Architecture Construction Engineering

„IN ace“, UAB
Įm. k. 300935637
Ukmergės g. 126, LT-08100 Vilnius
www.inace.lt, info@inace.lt, +370 600 61119

PROJEKTO PAVADINIMAS:	**Visuomeninių pastatų paskirties grupės, gydymo paskirties pastato, Vydūno g. 56, Jurbarkas, rekonstravimo projektas**
ADRESAS:	**Vydūno g. 56, Jurbarkas**
SKLYPO KADASTRINIS NR.:	**9420/0007:102**
STATINIO UNIKALUS NR.:	**9491-3000-3071**
UŽSAKOVAS:	**Jurbarko rajono savivaldybė**
STATYTOJAS:	**Jurbarko rajono savivaldybė**
STATINIO KATEGORIJA:	**Ypatingasis statinys**
STATYBOS RŪŠIS:	**Rekonstravimas**
STATINIO NAUDOJIMO PASKIRTIS:	**Gydymo paskirties pastatas**
PROJEKTO RENGIMO ETAPAS:	**Techninis darbo projektas**
PROJEKTO DALIS:	**Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas**
LAIDA:	**0**
PROJEKTO NUMERIS:	**IN2413-01-TDP-ŠVOK**

Direktorius	[redacted]	
	AV.	Parašas
PV	[redacted]	
		Parašas
PDV	[redacted]	
		Parašas
Proj.	[redacted]	
		Parašas
Proj.	[redacted]	
		Parašas
Proj.	[redacted]	
		Parašas

2025 m.

PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS				
Eil. Nr.	Bylos (segtuvo) žymuo	Laida	Pavadinimas	Pastabos
1.	BD	0	Bendroji	
2.	SP	0	Sklypo sutvarkymo	
3.	SA	0	Architektūrinė	
4.	T	0	Technologijos	
5.	SK	0	Konstrukcijų	
6.	VN	0	Vandentiekio ir nuotekų šalinimo (lauko ir vidaus)	
7.	ŠVOK	0	Šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo	
8.	ŠT	0	Šilumos gamybos ir tiekimo	
9.	MD	0	Medicininių dujų	
10.	E	0	Elektrotechnikos (lauko ir vidaus)	
11.	ER	0	Elektroninių ryšių (telekomunikacijų)	
12.	LER	0	Lauko elektroninių ryšių (telekomunikacijų)	
13.	PVA	0	Procesų valdymo ir automatizacijos	
14.	GS	0	Gaisrinės saugos	
15.	AS	0	Apsauginės signalizacijos	
16.	GSS	0	Gaisro aptikimo ir signalizacijos	
17.	SO	0	Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo	
18.	KS	0	Statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo	

STATINIO PROJEKTO DALIES BYLOS DOKUMENTŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos
	1	0	Antraštinis lapas	
IN2413-01-TDP-ŠVOK-PSŽ	1	0	Projekto sudėties žiniaraštis	
IN2413-01-TDP-ŠVOK-DSŽ	2	0	Statinio projekto dalies bylos (segtuvo) dokumentų sudėties žiniaraštis	
IN2413-01-TDP-ŠVOK-AR	11	0	Aiškinamasis raštas	
IN2413-01-TDP-ŠVOK-TS	46	0	Techninės specifikacijos	
IN2413-01-TDP-ŠVOK-SŽ	6	0	Sąnaudų kiekių žiniaraštis	
Viso:	67			
Brėžinio žymuo	Lapų sk.	Laida	Brėžinio pavadinimas	Pastabos
IN2413-01-TDP-ŠVOK.B-01	1	0	Rūsio planas su šildymo sistemomis	
IN2413-01-TDP-ŠVOK.B-02	1	0	Pirmo aukšto planas su šildymo sistemomis	
IN2413-01-TDP-ŠVOK.B-03	1	0	Antro aukšto planas su šildymo sistemomis	
IN2413-01-TDP-ŠVOK.B-04	1	0	Rūsio planas su vėdinimo sistemomis	
IN2413-01-TDP-ŠVOK.B-05	1	0	Pirmo aukšto planas su vėdinimo sistemomis	
IN2413-01-TDP-ŠVOK.B-06	1	0	Antro aukšto planas su vėdinimo sistemomis	
IN2413-01-TDP-ŠVOK.B-07	1	0	Rūsio planas su vėsinimo sistemomis	
IN2413-01-TDP-ŠVOK.B-08	1	0	Pirmo aukšto planas su vėsinimo sistemomis	

IN2413-01-TDP-ŠVOK.B-09	1	0	Antro aukšto planas su vėsinimo sistemomis	
IN2413-01-TDP-ŠVOK.B-10	1	0	Stogo planas su sistemomis	
IN2413-01-TDP-ŠVOK.B-11	1	0	Šildymo sistemos aksonometrija	
IN2413-01-TDP-ŠVOK.B-12	1	0	Vėdinimo aksonometrija. Sistema OTIS-1	
IN2413-01-TDP-ŠVOK.B-13	1	0	Vėdinimo aksonometrija. Sistema OTIS-2	
IN2413-01-TDP-ŠVOK.B-14	1	0	Vėsinimo sistemų aksonometrija	
IN2413-01-TDP-ŠVOK.B-15	1	0	Pastato pjūviai su ŠVOK sistemų išdėstymu	
Viso:	15			

AIŠKINAMASIS RAŠTAS

1. NORMATYVINIAI DOKUMENTAI:

Eil.Nr.	Dokumento Nr.:	Dokumento pavadinimas
1.	STR 1.01.03:2017	Statinių klasifikavimas
2.	STR 1.01.08:2002	Statinio statybos rūšys
3.	STR1.04.04:2017	Statinio projektavimas. Statinio ekspertizė.
4.	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.
5.	STR 1.06.01:2016	Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra.
6.	STR 2.01.01(1):2005	Esminis statinio reikalavimas. Mechaninis atsparumas ir pastovumas.
7.	STR 2.01.02:2016	Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas
8.	STR 2.02.02:2004	Visuomeninės paskirties statiniai.
9.	STR2.09.02:2005	Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas.
10.	LST EN 13053:2016	Pastatų vėdinimas. Oro ruošimo įrenginiai. Įrenginių, komponentų ir sekcijų vardiniai parametrai ir eksploatacinės charakteristikos.
11.	LST EN 1886:2008	Pastatų vėdinimas. Oro ruošimo agregatai. Mechaninės charakteristikos.
12.	LST EN 12828:2012+A1:2014	Pastatų šildymo sistemos. Vandeninių šildymo sistemų projektavimas.
13.	LST EN 1264-2:2021	Paviršiuje įmontuojamos vandeninės šildymo ir vėsinimo sistemos. 2 dalis. Grindinis šildymas. Šiluminės galios nustatymo metodai, pagrįsti skaičiavimais ir bandymais. Įsigaliojo 2021-07-30.
14.	LST EN 14336:2004	Pastatų šildymo sistemos. Vandeninių šildymo sistemų įrengimas ir priėmimas eksploatuoti.
15.	LST EN16798-1:2019	Pastatų energinis naudingumas. Pastatų vėdinimas.1 dalis. Pastatų energinio naudingumo projektavimo ir vertinimo vidaus aplinkos įvesties parametrai, susiję su patalpų oro kokybe, šilumine aplinka, apšvietimu ir akustika. M1-6 modulis.
16.	ST 121895674.300.10.05: 2016	Šaldymo įrenginių montavimo taisyklės
17.	LST EN 378-2:2017	Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 2 dalis. Projektavimas, gamyba, bandymai, ženklinimas ir dokumentai

18.	LST EN 1254-4:2021	Varis ir vario lydiniai. Santechninės jungiamosios detalės. 4 dalis. Srieginės jungiamosios detalės
19.	LST EN 12735-1:2020	Varis ir vario lydiniai. Besiūliai apskritojo skerspjūvio oro kondicionavimo ir aušinimo vamzdžiai. 1 dalis. Vamzdynų sistemų vamzdžiai
20.	LST EN 60335-2-34:2013	Buitiniai ir panašios paskirties elektriniai prietaisai. Sauga. 2-34 dalis. Ypatingieji reikalavimai, keliami varikliniams kompresoriams (IEC 60335-2-34:2012)
21.	LST 1516:2015	Statinio projektavimas. Bendrieji įforminimo reikalavimai.
22.	STR 2.01.12:2024	Statybų klimatologija
23.	HN 33:2011	Akustinis triukšmas. Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje.
24.	HN42:2009	Gyvenamųjų ir viešojo naudojimo pastatų mikroklimatas
25.	HN 69:2003	Šiluminis komfortas ir pakankama šiluminė aplinka darbo patalpose. Parametrų norminės vertės ir matavimo reikalavimai
26.	VŽ, 2010-12-14, Nr. 146-7510	Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai.
27.	VŽ, 2011-01-20, Nr. 8-378	Visuomeninių statinių gaisrinės saugos taisyklės
28.	VRM priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo dep. įsak. Nr.:1-250, 2013.10.04	Vėdinimo sistemų gaisrinės saugos taisyklės.
29.	VŽ, 1996-04-10, Nr. 32-788	Lietuvos Respublikos statybos įstatymas

2. KOMPIUTERINĖS PROGRAMOS, KURIOMIS PARENGTA ŠI DALIS

KOMPIUTERINĖS PROGRAMOS, KURIOMIS VADOVAUJANTIS PARENGTA ŠI DALIS
Autodesk Revit 2026
Autodesk AutoCAD 2026
Microsoft Office 365

3. PROJEKTAVIMO KRITERIJAI

3.1. SKAIČIUOTINI LAUKO ORO PARAMETRAI

Pagal STR 2.01.12:2024 4 priedo lentelę Nr. 18. Vietovė: Kaunas, „B“ parametrai:

Metų laikas	Temperatūra, °C	Entalpija, kJ/kg
Šiltasis metų periodas	+26,7	55,3
Šaltasis metų periodas	-15,8	-12,8
Pagal STR 2.01.12:2024 2 priedo lenteles Nr. 2 ir Nr. 4: Temperatūra, °C		
Absoliutus minimumas	-30,7	
Absouliutus maksimumas	+35,3	

3.2. PAGRINDINIAI PASTATO RODIKLIAI

Pastato rodikliai	Vertė
Paskirtis	Negyvenamieji, gydymo paskirties pastatai – pastatas skirtas gydymo tikslams, t. y. pastatas, kuriame teikiama medicininė pagalba ir priežiūra žmonėms

	ar gyvūnams, pagal STR 1.01.03:2017 „Statinių klasifikavimas“.
Šildomas plotas	2120,78
Šildomų patalpų tūris	6362,34
Aukštų skaičius	2
Pastato aukštis	8,00
Žmonių skaičius pastate	50
Korozingumo kategorijos	C3
Sprogimui pavojingos (ATEX) zonos	Nesprogi aplinka*
Pastato (patalpų) akustinio komforto sąlygų klasė	Neklasifikuojama
Vidaus aplinkos kokybės (IEQ) kategorija	IEQ II
Vidaus oro kokybės (IDA) kategorija	IDA 2
Šalinamo oro užterštumo (EHA) kategorija	EHA 2
Numatomos vykdyti veiklos	Diagnostika, gydymas, slauga, reabilitacija, administracinė veikla.

*Pagal gaisrinės saugos dalies reikalavimus.

3.3. PROJEKTINIAI VIDAUS ORO PARAMETRAI

Patalpos pavadinimas	Vidaus temperatūra		Santykinė drėgmė
	Šaltasis metų periodas	Šiltasis metų periodas	
Pagalbinės ir techninės patalpos	+10°C	-	nekontroliuojama
Skalbykla	+20°C	+24±2°C	nekontroliuojama
Personalui/ darbo / administracinės pask. pat.	+21°C	+23	40-60 proc.
Diagnostikos, gydymo, reabilitacijos, slaugos patalpos	+21°C	+23°C	40-60 proc.
Izoliacinės patalpos	+21°C	+23°C	40-60 proc.
Poilsio paskirties patalpos	+18°C	-	40-60 proc.
San.mazgai	+23°C	-	40-60 proc.
Koridorius, holai, tambūrai	+20°C	+20°C	40-60 proc.
Persirengimo patalpos	+20°C	+24±2°C	40-60 proc.
Virtuvėlė	+20°C	+24±2°C	nekontroliuojama

3.4. ORO JUDĖJIMO GREIČIAI

	Šaltasis metų periodas	Šiltasis metų periodas
Oro judėjimo greitis, m/s	0,05-0,15	0,15-0,25

3.5. KONSTRUKCIJŲ ŠILUMINĖS CHARAKTERISTIKOS

Energetiniai reikalavimai keliami tik patalpoms, kurios yra priskiriamos prie šildomų patalpų t.y. kuriose Tvid.ž.> 10°C.

Gydymo paskirties pastatas projektuojamas: nauja statyba A++ energetinės klasės, rekonstrukcija B energetinės klasės.

Atitvara	Šiluminė charakteristika Šilumos laid.koef. U	
	B	A++
Išorinės sienos	0,22 W/m2·K	0,12 W/m2·K
Šildomų patalpų siena grunte	0,24 W/m2·K	0,14 W/m2·K
Stogas	0,18 W/m2·K	0,11 W/m2·K

Grindų ant grunto	0,24 W/m2·K	0,14 W/m2·K
Perdanga tarp šildomų ir nešildomų patalpų	0,24 W/m2·K	0,14 W/m2·K
Durys	1,90 W/m2·K	1,40 W/m2·K
Langai	1,40 W/m2·K	0,90 W/m2·K

3.6. ŠILUMOS VIDINIAI IŠSISKYRIMAI

Atitvara	Šilumos laidumo koeficientas
Stiklo charakteristika saulės energijos laidumui, koeficientas G	0,5
Žmonės	70 W/ 1 asm.
Kompiuterinės darbo vietos	100 W/ 1 vietai
Apšvietimas	5,0 W/1 m²

3.7. LEISTINI TRIUKŠMO LYGIAI

Gyvenamųjų pastatų (namų) ir visuomeninės paskirties pastatų (išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus) aplinkoje, veikiamoje transporto sukeliamo triukšmo	65 dB(A) diena 60 dB(A) vakaras 55 dB(A) naktis
Gyvenamųjų pastatų (namų) gyvenamosios patalpos, visuomeninės paskirties pastatų miegamieji kambariai, stacionarinių asmens sveikatos priežiūros įstaigų palatos	45 dB(A) diena 40 dB(A) vakaras 35 dB(A) naktis
Administracinės patalpos	≤35 dB(A)
San. mazgai, koridoriai, tambūrai, holai	≤45 dB(A)
Pagalbinės ir techninės patalpos	≤65dB(A) (netaikoma jei patalpoje yra triukšmą keliančių technologinių įrenginių)

Nurodyti maksimalūs triukšmo lygiai tenkina II vidaus aplinkos kokybės kategorijos reikalavimus pagal LST 16798-1:2019, B priedą.

Triukšmo lygio sumažinimas iki leistino lygio sprendžiamas, mažinant ortakių hidraulinį pasipriešinimą bei naudojant triukšmo slopintuvus.

Atliekant triukšmo matavimus, turi būti laikomasi bendrųjų triukšmo matavimams, nurodytų LST EN 16798-1:2019 ir HN 33:2011 “Akustinis triukšmas. Leidžiami lygiai gyvenamojoje ir darbo aplinkoje. Matavimo metodikos bendrieji reikalavimai“.

3.8. SKAIČIUOTINI ŠVIEŽIO ORO KIEKIAI

Eil. Nr.	Patalpos pavadinimas	Minimalūs oro kiekiai vėdinimui pagal STR 2.09.02:2005, priedą Nr.:1	
		Tiekiamas	Šalinamas
1.	Pagalbinės ir techninės patalpos	Per susisiekiančias patalpas / 1,0 h^{-1}	1,0 h^{-1}
2.	Skalbyklos	7,2 m^3/h-1m^2	7,2 m^3/h-1m^2
3.	Personalui/ darbo / administracinės pask. pat.	5,4 m^3/h-1m^2 (ne mažiau 36m^3/h /1 žm.)	Pagal balansą
4.	Poilsio paskirties patalpos	10,8 m^3/h-1m^2	Pagal balansą
5.	Koridorius, holai, tambūrai	Per susisiekiančias patalpas / Pagal balansą	1,8 m^3/h-1m^2
6.	San.mazgai	Per susisiekiančias patalpas	72 m^3/h – 1 u. ir p. prietaisui
7.	Rūbinė	7,2 m^3/h-1m^2	7,2 m^3/h-1m^2
8.	Diagnostikos, gydymo, reabilitacijos, slaugos patalpos	4,0 h^{-1}	4,0 h^{-1}
9.	Izoliacinės patalpos	12,0 h^{-1}	12,0 h^{-1}
10.	Maisto ruošimo patalpos, virtuvėlės	2,0 h^{-1} / Pagal balansą	2,0 h^{-1}
11.	Koplytėlė	10,8 m^3/h-1m^2	Pagal balansą

3.9. PAGRINDINIAI PROJEKTO DALIES TECHNINIAI RODIKLIAI

Techninė charakteristika	Rodikliai
Projektuojamo pastato plotas	2121 m^2
Šilumos poreikis patalpų šildymui	75,6 kW
Šilumos poreikis patalpų vėdinimui	29,5 kW
Elektros poreikis patalpų vėdinimui (vėd.agregatams)	25,5 kW
Vėsinimo poreikis patalpoms	34,8 kW
Elektros poreikis patalpų vėsinimui	17,8 kW
Šildymo sezonas, kai vid.paros temp.žemesnė už 10°C	249,4 paros (Kaunas)
Vėsinimo laikas, kai vid.paros temp.aukštesnė už 22°C (gegužė-rugsėjis)	153 paros
Šildymo sist. priimu kad dirbs - (24val./d.)	5986 val./šild. sez.
Vėdinimo sist. priimu kad dirbs - (24 val./d.)	5986 val./šild. sez.
Vėsinimo sist. priimu kad dirbs - (12 val./d.)	1836 val./nešild. sez.
Metinis šilumos poreikis (šildymo ir vėdinimo sistemoms)	616,56 MWh/metus
Metinis elektros poreikis šildymo/vėdinimo/vėsinimo sistemoms	185,32 MWh/metus
Vėdinimo įrenginių naudingumo koeficientas	≥80%

3.10. ŠILDYMO SISTEMOS PARAMETRAI

Sistema	Paskirtis	Šilumos poreikis, kW	Debitas, m^3/h	Hidrauliniai nuostoliai, H*, kPa	Tūris, m3	Eksploatacinė temp. Ttiek/tgrįžt, °C, (terpė)	$T_{max\cdot ekspl}$ °C	Statinis slėgis, Pst, bar	Darbinis slėgis P_0, bar	$P_{ekspl.}$, bar	Pb, bar
H1: T1.1 / T2.1	Radiatorinio šildymo sistema	75,6	3,31	27,8	2	70/50 (vanduo)	80	1,0	2,5	4,0	5,2
Sistema	Paskirtis	Šilumos poreikis, kW	Debitas, m^3/h	Hidrauliniai nuostoliai, H*, kPa	Tūris, m3	Eksploatacinė temp. Ttiek/tgrįžt, °C, (terpė)	Ts °C	Statinis slėgis, Pst, bar	Darbinis slėgis P_0, bar	Ps, bar	Pb, bar
H2: T1.2 / T2.2	Vėdinimo šild. kalorif. sistema	29,5	1,27	32	0,21	70/50 (vanduo + 40% prop.glik.)	80	1,0	2,5	6,0	7,5
Bendrai:		103									

*H – Hidraulinis sistemos pasipriešinimas. Sistemų pasipriešinimai skaičiuojami nuo šilumos punkto ribos.

$P_{ekspl.}$- didžiausias eksploatacinis slėgis,

$T_{max.\ ekspl.}$- didžiausia eksploatacinė temperatūra.

Ps- didžiausias leidžiamas slėgis,

Ts - didžiausia leistina temperatūra.

Pb – bandymo slėgis

Šildymo sistemos bandymo slėgis: 1,25 eksploatacinio slėgio: 4,0 * 1,25 = 5,0 bar

3.11. ŠILUMOS ŠALTINIO APRAŠYMAS

Šilumos šaltinis – šilumos punktas, skirtas šildymo ir vėdinimo sistemų šilumnešio gamybai ir karštam vandeniui ruošti. Šilumos gamyba ir tiekimas – rekonstuojamas ŠP projektuojamame pastate. Atskirais šilumokaičiais ruošiama šiluma šildymui, vėdinimo ir karšto vandens poreikiams. Šilumos apskaita – viena, bendra visam pastatui (ŠP apimtyje). Apskaita – sistemų valdymas – BMS.

Sprendinius žiūrėti šilumos gamybos ir tiekimo (ŠT) dalyje.

3.12. ŠILDYMAS

Projektuojant šildymo, vėdinimo, oro vėsinimo sistemas atlikti patalpų šilumos nuostolių, vėdinimo sistemų aerodinaminiai skaičiavimai. ŠVOK galios ir poreikiai surašyti aukštų planuose. Projektuojamam pastatui numatoma dvivamzdės šakotinės vandeninės šildymo sistemos:

Skaičiuojamosios temperatūros 70/50°C (radiatorinis šildymas (H1) kontūras).
Skaičiuojamosios temperatūros 70/50°C ((H2) kontūras - vėdinimui skirtas šildymas).

El. skydinės patalpoje suprojektuotas elektrinis radiatorius su patalpos termostatais.

Numatytas medžiagas ir įrengimus galima keisti analogiškais, kurie atitinka techninių specifikacijų reikalavimus. Visi įrengimai turi turėti kokybės sertifikatus.

Numatoma galimybė šildymo vamzdynams praplauti bei vandeniui iš šildymo sistemos išleisti mechnaniniu būdu, kompresoriaus pagalba.

Užsakovas supažindintas su šildymo sistemos sprendiniais ir jiems pritaria, kad šildymo sistemos suprojektuotos taip, kad vandenį iš šildymo sistemos savitaka išleisti nebus galima. Taip pat, kad įvykus avarijai, šildymo sistemos vamzdžių pakeisti nepavyks, neišardžius grindų.

(H1) kontūras:

Projektuojamam pastatui numatoma dvivamzdė šakotinė vandeninė šildymo sistema (H1 kontūras), šiluma paskirstoma per grindinę, vandeninę šildymo sistemą. Rankšluosčių džiovintuvų nenumatoma. Naujai statomame priestate projektuojama kolektorinė konvektorinė šildymo sistema. Rekonstruojamoje pastato dalyje numatoma kolektorinė radiatorinė sistema. Rūsio patalpose ir laiptinėse projektuojama dvivamzdė šakotinė viršutinio paskirstymo radiatorinė šildymo sistema.

Magistraliniai vamzdynai ir stovai montuojami iš presuojamų plieninių vamzdžių. Magistraliniai vamzdynai izoliuojami akmens vatos izoliacija su aliuminio folija. Magistraliniai vamzdynai klojami aukštų palubėje su nuolydžiu i>=0,002 į šilumos mazgo pusę. Stovai kyla per aukštus iki šoninio pajungimo šildymo kolektorių. Montuojant magistralinį šilumos tiekimo vamzdyną (H1) kontūras, ant paskirstomųjų atšakų, montuojama atjungimo bei balansavimo armatūra, vandens išleidimo, nuorinimo armatūros.

Ant kiekvienos atšakos į kolektorinės spintelės kolektorių yra jungiamas rankinis balansinis ventilis, kuris skirtas rankiniam šildymo sistemos hidrauliniam balansavimui. Rankinis balansinis ventilis montuojamas ant tiekiamo šilumnešio atšakos nustatytam srauto ribojimui.

Šildymo sistemai numatyti reguliuojami paskirstymo kolektoriai su nuorinimo ir vandens išleidimo ventiliais, termostatiniais ventiliais su išankstiniu nustatymu ir srauto indikatoriais, montuojami potinkinėse spintelėse. Prie kolektorių numatyti automatiniai balansiniai vožtuvai su pavaromis ir uždaromieji ventiliai.

Visi vamzdynai nuo kolektorių iki šildymo prietaisų vamzdynai montuojami grindų konstrukcijoje. Patalpų temperatūrų reguliavimui šildymo sistemos kolektoriuose suprojektuoti termostatiniai ventiliai su el. pavaromis, o patalpose laidiniai termostatai. Patalpų temperatūros termostatus rekomenduotina montuoti šviesos jungiklių bloke, tarp jungiklio ir termostato išlaikant ~10 cm atstumą. Temperatūros nustatymas patalpoje galimas ir per pastato valdymo sistemą (žr. PVA dalyje).

Oro išleidimas iš šildymo sistemos atliekamas per kolektorių oro išleidimo ventilius ir aukščiausiuose sistemos taškuose sumontuotus oro išleidimo ventilius. Vandens išleidimas – per kolektorių drenavimo ventilius ir žemiausiose šildymo sistemos taškuose sumontuotus vandens išleidimo ventilius.

Vamzdynai montuojami su atramomis. Neilguose vamzdyno ruožuose šiluminis vamzdyno pailgėjimas kompensuojamas išnaudojus vamzdynų lankstumą posūkiuose (natūrali kompensacija).

Šildymo sistemų vamzdžiams kertant priešgaisrines konstrukcijas vamzdynai aptaisomi priešgaisriniu mišiniu. Šildymo sistemai kertant nepriešgaisrines konstrukcijas vamzdynai turi būti sumontuoti plieniniuose futliaruose ir aptaisyti elastingomis medžiagomis (tikslinti pagal GS dalies nurodymus).

Naudojama uždarymo ir reguliavimo armatūra srieginė, flanšinė arba presuojama. Sumontavus šildymo vamzdynus turi būti atliktas vamzdynų hidraulinis praplovimas. Sumontavus likusius elementus - sistemos hidraulinis išbandymas bei balansavimas. Montuojant šildymo sistemos įrangą, turi būti laikomasi įrangos gamintojo reikalavimų. Sistemų montavimą atlikti pagal darbo brėžinius.

(H2) kontūras:

Šilumos tiekimui į vėdinimo įrenginius šildymo kaloriferius projektuojamas atskiras šildymo sistemos (H2) kontūras. Vėdinimo agregatams pašildo orą su vandeniniais šildytuvais, šilumnešis – vandens ir 40% propilenglikolio mišinys. Šildymo kaloriferių galingumas parinktas esant temperatūriniam grafikui 70/50/20°C.

Vėdinimo kamerų šildymo kaloriferių aprišimo mazgai susideda iš: uždaromosios armatūros, matavimo prietaisų, vandens nuleidimo ir nuorinimo ventilių, cirkuliacinio siurblio, rankinio balansinio vožtuvo automatinio balansinio vožtuvo su pavara, filtro, atbulinio vožtuvo ir termostatinio balansinio vožtuvo, kuris montuojamas tik galiniuose (tolimiausiuose) taškuose.

Sistemos magistralė suprojektuota pirmo a. palubėje. Vamzdynas iš presuojamų plieninių vamzdžių, izoliuojamas akmens vatos izoliacijos kevalais su aliuminio folija.

Magistraliniai vamzdynai montuojami su nuolydžiu ne mažesniu kaip i=0,002 į šilumos punkto arba vandens išleidimo ventilių pusę.

Naudojama uždarymo ir reguliavimo armatūra srieginė, flanšinė arba presuojama. Sumontavus šildymo vamzdynus turi būti atliktas vamzdynų hidraulinis praplovimas. Sumontavus likusius elementus - sistemos hidraulinis išbandymas bei balansavimas. Montuojant šildymo sistemos įrangą, turi būti laikomasi įrangos gamintojo reikalavimų. Sistemų montavimą atlikti pagal darbo brėžinius.

Numatytas medžiagas ir įrengimus galima keisti analogiškomis, kurios atitinka techninių specifikacijų reikalavimus. Visi įrengimai, armatūra ir vamzdynai turi turėti kokybės sertifikatus.

Numatoma galimybė šildymo vamzdynams praplauti bei vandeniui iš šildymo sistemos išleisti mechnaniniu būdu, kompresoriaus pagalba.

3.13. VĖDINIMAS

BENDRA INFORMACIJA

Vėdinimo projekto dalis parengta pagal užsakovo užduotį, gautas užduotis iš kitų projekto dalių (statybinė architektūra, gaisrinė sauga, technologija) ir vadovaujantis Lietuvos statybos normatyviniais dokumentais ir higienos reikalavimais.

Brėžiniuose nurodytos oro skirstytuvų vietos tikslinamos darbo projekto stadijoje, derinant su SA dalimi. Sistemų montavimą atlikti pagal darbo projekto brėžinius. Montuojant vėdinimo sistemos įrangą, privaloma laikytis įrangos gamintojo reikalavimų. Sumontavus vėdinimo sistemas, turi būti atliktas sistemų balansavimas. Angos, ortakių valymui, turi būti įrengiamos pagal LST EN 12097 reikalavimus.

Visos vėdinimo kameros turi turėti EUROVENT sertifikatą ir atitikti ECODESIGN 2018 reikalavimus. Techninės vėdinimo kamerų ir ventiliatorių charakteristikos pateiktos IN2413-01-TDP-ŠVOK-TS dokumentuose.

Numatoma elektros apskaita visai ŠVOK įrangai.

Ortakiai kertantys priešgaisrines sienas ir perdenginius privalo turėti ugnies vožtuvus, kurie gaisro metu automatiškai užsidaro. Tarpai tarp ortakio ir atitvaros užsandarinami priešgaisrinėmis medžiagomis. Vėdinimo sistemai (ortakiams) kertant nepriešgaisrines konstrukcijas angos turi būti užsandarintos elastingomis medžiagomis (tikslinti pagal GS dalies nurodymus).

Pastato patalpų vėdinimui projektuojamos mechaninės oro tiekimo ir šalinimo sistemos:

Sistemos Nr.:	Paskirtis	Patalpų paskirtis	+tiekiamo/-šalinamo oro kiekiai, m³/h
OTIS-1	-1–2 a.	Gydytojų kabinetai, palatos, WC, poilsio pat., bendros pat.	+/- 7180
OTIS-2	-1–2 a.	Gydytojų kabinetai, palatos, WC, poilsio pat., bendros pat.	+/- 5230
V1	Laiptinė	Laiptinė	+ 40800
V2	Lifto šachta	Lifto šachta	+ 23300
V3	Laiptinė	Laiptinė	+ 82000

Pastato patalpų vėdinimui suprojektuotos dvi mechaninės oro tiekimo ir ištraukimo sistemos. OTIS-1 vėdinimo kamera numatoma rekonstruojamos pastato dalies neeksploatuojamoje palėpėje, pastatoma, (įranga numatyta kartu komplekte su pastatymo rėmais). Triukšmo sklidimo sumažinimui šalia vėdinimo kamerų projektuojami triukšmo slopintuvai.

Projektuojant vėdinimo sistemas, numatytas šalinamo oro šilumos panaudojimas, naudojant šilumos atgavimo įrangą – priešpriešinius/plokštelinius šilumogrąžius.

Visų vėdinimo sistemų oro paėmimo ir oro išmetimo ortakiai ir triukšmo slopintuvai (lauko pusė iki agregatų) izoliuojami 100 mm šilumine izoliacija (oro šalinimo pusė), 100 mm šilumine izoliacija (oro tiekimo pusė) ir apskardinami nuo paukščių, kritulių ir saulės poveikio.

Oro šalinimo ortakiai patalpose neizoliuojami, o oro tiekimo ortakiai patalpose izoliuojami 19 mm antikondensacine izoliacija.

Visuose pastato aukštuose tranzitu praeinantys oro tiekimo ir oro ištraukimo ortakiai turi būti apsiūti EI60 priešgaisrinėmis medžiagomis.

OTIS-1 ir OTIS-2 sistemos:

Projektuojamos centralizuotos oro tiekimo ir šalinimo sistemos.

OTIS-1 – aptarnauja rekonstruojamos dalies patalpas (gydytojų kabinetai, poilsio kamb., palatos, WC, bendros pat.). Vėdinimo įrenginys OTIS-1 su priešpriešiniu (arba plokšteliniu) šilumokaičiu (L= +/- 7180 m³/h).

OTIS -2 sistema – aptarnauja pastato 2 a. patalpas. Vėdinimo įrenginys OTIS-2 su priešpriešiniu (arba plokšteliniu) šilumokaičiu (L=+/- 5230 m³/h).

Šaltuoju laikotarpiu tiekiamas oras pašildomas vandeniniame oro šildytuve. Numatoma ir oro aušinimo sekcija. Ventagregatų tiekiamo oro sekcijoje suprojektuotas F7 klasės kišeninis lauko oro valymo filtras ir tiekiamo oro sklendė. Ventagregatų ištraukiamo oro sekcijoje – F5 klasės kišeninis ištraukiamo oro valymo filtras.

Oro paėmimas ir išmetimas numatomas ant stogo. Ant šviežio lauko oro padavimo ir išmetamo į lauką oro ortakių suprojektuotos atbulinės traukos sklendės. Šalinamas oras EHA-2 kategorijos, atstumas tarp oro paėmimo iš išmetimo taškų >6m.

Įrenginio naudingumo koeficientas > 80%, A++ klasės, komplektuojamas su gamykline automatika su pajungimu į BMS.

Oro srautų balansavimui sistemose numatomos rankinio valdymo sklendės.

San.mazgų durų apačioje turėtų būti paliktas bent 1 cm tarpas oro pertekėjimui arba įrengtos grotelės duryse (specifikuojama SA dalyje).

VIRŠSLĖGIO SISTEMOS GAISRO METU

Naujai stotomame priestate esančioje laiptinėje ir lifto šachtoje gaisro metu turi būti užtikrinamas viršslėgis (pagal GS dalies projektavimo užduotį). Pastato laiptinėje ir lifto šachtoje projektuojamos oro tiekimo sistemos, kurios užtikrina 20-50 Pa oro viršslėgį patalpos apačioje. V1 sistema gaisro metu tieks orą į laiptinę (L= + 40800 m^3/h). V2 sistema tieks orą į lifto šachtą (L= + 23300 m^3/h). Rekonstruojamos pastato dalies laiptinėje užtikrinamas viršslėgis, gaisro metu V3 sistema tieks orą į laiptinę (L= + 82000 m^3/h).

VĖDINIMO SISTEMŲ AUTOMATIKA

Visos vėdinimo kameros projektuojamos su gamykline automatika, Visos vėdinimo kameros ir ventiliatoriai jungiami į BMS. Visos vėdinimo sistemos gaisro atveju stabdomos, įjungiamos viršslėgio sistemos.

3.14. ORO KONDICIONAVIMAS

BENDRA INFORMACIJA

Šiltuoju laikotarpiu, norint užtikrinti reikiamus patalpų mikroklimato parametrus projektuojamos freoninės dvivamzdės VRF oro vėsinimo sistemos su šildymo funkcija ir „Split“ tikslios kontrolės oro vėsinimo sistemos. Montuojant vėsinimo sistemos įrangą, laikomasi įrangos gamintojo reikalavimų. Sistemų montavimas atliekamas pagal darbo brėžinius.

Oro kondicionavimo sistemų mažų skersmenų angos sienose gręžiamos vietoje montavimo metu, todėl darbai turi būti įtraukti į sąmatą, rangovas privalo juos įsivertinti. Vėsinimo sistemų vamzdžiams kertant priešgaisrines konstrukcijas vamzdynai montuojami plieniniuose futliaruose ir aptaisomi priešgaisriniu mišiniu.

Pastato vėsinimo poreikiams numatomos dvi dvivamzdės VRF vėsinimo sistemos. Ir trys „Split“ tikslios kontrolės sistemos.

Visos OK sistemos užpildytos R32 arba R410A freonu. Šaldymo įrenginiai – kompresoriniai kondensatoriniai blokai su inverteriniais kompresoriais.

Vidiniai vėsinimo blokai su išoriniais vėsinimo blokais jungiami variniais vamzdžiais, izoliuotais antikondensacine izoliacija.

Vamzdžiai lauke montuojami plastikiniuose loveliuose arba kabeliniuose loviuose siekiant apsaugoti juos nuo mechaninio pažeidimo.

