
STATYTOJAS

LSMU ligoninė Kauno klinikos

PROJEKTO PAVADINIMAS

Gydymo paskirties pastato Maironio g. 22,
Druskininkuose patalpų pritaikymo vertikaliajai voniai
kapitalinio remonto projektas

STATINIO ADRESAS

Maironio g. 22, Druskininkai

NAUDOJIMO PASKIRTIS

Gydymo

KATEGORIJA

Ypatingasis

STATYBOS RŪŠIS

Kapitalinis remontas

PROJEKTO ETAPAS

KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS

NUMERIS

KK24-009

LAIDA

0

DALIS

ŠVOK

Lietuvos sveikatos mokslų universiteto ligoninė Kauno klinikos Eivenių g. 2, Kaunas Į.k. 135163499 Tel. : +370 37 326262	PROJEKTUOTOJAS	LSMUL Kauno klinikos
	PV	TOMAS DIRSĖ Atestato Nr. A1634
	PDV	VIOLETA VALIŪNIENĖ Atestato Nr. 18452

**KAUNAS
2024**

ŠVOK PROJEKTO BYLOS SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

TEKSTINIŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS


Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Pavadinimas	Pastabos
1	KK24-009-TDP-ŠVOK	Viršelis	1 lapas
2	KK24-009-TDP-ŠVOK-BSŽ	ŠVOK projekto bylos sudėties žiniaraštis	1 lapas
3	KK24-009-TDP-ŠVOK-AR	Aiškinamasis raštas	8 lapai
4	KK24-009-TDP-ŠVOK-TS-01	Techninės specifikacijos. Šildymas	11 lapų
5	KK24-009-TDP-ŠVOK-TS-02	Techninės specifikacijos. Termofikato tiekimas	11 lapų
6	KK24-009-TDP-ŠVOK-TS-03	Techninės specifikacijos. Vėdinimas	9 lapai
7	KK24-009-TDP-ŠVOK-TS-04	Techninės specifikacijos. Freoninis vėsinimas	5 lapai
8	KK24-009-TDP-ŠVOK-SŽ-01	Sąnaudų žiniaraštis. Šildymas	2 lapai
9	KK24-009-TDP-ŠVOK-SŽ-02	Sąnaudų žiniaraštis. Termofikato tiekimas	2 lapai
10	KK24-009-TDP-ŠVOK-SŽ-03	Sąnaudų žiniaraštis. Vėdinimas	4 lapai
11	KK24-009-TDP-ŠVOK-SŽ-04	Sąnaudų žiniaraštis. Vėsinimas	2 lapai

BRĖŽINIŲ ŽINIARAŠTIS

Brėž. Nr.	Lapo Nr.	Laida	Brėžinio pavadinimas	Pastabos
BR. 1	1.	0	Pirmo aukšto plano ištrauka su remontuojamose patalpose demontuojamomis ŠVOK sistemomis, M1:100	1 lapas
BR. 2	1.	0	Pirmo aukšto plano ištrauka su remontuojamose patalpose naujai pravedamu šildymo vamzdynu, M1:100	1 lapas
BR. 3	1.	0	Pirmo aukšto plano ištrauka su remontuojamose patalpose naujai įrengiama grindinio šildymo sistema, M1:100	1 lapas
BR. 4	1.	0	Rūsio ir pirmo aukštų planų ištraukos su naujai pravedamu termofikato vamzdynu, M1:150	1 lapas
BR. 5	1.	0	Pirmo aukšto plano ištrauka su naujai įrengiama vėdinimo sistema remontuojamose patalpose, M1:100	1 lapas
BR. 6	1.	0	Antro aukšto plano ištrauka su naujai pravedamais ortakiais, M1:100	1 lapas
BR. 7	1.	0	Stogo plano ištrauka su vėdinimo įrenginiu, M1:100	1 lapas
BR. 8	1.	0	Pirmo aukšto plano ištrauka su naujai įrengiamu oro kondicionieriumi remontuojamose patalpose, M1:100	1 lapas

Pastabos:

1. Projektas turi būti nagrinėjamas kaip vientisas dokumentas, neatsiejant tekstinės ir grafinės dalių.
2. Visus darbus, kurie gali būti pagrįstai laikomi būtiniais tinkamam sistemų eksploatavimui, privaloma atlikti, nepriklausomai nuo to, ar jie yra parodyti brėžiniuose arba apibūdinti projekto dokumentuose ar ne.


Atestato Nr.	 LIETUVOS SVIEKATOS MOKSŲ UNIVERSITETO LIGONINĖ KAUNO KLINIKOS			LSMUL KAUNO KLINIKOS PROJEKTAVIMO GRUPĖ Eivenių g. 2, Kaunas, Lietuva, tel./faks:327033, tel:326973	Statinio /projekto pavadinimas: Gydymo paskirties pastato Maironio g. 22, Druskininkuose patalpų pritaikymo vertikalčiai voniai ir kapitalinio remonto projektas		
A1634	PV-PGV	T.Dirsė	2024	Dokumentas: ŠVOK bylos sudėties žiniaraštis			Laida
18452	SV PDV	V.Valiūnienė	2024				0
LT	Statytojas/Užsakovas: LSMUL KAUNO KLINIKOS, Eivenių g.2, Kaunas			Žymuo: KK24-009-TDP-ŠVOK-BSŽ	Lapas	Lapų	
					1	1	

AIŠKINAMASIS RAŠTAS

PAGRINDINIAI NORMATYVINIAI DOKUMENTAI

Gydymo paskirties pastato, Maironio g. 22, Druskininkuose patalpų pritaikymo vertikaliai voniai šildymo, vėdinimo, vėsinimo kapitalinio remonto projektas parengtas vadovaujantis technologine, architektūrine projektavimo užduotimi, LR įstatymais, statybos techniniais reglamentais, taisyklėmis bei higienos normomis:

- Lietuvos Respublikos statybos įstatymas;
- RSN 156-94 “Statybinė klimatologija”;
- STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė”;
- STR 2.01.01(2):1999 „Esminiai statinio reikalavimai. Gaisrinė sauga”;
- STR 2.01.01(6):2008 „Esminis statinio reikalavimas. Energijos taupymas ir šilumos išsaugojimas“;
- HN 47:2011 „Asmens sveikatos priežiūros įstaigos: bendrieji sveikatos saugos reikalavimai“
- STR 2.02.02.2004 „Visuomeninės paskirties statiniai“;
- STR 2.01.02:2016 „Pastatų energetinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“;
- STR 2.09.02:2005 “Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas”;
- HN 42:2009 „Gyvenamųjų ir viešojo naudojimo pastatų mikroklimatas“;
- HN 33:2011 „Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje”;
- „Vėdinimo sistemų gaisrinės saugos taisyklės“ 2013m, (galiojanti suvestinė redakcija 2019-11-01);
- „Visuomeninių statinių gaisrinės saugos taisyklės“ 2011m (galiojanti suvestinė redakcija 2021-10-28);
- „Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai“ 2010m (galiojanti suvestinė redakcija 2024-04-24 – 2024-10-31);
- HN 109:2016 „Baseinų visuomenės sveikatos saugos reikalavimai“
- LST 1516:2015 „Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai“.

Atestato Nr.	 LIETUVOS SVEIKATOS MOKSŲ UNIVERSITETO LIGONINĖ KAUNO KLINIKOS	LSMUL KAUNO KLINIKOS PROJEKTAVIMO GRUPĖ Eivenių g. 2, Kaunas, Lietuva, tel./faks:327033, tel:326973	Statinio /projekto pavadinimas: Gydymo paskirties pastato Maironio g. 22, Druskininkuose patalpų pritaikymo vertikaliai voniai ir kapitalinio remonto projektas				
A1634	PV-PGV	T.Dirsė		2024	Dokumentas: Aiškinamasis raštas	Laida	
18452	SV PDV	V.Valiūnienė		2024		0	
LT	Statytojas/Užsakovas: LSMUL KAUNO KLINIKOS, Eivenių g.2, Kaunas				Žymuo: KK24-009-TDP-ŠVOK-AR	Lapas 1	Lapų 8

ESAMA PADĖTIS

Šildymo sistema: remontuojamose pirmo aukšto patalpose šildymo sistema dvivamzdė stovinė, su špižiniais radiatoriais.

Vėdinimas: remontuojamose patalpose vėdinimo sistema mechaninė, su rekuperacine vėdinimo sistema, kuri aptarnauja pirmo ir antro aukšto patalpas.

Vėsinimas: remontuojamų patalpų vėsinimui sumontuotas sieninis „Split“ sistemos kondicionierius.

Numatomi projektiniai sprendiniai

- Vadovaujantis technologine, architektūrine projektavimo užduotimi numatoma pirmo aukšto remontuojamose patalpose:
 - demontuoti esamus špižinius radiatorius. Vamzdynų atšakas nuo demontuotų radiatorių iki stovų užaklinti. Remontuojamose patalpose, išskyrus techninę patalpą, sumontuoti vandeninį grindinį šildymą. Grandinį šildymą pajungti nuo esamo ST-1, sumontuojant kolektorinėje dėžutėje grindinio šildymo temperatūros pamažinimo mazgą. ST-1 vamzdyną kylantį į 2a. atjungti nuo stovo ST-1 ir pajungti prie ST-2.
 - esami vėdinimo sistemos ortakiai, difuzoriai remontuojamose patalpose demontuojami. Atšakos iki esamų magistralinių ortakių užaklinamos. Remontuojamose patalpose numatoma nauja rekuperacinė sistema su baseinams skirtu vėdinimo įrenginiu.
 - techninės patalpos vėsinimui numatomas naujas Inverter „Split“ sistemos sieninis kondicionierius.
 - pagal baseino technologinę užduotį baseino vandens šildymui atvedama nauja termofikato vamzdyno atšaka nuo magistralinio pastato termofikacinio vamzdyno, pravesto rūsyje.

Skaičiuotini lauko ir patalpų oro parametrai:

Skaičiuojant šilumos galios kiekius rekonstruojamoms šildymo, vėdinimo sistemoms :

- lauko oro skaičiuotina temperatūra šaltuoju metų laiku $-22\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- atitinkanti entalpiją $-20,8\text{ kJ/kg}$;
- vidutinė šildymo sezono lauko oro temperatūra $-0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- šildymo sezono trukmė 193 paros (vidutinė paros oro temperatūra $<10^0$).

KK24-009-TDP-ŠVOK-AR	Lapas	Lapų	Laida
	2	8	0

1. ŠILDYMAS

Pirmo aukšto remontuojamose patalpose esami špižiniai radiatoriai demontuojami. Vamzdynų atšakos nuo demontuotų radiatorių iki stovų – užaklinamos.

Visose remontuojamose patalpose, išskyrus techninę patalpą, montuojamas vandeninis grindinis šildymas.

Grandinio šildymo magistralinis vamzdynas pajungiamas nuo esamo ST-1 daugiasluoksniu vamzdynu Ø20x2.0mm, grindų konstrukcijoje, iki reguliuojamo grindinio šildymo kolektoriaus. Iki grindinio šildymo kolektoriaus tiekama projektinė šilumnešio temperatūra 80/60°C. Grandinio šildymo šilumnešio temperatūros pamažinimui grindinio šildymo kolektorinėje dėžutėje montuojamas grindinio šildymo kolektorius su temperatūros pamažinimo mazgu. Skaičiuotina grindinio šildymo šilumnešio temperatūra į grindinio šildymo žiedus po pamažinimo mazgo 41/36°C.

Grandinio šildymo vamzdynas nuo grindinio šildymo kolektoriaus į grindinio šildymo žiedus montuojamas iš polietileninių PE-Xa Ø16x2.0mm vamzdynų su deguonies difuzijos barjeru.

Polietileniniai PE-Xa vamzdynai kertantys betono plėtimosi siūles turi būti montuojami plastikiniame šarve. Statybinėse konstrukcijose nutiestuose vamzdynuose neturi būti išardomų sujungimų.

Grandinio šildymo sistemoje grindų paviršiaus temperatūra baseino patalpose negali viršyti +33°C temperatūros. Grindų danga – plytelės.

Grandinio šildymo konstrukcijos tipas „A“, pagal LST EN 1264-2:2021.

Grandinio šildymo konstrukcijos tipe A šildymo vamzdžiai klojami ant izoliacijos, išlyginamajame betono sluoksnyje. Po grindinio šildymo vamzdžiais turi būti įrengiamas šiluminės izoliacijos sluoksnis.

Grandinio šildymo vamzdynų vyniojimo būdas, žingsnis (mm), žiedo ilgis nurodytas brėžiniuose prie patalpų.

Patalpose su grindiniu šildymu reguliuojama ne tik patalpų temperatūra, bet ir grindų paviršiaus temperatūra. Temperatūrų reguliavimas numatomas belaidžio kambario termostato su infraraudonųjų spindulių temperatūros jutikliu ir terminių pavarų pagalba. Termostatus montuoti 1,5 m aukštyje nuo grindų paviršiaus ant vidinių patalpų sienų taip, kad kuo mažesnę įtaką turėtų saulės šviesa, skersvėjai, patalpoje esantys šilumos šaltiniai.

Terminės pavaros montuojamos ant grindinio šildymo reguliuojamo kolektoriaus. Grandinio šildymo kontrolės blokas montuojamas kolektorinėje dėžėje ir su pavaromis sujungiamas laidų pagalba.

KK24-009-TDP-ŠVOK-AR	Lapas	Lapų	Laida
	3	8	0

Grindinio šildymo šilumnešio temperatūros pamažinimui ir reguliavimui kolektorinėje dėžutėje montuojamas šilumnešio temperatūros pamažinimo mazgas. Kontrolės blokui ir temp. pamažinimo mazgui užmaitinti privedama 230V elektros įvadas. Terminės pavaros maitinamos iš kontrolės bloko 24 V elektros srove. Patalpos termostatai belaidžiai.

Grindinis šildymas baseino patalpos šilumos nuostolių nepadengia, baseino patalpos šilumos nuostoliai padengiami per vėdinimo sistemą, tiekiant į patalpą +40⁰C temperatūros orą.

2. TERMOFIKATO TIEKIMAS

Pagal baseino technologinę užduotį baseino vandens šildymui atvedama nauja termofikato vamzdyno atšaka nuo magistralinio pastato termofikacinio vamzdyno, pravesto rūsyje.

Ant magistralinio pastato termofikacinio vamzdyno sumontuojamos dvi uždarymo sklendės Nr.1 ir Nr.2 (žr.KK23-001-TP-ŠVOK-BR.3), kurios vasaros metu uždaromos, o žiemos metu bus pilnai atidarytos.

Vamzdynas montuojamas iš rūsio į 1a. virš pakabinamų lubų su nuolydžiu nemažesniu kaip 0.002 į vandens išleidimo pusę.

Baseino vandens šildymui naudojamas nerūdijančio plieno vandens šildytuvas (vanduo/vanduo tipo). Šildytuvas priimamas technologinėje projekto dalyje.

Termofikacinio vandens parametrai tiekiami į vandens šildytuvą šilumokaitį turi būti ne mažesni kaip +50⁰C. Bendras šilumokaičio galingumas 30kW.

3. VĒDINIMAS

Remontuojamose pirmo aukšto patalpose esamos vėdinimo sistemos ortakiai, difuzoriai demontuojami. Atšakos iki esamų magistralinių ortakių užaklinamos.

Naujai įrengiamoms baseino, persirengimo (rūbinės) patalpoms projektuojama nauja rekuperacinė vėdinimo sistema su baseino patalpoms skirtu vėdinimo įrenginiu AHU-1. Vėdinimo įrenginys projektuojamas su plokšteline šilumokaičiu, recirkuliacine kamera, integruotu šilumos siurbliu oro sausinimui, elektriniu šildytuvu. Vėdinimo įrenginio visos vidinės dalys turi būti padengtos korozijos ir chloro poveikiui atsparia epoksidine danga ar kitomis priemonėmis apsaugančiomis nuo korozijos. Apsaugos nuo korozijos klasė turi būti ne žemesnė kaip C4.

Vėdinimo įrenginio eksploatacijos vieta laukas, ant stogo. Kondensato padėklas ir kondensato nuvedimo vamzdis nuo vėdinimo įrenginio iki nuotekų stovo šildomas žiemos metu savireguliuojančiu šildymo kabeliu, žr E projekto dalyje.

KK24-009-TDP-ŠVOK-AR	Lapas	Lapų	Laida
	4	8	0

Pirmo aukšto remontuojamose patalpose oro kiekiai patalpoms vėdinti priimti:

Patalpos Nr.	Patalpos pavadinimas	Norminės reikšmės	Tiekiamo oro kiekis, m ³ /h	Šalinamo oro kiekis, m ³ /h
1	Persirengimo patalpa (rūbinė)	18m ³ /h 1m ² grindų	+195	-195
2	Baseino patalpa	Apskaičiuojama pagal VDI2089	+1931	-1931
3	Plaukimo priemonių laikymo zona	14,4 m ³ /h 1m ² grindų	+55	-55
4	Techninė baseino įrangos patalpa	14,4 m ³ /h 1m ² grindų	+96	-96

Vadovaujantis *HN 109:2016 „Baseinai. Įrengimo ir priežiūros saugos sveikatos reikalavimai“*, *STR 2.02.02:2004 „Visuomenės paskirties statiniai“*, *STR 2.09.02:2005 „Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas“* reikalavimais pagrindiniai parametrai lemiantys baseino patalpos mikroklimato sąlygas pagal kuriuos atliekami oro kiekių skaičiavimai:

BASEINO PATALPA	
Baseino vandens temperatūra, °C (pagal technologinę dalį)	+32.. +34°C skaičiavimams priimama +34°C
Baseino patalpos temperatūra, °C	+32°C
Skaičiuotina santykinė baseino patalpos drėgmė, %	54 %
Maksimalus skaičiuojamasis žmonių skaičius baseino patalpoje	6
Baseino vandens paviršiaus plotas	19 m ²
Vėdinimo sistema tiekiamo oro temperatūra	+40°C
Baseinas rehabilitacinis, skirtas mankštoms, su prieš sroviniais purkštukais, masažiniais purkštukais	

Reikalingas oro kiekis baseino patalpos vėdinimui ir oro sausinimui skaičiuojamas vadovaujanti pagal VDI2089 skaičiavimo metodiką.

Išgaruojančio vandens kiekis g/h nuo vandens paviršiaus:

$$W = \sigma * A * (P_s - P_d), \text{ (g/h)}$$

kur:

A – vandens paviršius, m²;

P_s – prisotintų garų slėgis esant vandens temperatūrai, mbar;

P_d – patialinis garų slėgis, esant oro temperatūrai / % sant. drėgmė, mbar;

σ – išgaravimo koeficientas, g/ (mbar. m². h):

28 – viešasis baseinas intensyvaus naudojimo.

$$W = 28 * 19 * (53,18 - 25,67) = 14\ 635 \text{ (g/h)}$$

KK24-009-TDP-ŠVOK-AR	Lapas	Lapų	Laida
	5	8	0

$P_s = 53,18$ mbar, prisotintų garų slėgis esant vandens temperatūrai $+34^{\circ}\text{C}$;

$P_d = 47.53 * 0,54 = 25.67$ mbar, esant patalpoje $+32^{\circ}\text{C}$ temperatūrai ir 54 % drėgmei.

Drėgmės išsiskyrimas nuo žmonių

- žmonių kiekis priimamas 6 žmonės:

$$W_{\text{žm.}} = 225 * 6 = \mathbf{1350 \text{ (g / h)}}$$

Bendras oro kiekis reikalingas baseino patalpai

$$V_{\text{oro}} = W / ((X_{\text{PAT}} - X_{\text{LAUK}}) * \rho), \text{ (m}^3 \text{ / h)}$$

W – drėgmės išsiskyrimas patalpoje, (nuo vandens ir žmonių), g/h;

X_{LAUK} – lauko oro vandens kiekis, g/kg; (pagal VDI 2089 primama 9 g/kg)

X_{PAT} – patalpos oro vandens kiekis, g/kg; esant patalpoje $+32^{\circ}\text{C}$ temperatūrai ir 54 % drėgmei:

$X_{\text{PAT}} - 16,2 \text{ g/kg}$.

