
PASTATO - POLIKLINIKOS,
ADRESU A. JUOZAPAVIČIAUS PR. 72 KAUNE, PATALPŲ
PAPRASTOJO REMONTO PROJEKTAS

OBJEKTAS YPATINGAS STATINYS

UŽSAKOVAS/STATYTOJAS VŠĮ KAUNO MIESTO POLIKLINIKA

STADIJA PAPRASTOJO REMONTO PROJEKTAS (P)
LAIDA 0

DALIS ŠILDYMAS, VĒDINIMAS IR ORO KONDICIONAVIMAS (ŠVOK)

2024m. /2024-326

PROJEKTO VADOVAS
ATES. NR. A
TVIRTINU:

Parašas.....

PROJEKTO DALIES VADOVAS
ATES. NR.
TVIRTINU:

Parašas.....

STATINIO PROJEKTO DALIES BYLOS (SEGTUVO) DOKUMENTŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos
1	2	3	4	5
TEKSTINIŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS				
326-01-P-ŠVOK.BSŽ	1	0	Bylos (segtuvo) dokumentų sudėties žiniaraštis	
326-01-P-ŠVOK.AR	7	0	Aiškinamasis raštas	
326-01-P-ŠVOK.TCH	1	0	Vėdinimo sistemų techninės charakteristikos	
326-01-P-ŠVOK.TS	22	0	Techninės specifikacijos	
326-01-P-ŠVOK.SŽ	6	0	Šaunaudų kiekių žiniaraštis	
PRIDEDAMŲ DOKUMENTŲ IR PRIEDŲ ŽINIARAŠTIS				
Atestato Nr. 20465	1		D. Janulionio kvalifikacijos atestatas	
BRĖŽINIŲ ŽINIARAŠTIS				
326-01-P-ŠVOK.B-01	1	0	Pirmo aukšto planas su šildymo sistema M1:100	
326-01-P-ŠVOK.B-02	1	0	Trečio aukšto planas su šildymo sistema M1:100	
326-01-P-ŠVOK.B-03	1	0	Pirmo aukšto planas su vėdinimo sistema M1:100	
326-01-P-ŠVOK.B-04	1	0	Trečio aukšto planas su vėdinimo sistema M1:100	
326-01-P-ŠVOK.B-05	1	0	Pirmo aukšto planas su oro kondicionavimo sistema M1:100	
326-01-P-ŠVOK.B-06	1	0	Trečio aukšto planas su oro kondicionavimo sistema M1:100	

0	2024.04.02	Statybą leidžiančiam dokumentui gauti (jei privalu) ir statybos darbams vykdyti.			
Laida	Data	Pakeitimo aprašymas. Priežastis			
Kval. Patv. Dok. Nr.		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS: Pastato – poliklinikos, adresu A. Juozapavičiaus pr. 72 Kaune, patalpų paprastojo remonto projektas			
A 18	PV		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS: BYLOS (SEGTUVO) DOKUMENTŲ SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS	LAIDA	
20	PDV			0	
	PDA				
LT	STATYTOJAS: Viešoji įstaiga Kauno miesto poliklinika		DOKUMENTO ŽYMUO: 326-01-P-ŠVOK.BSŽ		Lapas 1
				Lapų	1

AIŠKINAMASIS RAŠTAS

1 PROJEKTAVIMO KRITERIJAI

1.1 NORMINIAI DOKUMENTAI

RSN 156:94 „Statybinė klimatologija“;

STR 2.09.02:2005 „Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas“ *Suvestinė redakcija nuo 2022-07-29*;

STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“ *Suvestinė redakcija nuo 2022-05-02*;

STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai, Statinio statybos priežiūra“ *Suvestinė redakcija nuo 2022-09-01*;

STR 1.01.03:2017 „Statinių klasifikavimas“ *Suvestinė redakcija nuo 2022-11-01*;

STR 1.01.04:2015 „Statybos produktu, neturinčių darniųjų techninių specifikacijų, eksploatacinių savybių pastovumo vertinimas, tikrinimas ir deklaravimas. Bandymų laboratorijų ir sertifikavimo įstaių paskyrimas. Nacionaliniai techniniai įvertinimai ir techninio vertinimo įstaių paskyrimas ir paskelbimas“

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 1.01.08:2002 „Statinio statybos rūšys“ *Suvestinė redakcija nuo 2018-06-21*

STR 2.02.02:2004 „Visuomeninės paskirties statiniai“ *Suvestinė redakcija nuo 2016-06-29*;

Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (ES) Nr. 305/2011

STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“ *Suvestinė redakcija nuo 2020-09-29*;

HN 33:2011 „Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“ *Suvestinė redakcija nuo 2018-02-14*

HN 69:2003 „Šiluminis komfortas ir pakankama šiluminė aplinka darbo patalpose. Parametru norminės vertės ir matavimo reikalavimai“ „Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai“ (2010 m. gruodžio 7 d. įsakymu Nr. 1-338) *Suvestinė redakcija nuo 2022-01-01*;

HN 42: 2009 „Gyvenamųjų ir visuomeninių pastatų patalpų mikroklimatas“

HN 47-1:2012 „Sveikatos priežiūros įstaiigos. Infekcijų kontrolės reikalavimai“

LST 1516:2015 Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai

„Visuomeninių statinių gaisrinės saugos taisyklės“ (patvirtinta Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamento prie Vidaus reikalų ministerijos direktoriaus 2011 m. sausio 17 d. įsakymu Nr. 1-14) *Suvestinė redakcija nuo 2021-10-28*

LST EN 12828:2012+A1:2014 „Pastatų šildymo sistemos. Vandeninių šildymo sistemų projektavimas“;

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

LST EN ISO 7726:2002 „Šiluminės aplinkos ergonomika. Fizinių dydžių matavimo priemonės“;

LST EN 12097:2006 „Pastatų vėdinimas. Ortakių tinklas. Ortakių tinklo komponentams keliami reikalavimai, siekiant palengvinti tokių tinklų priežiūrą;

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

LST EN 1506:2007 „Pastatų vėdinimas. Lakštinio metalo ortakiai ir apskritojo skerspjūvio jungiamosios detalės. Matmenys“

0	2024.04.02	Statybą leidžiančiam dokumentui gauti (jei privalu) ir statybos darbams vykdyti.		
Laida	Data	Pakeitimo aprašymas. Priežastis		
Kval. Patv. Dok. Nr.		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS: Pastato – poliklinikos, adresu A. Juozapavičiaus pr. 72 Kaune, patalpų paprastojo remonto projektas		
A 1	PV	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS:		LAIDA
20	PDV	AIŠKINAMASIS RAŠTAS		0
	PDA			
LT	STATYTOJAS:	DOKUMENTO ŽYMUO:		Lapas Lapų
	Viešoji įstaiga Kauno miesto poliklinika	326-01-P-ŠVOK.AR		1 7

LST EN 12220:2001 „Pastatų vėdinimas. Ortakių tinklas. Bendrojo vėdinimo apvalių jungčių matmenys“

LST EN 12236:2002 „Pastatų vėdinimas. Ortakių kablai ir atramos. Stiprio reikalavimai“

LST EN 16798-1:2019 „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“; „Vėdinimo sistemų gaisrinės saugos taisyklės“ (patvirtinta Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamento prie Vidaus reikalų ministerijos direktoriaus 2013 m. spalio 4 d. įsakymu Nr. 1-250);

LST EN 378-1:2016+A1:2021 „Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 1 dalis. Bendrieji reikalavimai, apibrėžtys, klasifikavimas ir atrankos kriterijai“

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

LST EN 378-3:2016+A1:2021 „Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 3 dalis. Įrengimo vieta ir žmonių apsauga“

LST EN 12735-1:2020 „Varis ir vario lydiniai. Besiūliai apskritojo skerspjuvio oro kondicionavimo ir aušinimo vamzdžiai. 1 dalis. Vamzdynų sistemų vamzdžiai“

„Lietuvos Respublikos statybos įstatymas“ priimtas LR Seimo 1996-03-19;

LST EN 15450:2008 „Pastatų šildymo sistemos. Šildymo sistemų su šilumos siurbliais projektavimas“

LST EN 12831:2017 „Energinės pastatų charakteristikos. Projektinės šiluminės apkrovos apskaičiavimo metodas.“

LST EN 13053:2006+A1:2011 „Pastatų vėdinimas. Oro ruoštuvai. Įrenginių, komponentų ir sekcijų vardiniai parametrai ir eksploatacinės charakteristikos.“

LST EN ISO 16890:2017 „Oro filtrai, skirti bendrajam vėdinimui. Filtravimo charakteristikų nustatymas“

Projektiniai sprendiniai atitinka privalomųjų projekto rengimo dokumentų ir esminių statinių reikalavimus.

1.2 PROJEKTUI PARENGTI NAUDOTOS LICENCIJUOTOS PROJEKTAVIMO PROGRAMINĖS ĮRANGOS SĄRAŠAS

Programinės įrangos tiekėjas	Programinės įrangos pavadinimas	Licencija
1	2	3
Microsoft	MS Office Home and Business 2016 EN	Yra
BricsCAD	BricsCAD V18 Platinum - Lietuviškai	Yra
Instal Soft	InstalSystem-TECE Baltikum Instal-Therm	Yra
Instal Soft	InstalSystem-TECE Baltikum Instal-heat&energy	Yra
Nuance	Power PDF 2 Advanced	Yra
SPSC	NRGpro	Yra

1.3 SKAIČIUOTINI LAUKO ORO PARAMETRAI

Šildymo sezono trukmė yra 219 paros.

Vidutinė šildymo sezono šalčiausio mėnesio lauko oro temperatūra -6,9°C.

Kol bus paskaičiuotos tikslios A ir B grupių oro parametrų reikšmės, imti: B parametrus šaltuoju metu – -22°C ir -20,8kJ/kg, šiltuoju metu – 24,2°C ir 52,8 kJ/kg; A parametrus šaltuoju metu – -8°C ir -4,2 kJ/kg, o šiltuoju metu 21,2°C ir 48,6 kJ/kg (Kaunas).

Kritinė lauko oro temperatūra šaltuoju (žiema) metų laiku -36,3°C, o šiltuoju (vasarą) +34,9°C (Kaunas).

1.4 LEISTINI TRIUKŠMO LYGIAI

Triukšmo lygio sumažinimas iki leistino lygio sprendžiamas naudojant triukšmo slopintuvus. Visi oro tiekimo sistemų ventiliatoriai bus montuojami ant vibropagrindų, tarpas tarp ventiliatoriaus bei ortakio turi būti elastingas. Ventiliatoriai turi būti balansuojami pastatymo vietoje. Oro tiekimo kamerų sienelės su šilumos izoliacija, kuri vidinį agregato triukšmą sumažina iki leistino lygio pačioje patalpoje. Triukšmo lygio sumažinimui į ortakių sistemą montuojami triukšmo slopintuvai.

Nepriklausomai nuo to, kad inžinierius apibūtiną individualų vibrozoliatoriaus tipą, rangovas tebeišlieka pilnai atsakingas už tai, kad būtų išvengta vibracijos.

Triukšmo lygio reikalavimus darbo aplinkoje nustato LST EN 16798-1:2019 standartas.

LT	UAB „ASD PROJECT“	326-01-P-ŠVOK.AR	Lapas 2	Lapų 7	Laida 0
----	-------------------	------------------	------------	-----------	------------

Projekte ekvivalentiniai nuolatiniai triukšmo lygiai, $L_{Aeq,T}$ [dB(A)] yra tokie:
 Darbo kambariams – ≤ 35 dB(A)
 Bendroms patalpoms, koridoriams – ≤ 40 dB(A)
 Tualetams – ≤ 45 dB(A)

HN 33:2011 „Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“ 1 lentelė:

Eil. Nr.	Objekto pavadinimas	Paros laikas	Ekvivalentinis garso slėgio lygis (L_{AeqT}), dBA	Maksimalus garso slėgio lygis (L_{AFmax}), dBA
4.	Gyvenamųjų pastatų ir visuomeninės paskirties pastatų (išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus) aplinkoje, išskyrus transporto sukeltą triukšmą	diena vakaras naktis	55 50 45	60 55 50

Suprojektuota oro kondicionavimo sistema veiks tik šiltuoju metų laiku. Šios sistemos lauko blokas neviršija leistino 45dB(A) triukšmo lygio, kuris yra lygus 44dB(A). Vėdinimo sistemos rekuperacinis įrenginys numatytas su triukšmo slopintuvais tiek į patalpas, tiek į lauką, todėl jo skleidžiamas triukšmas yra minimalus ir neviršija 35dB(A).

1.5 TARŠOS RIBOJIMAS PASTATE

Vidaus aplinkoje esantys sveikatai kenksmingi taršos šaltiniai yra šie:

- statybos produktai, įskaitant šiltnimo ir apdailos medžiagas;
- pastatų inžinerinės sistemos, įskaitant degimo prietaisus;
- baldai ir įranga, grindų dangos;
- užterštas išorės oras;
- procesai ir veikla, kuri vykdoma pastate;
- gyventojai, naminiai gyvūnai ir aplinkoje.

Ši tarša bus sumažinama taikant mechaninį vėdinimą ir tiekiamo oro filtravimą.
 Pastato taršos kategorija - labai mažai teršiantis.

1.6 PROJEKTINIAI VIDAUS ORO PARAMETRAI

Pagal LST EN 16798-1:2019 nustatyta II patalpų vidaus aplinkos kokybės kategorija (EIQ_{II}). Skaičiavimuose taikomas 3 metodas, remiantis iš anksto nustatytais oro kiekio projektinėmis reikšmėmis.

Patalpos Nr.	Patalpos pavadinimas	Patalpos plotas, m ²	Patalpos tūris, m ³	Patalpų vidaus oro temperatūros, °C	Žmonių (priet.) skaičius	Minimalūs norminiai oro kiekiai vėdinimui		Priimti oro kiekiai vėdinimui	
						Tiekiamas	Šalinamas	Tiekiamas m ³ /h	Šalinamas m ³ /h
Pirmas aukštas									
104	Pacientų WC	1,85	5,8	20	1	-	72 m ³ /h / pt.	-	72
107	Personalo WC	2,48	7,7	20	1	-	72 m ³ /h / pt.	-	72
114	Tambūras	6,17	18,8	20	-	-	-	-	148
115	Rengenas	33,31	101,6	20	-	6 h ⁻¹	6 h ⁻¹	610	610
116	Pulto patalpa	8,09	24,7	20	-	6 h ⁻¹	6 h ⁻¹	148	-
Trečias aukštas									
317	San. mazgas	2,03	5,9	20	1	-	72 m ³ /h / pt.	-	72
321	Tualetas	2,32	6,7	20	2	-	72 m ³ /h / pt.	-	144
338	Tualetas	4,57	13,3	20	1	-	72 m ³ /h / pt.	-	72
340	Tualetas	2,46	7,1	20	1	-	72 m ³ /h / pt.	-	72
348	Tualetas	2,57	7,8	20	2	-	72 m ³ /h / pt.	-	144
	Viso:	65,85	199,34					758	1406

LT	UAB „ASD PROJECT“	326-01-P-ŠVOK.AR	Lapas 3	Lapų 7	Laida 0
----	-------------------	------------------	------------	-----------	------------

1.7 PAGRINDINIAI PROJEKTO DALIES TECHNINIAI RODIKLIAI

Techninių parametų lentelė

Nr.	Pavadinimas	Mato vnt	Kiekis	Pastabos
1.	Remontuojamos pastato dalies šildomas plotas	m ²	942,29	
2.	Pastato aukštis	m	13,20	
3.	Patalpose palaikoma temperatūra	°C	20 24	žiema vasara
4.	Šildymo sistema. Charakteristika			1) dvivamzdė (radiatorinis šildymas)
5.	Skaičiuotinos (darbinės) temperatūros tiekimo ir grąžinimo vamzdynuose T ₀	°C	80 – 60	radiatoriniam šildymui
6.	Didžiausia eksploatacinė sistemos temperatūra T _s	°C	90	
7.	Didžiausias eksploatacinis sistemos slėgis P _s	bar	3,0	
8.	Šildymo prietaisai			Plieniniai šoninio pajungimo radiatoriai su triegiais vožtuvais
9.	Elektros energijos poreikis vėdinimui	kW	0,18 / 1,07	(~1f, 230V / ~3f, 400V)
10.	Elektros energijos poreikis patalpų vėsinimui	kW	0,74 / 9,16	(~1f, 230V / ~3f, 400V)

2 TRUMPAS ESAMOS PADĖTIES APRAŠYMAS

Šančių poliklinika šiuo metu yra šildoma centralizuotai iš šilumos tinklų. Rūsyje yra įrengtas renovuotas nepriklausomas šilumos punktas. Čia taip pat ruošiamas ir karštas vanduo, kuris šiuo projektu nesprendžiamas. Šildymo sistema yra vienvamzdė, paskirstoma iš viršaus. Vamzdynas iš plieninių vamzdžių. Šildymo prietaisai – radiatoriai M-140, M3-500, 2M3-500, RSG-2-1 bei plieniniai. Remontuojamose patalpose esantys radiatoriai demontuojami ir pridudami į laują.

Kabinetuose yra esamų oro ištraukimo ventiliatorių ir ortakijų, jie numatomi demontuoti. Esamos grotelės oro ištraukimui iš patalpų keičiamos naujomis.

Trečiame aukšte yra įrengtos VRF oro kondicionavimo sistemos. Kabinetuose yra įrengti sieniniai oro kondicionavimo blokai.

3 ŠILDYMAS

Numatoma pakeisti senus radiatorius naujais tokio pačio galingumo. Remontuojamose patalpose esantys radiatoriai keičiami į šoninio pajungimo plieninius higieninius radiatorius, koridoriuje bei tualete (338) numatomi plieniniai renovaciniai radiatoriai, tualetuose (107 ir 348) numatomi plieniniai šoninio pajungimo radiatoriai. Radiatorių galingumas nurodytas brėžinyje. Radiatoriai pajungiami esamų radiatorių vietose, higieninių radiatorių pajungimui numatomi pakeisti pajungimo vamzdžiai. 348 patalpoje naujai projektuojamas radiatorius, kuris prijungiamas prie šildymo sistemos nuo laiptinėje esančio šildymo stovo, vamzdžius pravedant antro ir trečio aukšto palubėje.

Radiatoriai pajungiami panaudojant plieninius presuojamus vamzdžius. Radiatoriai yra su rankiniais nuorinimo ventiliais. Kabinami ant sienų. Ant radiatoriaus paduodamo vamzdžio montuojamas triegis pamaišymo vožtuvas.

Zonoje, esančioje virš lauko trečiame aukšte, numatoma pakeisti ir apšiltinti PE termoizoliacija grindyse esančius vamzdžius.

Sumontavus šildymo sistemą – išbandoma hidrauliškai, bei atliekamas šiluminis bandymas. Remontuojamose patalpose esami radiatoriai ir jų pajungimai demontuojami.

4 VĖDINIMAS

R-1 vėdinimo sistema.

Pirmame aukšte remontuojamų rentgeno patalpų vėdinimui projektuojama rekuperacinė vėdinimo sistema. Ši sistema užtikrina bendrą minimalų patalpų vėdinimą, atitinkantį higienos normas.

Vėdinimui numatytas vėdinimo įrenginys su plokštelinio šilumokaičiu, kuris pakabinamas tambūro palubėje. Įrengiamas kondensato nuvedimas. Pats vėdinimo įrenginys montuojamas specialiais laikikliais su integruotais antivibraciniais amortizatoriais. Paliekamas laisvas plotas reikalingas vėdinimo įrenginio aptarnavimui. Vėdinimo įrenginys komplektuojamas su elektrine šildymo sekcija, elektrinėmis uždarymo sklendėmis, filtrais ePM1 60% / ePM10 50%, triukšmo slopintuvais ir su automatikos bloku. Žiemos metu oras pašildomas elektriniu oro šildytuvu.

Oras paimamas per horizontaliai sumontuotas lauko grotelės. Oras šalinamas vertikaliai virš stogo, ortakis pravedamas esamoje šachtoje, iškeliamas virš stogo ir sumontuojamas stogelis. Iš lauko imamo oro ortakiai apšiltinami 50 mm, o į lauką šalinamo oro ortakiai 30 mm mineralinės vatos dembliais su aliuminio folija. Ortakiais kertant koridorius ir šachtos sienas įrengiami EI30 klasės ugnies vožtuvai, suveikiantys nuo išsilydančio elemento. Patalpose ortakiai išvedžiojami virš pakabinamų lubų. Oras į patalpas paduodamas ir ištraukiamas per lubinius difuzorius. Sistemos subalansuojamos oro reguliavimo sklendėmis ant atšakų ir reguliuojamų difuzorių

LT	UAB „ASD PROJECT“	326-01-P-ŠVOK.AR	Lapas	Lapų	Laida
			4	7	0

pagalba. Ortakiai numatyti cinkuotos skardos apvalūs. Ortakių sujungimai sandarinami guminėmis tarpinėmis, užtikrinančiomis ortakių B klasės sandarumą.

Automatika. Gamyklinė rekuperatoriaus automatika su išnešamu pulteliu ant sienos savaitiniam programavimui. Pultelis montuojamas pirmame aukšte užsakovo nurodytoje vietoje, kur sprendžiama darbų metu.

I-1 oro ištraukimo sistema.

Tualetų oro ištraukimui projektuojamos atskiros oro ištraukimo sistemos. Ši sistema užtikrina oro ištraukimą iš nešvarių patalpų pagal higienos normas.

Į ortakį montuojamas buitinis mažatriukšmis ventiliatorius.

Oras šalinamas per vertikalią ortakį šachtoje virš stogo. Įrengiamas stogelis. Ortakiui kertant šachtos sieną įrengiamas EI30 klasės ugnies vožtuvas, suveikiantis nuo išsilydančio elemento. Oras iš patalpų ištraukiamas per ventiliatorių. Į patalpas oras patenka iš gretimų patalpų per 1,5cm plyšį durų apačioje arba nedarant plyšio per duryse įrengiamas oro pratekėjimo groteles. Ortakiai numatyti cinkuotos skardos apvalūs. Ortakių sujungimai sandarinami guminėmis tarpinėmis, užtikrinančiomis ortakių B klasės sandarumą.

Automatika. Ventiliatorius valdomas atskirai nuo šviesos jungiklio, ventiliatorius numatomas su laikmačiais.

I-2, I-4, I-5, I-7 oro ištraukimo sistema.

Tualetų oro ištraukimui projektuojamos atskiros oro ištraukimo sistemos. Ši sistema užtikrina oro ištraukimą iš nešvarių patalpų pagal higienos normas.

Į ortakį montuojamas buitinis mažatriukšmis ventiliatorius.

Oras šalinamas per vertikalią ortakį šachtoje virš stogo. Oras iš patalpų ištraukiamas per ventiliatorių. Į patalpas oras patenka iš gretimų patalpų per 1,5cm plyšį durų apačioje arba nedarant plyšio per duryse įrengiamas oro pratekėjimo groteles. Ortakiai numatyti cinkuotos skardos apvalūs. Ortakių sujungimai sandarinami guminėmis tarpinėmis, užtikrinančiomis ortakių B klasės sandarumą.

Automatika. Kiekvienas ventiliatorius valdomas atskirai nuo šviesos jungiklio, ventiliatoriai numatomi su laikmačiais.

I-3 oro ištraukimo sistema.

Tualetų oro ištraukimui projektuojamos atskiros oro ištraukimo sistemos. Ši sistema užtikrina oro ištraukimą iš nešvarių patalpų pagal higienos normas.

Į ortakį montuojamas buitinis mažatriukšmis kanalinis ventiliatorius.

Oras šalinamas per vertikalią ortakį šachtoje virš stogo. Patalpose ortakiai išvedžiojami virš pakabinamų lubų arba atvirai. Oras iš patalpų ištraukiamas per lubinius difuzorius. Į patalpas oras patenka iš gretimų patalpų per 1,5cm plyšį durų apačioje arba nedarant plyšio per duryse įrengiamas oro pratekėjimo groteles. Ortakiai numatyti cinkuotos skardos apvalūs. Ortakių sujungimai sandarinami guminėmis tarpinėmis, užtikrinančiomis ortakių B klasės sandarumą.

Automatika. Ventiliatorius valdomas atskirai nuo šviesos jungiklio, ventiliatorius numatomas su laikmačiu.

I-6 oro ištraukimo sistema.

Vietiniam oro nutraukimui 308 patalpoje projektuojama atskira oro ištraukimo sistema. Šia sistema bus šalinama 648 m³/h oro.

Į ortakį montuojamas buitinis mažatriukšmis kanalinis ventiliatorius.

Oras šalinamas per vertikalią ortakį šachtoje virš stogo. Patalpoje ortakiai išvedžiojami virš pakabinamų lubų arba atvirai. Numatomas oro nutraukimo gaubtas. Ortakiai numatyti cinkuotos skardos apvalūs. Ortakių sujungimai sandarinami guminėmis tarpinėmis, užtikrinančiomis ortakių B klasės sandarumą.

