto reguliatorius d100	TS16.9	vnt	4	
19.	Oro srauto reguliatorius d125	TS16.9	vnt	4	
20.	Oro srauto reguliatorius d160	TS16.9	vnt	12	
21.	Triukšmo slopintuvas d400; L=1200mm	TS16.7	vnt	4	
22.	Atbulinės traukos sklendė d400	TS16.8	vnt	4	
23.	Ugnies vožtuvas ortakyje d100; EI60 su išsilydančiu elementu	TS14.6	vnt	4	
24.	Ugnies vožtuvas ortakyje d400; EI60 su išsilydančiu elementu	TS14.6	vnt	2	
25.	Šilumos izoliacija 50mm storio su aliuminio folija	TS14,7	m2	35	
26.	Ortakių fasoninės dalys ir tvirtinimo elementai	TS14.7	Kompl.	1	
27.	Montavimo, tvirtinimo medžiagos	TS14.10	Kompl.	1	
28.	Vėdinimo sistemos išbandymas ir reguliavimas ir pasų sudarymas	TS14.11	Sist.	1	
29.	Skylių iškalimas pastato konstrukcijose bei jų sandarinimas nedegia medžiaga	TS.2	Vnt.	2	

#### Kondicionavimo sistema VRV

1.	Išorinis kondicionieriaus blokas 25,2/22,4kW; el. galia 6,10/5,16kW; 3-400V; 57dB(A); R410A; EER3,67; COP 4,34; įrenginio masė 215kg; matmenys BxAxH 930x760x1745mm	TS17.1	Kompl.	1	
2.	Vidinis sieninis kondicionierius Qšal/šild=3,6/4,0kW; el. galia 30W; svoris 8,4kg; matmenys 818x316x189; 37dB(A)	TS15.2	kompl	1	

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2411-01-TP-ŠVOK.SŽ	3	4	0

Pozi-cija, Eil.Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo tipas,markė arba tech.spec.žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
-----------------------	--	--	--------------	--------	----------

3.	Vidinis sieninis kondicionierius Qšal/šild=2,8/3,2kW; el. galia 30W; svoris 8,4kg; matmenys 818x316x189; 34dB(A)	TS15.2	kompl	2	
4.	Vidinis sieninis kondicionierius Qšal/šild=2,2/2,5kW; el. galia 30W; svoris 8,4kg; matmenys 818x316x189; 32dB(A)	TS15.2	kompl	6	
5.	Vidinis sieninis kondicionierius Qšal/šild=1,6/1,8kW; el. galia 30W; svoris 8,4kg; matmenys 818x316x189; 30dB(A)	TS15.2	kompl	3	
6.	Variniai vamzdeliai freonui, 19,05 izoliuoti izoliacija 10mm	TS15.5	m	24	
7.	Variniai vamzdeliai freonui, 15,88 izoliuoti izoliacija 10mm	TS15.5	m	12	
8.	Variniai vamzdeliai freonui, 12,7 izoliuoti izoliacija 10mm	TS15.5	m	15	
9.	Variniai vamzdeliai freonui, 9,52 izoliuoti izoliacija 10mm	TS15.5	m	36	
10.	Variniai vamzdeliai freonui, 6,35 izoliuoti izoliacija 10mm	TS15.5	m	15	
11.	Metalas ir rėmai tvirtinimui ant stogo		Kompl	1	
12.	Sistemos montavimas, derinimas, paleidimas	TS16.10	Kompl.	1	
13.	Angų iškirtimas sienose, apdailos užtaisymas po montavimo	TS.2	Kompl.	1	