ρ – oro tankis, $1,15 \text{ kg / m}^3$

$$V_{\text{oro}} = (14635 + 1350) / ((16,2 - 9) * 1,15) = \mathbf{1931 \text{ (m}^3 \text{ / h)}}$$

Baseino patalpos oro kartotinumumas vėdinant :

$$1931 / 188 = 10.27 \text{ h}^{-1}$$

Naujas oro tiekimo / šalinimo vėdinimo įrenginys AHU-1 numatomas montuoti ant stogo, ant pastatymo rėmo. Vėdinimo sistemos tiekiamas oro kiekis $L_t + 2277 \text{ m}^3/\text{h}$, šalinamas oro kiekis $L_s - 2277 \text{ m}^3/\text{h}$, išor. sist. slėgis 350Pa. Įrenginys su plokšteline šilumokaičiu, su recirkuliacine sekcija, kurioje leidžiama nuo 0% iki 100% šviežio oro, su elektriniu šildytuvu ne mažesnio kaip 18kW (400V/3F/50Hz) šiluminio galingumo, integruotu šilumos siurbliu, oro sausinimui. Šviežio oro kiekis tiekiamas į patalpas turi būti ne mažiau kaip 30%.

Į patalpas tiekiamo oro temperatūra žiemos metu $+40^{\circ}\text{C}$.

Vėdinimo įrenginys turi būti su pilna valdymo automatika, su automatine temperatūros, drėgmės ir energijos suvartojimo stebėseną ir kontrolę.

Su automatika turi būti galima nustatyti šiuos parametrus:

- ✓ Santykinę drėgmę baseino patalpoje (RH), su lauko oro kompensavimu;
- ✓ Oro temperatūrą baseine;

KK24-009-TDP-ŠVOK-AR	Lapas	Lapų	Laida
	6	8	0

- ✓ Minimalus apribojimas (teikiamo oro temperatūrai);
- ✓ Veikimo laikotarpiai;
- ✓ Minimalus šviežio oro tiekimas skirtingu metu (automatinis šviežio oro padavimas, atsižvelgiant į padidėjusį garavimą).
- ✓ Visi svarbūs parametrai turi būti matomi priekiniame valdymo pultelio ekrane.

Vėdinimo įrenginio nuotolinį valdymo pultelį sumontuoti baseino persirengimo (rūbinės) patalpoje ant sienos.

Oras į patalpas tiekiamas / šalinamas plastikiniais ir nerūdijančio plieno AISI316 apvaliais / stačiakampiais ortakiais sumontuotais patalpų palubėje virš pakabinamų lubų ir paskirstomas tiekimo/ šalinimo plastikiniais difuzoriais ir aliuminėmis oro tiekimo/ šalinimo grotelėmis. Oro tiekimo/ šalinimo grotelės su dvigubu oro srauto reguliavimu ir reguliavimo sklende.

Siekiant riboti triukšmą per vėdinimo sistemą, prie vėdinimo įrenginio montuojami triukšmo slopintuvai ant oro tiekimo / šalinimo ortakių. Tiekimo / šalinimo sistemos aerodinaminiam subalansavimui naudojamos reguliavimo sklendės rankinio valdymo.

Magistraliniams ortakiams kertant perdangą montuojami ugnies vožtuvai iš nerūdijančio plieno AISI 316 su išsilydančiu elementu.

Oro tiekimo / šalinimo ortakiai pirmo aukšto ribose izoliuojami 19mm storio antikondensacine izoliacija su lipniu paviršiumi. Ortakiai montuojami per antrą aukštą ir ant stogo izoliuojami 100mm storio izoliacija su Al sluoksniu. Izoliuoti ortakiai ant stogo apskardinami.

AHU-1 sistemos ortakiai įžeminami, žr E projekto dalyje.

Visi vėdinimo sistemos AHU-1 komponentai, įrenginiai turi būti pagaminti iš korozijai ir chlorui atsparių medžiagų arba turėti papildomą dangą apsaugančią nuo korozijos ir chloro poveikio. Naudojant nerūdijančio plieno gaminius, jų negalima jungti su cinkuotais gaminiais, bei naudojama nerūdijančio plieno markė turi būti ne žemesnė kaip AISI 316.

4. GAISRINĖ SAUGA

Gaisro metu vėdinimo įrenginys turi būti automatiškai atjungiamas. Ortakiams kertant perdangą montuojami ugnies vožtuvai su savaime išsilydančiu elementu.

5. VĖSINIMAS

Techninėje patalpoje projektuojamas Inverterinis Split sistemos sieninis kondicionierius.

Variniai izoliuoti vamzdeliai nuo vidinio bloko iki išorinio pravedami patalpoje atvirai plastikiniame PVC kanale su dangčiu.

KK24-009-TDP-ŠVOK-AR	Lapas	Lapų	Laida
	7	8	0

Išorinis kondicionieriaus blokas montuojamas prie lauko sienos, ant pastatymo rėmo.

Kondensatas nuo vidinio kondicionieriaus bloko nuvedamas iki trapo plastikiniu kondensato vamzdeliu atvirai ant sienos.


	Lapas	Lapų	Laida
KK24-009-TDP-ŠVOK-AR	8	8	0

GYDYMO PASKIRTIES PASTATO MAIRONIO G. 22, DRUSKININKUOSE PATALPŲ PRITAIKYMO VERTIKALIAI VONIAI IR KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS

TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS, ŠILDYMAS

Turinys

1 BENDRIEJI REIKALAVIMAI ŠILDYMUĮ	2
1.1 ŠILDYMO SISTEMOS VAMZDYNAI	2
1.1.1 Daugiasluoksnis vamzdis radiatoriniam šildymui.....	2
1.1.2 Grindinio šildymo vamzdynas.	3
1.1.3 Šildymo vamzdyno apsauginis šarvas.....	3
1.1.4 Grindinio šildymo kompensacinė pakraščių juosta.....	3
1.2 ŠILDYMO SISTEMOS ARMATŪRA IR GAMINIAI.	4
1.2.1 Reguluojamas kolektorius (grindiniam šildymui)	4
1.2.2 Potinkinė kolektorinė spintelė	4
1.2.3 Grindinio šildymo valdiklis.....	4
1.2.4 Terminė pavara	5
1.2.5 Bevielis patalpos termostatas su ekranu ir su infraraudonųjų spindulių grindų temperatūros jutikliu	5
1.2.6 Uždaromieji ventiliai.....	5
1.2.7 Temperatūros pažeminimo mazgas.....	6
1.3 ŠILDYMO SISTEMŲ MONTAVIMAS.....	7
1.3.1 Daugiasluoksnio vamzdyno montavimas	7
1.3.2 Grindinio šildymo sistemos montavimas	8
1.4 ŠILDYMO SISTEMŲ BANDYMAI	10
1.4.1 Šildymo sistemos praplovimas ir hidraulinis bandymas	10
1.4.2 Šiluminis bandymas	10
1.5 ŠILDYMO SISTEMOS PALEIDIMO – DERINIMO DARBAI.....	11
1.6 ŠILDYMO SISTEMŲ PRIDAVIMAS EKSPLOATACIJAI	11

Atestato Nr.	 LIETUVOS Sveikatos mokslų UNIVERSITETO Ligoninė KAUNO KLINIKOS LSMUL KAUNO KLINIKOS PROJEKTAVIMO GRUPĖ Eivenių g. 2, Kaunas, Lietuva, tel./faks:327033, tel:326973				Statinio /projekto pavadinimas: Gydymo paskirties pastato Maironio g. 22, Druskininkuose patalpų pritaikymo vertikaliam voniam ir kapitalinio remonto projektas		
					A1634	PV-PGV	T.Dirsė
18452	SV PDV	V.Valiūnienė	2024	0			
LT	Statytojas/Užsakovas: LSMUL KAUNO KLINIKOS, Eivenių g.2, Kaunas				Žymuo: KK24-009-TDP-ŠVOK-TS-01	Lapas	Lapų
						1	11

1 BENDRIEJI REIKALAVIMAI ŠILDYMU

Brėžiniai, techninės specifikacijos papildo vieni kitus, netgi jei jie būtų parodyti ar paminėti vien tik viename iš jų.

Įrenginiai privalo būti montuojami laikantis LR galiojančių normatyvinių dokumentų reikalavimų. Visi darbai, kurie gali būti pagrįstai laikomi būtinais montavimo darbų užbaigimui ir tinkamam sistemų eksploatavimui turi būti privalomai atlikti, nepriklausomai nuo to ar jie yra parodomi brėžiniuose arba apibūdinami šiame dokumente ar ne.

Statybos produktai ir įranga, naudojami statinyje, privalo tenkinti esminius reikalavimus sveikatos, ilgaamžiškumo, energijos taupymo, aplinkosaugos ir ekonominiu požiūriu. Statybos produktai privalo būti tinkami naudoti pagal paskirtį ir atitikti darnuosius standartus bei Europoje pripažįstamas nacionalines technines specifikacijas ir "CE" ženklavimas" reikalavimus.

Techninių specifikacijų paskirtis - naudotis jomis kaip svarbiausiomis gairėmis pasirenkant įrenginius ir medžiagas.

1.1 ŠILDYMO SISTEMOS VAMZDYNAI.

Brėžiniai pateikia bendrą vamzdynų išdėstymą, tačiau nenurodo fasoninių detalių ir atšakų, kurių gali prireikti jungiant vamzdžius prie įrengimų. Reikalingos fasoninės dalys turi būti pateiktos be papildomų kaštų.

1.1.1 Daugiasluoksnis vamzdis radiatoriniam šildymui.

Daugiasluoksnis vamzdis (PEX-Al-PEX struktūra) turi būti pagamintas iš penkių sluoksnių: vidurinis aliuminio sluoksnis (0,4 mm) yra homogeniškai sujungtas su vidinėje ir išorinėje vamzdžio pusėje padengtais plastiko PE-X sluoksniais (plastiko ir metalo sujungimas pasižymi atsparumu difuzijai (nelaidus oro deguoniui).

Ant daugiasluoksnių 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.

Daugiasluoksnių vamzdžių techninės charakteristikos:

- šilumos laidumo koeficientas turi būti 0,43 [W/(m*K)];
- daugiasluoksnių vamzdžių šiurkštumo koeficientas 0,007 [mm];
- šiluminio plėtimosi koeficientas 0,025 [mm/(m*K)];
- pagaminti pagal LST EN ISO 15875-2:2004/A1:2007 „Karšto ir šalto vandens plastikinių vamzdynų sistemų įrengimas. Susiūtasis polietilenas (PE-X). 2 dalis. Vamzdžiai (ISO 15875-2:2003)“ reikalavimus.

Daugiasluoksnis vamzdis, klojamas grindų konstrukcijoje, turi būti montuojamas apsauginiame kevale (šarve): tiekiamasis (raudonos spalvos), grąžinamasis (mėlynos spalvos); remiantis STR 2.09.02:2005, 18.1. punkto nurodymu.

Daugiasluoksniai vamzdžiai jungiami su plastikinėmis presuojamomis jungtimis, kurios yra pagamintos iš polifenilsulfono (PPSU); presuojami sujungimai gali būti slepiami konstrukcijoje; presuojami sujungimai turi būti atliekami su specialiomis presavimo replėmis arba rankinėmis žnyplėmis, vadovaujantis firmos gamintojos pateikiamais montavimo nurodymais, rekomendacijomis.

Atšakos nuo magistralinio plieninio vamzdžio iki kolektorinės spintelės gali būti montuojamos iš daugiasluoksnių vamzdžių, šiuos tvirtinant prie statybinių konstrukcijų pagal vamzdžių gamintojų rekomendacijas; (būtina įvertinti vamzdžių pailgėjimą dėl šiluminio plėtimosi koeficiento ir numatyti kompensacines priemones).

Didžiausia eksploatacinė temperatūra šildymo sistemoje $T_e=+90^{\circ}\text{C}$, didžiausias eksploatacinis slėgis šildymo sistemoje $P_e=0,6\text{MPa}$.

Išardomus sujungimus montuoti vėliau neprieinamose vietose draudžiama.

	Lapas	Lapų	Laida
KK24-009-TDP-ŠVOK-TS-01-2/11	2	11	0

1.1.2 Grindinio šildymo vamzdynas.

Grindinio šildymo sistemai naudojami Polietileniniai PE-Xa vamzdžiai su deguonies difuzijos barjeru.

Polietileninio PE-Xa vamzdyno pagrindinės techninės charakteristikos:

- Pagaminti pagal LST EN ISO 15875-2:2007 „Karšto ir šalto vandens plastikinių vamzdynų sistemų įrengimas. Susiūtasis polietilenas (PE-X). 2 dalis. Vamzdžiai (ISO 15875-2:2003)“ reikalavimus;

- modifikuoto aukšto tankio polietileno (gaminami iš Engelio būdu - modifikacijos laipsnis iki 80 %) skirti šildymo sistemoms (LST EN ISO 15875, DIN 4726);

- su EVOH deguonies difuzijos barjeru, norint išvengti korozijos (DIN 4726);

- deguonies difuzijos barjeras turi būti vamzdžių viduje – barjero sluoksnis turi būti apsaugotas papildomu PE apsauginiu sluoksniu, kad vamzdžius būtų galima tiesiogiai tvirtinti prie armatūros tinklo

- vamzdžiai turi atitikti 5-ą panaudojimo klasę - aukštos temperatūros radiatorių pajungimas, kai darbinė temperatūra 60 °C eksploatacijos laikotarpis ne mažiau 50 metų (maksimali temperatūra 100 °C iki 100val.) pagal standartą EN ISO 15875-1:2003 „Pastatų karšto ir šalto vandens plastikinių PE-X vamzdynų sistemos“;

- PE-Xa vamzdžių šilumos laidumo koeficientas (DIN 4725) - 0,35 [W/(m*K)];

- šiurkštumo koeficientas 0,0005 [mm];

- šiluminio plėtimosi koeficientas (DIN 53752), esant 20°C aplinkai, yra 0,00014 [mm/(m*K)];

- vamzdžiai turi būti montuojami ne mažesniu kaip 50 mm atstumu nuo vertikalių pastato konstrukcijų ir ne mažesniu kaip 200 mm atstumu nuo dūmų šalinimo ortakių, atvirų ar uždarytų šachtų, liftų šachtų (LST EN 1264-4:2010 „Paviršiuje įmontuotos vandeninės šildymo ir aušinimo sistemos. 4 dalis. Įrengimas“);

- vamzdžio lenkimo spindulys turi būti ne mažesnis už gamintojo rekomenduojamą minimalų lenkimo spindulį.

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

Didžiausia eksploatacinė temperatūra šildymo sistemoje $T_e=+90^{\circ}\text{C}$, didžiausias eksploatacinis slėgis šildymo sistemoje $P_e=0,6\text{MPa}$.

1.1.3 Šildymo vamzdyno apsauginis šarvas.

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

1.1.4 Grindinio šildymo kompensacinė pakraščių juosta.

Pakraščių (kompensacinė) juosta yra būtina įrenginėjant grindinį šildymą bei norint atlikti šiuos darbus kokybiškai ir laikantis atitinkamų vidaus įrengimo darbų techninių normų.

Šiltas vanduo, tekėdamas grindyse esančiais vamzdžiais, sušildo betoną, supantį šiuos vamzdžius. Betonai pasižymi geru šilumos laidumu ir didele šilumos akumuliacija bei užtikrina, kad grindų paviršius šiltų tolygiai.

Kylant temperatūrai grindiniame vamzdyje, betonai plečiasi. Todėl visuose patalpų pakraščiuose prie sienų ir pertvarų konstrukcijų išklojama kompensacinė juosta. Ji suteikia

	Lapas	Lapų	Laida
KK24-009-TDP-ŠVOK-TS-01-3/11	3	11	0

betonui galimybę plėstis, nepažeidžiant sienų konstrukcijų. Svarbi sąlyga, kad pakraščių juosta būtų išklota per visą grindų betono sluoksnio storį.

Techninės charakteristikos:

- Matmenys: 160mm aukščio, 80mm storio;
- Medžiaga: pūstas polietilenas.

1.2 ŠILDYMO SISTEMOS ARMATŪRA IR GAMINIAI.

1.2.1 Reguliuojamas kolektorius (grindiniam šildymui)

Grandinio šildymo kolektorių paskirtis atidaryti, uždaryti, paskirstyti ir sureguliuoti šildymo vandens srautą atskiruose grindinio šildymo žieduose. Grandinio šildymo sistemose naudojami kolektoriai su reguliavimo funkcija.

Reguliuojamą kolektorių sudaro šie komponentai:

- - nerūdijančio plieno tiekimo ir grįžimo kolektoriai, vamzdžiai 1“;
- - ¾ išorinio sriegio prijungimo atvamzdžiai šildymo kontūrams;
- - tiekiamo vandens kolektoriuje turi būti sumontuoti srauto matuokliai. Tiekimo kolektorius su uždarymo, srauto indikavimo funkcija;
- - grąžinamo vandens kolektorius su termostatiniais ventiliais su išankstiniu nustatymu. Termostatiniai ventiliai (sriegis 30 x 1,5mm), uždengti užsukamaisiais kamščiais, juos atsukus galima pritvirtinti termines pavaras;
- - kolektoriaus gale sumontuotos aklės (sriegis G ¾“), rankiniai nuorinimo vožtuvai (sriegis G ½“) taip pat čiaupai šildymo sistemos užpildymui ir vandens iš jos išleidimui;
- - cinkuoti kolektorių laikikliai su guminiu įdėklu.

Prie kolektoriaus jungiant tiekimo ir grįžimo magistrales sumontuoti uždaromąją armatūrą (ventilį).

Didžiausia eksploatacinė temperatūra šildymo sistemoje $T_e=+90^{\circ}\text{C}$, didžiausias eksploatacinis slėgis šildymo sistemoje $P_e=0,6\text{MPa}$.

1.2.2 Potinkinė kolektorinė spintelė

Reguliuojami kolektoriai montuojami į kolektorinę spintelę. Kolektoriaus spintelė, montuojama sienos konstrukcijoje po tinku arba virš tinko (plotis iki 800, aukštis iki 800, gylis iki 120mm), pagaminta iš baltos (RAL 9010) nudažytos cinkuotos skardos, su reguliuojamomis sienelėmis ir laikikliais bei kojėlėmis, su lengvai nuimamomis durelėmis su spyňa.

1.2.3 Grandinio šildymo valdiklis

Vandeninio grindinio šildymo kontrolės valdiklis montuojamas kolektorinėje spintelėje. Su grindinio šildymo kolektoriaus pavaromis sujungiamas laidų pagalba. Grandinio šildymo reguliatoriui atvedama 230V maitinimo įtampa. (žr. E projekto dalyje).

Valdiklis siunčia ir gauna signalus į ir iš kambarių termostatų bei jutiklių, valdo termines pavaras.

Funkcijos:

Į valdiklio funkcijas įeina:

- -Automatinis balansavimas.
- - Elektroninis valdymas.
- - 2 būdų komunikacija su patalpos termostatais.
- - Iki 12vnt – 24V terminių pavarų prijungimas.

Pasirinkimai:

- - Modulinė vieta (nuimamos dalys).
- - Montavimas prie spintos ar sienos (Din bėgelis ar sraigtinė skylė).

	Lapas	Lapų	Laida
KK24-009–TDP–ŠVOK-TS-01–4/11	4	11	0

- - Laisva montavimo orientacija.

1.2.4 Terminė pavara

Terminė pavara 24V skirta montuoti ant reguliuojamo grįžtamo kolektoriaus termostatinio ventiliaus. Pritaikymas: vandeninio grindinio šildymo sistemai. Pavarą valdo grindinio šildymo valdiklis.