Automatika. Greičių reguliatorius įrengiamas patalpoje ant sienos.

Natūralaus vėdinimo sistema.

Kabinetuose esamos grotelės keičiamos naujomis.

5 VĒDINIMO SISTEMŲ REIKALAVIMAI AUTOMATIKAI

Vėdinimo kameros komplektuojamos su pilna automatika. Valdiklis komplekte su reikiamu ėjimų ir išėjimų skaičiumi prijungti visus įrenginio valdomus įtaisus ir priimti bei išduoti signalams (įvadų/išvadų skaičius ir automatizavimo lygis turi atitikti pasirinktos vėdinimo įrangos sudėtį ir turi pilnai valdyti visus agregatus ir vėdinimo sistemos įrenginius). Valdiklis, dažnio keitikliai ir papildoma automatizacijos įranga montuojama skyde. Vėdinimo sistemos valdymo skydas įrengiamas šalia vėdinimo kameros (tikslią vietą derinti su Užsakovu darbų metu).

Automatizacijos sistema komplektuojama kartu su signaliniais ir valdymo kabeliais (pagal įrangos gamintojo rekomendacijas) bei instaliacinėmis medžiagomis (instaliaciniais vamzdeliais, jungtimis ir pan.). Kabelių kiekis ir poreikis įvertinamas pagal prijungiamus įrenginius ir skydų pastatymo vietą.

Sistemos funkcionalumas:

- laiko programos: įjungti/išjungti sistemas pagal užduotį, temperatūros kontrolė, esant išjungtai būklei;
- nustatyti šalčio/šilumos energijos grąžinimo režimus: rekuperacija, naktinis vėsinimas priklausomai nuo sezono (vasara/žiema);
- suveikus priešgaisrinės sistemos signalui ventagregatas privalo automatiškai išsijungti;

Vėdinimo automatizacijos sistemą sudaro - skydas, valdiklis su programine įranga (jei reikia su išplėtimo moduliais), dažnio keitikliai pavaroms (pagal galingumą), lauko oro temperatūros detektorius, ištraukiamo oro temperatūros detektorius, kontroliniai temperatūros detektoriai ortakiuose ir ventagregate (pagal gamintoją), apsaugos nuo užšalimo termostatas, oro slėgio skirtumo detektoriai, jungiamųjų kabelių komplektas, instaliacinių ir tvirtinimo medžiagų komplektas.

LT	UAB „ASD PROJECT“	326-01-P-ŠVOK.AR	Lapas 5	Lapų 7	Laida 0
----	-------------------	------------------	------------	-----------	------------

6 PRIEŠGAISRINĖS PRIEMONĖS

Sprendžiant vėdinimo sistemų priešgaisrinius reikalavimus numatyta:

- Ortakiai gaminami iš nedegių medžiagų.
- Visos pritekėjimo ir ištraukimo sistemos gaisro metu atjungiamos iš priešgaisrinės signalizacijos skydo
- Priešgaisrinės sklendės numatomos vietose, kur ortakiai kerta atitvaras kurios ribojasi su ventkamos patalpomis.
- Projektuojami ortakiai iš A1 degumo klasės statybos produktų privalomi bendrosios apykaitos ortakijų tranzitinėse dalyse, kolektoriuose, vėdinimo sistemose. Kiti ortakiai projektuojami iš ne žemesnės kaip C-s2, d1 degumo klasės statybos produktų.

Vėdinimo sistemų įrenginiai neturi kelti gaisro ar sprogo kilimo ir plitimo pavojus.

Ištraukiamųjų ir tiekiamųjų sistemų vėdinimo įrangos patalpos pagal sprogo ir gaisro pavojų priskiriamos Eg kategorijai ir gali būti neatskirti priešgaisrinėmis sienomis nuo kitų patalpų.

Ortakiams kertant priešgaisrines pertvaras, kurių atsparumas ugniai EI 45 turi būti numatyti ugnies vožtuvai EI 30, kertant EI 60 turi būti numatyti vožtuvai EI 60. Kitais atvejais priešgaisrinės sklendės atsparumas ugniai turi būti toks pat, kaip ir ortakio, kuriam jis skirtas, bet ne mažesnis kaip EI 15.

Ortakius leidžiama kloti priešgaisrinėse sienose nesumažinant sienų atsparumo ugniai.

Kiekvienai inžinerinei komunikacijai (kabeliams, ortakiams, vamzdynams) sandarinti naudojamos specialiai šiai inžinerinei komunikacijai skirtos sandarinimo sistemos.

Siekiant riboti degimo produktų plitimą, bendrosios apykaitos, vėdinimo sistemų ortakiuose būtina įrengti ortakijų iš įvairių aukštų prijungimo prie vertikalaus kolektoriaus vietose priešgaisrines sklendes.

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

Eg kategorijoms pagal sprogo ir gaisro pavojų priskiriamų patalpų vėdinimo sistemose gali būti įrengiami ortakiai iš nenormuojamos degumo klasės statybos produktų, jeigu jie sudaro ne daugiau kaip 10 proc. bendro vėdinimo sistemos ortakijų ilgio.

Patalpose gali būti nenormuojamo atsparumo ugniai tranzitiniai ortakiai iš ne žemesnės kaip A2-s1, d0 degumo klasės statybos produktų, tačiau kiekvienoje susikirtimo su priešgaisrine užtvara vietoje turi būti įrengiamos priešgaisrinės sklendės.

Bet kurios paskirties sistemų tranzitiniai ortakiai ir kolektoriai gali būti:

- iš C-s2, d1 ir žemesnės degumo klasės statybos produktų, jeigu kiekvienas ortakis atskiriamas priešgaisrine užtvara, kurios atsparumas ugniai ne mažesnis kaip EI 30;
- iš A2-s1, d0 degumo klasės statybos produktų, mažesnio nei normuojamo atsparumo ugniai, tačiau ortakijų ir kolektorių atsparumas ugniai turi būti ne mažesnis kaip EI 15. Ortakiai ir kolektoriai turi būti nutiesti bendroje šachtoje, kurios atsparumas ugniai turi būti ne mažesnis kaip EI 30.

Tranzitinius ortakius draudžiama tiesti laiptinėse.

Tiekiamo oro skirstytuvų ir traukos grotelių degumo klasė neregamentuojama.

Patalpose, kuriose įrengtos gaisro aptikimo ir signalizavimo sistemos vėdinimo sistemų elektros imtuvai (išskyrus elektros imtuvus, prijungtus prie vienfazio šviesos tinklo) yra blokuojami su įrenginiais, kad būtų galima atjungti vėdinimo sistemas (virtuvėje, WC).

Patalpų, kuriose nėra gaisro aptikimo ir signalizavimo sistemų turi būti distancinio vėdinimo sistemų išjungimo galimybė. Šiuo atveju distancinio išjungimo įtaisai turi būti numatomi patalpose, kuriose neįrengiamos numatomos išjungti vėdinimo sistemos.

7 ŠILUMINĖS IR ELEKTROS ENERGIJOS TAUPYMO PRIEMONĖS

Projektuojamam statiniui numatomos šiluminės taupymo priemonės:

- Šildymo sistemų vamzdžių izoliavimas šilumine izoliacija.
- Oro padavimo ir ištraukimo ortakijų izoliavimas šilumine izoliacija.
- Vėdinimo sistemos su šilumogražos įrenginiais (rekuperatoriais).

8 REIKALAVIMAI ŠILDYMO – VĖDINIMO SISTEMŲ EKSPLOATACIJAI

Visi vėdinimo įrenginiai turi būti įrengti ir eksploatuojami pagal gamintojo instrukcijose ir kitose teisės aktuose nustatytus priešgaisrinės saugos reikalavimus.

Priėjimas prie vėdinimo įrenginių turi būti laisvas, neužstatytas pašaliniais įrengimais ar medžiagomis.

Uždaryti vėdinimo angas, įjungti ir išjungti ventilatorius gali tik asmenys, aptarnaujantys šias sistemas, o gaisro atveju – bet kuris asmuo pagal avarijos likvidavimo vadovo nurodymus.

Turi būti veikiančios oro srauto uždarymo – reguliavimo sklendės.

Draudžiama prie ortakijų prijungti papildomas, projekte nenumatytas atšakas.

Filtrai, skirti valyti lauko orą nuo atmosferinių dulkių, turi būti valomi arba keičiami ne rečiau kaip du kartus per metus, arba pagal įmonėje nustatytą grafiką.

Eksploatuojant oro padavimo sistemas būtina stebėti, kad:

LT	UAB „ASD PROJECT“	326-01-P-ŠVOK.AR	Lapas 6	Lapų 7	Laida 0
----	-------------------	------------------	------------	-----------	------------

Oro pasipriešinimas neviršytų pase nurodyto dydžio.

9 ORO KONDICIONAVIMAS

– Remontuojamų patalpų šalčio poreikis	13,8 kW
– Šaltnešis	freonas R410A / R32
– Maksimalus leistinas slėgis ŽS Ps	2,8 MPa
AS Ps	4,3 MPa
– Darbinis slėgis P ₀	10 bar
– Maksimali leistina temperatūra T _s	+60°C
– Darbinė temperatūra T ₀	45 / 5°C

Oro kondicionavimo sistema OK-1.

Pirmo aukšto remontuojamos patalpos numatomos vėsinti nuo sieninių oro kondicionavimo vidaus blokų. Patalpoje blokai pajungiami prie patalpos daviklio, montuojamo ant sienos. Sieniniai blokai apjungiami į bendrą multifunkcinę VRF oro kondicionavimo sistemą OK-1. Naudojamas freonas R410A. Išorinė šaldymo mašina pastatoma lauke šalia pastato ant rėmo, šalia esamų blokų. Nuo šaldymo mašinos variniais apšiltintais vamzdžiais per trišakius sujungiamos vidinės šaldymo lubinės kasetės. Vamzdžiai vedžijami palubėje virš pakabinamų lubų. Sumontuojama reikalinga aprišimo armatūra.

Nuo sieninių kondicionavimo blokų susidarę kondensatas nuvedamas į artimiausią nuotekų stovą. Kondensato vamzdis į stovą pajungiamas per sifoną. Numatoma naudoti PVC-U klijuojamus vamzdžius. Šie vamzdžiai yra tvirti ir neišlinksta, todėl yra lengviau suformuoti nuolydžius.

Oro kondicionavimo sistemos K-24, K-25, K-26.

Prie esamų VRF sistemų numatomi prijungti papildomos sieninės oro kondicionavimo kasetės. Patalpoje blokai pajungiami prie patalpos daviklio, montuojamo ant sienos. Sieniniai blokai prijungiami į bendrą multifunkcinę VRF oro kondicionavimo sistemą. Naudojamas freonas R410A. Nuo šaldymo mašinos variniais apšiltintais vamzdžiais per trišakius sujungiamos vidinės šaldymo lubinės kasetės. Vamzdžiai vedžijami palubėje virš pakabinamų lubų. Sumontuojama reikalinga aprišimo armatūra. K-24 ir K-25 pagal naują patalpų išplanavimą perkeliama kondicionieriai. Sumontuojamos reikiamos vamzdžių atkarpos.

Nuo sieninių kondicionavimo blokų susidarę kondensatas nuvedamas į artimiausius kondensato nuotekų tinklus. Numatoma naudoti PVC-U klijuojamus vamzdžius. Šie vamzdžiai yra tvirti ir neišlinksta, todėl yra lengviau suformuoti nuolydžius.

Oro kondicionavimo sistema OK-2.

Serverinėje numatytas patalpos vėsinimas freoniniu sieniniu oro kondicionieriumi. Naudojamas R32 freonas. Oro kondicionierius numatytas buitinis A energijos klasės. Vidinis kondicionieriaus blokas montuojamas ant sienos, o išorinis blokas - ant stogo. Kondensatas nuvedamas į artimiausius kondensato nuotekų tinklus.

LT	UAB „ASD PROJECT“	326-01-P-ŠVOK.AR	Lapas	Lapų	Laida
			7	7	0

Vėdinimo sistemų techninės charakteristikos

Sistemų žymėjimas	Sistemų skaičius	Aptarnaujamos patalpos	Įrenginio paskirtis	Įrengimo pavadinimas	Oro kiekis, m ³ /h	Elektros variklis, V; įtampa A, galia kW	Sistemos slėgis, Pa	Oro pašildytojas			Vėsinimas				Šalčio mašinos tipas	Oro filtras tiekimo/šalinimo	Įrenginio pastatymo vieta
								Tipas, galingumas, kW	Pašild. temp. °C		Nuo	Iki	Galia	Šaltnešio tipas			
									Nuo	Iki							
1	2	3	4	5	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
R-1	1	114, 115, 116	Patalpų vėdinimas	Plokštelinis rekuperatorius su elektriniu oro šildytuvu, gamykline automatika	P +758 I -758	3~400 7,3A 0,27kW	110	Elektrinis 0,8 kW	+16,8	+20	-	-	-	-	-	ePM1 60% / ePM10 50%	Tambūro palubėje
I-1,2,4,5	4	WC patalpos	ištraukimas iš san. mazgų	Buitinis ventiliatorius	I-72	1~230V 0,1A 0,008kW	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Patalpoje
I-3	1	WC patalpos	ištraukimas iš san. mazgų	Kanalinis ventiliatorius	I-216	1~230V 0,12A 0,03kW	65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Patalpoje
I-6	1	308	Vietinis nutraukimas	Kanalinis ventiliatorius	I-648	1~230V 0,5A 0,1kW	160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Patalpoje
I-7	1	WC patalpos	ištraukimas iš san. mazgų	Buitinis ventiliatorius	I-144	1~230V 0,1A 0,016kW	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Patalpoje
OK-1	1	1A kabinetai	Šalčio gavyba	Išorinis šaldymo blokas	-	5,89kW 3f. ~400V/ 50Hz	-	-	-	-	+35,4	+18	36,0	R410A	VRF lauko blokas	-	Lauke toliau nuo pastato

0	2024.04.02	Statybą leidžiančiam dokumentui gauti (jei privalu) ir statybos darbams vykdyti.				
Laida	Data	Pakeitimo aprašymas. Priežastis				
Kval. Patv. Dok. Nr.					STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS: Pastato – poliklinikos, adresu A. Juozapavičiaus pr. 72 Kaune, patalpų paprastojo remonto projektas	
A	PV				STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS: VĖDINIMO SISTEMŲ TECHNINĖS CHARAKTERISTIKOS	LAIDA
20	PDV					0
	PDA					
LT	STATYTOJAS: Viešoji įstaiga Kauno miesto poliklinika				DOKUMENTO ŽYMUO: 326-01-P-ŠVOK.TCH	
			Lapas	Lapų		
			1	1		

TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

Turinys

1	ŠILDYMAS.....	4
1.1	Šildymo prietaisai.....	4
1.1.1	Plieniniai radiatoriai.....	4
1.2	Vamzdžiai.....	4
1.2.1	Plieniniai presuojami vamzdžiai.....	4
1.2.2	Vamzdžių jungtys.....	4
1.3	Armatūra.....	5
1.3.1	Trijų eigių pamašymo vožtuvas.....	5
1.3.2	Vamzdžių nuorinimo įtaisas.....	5
1.3.3	Vamzdžių įvorės.....	5
1.4	Šildymo sistemos montavimas.....	6
1.4.1	Plieniniai presuojami vamzdžiai.....	6
1.4.2	Hidraulinis bandymas ir reguliavimas.....	7
1.4.3	Vamzdynų plėtimasis.....	7
1.4.4	Šildymo sistemų šiluminis išbandymas.....	7
1.4.5	Vamzdynų izoliacija.....	8
1.4.6	Sistemų prėmimas eksploatuoti.....	9
1.4.7	Atsarginės detalės.....	9
2	VĒDINIMAS.....	9
2.1	Vėdinimo įrenginiai.....	9
2.1.1	Oro padavimo ištraukimo įrenginys - rekuperatorius.....	9
2.2	Ventiliatoriai.....	10
2.2.1	Kanaliniai ventiliatoriai.....	10
2.2.2	Buitinis ventiliatorius.....	10
2.3	Triukšmo slopinimas.....	10
2.4	Filtrų tipai ir įrengimas.....	11
2.4.1	Filtrų tipai.....	11
2.4.2	Oro išvalymo laipsnis.....	11
2.4.3	Kasetiniai filtrai.....	11
2.5	Ortakiai.....	12
2.5.1	Apvalūs ortakiai.....	13
2.5.2	Tikrinimo angos.....	13
2.5.3	Lankstūs ortakiai.....	13
2.6	Šilumos izoliacija.....	14
2.6.1	Kriterijai.....	14
2.6.2	Šilumos izoliacija oro tiekimo, šalinimo ortakiams.....	14
2.7	Oro srauto reguliavimo-uždarymo vožtuvai.....	14
2.7.1	„Priešpriešinių menčių“ oro srauto reguliavimo vožtuvai.....	14
2.7.2	Oro srauto uždarymo vožtuvai su moduliuojančia pavara.....	14
2.7.3	Atbuliniai vožtuvai.....	14
2.8	Oro šalinimo ir paskirstymo įranga.....	15
2.8.1	Bendrieji reikalavimai.....	15
2.8.2	Tiekimo ir šalinimo plafonai (difuzoriai).....	15
2.8.3	Pratekėjimo grotelės sienoms ir durims.....	15

0	2024.04.02	Statybą leidžiančiam dokumentui gauti (jei privalu) ir statybos darbams vykdyti.		
Laida	Data	Pakeitimo aprašymas. Priežastis		
Kval. Patv. Dok. Nr.		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS: Pastato – poliklinikos, adresu A. Juozapavičiaus pr. 72 Kaune, patalpų paprastojo remonto projektas		
A 1	PV	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS:		LAIDA
20	PDV	TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS		0
	PDA			
LT	STATYTOJAS: Viešoji įstaiga Kauno miesto poliklinika		DOKUMENTO ŽYMUO: 326-01-P-ŠVOK.TS	Lapas 1 Lapų 22

2.8.4	Oro tiekimo ir šalinimo grotelės	15
2.8.5	Oro nutraukimo gaubtai	15
2.9	Oro paėmimas ir šalinimas.....	16
2.9.1	Oro paėmimo – šalinimo grotelės	16
2.9.2	Kaminėliai	16
2.10	Ugnies vožtuvai.....	16
2.10.1	Bendrieji reikalavimai	16
2.10.2	Ugnies vožtuvai	16
2.11	Montavimo, bandymo ir paleidimo darbai	17
2.11.1	Pasiruošimas montavimui	17
2.11.2	Vėdinimo sistemų montavimas.....	17
2.11.3	Vėdinimo sistemų bandymas ir priėmimas.....	17
3	ORO KONDICIONAVIMAS.....	18
3.1	Bendra informacija	18
3.2	Įrenginiai	18
3.2.1	Freoninis oro kondicionierius.....	18
3.2.2	Išorinis lauko blokas	18
3.2.3	Sieniniai oro kondicionieriai	19
3.3	Oro kondicionavimo sistemos komponentai.....	19
3.3.1	Vamzdžiai	20
3.3.2	Kondensato nuvedimas	20
3.4	Šilumos izoliacija.....	20
3.5	Paviršių apsauga	20
3.6	Sistemų priėmimas eksploatuoti	21
3.7	Atliekami darbai	21
3.7.1	Slėgio stiprio bandymas.....	21
3.7.2	Sandarumo tikrinimas.....	22
3.7.3	Vakuavimas	22
3.7.4	Oro šaldymo sistemos užpildymas	22

Bendroji dalis

Normos ir standartai

Įranga turi atitikti Lietuvos Respublikos galiojančių normų ir standartų reikalavimus, o įrangos montavimo darbai vykdomi vadovaujantis Lietuvos Respublikos galiojančiais STR-ais ir standartais.

Įrangos specifikacijose turi būti taikomi lentelėje 1 išvardinti standartai:

1	STR 2.09.02:2005	Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas
2	STR 2.01.02:2016	Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas
3		Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai (2010 m. gruodžio 7 d. įsakymu Nr. 1-338)
4	LST EN 14336:2004	Pastatų šildymo sistemos. Vandeninių šildymo sistemų įrengimas ir priėmimas eksploatuoti
5	LST EN 12828:2012+A1:2014	Pastatų šildymo sistemos. Vandeninių šildymo sistemų projektavimas
6	LST EN 1506:2007	Pastatų vėdinimas. Lakštinio metalo ortakiai ir apskritojo skerspjūvio jungiamosios detalės. Matmenys
7	LST EN 12220:2001	Pastatų vėdinimas. Ortakių tinklas. Bendrojo vėdinimo apvaliųjų jungčių matmenys
8	LST EN 12236:2002	Pastatų vėdinimas. Ortakių kabliai ir atramos. Stiprio reikalavimai
9	HN 33:2011	Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje
10	LST EN 12097: 2006	Pastatų vėdinimas. Ortakių tinklas. Ortakių tinklo komponentams keliami reikalavimai, siekiant palengvinti tokių tinklų priežiūrą
11	LST EN 12599:2013	Pastatų vėdinimas. Atiduodamų naudoti sumontuotų vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemų bandymo metodikos ir matavimo metodai
12	LST EN 378-1:2016 +A1:2021	Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 1 dalis. Bendrieji reikalavimai, apibrėžtys, klasifikavimas ir atrankos kriterijai
13	LST EN 378-2:2017	Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 2 dalis. Projektavimas, gamyba, bandymai, ženklavimas ir dokumentai
14	LST EN 378-3:2016 +A1:2021	Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 3 dalis. Įrengimo vieta ir žmonių apsauga
15	LST EN 12735-1:2020	Varis ir vario lydiniai. Besiūliai apskritojo skerspjūvio oro kondicionavimo ir aušinimo vamzdžiai. 1 dalis. Vamzdinių sistemų vamzdžiai

Naudojamos medžiagos turi atitikti: įgaliotos inspekcinės institucijos bandymų programos ir atestavimo reikalavimus, kurie vykdomi vadovaujantis Tarptautinės komisijos šilumos įrangos taisyklėmis ir neprieštarauti vykdomo konkurso sąlygoms.

Techninėse specifikacijose gali būti nurodyti griežtesni reikalavimai medžiagoms, įrengimo darbams, negu reikalaujama galiojančiose STR-uose ir standartuose.

Pastatas turi būti taip suprojektuotas ir įrengtos tokios patalpų oro kokybę, parametrus laikiančios reguliuojančios šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemos, kad normaliomis lauko oro sąlygomis ir normaliai darbo veiklai skirtose patalpose, optimaliai naudojant energiją, visose to pastato patalpose arba jų vidaus darbo aplinkoje būtų galima palaikyti norminius mikroklimato parametrus.

Elektros instaliacijos darbai ir kiekiai numatomi elektrotechnikos dalyje.

Specifikacijose naudojami žymėjimai: bandymo slėgis (Pb), darbinis slėgis (Po, Pd), didžiausias eksploatacinis sistemos slėgis (Ps), didžiausia eksploatacinė sistemos temperatūra (Ts), didžiausia ar mažiausia darbinė temperatūra (To).

Sąlygos statybos aikštelėje

Rangovas, prieš pradėdamas montavimą, privalo patikrinti statinių išmatavimus ir kontūrus, vamzdžių užtaisymą ir pan.

Rangovas taip pat privalo patikrinti prijungiamų objektų išdėstymą ir pasirinkti pagal situaciją montavimo būdus bei patikrinti skylių ir užtaisytų įvorių dydžius ir išdėstymą.

Rangovas savarankiškai patikslina darbų, medžiagų ir įrengimų kiekius. Prieš įsigydamas minėtą įrangą ir medžiagas Rangovas privalo jas suderinti su Užsakovu.

LT	UAB „ASD PROJECT“	326-01-P-ŠVOK.TS	Lapas	Lapų	Laida
			3	22	0

1 ŠILDYMAS

1.1 ŠILDYMO PRIETAISAI

1.1.1 PLIENINIAI RADIATORIAI

Pastato šildymo sistemos prietaisai aukštos kokybės plieniniai radiatoriai, padengti antikorozine danga ir nudažyti balta spalva. Didžiausia leistina sistemos temperatūra $T_s = 90^\circ\text{C}$, didžiausias leistinas sistemos slėgis $P_s = 3,0\text{bar}$. Kronšteinai (tvirtinami prie sienos) įeina į komplektą. Šildymo prietaisai šoninio ir apatinio pajungimo. Apatinio pajungimo – komplekte su termostatinio ventiliu.

Radiatorių turi atitikti LST EN 442-1:2015 reikalavimus.

Gamykloje radiatoriai turi būti išbandyti pagal LST EN 442-2:2015 reikalavimus.

Radiatoriai turi būti įvynioti į polietilenes plėveles ir supakuoti į kartonines dėžes, papildomai apsaugant kampus ir groteles pakrovimo bei iškrovimo operacijų metu. Radiatoriai turi būti sukomplektuoti kartu su tvirtinamosiomis detalėmis ir laikikliais.

Iš apačios jungiami radiatoriai turi būti su dvivamzdės šildymo sistemos pajungiamaisiais atvamzdžiais.