Išoriniai vėsinimo blokai suprojektuoti ant stogo. Išoriniai blokai komplektuojami su visais montavimo, pastatymo rėmais ir tvirtinimo elementais. Kadangi OK sistemos veiks ir šildymo režimu, visi išoriniai blokai komplektuojami su šildomais kondensato padėklais ir šildomu kondensato nuvedimo vamzdžiu.

SPLIT sistemos šalčio agentas – freonas R32, o VRF sistemų – freonas R410A.
Slėginė kategorija parenkama pagal LST-EN-378-2-2017 lentelė B.2; pagal nurodytą Europos Sąjungos slėginių įrenginių direktyvoje 2014/68/ES 4 straipsnio 3 punktą.
Freono terpės grupė pagal LST EN 378-1-2016+A1-2021 priedą E.

Šaltnešis	Saugos klasė (degumas)	Terpės grupė	Visuotinio atšilimo potencialas (GWP)	Didžiausias vamzdyno diametras, mm	Vamzdyno slėginė kategorija
R32	A2L	I	675	Ø19,1 (dujos); Ø12,7(skystis)	be kategorijos
R410A	A1	II	2088	Ø19,1 (dujos); Ø12,7(skystis)	be kategorijos

Maksimalūs leistini slėginiai ir temperatūriniai parametrai:

- Maksimalūs leistinas slėgis 43 bar;
- Maksimali leistina temperatūra 64 °C.

Išorinių blokų apkrovimas projektuojamas ne daugiau kaip 121% vidinių vėsinimo blokų galios, įvertinant sistemos nevienalaikiškumo faktorių.

VRF vėsinimo blokų ir Split sistemos jungiamos į duomenų keitiklį, atsakingą už duomenų perdavimą iš SPLIT sistemos vidinių ir išorinių blokų į pastato valdymo sistemą (BMS). Duomenų perdavimo į BMS ryšio sąsaja – Bacnet IP. BMS sistemoje galima stebėti ir valdyti patalpų parametrus. Visoms freoninėms sistemoms numatytos individualios elektros suvartojimo apskaitos (tikslinama projekto E/PVA dalyje).

Teritorijoje vėsinimo įrangos išorinių blokų sukeliamas triukšmas turi neviršyti HN 33:2011 nurodytų verčių. Jei DP rengimo metu bus parinkti ŠVOK sistemų įrenginiai, netenkinantys minėtųjų reikalavimų, būtina numatyti triukšmą mažinančias priemones. Tai rangovo atsakomybė.

PATALPŲ ORO KONDICIONAVIMAS VRF SISTEMOS

Pastate OK sistemos numatytos gydytojų kabinetuose, koridoriuose, bendrose patalpose.

Vidiniai vėsinimo blokai – keturpusio išpūtimo arba apvalios 360 laipsnių kasetės komplektuojamos su montavimo ir tvirtinimo elementais.

Šalčio poreikis priimtas įvertinant šilumos pritėkius per atitvaras, šilumos išsiskyrimus nuo žmonių, šilumos pritėkius dėl apšvietimo ir įrangos, infiltraciją. VRF sistemų išorinių įrenginių aplinkos temperatūrinės darbo ribos šildymui iki -10°C.

Projektuojamos kasetės su kondensato siurbliukais, jei kasetėse neintegruotas kondensato siurbliukas, o kondensatas negali būti nuvestas savitaka, prie įrenginių numatomi išoriniai kondensato siurbliukai. Kondensato nuvedimas detalizuojamas projekto VN (vandentiekio ir nuotekų šalinimo) dalyje. Vidinių blokų valdymui numatomi laidiniai valdymo pultai. Vidiniai blokai valdomi patalpos termostatais arba per BMS sistemą.

EL. SKYDINĖS IR SERVERINĖS VĖSINIMAS (SPLIT SISTEMA)

El. skydinėje ir serverinėje, kuriose bus šilumos išsiskyrimų nuo įrangos, numatomas vėsinimas „Split“ tikslios kontrolės sistemomis (su drėgmės valdymu).

Šios OK sistemos turi turėti galimybę dirbti vėsinimo režimu prie Jurbarko miesto skaičiuotinos išorės lauko temperatūros šaltuoju metu (-23 °C). Serverinės patalpoje numatoma papildoma, rezervinė sistema.

Vidiniai vėsinimo blokai – lubiniai ventiliatoriniai OK blokai, komplektuojami su montavimo ir tvirtinimo elementais. Jei blokuose neintegruotas kondensato siurbliukas, o kondensatas negali būti nuvestas savitaka, prie įrenginių numatomi kondensato siurbliukai. Kondensato nuvedimas detalizuojamas projekto VN (vandentiekio ir nuotekų šalinimo) dalyje.

3.15. PRIEŠGAISRINĖ SAUGA

Šildymo/vėdinimo įrenginiai projektuojami taip, kad nekeltų gaisro ar sprogimo kilimo ir plitimo pavojaus. Visos šildymo sistemos automatizuotos, palaiko reikalingus oro parametrus patalpose, neleidžia įrengimams veikti už saugumo ribų. Ventagregato variklių saugos klasė ne žemiau – IP 44. Gaisro metu šildymo/vėdinimo sistemos automatiškai atjungiamos.

Naujai projektuojamo priestato laiptinėje ir lifto šachtoje ir rekonstruojamos pastato dalies laiptinėje gaisro metu turi būti užtikrinamas viršslėgis (pagal GS dalies projektavimo užduotį).

Dūmų šalinimas – pagal GS dalies TPU užduotį – natūralus, per rankomis atidaromas angas žr. SA dalyje.

Projekto ŠVOK dalis atitinka privalomiesiems projekto rengimo dokumentams ir esminiams statinių reikalavimams.

TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

1 BENDRIEJI REIKALAVIMAI 2
1.1 STATYBINIAI GAMINIAI, MEDŽIAGOS 3
2 ŠILDYMAS 3
2.1 PLIENINIAI VAMZDŽIAI 3
2.2 PRESUOJAMI PLIENINIAI VAMZDŽIAI 4
2.3 PLASTIKINIAI VAMZDŽIAI 4
2.4 VAMZDYNŲ IZOLIAVIMAS, ŠILUMOS IZOLIACIJA. BENDRIEJI NURODYMAI 5
2.5 ŠILDYMO VAMZDYNŲ HIDRAULINIS PRAPLOVIMAS IR IŠBANDYMAS 7
2.6 ŠILDYMO SISTEMŲ ŠILUMINIS IŠBANDYMAS 8
3 ĮRENGINIAI IR ARMATŪRA 9
3.1 RADIATORIAI 9
3.2 ELEKTRINIS ŠILDYMO RADIATORIUS 10
3.3 REGULIUOJAMI KOLEKTORIAI ŠILDYMUI 10
3.4 KOLEKTORINĖ SPINTELĖ 11
3.5 CIRKULIACINIS SIURBLYS 11
3.6 AUTOMATINIS BALANSAVIMO VENTILIS (KOMPLEKTAS- SUJUNGTI IMPULSINIU VAMZDELIU) 12
3.7 NUO SLĖGIO NEPRIKLAUSOMAS AUTOMATINIS BALANSAVIMO – REGULIAVIMO VOŽTUVAS 13
3.8 RANKINIS BALANSAVIMO VOŽTUVAS 14
3.9 VAMZDYNŲ ARMATŪRA 14
3.10 TERMOSTATINIS VENTILIS, TERMOSTATINĖ ANTIVANDALINĖ GALVA 17
3.11 ŠILDYMO SISTEMŲ PRIDAVIMAS IR PERDAVIMAS EKSPLOATACIJAI 17
4 VĖDINIMAS 18
4.1 VĖDINIMO KAMEROS 18
4.2 VENTILIATORIAI 21
4.3 ORO TIEKIMO IR ŠALINIMO ĮRENGINIAI 22
4.4 LAUKO ORO PAĖMIMO / IŠMETIMO GROTELĖS 23
4.5 ORO IŠMETIMAI: 24
IŠLEIDIKLIAI SU TIKLU 24

4.6 ORO SRAUTO REGULIAVIMO IR UŽDARYMO SKLENDĖS....25
4.7 UGNIES VOŽTUVAS....25
4.8 TRIUKŠMO SLOPINTUVAI....26
4.9 ORTAKIAI IR FASONINĖS DALYS....26
4.10 UGNIAI ATSPARŪS (PRIEŠGAISRINIAI) ORTAKIAI....29
4.11 ORTAKIŲ IZOLIACIJA....32
4.12 ORTAKIŲ PRIEŠGAISRINIS SANDARINIMAS UGNIAESIENĖSE....32
4.13 ORTAKIŲ PRAVALYMO LIUKAI....33
4.14 PRINCIPINIAI MAZGAI....34
4.15 ELEKTROS GAMINIAI....35
4.16 VIBRACIJOS PAŠALINIMAS....35
4.17 VĖDINIMO SISTEMŲ MONTAVIMAS....35
4.18 VĖDINIMO SISTEMŲ BANDYMAS IR PRIĖMIMAS....35
4.19 VĖDINIMO SISTEMŲ ŽENKLINIMAS....36
5 ORO KONDICIONAVIMAS....36
5.1 IŠORINIS KONDENSATORIŲ BLOKAS ORAS/ORAS TIPO SU ŠILUMOS SIURBLIO FUNKCIJA....37
5.2 VIDINIAI KASETINIAI 4-IŲ PUSIŲ ORO IŠPŪTIMO ORO AUŠINTUVAI....37
5.3 VIDINIAI SIENINIAI ORO AUŠINTUVAI....38
5.4 LAIDINIS VALDYMO PULTAS....39
5.5 TIKSLIOS KONTROLĖS SISTEMA....39
5.6 VARINIAI VAMZDŽIAI....40
5.7 KONDENSATO PAŠALINIMO VAMZDŽIAI....40
5.8 SINTETINIO PUTŲ KAUČIUKO IZOLIACIJA....41
5.9 FREONINIŲ SISTEMŲ MONTAVIMAS IR BANDYMAI....41
5.10 ŠVOK SISTEMŲ PRIDAVIMAS IR PERDAVIMAS EKSPLOATUOTI....44

1 BENDRIEJI REIKALAVIMAI

Techninėse specifikacijose nustatomi techniniai ir kokybės reikalavimai bei nurodymai.

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

Rangovas yra visiškai ir visais atžvilgiais atsakingas už sveikatos apsaugą ir darbo saugą vykdant rangos darbus bei privalo visais atžvilgiais laikytis Lietuvoje galiojančių sveikatos apsaugą ir darbo saugą reglamentuojančių įstatymų bei atitinkamų Europos Komisijos direktyvų.

Techninės specifikacijos nepakeičia normatyvinių dokumentų, standartų, taikomų įrenginių gamybai, tiekimui, montavimui, o tik juos papildo. Jei įrenginių gamybai ir montavimui yra patvirtinti standartai ar kiti normatyvai, būtina vadovautis šiais dokumentais.

Vadovaujantis techninio projekto sprendiniais prieš užsakant konkrečius statybos produktus arba įrangą turi būti gautas užsakovo arba jo paskirto atstovo patvirtinimas. Derinamų statybos produktų bei įrangos sąrašas suderinamas su užsakovu arba jo paskirtu atstovu statybos darbų pradžioje.

Montuojant turi būti naudojami tik Lietuvoje įteisinti įrenginiai ir gaminiai. Visi darbai turi būti įforminti atitinkamuose aktuose.

Angų ir linijinių sujungimų sandarinimo medžiagos turi būti testuotos pagal LST EN 1366-3:2022 „inžinerinių tinklų įrenginių atsparumo ugniai bandymai. 3 dalis. Angų sandarinimo priemonės“ ir LST EN 1366-4:2021 „inžinerinių tinklų įrenginių atsparumo ugniai bandymai. 4 dalis. Linijinių

sandūrų sandarikliai“ reikalavimus ir turėti Gaisrinių tyrimo centro (GTC) arba ETA (Europos techninis liudijimas) išduotus dokumentus.

Oro kondicionavimo sistemų montavimas ir tikrinimas turi būti vykdomas pagal LST EN 378-2:2017 „Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 2 dalis. Projektavimas, gamyba, bandymai, ženklinimas ir dokumentai“ („Refrigerating systems and heat pumps. Safety and environmental requirements. Part 2: design, construction, testing, marking and documentation) standartą ir LST EN 378-3:2016+A1:2001 standartą „Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 3 dalis. Įrengimo vieta ir žmonių sauga („regriferating systems and heat pumps. Safety and environmental requirements. Part 3. Installation site and personal protection“).

Visi techninėse specifikacijose nurodyti šildymo sistemų komponentai turi atitikti sekančius reikalavimus slėgiams ir temperatūriniams parametrams, nebent būtų nurodyta kitaip. Vamzdynų įrengimas turi būti pagrįstas brėžiniuose nurodytais matmenimis. Brėžiniai pateikia bendrą vamzdynų išdėstymą, tačiau nenurodo fasoninių detalių ir atšakų, kurių gali prireikti jungiant vamzdžius prie įrengimų. Skaičiuojant sąmatą rangovas privalo įsivertinti vėdinimo sistemų laikiklius, įrangos rėmus, apžiūros liukus, ortakių kirtimo per atitvaras angų įrengimą ir užtaisymą.Projekte draudžiama naudoti gaminius sudėtyje turinčius asbesto.

Projektas atitinka projekto rengimo dokumentus ir esminius statinių reikalavimus (STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“, priedo 8 p. 21.1.2.16). Techninės specifikacijos turi būti skaitomos kartu su brėžiniais, aiškinamuoju raštu ir medžiagų žiniaraščiu.

1.1 STATYBINIAI GAMINIAI, MEDŽIAGOS

Rangovas neturi teisės užsakyti pagrindinės įrangos be Techninės priežiūros patvirtinimo. Sąnaudų žiniaraščiuose nurodytiems konkretiems gaminiams ir medžiagoms galimi alternatyvūs pasiūlymai, jei jie sumažins darbų kainą, bet nepablogins techninių ir eksploatacinių savybių. Jei keičiama medžiagų žiniaraštyje nurodytos medžiagos, gaminiai, įrenginiai į analogišką ne prastesnių savybių medžiagą, gaminį ar įrangą, Rangovas laikomas atsakingu už keitimą ir visus su juo susijusius padarinius, Rangovas pats turi įsivertini keitimo įtaką projekto sprendimų sistemai, kitoms projekto dalims ir sprendiniams, bei prisiima visų projekto sprendinių ir dalių, kurias liečia keitimas, perprojektavimo kaštus.

Įrenginiai turi turėti CE atitikties ženklininimą, Eurovent sertifikatą. Įrenginiai turi būti sertifikuoti pagal Eurovent “ECP“ sertifikavimo programą.

Visos vėdinimo kameros turi turėti EUROVENT sertifikatą ir atitikti ECODESIGN 2018 reikalavimus

2 ŠILDYMAS

2.1 PLIENINIAI VAMZDŽIAI

Vandens dujų vamzdžiai pagaminti pagal LST EN 10255+A1:2007, plieno markė S195T. Vamzdžiai išbandyti 50 bar slėgiu. Gruntuoti, dažyti, sauso sluoksnio sluoksnis turi būti ≥120 mikronų. Nelegiruotojo plieno vamzdžiai, tinkami suvirinimui ir sriegimui.

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Plieno mechaninės savybės:	
	Tempimo įtempimas	RM = 310 - 540 N/mm^2
	Takumo riba	REH = 185 N/mm^2
	Pailgėjimo koeficientas	AS≥17%
3	Vamzdžio sienelės storis	Ne>2,0 mm
4	Paviršiaus apsauga	Nudažytas apsauginiais dažais
5	Tiekimas	Be movų ir sriegių

Tiekėjas privalo pateikti numatomų panaudoti vamzdžių technines sąlygas. Kokybę liudijančius dokumentus, kuriuose turi būti atžymos apie atliktus bandymus ir rezultatus, techninės priežiūros vadovui patvirtinti. Vamzdžių galai turi būti nupjauti statmenai, nuo jų nuvalytos atplaišos ir uždengti aklėmis. Vamzdžiai turi būti žymimi pagal susitarimą užsakyme, dažytu ar štampuotu ženklu. Fasoninės dalys, numatomos naudoti montavimui, turi būti pagamintos pramoniniu būdu iš tos pačios plieno markės, kaip ir pagrindiniai vamzdžiai. Fasoninės dalys turi būti padengtos gruntu.

H1 (T1.1 / T2.1): radiatorinio šildymo kontūras:

- Eksploatacinė temperatūra: Ttiek/Tgrįž. =70/50 ºC vanduo;
- Didžiausia eksploatacinė temperatūra 80°C.
- Didžiausias eksplotacinis slėgis 4,0 bar.

2.2 PRESUOJAMI PLIENINIAI VAMZDŽIAI

Vamzdžiai (plonasieniai siūliniai) ir jungtys pagaminti iš mažaanglio plieno (E195) medžiagos nr. 1.0034 pagal LST EN 10305-3:2016 „Tikslieji plieniniai vamzdžiai. Techninės tiekimo sąlygos. 3 dalis. Šaltai kalibruoti suvirintieji vamzdžiai“ standartą, cinkuoti galvaniniu būdu (Fe/Zn 88), cinko sluoksnis 8-15 µm ir papildomai pasyvuoto apsauginiu chromo sluoksniu.

Jungtys pagamintos iš mažaanglio plieno (RSt 34-2), medžiagos nr. 1.0034 pagal LST EN 10305-3:2016, cinkuoto galvaniniu būdu (Fe/Zn 88), cinko sluoksnis 8-15 µm ir papildomai pasyvuoto apsauginiu chromo sluoksniu. Cinkavimas atliekamas karštuoju būdu.

- Degumo klasė A;
- Šilumos laidumas (W/m*K): 58;
- Vidinių sienelių šiurkštumas (mm): 0,01.

Jungtys „Press“ sistemoje komplektuojamos su žiedais, pagamintais iš EPDM kaučiuko, atitinkančio LST EN 681-1+A1:2001 reikalavimus.

- Jungtys ir žiedai turi būti atsparūs iki 16 bar slėgiui;
- Jungčių ir žiedų darbinės temperatūros diapazonas: nuo -35 °C iki 135 °C;

Tiekėjas privalo pateikti numatomų panaudoti vamzdžių technines sąlygas. Kokybę liudijančius dokumentus, kuriuose turi būti atžymos apie atliktus bandymus ir rezultatus, techninės priežiūros vadovui patvirtinti. Vamzdžių galai turi būti nupjauti statmenai, nuo jų nuvalytos atplaišos ir uždengti aklėmis. Vamzdžiai turi būti žymimi pagal susitarimą užsakyme, dažytu ar štampuotu ženklu.

Projekte naudotini:

DN brėžiniuose	**Išorinis skersmuo x sienelės storis (mm x mm)**	**Vidinis skersmuo (mm)**
15	18 x 1,2	15,6
20	22 x 1,5	19,0
25	28 x 1,5	25,0
32	35 x 1,5	32,0
40	42 x 1,5	39,0
50	54 x 1,5	51,0

H1 (T1.1 / T2.1): radiatorinio šildymo kontūras:

- Eksploatacinė temperatūra: Ttiek/Tgrįž. =70/50 ºC vanduo;
- Didžiausia eksploatacinė temperatūra 80°C.
- Didžiausias eksplotacinis slėgis 4,0 bar.

2.3 PLASTIKINIAI VAMZDŽIAI

PE-Xa vamzdžiai yra modifikuoto aukšto tankio polietileno (gaminami Engelio būdu - modifikacijos laipsnis iki 80 %) skirti šildymo sistemoms. Vamzdžiai atitinka 4-ą panaudojimo klasę - žemų temperatūrų radiatorių pajungimui ir grindiniam šildymui ir 5-ą panaudojimo klasę - aukštos

temperatūros radiatorių pajungimas. Vamzdžiai yra gaminami su EVOH deguonies difuzijos barjeru. PE-Xa vamzdžiai yra nurodyti pagrindiniame grindinio šildymo standarte LST EN 1264-2:2021 Paviršiuje įmontuojamos vandeninės šildymo ir vėsinimo sistemos. 2 dalis. Grindinis šildymas. Šiluminės galios nustatymo metodai, pagrįsti skaičiavimais ir bandymais. Vamzdžiuose O2 barjeras yra vamzdžių viduje – barjero sluoksnis apsaugotas papildomu PE apsauginiu sluoksniu, todėl šiuos vamzdžius galima tiesiogiai tvirtinti ant vielos tinklo. Gamintojas deklaruoja, kad iki 20% sienelės pažeidimas neįtakoja PE-Xa vamzdžių eksploatacijos ilgaamžiškumui. Vamzdžių plėtimosi koeficientas 0,00014 (20 °C) m/mxK, šilumos laidumo koeficientas 0,35 W/mxK, šiurkštumas 0,0005 mm. Vamzdžiai suderinti su Q&E jungtimis. 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 „paviršiuje įmontuojamos vandeninės šildymo ir vėsinimo sistemos. 4 dalis. Įrengimas“). Šarvas 25/20, 28/23, 35/29, 42/36 vamzdžiams 16x2,0, 20x2,0, 25x2,3, 32x2,9 gofruotas, 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. PE-Xa vamzdynai klojami šarve nuo kolektoriaus iki aptarnaujamos patalpos.

PE-Xa vamzdžių jungtys yra gaminamos vamzdžių gamintojo ir sertifikuotos su vamzdžiais kaip vientisa sistema. Jungtys (savaime užsitraukiančios po išplėtimo) priskiriamos neardomų jungčių tipui, taigi jas leidžiama naudoti konstrukcijose slėptose instaliacijose. Jungtys be guminių sandariklių, jungčių vietose debito kritimas minimalus, nes vidinis skersmuo praktiškai nemažėja. Spalvoti plastikiniai žiedai skirti vamzdynų instaliacijos patogumui, komplektuojami atskirai. Metalinės jungtys pagamintos iš DR žalvario. Metalines jungtis būtina izoliuoti nuo išorinės korozijos. Plastikinės jungtys pagamintos iš plastiko polifenilsulfono (PPSU). Užveržiamos euro jungtys skirtos vamzdžių jungimui prie prietaisų ir kolektorių, atitinka LST EN ISO 228-1: 2003 „neslėginio sandarumo vamzdžių jungčių sriegiai. 1 dalis. Matmenys, tolerancijos ir žymėjimas“.

H1 (T1.1 / T2.1): radiatorinio šildymo kontūras:

- Eksploatacinė temperatūra: Ttiek/Tgrįž. =70/50 ºC vanduo;
- Didžiausia eksploatacinė temperatūra 80°C.
- Didžiausias eksplotacinis slėgis 4,0 bar.

2.4 VAMZDYNŲ IZOLIAVIMAS, ŠILUMOS IZOLIACIJA. BENDRIEJI NURODYMAI

Vamzdynų ir armatūros izoliavimas atliekamas vadovaujantis LST EN 12828:2012+A1:2014 „Pastatų šildymo sistemos. Vandeninių šildymo sistemų projektavimas“.

- Šilumos izoliacija turi būti tvirta, atspari įvairiam išoriniam poveikiui, chemiškai ir mechaniškai stabili, nedegi ir atitikti teisės aktuose nustatytus reikalavimus.
- Šilumos izoliuojamosios konstrukcijos turi būti iš nedegiųjų medžiagų, atitinkančių Bendrųjų priešgaisrinės saugos taisyklių, 2005 reikalavimus.
- Šilumos izoliacijos konstrukcijos pagrindinės sudedamosios dalys: šilumos izoliacijos sluoksnis, standinimo ir tvirtinimo detalės, garo izoliacija (jei galima vandens garų kondensacija iš aplinkos oro), šilumos izoliacijos sluoksnio apsauginė danga.
- Šilumos izoliacijos konstrukcija turi būti parinkta tokia, kad šilumos srautas nuo izoliuoto paviršiaus per izoliaciją neviršytų norminio šilumos srauto tankio arba atitiktų įrenginio technologinio režimo nustatytą šilumos srauto tankį.
- Šilumos izoliacijos medžiagos ir gaminiai projekte nustatytomis eksploatavimo sąlygomis neturi skleisti žalingų sveikatai ir nemalonių kvapų, ligas arba puvimą sukeliančių bakterijų.
- Prieš atliekant vamzdynų ir įrenginių šilumos izoliavimo darbus, vamzdynai ir įrenginiai turi būti išbandyti pagal galiojančius reikalavimus, padengti antikorozine danga.
- Vamzdynų ir įrenginių šilumos izoliacija turi būti įrengta taip, kad, vykstant temperatūrų pokyčiams, joje neatsirastų plyšių ar įtrūkių.

- Vamzdynų šilumos izoliacija kas 0,3 m tvirtinama suveržiant cinkuotos vielos žiedais arba metalinės (plastmasinės) juostos žiedais. Metalinės detalės turi būti apsaugotos nuo korozijos.
- Vamzdžiuose įmontuota reguliavimo ir uždaromoji armatūra bei kiti įrenginiai turi būti izoliuojami nuimamosiomis šilumą izoliuojančiomis konstrukcijomis, užtikrinant norminius šilumos nuostolius.
- Jeigu šilumos izoliacija izoliuoti vamzdynai uždengiami (pvz., nepereinamuosiuose kanaluose), prieš tai turi būti surašomas paslėptų darbų aktas.
- Izoliuoti paviršiai dengiami armuotos folijos danga.
- Kiekvienas vamzdis turi būti izoliuotas atskirai ir gretimi vamzdžiai neturi būti sujungti į bendrą izoliacijos dangą.

Projekte naudojama Thermaflex uždarų porų struktūros polietileno putų izoliacija skirta montuoti šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemose. Pagrindinės techninės izoliacijos charakteristikos ir rodikliai pateikiama gamintojų Eksploatacinių Savybių Deklaracijose:

- Izoliuojamo vamzdžio skersmuo: nuo 10 mm iki 114 mm;
- Vamzdinės izoliacijos storis: δ = 9 ... 30 mm. Esant storesnės sienelės poreikiui, atitinkamų storių izoliacijos montuojamos viena ant kitos;

Izoliacijos klasė, eksploatacinis parametras I, pagal LST EN 12828:2012+A1:2014 C.1 lentelę 0,17< I <0,35 - tai izoliacijos klasė 3.

d_1 mm	U_L W/m*K	λ W/m*K		Klasė	3
		0.03	0.04	0.05	0.06
10	0.25	4	7	13	20
20	0.29	10	17	26	38
30	0.32	14	23	35	50
40	0.35	18	28	41	58
60	0.42	23	35	50	69
80	0.48	26	39	55	74
100	0.55	29	42	59	78
200	0.88	35	50	66	85
300	1.21	38	53	69	86
paviršiams	1.17	42	56	70	84

esant izoliacijos šilumos laidumo koeficientui λ ≤ 0.033 W/mK (prie 10˚C) - minimalus izoliacijos storis vamzdžiams nurodyti lentelėje:

ŠILDYMO SISTEMOS H1 IZOLIACIJOS STORIAI	
Nominalus vamzdžio diametras (DN)	Izoliacijos storis, mm
15	20
20	20
25	20
32	20
40	30
50	30
65	30

Izoliacijos degumo klasė: $A2_L$ - s1, d0 (pagal LST EN 13501-1:2019 Statybos gaminių ir pastato elementų klasifikavimas pagal atsparumą ugniai. 1 dalis. Klasifikavimas pagal reakcijos į ugnį bandymų duomenis);

H1 (T1.1 / T2.1): radiatorinio šildymo kontūras:

- Eksploatacinė temperatūra: Ttiek/Tgrįž. =70/50 ºC vanduo;
- Didžiausia eksploatacinė temperatūra 80°C.
- Didžiausias eksplotacinis slėgis 4,0 bar.

2.5 ANGŲ PRIEŠGAISRINIO SANDARINIMO BENDRIEJI REIKALAVIMAI

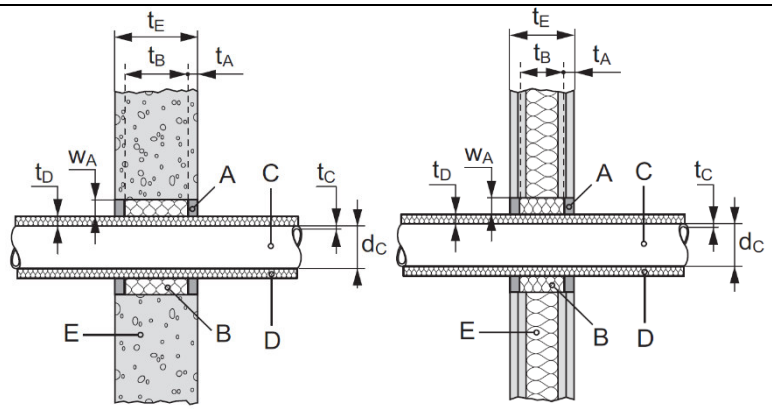
Vamzdynui kertant priešgaisrines pertvaras (grindis arba sienas), turi būti naudojami sertifikuoti priešgaisriniai produktai. Sandarinimo mazgai privalo būti atliekami būtent taip, kaip nurodyta sertifikate arba gamintojų pateiktuose techniniuose duomenyse. Nustatyto atsparumo ugniai ir gaisrinio pavojingumo atitvarinių konstrukcijų vietos, pro kurias eina vamzdynai, neturi sumažinti pačiai konstrukcijai keliamų gaisrinių reikalavimų, remiantis 1-338 "Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai" 3 lentele ir LST EN 1366-3:2022 „Inžinerinių tinklų įrenginių atsparumo ugniai bandymai. 3 dalis. Angų sandarinimo priemonės".

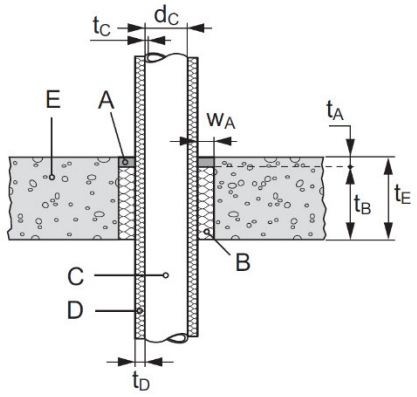
Priešgaisrinės užtvaros atsparumas ugniai	Inžinerinių tinklų kanalų, šachtų ir priešgaisrinių sklendžių atsparumas ugniai
15	EI 15
20	EI 20
30	EI 30
45	EI 45
60	EI 60
90	EI 90
120	EI 120
180	EI 180
240	EI 240

Priešgaisriniai produktai ir sistema parenkami atsižvelgiant į maksimalius leistinus angos matmenis, komunikacijų, kertančias ugniasienes, tipą, kiekį, ir sertifikuotus atstumus tarpusavyje ir iki angos krašto.

2.5.1 Priešgaisrinis nedegių vamzdžių sandarinimas su nedegia izoliacija (dc 28.9 – 168.3)

Nedegiems vamzdžiams naudojama priešgaisrinė sandarinimo Sistema (akrilo pagrindo priešgaisriniai hermetikai, pvz. HILTI CFS-S ACR), užtikrinantys dūmų sandarumą ir karščio atsparumą gaisro metu, bei turintys bent 12% lankstumą.

Aprašymas	Pav.
Sienose: priešgaisrinis akrilinis hermetikas (A) iš abiejų sienos pusių, tarpas užpildomas mineraline vata (B) pagal ETA-10/0292 reikalavimus.	

Perdangose: priešgaisrinis akrilinis hermetikas (A) iš viršutinės perdangos pusės, tarpas užpildomas mineraline vata (B) pagal ETA-10/0292 reikalavimus.	

Šildymo sistemai kertant nepriešgaisrines konstrukcijas vamzdynai turi būti sumontuoti plieniniuose futliaruose ir aptaisyti elastingomis medžiagomis

2.6 ŠILDYMO VAMZDYNŲ HIDRAULINIS PRAPLOVIMAS IR IŠBANDYMAS

Prieš grindų betonavimą būtina atlikti šildymo sistemos hidraulinį bandymą. Hidraulinis bandymas turi būti vykdomas pagal LST EN 14336:2004 „Pastatų šildymo sistemos. Vandeninių šildymo sistemų įrengimas ir priėmimas eksploatuoti“. Šildymo sistemų hidrauliniai išbandymai turi būti atliekami atjungus sistemas nuo šilumos mazgo, esant hidrauliniam spaudimui 1,3 karto didesniam nei didžiausiais eksploatacinis slėgis.

- Šildymo sistemos (H1 (T1.1 / T2.1)) didžiausias eksploatacinis slėgis 4,0 bar;
- Šildymo sistemos hidraulinio bandymo slėgis 5,2 bar.

Bandymo trukmė ne mažiau 2 val. Šildymo sistema laikoma tinkama, jeigu spaudimo sumažėjimas neviršija 0,02 MPa ir suvirintose siūlėse, vamzdžiuose, armatūros korpuse, srieginiuose sujungimuose ir kitur nėra vandens ištekėjimo. Statybos priežiūros darbų žurnale turi būti surašomas hidraulinio bandymo aktas, kuriame nurodomas faktinis bandomasis slėgis, bandymo trukmė ir data; kuris pasirašomas bandytojo ir Užsakovo skirto atstovo. Žiemos metu centrinio šildymo sistemą su atvirai sumontuotais vamzdžiais galima priimti eksploatacijai be hidraulinio išbandymo, jeigu ji buvo naudojama vieną mėnesį ir trūkumų nebuvo pastebėta.

2.7 ŠILDYMO SISTEMŲ ŠILUMINIS IŠBANDYMAS

Betonui sukietėjus, t.y. po 20-28 dienų, šildymo sistemą galima pradėti eksploatuoti. Tam tikslui reikia atlikti hidraulinį kontūrų subalansavimą, nustatyti padavimo temperatūrą. Šilumnešio temperatūrą reikia didinti po 5 °C per dieną, kol bus pasiekta projektinė šilumnešio temperatūra.

Šiluminio bandymo metu šilumnešio temperatūra turi atitikti nustatytąją temperatūros grafike pagal lauko oro temperatūrą („Šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginiu priežiūros (eksploatacijos) taisyklės“). Jeigu šiltuoju metų periodu nėra šilumos šaltinio, tai šiluminis sistemos išbandymas turi būti vykdomas prasidėjus šildymo sezonui. Šiluminis šildymo sistemos išbandymas vykdomas 7 val.

Priimant šildymo sistemą, turi būti pateikti šie dokumentai:

-komplektas darbo brėžinių su įrašais atsakingų asmenų už atliktus montavimo darbus, atitinkančius brėžinius,

-paslėptų darbų patikrinimo aktai,

-šildymo sistemos hidraulinio išbandymo aktas,

-šildymo sistemos šiluminio išbandymo aktas.

Priimant eksploatacijon šildymo sistema, turi būti nustatoma:

-ar darbai atlikti pagal projektą ir gamybos taisykles (ar teisingai atlikti vamzdžių sujungimai, vamzdžių sulenkimas, nuolydžiai, ar teisingai ir tvirtai pritvirtinti vamzdžiai, šildymo prietaisai, sumontuota ir tinkamai veikia armatūra, kontroliniai matavimo prietaisai, ar tinkamai išdėstyti vandens ir oro išleidimo kranai ir kt.),

-ar nėra vandens pratekėjimų suvirinimo sandūrose, tarp vamzdžių ir radiatorių, vamzdžiu ir armatūros srieginiuose sujungimuose ir kt.,

-šildymo prietaisų tolygų šildymą.
Šildymo sistemos priėmimo akte turi būti nurodyta: šildymo sistemos hidraulinio išbandymo rezultatai, šildymo sistemos šiluminio išbandymo rezultatai, atsiliepimas apie atliktų darbų kokybę.
Kontroliniais taškais laikyti:
- kiekvieno stovo: tiekimo ir grąžinimo stovų atkarpas, esančias 0,2–0,5 m atstumu nuo prijungimo prie magistralės vietos;
- atkarpas ties kiekvieno stovo viduriu, esančias 0,2–0,5 m atstumu nuo atšakų į šildymo prietaisus.
Leistina max. grindų temperatūra šildymo patalpoms t_{max} = 26 – 35 °C. Rekomenduojamas vandens temperatūros kritimas kaitinančiame kontūre neturi viršyti 10 °C.

