



UAB

ARCHITEKTŪROS LINIJA

GYDymo PASKIRTIES PASTATO, ADRESU VYTAUTO G. 35 B, ROKIŠKYJE REKONSTRavimo PROJEKTAS

Statybos vieta	Vytauto g. 35 B, Rokiškis, sklypo kad. Nr. 7375/0009:9
Projekto stadija	Techninis projektas (TP)
Statinio kategorija	Neypatingas statinys
Statybos rūšis	Rekonstravimas
Kompleksas	24-05-TP
Projekto dalis	Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas (ŠVOK)
Statytojas	VšĮ „Rokiškio psichikos sveikatos centras“, atstovaujamas vadovo Alfonso Petrausko

Projektuotojas	UAB „Architektūros linija“
----------------	----------------------------

PV	G. ČAIKAUSKAS (atestato Nr.: A017)
----	---------------------------------------

Arch.	V. POVILIŪNAS
-------	---------------

PDV	I. VILEIKIENĖ
-----	---------------

Vilnius 2024

PROJEKTO SUDĖTIS

Pozi- cija, eil.nr.	Bylos žymuo	PAVADINIMAS	Tomas	Pastabos
1.	2.	3.	4.	5.
TECHNINIS PROJEKTAS				
1.	24-05-TP BD	BENDROJI DALIS	I	
2.	24-05-TP-SP	SKLYPO SUTVARKYMO DALIS	II	
3.	24-05-TP-SA	STATINIŲ ARCHITEKTŪRA	III	
4.	24-05-TP-SK	STATINIŲ KONSTRUKCIJOS	IV	
5.	24-05-TP-LVN	VANDENTIEKIS IR NUOTEKŲ ŠALINIMAS. LAUKO TINKLAI.	V	
6.	24-05-TP-VN	VANDENTIEKIS IR NUOTEKŲ ŠALINIMAS. VIDAUS TINKLAI	VI	
7.	24-05-TP-SO	PASIRENGIMO STATYBAI IR STATYBOS DARBŲ ORGANIZAVIMAS	VII	
8.	24-05-TP-ŠV	ŠILDYMAS, VĖDINIMAS, ORO KONDICIONAVIMAS	VIII	
9.	24-05-TP-ER	ELEKTRONINIAI RYŠIAI.	IX	
10.	24-05-TP-AS	APSAUGINĖ SIGNALIZACIJA.	X	
11.	24-05-TP-GSS	GAISRINĖS SIGNALIZACIJOS SISTEMA	XI	
12.	24-05-TP-E	ELEKTROTRECHNIKA	XII	
13.	24-05-TP-	STATYBOS SKAIČIUOJAMOSIOS KAINOS NUSTATYMO	XIII	


PROJEKTO DALIES BYLOS SUDĖTIS

TEKSTINIŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS

EIL. NR.	DOKUMENTO ŽYMUO	LAIDA	PAVADINIMAS	LAPŲ SK.
1	24-05-TP- ŠVOK-T	0	Titulinis	1 LAPAS
2	-		Projekto sudėtis	1 LAPAS
3	24-05-TP- ŠVOK-DŽ	0	Dokumentų žinaiaraštis	1 LAPAS
4	24-05-TP- ŠVOK-AR	0	Aiškinamasis raštas	6 LAPAI
5	24-05-TP- ŠVOK-TS	0	Techninės specifikacijos	21 LAPAS
6	24-05-TP- ŠVOK-TS	0	Sąnaudų kiekių žiniaraštis	2 LAPAI

BRĖŽINIŲ ŽINIARAŠTIS

EIL. NR.	DOKUMENTO ŽYMUO	LAIDA	PAVADINIMAS	LAPŲ SK.
1.	24-05-TP- ŠVOK-B.01	0	1A planas su šildymo ir vėsinimo sistemomis	1 LAPAS
2.	24-05-TP- ŠVOK-B.02	0	1A ir stogo planas su vėdinimo sistemomis	1 LAPAS

0 laida	Statybai					
KVAL. DOK. NR	 <p>UAB ARCHITEKTŪROS LINIJA</p>			OBJEKTO PAVADINIMAS		
017	PV/Autor	G. Čaikauskas		DOKUMENTŲ ŽINAIARAŠTIS		
	Arch/Autor	V. Poviliūnas				
37308	PDV	I. Vileikienė				
LT	STATYTOJAS: VšĮ "Rokiškio psichikos sveikatos centras"			24-05-TP- ŠVOK-DŽ		
					Lapas	Lapy
					1	1

Ivadas

Šiuo projektu rengiama šildymo, vėdinimo dalis gydymo paskirties objektui adresu **Vytauto g. 35B, Rokiškyje**. Vykdomas rekonstravimo projektas, prie esamo pastato pristatomas priestatas.

Statinio projektas parengtas vadovaujantis Statybos įstatymu ir kitais įstatymais, reglamentuojančiais statinio saugos ir paskirties reikalavimus, teisės aktais, reglamentuojančiais esminius statinio reikalavimus ir kitais teisės aktais, teritorijų planavimo ir normatyviniais statybos techniniais dokumentais, normatyviniais statinio saugos ir paskirties dokumentais.

Projektas atliktas vadovaujantis architektūrine užduotimi, užsakovo technine užduotimi projektavimui, LR norminiais reikalavimais ir statybos techniniais reglamentais. Visi projektiniai sprendiniai atitinka projekto rengimo dokumentus ir esminius statinio reikalavimus. Projekto sprendiniai atitinka projektavimo užduoties nuostatas ir suderinti su užsakovu.

Šilumos šaltinis – miesto šilumos tinklai (pasijungimas prie esamos šildymo sistemos).


Pastato energerinė naudingumo klasė C.

Norminiai dokumentai

- STR 2.09.02:2005 „Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas”.
- STR 2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas”
- STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“
- LST 1516 „Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai”.
- STR 2.02.02:2004 „Visuomeninės paskirties statiniai“
- HN 33:2011 „Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“
- HN 42:2009 Gyvenamųjų ir visuomeninių pastatų mikroklimatas
- HN 69:2003 Šiluminis komfortas ir pakankama šiluminė aplinka darbo patalpose.

Parametrų norminės vertės

- Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai, 2010 m., įs. Nr. 1-338.
- Vėdinimo sistemų gaisrinės saugos taisyklės, 2013 m., įs. Nr. 1-250
- RSN 156-94 „Statybinė klimatologija“
- Europos Parlamento ir Tarybos Reglamentas (ES) NR. 305/2011

0 laida	Statybai					
KVAL. DOK. NR	 <p>UAB ARCHITEKTŪROS LINIJA</p>			OBJEKTO PAVADINIMAS		
				Gydymo paskirties pastato, adresu Vytauto g. 35 B, Rokiškyje rekonstravimo projektas.		
017	PV/Autor	G. Čaikauskas		DOKUMENTO PAVADINIMAS		Laida
	Arch/Autor	V. Poviliūnas				
37308	PDV	I. Vileikienė				0
LT	STATYTOJAS: VšĮ "Rokiškio psichikos sveikatos centras"			24-05-TP- ŠVOK-AR	Lapas	Lapy
					1	7

- 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 12599:2013 „Pastatų vėdinimas. Atiduodamų naudoti oro kondicionavimo ir vėdinimo sistemų bandymo procedūros ir matavimo metodai“;
- LST EN 16798-1:2019 „Pastatų energinis naudingumas. Pastatų vėdinimas. 1 dalis“
- LST EN 378:2017 „Šildymo sistemos ir šilumos siurbiai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 2 dalis. Projektavimas, gamyba, bandymai, ženklavimas ir dokumentavimas.“
- HN 47:2011 „Asmens sveikatos priežiūros įstaigos: bendrieji sveikatos saugos reikalavimai“

Projektas parengtas naudojant šias legalias kompiuterines programas:

- Microsoft Office
- AutoCad.

Skaiciuoti parametrai

- Skaiciuotina lauko oro parametrai šildymo ir vėdinimo sistemų parinkimui (STR 2.09.02:2005 B grupės parametrai, RSN 156-94 „Statybinė klimatologija“ 4.6 lentelės):

Parametras	Žiemą	Vasarą
Temperatūra	-26°C	24,4°C
Entalpija	-25 kJ/kg	53,0 kJ/kg

- Ekstremalūs lauko oro parametrai, lauke stovičios įrangos parinkimui (iš RSN 156-94 „Statybinė klimatologija“ 2.2 ir 2.3 lentelių):

Parametras	Temperatūra
Absoliutus maksimumas	+34,4°C
Absoliutus minimumas	-42,9°C

- Šildymo ir karšto vandens poreikis:

Etapas	Sk.lauko oro temperatūra	Šilumos poreikis iš šilumos punkto kW		Viso
		Šildymas	V	
priestatas	-26	5,8	-	5,8

- Šilumos tiekimas į šildymą 70/50°C
- Patalpų temperatūros reikalavimai ir skaičiuotinos reikšmės (pagal užsakovo užduotį):

24-05-TP- ŠVOK-AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	2	7	0

Patalpos	Pakankamos šiluminės aplinkos parametrai, [°C]	
	Vasarą	Žiemą
Gydymo	24	21

- Šviežio oro kiekio norminiai reikalavimai (ne mažesnės nei):

Patalpų tipai	Min. lauko oro kiekis m ³ /h·m ² arba oro kaita h ⁻¹
Fizioterapijos kabinetas	43,2m ³ /h žmogui (patalpoje bus ne daugiau nei 3 žmonės)
Relaksacijos kabinetas	36m ³ /h žmogui (patalpoje bus ne daugiau nei 3 žmonės)

- Pastatų atitvarų šilumos perdavimo koeficientai

Atitvaros rūšis	U(B) (W/(m ² ·K))
Stogai	0,174
Sienos	0,169
Stogas	0,138
Langai	0,900

- Projektiniai leistini triukšmo lygiai aptarnaujamose patalpose, veikiant šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemoms, priimami pagal LST EN 16798-1:2019:

Patalpos pavadinimas	ŠVOK sistemose ribojamas triukšmo lygis aptarnaujamoje patalpoje, dB(A)	Reikalavimai, pateikti dokumentuose
Gydymo paskirties patalpos	≤ 36	LST EN 16798-1:2019, B.20 lentelė

- Projektiniai leistini triukšmo lygiai ŠVOK įrenginiams, numatytiems pastato išorėje, priimami pagal HN 33:2011 (aktuali redakcija nuo 2018-02-14):

Objekto pavadinimas	Ekvivalentinis garso slėgio lygis (L _{AeqT}), dBA
Gyvenamųjų pastatų ir visuomeninės paskirties pastatų (išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus) aplinkoje, išskyrus transporto sukeliama triukšmą	Dieną (7–19 h) 55 Vakare (19–22 h) 50 Naktį (22–7 h) 45

24-05-TP- ŠVOK-AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	3	7	0



Šildymas

Esama situacija:

Šilumos punkto galia yra 26,5 kW.

Temperatūrinis grafikas 70/50 °C.

Ts-120 °C

Ps-6bar.

Patalpų šildymui projektuojama dvivamzdė, kolektorinė šildymo sistema. Šilumnešis – vanduo 70/50°C, iš šilumos punkto. Tiekiamo į šildymo kontūrą ir grįžtančio iš jo šilumnešio temperatūrų skirtumas yra 20°C.

Projektuojami plieniniai apatinio pajungimo radiatoriai, kurie komplektuojami su integruotais išankstinio nustatymo ventiliais. Prie ventilių numatytos termostatinės galvos su temperatūros ribojimo funkcija ir apsauga nuo užšalimo. Apatinio pajungimo radiatoriams ir konvektoriams numatyti tiesūs „H“ tipo radiatorių pajungimo mazgai.

Šildymo sistemos nereguliuojamas kolektorius projektuojamas potinkinėje ar virštinkinėje rakinamoje kolektorinėje spintelėje. Kolektorinės spintelės įrengimo vietą tikslinti statybos darbų metu. Šildymo sistemos kolektorius komplektuojamas su automatinio nuorintoju ir drenažo ventiliu.

Prie kolektoriaus projektuojamas: ant paduodamo šilumnešio linijos – balansavimo ir uždarymo ventiliai, ant grįžtamo šilumnešio linijos – uždarymo ventilis ir slėgio perkryčio reguliatorius; balansavimo ir slėgio perkryčio reguliatorius sujungti impulsiniais vamzdeliais.

Šildymo prietaisai prie kolektoriai jungiami daugiasluoksniais plastikiniais vamzdžiais d12x1,5 mm. Daugiasluoksniai plastikiniai vamzdžiai klojami grindų konstrukcijose apsauginiame šarve (STR 2.09.02:2005 p. 19.12 reikalavimas). Vamzdžių posūkiai daromi naudojant fasonines dalis arba lenkiant vamzdžių spec. lankstykle.

Šildymo sistemos kolektoriaus pajungimo tiekimo vamzdynai numatyti iš plieninių presuojamų vamzdžių.

Vamzdžiai, kertantys statybines konstrukcijas, sankirtų vietose turi būti tiesiami nedegios medžiagos dėkluose. Statybinėse konstrukcijose nutiestuose vamzdynuose negali būti išardomų sujungimų.