Radiatoriai turi būti montuojami vadovaujantis gamintojo instrukcijomis. Prie sienų tvirtinami sieniniais laikikliais. Prie įstiklinimų iki žemės montuojami ant tvirtinamųjų stovų.

Prie politerminių vamzdžių jungiami su jungiamosiomis tarpinėmis detalėmis ir adapteriais.

Cg kategorijos patalpose šildymo prietaisai turi turėti patogų valyti lygų šildymo paviršių. Šiose patalpose šildymo prietaisus būtina įrengti ne mažesniu kaip 0,1 m atstumu nuo sienų. Šildymo prietaisus draudžiama įrengti nišose.

1.2 VAMZDŽIAI

1.2.1 PLIENINIAI PRESUOJAMI VAMZDŽIAI

Vamzdžiai yra pagaminti iš anglinio plieno E195, pagal LST EN 10305-2:2016. Vamzdžių sienelės storis $\varnothing 12-18\text{mm}$ 1,2 mm; $\varnothing 22-66,7\text{mm}$ 1,5 mm. Vamzdžio ilgis 6 m. Vamzdžiai ir fasoninės detalės paviršiuje yra padengtos antikoroziniu apsauginiu galvaninio cinko (Fe/Zn 88) 8-15 mm storio sluoksniu. Šios apsaugos dėka vamzdžiai ir fasoninės detalės gali būti naudojamos be papildomo paviršiaus dažymo.

Sistemos montavimas atliekamas greitu ir paprastu metodu „Press“ t.y. užpresuojant jungtis ant vamzdžio. Sujungimų sandarumą užtikrina specialūs sandarinimo žiedai O-Ring, pagaminti iš aukštoms temperatūroms atsparaus kaučiuko, ir tritaškė „M“ profilio užspaudimo sistema, kas garantuoja ilgametį ir patikimą eksploatavimą.

Jungtys. Jungtys yra gaminamos iš tos pačios medžiagos, kaip ir vamzdžiai - anglinis plienas E195, pagal LST EN 10305-2:2016. Jungtys, panašiai kaip ir vamzdžiai, nuo korozijos yra apsaugomi padengiant cinko sluoksniu gaminamų elementų išorę. Elementų jungimas „Press“ technologijos pagalba leidžia gauti minimalų vamzdžių skersmens sumažėjimą sujungimo vietose, kas žymiai sumažina slėgio nuostolius visoje sistemoje bei sudaro puikias hidraulines sąlygas. Sistemoje KAN-therm Steel sandarumą bei sujungimų patikimumą užtikrina specialios O-ringo tarpinės ir keturtaškis „M“ profilio suspaudimas. Jungtys standartiškai yra su specialiomis O-ring tarpinėmis. Priklausomai nuo reikalaujamų sistemos darbo parametrų bei nuo transportuojamo agento rūšies, jungtys gali būti su dvejų rūšių O-ring tarpinėmis: EPDM (komplektuojamos gamykloje) bei FPM/Viton (keitimas savarankiškai).

EPDM (etileno-propileno kaučiukas)

skersmenų diapazonas: 12-108 mm

spalva: juoda

FPM/Viton (fluoro guma)

skersmenų diapazonas: 12-108 mm

spalva: žalia

didžiausia leistina sistemos temperatūra $T_s = 90^\circ\text{C}$,

didžiausias leistinas sistemos slėgis $P_s = 3,0\text{bar}$.

Panaudojimas saulės sistemos (glikolis), suspaustas oras, dyzelinis kuras, augalinės kilmės riebalai, variklių degalai. Dėmesio! Nenaudoti švaraus karšto vandens sistemose.

Visos KAN-therm Steel Sistemos jungtys turi LBP (nesupresuotų sujungimų signalizacija LBP - Leak Before Press „nesupresuotas = nesandarūs“) funkciją. Nesupresuoti sujungimai yra nesandarūs ir dėl to lengvai aptinkami. Skersmenų diapazone 12-54 mm LBP funkcija vykdoma specialios O-ring konstrukcijos pagalba. Specialių gūbrelių dėka O-ring tarpinės LBP užtikrina optimalią sujungimų kontrolę sandarumo bandymo metu. Skersmenų diapazone 66,7-108 mm LBP funkcija vykdoma dėka specialios fasoninės detalės.

1.2.2 VAMZDŽIŲ JUNGTYS

Wipex jungtys

LT	UAB „ASD PROJECT“	326-01-P-ŠVOK.TS	Lapas	Lapų	Laida
			4	22	0

Jungtis išoriniu sriegiu PE-Xa vamzdžiams pajungti, pagaminta iš žalvario atsparaus cinko išplovimui, su užspaudžiama mova ir guminiu sandarikliu.

Jungtis ir mova atsparios dezinfekcijai sutinkamai LST EN ISO 6509-1:2014, su nerūdijančio plieno varžtu.

Q&E jungtys

Tinka montuoti tik su vamzdynu pagamintu iš modifikuoto polietileno (PE-Xa) kurio modifikacijos laipsnis didesnis nei 70 %. Gaminamos iš polifenilsulfono (PPSU) arba iš žalvario. Sriegis atitinka LST EN 10226-1:2004. Jungtys atsparios korozijai.

Jungtys laisva veržle

Pagamintos iš alavuoto žalvario, atitinka LST EN ISO 228-1:2003. Jungtys atsparios korozijai.

1.3 ARMATŪRA

1.3.1 TRIJŲ EIGŲ PAMAIŠYMO VOŽTUVAS

Paskirtis: šildymo / šaldymo sistemų srautų maišymui

Pajungimas: M30 x 1,5

Forma: tiesi

Montavimo padėtis: vertikali

Sriegis: 1/2"

Be srieginių antgalių, jie užsakomi atskirai

Korpusas: raudona bronzė

Pralaidumas: Kvs 2,5 l/min

Tipas: su išankstiniu nustatymu.

Didžiausias leistinas slėgis: 3,0 bar.

Didžiausia leistina sistemos temperatūra Ts – 90°C.

1.3.2 VAMZDŽIŲ NUORINIMO ĮTAISAS

Nuorinimo įtaisas turi būti 15mm skersmens. Jo ruošinys susideda iš rutulinio ventilio ir 300+500mm ilgio vamzdyno. Šildymo prietaisų nuorinimui įmontuojami nuorinimo kraneliai Ds=15mm. Aukščiausiuose šildymo sistemos taškuose, kilpose susikaupusio oro išleidimui montuojamas automatinis nuorintojas, žalvarinis. Didžiausia leistina sistemos temperatūra Ts – 90°C, didžiausias leistinas sistemos slėgis Ps – 3,0bar.

1.3.3 VAMZDŽIŲ ĮVORĖS

Vamzdžių įvorės turi būti ten, kur vamzdžiai kerta sienas, pertvaras ar perdangas.

Nišos priešgaisrinėse užtvarese (įleidžiami šildymo kolektorių ar kt. skydeliai) neturi sumažinti priešgaisrinės užtvartos atsparumo ugniai.

Angų užpildų atsparumas ugniai parenkamas pagal žemiau pateiktą lentelę, atsižvelgiant į priešgaisrinės užtvartos atsparumą ugniai ir jos kriterijus (pvz., jeigu priešgaisrinės užtvartos atsparumas ugniai EI 60, durys turi būti EI2 30–C3 ir pan.).

Konstrukcijų vietos, pro kurias eina ortakiai ir vamzdynai, neturi sumažinti pačiai konstrukcijai keliamų gaisrinių reikalavimų. Angos priešgaisrinėse užtvarese, skirtos inžinerinėms komunikacijoms tiesti, turi būti užsandarintos priešgaisrinėmis sandarinimo priemonių sistemomis pagal reikalavimus. Kiekvienai inžinerinei komunikacijai (ortakiams, vamzdynams) sandarinti turi būti naudojamos specialiai šiai inžinerinei komunikacijai skirtos sandarinimo sistemos. Sandarinimas atliekamas prisilaikant LST EN 1366-3:2009 „Inžinerinių tinklų įrenginių atsparumo ugniai bandymai. 3 dalis. Angų sandarinimo priemonės“ standarto reikalavimų.

Angų užpildų priešgaisrinėse užtvarese atsparumas ugniai⁽¹⁾

Priešgaisrinės užtvartos atsparumas ugniai	Durys, vartai, liukai, langai ir stoglangiai, užsklandos (2)(3)(4)(5)(6)(7)	Angų, siūlių sandarinimo priemonės	Inžinerinių tinklų kanalų, šachtų ir priešgaisrinių sklendžių atsparumas ugniai ⁽⁸⁾	Konvejerio sistemų sąrankos	Nevarstomi langai ir stoglangiai, vitrinų, skaidrių pertvarų ir skaidrių atitvarų komplektai ⁽⁷⁾ .
15	EW 20–C3	EI 15	EI 15	El ₂ 15	EW 20
20	EW 20–C3	EI 20	EI 20	El ₂ 20	EW 20
30	EW 20–C3	EI 30	EI 30	El ₂ 30	EW 20
45	EW 30–C3	EI 45	EI 45	El ₂ 30	EW 30

60	EI ₂ 30–C3	EI 60	EI 60	EI ₂ 45	EI ₂ 30
90	EI ₂ 60–C3	EI 90	EI 90	EI ₂ 60	EI ₂ 60
120	EI ₂ 60–C3	EI 120	EI 120	EI ₂ 60	EI ₂ 60
180	EI ₂ 60–C3	EI 180	EI 180	EI ₂ 60	EI ₂ 60
240	EI ₂ 90–C3	EI 240	EI 240	EI ₂ 90	EI ₂ 90

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

(2) Durims, pro kurias evakuojasi ne daugiau kaip 5 žmonės, gali būti taikoma C0 klasė.

(3) Durims, pro kurias evakuojasi ne daugiau kaip 15 žmonių, gali būti taikoma C1 klasė.

(4) Pastatuose, kuriuose įrengiama stacionarioji gaisrų gesinimo sistema, liftų durų atsparumui ugniai gali būti taikoma tik E klasė.

(5) Vidinėse laiptinių sienose durų atsparumas ugniai nenormuojamas, jei durys į laiptinę veda per koridorius ar holus, kurie nuo besiribojančių patalpų atskiriami ne mažesnio kaip EI 15 atsparumo ugniai pertvaromis ir nenormuojamo atsparumo ugniai durimis. Šiuo atveju laiptinės durys turi būti ne žemesnės kaip C3 S₂₀₀ klasės.

(6) Priešgaisrinėse užtvarose įrengiamiems liukams ir liftų durims savaiminio užsidarymo (C klasės) reikalavimai netaikomi. Langams, stoglangiams gali būti taikoma C0 klasė.

(7) Vietoj EW klasės gali būti taikoma EI₂ klasė.

(8) Angose ir ortakiuose, kertančiuose priešgaisrines užtvaras, priešgaisrinių sklendžių atsparumas ugniai parenkamas pagal Vėdinimo sistemų gaisrinės saugos taisyklės [10.16].

1.4 ŠILDYMO SISTEMOS MONTAVIMAS

1.4.1 PLIENINIAI PRESUOJAMI VAMZDŽIAI

Sistemoje panaudota "Press" technologija leidžia greitai bei patikimai jungti atskirus elementus juos supresuojant paplitusių presų pagalba, tuo pačiu išvengiant elementų sriegimo ar suvirinimo procesų. Tai užtikrina labai greitą sistemų montavimo procesą, netgi didelio skersmens vamzdžiams bei jungtims.

Elementų jungimas "Press" technologijos pagalba leidžia gauti minimalų vamzdžių skersmens sumažėjimą sujungimo vietose, kas žymiai sumažina slėgio nuostolius visoje sistemoje bei sudaro puikias hidraulines sąlygas. Sandarumą bei sujungimų patikimumą užtikrina specialios O-ringo tarpinės ir keturtaškis "M" profilio suspaudimas.

Jungčių montavimas:

Vamzdžių pjovimas. Vamzdžius reikia pjauti statmenai jų ašims naudojant specialius vamzdžių pjovimo įrankius (visiškas pjūvis, be nulaužimo). Leidžiama naudoti kitus pjovimo įrankius, jeigu jie įgalina nupjauti vamzdį statmenai ašiai, o nupjauti galai bus be pažeidimų, medžiagos sumažėjimo ar vamzdžio skerspjūvio pažeidimo. Negalima naudoti įrankių, kurie išskiria daug šilumos pjovimo metu, tokių kaip degikliai, kampiniai šlifuočiai ir t.t.

Vamzdžių galų apdirbimas. Naudojant rankinį vamzdžių drožtuką (skersmenims 76,1 – 108 naudojama pusapvalė dildė plienui), apdirbami nupjauto vamzdžio galai tiek išorėje, tiek ir viduje. Reikia pašalinti visas nuopjovas ir drožių dulkes, kurios gali pažeisti tarpinę O-Ring montavimo metu.

Vamzdžio įstūmimo į jungtį gylio žymėjimas. Tinkamos sujungimo jėgos gavimui labai svarbu išlaikyti teisingą vamzdžio įstūmimo į jungtį gylį. Tinkamo įstūmimo gylio išlaikymui presavimo metu, reikia žymekliu pažymėti reikalingą gylį ant vamzdžio arba nipelio, įstūmus vamzdį į jungtį. Po presavimo žyme turi būti matoma šalia fasoninės detalės krašto. Taip pat galima naudoti specialius šablonus, kurie parodo reikiamą gylį nenaudojant jungties.

Kontrolė. Prieš montavimą reikia vizualiai patikrinti, ar jungtyje yra tarpinė O-Ring, ar ji nepažeista, ar viduje nėra metalo drožių, dulkių bei kitų aštrių medžiagų, galinčių pažeisti tarpinę montavimo metu. Būtina įsitikinti, kad atstumas tarp gretimų fasoninių detalių yra ne mažesnis negu nurodyta gamintojo.

Vamzdžių ir jungčių montavimas. Prieš presavimą reikia įstumti vamzdį į jungtį, išlaikant ašiškumą, iki pažymėjimo vietos. Kad būtų lengviau sujungti, galima lengvai įsukti vamzdį į jungtį. Draudžiama naudoti tepalus ar pastas, siekiant palengvinti vamzdžio įstūmimą (galima naudoti vandenį arba muilo tirpalą – rekomenduojama sistemos bandymo hermetiškumui suspaustu oru).

Jei daroma daug presavimo jungčių įstumiant vamzdį į jungtis ir presuojant, labai svarbu išlaikyti vamzdžio įstūmimo į jungtį gylį prieš kiekvieną presavimą. Tam reikia pastoviai tikrinti anksčiau padarytus žymėjimus ties jungčių galais.

Presavimas. Prieš presavimą reikia patikrinti ar įrankiai tvarkingi bei tinkamai veikia. Visuomet reikia parinkti presavimo žnyplės, atitinkančias jungties skersmenį. Presavimo žnyplės turi būti uždėtos ant jungties taip, kad jų profilis tiksliai apimtų tarpinės O-Ring įdėjimo jungtyje vietą (iškilusi jungties vieta). Kuomet presavimo įrankis pradeda veikti, presavimo procesas atliekamas automatiškai, ir negali būti sustabdytas. Jei dėl bet kokių priežasčių presavimas buvo nutrauktas, jungtį reikia demontuoti ir presavimą atlikti iš naujo.

LT	UAB „ASD PROJECT“	326-01-P-ŠVOK.TS	Lapas	Lapų	Laida
			6	22	0

1.4.2 HIDRAULINIS BANDYMAS IR REGULIAVIMAS

Šildymo sistemos išbandomos ir priimamos naudoti laikantis LST EN 14336:2004 standarto nuostatų.

Šildymo sistema turi būti hidrauliškai išbandyta slėgiu, kuris būtų bent 30% didesnis nei eksploatacinis slėgis tam tikrą laikotarpį, bet ne trumpesnę kaip 2 valandas.

Hidraulinis sistemų bandymas vykdomas prieš apdailos darbų pradžią, kai yra sumontuotos vamzdynų tvirtinimo detalės, šiluminio pailgėjimo kompensatoriai ir nejudamos atramos. Vamzdynų izoliavimas, kanalų, nišų, angų užtaisymas atliekamas išbandžius sumontuotus vamzdynus. Hidraulinis bandymas vykdomas esant teigiamai temperatūrai patalpose. Hidrauliniame bandyme atlikti reikia:

- kilnojamo, mažo našumo, aukšto spaudimo, stūmoklinio, dviejų eigių siurblio (gali būti rankinis);
- dviejų užplombuotų manometrų, specialiai tam skirtų, su nepažeista plomba;
- vamzdynai turi būti atjungti nuo šilumos šaltinio;
- hidraulinio bandymo metu išsiplėtimo indai ir kiti pažeidžiami įrenginiai turi būti atjungti;
- sistema turi būti praplauta;
- reikia uždaryti visas sklendes, kurios riboja bandomą atkarpą;
- atidaryti tarpines sklendes bandomos atkarpos kelyje;
- įsitikinti, kad visi aukščiausi taškai turi sistemos nuorinimo taškus ir kad jie uždaryti;
- įsitikinti, kad presas ir manometras veikia ir yra tinkamų parametru;
- įsitikinti, kad po bandymo yra kur nudrenuoti sistemą į nuotekų tinklus;
- numatyti geriausią bandymo laiko pradžią, kad bandymas būtų atliktas visą reikiamą laiko tarpą.

Vanduo hidrauliniame sistemos praplovime ir išbandyme turi būti imamas išstatytos aikštelėje esančių vandentiekio sistemų, po vandens kiekio apskaitos.

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

Hidraulinio bandymo slėgis:

- šildymo sistemos slėgis, kuris lygus 1,3 eksploatacinio slėgio.

Eksploatacinis slėgiu laikomas slėgis šilumos punkte prieš sklendę atšakoje į šildymo sistemą.

Mūsų atveju bandymo slėgis bus $P_b = 1,3 * 3,0 \text{ bar} = 3,9 \text{ bar}$.

Hidraulinio bandymo eiga:

- sistema užpildoma ne didesniu negu statinis slėgis, nuorinama, tikrinama ar nėra pratekėjimų, o tik po to atliekamas hidraulinis bandymas
- sistemos užpildymo vandeniu ar kitu skysčiu metu, reikia nuolat apeiti sistemą tikrinant ar nėra oro ar vandens nuotekio;
- periodiškai nuorinti sistemą per nuorinimo vožtuvus aukščiausiose vietose;
- kai sistema pilnai užpildyta vandeniu, reikia pakelti slėgį iki bandymo slėgio ir užsandarinti sistemą;
- jei slėgis krenta, patikrinti ar uždarymo sklendės neleidžia ir pereiti sistemą apžiūrint ar nėra nuotekių;
- įsitikinti, kad sistema yra sandari, testą reikia paliudyti pvz. darbų vadovo, užsakovo atstovo (pvz. techninio prižiūrėtojo) ir gauti atitinkamus parašus.

Po bandymo:

- sumažinti slėgį;
- jei bet kokie sekantys darbai yra reikalingi (jei reikia užpildyti atjungtus įtaisus; jei sistema montuojama toliau nuo laikinų aklių; jei sistemoje turi būti kiti skysčiai, pvz. oras ar garas), tuomet sistema nudrenuojama;
- įsitikinti, kad nuorinimo sklendės (pvz. cilindruose, cisternose, išsilėtimo induose) yra atidarytos prieš išleidžiant sistemą, kad nebūtų prietaisai pažeisti dėl susidariusio vakuumo;
- kai kuriais atvejais, sistema išsausinama leidžiant karštą orą per ją kelias valandas.

1.4.3 VAMZDYNŲ PLĖTIMASIS

Visos vamzdyno dalys turi būti sumontuotos taip, kad vamzdžiai galėtų plėstis ir trauktis nesukeldami netinkamų įtempimų kurioje nors vamzdyno vietoje.

Kur įmanoma plėtimasis ir traukimasis turi būti absorbuojamas natūraliais vamzdžių pasislinkimais, t.y. posūkio kampais.

Vamzdynams turi būti įrengtos nejudamos ir paslankios atramos.

1.4.4 ŠILDYMO SISTEMŲ ŠILUMINIS IŠBANDYMAS

Šildymo sistemos šiluminis bandymas atliekamas laikantis „Šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių priežiūros (eksploatacijos) taisyklių“ reikalavimais.

LT	UAB „ASD PROJECT“	326-01-P-ŠVOK.TS	Lapas 7	Lapų 22	Laida 0
----	-------------------	------------------	------------	------------	------------

Ijungiant sumontuotą, suremontuotą ar rekonstruotą šildymo sistemą, būtina atlikti šiluminį bandymą. Šiluminio bandymo metu šilumnešio temperatūra turi atitikti nustatytąją temperatūros grafike pagal lauko oro temperatūrą. Šiluminio bandymo metu sistema derinama ir reguliuojama teisės aktų nustatyta tvarka. Bandymo rezultatai įforminami aktu.

Šilumnešio temperatūra matuojama kontroliniuose taškuose. Kontroliniais taškais laikyti: kiekvieno stovo (esant dvivamzdei sistemai – tiekimo ir grąžinimo stovų) atkarpos, esančias 0,2–0,5 m atstumu nuo prijungimo prie magistralės vietos; atkarpos ties kiekvieno stovo viduriu, esančias 0,2–0,5 m atstumu nuo atšakų į šildymo prietaisus.

1.4.5 VAMZDYNŲ IZOLIACIJA

Pagrindiniai ŠVOK sistemų izoliacijai keliami reikalavimai:

- šilumos izoliacija turi būti projektuojama ir įrengiama taip, kad šilumos nuostoliai visose sistemose būtų kiek įmanoma mažesni;
- šilumos izoliacijai turi būti naudojami specialiai pagaminti izoliaciniai gaminiai (kevalai, dembliai) ir detalės jiems tvirtinti;
- šilumos izoliacija turi būti tvirta, atspari įvairiam išoriniam poveikiui, chemiškai ir mechaniškai stabili, nedegi;
- šilumos izoliacijai naudojamos medžiagos ir gaminiai turi sertifikuoti bei turėti atitikties dokumentus;
- šilumos izoliacija turi būti chemiškai ir fiziškai stabili, jei temperatūra 10 °C aukštesnė už didžiausią leidžiamą izoliuojamo paviršiaus temperatūrą, taip pat jei 10 °C žemesnė už žemiausią leidžiamą;
- šilumos izoliacijos izoliuojamosios ir kitos cheminės bei fizinės savybės turi išlikti nepakitusios per visą projekto nustatytą įrenginio eksploatavimo laiką.

Izoliacijos storis gali būti paskaičiuojamas laikantis LST EN ISO 12241:2008 standarto reikalavimų.

Visos išorinės šilumos vartojimo įrenginių dalys ir šilumos vamzdynai turi būti taip izoliuoti, kad kai terpės temperatūra aukštesnė kaip 100 °C, izoliuoto paviršiaus temperatūra turi būti ne aukštesnė kaip 45 °C, ir kai ši temperatūra 100 °C ir žemesnė, izoliuoto paviršiaus temperatūra turi būti ne aukštesnė kaip 35 °C.

Vamzdynų izoliavimui turi būti naudojama izoliacija, kurios pagrindą sudaro mineralinė vata, padengta aliuminio folija. Grindų konstrukcijoje klojamas vamzdynas turi būti izoliuojamas su pūsto polietileno izoliaciniais kevalais.

Šilumos izoliacija turi išlaikyti pastovias izoliacines savybes per visą naudojimo laiką. Šilumos izoliacija turi būti pakankamai atspari, nesugerianti vandens. Flanginių sujungimų ir armatūros izoliacija turi būti išardoma. Izoliacijos atsparumas ugniai – nedegi medžiaga.

Šilumos izoliacija įrengiama laikantis standarto LST EN 12828:2012+A1:2014 „Pastatų šildymo sistemos. Vandeninių šildymo sistemų projektavimas“ reikalavimų.

Izoliacija pagal šilumos laidumo klases pateikta lentelėje:

Izoliacijos klasė	Maksimalus šilumos laidumas	
	Vamzdžiai, kurių išorinis skersmuo $d_e \leq 0,4$ m W/mK	Vamzdžiai, kurių išorinis skersmuo $d_e > 0,4$ m arba plokščių paviršių W/m ² K
0	-	-
1	$3,3 * d_e + 0,22$	1,17
2	$2,6 * d_e + 0,20$	0,88
3	$2,0 * d_e + 0,18$	0,66
4	$1,5 * d_e + 0,16$	0,49
5	$1,1 * d_e + 0,14$	0,35
6	$0,8 * d_e + 0,12$	0,22

Izoliacijos klasė pagal projektines sąlygas yra 3 (kai eksploatavimo parametras $l=0,674 * 10^9$).