H1 (T1.1 / T2.1): radiatorinio šildymo kontūras:

- Eksploatacinė temperatūra: Ttiek/Tgrįž. =70/50 ºC vanduo;
- Didžiausia eksploatacinė temperatūra 80°C.
- Didžiausias eksplotacinis slėgis 4,0 bar.

3 ĮRENGINIAI IR ARMATŪRA

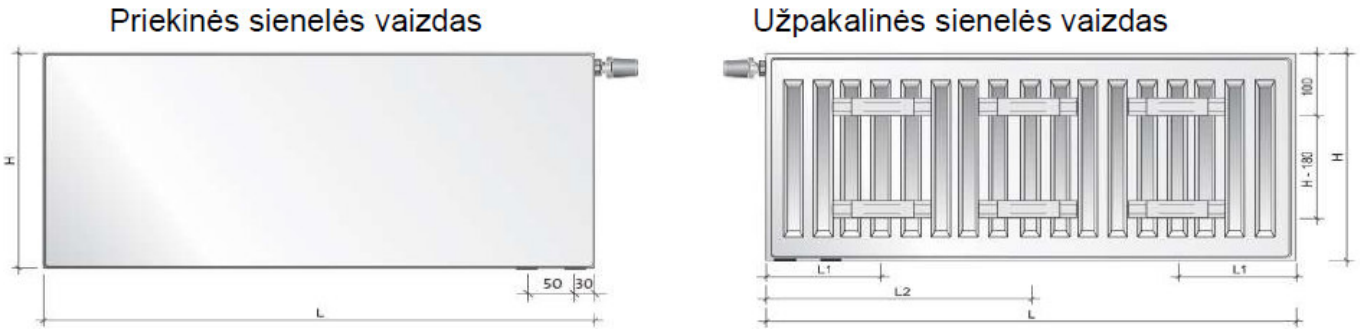
3.1 RADIATORIAI

H1 kontūras: (Radiatorinio šild.sist., prie šio kontūro (T1.1/T2.1 kont.):
Didžiausia leistina temperatūra Ts=80°C.
Didžiausias leistinas slėgis Ps=6,0 bar.

Radiatorius turi būti pagamintas iš aukštos kokybės mažai anglingo šaltai valcuoto lakštinio plieno. Plieniniai kompaktinio tipo radiatoriai su apatiniu arba šoniniu pajungimu turi būti su išvystytu konvekciniu paviršiumi, kuris šonuose turi būti uždengtas dekoratyvinėmis plokštelėmis, viršus turi turėti apsauginę plokštelę su pailgomis angomis sušilusiam orui cirkuliuoti. Visiškai lygia priekine plokšte, kuri priklijuota prie pagrindinės profiliuotos šildomosios plokštės taip, kad žiūrint iš priekio, nesimato jokių kyšančių briaunų. Du apatinio pajungimo ir keturi šoninio pajungimo atvamzdžiai, sriegti iš vidaus G1/2".

Radiatoriai apatinio prijungimo komplektuojamas su termostatiniu ventiliu (be galvutės), aklėmis, oro išleidimo ventiliu, tvirtinimo detalėmis. Šoninio pajungimo radiatorius komplektuojamas su aklėmis, oro išleidimo ventiliu, tvirtinimo detalėmis.
Gamykloje plieninis radiatorius turi būti supakuotas į polietileninę plėvelę; šildymo plokštumų briaunos turi būti apsaugotos kartonu, o radiatoriaus kampai – plastmasiniais antdėklais; prijungimo angos turi būti užaklintos plastmasinėmis technologinėmis aklėmis, kurios po sumontavimo turi būti pakeistos plieninėmis aklėmis ir oro išleidikliais. Keli supakuoti radiatoriai turi būti sudedami ir pritvirtinami ant padėklo; jie turi būti atsargiai pakraunami ir iškraunami, be smūgių, kad nebūtų pažeidžiama paviršiaus danga; turi būti transportuojami, sandėliuojami kartu su padėklu uždarose ir sausose patalpose, kuriose nėra agresyvių, koroziją sukeliančių medžiagų; net supakuotų į polietileninę plėvelę radiatorių negalima sandėliuoti atvirame ore; nuimti nuo padėklų radiatoriai turi būti laikomi vertikaliai. Ant supakuoto radiatoriaus turi būti nurodomas gamintojas; radiatoriaus tipas: 11, 22 (nurodantis konvekcinių plokštelių junginių kiekį), radiatoriaus aukštis (500), radiatoriaus ilgis (mm); turi būti „CE“ ženklinimas.
Radiatoriai, kurie montuojami prie sienų, turi būti tiekiami kartu su bėginių, specialių laikiklių komplektu.

Radiatorius, kurio ilgis iki 800 mm ilgio, tvirtinamas ant 4 sieninių laikiklių. Prie grindų konstrukcijos tvirtinami radiatoriai turi būti komplektuojami su stovelių, kurių aukštis gali būti reguliuojamas, komplektu.
Plieninis radiatorius turi būti montuojamas pagal gamintojo pateiktas instrukcijas.



Apdailos detalės radiatorių pajungimui. Spalva - balta. Tipas – dviem vamzdžiams apatinė detalė 4 cm atstumu, du vamzdeliai 17 cm ilgio, diametras 1/2"x 18.

3.2 ELEKTRINIS ŠILDYMO RADIATORIUS

Elektrinis radiatorius su elektroniniu termostatu, su įžeminta pajungimo šakute. Termostatu galima palaikyti norimą temperatūrą patalpoje. Elektrinis radiatorius turi būti parenkamas pagal nurodomą skaičiuotiną šilumos kiekį (instaliuota galia) U=230V/50Hz, 10A, 0,3°C tikslumas, apsauga nuo perkaitimo, laikikliai tvirtinimui prie sienos.

Drėgnose patalpose numatyti elektriniai radiatoriai atsparus aptaškymui. Visi elektriniai šildymo prietaisai turi būti instaliuojami pagal EIIT reikalavimus. Instaliuojant elektros šildymo prietaisus privaloma vadovautis ir techniniais pasais bei instrukcijomis, kuriuos pateikia šildymo prietaiso gamintojas arba tiekėjas.

REIKALAVIMAI ELEKTRINIAMS RADIATORIAMS:

1. Elektrinio šildymo radiatoriaus korpusas turi būti pagamintas iš cinkuoto plieno, sieneles lakšto storis ne mažesnis kaip 1,00 mm;
2. Elektrinio radiatoriaus paviršius turi būti padengtas korozijai atsparia danga, didžiausia leidžiama paviršiaus temperatūra neturi viršyti 75°C temperatūros;
3. Elektrinis radiatorius neturi kelti trikdžių;
4. Elektrinis radiatorius turi būti komplektuojamas kartu su elektroniniu termoreguliatoriumi;
5. Šildymo įranga turi būti su reguliuojamu termostatu diapazone 0 … +35° C;
6. Elektrinių radiatorių, kurie montuojami elektros įvado patalpoje, ryšiu įrangos patalpoje, reikiama įtampa 230 V/ 50 Hz; apsaugos klase pagal IEC ne mažiau kaip IP 24, turi būti montuojami 150 mm atstumu nuo grindų ir ne mažesniu kaip 100 mm atstumu nuo sienos; atstumas tarp radiatoriaus ir grindų arba iki palangės turi būti ne mažesnis kaip 110 mm;
7. Elektrinis radiatorius turi būti supakuotas i polietilenine plėvele, radiatoriaus kampai turi būti apsaugoti plastmasiniais antdėklais; radiatorius turi būti atsargiai pakraunamas ir iškraunamas, be smūgių, kad nebūtų pažeidžiama dekoratyvine paviršiaus danga; transportuojami kartu su įpakavimu;
8. Supakuoti elektriniai radiatoriai turi būti sandėliuojami ant padėklų uždarose ir sausose patalpose, kuriose nėra agresyvių, koroziją sukeliančių medžiagų; net supakuotų i polietilenine plėvele radiatorių negalima sandėliuoti atvirame ore; nuimti nuo padėklų radiatoriai turi būti laikomi vertikaliai;
9. Radiatoriai turi būti tiekiami kartu su tvirtinimo detalėmis, su laidu ir kištuku;
10. Elektriniams radiatoriams turi būti suteikta 3 metų garantija;
11. Elektrinis radiatorius turi būti montuojamas, remiantis gamintojo instrukcijomis, turi būti patikimai įžemintas; ant radiatoriaus šildomojo paviršiaus negalima uždengti.

3.3 REGULIUOJAMI KOLEKTORIAI ŠILDYMUI

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

Kolektoriai pagaminti iš žalvario arba nerūdijančio plieno (DN25). Kolektoriai numatomi su nuorinimo ir vandens išleidimo ventiliais, termostatiniais ventiliais su pavaromis ir išankstiniu nustatymu. Kolektorių sudaro tiekimo ir grąžinimo dalys (pora).

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. 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. Kartu spintelėje numatomas šildymo sistemos valdiklis 1 vnt/spintelei. Su laikikliais kolektoriams.

- Maksimalus slėgio perkrytis: 0,6 bar;
- Maksimali nustatyta vožtuvo Kv reikšmė (N): 0,97 m^3/h.
- Su eurokonus jungtimis kiekvienam šildymo prietaiso vamzdžiui;
- Kontūrų pavaros ON/OFF, 24 V.

H1 (T1.1 / T2.1): radiatorinio šildymo kontūras:

- Eksploatacinė temperatūra: Ttiek/Tgrįž. =70/50 ºC vanduo;
- Didžiausia eksploatacinė temperatūra 80°C.
- Didžiausias eksplotacinis slėgis 4,0 bar.
- Didžiausia leistina temperatūra Ts=80°C.
- Didžiausias leistinas slėgis Ps=6,0 bar.

3.4 KOLEKTORINĖ SPINTELĖ

Kolektorinės cinkuoto plieno 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.

Projektuojamų potinkinių kolektorinių spintelių matmenys:

Žiedų skaičius	Reguliuojamas gylis, mm	Plotis/ilgis, mm	Reguliuojamas aukštis, mm	Svoris, kg
4	110-170	335	575-665	4,7
6	110-170	435	575-665	5,5
8	110-170	565	575-665	6,6
10	110-170	715	575-665	7,8
11-12	110-170	795-830	575-665	13

3.5 CIRKULIACINIS SIURBLYS

Cirkuliacinis šlapio rotoriaus siurblys turi būti tinkamas montuoti vertikaliai ar horizontaliai šilumos tiekimo sistemose. Siurblys turi dirbti tyliai, nevibruoti, komplektuojamas su šilumos izoliacijos kevalu. Cirkuliacinio siurblio korpusas - ketinis, darbo ratas - plastikinis, sustiprintas pluoštu polipropilenas, velenas turi būti pagamintas iš nerūdijančio plieno, guoliai turi būti grafitiniai metalu impregnuoti. Cirkuliacinio siurblio elektros motoras turi būti su apsauga nuo sauso režimo, ne mažesnės kaip IP 44 klasės (pagal IEC), tinkamas numatytai įtampai ~1/ 230 V/ 50 Hz (arba įtampai ~3/ 400 V/ 50 Hz). Siurblys turi sugebėti nepertraukiamai tiekti nurodytą vandens kiekį, išvystydamas projektinį slėgį, taip pat turi būti su veikimo (žalia) ir sutrikimo (raudona) šviesine indikacija (LED), bepotencialiniais bendro sutrikimo signalizacijos kontaktais (SSM), elektronine sukimosi krypties kontrole.

Turi turėti automatinę dažnio reguliavimo funkciją (galimybę keisti variklio dažnį atsižvelgiant į šilumnešio temperatūros ir slėgių skirtumą ir tuo mažinti cirkuliacinio siurblio energijos suvartojimą). Turi būti ne didesnio kaip energijos vartojimo efektyvumo koeficiento EVEK<0,23, kuris turi būti

nurodomas ant gaminio pakuotės ir jį lydinčiuose techniniuose dokumentuose. Pagal ekologinio projektavimo Europos Sąjungos direktyvą 2009/125/EC, įsigaliojusią nuo 2013.01.01, ir nutarimo „Dėl prekių, kurioms viešųjų pirkimų metu taikomi energijos vartojimo efektyvumo reikalavimai, ir šių prekių energijos vartojimo efektyvumo reikalavimų sąrašo“ nurodymus.

Cirkuliaciniai siurbliai prie sistemų vamzdynų turi būti jungiami flanšiniu arba srieginiu sujungimu; Gamintojas (tiekėjas) privalo pateikti siurblio techninį pasą, sertifikatą, montavimo ir eksploatavimo instrukcijas. Siurblys turi būti išbandytas gamykloje pagal nurodytas sąlygas su patvirtintais bandymų rezultatais. Siurblio variklis turi būti parinktas pagal vandens srautą, viršijantį projektinę vertę 15 ÷ 20 % (debito (G, m^3/h) ir slėgio (H, kPa) atsarga).

Cirkuliacinis siurblys turi veikti be sutrikimų, esant elektromagnetinių trikdžių poveikiui, neviršijančių LST EN 61000-6-3:2007 nurodytų ribų ir turi būti pagamintas pagal LST EN ISO 5199:2003 ,,Išcentrinių siurblių techniniai reikalavimai. II klasė” pateiktus nurodymus.

Projekte numatyti prie vėdinimo kamerų aprišimo mazgų cirkuliaciniai siurbliai ir jų darbo taškai:

Sistema:	Terpė	Debitas G, m^3/h	Siurblių sukel. slėgis H, kPa	El. poreikis, kW	Įtampa
S-1.1 (OTIS-1 sist.)	70/50°C Vanduo + 40% prop.glik.	0,544	50	0,3	230V/50Hz
S-1.2 (OTIS-2 sist.)		0,6	50	0,3	230V/50Hz

H2 (T1.2 / T2.2): vėdinimo kaloriferiams skirtas šildymo kontūras:

- Eksploatacinė temperatūra: Ttiek/Tgrįž. =70/50 ºC vanduo + 40% prop.glik.;
- Didžiausia leistina temperatūra Ts=80°C.
- Didžiausias leistinas slėgis Ps=6,0 bar.

3.6 AUTOMATINIS BALANSAVIMO VENTILIS (KOMPLEKTAS- SUJUNGTI IMPULSINIU VAMZDELIU)

Automatiniai balansavimo ventiliai skirti slėgio perkryčio palaikymui. Automatiniai balansavimo ventiliai susideda iš dviejų vožtuvų. Tiekime montuojamas balansinis ventilis su matavimo atvamzdžiais su galimybe prijungti impulsinį vamzdelį. Grąžinime montuojamas slėgio perkryčio reguliatorius. Balansavimo vožtuvas tiekime turi būti su srauto matavimo galimybe, su šilumos izoliacija. Reguliavimo ventilis su dviem matavimo antgaliais. Automatinis balansinis ventilis ir uždaromasis balansinis ventilis yra montuojami šildymo sistemoje, kuri gali būti montuojama etapais ir kurioje nereikia pakartotinai atlikti visos sistemos perbalansavimą, be to, užtikrinama efektyvesnė energijos kontrolė ir taupymas.

Balansavimo/uždarymo vožtuvas (ASV-D) arba analogas, montuojamas tiekimo vamzdyje. Su šilumos izoliacija. Slėgio perkričio reguliatorius (ASV-PV) arba analogas. Slėgio perkričio reguliavimo žingsnis 1 kPa/pilnas apsisukimas su nustatymo skale, montuojamas grąžinimo vamzdyje. Su šilumine izoliacija. Komplektuojamas kartu su 1,5m ilgio impulsiniu vamzdeliu prijungimui prie balansavimo vožtuvo.

TP projekte parenkami: Slėgio perkryčio nustatymo ribos (5-25 kPa).

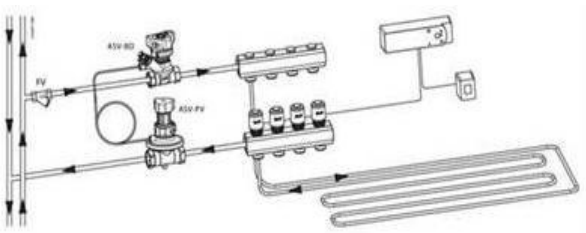
(ASV-PV ir ASV-D) arba analogas vožtuvai.
DN 15, Kvs=1,60 m3/h
DN 20, Kvs=2,50 m3/h
Grindinio šildymo sistema suprojektuota taip:

- kad kontūro slėgio nuostoliai neviršytų 20 [kPa],
- grindinio šildymo žiedo ilgis ne ilgesnis kaip 120 [m].

H1 (T1.1 / T2.1): radiatorinio šildymo kontūras:

- Eksploatacinė temperatūra: Ttiek/Tgrįž. =70/50 ºC vanduo;
- Didžiausia eksploatacinė temperatūra: 80°C.
- Didžiausias eksplotacinis slėgis: 4,0 bar.
- Didžiausia leistina temperatūra Ts=80°C.
- Didžiausias leistinas slėgis Ps=6,0 bar.

3.7 NUO SLĖGIO NEPRIKLAUSOMAS AUTOMATINIS BALANSAVIMO – REGULIAVIMO VOŽTUVAS



Automatinio balansavimo – reguliavimo vožtuvas – (AB-QM arba analogas) 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.

Automatinio balansavimo ventilio minimalus slėgių skirtumas (pradinis slėgis srauto apribojimui) turi būti:

- 16 kPa ventiliams, kurių matmenys yra iki DN 20;
- 20 kPa ventiliams, kurių matmenys yra DN 25,
- 25 kPa ventiliams, kurių matmenys yra DN 32;
- 30 kPa ventiliams, kurių matmenys yra DN 40 ... DN 100;

Uždarymo funkcija su nustatymo mechanizmu diametrams DN10-80. Vožtuvo įtaka turi būti 1, esant bet kokiam nustatymui, vožtuvo charakteristika neturi kisti. Reguliuojant pavaros nustatymus, bet kokio dydžio ir esant bet kokiam nustatymui, reguliavimo vožtuvas turi turėti galimybę pakeisti tiesinę charakteristiką atitinkama logaritmine charakteristika.

Diametrams DN10-80 turi būti galimybė naudoti tiesioginio veikimo termostatinį elementą srauto temperatūros valdymui.

Sumontavus ventilius, visa sistema suskirstoma į nepriklausomų reguliavimo kontūrų zonas, kurios viena kitos neįtakoja. Tiesiog ventilyje nustatomas reikiamas srautas VK moduliui. Nereikia specialaus metodo visos sistemos subalansavimui. Ventilio korpuse apjungus kelias funkcijas, reikės mažiau ventilių ir montavimo darbų. Vožtuvas montuojamas su elektros pavaromis su greitaeige 24V pavara vėdinimo kamerų aprišimo mazguose (Prieš užsakant pavaras, jos turi būti suderintos su E/PVA DP dalies rengėjais).

Tikslus ir nuo slėgio nepriklausomas slėgio apribojimas apsaugo sistemą nuo viršsraučio ir galiniame įrenginyje palaiko projektinį temperatūrų skirtumą. DN 10-80 vožtuvai turi turėti matavimo taškus srautui patikrinti ar cirkuliacinio siurblio darbui optimizuoti, srieginis arba flanšinis.

H1 (T1.1 / T2.1): radiatorinio šildymo kontūras:

- Eksploatacinė temperatūra: Ttiek/Tgrįž. =70/50 ºC vanduo;
- Didžiausia eksploatacinė temperatūra: 80°C.

- Didžiausias eksplotacinis slėgis: 4,0 bar.
- Didžiausia leistina temperatūra Ts=80°C.
- Didžiausias leistinas slėgis Ps=6,0 bar.

H2 (T1.2 / T2.2): vėdinimo kaloriferiams skirtas šildymo kontūras:

- Eksploatacinė temperatūra: Ttiek/Tgrįž. =70/50 ºC vanduo + 40% prop.glik.;
- Didžiausia leistina temperatūra Ts=80°C.
- Didžiausias leistinas slėgis Ps=6,0 bar.

3.8 RANKINIS BALANSAVIMO VOŽTUVAS

Rankinis balansavimo vožtuvas skirtas srautui balansuoti. Tinkantis termofikacinio ir geriamo vandens sistemoms. Balansavimo vožtuvas turi būti su nuimama rankena, drenavimo atvamzdžiu srautui užpildyti ir išleisti prieš ir už balansinio vožtuvo. Skaitmeninė nustatymo skalė matoma iš įvairių pusių. Balansavimo ir uždarymo funkcijos vykdomos atskiru vožtuvu.

Srauto uždarymui yra integruotas rutulinis uždarymo vožtuvas, užtikrinantis 100 % sandarumą.

Paklaida ne daugiau 8%, kai balansavimo vožtuvas atidarytas 25 %. DN15-20 su vidiniu/išoriniu sriegiu. DN15-50 su vidiniu sriegiu. Darbinė temperatūra -20 °C iki 120 °C. Darbinė reguliavimo zona. Nuo 10 iki 100 % Kvs vertės. Korpusas pagamintas iš DZR žalvario, rutulys iš chromuoto žalvario, sandarinimo žiedai iš EPDM gumos. Vožtuvai gali būti montuojami tiekiamajame arba gražinamajame vamzdyne.

H2 (T1.2 / T2.2): vėdinimo kaloriferiams skirtas šildymo kontūras:

- Eksploatacinė temperatūra: Ttiek/Tgrįž. =70/50 ºC vanduo + 40% prop.glik.;
- Didžiausia leistina temperatūra Ts=80°C.
- Didžiausias leistinas slėgis Ps=6,0 bar.
- TP projektuojamas DN15 srieginis, kvs 1,6.

3.9 VAMZDYNŲ ARMATŪRA

Rangovas turi patiekti ir sumontuoti armatūrą taip, kad sistema patikimai veiktų, būtų patogu ją aptarnauti, stebėti ir kontroliuoti jos darbą ir atlikti remontą. Uždaromoji armatūra vamzdynams, kurių skersmuo ≤ 50 mm – presuojama (išimtinais atvejais galima montuoti DN65 movinę armatūrą). Ant visos naudojamos armatūros korpusų turi būti gamintojo pavadinimas arba prekinis ženklas, skersmuo, slėgis. Ženklai gali būti išlieti gaminant gaminį, įspausti arba įkirsti.

3.9.1 UŽDAROMIEJI VENTILIAI/ VANDENS IŠLEIDIMO ČIAUPAI

Skirtas hermetiškam šildymo sistemos vandens srauto atjungimui, taip pat naudojamas žemiausiuose šildymo sistemos taškuose, ant stovų prieš uždaromąją armatūrą, ant atvamzdžių; galima numatyti antgalį, prie kurio galima prijungti žarną vandeniui išleisti ar pripildyti. Jei naudojamas šilumnešio išleidimui komplektuojamas su akle.

Tipas - rutulinė sklendė vandeniui, prijungimas - srieginis iki DN50, didesnio - įvirinamas arba flanšinis. Korpusas – žalvarinis iki DN50, didesnio plieninis.

H1 (T1.1 / T2.1): radiatorinio šildymo kontūras:

- Eksploatacinė temperatūra: Ttiek/Tgrįž. =70/50 ºC vanduo;
- Didžiausia eksploatacinė temperatūra: 80°C.
- Didžiausias eksplotacinis slėgis: 4,0 bar.
- Didžiausia leistina temperatūra Ts=80°C.
- Didžiausias leistinas slėgis Ps=6,0 bar.

H2 (T1.2 / T2.2): vėdinimo kaloriferiams skirtas šildymo kontūras:

- Eksploatacinė temperatūra: Ttiek/Tgrįž. =70/50 ºC vanduo + 40% prop.glik.;
- Didžiausia leistina temperatūra Ts=80°C.
- Didžiausias leistinas slėgis Ps=6,0 bar.

3.9.2 TERMOSTATINIS BALANSINIS VOŽTUVAS

Termostatinis (daugiafunkcinis) balansinis vožtuvas, su temperatūros nustatymo skale. Vožtuvo korpusas – raudonoji bronza. Universalus termostatinis cirkuliacinis vožtuvas MTCV arba analogas DN 15, Kvs=1.5 m³/h, Min. temperatūros nustatymo diapazonas 35°C. Numatomas ant vėdinimo kontūro, magistralės grįžtamojo vamzdžio, prie tolimiausio vėdinimo šilumokaičio/kaloriferio aprišimo mazge.

H2 (T1.2 / T2.2): vėdinimo kaloriferiams skirtas šildymo kontūras:

- Eksploatacinė temperatūra: Ttiek/Tgrįž. =70/50 ºC vanduo + 40% prop.glik.;
- Didžiausia leistina temperatūra Ts=80°C.
- Didžiausias leistinas slėgis Ps=6,0 bar.

3.9.3 AUTOMATINIS ORO IŠLEIDIMO VOŽTUVAS

Aukščiausiose šildymo sistemos taškuose susikaupusio oro išleidimui montuojamas automatinis, žalvarinis nuorintojas su srieginiu prijungimu. Reikalingą oro išleidimo priemonių skaičių įvertina rangovas.

H1 (T1.1 / T2.1): radiatorinio šildymo kontūras:

- Eksploatacinė temperatūra: Ttiek/Tgrįž. =70/50 ºC vanduo + 40% prop.glik.;
- Didžiausia eksploatacinė temperatūra: 80°C.
- Didžiausias eksplotacinis slėgis: 4,0 bar.
- Didžiausia leistina temperatūra Ts=80°C.
- Didžiausias leistinas slėgis Ps=6,0 bar.

H2 (T1.2 / T2.2): vėdinimo kaloriferiams skirtas šildymo kontūras:

- Eksploatacinė temperatūra: Ttiek/Tgrįž. =70/50 ºC vanduo + 40% prop.glik.;
- Didžiausia leistina temperatūra Ts=80°C.
- Didžiausias leistinas slėgis Ps=6,0 bar.

3.9.4 ATBULINIS VOŽTUVAS

Atbulinis vožtuvas apsaugotas nuo hidraulinių smūgių. Medžiaga – žalvariniai arba nerūdijančio plieno pagal AISI 316, moviniai su išoriniu sriegiu arba flanšiniai, montuojami ant horizontalaus ar vertikalaus vamzdyno; skersmens iki DN50 srieginiai, didesnio – flanšiniai su atsakomaisiais flanšais.

H1 (T1.1 / T2.1): radiatorinio šildymo kontūras:

- Eksploatacinė temperatūra: Ttiek/Tgrįž. =70/50 ºC vanduo;
- Didžiausia eksploatacinė temperatūra: 80°C.
- Didžiausias eksplotacinis slėgis: 4,0 bar.
- Didžiausia leistina temperatūra Ts=80°C.
- Didžiausias leistinas slėgis Ps=6,0 bar.

H2 (T1.2 / T2.2): vėdinimo kaloriferiams skirtas šildymo kontūras:

- Eksploatacinė temperatūra: Ttiek/Tgrįž. =70/50 ºC vanduo + 40% prop.glik.;
- Didžiausia leistina temperatūra Ts=80°C.
- Didžiausias leistinas slėgis Ps=6,0 bar.

3.9.5 PURVARINKIS (MECHANINIS FILTRAS)

Korpusas - bronzinis ketinis arba plieninis; srieginis, privirinamas arba flanšinis. Filtrų vidinis paviršius turi būti apsaugotas nuo korozijos. Visa vamzdynų armatūra turi būti pagaminta pagal sertifikuotą gamybos procesą.

Filtravimo akučių dydis 0,87 mm (DN25-65). Turi būti galimybė nustatyti kvs vertę iš aprašymo. Turi būti galimybė pakeisti valymo tinklelį į tokį patį arba tankesnį, turi būti galimybė įmontuoti magnetinį įdėklą. Maksimalus filtro pasipriešinimas <5 kPa.

Žalvariniai, srieginio sujungimo skersmens iki DN50.

Maksimalūs leistini parametrai:

H1 (T1.1 / T2.1): radiatorinio šildymo kontūras:

- Eksploatacinė temperatūra: Ttiek/Tgrįž. =70/50 ºC vanduo;
- Darbinis slėgis: Po=2,5 bar.
- Didžiausia eksploatacinė temperatūra: 80°C.
- Didžiausias eksplotacinis slėgis: 4,0 bar.
- Didžiausia leistina temperatūra Ts=80°C.
- Didžiausias leistinas slėgis Ps=6,0 bar.

H2 (T1.2 / T2.2): vėdinimo kaloriferiams skirtas šildymo kontūras:

- Eksploatacinė temperatūra: Ttiek/Tgrįž. =70/50 ºC vanduo + 40% prop.glik.;
- Darbinis slėgis: Po=2,5 bar.
- Didžiausia leistina temperatūra Ts=80°C.
- Didžiausias leistinas slėgis Ps=6,0 bar.

3.9.6 TERMOMETRAS

Neagresyvių skysčių temperatūros matavimui. Tvirtinamas ant horizontalaus arba vertikalaus vamzdyno. Spiritinis su dėklu termofikato pusėje. Bimetalinis - vidinėje sistemoje.

- Absoliučioji leidžiamoji matavimo paklaida ±1°C;
- Skalės viena padala 1°C;
- Apsaugos klasė IP 54.

H1 (T1.1 / T2.1): radiatorinio šildymo kontūras:

- Eksploatacinė temperatūra: Ttiek/Tgrįž. =70/50 ºC vanduo;
- Didžiausia eksploatacinė temperatūra: 80°C.
- Didžiausias eksplotacinis slėgis: 4,0 bar.

H2 (T1.2 / T2.2): vėdinimo kaloriferiams skirtas šildymo kontūras:

- Eksploatacinė temperatūra: Ttiek/Tgrįž. =70/50 ºC vanduo + 40% prop.glik.;
- Didžiausia leistina temperatūra Ts=80°C.
- Didžiausias leistinas slėgis Ps=6,0 bar.

3.9.7 MANOMETRAS

Naudoti tik tokį manometrą, kuris užregistruotas standartizacijos departamente ir atlikta patikra metrologijos tarnyboje;

Manometro tikslumo klasė 1,5.
Korpuso diametras – 63 mm.
Apatinio prijungimo.
Komplekte su ¼” atjungimo čiaupu.
Slėgio matavimo ribos nuo 0 iki 6,0 bar,
korpuso apsaugos klasė IP 54;
viena skalės padala turi atitikti 0,10 bar (10000 Pa).
Aplinkos temperatūra -20 - +50°C.

H1 (T1.1 / T2.1): radiatorinio šildymo kontūras:

- Eksploatacinė temperatūra: Ttiek/Tgrįž. =70/50 ºC vanduo;
- Didžiausia eksploatacinė temperatūra: 80°C.
- Didžiausias eksplotacinis slėgis: 4,0 bar.

H2 (T1.2 / T2.2): vėdinimo kaloriferiams skirtas šildymo kontūras:

- Eksploatacinė temperatūra: Ttiek/Tgrįž. =70/50 ºC vanduo + 40% prop.glik.;
- Didžiausia leistina temperatūra Ts=80°C.
- Didžiausias leistinas slėgis Ps=6,0 bar.

3.9.8 “H“ JUNGTIS ŠILDYMO PRIETAISO PAJUNGIMUI

- Jungtis skirta dvivamzdės šildymo sistemos (T1.1 / T2.1 kont.) apatinio pajungimo šildymo prietaisų pajungimui iš sienos arba grindų, bei srauto uždarymui (radiatoriai numatomi rūsyje). Gaminamas su nikeliuotu paviršiumi;
- Su galimybe prijungti dreno čiaupą;
- Tipas – dvivamzdei sistemai;
- Modelis – kampinė arba tiesi;

H1 (T1.1 / T2.1): radiatorinio šildymo kontūras:

- Eksploatacinė temperatūra: Ttiek/Tgrįž. =70/50 ºC vanduo;
- Didžiausia eksploatacinė temperatūra: 80°C.
- Didžiausias eksplotacinis slėgis: 4,0 bar.

3.10 TERMOSTATINIS VENTILIS, TERMOSTATINĖ ANTIVANDALINĖ GALVA

Išankstiniam vandens srauto nustatymui prie šild. prietaisų. Išankstinis nustatymas nustatomas be specialių įrankių. Ventilis reguliuojamas hidraulinio balansavimo metu.
Kvs – 0,9 m^3/val.;
Konstrukcija – tiesus;
Radiatorių termostatinė galva- su dujų pripildytu sifonu;
Apsauga nuo užšalimo, temperatūros apribojimas ir fiksavimas;
Jungtis su užspaudimo žiedu ir šešiakampiu varžtu
Antivandalinė, skirta viešoms įstaigoms;
Jungties tipas prie vožtuvo – RA;
Termostatinės galvos temperatūrinė skalė – pagal EN standartus (xp-2°C);
Reguliavimo ribos 5-26 °C;
Pajungimas M30x1,5;
Montuoti, nustatyti pagal gamintojo instrukcijas.
Didžiausia eksploatacinė temperatūra 80°C.
Didžiausias eksploatacinis slėgis 4,0 bar.

3.11 ŠILDYMO SISTEMŲ PRIDAVIMAS IR PERDAVIMAS EKSPLOATACIJAI

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

Visa techninė dokumentacija turi būti pateikta lietuvių kalba.

Rangovas užsakovui turi pateikti visą reikalingą dokumentaciją pagal Lietuvoje galiojančius normatyvinius aktus ir dokumentus: statybos įstatymu, statybos techniniais reglamentais, nacionalinėmis statybos taisyklėmis.

Priimant sistemas turi būti pateikti šie dokumentai:

- montavimo darbų aktai;
- įmontuotų į statybines konstrukcijas vamzdynų bandymo ir priėmimo aktai;
- statybos žurnalas;
- techninės specifikacijos ir darbo brėžiniai su žyma „TAIP PASTATYTA“;
- reguliavimo ventilių (ir vykdymo mechanizmų) pasus ir instrukcijas;
- atliktų darbų instrukcijas;
- sistemų hidraulinio bandymo aktai.

Šildymo sistemos priėmimo akte turi būti nurodyta:

- šildymo sistemos hidraulinio išbandymo rezultatai, šiluminio išbandymo rezultatai, atliktu darbu kokybės įvertinimas;

- pateikiami reikiami dokumentai: darbo brėžiniai, montavimo darbu aktai, įmontuotų į statybines konstrukcijas vamzdynų bandymo ir priėmimo aktai, šildymo sistemos hidraulinio bandymo 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 uždaromoji ir apsauginė armatūra, oro išleidikliai); ar tolygiai šyla sumontuota šildymo sistema.

4 VĖDINIMAS

4.1 VĖDINIMO KAMEROS

4.1.1 VĖDINIMO KAMERŲ TECHNINĖS CHARAKTERISTIKOS

Mechaniniai oro tiekimo ir oro šalinimo įrenginiai projekte žymimi OTIS-1, OTIS-2.
Vėdinimo įrenginių pagrindiniai parametrai:

Parametras	OTIS-1	OTIS-2
	Tiekimas (+) / Ištraukimas (-)	
Oro kiekis m³/h	+ / - 7180	+/- 5230
Rekuperatoriaus tipas	Plokštelinis / priešpriešinis	
Išpildymas	Pastatomas / vidus	Pastatomas / laukas
Slėgis, Pa	400/400	400/400
Ventiliatoriaus galia, kW (EC/PM tipo ventil.)	5,00 + 3,40	2,50 + 1,70
Filtrai Tiekimas/ Ištraukimas	F7 (ePM1 60%) + M5 (ePM10 60%) filtrai	
Šilumokaičio šilumos naudingumas, %	≥80	
Vandeninė šildymo sekcija, termofikatas: (60.0 °C/40.0 °C vanduo+35%etil.glik.)	17,0 kW	12,2 kW
Freoninė R32 šalčio sekcija	58,0 kW	41,3 kW
Svoris, kg	1100	1105
Uždarymo sklendėmis, sklendžių pavaromis	+	+
Automatika	Gamyklinė su galimybe prijungti/valdyti BMS	

Pastabos:

1. Lauko oro parametrai, prie kurių parinktos vėdinimo kameros:
   - žiemą (lauko temp. -23 °C, sant. drėgmė 90%);
   - vasarą (lauko temp. +27 °C, sant. drėgmė 60%).
2. Visos vėdinimo kameros – tiekimo oro temp. į patalpas +22 °C (šild. sez);
3. Visos vėdinimo kameros numatomos su uždarymo sklendėmis, visomis reikalingomis pavaromis ir jutikliais (temperatūros, slėgio ir drėgmės).
4. Visos vėdinimo kameros, komplektuojamos su įrangos kojomis (esant poreikiui – rėmais).