Konstrukcijų vietos, pro kurias eina vamzdynai, neturi sumažinti pačiai konstrukcijai keliamų gaisrinių reikalavimų. Angos priešgaisrinėse užtvartose, skirtos inžinerinėms komunikacijoms tiesti, turi būti užsandarintos priešgaisrinėmis sandarinimo priemonių sistemomis pagal „Gaisrinės saugos pagrindiniai reikavimai“ 3 lentelės reikalavimus. Kiekvienai inžinerinei komunikacijai sandarinti turi būti naudojamos specialiai šiai inžinerinei komunikacijai skirtos sandarinimo sistemos.

Šilumnešis iš šildymo sistemos išleidžiamas per vandens išleidimo ventilius šilumos punkto patalpoje ir šildymo sistemos kolektorius.

Šildymo sistema nuorinama per šildymo prietaisus, šildymo sistemos kolektorius ir aukščiausiose vamzdynų lūžio vietose projektuojamus automatinius nuorinimo ventilius su atbuliniais vožtuvais.

Sumontavus šildymo sistemą, atliekamas vamzdynų praplovimas ir hidraulinis išbandymas, sistemos reguliavimas.

Visą įrangą montuoti pagal gamintojo pateiktas instrukcijas ir rekomendacijas montavimui.

24-05-TP- ŠVOK-AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	4	7	0



Esamo cirkuliacinio siurblio debitas yra 1,18m³/h (remiantis projektu), reikalingas debitas su papildomais šildymo prietaisais 1,38 m³/h t.y. 17% didesnis nei dabartinis. Esamas siurblys EVOTRON 80/180X, jo našumo pakanka.

Vėdinimas

Pagal užsakovo užduotį, architektūrinius planus suprojektuota mechaninė rekuperacinės oro tiekimo ir šalinimo Sistema OTIS-1. Pagrindinis vėdinimo principas, kad oro judėjimas patalpose toks, kad nemalonūs kvapai ir užterštas oras iš vienos į kitą patalpą nesklistų.

Vėdinimo įrenginių tikslus aprašymas, jų našumas nurodomas planuose, TS.

Oro paėmimo grotos atitrauktos nuo visų išmetimo sistemų ir išlaiko norminį atstumą.

Rekuperatorius susidaro iš kintamo greičio oro tiekimo ir šalinimo ventiliatorių, tiekiamo ir šalinamo oro filtrų, plokštelinio arba rotacinio šilumokaičio, kurio temperatūrinis efektyvumas prie tolygių srautų ne mažesnis 80%, šildymo kalorifero. Tiekiamo per vėdinimą oro temperatūra +21-22 laipsniai šildymo sezonu.

Didžiausias oro greitis naudojamoje zonoje (0 - 1,8 m virš grindų), sukeltas oro kondicionavimo, ventiliacijos ar oro šildymo – 0,15-0,2 m/s, šaltuoju metų periodu 0,15 m/s.

Rekuperatorių oro paėmimo ortakiai iš lauko pusės izoliuojami 30mm akmens vata, išmetimo ortakiai izoliuojami >30mm akmens vatos šilumos izoliacija. Visų ortakių sandarumo klasė B.

Lanksčiais/gofruotais pajungimais oro difuzorius grotas, pajungti galima iki 1m atstumu, kad nedidinti sistemos slėgio nuostolių.

Lauko oras imamas per oro paėmimo groteles išorinėje atitvaroje. Lauko oro paėmimo grotelės turi būti ne arčiau nei 6m nuo kanalizacijos alsuoklių.

Oro greičio ortakiuose lentelė.

Maks. greitis esant 115% projektinio greičio (atšakos)	Maks. greitis esant 115% projektinio greičio (magistralės)
2.0 m/s	3.0 m/s

Remiantis 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.“ ekvivalentinis vidaus sistemų triukšmas neturi viršyti 36dB.

Vidaus aplinkos kokybės kategorija ne žemesnė nei IEQII.

Vėdinimo įrenginių skleidžiamo triukšmo į ortakius sumažinimui suprojektuoti triukšmo slopintuvai.

24-05-TP- ŠVOK-AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	5	7	0



Vėsinimas

Vėsinimui numatytas OK-1 MULTI SPLIT tipo oro kondicionierius. Išorinis blokas statomas ant fasado sienos. Vidiniai blokai kasetinio tipo kabinami palubėje.

Išduotas elektros galios poreikis elektrotechninei daliai kondicionavimui skaičiuotas laikantis, kad suminės saulės energijos praleisties **koeficientas langams yra 0,5**. Kondensato surinkimo perspektyviniai sprendiniai nuo vidinių dalių numatyti VN dalyje.

Priimta, kad nuo apšvietimo ir kitos įrangos išsiskirianti šiluma 50W/m², nuo sportuojančių žmonių 250 W/žmogui (fizinė 90W, latentinė 160W), ramybės būsenoje 100W (fizinė 70W, latentinė 30W).

Sumontavus įrenginius ir vamzdelius, oro kondicionavimo sistemos užpildomos šaltnešiu ir išbandomos. Kondicionavimo įranga parenkama DP pagal paskutinį įrenginių išdėstymą. Būtina patikslinti atstumus nuo išorinių iki vidinių blokų pagal parinktą įrangą.

Slėginiai ir temperatūriniai freoninės sistemos parametrai:

- Freono darbinis slėgis 7 Bar.
- Šildymui slėgis 24-28Bar
- Temperatūros + 40-46 °C.
- Didžiausia leistina temperatūra +90 °C.
- Didžiausias leistinas slėgis 42Bar.

Sistema	Skaičiuojamoji vėsinimo galia, kW	Išorinių įrenginių elektros energijos galia, kW	Vėsinimo sistemos tipas
OK sistemos	11,3	3,0	Split tipo oro vėsinimo sistema, freonas R32

Vėsinimo sistemų slėginiai ir temperatūriniai parametrai

Freoninių vėsinimo sistemų parametrai:		
- freonas	-	R410A, R32
- maksimalus leistinas slėgis (P _s)	bar	42 bar
- maksimali leistina temperatūra (T _s)	°C	68
- bandymo slėgis (P _B)	bar	1,1 * P _s = 46,2 bar

Freonas R32 priskiriami 2 grupės dujinės būsenos agentui (LST EN 378-1:2016+A1:2021 „Šaldymo sistemos ir šilumos siurbiai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 1 dalis. Pagrindiniai reikalavimai, apibrėžtys, klasifikavimas ir atrankos kriterijai“).

24-05-TP- ŠVOK-AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	6	7	0



Pagal LST EN 378-2:2017 EN 378-2:2016 „Šaldymo sistemos ir šilumos siurbiai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 2 dalis. Projektavimas, gamyba, bandymai, ženklavimas ir dokumentai“ B.2 vamzdinių kategorijų nustatymo lentelę, vamzdiniai iki DN32 skersmens nekategorizuojami.

Varinio vamzdžio skersmuo coliais:	Neizoliuoto varinio vamzdžio skersmuo [mm]	Varinių vamzdžių slėginė kategorija (LST EN 378-2:2017)
1/4"	6,35 x 0,8	nepriskiriama
3/8"	9,52 x 0,8	nepriskiriama
1/2"	12,7 x 0,8	nepriskiriama
5/8"	15,88 x 1,0	nepriskiriama
3/4"	19,05 x 1,0	nepriskiriama
7/8"	22,20 x 1,0	nepriskiriama
1 1/8"	28,58 x 1,0	nepriskiriama

24-05-TP- ŠVOK-AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	7	7	0

TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

ŠILDYMAS, VĖDINIMAS ir ORO KONDICIONAVIMAS

1. ŠILDYMAS.

1.1. Šildymo prietaisai - plieniniai radiatoriai ir pastatomi konvektoriai. Kolektoriai

LST EN 442-1:2015 „Radiatoriai ir konvektoriai. 1 dalis. Techninės specifikacijos ir reikalavimai“.

LST EN 442-2:2015 „Radiatoriai ir konvektoriai. 2 dalis. Bandymo metodai ir galios nustatymas“.

Šildymo prietaisai turi būti pagaminti iš aukštos kokybės mažai anglingo šalto valcavimo lakštinio plieno, skirto giliam štapavimui.

Pastatomas konvektorius su vario – aliuminio šilumokaičiu.

Didžiausias eksploatacinis slėgis - 6 bar. Didžiausia eksploatacinė temperatūra - 90°C.

Skačiuotinos šilumnešio temperatūros šildymo sistemai – 70/50°C.

Šildymo prietaisai tiekiami gruntuotu ir korozijai atsparia milteline dažų danga padengtu paviršiumi. Plieniniai radiatoriai - su šoniniais lengvai nuimamais skydeliais ir viršutinėmis grotelėmis; pastatomas konvektorius su nuimamu korpusu.

Gamykloje šildymo prietaisai turi būti supakuoti į polietileninę plėvelę; šildymo plokštumų briaunos turi būti apsaugotos kartonu, o kampai – plastmasiniais antdėklais; prijungimo angos turi būti užaklintos plastmasinėmis technologinėmis aklėmis, kurios po sumontavimo turi būti pakeistos plieninėmis aklėmis ir oro išleidikliais.

Supakuoti šildymo prietaisai turi būti transportuojami kartu su padėklais, pavieniai šildymo prietaisai turi būti pritvirtinti; jie turi būti atsargiai pakraunami ir iškraunami, be smūgių, kad nebūtų pažeidžiama dekoratyvinė paviršiaus danga.

Supakuoti šildymo prietaisai turi būti sandėliuojami ant padėklų uždarose ir sausose patalpose, kuriose nėra agresyvių, koroziją sukeliančių medžiagų; net supakuotų į polietileninę plėvelę šildymo prietaisų negalima sandėliuoti atvira ore; nuimti nuo padėklų šildymo prietaisai turi būti laikomi vertikaliai.

Plieniniai radiatoriai turi būti tiekiami kartu su specialių laikiklių konstrukcijos komplektu arba pastatymo kojėlėmis, aklėmis ir oro ventiliu. Apatinio pajungimo radiatoriai komplektuojami su išankstinio nustatymo ventiliu.

Pastatomi konvektoriai turi būti tiekiami kartu su pastatymo kojėlėmis, aklėmis ir oro ventiliu; papildomai srauto reguliavimui reikalingas ašinis termostatinis vožtuvas.


Šildymo prietaisai turi būti montuojami remiantis gamintojo instrukcijomis.

Šildymo sistemos kolektoriai

Kolektorių sudaro tiekimo ir grąžinimo dalys.

Tiekimo ir grąžinimo kolektoriai komplektuojami su automatiniais oro išleidikliais ir drenažo ventiliais.

Kolektoriai pagaminti iš žalvario. Kolektorius pateikiamas moduliais, iki 6 atšakų, daugiasluoksniams vamzdžiams prijungti.

0 laida	Statybai					
KVAL. DOK. NR	<div> UAB</div> <div>ARCHITEKTŪROS LINIJA</div>			OBJEKTO PAVADINIMAS		
				Gydymo paskirties pastato, adresu Vytauto g. 35 B, Rokiškyje rekonstravimo projektas.		
017	PV/Autor	G. Čaikauskas		DOKUMENTO PAVADINIMAS		Laida
	Arch/Autor	V. Poviliūnas				
37308	PDV	I. Vileikienė		TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS		0
LT	STATYTOJAS: VšĮ "Rokiškio psichikos sveikatos centras"			24-05-TP- ŠVOK-TS	Lapas	Lapy
					1	21

Kolektorius komplektuojamas su tvirtinamaisiais laikikliais (tvirtinimui prie sienos).

Didžiausias eksploatacinis slėgis - 6 bar. Didžiausia eksploatacinė temperatūra - 90°C.

Kolektoriai montuojami virštinkinėse arba potinkinėse spintelėse, kurios pagamintos iš cinkuotų plieninių lakštų, dažytų milteliniu būdu; priekinės spintelės durelės pagamintos iš balto polimero lakšto su matine danga (durelės turi būti su rakinamomis spynomis). Spintelėje sumontavus šildymo kolektorius užtikrinamas geras priėjimas prie visų vamzdžių jungčių, reguliavimo priemonių.

Šildymo vamzdžiai (tiekiama ir grįžtamo srauto) kolektoriaus užmaitinimui į kolektorinę spintelę įvedami pro apačią. Šildymo žiedų vamzdžiai prie kolektoriaus jungiami „Eurokonus“ tipo jungtimis.

1.2. Šildymo sistemos armatūra

Rangovas turi patiekti ir sumontuoti armatūrą taip, kaip nurodyta brėžiniuose. Ji turi būti sumontuota taip, kad sistema patikimai veiktų, būtų patogų ją aptarnauti, stebėti ir kontroliuoti jos darbą ir atlikti remontą.

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

1.3.1. Termostatinis ventilis su išankstiniu nustatymu

LST EN 215:2004 „Termostatinės radiatorių sklendės. Reikalavimai ir bandymo metodai“.

LST EN ISO 228-1:2003 „Neslėginio sandarumo vamzdžių jungčių sriegiai. 1 dalis. Matmenys, tolerancijos ir žymėjimas“.

Visi termostatiniai ventiliai turi būti su kv apribojimo funkcija, skirta didžiausio vandens srauto išankstiniam nustatymui.

Ventilis reguliuojamas hidraulinio bandymo metu.

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	2	3
1.	Korpusas	Žalvaris
2.	Prijungimas	Srieginis
3.	Didžiausia eksploatacinė temperatūra (šildymo sistemai)	120°C
4.	Didžiausias eksploatacinis slėgis (šildymo sistemai)	6 bar

1.3.2. Termostatinio vožtuvo daviklis („termostatinė galva“)

LST EN 215:2004 „Termostatinės radiatorių sklendės. Reikalavimai ir bandymo metodai“.