Izoliacijos storis, mm 3 klasei pateikiamas lentelėje:

Išorinis vamzdžio skersmuo, d_e , mm	Kai 3 izoliacijos klasė, izoliacijos storis, mm				
	U_L , W/mK	kai λ , W/mK			
		0,03	0,04	0,05	0,06
10	0,20	4	7	13	20
20	0,22	10	17	26	38
30	0,24	14	23	35	50
40	0,26	18	28	41	58
60	0,30	23	35	50	69
80	0,34	26	39	55	74
100	0,38	29	42	59	78

LT	UAB „ASD PROJECT“	326-01-P-ŠVOK.TS	Lapas 8	Lapų 22	Laida 0
----	-------------------	------------------	------------	------------	------------

200	0,58	35	50	66	85
300	0,78	38	53	69	86
Plokščias	(0,66)	42	56	70	84

U_L – linijinis šilumos perdavimo koeficientas vamzdžiams (W/mK); plokštiems paviršiams (W/m²K)
λ - šilumos izoliacijos šilumos laidumo koeficientas (W/mK)
d_e – išorinis vamzdžio skersmuo (mm)
Plokščias – reikšmės naudojamos, kai kalbama apie plokščius paviršius

Visų izoliacinių medžiagų sandūros turi būti tinkamai sujungtos.

Izoliacijai naudojami greitai džiūstantys kontaktiniai klijai ir lipni izoliacinė juosta izoliuoti sunkiai prieinamas vietas, uždaromąją armatūrą ir lakštų sujungimams sutvirtinti.

Akmens važtos vamzdinio kevalo su armuota aliuminio folijos danga savybės:

- nominalus tankis –80-180 m3/h;
- maksimali naudojimo temperatūra -250°C;
- degumo klasė –A2-s1, d0 (pagal EN 13501-1:2019);
- šilumos laidumo koeficientas –0,036 W/m·K (prie 35°C).

1.4.6 SISTEMŲ PRĖMIMAS EKSPLOATUOTI

Šildymo sistema turi būti išbandoma ir priimama naudoti laikantis LST EN 14336:2004 nurodymų.

Priimant šilumos tiekimo 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, vandens ir oro išleidikliai.

Rangovas užsakovui turi pateikti visą reikalingą dokumentaciją pagal Lietuvoje galiojančius normatyvinius aktus ir dokumentus.

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

Visa dokumentacija, išskyrus brėžinius ir originalius įrangos gamintojo pasus, turi būti A4 formato ir įrišta į segtuvą. Egzempliorių skaičius paruošiamas pagal susitarimą su užsakovu.

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

1.4.7 ATSARGINĖS DETALĖS

Tiekėjas gali pateikti atsarginių dalių komplektą, jei to pageidauja užsakovas. Dalys pateikiamos pagal sudarytą sutartį.

Rangovas suteikia vienerių metų (mažiausiai) garantiją tiekiamai įrangai. Garantiniu laikotarpiu atliekamas pilnas įrangos aptarnavimas.

Jeigu užsakovas pageidauja, pagal atskirą sutartį, užsakovas prisiima aptarnauti sistemą.

2 VĖDINIMAS

2.1 VĖDINIMO ĮRENGINIAI

Rangovas ir įrangos tiekėjas privalo užtikrinti, kad įrenginys neviršytų brėžiniuose pateiktų matmenų bei neužimtų įrenginių aptarnavimui ir priežiūrai būtinos vietos. Bet kokie pakeitimai, susiję su įrenginių gabaritais, jei tie viršija specifiкуotus, yra rangovo atsakomybė. Vėdinimo įrenginiai turi būti tinkami eksploatuoti prie lauko oro temperatūrų: - 40°C÷+40°C.

Įrangos tiekėjas privalo pateikti visas įrenginio surinkimui ir aptarnavimui būtinas įrankius bei medžiagas.

2.1.1 ORO PADAVIMO IŠTRAUKIMO ĮRENGINYS - REKUPERATORIUS

Rekuperacinis oro tiekimo/ištraukimo įrenginys sudarytas iš atskirų sekcijų: oro paėmimo ir oro ištraukimo vožtuvų, plokštelinio rekuperatoriaus, oro valymo filtrų, oro tiekimo ir ištraukimo ventiliatorių, bei elektrinio šildymo kalorifero. Įrenginio korpusas sudarytas iš dvigubų sienelių su terminė k=0,35 W/m²K, ugniai atsparia (> -0,75h), 20 mm storio izoliacija ir garso slopinimu – 32 dB.

Agregatas susideda iš:

- Apvalios formos oro vožtuvų įsiurbimo ir ištraukimo pusėse iš priešpriešais sukabintų tuščiaidurių lopetėlių.
- Lanksčių intarpų tiekimo ir ištraukimo pusėse, pagamintų iš elastinės medžiagos, skirtų ortaklių prie įrenginio pajungimui.
- Filtrų dalis su filtro įdėklais. Filtrų korpusai pagaminti iš cinkuoto plieno, kuriuose vertikaliai pritvirtinamos filtruojančios kišenės. Filtruojančios medžiagos klasė oro paėmimo pusėje – ePM1 60%, ištraukimo – ePM10 50%. Filtrai turi garsinę signalizaciją, kuri įsijungia pasiekus ribinį užterštumą.

LT	UAB „ASD PROJECT“	326-01-P-ŠVOK.TS	Lapas	Lapų	Laida
			9	22	0

- Elektrinio šildymo kalorifero. Jo galingumas, priklausomai nuo lauko temperatūros, kanalinio ir patalpų oro daviklių pagalba, reguliuojamas automatiškai
- Ventilatoriaus su dvipusio siurbimo, į priekį palenktomis mentelėmis, spiralinio išpildymo. Darbo ratas su cinkuotomis mentelėmis, statiškai ir dinamiškai subalansuotas, su nereikalaujančiais priežiūros ir nekeliančiais triukšmo guoliais. Sumontuotas ant vibroizoliatorių. Diržinės pavaros rėmas su trifaziu varikliu. Apsaugos laipsnis IP54. Ventilatoriaus sukimosi greitį galima keisti išoriniais transformatoriais arba tiristoriniais greičio reguliatoriais. Ventilatorių darbo ratas turi būti tikrinamas ir valomas mažiausiai vieną kartą per metus.
- Plokštelinio rekuperatoriaus, skirto ištraukiamo oro šilumos atdavimui tiekiamam orui.
- Automatika: vėdinimo agregato darbo procesų valdymas automatinis. Vėdinimo įrenginys turi būti komplektuojamas su mikroprocesoriniu valdymo bloku. Valdymo funkcijos: tiekiamo į patalpas oro temperatūros ir tiekiamo bei šalinamo oro kiekio reguliavimas, tiekiamo ir šalinamo oro ventiliatorių greičių reguliavimas, dienos, paros ir savaitės programavimas.

Pagrindinės rekuperacinio oro tiekimo/ištraukimo įrenginio charakteristikos:

- Vardinis srautas +758/-758 m³/h
- Vardinis išorinis slėgis 110 Pa
- Šilumokaičio šiluminis naudingumas, $\eta \geq 80\%$
- Ventilatorių galia, SPF $\leq 0,45$ Wh/m³
- El. šildytuvai, 0,8 kW.

2.2 VENTILIATORIAI

2.2.1 KANALINIAI VENTILIATORIAI

Korpusas - pagamintas iš cinkuotos skardos, atsparus atmosferos poveikiui.

Darbo ratas - gaminamas iš galvanizuoto plieno, su atgal lenktomis mentėmis, sumontuotas ant vibroizoliatorių, statiškai ir dinamiškai subalansuotas.

Variklis - patiekiamas kartu su ventilatorium. Atitinkantis IEC Europos normas, klasė F, IP 54.

Triukšmo lygiai - į ortakius ne daugiau kaip 40dBA, į aplinką – ne daugiau kaip 55dBA.

Darbo aplinkos temperatūra: -25÷+40°C.

Pateiktinas su: greičių reguliatoriumi, termoapsauga, lanksčiomis jungtimis.

2.2.2 BUITINIS VENTILIATORIUS

Buitinis ventilatorius naudojamas mažam oro kiekio šalinimui iš patalpų. Montuojamas į sienoje esantį kanalą arba lubų konstrukcijoje. Galimas variantas ir montuoti ortakyje kaip kanalinių ventiliatorių. Parenkamo ventilatoriaus sukuriama slėgis turi užtikrinti efektyvų veikimą esant ilgesniems ortakiams.

2.3 TRIUKŠMO SLOPINIMAS

Triukšmo slopintuvai turi būti įrengti kuo arčiau triukšmo šaltinių.

Triukšmo slopintuvus privalu gaminti iš sunkaus galvanizuoto plieno lakštų, su slopintuvų tarpais iš garsą sugeriančios pluoštinės medžiagos. Ši medžiaga turi būti 100-tu procentų ne higroskopinė, visiškai atspari pluošto erozijai prie oro greičio iki 25m/s, atlaikanti +5°C - +50°C temperatūrą ir 10% - 100% santykinės drėgmės, o taip pat atitikti *priešgaisrinius reikalavimus*.

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

Triukšmo slopintuvo pasipriešinimas negali viršyti 60Pa.

Skaičiuotinas triukšmo slopintuvo efektyvumas – **10dB(A)**.

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

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

Minėtuose matavimuose taikytinus prietaisus inžinierius turi aprobuoti.

Jei nors vienas vėdinimo įrenginių neatitiks triukšmui keliamų reikalavimų, rangovui teks imtis reikiamų priemonių, idant įrenginiai atitiktų šiose specifikacijose keliamus reikalavimus.

LT	UAB „ASD PROJECT“	326-01-P-ŠVOK.TS	Lapas 10	Lapų 22	Laida 0
----	-------------------	------------------	-------------	------------	------------

2.4 FILTRŲ TIPAI IR ĮRENGIMAS

2.4.1 FILTRŲ TIPAI

Filtrų yra įvairių tipų – rankoviniai, kasetiniai, kišeniniai, gravitaciniai, inerciniai, ciklonai ir t.t. Tiesiasrovėse sistemose filtrai statomi prieš kondicionierius, o už drėkinimo kameros statomi tada, kai yra recirkuliacija. Elektrinis būdas naudojamas degimo produktams valyti (pradžioje dalelės įkraunamos teigiamai, o paskui prie išėjimo angos neigiamas elektrodas sugaudo įkrautas daleles). Šiame projekte numatomi kasetiniai filtrai.

2.4.2 ORO IŠVALYMO LAIPSNIS

Filtrai klasifikuojami pagal LST EN ISO 16980-1:2017 „Oro filtrai, skirti bendrajam vėdinimui. 1 dalis. Techninės specifikacijos, reikalavimai ir klasifikavimo sistema pagal kietųjų dalelių sulaikymo efektyvumą (ePM) (ISO 16890-1:2016)“. Standartas klasifikuoja filtrus į keturias grupes, priklausomai nuo kietųjų dalelių dydžio filtravimo galimybių: „Coarse“ (angl. šiurkštus, grubus), ePM10, ePM2,5 ir ePM1. Kad filtras patektų į vieną ar kitą kategoriją, yra fiksuojamas tam tikro dydžio kietųjų dalelių filtravimo efektyvumas, kuris turėtų būti ne mažesnis kaip 50%. Filtrų efektyvumas yra apvalinamas į mažesnę pusę 5% pakopomis, todėl pavyzdžiui, 58% efektyvumas apvalinamas iki 55%. Filtrai, kurių efektyvumas mažesnis nei 50% PM10, yra klasifikuojami kaip „Coarse“ (angl. šiurkštus, grubus) filtrai.

Filtrų grupės pagal ISO 16890 standartą

ISO coarse	ISO ePM10	ISO ePM2,5	ISO ePM1
ISO coarse – grubaus filtravimo filtrai. Į šią grupę patenka filtrai, kurie sugaudo mažiau nei 50% PM10 dydžio kietųjų dalelių.	PM10 – tai kietosios dalelės, kurių dydis yra nuo 0,3µm iki 10µm.	PM2,5 – tai kietosios dalelės, kurių dydis yra nuo 0,3µm iki 2,5 µm.	PM1 – tai kietosios dalelės, kurių dydis yra nuo 0,3µm iki 1 µm.

Lauko oras	Tiekiamas oras				
	Higieniniai reikalavimai	Aukšta oro kokybė	Vidutinė oro kokybė	Žema oro kokybė	Patenkama oro kokybė
Švarus (užmiestis)	ePM1 60%	ePM1 50%	ePM2.5 60%	ePM10 60%	ePM10 50%
Vidutiniškas (namų kvartalas)	ePM1 80%	ePM1 70%	ePM2.5 70%	ePM10 80%	ePM10 60%
Užterštas (miestas)	ePM1 90%	ePM1 80%	ePM2.5 80%	ePM10 90%	ePM10 80%

2.4.3 KASETINIAI FILTRAI.

- Gaminami iš sintetinės nedegios filtruojančios medžiagos maišų pavidale, kad padidinti filtruojančio paviršiaus plotą. Filtruojančios kasetės turi 25mm pločio rėmą pagamintą iš cinkuotos skardos. Šios kasetės sandariai montuojamos į korpusą.
- Filtrai įstatomi į specialias paslankias kreipiančiąsias. Taip lengviau filtrą aptarnauti ir pakeisti.
- Filtrai atitinka standartą LST EN 15805:2022 „Oro filtrai dalelėms iš bendrojo vėdinimo sistemų šalinti. Standartizuotieji matmenys“, klasifikuojami pagal LST EN ISO 16980-1:2017 „Oro filtrai, skirti bendrajam vėdinimui. 1 dalis. Techninės specifikacijos, reikalavimai ir klasifikavimo sistema pagal kietųjų dalelių sulaikymo efektyvumą (ePM) (ISO 16890-1:2016)“
- Visi filtrai atitinka Europos normas Eurovent 4/5.
- Filtrų užterštumo nustatymui yra montuojami manometrai, kurie matuoja slėgio kritimą prieš ir už filtro.

LT	UAB „ASD PROJECT“	326-01-P-ŠVOK.TS	Lapas	Lapų	Laida
			11	22	0

Filtrų parametrai ir klasės.

LST EN ISO 16890:2017	Klasė	Coarse 65%	ePM10 55%	ePM1 70%	ePM1 85%
Pradinis švaraus filtro pasipriešinimas (Pa)		30-60	50-80	100-200	150-250
Didžiausias leistinas slėgio kritimas (Pa)		250	300	350	400

2.5 ORTAKIAI

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

Ortakiams taikomi šie standartai: LST EN 15727:2010 „Pastatų vėdinimas. Ortakiai ir ortakyno komponentai, sandarumo klasifikacija ir bandymai“; LST EN 12236:2002 „Pastatų vėdinimas. Ortakių kabliai ir atramos. Stiprio reikalavimai“; LST EN 12097:2006 „Pastatų vėdinimas. Ortakynas. Reikalavimai, keliami ortakynų sistemų priežiūrą palengvinantiems komponentams“; LST EN 1366-1:2015 „Inžinerinių tinklų įrenginių atsparumo ugniai bandymai. 1 dalis. Vėdinimo ortakiai“.

Apsauga ir valymas: Įrengimai ir medžiagos turi būti atitinkamai apsaugoti nuo fizinių pažeidimų. Įrengimo metu įrengimų, vamzdynų ir ortakių vidus turi būti apsaugomas nuo pašalinių medžiagų patekimo, prieš eksploataciją ir dažymą jie turi būti nuvalyti iš išorės ir vidaus. Jungiant naujus ortakius prie esamų, tiek naujieji, tiek esantieji iš vidaus ir išorės turi būti išvalomi.

Ortakių tinklo įrengimas turi būti pagrįstas brėžiniuose nurodytais matmenimis. Jie turi būti pagaminti iš aukščiausios kokybės galvanizuotų lakštų. Lakštinio metalo storis - pagal LST EN 10143:2006.

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

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

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

Vietose, kur ortakiai jungiasi su ventilatoriais, būtina įrengti lanksčias bent 150 mm ilgio orui nepralaidaus neopreno pluošto jungtis, siekiant užkirsti kelią vibracijos prasiskverbimui į pastatą. Lanksčios jungtys prie ventilatorių ir ortakių turi būti pritvirtintos žiedais arba įspaustos tarp flanšų.

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

Ištekis iš oro tiekimo sistemos turi neviršyti “B” ištekio klasei keliamų reikalavimų..

Testavimas turi vykti kaip nurodyta jį apibrėžiančiame skirsnyje.

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

Alkūnės privalo būti kaip galima lygesnės. Segmentai negali viršyti 30° kampo, o fasoninės dalies lenkimo spindulys turi būti lygus bent ortakio skersmeniui.

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

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

Visos stačios alkūnės turi būti pagaminti su kreipiamosiomis mentėmis.

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

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

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

Grotelės turi būti lengvai išimamos ir tvirtinamos taip, kad jas išėmus nebūtų pažeistas pats statinys ir jo apdaila. Jei grotelės nėra išimamos, būtina įrengti priėjimą joms reguliuoti bei techniškai aptarnauti.

Visi iš minkštojo plieno pagaminti įrengimai, sumontuoti korozijai palankiose sąlygose, privalo būti galvanizuojami. Visi negalvanizuoti minkštojo plieno įtaisai (laikikliai ir t.t.) turi būti apsaugoti nuo korozijos.

Ortakiai turi būti įžeminti.

LT	UAB „ASD PROJECT“	326-01-P-ŠVOK.TS	Lapas	Lapų	Laida
			12	22	0

2.5.1 APVALŪS ORTAKIAI

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

Ortakio skersmuo (mm)	Min. storis (mm)
Iki 100	0.5
101 - 315	0.5
315 - 500	0.7
501 - 1000	0.9
1000 – 1600	1.0

Fasoninės detalės (alkūnės, trišakiai, perėjimai ir kt.) turi būti integruotos į vientisą standartinę sistemą. Pagaminus, fasonines detales būtina galvanizuoti.

Ortakiai turi būti surenkami įvorės ir movos būdu, kuomet tiesiųjų atkarpų galai suformuoja movas, o fasoninės dalys įvories. Sandūras būtina užsandarinti guminėmis tarpinėmis ir atitinkamai tvirtinti kniedėmis ar savisriegiais.

Fasoninės detalės, atšakos ir t.t., tvirtinami prie magistralinio ortakio šono, turi būti užsandarinti patvirtinta mastika, kuri privalo išlaikyti elastingumą 0°C - 80°C temperatūrų intervale.

Šių ortakių tvirtinimas panašus į stačiakampių ortakių.

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

2.5.2 TIKRINIMO ANGOS

Tikrinimo angos turi būti netoli priešgaisrinių vožtuvų, reguliavimo sklendžių, alkūnių, atšakų ir pan. reguliavimo, valymo ir tikrinimo darbams palengvinti.

Tikrinimo angos turi būti sumontuotos ortakiuose siekiant sudaryti galimybę patikrinti, išvalyti bei atlikti einamąjį remontą įvairių vožtuvų, jos turi būti taip sumontuotos, kad sudarytų galimybę išvalyti visas ortakių dalis.

Kai ortakių plotis yra 600 mm ar daugiau, tikrinimo angų dydis turi būti 600×450 mm.

Ortakiai, kurių plotis mažesnis nei 600 mm, turi būti su 300×300 tikrinimo angomis, bet, kai toks dydis neįmanomas, anga gali būti 50 mm siauresnė nei ortakio plotis.

Tikrinimo angų dangčiai turi būti pagaminti iš 1,5m galvanizuoto plieninio lakšto. Tikrinimo angos turi būti nelaidžios.

Tikrinimo angas reikia sumontuoti prieš atliekant ortakių nutekėjimo bandymus.

2.5.3 LANKSTŪS ORTAKIAI

Apvalaus skerspūvio lankstus daugiasluoksnis aliumininis ortakis:

- gaminamas iš daugiasluoksnės aliuminio folijos laminuotos poliesteriu
- karkasas - spiralinė plieninė viela
- skirtas oro transportavimui vėdinimo bei oro kondicionavimo sistemose
- standartinis 5 m ilgio ortakis
- A+ energetinė klasė
- eksploatavimo temperatūra nuo -30°C iki +250°C
- izoliuotas 25 mm storio mineraline vata
- galima ilgio paklaida +/-1%

Lankstūs ortakiai turi atitikti LST EN 17192:2019 „Pastatų vėdinimas. Ortakynas. Nemetalinis ortakynas. Reikalavimai ir bandymo metodai“ ir LST EN 13180:2002 „Pastatų vėdinimas. Ortakių tinklas. Lanksčiųjų ortakių matmenys ir mechaniniai reikalavimai“.

Spiralinė juosta	24 mm
Skerspūvis (vidinis)	100, 125, 160 mm
Skerspūvis (išorinis)	150, 175, 210 mm
Darbinė temperatūra	-30 / +250 °C
Maksimalus oro judėjimo greitis	30 m/s
Didžiausias darbinis slėgis	2500 Pa
Standartinis ilgis	5 m
Atsparumo ugniai klasė	A2

2.6 ŠILUMOS IZOLIACIJA

2.6.1 KRITERIJAI

Ortakių šilumos izoliacija turi būti be Floro 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.

Specifikuotas medžiagų šilumos laidumo koeficientas (λ) yra esant 24 °C temperatūrai, nebent būtų nurodyta kitaip. Naudojant kitokią šilumos izoliaciją, jos storis turi būti parenkamas taip, kad šilumos perdavimo koeficiento reikšmė neviršytų čia specifikuotų medžiagų šilumos perdavimo koeficientų reikšmių.

Kiekviena į objektą pristatyta pakuotė ar standartinis izoliacijos ar priedų konteineris turi būti pažymėtas gamintojo antspaudu arba ant jų turi būti pritvirtinta lentelė su gamintojo pavadinimu bei medžiagos aprašymu.

2.6.2 ŠILUMOS IZOLIACIJA ORO TIEKIMO, ŠALINIMO ORTAKIAMS

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.

Izoliacinės medžiagos šilumos laidumo koeficientas negali viršyti 0.042W/m°C, tankis - 40 - 60kg/m³. Visos sandūros, flanšai ir kt. turi būti izoliuoti tokio paties storio izoliacine medžiaga, kaip ir pats ortakis.

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

Magistraliniam vamzdynui, einančiam lauke izoliacija turi būti 80-100mm.

Lauke esantys vamzdynai apskardinami.

2.7 ORO SRAUTO REGULIAVIMO-UŽDARYMO VOŽTUVAI

2.7.1 „PRIEŠPRIEŠINIŲ MENČIŲ“ ORO SRAUTO REGULIAVIMO VOŽTUVAI

Korpusas - galvanizuoto plieno.

Mentės - priešpriešinės, dvisluoksnės su sandarinimo medžiaga, gaminamos iš galvanizuoto plieno.

Velenai - nerūdijančio plieno.

Sandarinimo medžiaga - gamintojo standartas.

Guoliai - savaime besitępantys.

Sandarumo klasė - 2 pagal CEN.

Tiekiamo bei šalinamojo oro užsklandos turi būti patiektos su „užraktu“, aiškiai indikuojančiu padėtis „atidaryta“ ir „uždaryta“. Pozicijoje „uždaryta“ nustatytuose vožtuvuose nuotėkis neturi viršyti 5%.

Montuojant srauto reguliavimo vožtuvus būtina išlaikyti minimalius gamintojo rekomenduojamus atstumus prieš ir po vožtuvo.

2.7.2 ORO SRAUTO UŽDARYMO VOŽTUVAI SU MODULIUOJANČIA PAVARA

Sklendės skirtos oro srauto uždarymui, reguliavimui, lengvai montuojamos į apvalių ortakių sistemą. Gali būti montuojamos bet kokioje padėtyje. Korpusas pagamintas iš cinkuotos skardos. Uždarymo sparneliai 0-90° kampų pasukami varikliais. Sklendė yra suprojektuota taip, kad sukeltų kuo mažiau triukšmo. Sklendės uždarymo sparneliai aptraukti gumine tarpine juosta, užsandarinančia uždarytą sklendę. Sklendžių uždarymo sparneliai valdomi varikliu. Elektrinis sklendės variklis yra skirtas sklendės valdymui vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemose. Variklio galia 15 Nm. Reikalingas elektros privedimas 1 fazės 230V, 50Hz.

2.7.3 ATBULINIAI VOŽTUVAI

Atbulinės traukos sklendės skirtos praleisti oro srautą tik viena kryptimi. Sklendės pagamintos iš galvanizuoto plieno. Sparneliai sutvirtinti spyruokle, todėl sklendes galima montuoti bet kokioje padėtyje.

„Žaliuzi“ tipo sklendės gali būti montuojamos tik į horizontalioje padėtyje.

Maksimalus oro srauto greitis 8m/s.

LT	UAB „ASD PROJECT“	326-01-P-ŠVOK.TS	Lapas 14	Lapų 22	Laida 0
----	-------------------	------------------	-------------	------------	------------

2.8 ORO ŠALINIMO IR PASKIRSTYMO ĮRANGA

2.8.1 BENDRIEJI REIKALAVIMAI

Rangovas turi tiksliai pasirinkti tiekinius oro skirstytuvus ir šalinamojo oro groteles bei kitus įrengimus, idant pagal savo našumą pastarieji atitiktų šiuos kriterijus:

- Vienodas oro paskirstymas be nejudraus oro zonų;
 - Gebėjimas funkcionuoti esant 6°C skirtumui tarp tiekiamo ir patalpos oro išlaikant minimalius horizontalios ir vertikalios patalpos temperatūros gradientus;
 - Neviršijamas leistinas oro greitis užpildytoje patalpoje (t.y. iki 1.8m virš grindų ir 0.5m nuo sienų);
- Tiek tiekimo, tiek ištraukiamiesiems įtaisams taikomi šie papildomi kriterijai:
- Neviršyti specifikuotų garso lygių;
 - Plaunamas, lengvai valomas paviršius.