Techninės charakteristikos:

- Elektros suvartojimas paleidimo metu: 6W.
- Elektros suvartojimas darbo metu: 2W.
- *Temperatūra:*
- Maks. aplinkos temperatūra – + 60°C;
- Min. aplinkos temperatūra yra - +5°C.
- *Apsaugos klasė:* IP41, nepriklausomai nuo montavimo padėties.
- Laido ilgis 0,6m.
- Laidas: 2x0.5mm².
- Nepadengtas laido galas 50mm, kiekvienas laidas izoliuotas.
- Eiga: 4,6mm.
- Jungtis prie vožtuvo: veržlė M30x1,5 iš nikeliuoto žalvario.
- Spalva: balta RAL9010.

1.2.5 Bevielis patalpos termostatas su ekranu ir su infraraudonųjų spindulių grindų temperatūros jutikliu

Kambario termostatas – programuojamas, vandeninio grindinio šildymo valdymui atskirose patalpose. Jis įvertina ir rodo jaučiamą patalpos temperatūrą ir perduoda vertes grindinio šildymo valdikliui. Jei temperatūra patalpoje žemesnė už nustatytą, valdiklis duoda signalą 24V terminėi pavarai.

Termostatai montuojami patalpose ant vidinės sienos 1,5-2,0m aukštyje nuo grindų. Termostatai montuojami tokioje padėtyje, kad saulės spinduliai, skersvėjai ir prietaisai, skleidžiantys šilumą, jiems neturėtų tiesioginės įtakos. Termostatų negalima montuoti už užuolaidų ir baldų.

Techninės charakteristikos:

- Aplinkos temperatūra: 0 - 50°C;
- Aplinkos drėgmė iki 95%;
- Temperatūros nustatymo ribos: 5 - 35°C;
- Valdymas liečiant ekraną;
- Virštinkinis;
- IP klasė: 20;
- El. maitinimas: 2x1,5 V baterijomis;
- Savaitinė nustatymų programa.

1.2.6 Uždaromieji ventiliai

Uždaromoji armatūra, rutuliniai ventiliai, skirta vandens srauto uždarymui. Rutuliniai ventiliai – pilno pralaidumo, kolektorių uždarymui montuojami su išardoma jungtimi. Ventiliai turi atitikti . LST EN 13828:2004 „Pastatų armatūra. Neautomatiniai rutuliniai pastatų geriamojo vandens vandentiekio čiaupai iš vario lydinių ir nerūdijančio plieno. Bandymai ir reikalavimai“.

Srieginės jungtys turi atitikti:

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

	Lapas	Lapų	Laida
KK24-009–TDP–ŠVOK-TS-01–5/11	5	11	0

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

Uždaromieji ventiliai

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Ventilio skersmuo	DN15 – DN50 (pagal vamzdžio skersmenį, kuriame montuojamas)
2	Ventilio tipas	rutulinis
3	Korpusas	bronzinis arba DZR vario lydinys
4	Prijungimas	Srieginis arba flanšinis
5	Didžiausia eksploatacinė temperatūra šildymo sistemoje	+90°C
6	Didžiausias eksploatacinis slėgis šildymo sistemoje	0,6MPa
7	Terpė	Vanduo

1.2.7 Temperatūros pažeminimo mazgas

Skirtas pažeminti ir palaikyti pastovią termofikato temperatūrą iki tinkamos naudoti grindinio šildymo sistemose.

Aprašymas:

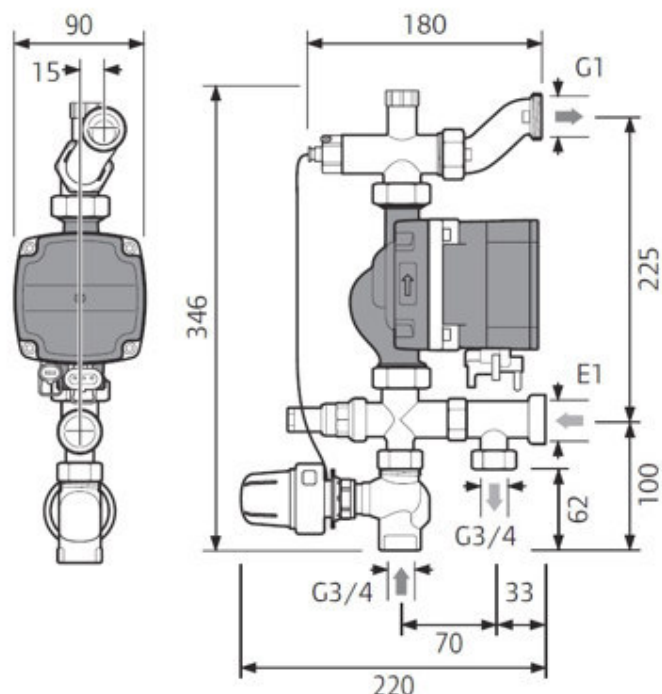
- Siurblys WILO Yonos Para 15/6 RKA: Q: 0,1-2,5 m³/h, H: 6-2,4 m EEI 0,17 arba analogas;
- Termostatas su kapiliariniu jutikliu 20-55 °C;
- G1 (MT), skirtas prijungti prie kolektorių;
- jungtimis laisva veržle G1

Pritaikymas:

- Prijungimui prie kolektorių, montavimas su kolektoriais ant sienos arba spintelėse;
- maks. 90 °C pradiniame kontūre;
- maks. 55 °C antriniame kontūre;
- maks. 6 bar.;
- Maksimali šilumos apkrova: 10 kW;
- kvs srauto vožtuvas: 1,2 m³/ h;
- Vandens temperatūra ir srautas reguliuojami termostatu su kapiliariniu jutikliu.

	Lapas	Lapų	Laida
KK24-009-TDP-ŠVOK-TS-01-6/11	6	11	0

Temperatūros pažeminimo mazgo principinė schema



1.3 ŠILDYMO SISTEMŲ MONTAVIMAS

Pasiruošimas montavimui

• Įrengimai ir sistemų ruošiniai į aikštelę atvežami sukomplektuotais paketais arba konteineriuose, su užrašu apie ruošinius paruošusią gamyklą, užsakymo Nr., stovo arba aukšto, jo dalies numeriu, vamzdynų paskirtimi.

- Neprimontuota prie aprašų armatūra, tvirtinimo detalės komplektuojamos atskirai.
- Kontrolės matavimo prietaisai bei automatikos įranga pristatoma atskirai.
- Sistema turi būti tinkamai sumontuota su visomis reikiamomis jungiamosiomis ir kit. reikiamomis dalimis, subalansuota, atliktas hidraulinis ir šiluminis bandymai.
- Darbus atlikti gali tik atestuoti specialistai.

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

- Paruošti pamatai įrengimams;
- Statybinėse konstrukcijose paliktos angos vamzdynų montavimui; įrengtos įdėtinės detalės vamzdynų bei įrengimų tvirtinimui;
- Pertvarų vietose, kur šildymo vamzdynai jas kerta, turi būti įmūrytos gilžės;
- Įstiklinti langai.

1.3.1 Daugiasluoksnio vamzdžio montavimas

Daugiasluoksnis vamzdis apatlpose montuojamas atvirai prie lubų turi būti montuojamas su pūsto plietileno termoizoliaciniu kevalu.

Daugiasluoksniai vamzdžiai jungiami su:

- plastikinėmis presuojamomis jungtimis, kurios yra pagamintos iš polifenilsulfono (PPSU);
- presuojami sujungimai gali būti slepiami konstrukcijose;

	Lapas	Lapų	Laida
KK24-009-TDP-ŠVOK-TS-01-7/11	7	11	0

- presuojami sujungimai turi būti atliekami su specialiomis presavimo replėmis arba rankinėmis žnyplėmis, vadovaujantis firmos gamintojos pateikiamais montavimo nurodymais, rekomendacijomis.

Atšakos nuo magistralinio plieninio vamzdžio iki kolektorinės spintelės gali būti montuojamos iš daugiasluoksnių vamzdžių, šiuos tvirtinant prie statybinių konstrukcijų pagal vamzdžių gamintojų rekomendacijas (būtina įvertinti vamzdžių pailgėjimą dėl šiluminio plėtimosi koeficiento ir numatyti kompensacines priemones).

Šildymo sistemos didžiausias eksploatacinis slėgis – 6 bar. Didžiausia eksploatacinė šildymo sistemų temperatūra +90°C (radiatorinė šildymo sistema) ir +41°C (grandinio šildymo sistema).

Daugiasluoksniams vamzdžiams kertant vidines sienas, durų angas, grindų konstrukcijas, jie turi būti įmontuojami grindų lygyje apsauginėse movose. Ruošiant įbetonuoti į grindų konstrukcijos sluoksnį daugiasluoksnius vamzdžius būtina išbandyti hidrauliškai bei patikrinti, ar yra sumontuota pakankamai vamzdžių kompensacinių posūkių; (LST EN 1264-4:2021 „Paviršiuje įmontuotos vandeninės šildymo ir vėsinimo sistemos. 4 dalis. Įrengimas.“). Sumontuotiems vamzdžiams, laikantis techninių reikalavimų, suteikiama garantija.

1.3.2 Grandinio šildymo sistemos montavimas

1.3.2.1 Bendrieji reikalavimai

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

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

Grandinio šildymo sistemų kolektoriai reguliuojami.

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

Grindų šildymo vamzdžiai išsišakojimo nuo kolektoriaus zonoje ir kertantys grindų kompensacines siūles, tiesiami apsauginiame šarve. Apsauginis šarvas gofruotas, pagamintas iš aukšto tankio polietileno (HDPE), atsparumas gniuždymui 250N (pagal NT VVS 129).

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

1.3.2.2 Grindų konstrukcija

- Šildomų grindų konstrukciją žiūrėti SA projekto dalyje. Grandinio šildymo konstrukcijos tipas „A „ pagal LST EN 1264-2:2021. Grandinio šildymo konstrukcijos tipe A šildymo vamzdžiai klojami ant izoliacijos, išlyginamajame betono sluoksnyje.

- Grindų danga – plytelės;
- po grindinio šildymo vamzdžiais turi būti įrengiamas šiluminės izoliacijos sluoksnis; izoliacinio sluoksnio šiluminė varža turi būti ne mažesnė kaip 1,25 [(m²•K)/W], kai žemiau yra nešildomos patalpos, (remiantis LST EN 1264-4:2010, 4.1.2.2. p. pateiktais nurodymais);
- remiantis aukščiau paminėtu nurodymu ir šilumos izoliacijai naudojant ekstrudinį polistireną, kurio šiluminis laidumas 0,04 W/mK, izoliacijos storis ne mažesnis kaip 50 mm;
- PE-Xa vamzdžiai tvirtinami grindų konstrukcijoje prie armatūros tinklo planuose nurodytu žingsniu;

	Lapas	Lapų	Laida
KK24-009–TDP–ŠVOK-TS-01–8/11	8	11	0

- rekomenduojami atstumai tarp tvirtinimo taškų grindinio šildymo atveju 0,5m - iki 0,75m tiesiose atkarpose, iki 0,3m ties kilpomis (pagal LST EN 1264-4);
- grindų šildymo vamzdžiai, kertantys grindų kompensacines siūles ar praeinantys per pastato konstrukcijas, tiesiami apsauginiame šarve;
- betono išlyginamojo sluoksnio storis virš grindinio šildymo vamzdžio negali būti mažesnis kaip 40mm;
- klojama grindų apdailos danga plytelės. Klojama grindų danga ant šildomų grindų privalo turėti sertifikatą, patvirtinantį, kad ši danga gali būti naudojama ten, kur montuojamas grindinis šildymas.
- Prieš klojant viršutinį šilumos izoliacijos sluoksnį ant grindų dangos, reikia numatyti kompensacinę pakraščių juostą prie patalpos sienų bei vertikalių pastato elementų (durų staktų, betoninių kolonų). Visų patalpų perimetru pakraščiuose, o patalpos kampuose ypatingai kruopščiai turi būti paklojama pakraščio izoliacinė juosta. Įrengus grindis iš po jų išlendantį kraštinę juosta nupjaunama. Tarp grindų dangos ir cokolio sluoksnio turi būti numatytas ne mažesnis kaip 5 mm tarpelis, kurį reikia užsandarinti elastingu sujungimų užpildu po pirmojo šildymo etapo (LST EN 1264-4:2010, 4.2.2.2 p.).
- Kraštinė plėtimosi juosta turi susidėti iš ne mažesnio kaip 8 mm storio PE putų, kad netrukdytų betonui laisvai plėstis mažiausiai 5 mm
- Plėtimosi siūles būtina įrengti, kai patalpos grindų plotas didesnis nei 40 m², patalpos kraštinės ilgis viršija 8,0 m, patalpos kraštinių santykis didesnis kaip 2:1, ties durų angomis, vietose, kur vienos rūšies grindų danga keičiasi į kitą (LST EN 1264-4: 2010, 4.2.8.4 p.).

1.3.2.3 Grindinio šildymo sistemos užpildymas, hidraulinis ir šiluminis bandymas

- Prieš klojant išlyginamąjį sluoksnį, šildymo kontūrų sandarumas turi būti patikrinamas, atliekant hidraulinį bandymą, kai 3 dienas tiekiamas +25°C vanduo, po to 4 dienas tiekiamas maksimalios temperatūros vanduo +41°C (LST EN 1264-4:2010);
- Uždaryti visus paskirstymo kolektoriaus ventilius (ant tiekiamojo ir grąžinamojo) bei magistralių uždaromuosius ventilius.
- Prie apatinio kolektoriaus galo prijungti užpildymo žarną su atitinkamu antgaliu. Prie viršutinio kolektoriaus galo prijungti žarną su atitinkamu antgaliu ir nuvesti ją į vandens indą.
- Atsukti kolektoriaus galo ventilius ir vandens įleidimo ventily.
- Atsukti vieno šildymo kontūro įvado ir išvado ventily ir leisti į šildymo kontūrą vandenį tol, kol iš jo išeis visas oras.
- Uždaryti abu ventilius ir tą patį pakartoti su visais kitais šildymo kontūrais.
- magistraliniuose vamzdynuose būtina išleisti orą.
- Atidaryti visus ventilius ir atlikti sistemos hidraulinį bandymą. Bandomasis slėgis 1,3 karto didesnis už didžiausią leistiną slėgį sistemoje 1,3*6=7,80 bar turi būti palaikomas nepertraukiamai 24 valandas. Pirmąją valandą slėgis sistemoje gali nukristi, bet jei temperatūra nebus keičiama, slėgis vėl išsilygins. Hidraulinio bandymo metu slėgio sumažėjimas neturi viršyti 0,01 MPa (0,1 baro) per valandą (LST EN 1264-4: 2010, 4.3 p.).

Max darbinio slėgio riba palaikoma vamzdžiuose, klojant išlyginamąjį sluoksnį ir baigiant įrengti grindų konstrukciją.

1.3.2.4 Grindų šildymo paleidimas

Pirmasis grindinio šildymo sistemos įšildymas turi būti įvykdytas praėjus mažiausiai 21 dienų po išlyginamojo betono sluoksnio paklojimo. Atliekant pirmąjį šildymo sistemos įšildymą, tiekiamoji šilumnešio temperatūra turi būti nuo 20 °C iki 25 °C, kuri turi būti palaikoma ne

	Lapas	Lapų	Laida
KK24-009–TDP–ŠVOK-TS-01–9/11	9	11	0

trumpiau kaip 3 dienas. Maksimali projektinė temperatūra turi būti nustatyta ir palaikoma, praėjus mažiausiai 4 dienoms po pirminio įšildymo.

Betono drėgmę reikia kruopščiai patikrinti, dar prieš dengiant grindų dangą. Laikykitės dangos klijavimo mišinio gamintojo pateiktų betono sausumo nurodymų. Kad grindų dangos klijai ir siūlių užpildymo mišinys džiūtų lėtai, prieš pradėdant darbus, reikia leisti grindims atvėsti, tačiau ne mažiau nei 15 °C. Paviršiaus dangą montuokite pagal instrukciją, o paskui vandens temperatūrą vėl pamažu kelkite, bet ne daugiau kaip po 5 °C per parą.

Pirminio grindinio šildymo sistemos įšildymo atlikimas turi būti aprašomas ir pateikiamas užpildytame įvykdyto akte.

1.4 ŠILDYMO SISTEMŲ BANDYMAI

1.4.1 Šildymo sistemos praplovimas ir hidraulinis bandymas

Užbaigus šildymo sistemos montavimą būtinas sistemos vamzdynų vidaus praplovimas. Vanduo hidrauliniams sistemų praplovimui ir išbandymui turi būti imamas iš statybos aikštelėje esančių vandentiekio sistemų, po vandens kiekio apskaitos.

Atliekant vamzdynų plovimo darbus, paisoma vandeninių sistemų įrengimo bendrųjų reikalavimų nuostatos, kad plovimui naudojamo vandens kiekis būtų 4-5 kartus didesnis nei sistemos eksploatacinis debitas arba, kad vamzdynų praplovimo metu vandens greitis vamzdynuose būtų ne mažesnis už 1,8 m/s (nustatomas skaičiavi mais pagal vandens debitą ir vamzdžio ruožo skersmenis).

Hidraulinis bandymas turi būti vykdomas pagal LST EN 14336:2004 „Pastatų šildymo sistemos. Vandeninių šildymo sistemų įrengimas ir priėmimas eksploatuoti“

Šildymo sistema turi būti bandoma hidrauliniu slėgiu, kuris lygus 1,3x 6bar (didžiausio eksploatacinio slėgio) 7,80bar, hidraulinio bandymo trukmė turi būti ne mažiau kaip 2 valandos.

Šildymo sistema laikoma hidrauliškai išbandyta, jeigu bandymo metu:

- a) Nepastebėta rasojimo per suvirintas siūles, vandens tekėjimo iš šildymo prietaisų, vamzdynų, armatūros ir kitų elementų;
- b) Jei šildymo sistemos bandymo metu slėgis nesumažėjo.

Statybos priežiūros darbų žurnale turi būti surašomas hidraulinio bandymo aktas, kuriame nurodomas faktinis bandomasis slėgis, bandymo trukmė ir data, kuris pasirašomas bandytojo ir Užsakovo skirto atstovo.

1.4.2 Šiluminis bandymas

Šildymo sistemos bandymas turi būti atliekamas pagal LST EN 14336:2004 „Pastatų šildymo sistemos. Vandeninių šildymo sistemų įrengimas ir priėmimas eksploatuoti“.

Šiluminio bandymo metu šilumnešio temperatūra turi atitikti nustatytąją temperatūros grafike pagal lauko oro temperatūrą. Šiluminis sistemos išbandymas vykdomas 7 valandas.

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

Priimant šilumos tiekimo sistemą, turi būti pateikti dokumentai:

- darbo brėžinių komplektas su atsakingų asmenų įrašais už atliktus montavimo darbus, atitinkančius brėžinius;
- paslėptų darbų patikrinimo aktai;
- šildymo sistemos hidraulinio balansavimo protokolas, šildymo sistemos hidraulinio išbandymo aktas;
- šildymo sistemos šiluminio išbandymo aktas.

	Lapas	Lapų	Laida
KK24-009-TDP-ŠVOK-TS-01-10/11	10	11	0

1.5 ŠILDYMO SISTEMOS PALEIDIMO – DERINIMO DARBAI

Paleidimo – derinimo darbus atlieka rangovas.

Šiuos darbus gali atlikti specialistai turintys reikiamą kvalifikaciją ir leidimą šios rūšies darbams atlikti.

Paleidimo – derinimo darbam surašomas priėmimo aktas ir patvirtinamas techninės priežiūros vadovo.

1.6 ŠILDYMO SISTEMŲ PRIDAVIMAS EKSPLOATACIJAI

Priimant eksploatuoti šildymo sistemą, turi būti nustatoma:

- Ar darbai atlikti pagal projektą ir gamyklos taisykles (ar teisingai atlikti vamzdžių sujungimai, nuolydžiai, vamzdžių sulenkimas; ar teisingai ir tvirtai pritvirtinti vamzdžiai, šildymo prietaisai, sumontuota ir tinkamai veikia armatūra, apsauginiai mechanizmai, kontroliniai matavimo prietaisai; ar tinkamai išdėstyti vandens ir oro išleidimo kranai ir kt.);
- Ar nėra vandens pratekėjimų suvirinimo sandūrose, tarp vamzdžių ir radiatorių, vamzdžių ir armatūros srieginiuose sujungimuose ir kt.;
- Ar tolygus šildymo sistemos šildymas.