Prie šildymo prietaisų turi būti sumontuoti termostatiniai davikliai su dujiniu užpildu, apsauga nuo užšalimo, temperatūros apribojimu ir fiksavimu, tikslaus atjungimo funkcija. Temperatūros reguliavimo ribos 5-26°C.

Montuojamas ir nustatomas remiantis gamintojo pateiktomis instrukcijomis.

1.3.3. Šildymo prietaiso apatinis pajungimo mazgas

LST EN 13828:2004 „Pastatų armatūra. Neautomatiniai rutuliniai pastatų geriamojo vandens vandentiekio čiaupai iš vario lydinio ir nerūdijančio plieno. Bandymai ir reikalavimai“.

LST EN ISO 228-1:2003 „Neslėginio sandarumo vamzdžių jungčių sriegiai. 1 dalis. Matmenys, tolerancijos ir žymėjimas“.

LST EN 10226-1:2004 „Slėginio sandarumo vamzdžių jungčių sriegiai. 1 dalis. Išoriniai kūginiai ir vidiniai cilindriniai sriegiai. Matmenys, tolerancijos ir žymėjimas“.

24-05-TP- ŠVOK-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	2	21	0

Apatinio pajungimo mazgas skirtas dvivamzdei šildymo sistemai.

Apatinio pajungimo radiatorius ir pastatomas konvektorius prie daugiasluoksnių plastikinių vamzdžių turi būti jungiamas su apatiniu pajungimo mazgu; tiesus $G \frac{3}{4}$ “.

Didžiausias eksploatacinis slėgis - 6 bar. Didžiausia eksploatacinė temperatūra - 90°C.

1.3.4. Uždaromoji armatūra

LST EN 13828:2004 „Pastatų armatūra. Neautomatiniai rutuliniai pastatų geriamojo vandens vandentiekio čiaupai iš vario lydinų ir nerūdijančiojo plieno. Bandymai ir reikalavimai“.

LST EN ISO 228-1:2003 Neslėginio sandarumo vamzdžių jungčių sriegiai. 1 dalis. Matmenys, tolerancijos ir žymėjimas“.

LST EN 10226-1:2004 „Slėginio sandarumo vamzdžių jungčių sriegiai. 1 dalis. Išoriniai kūginiai ir vidiniai cilindriniai sriegiai. Matmenys, tolerancijos ir žymėjimas“.

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	2	3
1.	Ventilio tipas	Rutulinis
2.	Korpusas	Bronzinis
3.	Prijungimas	Srieginis
4.	Didžiausia eksploatacinė temperatūra (šildymo sistemai)	120°C
5.	Didžiausias eksploatacinis slėgis (šildymo sistemai)	6 bar

1.3.5. Automatinis balansinis ventilis

LST EN ISO 228-1:2003 Neslėginio sandarumo vamzdžių jungčių sriegiai. 1 dalis. Matmenys, tolerancijos ir žymėjimas“.

LST EN 10226-1:2004 „Slėginio sandarumo vamzdžių jungčių sriegiai. 1 dalis. Išoriniai kūginiai ir vidiniai cilindriniai sriegiai. Matmenys, tolerancijos ir žymėjimas“.

Automatiniai balansavimo ventiliai skirti slėgio perkryčio palaikymui. Automatiniai balansavimo ventiliai susideda iš dviejų vožtuvų: tiekime montuojamas porinis (balansinis) ventilis su matavimo atvamzdžiais ir su galimybe prijungti impulsinį vamzdelį, grąžinime montuojamas slėgio perkryčio reguliatorius. Slėgio perkryčio reguliatorius tiekiamas kartu su impulsiniu vamzdeliu.

Slėgio perkryčio nustatymo ribos: 5-25 kPa. Slėgio perkryčio nustatymo perkrytis: 15 kPa.

Slėgio perkryčio reguliatoriaus nustatymas linijinis: 1 apsisukimas lygus 1 kPa arba 2 kPa, priklausomai nuo diametro.

Automatiniai balansavimo ventiliai komplektuojami su gamykline šilumos izoliacija, tinkančia naudoti iki 80°C.

Balansinis ventilis tiekime turi būti su srauto matavimo galimybe.

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	2	3
1.	Korpusas	Žalvarinis
2.	Prijungimas	Srieginis
3.	Ventilio skersmuo ir pralaidumas	DN15, Kvs=1,60 m³/h
4.	Didžiausia eksploatacinė temperatūra	120°C
5.	Didžiausias eksploatacinis slėgis	6 bar

24-05-TP- ŠVOK-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	3	21	0

1.3.6. Automatinis balansavimo ventilis su integruotu dviejų eigų reguliavimo vožtuvu

LST EN ISO 228-1:2003 Neslėginio sandarumo vamzdžių jungčių sriegiai. 1 dalis. Matmenys, tolerancijos ir žymėjimas“.

LST EN 10226-1:2004 „Slėginio sandarumo vamzdžių jungčių sriegiai. 1 dalis. Išoriniai kūginiai ir vidiniai cilindriniai sriegiai. Matmenys, tolerancijos ir žymėjimas“.

Nuo slėgio nepriklausomą balansinį reguliavimo ventilių sudaro tolygaus valdymo ventilis ir integruotas slėgio regulatorius su membrana, neleidžianti ventiliui užsiblokuoti. Ventilis gali būti naudojamas kaip automatinis srauto ribotuvas.

Ventilis gali reguliuoti temperatūrą, esant mažoms apkrovoms, ir stabiliai veikia visame diapazone.

Nuo slėgio nepriklausomo balansavimo ir reguliavimo vožtuvo minimalus slėgių skirtumas (pradinis slėgis srauto apribojimui) turi būti 16 kPa.

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	2	3
6.	Korpusas	Bronzinis
7.	Prijungimas	Srieginis
8.	Didžiausia eksploatacinė temperatūra (šildymo sistemai)	120°C
9.	Didžiausias eksploatacinis slėgis (šildymo sistemai)	6 bar

1.3.10. Vamzdynų drenavimo priemonės

Vandens išleidimo įtaisas susideda iš rutulinio ventilio, vamzdyno ir aklės.

Šildymo sistemų vamzdyne drenavimo priemonės turi būti įrengtas patogioje aptarnavimui vietoje.

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	2	3
1.	Didžiausia eksploatacinė temperatūra (šildymo sistemai)	120°C
2.	Didžiausias eksploatacinis slėgis (šildymo sistemai)	6 bar

1.4. Vamzdynų sistemos

1.4.1. Daugiasluoksniai plastikiniai vamzdžiai

LST EN ISO 21003-1:2008 „Pastatų karšto ir šalto vandens įrenginių daugiasluoksnių vamzdynų sistemos. 1 dalis. Bendrieji dalykai“.

LST EN ISO 21003-2:2008 „Pastatų karšto ir šalto vandens įrenginių daugiasluoksnių vamzdynų sistemos. 2 dalis. Vamzdžiai“.

LST EN ISO 15875-2:2004 „Karšto ir šalto vandens plastikinių vamzdynų sistemų įrengimas. Susiūtasis polietilenas (PE-X). 2 dalis. Vamzdžiai“.

LST EN ISO 15875-3:2004 „Karšto ir šalto vandens plastikinių vamzdynų sistemų įrengimas. Susiūtasis polietilenas (PE-X). 3 dalis. Jungiamosios detalės“.

LST EN 1254-8:2013 „Varis ir jo lydiniai. Santechninės jungiamosios detalės. 8 dalis. Plastikinių ir daugiasluoksnių vamzdžių jungiamosios detalės su apspaudžiamaisiais galais“.

Naudojamas daugiasluoksnis plastikinis PE-X/Al/PE-X vamzdis.

Vamzdžius sudaro šie sluoksniai: vidinis polietileninis sluoksnis (PE-X), vidurinis sluoksnis – ultragarsu suvirinta sudurta aliuminio juosta bei išorinis polietileninis sluoksnis (PE-X).

24-05-TP- ŠVOK-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	4	21	0

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	2	3
1.	Polietileno rūšis ir standartas	PE-X/Al/PE-X LST EN ISO 21003-2:2008/A1:2011
2.	Fizinės savybės: - linijinio pailgėjimo koeficientas - šilumos laidumas - minimalus lenkimo spindulys - vidinių sienelių šiurkštumas	0,023 – 0,025 mm/m·K 0,41 W/m·K 5×D 0,007
4.	Vamzdžio darbo režimas: - didžiausias eksploatacinis slėgis (šildymo sistemai) - didžiausia eksploatacinė temperatūra (šildymo sistemai)	6 bar 90°C
5.	Vamzdžio skersmuo	d18x2,0 mm

Plastikinių vamzdžių pritaikymo klasė pagal LST EN ISO 21003-1:2008 – 4b.

Ant daugiasluoksnių plastikinių vamzdžių paviršiaus kas 1 m turi būti gamykliniai užrašai, kuriuose nurodomi: vamzdžio firminis ženklas (ar pavadinimas), struktūrą, kokybės ženklą nusakantys žymenys, skersmuo, standartas, bandomasis slėgis.

Radiatorinio šildymo sistemoje grindų ar sienos konstrukcijoje klojami daugiasluoksniai vamzdžiai turi būti montuojami izoliaciniame šarve (raudoname tiekiamasis vamzdis, mėlyname grąžinamo šilumnešio vamzdis).

Daugiasluoksniams vamzdžiams kertant vidines sienas, durų angas, grindų konstrukcijas, jie turi būti įmontuojami grindų lygyje metalinėse movose.

1.4.2. Plieniniai presuojami vamzdžiai

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	2	3
1.	Plieno rūšis ir standartas	1.0034 (E 195) pagal EN 10305
2.	Plieno mechaninės savybės: - tempimo įtempimas - takumo riba - pailgėjimo koeficientas	$R_m = 290 - 420 \text{ N/mm}^2$ $R_{EH} < 260 \text{ N/mm}^2$ $A_s > 25 \%$
3.	Plieno fizikinės savybės: - šiluminis plėtimasis - šiluminis laidumas - paviršiaus šiurkštumas	0,012 mm/(m·K) 60 W/(m·K) 0,01 mm
4.	Vamzdžio darbo režimas: - didžiausias eksploatacinis slėgis (šildymo sistemai) - didžiausia eksploatacinė temperatūra (šildymo sistemai)	6 bar 90°C
5.	Vamzdžio skersmuo	d18x1,2 mm d22x1,5 mm d28x1,5 mm

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

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

24-05-TP- ŠVOK-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	5	21	0

yra su nepažeistais presavimo indikatoriais.

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

Jeigu visos medžiagos tvarkingos, gali būti pradėtas montavimas.

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

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

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

Įmautas vamzdis ir jungtis užpresuojami naudojant atitinkamus aukščiau išvardytus įrankius.

Šildymo ir šilumos tiekimo sistemų vamzdynai turi būti montuojami su ne mažesniu kaip 0,002 nuolydžiu į šilumos punkto pusę.

Išardomieji vamzdynų sujungimai daromi jungimo su armatūra vietose ir tose vietose, kur būtina pagal montavimo ir eksploatavimo sąlygas.

Cinkuoto plieno vamzdynai tvirtinami kas 150÷500 cm.

Tarp vamzdžio ir metalinės apkabos įstatomos guminės tarpinės.

1.5. Vamzdynų šiluminis izoliavimas

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

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

Šilumos izoliacija turi būti įrengiama pagal darbų saugos, priešgaisrinės saugos, sveikatos apsaugos ir higienos reikalavimus. Šilumos izoliacija turi išlaikyti pastovias izoliacines savybes per visą naudojimo laiką.

Prieš atliekant vamzdynų šilumos izoliavimo darbus, vamzdynai turi būti išbandyti pagal galiojančius reikalavimus.

Šilumos izoliacijai montuoti turi būti naudojami specialiai pagaminti izoliaciniai gaminiai (kevalai, dembliai, plokštės) ir detalės jiems tvirtinti.

Šilumos izoliuojamosios konstrukcijos turi būti iš nedegiųjų medžiagų, atitinkančių Bendrųjų priešgaisrinės saugos taisyklių, patvirtintų Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamento prie Vidaus reikalų ministerijos direktoriaus 2018-11-07 įsakymu Nr. 1-388 „Dėl Bendrųjų priešgaisrinės saugos taisyklių patvirtinimo ir kai kurių Priešgaisrinės apsaugos departamento prie Vidaus reikalų ministerijos ir Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamento prie Vidaus reikalų ministerijos direktoriaus įsakymų pripažinimo netekusiais galios“, reikalavimus.

Šilumos izoliacijos konstrukcijos pagrindinės sudedamosios dalys: šilumos izoliacijos sluoksnis, standinimo ir tvirtinimo detalės, garo izoliacija (jei galima vandens garų kondensacija iš aplinkos oro), šilumos izoliacijos sluoksnio apsauginė danga.

Šilumos izoliacijos konstrukcija turi būti parinkta tokia, kad šilumos srautas nuo izoliuoto paviršiaus per izoliaciją neviršytų norminio šilumos srauto tankio arba atitiktų įrenginio technologinio režimo nustatytą šilumos srauto tankį.