5. Visos vėdinimo kameros turi būti su kondensato surinkimu.
6. Vėdinimo kamerų oro paėmimo ir išmetimo pusės – žr. brėžinius.

4.1.2 BENDRIEJI REIKALAVIMAI

Rangovas ir įrangos tiekėjas yra atsakingi, kad įrenginys neviršytų techninėse specifikacijose, brėžiniuose ir 3D/BIM modelyje pateiktų matmenų bei neužimtų daugiau nei numatyta, įrenginiams aptarnauti ir prižiūrėti būtinos vietos. Įrangos tiekėjas privalo patiekti visas įrenginiui surinkti ir aptarnauti būtinus įrankius bei medžiagas. Taip pat privalo pateikti būtinų atsarginių dalių sąrašą. Visos vėdinimo kameros turi turėti EUROVENT sertifikatą ir atitikti ECODESIGN 2018 reikalavimus. Įrangą montuoti pagal gamintojų pateiktas instrukcijas bei rekomendacijas montavimui.

4.1.3 KORPUSAS

Vėdinimo kameros įrenginiai sumontuoti izoliuotame korpuse, sienelės iš dviejų cinkuotų plieno lakštų, užpildytų šilumą ir garsą izoliuojančia medžiaga. Izoliacinės medžiagos degumo klasė A1 arba A2-s1 d0. Korpuso sienelės storis ne mažiau 45 mm. Visos naudojamos medžiagos ilgaamžės, nekaupiančios drėgmės, nesudarančios palankios terpės mikroorganizmų dauginimuisi (LST 13053-6.2), vidiniai paviršiai lygūs, neturintys adsorbcinių savybių (EN 1886 (10)). Įrenginys dažytas C3 arba aukštesne klase.

OTIS-1, OTIS-2 kameros

- Nuotėkio (sandarumo) klasė (LST EN 1886:2008” Pastatų vėdinimas. Oro ruošimo agregatai. Mechaninės charakteristikos”): L1 (R);
- Šiluminės izoliacijos klasė (LST EN 1886:2008 ”Pastatų vėdinimas. Oro ruošimo agregatai. Mechaninės charakteristikos”): T3 arba geresnė;
- Šilumos tiltelių klasė (LST EN 1886:2008 “Pastatų vėdinimas. Oro ruošimo agregatai. Mechaninės charakteristikos”): TB2 arba geresnė;
- Mechaninis atsparumas (LST EN 1886:2008 “Pastatų vėdinimas. Oro ruošimo agregatai. Mechaninės charakteristikos”): D1 (M);

Įrenginys patiektinas su varstomomis aptarnavimo durelėmis. Durelių panelis turi būti to paties storio ir konstrukcijos kaip ir visas įrenginio korpusas.

4.1.4 VENTILIATORIAI

Korpusas ir ventiliatoriaus išmetimo anga turi būti sujungti lanksčia, hermetiška ir aplinkos poveikiui atsparia jungtimi. Darbo ratas turi būti statiškai ir dinamiškai subalansuotas ir įrengtas rutuliniuose guoliuose. Bendra ventiliatoriaus ir variklio konstrukcija turi būti atspari korozijai ir tinkama eksploatuoti prie šiose specifikacijose apibrėžtų aplinkos temperatūrų, drėgmės ir slėgio.

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

4.1.5 FILTRAI

Filtrai turi atitikti LST EN ISO 16890-1:2017 “Oro filtrai, skirti bendrajam vėdinimui. 1 dalis. Techninės specifikacijos, reikalavimai ir klasifikavimo sistema pagal kietųjų dalelių sulaikymo efektyvumą (ePM) (ISO 16890-1:2016)” standartą. Filtrai turi būti išbandyti pagal ISO 16890-1:2017 “Oro filtrai, skirti bendrajam vėdinimui. 1 dalis. Techninės specifikacijos, reikalavimai ir klasifikavimo sistema pagal kietųjų dalelių sulaikymo efektyvumą (ePM) (ISO 16890-1:2016)” standartą. Tipas – kišeniniai filtrai. Tiekiamo oro srauto filtrai - klasė F7 (pagal ISO 16890-1:2017 Oro filtrai, skirti bendrajam vėdinimui. 1 dalis. Techninės specifikacijos, reikalavimai ir klasifikavimo sistema pagal kietųjų dalelių sulaikymo efektyvumą (ePM) (ISO 16890-1:2016): ePM1/60%), ištraukiamo oro srauto filtrai – klasė M5 (pagal ISO 16890-1:2017 Oro filtrai, skirti bendrajam vėdinimui. 1 dalis. Techninės

specifikacijos, reikalavimai ir klasifikavimo sistema pagal kietųjų dalelių sulaikymo efektyvumą (ePM) (ISO 16890-1:2016): ePM10/60%). Vėdinimo kamerose su plokšteliniais šilumogrąžiais, prieš pirminį šildytuvą turi būti numatytas priešfiltris (G4 Coarse 65%). Filtrų hermetinimui naudojamos medžiagos turi būti uždarų porų ir atsparios mikroorganizmų dauginimuisi. Įrenginio automatika turi indikuoti filtrų užterštumo lygį ir informuoti vartotoją pasiekus kritinę užterštumo ribą LST EN 13053:2020 Pastatų vėdinimas. Oro ruoštuvai. Įrenginių, komponentų ir sekcijų vardiniai parametrai ir eksploatacinės charakteristikos.

Filtro rėmas – lakštinis plienas, cinkuotas. Filtro tvirtinimo rėmas užsandarintas prie korpuso. Filtrai turi būti lengvai išimami keitimui. Kiekvienoje filtro sekcijoje turi būti įrengtas manometras slėgio nuostoliams filtre fiksuoti. Būtina užtikrinti, kad filtruojanti medžiaga išlaikytų savo formą esant max. projektiniam oro kiekiui.

Vienas papildomas atsarginių filtrų komplektas visiems įrenginiams turi būti patiekiamas kartu su įranga. Nepriklausomai nuo oro filtro užterštumo juos rekomenduojama keisti ne rečiau kaip kartą per metus.

4.1.6 ŠILDYMO SEKCIJOS

ŠILDYMO SEKCIJA OTIS-1, OTIS-2 KAMEROMS

- Šilumnešis: Vanduo 70/50°C + 40% prop.glik.;
- Šilumokaitis:
  - Vamzdelių medžiaga: Varis;
  - Šilumokaičio plokštelių medžiaga: Aliuminis;
- Šildymo sekcijos aprišimo mazgų cirkuliaciniai siurbliukai parenkami pagal konkrečią įrangą.
- Šildymo sekcija komplektuojama kartu su grįžtančio vandens temperatūros jutikliu, kuris naudojamas šilumokaičio apsaugai nuo užšalimo.
- Oro greitis šildymo sekcijoje neturi viršyti 2,5 m/s.
- Šildymo kaloriferiai turi būti numatyti su apsauga nuo užšalimo.

H2 (T1.2 / T2.2): vėdinimo kaloriferiams skirtas šildymo kontūras:

- Darbinė temperatūra: Ttiek/Tgrįž. =70/50 ºC vanduo + 40% prop.glik.;
- Darbinis slėgis: Po=2,5 bar.
- Didžiausia leistina temperatūra: Ts=80°C;
- Didžiausias leistinas slėgis: Ps=6,0 bar.

Sekcijų korpusai turi būti įrengti taip, kad išvengti oro pertekėjimo ir drėgmės išnešimo. Kondensato padėklas turi būti suprojektuotas taip, kad užimtų visą įrenginio ilgį, įskaitant kolektorius. Jis turi būti pagamintas iš nerūdijančio plieno su nuolydžiu į drenažo pusę. Kondensato padėklas turi būti iš vientiso metalo arba sulydymo vietos privalo būti nepralaidžios vandeniui. Draudžiamas bet koks jungčių, turinčių sąsajas su vandeniu, sujungimas mastika. Padėklas turi būti įrengtas virš korpuso apatinės dalies arba integruotas į patį korpusą. Drenažas iš kondensato padėklo turi būti vykdomas per sifoną su atbuliniu vožtuvu. Turi būti numatyta galimybė aptarnauti ir prieiti prie šildymo sekcijų.

4.1.7 ŠILUMOGRĄŽIS (ROTACINIS ARBA PLOKŠTELINIS)

Plokštelinis šilumogrąžis numatomas OTIS-1 ir OTIS-2 kamerose. Vėdinimo kamerų šilumos atgavimo įrenginių (rotacinio arba plokštelinio šilumogrąžio) efektyvumas prie vienodų srautų (LST EN 308:2001 „Šilumokaičiai. Bandymo procedūros šilumos rekuperatorių „oras–oras" ir „oras-dūmų dujos" eksploatacinėms charakteristikoms nustatyti.") ≥ 80%. Šilumos atgavimo reguliavimui taikytinas kintamų sūkių variklis.

4.1.8 VĖDINIMO KAMERŲ AUTOMATIKA

- Visos OTIS vėdinimo kameros numatomos su gamykline automatika.

- Visos vėdinimo kameros jungiamos į pastato BMS sistemą per BACNET IP protokolą.
- Gamyklinė vėdinimo kamerų automatika:
    - turi valdyti šildymo aprišimo mazgą (-us).
    - turi būti su rotacinio ir plokštelinio šilumogrąžio apsauga nuo apledėjimo.

REIKALAVIMAI VĖDINIMO KAMERŲ GAMYKLINEI AUTOMATIKAI

Kamerų automatika turi būti sukomplektuotos taip, kad pastato valdymo sistemoje (BMS) būtų galima jas valdyti, stebėti ir archyvuoti duomenis. Aliarmų sąraše galima pasirinkti laiko tarpą ir tuo metu įvykusius aliarmus bei avarijas. Pasirinkus, vėdinimo įrenginių meniu, galima atsidaryti kiekvienos vėdinimo kameros langą, kuriame realiu laiku turi būti funkcinis kameros vaizdas su visomis, kameros veikimui būtinomis, parametrų ir parodymų vertėmis:

- Oro temperatūros matavimas, °C (tiekiamas ir ištraukiamas oras);
- Oro kiekio matavimas, m^3/h (tiekiamas ir ištraukiamas oras);
- Santykinės drėgmės matavimas, % (tiekiamas ir ištraukiamas oras);
- Temperatūros prieš/po šildymo/vėsinimo šilumokaičio matavimas, °C ;
- Temperatūros prieš/po šilumogrąžį matavimas, °C ;
- Slėgio matavimas (tiekiamas ir ištraukiamas oras), Pa;
- Filtrų užterštumo indikacija, %;
- Ventiliatorių našumas, darbo valandos;
- Režimas – nurodo kokiu režimu dirba vėdinimo įrenginys;
- Užšalimas – nurodo, kad kameroje suveikęs užšalimo pavojus;
- Aliarmas – nurodo jei kameroje yra gedimas.

4.2 VENTILIATORIAI

4.2.1 VIRŠSLĖGIO SISTEMŲ AŠINIAI VENTILIATORIAI

Ašinis ventiliatorius izoliuotas termine izoliacija. Ašinis apvalaus ortakio ventiliatorius, skirtas lengvai ir tiesiogiai montuoti ortakiuose. Kompaktiškas dizainas su kanalų jungtimis iš abiejų pusių. Korpusas pagamintas iš cinkuoto plieno lakšto, termiškai izoliuoto 50 mm mineralinės vatos sluoksniu, vidiniai paviršiai apsaugoti perforuotu cinkuoto plieno lakštu. Aptarnavimo dangtis su greitai atleidžiamais tvirtinimo elementais. Ventiliatoriaus blokas yra sumontuotas ant aptarnavimo dangčio, kad būtų lengva valyti ir prižiūrėti. Aptarnavimo dangtį galima lengvai nuimti, ištraukus vyrių kaištį. Iš galo išlenktas ašinis darbinis ratas pagamintas iš plieno. Valdomas įtampos išorinis rotoriaus variklis (IP44), nereikalaujantis priežiūros, variklis dedamas į oro srautą aušinimui. Integruotas terminis kontaktas su automatiniu atstatymu pagal LST EN 60335-2-80 „Buitiniai ir panašios paskirties elektriniai prietaisai. Sauga. 2-80 dalis. Ypatingieji reikalavimai, keliami ventiliatoriams (IEC 60335-2-80:2002)“. Greitis valdomas įtampą sumažinant per transformatorių arba tiristorių. Gnybtų dėžutė ant korpuso. Ištraukiamam ir tiekiamam orui. Montavimas bet kurioje montavimo padėtyje.

	Sistemos ventiliatorius	Kiekis, vnt.
1.	V1 sistemos kanalinis ventiliatorius +40800 m^3/h, 300 Pa, Elektros variklis N=11,0kW ~3f; 400V, IP 55 klasė.	1
2.	V2 sistemos kanalinis ventiliatorius +23300 m^3/h, 250 Pa, Elektros variklis N=5,5kW ~3f; 400V, IP 55 klasė.	1
3.	V3 sistemos kanalinis ventiliatorius +82000 m^3/h, 291 Pa, Elektros variklis N=22,0kW ~3f; 400V, IP 55 klasė.	1

Viršslėgio sistemų ašinis ventiliatorius turi būti komplektuojamas:

- ašinio ventiliatoriaus korpusas gali būti izoliuotas ne mažesne kaip 50 mm storio akmens vatos izoliacija (pagamintas iš cinkuotos skardos lakštų, plieno storis ir danga pagal LST EN 12220:2001 „Pastatų vėdinimas. Ortakių tinklas. Bendrojo vėdinimo apvaliųjų jungčių matmenys“, vidiniai paviršiai padengti perforuotais cinkuotais skardos lakštais;
- elektros variklis ~3f; 400V / 50Hz, IP 55 klasė (IEC), F atsparumo klasės; komplektuojamas su termine apsauga;
- ventiliatorius gali būti montuojamas bet kokioje padėtyje, lengvai prijungiamas prie apvalių ortakių montažinėmis apkabomis;
- ventiliatorius turi būti patikimai įžemintas.

4.3 ORO TIEKIMO IR ŠALINIMO ĮRENGINIAI

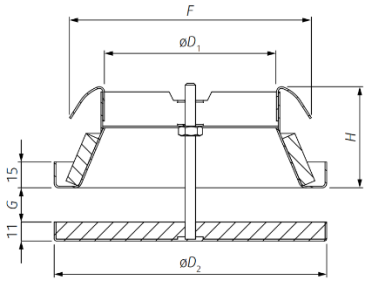
Oro skirstytuvai, vožtuvai ir kiti vėdinimo sistemos įrenginiai privalo atitikti šiuos kriterijus:

- Vienodas oro pasiskirstymas be užsistovėjusio oro „kišenių“;
- Gebėjimas funkcionuoti esant projektiniam temperatūrų skirtumui (tarp tiekiamo ir patalpos oro) išlaikant minimalius horizontalios ir vertikalios patalpos temperatūros gradientus;
- Neviršijamas projektinis oro greitis darbo zonoje (t.y. iki 1,8 m virš grindų ir 0,5 m nuo sienų);
- Tiek tiekimo, tiek ištraukiamiems įtaisams taikomi šie papildomi kriterijai:
- Garso lygis (difuzoriai turi būti parenkami taip, kad neviršytų patalpai keliamų garso slėgio reikalavimų.)
- Plaunamas, lengvai valomas paviršius.

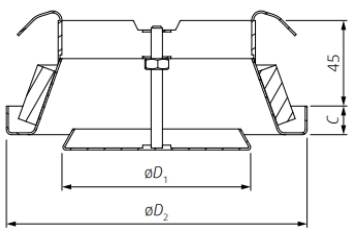
Grotelių, difuzorių ir kt., vietos tikslinamos pagal SA užduotį. Turi būti užtikrinta, jog nebus viršijami apibrėžti triukšmo lygiai. Taip pat, jog grotelių ir skirstytuvų papildomi reikmenys pasižymi mažai triukšmo keliančiomis savybėmis ir menkai įtakoja oro srautą. Prieš pristatant į objektą, detales reikia apsaugoti apsaugine pakuote. Papildomi reikmenys prie grotelių ir difuzorių montuotini vadovaujantis gamintojo instrukcijomis.

4.3.1 APVALŪS TIEKIMO / ŠALINIMO DIFUZORIAI

Metaliniai (pagaminti iš cinkuoto plieno) su milteliniu dažymu (balta spalva), apskritimo formos, reguliuojami su padėties fiksavimo mechanizmu. Difuzoriai susideda iš įėjimo kūgio ir pačio skirstytuvo korpuso su garsą sugeriančia medžiaga. Pasukant skirstytuvo oro paskirstymo diską, galima laipsniškai keisti oro kiekį ir slėgio kritimą. Galimi dydžiai: Ø100, 125, 160 ir 200. Difuzorių (tiekimas/ištraukimas) išmatavimai pateikiami žemiau:



	øD1	**øD2**	**F**	**G**	**H**	**m**
ø	**mm**					**(kg)**
100	73	135	114	0 … 30	60	0,30
125	101	160	142	0 … 20	60	0,37
160	136	195	176	0 … 15	60	0,47
200	175	230	216	0 … 30	60	0,72

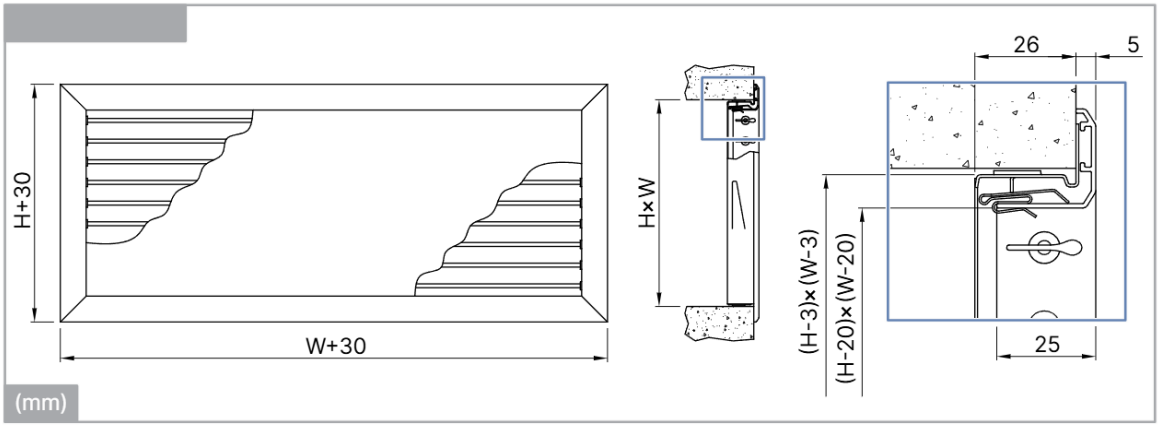


	øD1	**øD2**	**C**	**m**
ø	**mm**			**kg**
100	100	135	15	0,20
125	125	160		0,29
160	160	195		0,39
200	200	238	18	0,57

Difuzoriai prie ortakių jungiami lanksčiais ortakiais. Jei difuzoriai montuojami atvirai (patalpoje nėra lubų) difuzoriai jungiami plieniniais ortakiais. Jei prie difuzorių jungiami lankstūs ortakiai, prie difuzorių papildomai turi būti numatyti montavimo rėmai.

4.3.2 VERTIKALAUS / HORIZONTALAUS MOTAVIMO ORO TIEKIMO / ŠALINIMO GROTELĖS

Grotelės montuojamos tiek horizontaliai, tiek vertikaliai, iš ortakių fasoninių dalių suformuojant slėgio kritimą ties grotelėmis, taip užtikrinant tolygų oro paskirstimą. Grotelės komplekte su oro kiekio reguliavimo sklende, montavimo medžiagomis. Srauto reguliavimo grotelės užtikrinatolygų oro srautą visame grotelių plote ir reguliavimo galimybėmis. Medžiaga – aliuminis arba plienas. Tipiniai grotelių prijungimo mazgai:



Srauto reguliavimo grotelės gaminamos iš cinkuotos plieno skardos, jas sudaro rėmas, reguliuojamos mentelės ir reguliavimo ratukas. Reguliavimo ratukas valdomas plokščiu atsuktuvu. Ašmenys yra priešpriešiniai ir tarpusavyje sujungti. Peilių kampu reguliuojamas oro srautas.

4.3.3 ORO TIEKIMO / ŠALINIMO GROTELĖS

Montuojamos į ortakius su oro kiekio reguliavimo sklende, užtikrinančiu tolygų oro srautą visame grotelių plote, kiekviena grotelių mentė gali būti reguliuojama atskirai, su dvigubu oro srauto reguliavimu. Jei vidinės grotelės (kanalinės) montuojamos į apvalius ortakius, jos turi būti išgaubtos ir tinkamos apvaliame ortakyje tvirtinti. Medžiaga – aliuminis arba plienas.

4.3.4 VĖDINIMO GROTELĖS Į DURIS

Skirtos oro pratekėjimui iš vienos patalpos į kitą. Šios grotelės sudaro labai mažą pasipriešinimą oro srautui. Gali būti montuojamos sienose arba duryse. Grotelių korpusas ir V formos mentelės gaminamos iš aliuminio arba plastiko. Jų forma ir spalva turi derėti su interjero sprendiniais. Esant durims su integruotomis grotomis atskirų grotelių rinkti nereikia. Greitis grotelių skerspjūvyje neturi viršyti 1,5 m/s. Duryse rekomenduojama montuoti taip, kad grotelių apačia būtų ne žemiau, kaip 20 cm nuo grindų. Pratekėjimo grotelės durims specifikuojamos architektūrinėje statybinėje projekto dalyje.

4.4 LAUKO ORO PAĖMIMO / IŠMETIMO GROTELĖS

Užtikrinti, kad grotelės būtų atsparios vėjo apkrovoms ir apsaugotos nuo lietaus, su apsauga/tinkleliu nuo vabzdžių/dulkių. Užtikrinti, kad oro greitis fasadinėje grotelių dalyje minimizuotų lietaus, sniego ar kitų kritulių patekimą į ortakius, patalpas.

Konstrukcija: grotelių karkasas ir profiliuotos grotelių mentės gaminamos iš galvanizuoto minkšto plieno arba aliuminio. Būtina užtikrinti grotelių stabilumą įrengiant jas specialiai tam tikslui skirtame karkase.

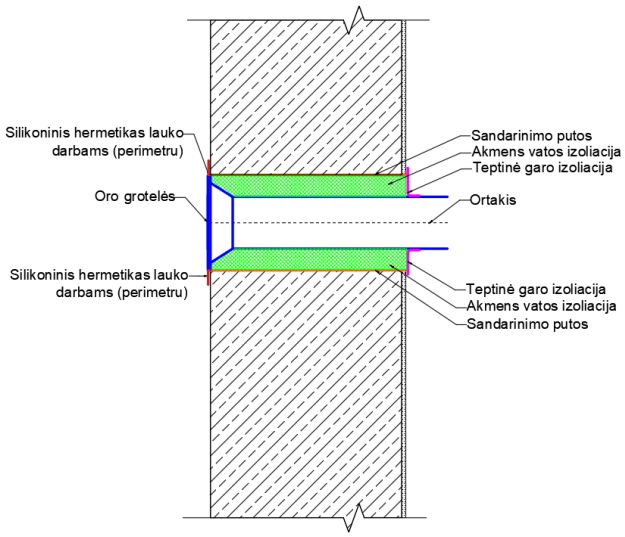
Sietas: vidinėje grotelių dalyje įrengti ne retesnį nei 3mm sietą / filtrą apsaugai nuo vabzdžių ir kietų dalelių.

Oro paėmimo grotelių forma, medžiaga, apdaila, kiek įmanoma turi atitikti bendrą pastato vaizdą.

Lauke montuojamos oro paėmimo ir išmetimo grotelės stačiakampės ir apvalios. Jos gali būti iš galvanizuoto plieno arba aliuminio. Oro greitis per oro paėmimo groteles neturi būti didesnis kaip 2,5m/s.

Grotelių spalva turi atitikti pastato architektūrinę koncepciją.

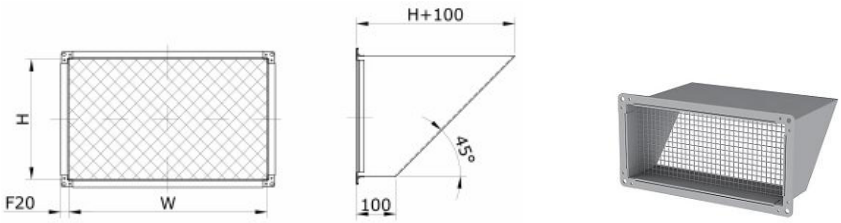
Principinis montavimo mazgas:



4.5 ORO IŠMETIMAI:

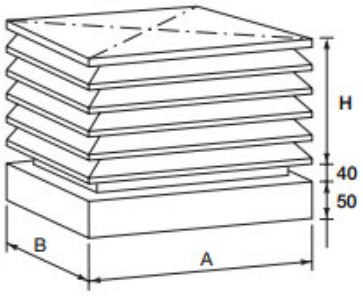
IŠLEIDIKLIAI SU TIKLU

45 laipsnių stogelis su tinklu skirtas oro paėmimui ir išmetimui, naudojami apsauginiam uždengimui nuo lietaus, gyvūnų ar kitų pašalinių daiktų patekimo į ortakio sistemą. Oro išleidikliai turi flanšo tipo pajungimą prie ortakio. Stačiakampiai oro išleidikliai su tinklu pagaminti iš cinkuoto plieno lakšto su cinko kiekiu 275 g/m2 - korozijos klasė C2/C3(L) pagal „LST EN ISO 12944-1:2018 Dažai ir lakai. Plieninių konstrukcijų apsauga nuo korozijos apsauginėmis dažų sistemomis. 1 dalis. Bendrasis įvadas (ISO 12944-1:2017)“ standartą. Tinklo akies dydis 13x13 mm. Oro išleidikliai su tinklu pasižymi mažais slėgio nuostoliais. Oro praeinamumas apie ≥ 84%.



KONFŪZORINIS STOGINIS ORO IŠLEIDIKLIS

Konfūzorinis stoginis oro išleidiklis skirtas orui stipria srove aukštyn pašalinti. Turi būti pagamintas iš galvanizuoto plieno, storis ne mažiau 1,0 mm; su viduje numatoma lietaus lašų gaudykle ir nuvedimu ant stogo. Pajungimas iki d315 movinis, virš d400 – standartinis flanšinis. Oro išleidiklis virš stogo denginio paviršiaus turi būti iškeliamas ne žemiau kaip 800 mm. Oro išleidiklis turi būti patikimai įžemintas. Oro išleidiklio tvirtinimo ir sandarinimo stogo denginyje mazgas turi būti sprendžiamas SK projekto dalyje.



arba



4.6 ORO SRAUTO REGULIAVIMO IR UŽDARYMO SKLENDĖS

ORO SRAUTO REGULIAVIMO SKLENDĖS

Rankinio reguliavimo sklendės skirtos sureguliuoti oro srautus tarp atšakų. Sklendės korpusas ir plunksna pagaminta iš cinkuotos skardos. Sklendės jungiamos su ortakiais moviniais sujungimais guminėmis tarpinėmis, kurios užtikrina vėdinimo sistemos hermetiškumą. Reguliuojamas sklendės atidarymo kampas 0° - 90° (0° - sklendė atidaryta, 90° - sklendė uždaryta).

Nepavykstant subalansuoti sistemos su rankinėmis reguliavimo sklendėmis, turi būti naudojami apvalūs slopinimo reguliavimo elementai (kempinės) arba uždarymo sklendės.

ORO SRAUTO UŽDARYMO SKLENDĖS SU PAVARA

Motorizuoto valdymo oro srauto uždarymo sklendės skirtos atsidaryti/užsidaryti pagal vėdinimo poreikį. Sklendės korpusas ir plunksna iš cinkuotos skardos, su oro nepraleidžiančia sandarinimo tarpine. Sklendė viduje ant plunksnos turi sandarinimo tarpinę. Plunksna Sklendės jungiamos su ortakiais moviniais sujungimais guminėmis tarpinėmis, kurios užtikrina vėdinimo sistemos hermetiškumą. Reguliuojamas sklendės atidarymo kampas 0° - 90° (0° - sklendė atidaryta, 90° - sklendė uždaryta). Motorizuotos uždarymo sklendės komplektuojamos su pavara atidaryta/uždaryta (24V, IP44).

4.7 UGNIES VOŽTUVAS

Ugnies vožtuvus būtina įrengti visuose ortakiuose, kaip nurodyta brėžiniuose arba kiekviename taške, kur ortakis pereina priešgaisrinės sekcijos ribą. Ugnies vožtuvus privalu įrengti matomose vietose patikrai ir techniniam aptarnavimui vykdyti. Visi ugnies vožtuvai turi atitikti sienos ar perdangos, kurią kerta atsparumą ugniai. Ugnies vožtuvai turi būti montuoji tokioje konstrukcijoje kokioje jie yra sertifikuoti. Korpusas ir mentės gaminamos iš cinkuotos skardos. Korpusas ir skląsčiai privalo atitikti žiniaraštyje specifikuotą atsparumą ugniai. Ugnies vožtuvai turi atitikti šiuos standartus:

- LST EN 15650: 2010 Pastatų vėdinimas. Priešgaisrinės sklendės
- LST EN 1366-2: 2015 inžinerinių tinklų įrenginių atsparumo ugniai badymai. Priešgaisrinės sklendės;
- LST EN 13501-3: 2010 statybos gaminių ir statinio elementų klasifikavimas pagal atsparumą ugniai. Klasifikavimas pagal pastatų eksploatavimo įrenginiuose naudojamų gaminių ir elementų atsparumo ugniai bandymų duomenis: ugniai atsparūs kanalai ir priešgaisrinės sklendės
- LST EN 1751: 2014 Pastatų vėdinimas. Oro galiniai įtaisai. Sklendės ir vožtuvų aerodinaminiai bandymai.

Angose ir ortakiuose, kertančiuose priešgaisrines užtvaras, ugnies vožtuvų atsparumas ugniai turi būti:

- EI 60, kai priešgaisrinės užtvaros atsparumas ugniai ne mažesnis kaip 60 minučių;
- EI 30, kai priešgaisrinės užtvaros atsparumas ugniai ne mažesnis kaip 45 minutės;
- EI 15, kai priešgaisrinės užtvaros atsparumas ugniai ne mažesnis kaip 15 minučių.
- Kitais atvejais priešgaisrinės sklendės atsparumas ugniai turi būti toks pat, kaip ir ortakio, kuriam jis skirtas, bet ne mažesnis kaip EI 15.

Ant priešgaisrinės sklendės (vožtuvo) turi būti nurodyta:

- gaminio pavadinimas;
- gaminio tipas;
- gamintojo pavadinimas;
- gamintojo adresas;
- atsparumo ugniai klasė;

Ant priešgaisrinės sklendės (vožtuvo) pateikta informacija turi būti įskaitoma ją eksploatuojant ir transportuojant. Teksto raidžių dydis turi būti ne mažesnis nei 5 mm. Užrašai neturi būti lengvai pašalinami. Montavimo darbai turi būti atliekami pagal gamintojo reikalavimus.

Vietose, kur ortakiai kerta skersas sienas ir nėra galimybės tinkamai sumontuoti ugnies vožtuvų, ortakiai turi būti apsiūti EI60 kalcio silikato plokštėmis, o ortakiuose kertančiuose kalcio silikato plokštes turi būti sumontuoti ugnies vožtuvai.

MOTORIZUOTI UGNIES VOŽTUVAI

Sklendės UV (P) turi elektrinę pavarą su jutikliu kuris suveikia kai temperatūra pakyla iki 72ºC. Normalioje padėtyje sklendės plunksna yra atidaryta, kai sklendė suveikia gaisro atveju plunksna automatiškai užsidaro. Motorizuotas ugnies vožtuvas aprūpintas elektros pavara (on/off, 24V) su spyruokliniu grąžinimo mechanizmu IP54, padėties indikatoriumi ir jutikliu. Motorizuoti ugnies vožtuvai montuojami ant ortakių.

4.8 TRIUKŠMO SLOPINTUVAI

STAČIAKAMPIAI TRIUKŠMO SLOPINTUVAI

Skirti sumažinti ventiliatorių skleidžiamą triukšmą ortakiuose iki maksimaliai galimo žemesnio lygio. Pertvariniai triukšmo slopintuvai yra stačiakampiai, didesnių matmenų. Triukšmo slopintuvus privalu gaminti iš sunkaus galvanizuoto plieno lakštų, jie gali būti su slopintuvų intarpais iš garsą sugeriančios pluoštinės medžiagos. Ši medžiaga turi būti 100-tu procentų ne higroskopinė, visiškai atspari pluošto erozijai prie oro greičio iki 25 m/s, atlaikanti +50 °C - +50 °C temperatūrą ir 10% - 100% santykinės drėgmės, o taip pat atitikti priešgaisrinius reikalavimus.

Tinkama 6080kg/m tankio mineraline vata. Triukšmo slopintuvo pasipriešinimas negali viršyti 60 Pa. Oro greitis aktyviame triukšmo slopintuvo skerspjūvyje neturi viršyti 5 ... 8 [m/s] greičio.

Po triukšmo slopintuvų (kurie montuojami ant oro tiekimo į patalpas ir ištraukimo iš patalpų ortakių) garso galia klasėse neturi būti didesnė už 35 dB(A), o kitose patalpose neturi būti didesnė už 45 dB(A). Po triukšmo slopintuvų (kurie montuojami ant oro išmetimo ortakio) garso galia neturi būti didesnė už 55 dB(A). Maksimali garso galia nuo vėdinimo įrenginio, kuris montuojamas lauke – 55 dB(A).

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

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

Projektuojamos sistemos gyvenamųjų ir visuomeninės paskirties pastatų aplinkoje neviršys reglamentuojamų ekvivalentinių ir maksimalių garso slėgio lygių – dienos metu, atitinkamai 55 dBA ir 60 dBA, kaip numato HN 33:2011 “Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“ 1 lent. 4 p. Vakare ir naktį sistemos neveiks.

4.9 ORTAKIAI IR FASONINĖS DALYS

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

- LST EN10346:2015 „Ištisai karštai metalizuoti plokštieji plieniniai gaminiai, skirti šaltajam formavimui. Techninės tiekimo sąlygos";
- LST EN 1507:2006 „Pastatų vėdinimas. Stačiakampio skerspjūvio lakštinio metalo ortakiai. Stiprumo ir sandarumo reikalavimai";
- LST EN 1505:2001 „Pastatų vėdinimas. Lakštinio metalo ortakiai ir stačiakampio skerspjūvio jungiamosios detalės. Matmenys";
- LST EN 12237:2003 „Pastatų vėdinimas. Ortakynas. Apvalių ortakių iš lakštinio metalo stipris ir oro nuotėkis";
- LST EN 1506:2007 „Pastatų vėdinimas. Apskritojo skerspjūvio ortakiai ir jungiamosios detalės iš skardos. Matmenys";
- LST EN10346:2015 Ištisai karštai metalizuoti plokštieji plieniniai gaminiai, skirti šaltajam formavimui. Techninės tiekimo sąlygos
- LST EN 15727:2010 „Pastatų vėdinimas. Ortakiai ir ortakyno komponentai, sandarumo klasifikacija ir bandymai";

Brėžiniai pateikia bendrą ortakių ir papildomos įrangos išsidėstymą, tačiau nenurodo fasoninių detalių ir atšakų, kurių gali prireikti jungiant ortakius prie įrengimų, oro tiektuvų ir pan. 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.