Įrengus pirmuosius oro skirstytuvus Rangovas turi įrodyti visišką atitikimą aukščiau minėtiems kriterijams, atlikdamas pilną testavimą objekte. Tolesnis blokų montavimas bus vykdomas inžinieriui patvirtinus minėtus bandymus.

Išmatavimai - nurodyti dydžiai yra "nominalūs".

Grotelių, difuzorių ir kt., vieta privalo atitikti brėžiniuose nurodytus taškus.

Triukšmo lygiai - užtikrinti, jog nebus viršijami apibrėžti triukšmo lygiai. Užtikrinti, jog grotelių ir skirstytuvų papildomi reikmenys pasižymi mažai triukšmo keliančiomis savybėmis ir menkai įtakoja oro srautą.

Apsauginė pakuotė - prieš pristatant į objektą, detales apsaugoti apsaugine pakuote.

Kokybės užtikrinimas - užtikrinti, kad gamintojas disponuoja kokybės sertifikatu pagal LST EN ISO 9001:2015.

Spalva - pagal RAL derinama su architektu.

Papildomi reikmenys - papildomi reikmenys prie grotelių ir difuzorių montuoti vadovaujantis gamintojo instrukcijomis.

Galvanizuotas plienas - galvanizuotas plienas pagal LST EN 10143:2006 ir LST EN 10147:2013.

Aliuminis - naudotini pagal LST EN 485 (LST EN 485-1:2016, LST EN 485-2:2016+A1:2018, LST EN 485-3:2003, LST EN 485-4:2000), LST EN 515:2017 ir LST EN 573 (LST EN 573-1:2004, LST EN 573-2:2000, LST EN 573-3:2019, LST EN 573-5:2007) arba LST EN 755 (LST EN 755-1:2016, LST EN 755-2:2016, LST EN 755-3:2008, LST EN 755-4:2008, LST EN 755-5:2008, LST EN 755-6:2008, LST EN 755-7:2016, LST EN 755-8:2016, LST EN 755-9:2016) pagaminti aliuminio (presuoto aliuminio) lakštai.

2.8.2 TIEKIMO IR ŠALINIMO PLAFONAI (DIFUZORIAI)

Tiekimo/šalinimo plafonai turi būti apskritimo formos, reguliuojami ir su padėties fiksavimo mechanizmu. Triukšmo lygis žemas (nedaugiau 40dBa). Vožtuvas įrengiamas montavimo žiede ir lengvai išimamas valymo sumetimais.

Konstrukcija plieno, ar aliuminio, padengta baltos spalvos emaliu.

Būtina užtikrinti, jog tiekiant (šalinant) reikiama oro kiekį, nebus viršyti triukšmo parametrai. Vožtuvas nustatomas pagal tinkamą poziciją ir užfiksuojamas joje. Greitis darbo zonoje ne didesnis 0,20 m/s.

Medžiaga – formuotas galvanizuotas lakštinis plienas.

2.8.3 PRATEKĖJIMO GROTELĖS SIENOMS IR DURIMS.

Aliumininės grotelės skirtos oro cirkuliacijai tarp patalpų. Grotelės montuojamos sienose arba duryse specialaus rėmelio pagalba. Greitis grotelių skerspjūvyje neturi viršyti -1,5 m/sek.

2.8.4 ORO TIEKIMO IR ŠALINIMO GROTELĖS

Oro tiekimo ir šalinimo grotelės su judamomis priekinėmis mentelėmis. Tiekimo grotelės – dvigubo reguliavimo. Paskirstymo pobūdis derinamas horizontaliomis mentėmis, o vertikalios yra reguliuojamas oro srovės ilgis ir plotis. Šalinimo grotelės – viengubo reguliavimo. Turi būti jungtis su garsą sugeriančios medžiagos aptaisu ir srauto reguliavimo vožtuvu.

Grotelių medžiaga – formuotas galvanizuotas lakštinis plienas.

Paviršius fosfuojamas ir emaliuojamas.

Gaminys turi būti pagamintas ir atestuotas pagal Europos standartus.

2.8.5 ORO NUTRAUKIMO GAUBTAI

Vietiniai siurbtuvai skirti nutraukti orą nuo taršos šaltinių. Nutraukimo gaubtai gaminami iš nerūdijančio plieno skardos 0,6mm storio. Matmenys užduoti žiniaraštyje. Nuo maisto ruošimo vietos gaubtuose montuojami riebalų filtrai.

LT	UAB „ASD PROJECT“	326-01-P-ŠVOK.TS	Lapas 15	Lapų 22	Laida 0
----	-------------------	------------------	-------------	------------	------------

Gartraukiuose montuojami metaliniai riebalų filtrai. Jie yra pagaminti iš 2 - 5 sluoksnių aliuminio tinklelių, įdėtų į rėmelį. Šie filtrai efektyviai sulaiko riebalus ir gali būti plaunami indaplovėse. Filtrų plovimo dažnis priklauso nuo naudojimosi gartraukiu intensyvumo. Kuo rečiau plaunamas filtras, tuo stipriau užsiteršia riebalais jo vidinis tinklelių sluoksnis, kurio, neišardžius filtro, išplauti neįmanoma. Todėl, nors iš išorės filtras atrodo švarus, jo vidus jau būna užsikisęs riebalais. Dėl šios priežasties kartą per metus, rekomenduojama filtrą pakeisti nauju. Filtro pasipriešinimas 60Pa.

2.9 ORO PAĖMIMAS IR ŠALINIMAS

2.9.1 ORO PAĖMIMO – ŠALINIMO GROTELĖS

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

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

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

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

Grotelių efektyvusis plotas turi būti ne mažesnis kaip 50% nuo bendro grotelių ploto. Rekomenduojamas greitis per efektyvųjį grotelių skerspjūvio plotą yra 2m/s.

2.9.2 KAMINĖLIAI

Oro šalinimo kaminėliai turi būti pritaikyti arba komplektuojami su perėjimu per stogą. Kaminėlis apšildomas mineralinės vatos 30mm sluoksniu ir apskardinamas. Kaminėlis įrengiamas su stogeliu iš iškeliamas 0,5m virš stogo.

2.10 UGNIES VOŽTUVAI

2.10.1 BENDRIEJI REIKALAVIMAI

Ugnies vožtuvus būtina įrengti visuose ortakiuose, kaip nurodyta brėžiniuose. Priešgaisrinės apsaugos vožtuvus privalu įrengti matomose vietose patikrai ir techniniam aptarnavimui vykdyti.

Angose ir ortakiuose, kertančiuose priešgaisrines užtvaras, priešgaisrinių sklendžių atsparumas ugniai turi būti:

- * EI 60, kai priešgaisrinės užtvartos atsparumas ugniai ne mažesnis kaip 60 minučių;
- * EI 30, kai priešgaisrinės užtvartos atsparumas ugniai ne mažesnis kaip 45 minutės;
- * EI 15, kai priešgaisrinės užtvartos 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.

Ne mažesnio kaip EI 60 atsparumo ugniai priešgaisrinės sklendės, įrengiamos gaisrinius skyrius ir pastatus atskiriančiose priešgaisrinėse užtvartose ir aukštų ir labai aukštų pastatų ortakių iš įvairių aukštų prijungimo prie vertikalios kolektoriaus vietose, privalo turėti automatinį (bet kokio tipo paleidiklio veikimas nuo gaisro aptikimo ir signalizavimo sistemos ir (arba) stacionariosios gaisrų gesinimo sistemos, išskyrus stacionariąsias gaisrų gesinimo dujomis sistemas) ir rankinį valdymą (nuo rankinių gaisrinių signalizatorių ar kitų ranka įjungiamų valdymo įrenginių). Kitais atvejais priešgaisrinės sklendės gali turėti tik autonominį ir rankinį valdymus (išskyrus A_{sg} ir B_{sg} kategorijoms pagal sprogimo ir gaisro pavojų priskiriamas patalpas).

Horizontaliame ortakyje gali būti montuojami vienos mentės ir "užuolaidos" tipo ugnies vožtuvus, tuo tarpu vertikaliame ortakyje pastarieji nemontuoti.

Ugnies vožtuvai turi atitikti LST EN 1366-2:2015 ir ISO 834 (ISO 834-1:1999; ISO 834-2:2019; ISO 834-4:2000; ISO 834-5:2000; ISO 834-6:2000; ISO 834-7:2000; ISO 834-8:2002; ISO 834-9:2003; ISO 834-10:2014; ISO 834-11:2014; ISO 834-12:2012; ISO 834-13:2019; ISO 834-14:2019) reikalavimus.

Rangovas techninės priežiūros inžinieriui turi pateikti dokumentaciją, bylojančią apie priešgaisrinio vožtuvo tipą ir sąlygas, prie kurių jis buvo patvirtintas, o taip pat patvirtinančios institucijos tapatybę.

2.10.2 UGNIES VOŽTUVAI

Vožtuvų veikimas turi būti pagrįstas gravitacijos principu. Montuojamam į statinio konstrukcijos elementus vožtuvui turi būti leidžiamas terminis išsiplėtimas. Tirpukui pakeisti būtina įrengti apžiūros durelės, nebent gamintojo nurodoma kitaip. Visi priešgaisriniai vožtuvai turi būti laikomi atdari lydžiojo elemento - tirpuko, esančio vožtuvo korpuse. Tirptukas turi suveikti prie 70°C temperatūros. Duryš, leidžiančios prieiti prie vožtuvo mentės (menčių) ir tirpuko, turi būti įrengtos vožtuvo karkase arba greta. Korpusas ir mentės gaminamos iš cinkuotos skardos. Jungtis prie ortakių - kaip nurodyta brėžiniuose.

LT	UAB „ASD PROJECT“	326-01-P-ŠVOK.TS	Lapas	Lapų	Laida
			16	22	0

2.11 MONTAVIMO, BANDYMO IR PALEIDIMO DARBAI

2.11.1 PASIRUOŠIMAS MONTAVIMUI

Įrengimai ir sistemų ruošiniai į aikštelę atvežami sukomplektuoti paketais arba konteineriuose, su užrašu apie ruošinius paruošusią gamyklą, užsakymo Nr. , stovo arba aukšto , jo dalies numerį, vamzdynų paskirtį. Neprimontuota prie paruošų armatūra, tvirtinimo detalės komplektuojamos atskirai.

Kontrolės matavimo prietaisai bei automatikos įranga pristatoma atskirai.

Šildytuvų reguliavimo mazgai turi būti išbandyti hidrauliškai 10barų slėgiu, išbandymo trukmė – 2 min., spaudimo sumažėjimo neturi būti. Po išbandymo vanduo turi būti išpiltas. Po išbandymo prijungiamieji vamzdynų galai uždenjami laikinomis aklėmis.

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

1. Paruošti pamatai įrengimams.
2. Statybinėse konstrukcijose paliktos angos vamzdynų, ortakių montavimui.
3. Įrengtos įdėtinės detalės ortakių, vamzdynų bei įrengimų tvirtinimui.
4. Vidinės sienos padažytos grindų lygio plius 500mm atžymos;

2.11.2 VĒDINIMO SISTEMŲ MONTAVIMAS

Montuojant vėdinimo sistema turi būti užtikrinta:

1. Sujungimų sandarumas ir tvirtinimo detalių tvirtumas.
2. Ortakių ašių tiesumas.
3. Armatūros kokybė, galimybė prieiti remonto metu.

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

Vėdinimo sistemos įrengimai tarpusavyje jungiami flanšais su gumos tarpinėmis. Kanalinė vėdinimo sistema ir horizontalusis ortakių tinklas turi būti kabinamas prie lubų, sienų, kolonų, sijų ir t.t. Vėdinimo įrengimai su ortakiais jungiami minkštais sujungimais, pagamintais iš elastinio, oro nepraleidžiančio audinio.

Maksimalus atstumas tarp atramų 2m. atrėmimo sistema turi būti tokia, kad nebūtų perduodama jokio įtempimo į skersines siūles. Vertikalūs vėdinimo kanalai turi būti paremiami prie sujungimų plieninėmis apkabomis su suvirintais arba užkniedintais kaiščiais, siekiant ortakių tinkle apsaugoti atramas nuo nuslydimo. Vertikalūs ortakiai neturi nukrypti nuo vertikalės daugiau kaip 2mm vienam ortakio ilgio metrui. Ortakiai skirti transportuoti drėgnam orui, neturi būti su išilgine siūle apatinėje ortakio dalyje ir montuojami su nuolydžiu 1-1,5% link drenažo vietos (pagal oro srauto judėjimo kryptį).

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

Horizontalūs bei vertikalūs ortakiai tvirtinami atstumu, nedidesniu kaip 3m.

Ortakiai skirti transportuoti drėgnam orui negali būti su išilgine siūle apatinėje ortakio dalyje ir turi būti montuojami su nuolydžiu 1-1.5% link drenažo vietos.

Montuojant ortakius esamose šachtose, pradžioje reikalinga atsidengti angas ir įsitikinti, kad jose nėra kliūčių ortakių pravedimui. Gali būti išnaudojamos esamos neveikiančios ortakių šachtos ar ortakiai, tačiau į juos įmaunami sandarūs įdėklai. Kitu atveju, kanalai atidengiami, seni ortakiai demontuojami ir jų vietoje sumontuojami nauji ortakiai. Sumontavus ortakius, šachtos uždenjamos, tačiau paliekamos prieinamos angos ortakių pravalymui.

2.11.3 VĒDINIMO SISTEMŲ BANDYMAS IR PRIĒMIMAS

Vėdinimo sistemos bandomos ir priimamos eksploatuoti laikantis reikalavimų nurodytų LST EN 12599:2013 „Pastatų vėdinimas. Atiduodamų naudoti sumontuotų vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemų bandymo procedūros ir montavimo metodai“.

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

Priešpaleidiminiai bandymai turi būti atliekami nustatant:

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

Įrengimų veikimo reguliavimas atliekamas norint gauti projektinius rodiklius. Nesandarumų dydis ortakiuose ir kituose sistemos elementuose nustatomas pagal papildomai pasiurbiamo arba netenkamo oro kiekį, kuris negali viršyti 10% ventiliatoriaus našumo. Išbandant vėdinimo sistemas leidžiami tokie nukrypimai nuo projektinių rodiklių:

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

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

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

1. Darbo brėžinių kompleksas su įrašais asmenų, atsakingų už montavimo darbų atlikimą.

LT	UAB „ASD PROJECT“	326-01-P-ŠVOK.TS	Lapas 17	Lapų 22	Laida 0
----	-------------------	------------------	-------------	------------	------------

2. Paslėptų darbų ir tarpinių konstrukcijų priėmimo aktai.
3. Vėdinimo sistemų priešpaleidiminiu bandymų ir reguliavimo rezultatų aktas. Turi pateikti visoms vėdinimo sistemoms paruoštus techninius pasus pagal sistemų numeraciją, aptarnaujamų patalpų pavadinimas, įrengimo pastatymo vieta, techninės charakteristikos, darbo režimas ir eksploataavimo sąlygos. Kiekvieno įrengimo pasas su nurodytais projekciniais ir faktiniais duomenimis.

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

3 ORO KONDICIONAVIMAS

3.1 BENDRA INFORMACIJA

Reikalingos fasoninės dalys turi būti pateiktos be papildomų kaštų. Techninėse specifikacijose aprašomos eksploatacinės sistemų įrenginių savybės. Techninių specifikacijų paskirtis - naudotis jomis kaip svarbiausiomis gairėmis, pasirenkant įrenginius ir medžiagas šilumos tiekimo ir vėdinimo sistemoms. Visi oro kondicionavimo įrangos elementai turi atitikti naujausių standartų reikalavimus. Įrenginiai privalo būti sertifikuoti pagal EUROVENT standartą.

3.2 ĮRENGINIAI

3.2.1 FREONIS ORO KONDICIONIERIUS

Konsolinis oro kondicionierius susideda iš išorinės ir vidinių dalių. Vidinės ir išorinės dalys jungiamos variniais izoliuotais vamzdeliais, kuriais cirkuliuoja šaldymo agentas – freonas. Priklausomai nuo kondicionieriaus galingumo, prie vidinės dalies turi būti privesti atitinkamo storio izoliuoti jėgos kabelis. Nuo vidinės kondicionieriaus dalies turi būti numatytas kondensato surinkimas. Prie kondensato surinkimo vonelės turi būti montuojamas sifonas.

Išorinis blokas statomas lauke ant stogo ar ant žemės. Šalčio nešėjas freonas R410A. Šaldymo našumas parenkamas pagal vidinės dalies šaldymo galingumą. Šilumokaitis „gyvatukas“ su didelio šilumos laidumo briaunomis, maksimalus atstumas tarp briaunų 3mm. Ventilatorius (-iai) ašinis su vienfaziu elektros varikliu. Veikimo efektyvumo rodiklis (COP) ne mažesnis kaip 3.0.

Vamzdinių pajungimo kryptis derinama vietoje (iš apačios ar iš šonų).

Stabilus įrenginio veikimas turi būti užtikrintas nuo -10 iki 40 °C išorės oro temperatūrų.

Darbo našumo užtikrinimui turi būti užtikrinamas minimalūs įrenginio pastatymo atstumai nuo įrenginio išorinių matmenų: 500mm iš šilumokaičio pusės, 100mm kitos įrenginio sienutės.

Triukšmo lygis į aplinką prie maksimalaus našumo, 1m atstumu neturi viršyti 65 dB(A).

Oro kondicionavimo sistemas rangovas patikrina, išbando vasaros laikotarpiu ir priima eksploatacijai. Visa montuojama įranga turi turėti sertifikatus ir techninius pasus.

Inverterinis šaldymo įrenginys su šilumos siurbliu ar be jo Monosplit naudojamas vienam vidiniam įrenginiui aptarnauti. Inverterinis šaldymo įrenginys su šilumos siurbliu ar be jo Multisplit naudojamas daugiau nei vienam vidiniam įrenginiui aptarnauti.

Maksimali leistina temperatūra T_s – 60°C, maksimalus leistinas slėgis ŽS Ps – 2,8MPa, AS Ps – 4,3 MPa.

Pagrindinės charakteristikos:

$Q_{\text{šaldymo}}$	3,6 kW;
El. galia	0,74 kW;
Elektros pajungimo vertės	~1f. 230V/50Hz;
Freonas	R410A arba R32;
EER	4,90;
Bloko svoris	132 kg.

3.2.2 IŠORINIS LAUKO BLOKAS

Lauke skirtas įrengti didelio efektyvumo oru vėsinamas dujinis šilumos siurblys su varikliu varomu kompresoriumi ir šildymo arba vėsinimo šilumokaitis

Kompresorius

Optimizuotas šaldalui R410A. Jame įrengta nuo vibracijos apsauganti ir triukšmą mažinanti įranga bei karterio šildytuvai. Užtikrinamas tikslus valdymas, nes sistema, dinamiškai stebėdama pastato apkrovą, elektronine sankaba parenka veikti vieną arba abu kompresorius. Dinamiškai stebima pastato apkrova ir variklio apsukų moduliavimo sistema užtikrina galios apkrovos valdymą.

LT	UAB „ASD PROJECT“	326-01-P-ŠVOK.TS	Lapas	Lapų	Laida
			18	22	0

Kompresorius su apsauga nuo perkaitimo ir virš srovių ir apsauga nuo per didelės temperatūros ant išėjimo. Montuojamas ant guminių antivibracinių padų, užpildytas tepalu. Tepalo šildytuvus automatiškai įsijungia sustojus kompresoriui siekiant išvengti tepalo išbėgimui iš šaldymo agento.

Konstrukcija

Vandeniui nelaidus kompaktiškas blokas. Korpusą sudaro rėmas ir šoniniai skydai, pagaminti iš galvanizuoto, gruntuoto ir milteliais padengto lakštinio plieno. Variklio pusės skydai yra izoliuoti, kad būtų mažesnis variklio skleidžiamas triukšmas.

Išorinis Šilumokaitis (Kondensatorius)

Šilumokaitis pagamintas iš varinių vamzdelių išdėstytų eilėmis. Plokštelės pagamintos iš aliuminio specialiai gofruotu paviršiumi ir išdėstytos tam tikru atstumu užtikrinant maksimalų šilumos mainų efektyvumą. Teisingas išsiplėtimo vožtuvo funkcionavimas užtikrinamas „subcooling“ kontūro. Galimi įvairūs papildomi elementai opcijų sąrašė.

Elektroniniai plėtimosi vožtuvai

Mikroprocesoriaus valdomas aukšto ir žemo slėgio vožtuvas, optimizuotas aušalui R410A, užtikrina optimalią garintuvo įkrovą ir, tuo pačiu metu, tikslų perkaitimo ir peršaldymo valdymą.

Ventiliatorius

Ašinis ventiliatorius su tiesiogine pavara su vienfaziu varikliu su su išoriniu rotoriumi ir apsauga nuo perkaitimo. Įmontuotas aerodinaminės formos korpuse siekiant padidinti efektyvumą ir sumažinti triukšmą ir su apsauginėmis grotelėmis.

Pajungimo komplektas

Šaldymo mašinos pajungimo komplektas susidedantis iš solenoido, akutės, filtro, temperatūros regulatoriaus

Maksimali leistina temperatūra $T_s - 60^{\circ}\text{C}$, maksimalus leistinas slėgis ŽS Ps – 2,8MPa, AS Ps – 4,3 MPa.

Pagrindinės charakteristikos:

$Q_{\text{šaldymo}}$	22,4 kW;
El. galia	9,16 kW;
Elektros pajungimo vertės	~3f. 400V/50Hz;
Freonas	R410A;
EER	3,54;
Bloko svoris	132 kg.

3.2.3 SIENINIAI ORO KONDICIONIERIAI

Pagaminti iš galvanizuoto plieno, išklotas triukšmą mažinančia ir šilumą izoliuojančia medžiaga. Plastikinis dangtis ,jį galima plauti. Ventiliatoriaus korpusas plieninis, galvanizuotas. Šilumokaitis sudarytas iš varinių vamzdelių su aliuminio sparneliais. Komplekte turi būti kondensato rinkimo vonelė. Kondensatas šalinamas su nuolydžiu į nuotekų sistemą per sifoną. Dviejų vamzdžių sistema. Ventiliatoriaus elektros variklis – vienfazis, su termoapsauga, 3 greičių regulatorius, oro filtras, oro pritekėjimo – išpūtimo grotelės. Sieninio bloko dangtis turi būti nuimamas ir plaunamas. Filtras apsaugotas nuo pelėsio.

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 ilgąamžį oro filtrą. Esant aktyviam automatinio veikimo režimui, oro paskirstymas reguliuojamas automatiškai atsižvelgiant į bloko veikimo režimą. Bloką išjungus, atverčiamoji dalis visiškai užsidaro, kad į bloką nepatektų dulkių ir įranga neužsiterštų. Oro srauto greitį galima valdyti ranka, arba automatiškai, atsižvelgiant į vidaus temperatūrą.

Mikroprocesoriaus valdomas plėtimosi vožtuvas, optimizuotas šaldalui R410A, kad vėsinimo galia būtų tiksliai valdoma atsižvelgiant į galios poreikius. Komplekte nuotolinio valdymo pultelis.

Maksimali leistina temperatūra $T_s - 60^{\circ}\text{C}$, maksimalus leistinas slėgis ŽS Ps – 2,8MPa, AS Ps – 4,3 MPa.

Pagrindinės charakteristikos:

$Q_{\text{šaldymo}}$	2,2 kW;	2,8 kW;	3,6 kW;
El. galia	18 W;		
Matmenys	285x825x217mm;	290x795x266mm;	290x795x266mm;
Vamzdžių jungtys	d1/2"+1/4";	d1/2"+1/4";	d1/2"+1/4";
Valdymo pultas	laidinis;	laidinis;	laidinis;

3.3 ORO KONDICIONAVIMO SISTEMOS KOMPONENTAI

Brėžiniai pateikia bendrą vamzdinių išdėstymą, tačiau nenurodo fasoninių detalių ir atšakų, kurių gali prireikti jungiant vamzdžius prie įrengimų.

LT	UAB „ASD PROJECT“	326-01-P-ŠVOK.TS	Lapas 19	Lapų 22	Laida 0
----	-------------------	------------------	-------------	------------	------------

3.3.1 VAMZDŽIAI

Freoninių oro kondicionierių vidinės dalys su išorinėmis pajungiama variniais vamzdžiais. Variniai vamzdžiai turi atitikti LST EN 12735-1:2020 standarto reikalavimus. Variniai vamzdžiai montuojami suvirinant (lituojant).