Šilumos izoliacijos medžiagos ir gaminiai projekte nustatytais eksploatavimo sąlygomis neturi skleisti žalingų sveikatai ir nemalonių kvapų, ligas arba puvimą sukeliančių bakterijų.

24-05-TP- ŠVOK-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	6	21	0

Neleidžiama šilumos izoliacijos konstrukcijose naudoti medžiagų ir gaminių, kurių sudėtyje yra asbesto.

Vamzdynų šilumos izoliacijos konstrukcija turi būti tokia, kad izoliuojamoji medžiaga būtų apsaugota nuo mechaninių pažeidimų, nesideformuotų ir nenuslystų nuo izoliuojamo paviršiaus.

Vamzdynų šilumos izoliacija turi būti įrengta taip, kad, vykstant temperatūrų pokyčiams, joje neatsirastų plyšių ar įtrūkių.

Vamzdžiuose įmontuota reguliavimo ir uždarojoji armatūra bei kiti įrenginiai turi būti izoliuojami nuimamosiomis šilumą izoliuojančiomis konstrukcijomis, užtikrinant norminius šilumos nuostolius.

Jeigu šilumos izoliacija izoliuoti vamzdynai uždengiami (pvz., nepereinamuosiuose kanaluose), prieš tai turi būti surašomas paslėptų darbų aktas.

Šilumos izoliacijos dangai draudžiama naudoti drėgmę sugeriančias medžiagas.

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

Akmens vatos vamzdinio kevalo su armuota aliuminio folijos danga savybės:

- nominalus tankis: 100 kg/m³;
- didžiausioji eksploatavimo temperatūra: 250°C;
- paviršiaus su danga temperatūra neturi viršyti +80°C (temperatūros ribojimą lemia klijų atsparumas karščiui);
- degumo klasė: A2L-s1, d0 (pagal LST EN 13501-1);
- šilumos laidumo koeficientas: 0,037 W/m·K (prie 50°C).

Montuojant izoliaciją vadovautis gamintojo pateikiamomis instrukcijomis ir reikalavimais. Kevalinei izoliacijai taikomi standartai:

LST EN 14303:2016 „Pastatų įrangos ir pramoninių įrenginių termoizoliaciniai gaminiai. Gamykliniai mineralinės vatos (MW) gaminiai. Specifikacija“.

LST EN 13467:2018 „Pastatų įrangos ir pramonės įrenginių termoizoliaciniai gaminiai. Suformuotos vamzdynų izoliacijos matmenų, statmenumo ir tiesiškumo nustatymas“

Izoliacijos šilumos laidumo koeficientas ne didesnis kaip 0,04 W/mK, izoliacijos klasė – 3, eksploatacinis parametras I – 0.45 C·s/metai x109 .

Minimalus izoliacijos storis Dn20 13mm, projektinis 20mm.

1.6. Šildymo sistemos hidraulinis bandymas

Hidraulinis bandymas vykdomas pagal LST EN 14336 „Pastatų šildymo sistemos. Vandeninių šildymo sistemų įrengimas ir priėmimas eksploatuoti“.

Hidraulinis vamzdynų praplovimas ir išbandymas atliekamas atlikus visus vamzdynų montavimo darbus ir sumontavus tvirtinimo detales.

Vanduo hidrauliniams sistemų praplovimui ir bandymui turi būti imamams iš pastate esančių vandentiekio sistemų, po vandens kiekio apskaitos.

Bandymas atliekamas kiekvienai sistemai atskirai.

Šildymo sistema bandoma slėgiu, kuris bent 30% didesnis nei darbinis slėgis. Šis slėgis turi būti palaikomas ne mažiau kaip 2 valandas.

Šildymo sistemos hidraulinio bandymo slėgis – 7,8 bar.

Šildymo sistemos laikomos išbandytomis, jeigu bandymo metu:

- nepastebėta vandens tekėjimo iš šildymo prietaisų, vamzdynų, armatūros ir kitų elementų;
- šildymo sistemose bandymų metu slėgis nesumažėjo.

24-05-TP- ŠVOK-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	7	21	0

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

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

1.7. Šildymo sistemos šiluminis bandymas

Šildymo sistemos šiluminis bandymas vykdomas pagal LST EN 14336 „Pastatų šildymo sistemos. Vandeninių šildymo sistemų įrengimas ir priėmimas eksploatuoti“.

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.

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

Šildymo sistemos kontrolinių taškų vietos yra:

- kiekvieno stovo (esant dvivamzdei sistemai – tiekimo ir grąžinimo stovų) atkarpos, esančios 0,2–0,5 m atstumu nuo prijungimo prie magistralės vietos;
- atkarpos ties kiekvieno stovo viduriu, esančios 0,2–0,5 m atstumu nuo atšakų į šildymo prietaisus.

1.8. Šildymo sistemos priėmimas į eksploataciją, eksploatacija

Šildymo sistemos pridavimas ir perdavimas eksploatacijai turi būti vykdomas pagal LST EN 14336 „Pastatų šildymo sistemos. Vandeninių šildymo sistemų įrengimas ir priėmimas eksploatuoti“.

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

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

Priimant šildymo sistemą į eksploataciją, turi būti nustatoma: ar darbai atlikti pagal projektą ir gamybos taisykles, ar teisingai atlikti vamzdžių sujungimai, sulenkimai, ar tvirtai pritvirtinti vamzdžiai, ar pakankami nuolydžiai, ar sumontuota uždarojoji ir apsauginė armatūra, vandens ir oro išleidikliai.

Šildymo sistemos eksploatuojamos pagal LST EN 12170:2006 „Pastatų šildymo sistemos. Eksploatavimo, techninės priežiūros ir naudojimo dokumentų rengimo procedūra. Šildymo sistemos, kurioms reikia kvalifikuoto operatoriaus“.

1.9. Šildymo sistemos plovimas

Šildymo sistemas reikia išplauti vieną kartą per ketverius metus. Plaunama baigus šildymo sezoną, kol vanduo tampa visai švarus. Plovimui reikia naudoti vandenį ir suslėgtąjį orą arba vien vandenį, kurio kiekis 4–5 kartus viršija šildymo sistemos eksploatacinį debitą. Išplovus surašomas atlikto darbo aktas.

24-05-TP- ŠVOK-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	8	21	0

2. VĖDINIMAS

2.1. OTIS vėdinimo sistemų įrenginiai

Vėdinimo sistemos įrenginys turi būti sukomplektuotas:	Reikalavimai gaminiui	Mato vnt.	Techniniai duomenys
Projektiniai patalpos vidaus oro parametrai:			
šaltuoju laikotarpiu ($+10^{\circ}\text{C} \dots -23^{\circ}\text{C}$):			
<ul style="list-style-type: none"> oro temperatūra oro drėgnis leistinas temperatūrų skirtumas tarp patalpos oro ir tiekiamo į patalpos darbo zoną oro parametrai negali viršyti 		$^{\circ}\text{C}$ $\%$ $^{\circ}\text{C}$	21,0 nekontroliuojamas $\Delta t=3$
LAUKO ORO ĖMIMAS / ORO TIEKIMAS			
Oro filtro sekcija lauko orui filtruoti, su oro filtru ant oro tiekimo linijos	LST EN ISO 16890-1:2017		ePM1 55%
Sukamojo regeneracinio šilumokaičio šilumogrąžos klasė:	LST EN 13053		H1
– tipas			higroskopinis
– temperatūrinis koeficientas šaltuoju laikotarpiu, kai srautų santykis 1:1		%	≥ 80
– elektros galia šilumokaičio ratui sukti (1~230V/50 Hz); valdomas su dažnio keitikliu		kW	0,096
Oro pašildymo sekcija – elektrinis oro šildytuvas:		kW	1,3
– šildymo galia			
Oro tiekimo ventiliatoriaus sekcija:			
– oro kiekis		m^3/h	360
– statinio slėgio nuostoliai Δp ortakių sistemoje		Pa	180
– elektros variklio veleno nominalioji galia (1~230V/50 Hz)		kW	0.17
– SFP		$\text{W}/\text{m}^3/\text{s}$	0,34 $\text{W}/(\text{m}^3/\text{h})$
– elektros variklio valdymas iš valdiklio			su dažnio keitikliu
ORO IŠTRAUKIMAS / ORO ŠALINIMAS LAUKAN			
Oro filtro sekcija iš patalpų ištraukiamam orui filtruoti, su oro filtru ant oro ištraukimo linijos	LST EN ISO 16890-1:2017		ePM10 50 %
Oro šalinimo ventiliatoriaus sekcija:			
– oro kiekis		m^3/h	360
– statinio slėgio nuostoliai Δp ortakių sistemoje		Pa	180
– elektros variklio veleno nominalioji galia (1~230V/50 Hz)		kW	0.17
– SFP		$\text{W}/\text{m}^3/\text{s}$	0,34 $\text{W}/(\text{m}^3/\text{h})$
– elektros variklio valdymas iš valdiklio			su dažnio keitikliu
Vėdinimo įrenginys komplektuojamas su integruota gamykline valdymo įranga, sumontuota automatikos valdymo skyduose, gamykliniu programuojamu valdikliu, valdymas ir pagal slėgį, ir pagal oro kiekį (maitinimas sprendžiamas E projekto dalyje).			

Visi vėdinimo sistemos įrenginiai vidaus išpildymo, projektuojami patalpoje ($t_{\text{pat.}}=21^{\circ}\text{C}$).

2.2.1. Bendrieji reikalavimai:

Vėdinimo įrenginio techniniai parametrai turi atitikti Europos Reglamento Nr. 1253/2014 reikalavimus.

Vėdinimo įrenginys turi būti sertifikuotas pagal EN 13053, EN 1886, Eurovent standarto reikalavimus, turi turėti CE atitikties sertifikatą.

24-05-TP- ŠVOK-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	9	21	0

Oro tiekimo ir oro šalinimo sistemų įrengimų komplektas turi patikimai veikti 5 metus nuo tos dienos, kai buvo pradėtas eksploatuoti.

Įrenginys turi būti komplektuojamas su integruota automatika ir valdymo pulteliu.

Įrangą montuoti pagal gamintojų pateiktas instrukcijas bei rekomendacijas montavimui.

2.2.2. Modulinio vėdinimo įrenginio korpusas

Vėdinimo įrenginio sienelės turi būti pagamintos iš dviejų cinkuoto plieno lakštų, užpildytų ne mažesniu kaip 50 mm storio šilumą ir garsą izoliuojančia medžiaga.

Visi paviršiai turi būti apsaugoti nuo korozijos. Visi paviršiai, išskyrus aliuminį, alucinką, nerūdijantį plieną ir karštuoju būdu cinkuotą plieną, turi būti nudažyti antikoroziniais dažais ir gamykloje padengti pramoniniu emaliu. Sumontavus įrenginius, tiekėjas turi pataisyti dažų sluoksnio pažeidimus arba atlikti taisymo darbus vietoje. Vidiniai paviršiai, ant kurių gali patekti vanduo, turi būti nudažyti epoksidiniais arba atitinkamais dažais su Techninio prižiūrėtojo patvirtinta apsauga nuo korozijos.

2.2.3. Sekcijų aptarnavimo durelės

Vėdinimo įrenginys turi būti su varstomomis durelėmis, leidžiančiomis pasiekti bet kurią dalį, sklėsčiai turi būti lengvai atidaromi.

Visų atidaromų ir nuimamų plokštumų tarpai užsandarinami tarpinėmis.

Uždarytos durys lygios su išoriniu paviršiumi. Durų rankenos turi būti pritvirtintos taip, kad nebūtų galima nuimti.

2.2.4. Užsiteršusio sulaikytomis dulkėmis oro filtro rekomenduojamas aerodinaminis pasipriešinimas

Negaliojantis LST EN 779:2012	LST EN ISO 16890- 1:2017	LST EN ISO 16890- 1:2017	Rekomenduojamas aerodinaminis pasipriešinimas neturi viršyti (CEN/TR 16798- 4:2017, LST EN 13053:2006+A1:2011)
Filtrų klasė	Kompaktiniai filtrai	Kišeniniai filtrai	
M5	ePM ₁₀ 50 %	ePM ₁₀ 60 %	200 Pa
F7	ePM ₁ 55 %	ePM ₁ 60 %	200 Pa

Filtrinė medžiaga turi būti pagaminta iš sintetinio pluošto arba stiklo pluošto audinio.

Filtrai turi būti lengvai įstatomi, užtikrinamas sandarumas.

Apie filtro užsiteršimą turi įspėti slėgių skirtumą fiksuojantis membraninis slėgių skirtumo jutiklis.

Užteršti oro filtrai turi būti keičiami laiku, kad užtikrintų komfortines sąlygas vėdinamose patalpose ir apsaugotų vėdinimo įrenginį nuo gedimų.

2.2.5. Sukamojo rotorius (rekuperatorius) sekcija

Sukamasis (rotacinis) šilumokaitis gali būti gaminamas:

- turi būti pagamintas iš aliuminio su higroskopiniu padengimu;
- rotorius pavaroje turi būti numatytas dažnio keitiklis, kuris užtikrina tolygų rotorius sukimosi greitį ir palaiko optimalų šilumokaičio veikimo režimą;
- efektyvumas - ne mažiau 80% prie tolygių tiekiamo ir šalinamo oro kiekių.

2.2.6. Ventilatoriaus sekcija

Išcentrinis ventilatorius su EC varikliu.