Priimant šildymo sistemą rangovas užsakovui turi pateikti visą reikalingą dokumentaciją pagal Lietuvoje galiojančius normatyvinius aktus ir dokumentus:

- Kompletas darbo brėžinių su įrašais atsakingų asmenų už atliktus montavimo darbus, atitinkančius brėžinius;
- Paslėptų darbų patikrinimo aktai;
- Šildymo sistemos hidraulinio išbandymo aktas;
- Šildymo sistemos šiluminio išbandymo aktas;
- šilumos punkto schemą;
- reguliavimo ventilių pasus ir instrukcijas;
- cirkuliacinių siurblių pasus ir instrukcijas.

Įrenginio, gaminio eksploatacijos ir techninės priežiūros instrukcijos turi būti pakankamai aiškios ir suprantamos techniškai kvalifikuotam personalui, kuris galėtų eksploatuoti, aptarnauti ir remontuoti įrenginius. Pateikiama dokumentacija, išskyrus brėžinius, turi būti pateikiama A4 formate.

Įrenginio, gaminio instrukcijoje turi būti pateikta:

- a) Detalus įrenginio, gaminio konstrukcijos (pjūviai, vaizdas) brėžinys;
- b) Detalus įrenginio aprašymas;
- c) automatikos priemonių įrenginiui, gaminiui valdyti aprašymas;
- d) Įrenginio eksploatacijos instrukcijos;
- e) Įrenginių remonto ir techninės priežiūros instrukcijos;
- f) Būtinasis atsarginių detalių sąrašas;
- g) Galimi įrenginių darbo sutrikimai ir jų pašalinimo būdai;
- h) Veiksmų aprašymas avarijos (gaisras, nenumatytas įrengimų išjungimas) atveju.

Rangovas privalo apmokyti užsakovo paskirtą asmenį eksploatuoti šildymo sistemą.


	Lapas	Lapų	Laida
KK24-009-TDP-ŠVOK-TS-01-11/11	11	11	0

GYDYMO PASKIRTIES PASTATO MAIRONIO G. 22, DRUSKININKUOSE PATALPŲ PRITAIKYMO VERTIKALIAI VONIAI IR KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS

TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS, TERMOFIKATO TIEKIMAS

Turinys

1	BENDRIEJI REIKALAVIMAI TERMOFIKATO TIEKIMUI.	2
1.1	ŠILUMOS TIEKIMO SISTEMOS VAMZDYNAI.	2
1.1.1	Plieniniai juodi vamzdžiai	2
1.2	ŠILUMOS TIEKIMO SISTEMOS ARMATŪRA IR GAMINIAI.	3
1.2.1	Uždaromieji ventiliai.....	3
1.2.2	Automatiniai nuorintojai	4
1.2.3	Matavimo prietaisai	4
1.2.3.1	Parodantys termometrai.....	4
1.2.4	Reguliuojami armatūra.....	5
1.2.4.1	Rankinis balansinis ventilis	5
1.3	TERMOFIKATO TIEKIMO SISTEMOS VAMZDYNŲ IZOLIACIJA.....	5
1.3.1	Šiluminė izoliacija	5
1.4	ŠILUMOS TIEKIMO SISTEMŲ MONTAVIMAS.....	6
1.4.1	Plieninio vamzdyno montavimas	6
1.5	ŠILUMOS TIEKIMO SISTEMOS BANDYMAS.....	9
1.5.1	Šilumos tiekimo sistemos praplovimas ir hidraulinis bandymas	9
1.5.2	Šiluminis bandymas	9
1.6	ŠILUMOS TIEKIMO SISTEMOS PALEIDIMO – DERINIMO DARBAI.....	10
1.7	ŠILUMOS TIEKIMO SISTEMOS PRIDAVIMAS EKSPLOATAICIJAI	10

Atestato Nr.	 LIETUVOS Sveikatos mokslų UNIVERSITETO Ligoninė KAUNO KLINIKOS LSMUL KAUNO KLINIKOS PROJEKTAVIMO GRUPĖ Eivenių g. 2, Kaunas, Lietuva, tel./faks:327033, tel:326973				Statinio /projekto pavadinimas: Gydymo paskirties pastato Maironio g. 22, Druskininkuose patalpų pritaikymo vertikalčiai voniai ir kapitalinio remonto projektas		
					A1634	PV-PGV	T.Dirsė
18452	SV PDV	V.Valiūnienė	2024	0			
LT	Statytojas/Užsakovas: LSMUL KAUNO KLINIKOS, Eivenių g.2, Kaunas				Žymuo: KK24-009-TDP-ŠVOK-TS-02	Lapas	Lapų
						1	11

1 BENDRIEJI REIKALAVIMAI TERMOFIKATO TIEKIMUI.

Brėžiniai, techninės specifikacijos papildo vieni kitus, netgi jei jie būtų parodyti ar paminėti vien tik viename iš jų.

Įrenginiai privalo būti montuojami laikantis LR galiojančių normatyvinių dokumentų reikalavimų. Visi darbai, kurie gali būti pagrįstai laikomi būtinais montavimo darbų užbaigimui ir tinkamam sistemų eksploatavimui turi būti privalomai atlikti, nepriklausomai nuo to ar jie yra parodomi brėžiniuose arba apibūdinami šiame dokumente ar ne.

Statybos produktai ir įranga, naudojami statinyje, privalo tenkinti esminius reikalavimus sveikatos, ilgaamžiškumo, energijos taupymo, aplinkosaugos ir ekonominiu požiūriu. Statybos produktai privalo būti tinkami naudoti pagal paskirtį ir atitikti darniuosius standartus bei Europoje pripažįstamas nacionalines technines specifikacijas ir "CE" ženklavimą reikalavimus.

Techninių specifikacijų paskirtis - naudotis jomis kaip svarbiausiomis gairėmis pasirenkant įrenginius ir medžiagas.

1.1 ŠILUMOS TIEKIMO SISTEMOS VAMZDYNAI.

Brėžiniai pateikia bendrą vamzdynų išdėstymą, tačiau nenurodo fasoninių detalių ir atšakų, kurių gali prireikti jungiant vamzdžius prie įrengimų. Reikalingos fasoninės dalys turi būti pateiktos be papildomų kaštų.

1.1.1 Plieniniai juodi vamzdžiai

Termofikato tiekimui į vertikalios vonios vandens šildymo šilumokaitį naudojami plieniniai vamzdžiai. Vamzdynas turi būti pagamintas pagal LST EN 10255÷A1:2007 standarto reikalavimus, plieno markė S195T, sienelių storis vidutinis, ne mažesnis kaip 2mm.

Vamzdyno paviršius turi būti gruntuotas gamykloje. Vamzdynai žymimi pagal susitarimą užsakyme dažytu ar štampuotu ženklu. Jų galai turi būti nupjauti statmenai, nuvalyti nuo atplaišų ir uždengti aklėmis.

Vamzdynai tiekiami siuntomis, su kokybę liudijančiais dokumentais, turi būti pateikti medžiagos sertifikatai. Vamzdynų siuntas priima rangovas ir atsako už kokybę. Žymėjimas: vamzdžiai turi turėti sekančius identifikavimo ženklus kiekvieno atskiro vamzdžio išorėje, vamzdžio gale: plieno lydymo partijos Nr. arba vamzdžio Nr.; plieno markė; vamzdžio DN ir s.

Vamzdžių dydžio tolerancija LST EN 10255+A1:2007	
Savybė	Tolerancija
Išoriniai matmenys	+ 1 %, bet ne mažiau ± 0,5 mm
Sienelės storis	t<3 mm; +0,3 mm; -0,25 mm; t=3,5 mm; +0,45 mm; -0,35 mm
Ilgis	Pagal susitarimą su gamintoju +20 mm
Tiesumas	Nukrypimas ne didesnis kaip 0,2 % vamzdžio ilgio
Apvalumas	Ovalumas ne daugiau 2 %, mažiausiai 1,0 mm

	Lapas	Lapų	Laida
KK24-009–TDP–ŠVOK-TS-02–2/11	2	11	0

Vamzdynų dydžiai ir mechaninės savybės

Išorinis diametras		Sienelės storis mm	Masė kg/m	Plieno rūšis arba standartas	Tempimo įtempimas N/mm ²	Takumo riba N/mm ²	Santykinis pailgėjimo koef.	Medžiagos sertifikatas	
DN	D mm								
Vandens - dujų	15	21,3	2,6	1,3	Bendros paskirties anglinis plienas S195T	320-520	195	≥20%	LST EN 10204:2004 2.2.
	20	26,9	2,6	1,6					
	25	33,7	3,2	2,4					
	32	42,4	3,2	3,1					
	40	48,3	3,2	3,8					

Fasoninės dalys:

fasoninių dalių, trišakių, alkūnių, aklių ir t.t., skersmenys priderinami prie montuojamų vamzdynų. Fasoninės dalys turi būti pagamintos iš tos pačios plieno markės kaip ir vamzdynai į kuriuos jos įvirinamos. Posūkiuose taikytinos alkūnės, kurių lenkimo spindulys ne mažesnis už 1.5, nebent nurodyta kitaip. Vamzdynų susiaurėjimo ir išplatėjimo vietose taikytini ekscentriniai perėjimai neviršijantys 30° laipsnių plėtimosi kampo.

Vietoje gaminamos fasoninės dalys:

naudotinos tik nesant standartinių gaminių ir gavus techninės priežiūros inžinieriaus leidimą. Gaminant alkūnes lenkimo būdu, vamzdžių skersmens ovališkumas neturi viršyti 10%.

Srieginiai sujungimai:

vamzdžių sriegiai - LST EN 10241:2001.

Alyvos ir sandarintojai:

alyva ir grafitas arba kitas, eksploatacinėms sąlygoms tinkamas junginys.

Plieninės fasoninės dalys:

50mm. ir mažesnės - movinės arba virinamos jungtys.

65mm. ir didesnės – virinamos jungtys.

Sqvaržos ir laikikliai, plieniniai vamzdynai:

Laikiklis turi būti su gumos intarpu, jeigu pastarasis ir vamzdynas yra pagamintas iš skirtingų metalų.

Didžiausia leistina temperatūra šilumos tiekimo į vandens šildymo šilumokaitį Ts=+90°C, didžiausias eksploatacinis slėgis sistemoje Ps=0,6MPa.

1.2 ŠILUMOS TIEKIMO SISTEMOS ARMATŪRA IR GAMINIAI.

1.2.1 Uždaromieji ventiliai

Uždaromoji armatūra, rutuliniai ventiliai, skirta vandens srauto uždarymui. Rutuliniai ventiliai – pilno pralaidumo, kolektorių uždarymui montuojami su veržle. Ventiliai turi atitikti . LST EN 13828:2004 „Pastatų armatūra. Neautomatiniai rutuliniai pastatų geriamojo vandens vandentiekio čiaupai iš vario lydinių ir nerūdijančio plieno. Bandymai ir reikalavimai“.

Srieginės jungtys turi atitikti:

-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“.

	Lapas	Lapų	Laida
KK24-009–TDP–ŠVOK-TS-02–3/11	3	11	0

Uždaramieji ventiliai

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Ventilio skersmuo	DN15 – DN80 (pagal vamzdžio skersmenį, kuriame montuojamas)
2	Ventilio tipas	rutulinis
3	Korpusas	bronzinis arba DZR vario lydinys
4	Prijungimas	Srieginis arba privirinamas
5	Didžiausia leistina temperatūra	+90°C
6	Didžiausias leistinas slėgis	0,6MPa
7	Terpė	Vanduo

1.2.2 Automatiniai nuorintojai

Vožtuvas, žalvarinis, su sandarinimo žiedu 1/2". Automatinio nuorinimo vožtuvai statomi aukščiausiose sistemos vietose oro išleidimui iš vamzdinių.

Automatiniai nuorintojai turi atitikti LST EN 1074-4:2002 „Vandentiekio sklendės. Tinkamumo reikalavimai ir atitinkami patikrinimo bandymai. 4 dalis. Oro vožtuvai“ standarto reikalavimus.

Didžiausia leistina temperatūra šilumos tiekimo sistemoje $T_s=+90^{\circ}\text{C}$, didžiausias leistinas slėgis sistemoje $P_s=0,6\text{MPa}$.

Terpė - vanduo.

1.2.3 Matavimo prietaisai

1.2.3.1 Parodantys termometrai

Termometrai naudojami vandens temperatūros matavimui gali būti sumontuoti ir ant horizontalių ir ant vertikalų vamzdinių. Termometrai turi būti sumontuoti įvorėse. Termometrai turi būti kalibruoti taip, kad darbinė temperatūra būtų ties skalės viduriu. Naudoti kontrolės matavimo prietaisus kuriuose yra gyvsidabrio – draudžiama.

LST EN 13190:2002 „Skaliniai termometrai“; LST EN 50446:2007 „Tiesieji termoporiniai termometrai su metaliniu arba keraminiu apsauginiu vamzdeliu ir pagalbinais reikmenys“.

Didžiausia leistina temperatūra šilumos tiekimo sistemoje $T_s=+90^{\circ}\text{C}$, didžiausias leistinas slėgis sistemoje $P_s=0,6\text{MPa}$.

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Temperatūros ribos montuojant tiekimo linijoje	$T = 0 - 120^{\circ}\text{C}$
2	Temperatūros ribos montuojant grąžinimo linijoje	$T = 0 - 120^{\circ}\text{C}$
3	Tikslumo klasė	2
4	Apsaugos klasė	IP54
5	Skalės padalos vertė	1°C

	Lapas	Lapų	Laida
KK24-009–TDP–ŠVOK-TS-02–4/11	4	11	0

1.2.4 Reguliuojami armatūra

1.2.4.1 Rankinis balansinis ventilis

Rankinis balansinis ventilis srieginis, skirtas atskirų atšakų srautų subalansavimui. Balansinis ventilis statomas ant termofikato tiekimo sistemos naujai pravedamos atšakos vamzdyno grįžtamos linijos. Jo pagalba palaikomas ir sureguliuojamas hidraulinis atšakos balansas. Regulavimas atliekamas esant fiksuotai pralaidumo padėčiai. Balansavimo armatūra turi būti su balansavimo nuskaitymų skaitinėmis reikšmėmis, nustatytos padėties fiksavimu ir pilno uždarymo funkcija. Šie ventiliai su kontrolės – matavimo prietaisų prijungimo galimybe.

Didžiausia leistina temperatūra šilumos tiekimo sistemoje $T_s=+90^{\circ}\text{C}$, didžiausias leistinas slėgis sistemoje $P_s=0,6\text{MPa}$.

Cirkuliuoja vanduo.

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Ventilio skersmuo	DN32
2	Korpusas	bronzinis
3	Prijungimas	Srieginis su išardoma jungtimi
4	Didžiausia eksploatacinė temperatūra	$+90^{\circ}\text{C}$
5	Didžiausias eksploatacinis slėgis	0,6MPa
6	Komplekte	užpildymo/drenažo/matavimo antgaliai
7	Kvs vertės	DN32 / Kvs 18.00

1.3 TERMOFIKATO TIEKIMO SISTEMOS VAMZDYNŲ IZOLIACIJA

1.3.1 Šiluminė izoliacija

Šilumos tiekimo sistemos vamzdynų izoliacija projektuojama pagal LST EN 12828:2012+A1:2014 nuostatas. Izoliuojančios medžiagos ir gaminiai turi atitikti LST EN 14303:2016 "Pastatų įrangos ir pramoninių įrenginių termoizoliaciniai gaminiai. Gamykliniai mineralinės vatos (MW) gaminiai.

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

Šilumos tiekimo sistemos į vertikaliuosius vandens šildymo šilumokaitį magistralės izoliuojamos šiluminės izoliacijos akmens vatos kevalais su aliuminio folija. Šiluminė izoliacija turi būti įrengta taip, kad vykstant temperatūros pokyčiams joje neatsirastų plyšių ar įtrūkimų. Vamzdžių posūkiuose šiluminė izoliacija turi būti ne blogesnės kokybės, kaip ir tiesiuose tarpuose. Vamzdžių atramų ir izoliacijos apkabų vietose neturi būti sumažinama izoliacijos šiluminė varža.

Šiluminė izoliacija akmens vatos kevalai su aliuminio folijos danga ir lipnia užlaida:

- Didžiausia darbinė temperatūra $+90^{\circ}\text{C}$;
- Didžiausia darbinė temperatūra dangos paviršiuje $<+80^{\circ}\text{C}$;
- Tankis: 100 kg/m^3 ;
- Šilumos laidumas $+50^{\circ}\text{C}$, λ_{50} max $0,037\text{ W/mK}$;
- Šilumos laidumas $+100^{\circ}\text{C}$, λ_{100} max $0,044\text{ W/mK}$;
- Degumo klasė: A2L - s1, d0 ;
- Atsparumas ugniai 1 klasė .

	Lapas	Lapų	Laida
KK24-009–TDP–ŠVOK-TS-02–5/11	5	11	0

Prieš atliekant vamzdynų ir įrenginių šilumos izoliavimo darbus, vamzdynai ir įrenginiai turi būti išbandyti pagal galiojančius reikalavimus, padengti antikorozine danga.

Dėl vamzdynų ir įrenginių paruošimo šilumos izoliavimo darbams atlikti rezultatų turi būti surašytas paslėptų darbų aktas. Jungiamųjų detalių ilgis tarp izoliuojamų talpų, įrenginių ir vamzdynų turi būti ne mažesnis kaip izoliacijos su danga storis plius 200 mm, kad būtų galima prieiti prie jungių, nepažeidžiant izoliacijos.

Vamzdynų ir įrenginių atramos turi būti suprojektuotos taip, kad jos išsikištų iš izoliacijos su danga ne mažiau kaip 25 mm.

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

Izoliacinės medžiagos gaminius sujungiančios išilginės siūlės vamzdynų horizontaliuosiuose ruožuose turi būti atliktos žemiau horizontalios vamzdyno ašies.

Vamzdžiuose įmontuota reguliavimo ir uždaromoji armatūra bei kiti įrenginiai turi būti izoliuojami nuimamosiomis šilumą izoliuojančiomis konstrukcijomis, užtikrinant norminius šilumos nuostolius. Izoliuojant vertikalius vamzdynų ruožus kas 3–4 m reikia įrengti izoliaciją palaikančius atraminius žiedus

1.4 ŠILUMOS TIEKIMO SISTEMŲ MONTAVIMAS

Pasiruošimas montavimui

• Įrengimai ir sistemų ruošiniai į aikštelę atvežami sukomplektuotais paketais arba konteineriuose, su užrašu apie ruošinius paruošusią gamyklą, užsakymo Nr., stovo arba aukšto, jo dalies numeriu, vamzdynų paskirtimi.

- Neprimontuota prie aprašų armatūra, tvirtinimo detalės komplektuojamos atskirai.
- Kontrolės matavimo prietaisai bei automatikos įranga pristatoma atskirai.
- Sistema turi būti tinkamai sumontuota su visomis reikiamomis jungiamosiomis ir kit. reikiamomis dalimis, subalansuota, atliktas hidraulinis ir šiluminis bandymai.
- Darbus atlikti gali tik atestuoti specialistai.

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

- Statybinėse konstrukcijose paliktos angos vamzdynų montavimui; įrengtos įdėtinės detalės vamzdynų bei įrengimų tvirtinimui;
- Pertvarų vietose, kur šildymo vamzdynai jas kerta, turi būti įmūrytos gilzės;
- Įstiklinti langai.

1.4.1 Plieninio vamzdyno montavimas

Montuojamų vamzdynų nuolydis turi būti ne mažesnis kaip 0,002. (STR2.09.02:2005 „Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas“) į vandens išleidimo pusę.