Vamzdynai turi būti sumontuoti su nuolydžiais, įgalinančiais nuorinti ir ištuštinti vamzdynus.

Atviri vamzdžių galai turi būti uždengti iškart po sumontavimo.

Alternatyvių medžiagų naudojimas turi būti derinamas su užsakovu.

Valymas

Visi vamzdynai, prieš paleidžiant sistemą, turi būti išplauti ir pasirašytas atitinkamas aktas.

Tvirtinimas

Vamzdžių tvirtinimas ir kompensatoriai turi būti parinkti atsižvelgiant į vamzdžių judėjimą, plėtimosi jėgas ir svorio apkrovas. Taip pat temperatūrų skirtumas montavimo metu ir veikimo metu turi būti įvertintas. Tvirtinimas turi būti suderintas su pastato konstruktoriumi ir akustikos inžinieriumi.

Atstumai tarp vamzdynų tvirtinimo elementų (horizontaliems vamzdynams)

Plastikinis vamzdis, Ø	18	20	25	32	≥40
Atstumas, m	1.0	1.2	1.5	1.5	1.8

Maksimali leistina temperatūra $T_s - 60^\circ\text{C}$, maksimalus leistinas slėgis ŽS Ps – 2,8MPa, AS Ps – 4,3 MPa.

3.3.2 KONDENSATO NUVEDIMAS

Kondensatui nuo įrenginių nuvesti turi būti naudojami PVC-U (polivinilchloridas) klijuojami vamzdžiai arba PVC nuotekų vamzdžiai.

PVC-U vamzdynai skirti šaltam vandeniui. Atsparumas iki 23°C temperatūrai bei ne didesniai nei 40 atmosferų spaudimui. Šiuos vamzdynus sudarančios medžiagos turi būti nedegios.

Vamzdynai jungiami juos klijuojant. Specialūs agresyvūs klijai ištirpina fasoninės detalės bei vamzdžio sienelės. Ilgainiui klijai išgaruoja, o sienelės tirpdamos minkštėja ir susimaišo viena su kita. Tokiu būdu gaunama vienoda masė. Proceso rezultatas- dvigubai stipresnės vamzdyno sienelės.

Vamzdžiai turi būti tvirti ir neišlinkti, kad neužsistovėtų kondensatas. Vamzdžiai - tiesūs, estetiškai išvaizdūs.

Papildomi reikalavimai:

- Vamzdyną negalima laikyti lauke neuždengus ar nenudažius. Dažyti reikia akrilinais ar vandens emulsiniais dažais (jokiu būdu negalima naudoti aliejinių, nitroemalinių bei acetoninių dažų, nes gali įvykti reakcija).
- Vamzdynas su kitais prietaisais pvz. radiatoriais, jungiamas movomis su sriegiu, o esant aukštesnei nei 60°C temperatūrai, jungiamas jungikliais su tarpine iš EPDM. Metaliniai laikikliai taip pat turi turėti EPDM tarpinę. Kitas tarpines naudoti negalima, nes ji gali reaguoti su PVC-U/PVC-C medžiaga.

Plastmasiniai PVC vamzdžiai ir fasoninės dalys, vandens $T=5-30^\circ\text{C}$. Medžiaga – polivinilchloridas, sandarinimo sistema „Wavisafe“ tipo, jungimo būdas – movinis. Vamzdžiai turi išlaikyti apkrovą pagal stiprumo klasę iki 4 kN/m^2 . Atsparūs korozijai ir cheminėms medžiagoms. Vandens temperatūra $T=5 +60\text{ }^\circ\text{C}$.

Kondensato sistemos pajungimas į nuotekų tinklą turi būti per hidraulinę užrvarą (sifoną) ir sandariai sujungtas per gumines tarpines, tam kad neskleistu kvapų.

3.4 ŠILUMOS IZOLIACIJA

Oro kondicionavimo sistemos vamzdynai turi būti padengti „Armaflex“ tipo arba analogine kaučiukine izoliacija.

Izoliacijos storis vamzdynui esančiame pastate turi būti 10 mm.

Magistraliniam vamzdynui, einančiam į šaldymo mašiną, lauke izoliacija turi būti 50mm.

Lauke esantys vamzdynai apskardinami.

Šilumos laidumo koeficientas ne didesnis negu $0,033\text{W/mK}$.

Neizoliuojami oro kondicionavimo sistemų komponentai:

apsauginiai vožtuvai

nuorinimo ir išleidimo ventiliai

3.5 PAVIRŠIŲ APSAUGA

Visų pateiktinų įrengimų paviršius turi būti apsaugotas nuo atmosferos poveikio.

LT	UAB „ASD PROJECT“	326-01-P-ŠVOK.TS	Lapas 20	Lapų 22	Laida 0
----	-------------------	------------------	-------------	------------	------------

Įrengimai turi būti tinkamai paruošti transportavimui bei sandėliavimui lauke prieš jų montavimą, t.y. padengti antikorozine danga ir supakuoti.

Metalinų paviršių valymas, šlifavimas ir apdailos danga turi atitikti tarptautinių techninių standartų, susijusių su apsauga nuo korozijos, specifikacijas.

Dažymą privalu atlikti kokybiškai, laikantis dažų gamintojo parengtų nurodymų.

Metaliniai vamzdžiai, klojami atvirai ir neizoliuojami turi būti gruntuojami ir dažomi du kartus antikoroziniais dažais.

3.6 SISTEMŲ PRIĖMIMAS EKSPLOATUOTI

Dokumentacija apibrėžiama LST EN 378-2:2017.

Priimant sistemas, turi būti pateikti šie dokumentai:

1. Darbo brėžinių komplektas ir aktai su atsakingų asmenų už atliktus montavimo darbus parašais.
2. Paslėptų darbų patikrinimo aktai.
3. Sistemų hidraulinio išbandymo aktas.
4. Sistemų šiluminio išbandymo aktas.

Priimant sistemą, turi būti nustatoma:

1. Ar darbai atlikti pagal projektą ir gamybos taisykles.
2. Ar teisingai atlikti vamzdžių sujungimai, nuolydžiai, vamzdžių sulenkimas.
3. Ar sandarios neišardomos jungtys (suvirintos vamzdžių sandūros) bei išardomos jungtys (srieginės ir flanšinės).
4. Ar teisingai ir tvirtai pritvirtinti vamzdžiai, šildytuvai, sumontuota ir tinkamai veikia armatūra, apsauginiai mechanizmai, vandens ir oro išleidimo kranai.

3.7 ATLIEKAMI DARBAI

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

Naudojant šaldymo agentą freoną R410A, didžiausias eksploatacinis slėgis variniams vamzdžiams turi būti ŽS 2,8 MPa ir AS 4,3 MPa.

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

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

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

Varinių vamzdžių suvirinimo darbams taikoma: LST EN ISO 9606-3:2000 „Suvirintojų klasifikacijos tikrinimas. Lydomasis suvirinimas. 3 dalis. Varis ir vario lydiniai“; LST EN ISO 24373:2018 „Suvirinimo medžiagos. Vario ir vario lydinio lydymo suvirinimo vientisos vielos ir strypeliai. Klasifikavimas“.

Prieš sistemą pradėdant eksploatuoti visi sistemos komponentai arba visa sistema turi būti išbandoma stiprio slėgio ir sandarumo bandymais, turi būti atliktas slėgiui apriboti skirtų saugos jungiklių funkcinis bandymas bei visos sumontuotos sistemos atitikties bandymas.

Slėgio stiprio ir sandarumo bandymo metu sistemos sujungimai turi būti prieinami apžiūrai. Po šių bandymų prieš paleidžiant sistemą pirmą kartą turi būti atlikti visų elektros saugos grandinių funkciniai bandymai. Bandymų rezultatai turi būti dokumentuojami.

3.7.1 SLĖGIO STIPRIO BANDYMAS

Bandymas atliekamas pagal LST EN 378-2:2017. Slėgio stiprio bandymas atliekamas, jei sistemos komponentai nebuvo išbandyti gamykloje pagal jiems taikomus standartus.

Sistemos vamzdžiams ir vamzdžių jungtims turi būti atliekamas slėgio bandymas 1,1 didžiausio eksploatacinio slėgio. Bandymas atliekamas ŽS $1,1 \times 2,8 = 3,08$ MPa ir AS $1,1 \times 4,3 = 4,73$ MPa slėgiu.

Atliekant slėgio stiprio bandymą esant reikalui sistemos slėgio ribotuvus ir valdymo įtaisus galima išmontuoti.

Bandymas turi būti atliekamas su nepavojingomis aplinkai dujomis. Deguonis neturėtų būti naudojamas. Atliekant šį bandymą geriau naudoti azotą be deguonies.

LT	UAB „ASD PROJECT“	326-01-P-ŠVOK.TS	Lapas	Lapų	Laida
			21	22	0

3.7.2 SANDARUMO TIKRINIMAS

Sandarumo bandymas atliekamas pagal LST EN 378-2:2017. Siekiant išvengti pavojingų medžiagų išsiskyrimo į aplinką, sandarumo bandymas turi būti atliekamas naudojant inertines dujas (azotą, helį, anglies dvideginį). Dėl saugumo bandymui negali būti naudojami oras, deguonis, acetilenas ar angliavandeniliai.

Oro kondicionavimo sistemos sujungimai bandomi naudojant aptikimo įrangą, galinčią aptikti 5 g/metus šaltnešio arba geresnę. Bandymas atliekamas sistemai neveikiant ir veikiant arba sudarius sistemoje slėgį ne mažesni už darbinį slėgį. Sistemos bandymas atliekamas ne mažesniu kaip 1,0MPa slėgiu.

Nustatant sistemos nuotėkį turi būti atsižvelgiama į įrangos reakcijos laiką ir didžiausią atstumą tarp nuotėkio ir nuotėkio bandymo įrangos.

Jei sistemoje aptinkamas nuotėkis, sistema turi būti suremontuota ir dar kartą atliekamas sandarumo bandymas.

3.7.3 VAKUUMAVIMAS

Sistemos vamzdynas turi būti vakuuojamas, šis bandymas atliekamas su specialiu vakuuminio siurblio. Vakuuminis siurblys įjungiamas ne trumpiau kaip 2 valandoms, kol sistemos vamzdyne yra pasiekiamas slėgis iki minus 100,7kPa. Pasiekus reikiamą bandomąjį slėgį, po 1 valandos reikia patikrinti, ar nepakito slėgis sistemoje. Jeigu slėgis pakilo, vadinasi sistema nesandari arba joje yra drėgmės, kurios sistemoje palikti negalima. Po vakuavimo sistema 2 valandoms pakartotinai užpildoma azotu ir 1 val. palaikomas 0,05Mpa slėgis, o po to su vakuuminio siurblio sistema vėl vakuuojama iki minus 100,7kPa slėgio. Jeigu per 2val. nepavyktų pasiekti reikiamo slėgio, reikia pakartoti sistemos prapūtimą azotu ir vėl atlikti vakuavimą. Patikrinus sistemos sandarumą ir atlikus sistemos vakuavimą, būtina patikrinti ar nepažeista antikondensacinė izoliacija. Sankirtos vietas su stogo ar išorinių sienų konstrukcija būtina sandarinti, montuojant įvorėje.

3.7.4 ORO ŠALDYMO SISTEMOS UŽPILDYMAS

Oro šaldymo sistema užpildoma specialiai paruoštu ekologišku (ODP-Ozone Depletion Potential=0, GWP Global Warming Potential=2088) šaltnešio R410A tirpalu, kurio koncentracija R32 (50%), R125 (50%), R134a(0%) turi atitikti LST EN 378-1:2000 nurodymus.

Sistema užpildoma šaltnešiu (freonu) tik tuomet, kai yra atlikti visi elektros pajungimo darbai, atliktas sistemos sandarumo patikrinimas ir vakuavimas. Sistemos užpildymo slėgis 1,0MPa. Sistemoje gali būti naudojamas tik ekologiškas šaltnešis, kurio nutekėjimas nekenktų sveikatai (R410A, R22 arba R407C) ir kuris nesugadintų šaldymo įrangos. Būtina prisiminti, kad užpildant sistemą šaltnešiu, negalima viršyti didžiausio leistinojo kiekio, nes galima sukelti sistemoje hidraulinį smūgį ir sugadinti kompresorių.

LT	UAB „ASD PROJECT“	326-01-P-ŠVOK.TS	Lapas	Lapų	Laida
			22	22	0

Sanaudų kiekių žiniaraštis

Bendrastatybinių darbų, elektrotechninių darbų, automatikos montavimo darbų kiekiai ir medžiagos nurodomos atskirose projekto dalyse.

Poz. Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos, papildomi duomenys
1	2	3	4	5	6
1 AUKŠTAS					
Šildymas					
1.	Plieninis higieninis radiatorius, šoninio pajungimo su nuorinimo ventiliu, laikikliais ir varžtų komplektu 20-605-805 mm	TS 1.1.1	vnt	2	KERMI arba analogas
2.	Plieninis higieninis radiatorius, šoninio pajungimo su nuorinimo ventiliu, laikikliais ir varžtų komplektu 20-605-905 mm	TS 1.1.1	vnt	1	KERMI arba analogas
3.	Plieninis higieninis radiatorius, šoninio pajungimo su nuorinimo ventiliu, laikikliais ir varžtų komplektu 20-605-1105 mm	TS 1.1.1	vnt	2	KERMI arba analogas
4.	Plieninis higieninis radiatorius, šoninio pajungimo su nuorinimo ventiliu, laikikliais ir varžtų komplektu 20-605-1805 mm	TS 1.1.1	vnt	1	KERMI arba analogas
5.	Plieninis higieninis radiatorius, šoninio pajungimo su nuorinimo ventiliu, laikikliais ir varžtų komplektu 30-605-1105 mm	TS 1.1.1	vnt	3	KERMI arba analogas
6.	Plieninis higieninis radiatorius, šoninio pajungimo su nuorinimo ventiliu, laikikliais ir varžtų komplektu 30-605-1205 mm	TS 1.1.1	vnt	1	KERMI arba analogas
7.	Plieninis higieninis radiatorius, šoninio pajungimo su nuorinimo ventiliu, laikikliais ir varžtų komplektu 30-605-1605 mm	TS 1.1.1	vnt	3	KERMI arba analogas
8.	Plieninis higieninis radiatorius, šoninio pajungimo su nuorinimo ventiliu, laikikliais ir varžtų komplektu 30-605-1805 mm	TS 1.1.1	vnt	2	KERMI arba analogas
9.	Plieninis higieninis radiatorius, šoninio pajungimo su nuorinimo ventiliu, laikikliais ir varžtų komplektu 30-905-1105 mm	TS 1.1.1	vnt	1	KERMI arba analogas
10.	Plieninis radiatorius, šoninio pajungimo su nuorinimo ventiliu, laikikliais ir varžtų komplektu 22-600-700 mm	TS 1.1.1	vnt	1	KERMI arba analogas
11.	Trieigis pamaišymo vožtuvas 1/2"	TS 1.3.1	vnt	16	
12.	Plieniniai presuojami vamzdžiai, DN15 komplekte su fasoninėmis dalimis	TS 1.2.1	m'	25	
13.	Plieniniai presuojami vamzdžiai, DN20 komplekte su fasoninėmis dalimis	TS 1.2.1	m'	11	
14.	Vamzdžių įdėklai sienose	TS 1.3.3	vnt	8	
15.	Vamzdynų hidraulinis bandymas	TS 1.4.2	m'	36	
16.	Sistemos paleidimas, derinimas, šiluminis bandymas	TS 1.4.4	Kompl.	1	
17.	Esamų radiatorių demontavimas		vnt	21	
18.	Esamo vamzdyno demontavimas		m	36	Apimtis tikslinti vietoje
Vėdinimas					
19.	Palubinis plokštelinis rekuperatorius +758m ³ /h, -758m ³ /h 110Pa el. 3~ 400V 50Hz Komplektacija: <ul style="list-style-type: none"> • plokštelinis šilumokaitis 84%; • ventiliatoriai 0,27kW; • šildymo sekcija 0,8kW (elektra); • pilnas automatikos valdymo kompl. su LCD pulteliu 	TS 2.1.1	Kompl.	1	VERSO-CF-1000-F arba analogas

0	2024.04.02	Statybą leidžiančiam dokumentui gauti (jei privalu) ir statybos darbams vykdyti.			
Laida	Data	Pakeitimo aprašymas. Priežastis			
Kval. Patv. Dok. Nr.			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS: Pastato – poliklinikos, adresu A. Juozapavičiaus pr. 72 Kaune, patalpų paprastojo remonto projektas		
A 1	PV		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS:		LAIDA
20	PDV		SANAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS		0
	PDA				
LT	STATYTOJAS:		DOKUMENTO ŽYMUO:		Lapas
	Viešoji įstaiga Kauno miesto poliklinika		326-01-P-ŠVOK.SŽ		1
					Lapų 6

Poz. Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos, papildomi duomenys
1	2	3	4	5	6
	ant sienos <ul style="list-style-type: none"> kabelių komplektas automatikai oro filtrai ePM1 60% / ePM10 50%; oro užsklandos; lankščios jungtys; atraminis antivibracinis rėmas. 				
20.	Kanalinis (buitinis) ventiliatorius 72m³/h, 30Pa 8W 230V/50Hz 26,5dBA	TS 2.2.2	vnt	2	
21.	Triukšmo slopintuvas Ø250 mm, L-900 mm	TS 2.3	vnt	2	
22.	Triukšmo slopintuvas Ø250 mm, L-1200 mm	TS 2.3	vnt	2	
23.	Apvalūs cinkuotos skardos ortakiai d100 mm su fasoninėm dalim ir jo montavimas 1,0-3,0m aukštyje	TS 2.5.1	m	33	B sandarumo klasė
24.	Apvalūs cinkuotos skardos ortakiai d160 mm su fasoninėm dalim ir jo montavimas 1,0-3,0m aukštyje	TS 2.5.1	m	13	B sandarumo klasė
25.	Apvalūs cinkuotos skardos ortakiai d200 mm su fasoninėm dalim ir jo montavimas 1,0-3,0m aukštyje	TS 2.5.1	m	7	B sandarumo klasė
26.	Apvalūs cinkuotos skardos ortakiai d250 mm su fasoninėm dalim ir jo montavimas 1,0-3,0m aukštyje	TS 2.5.1	m	45	B sandarumo klasė
27.	Lankstus ortakis d160	TS 2.5.3	m	5	
28.	Mineralinės vatos 30mm termoizoliacijos demblis su aliuminio folija	TS 2.6.2	m²	25,1	
29.	Mineralinės vatos 50mm termoizoliacijos demblis su aliuminio folija	TS 2.6.2	m²	6,5	
30.	Ugnies vožtuvas EI-30 atsparumo ugniai Ø100 70°C	TS 2.10	vnt	1	
31.	Ugnies vožtuvas EI-30 atsparumo ugniai Ø250 70°C	TS 2.10	vnt	2	
32.	Oro reguliavimo-uždarymo rankinė sklendė d160	TS 2.7.1	vnt	10	
33.	Atbulinis vožtuvas d100	TS 2.7.3	vnt	2	
34.	Atbulinis vožtuvas d250	TS 2.7.3	vnt	1	
35.	Elektrinė oro uždarymo sklendė d250 su pavara	TS 2.7.2	vnt	1	
36.	Oro padavimo difuzorius P-DVS 160	TS 2.8.2	vnt	5	
37.	Oro paėmimo difuzorius DVS 160	TS 2.8.2	vnt	5	
38.	Oro padavimo-ištraukimo reguliuojamos sieninės vidaus grotelės 150x240(h) mm	TS 2.8.4	vnt	12	
39.	Stogelis ortakiui d100	TS 2.9.2	vnt	1	
40.	Stogelis ortakiui d250	TS 2.9.2	vnt	1	
41.	Perėjimas per stogą Ø100	TS 2.9.2	vnt	1	
42.	Perėjimas per stogą Ø250	TS 2.9.2	vnt	1	
43.	Lauko oro paėmimo grotelės su apsauga nuo lietaus ir vabzdžių 550x550, Aeff = 0,1053 m	TS 2.9.1	vnt	1	
44.	Tvirtinimo medžiagos	TS 2.11	kompl	1	
45.	Vėdinimo sistemų paleidimas, derinimas	TS 2.11.3	kompl	1	
46.	Kondensato nuvedimo PVC vamzdis d40 su fasoninėm dalim		m	6	
47.	Ventiliatoriaus demontavimas		vnt	2	
48.	Esamų ortakių demontavimas		m	30	Apimtis tikslinti vietoje
Oro kondicionavimas					
Sistema OK-1					
49.	Invertorinis išorinis modelis; Qšald=22,2 kW; el. galia 9,16kW ~3f. 400V/50Hz, lauko blokas užpildytas freonu R410A	TS 3.2.2	Kompl.	1	U-8LE1E8 arba analogas
50.	Automatikos komplektas	TS 3.2.2	kompl.	1	
51.	Išorinio bloko pastatymo rėmas	TS 3.2.2	kompl.	1	
52.	Šaldymo mašinos pajungimo komplektas susidedantis iš	TS 3.2.2	kompl	1	

Poz. Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos, papildomi duomenys
1	2	3	4	5	6
	solenoido, akutės, filtro, temperatūros regulatoriaus				
53.	Sieninis inverterinis oro kondicionierius Qšald.=2,2kW, R410A, 220V, valdymo pultas belaidis	TS 3.2.3	Kompl.	11	S-22MK1E5 arba analogas
54.	Trišakių komplektas	TS 3.3.1	vnt	1	CZ-P680BK2BM arba analogas
55.	Trišakių komplektas	TS 3.3.1	vnt	9	CZ-P224BK2BM arba analogas
56.	Varinis vamzdelis 1/4" su termoizoliacija ir fasoninėm dalim	TS 3.3.1	m'	23	
57.	Varinis vamzdelis 3/8" su termoizoliacija ir fasoninėm dalim	TS 3.3.1	m'	40	
58.	Varinis vamzdelis 1/2" su termoizoliacija ir fasoninėm dalim	TS 3.3.1	m'	36	
59.	Varinis vamzdelis 5/8" su termoizoliacija ir fasoninėm dalim	TS 3.3.1	m'	11	
60.	Varinis vamzdelis 3/4" su termoizoliacija ir fasoninėm dalim	TS 3.3.1	m'	16	
61.	Freonas R410A	TS 3.2	kg	2,8	
62.	Sistemos slėgio stiprio bandymas	TS 3.7.1	kompl.	1	
63.	Sistemos sandarumo tikrinimas	TS 3.7.2	kompl.	1	
64.	Sistemos vakuumavimas	TS 3.7.3	kompl.	1	
65.	Sistemos užpildymas	TS 3.7.4	kompl.	1	
66.	Sistemos perdavimas eksploatacijai	TS 3.6	kompl.	1	
67.	PVC-U vamzdis Ø32 su fasoninėm dalim	TS 3.3.2	m'	45	kondensatui
68.	PVC-U vamzdis Ø40 su fasoninėm dalim	TS 3.3.2	m'	22	kondensatui
69.	PVC-U vamzdis Ø50 su fasoninėm dalim	TS 3.3.2	m'	2	kondensatui
70.	Kondensato siurbliukas	TS 3.2.3	vnt	11	kondensatui
71.	Sifonas kondensatui Ø50	TS 3.3.2	vnt	2	kondensatui
72.	Pasijungimas į buitinių nuotekų stovą Ø110	TS 3.3.2	vnt	2	kondensatui

3 AUKŠTAS

Šildymas

73.	Plienis higieninis radiatorius, šoninio pajungimo su nuorinimo ventiliu, laikikliais ir varžtų komplektu 20-505-905 mm	TS 1.1.1	vnt	11	KERMI arba analogas
74.	Plienis higieninis radiatorius, šoninio pajungimo su nuorinimo ventiliu, laikikliais ir varžtų komplektu 20-505-1105 mm	TS 1.1.1	vnt	1	KERMI arba analogas
75.	Plienis higieninis radiatorius, šoninio pajungimo su nuorinimo ventiliu, laikikliais ir varžtų komplektu 20-505-1305 mm	TS 1.1.1	vnt	2	KERMI arba analogas
76.	Plienis higieninis radiatorius, šoninio pajungimo su nuorinimo ventiliu, laikikliais ir varžtų komplektu 20-505-1405 mm	TS 1.1.1	vnt	1	KERMI arba analogas
77.	Plienis higieninis radiatorius, šoninio pajungimo su nuorinimo ventiliu, laikikliais ir varžtų komplektu 20-505-2305 mm	TS 1.1.1	vnt	1	KERMI arba analogas
78.	Plienis higieninis radiatorius, šoninio pajungimo su nuorinimo ventiliu, laikikliais ir varžtų komplektu 20-605-805 mm	TS 1.1.1	vnt	17	KERMI arba analogas
79.	Plienis higieninis radiatorius, šoninio pajungimo su nuorinimo ventiliu, laikikliais ir varžtų komplektu 20-605-905 mm	TS 1.1.1	vnt	10	KERMI arba analogas
80.	Plienis higieninis radiatorius, šoninio pajungimo su nuorinimo ventiliu, laikikliais ir varžtų komplektu 20-605-1105 mm	TS 1.1.1	vnt	4	KERMI arba analogas
81.	Plienis higieninis radiatorius, šoninio pajungimo su nuorinimo ventiliu, laikikliais ir varžtų komplektu 20-605-1805 mm	TS 1.1.1	vnt	1	KERMI arba analogas
82.	Plienis higieninis radiatorius, šoninio pajungimo su nuorinimo ventiliu, laikikliais ir varžtų komplektu 20-605-2305 mm	TS 1.1.1	vnt	1	KERMI arba analogas
83.	Plienis higieninis radiatorius, šoninio pajungimo su nuorinimo ventiliu, laikikliais ir varžtų komplektu 30-405-1205 mm	TS 1.1.1	vnt	4	KERMI arba analogas
84.	Plienis higieninis radiatorius, šoninio pajungimo su nuorinimo ventiliu, laikikliais ir varžtų komplektu 30-505-1005 mm	TS 1.1.1	vnt	1	KERMI arba analogas
85.	Plienis higieninis radiatorius, šoninio pajungimo su nuorinimo ventiliu, laikikliais ir varžtų komplektu 30-505-1305 mm	TS 1.1.1	vnt	5	KERMI arba analogas