Ortakiai iš A1 degumo klasės statybos produktų privalomi:

Bendrosios apykaitos ortakių tranzitinėse dalyse, kolektoriuose, vėdinimo sistemose (administracinės, maitinimo, kultūros, mokslo, sporto ir kt. žr. „vėdinimo sistemų gaisrinės saugos taisyklių reikalavimus") grupių pastatuose;

- vėdinimo įrangos patalpose;
- techniniuose aukštuose ir rūsiuose;
- vėdinimo sistemose, kuriose gali kauptis arba kondensuotis degiosios medžiagos.

Ortakiai iš žemesnės kaip C–s2, d1 degumo klasės statybos produktų gali būti įrengiami tik toje patalpoje, kuriai jie skirti.

Virtuvių ir kitų patalpų ortakiai ir kanalai, kuriuose gali kauptis degiosios dujos arba kondensuotis degiosios medžiagos, turi būti ne mažesnio kaip 0,005 nuolydžio oro judėjimo kryptimi, ne žemesnės kaip A2–s1, d0 degumo klasės ir ne mažesnio kaip EI 60 atsparumo ugniai. Turi būti numatyta galimybė valyti ortakius ir kanalus.

Įrengimai ir medžiagos turi būti atitinkamai apsaugoti nuo fizinių pažeidimų. Įrengimo metu įrengimų, ortakių vidus turi būti apsaugotas nuo pašalinių medžiagų patiekimo, prieš eksploataciją ir dažymą jie turi būti nuvalyti iš išorės ir vidaus. Ortakių tinklo įrengimas turi būti pagrįstas brėžiniuose nurodytais matmenimis.

Vietose, kur ortakiai jungiasi su ventiliatoriais, būtina įrengti lanksčias bent 150 mm ilgio orui nepralaidžias neopreno pluošto jungtis, siekiant užtikrinti kelią vibracijos prasiskverbimui į pastatą. Lanksčios jungtys prie ventiliatorių ir ortakių turi būti pritvirtintos žiedais arba įspaustos tarp flanšų. Visos ortakių sandūros turi būti bent 50 mm ilgio. Sandūrose taikytina ir guminė sandarinimo juosta.

Stačiakampių ir apvalių ortakių alkūnės gaminamos štampuojant arba iš atskirų elementų. Ortakių sekcijos tarpusavyje, taip pat su fasoninėmis dalimis jungiamos flanšais arba moviniu sujungimu. Sujungimai turi būti standūs bei hermetiški, flanšų plokštuma statmena ortakio ašiai. Ortakių ruošiniai turi būti sukomplektuoti sujungimo bei pritvirtinimo detalėmis.

Ortakių sandarumo klasė turi atitikti B klasę (STR 2.09.02:2005). B klasė taikoma visiems slėgiminiams ortakiams, esantiems pastato viduje, tranzitiniams ir uždengtiems ortakiams, o taip pat kai perteklinis slėgis viršija ± 150 Pa. Bendras sistemos oro nuotėkis neturi viršyti 6% projektinio sistemos debito (STR 2.09.02:2005).

Ortakiai ir kolektoriai turi būti pakankamai standūs ir gerai pritvirtinti, kad liktų sandarūs ir nejudami bet kokiomis sistemos darbo sąlygomis.

Pagal galimybes turi būti naudojami trišakiai, jei nėra galimybių naudoti trišakius, tik tuomet naudoti atšakas (balnus). Atšakos (balnai) daromi išpjovus tikslios formos angą magistraliniame ortakyje taip, kad nebūtų jokių išsikišimų į pagrindinio ortakio vidų. 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 objekto sąlygoms 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 kitą medžiagą. 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.

4.9.1 APVALŪS SPIRALINIAI ORTAKIAI

Fasoninės detalės (alkūnės, trišakiai, perėjimai ir kt.) turi būti integruotos į vientisą standartinę sistemą. Pagaminus fasonines detales, jas būtina galvanizuoti. Ortakiai turi būti surenkami įvorės ir movos būdu, kuomet tiesiųjų atkarpų galai suformuoja movas, o fasoninės dalys įvores. Sandūras būtina užsandarinti guminėmis tarpinėmis ir atitinkamai tvirtinti kniedėmis ar savisriegiais.

Fasoninės detalės, atšakos ir t.t., tvirtinami prie magistralinio ortakio šono, turi būti užsandarinti patvirtinta kaip tinkama tokiems darbams mastika, kuri privalo išlaikyti elastingumą 0°C - 80°C temperatūrų intervale. Prieš užsakydamas medžiagas, rangovas turi gauti techninės priežiūros inžinieriaus pritarimą dėl siūlomo spiralinių ortakių ir fasoninių detalių tipo. Apvalių ortakių matmenų ir formos leidžiami nuokrypiai pagal LST EN 10143:2006 „Plieno juostos ir lakštai su ištisine lydaline danga. Matmenų ir formos leidžiamosios nuokrypos“. Apvalių ortakių cinkuoto juostinio plieno storiai:

Ortakių diametras, mm	Cinkuoto juostinio plieno storis
100-315	0,5 mm
400-500	0,6 mm
650-800	0,7 mm
900-1250	0,9 mm

4.9.2 STAČIAKAMPIO SKERSPJŪVIO ORTAKIAI IR JUNGTYS

Horizontalūs ortakiai turi būti tvirtinami ant konstrukcijos: vertikalūs strypai + horizontalūs profiliai ortakių apatinėje dalyje.

Ilgesnės dalies ilgis ar skersmuo, mm	Strypo skersmuo, mm	Laikiklis, mm	Maksimalus atstumas tarp atramų, mm
Iki 300	8	20 x 3 plokščia	3000
301 - 600	8	25 x 25 x 3	3000
601 - 1000	10	40 x 40 x 4	2500
1001 - 1600	10	50 x 50 x 5	2500

Stačiakampiam šalinamojo oro ortakiui su ilgesniąja kraštine iki 300 mm leidžiama taikyti 20x3 mm plokščią tvirtinimo juostą, tvirtinamą ortakiui iš šonų.

Tvirtinimo/pakabinimo elementai turi būti su gumos (dielektriko) intarpu, jeigu pastarasis ir ortakių tinklas yra skirtingų metalų. Maksimalus intervalas tarp sandūrų/standumo briaunų:

Maksimalus intervalas tarp sandūrų/standumo briaunų

Kraštinės ilgis (mm)	Nominalus lakšto storis (mm)	Be sąvarų ar skersinių jungimų (mm)	Su sąvaromis ar skersiniais jungimais (mm)	Min. kampuotis tarpinėms standumo briaunoms (mm)
Iki 400	0,50	neribota	neribota	nėra
401 - 600	0,50	1500	neribota	25 x 25 x 3
601 - 800	0,50	1500	2000	25 x 25 x 3
801 - 1000	0,50	1200	1500	25 x 25 x 3
1001 - 1500	0,70	800	1200	40 x 40 x 4
1501 - 2250	0,70	800	800	40 x 40 x 4
2251 - 3000	1,00	600	600	50 x 50 x 5

Stačiakampio skerspjūvio ortakiai turi išlikti neišsikraipę ir taisyklingos formos. Ortakių sandūros turi būti jungiamos "C" formos profiliais arba universaliais veržikliais.

4.9.3 LANKSTŪS ORTAKIAI

Lankstūs ortakiai gaminami iš daugiasluoksnės aliuminio folijos, padengtos polimeriniu audiniu su plienine spirale. Lankstūs ortakiai turi atitikti LST EN 13180: 2002 „Pastatų vėdinimas. Ortakių tinklas. Lanksčiųjų ortakių matmenys ir mechaniniai reikalavimai" keliamus reikalavimus. Lankstus ortakis turi būti tiesus ir kiek įmanoma trumpesnis. Maksimalus jų ilgis neturi viršyti 1 m galinėse jungtyse. Lankstaus ortakio alkūnės lenkimo spindulys neturi būti mažesnis už 2 lankstaus ortakio skersmenis. Draudžiama lanksčiais ortakiais kirsti priešgaisrines atitvaras.

4.10 UGNIAI ATSPARŪS (PRIEŠGAISRINIAI) ORTAKIAI

Ugniai atsparūs (priešgaisriniai) ortakiai – apvalūs ir stačiakampiai plieniniai vėdinimo ortakiai, izoliuoti mineralinės vatos gaminiais, užtikrinantys tam tikrą atsparumo ugniai klasę. Ugniai atsparūs ortakiai turi būti išbandyti pagal standartą LST EN 1366-1:2014+A1:2020 „Inžinerinių tinklų įrenginių atsparumo ugniai bandymai. 1 dalis. Vėdinimo ortakiai", klasifikuoti pagal standartus LST EN 13501-3:2006+A1:2010/P:2012 „Statybos gaminių ir pastato elementų klasifikavimas pagal atsparumą ugniai. 3 dalis. Klasifikavimas pagal pastato inžinerinių tinklų įrenginiuose naudojamų gaminių ir elementų atsparumo ugniai bandymų duomenis: ugniai atsparūs kanalai ir priešgaisrinės sklendės" ir LST EN 15882-1:2011+A1:2018 „Inžinerinių tinklų įrenginių atsparumo ugniai bandymų rezultatų išplėstinis taikymas. 1 dalis. Kanalai".

Patalpose esantys AE-1, AE-2, AE-3 ortakiai – ugniai atsparūs (priešgaisriniai), ortakio žymėjimas - EI60 (ve ho i→o), izoliacijos storis ≥ 75 mm.

Esminės charakteristikos	Eksploatacinės savybės	Techninė specifikacija
Gaminiai pagaminti iš cinkuoto lakštinio plieno	DX51D+Z200-Z275, arba S220GD+Z200-Z275 Cinko storis 14-19 µm, Cinko kiekis 200-275 g/m2	LST EN 10346:2015 Ištisai karštai metalizuoti plokštieji plieniniai gaminiai, skirti šaltajam formavimui. Techninės tiekimo sąlygos.
Ortakių ir fasoninių dalių sandarumo klasė (Stačiakampiai)	Sandarumo klasė B. Jungiami flanšiniu būdu, su keramikine tarpine 20x3	LST EN 1507-2006 Pastatų vėdinimas. Stačiakampio skerspjūvio lakštinio metalo ortakiai. Stiprumo ir sandarumo reikalavimai LST EN 1505-2001 Pastatų vėdinimas. Lakštinio metalo ortakiai ir stačiakampio skerspjūvio jungiamosios detalės.

		Matmenys LST EN 15727:2010 Pastatų vėdinimas. Ortakiai ir ortakyno komponentai, sandarumo klasifikacija ir bandymai
Ortakių ir fasoninių dalių sandarumo klasė (Apvalūs)	Sandarumo klasė D. Jungiami tiesiogiai , su ortakių guma EPDM + keramikinė tarpinė 20x3	LST EN 12237:2003 Pastatų vėdinimas. Ortakynas. Apvaliųjų ortakių iš lakštinio metalo stipris ir oro nuotėkis LST EN 1506:2007 Pastatų vėdinimas. Apskritojo skerspjūvio ortakiai ir jungiamosios detalės iš skardos. Matmenys LST EN 15727:2010 Pastatų vėdinimas. Ortakiai ir ortakyno komponentai, sandarumo klasifikacija ir bandymai
Gaminių specifikacija	0,7 mm lakštinis plienas	

4.10.1 REIKALAVIMAI MINERALINĖS VATOS IZOLIACIJAI

Apvalūs priešgaisriniai ortakiai izoliuojami armuotais mineralinės vatos dembliais, o stačiakampiai priešgaisriniai ortakiai izoliuojami mineralinės vatos plokštėmis.

APVALIŲ PRIEŠGAISRINIŲ ORTAKIŲ IZOLIACIJA:

Mineralinės vatos armuotas demblys apvalių ortakių priešgaisrinei izoliacijai. Armuotas galvanizuotu plieno tinkleliu mineralinės vatos demblys su juoda aliuminio folijos danga. Neorganinis, neturintis koroziją sukeliančių priedų, atsparus puvimui gaminys. Gaminama pagal standartą LST EN 14303:2009/P:2012 "Pastatų įrangos ir pramonės įrenginių termoizoliaciniai gaminiai. Gamykliniai mineralinės vatos (MW) gaminiai. Techniniai reikalavimai", ženklinama CE ženklu. Saugos ir sveikatos reikalavimų atitiktį patvirtinantys dokumentai: M1 klasifikacija, EUCEB sertifikatas ir ženklinimas.

- Žymėjimo kodas pagal CE: MW-EN14303–T2-ST(+)400
- Degumo klasė: A1
- Didžiausia eksploatavimo temperatūra °C: 400
- Orinė varža: AF50
- Tankis (informacinis rodiklis) kg/m^3: 66
- Deklaruojamas šilumos laidumo koef., λD, W/mK:
  - 10°C – 0,031
  - 50°C – 0,035
  - 100°C – 0,040
  - 150°C – 0,047
  - 200°C – 0,054
  - 300°C – 0,072
  - 400°C – 0,096

4.10.2 IZOLIACIJOS ŽYMĖJIMAS

Priešgaisriniams ortakiams izoliacijos storiai parenkamai priklausomai nuo:

- ortakio formos (stačiakampis ar apvalus);
- reikalingo apsaugos laiko (EI);
- ortakio orientacijos
  - ve vertikalus ortakis

- ho horizontalus ortakis
- ve ho vertikalus ir horizontalus ortakis

- ugnies padėties ortakio atžvilgiu
  - o→i ugnis ortakio išorėje;
  - i→o ugnis ortakio viduje
  - o↔i ugnis ortakio viduje ir išorėje

Priešgaisrinio ortakio žymėjimo (klasifikacijos) paaiškinimas. Pavyzdys: EI60 (ve ho o→i) S

- EI60 atsparumas ugniai minutėmis (60 min.)
- ve ho vertikalus ir horizontalus ortakis
- o→i ugnis ortakio išorėje;
- S sandarumas dūmams

4.10.3 IZOLIACIJOS MINIMALŪS STORIAI IR REIKALAVIMAI ORTAKIAMS

Apvalių priešgaisrinių ortakių įrengimui reikalingi minimalūs izoliacijos storiai ir pagrindiniai duomenys :

KLASIFIKACIJA	Izoliacijos storis, mm	Slėgis	Ortakis			
			sandarumo klasė (LST EN 12237:2003)	Skardos storis, mm	Maksimalus skersmuo, mm	Sekcijos ilgis, mm
EI30 (ve ho o→i)S	30	± 300Pa	D	[1)] ≥0.5-0.7	Ø≤1000	≤3000
EI60 (ve ho o→i)S	60					
EI90 (ve ho o→i)S	90					
EI60 (ve ho i→o)S	**75**					
EI90 (ve ho i↔o)S	100					
EI120 (ve ho i↔o)S	120					
EI30 (ve ho i↔o)S	50	± 500Pa		≥0.7		
EI60 (ve ho o→i)S	50					

[1)]Skardos storis priklausomai nuo ortakio skersmens:

- ≥0.5mm ∅ 63-250mm be standumo briaunų; >250-315mm su standumo briaunomis;
- ≥0.6mm; ∅63-315mm be standumo briaunų; ∅315-450mm su standumo briaunomis;
- ≥0.7mm ∅63-315 be standumo briaunų; ∅315-1000mm su standumo briaunomis;

LST EN 12237:2003 „Pastatų vėdinimas. Ortakynas. Apvaliųjų ortakių iš lakštinio metalo stipris ir oro nuotėkis”.

4.10.4 PRIEŠGAISRINIŲ ORTAKIŲ ĮRENGIMAS

Ugniai atsparūs (priešgaisriniai) ortakiai turi būti montuojami pagal gamintojo reikalavimus, taip pat turi būti laikomasi bendrų techninės izoliacijos montavimo taisyklių ir rekomendacijų, „Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai“ (Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamento prie VRM direktoriaus 2010.12.07 įsakymas Nr. 1-338), LST EN 12097 „Pastatų vėdinimas. Ortakynas. Reikalavimai, keliami ortakynų priežiūrą palengvinantiems komponentams“.

Priešgaisriniams ortakiams įrengti naudojamos medžiagos ir komplektuojantys gaminiai, ortakių montavimas turi atitikti įrangos tiekėjo montavimo instrukcijose nurodytus reikalavimus. Privaloma laikytis gamintojų nurodymų ir rekomendacijų transportuojant, sandėliuojant, įrengiant ir eksploatuojant mineralinės vatos gaminius, plieninius ortakius, kitas komplektuojančias detales ir gaminius. Sumontavus priešgaisrinius ortakius privalomas jų ženklinimas.

4.11 ORTAKIŲ IZOLIACIJA

Visiems ortakiams, esantiems lauke, naudotina 100 mm storio šiluminė izoliacija (oro paėmimui), 50 mm storio šiluminė izoliacija (oro išmetimui) – iki vėdinimo kamerų. Lauke, esantys ortakiai, taip pat turi būti apskardinti arba apdengti alternatyviomis apsaugos priemonėmis.

Paviršiams naudotinos standžios plokštės iš akmens arba mineralinės vatos. Izoliacijos storis - kaip nurodyta medžiagų žiniaraščiuose ir brėžiniuose. Izoliacija tvirtinama prie 0.8mm. storio galvanizuoto plieno vielų, maksimalus atstumas tarp juostelių – 100mm. Kitas tvirtinimo būdas - priklijuoti prie ortakio paviršiaus nedegiais klijais arba pritvirtinti mechaniniais laikikliais.

Oro paėmimo ir šalinimo ortakių izoliacijos sluoksnis turi būti padengtas armuota aliuminio folija su popieriaus pagrindu. Visas folijos siūles būtina užtaisyti aliuminio arba plastikine juostele, tuo užtikrinant garo barjero vientisumą. Lauke šiltinamų ortakių izoliacijos sluoksnis, kuris bus po to apskardintas, gali būti be folijos pagrindo.

4.11.1 ŠILUMINĖ IZOLIACIJA

Ortakių šilumos izoliacija turi būti be Fluoro angliavandenilių (CFC ir HCFC). Visos medžiagos turi būti tinkamos eksploatacijai, esant projektinėms temperatūroms, neturi skatinti korozijos ar kokiu nors kitu būdu paveikti izoliuojamus paviršius tiek sausoje tiek drėgnoje būsenoje. Visos medžiagos, turėsiančios sąlytį su oro srautu, turi būti nedegios ar sunkiai degios. Kiekviena į objektą pristatyta pakuotė ar standartinis izoliacijos ir jos priedų konteineris turi būti pažymėtas gamintojo antspaudu arba ant jų turi būti pritvirtinta lentelė su gamintojo pavadinimu bei medžiagos aprašymu.

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. Visas folijos siūles būtina užtaisyti aliuminio arba plastikine juostele, tuo užtikrinant garo barjero vientisumą. Laikiklių tvirtinimo vietose naudoti vamzdžio atramas.

Šilumos izoliacija turi būti pagaminta iš nedegios medžiagos (LST EN 1602:2013 „Statybiniai termoizoliaciniai gaminiai. Tariamojo tankio nustatymas“) – akmens vatos. Degumo klasifikavimas pagal LST EN 13501-1:2019 „Statybos gaminių ir pastato elementų klasifikavimas pagal atsparumą ugniai. 1 dalis. Klasifikavimas pagal atsako į ugnį bandymų duomenis“ ir LST EN 14303:2016 „Pastatų įrangos ir pramoninių įrenginių termoizoliaciniai gaminiai. Gamykliniai mineralinės vatos (MW) gaminiai. Specifikacija reikalavimus“.

Šilumos laidumo koeficientas pagal LST EN 14303:2016 ir LST EN 12667:2002 „Šiluminės statybinių medžiagų ir gaminių savybės. Šiluminės varžos nustatymas apsaugotos karštosios plokštės ir šilumos srauto matuoklio metodais. Didelės ir vidutinės šiluminės varžos gaminiai”. Trumpalaikis vandens įmirkis pagal LST EN 14303:2016;

Izoliacijos išorinis paviršius turi būti padengtas aliuminio folijos dang. Gaminiui turi būti pateikta eksploatacines savybes patvirtinanti darnioji techninė specifikacija.

- Šilumos laidumas:
  - $\lambda 0°C \leq 0{,}034$ W/(m·K)
  - $\lambda 10°C \leq 0{,}036$ W/(m·K)
  - $\lambda 50°C \leq 0{,}046$ W/(m·K)
- Degumo klasifikavimas A1;
- Trumpalaikis vandens įmirkis $Wp \leq 1{,}0$ kg/m2;
- Tankis: 40÷60 kg/m3

4.12 ORTAKIŲ PRIEŠGAISRINIS SANDARINIMAS UGNIAESIENĖSE

Ortakiams kertant priešgaisrines pertvaras (grindis,sienas ir lubas), priešgaisrinis angų sandarinimas atliekamas pagal ortakių gamintojų pateiktus techninius reikalavimus. Nustatyto atsparumo ugniai ir gaisrinio pavojingumo atitvarinių konstrukcijų vietos, pro kurias eina ortakiai,

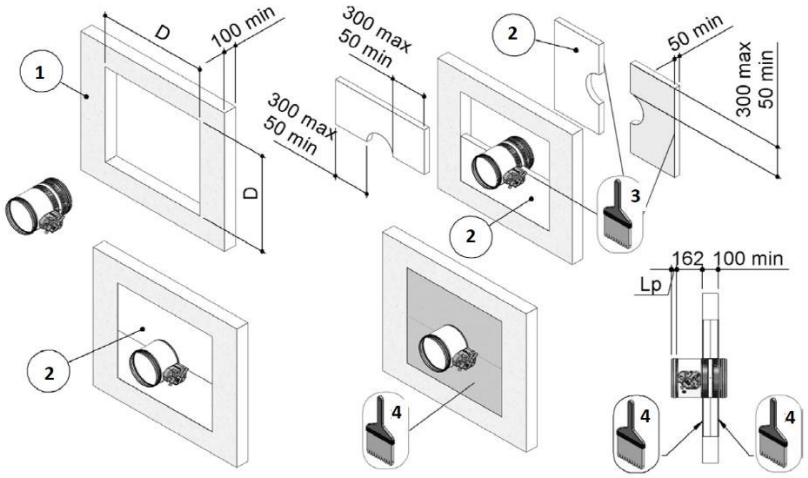
neturi sumažinti pačiai konstrukcijai keliamų gaisrinių reikalavimų, remiantis: „Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai“ 5 lentele ir GS dalies patvirtinta PTU.

4.12.1 ORTAKIŲ PERDANGŲ SANDARINIMUI NAUDOJAMA SISTEMA EI 90 S (300 PA):

- Perdanga, kurios minimalus storis 150 mm,tankis 650 kg/m^3, kvadratiniai angos matmenys D x D = (Ø + 600 max) x (Ø + 600 max);
- Akmens vata Fire Batt (Weichschott) 50 mm storio, 140 kg/m^3 tankio, iš abiejų sienos pusių;
- Mineralinės vatos kraštai ir sujungimai užtepami HILTI CFS-S ACR priešgaisriniu hermeriku, minimalus storis 1 mm;
- Mineralinės vatos paviršius nudažomas HILTI CFS-CT priešgaisriniais endoterminiais dažais, minimalus storis 1 mm.

4.12.2 ORTAKIŲ SIENŲ SANDARINIMUI NAUDOJAMA SISTEMA EI 120 S (300 PA):

- Standi arba lanksti siena, kurios minimalus storis 100mm, kvadratiniai angos matmenys D x D = (Ø + 600 max) x (Ø + 600 max);
- Akmens vata Fire Batt (Weichschott) 50 mm storio, 140 kg/m^3 tankio, iš abiejų sienos pusių;
- Mineralinės vatos kraštai ir sujungimai užtepami HILTI CFS-S ACR priešgaisriniu hermeriku, minimalus storis 1 mm;
- Mineralinės vatos paviršius nudažomas HILTI CFS-CT priešgaisriniais endoterminiais dažais, minimalus storis 1 mm.



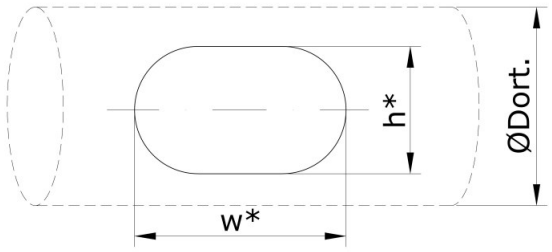
Vėdinimo sistemai (ortakiams) kertant nepriešgaisrines konstrukcijas angos turi būti užsandarintos elastingomis medžiagomis.

4.13 ORTAKIŲ PRAVALYMO LIUKAI

Angos, ortakių valymui, turi būti įrengiami pagal LST EN 12097:2006 “Pastatų vėdinimas. Ortakynas. Reikalavimai, keliami ortakynų sistemų priežiūrą palengvinantiems komponentams” reikalavimus. Rangovas turi pateikti inžinieriaus patvirtinimui ortakių sistemos brėžinius kartu su valymo liukais

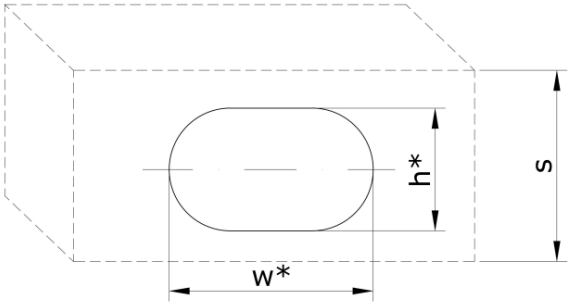
Liukai gaminami iš cinkuoto plieno lakšto su cinko kiekiu 275 g/m^2. Liuko konstrukcija sudaryta iš dviejų dalių, kur sukant rankenėles įveržiamos dvi plokštumos, kurios apkabina ortakį per sandarinimo tarpinę. Sandarumas užtikrinamas su neopreno, poliuretano ar EPDM guma iš vidinės ortakio pusės. Uždarymo jungties sandarumo klasė C pagal standartą LST EN 1507:2006 „Pastatų vėdinimas. Stačiakampio skerspjūvio lakštinio metalo ortakiai. Stiprumo ir sandarumo reikalavimai”. Liukai gaminami štampavimo būdu.

Mažiausi matmenys pravalymo angos apvaliuose ortakiuose pagal LST EN 12097:2006 “Pastatų vėdinimas. Ortakynas. Reikalavimai, keliami ortakynų sistemų priežiūrą palengvinantiems komponentams“



Stačiakampė arba ovali anga	
Nominalus ortakio matmuo, D_{ort} (mm)	**Mažiausi angos matmenys ortakio sienoje, w x h (mm)**
$100 \leq D_{ort} < 200$	180x80
$200 \leq D_{ort} \leq 315$	200x100
$315 < D_{ort} \leq 500$	300x200
$D_{ort} > 500$	400x300

Mažiausi matmenys pravalymo angos stačiakampiuose ortakiuose pagal LST EN 12097:2006 „Pastatų vėdinimas. Ortakynas. Reikalavimai, keliami ortakynų sistemų priežiūrą palengvinantiems komponentams“.



Stačiakampė arba ovali anga	
Ortakio sienos aukštis, s (mm)	**Mažiausi angos matmenys ortakio sienoje, w x h (mm)**
$s \leq 200$	300x100
$200 < s \leq 500$	400x200
$s > 500$	500x400

4.14 PRINCIPINIAI MAZGAI

Ortakiai ant stogo tvirtinami plieniniais laikikliais su EPDM gumos pagrindu, kurie atremiami į stogą. Ortakiai nuo stogo dangos turi būti pakelti ≥ 50 cm. Skaičiuojant sąmatą rangovas privalo įsivertinti ŠVOK sistemų laikiklius, veltinio tarpines apsaugai nuo stogo dangos ir gumos pagrindo vulkanizacijos, rėmus ir kitas reikalingas medžiagas.



4.15 ELEKTROS GAMINIAI

Visos medžiagos ir darbo kokybė turi atitikti IEC elektros instaliacijos reikalavimus ir atitinkamus standartus. Visos instaliacijos ir įrengimai turi būti suprojektuoti tinkamam funkcionavimui, kad nepasireikštų pirmalaikis perkrovimas ar susidėvėjimas.

Triukšmą keliančiuose elektros įrengimuose ar jų komponentuose turi būti įrengti triukšmą slopinantys įtaisai, kad nepažeistų greta esančių elektroninių įrengimų.

4.16 VIBRACIJOS PAŠALINIMAS

Visi vibruojantys ar galintys sukelti vibraciją komponentai (ventiliatoriai, siurbliai, kompresoriai ir t.t.) turi būti izoliuoti nuo pastatų konstrukcijų patvirtinto modelio vibroizoliatoriais, plieninėmis spyruoklėmis ar panašiais patvirtintais įrenginiais, užkertančiais vibracijos perdavimą į pastatą.

4.17 VĖDINIMO SISTEMŲ MONTAVIMAS

Prieš montavimą tikrinama ar į ortakių vidų nepateko nešvarumų ar kitų daiktų. Montuojant vėdinimo sistemas turi būti užtikrinta:

- sujungimų sandarumas ir tvirtinimo detalių tvirtumas;
- ortakių ašių tiesumas;
- galimybė prieiti remonto metu (aptarnavimo angos, liukai);

Ortakių sekcijos tarpusavyje, o taip pat su fasoninėmis dalimis jungiamos flanšais arba beflanšiniu sujungimu. Sujungimai turi būti standūs bei hermetiški, flanšų plokštuma statmena ortakio ašiai. Ortakių ruošiniai turi būti sukomplektuoti sujungimo bei pritvirtinimo detalėmis.

4.18 VĖDINIMO SISTEMŲ BANDYMAS IR PRIĖMIMAS

Savaitę prieš ketindamas pradėti bet kurio įrenginio paleidimą, matavimus ir oro srautų balansavimą, rangovas turi informuoti inžinierių raštu. Inžinierius pasirinktinai gali stebėti visų ar dalies įrenginių darbą.

Aerodinaminis bandymas, reguliavimas, matavimo darbai, sandarumo bandymas turi būti vykdomas pagal LST EN 12599:2013 EN „Pastatų vėdinimas. Atiduodamų naudoti oro kondicionavimo ir vėdinimo sistemų bandymo procedūros ir matavimo metodai” standartą.

Priešpaleidiminiai bandymai turi būti atliekami nustatant:

- ar ventiliatoriaus našumas atitinka projektinį;
- ar užtikrintas ortakių ir kitų sistemos elementų sandarumas;
- ar faktiniai tiekiamo ir šalinamo oro kiekiai atitinka projektinius;
- ar tolygiai šyla oro šildytuvas;
- koks oro greitis oro tiektuvuose;
- apžiūrima įrengimų išorė.

Įrengimų veikimo reguliavimas atliekamas, norint gauti projektinius parametrus. Vėdinimo sistemose, veikiančiose natūralios traukos būdu, tikrinama, ar pakankama trauka grotelių angose. Nesandarumų dydis ortakiuose ir kituose sistemos elementuose nustatomas pagal papildomai pasiurbiamo arba netenkamo oro kiekį, kuris vėdinimo sistemoje neturi viršyti 6 % projektinio sistemos debito. Iki bandymo vėdinimo įrengimai turi veikti nepertraukiamai ir tinkamai 24 valandas. Atliekant vėdinimo sistemos balansavimą, leistinas sistemos oro kiekio nuokrypis nuo projektinio - 10%, patalpos - 15%, tiekiamo oro temperatūros - 2°C. 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 įrenginio pasas.

Vėdinimo sistemų balansavimo darbus atlikti iki tol, kol nėra visiškai uždengiamos lubos ir yra galimybė prieiti prie reguliavimo prietaisų.

4.19 VĖDINIMO SISTEMŲ ŽENKLINIMAS

Vėdinimo ortakiai ir įranga ženklinami etiketėmis, kurios tvirtinamos prie sistemos elementų (vėdinimo įrenginių, ortakių, reguliavimo sklendžių ir pan.) taip, kad išliktų per visą sistemos eksploatacinį laiką. Ortakiai ženklinami ne rečiau, kaip kas 10 metrų.

5 ORO KONDICIONAVIMAS

Techninėse specifikacijose aprašomos eksploatacinės įrengtinų sistemų savybės. Techninių specifikacijų paskirtis – naudotis jomis kaip svarbiausiomis gairėmis pasirenkant įrenginius.

Standartiniai gaminiai: medžiagos ir įrengimai turi būti standartinė gamintojo gaminama produkcija.

Sukomplektuoti įrengimai: kitų gamintojų produkciją naudojantys įrengimų komplektų gamintojai pilnai atsako už galutinį produktą. Pavadinimų lentelės: ant įrengimo matomoje vietoje turi būti patikimai pritvirtinti gamintojo pavadinimą nurodanti lentelė arba aiškus prekinis ženklas. Pavadinimas ar prekinis ženklas gali būti įspausti ir pačiame įrengime arba neišblunkančiai pažymėti ant kiekvienos įrengimo dalies. Kartu su įranga turi būti pristatyti visi įrengimų montavimui ir eksploatacijai numatyti reikalingi įrankiai bei kiti reikmenys. Techninėse specifikacijose aprašomos eksploatacinės įrengtinų sistemų savybės. Techninių specifikacijų paskirtis – naudotis jomis kaip svarbiausiomis gairėmis pasirenkant įrenginius.

Visos OK sistemos užpildytos R32 freonu.

Darbiniai slėginiai ir temperatūriniai freoninės sistemos parametrai:
Šildyme – Aukštas slėgis (min. – maks.) – 19 – 31 bar, žemas slėgis (min. – maks.) – 2 – 10 bar
Šaldyme – Aukštas slėgis (min. – maks.) – 18 – 24 bar, žemas slėgis (min. – maks.) – 6 – 12 bar.
Darbinė temperatūra +6°C VRF sistemoms (galima iki 11ºC).
R32 darbinės ribos garavimui / kondensacijai:
lauko temp. -36,6ºC; vidinė freono didžiausia leistina temperatūra Ts= +64ºC;
Didžiausias leistinas slėgis Ps=43 Bar;
Degumo klasė: R32- A2L klasė.

Vėsinimo įrenginiai turi turėti Eurovent sertifikatą (ar kitas sertifikatas pagal susitarimą su Užsakovu).
Apsauga: gamintojas privalo užtikrinti vamzdžių ir briaunų paviršių apsaugą įrenginį transportuojant ir montuojant.

Pagrindinės techninės charakteristikos:

VRF dvivamzdės oro kondicionavimo (OK) freoninės sistemos:		
OK-1	Qšald (nom.) =33,6 kW; Ts= +64ºC; Ps=43 bar.	VRF sistema
OK-2	Qšald (nom.) =22,4 kW; Ts= +64ºC; Ps=43 bar.	VRF sistema
OK-3	Qšald (nom.) =4,0 kW; Ts= +64ºC; Ps=43 bar.	SPLIT sistema
OK-4	Qšald (nom.) =4,0 kW; Ts= +64ºC; Ps=43 bar.	SPLIT sistema
OK-5	Qšald (nom.) =4,0 kW; Ts= +64ºC; Ps=43 bar.	SPLIT sistema
Oro kondicionavimo (OK) freoninės sistemos (išoriniai blokai) skirti vėdinimo kameroms – šalčio sekcijoms:		
OK-6	Qšald. (nom.) =44,0 kW Ts= +64ºC; Ps=43 bar.	vėdinimo agregatui OTIS - 1 sist.

OK-7	Qšald. (nom.) =34,9 kW Ts= +64ºC; Ps=43 bar.	vėdinimo agregatui OTIS - 2 sist.

5.1 IŠORINIS KONDENSATORIŲ BLOKAS ORAS/ORAS TIPO SU ŠILUMOS SIURBLIO FUNKCIJA

Išorinis inverterinio tipo kondensatorių blokas oras/oras tipo su šilumos siurblio funkcija. Kompresoriai sukami energiją taupančiais nuolatinės elektros srovės inverteriniais (sklandaus greičio reguliavimo funkciją turinčiais) kompresoriais, ventiliatorių varikliai taip pat inverteriniai, įrenginys pilnai automatizuotas, su integruota išorinio bloko atitirpinimo funkcija. BŪTINA SĄLYGA: įrenginys turi veikti įjungus bent vieną vidinį kondicionieriaus bloką (t. y. veikimo diapazonas – nuo 0 % iki 100 % šaldymo/ šildymo galios).