Prieš montavimą tikrinama ar į vamzdynų vidų nepateko nešvarumų ar kitų daiktų.

Atviri vamzdynų galai uždengiami aklėmis.

Šilumos tiekimo sistemai naudojant plieninius virintus vamzdžius, kurių sienelės storis ne mažesnis kaip 2 mm, vamzdynų galai turi būti nupjauti stačiu kampu, leistinas nuolydis ne daugiau 2°.

Vamzdynų skersmenų ribinės nuokrypos neturi viršyti:

- Išoriniams skersmenims iki 40 mm imtinai - $\pm 0,4 - 0,5$ mm;
- Išoriniams skersmenims virš 40 mm - $\pm 0,8 - 1,0$ mm;

	Lapas	Lapų	Laida
KK24-009–TDP–ŠVOK-TS-02–6/11	6	11	0

Plieninių vamzdynų alkūnės gaminamos lenkimo būdu.

- Minimalus lenkimo spindulys – 1,5 sąlyginio vamzdžio skersmens.
- Gaminant alkūnes lenkimo būdu vamzdžių skersmens ovališkumas neturi viršyti 10 %.
- Vamzdynai, detalės ir mazgai turi būti sujungti virinant.
- Sistemų vertikalūs vamzdynai neturi nukrypti nuo vertikalės daugiau negu 2 mm vienam metrui vamzdžio.

Atstumai tarp vamzdžio ir sienos:

- Vamzdžiams iki 32 mm skersmens – 35 mm;
- 40 mm ir 50 mm skersmens vamzdžiams – 50 mm su paklaida ± 5 mm;

Atstumai (m) tarp horizontalių plieninių vamzdžių atramų:

Skersmuo	Neizoliuoti vamzdžiai	Izoliuoti vamzdžiai
15	2.5	1.5
20	3.0	2.0
25	3.5	2.0
32	4.0	2.5
40	4.5	3.0
50	5.0	3.0

Žemiausiuose vamzdynų vietose turi būti įrengti 15 mm skersmens vandens išleidimo ventiliai, o aukščiausiose vietose 15 mm skersmens automatiniai nuorintojai. Nuorintojai įrengiami patogiam aptarnavimui aukštyje.

Vamzdynams, kertantiems statybinės konstrukcijas, susikirtimo vietose įrengiamos metalinės įvorės.

Plieninių vamzdžių montavimas suvirinimo būdu

Vamzdžių suvirinimo darbai turi būti atliekami pagal IIW (Tarptautinio suvirinimo darbų instituto) rekomendacijas ir normas. Suvirinimo darbus turi atlikti suvirintojai, apmokyti suvirinimo darbų metodų. Suvirintojų kvalifikacija turi atitikti LST EN ISO 9606-1:2017 „Suvirintojų kvalifikacijos tikrinimas. Lydomasis suvirinimas. 1 dalis. Plienai“.

Suvirinimo siūlių kontrolė atliekama vadovautis LST EN 13480-5:2017 „Metaliniai pramoniniai vamzdynai. 5 dalis. Tikrinimas ir bandymai“.

Suvirinimo bei kontrolės procedūroms turi būti paruošti suvirinimo procedūros aprašai (SPA). Aprašai (SPA) ruošiami ir tvirtinami vadovaujantis:

- LST EN 1708-1:2010 „Suvirinimas. Pagrindiniai plieniniai suvirintųjų jungčių mazgai. 1 dalis. Slėginiai komponentai“;

- LST EN ISO 9692-2:2000 „Suvirinimas ir panašūs procesai. Jungčių paruošimas. 2 dalis. Plienų lankinis suvirinimas po flisu“;

- LST EN ISO 15609-1:2004 „Metalų suvirinimo procedūrų aprašas ir patvirtinimas. Suvirinimo procedūrų aprašas. 1 dalis. Lankinis suvirinimas“;

- LST EN ISO 15610:2023 „Metalinių medžiagų suvirinimo procedūrų aprašas ir patvirtinimas. Patvirtinimas pagal išbandytas suvirinimo medžiagas“;

- LST EN ISO 15611:2004 „Metalų suvirinimo procedūrų aprašas ir patvirtinimas. Patvirtinimas pagal ankstesnę suvirinimo patirtį“.

Atliekant suvirinimo darbus, taip pat būtina vadovautis LST EN 13480-4:2017 „Metaliniai pramoniniai vamzdynai. 4 dalis. Gamyba ir montavimas.“

	Lapas	Lapų	Laida
KK24-009–TDP–ŠVOK-TS-02–7/11	7	11	0

Suvirinimo kontrolės procedūroms turi būti paruošti suvirinimo procedūrų aprašai (SPA) vadovaujantis anksčiau minėtais standartais.

Prieš virinant visi vamzdžiai ir armatūra turi būti teisingai paruošti ir sustatyti. Vamzdžių galai turi būti stačiai nupjauti, švarūs ir su nuožulomis. Suvirinimo praėjimų kiekis turi būti toks, koks reikalingas pagal slėgį, kuris bus tame vamzdyne. Trišakiai, atsišakojimai ir kitos fasoninės detalės turi būti su "švelniais" perėjimais ir pastatytos taip, kad nesumažintų nurodyto pagrindinio vamzdžio ar atsišakojimo kiaurymės skersmens. Visų suvirinimo siūlių metalas turi pilnai susilydyti su vamzdžių metalu. Siūlėse neturi būti šlakų ir nuodegų, jų storis negali būti mažesnis už vamzdžio sienelės storį. Suvirinimo elektrodai turi būti sausi ir švarūs. Lankinio suvirinimo elektrodai negali būti naudojami jei jų dengiamasis sluoksnis pažeistas ar suiręs. Suvirinimo elektrodo tipas turi būti toks, kokį rekomenduoja gamintojai suvirinimo klasei ir tipui.

Suvirinimo siūlių kontrolė atliekama šiais metodais:

- išorinės apžiūros ir matavimo – 100%;
- hidraulinio bandymo;
- kitais būdais, jeigu tai papildomai bus nurodyta procedūrų aprašuose (SPA).

Suvirintų ir kitokių vamzdynų sujungimų sandarumą ir stiprumą būtina patikrinti atliekant hidraulinį bandymą.

Plieninio vamzdyno paviršiaus apsauginė danga.

Plieninio vamzdyno paviršiai turi turėti apsauginę dangą. Apsauginė danga nuo korozijos ir tinkamas įrenginių įpakavimas turi apsaugoti įrenginius transportuojant ir sandėliuojant.

Vamzdžių paviršiai taip pat turi būti nudažyti apsauginiais dažais. Suvirinus vamzdynus sandūros nuvalomos nuo suvirinimo šlakų, nuriebalinamos ir nudažomos apsauginiais dažais. Visi sumontuotų vamzdynų paviršiai nuvalomi nuo nešvarumų, atstatoma, jeigu pažeista, apsauginė danga ir taip paruošti vamzdynai dažomi dviem sluoksniais aprobuotos antikorozinės dangos sluoksniais.

Plieninių, juodų vamzdynų paviršių paruošimas antikoroziniam padengimui turi atitikti LST EN ISO 8504-1:2020 standarto reikalavimus. Antikorozinė danga turi būti atspari temperatūrai iki +60°C. Dažymas atliekamas pagal dažų gamintojo pateiktas instrukcijas ir lenteles.

Aplinkos korozijos klasė C1, pagal LST EN ISO 12944-7:2018. Antikorozinės dangos storis – nemažiau 20 mikronų.

Magistralinių vamzdynų ir armatūros žymėjimas

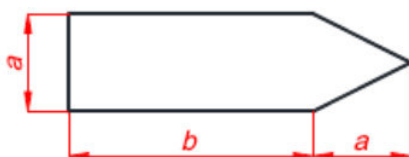
Magistralinių vamzdynų paviršius pažymimas spalviniais žiedais pagal vamzdyno paskirtį ir rodyklėmis – srauto tekėjimo kryptį nurodyti:

Šilumos tiekimo sistemos paduodamo srauto vamzdynai - žalia spalva su keturiom geltonom juostom ir rodykle;

Šilumos tiekimo sistemos grįžtamo srauto vamzdynai – žalia spalva su keturiom rudom juostom ir rodykle.

Vamzdynus skiriamosiomis spalvomis reikia žymėti atkarpomis pagal vietos sąlygas, svarbiausiose tinklo vietose, patalpose – ne rečiau kaip kas 10m. Skiriamosios spalvos žymėjimo juostos plotis priklauso nuo vamzdyno išorinio skersmens: vamzdžių, kurių DN iki 300mm, ne mažiau kaip 4 skersmenys. Esant keliems įvairiems lygiagrečiai paklotiems vamzdžiams, dažytų juostų plotis ir intervalas tarp jų parenkami vienodi.

	Lapas	Lapų	Laida
KK24-009–TDP–ŠVOK-TS-02–8/11	8	11	0



Terpės tekėjimo krypties žymėjimo rodyklių matmenys

Nominalus vamzdžio diametras	Rodyklės matmenys "a x b" (mm)
Iki DN25	26 x 74
DN25 < d ≤ DN50	37 x 105
DN50 < d ≤ DN80	52 x 148
DN80 < d ≤ DN125	74 x 210
DN125 < d ≤ DN150	100 x 250
DN150 < d ≤ DN200	140 x 400
> DN200	148 x 420

1.5 ŠILUMOS TIEKIMO SISTEMOS BANDYMAS

1.5.1 Šilumos tiekimo sistemos praplovimas ir hidraulinis bandymas

Užbaigus šilumos tiekimo sistemos montavimą būtinas sistemos vamzdynų vidaus praplovimas. Vanduo hidrauliniams sistemų praplovimui ir išbandymui turi būti imamas iš statybos aikštelėje esančių vandentiekio sistemų, po vandens kiekio apskaitos.

Atliekant vamzdynų plovimo darbus, paisoma vandeninių sistemų įrengimo bendrųjų reikalavimų nuostatos, kad plovimui naudojamo vandens kiekis būtų 4-5 kartus didesnis nei sistemos eksploatacinis debitas arba, kad vamzdynų praplovimo metu vandens greitis vamzdynuose būtų ne mažesnis už 1,8 m/s (nustatomas skaičiavimais pagal vandens debitą ir vamzdinio ruožo skersmenis).

Hidraulinis bandymas turi būti vykdomas vadovaujantis „Slėginės įrangos techninis reglamentas“ spalio 25d. Nr. 4-51 ir LST EN 13480-5:2017 „Metaliniai pramoniniai vamzdynai. 5 dalis. Tikrinimas ir bandymai“ reikalavimais.

Šilumos tiekimo sistema turi būti bandoma hidrauliniu slėgiu, kuris lygus 1,43x (6bar didžiausio leistino slėgio) 8,6 bar., hidraulinio bandymo trukmė turi būti ne mažiau kaip 2 valandos.

Slėgis bandomajame vamzdyne turi būti didinamas iki maždaug 50 % nurodyto bandymo slėgio. Po to slėgis turi būti didinamas pakopomis maždaug po 10 % reikiamo bandymo slėgio, kol bus pasiektas nurodytas bandymo slėgis. Toks slėgis turi būti laikomas vamzdyno sistemoje ne mažiau kaip 30 minučių. Tada slėgis turi būti sumažinamas iki didžiausiojo leistino slėgio PS ir turi būti atlikta visų komponentų bei suvirintų jungčių visų paviršių apžiūrimoji kontrolė.

Laikoma, kad vamzdynas ir jo elementai hidraulinį bandymą išlaikė, jeigu nebus pastebėta bandymo slėgio kritimo pagal manometrą, įtrūkimo žymių, nutekėjimo (nesandarumo), rasoje suvirinimo siūlėse ar moviniuose sudūrimuose, matomų liekamųjų deformacijų.

Statybos priežiūros darbų žurnale turi būti surašomas hidraulinio bandymo aktas, kuriame nurodomas faktinis bandomasis slėgis, bandymo trukmė ir data, kuris pasirašomas bandytojo ir Užsakovo skirto atstovo.

1.5.2 Šiluminis bandymas

Šilumos tiekimo sistemos bandymas turi būti atliekamas pagal LST EN 14336:2004 „Pastatų šildymo sistemos. Vandeninių šildymo sistemų įrengimas ir priėmimas eksploatuoti“.

	Lapas	Lapų	Laida
KK24-009–TDP–ŠVOK-TS-02–9/11	9	11	0

Šiluminio bandymo metu šilumnešio temperatūra turi atitikti nustatytąją temperatūros grafike pagal lauko oro temperatūrą. Šiluminis sistemos išbandymas vykdomas 7 valandas.

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

Priimant šilumos tiekimo sistemą, turi būti pateikti dokumentai:

- darbo brėžinių komplektas su atsakingų asmenų įrašais už atliktus montavimo darbus, atitinkančius brėžinius;
- paslėptų darbų patikrinimo aktai;
- šildymo sistemos hidraulinio balansavimo protokolas, šildymo sistemos hidraulinio išbandymo aktas;
- šildymo sistemos šiluminio išbandymo aktas.

1.6 ŠILUMOS TIEKIMO SISTEMOS PALEIDIMO – DERINIMO DARBAI

Paleidimo – derinimo darbus atlieka rangovas.

Šiuos darbus gali atlikti specialistai turintys reikiamą kvalifikaciją ir leidimą šios rūšies darbams atlikti.

Paleidimo – derinimo darbams surašomas priėmimo aktas ir patvirtinamas techninės priežiūros vadovo.

1.7 ŠILUMOS TIEKIMO SISTEMOS PRIDAVIMAS EKSPLOATACIJAI

Priimant eksploatuoti šilumos tiekimo sistemą, turi būti nustatoma:

- Ar darbai atlikti pagal projektą ir gamyklos taisykles (ar teisingai atlikti vamzdžių sujungimai, nuolydžiai, vamzdžių sulenkimas; ar teisingai ir tvirtai pritvirtinti vamzdžiai, šildymo prietaisai, sumontuota ir tinkamai veikia armatūra, apsauginiai mechanizmai, kontroliniai matavimo prietaisai; ar tinkamai išdėstyti vandens ir oro išleidimo kranai ir kt.);
- Ar nėra vandens pratekėjimų suvirinimo sandūrose, tarp vamzdžių ir radiatorių, vamzdžių ir armatūros srieginiuose sujungimuose ir kt.;
- Ar tolygus šilumos tiekimo sistemos šilimas.

Priimant šilumos tiekimo sistemą rangovas užsakovui turi pateikti visą reikalingą dokumentaciją pagal Lietuvoje galiojančius normatyvinius aktus ir dokumentus:

- Komplektas darbo brėžinių su įrašais atsakingų asmenų už atliktus montavimo darbus, atitinkančius brėžinius;
- Paslėptų darbų patikrinimo aktai;
- Šilumos tiekimo sistemos hidraulinio išbandymo aktas;
- Šilumos tiekimo sistemos šiluminio išbandymo aktas;
- šilumos punkto schemą;
- reguliavimo ventilių pasus ir instrukcijas;
- cirkuliacinių siurblių pasus ir instrukcijas.

Įrenginio, gaminio eksploatacijos ir techninės priežiūros instrukcijos turi būti pakankamai aiškios ir suprantamos techniškai kvalifikuotam personalui, kuris galėtų eksploatuoti, aptarnauti ir remontuoti įrenginius. Pateikiama dokumentacija, išskyrus brėžinius, turi būti pateikiama A4 formate.

Įrenginio, gaminio instrukcijoje turi būti pateikta:

- a) Detalus įrenginio, gaminio konstrukcijos (pjūviai, vaizdas) brėžinys;
- b) Detalus įrenginio aprašymas;
- c) automatikos priemonių įrenginiui, gaminiui valdyti aprašymas;

	Lapas	Lapų	Laida
KK24-009–TDP–ŠVOK-TS-02–10/11	10	11	0

- d) Įrenginio eksploatacijos instrukcijos;
- e) Įrenginių remonto ir techninės priežiūros instrukcijos;
- f) Būtinai atsarginių detalių sąrašas;
- g) Galimi įrenginių darbo sutrikimai ir jų pašalinimo būdai;
- h) Veiksmų aprašymas avarijos (gaisras, nenumatytas įrengimų išjungimas) atveju.

Rangovas privalo apmokyti užsakovo paskirtą asmenį eksploatuoti šildymo sistemą.


	Lapas	Lapų	Laida
KK24-009-TDP-ŠVOK-TS-02-11/11	11	11	0

**GYDYMO PASKIRTIES PASTATO MAIRONIO G. 22, DRUSKININKUOSE PATALPŲ
PRITAIKYMO VERTIKALIAI VONIAI IR KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS**

TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS, VĒDINIMAS

Turinys

1	BENDRIEJI REIKALAVIMAI VĒDINIMUI.....	2
1.1	JRENGIMAI VĒDINIMO SISTEMOMS.....	2
1.1.1	<i>Oro tiekimo / šalinimo vėdinimo įrenginys skirtas baseinams su plokšteliniu šilumokaičiu ir integruotu šilumos siurbliu.</i>	2
1.1.2	<i>Triukšmo slopintuvas.</i>	4
1.1.3	<i>Oro kiekio reguliavimo sklendės</i>	4
1.1.4	<i>Priešgaisrinė sklendė (Ugnies vožtuvas)</i>	5
1.1.5	<i>Oro tiekimo / šalinimo difuzorius apvalus.</i>	5
1.1.6	<i>Stačiakampės vidaus grotelės oro tiekimui /šalinimui</i>	5
1.1.7	<i>Lauko grotelės</i>	5
1.2	MEDŽIAGOS IR GAMINIAI.....	6
1.2.1	<i>Ortakiai</i>	6
1.2.2	<i>Ortakių izoliavimas.</i>	7
1.2.3	<i>Cinkuota skarda</i>	7
1.2.4	<i>Metalas tvirtinimo detalėms.</i>	7
1.3	MONTAVIMO DARBAI.	8

Atestato Nr.	 LIETUVOS Sveikatos mokslų UNIVERSITETO LIGONINĖ KAUNO KLINIKOS LSMUL KAUNO KLINIKOS PROJEKTAVIMO GRUPĖ Eivenių g. 2, Kaunas, Lietuva, tel./faks:327033, tel:326973				Statinio /projekto pavadinimas:		
					Gydymo paskirties pastato Maironio g. 22, Druskininkuose paprastąjo remonto aprašas		
A1634	PV-PGV	T.Dirsė		2024	Dokumentas:	Laida	
18452	SV PDV	V.Valiūnienė		2024			Techninės specifikacijos. Vėdinimas
LT	Statytojas/Užsakovas: LSMUL KAUNO KLINIKOS, Eivenių g.2, Kaunas				Žymuo: KK24-009-TDP-ŠVOK-TS-03	Lapas	Lapų
						1	9

1 BENDRIEJI REIKALAVIMAI VĒDINIMUI

Brėžiniai, sąnaudų žiniaraščiai, techninės specifikacijos papildo vieni kitus, netgi jei jie būtų parodyti ar paminėti vien tik viename iš jų.

Įrenginiai privalo būti montuojami laikantis LR galiojančių normatyvinių dokumentų reikalavimų. Visi darbai, kurie gali būti pagrįstai laikomi būtinais montavimo darbų užbaigimui ir tinkamam sistemų eksploatavimui turi būti privalomai atlikti, nepriklausomai nuo to ar jie yra parodomi brėžiniuose arba apibūdinami šiame dokumente ar ne.

Statybos produktai ir įranga, naudojami statinyje, privalo tenkinti esminius reikalavimus sveikatos, ilgaamžiškumo, energijos taupymo, aplinkosaugos ir ekonominiu požiūriu. Statybos produktai privalo būti tinkami naudoti pagal paskirtį ir atitikti darniuosius standartus bei Europoje pripažįstamas nacionalines technines specifikacijas ir "CE" ženklavimas" reikalavimus.

Techninių specifikacijų paskirtis - naudotis jomis kaip svarbiausiomis gairėmis pasirenkant įrenginius ir medžiagas vėdinimo sistemoms.