Poz. Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos, papildomi duomenys
1	2	3	4	5	6
86.	Plieningis higieninis radiatorius, šoninio pajungimo su nuorinimo ventiliu, laikikliais ir varžtų komplektu 30-605-1105 mm	TS 1.1.1	vnt	7	KERMI arba analogas
87.	Plieningis higieninis radiatorius, šoninio pajungimo su nuorinimo ventiliu, laikikliais ir varžtų komplektu 30-605-1305 mm	TS 1.1.1	vnt	1	KERMI arba analogas
88.	Plieningis higieninis radiatorius, šoninio pajungimo su nuorinimo ventiliu, laikikliais ir varžtų komplektu 30-605-1605 mm	TS 1.1.1	vnt	1	KERMI arba analogas
89.	Plieningis higieninis radiatorius, šoninio pajungimo su nuorinimo ventiliu, laikikliais ir varžtų komplektu 30-605-2305 mm	TS 1.1.1	vnt	1	KERMI arba analogas
90.	Plieningis radiatorius, šoninio pajungimo su nuorinimo ventiliu, laikikliais ir varžtų komplektu 22-300-400 mm	TS 1.1.1	vnt	1	KERMI arba analogas
91.	Plieningis renovacinis radiatorius, šoninio pajungimo su nuorinimo ventiliu, laikikliais ir varžtų komplektu 22-554-500 mm	TS 1.1.1	vnt	1	KERMI arba analogas
92.	Plieningis renovacinis radiatorius, šoninio pajungimo su nuorinimo ventiliu, laikikliais ir varžtų komplektu 22-554-1000 mm	TS 1.1.1	vnt	1	KERMI arba analogas
93.	Plieningis renovacinis radiatorius, šoninio pajungimo su nuorinimo ventiliu, laikikliais ir varžtų komplektu 22-554-1100 mm	TS 1.1.1	vnt	1	KERMI arba analogas
94.	Trieigis pamašymo vožtuvas 1/2"	TS 1.3.1	vnt	63	
95.	Trieigis pamašymo vožtuvas 3/4"	TS 1.3.1	vnt	2	
96.	Plieningiai presuojami vamzdžiai, DN15 komplekte su fasoninėmis dalimis	TS 1.2.1	m'	161	
97.	Plieningiai presuojami vamzdžiai, DN20 komplekte su fasoninėmis dalimis	TS 1.2.1	m'	21	
98.	Plieningiai presuojami vamzdžiai, DN20 komplekte su fasoninėmis dalimis	TS 1.2.1	m'	35	Vamzdžių keitimui grindyse (diametrą tikslinti vietoje)
99.	PE putplasčio izoliacija vid. skersmuo 22 mm, storis 25mm	TS 1.4.5	m	35	Vamzdžių keitimui grindyse (diametrą tikslinti vietoje)
100.	Vamzdžių įdėklai sienose	TS 1.3.3	vnt	24	
101.	Vamzdynų hidraulinis bandymas	TS 1.4.2	m'	217	
102.	Sistemos paleidimas, derinimas, šiluminis bandymas	TS 1.4.4	Kompl.	1	
103.	Ruožų išgriovimas ir atstatymas		m	35	Vamzdžių keitimui grindyse
104.	Esamų radiatorių demontavimas		vnt	77	
105.	Esamo vamzdyno demontavimas		m	217	Apimtis tikslinti vietoje

Vėdinimas

106.	Kanalinis (buitinis) ventiliatorius 72m³/h, 30Pa 8W 230V/50Hz 26,5dBA	TS 2.2.2	vnt	2	
107.	Kanalinis (buitinis) ventiliatorius 144m³/h, 50Pa 16W 230V/50Hz 33dBA	TS 2.2.2	vnt	1	
108.	Kanalinis ventiliatorius 216m³/h, 65Pa 30W 230V/50Hz 24dBA	TS 2.2.1	vnt	1	
109.	Kanalinis ventiliatorius 648m³/h, 160Pa 100W 230V/50Hz 19dBA	TS 2.2.1	vnt	1	
110.	Apvalūs cinkuotos skardos ortakiai d100 mm su fasoninėmis dalimis ir jų montavimas 1,0-3,0m aukštyje	TS 2.5.1	m	24	B sandarumo klasė
111.	Apvalūs cinkuotos skardos ortakiai d125 mm su fasoninėmis dalimis ir jų montavimas 1,0-3,0m aukštyje	TS 2.5.1	m	12	B sandarumo klasė
112.	Apvalūs cinkuotos skardos ortakiai d200 mm su fasoninėmis dalimis ir jų montavimas 1,0-3,0m aukštyje	TS 2.5.1	m	17	B sandarumo klasė
113.	Lankstus ortakis d100	TS 2.5.3	m	0,5	
114.	Lankstus ortakis d160	TS 2.5.3	m	0,5	
115.	Oro reguliavimo-uždarymo rankinė sklendė d100	TS 2.7.1	vnt	1	
116.	Oro reguliavimo-uždarymo rankinė sklendė d125	TS 2.7.1	vnt	1	

Poz. Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos, papildomi duomenys
1	2	3	4	5	6
117.	Atbulinis vožtuvas d100	TS 2.7.3	vnt	3	
118.	Atbulinis vožtuvas d125	TS 2.7.3	vnt	1	
119.	Atbulinis vožtuvas d200	TS 2.7.3	vnt	1	
120.	Oro paėmimo difuzorius DVS 100	TS 2.8.2	vnt	1	
121.	Oro paėmimo difuzorius DVS 160	TS 2.8.2	vnt	1	
122.	Oro padavimo-ištraukimo reguliuojamos sieninės vidaus grotelės 150x240(h) mm	TS 2.8.4	vnt	45	
123.	Oro nutraukimo gaubtas 1200 x 600 mm	TS 2.8.5	vnt	1	
124.	Tvirtinimo medžiagos	TS 2.11	kompl	1	
125.	Vėdinimo sistemų paleidimas, derinimas	TS 2.11.3	kompl	1	
126.	Ventiliatoriaus demontavimas		vnt	2	
127.	Esamų ortaklių demontavimas		m	33	Apimtis tikslinti vietoje

Oro kondicionavimas

Sistema K-24

128.	Sieninis inverterinis oro kondicionierius Qšald.=2,8kW, R410A, Nel=0,020 kW, 230V. Komplekte su laidiniu nuotolinio valdymo pultu, montavimo elementais.	TS 3.2.3	Kompl.	1	DAIKIN FXAQ25A arba analogas
129.	Sieninis inverterinis oro kondicionierius Qšald.=3,6kW, R410A, Nel=0,020 kW, 230V. Komplekte su laidiniu nuotolinio valdymo pultu, montavimo elementais.	TS 3.2.3	Kompl.	1	DAIKIN FXAQ32A arba analogas
130.	Trišakių komplektas	TS 3.3.1	vnt	2	
131.	Varinis vamzdelis 1/4" su termoizoliacija ir fasoninėm dalim	TS 3.3.1	m'	14	
132.	Varinis vamzdelis 1/2" su termoizoliacija ir fasoninėm dalim	TS 3.3.1	m'	14	
133.	Kondicionieriaus perkėlimas		kompl	1	
134.	Kondicionieriaus pajungimas prie bendros valdymo sistemos		kompl	3	
135.	Sistemos išleidimas		kompl	1	
136.	Freonas R410A	TS 3.2	kg	11,5	
137.	Sistemos slėgio stiprio bandymas	TS 3.7.1	kompl.	1	
138.	Sistemos sandarumo tikrinimas	TS 3.7.2	kompl.	1	
139.	Sistemos vakuumavimas	TS 3.7.3	kompl.	1	
140.	Sistemos užpildymas	TS 3.7.4	kompl.	1	
141.	Sistemos perdavimas eksploatacijai	TS 3.6	kompl.	1	
142.	PVC-U vamzdis Ø32 su fasoninėm dalim	TS 3.3.2	m'	9	kondensatui
143.	Kondensato siurbliukas	TS 3.2.3	vnt	2	kondensatui
144.	Pasijungimas į esamą kondensato nuotekų sistemą	TS 3.3.2	vnt	3	kondensatui

Sistema K-25

145.	Sieninis inverterinis oro kondicionierius Qšald.=3,6kW, R410A, Nel=0,020 kW, 230V. Komplekte su laidiniu nuotolinio valdymo pultu, montavimo elementais.	TS 3.2.3	Kompl.	1	DAIKIN FXAQ32A arba analogas
146.	Trišakių komplektas	TS 3.3.1	vnt	1	
147.	Varinis vamzdelis 1/4" su termoizoliacija ir fasoninėm dalim	TS 3.3.1	m'	6	
148.	Varinis vamzdelis 1/2" su termoizoliacija ir fasoninėm dalim	TS 3.3.1	m'	6	
149.	Kondicionieriaus perkėlimas		kompl	1	
150.	Kondicionieriaus pajungimas prie bendros valdymo sistemos		kompl	2	
151.	Sistemos išleidimas		kompl	1	
152.	Freonas R410A	TS 3.2	kg	7,9	
153.	Sistemos slėgio stiprio bandymas	TS 3.7.1	kompl.	1	
154.	Sistemos sandarumo tikrinimas	TS 3.7.2	kompl.	1	
155.	Sistemos vakuumavimas	TS 3.7.3	kompl.	1	

Poz. Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos, papildomi duomenys
1	2	3	4	5	6
156.	Sistemos užpildymas	TS 3.7.4	kompl.	1	
157.	Sistemos perdavimas eksploatacijai	TS 3.6	kompl.	1	
158.	PVC-U vamzdis Ø32 su fasoninėm dalim	TS 3.3.2	m'	8	kondensatui
159.	Kondensato siurbliukas	TS 3.2.3	vnt	1	kondensatui
160.	Pasijungimas į esamą kondensato nuotekų sistemą	TS 3.3.2	vnt	2	kondensatui
Sistema K-26					
161.	Sieninis inverterinis oro kondicionierius Qšald.=3,6kW, R410A, Nel=0,020 kW, 230V. Komplekte su laidiniu nuotolinio valdymo pultu, montavimo elementais.	TS 3.2.3	Kompl.	1	DAIKIN FXAQ32A arba analogas
162.	Trišakių komplektas	TS 3.3.1	vnt	1	
163.	Varinis vamzdelis 1/4" su termoizoliacija ir fasoninėm dalim	TS 3.3.1	m'	11	
164.	Varinis vamzdelis 1/2" su termoizoliacija ir fasoninėm dalim	TS 3.3.1	m'	11	
165.	Kondicionieriaus pajungimas prie bendros valdymo sistemos		kompl.	1	
166.	Sistemos išleidimas		kompl.	1	
167.	Freonas R410A	TS 3.2	kg	10,4	
168.	Sistemos slėgio stiprio bandymas	TS 3.7.1	kompl.	1	
169.	Sistemos sandarumo tikrinimas	TS 3.7.2	kompl.	1	
170.	Sistemos vakuumavimas	TS 3.7.3	kompl.	1	
171.	Sistemos užpildymas	TS 3.7.4	kompl.	1	
172.	Sistemos perdavimas eksploatacijai	TS 3.6	kompl.	1	
173.	PVC-U vamzdis Ø32 su fasoninėm dalim	TS 3.3.2	m'	5	kondensatui
174.	Kondensato siurbliukas	TS 3.2.3	vnt	1	kondensatui
175.	Pasijungimas į esamą kondensato nuotekų sistemą	TS 3.3.2	vnt	1	kondensatui
Sistema OK-2 (serverinė)					
176.	Split tipo lauko blokas Qšald.=3,6kW, R410A arba R32, 220V. Tinkamas serverinėms	TS 3.2.1	Kompl.	1	U-36PZH2E5 arba analogas
177.	Split tipo sieninis inverterinis oro kondicionierius Qšald.=3,6kW, R410A arba R32, 220V. Komplekte su sieniniu pultu. Tinkamas serverinėms	TS 3.2.1	Kompl.	1	S-36PK2E5B arba analogas
178.	Išorinio bloko pastatymo / pakabinimo rėmas	TS 3.2.1	kompl.	1	
179.	Varinis vamzdelis 1/4" su termoizoliacija ir fasoninėm dalim	TS 3.3.1	m'	12	
180.	Varinis vamzdelis 1/2" su termoizoliacija ir fasoninėm dalim	TS 3.3.1	m'	12	
181.	Sistemos slėgio stiprio bandymas	TS 3.7.1	kompl.	1	
182.	Sistemos sandarumo tikrinimas	TS 3.7.2	kompl.	1	
183.	Sistemos vakuumavimas	TS 3.7.3	kompl.	1	
184.	Sistemos užpildymas	TS 3.7.4	kompl.	1	
185.	Sistemos perdavimas eksploatacijai	TS 3.6	kompl.	1	
186.	PVC-U vamzdis Ø32 su fasoninėm dalim	TS 3.3.2	m'	9	kondensatui
187.	Kondensato siurbliukas	TS 3.2.1	vnt	1	kondensatui
188.	Pasijungimas į esamą kondensato nuotekų sistemą	TS 3.3.2	vnt	1	kondensatui



STATYBOS PRODUKCIJOS
SERTIFIKAVIMO CENTRAS

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

KVALIFIKACIJOS ATESTATAS

Nr [redacted]

Suteikta teisė eiti ypatingo statinio projekto dalies vadovo ir ypatingo statinio projekto dalies vykdymo priežiūros vadovo pareigas.

Statiniai: gyvenamieji ir negyvenamieji pastatai; inžineriniai tinklai: vandentiekio, šilumos tiekimo, nuotekų šalinimo; kiti statiniai.

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

Direktorius

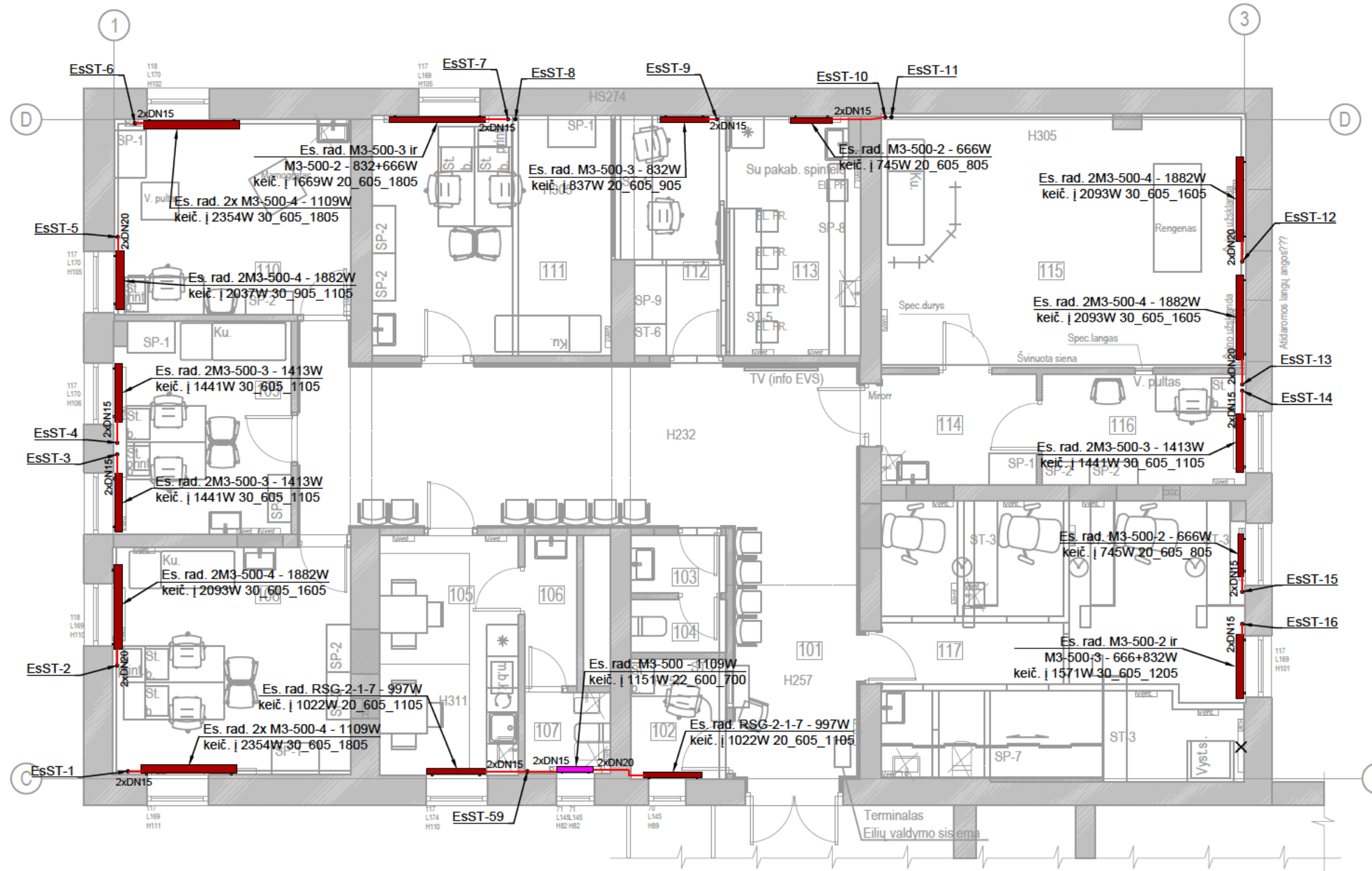


02725

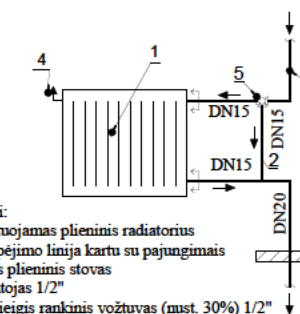
Išduotas 2012 m. lapkričio 30 d.

Pirmą kartą išduotas 2007 m. gruodžio 20 d.

Kvalifikacijos atestatų registras skelbiamas www.spsc.lt



Šoninio pajungimo radiatoriaus schema vienvamzdei sistemai



- Žymėjimai:
1. Projektuojamas plieninis radiatorius
 2. Proj. apėjimo linija kartu su pajungimais
 3. Esamas plieninis stovas
 4. Nuorintojas 1/2"
 5. Proj. triegis rankinis vožtuvas (must. 30%) 1/2"

Sutartiniai žymėjimai:

- Plienis higieninis pakabinamas radiatorius
- Plienis renovacinis pakabinamas radiatorius
- Plienis pakabinamas radiatorius
- Projektuojamas presuojamo plieno vamzdis
- Esamas šildymo stovas
- Esamo radiatoriaus tipas ir galia
- Projektuojamo radiatoriaus galia, tipas, aukštis ir ilgis

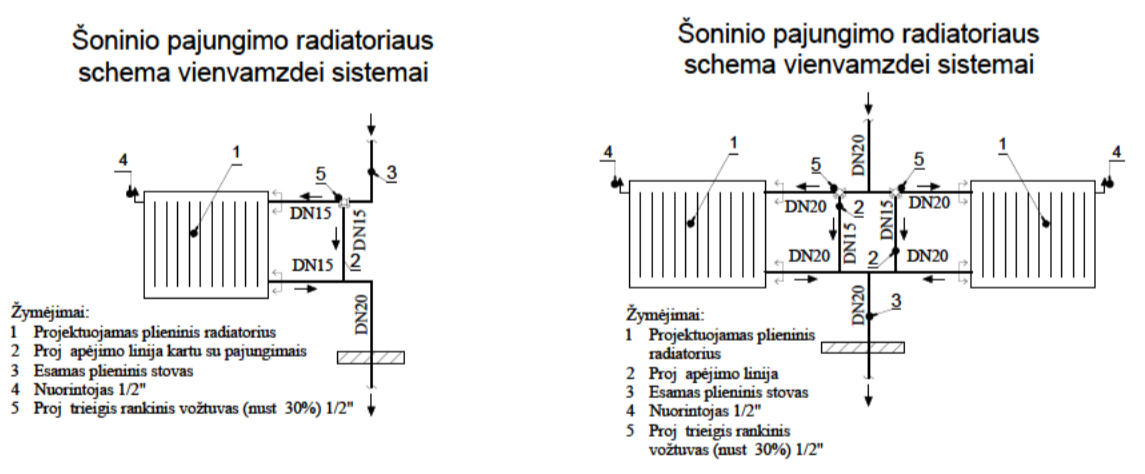
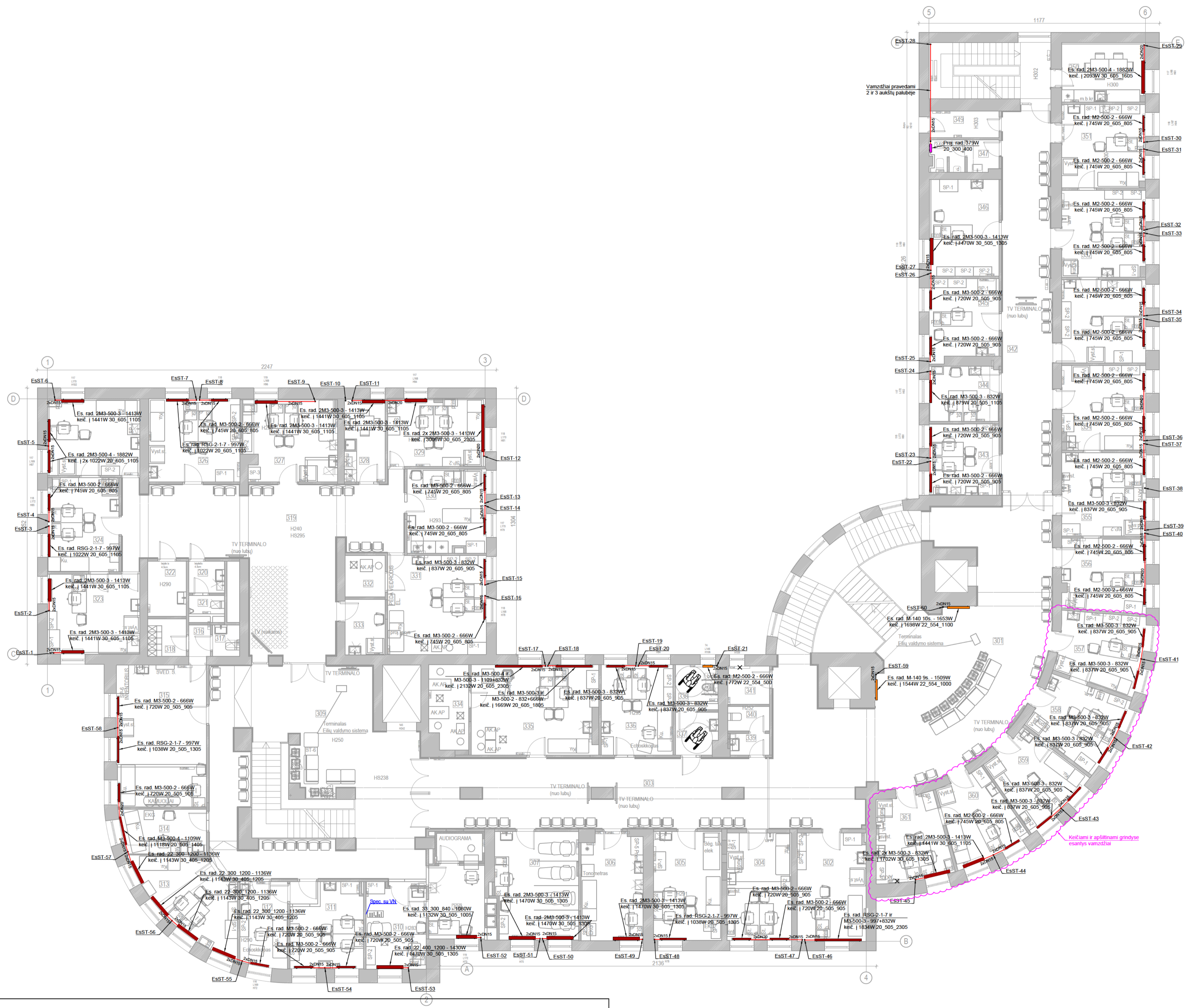
Es. rad. 2M3-500-4 - 1882W
keič. į 2093W 30_605_1605

Pastabos.