Ventilatoriai parenkami prie vidutiniškai užterštų filtrų.

Ventilatorius turi būti su srauto indikatorius funkcija.

Ventilatoriai turi būti subalansuoti ir patikrinti gamykloje.

Ventilatoriaus išvystomas slėgis ir tiekiamo oro našumas turi būti reguliuojamas su dažnio keitikliu; ventilatoriaus savitoji galia [W/(m³·s)] neturi viršyti nurodomos galios SFP kategorijoms 1, 2, 3, 4, 5.

24-05-TP- ŠVOK-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	10	21	0

Ventiliatorių darbiniai parametrai:

- nominalioji įtampa: 1~230V/50Hz
- apsaugos tipas: PTC;
- variklio apvijų izoliacijos klasė: F;
- apsaugos klasė: IP54 pagal IEC 34-5;
- darbinė temperatūra: 60°C.

2.2.7. Elektrinis oro šildytuvas

Korpusas turi būti pagamintas iš galvanizuoto plieno; šilumokaitis turi būti pagamintas iš varinių vamzdelių su aliuminio mentelėmis.

Didžiausias leidžiamasis slėgis - 5 bar. Didžiausia leidžiamoji temperatūra - 70°C.

Maksimalus oro statinio slėgio kritimas šilumokaityje negali viršyti 150 Pa, esant projektiniam oro srautui.

Šilumokaitis turi būti parenkamas su 20 % atsarga.

Slėgio nuostoliai šilumokaityje neturi viršyti 20,0 kPa.

2.2.7. Valdikliai

OTIS vėdinimo sistemų įrenginiai turi būti užsakomi komplekte su gamykliškai integruota automatika, kuri integruojama į pastato valdymo sistemą Modbus TCP arba Bacnet IP protokolais.

Vėdinimo įrenginys tiekiamas su visais vidiniais valdikliais, maitinimo laidais ir įranga, reikalinga naudojimui.

Visa elektros įranga turi atitikti taikomus Europos standartus.

Elektros sauga pagal CENELEC standartus ir ES direktyvas.

Vėdinimo sistemų automatizavimui numatyti gamykliniai programuojami valdikliai, kurių kiekvienas atliktų šias funkcijas:

- palaikytų nustatytą tiekiamo į aptarnaujamą patalpą oro temperatūros vertę, valdydamas vandeninio šildymo sekcijų vožtuvų pavaras, rotacinio rekuperatoriaus dažnio keitiklį pagal išmatuotas jutikliais oro temperatūrų / oro kokybės vertes tiekimo ir šalinimo ortakiuose ir koreguotų pagal lauko oro temperatūros jutiklio išmatuotas vertes. Vandeninio šildymo sekcijos valdomos 0-10 V signalu;
- saugotų vandeninį kaloriferį nuo užšalimo, jutikliu matuodamas grįžtančio į sistemą vandens ir paimamo lauko oro temperatūras. Esant užšalimo pavojui, iš pradžių būtų atidaromas vožtuvas, po to, vis dar esant užšalimo pavojui, mažinamas tiekiamo oro srautas (ventiliatoriaus variklis perjungiamas į minimalų greitį) ir, jei tai nepadėtų, būtų stabdoma sistema ir uždaroma oro tiekimo užsklanda;
- saugotų nuo apledėjimo rekuperatorių, slėgio skirtumo rele matuojant slėgių skirtumą;
- valdytų oro tiekimo ir šalinimo ventiliatorius. Ventiliatorių sukimosi greitis būtų keičiamas dažnio keitikliais. Konkrečios vertės būtų nustatytos gamykliniame valdiklyje paleidimo ir derinimo metu;
- oro tiekimo ir šalinimo filtrų užterštumą kontroliuotų slėgio skirtumo relės;
- visi vėdinimo įrenginiai turi būti komplektuojami su oro srauto jutikliais. Vėdinimo įrenginių oro srauto kontrolė vykdoma pagal oro srauto kiekio jutiklius oro tiekimo ir ištraukimo ortakiuose.

2.2.8. Vėdinimo įrenginių eksploatacinių savybių deklaracija

Vėdinimo įrenginių gamintojas ar jo įgaliotas atstovas turi pateikti Užsakovo atstovui vėdinimo įrenginio eksploatacinių savybių deklaraciją, užpildytą pagal EB direktyvos Nr. 305/2011, I, III priede, 5...12 straipsniuose pateiktus nurodymus, užtikrindamas produkto deklaruojamas eksploatacines savybes. Vėdinimo sistemos įrenginys turi patikimai veikti nuo tos dienos, kai buvo pradėtas eksploatuoti. Įrengimų tiekėjas techninės priežiūros vadovui turi pateikti techninius duomenis ir kokybę liudijančius dokumentus, kuriuose turi būti atžymos apie atliktus bandymus ir jų rezultatus, taip pat užtikrinti oro filtrų tiekimą.

24-05-TP- ŠVOK-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	11	21	0

2.3. Oro vožtuvas su el. pavarą

Oro užsklanda turi būti pagaminta iš cinkuoto plieno lakštų, su stiebu elektros pavarai prijungti.

Oro užsklanda, montuojama ortakyje, skirta srautui uždaryti ir atidaryti (sandarumo klasė 4).

Tiekiamo bei šalinamo oro užsklandos turi būti patiekios su „užraktu“, aiškiai indikuojančiu padėtis „atidaryta“ ir „uždaryta“.

Pavara oro užsklandai:

- sukimo momentas – 4 Nm (iki 0,8 m²);
- gražinimo spyruoklė – yra;
- sklendės valdymas – atidaryta / uždaryta;
- įtampa – 24V arba 230V.

2.4. Triukšmo slopintuvas

Triukšmo slopintuvo korpusas turi būti pagamintas iš galvanizuoto plieno lakštų; vidinio ir išorinio korpuso paviršiaus ribojama ertmė turi būti pripildoma mineraline ar stiklo pluošto vata, kuri turi būti tvirtinama specialaus pluošto audiniu, prilaikančiu izoliuojamąjį sluoksnį. Triukšmą slopinanti medžiaga turi būti atspari ugniai ir drėgmei. Stačiakampiai pertvariniai arba pusiniai triukšmo slopintuvai turi būti užsakomi, patikslinus garso slopinamąją gebą (dB) ašine kryptimi oktavinėje dažnių juostoje: 63 Hz, 125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz, 4000 Hz, 8000 Hz.

Oro greitis aktyviame triukšmo slopintuvo skerspjūvyje neturi viršyti 5 ... 8 [m/s] greičio.

Triukšmo slopintuvo antgaliai turi būti su sandarinimo jungėmis arba standartiniai.

Triukšmo slopintuvo slopinamoji galia

Į patalpas tiekime (nuo 71dB iki 36dB), slopintuvo ilgis 2m, (200x250 stačiakampis)

Į patalpas šalinime (nuo 58dB iki 36dB), slopintuvo ilgis 1,3m, (200x250 stačiakampis)

2.5. Oro srauto reguliavimo vožtuvas

Vėdinimo sistemų atšakose turi būti numatomos reguliuojamos rankiniu būdu oro užsklandos, pagamintos iš cinkuoto plieno lakštų.

Oro srauto kiekio reguliavimo vožtuvas montuojamas ortakiuose slėgio nuostoliams ir projektiniam oro srautui reguliuoti, valdomos rankenėle.

Vožtuvai turi būti su uždarymo - atidarymo žymėmis, reguliavimo lygio indikatoriumi ir prietaisu, skirtu sklendės padėčiai fiksuoti.

Vožtuvas jungiamas su ortakiais moviniu sujungimu per gumines tarpines, kurios užtikrina vėdinimo sistemų hermetiškumą.

2.6. Oro tiekimo ir šalinimo įranga

Grotelių, tiektuvų ir kitų įrenginių vieta turi atitikti brėžiniuose nurodytus taškus.

2.6.1. Tiekiamo ir šalinamo oro difuzoriai

Apvalus oro tiekimo, šalinimo difuzorius turi būti pagamintas iš cinkuoto plieno, padengtas milteliniais dažais, arba iš polipropileno plastiko, kuris atsparus 40°C oro temperatūrai.

Difuzorius turi būti komplektuojamas su montavimo rėmeliu.

Difuzorius turi būti reguliuojamas, su fiksuojama padėtimi.

24-05-TP- ŠVOK-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	12	21	0

Slėgio nuostoliai oro sklaidytuve neturi viršyti rekomenduojamų 40 Pa.

Vidinių grotelių orui tiekti ir orui šalinti rėmas ir mentelės turi būti pagamintos iš galvanizuoto plieno lakšto.

2.6.2. Lauko išorinės grotelės

Lauko oro grotelių mentelės ir rėmas turi būti pagamintos iš cinkuoto plieno arba galvanizuoto plieno lakštų, atsparaus korozijai; turi būti tiekiamos su apsauginiu tinkleliu nuo paukščių ir lapų. Grotelės turi būti su horizontaliomis, profiliuotomis plokštelėmis, apsaugotomis nuo kritulių.

Lauko grotelės turi būti tvirtai sumontuotos, neturi kelti triukšmo, neskleisti vibracijos, veikiant vėdinimo sistemai.

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

2.7. Ortakių gamyba ir montavimas

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

- LST EN 12220:2001 „Pastatų vėdinimas. Ortakių tinklas. Bendrojo vėdinimo apvaliųjų jungčių matmenys“;
- LST EN 1505:2001 „Pastatų vėdinimas. Lakštinio metalo ortakiai ir stačiakampio skerspjūvio jungiamosios detalės. Matmenys“;
- LST EN 1506:2007 „Pastatų vėdinimas. Apskritojo skerspjūvio ortakiai ir jungiamosios detalės iš skardos. Matmenys“;
- LST EN 1507:2006 „Pastatų vėdinimas. Stačiakampio skerspjūvio lakštinio metalo ortakiai. Stiprumo ir sandarumo reikalavimai“;
- LST EN 10143:2006 „Plieno juostos ir lakštai su ištisine lydaline danga. Matmenų ir formos leidžiamosios nuokrypos“;
- LST EN 12237:2003 „Pastatų vėdinimas. Ortakynas. Apvalių ortakių iš lakštinio metalo stipris ir oro nuotėkis“;
- LST EN 12097:2006 „Pastatų vėdinimas. Ortakynas. Reikalavimai, keliami ortakynų sistemų priežiūrai palengvinantiems komponentams“.

Cinkuoti ortakiai pagaminti iš Dx51D+Z200-Z275 arba S220GD+Z200-Z275 markės karšto cinkavimo lakštinio plieno (LST EN 10346:2015). Cinko storis 14-19 μm; cinko kiekis 200-275 g/m². Korozijos klasė C3-L/C2-M (LST EN ISO 12944-1:2018).

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 derinantis su kitomis dalimis. Ortakių sistema turi būti montuojama pagal atliktus matavimus vietoje. Reikalingos fasoninės dalys turi būti pateiktos be papildomų kaštų.

Ortakių matmenys brėžinyje atitinka jų vidaus išmatavimus, kuriuos Rangovas esant reikalui gali pakeisti kitais išmatavimais, kad nesusidarytų trukdymų kitiems įrenginiams arba ortakių išvalymui.

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 turi būti išvalomi.

Ortakių ruošiniai turi būti sukomplektuoti sujungimo bei pritvirtinimo detalėmis.

Ortakių sandarumo klasė pasirenkama remiantis tokiais kriterijais:

- A klasė taikoma matomiems ortakiams, esantiems jais vėdinamose patalpose, kai perteklinis slėgis ortakyje patalpos oro atžvilgiu yra iki ± 150 Pa;
- B klasė taikoma visiems slėgiminiams ortakiams, esantiems pastato viduje, tranzitiniais ir uždengtiems ortakiams, o taip pat kai perteklinis slėgis viršija ± 150 Pa;
- C klasė taikoma kai oro nuotėkis gali kelti pavojų patalpų oro kokybei, sistemos valdymui ar nuotėkis (pasiurbimas) viršija priimtina reikšmę;

24-05-TP- ŠVOK-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	13	21	0

- D klasė taikoma atvejais, kai patalpoje vykstančio technologinio proceso metu naudojamos ypač pavojingos medžiagos arba patalpos oro švarumui keliami specialūs reikalavimai;
- bendras sistemos oro nuotėkis neturi viršyti 6% projekcinio sistemos debito.

Ištekis iš oro tiekimo sistemos turi neviršyti „B“ ištekliaus klasei keliamų reikalavimų: slėgis testuojant - 400 Pa, kai ištekliaus klasė B = 0,440 litrų/s·m².

Visos kontaktų su lauko oru turinčios ortakio sandūros turi būti su flanšais ir užsandarintos vandeniui nepralaidžia medžiaga ar hermetiška tarpine. Kniedžių ir varžtų žingsnis turi apsaugoti flanšą nuo nestabilumo.

Apvalių ortakio alkūnės gaminamos šampuojant arba iš atskirų elementų. Posūkio vidutinis spindulys sudaro 1,5D. Stačiakampių ortakio alkūnės gaminamos iš atskirų detalių su vidutiniu spinduliu 150 mm. Alkūnės privalo būti kaip galima lygesnės. Segmentai negali viršyti 30° kampo, o fasoninės dalies lenkimo spindulys turi būti lygus bent ortakio skersmeniui. Visos stačios alkūnės turi būti pagamintos su kreipiamosiomis mentėmis.