1.1 ĮRENGIMAI VĒDINIMO SISTEMOMS.

1.1.1 Oro tiekimo / šalinimo vėdinimo įrenginys skirtas baseinams su plokšteliniu šilumokaičiu ir integruotu šilumos siurbliu.

Eksploatacijos vieta – laukas, ant stogo.

Vėdinimo įrenginys turi būti pagamintas ir sertifikuotas pagal Energiją tausojančią programą, LST EN 13053:2006+A1:2011 „Pastatų vėdinimas. Oro ruoštuvai. Įrenginių, komponentų ir sekcijų vardiniai parametrai ir eksploatacinės charakteristikos“, EN 1886:2008 „Pastatų vėdinimas. Oro ruošimo agregatai. Mechaninės charakteristikos“, Eurovent standarto, TUV, ISO 9001 reikalavimus, turi turėti CE atitikties sertifikatą.

Vėdinimo įrenginio našumas:

Tiekiamas oras - $L_t=+2277\text{m}^3/\text{h}$, išor. sist. slėgis $\Delta P_t=350\text{Pa}$, šalinamas oras - $L_s=-2277\text{m}^3/\text{h}$, išor. sist. slėgis $\Delta P_t=350\text{Pa}$. Visos vėdinimo įrenginio vidinės dalys turi būti padengtos drėgmei ir chlorui atsparia epoksidine danga ar kitomis apaugos priemonėmis nuo korozijos. Apsaugos nuo korozijos klasė turi būti ne mažesnė kaip C4.

Šis įrenginys - skirtas baseino vėdinimui ir sausinimui. Baseino salėje reikia užtikrinti tolygią temperatūrą, santykinę drėgmę ir oro cirkuliaciją, kad būtų išvengta kondensacijos ir struktūrinių pažeidimų.

Vėdinimo įrenginys:

- Modulinės konstrukcijos, pagamintas pagal ISO sertifikatą ir atitinka EN 1886:
- Izoliacijos klasė: T3
- Šalčio tilto klasė: TB3
- Mechaninis stipris: D1
- Maitinimas: 3 x 400 V
- Nuotėkio klasė: L2
- Filtravimo nuotėkis: F8
- Apsauga nuo korozijos: C4.

Korpusas, dengiančios plokštės ir profiliuotas karkasas pagaminti iš cinkuoto lakštinio metalo $275\text{g}/\text{m}^2$, o vidinė miltelinis dažymo būdu padengta danga - mažiausiai $70\mu\text{m}$.

Plokštės turi būti su dviguba 50 mm izoliacija ant dengiančiųjų plokščių. Vidinės pertvaros yra su 30 mm storio mineraline vata ir pagamintos iš karštai cinkuotos 1,25 mm lakštinės medžiagos.

Vidiniai plieniniai komponentai, įskaitant ventiliatorius ir plokštes, prieš sumontavimą yra nudažomi miltelinis būdu (korozijos klasė C4).

Patikros durys, leidžiančios patekti prie judančių dalių, turi būti su tvirtais vyriais, liežuviniais užraktais su rankenomis arba kvadratiniais raktais, su apžiūros stiklu ir vidiniu 230 V apšvietimu.

Kondensato drenažo dėklai gaminami iš aukštos kokybės nerūdijančio plieno, nudažyto miltelinis būdu. Keičiamos lašelių separatoriaus plokštės oro srauto greičiui iki 4 m/s.

	Lapas	Lapų	Laida
KK24-009–TDP–ŠVOK-TS-03–2/9	2	9	0

Visos tvirtinimo detalės, varžtai ir veržlės yra nerūdijančio plieno arba specialiai apsaugoti.

Rekuperacijos sekcija:

Labai efektyvūs epoksidine danga padengti aliuminiai plokšteliniai/jstrižinio srauto šilumokaičiai labai atsparūs agresyvioms baseinų aplinkoms. Temperatūros efektyvumas turėtų būti ne mažesnis nei 63%.

(Kondensacijos operacija)

Rekuperatoriaus skyrius turi būti aprūpintas vasarine apvedimo (by-pass) atšaka, kad būtų galima reguliuoti šilumos atkūrimą ir aušinimą ("free-cooling"). Rekuperatoriaus viduje turi būti įmontuotas recirkuliacinis vožtuvas, kad ištraukiamo oro dalis galėtų apeiti rekuperatorių.

Pamaišymo sekcija:

Recirkuliacijos sekcija leidžia nuo 0% iki 100% šviežio oro.

Amortizatoriai:

Sklandės turi būti pagamintos iš jūros vandeniui atsparaus aliuminio su uždromis/hermetiškomis transmisijomis. Sklandžių varikliai su apsaugos klase IP66skirti specialiai baseininėms aplinkoms.

Šilumos siurblys:

„Šilumos siurblys su aukšto efektyvumo kompresoriumi ir šaltnešiu R 407C.

Garintuvas ir kondensatorius, kurių paviršiai specialiai apdoroti ir yra atsparūs chloro turinčiam orui.

Vandeniui aušinamas kondensatorius (kaip priedas), kuris nuosekliai sujungiamas su oru aušinamu kondensatoriumi, pagamintas iš vario-nikelio lydinio ir su moduluojama operacija, oras/vanduo.

Ventiliatoriai:

„EC“ tipo ventiliatoriai, valdomi 0-10V signalu, sumontuoti ant ventiliatoriui pritaikytų antivibracinių spyruoklių. Varikliai turi būti parinkti 100% lauko oro.

Filtrai:

Tiekimo filtras turi būti M5 klasės. Ištraukimo filtras turi būti M5 klasės. Filtrai turi būti maišeliniai arba kompaktiniai. Optimalus sandarumas tarp filtrų ir rėmų turi būti garantuojamas su tinkamais tarpikliais ir sandarikliais.

Nuožulnus manometras montuojamas kiekviename filtrų bloke.

Diferencinio slėgio jungiklis montuojamas kiekviename filtrų bloke.

Elektrinis šildytuvas:

Aliuminio korpusas, iš anksto milteline danga padengtomis briaunomis, ir padengti epoksidine danga, apsaugoti nuo korozijos.

Pagrindo rėmas:

Kiekvienas modulis aprūpinamas su sunkų svorį atlaikančiu „C“ tipo pagrindo rėmu, pagamintu iš cinkuoto plieno ir pritvirtintu prie reguliuojamų kojelių.

Izoliatoriai:

Ventiliatoriaus varikliai yra prijungiami prie IP65 izoliatorių, esančių ventiliatoriaus korpuso išorėje.

Šilumos siurblio kompresorius yra prijungtas prie IP65 izoliatoriaus, kuris yra rekuperatoriaus korpuso išorėje.

Valdymas:

Su automatine temperatūros, drėgmės ir energijos suvartojimo stebėseną ir kontrolę. Valdymo komponentai ir reguliuojanti įranga turi būti tinkami to tipo prekėms ir aprobuti gamintojo.

Reikėtų nustatyti bazinius parametrus (Set pointus):

- Santykinę drėgmę baseino patalpoje (RH), su lauko oro kompensavimu.
- Oro temperatūra baseine
- Minimalus apribojimas (tiekiamo oro temperatūrai)
- Veikimo laikotarpiai.

	Lapas	Lapų	Laida
KK24-009–TDP–ŠVOK-TS-03–3/9	3	9	0

- Minimalus šviežio oro tiekimas skirtingu metu (automatinis šviežio oro padavimas, atsižvelgiant į padidėjusį garavimą).
- Visi svarbūs parametrai turi būti matomi priekiniame valdymo pulto ekrane. Visi įrenginio vidiniai laidai turi būti pritvirtinti prie bloko gnybtų blokų.

Įrenginio standartinė valdymo/reguliavimo sistema.

Valdymo skydas:

Atskiras valdymo pultas su visais reikalingais reguliavimo ir kontrolės įtaisais (variklio apsauga, saugikliai, regulatoriai, jungikliai, terminalai, jutikliai ir tt) 10 metrų kabeliai su kištukais, skirti prijungti prie valdymo skydelio. Potenciometrai temperatūros/drėgmės reguliavimui.

Vėdinimo sistemos įrenginys turi patikimai veikti 5 metus nuo tos dienos, kai buvo pradėtas eksploatuoti. Įrengimų tiekėjas užsakovui turi pateikti techninius duomenis ir kokybę liudijančius dokumentus, kuriuose turi būti atžymos apie atliktus bandymus ir jų rezultatus.

1.1.2 **Triukšmo slopintuvas.**

Triukšmo slopintuvas - skirtas sumažinti ventiliatorių skleidžiamą triukšmą ortakiuose iki maksimaliai galimo žemesnio lygio. Triukšmo slopintuvai turi būti įrengti kuo arčiau triukšmo šaltinių. Slopintuvo korpusas iš nerūdijančio plieno, ne mažesnės kaip AISI 316 plieno markės, su slopintuvo intarpu iš garsą sugeriančios pluoštinės medžiagos. Garsą sugerianti medžiaga turi būti 100-tu procentų ne higroskopinė, atlaikanti +5°C - +50°C temperatūrą ir 10% - 100% santykinės drėgmės, o taip pat atitikti priešgaisrinius reikalavimus. Šiam tikslui būtų tinkama 60-80 kg/m³ tankio mineralinė vata. Slopintuvo šoniniai paviršiai perforuoti. Paviršius užklojamas plonu polipropileno pluošto sluoksniu. Slopintuvas turi atitikti LST EN ISO 7235:2010 ir LST EN ISO 5135:2020 reikalavimus.

Pertvariniai triukšmo slopintuvai yra stačiakampiai, didesnių matmenų. Slopintuvuose montuojamos garsą slopinančios sekcijos. Sekcijų skaičius priklauso nuo slopintuvo matmenų. Sekcijų šoniniai paviršiai perforuoti. Sekcijos pripildytos ortakio triukšmą slopinančios medžiagos. Paviršius užklojamas plonu polipropileno pluošto sluoksniu.

Triukšmo slopintuvo pasipriešinimas negali viršyti 60 Pa.

PASTABA: Montavimo metu parinkus konkrečią vėdinimo įrangą būtina peržiūrėti ir esant poreikiui perrinkti triukšmo slopintuvą numatytą TDP projekte prie vėdinimo įrenginio atsižvelgiant į konkretaus įrenginio skleidžiamus triukšmus ištraukimo/ tiekimo pusėje.

1.1.3 **Oro kiekio reguliavimo sklendės**

Vėdinimo sistemų atšakose turi būti numatomos reguliuojamos rankiniu būdu oro užsklandos, pagamintos iš plastikos ar iš nerūdijančio plieno, ne mažesnės kaip AISI 316 plieno markės. Oro srauto kiekio reguliavimo vožtuvas montuojamas ortakiuose slėgio nuostoliams ir projektiniam oro srautui reguliuoti. Sklendė tvirtinama prie ortakio kniedėmis ar savisriegiais. Jungimo žiedai turi guminius tarpiklius. Sklendę pilnai atidarius, vidaus skersmuo turi atitikti ortakio skersmenį.

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

Montuojant oro kiekio reguliavimo sklendes būtina išlaikyti minimalius gamintojo rekomenduojamus atstumus prieš ir po vožtuvo. Sklendės apskrituose ortakiuose, kur mažai vietos montavimui, turi būti diafragminės (IRIS) tipo. Su diafragmine reguliavimo – matavimo sklende negalimas visiškas oro srauto uždarymas, ji turi būti su antgaliais slėgio perkryčio matuoklio pajungimui.

Montuojant oro srauto reguliavimo užsklandą arba diafragmą, kurios skersmuo d, būtina atsižvelgti į gamintojo nurodymus:

- už trišakio (srauto pratekėjimas) turi būti montuojama ne mažesniu kaip 3d atstumu;
- už trišakio (atšakoje) turi būti montuojama ne mažesniu kaip 1,0d atstumu;

	Lapas	Lapų	Laida
KK24-009–TDP–ŠVOK-TS-03–4/9	4	9	0

- už alkūnės turi būti montuojamos ne mažesniu kaip 1,0d atstumu.

1.1.4 **Priešgaisrinė sklendė (Ugnies vožtuvas)**

Ugnį sulaikantis vožtuvas turi atitikti techninius reikalavimus pagal:

- STR 2.01.01(2):1999 „Esminiai statinio reikalavimai. Gaisrinė sauga“ 47.6.2.;

- LST EN 13501-3:2019 „Statybos gaminių ir statinio elementų klasifikavimas pagal atsparumą ugniai. 3 dalis. Klasifikavimas pagal pastatų eksploatacijoje naudojamų gaminių ir elementų atsparumo ugniai bandymų duomenis: ugniai atsparūs kanalai ir priešgaisrinės sklendės“;

- „Dėl priešgaisrinių sklendžių (vožtuvų) techninių reikalavimų ir priešgaisrinių ortakių techninių reikalavimų patvirtinimo“ (Valstybės žinios, Nr.1-131, Vilnius, 2006m. kovo mėn 17d.).

Apvalus arba stačiakampis ugnį sulaikantis vožtuvas turi būti pagamintas iš nerūdijančio plieno, ne mažesnės kaip AISI 316 plieno markės, kuris yra atsparus aukštai temperatūrai (iki 200°C), jo korpusas turi būti sutvirtintas galvanizuoto plieno rėmu (LST EN 10143).

Uždaromasis mechanizmas - išsilydanti plokštelė prilaikanti atvirą sklendę. Kilus gaisrui patalpoje ir pakilus oro mišinio temperatūrai ortakyje iki 72 °C temperatūros, išsilydžius plokštelei, ugnies vožtuvo sklendė turi sandariai užsiverti. Ugnies vožtuvas turi būti su automatišku ir (ar) rankiniu valdymu.

Apvalus ugnies vožtuvas turi būti išbandytas ir sertifikuotas pagal LST EN 12101-3:2002/AC:2005 „Dūmų ir šilumos kontrolės sistemos. 3 dalis. Dūmų ir šilumos ištraukiamųjų ventiliatorių techniniai reikalavimai“, LST EN 1366-2:2015 „Inžinerinių tinklų įrenginių atsparumo ugniai bandymai. 2 dalis. Priešgaisrinės sklendės“. Stačiakampis ugnį sulaikantis vožtuvas turi būti išbandytas ir sertifikuotas pagal LST EN 1366- 2:2015 „Inžinerinių tinklų įrenginių atsparumo ugniai bandymai. 2 dalis. Priešgaisrinės sklendės“.

Ugnies vožtuvas turi būti montuojamas remiantis gamintojo rekomendacijomis. Anga aplink ugnies vožtuvą išplatinama iki 80 mm, ji turi būti užpildoma medžiaga, kuri nesumažina kertamos atitvaros atsparumo ugniai. Priešgaisrinius vožtuvus privalu įrengti matomose vietose patikrai ir techniniam aptarnavimui vykdyti.

1.1.5 **Oro tiekimo / šalinimo difuzorius apvalus.**

Difuzorius susideda iš jėgimo kūgio ir paties skirstytuvo korpuso. Pasukant skirstytuvo oro paskirstymo diską galima laipsniškai keisti oro srovės sklidimo ribas ir slėgio kritimą. Pagamintas iš plastiko. Jie gali būti montuojami į ortakį montavimo žiedų pagalba, kai oro kiekis iki 200 m³ /h.

Difuzorių montavimo vietos patalpoje su pakabinamomis lubomis turi būti derinamos su patalpų apšvietimo elementais ir kitomis sistemomis montavimo darbų metu.

1.1.6 **Stačiakampės vidaus grotelės oro tiekimui /šalinimui**

Grotelės iš aliuminio su dvigubu oro srauto reguliavimu, su vertikaliais ir horizontaliais sparneliais, kurių pagalba galima reguliuoti oro srautą norima kryptimi. Komplektuojamos su reguliavimo sklende.

1.1.7 **Lauko grotelės**

Lauko oro grotelių mentelės ir rėmas pagamintos iš nerūdijančio plieno arba galvanizuoto plieno lakštų, atsparaus korozijai, grotelės tiekiamos su apsauginiu tinkleliu (akutės tankis turi būti ne mažesnis 20 x 20 mm, LST EN 13053:2020 “Pastatų vėdinimas. Oro ruoštuvai. Įrenginių, komponentų ir sekcijų vardiniai parametrai ir eksploatacinės charakteristikos“, 6. punkto 3 lentelė) nuo paukščių ir lapų.

Lauko grotelės su horizontaliomis, profiliuotomis plokštelėmis, apsaugotomis nuo kritulių. Lauko grotelės turi būti tvirtai sumontuotos, neturi kelti triukšmo, neskleisti vibracijos, veikiant vėdinimo sistemai.

Oro ėmimo grotelių aktyviame skerspjūvyje oro greitis neturėtų viršyti 2,0-2,5 m/s greičio (LST EN 13053:2020“Pastatų vėdinimas. Oro ruoštuvai. Įrenginių, komponentų ir sekcijų vardiniai

	Lapas	Lapų	Laida
KK24-009–TDP–ŠVOK-TS-03–5/9	5	9	0

parametrai ir eksploatacinės charakteristikos“, 3 lentelė), triukšmo lygis neturi viršyti 45 dB, slėgio nuostoliai neturi viršyti 50 [Pa].

Oro greitis oro šalinimo grotelių aktyviame skerspjuvyje neturi viršyti 2,0-2,5 m/s greičio, slėgio nuostoliai neturi viršyti 50 [Pa].

1.2 MEDŽIAGOS IR GAMINIAI

1.2.1 Ortakiai

Apvalūs ortakiai ir fasoninės dalys gaminami pramoniniu būdu iš plastiko, tarpusavyje jungiami naudojant įvairias fasonines dalis su guminiiais tarpais.

Bendrojo vėdinimo sistemų apvalūs ir stačiakampiai ortakiai, jungtys, fasoninės dalys turi būti pagaminti iš plastiko, kurie naudojami pirmo aukšto ribose, ortakiai sumontuoti antro aukšto ribose ir ant stogo iš nerūdijančio plieno, ne mažesnės kaip AISI 316 plieno markės atsižvelgiant į nurodymus:

- Bendrojo vėdinimo ortakių tinklo apvaliųjų jungčių matmenys turi tenkinti LST EN 12220:2001 „Pastatų vėdinimas. Ortakių tinklas. Bendrojo vėdinimo apvaliųjų jungčių matmenys“ reikalavimus;

- Lakštinio metalo ortakiai ir stačiakampio skerspjuvio jungiamųjų detalių matmenys turi atitikti LST EN 1505:2001 „Pastatų vėdinimas. Lakštinio metalo ortakiai ir stačiakampio skerspjuvio jungiamosios detalės. Matmenys“ reikalavimus;

- Lakštinio metalo ortakiai ir apskritojo skerspjuvio jungių matmenys turi atitikti LST EN 1506:2007 „Pastatų vėdinimas. Apskritojo skerspjuvio ortakiai ir jungiamosios detalės iš skardos. Matmenys“ standarto nurodymus 95.3.4. punktą.

- Apvalūs ortakiai turi būti pagaminti iš juostinio cinkuoto plieno spiralinio formavimo būdu, su išardomais sujungimais (LST EN 10143, STR 2.09.02:2005, 29. punkto reikalavimai);

- Turi atitikti ortakių stipriui ir oro nuotėkiui LST EN 1507:2006 „Pastatų vėdinimas. Lakštinio metalo stačiakampio skerspjuvio ortakiai. Reikalavimai stipriui ir oro nuotėkiui“;

- LST EN 12237:2003 „Pastatų vėdinimas. Ortakynas. Apvalių ortakių iš lakštinio metalo stipris ir oro nuotėkis“ keliamus reikalavimus;

- LST EN 10143:2006 „Plieno juostos ir lakštai su lydaline metalo danga. Matmenų ir formos nuokrypiai“;

- LST EN 12097:2006 „Pastatų vėdinimas. Ortakynas. Reikalavimai, keliami ortakynų sistemų priežiūrą palengvinantiems komponentams“;

- Apvalūs ir stačiakampiai ortakiai turi būti tvirtinami su apkabomis, laikikliais ar atraminiais žiedais pagamintais iš nerūdijančio plieno, ne mažesnės kaip AISI 316 plieno markės, ar kitų medžiagų atsparių korozijai.