- Išorinių blokų darbinės ribos:

šaldymui nuo -15°C iki +48°C (lauko temperatūros),

šildymui nuo -25°C iki +18°C.

- Freono pajungimas variniais vamzdeliais.
- Maksimalus galimas vamzdyno ilgis nuo tolimiausio vidinio kondicionieriaus bloko iki pirmojo trišakio – 40 m.
- Maksimalus galimas bendras vamzdynų ilgis - 1000m.
- Maksimalus galimas aukščių skirtumas tarp išorinio ir vidinio įrenginio - 110 m.
- Maksimalus galimas aukščių skirtumas tarp vidinių blokų - 40 m.
- Komplektuojamas su valdymo kabeliais, pastatymo rėmu.

Vėsinimo įrenginiai turi turėti Eurovent sertifikatą (ar kitas sertifikatas pagal susitarimą su Užsakovu). Renkantis oro kondicionavimo sistemas, buvo priimtos pagrindinės charakteristikos kaip analogas.
Didžiausia leistina temperatūra Ts=+64ºC.
Didžiausias leistinas slėgis Ps=43 Bar.
Šalčio agentas - freonas R32.

5.2 VIDINIAI KASETINIAI 4-IŲ PUSIŲ ORO IŠPŪTIMO ORO AUŠINTUVAI

Šaltis patalpose paskirstomas per pakabinamus / vidinius lubinius blokus. Kabinamas virš pakabinamų lubų, ventiliatoriai su EC varikliais. Vidiniai blokai parinkti pagal Eurovent duomenis: patalpos vidaus temperatūra +27°C; patalpos drėgmė – 50%. Vidiniai blokai, turėtų būti komplektuojami taip:
Komplektą sudaro:

- Šešių greičių išcentrinis ventiliatorius (suprogramuoti trys); 230V/1/50 Hz;
- Jonizacijos priedėlis;
- Specialios konstrukcijos 4-ių pusių oro išpūtimo anga išpučia orą žemyn ir aukštyn.
- Integruotas išimamas, išvalomas ir plaunamas filtras, kuris iš oro išvalo bakterijas ir pelėsius.
- Kondensato siurbliukas.
- Korpusas iš galvanizuoto lakštinio plieno izoliuoto poliolefino putų izoliacija.
- Dekoratyvinė panelė (keturių pūtimo krypčių apdailinė panelė, dažyta pagal SA dalies reikalavimus);
- Valdymo kabeliai (Valdoma patalpos termostatu, kuris specifikuojamas projekto PVA dalyje);
- Laidinis / sieninis valdymo pultas (vienoje patalpoje esant keliems įrenginiams, naudojamas vienas pultas).

Apsauga: gamintojas privalo užtikrinti vamzdžių ir briaunų paviršių apsaugą įrenginį transportuojant ir montuojant.

Parametras	Vidiniai blokai			
Qšald., kW	1.6	2.2	2.8	3.6
Qšild., kW	1.8	2.5	3.2	4.0

Nel., kW	0.013	0.013	0.014	0.017
Įtampa, V	230	230	230	230
Šaltnešis	R32	R32	R32	R32
Korpuso matmenys, PxAxG, mm	570x214x570	570x214x570	570x214x570	570x214x570
Svoris,kg	12.6	12.6	13.7	13.7
Garso slėgio lygis (max/vid/min), dB(A)	29/27/26	29/27/26	30/29/27	32/30/27
Vamzdynas skystis/dujos, mm	Ø6.35/Ø12.7	Ø6.35/Ø12.7	Ø6.35/Ø12.7	Ø6.35/Ø12.7
Kondensato vamzdis, mm	Ø25	Ø25	Ø25	Ø25

Kondensatas šalinamas su nuolydžiu į nuotekų sistemą per sifoną. Kasetinio bloko dangtis turi būti atidaromas į apačią filtro išėmimui. Oro išleidimo angos yra apdailinės panelės kraštuose. Oro kryptį valdo variklinės oro srauto krypties žaliuzės. Oras įsiurbiamas apačioje pro lengvai pasiekiamą ir išvalomą nuo pelėsių susidarymo apsaugotą ilgaamžį oro filtrą. Kondensato nuvedimas nuo vidinių blokų kondensato padėklų specifikuojamas projekto vandentiekio ir nuotekų šalinimo (VN) dalyje. Vidiniai blokai komplektuojami su pakabinimo ir tvirtinimo elementais.

5.3 VIDINIAI SIENINIAI ORO AUŠINTUVAI

Kabinamas ant sienos, ventiliatoriai su EC varikliais. Komplektą sudaro :

- Šešių greičių tangentinis plastikinis ventiliatorius (suprogramuoti trys);
- Korpusas iš ABS plastiko, distanciniu būdu valdoma oro srauto nukreipimo mentelė;
- Specialios konstrukcijos oro išpūtimo anga išpučia orą žemyn ir aukštyn.
- Integruotas išimamas ir išvalomas filtras, kuris iš oro išvalo bakterijas ir pelėsius.
- Plaunamas oro filtras;
- Kondensato siurbliukas.
- Valdymo kabeliai (Valdoma patalpos termostatu, kuris specifikuojamas projekto PVA dalyje).

Apsauga: gamintojas privalo užtikrinti vamzdžių ir briaunų paviršių apsaugą įrenginį transportuojant ir montuojant.

Parametras	Vidiniai blokai				
Qšald., kW	1.6	2.2	2.8	3.6	5.6
Qšild., kW	1.8	2.5	3.2	4.0	6.3
Nel., kW	0.011	0.012	0.013	0.015	0.032
Įtampa, V	230	230	230	230	230
Šaltnešis	R32	R32	R32	R32	R32
Matmenys, PxAxG, mm	818x316x189	818x316x189	818x316x189	818x316x189	975x354x209
Svoris,kg	8.4	8.4	8.4	8.4	12.2
Garso slėgio lygis (max/vid/min), dB(A)	30/29/28	32/30/28	34/32/28	37/34/30	43/39/34
Vamzdynas skystis/dujos, mm	Ø6.35/Ø12.7	Ø6.35/Ø12.7	Ø6.35/Ø12.7	Ø6.35/Ø12.7	Ø6.35/Ø12.7
Kondensato vamzdis, mm	Ø16	Ø16	Ø16	Ø16	Ø16

Įrenginys jungiamas į pastato valdymo sistemą (BMS). Komplektuojamas su duomenų perdavimo plokšte RI485, kuri atsakinga už duomenų perdavimą iš sistemos vidinių ir išorinių blokų į duomenų keitiklį, per kurį duomenys perduodami į BMS Bacnet IP protokolu;

Kondensatas šalinamas su nuolydžiu į nuotekų sistemą per sifoną, esant poreikiui komplektuoti kondensato siurblį. Sieninio bloko dangtis turi būti nuimamas ir plaunamas. Oro išleidimo anga yra apačioje. Oro kryptį valdo variklinės oro srauto krypties žaliuzės. Oras įsiurbiamas viršuje pro lengvai pasiekiamą ir išvalomą nuo pelėsių susidarymo apsaugotą ilgaamžį oro filtrą. Kondensato nuvedimas nuo vidinių blokų kondensato padėklų specifikuojamas projekto vandentiekio ir nuotekų šalinimo (VN) dalyje. Vidiniai blokai komplektuojami su pakabinimo ir tvirtinimo elementais.

5.4 LAIDINIS VALDYMO PULTAS

Laidinis valdymo pultas su spalvotu LCD ekranu, standartinės baltos spalvos. Pultas turi būti tinkamas jungimui su radiatorių valdikliu. Valdymo pultas privalo turėti savaiminės diagnostikos funkciją bei kitas funkcijas:

- Įjungimas/išjungimas.
- Kondicionavimo režimo keitimas.
- Ventiliatoriaus greičio nustatymas
- Termodaviklis. Temperatūros nustatymas ir atvaizdavimas.
- Išpučiamo oro srauto krypties nustatymas.
- Aliarmų pranešimų rodymas.
- Drėgmės indikacija.

Vidinių blokų valdymo laidiniai valdymo pultai, montuojami ~1.5 m aukštyje.

5.5 TIKSLIOS KONTROLĖS SISTEMA

Tikslios kontrolės įrenginys su freecooling funkcija (vidinis + išorinis blokas) skirtas palaikyti fiksuotus mikroklimato parametrus patalpoje 21±1,0 °C / 55±5 %, vėsos poreikis 6kW. Pilnai sukomplektuotas, inverterinis (0-100%) tikslios kontrolės įrenginys numatomas su šildymo, vėsinimo, sausinimo funkcijomis. Komplektuojamas su gamykline automatika ir visais reikalingais priedais jungimui į BMS (jungiamas per Modbus RTU arba Modbus IP protokolą). Įrenginį sudaro išorinis ir vidinis blokas, kurie sujungti iš anksto izoliuotais variniais vamzdžiais ir jungiamaisiais kabeliais. Patalpos oras įtraukiamas per priekinę dalį, išpučiamas per viršutinę įrenginio dalį (upflow versija). Įrenginio montavimo darbai turi būti atliekami pagal gamintojo instrukcijas ir rekomendacijas. Tikslios kontrolės įranga turi veikti šių lauko parametrų (temperatūra ir santykinė drėgmė) intervale: -23˚C/ +35˚C.

IŠORINIS BLOKAS:

Aušyklė/kondensatorius numatomas ant stogo. Galia 0,045 kW. 230V/1f/50Hz.

Aušyklė/kondensatorius komplektuojamas su visais tvirtinimo ir montavimo elementais. Nuo vidinio tikslios kontrolės įrenginio iki aušyklės cirkuliuoja R32 freonas.

VIDINIS BLOKAS:

Galia Total 0,045 kW, (prie 24°C grįžtamo oro temperatūros ir 50% dregmės).

Kiekvienam tikslios kontrolės įrenginiui privedamas elektros maitinimas ir nuvedamos nuotekos. Įrenginiai jungiami į pastato valdymo sistemą (PVS), monitoringui ir kontrolei.

Komplektą sudaro:

- Elektroninis išsiplėtimo vožtuvas – užtikrina tikslų šilumnešio perkaitimo valdymą. Užtikrina efektyvumo padidėjimą esant žemai išorės temperatūrai.
- EC variklis.
- Visi priežiūros darbai pasiekiami per įrenginio priekį, dėl to sutaupo grindų plotą ir galima įrenginius statyti vienas šalia kito.
- EU4 filtrai.
- R32 freonas.
- Tiekiamo oro temperatūros jutiklis.

5.6 VARINIAI VAMZDŽIAI

Slėginiai ir temperatūriniai freoninės sistemos parametrai:
Didžiausia leistina temperatūra Ts=+64ºC.
Didžiausias leistinas slėgis Ps=43 Bar.
Šalčio agentas - freonas R32**.**

Pagaminti pagal standarto LST EN 12735-1:2020 „Varis ir vario lydiniai. Besiūliai apskritojo skerspjūvio oro kondicionavimo ir aušinimo vamzdžiai. 1 dalis. Vamzdynų sistemų vamzdžiai“ reikalavimus;

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

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]:
¼“	6,35 x 0,8	LST EN 12735-1:2020	1,2
3/8“	9,525 x 0,8	LST EN 12735-1:2020	
½“	12,7 x 0,8	LST EN 12735-1:2020	
5/8“	15,875 x 1,0	LST EN 12735-1:2020	
¾“	19,05 x 1,0	LST EN 12735-1:2020	1,5
7/8“	22,22 x 1,0	LST EN 12735-1:2020	1,8
1“	28,575 x 1,0	LST EN 12735-1:2020	
Kietas, Cu 99,9 %	34,9 x 1,0	LST EN 1057:2006	2,4
kietas	42,0 x 1,0	LST EN 1057:2006	
kietas	54,0 x 1,5	LST EN 1057:2006	2,7
Ant pastato stogo montuojami variniai vamzdžiai turi būti izoliuojami kaučiukinės UV spinduliams atsparios izoliacijos kevalais; izoliuotų vamzdžių junginius papildomai aptaisant cinkuoto skardos kevalais			
Vario šiluminio plėtimosi koeficientas $\alpha=16,6 \cdot 10^{-6}$ [K^{-1}];			

5.7 KONDENSATO PAŠALINIMO VAMZDŽIAI

Vamzdžių ir fasoninių dalių jungtys sandarinamos minkštos gumos žiedais, atspariais agresyvioms medžiagoms. Vamzdžių ir jungčių panaudojimas turi turėti ne maisto prekės higieninį pažymėjimą.

Kondensato pašalinimo vamzdyną montuoti iš polivinilchloridas (PVC) arba kito plastiko vamzdynų, skirtų šaltam vandeniui.

Medžiagos fizinės charakteristikos:

Tankis	1,4 g/cm^3;
Atsparumas tempimui	13 N/mm^2;
E-modulis	3000 N/$mm^{2;}$
Linijinio šiluminio plėtimosi koef.:	0,15 mm/mK
Darbinė terpės temperatūra:	0-45°C

5.8 SINTETINIO PUTŲ KAUČIUKO IZOLIACIJA

Pagrindinė izoliacijos paskirtis – mažinti tiekiamo šalto vandens šalčio nuostolius. Vamzdynų šalčio izoliacija turi būti tvirta, ilgaamžė ir atspari įvairiems poveikiams vamzdynų eksploatacijos metu bei estetiškos išvaizdos. Be to izoliacija turi būti chemiškai ir mechaniškai stabili, neleistina, kad per ją galėtų sklisti ugnis.

Šalčio izoliacijos techninės charakteristikos:

tankis	<35 kg/m³
šilumos laidumo koeficientas	λ≤0,037 W/(m·K).
darbo temperatūra	- 10^0C ... +30^0C
vandens sugėrimas, kai t-23°C	1,4 %
atsparumas vandens garų difuzijai	>3500

Prieš atliekant šalčio vamzdynų izoliavimo darbus, vamzdynai turi būti išbandyti. Šalčio vamzdynų izoliacija turi išlaikyti pastovias izoliacines savybes per visą sistemos eksploatacijos laiką. Izoliacija turi būti įrengta taip, kad vykstant temperatūrų pokyčiams, joje neatsirastų plyšių ar įtrūkių. Vamzdynų posūkiuose izoliuojanti medžiaga turi būti ne blogesnės kokybės, kaip tiesiuose tarpuose.

Vamzdynų atramų ir izoliacijos apkabų vietose neturi būti sumažinama šiluminė varža. Neleidžiama izoliuojančiose konstrukcijose naudoti medžiagų ir gaminių, kuriuose yra asbesto.

Izoliacijai naudojamos medžiagos ir gaminiai turi būti nustatyta tvarka sertifikuoti Lietuvos Respublikoje.

Vykdant vamzdynų izoliacijos darbus, turi būti laikomasi medžiagų gamintojų ir statybos įmonių montavimo taisyklių bei rekomendacijų.

5.9 FREONINIŲ SISTEMŲ MONTAVIMAS IR BANDYMAI

5.9.1 SUVIRINIMAS

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

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+A2 „Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 2 dalis. Projektavimas, gamyba, bandymai, ženklinimas ir dokumentai“;

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 „Suvirintojų kvalifikacijos tikrinimas. Lydomasis suvirinimas. 1 dalis. Plienai“). Aušinimo sistemos vamzdžius būtina prapūsti azotu, kad nesusidarytų oksidacinė plėvelė, kuri eksploatavimo metu sukelia neigiamą poveikį vožtuvų ir kompresoriaus darbui;

Vėsinimo sistemoje naudojami variniai vamzdžiai turi būti gamyboje apdoroti fosforo rūgštimi (gamybos ciklas prieš oksidaciją), tiekiami su kokybės atitikties deklaracijoje nurodytais techniniais parametrais.

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

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

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

Sumontavus vėsinimo sistemos varinius vamzdžius, turi būti patikrintas jos sandarumas ir atliktas vakuumavimas (LST EN 1254-2:2021 „Varis ir vario lydiniai. Santechninės jungiamosios detalės. 2 dalis. Varinių vamzdžių sąvaržinės jungiamosios detalės“; LST EN 1254-3:2021 „Varis ir vario lydiniai. Santechninės jungiamosios detalės. 3 dalis. Plastikinių ir daugiasluoksnių vamzdžių sąvaržinės jungiamosios detalės“);

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

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

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

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

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

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

Didžiausia leistina temperatūra Ts=+64ºC.
Didžiausias leistinas slėgis Ps=43 Bar.
Šalčio agentas - freonas R32.

5.9.2 STIPRUMO BANDYMAS

Kondicionavimo įrangos komponentai turi būti ištestuoti pagal atitinkamo produkto standartą kaip nurodyta LST EN 378-2:2017 Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 2 dalis. Projektavimas, gamyba, bandymai, ženklinimas ir dokumentai reikalavimai“. Lentelėje Nr. 1. Jeigu produktui standartai lentelėje Nr.1 nėra pritaikoma, tada slėgio stiprumo bandymai turi būti atlikti kaip nurodyta 6.3.2 punkto b) skiltyje: Likusiems vamzdžiams ir sujungimams, kurių kategorija mažesnė arba lygi I kategorija, turi būti išbandyti slėgiu 1,1 x P_S (43 bar). Šaldymo sistemos stiprumo bandymo slėgis 47,3 bar.

5.9.3 SANDARUMO TIKRINIMAS

Didžiausia leistina temperatūra Ts=+64ºC.
Didžiausias leistinas slėgis Ps=43 Bar.
Šalčio agentas - freonas R32.

Jeigu per 24 valandas slėgis lieka nepakitęs, vadinasi sistema yra sandari, o jeigu yra slėgio praradimas, reikia surasti azoto nutekėjimo vietą, sutvarkyti nesandarumus ir pakartotinai patikrinti sistemos sandarumą. Sandarumo bandymai surašomi į žurnalą.

Atliekant stiprumo slėgio bandymą, jei reikia, galima pašalinti slėgio ribotuvus ir valdymo įtaisus. Atliekant šį bandymą, kompresorių žemo slėgio pusė, atitinkančių standartą LST EN 60335-2-34:2013 „Buitiniai ir panašios paskirties elektriniai prietaisai. Sauga. 2-34 dalis. Ypatingieji reikalavimai, keliami varikliniams kompresoriams“, neturėtų būti veikiama bandymo slėgio, viršijančio Ps žemo slėgio pusėje, kaip apibrėžta gamintojo. Jungčių bandymas turėtų būti atliekamas naudojant nepavojingas dujas. Deguonis neturėtų būti naudojamas. Šiam bandymui pirmenybė teikiama azotui be deguonies.

Bendras sistemos arba jos dalių sandarumas turi būti patikrintas pagal LST EN 378-2:2017 „Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 2 dalis. Projektavimas, gamyba, bandymai, ženklinimas ir dokumentai reikalavimai“, jei reikia, sistemos sandarumas gali būti atliekamas etapais.

Keletas būdų yra naudojami tikrinant ar nėra nuotėkio, priklausomai nuo gamybos sąlygų, pvz.: slėgis naudojant inertines dujas, dujų nuotėkiais. Siekiant išvengti bet kokių pavojingų medžiagų emisijų, sandarumas turi būti tikrinamas naudojant inertines dujas, tokias kaip azotas, helis arba anglies dvideginis. Dėl saugumo priežasčių, oras, deguonis, acetilenas arba angliavandeniliai negali būti naudojami. Oro ir dujų maišymosi turi būti vengiama, nes tam tikri mišiniai gali būti pavojingi.

Tikrinimo metodai turi būti taikomi siekiant rezultatų atitinkančių LST EN 378-2:2017 Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 2 dalis. Projektavimas, gamyba, bandymai, ženklinimas ir dokumentai reikalavimai“ 6.3.3.2 punktų reikalavimus.

Autonominių sistemų su mažesniu nei 5 kg šaltnešio užpildu, kurios yra tikrinamos su šaltnešiu sistemoje.

Turi nebūti nuotėkio:

1. gamyklinėse jungtyse:

- užsandarintų sistemų jungtys turi būti patikrintos bent 0,25 x P_S (43 bar) naudojant nuotėkių aptikimo įrangą, kuri gali aptikti 3 g per metus ar mažesnį šaltnešio nuotėkį;
- kitos sistemų jungtys turi būti patikrintos bent 0,25 x P_S (43 bar) naudojant nuotėkių aptikimo įrangą, kuri gali aptikti 5 g per metus ar mažesnį šaltnešio nuotėkį;

2. jungtyse padarytose įrengimo vietoje (objekte):

- jungtys turi būti patikrintos naudojant nuotėkių aptikimo įrangą, kuri gali aptikti 5 g per metus ar mažesnį šaltnešio nuotėkį, kai įranga nedirba ir jai dirbant arba kai yra veikiama slėgio atitinkamo jai nedirbant ir dirbant.

Atliekant bandymą turi būti pateiktos atitinkamos tikrinimo įrangos gamintojo instrukcijos. Kai neatliekamas sistemos tikrinimas pagal aukščiau pateiktą nurodytą slėgį arba nėra tikrinamos naudojant gryną šaltnešį, įrengėjas privalo atlikti taikomą tikrinimo metodą, kuris atitinka aukščiau nurodytus reikalavimus.

Aptikimo įranga turi būti reguliariai kalibruojama pagal gamintojo instrukcijas. Kiekvienas aptiktas nuotėkis turi būti suremontuotas ir sistemos sandarumas patikrintas iš naujo.

5.9.4 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 110 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. Vakuumo dydis išmatuojamas iki 110kPa.

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 110 kPa slėgio. Jeigu per 2 valandas nepavyktų pasiekti reikiamo slėgio, reikia pakartoti sistemos prapūtimą azotu ir vėl atlikti vakuumavimą. Patikrinus sistemos sandarumą ir atlikus vakuumavimą, vamzdynus būtina labai tvarkingai izoliuoti antikondensacine izoliacija. Sankirtos vietas su stogo ar išorinių sienų konstrukcija būtina sandarinti, montuojant įvorėje. Sistema užpildoma šaltnešiu (freonu) tik tuomet, kai yra atlikti visi elektros pajungimo darbai, atliktas sistemos sandarumo patikrinimas ir vakuumavimas.

Sistemoje gali būti naudojamas tik ekologiškas šaltnešis, kurio nutekėjimas nekenktų sveikatai (R32) ir kuris nesugadintų šaldymo įrangos. Būtina prisiminti, kad užpildant sistemą šaltnešiu, negalima viršyti maksimalaus leistino kiekio, nes galima sukelti sistemoje hidraulinį smūgį ir sugadinti kompresorių.

5.9.5 SANDARUMO TIKRINIMAS

Didžiausia leistina temperatūra Ts=+50ºC.
Didžiausias leistinas slėgis Ps=27 Bar.

Šalčio agentas - freonas R410A.

Jeigu per 24 valandas slėgis lieka nepakitęs, vadinasi sistema yra sandari, o jeigu yra slėgio praradimas, reikia surasti azoto nutekėjimo vietą, sutvarkyti nesandarumus ir pakartotinai patikrinti sistemos sandarumą. Sandarumo bandymai surašomi į žurnalą.

Atliekant stiprumo slėgio bandymą, jei reikia, galima pašalinti slėgio ribotuvus ir valdymo įtaisus. Atliekant šį bandymą, kompresorių žemo slėgio pusė, atitinkančių standartą LST EN 60335-2-34:2013 „Buitiniai ir panašios paskirties elektriniai prietaisai. Sauga. 2-34 dalis. Ypatingieji reikalavimai, keliami varikliniams kompresoriams“, neturėtų būti veikiama bandymo slėgio, viršijančio Ps žemo slėgio pusėje, kaip apibrėžta gamintojo. Jungčių bandymas turėtų būti atliekamas naudojant nepavojingas dujas. Deguonis neturėtų būti naudojamas. Šiam bandymui pirmenybė teikiama azotui be deguonies.

Bendras sistemos arba jos dalių sandarumas turi būti patikrintas pagal LST EN 378-2:2017 „Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 2 dalis. Projektavimas, gamyba, bandymai, ženklinimas ir dokumentai reikalavimai“, jei reikia, sistemos sandarumas gali būti atliekamas etapais.

Keletas būdų yra naudojami tikrinant ar nėra nuotėkio, priklausomai nuo gamybos sąlygų, pvz.: slėgis naudojant inertines dujas, dujų nuotėkiais. Siekiant išvengti bet kokių pavojingų medžiagų emisijų, sandarumas turi būti tikrinamas naudojant inertines dujas, tokias kaip azotas, helis arba anglies dvideginis. Dėl saugumo priežasčių, oras, deguonis, acetilenas arba angliavandeniliai negali būti naudojami. Oro ir dujų maišymosi turi būti vengiama, nes tam tikri mišiniai gali būti pavojingi.

Tikrinimo metodai turi būti taikomi siekiant rezultatų atitinkančių LST EN 378-2:2017 Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 2 dalis. Projektavimas, gamyba, bandymai, ženklinimas ir dokumentai reikalavimai“ 6.3.3.2 punktų reikalavimus.

Autonominių sistemų su mažesniu nei 5 kg šaltnešio užpildu, kurios yra tikrinamos su šaltnešiu sistemoje.

Turi nebūti nuotėkio:

3. gamyklinėse jungtyse:

- užsandarintų sistemų jungtys turi būti patikrintos bent 0,25 x P_S (27 bar) naudojant nuotėkių aptikimo įrangą, kuri gali aptikti 3 g per metus ar mažesnį šaltnešio nuotėkį;
- kitos sistemų jungtys turi būti patikrintos bent 0,25 x P_S (27 bar) naudojant nuotėkių aptikimo įrangą, kuri gali aptikti 5 g per metus ar mažesnį šaltnešio nuotėkį;

4. jungtyse padarytose įrengimo vietoje (objekte):

- jungtys turi būti patikrintos naudojant nuotėkių aptikimo įrangą, kuri gali aptikti 5 g per metus ar mažesnį šaltnešio nuotėkį, kai įranga nedirba ir jai dirbant arba kai yra veikiama slėgio atitinkamo jai nedirbant ir dirbant.

Atliekant bandymą turi būti pateiktos atitinkamos tikrinimo įrangos gamintojo instrukcijos. Kai neatliekamas sistemos tikrinimas pagal aukščiau pateiktą nurodytą slėgį arba nėra tikrinamos naudojant gryną šaltnešį, įrengėjas privalo atlikti taikomą tikrinimo metodą, kuris atitinka aukščiau nurodytus reikalavimus.

Aptikimo įranga turi būti reguliariai kalibruojama pagal gamintojo instrukcijas. Kiekvienas aptiktas nuotėkis turi būti suremontuotas ir sistemos sandarumas patikrintas iš naujo.

5.10 ŠVOK SISTEMŲ PRIDAVIMAS IR PERDAVIMAS EKSPLOATUOTI

ŠVOK sistemos priduodamos ir eksploatuojamos pagal šiuos normatyvinius dokumentus:

- 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 12599:2013 „Pastatų vėdinimas. Atiduodamų naudoti sumontuotų vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemų bandymo metodikos ir matavimo metodai“;
- LST EN 12170:2006 „Pastatų šildymo sistemos. Veikimo, priežiūros ir naudojimo dokumentų rengimo procedūra. Šildymo sistemos, kurioms reikia išmokyto operatoriaus”;
- LST EN 14336:2004 „Pastatų šildymo sistemos. Vandeninių šildymo sistemų įrengimas ir priėmimas eksploatuoti”;
- „Šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių priežiūros (eksploatavimo) taisyklės“;
- LR statybos įstatymu.

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

- techninis ir darbo projektai su žymomis „Taip pastatyta“;
- pažyma apie energetikos įrenginio atitiktį projektu;
- statybą leidžiantis dokumentas;
- montavimo ir derinimo įmonės ir darbuotojų atestatų kopijos;
- statybos žurnalas su įrašais apie ŠVOK sistemų įrenginius, medžiagas su įrašais asmenų, atsakingų už montavimo darbų atlikimą;
- visų panaudotų medžiagų ir įrenginių atitikties deklaracijos (ESD) ir sertifikatai;
- ŠVOK sistemų pasai; ŠVOK sistemų principinės schemos;
- ŠVOK sistemų išbandymo aktai;
- ŠVOK sistemų priėmimo eksploatuoti aktas;
- ŠVOK sistemų eksploatavimo instrukcijos;
- paslėptų darbų ir tarpinių konstrukcijų priėmimo aktai;
- matavimo priemonių metrologinės patikros liudijimai;
- vėdinimo sistemų priešpaleidiminių bandymų ir reguliavimo rezultatų aktas;
- kiekvieno ŠVOK sistemos įrengimo techninis pasas; eksploatavimo taisyklės ir kita dokumentacija;
- įsakymas dėl asmens, atsakingo už ŠVOK sistemų priežiūrą, paskyrimo ir atestato kopijos (arba sutartis su įmone ar asmeniu, turinčiu atestatą atlikti šiuos darbus);
- ŠVOK sistemų techninio prižiūrėtojo kvalifikacijos atestato kopija;
- pastato energetinio naudingumo sertifikatas.

Kai objekte užbaigiami statybos darbai, ŠVOK sistemų mechanikos darbai (montavimas, išbandymas, reguliavimas, valdymas, paleidimas), užpildomi privalomi bandymų aktai ir kita dokumentacija, ŠVOK sistemų darbas ir jų tinkamumas turi būti stebimas, išbandomas ir vykdomas ištisai ne trumpiau kaip vieną savaitę. Tik po šios procedūros galutinai sprendžiama, ar ŠVOK sistemos yra tinkamos eksploatuoti įprastu normaliu darbiniu režimu suprojektuotame plote.

ŠVOK sistemų įrengimus turi eksploatuoti specialistas, turintis kvalifikacijos atestatą. Jis turi vadovautis įrengimų techniniuose pasuose ir instrukcijose pateiktomis nuorodomis, reikalavimais ir saugaus eksploatavimo instrukcijomis, turi būti vedamas žurnalas, kuriame nurodomas oro filtrų keitimo, profilaktinių patikrinimų ir kt. grafikai. Turi būti numatyta reguliari inžinerinių sistemų techninė priežiūra, kad būtų išvengta triukšmo padidėjimo dėl neoptimalaus įrangos dalių veikimo, pvz., reguliarus oro filtrų keitimas, sistemos balansavimas.

Gaisrinės saugos inžinerinių sistemų priežiūra turi būti vykdoma pagal „Gaisrinės saugos inžinerinių sistemų priežiūros rekomendacijas“ (2011. 08.23, Nr.1-251).

Gaisrinės saugos inžinerinė įranga (vėdinimo sistemų ugnį sulaikantys vožtuvai, dūmų ir šilumos kontrolės sistemų ventiliatoriai) turi būti reguliariai patikrinama, išvaloma, testuojama, derinama, remiantis gamintojo pateiktomis rekomendacijomis ir „Gaisrinės saugos inžinerinių sistemų priežiūros rekomendacijomis“; turi būti vedamas gaisrinės saugos inžinerinių sistemų priežiūros žurnalas, turi būti surašomi gedimai ir jų taisymas.