Atšakos daromos išpjovus tikslios formos angą magistraliniame ortakioje 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 objekto sąlygoms reikalingas staigesnis ortakio skerspjūvio pokytis srauto tekėjimo kryptimi, tuomet būtina įrengti kreipiamąsias.

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

2.7.1. Spiraliniai ortakiai

Spiralinių ortakio tinklas turi būti pagaminti iš aukščiausios kokybės galvanizuoto plieno. Lakštinio plieno storis pagal EN 10143:

Ortakio skersmuo, mm	Min. storis, mm
Nuo 100 iki 315	0,5

Ortakio sandarumo klasė – B.

Ortakio atsparumas ugniai nenormuojamas. Patalpose projektuojamų ortakio degumo klasė ne žemesnė kaip C-s2, d1, o šachtoje projektuojamų nenormuojamo atsparumo ugniai tranzitinių ortakio degumo klasė ne žemesnė kaip A2-s1, d0.

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

Ortakiai turi būti surenkami įvorės ir movės būdu, kuomet tiesiųjų atkarpų galai suformuoja movas, o fasoninės dalys įvovės. 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.

2.8. Ortakių izoliavimas

2.8.1. Šiluminė izoliacija

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

Šilumos izoliacija izoliuojami:

24-05-TP- ŠVOK-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	14	21	0

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

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

Šilumos izoliacija turi būti:

- pagaminta iš bazinės nedegios medžiagos (*LST EN 1602:2013 „Statybiniai termoizoliaciniai gaminiai. Tariamąo tankio nustatymas“*);
- demblys turi būti pagamintas iš nedegios akmens vatos ar analogiškos medžiagos; degumo klasifikavimas A1 pagal *LST EN 13501-1:2019* ir *LST EN 14303:2016 reikalavimus*;
- izoliacijos išorinis paviršius turi būti padengtas aliuminio folijos danga;
- izoliacijos medžiagos tankis turi būti ne prastesnis kaip 80 kg/m³;
- šilumos laidumo koeficientas turi būti: esant 0°C oro temperatūrai 0,035 [W/(m·K)]; esant 10°C oro temperatūrai 0,036 [W/(m·K)]; esant 50°C oro temperatūrai 0,040 [W/(m·K)] pagal *LST EN 14303:2016* ir *LST EN 12667:2002 „Šiluminės statybinių medžiagų ir gaminių savybės. Šiluminės varžos nustatymas apsaugotos karštosios plokštės ir šilumos srauto matuoklio metodais. Didelės ir vidutinės šiluminės varžos gaminiai“*;
- trumpalaikis vandens įmirkis $W_p \leq 1,0$ [kg/m²] pagal *LST EN 14303:2016*;
- gaminiui turi būti pateikta eksploatacines savybes patvirtinanti darnioji techninė specifikacija;
- šilumos nuostoliai izoliuotame ortakyje neturėtų viršyti leistinųjų nuostolių [W/m].

2.9. Komponentų identifikavimo ženklai

Visi įrenginių komponentai ir komplektui priklausantys vožtuvai, valdymo mechanizmai, reguliavimo prietaisai turi būti aiškiai pažymėti. Ši ženklinimo sistema bus taikoma techninio aptarnavimo instrukcijose, statybos brėžiniuose bei kituose, po laikino priėmimo, inžinieriaus naudotinuose dokumentuose.

Ortakio identifikavimas:

- Pirminis identifikavimas. Bent vieną kartą ne didesniais nei 15 m intervalais tvirtinamos spalvotos 300 mm pločio juostelės prie kiekvieno ortakio kiekviename kambaryje ar uždaroje zonoje, prie kiekvieno sujungimo, prie kiekvieno vožtuvo, visose prieigose į inspektavimo ir į priežiūros šachtas, atraminių sienų ir t.t.
- Antrinis identifikavimas. Ilgesniems bei 225 mm ir didesnio skersmens ortakiams. Spalvotais dažais pažymima 50 mm pločio juostelė, ant jos viršaus įrašius paaiškinimus. Pažymėti dažais arba užlipinti identifikacijos trikampius ar pritvirtinti trikampes plokšteles. Ant viršaus ar viduje įrašyti paaiškinimus.

Trikampio formos plokštelės dedamos ant juostelių ar atramų ir tvirtinamos prie ortakio, pažymint oro srovės kryptį. Naudotinas lygiakraštis trikampis, minimalus kraštinės ilgis - 150 mm.

Paaiškinimai: Spalvotoms juostelėms, trikampiams ar trikampėms plokštelėms užklijuoti naudoti patvirtintus lipdukus. Identifikuoti aptarnaujamą aukštą ir plotą, pateikti nuorodas į naudojamus įrengimus ir oro srauto kryptį.

Nuoroda į paslėptus pažymėtus komponentus turi būti ant pakabinamų lubų, artimiausios sienos, apžvalgos liukų ir pan.

2.10. Vėdinimo sistemų bandymas ir priėmimas

Vėdinimo sistemos aerodinaminis bandymas ir reguliavimas turi būti vykdomas, remiantis Lietuvoje galiojančio standarto *LST EN 12599:2013 „Pastatų vėdinimas. Atiduodamų naudoti oro kondicionavimo ir vėdinimo sistemų bandymo procedūros ir matavimo metodai“* reikalavimais ir nurodymais.

24-05-TP- ŠVOK-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	15	21	0

Priešpaleidiminiai bandymai turi būti atliekami nustatant: ar ventiliatoriaus našumas atitinka projektinį; ar užtikrintas ortakių ir kitų sistemos elementų sandarumas; ar faktiniai tiekiamo ir šalinamo oro kiekiai atitinka projektinius; ar tolygiai šyla oro šildytuvai; koks oro greitis oro tiekuvuose; apžiūrima įrengimų išorė.

Įrengimų veikimo reguliavimas atliekamas, norint gauti projektinius parametrus.

Nesandarumų dydis ortakiuose ir kituose sistemos elementuose nustatomas pagal papildomai pasiurbiamo arba netenkamo oro kiekį. Bendras sistemos oro nuotėkis neturi viršyti 6 % projektinio sistemos debito.

Atliekant aerodinaminį vėdinimo sistemos bandymą, leidžiami tokie nukrypimai nuo projektinių rodiklių:

- + 20% paklaida oro kiekiui vėdinimo sistemos atšakoje (patalpoje);
- + 6% paklaida bendram vėdinimo sistemos oro kiekiui;
- + 2°C paklaida tiekiamo į patalpą oro temperatūrai;
- + 15% paklaida tiekiamo į patalpą oro santykiniai drėgnumui (RH);
- + 0,05 m/s paklaida tiekiamo į darbo vietą oro judrumui;
- + 1,5°C paklaida tiekiamo į darbo vietą oro temperatūrai;
- + 3 dBA paklaida triukšmo lygiui patalpoje.

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

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

- darbo brėžinių komplektas su įrašais asmenų, atsakingų už montavimo darbų atlikimą;
- paslėptų darbų ir tarpinių konstrukcijų priėmimo aktai;
- vėdinimo sistemų priešpaleidiminių bandymų ir reguliavimo rezultatų aktas;
- kiekvieno įrengimo pasas.

2.11. Darbų sauga

Vėdinimo sistemų išbandymo metu neleidžiama dirbti prie įjungtų ventiliatorių oro siurbiamųjų ir išmetamųjų angų.

Neleidžiama darbus vykdyti neatestuotiems darbų vykdytojams, meistrams ir neinstrukuotiems pagal darbų saugos taisykles darbininkams.

2.12. Vėdinimo įrengimų priėmimas į eksploataciją, eksploatacija

Vėdinimo sistemų bandymas ir reguliavimas turi būti vykdomas pagal LST EN 12599:2013 „Pastatų vėdinimas. Atiduodamų naudoti sumontuotų vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemų bandymo metodikos ir matavimo metodai“ reikalavimus ir nurodymus.

Įrengimų veikimo reguliavimas atliekamas, norint gauti projektinius parametrus. Iki bandymo įrengimai turi veikti nepertraukiamai ir tinkamai 7 valandas.

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

- darbo brėžinių komplektas su įrašais asmenų, atsakingų už montavimo darbų atlikimą;
- paslėptų darbų ir tarpinių konstrukcijų priėmimo aktai;
- vėdinimo sistemų priešpaleidiminių bandymų ir reguliavimo rezultatų aktas;
- kiekvieno įrengimo pasas.

Vėdinimo sistemų įrengimus turi eksploatuoti specialistas, turintis kvalifikacijos atestatą. Jis turi vadovautis įrengimų techniniuose pasuose ir instrukcijose pateiktomis nuorodomis, reikalavimais ir saugaus eksploatavimo instrukcijomis.

24-05-TP- ŠVOK-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	16	21	0

3. ORO KONDICIONAVIMAS (recirkuliuoto oro vėsinimo sistemos OK)

3.1. OK reikalavimai:

- turi turėti CE atitikties ženklą, kuriuo gamintojas patvirtinama, kad gaminys atitinka taikytinus derinamųjų Bendrijos teisės aktų reikalavimus (EB direktyvos Nr. 765/2008, 30 str.);
- Eurovent sertifikatas – suteikiantis informaciją apie gaminių patikrą, bei jų atitikimą katalogo duomenims;
- OK-1 sistemos užpildomos šaltnešio mišiniu - freonu R32 (GWP=675), kuris:
 - priskiriamas 2 taktinių medžiagų grupei pagal CEN/TR 13480-7:2017;
 - turi būti neardantis ozono sluoksnio, vadovaujantis Monrealio protokolo nuostatomis bei turėti saugos duomenų lapą pagal ES reglamentą Nr. 1907/2006;
 - freono R32 saugos duomenų lapas pagal ES reglamentą Nr. 1907/2006, CAS Nr.: 75-10-5;
 - turi būti priskiriamas prie cheminių medžiagų grupės HFC (halogenintas angliavandenilis) ir neklasifikuojamas kaip pavojinga medžiaga;
 - esant atmosferinėms sąlygoms, R32 yra nepavojingas gaisrui ir sprogimui;
- OK sistemos turi būti su oro šildymo ir oro vėsinimo funkcija (ang. Air Cooled Heat Pump);
- OK sistemose oro vėsinimo funkcija gali būti naudojama, esant lauko oro temperatūrai +48...-15°C, o oro šildymo funkcija, esant lauko oro temperatūrai +20...-25°C;
- OK sistemos įrenginiai turi būti išbandyti, techniniai rodikliai turi atitikti LST EN 14511-2:2018 „Oro kondicionieriai, skysčio aušinimo įrenginiai ir šilumos siurbliai su elektriniais kompresoriais patalpoms šildyti ir vėsinti. 2 dalis. Bandymo sąlygos“ ir LST EN 14511-4:2018 „Oro kondicionieriai, skysčio aušinimo įrenginiai ir šilumos siurbliai su elektriniais kompresoriais patalpoms šildyti ir vėsinti. 4 dalis. Veikimo reikalavimai, ženklavimas ir instrukcijos“ 4. lentelės reikalavimus ir direktyvų ES 206/2012 ir ES 626/2011 direktyvų rekomendacijas.

3.2. OK sistemos įrenginių konstrukcija

OK sistemų įrenginių konstrukcija turi atitikti galiojančių Europos standartų, turinčių Lietuvos standarto statusą, ir Europos Bendrijos išleistų direktyvų reikalavimus gamybai:

- LST EN 1736:2009 „Šaldymo sistemos ir aušintuvai. Lankstieji vamzdžių elementai, vibracijos izoliatoriai ir kompensacinės jungės. Reikalavimai, projektavimas ir įrengimas“;
- LST EN 1048:2014 „Šilumokaičiai. Oru aušinami skystiniai aušintuvai „sausieji aušintuvai“. Bandymo procedūra eksploatacinėms charakteristikoms nustatyti.“;
- LST EN 327:2014 „Šilumokaičiai. Priverstinės konvekcijos, oru šaldomi šaltnešio kondensatoriai. Bandymo procedūra eksploatacinėms charakteristikoms nustatyti.“;
- LST EN 12263:2001 „Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Apsauginiai slėgio ribojimo išjungikliai. Reikalavimai ir bandymai.“;
- LST EN 378-1:2016+A1:2021 „Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 1 dalis. Pagrindiniai 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 378-4:2016+A1:2019 „Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 4 dalis. Veikimas, techninė priežiūra, taisymas ir atnaujinimas“;
- LST EN 12102-1:2018 „Oro kondicionieriai, skysčio aušinimo įrenginiai, šilumos siurbliai, įrenginių aušintuvai ir sausintuvai su elektriniais kompresoriais. Garso galios lygio nustatymas. 1 dalis. Oro kondicionieriai, skysčio aušinimo įrenginiai, šilumos siurbliai patalpoms šildyti ir vėsinti, sausintuvai ir įrenginių aušintuvai“;

24-05-TP- ŠVOK-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	17	21	0

- LST EN 14511-2:2018 „Oro kondicionieriai, skysčio aušinimo įrenginiai ir šilumos siurbiai patalpoms šildyti ir vėsinti bei įrenginių aušintuvai su elektriniais kompresoriais. 2 dalis. Bandymo sąlygos“;
- LST EN 14511-3:2018 „Oro kondicionieriai, skysčio aušinimo įrenginiai ir šilumos siurbiai patalpoms šildyti ir vėsinti bei įrenginių aušintuvai su elektriniais kompresoriais. 3 dalis. Bandymo metodai“;
- LST EN 13771-1:2017 „Šaldymo kompresoriai ir kondensavimo agregatai. Eksploatacinių charakteristikų bandymas ir bandymo metodai. 1 dalis. Šaldomieji kompresoriai“;
- LST ISO/IEC 8802-2:2007 „Informacijos technologija. Telekomunikacijos ir informacijos mainai tarp sistemų. Vietiniai ir teritoriniai tinklai. Specialieji reikalavimai. 2 dalis. Loginės grandies valdymas“;
- Europos Parlamento ir Europos Tarybos Reglamentas (EB) Nr. 765/2008, nustatantis akreditavimo reikalavimus;
- Europos Parlamento ir Europos Tarybos Reglamentas (EB) Nr. 305/2011, kuriuo nustatomos suderintos statybos produktų rinkodaros sąlygos.