Ortakių atsparumas ugniai turi būti iš ne žemesnės kaip C-s2, d1 degumo klasės (pagal EN13501-1). Visi ortakiai ir jų fasoninės dalys privalo turėti sertifikatus.

Ortakių sandarumo klasė „B“, bendras sistemos oro nuotėkis neturi viršyti 6% projekcinio sistemos debito.

Apvalių ortakių jungtys turi būti su EPDM gumos tarpine, kuri atspari drėgmei, oro teršalams bei tiesioginiam saulės spinduliavimui. Jungčių tarpinės pritvirtintos gamykloje valcavimo būdu.

Didžiausias leistinas perteklinis statinis slėgis ortakiuose 2000Pa, vakuuminis 750Pa.

Ortakių, fasoninių dalių sandėliavimo ir eksploatacijos temperatūra nuo -30°C iki +80°C.

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.

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

	Lapas	Lapų	Laida
KK24-009–TDP–ŠVOK-TS-03–6/9	6	9	0

medžiagų patekimo, prieš eksploataciją jie turi būti nuvalyti iš išorės ir vidaus. Jungiant naujus ortakius prie esamų, tiek naujieji, tiek esantieji iš vidaus ir išorės turi būti išvalomi.

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

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

1.2.2 Ortakių izoliavimas.

Šilumos izoliacija

Oro tiekimo / šalinimo ortakiai lauke nuo vėdinimo įrenginio į patalpų aptarnavimo pusę ir antrame aukšte izoliuojami 100 mm ir apskardinami nuo UVS, kritulių ir kitų nuolatos kintančių aplinkos sąlygų. Oro tiekimo / šalinimo ortakiai montuojami pirmo aukšto ribose izoliuojami – 19mm antikondensacine izoliacija.

Ortakių izoliavimui naudojamos medžiagos turi atitikti pagrindinius reikalavimus, pagal:

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

LST EN 13501-3:2006+A1:2010/P:2012" Statybos gaminių ir pastato elementų klasifikavimas pagal atsparumą ugniai. 3 dalis. Klasifikavimas pagal pastato inžinerinių tinklų kanalų naudojamų žaidimų ir elementų atsparumo ugniai bandymų duomenis: ugniai atsparūs ir priešgaisrinės sklendės";

LST EN 1366-3:2022" Inžinerinių tinklų įrenginių atsparumo ugniai bandymai. 3 dalis. Angų sandarinimo priemonės").

Suformuotas kietos akmens vatos vamzdinis kevalas apvaliems ortakiams ir akmens vatos demblis stačiakampiam ar kvadratiniam ortakiiui turi būti padengtos apsaugine danga, kevalu ar aliuminio folijos danga.

Šilumos izoliacija turi būti:

- turi būti pagaminta iš bazinės nedegios medžiagos (LST EN 13162 "Statybiniai termoizoliaciniai gaminiai. Gamykliniai mineralinės vatos gaminiai. Specifikacija");
- 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/(mK)];
esant 10 °C oro temperatūrai 0,036 [W/(mK)];
esant 50 °C oro temperatūrai 0,040 [W/(mK)] pagal LST EN 14303:2016"Pastatų įrangos ir pramoninių įrenginių termoizoliaciniai gaminiai. Gamykliniai mineralinės vatos (MW) gaminiai. Specifikacija", 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".

Ortakių izoliavimas atliekamas, vadovaujantis ortakijų izoliavimo taisyklėmis.

1.2.3 Cinkuota skarda

Cinkuota skarda naudojama ortakijų ant stogo apskardinimui.

Cinkuota skarda karpoma ortakiiu apskardinimui 0,7mm storio.

1.2.4 Metalas tvirtinimo detalėms.

Tai juodo metalo kampuočiai ar armatūra naudojama tvirtinimo detalių gamybai, kurios po to gruntuojamos ir nudažomos, padengiamos antikorozinė danga. Ortakių tvirtinimai turi atitikti LST EN 12236:2002,, Pastatų vėdinimas. Ortakių kabliai ir atramos. Stiprio reikalavimai".

	Lapas	Lapų	Laida
KK24-009–TDP–ŠVOK-TS-03–7/9	7	9	0

1.3 MONTAVIMO DARBAI.

PASIRUOŠIMAS MONTAVIMUI

Įrengimai ir sistemų ruošiniai į aikštelę atvežami sukomplektuoti paketais arba konteineriuose su užrašu apie ruošinius paruošusių gamyklą, užsakymo Nr. Neprimontuota prie paruošų armatūra, tvirtinimo detalės komplektuojamos atskirai. Kontrolės matavimo prietaisai bei automatikos įranga pristatoma taip pat atskirai.

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

- statybinėse konstrukcijose paliktos angos ortakių montavimui;
- įrengtos įdėtinės detalės ortakių bei įrengimų tvirtinimui.

VĒDINIMO SISTEMŲ MONTAVIMAS

Montuojant vėdinimo sistemas turi būti užtikrinta:

- sujungimų sandarumas ir tvirtinimo detalių tvirtumas;
- ortakių ašių tiesumas;
- armatūros kokybė, galimybė prieiti remonto metu.

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

Vertikalūs vėdinimo kanalai turi būti paremiami prie sujungimų plieninėmis apkabomis su suvirintais arba užkniedytais kaiščiais, siekiant ortakių tinkle apsaugoti atramas nuo nuslydimo.

Vertikalūs ortakiai neturi nukrypti nuo vertikalės daugiau kaip 2 mm vienam ortakio ilgio metrui.

Ortakių sekcijos jungiamos, naudojant purios ar monolitinės gumos 4-5 mm storio tarpines. Horizontalūs bei vertikalūs ortakiai tvirtinami atstumu, ne didesniu kaip 4 m.

BANDYMAS IR PRIĒMIMAS

Vėdinimo sistemos aerodinaminis bandymas ir reguliavimas turi būti vykdomas remiantis standartų LST EN 12599:2013 „Pastatų vėdinimas. Atiduodamų naudoti sumontuotų vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemų bandymo metodikos ir matavimo metodai“, LST EN 16211:2015 „Pastatų vėdinimas. Oro srautų matavimas vietoje. Metodai“; LST EN 15727:2010 „Pastatų vėdinimas. Ortakiai ir ortakyno komponentai, sandarumo klasifikacija ir bandymai“ reikalavimais ir nurodymais.

Vėdinimo sistemų įrenginiai priimami, atlikus priešpaleidiminį bandymą ir reguliavimą, o taip pat apžiūrėjus sistemų įrenginių išorę.

Priešpaleidiminių bandymų metu nustatoma:

- ar ventiliatoriaus našumas atitinka projektinį;
- ortakių ir kitų sistemos elementų sandarumas;
- kiek faktiniai tiekiamo ir išsiurbiamo oro kiekiai atitinka projektinius.

Nesandarumų dydis ortakiuose ir kituose sistemos elementuose nustatomas pagal papildomai pasiurbiamo arba netenkamo oro kiekį, kuris neturi viršyti 10% ventiliatoriaus našumo.

Bandant vėdinimo sistemas, leidžiami tokie nukrypimai nuo projektinių rodiklių:

- $\pm 10\%$ oro kiekio pagrindiniais ortakių tarpais bendro vėdinimo sistemose;
- $\pm 10\%$ oro kiekio, praeinančio pro oro tiekimo ar išsiurbimo antgalį.
- Triukšmo lygių paklaida neturi viršyti 2%;
- Absoliutaus apvalymo filtrai montuojami ir sistemos galutinai bandomos tik atlikus ortakių praplovimą išvalius jas nuo dulkių. Patalpose į kurias oras tiekiamas pro absoliutaus apvalymo filtrus turi būti užbaigti visi apdailos darbai.

Iki bandymo vėdinimo įrenginiai turi dirbti nepertraukiamai ir tinkamai 7 val. Sanitarinių – higieninių ir technologinių vėdinimo sistemų įrenginių bandymai ir derinimai turi būti atliekami, esant pilnam vėdinamų patalpų technologiniam apkrovimui.

Matavimų bandymai turi būti atliekami su specialioje patikros laboratorijoje testuotais pagal patvirtintą periodiškumo grafiką prietaisais (LST EN 13182+AC:2002 „Pastatų vėdinimas.

	Lapas	Lapų	Laida
KK24-009–TDP–ŠVOK-TS-03–8/9	8	9	0

Vėdinamų patalpų oro greičio matavimo prietaisams keliami reikalavimai“), darbus turi vykdyti atestuota tokiems darbams įmonė.

EKSPLOATAVIMAS

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;
- brėžinių su atliktais pakeitimais, lyginant su darbo projekto dokumentacija, montavimo metu („Taip pastatyta“) komplektas su įrašais asmenų, atsakingų už montavimo darbų atlikimą;
- Paslėptų darbų ir tarpinių konstrukcijų priėmimo aktai;
- sandarumo patikrinimo aktai;
- Vėdinimo sistemų priešpaleidiminių bandymų ir reguliavimo rezultatų aktas;
- įrenginių techniniai pasai su matavimo rezultatais ir eksploataavimo instrukcijomis;
- įrangos eksploatacinių savybių deklaracijos, techniniai įvertinimai;
- garantiniai sumontuotos įrangos dokumentai;
- įrenginių automatikos efektyvumo išbandymo aptarnaujamose patalpose aktai.
- Kiekvieno įrengimo pasas, kurį sudaro techninės įrenginio charakteristikos, funkcinė schema, atitikties deklaracija.
- Vėdinimo sistemų pasai su funkcinėmis schemomis.
- Turi būti atlikti ortakių ir valdymo armatūros žymėjimų pagal sistemas darbai.

SISTEMŲ ŽENKLINIMAS

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

DARBŲ SAUGA.

Vėdinimo sistemų išbandymo metu draudžiama dirbti prie ventiliatorių įjungtų oro siurbiamųjų ir išmetamųjų angų. Neleidžiama ranka liesti vamzdynų, kuriais tiekiamas šilumnešis, dirbti ant neaptvertų aikštelių. Neleidžiama dirbti neatestuotiems darbų vykdytojams, meistrams ir neinstrukuotiems darbininkams.

EKSPLOATACIJA.

Ventiliacijos ir oro kondicionavimo sistemų profilaktinės apžiūros turi būti vykdomos pagal patvirtintus grafikus, bet ne rečiau kaip keturis kartus per metus. Eksploataavimo tarnyba nustatytais terminais privalo kontroliuoti mikroklimatą (temperatūrą, santykinį drėgnumą, oro judėjimo greitį), patalpų oro užterštumą cheminėmis medžiagomis, fizikiniais faktoriais bei ventiliacijos sistemos našumą ir oro apykaitos pasikartojimą.

Vėdinimo sistemų įrengimus turi eksploatuoti specialistas, turintis kvalifikacijos atestatą. Jis turi vadovautis įrengimų techniniuose pasuose ir instrukcijose pateiktomis nuorodomis, reikalavimais ir saugaus eksploataavimo instrukcijomis, turi būti vedamas „Vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemų techninės priežiūros“ žurnalas, kuriame nurodomas oro filtrų keitimo, profilaktinių patikrinimų periodiškumas, grafikas, vykdančiojo specialisto pastabos, parašas ir data.

Šiame techniniame projekte nėra parinkti konkretūs įrangos ir medžiagų gamintojai bei tiekėjai. Visi įrangos ir medžiagų gamintojai ir tiekėjai turi būti aptarti su statytoju ar jo įgaliotu atstovu darbo projekto rengimo ir statinio statybos metu.

	Lapas	Lapų	Laida
KK24-009–TDP–ŠVOK-TS-03–9/9	9	9	0

**GYDYMO PASKIRTIES PASTATO MAIRONIO G. 22, DRUSKININKUOSE PATALPŲ
PRITAIKYMO VERTIKALIAI VONIAI IR KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS**

TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS, FREONINIS VĖSINIMAS

Turinys

1	BENDRIEJI REIKALAVIMAI FREONINIAM VĖSINIMUI.....	2
1.1	Freoninio vėsinimo įranga.....	2
1.1.1	Inverter „Split“ tipo sieninis kondicionierius.....	2
1.2	Variniai vamzdeliai su antikondensacine izoliacija	3
1.3	Freoninės sistemos montavimas	3
1.3.1	Varinių vamzdelių jungimas, suvirinimas, litavimas.....	4
1.3.2	Freoninės vėsinimo sistemos stiprumo ir sandarumo bandymai	4
1.3.3	Freoninės vėsinimo sistemos vakuumavimas, sistemos užpildymas.....	5
1.4	Freoninės vėsinimo sistemos pridavimas eksploatacijai	5

Atestato Nr.	 LIETUVOS Sveikatos mokslų UNIVERSITETO IŠGONINĖ KAUNO KLINIKOS				LSMUL KAUNO KLINIKOS PROJEKTAVIMO GRUPĖ Eivenių g. 2, Kaunas, Lietuva, tel./faks:327033, tel:326973				Statinio /projekto pavadinimas:		
									Gydyimo paskirties pastato Maironio g. 22, Druskininkuose patalpų pritaikymo vertikalčiai voniai ir kapitalinio remonto projektas		
A1634	PV-PGV	T.Dirsė		2024	Dokumentas:			Laida			
18452	SV PDV	V.Valiūnienė		2024				Techninės specifikacijos. Freoninis vėsinimas			0
LT	Statytojas/Užsakovas: LSMUL KAUNO KLINIKOS, Eivenių g.2, Kaunas				Žymuo: KK24-009-TDP-ŠVOK-TS-04			Lapas	Lapų		
								1	5		

1 BENDRIEJI REIKALAVIMAI FREONINIAM VĖSINIMUI

Brėžiniai, sąnaudų žiniaraščiai, techninės specifikacijos papildo vieni kitus, netgi jei jie būtų parodyti ar paminėti vien tik viename iš jų.

Įrenginiai privalo būti montuojami laikantis LR galiojančių normatyvinių dokumentų reikalavimų. Visi darbai, kurie gali būti pagrįstai laikomi būtinais montavimo darbų užbaigimui ir tinkamam sistemų eksploatavimui turi būti privalomai atlikti, nepriklausomai nuo to ar jie yra parodomi brėžiniuose arba apibūdinami šiame dokumente ar ne.

Statybos produktai ir įranga, naudojami statinyje, privalo tenkinti esminius reikalavimus sveikatos, ilgaamžiškumo, energijos taupymo, aplinkosaugos ir ekonominiu požiūriu. Statybos produktai privalo būti tinkami naudoti pagal paskirtį ir atitikti darnuosius standartus bei Europoje pripažįstamas nacionalines technines specifikacijas ir "CE" ženklavimas" reikalavimus.

Techninių specifikacijų paskirtis - naudotis jomis kaip svarbiausiomis gairėmis pasirenkant vėsinimo įrenginius ir medžiagas.

1.1 Freoninio vėsinimo įranga

Įrenginiai parenkami pagal projekte nurodytus šalčio poreikius išlaikant leistinus gamintojo atstumus tarp vidinių ir išorinių kondicionieriaus blokų įvertinant bendrą vamzdžių ilgį, aukščių skirtumus.

Šaltnešis freono sistemose – R32 arba lygiavertis.

1.1.1 Inverter „Split“ tipo sieninis kondicionierius

Freoninis vėsinimo įrenginys („Split“ tipo) su vienu išoriniu ir vienu vidiniu blokais. Vidaus ir išorės blokai tiesiogiai sujungti valdymo kabeliu ir variniais vamzdeliais izoliuotais antikondensacine izoliacija.

Išorinis blokas (kompresorius – kondensatorius) montuojamas išorėje ant pastatymo rėmo. Pastatymo rėmo aukštis min 0,50m nuo grindų dangos.

Išorinis vėsinimo įrenginys komplektuojamas su:

- Su hermetišku rotaciniu kompresoriumi, 230V / 1F/ 50Hz;
- Su ašiniu ventiliatoriumi, triukšmo lygis išorinio bloko turi neviršyti 60dB(A);
- Išorinio bloko korpusas iš atmosferos poveikiui atsparaus cinkuoto plieno, su apsauginėmis grotelėmis;
- Varinių vamzdžių gyvatuku su aliuminio plokštelėmis;
- Su integruotu kompresoriaus karterio šildymo tenu;
- Kondensatoriaus ventiliatorius ir kompresorius turi būti su apsauga nuo perkaitimo.

Išorinio šaldymo bloko pagrindinės techninės charakteristikos:

- šaltnešis R32 arba lygiavertis, darbinė išorės oro temperatūra šaldyme $\geq -10... \geq +50^{\circ}\text{C}$; darbinė išorės temperatūra šildyme $\geq -20 ... \geq +24^{\circ}\text{C}$.
- kompresorius inverterinis;
- Komplekte su antivibracinėmis pastatymo pagalvėlėmis
- 1 išorinė dalis, 1 vidinė dalis;
- Max vamzdelių ilgis vienos pusės 30m;
- Max vertikalus aukštis tarp vidinio ir išorinio bloko 20m.

	Lapas	Lapų	Laida
KK24-009–TDP–ŠVOK-TS-04–2/5	2	5	0

Vidinis kondicionieriaus blokas sieninio tipo montuojamas prie sienos min 10cm žemiau nuo lubų.

Vidinis vėsinimo įrenginys komplektuojamas su:

- Su dekoratyvine panele;
- Su nuotoliniu valdymo , reguliavimo pulteliu;
- su ventiliatoriumi su 3-jų pakopų sūkių transformatoriumi; 230V/1F/50Hz;
- korpusas nudažytas RAL 9002 spalva su padėklų kondensatui kauptis;
- kondicionierius turi turėti oro išpūtimo sparnelių kampo padėties nustatymo funkciją, turėti automatinę nustatytos oro temperatūros palaikymo funkciją;
- varinių vamzdžių gyvatuku su aliuminio plokštelėmis;
- Išimamas ir valomas oro filtras;
- Detalių komplektas įrenginiui tvirtinti;

1.2 Variniai vamzdeliai su antikondensacine izoliacija

Freoninėse vėsinimo sistemose naudojami minkšti variniai vamzdžiai, kurie turi atitikti LST EN 12735 - 1:2020 „Varis ir vario lydiniai. Besiūliai apskritojo skerspjūvio oro kondicionavimo ir aušinimo vamzdžiai. 1 dalis. Vamzdynų sistemų vamzdžiai“ reikalavimus.

Varinio vamzdžio sudėtis - CU 99,9% MIN., P = 0,015 - 0,040% .

Vamzdžių diametras		Vamzdžio sienelės storis, mm	Izoliacijos storis, mm	Maksimalus darbinis slėgis, bar
coliais	mm			
1/ 4 “	6,35	0,8	8	42
3/ 8 “	9,52	0,8	8	42
1/ 2 “	12,7	0,8	10	42
5/ 8 “	15,88	1,0	10	42

Šaltnešis freonas R32 arba lygiavertis.

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

Varinio vamzdžio fazoninės dalys – gamyklinės, štampuotos, tos pačios cheminės sudėties kaip ir vamzdis.

Sintetinio kaučiuko antikondensacinė izoliacija

Visi vėsinimo sistemos vamzdiniai izoliuojami sintetinio kaučiuko izoliacija. Gali būti naudojami variniai vamzdeliai izoliuoti gamykloje. Vamzdžių laikikliai turi būti su izoliacija po apkaba aplink vamzdį. Visi varinių vamzdžių sujungimai turi būti izoliuojami taip pat kaip vamzdžiai.

Vamzdžiams kertant pertvaras, perdangas izoliacija turi būti vientisa.

Techniniai parametrai:

Vardinis tankis – 35 - 40 kg/m³.

Temperatūros ribos – -180 iki +120°C.

Storis – 8mm iki 10mm.

Šilumos laidumas – turi neviršyti 0.018 W/m*K prie vidutinės temperatūros +10°C.