Eil. nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	TS žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
ŠILDYMO SISTEMA					
1.	Šildymo kolektorius, su uždarymo ventiliais tiekime, termostatiniais ventiliais su išankstiniu nustatymu grąžinime, termopavaromis 9 žiedai	TS 3.3 TS 3.4	kompl.	6	
2.	Tas pats, 11 žiedai		kompl.	1	
3.	Tas pats,12 žiedai		kompl.	2	
4.	Tas pats, 13 žiedai		kompl.	2	
5.	Tas pats, 14 žiedai		kompl.	1	
6.	Plieninis radiatorius apatinio vamzdžių pajungimo su integruotu termostatiniu ventiliu, su H tipo radiatoriaus pajungimo mazgu, su laikiklių/kojelių komplektu tvirtinimui, termofikatas 70/50 ºC: 11(S)-400(L)-300(H)	TS 3.1	vnt.	5	
7.	Tas pats, 22(S)-400(L)-400(H)		vnt.	1	
8.	Tas pats, 11(S)-500(L)-300(H)		vnt.	4	
9.	Tas pats, 11(S)-600(L)-300(H)		vnt.	1	
10.	Tas pats, 11(S)-600(L)-400(H)		vnt.	2	
11.	Tas pats, 22(S)-600(L)-400(H)		vnt.	2	
12.	Tas pats, 11(S)-700(L)-300(H)		vnt.	3	
13.	Tas pats, 11(S)-700(L)-400(H)		vnt.	2	
14.	Tas pats, 22(S)-700(L)-400(H)		vnt.	3	
15.	Tas pats, 11(S)-800(L)-300(H)		vnt.	4	
16.	Tas pats, 11(S)-800(L)-400(H)		vnt.	6	
17.	Tas pats, 22(S)-800(L)-400(H)		vnt.	7	
18.	Tas pats, 11(S)-900(L)-300(H)		vnt.	2	
19.	Tas pats, 11(S)-900(L)-400(H)		vnt.	6	
20.	Tas pats, 22(S)-900(L)-400(H)		vnt.	4	
21.	Tas pats, 11(S)-1000(L)-300(H)		vnt.	7	
22.	Tas pats, 22(S)-1000(L)-300(H)		vnt.	1	
23.	Tas pats, 11(S)-1000(L)-400(H)		vnt.	8	
24.	Tas pats, 22(S)-1000(L)-400(H)		vnt.	6	
25.	Tas pats, 11(S)-1100(L)-300(H)		vnt.	7	
26.	Tas pats, 22(S)-1100(L)-300(H)		vnt.	3	
27.	Tas pats, 11(S)-1100(L)-400(H)		vnt.	8	
28.	Tas pats, 22(S)-1100(L)-400(H)		vnt.	1	
29.	Tas pats, 11(S)-1200(L)-300(H)		vnt.	7	
30.	Tas pats, 11(S)-1200(L)-400(H)		vnt.	7	

Eil. nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	TS žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
31.	Tas pats, 11(S)-1300(L)-300(H)		vnt.	2	
32.	Tas pats, 11(S)-1300(L)-400(H)		vnt.	4	
33.	Tas pats, 11(S)-1400(L)-300(H)		vnt.	1	
34.	Tas pats, 22(S)-1400(L)-900(H)		vnt.	1	
35.	Tas pats, 11(S)-1600(L)-300(H)		vnt.	1	
36.	Tas pats, 22(S)-1600(L)-500(H)		vnt.	2	
37.	Tas pats, 11(S)-2000(L)-400(H)		vnt.	2	
38.	Konvektorius, 600(L)-200(H)		vnt.	7	
39.	Tas pats, 700(L)-200(H)		vnt.	10	
40.	Tas pats, 800(L)-200(H)		vnt.	10	
41.	Tas pats, 1000(L)-200(H)	TS 3.1	vnt.	1	
42.	Tas pats, 1100(L)-200(H)		vnt.	1	
43.	Tas pats, 1200(L)-200(H)		vnt.	3	
44.	Tas pats, 1600(L)-200(H)		vnt.	1	
45.	Automatinis balansavimo vožtuvų komplektas: ASV-PV DN 15	TS 3.6	kompl.	5	
46.	Tas pats, DN 20		kompl.	7	
47.	ASV-D DN 15	TS 3.6	kompl.	5	
48.	Tas pats, DN 20		kompl.	7	
49.	Plastikinis vamzdis PEX-a Ø16	TS 2.3	m	3110	
50.	Apsauginis šarvas PEX-a vamzdžiui	TS 2.3	kompl.	1	
51.	Presuojamas plieninis vamzdis su fasoninėmis dalimis, izoliuotas kevaline akmens vatos izoliacija: DN 22	TS 2.2 TS 2.4	m	20	
52.	Tas pats, DN 42		m	215	
53.	Tas pats, DN 54		m	310	
54.	Automatinis oro išleidiklis DN 15	TS 3.9	vnt.	18	
55.	Drenažinis ventilis DN 15	TS 3.9	vnt.	18	
56.	Nejudama atrama	TS 3.9	vnt.	8	
57.	Elektrinis radiatorius su patalpos temperatūros jutikliu, 450 W	TS 3.3	kompl.	2	
58.	Dėklai vamzdžiams, kertantiems perdangas ar sienas, tarpas tarp futliaro ir vamzdžio užpildytas nedegia medžiaga	TS 2.5	kompl.	1	
59.	Plastikiniams vamzdžiams tvirtinimui fasoninės dalys (jungtys, alkūnės ir kt.)	TS 2.3	kompl.	1	
60.	Presuojamo plieno vamzdžių fasoninės dalys (jungtys, alkūnės, ir kt.) ir tvirtinimo elementai, jų izoliavimas	TS 2.2	kompl.	1	
61.	Skylių gręžimas perėjimui per atitvaras	TS 2.5	vnt.	83	
62.	Atitvarų skylių užtaisymas	TS 2.5	vnt.	63	
63.	Priešgaisrinių atitvarų skylių užsandarinimas	TS 2.5	vnt.	20	
64.	Sienų štrabavimas ir užtaisymas	TS 2.5	m.	26	
65.	Sistemos hidraulinis išbandymas ir praplovimas	TS 2.6	m^3	10333	
66.	Sistemos pažymėjimas, paleidimas, sureguliavimas ir perdavimas eksploatacijon	TS 2.7 TS 3.11	sist.	1	
VĖDINIMO SISTEMA OTIS-1					

Eil. nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	TS žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
67.	OTIS-1 vėdinimo įrenginys, oro našumas +/-7180 m³/h, projektinis išorinis slėgis 400 Pa, plokštelinis šilumokaitis (HR ~82,9 %), EC tipo ventiliatoriai, filtrai (F7) ir (M5), su vandeniniu šildytuvu 17,0 kW ir DX aušinimo sekcija 58,0 kW. maitinimas 3×400 V, įrenginio matmenys 1482 × 1600 × 4264 mm. Svoris: 1100 kg	TS-4.1	kompl.	1	
68.	Apvalus oro ištraukimo difuzorius Ø100	TS-4.3	vnt.	10	
69.	Tas pats, Ø125		vnt.	10	
70.	Tas pats, Ø160		vnt.	2	
71.	Apvalus oro tiekimo difuzorius Ø100	TS-4.3	vnt.	9	
72.	Tas pats, Ø125		vnt.	11	
73.	Tas pats, Ø160		vnt.	3	
74.	Tas pats, Ø200		vnt.	1	
75.	Kvadratinis oro ištraukimo difuzorius su dėže, Ø125	TS-4.3	vnt.	1	
76.	Tas pats, Ø160		vnt.	8	
77.	Tas pats, Ø200		vnt.	19	
78.	Tas pats, Ø250		vnt.	12	
79.	Kvadratinis oro tiekimo difuzorius su dėže, Ø125	TS-4.3	vnt.	2	
80.	Tas pats, Ø160		vnt.	1	
81.	Tas pats, Ø200		vnt.	24	
82.	Tas pats, Ø250		vnt.	11	
83.	Oro pertekėjimo grotelės 500x50	TS-4.3	vnt.	4	
84.	Tas pats, 700x150		vnt.	13	
85.	Oro ištraukimo grotelės 525x75	TS-4.3	vnt.	1	
86.	Oro srauto reguliavimo sklendė Ø100	TS-4.6	vnt.	23	
87.	Tas pats, Ø125		vnt.	30	
88.	Tas pats, Ø160		vnt.	48	
89.	Tas pats, Ø200		vnt.	24	
90.	Triukšmo slopintuvas 1400x600, L=1.2 m	TS-4.8	vnt.	4	
91.	Cinkuotos skardos ortakis: Ø100	TS-4.9	m	88	
92.	Tas pats Ø125		m	127	
93.	Tas pats Ø160		m	100	
94.	Tas pats Ø200		m	109	
95.	Stačiakampis cinkuotos skardos ortakis, 200x200	TS-4.9	m	9	
96.	Tas pats, 250x200		m	3	
97.	Tas pats, 300x200		m	9	
98.	Tas pats, 400x200		m	11	
99.	Tas pats, 500x200		m	5	
100.	Tas pats, 500x800		m	1	
101.	Tas pats, 600x200		m	22	
102.	Tas pats, 700x200		m	28	
103.	Tas pats, 800x300		m	3	
104.	Tas pats, 800x500		m	6	
105.	Tas pats, 900x200		m	21	
106.	Tas pats, 900x400		m	1	
107.	Tas pats, 1000x200		m	13	
108.	Tas pats, 1000x300		m	4	
109.	Tas pats, 1200x200		m	31	
110.	Tas pats, 1400x600		m	46	

Eil. nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	TS žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
111.	Tas pats, 1450x200		m	4	
112.	Tas pats, 1500x200		m	6	
113.	Ugnies vožtuvas EI45 Ø100	TS-4.7	vnt.	2	
114.	Tas pats, Ø125		vnt.	2	
115.	Tas pats, Ø160		vnt.	4	
116.	Tas pats, Ø200		vnt.	14	
117.	Tas pats, 200x200		vnt.	1	
118.	Ugnies vožtuvas EI20 200x200		vnt.	3	
119.	Oro išmetimo kaminėlis 1400x600	TS-4.5	vnt.	1	
120.	Aklė su tinklu, 1400x600	TS-4.5	vnt.	1	
121.	Ortakių apskardinimas	TS-4.11	m^2	18	
122.	Ortakių fasoninės dalys	TS-4.9	kompl.	1	
123.	Ortakių pravalymo liukai	TS-4.13	kompl.	1	
124.	Ortakių ir įrangos žymėjimas	TS-4.19	sist.	1	
125.	Angų užsandarinimo elastingos/priešgaisrinės medžiagos	TS-4.11 TS-4.12	kompl.	1	
126.	Skylių grežimas perėjimui per atitvaras	TS-4.14	vnt.	107	
127.	Atitvarų skylių užtaisymas	TS-4.14	vnt.	73	
128.	Priešgaisrinių atitvarų skylių užsandarinimas	TS-4.12	vnt.	34	
129.	Vėdinimo kameros plieninis tvirtinimo rėmas	TS-4.14	kg	50	
130.	Antivibraciniai padai 150x150mm	TS-4.16	vnt.	8	
131.	Vėdinimo sist. montavimo darbai ir papildomos medžiagos, pastatymų rėmai, tvirtinimai, testavimo, reguliavimo, perdavimo į eksploatavimą darbai	TS-6.15 ÷6.19	kompl.	1	
VĖDINIMO SISTEMA OTIS-2					
132.	OTIS-2 vėdinimo įrenginys, oro našumas +/-5230 m^3/h, projektinis išorinis slėgis 400 Pa, plokštelinis šilumokaitis (HR ~83,4 %), EC tipo ventiliatoriai, filtrai (F7) ir (M5), su vandeniniu šildytuvu 12,2 kW ir DX aušinimo sekcija 41,3 kW. maitinimas 3×400 V, įrenginio matmenys 1482 × 1600 × 4164 mm. Svoris: 1105 kg	TS-4.1	kompl.	1	
133.	Apvalus oro ištraukimo difuzorius Ø100	TS-4.3	vnt.	8	
134.	Tas pats, Ø125		vnt.	12	
135.	Tas pats, Ø160		vnt.	2	
136.	Tas pats, Ø200		vnt.	1	
137.	Apvalus oro tiekimo difuzorius Ø100	TS-4.3	vnt.	7	
138.	Tas pats, Ø125		vnt.	12	
139.	Tas pats, Ø160		vnt.	2	
140.	Tas pats, Ø200		vnt.	1	
141.	Kvadratinis oro ištraukimo difuzorius su dėže, Ø160	TS-4.3	vnt.	3	
142.	Tas pats, Ø200		vnt.	2	
143.	Tas pats, Ø250		vnt.	13	
144.	Kvadratinis oro tiekimo difuzorius su dėže, Ø160	TS-4.3	vnt.	1	
145.	Tas pats, Ø200		vnt.	7	
146.	Tas pats, Ø250		vnt.	12	
147.	Oro pertekėjimo grotelės 500x50	TS-4.3	vnt.	7	
148.	Tas pats, 700x150		vnt.	7	
149.	Oro ištraukimo grotelės 525x75	TS-4.3	vnt.	1	
150.	Oro srauto reguliavimo sklendė Ø100	TS-4.6	vnt.	15	
151.	Tas pats, Ø125		vnt.	28	

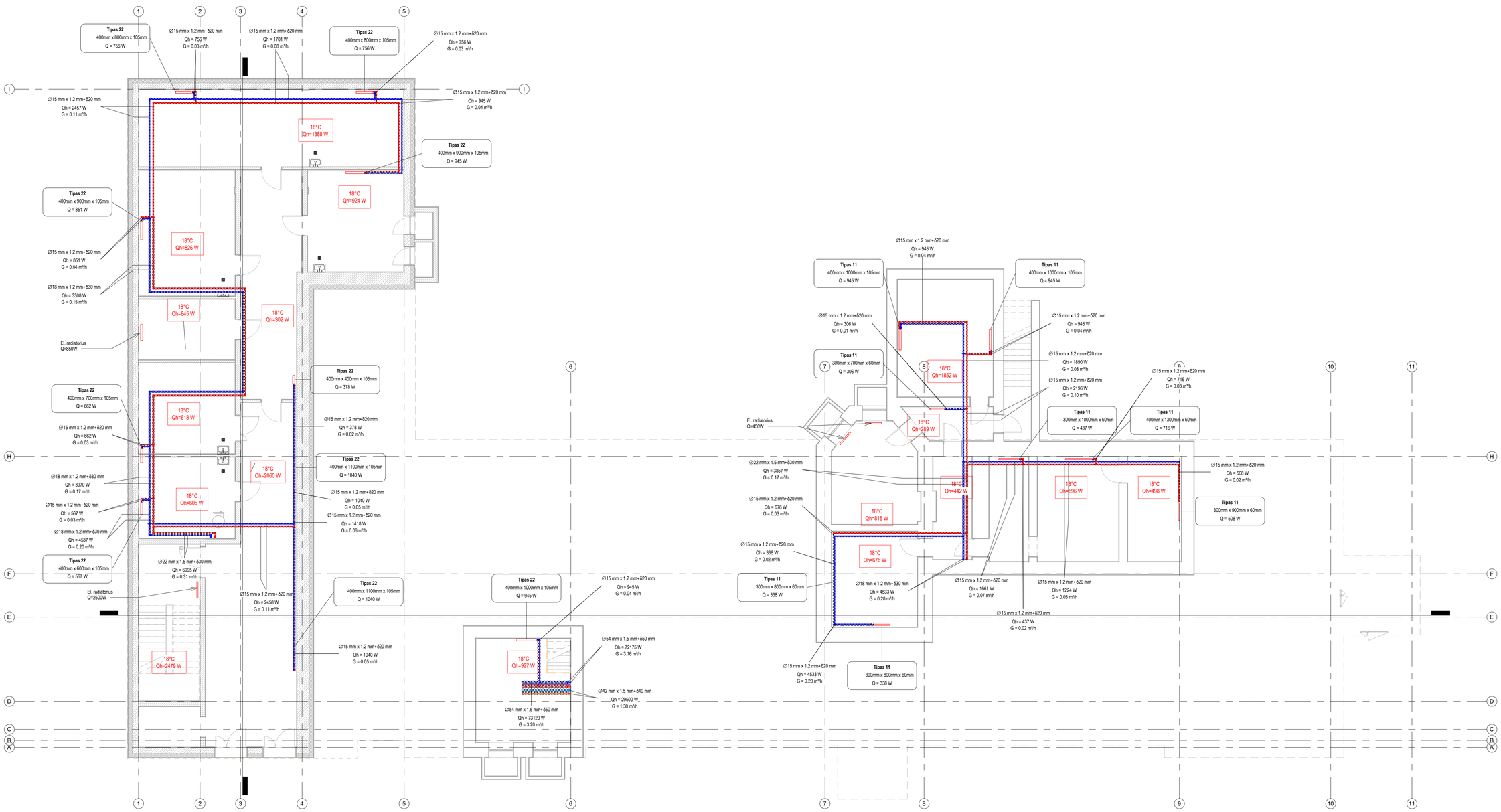
Eil. nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	TS žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
152.	Tas pats, Ø160		vnt.	12	
153.	Tas pats, Ø200		vnt.	26	
154.	Triukšmo slopintuvas 1400x600, L=1.2 m	TS-4.8	vnt.	4	
155.	Cinkuotos skardos ortakis: Ø100	TS-4.9	m	44	
156.	Tas pats Ø125		m	72	
157.	Tas pats Ø160		m	38	
158.	Tas pats Ø200		m	116	
159.	Stačiakampis cinkuotos skardos ortakis, 200x200	TS-4.9	m	30	
160.	Tas pats, 250x200		m	24	
161.	Tas pats, 300x200		m	23	
162.	Tas pats, 400x200		m	9	
163.	Tas pats, 500x200		m	4	
164.	Tas pats, 600x200		m	5	
165.	Tas pats, 800x200		m	38	
166.	Tas pats, 900x200		m	3	
167.	Tas pats, 1000x300		m	13	
168.	Tas pats, 1400x600		m	12	
169.	Ugnies vožtuvas EI45 Ø125	TS-4.7	vnt.	4	
170.	Tas pats, Ø160		vnt.	4	
171.	Tas pats, Ø200		vnt.	11	
172.	Tas pats, 200x200		vnt.	1	
173.	Ugnies vožtuvas EI20 800x200		vnt.	1	
174.	Tas pats 900x200		vnt.	1	
175.	Oro išmetimo kaminėlis 1400x600	TS-4.5	vnt.	1	
176.	Aklė su tinklu, 1400x600	TS-4.5	vnt.	1	
177.	Ortakių apskardinimas	TS-4.11	m^2	168	
178.	Ortakių fasoninės dalys	TS-4.9	kompl.	1	
179.	Ortakių pravalymo liukai	TS-4.13	kompl.	1	
180.	Ortakių ir įrangos žymėjimas	TS-4.19	sist.	1	
181.	Angų užsandarinimo elastingos/priešgaisrinės medžiagos	TS-4.11 TS-4.12	kompl.	1	
182.	Skylių grežimas perėjimui per atitvaras	TS-4.14	vnt.	70	
183.	Atitvarų skylių užtaisymas	TS-4.14	vnt.	42	
184.	Priešgaisrinių atitvarų skylių užsandarinimas	TS-4.12	vnt.	28	
185.	Vėdinimo sistemos plieninis tvirtinimo rėmas	TS-4.14	kg	200	
186.	Antivibraciniai padai 300x300mm	TS-4.16	vnt.	10	
187.	Antivibraciniai padai 150x150mm	TS-4.16	vnt.	10	
188.	Vėdinimo sist. montavimo darbai ir papildomos medžiagos, pastatymų rėmai, tvirtinimai, testavimo, reguliavimo, perdavimo į eksploatavimą darbai	TS-6.15 ÷6.19	kompl.	1	
VIRŠSLĖGIO SISTEMOS V1, V2, V3					
189.	Uždarymo sklendė Ø700, +23300 m^3/h	TS-4.6	vnt.	1	
190.	Tas pats, Ø1000, +40800 m^3/h		vnt.	1	
191.	Tas pats, Ø1400, +82000 m^3/h		vnt.	1	
192.	Cinkuotos skardos ortakis su 100 mm akmens vatos izoliacija: Ø700	TS-4.9	m	3	
193.	Tas pats, Ø1000		m	3	
194.	Tas pats, Ø1400		m	3	
195.	Viršslėgio sistemos ašinis ventiliatorius Ø700	TS-4.2	kompl.	1	
196.	Tas pats, Ø1000		kompl.	1	

Eil. nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	TS žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
197.	Tas pats, Ø1400		kompl.	1	
198.	Ortakių apskardinimas	TS-4.11	m^2	13	
199.	Ortakių fasoninės dalys	TS-4.9	kompl.	1	
200.	Ortakių ir įrangos žymėjimas	TS-4.19	sist.	1	
201.	Angų užsandarinimo elastingos/priešgaisrinės medžiagos	TS-4.11 TS-4.12	kompl.	1	
202.	Skylių grežimas perėjimui per atitvaras	TS-4.14	vnt.	3	
203.	Priešgaisrinių atitvarų skylių užsandarinimas	TS-4.14	vnt.	3	
204.	Viršslėgio sistemų plieniniai tvirtinimo rėmai	TS-4.14	kg	60	
205.	Antivibraciniai padai 150x150mm	TS-4.16	vnt.	8	
206.	Vėdinimo sist. montavimo darbai ir papildomos medžiagos, pastatymų rėmai, tvirtinimai, testavimo, reguliavimo, perdavimo į eksploatavimą darbai	TS-6.15 ÷6.19	kompl.	1	
VRF ORO KONDICIONAVIMO SISTEMA					
207.	VRF išorinis blokas Q_c= 33,6 kW, Q_h= 33,6 kW; P_{nom}=8,02 kW; COP = 4,71, EER = 5,09; šaltnešis R410A	TS 5.1	kompl.	1	OK-1
208.	VRF išorinis blokas Q_c= 22,4 kW, Q_h= 22,4 kW; P_{nom}=4,43 kW; COP = 5,69, EER = 5,67; šaltnešis R410A	TS 5.1	kompl.	1	OK-2
209.	VRF išorinis blokas Q_c= 44,0 kW, Q_h= 40,4 kW; P_{nom}=8,02 kW; COP = 4,71, EER = 5,09; šaltnešis R32	TS 5.1	kompl.	1	OK-6
210.	VRF išorinis blokas Q_c= 34,9 kW, Q_h= 30,6 kW; P_{nom}=8,02 kW; COP = 4,71, EER = 5,09; šaltnešis R32	TS 5.1	kompl.	1	OK-7
211.	Sistemų užpildymui freonas R410A	TS 5.9	kg	25	OK-1; OK-2
212.	Vidinis kasetinis blokas Qvės= 1,65 kW	TS-5.2	vnt.	16	OK-1; OK-2
213.	Vidinis kasetinis blokas Qvės= 3,74 kW		vnt.	5	OK-2;
214.	Vidinis kasetinis blokas Qvės= 4,64 kW		vnt.	1	OK-1
215.	Vidinis kasetinis blokas Qvės= 2,90 kW		vnt.	2	OK-1
216.	Vidinis kasetinis blokas Qvės= 2,25kW		vnt.	2	OK-1
217.	Trišakis vamzdžių sujungimui skirtas VRF sistemai (su izoliacija)	TS 5.6	kompl.	1	OK-1; OK-2
218.	Sieninis split šilumos siurblys oras-oras; Q_c= 7 kW, Q_h= 7,5 kW; COP =3, EER = 3,4; R32	TS 5.1 TS 5.3	kompl.	3	OK-3; OK-4; OK-5
219.	Sistemų užpildymui freonas R32	TS 5.9	kg	14	OK-3; OK-4; OK-5; OK-6; OK-7
220.	Varinis vamzdis Ø6.35, izoliuotas kaučiuko antikondensacine izoliacija.	TS 5.6	m	180	
221.	Tas pats Ø9.5		m	90	
222.	Tas pats Ø12.7		m	300	
223.	Tas pats Ø15.88		m	85	
224.	Tas pats Ø19.05		m	60	
225.	Tas pats Ø22.2		m	70	
226.	Tas pats Ø28.6		m	10	
227.	Varinių vamzdžių fasoninės dalys, tvirtinimai	TS 5.6	kompl.	1	
228.	Skylių grežimas perėjimui per atitvaras	TS 5.9	vnt.	38	

Eil. nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	TS žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
229.	Atitvarų skylių užtaisymas	TS 5.9	vnt.	28	
230.	Priešgaisrinių atitvarų skylių užsandarinimas	TS 5.9	vnt.	10	
231.	VRF išorinių blokų rėmai, montuojama po 2 VRF blokus, rėmo svoris – 130 kg.	TS 5.1	vnt.	2	
232.	SPLIT išorinių blokų rėmai, gaminami iš C3 klasės cinkuoto plieno U formos profilio, rėmo svoris – 15 kg.	TS 5.5	vnt.	3	
233.	Antivibraciniai padai išoriniams blokams 150x150mm	TS 5.1; TS 5.5	vnt.	24	
234.	Sistemų montavimas, bandymas, paleidimo derinimo dokumentacija ir darbai.	TS 5.9 TS-5.10	kompl.	1	

PASTABOS:

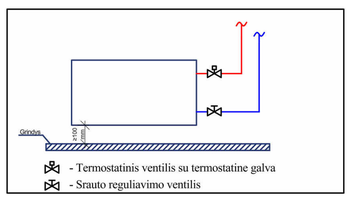
1. Kiekiai yra orientaciniai ir turi būti patikslinti rangovo, pagal pasirinktą ir suderintą su užsakovu įrangą, pasirinktą darbų atlikimo technologiją, galutinis sprendimas priimtas jo atsakomybe;
2. Montuojant įrangą vadovautis gamintojo nurodytomis instrukcijomis ir taisyklėmis;
3. Nurodyti kiekiai turi būti įvertinti kompleksiškai, kartu su visais palydimaisiais darbais;
4. Visi darbai ir medžiagos, kurie gali būti pagrįstai laikomi būtinais tinkamam sistemų eksploatavimui, turi būti atlikti ir pateiktos, nepriklausomai nuo to, ar jie yra parodyti brėžiniuose arba apibūdinti projekto dokumentuose ar ne.
5. Žiniaraštyje neįvertinta angų ir vagų iškirtimas pastato statybinėse konstrukcijose, bei jų užtaisymas.



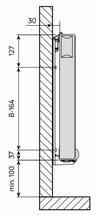
-1A patalpų eksplikacija

Patalpos Nr.	Paskirtis	Plotas
0-01	Koridorius	63 m²
0-02	Palaikų pat.	19 m²
0-03	Palaikų pat.	21 m²
0-04	Serverinė	14 m²
0-05	Pagalbinė pat.	29 m²
0-06	Pagalbinė pat.	49 m²
0-07	Pagalbinė pat.	24 m²
0-08	Paskirstymo pat.	32 m²
0-09	Techninė patalpa	22 m²
0-10	Techninė patalpa-1	20 m²
0-11	Koridorius	10 m²
0-12	Techninė patalpa	Not Placed
0-13	Techninė patalpa	21 m²
0-14	Techninė patalpa	14 m²
0-15	El. skydinė	20 m²
0-16	Koridorius	7 m²
0-17	Techninė patalpa	27 m²

Plieninio radiatoriaus įrengimo schema



El. radiatoriaus įrengimas



Sutartiniai žym ėjimai	
	Presuojamo plieno šildymo sistemos tiekiamas vamzdis, izoliuotas kevaline a.v. izoliacija
	Presuojamo plieno šildymo sistemos gr ąžtamas vamzdis, izoliuotas kevaline a.v. izoliacija
	Presuojamo plieno šilumos tiekimo į vėdinimo įrenginių kaloriferius sistemos tiekiamas vamzdis, izoliuotas kevaline a.v. izoliacija
	Presuojamo plieno šilumos tiekimo į vėdinimo įrenginių kaloriferius sistemos grįžtamas vamzdis, izoliuotas kevaline a.v. izoliacija
	PEXa vamzdžiai įjš kolektorių iš šildymo prietaisus
K 2.4 12K Dwtq hs,hh,tr = 70/55 °C Qh = 5288 W	Šildymo kolektoriaus numeris; kolektoriaus žied ų skaičius; tiekiamo/grįžtamo šilumnešio temperatūros; šildymo galia (W)
Tipa 11 300mm x 500mm x 60mm Q = 186 W	Šildymo prietaiso tipas; šildymo prietaiso matmenys (aukštis x plotis x gylis); šildymo galia (W)
21oC Qh=966 W	Projektinė patalpos temperatūra, °C; Projektiniai patalpos šilumos nuostoliai, W
Ø18 mm x 1.0 mm+ 940 mm Qh = 4712 W G = 0.82 m³/h	Vamzdžio diametras + izoliacijos storis (mm); ruožo šildymo galia (W); ruožo debitas (m³/h)
	Šildymo kolektorius su viršutinine/potinkine kolektoriaus d ėže
	Šildymo prietaisas

Pastabos:
1. Montuojami plieniniai presuoti magistraliniai vamzdynai izoliuoti šilumine izoliacija - akmens vatos kevalais su folija.
2. Horizontaliems vamzdžiams išlaikyti nuolydžius I>0,002 į vandens išleidimo pusę.
3. Aukščiausiose šildymo sistemos vietose įrengiami nuorinimo ventiliai, žemiausiose - drenažo išleidimo ventiliai.
4. Vamzdžiams, kurie kerta konstrukcijas, įrengiami nedegios medžiagos dėklai/įvorės, kurie turi išlysti iš kertamos konstrukcijos.
5. Tarpai tarp dėklo ir vamzdyno iš abiejų pusių užtaisomi nedegia medžiaga.
6. Visą šildymo sistemos įrangą montuoti pagal gamintojo pateiktas instrukcijas ir rekomendacijas montavimui.

0	2025-12	Statybai
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, Keitimo priežastis

Kval. patv. dok. Nr.

[redacted]

Architecture Construction Engineering
"IN Aut" UAB,m.k. 300589307
Adresas: Ukmerg ės 126, Vilnius
tel: +37062301000
info@inaut.lt, www.inaut.lt

Statinio projekto pavadinimas:
Visuomeninių pastatų paskirties grupės, gydymo paskirties pastato, Vydūno g. 56, Jurbarkas, rekonstravimo projektas

[redacted]			
[redacted]	PDV	[redacted]	
[redacted]	Proj.	[redacted]	
[redacted]	Proj.	[redacted]	
[redacted]	Proj.	[redacted]	

Dokumento pavadinimas: Rūsio planas su šildymo sistemomis
Laida: 0
M: 1 : 100

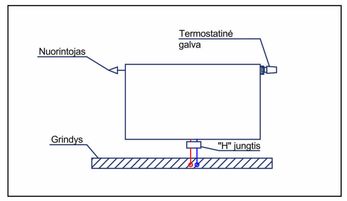
LT
Statytojas: Jurbarko rajono savivaldybė
Užsakovas: Jurbarko rajono savivaldybė

Dokumento žymuo: IN2413-01-TDP-ŠVOK- B-01
Lapas: 1
Lapų: 1

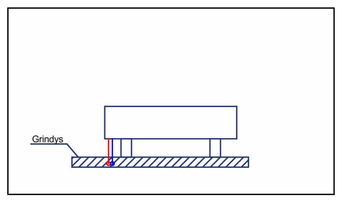
1A patalpų eksplikacija

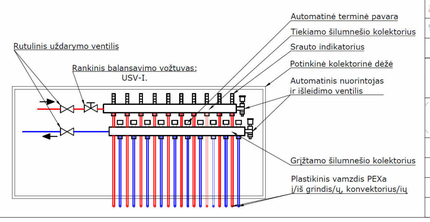
Patalpos Nr.	Paskirtis	Plotas
1-01	Tambūras	18 m²
1-02	Slaugytojų postas	16 m²
1-03	Koridorius	42 m²
1-04	Koplytėlė	26 m²
1-05	Pagalbinė pat.	9 m²
1-06	Švarių skalb. pat.	9 m²
1-07	Dvivietė palata	20 m²
1-08	WC	7 m²
1-09	WC	7 m²
1-10	Vienvietė palata	14 m²
1-11	Tambūras	9 m²
1-12	Slaugytojų poilsio pat.	23 m²
1-13	Vyr. slaugytojo kab.	18 m²
1-14	Gydytojo kab.	18 m²
1-15	Soc. darb. kabinetas	14 m²
1-16	Padėjėjų poilsio kab.	24 m²
1-17	Koridorius	42 m²
1-18	Tambūras	10 m²
1-19	Persirengimo pat.	33 m²
1-20	Dušas	2 m²
1-21	Dušas	2 m²
1-22	WC	2 m²
1-23	WC	2 m²
1-24	Dušas	2 m²
1-25	Persirengimo pat.	7 m²
1-26	Kineziterapijos salė	20 m²
1-27	Vaistų sandėlis	11 m²
1-28	Pagalbinė pat.	10 m²
1-29	Dvivietė palata	18 m²
1-30	WC	7 m²
1-31	WC	6 m²
1-32	Vienvietė palata	14 m²
1-33	Pacientų prausimo pat.	13 m²
1-34	Pacientų prausimo pat.	13 m²
1-35	Multisensorinė pat.	25 m²
1-36	Valymo priemonių pat.	10 m²
1-37	ŽN WC	5 m²
1-41	ŽN WC	5 m²
1-42	Dvivietė palata	19 m²
1-43	WC	6 m²
1-44	WC	6 m²
1-45	Virtuvėlė	10 m²
1-46	Vienvietė palata	12 m²
1-47	WC	6 m²
1-48	WC	6 m²
1-49	Dvivietė palata	17 m²
1-50	Tambūras	6 m²
1-51	Bendroji pat.	62 m²
1-52	WC	6 m²
1-53	Pagalbinė pat.	6 m²
1-54	Izoliacinė palata	12 m²
1-55	Tambūras	4 m²
1-56	Priešboksis	5 m²

Plieninio radiatoriaus įrengimo schema



Konvektoriaus įrengimo schema

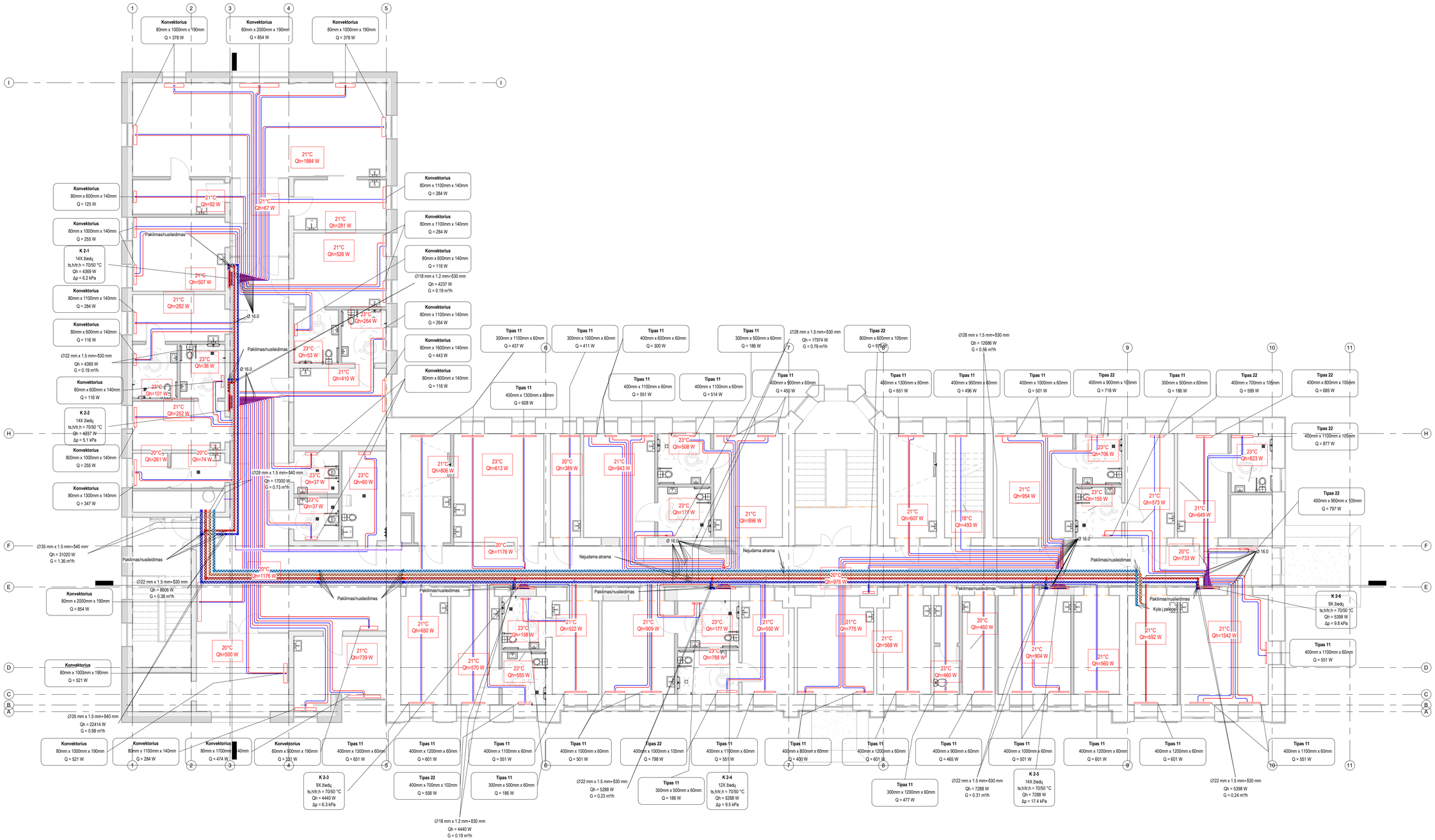




Sutartiniai žym ėjimai	
	Presuojamo plieno šildymo sistemos tiekiamas vamzdis, izoliuotas kevaline a.v. izoliacija
	Presuojamo plieno šildymo sistemos gr ąžtamas vamzdis, izoliuotas kevaline a.v. izoliacija
	Presuojamo plieno šilumos tiekimo į vėdinimo įrenginių kaloriferius sistemos tiekiamas vamzdis, izoliuotas kevaline a.v. izoliacija
	Presuojamo plieno šilumos tiekimo į vėdinimo įrenginių kaloriferius sistemos grįžtamas vamzdis, izoliuotas kevaline a.v. izoliacija
	PEXa vamzdžiai į/iš kolektorių iš/į šildymo prietaisus
K 2-4 12X žiedų ts.h/tr.h = 70/50 °C Qh = 5288 W	Šildymo kolektoriaus numeris; kolektoriaus žied ų skaičius; tiekiamo/grįžtamo šilumnešio temperatūros; šildymo galia (W)
Tipas 11 300mm x 500mm x 60mm Q = 186 W	Šildymo prietaiso tipas; šildymo prietaiso matmenys (aukštis x plotis x gylis); šildymo galia (W)
21+C Qh=966 W	Projektinė patalpos temperatūra, °C; Projektiniai patalpos šilumos nuostoliai, W
Ø18 mm x 1.2 mm+ 630 mm Qh = 4729 W G = 0.82 m³/h	Vamzdžio diametras + izoliacijos storis (mm); ruožo šildymo galia (W); ruožo debitas (m³/h)
	Šildymo kolektorius su vir štinkine/potinkine kolektoriaus d ėže
	Šildymo prietaisas

Pastabos:
1. Montuojami plieniniai presuoti magistraliniai vamzdynai izoliuoti šilumine izoliacija - akmens vatos kevalais su folija.
2. Horizontaliems vamzdžiams išlaikyti nuolydžius I>0,002 į vandens išleidimo pusę.
3. Aukščiausiose šildymo sistemos vietose įrengiami nuorinimo ventiliai, žemiausiose - drenažo išleidimo ventiliai.
4. Vamzdžiams, kurie kerta konstrukcijas, įrengiami nedegios medžiagos dėklai/įvorės, kurie turi išlysti iš kertamos konstrukcijos.
5. Tarpai tarp dėklo ir vamzdyno iš abiejų pusių užtaisomi nedegia medžiaga.
6. Viša šildymo sistemos įranga montuoti pagal gamintojo pateiktas instrukcijas ir rekomendacijas montavimui.