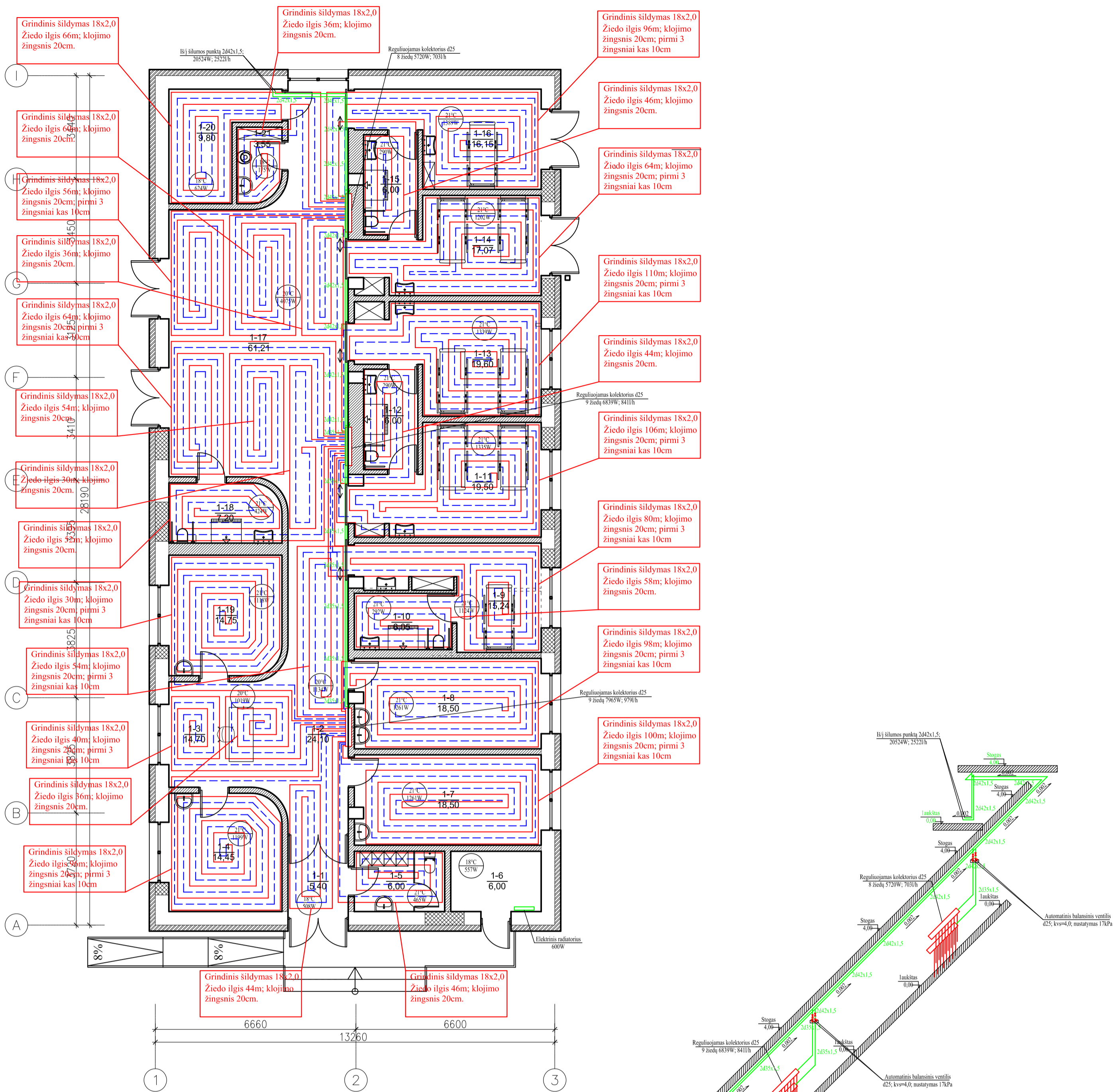
**OŠ-1; OŠ-2; OŠ-3; OŠ-4; OŠ-5**

1.	Sistema. kanalinis ventiliatorius, su atbulinės traukos sklende L=108 m <sup>3</sup> /val., dp-100 Pa. Komplekte su visomis tvirtinimo detalėmis su perėjimo per sieną mazgu	TS17	Vnt.	5	
2.	Oro šalinimo plafonas d125	TS14.8. 3	vnt	5	
3.	Oro šalinimo kaminėlis ant stogo d125	TS14.8. 5	vnt	5	
4.	Cinkuotos skardos ortakis d125 ir fasoninės detalės	TS14.7	m	15	
5.	Ortakių fasoninės dalys ir tvirtinimo elementai	TS14.7	Kompl	5	
6.	Montavimo, tvirtinimo medžiagos	TS14.10	Kompl	5	
7.	Vėdinimo sistemos išbandymas ir reguliavimas ir pasų sudarymas	TS14.11	Sist.	5	
8.	Angų iškirtimas sienose, apdailos užtaisymas po montavimo	TS.2	Kompl.	5	