3.3. Reikalavimai OK sistemos išorinio bloko (kondensatoriaus) gamybai

Išorinis kondensatoriaus blokas (ang. condenser) turi būti:

- mechanškai atsparus, esant kritinėms lauko oro temperatūroms, galinčioms veikti lauke statomą įrangą:

Parametrai	Normatyvinė dokumentacija	Mato vnt.	Normuojamos vertės
Absoliutus oro temperatūros maksimumas	RSN 156-94, 2.2 lentelė	°C	+34,4°C
Absoliutus oro temperatūros minimumas	RSN 156-94, 2.3 lentelė	°C	-42,9°C

- pagamintas iš atmosferos poveikiui atsparaus galvanizuoto plieno, su apsauginėmis grotelėmis;
- šilumokaičiai padengti epoksidine, antikoroazine danga ir pagerinto vandens nuslydimo danga;
- su hermetišku spiraliniu „scroll“ kompresoriumi;
- komplektuojamas su ašiniu ventiliatoriumi ir jo elektros varikliu, kuris valdomas su apsukų dažnio keitikliu, su atitirpinimo funkcija;
- reikiama elektros įtampa 230 V/~1/50 Hz arba 400 V/~3/50 Hz;
- parenkant įrenginį turi būti atsižvelgiama į nurodytą skaičiuotiną nominalią vėsinimo / šildymo galią;
- šilumokaičio varinių vamzdžių gyvatuko su aliuminio plokštelėmis techninius parametrus parenka įrenginį gaminanti firma;
- išoriniai blokai su vidiniais išgarintuvų blokais jungiami per dvivamzdę sistemą;

Išorinis blokas turi būti montuojamas ant atraminio rėmo, kuris komplektuojamas su antivibracinėmis atramomis. Rėmas tvirtinamas prie betono plytelių ar bortų balasto, kurie laisvai padedami ant stogo dangos, sustiprintos drėgmei atsparia OSB plokšte. Bloko apačia turi būti pakeliama ne žemiau kaip 400 mm virš stogo dangos.

3.4. Reikalavimai OK sistemų vidinių blokų (išgarintuvų) gamybai

Vidinis išgarintuvo blokas (ang. Evaporator) – kasetė:

- ventiliatorius turi būti su ne mažiau kaip 3-jų pakopų sūkių transformatoriumi (aukštas / vidutinis / žemas) išpučiamam oro srautui reguliuoti;
- reikiama elektros įtampa 230 V/~1/50 Hz;
- vėsos / šilumos galia turi būti renkama pagal techninius duomenis, pateiktus esant vidutiniam ventiliatoriaus apsukų skaičiui;
- šilumokaitis, pagamintas iš varinių vamzdžių;
- turi būti išimamas, lengvai valomas ir plaunamas oro filtras;
- dekoratyvinės plokštės korpuso spalva turi būti derinama su interjero autoriumi;
- kasetinio tipo vidinis blokas turi būti su padėklu kondensatui kauptis ir nutekėti per atvamzdį, komplektuojamas su kondensato siurbliuku; *kondensato nuvedimas sprendžiamas VN projekto dalyje*;
- detalių komplektas įrenginiui tvirtinti.

24-05-TP- ŠVOK-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	18	21	0

3.5. Kondensato nuo vidinio bloko vonelės nuvedimas

Nuo vidinio (išgarintuvo) bloko susidarantis kondensatas, kuris iškrenta vėsinant patalpos orą ir jame esančius vandens garus, yra surenkamas vonelėje ir nuvedamas į nuotėkynę (*sprendžiama VN projekto dalyje*).

Kasetinio tipo vidinis blokas komplektuojamas su siurbliuku kondensatui pakelti ir nustumti į nuotėkynės sistemos vamzdyną.

Kondensato nuvedimo siurbliuko elektros varikliui reikiama elektros galia 20 W, 230 V/ 50 Hz.

3.6. Šaltnešio tiekimo sistemos vamzdynas

3.6.1. Variniai vamzdžiai

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

Maksimalus leistinas slėgis - 40 bar. Maksimali leistina temperatūra - 68°C.

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

Vamzdžiai tvirtinami metalinėmis apkabomis (sąvaržomis). Tarp vamzdžio ir metalinės apkabos turi būti įterpiamos tarpinės, pagamintos iš gumos ar kitos elastingos medžiagos. Tarpinės plotis turi būti didesnis už apkabos plotį po 10 mm į abi puses.

Varinių vamzdžių vertikalūs stovai turi būti tvirtinami kas 3 metrus.

Horizontaliai montuojamus varinius vamzdžius rekomenduojame tvirtinti ne didesniais atstumais, kaip:

Varinio vamzdžio skersmuo coliais:	Neizoliuoto varinio vamzdžio skersmuo [mm]	Standartai	Tvirtinimo atramos turi būti išdėstomos, [m]:
¼"	6,35 x 0,8	LST EN 12735-1	1,2
3/8"	9,52 x 0,8	LST EN 12735-1	
½"	12,7 x 0,8	LST EN 12735-1	
5/8"	15,88 x 1,0	LST EN 12735-1	
¾"	19,05 x 1,0	LST EN 12735-1	1,5
7/8"	22,20 x 1,0	LST EN 12735-1	1,8
1 1/8"	28,58 x 1,0	LST EN 12735-1	
Pastato išorėje (ant pastato stogo) montuojami izoliuoti variniai vamzdeliai turi būti montuojami apsauginiame šarve, atspariame UV spinduliams.			
Vario šiluminio plėtimosi koeficientas α=16,6 • 10 ⁻⁶ [K ⁻¹];			

3.6.3. Antikondensacinė vamzdynų izoliacija

Variniai vamzdžiai turi būti padengti izoliacija, kuri iš išorės padengta polietileno plėvele, apsaugančia ją nuo mechaninių pažeidimų, vandens garų įsiskverbimo į vidų, saulės poveikio ir pan.

Izoliacijos techniniai parametrai:

- tankis – 33 kg/m³;
- šiluminis laidumas prie 40°C – 0,038 W/m·K;
- darbinė temperatūra – nuo -80°C;
- atsparumas ugniai – klasė 1, nedegi.

Izoliacija klijuojama ant švariai nuvalyto, nusausinto vamzdžio paviršiaus, montuojant izoliaciją aplinkos oro temperatūra turi būti 10 ... 35°C.

Izoliavimo darbai turi būti atliekami pagal gamintojo instrukcijas ir rekomendacijas.

3.7. OK sistemų vamzdynų montavimas, bandymas

24-05-TP- ŠVOK-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	19	21	0

3.7.1. Suvirinimas

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

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

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

Vėsinimo sistemoje naudojami variniai vamzdžiai turi būti tiekiami su kokybės atitikties deklaracijoje nurodytais techniniais parametrais ir eksploatacinėmis savybėmis.

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

Sumontavus vėsinimo sistemos varinius vamzdžius, turi būti patikrintas jos sandarumas ir atliktas vakuumavimas (LST EN 1254-2:2021; LST EN 1254-3:2021).

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

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

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

Atstumai tarp izoliuoto vamzdyno paviršiaus iki pastato atitvarų paviršių turi būti ne mažesnis kaip 120 mm.

Atstumas tarp gretimų izoliuotų vamzdžių paviršių turi būti ne mažesnis kaip 100 mm.

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

3.7.2. Stiprumo ir sandarumo bandymai

Freoninės vėsinimo sistemos komponentams atliekami stiprumo ir sandarumo bandymai pagal LST EN 378-2:2017 „Šaldymo sistemos ir šilumos siurbiai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 2 dalis. Projektavimas, gamyba, bandymai, ženklėjimas ir dokumentai“ reikalavimus.

Iš anksto neišbandytiems vamzdynams ir vamzdžių sujungimams, kurių kategorija yra mažesnė nei I kategorija ($PS=46$ bar, $DN \leq 25$ mm), atliekamas stiprumo bandymas $1,1 \times PS$, t. y. 46,2 bar.

Freoninių vėsinimo sistemų jungtims atliekamas sandarumo bandymas $0,25 \times PS$, t. y. 10 bar, naudojant aptikimo įrangą.

Nuotėkio aptikimo procedūroje atsižvelgiama į įrangos atsako laiką ir didžiausią atstumą tarp nuotėkio ir nuotėkio tikrinimo įrangos. Atitinkamas instrukcijas turi pateikti nuotėkio tikrinimo įrangos gamintojas.

Jeigu sistema nėra išbandyta esant nurodytam reikalaujamam bandymo slėgiui arba netikrinama naudojant gryną šaltnešį (R410A ar R32), statytojas turi įrodyti, kad taikomas bandymo metodas yra lygiavertis LST EN 378-2:2017 reikalavimams. Aptikimo įranga turi būti reguliariai kalibruojama pagal jos gamintojo instrukcijas. Kiekvienas nustatytas nuotėkis turi būti ištaisytas ir pakartotinai atliktas sandarumo patikrinimas.

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

Sandarumo bandymas turėtų būti atliekamas naudojant nepavojingas dujas. Deguonis neturėtų būti naudojamas. Šiam bandymui pirmenybė teikiama azotui be deguonies.

24-05-TP- ŠVOK-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	20	21	0

Stiprumo ir sandarumo bandymai surašomi į žurnalą.

3.7.3. Vakuumavimas

Sistemos vamzdynas turi būti vakuumuojamas; bandymas atliekamas su specialiu vakuuminiu siurbliu. Vakuuminis siurblys įjungiamas ne trumpiau kaip 2 valandoms, kol sistemos vamzdyne yra pasiekiamas slėgis, kuris 100,7 kPa yra mažesnis už tos vietovės atmosferinį slėgį.

Pasiekus reikiamą bandomąjį slėgį, po 1 valandos reikia patikrinti, ar nepakilo slėgis sistemoje. Jeigu slėgis pakilo, vadinasi sistema nesandari arba joje yra drėgmės, kurios sistemoje palikti negalima.

Po vakuumavimo sistema 2 valandoms pakartotinai užpildoma azotu ir 1 valandą palaikomas 0,05 MPa slėgis, o po to su vakuuminiu siurbliu sistema vėl vakuumuojama iki slėgio, kuris 100,7 kPa yra mažesnis už tos vietovės atmosferinį slėgį. Jeigu per 2 valandas nepavyktų pasiekti reikiamo slėgio, reikia pakartoti sistemos prapūtimą azotu ir vėl atlikti vakuumavimą.

Patikrinus sistemos sandarumą ir atlikus vakuumavimą, vamzdynus būtina labai tvarkingai izoliuoti antikondensacine izoliacija. Sankirtos vietas su išorinių sienų konstrukcija būtina sandarinti, montuojant įvorėje.

Sistema užpildoma šaltnešiu (freonu) tik tuomet, kai yra atlikti visi elektros pajungimo darbai, atliktas sistemos sandarumo patikrinimas ir vakuumavimas.

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

3.8. OK sistemų įrengimų transportavimas, montavimas, priėmimas į eksploataciją, eksploatacija

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

Šie gaminiai turi turėti įmonės gamintojos instrukcijas, pagal kurias atliekamas įrengimų montavimas, išbandymas ir paruošimas eksploatacijai.

Iki sistemų priėmimo turi būti atlikti sistemų sandarumo patikrinimo aktai, taip pat turi būti sudaryti sistemų techniniai pasai ir sistemų išbandymo bei sureguliuavimo rezultatų suvestinė. Iki sistemų priėmimo į eksploataciją, turi būti sukomplektuoti darbo brėžinių su montavimo metu padarytais pakeitimais, patvirtintais nustatyta tvarka, komplektai bei įrengimų techniniai pasai su eksploataavimo instrukcijomis. Įrengimai turi būti įpakuoti pagal galiojančius Europos standartus, užtikrinant pakrovimo, transportavimo ir iškrovimo metu lengvai pažeidžiamų vietų ir detalių apsaugą. Užsakovui turi būti pateikiami įrengimų techniniai pasai su matavimo ir eksploataavimo taisyklėmis; įrengimų automatikos efektyvumo išbandymo aptarnaujamose patalpose aktai.

OK sistemų bandymas ir reguliavimas turi būti vykdomas, remiantis galiojančio Lietuvoje standarto *LST EN 12599:2013 „Pastatų vėdinimas. Atiduodamų naudoti sumontuotų vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemų bandymo metodikos ir matavimo metodai“* reikalavimais ir nurodymais.

Įrengimų veikimo reguliavimas atliekamas, norint gauti projektinius parametrus. Iki bandymo įrengimai turi veikti nepertraukiamai ir tinkamai 7 valandas.