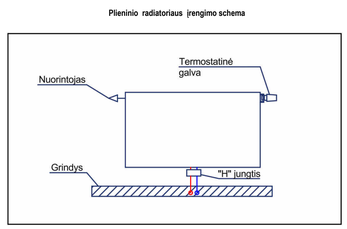
0	2025-12	Statybai	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas, Keitimo priežastis	
Kval. patv. dok. Nr.	Architecture Construction Engineering	Statinio projekto pavadinimas: Visuomeninių pastatų paskirties grupės, gydymo paskirties pastato, Vydūno g. 56, Jurbarkas, rekonstravimo projektas	
[redacted]	PV	[redacted]	
[redacted]	PDV	[redacted]	
[redacted]	Proj.	[redacted]	Dokumento pavadinimas: Pirmo aukšto planas su šildymo sistemomis M: 1 : 100 — Laida 0
[redacted]	Proj.	[redacted]	
[redacted]	Proj.	[redacted]	
LT	Statytojas: Jurbarko rajono savivaldybė		Dokumento žymuo: IN2413-01-TDP-ŠVOK- B-02 — Lapas 1 — Lapų 1
	Užsakovas: Jurbarko rajono savivaldybė		



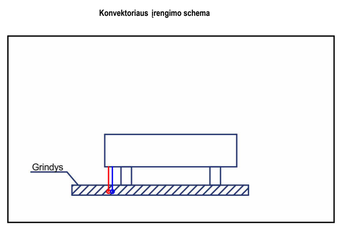
2A patalpų eksplikacija

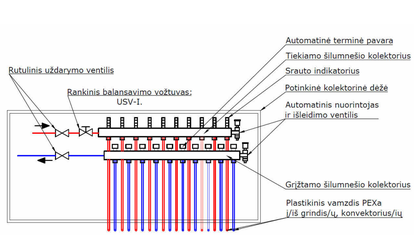
Patalpos Nr.	Paskirtis	Plotas
2-01	Tambūras	18 m²
2-02	Slaugytojų poilsio pat.	17 m²
2-03	Koridorius	131 m²
2-04	Vienvietė palata	11 m²
2-05	WC	6 m²
2-06	WC	6 m²
2-07	Vienvietė palata	14 m²
2-08	Soc. darb. kab.	13 m²
2-09	Dvivietė palata	18 m²
2-10	WC	7 m²
2-11	WC	7 m²
2-12	Vienvietė palata	13 m²
2-13	Slaugytojų postas	17 m²
2-14	Bendroji pat.	12 m²
2-15	Vienvietė palata	14 m²
2-16	WC	7 m²
2-17	WC	6 m²
2-18	Kineziterapijos salė	19 m²
2-19	Gydytojo kab.	14 m²
2-20	Psichologo kab.	25 m²
2-21	Paskirstymo patalpa	15 m²
2-22	Soc. darb. kab.	14 m²
2-23	Vienvietė palata	14 m²
2-24	WC	6 m²
2-26	Vaistų sandėlis	8 m²
2-27	WC	6 m²
2-28	Dvivietė palata	22 m²
2-29	Pastatoma vonia	13 m²
2-30	Koridorius	38 m²
2-31	Vienvietė palata	19 m²
2-32	WC	7 m²
2-33	WC	7 m²
2-34	Dvivietė palata	19 m²
2-35	Švarių skalb. pat.	8 m²
2-36	Mobili vonia	26 m²
2-37	Pacientų prausimo pat.	13 m²
2-38	Valymo priemonių pat.	10 m²
2-39	ŽN WC	5 m²
2-43	ŽN WC	5 m²
2-44	Dvivietė palata	19 m²
2-45	WC	6 m²
2-46	WC	6 m²
2-47	Dvivietė palata	18 m²
2-48	Virtuvėlė	12 m²
2-49	Bendroji pat.	62 m²
2-50	Paskirstymo patalpa	12 m²
2-51	Pagalbinė pat.	8 m²
2-52	Multisensorinė pat.	18 m²
2-53	Vienvietė palata	11 m²
2-54	WC	6 m²
2-55	WC	6 m²
2-56	Vienvietė palata	12 m²
2-57	Pagalbinė pat.	3 m²
2-58	Vaistų sandėlis	5 m²

Plieninio radiatoriaus įrengimo schema



Konvektoriaus įrengimo schema





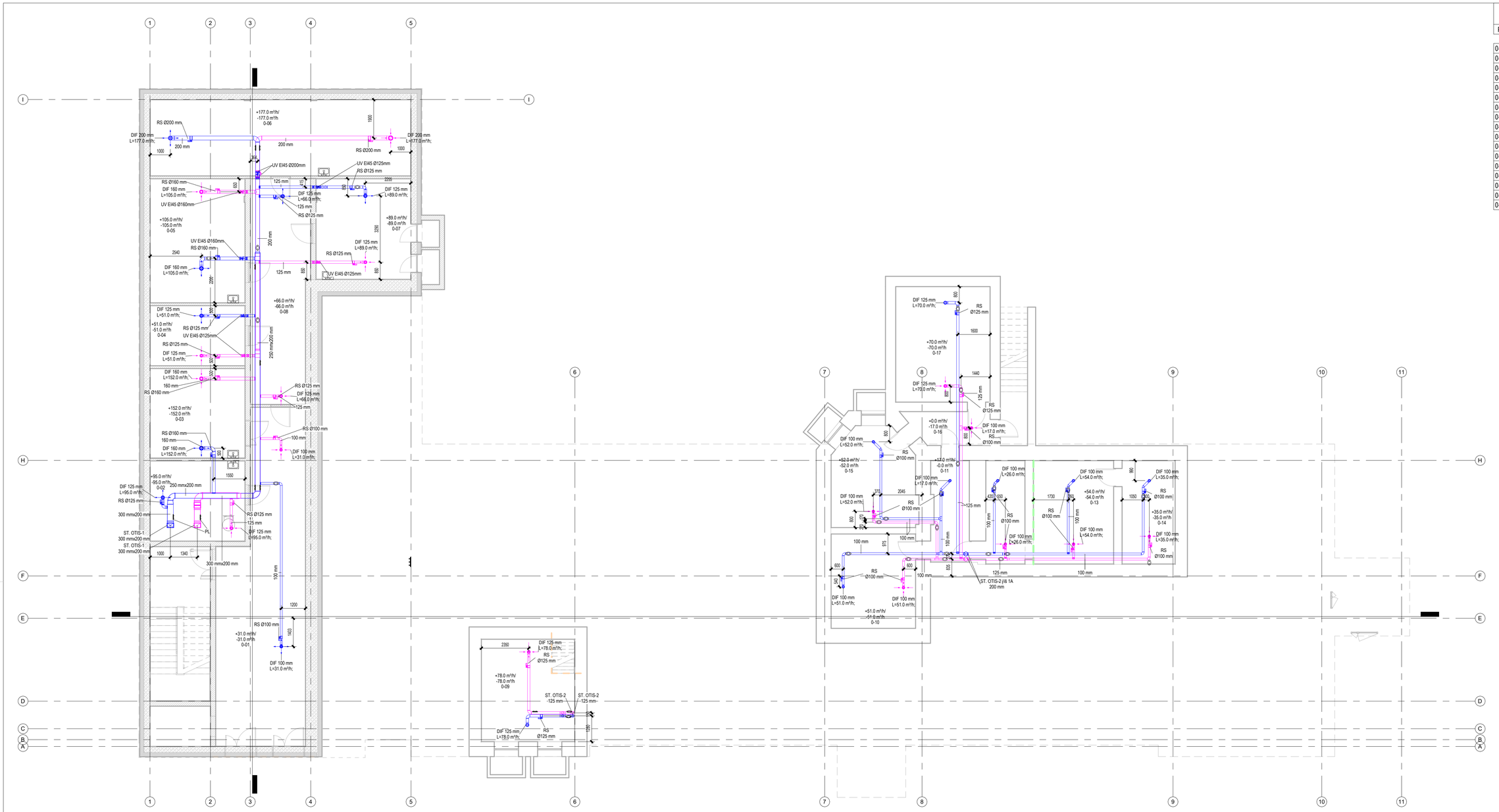
Sutartiniai žym ėjimai	
	Presuojamo plieno šildymo sistemos tiekiamas vamzdis, izoliuotas kevaline a.v. izoliacija
	Presuojamo plieno šildymo sistemos gr įžtamas vamzdis, izoliuotas kevaline a.v. izoliacija
	Presuojamo plieno šilumos tiekimo į vėdinimo įrenginių kaloriferius sistemos tiekiamas vamzdis, izoliuotas kevaline a.v. izoliacija
	Presuojamo plieno šilumos tiekimo į vėdinimo įrenginių kaloriferius sistemos grįžtamas vamzdis, izoliuotas kevaline a.v. izoliacija
	PEXa vamzdžiai į/iš kolektorių iš/į šildymo prietaisus
K 2-4 12X žiedų ts,h/tr,h = 70/50 °C Qh = 5288 W	Šildymo kolektoriaus numeris; kolektoriaus žied ų skaičius; tiekiamo/grįžtamo šilumnešio temperatūros; šildymo galia (W)
Tipas 11 300mm x 500mm x 60mm Q = 186 W	Šildymo prietaiso tipas; šildymo prietaiso matmenys (aukštis x plotis x gylis); šildymo galia (W)
21oC Qh=966 W	Projektinė patalpos temperatūra, °C; Projektiniai patalpos šilumos nuostoliai, W
Ø35 mm x 1.5 mm+ 040 mm Qh = 4772 W G = 0.82 m³/h	Vamzdžio diametras + izoliacijos storis (mm); ruožo šildymo galia (W); ruožo debitas (m³/h)
	Šildymo kolektorius su virštinkine/potinkine kolektoriaus d ėže
	Šildymo prietaisas

Pastabos:

1. Montuojami plieniniai presuoti magistraliniai vamzdynai izuoliuoti šilumine izoliacija - akmens vatos kevalais su folija.
2. Horizontaliems vamzdžiams išlaikyti nuolydžius I>0,002 į vandens išleidimo pusę.
3. Aukščiausiose šildymo sistemos vietose įrengiami nuorinimo ventiliai, žemiausiose - drenažo išleidimo ventiliai.
4. Vamzdžiams, kurie kerta konstrukcijas, įrengiami nedegios medžiagos dėklai/įvorės, kurie turi išlįsti iš kertamos konstrukcijos.
5. Tarpai tarp dėklo ir vamzdyno iš abiejų pusių užtaisomi nedegia medžiaga.
6. Visą šildymo sistemos įrangą montuoti pagal gamintojo pateiktas instrukcijas ir rekomendacijas montavimui.

0	2025-12	Statybai
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis

Kval. patv. dok. Nr.	Architecture Construction Engineering	"IN Aut" UAB/m.k. 30000807, Ateitės 15/negyv.g. 126, Vilnius tel. +370 5 2123 456, info@in-aut.lt, www.in-aut.lt	Statinio projekto pavadinimas: Visuomeninių pastatų paskirties grupės, gydymo paskirties pastato, Vydūno g. 56, Jurbarkas, rekonstravimo projektas
[redacted]	PV	[redacted]	
[redacted]	PDV	[redacted]	
[redacted]	Proj.	[redacted]	Dokumento pavadinimas: Antro aukšto planas su šildymo sistemomis — Laida: 0
[redacted]	Proj.	[redacted]	M: 1 : 100
[redacted]	Proj.	[redacted]	
LT	Statytojas: Jurbarko rajono savivaldybė		Dokumento žymuo: IN2413-01-TDP-ŠVOK- B-03 — Lapas: 1 / Lapų: 1
	Užsakovas: Jurbarko rajono savivaldybė		



-1A patalpų eksplikacija

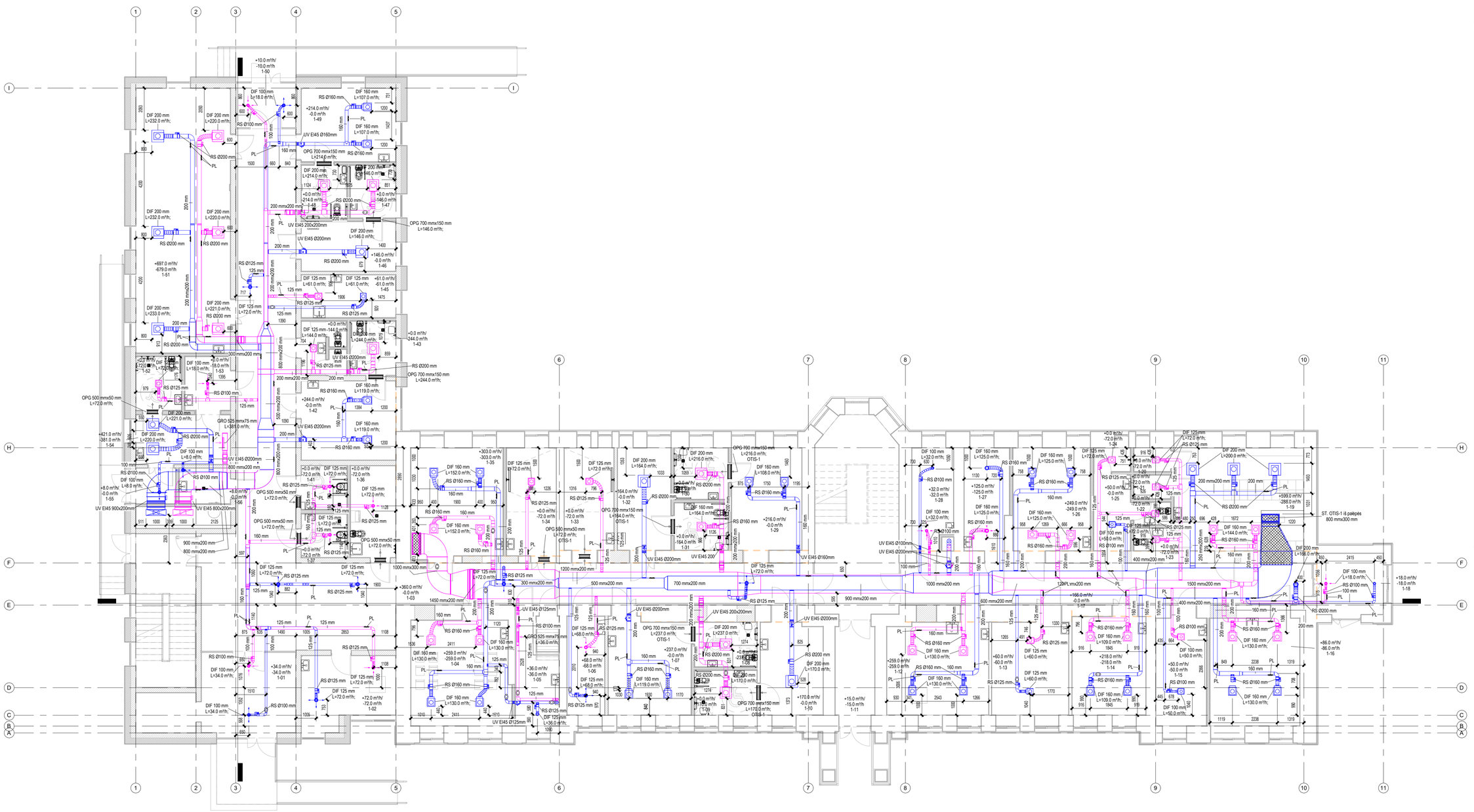
Patalpos Nr.	Paskirtis	Plotas
0-01	Koridorius	63 m²
0-02	Palaikų pat.	19 m²
0-03	Palaikų pat.	21 m²
0-04	Serverinė	14 m²
0-05	Pagalbinė pat.	29 m²
0-06	Pagalbinė pat.	49 m²
0-07	Pagalbinė pat.	24 m²
0-08	Paskirstymo pat.	32 m²
0-09	Techninė patalpa	22 m²
0-10	Techninė patalpa-1	20 m²
0-11	Koridorius	10 m²
0-12	Techninė patalpa	Not Placed
0-13	Techninė patalpa	21 m²
0-14	Techninė patalpa	14 m²
0-15	El. skydinė	20 m²
0-16	Koridorius	7 m²
0-17	Techninė patalpa	27 m²

Sutartiniai žym ėjimai	
	Tiekiamo oro į patalpas ortakiai
	Ištraukiamo oro iš patalp ų ortakiai
	Oro tiekimo į patalpas/paėmimo iš lauko ortakiai su a.v. izoliacija 100 mm
	Oro šalinimo į lauką ortakiai su a.v. izoliacija 100 mm
	Oro ištraukimo iš patalp ų ortakiai su a.v. izoliacija 100 mm
	Viršslėgio sistemų ortakiai su a.v. izoliacija 100 mm
	Rankinė oro srauto reguliav imo sklendė
	Perforuotas oro tiekimo/ištraukimo difuzorius, komplektuojamas su oro paskirstymo d ėže
	Apvalūs oro tiekimo/ištraukimo difuzoriai
125 mmø L=81 m³/h	Difuzoriaus dydis Oro kiekis, m³/h
+226.0 m³/h/ -226.0 m³/h	Į patalpą tiekiamas oro kiekis / Iš patalpos ištraukiamas oro kiekis (m ³/h)
GRO 800 mmx200 mm L=156.0 m³/h;	GRO - ortakinės grotelės, ilgis x plotis (mm) Oro kiekis (m³/h)
RS Ø125	Reguliavimo sklendė, dydis (mm)
UV Ø160	Ugnies vožtuvas, dydis (mm), atsparumas ugniai
350 mmx200 mm	Ortakio dydis
	Lankstus ortakis
	Ortakio pravalymo liukas

Pastabos:
1. Ortakiams, kertantiems priešgaisrines perdangas bei pertvaras, ortakiuose montuojami ugnies vožtuvai.
2. Oro srautų reguliavimui ant atšakų montuojamos rankinės oro reguliavimo sklendės.
3. Oro paėmimo ir šalinimo ortakiai izoliuojami 100 mm akmens vatos izoliacija. Ortakiai esantys lauke izoliuojami ir apskardinami.
4. Oro pritekėjimui į WC patalpas, durų apačioje paliekamas min. 1 cm tarpas tarp grindų ir durų apačios (žiūrėti SA dalyje).
5. Oro tiekimo ir šalinimo difuzoriai virš pakabinamų lubų nuo standaus ortakio jungiami lanksčiu, to pačio diametro ortakiu, neilgesniu nei 800 mm.
6. Difuzorių vieta virš pakabinamų lubų centruojama pagal lubų įdėlinę detalę.
7. Visą įrangą montuoti pagal gamintojo pateiktas instrukcijas ir rekomendacijas montavimui.

0	2025-12	Statybai
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis

Kval. patv. dok. Nr.	Architecture Construction Engineering			Statinio projekto pavadinimas: Visuomeninių pastatų paskirties grupės, gydymo paskirties pastato, Vydūno g. 56, Jurbarkas, rekonstravimo projektas
[redacted]	PV	[redacted]		
[redacted]	PDV	[redacted]		
[redacted]	Proj.	[redacted]		Dokumento pavadinimas: Laida
[redacted]	Proj.	[redacted]		Rūsio planas su vėdinimo sistemomis 0
[redacted]	Proj.	[redacted]		M: As indicated
LT	Statytojas: Jurbarko rajono savivaldybė			Dokumento žymuo: Lapas / Lapų
	Užsakovas: Jurbarko rajono savivaldybė			IN2413-01-TDP-ŠVOK- B-04 1 / 1



1A patalpų eksplikacija

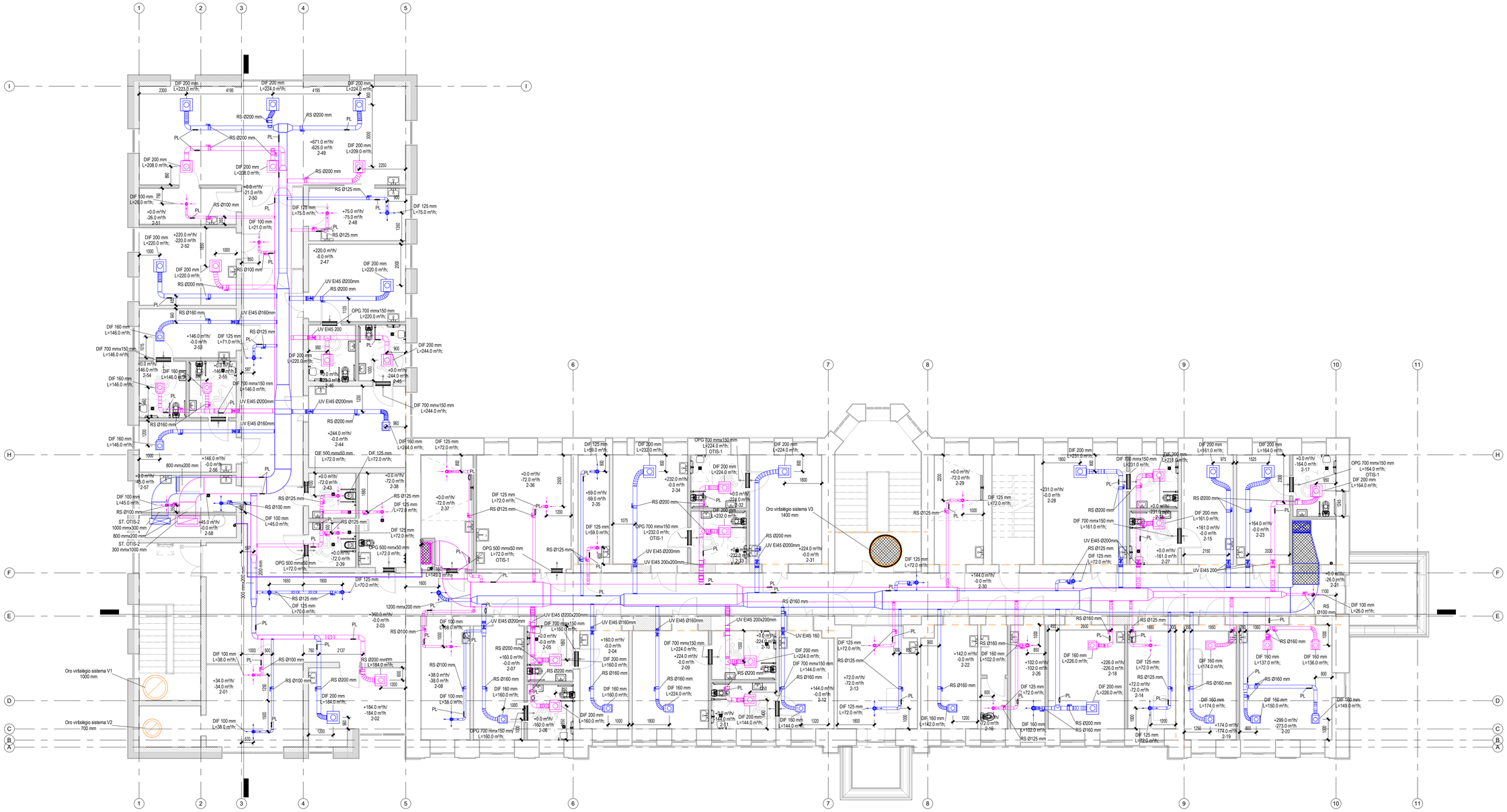
Patalpos Nr.	Paskirtis	Plotas
1-01	Tambūras	18 m²
1-02	Slaugytojų postas	16 m²
1-03	Koridorius	42 m²
1-04	Koplytėlė	26 m²
1-05	Pagalbinė pat.	9 m²
1-06	Švarių skalb. pat.	9 m²
1-07	Dvivietė palata	20 m²
1-08	WC	7 m²
1-09	WC	7 m²
1-10	Vienvietė palata	14 m²
1-11	Tambūras	9 m²
1-12	Slaugytojų poilsio pat.	23 m²
1-13	Vyr. slaugytojo kab.	18 m²
1-14	Gydytojo kab.	18 m²
1-15	Soc. darb. kabinetas	14 m²
1-16	Padėjėjų poilsio kab.	24 m²
1-17	Koridorius	42 m²
1-18	Tambūras	10 m²
1-19	Persirengimo pat.	33 m²
1-20	Dušas	2 m²
1-21	Dušas	2 m²
1-22	WC	2 m²
1-23	WC	2 m²
1-24	Dušas	2 m²
1-25	Persirengimo pat.	7 m²
1-26	Kineziterapijos salė	20 m²
1-27	Vaistų sandėlis	11 m²
1-28	Pagalbinė pat.	10 m²
1-29	Dvivietė palata	18 m²
1-30	WC	7 m²
1-31	WC	6 m²
1-32	Vienvietė palata	14 m²
1-33	Pacientų prausimo pat.	13 m²
1-34	Pacientų prausimo pat.	13 m²
1-35	Multisensorinė pat.	25 m²
1-36	Valymo priemonių pat.	10 m²
1-37	ŽN WC	5 m²
1-41	ŽN WC	5 m²
1-42	Dvivietė palata	19 m²
1-43	WC	6 m²
1-44	WC	6 m²
1-45	Virtuvėlė	10 m²
1-46	Vienvietė palata	12 m²
1-47	WC	6 m²
1-48	WC	6 m²
1-49	Dvivietė palata	17 m²
1-50	Tambūras	6 m²
1-51	Bendroji pat.	62 m²
1-52	WC	6 m²
1-53	Pagalbinė pat.	6 m²
1-54	Izoliacinė palata	12 m²
1-55	Tambūras	4 m²
1-56	Priešboksis	5 m²

Sutartiniai žym ėjimai	
	Tiekiamo oro į patalpas ortakiai
	Ištraukiamo oro iš patalp ų ortakiai
	Oro tiekimo į patalpas/paėmimo iš lauko ortakiai su a.v. izoliacija 100 mm
	Oro šalinimo į lauką ortakiai su a.v. izoliacija 100 mm
	Oro ištraukimo iš patalp ų ortakiai su a.v. izoliacija 100 mm
	Viršslėgio sistemų ortakiai su a.v. izoliacija 100 mm
	Rankinė oro srauto reguliav imo sklendė
	Perforuotas oro tiekimo/ištraukimo difuzorius, komplektuojamas su oro paskirstymo d ėže
	Apvalūs oro tiekimo/ištraukimo difuzoriai
125 mm⌀ L=81 m³/h	Difuzoriaus dydis Oro kiekis, m³/h
+226.0 m³/h/ -226.0 m³/h	Į patalpą tiekiamas oro kiekis / Iš patalpos ištraukiamas oro kiekis (m ³/h)
GRO 800 mmx200 mm L=156.0 m³/h;	GRO - ortakinės grotelės, ilgis x plotis (mm) Oro kiekis (m³/h)
RS Ø125	Reguliavimo sklend ė, dydis (mm)
UV Ø160	Ugnies vožtuvas, dydis (mm), atsparumas ugniai
350 mmx200 mm	Ortakio dydis
	Lankstus ortakis
	Ortakio pravalymo liukas

Pastabos:
1. Ortakiams, kertantiems priešgaisrines perdangas bei pertvaras, ortakiuose montuojami ugnies vožtuvai.
2. Oro srautų reguliavimui ant atšakų montuojamos rankinės oro reguliavimo sklendės.
3. Oro paėmimo ir šalinimo ortakiai izoliuojami 100 mm akmens vatos izoliacija. Ortakiai esantys lauke izoliuojami ir apskardinami.
4. Oro pritekėjimui į WC patalpas, durų apačioje paliekamas min. 1 cm tarpas tarp grindų ir durų apačios (žiūrėti SA dalyje).
5. Oro tiekimo ir šalinimo difuzoriai virš pakabinamų lubų nuo standaus ortakio jungiami lanksčiu, to pačio diametro ortakiu, neilgesniu nei 800 mm.
6. Difuzorių vieta virš pakabinamų lubų centruojama pagal lubų įdėtinę detalę.
7. Visą įrangą montuoti pagal gamintojo pateiktas instrukcijas ir rekomendacijas montavimui.

0	2025-12	Statybai
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis

Kval. patv. dok. Nr.	Architecture Construction Engineering		Statinio projekto pavadinimas: Visuomeninių pastatų paskirties grupės, gydymo paskirties pastato, Vydūno g. 56, Jurbarkas, rekonstravimo projektas
[redacted]	PV	[redacted]	
[redacted]	PDV	[redacted]	
[redacted]	Proj.	[redacted]	Dokumento pavadinimas: Pirmo aukšto planas su v ėdinimo sistemomis M: As indicated — Laida 0
[redacted]	Proj.	[redacted]	
[redacted]	Proj.	[redacted]	
LT	Statytojas: Jurbarko rajono savivaldybė		Dokumento žymuo: IN2413-01-TDP-ŠVOK- B-05 — Lapas 1 / Lapų 1
	Užsakovas: Jurbarko rajono savivaldybė		


DIF 200 mm L=223.0 m³/h;
DIF 200 mm L=224.0 m³/h;
DIF 200 mm L=224.0 m³/h;
RS Ø200 mm
RS Ø125 mm
RS Ø100 mm
RS Ø160 mm
DIF 200 mm L=208.0 m³/h;
DIF 200 mm L=208.0 m³/h;
DIF 200 mm L=209.0 m³/h;
DIF 100 mm L=26.0 m³/h;
DIF 100 mm L=21.0 m³/h;
DIF 125 mm L=75.0 m³/h;
DIF 125 mm L=75.0 m³/h;
DIF 200 mm L=220.0 m³/h;
DIF 200 mm L=220.0 m³/h;
DIF 200 mm L=220.0 m³/h;
DIF 200 mm L=220.0 m³/h;
DIF 160 mm L=146.0 m³/h;
DIF 700 mmx150 mm L=146.0 m³/h;
DIF 125 mm L=71.0 m³/h;
DIF 200 mm L=220.0 m³/h;
DIF 200 mm L=244.0 m³/h;
DIF 700 mmx150 mm L=244.0 m³/h;
DIF 160 mm L=244.0 m³/h;
DIF 125 mm L=72.0 m³/h;
DIF 500 mmx50 mm L=72.0 m³/h;
DIF 125 mm L=72.0 m³/h;
DIF 100 mm L=45.0 m³/h;
DIF 125 mm L=72.0 m³/h;
DIF 125 mm L=70.0 m³/h;
DIF 100 mm L=38.0 m³/h;
DIF 160 mm L=160.0 m³/h;
DIF 160 mm L=149.0 m³/h;
DIF 200 mm L=160.0 m³/h;
DIF 700 mmx150 mm L=224.0 m³/h;
DIF 160 mm L=224.0 m³/h;
DIF 200 mm L=232.0 m³/h;
DIF 125 mm L=59.0 m³/h;
DIF 200 mm L=224.0 m³/h;
DIF 125 mm L=72.0 m³/h;
DIF 200 mm L=231.0 m³/h;
DIF 700 mmx150 mm L=231.0 m³/h;
DIF 200 mm L=231.0 m³/h;
DIF 200 mm L=161.0 m³/h;
DIF 200 mm L=164.0 m³/h;
OPG 700 mmx150 mm L=164.0 m³/h; OTIS-1
DIF 200 mm L=164.0 m³/h;
DIF 125 mm L=72.0 m³/h;
DIF 160 mm L=102.0 m³/h;
DIF 160 mm L=226.0 m³/h;
DIF 125 mm L=72.0 m³/h;
DIF 160 mm L=174.0 m³/h;
DIF 160 mm L=137.0 m³/h;
DIF 160 mm L=136.0 m³/h;
DIF 160 mm L=150.0 m³/h;
DIF 160 mm L=149.0 m³/h;
DIF 125 mm L=72.0 m³/h;
DIF 160 mm L=142.0 m³/h;
DIF 160 mm L=144.0 m³/h;
DIF 200 mm L=144.0 m³/h;
DIF 125 mm L=72.0 m³/h;
DIF 200 mm L=226.0 m³/h;
DIF 700 mmx150 mm L=144.0 m³/h;
DIF 125 mm L=224.0 m³/h;
DIF 200 mm L=224.0 m³/h;
DIF 200 mm L=232.0 m³/h;
DIF 125 mm L=59.0 m³/h;
DIF 125 mm L=72.0 m³/h;
DIF 700 mmx150 mm L=161.0 m³/h;
DIF 200 mm L=161.0 m³/h;
DIF 200 mm L=231.0 m³/h;
OPG 700 mmx150 mm L=164.0 m³/h; OTIS-1
DIF 200 mm L=164.0 m³/h;
OPG 500 mmx50 mm L=72.0 m³/h;
OPG 500 mmx50 mm L=72.0 m³/h; OTIS-1
OPG 700 mmx150 mm L=160.0 m³/h;
OPG 700 mmx150 mm L=224.0 m³/h; OTIS-1
OPG 700 mmx150 mm L=232.0 m³/h; OTIS-1
OPG 700 mmx150 mm L=59.0 m³/h;
OPG 700 mmx150 mm L=161.0 m³/h;
UV EI45 Ø200mm
UV EI45 Ø160mm
UV EI45 200
UV EI45 200x200mm
UV EI45 Ø200x200mm
UV EI45 Ø200x200mm
UV EI45 160
UV EI45 200x200mm
UV EI45 Ø200mm
UV EI45 Ø160mm
UV EI45 Ø200mm
UV EI45 200
Oro virš. sistema V3 1400 mm
Oro virš. sistema V1 1000 mm
Oro virš. sistema V2 700 mm
ST. OTIS-2 1000 mmx300 mm
ST. OTIS-2 800 mmx200 mm
ST. OTIS-2 300 mmx1000 mm
GRO 800 mmx200 mm
GRO 300 mmx200 mm
1200 mmx200 mm
800 mmx200 mm
+671.0 m³/h/ -625.0 m³/h 2-49
+0.0 m³/h/ -21.0 m³/h 2-50
+0.0 m³/h/ -26.0 m³/h 2-51
+220.0 m³/h/ -220.0 m³/h 2-52
+75.0 m³/h/ -75.0 m³/h 2-48
+220.0 m³/h/ -0.0 m³/h 2-47
+146.0 m³/h/ -0.0 m³/h 2-53
+0.0 m³/h/ -146.0 m³/h 2-54
+0.0 m³/h/ -146.0 m³/h 2-55
+146.0 m³/h/ -0.0 m³/h 2-56
+0.0 m³/h/ -146.0 m³/h 2-57
+45.0 m³/h/ -0.0 m³/h 2-58
+0.0 m³/h/ -72.0 m³/h 2-43
+0.0 m³/h/ -72.0 m³/h 2-38
+0.0 m³/h/ -72.0 m³/h 2-39
+0.0 m³/h/ -72.0 m³/h 2-37
+0.0 m³/h/ -72.0 m³/h 2-36
+59.0 m³/h/ -59.0 m³/h 2-35
+232.0 m³/h/ -0.0 m³/h 2-34
+0.0 m³/h/ -224.0 m³/h 2-32
+224.0 m³/h/ -0.0 m³/h 2-33
+224.0 m³/h/ -0.0 m³/h 2-31
+0.0 m³/h/ -72.0 m³/h 2-29
+231.0 m³/h/ -0.0 m³/h 2-28
+0.0 m³/h/ -164.0 m³/h 2-17
+0.0 m³/h/ -231.0 m³/h 2-27
+161.0 m³/h/ -0.0 m³/h 2-15
+164.0 m³/h/ -0.0 m³/h 2-23
+144.0 m³/h/ -0.0 m³/h 2-30
+0.0 m³/h/ -26.0 m³/h 2-21
+360.0 m³/h/ -0.0 m³/h 2-03
+160.0 m³/h/ -0.0 m³/h 2-04
+160.0 m³/h/ -0.0 m³/h 2-05
+0.0 m³/h/ -224.0 m³/h 2-10
+160.0 m³/h/ -0.0 m³/h 2-07
+38.0 m³/h/ -38.0 m³/h 2-08
+224.0 m³/h/ -0.0 m³/h 2-09
+144.0 m³/h/ -0.0 m³/h 2-12
+72.0 m³/h/ -72.0 m³/h 2-13
+142.0 m³/h/ -0.0 m³/h 2-22
+102.0 m³/h/ -102.0 m³/h 2-26
+226.0 m³/h/ -226.0 m³/h 2-18
+72.0 m³/h/ -72.0 m³/h 2-14
+174.0 m³/h/ -174.0 m³/h 2-19
+299.0 m³/h/ -273.0 m³/h 2-20
+34.0 m³/h/ -34.0 m³/h 2-01
+184.0 m³/h/ -184.0 m³/h 2-02
+160.0 m³/h/ -160.0 m³/h 2-06
+144.0 m³/h/ -144.0 m³/h 2-11
+102.0 m³/h/ -0.0 m³/h 2-16
RS Ø160 mm
RS Ø125 mm
RS Ø100 mm
RS Ø200 mm
RS Ø200 mm
RS Ø200 mm
RS Ø200 mm
RS Ø160 mm
RS Ø160 mm
RS Ø160