**PASTABOS:**

1. Žiniaraštyje neįvertinta elektros pajungimų darbai, angų ir vagų iškirtimas pastato statybinėse konstrukcijose, automatikos ir statybiniai darbai.
2. Gali būti naudojami ir kiti įrenginiai, atitinkantys nurodytas charakteristikas.
3. Esama šildymo sistema demontuojama, išsaugojant medžiagas ir jas grąžinant Užsakovui.
4. Rangovas savo rizika įvertina papildomų medžiagų bei darbų kiekius.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
SS2411-01-TP-ŠVOK.SŽ	4	4	0



**Sutartiniai žymėjimai:**

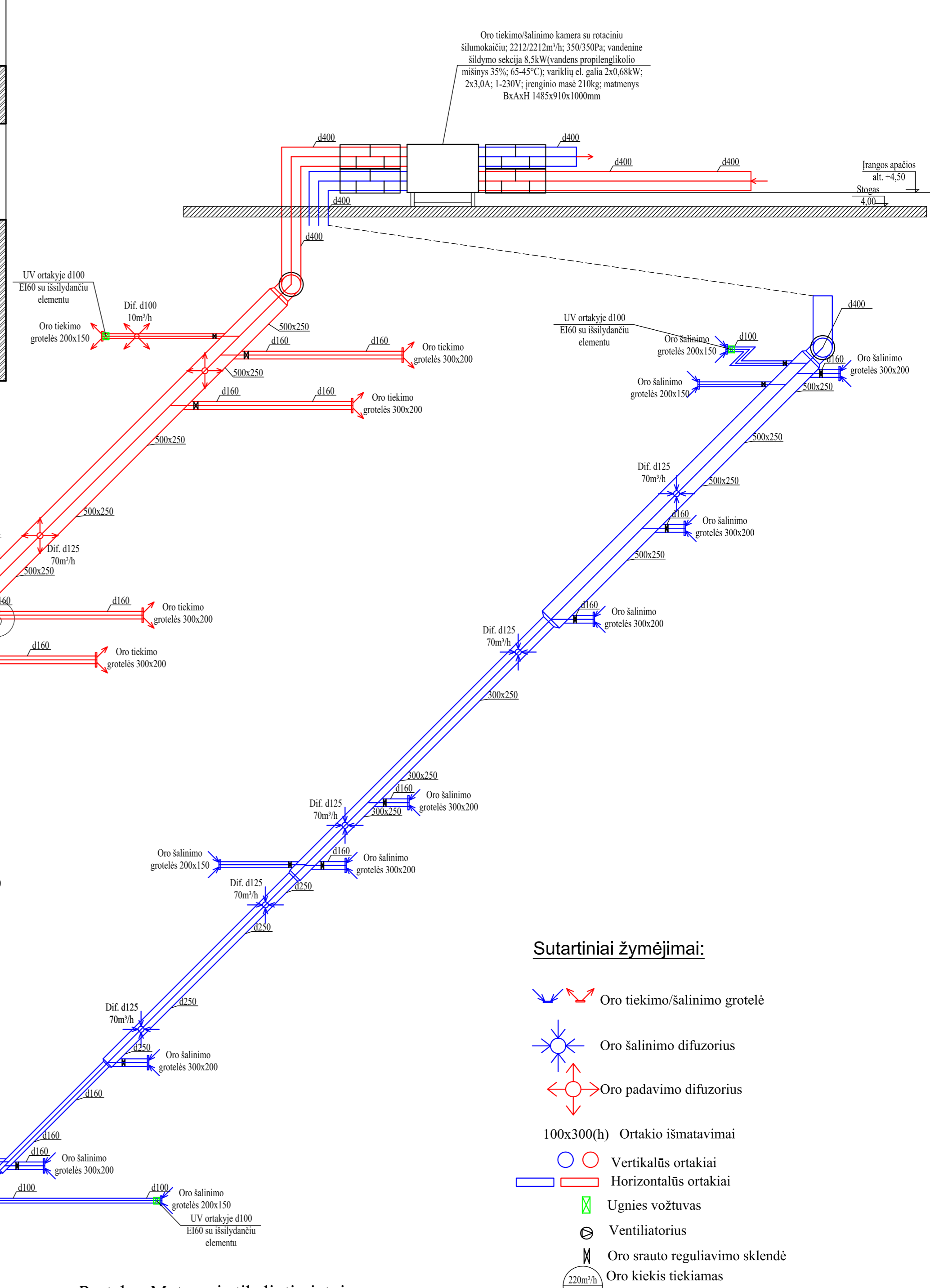
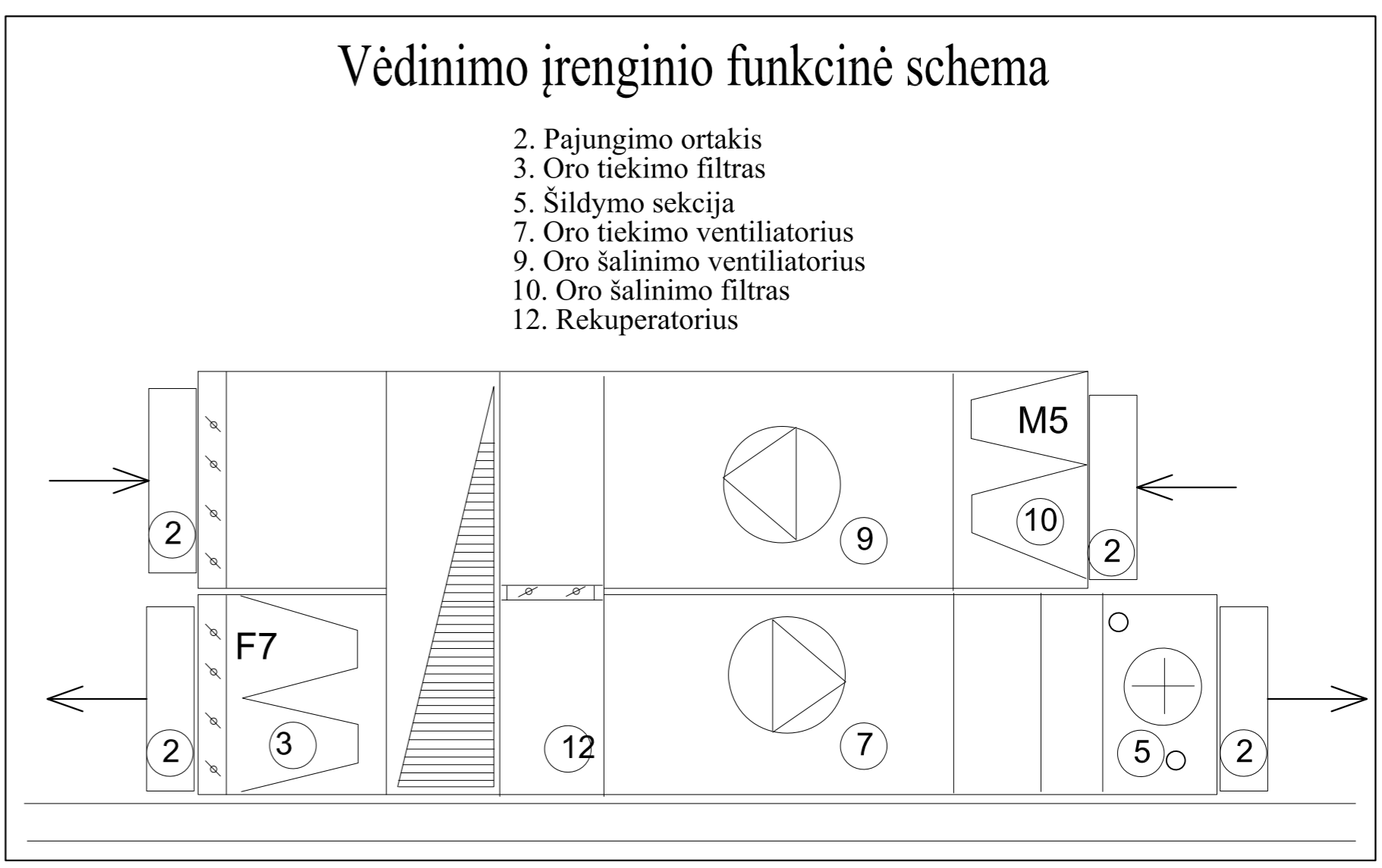
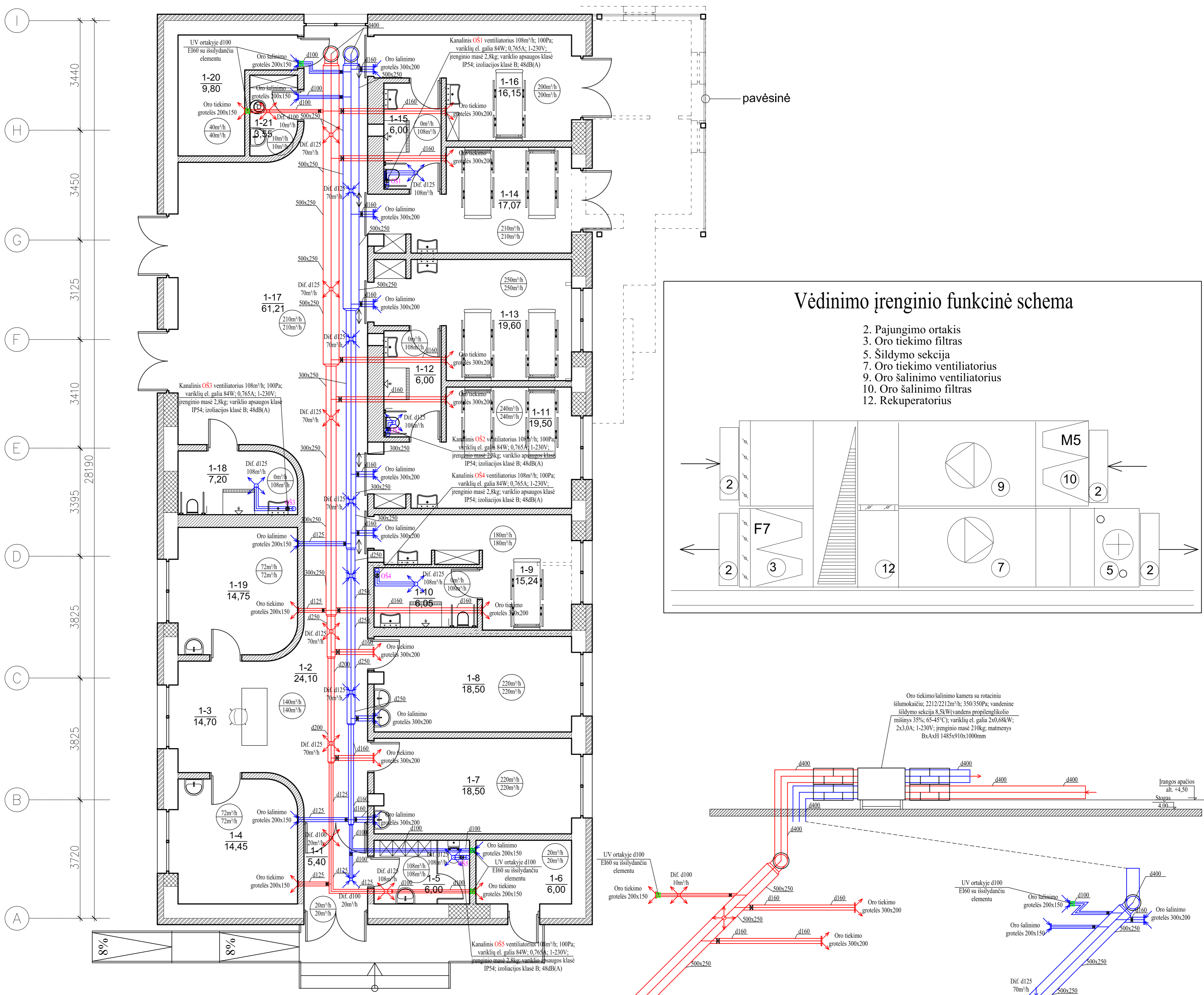
Sutartiniai žymėjimai:

- Reguliuojamas kolektorius
- Šildymo prietaisai elektrinis radiatorius
- Šildymo sistemos stovas
- Tiekiamas vamzdynas (grindinis)
- Grįžtamas vamzdynas (grindinis)
- Patalpos temperatūra
- Šilumos galia
- Magistralinis vamzdynas
- Uždarymo ventilis
- Automatinis balansinis ventilis

Patalpų eksplikacija		
Žymėjimas	Patalpos pavadinimas	Plotas, m <sup>2</sup>
1-1	Tambūras	5,40
1-2	Koridorius	24,10
1-3	Priėmimo patalpa	14,70
1-4	Personalo poilsio patalpa	14,45
1-5	Persirengimo patalpa	6,00
1-6	Techninė patalpa	6,00
1-7	Kineziterapijos patalpa	18,50
1-8	Procedūrų kabinetas	18,50
1-9	Palata	15,24
1-10	WC / dušas	6,05
1-11	Palata	19,50
1-12	WC / dušas	6,00
1-13	Palata	19,60
1-14	Palata	17,07
1-15	WC / dušas	6,00
1-16	Palata	16,15
1-17	Bendroji patalpa	61,21
1-18	WC / dušas	7,20
1-19	Specialistų konsultacijų kabinetas	14,75
1-20	Techninė patalpa	9,80
1-21	Valytojos patalpa	3,55
		309,77

Pastaba: Matmenis tikslinti vietoje

0	2024-11-15	Projektiniai pasiūlymai
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)
Kval. Patv. Dok. Nr.	UAB „Synergy Solutions“ Daugėliško g. 32, LT-09300 Vilnius, Tel. +370 699 19 282, el.p. info@ss-exp.com	Statinio projekto pavadinimas Gydymo paskirties pastato, Kalno g. 40, Telšiai (unik. Nr. 7896-6001-3029) kapitalinio remonto projektas
Pareigos	Vardas, Pavardė	Parašas
25749	SPV Tomas Kazlauskas	
26433	SPDV Dalius Butkus	
		Statinio numeris ir pavadinimas 01 - Gydymo paskirties pastatas
		Dokumento pavadinimas Pirmo aukšto planas su šildymo sistemomis ir šildymo sistemos principinė schema
		Mastelis Laida 1:100 0
LT	Statytojas Telšių rajono savivaldybė	Dokumento žymuo SS2411-01-TP-ŠVOK.B-01
		Lapas Lapų 1 1



Patalpų eksplikacija		
Žymėjimas	Patalpos pavadinimas	Plotas, m²
1-1	Tambūras	5,40
1-2	Koridorius	24,10
1-3	Priėmimo patalpa	14,70
1-4	Personalo poilsio patalpa	14,45
1-5	Persirengimo patalpa	6,00
1-6	Techninė patalpa	6,00
1-7	Kineziterapijos patalpa	18,50
1-8	Procedūrų kabinetas	18,50
1-9	Palata	15,24
1-10	WC / dušas	6,05
1-11	Palata	19,50
1-12	WC / dušas	6,00
1-13	Palata	19,60
1-14	Palata	17,07
1-15	WC / dušas	6,00
1-16	Palata	16,15
1-17	Bendroji patalpa	61,21
1-18	WC / dušas	7,20
1-19	Specialistų konsultacijų kabinetas	14,75
1-20	Techninės patalpa	9,80
1-21	Valytojos patalpa	3,55
		309,77

- Sutartiniai žymėjimai:**
- Oro tiekimo/šalinimo grotelė
  - Oro šalinimo difuzorius
  - Oro padavimo difuzorius
  - 100x300(h) Ortakio išmatavimai
  - Vertikalūs ortakiai
  - Horizontalūs ortakiai
  - Ugnies vožtuvas
  - Ventiliatorius
  - Oro srauto reguliuojamas sklendė
  - Oro kiekis tiekiamas
  - Oro kiekis šalinamas