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


- darbo brėžinių komplektas su įrašais asmenų, atsakingų už montavimo darbų atlikimą;
- paslėptų darbų ir tarpinių konstrukcijų priėmimo aktai;
- vėsinimo sistemų priešpaleidiminių bandymų ir reguliavimo rezultatų aktas;
- kiekvieno įrengimo pasas.

OK sistemos įrengimus turi eksploatuoti specialistas, turintis kvalifikacijos atestatą. Jis turi vadovautis įrengimų techniniuose pasuose ir instrukcijose pateiktomis nuorodomis, reikalavimais ir saugaus eksploataavimo instrukcijomis.

24-05-TP- ŠVOK-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	21	21	0

SĄNAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

Poz Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato Vnt.	Kiekis	Pastabos
ŠILDYMAS					
1.	Kolektoriai 7-atšakų . Komplektuojami su oro išleidikliu, drenavimo ventiliu, su tvirtinimo laikiklių komplektu, pavaromis. Komplekte: uždarymo armatūra dn20	TS 1.1	kompl.	1	
2.	Automatinis balansavimo ventilių komplektas, užtikrinantis pastovų slėgio perkritį atšakoje į šildymo sistemos kolektorių: 1. Balansavimo ventilis, su dviem matavimo antgaliais, montuojamas ant tiekiamojo vamzdžio DN15-20 2. Slėgio perkričio reguliatorius, montuojamas ant grąžinamojo vamzdžio, komplektuojamas kartu su 1,50 m ilgio impulsiniu vamzdeliu prijungimui prie balansavimo ventilio DN15-20	TS 1.3.5 TS 1.3.6	kompl.	1	
3.	Daugiasluoksnis vamzdis PE-PEXA, klojami grindų konstrukcijoje ø12 apsauginiame šarve (nuo radiatoriaus iki kolektoriaus)	TS 1.4	m	100	
4.	Daugiasluoksnis vamzdis PE-PEXA, klojami grindų konstrukcijoje ø25 apsauginiame šarve (nuo ŠP iki kolektoriaus)	TS 1.4	m	30	
5.	Plieninis presuojamas vamzdis su tvirtinimais (skirtas šildymo sistemai) D20 izoliuotas	TS 1.4	m	10	
6.	Radiatorius apatinio pajungimo 22-300-1200 su tvirtinimo detalėmis, termostatinėmis galvomis, H tipo apatinio pajungimo mazgu	TS 1.1	kompl.	7	
1.	Uždarymo ventilis DN25	TS 1.3.4	Vnt.	2	ŠP
2.	Balansinis ventilis DN25	TS 1.3.5	Vnt.	1	ŠP
3.	Priešgaisrinis vamzdynų užsandarinimas DN25		Vnt.	4	
4.	Vamzdynų fasoninės dalys	TS 1.4	Kompl.	1	
5.	Vamzdynų praplovimas, hidraulinis ir šiluminis šildymo sistemų bandymas, reguliavimas ir paleidimas	TS 1.6 TS1.7 TS 1.8 TS 1.9	Kompl.	1	
6.	Metalas tvirtinimui		kg.	30	
VĖDINIMAS					

0 laida	Statybai				
KVAL. DOK. NR	 <p>UAB ARCHITEKTŪROS LINIJA</p>			OBJEKTO PAVADINIMAS	
				Gydymo paskirties pastato, adresu Vytauto g. 35 B, Rokiškyje rekonstravimo projektas.	
017	PV/Autor	G. Čaikauskas		DOKUMENTO PAVADINIMAS	
	Arch/Autor	V. Poviliūnas		SĄNAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS	Laida
37308	PDV	I. Vileikienė			0
LT	STATYTOJAS: VšĮ "Rokiškio psichikos sveikatos centras"			24-05-TP- ŠVOK-SKŽ	Lapas
					Lapy
					1 3



OTIS-1					
1.	Oro padavimo-ištraukimo įrenginys, 360m ³ /h, 180Pa, elektiniu pašildytuvu, rotacinis, palubinis. su automatinėmis sklendėmis į lauko pusę	TS 2.1	Kompl.	1	
2.	Triukšmo slopintuvas	TS 2.4	Kompl.	2	
3.	Išmetimo stogelis d200, komplekte su perėjimu per stogą. Derinti DP su SK ir A dalimis.	TS 2.6	Kompl.	1	
4.	Lauko oro paėmimo grota D250	TS 2.6	Kompl.	1	
5.	Cinkuotos skardos ortakis d200 su 50mm izoliacija ir apskardinimu (lauke)	TS 2.7	m.	8	
6.	Cinkuotos skardos ortakis d200 su 50 izoliacija (viduje, ortakiai į lauko pusę)	TS 2.7	m.	15	
7.	Tas pats d160	TS 2.7	m.	17	
8.	Tas pats d125	TS 2.7	m.	10	
9.	Apvalus oro tiekimo difuzorius d125	TS 2.6	Vnt.	2	
10.	Apvalus oro tiekimo difuzorius d160	TS 2.6	Vnt.	1	
11.	Apvalus oro šalinimo difuzorius d160	TS 2.6	Vnt.	1	
12.	Apvalus oro šalinimo difuzorius d125	TS 2.6	Vnt.	2	
13.	Rankinio reguliavimo sklendė d160	TS 2.5	Vnt	2	
14.	Tas pats d125	TS 2.5	Vnt	4	
15.	Vamzdynų fasoninės dalys	TS 2.7	Kompl.	1	
16.	Metalas tvirtinimui	TS 2.7	kg.	50	
17.	Vamzdynų valymas, sistemų bandymas, reguliavimas ir paleidimas	TS 2.12 TS 2.10	Kompl.	1	
ORO KONDICIONAVIMAS					
K-1					
1.	Išorinis MULTI SPLIT lauko blokas su komunikacijos kabeliu. Qcool 11,3kW	TS 3.3	kompl	1	
2.	Kasetinio tipo oro kondicionierius galia Qcool. – 5,4 (patalpje +24, prie lauko temperatūros +27) Komplekte su patalpos termostatu.	TS 3.4	kompl	2	
3.	Kasetinio tipo oro kondicionierius galia Qcool. – 5,9 (patalpje +24, prie lauko temperatūros +27) Komplekte su patalpos termostatu.	TS 3.4	kompl	2	
4.	Variniai vamzdeliai 1/4 / 1/8 mm, izoliuoti	TS 3.6	m	36	
5.	Varinių vamzdžių apsaugos gofra d50 atspari UV spinduliam	TS 3.6	m	5	
6.	Freonas R32	TS 3.1	kg	0,2	
7.	Priešgaisrinis vamzdynų užsandinimas vamzdžiams 1/4 / 1/8 mm		Vnt.	2	
8.	Išorinio ir vidinio blokų tvirtinimas komplekte tvirtinimo metalas		kg.	80	
9.	Sistemos montavimas, vakuumavimas, užpildymas, paleidimas ir derinimo darbai.	TS 3.7	Sist.	1	

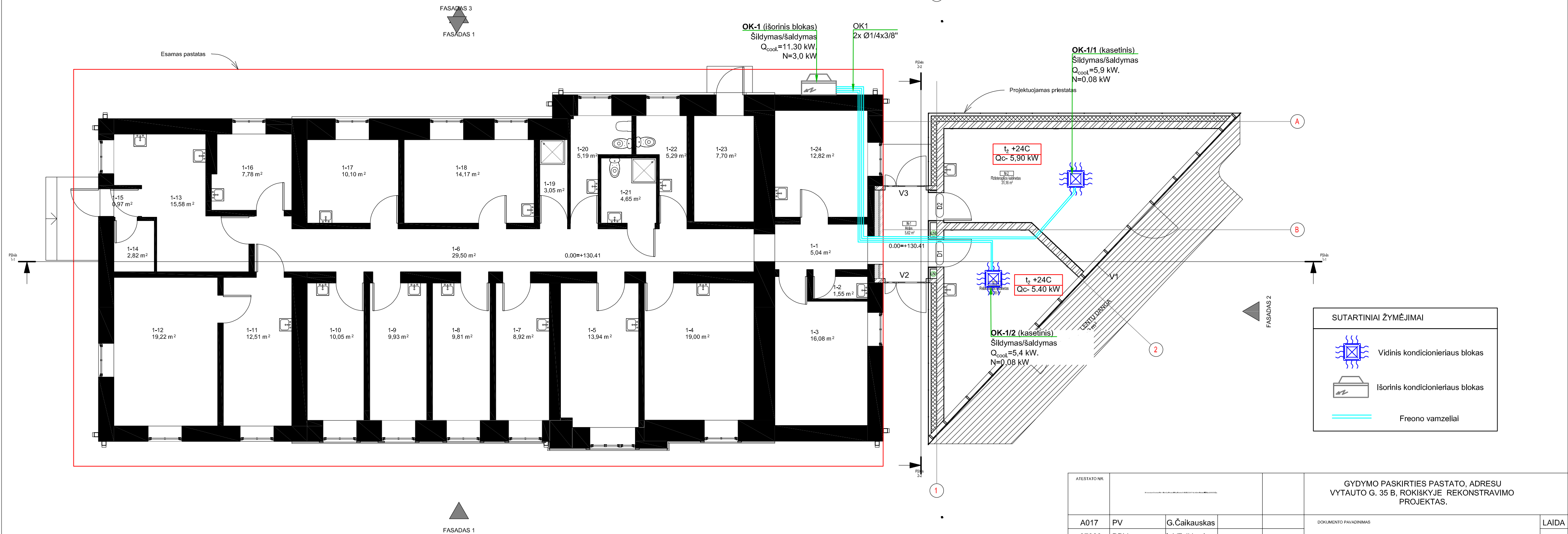
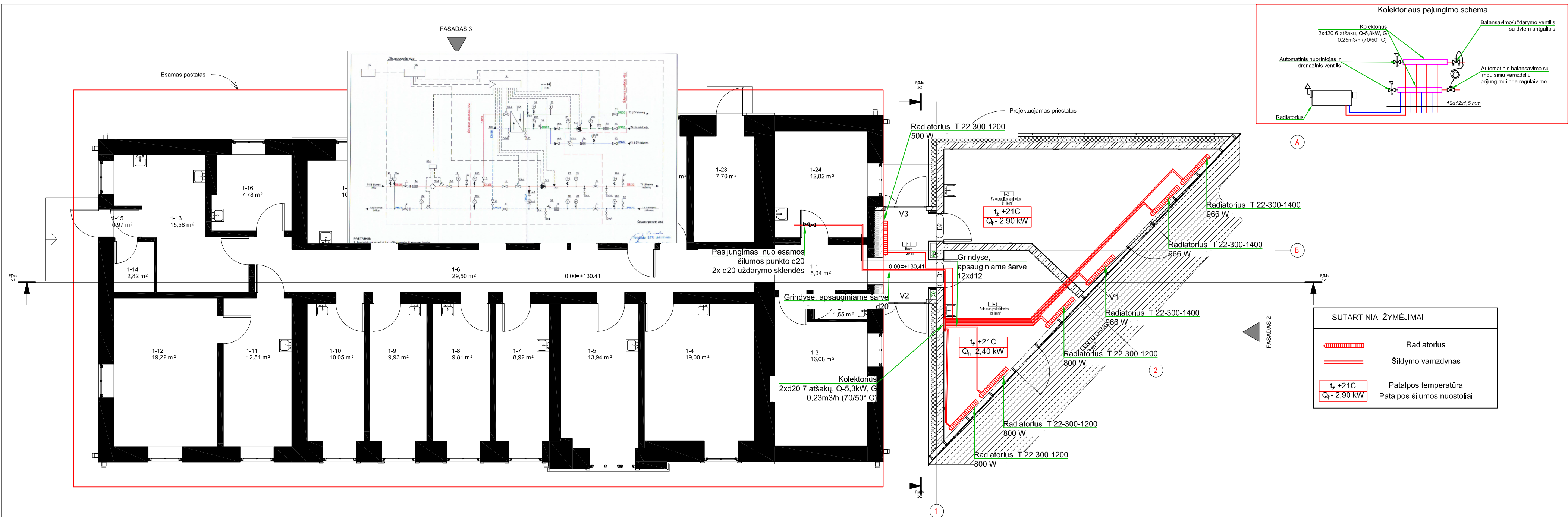
Pastabos:

24-05-TP- ŠVOK-SKŽ	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	2	3	0



- Žiniaraščiuose pateikti kiekiai yra orientaciniai ir rangovas privalo juos tikslinti pagal naudojamos įrangos tipą, charakteristikas bei montavimo būdą;
- Galutinis darbų, įrengimų ir medžiagų sąrašas tikslinamas statybų metu.

24-05-TP- ŠVOK-SKŽ	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	3	3	0



ATERATO NR.		GYDymo PASKIRTIES PASTATO, ADRESU VYTAUTO G. 35 B, ROKIŠKYJE REKONSTRAVIMO PROJEKTAS.	
A017	PV	G. Čaikauskas	DOKUMENTO PAVADINIMAS
37308	PDV	I. Vileikienė	LAIDA
ETAPAS pp.		1A planas su šildymo ir vėsinimo sistemomis	0
Rokiškio psichikos sveikatos centras, VŠ I		24-05-TP-ŠVOK -BR-1	LAPAS 1
			LAPŲ 1