1. Esami šildymo prietaisai demontuojami.
2. Kabinetuose numatomi higieniniai radiatoriai su naujais pajungimais, koridoriuj numatomi renovaciniai radiatoriai.
3. Vamzdžių diametrus tikslinti pagal esamus.
4. Vamzdžiai numatomi presuojamo plieno.

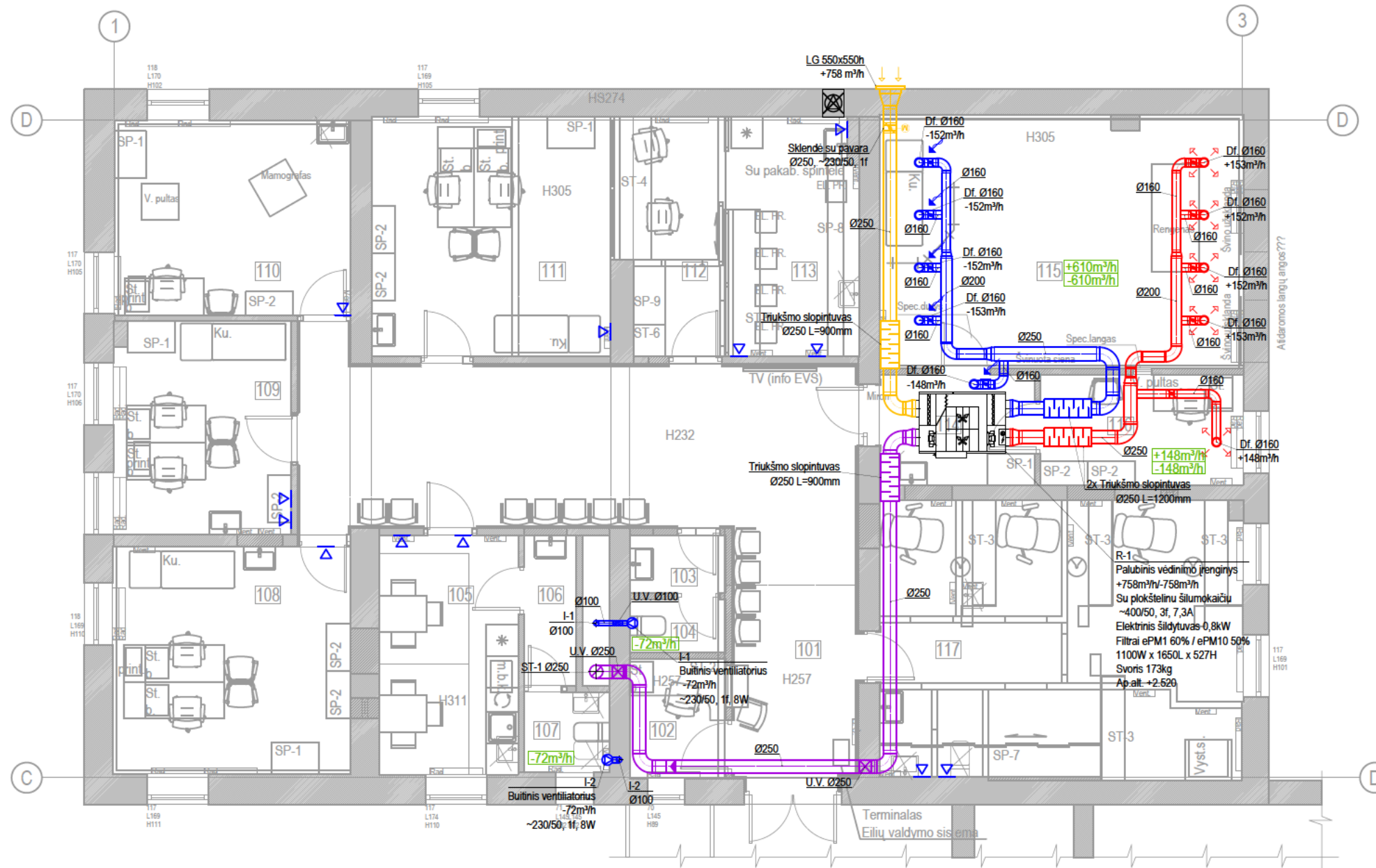
0	2024-03	Statybą leidžiančiam dokumentui gauti (jei privalu) ir statybos darbams vykdyti.		
Laida	Data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)		
Kval. patv. dok. nr.				
A 1	PV	Statinio projekto pavadinimas: Pastato - poliklinikos, adresu A. Juozapavičiaus pr. 72 Kaune, patalpų paprastojo remonto projektas		
20	PDV			
	PDA			
LT	Statytojas ir/arba užsakovas:	Statinio numeris ir pavadinimas, dokumento pavadinimas: 01 Pastatas - poliklinika Pirmo aukšto planas su šildymo sistema M 1:100		
	Viešoji įstaiga Kauno miesto poliklinika			
	Statytojas ir/arba užsakovas:	Dokumento žymuo:	Lapas	Lapų
	Viešoji įstaiga Kauno miesto poliklinika	326-01-P-ŠVOK.B-01	1	1

Pat. nr.	Patalpo pavadinimas	Patalpo plotas kv.m.
301	Holas	120,25
302	Kabinetas	17,89
303	Koridorius	58,06
304	Kabinetas	16,6
305	Kabinetas	17,84
306	Kabinetas	15,69
307	Kabinetas	21,31
308	Kabinetas	15,14
309	Koridorius	82,8
310	Kabinetas	12,14
311	Kabinetas	15,37
312	Kabinetas	9,74
313	Kabinetas	16,61
314	Kabinetas	8,92
315	Kabinetas	30,52
316	Tambūras	1,92
317	San.mazgas	2,03
318	Persirengimo kamb.	3,48
319	Koridorius	70,97
320	Prausykla	2,73
321	Tualetas	2,32
322	Val.pat.	5,08
323	Kabinetas	17,63
324	Kabinetas	15,94
325	Kabinetas	16,88
326	Kabinetas	18,15
327	Kabinetas	17,93
328	Patalpa	8,1
329	Kabinetas	15,83
330	Kabinetas	15,76
331	Kabinetas	23,42
332	Patalpa	3,95
333	Vystymo patalpa	5,3
334	Patalpa	7,73
335	Kabinetas	27,03
336	Kabinetas	15,47
337	Prausykla	4,2
338	Tualetas	4,57
339	Prausykla	2,02
340	Tualetas	2,46
341	Serverinė	3,8
342	Koridorius	45,7
343	Kabinetas	11,94
344	Kabinetas	9,15
345	Kabinetas	13,27
346	Kabinetas	16,09
347	Prausykla	2,37
348	Tualetas	2,57
349	Koridorius	4,42
350	Kabinetas	11,36
351	Kabinetas	16,5
352	Kabinetas	17,28
353	Kabinetas	16,8
354	Kabinetas	16,95
355	Kabinetas	16,81
356	Kabinetas	14,59
357	Kabinetas	14,39
358	Kabinetas	14,36
359	Kabinetas	13,67
360	Kabinetas	13,25
361	Kabinetas	13,93
Bendras remon. pat. plotas kv.m.		1058,98



- Sutartiniai žymėjimai:**
- Plienis higieninis pakabinamas radiatorius
 - Plienis renovacinis pakabinamas radiatorius
 - Plienis pakabinamas radiatorius
 - Projektuojamas presuojamo vamzdžio esantys vamzdžiai
 - Esamos šildymo stovos
 - Esamo radiatoriaus tipas ir galia
 - Projektuojamo radiatoriaus galia, tipas, aukštis ir ilgis
- Pastabos:**
- Esami šildymo prietaisai demontuojami.
 - Kabinetuose numatomi higieniniai radiatoriai su naujais pajungimais, koridorių numatomi renovaciniai radiatoriai.
 - Vamzdžių diametrus tikslinti pagal esamus.
 - Vamzdžiai numatomi presuojamo plieno.

0	2024-03	Statybų leidžiančiam dokumentui gauti (jei privati) ir statybos darbas vykdyti.
Laida	Data	Laidos statusas: Kotimo prežištas (jei taikoma)
Kval. patv. šik. nr.	UAB ASD Projekt, e.l.p. info@asdprojekt.lt, tel. +37	Statinio projekto pavadinimas: Pastalo - poliklinikos, adresu A. Juozapavičiaus pr. 72 Kaune, patalpų paprastojo remonto projektas
A	PV	Statinio numeris ir pavadinimas, dokumento pavadinimas: 01 Pastatas - poliklinika Trečio aukšto planas su šildymo sistema M 1:100
20	POV	
	POA	
LT	Statybos įriaus užsakovas:	Dokumento žymus:
	Viešoji įstaiga Kauno miesto poliklinika	326-01-P-ŠVOK-B-02
		Lapas Lapų
		1 1



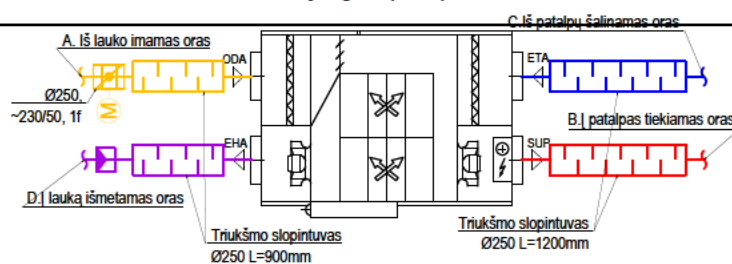
SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI:


- U.V. Priešgaisrinė sklendė
- LG Lauko grotelės
- Df. Oro tiekimo/šalinimo difuzorius
- ↑ Ištraukiamo oro kryptis
- ↑ Tiekiamo oro kryptis
- Reguliavimo sklendė
- ⊠ Priešgaisrinė sklendė su išsilydančiu elementu
- Uždarymo sklendė su pavara
- Atbulinis vožtuvas
- Iš lauko imamo oro ortakis
- Iš patalpos tiekiamo oro ortakis
- Iš patalpų šalinamo oro ortakis
- Iš lauką išmetamo oro ortakis
- Ø100 Ortakio skersmuo
- Keičiamos grotelės 150x240(h)mm

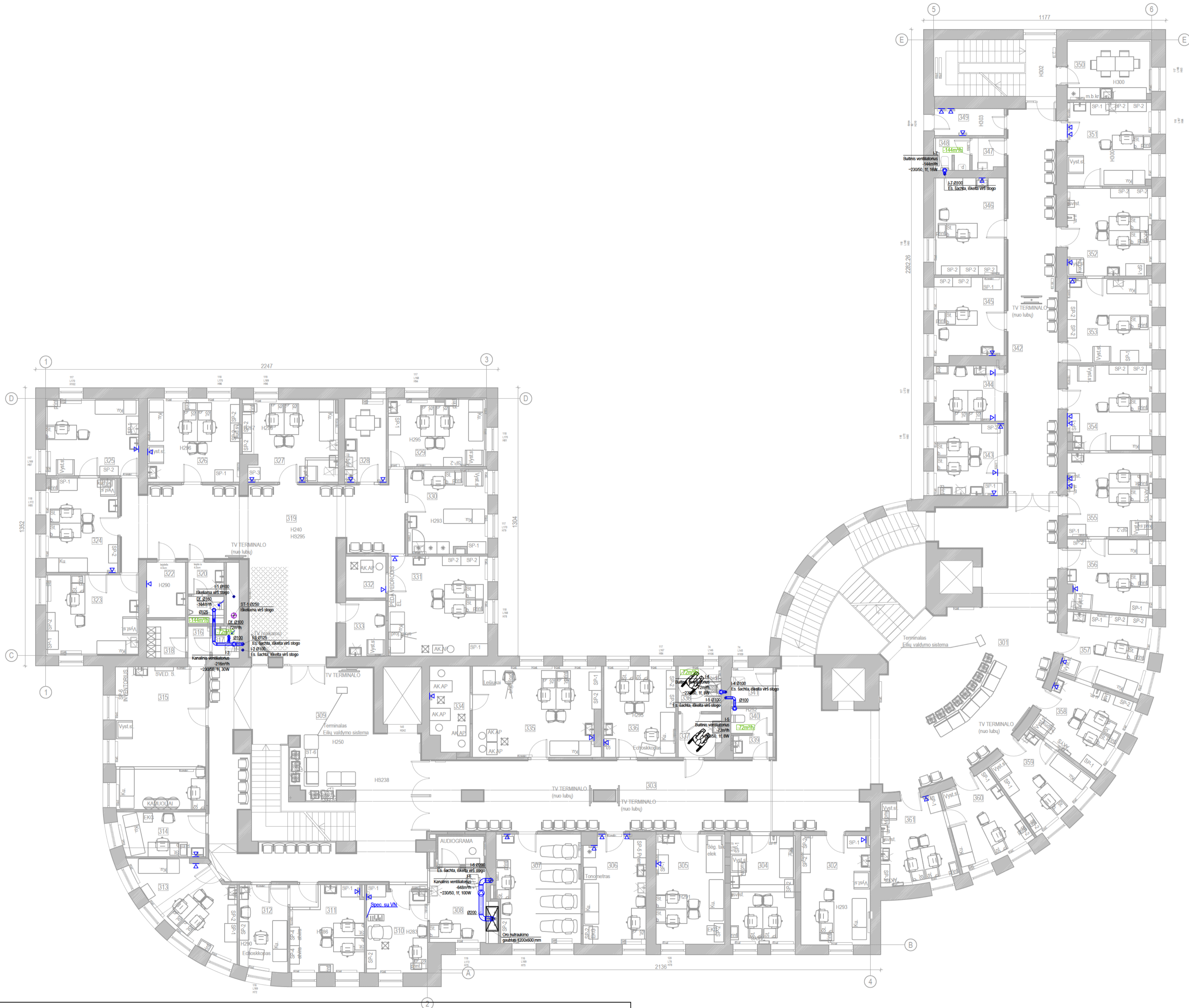
PASTABOS:

1. R-1 sistemoje iš lauko imamo ortakiai izoliuojami 50mm, o į lauką išmetamo 30mm storio akmens vatos dembliais su aliuminio folija.
2. Šachtose, kur yra nuvedamos oro ištraukimo sistemos, numatoma panaudoti esamus ortakius, o jei ten ortakio nėra - montuoti projekte numatyto diametro ortakį.
3. Esami ortakiai kabinetuose demontuojami, grotelės keičiamos naujomis.
4. Ortakiai vedžiojami virš pakabinamųjų lubų.
5. Vėdinimo sistema montuojama iš cinkuotos skardos ortakių.
6. Matmenis ir altitudes tikslinti objekte statybos darbų metu.

Vėdinimo įrenginio principinė schema



0	2024-03	Statybą leidžiančiam dokumentui gauti (jei privalu) ir statybos darbams vyk
Laida	Data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)
Kval. patv. dok. nr.		
A 1	PV	Statinio projekto pavadinimas
2	PDV	Pastato - poliklinika
	PDA	Pirmo aukšto
LT	Statytojas ir/arba užsakovas:	Dokumento žymuo:
	Viešoji įstaiga Kauno miesto poliklinika	32



Pat. nr.	Patalpos pavadinimas	Patalpos plotas kv.m.
301	Holas	120,25
302	Kabinetas	17,89
303	Koridorius	58,06
304	Kabinetas	16,6
305	Kabinetas	17,84
306	Kabinetas	15,69
307	Kabinetas	21,31
308	Kabinetas	15,14
309	Koridorius	82,8
310	Kabinetas	12,14
311	Kabinetas	15,37
312	Kabinetas	9,74
313	Kabinetas	16,61
314	Kabinetas	8,92
315	Kabinetas	30,52
316	Tambūras	1,92
317	San.mazgas	2,03
318	Persirengimo kamb.	3,48
319	Koridorius	70,97
320	Prausykla	2,73
321	Tualetas	2,32
322	Val. pat.	5,08
323	Kabinetas	17,63
324	Kabinetas	15,94
325	Kabinetas	16,88
326	Kabinetas	18,15
327	Kabinetas	17,93
328	Patalpa	8,1
329	Kabinetas	15,83
330	Kabinetas	15,76
331	Kabinetas	23,42
332	Patalpa	3,95
333	Vystymo patalpa	5,3
334	Patalpa	7,73
335	Kabinetas	27,03
336	Kabinetas	15,47
337	Prausykla	4,2
338	Tualetas	4,57
339	Prausykla	2,02
340	Tualetas	2,46
341	Serverinė	3,8
342	Koridorius	45,7
343	Kabinetas	11,94
344	Kabinetas	9,15
345	Kabinetas	13,27
346	Kabinetas	16,09
347	Prausykla	2,37
348	Tualetas	2,57
349	Koridorius	4,42
350	Kabinetas	11,36
351	Kabinetas	16,5
352	Kabinetas	17,28
353	Kabinetas	16,8
354	Kabinetas	16,95
355	Kabinetas	16,81
356	Kabinetas	14,59
357	Kabinetas	14,39
358	Kabinetas	14,36
359	Kabinetas	13,67
360	Kabinetas	13,25
361	Kabinetas	13,93
Bendras remon. pat. plotas kv.m.	1058,98	

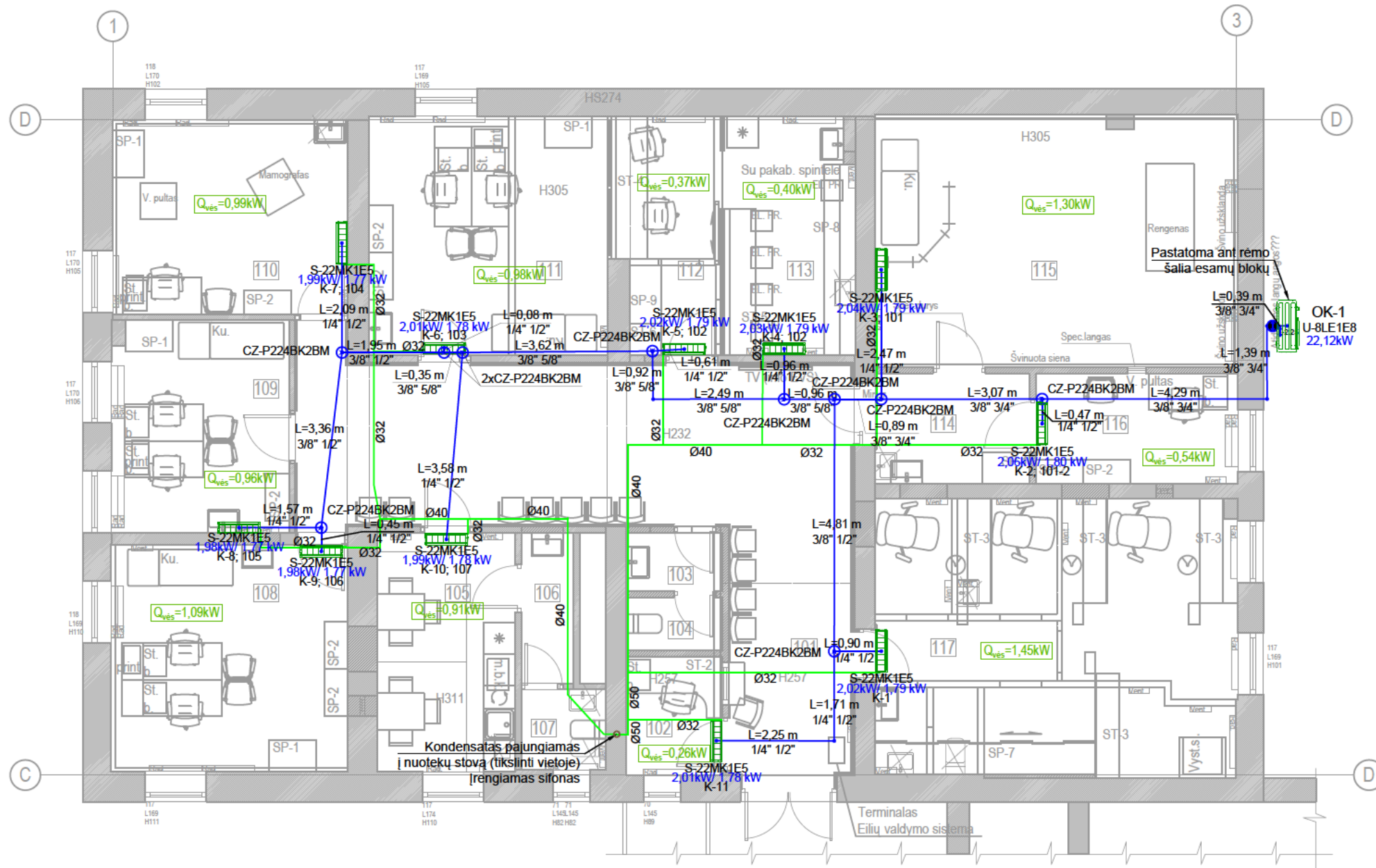
SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI:

- DT Oro tekimo/salimo diagramos
- ↑ Ištraukimo oro kryptis
- ↓ Regulavimo skėmė
- Iš patalpų šalinimo oro ortakiai
- Ortakio skersmuo
- Keičiamos grotelės 150x240/hmm

PASTABOS:

- Šachose, kur yra nuvedamos oro ištraukimo sistemos, numatoma panaudoti esamus ortakius, o jei ten ortakio nėra - montuoti projektą numatyto diametro ortakį.
- Esami ortakiai kabinetuose demontuojami, grotelės keičiamos naujomis.
- Ortakiai vedžijami vėsi pakabinamų lubų.
- Vėdinimo sistema montuojama iš cinkuotos skardos ortakį.
- Mūlmenis ir atitildes tikslinti objektų statybos darbu metu.

0	2024-03	Statybos leidžiančiam dokumentui gauti (jei privati) ir statybos darbas vykdyti.	
Laida	Data	Laidos statusas: Kotimo prežestis (jei taikoma)	
Kval. patv. šik. nr.	UAB ASD Project, e.l.a. - info@asdproject.lt, tel. -37	Statinio projekto pavadinimas: Pastalo - poliklinikos, adresu A. Juozapavičiaus pr. 72 Kaune, patalpų paprasčiojo remonto projektas	
A 1	PV	Statinio numeris ir pavadinimas, dokumento pavadinimas: 01 Pastalas - poliklinika	
2	PDV		
	POA		
LT	Statybos ir darbu užsakovas: Viešoji įstaiga Kauno miesto poliklinika	Dokumento žymus: 326-01-P-SVOK-B-04	Laida 0 Lapas 1



SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI:

- Kondensato vamzdynas iš PVC-U vamzdžių
- Varinių apšiltintų freono vamzdžių pora
- Es. kondensato vamzdynas iš PVC-U vamzdžių
- Es. varinių apšiltintų freono vamzdžių pora
- 1/4" 1/2" Varinių vamzdžių diametrai
- Ø32 Kondensato vamzdymo diametrai
- Q_{vės}=0,62kW Patalpos vėsinimo poreikis
- S-22MK1E5
2,15kW/1,83 kW
K-5, 102 Sieninis kondicionavimo blokas
- modelis
- šaldymo galia (maksimali/skaiciuotina)
- kasėtės numeris, patalpos numeris
- Esamas sieninis kondicionavimo blokas
- ⊕ Vamzdymo išsišakojimų pora
- Šaldymo lauko blokas

PASTABOS:

1. 1 aukšte montuojama bendra VRF sistema, trečiame aukšte montuojami papildomi kondicionieriai ir prijungiami prie esamų VRF sistemų.
2. Prijungiant kondicionierius prie esamos VRF sistemos, turi būti įvertintas esamų vamzdžių diametro tinkamumas.
3. Freono vamzdžiai montuojami variniai apšiltinti.
4. Vamzdžiai tiesiami palubėje virš pakabinamų lubų ar patalpų palubėje.
5. Sieniniai kondicionieriai numatyti su laidiniu nuotolinio valdymo pultu.
6. Kondensato vamzdžiai projektuojami iš PVC-U klijuojamų vamzdžių. Į nuotekų tinklą pajungiama per membraninį sifoną.
7. Išorinių blokų vietą tikslinti įrengimo metu.

0	2024-03	Statybą leidžiančiam dokumentui gauti (jei privalu) ir statybos darbams vyk			
Laida	Data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)			
Kval. patv. dok. nr.				Statinio projekto pavadinimas	
A 18	PV			Pastato - poliklinika patalpa	
20	PDV			Statinio numeris ir pavadinimas	
	PDA			Pirmo auksšto	
LT	Statytojas ir/arba užsakovas:			Dokumento žymuo:	
	Viešoji įstaiga Kauno miesto poliklinika			32	