Pastaba: Matmenis tikslinti vietoje

0	2024-11-12	Projektiniai pasiūlymai
Laida	Isleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)
Kval. Patv. Dok. Nr.	UAB „Synergy Solutions“ Daugėliškio g. 32, LT-09300 Vilnius, Tel. +370 699 19 282, el.p. info@ssp-exp.com	Statinio projekto pavadinimas Gydymo paskirties pastato, Kalno g. 40, Telšiai (unik. Nr. 7896-6001-3029) kapitalinio dydžio projektas
Pareigos	Vardas, Pavardė	Parašas
25749	SPV	Tomas Kazlauskas
26433	SPDV	Dalius Butkus
		Statinio numeris ir pavadinimas 01 - Gydymo paskirties pastatas
		Dokumento pavadinimas Pirmo aukšto planas su vėdinimo sistemomis ir vėdinimo sistemos principinė schema
		Matstelis
		Laida
		1:100
		0
		Lapas
		Lapų
		1
		1
LT	Statytojas Telšių rajono savivaldybė	Dokumento žymuo SS2411-01-TP-ŠVOK.B-02



Išorinis kondicionieriaus blokas 25,2/22,4kW;  
el. galia 6,10/5,16kW; 3-400V; 57dB(A);  
R410A; EER3,67; COP 4,34; įrenginio masė  
215kg; matmenys BxAxH 930x760x1745mm

Įrenginio apsaugos  
alt. +4,50

Stogas  
4,00

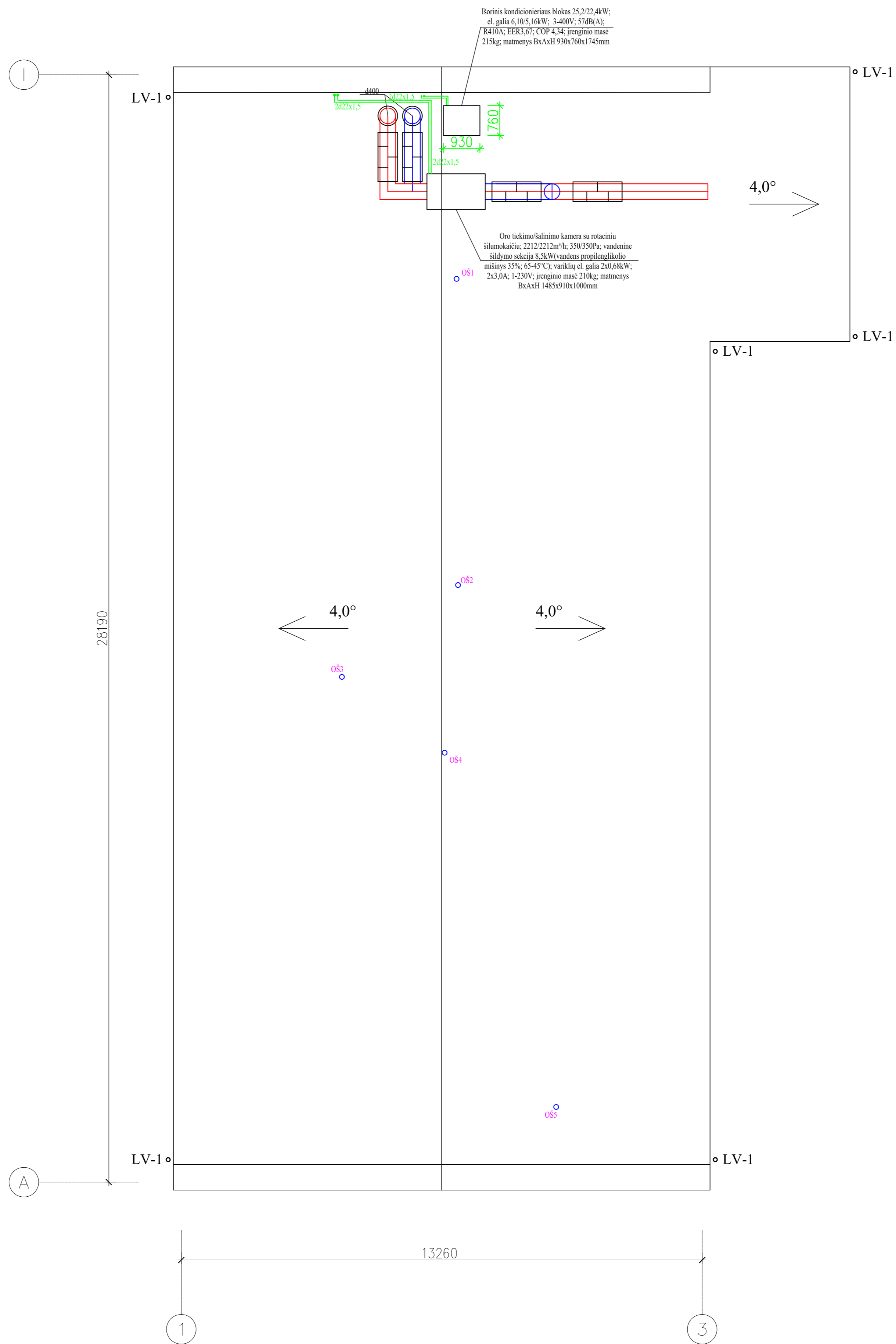
**Sutartiniai žymėjimai:**

- Išorinis kondicionieriaus blokas
- Sieninis vidinis kondicionieriaus blokas
- Variniai vamzdžiai
- Vamzdžių diametras
- Patalpos temperatūra
- Šalčio poreikis


Patalpų eksplikacija		
Žymėjimas	Patalpos pavadinimas	Plotas, m <sup>2</sup>
1-1	Tambūras	5,40
1-2	Koridorius	24,10
1-3	Priėmimo patalpa	14,70
1-4	Personalo poilsio patalpa	14,45
1-5	Persirengimo patalpa	6,00
1-6	Techinė patalpa	6,00
1-7	Kineziterapijos patalpa	18,50
1-8	Procedūrų kabinetas	18,50
1-9	Palata	15,24
1-10	WC / dušas	6,05
1-11	Palata	19,50
1-12	WC / dušas	6,00
1-13	Palata	19,60
1-14	Palata	17,07
1-15	WC / dušas	6,00
1-16	Palata	16,15
1-17	Bendroji patalpa	61,21
1-18	WC / dušas	7,20
1-19	Specialistų konsultacijų kabinetas	14,75
1-20	Techinė patalpa	9,80
1-21	Valytojos patalpa	3,55
		309,77

Pastaba: Matmenis tikslinti vietoje

0	2024-11-12	Projektiniai pasiūlymai
Laida	Įsleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)
Kval. Patv. Dok. Nr.	UAB „Synergy Solutions“ Daugėliškio g. 32, LT-09300 Vilnius, Tel. +370 699 19 282, el.p. info@ssp-exp.com	Statinio projekto pavadinimas Gydymo paskirties pastato, Kalno g. 40, Telšiai (unik. Nr. 7896-6001-3029) kapitalinio remonto projektas
	Pareigos	Vardas, Pavardė
	25749	SPV Tomas Kazlauskas
	26433	SPDV Dalius Butkus
		Parašas
		Statinio numeris ir pavadinimas
		01 - Gydymo paskirties pastatas
		Dokumento pavadinimas
		Pirmo aukšto planas su oro kondicionavimo sistemomis ir sistemos principinė schema
		Mastelis
		1:100
		Laida
		0
		Dokumento žymuo
		SS2411-01-TP-ŠVOK.B-03
		Lapas
		1
		Lapų
		1
LT	Statytojas	Dokumento žymuo
	Telšių rajono savivaldybė	SS2411-01-TP-ŠVOK.B-03



Pastaba: Matmenis tikslinti vietoje

0	2024-11-12	Projektiniai pasiūlymai			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, keitimo priežastis (jei taikoma)			
Kval. Patv. Dok. Nr.	 <b>UAB „Synergy Solutions“</b> Daugėliškio g. 32, LT-09300 Vilnius, Tel. +370 699 19 282, el.p. info@ss-exp.com		Statinio projekto pavadinimas <b>Gydymo paskirties pastato, Kalno g. 40, Telšiai          (unik. Nr. 7896-6001-3029) kapitalinio remonto          projektas</b>		
	Pareigos	Vardas, Pavardė	Parasas	Statinio numeris ir pavadinimas	
	25749	SPV Tomas Kazlauskas		01 - Gydymo paskirties pastatas	
	26433	SPDV Dalius Butkus			
				Dokumento pavadinimas	Mastelis Laida
				Stogo planas su vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemomis	1:100 0
	Statytojas	Dokumento žymuo		Lapas Lapų	
LT	Telšių rajono savivaldybė	SS2411-01-TP-ŠVOK.B-04		1	1