1.3 Freoninės sistemos montavimas

Kondicionavimo sistemos turi būti montuojamos atsižvelgiant į kondicionierių įrangos gamintojo pateiktas instrukcijas.

	Lapas	Lapų	Laida
KK24-009–TDP–ŠVOK-TS-04–3/5	3	5	0

Montuojant vėsinimo vamzdelius sienos priešgaisriniai reikalavimai išlaikomi naudojant vamzdinis kevalus, palaidą akmens vatą arba akmens vatos įdėklus (priklausomai nuo apsaugos laiko). Apsaugos laikas yra nuo 15 iki 120 min priklausomai nuo kertamos sienos (perdangos) storio ir medžiagos, vamzdyno skersmens, kevalų instaliavimo būdo.

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

Lauke montuojamas vamzdynas turi būti izoliuojamas antikondensacine izoliacija ir įtraukiamas į plastikinius gofruotus vamzdžius, atsparius aplinkos poveikiui.

Montuojant sistemas turi būti užtikrinta:

- vamzdynų sujungimų sandarumas;
- vamzdynų pakankama izoliacija;
- tvirtinimo ir atraminių detalių tvirtumas;
- įrangos horizontalumas;
- galimybė prieiti remonto metu;
- maitinimo ir valdymo kabelių prijungimo kokybė.

1.3.1 Varinių vamzdelių jungimas, suvirinimas, litavimas

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.

Naudojamas lydmetalis ir priedai, bei montavimo technologija pagal varinių vamzdžių gamintojo nurodymus tenkinančius standartų LST EN ISO 9606-3:2000 „Suvirintojų klasifikacijos tikrinimas. Lydomasis suvirinimas. 3 dalis. Varis ir vario lydiniai“; LST EN ISO 24373:2018 „Suvirinimo medžiagos. Vario ir vario lydinių lydomojo suvirinimo vientisos vielos ir strypeliai. Klasifikavimas.“ reikalavimus.

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

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

Suvirinimo, litavimo darbus turi atlikti atestuotas suvirintojas.

Neleistina montuoti vienoje sistemoje kartu su plieniniu vamzdžiu dėl galimos galvaninės vamzdyno korozijos.

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

1.3.2 Freoninės vėsinimo sistemos stiprumo ir sandarumo bandymai

Sandarumo, stiprumo slėgio bandymas

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

Priklausomai nuo bandymo sąlygų nuotėkiui tirti naudojamas spaudimas su inertinėmis dujomis. Siekiant išvengti pavojingų medžiagų išmetimo, sandarumas turėtų būti atliekamas naudojant inertines dujas, tokias kaip azotas, helis ar anglies dioksidas. Oras,

	Lapas	Lapų	Laida
KK24-009–TDP–ŠVOK-TS-04–4/5	4	5	0

deguonis, acetilenas ar angliavandeniliai saugumo sumetimais nenaudojami. Reikia vengti oro ir dujų mišinių nes tam tikri mišiniai gali būti pavojingi. Norėdami gauti apytikslį sandarumą, galima naudoti vakuuminę procedūrą.

Pagal gamintojo reikalavimus stiprumo bandymas atliekamas didžiausią leistiną slėgį $P_s=42\text{bar}$ padaugintu iš koeficiento 1,1. Bandymo slėgis 46,2bar.

Bandymas slėgiu trunka ne mažiau kaip 30min, jeigu bandymo metu krenta bandymo slėgis, pašalinus defektus būtina bandymą pakartoti.

1.3.3 Freoninės vėsinimo sistemos vakuavimas, sistemos užpildymas

Atlikus sistemos vamzdyno bandymą slėgiu, sistemos vamzdynas vakuuojamas ir užpildomas freonu pagal šaldymo įrangos gamintojo rekomendacijas.

Sistemos vamzdyno vakuavimo bandymas atliekamas su specialiu vakuoliniu siurbliu. Vakuuminis siurblys įjungiamas ne trumpiau kaip 2 valandoms, kol sistemos vamzdyne yra pasiekiamas slėgis - 100,7 kPa (-1 Bar) vakuuminio monometro parodymo. 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 vakuavimo sistema 2 valandoms pakartotinai užpildoma azotu ir 1 valandą palaikomas 0,05 MPa slėgis, o po to su vakuoliniu siurbliu sistema vėl vakuuojama iki - 100,7 kPa (-1 Bar) slėgio. Jeigu per 2 valandas nepavyksta pasiekti reikiamo slėgio, reikia pakartoti sistemos prapūtimą azotu ir vėl atlikti vakuavimą.

Patikrinus sistemos sandarumą ir atlikus vakuavimą, visus neizoliuotus vamzdynus būtina izoliuoti antikondensacine izoliacija.

Freoninė vėsinimo sistema užpildoma šaltnešiu (freonu) tik tuomet, kai yra atlikti visi elektros pajungimo darbai, atliktas sistemos sandarumo patikrinimas ir vakuavimas.

Sistemoje gali būti naudojamas tik ekologiškas šaltnešis, kurio nuotekis nekenktų sveikatai (R32) ir kuris nesugadintų šaldymo įrangos.

1.4 Freoninės vėsinimo sistemos pridavimas eksploatacijai

Priduodant vėsinimo sistemas turi būti pateikti:

- darbo brėžinių komplektas su įrašais asmenų, atsakingų už montavimo darbų atlikimą;
- paslėptų darbų patikrinimo aktai, jei tokių darbų esama;
- vėsinimo vamzdyno sandarumo ir stiprumo bandymo aktai.
- visoms kondicionavimo sistemoms paruoštus techninius pasus pagal sistemų numeraciją;
- įrangos techninės charakteristikas.


Priimant freoninę vėsinimo sistemą tikrinama:

- ar darbai atlikti pagal projektą;
- ar tvarkingi visi pateikti dokumentai.

	Lapas	Lapų	Laida
KK24-009–TDP–ŠVOK-TS-04–5/5	5	5	0

ĮRENGINIŲ IR MEDŽIAGŲ SAŃAUDŲ ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Įrenginių ir medžiagų pavadinimas, techninės charakteristikos, pagrindiniai duomenys	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Sistema, pastabos
1	2	3	4	5	6
ŠILDYMAS					
<i>Medžiagos</i>					
1.	Reguliuojamas grindinio šildymo 6 žiedų kolektorius 2DN25, atšakos DN20. Komplekte su aklėmis, tvirtinimo detalėmis, vandens išleidimo ventiliais, automatiniais oro išleidėjais, by-pass vožtuvu. Tiekimo kolektorius su uždarymo, srauto indikavimo funkcija. Gražinimo kolektorius su termostatiniais ventiliais su išankstiniu nustatymu. Pmax.d=6bar, Tmax.=90°C	TS-01. 1.2.1	kompl	1	
2.	Temperatūros pažeminimo mazgas. Komplekte su siurbliu, termostatu kuris yra su kapiliariniu jutikliu 20-55°C, su pajungimo jungtimis skirtomis pajungti prie kolektorių	TS-01. 1.2.7	kompl	1	
3.	Kolektorinė spintelė, potinkinė, paaukštinta, skirta 6 žiedų kolektoriui	TS-01. 1.2.2	vnt	1	
4.	Grindinio šildymo valdymo valdiklis skirtas darbui su bevieliais patalpos termostatais. Maitinimas – 230V, į valdymo valdiklį galima pajungti 24V pavaras.	TS-01. 1.2.3	kompl	1	
5.	Terminė pavara grindinio šildymo reguliavimui ant kolekatoriaus, 24V	TS-01. 1.2.4	vnt	6	
6.	Bevielis patalpos termostatas su ekranu, su infraraudonųjų spindulių grindų temperatūros jutikliu	TS-01. 1.2.5	kompl	3	
7.	Rutulinė uždarymo sklendė srieginė su trumpa rankena, plieninė, pilno pralaidumo, su išardoma jungtimi, DN15, PN16, Tmax +120°C	TS-01. 1.2.6	vnt	2	
8.	Papildomos medžiagos grindinio šildymo valdymui		kompl	1	
9.	Papildomos medžiagos vamzdyno su kolektoriais, su stovais sujungimui		kompl	1	
10.	PE-Xa tipo vamzdis su antidifuziniu deguonies barjeru grindinio šildymo sistemai Ø16x2	TS-01. 1.1.2	m	368	

Atestato Nr.	 LIETUVOS VEIKTOS MOKSŲ UNIVERSITETO LIGONINĖ KAUNO KLINIKOS		LSMUL KAUNO KLINIKOS PROJEKTAVIMO GRUPĖ Eivenių g. 2, Kaunas, Lietuva, tel./faks:327033, tel:326973		Statinio /projekto pavadinimas:		
					Gydomo paskirties pastato Maironio g. 22, Druskininkuose patalpų pritaikymo vertikaliai voniai ir kapitalinio remonto projektas		
A1634	PV-PGV	T.Dirsė		2024	Dokumentas:		Laida
18452	SV PDV	V.Valiūnienė		2024			SaŃaudų žiniaraštis. Šildymas
LT	Statytojas/Užsakovas:			Žymuo:		Lapas	
LSMUL KAUNO KLINIKOS, Eivenių g.2, Kaunas			KK24-009-TDP-ŠVOK-SŽ-01			1	2

11.	Daugiasluoksnis vamzdis radiatorinio šildymo sistemai Ø20x2	TS-01. 1.1.1	m	44	
12.	Pūsto polietileno termoizoliaciniai kevalai vamzdyno Ø20x2 izoliavimui 9mm storio		m	32	
13.	Apsauginis vamzdis, 40cm	TS-01. 1.1.3	vnt	8	
14.	Aliuminio plėvelė šildomoms grindims		m ²	51	
15.	Vielos tinklas betono armavimui, tinklo akies matmenys 150x150 mm		m ²	36	
16.	Vielos tinklas betono armavimui, tinklo akies matmenys 100x100 mm		m ²	11	
17.	Plastikinis 90 ⁰ kampo fiksatorius vamzdžiams 16-20 mm		vnt	14	
18.	Kompensacinė pakraščių juosta 160mm aukščio, 8mm storio	TS-01. 1.1.4	m	60	
19.	Įvairios vamzdyno tvirtinimo detalės		kompl	1	
20.	Plieninio vamzdyno aklės		vnt	12	
	<i>Darbai</i>				
21.	Esamų špižinių radiatorių demontavimas		vnt/sek	6 /55	
22.	Grindinio šildymo sistemos montavimas	TS-01. 1.3	sist	1	
23.	Šildymo vamzdyno prijungimas prie veikiančios šildymo sistemos	TS-01. 1.3	vnt	6	
24.	Šildymo sistemos praplovimas, hidraulinis, šiluminis sistemos bandymas	TS-01. 1.4	sist	1	
25.	Šildymo vamzdyno sienoje atidengimas		m	6	
26.	Sienos rėžis šildymo vamzdyno pravedimui		m	5,5	
27.	Šildymo sistemos suregulavimas	TS-01. 1.5	sist	1	
28.	Statybinių atliekų iš patalpų valymas, išvežimas		kompl	1	

Pastabos:

- 1. Pateikti medžiagų kiekiai orientaciniai - tikslinami atliekant montavimo darbus, pasirinkus konkrečius įrangos gamintojus.*
- 2. Pateikti medžiagų kiekiai ir projektiniai sprendimai atitinka pateiktą patalpų išplanavimą. Keičiantis patalpų išplanavimui ar paskirčiai projektiniai sprendimai ir medžiagų kiekiai turi būti tikslinami.*

KK24-009-TDP-ŠVOK-SŽ-01	Lapas	Lapų	Laida
	2	2	0

15.	Rutulinių ventilių, balansinio ventilio, termometrų, nuorintojų montavimas	TS-02. 1.4	kompl	1	
16.	Vamzdyno prijungimas prie veikiančios šildymo sistemos vamzdyno		vnt	2	
17.	Angos per perdangą kirtimas ir aptaisymas		vnt	2	
18.	Angos per sieną kirtimas ir aptaisymas		vnt	6	
19.	Pakabinamų amstron lubų demontavimas koridoriuje, sumontavimas atgal		m ²	21,5	
20.	Vamzdyno apkalimas gipskartoniu 1a. neremontuojamoje patalpoje		m ²	5	
21.	Termofikato vamzdyno praplovimo, hidraulinio / šiluminio išbandymo ir paleidimo darbai, pridavimas eksploatacijai	TS-02. 1.5	kompl	1	
22.	Statybinių šiukšlių iš patalpų valymas, išvežimas		kompl	1	


Pastabos:

- 1. Pateikti medžiagų kiekiai orientaciniai - tikslinami atliekant montavimo darbus, pasirinkus konkrečius įrangos gamintojus.*
- 2. Pateikti medžiagų kiekiai ir projektiniai sprendimai atitinka pateiktą patalpų išplanavimą. Keičiantis patalpų išplanavimui ar paskirčiai projektiniai sprendimai ir medžiagų kiekiai turi būti tikslinami.*

KK24-009-TDP-ŠVOK-SŽ-02	Lapas	Lapų	Laida
	2	2	0

ĮRENGINIŲ IR MEDŽIAGŲ SAŃAUDŲ ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Įrenginių ir medžiagų pavadinimas, techninės charakteristikos, pagrindiniai duomenys	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Sistema, pastabos
1	2	3	4	5	6
VĖDINIMAS					
ESAMOS VĖDINIMO SISTEMOS DEMONTAVIMAS					
1.	Apvalių ortakių su fasoninėmis dalimis demontavimas		m	34	
2.	Esamų difuzorių, grotelių, reguliavimo sklendžių demontavimas		kompl	12	
3.	Statybinių šiukšlių išvalymas ir išvežimas		kg	200	
4.	Esamos vėdinimo sistemos oro tiekimo / šalinimo atšakų užaklinimas įskaitant dvi akles		vnt.	2	
ORO TIEKIMO / ŠALINIMO SISTEMA AHU-1					
Visi šios sistemos elementai turi būti iš drėgmei ir chlorui atsparių medžiagų arba turėti apsauginę dangą. Naudojant nerūdijančio plieno gaminius plieno markė turi būti ne žemesnė kaip AISI 316					
	<i>Įrenginys</i>				
5.	<p>Baseinams skirtas vėdinimo įrenginys, skirtas baseino vėdinimui ir sausinimui.</p> <p>Vėdinimo įrenginys su plokšteline šilumokaičiu, recirkuliacine sekcija, šilumos siurbliu ir elektriniu šildytuvu. Įrenginys lauko išpildymo.</p> <p>Visos įrenginio dalys turi būti su apsauga nuo korozijos ne mažesnės kaip C4 klasės.</p> <p>Oro kiekiui: Lt=+2277m³/h, išor. sist. slėgis ΔPt=350Pa, Lš=-2277m³/h, išor. sist. slėgis ΔPš=350Pa.</p> <p>Šilumokaičio naudingumo koef ne mažiau kaip 63%.</p> <p>Įrenginys su apylankos sklende. Ortakių pajungimas horizontalus. Eksploatacijos vieta – laukas.</p> <p>Komplekte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - apsauginis stogelis; - motorizuotos uždarymo sklendės su elektrinėmis pavaromis; - lankstūs intarpai; 	TS-03. 1.1.1	kompl	1	

Atestato Nr.		LIETUVOS SVIEKATOS MOKSŲ UNIVERSITETO LIGONINĖ KAUNO KLINIKOS	LSMUL KAUNO KLINIKOS PROJEKTAVIMO GRUPĖ Eivenių g. 2, Kaunas, Lietuva, tel./faks:327033, tel:326973	Statinio /projekto pavadinimas: Gydymo paskirties pastato Maironio g. 22, Druskininkuose patalpų pritaikymo vertikaliai voniai ir kapitalinio remonto projektas			
				A1634	PV-PGV	T.Dirsė	2024
	18452	SV PDV	V.Valiūnienė	2024		0	
LT	Statytojas/Užsakovas: LSMUL KAUNO KLINIKOS, Eivenių g.2, Kaunas			Žymuo: KK24-009-TDP-ŠVOK-SŽ-03		Lapas	Lapų
						1	4

	<ul style="list-style-type: none"> - kišeniniai oro filtrai M5; - elektriniu šildytuvu ne mažiau kaip $Q_E = 18$ kW ($T_{oro} = +40^\circ C$), 400V/3F/50Hz, - Integruotu šilumos siurbliu su kompresoriumi, - oro tiekimo, šalinimo ventiliatoriai su ES varikliais; - pastatymo rėmas, - kondensato surinkimo vonelė nerūdijančio plieno, - integruota gamyklinė įrenginio valdymo automatika su davikliais, valdymo sistema su internetine prieiga (BACnet arba Modbus protokolams) - nuotolinis įrenginio valdymas su valdymo pulteliu. 				
	<i>Medžiagos</i>				
6.	Lauko grotelės metalinės, su apsauginiu tinkleliu ir rėmeliu, 1000x500 mm (lauko oro paėmimui)	TS-03. 1.1.7	vnt	1	
7.	Lauko grotelės metalinės, su apsauginiu tinkleliu ir rėmeliu, 800x500 mm (oro šalinimui)	TS-03. 1.1.7	vnt	1	
8.	Stačiakampis pertvarinis triukšmo slopintuvas 500x400, L=1250mm	TS-03. 1.1.2	vnt	2	
9.	Stačiakampis pertvarinis triukšmo slopintuvas 800x400, L=1500mm	TS-03. 1.1.2	vnt	1	
10.	Stačiakampis pertvarinis triukšmo slopintuvas 600x400, L=1250mm	TS-03. 1.1.2	vnt	1	
11.	Priešgaisrinis vožtuvas 500x300, EI 60 su išsilydančiu elementu	TS-03. 1.1.4	vnt	4	
12.	Priešgaisrinis vožtuvas Ø125, EI 60 su išsilydančiu elementu	TS-03. 1.1.4	vnt	2	
13.	Oro šalinimo difuzorius, plastikinis, Ø160	TS-03. 1.1.5	vnt.	1	
14.	Oro šalinimo difuzorius, plastikinis, Ø200	TS-03. 1.1.5	vnt.	1	
15.	Oro tiekimo difuzorius, plastikinis, Ø160	TS-03. 1.1.5	vnt.	1	
16.	Oro tiekimo difuzorius, plastikinis, Ø200	TS-03. 1.1.5	vnt.	1	
17.	Vidaus grotelės aluminės, oro tiekimui, su dvigubu oro srauto reguliavimu (su reg. sklende), 500x200	TS-03. 1.1.6	vnt.	7	
18.	Vidaus grotelės aluminės, oro šalinimui, su dvigubu oro srauto reguliavimu (su reg. sklende), 600x200	TS-03. 1.1.6	vnt.	5	
19.	Sklendė reguliavimo apvali, plastikinė, rankinio valdymo Ø125	TS-03. 1.1.3	vnt.	2	
20.	Sklendė reguliavimo apvali, plastikinė, rankinio valdymo Ø160	TS-03. 1.1.3	vnt.	2	
21.	Sklendė reguliavimo stačiakampė, plastikinė (ar nerūdijančio plieno AISI 316), rankinio valdymo 500x300	TS-03. 1.1.3	vnt.	2	
22.	Apvalus plastikinis ortakis Ø125, sandarumo klasė „B“	TS-03. 1.2.1	m ³	3,6	

KK24-009-TDP-ŠVOK-SŽ-03	Lapas	Lapų	Laida
	2	4	0

23.	Apvalus plastikinis ortakis Ø160, sandarumo klasė „B“	TS-03. 1.2.1	m'	12	
24.	Apvalus plastikinis ortakis Ø200, sandarumo klasė „B“	TS-03. 1.2.1	m'	1	
25.	Stačiakampis plastikinis ortakis 500x300, sandarumo klasė „B“	TS-03. 1.2.1	m'	33	
26.	Stačiakampis plastikinis ortakis 600x200, sandarumo klasė „B“	TS-03. 1.2.1	m'	3	
27.	Stačiakampis plastikinis ortakis 500x200, sandarumo klasė „B“	TS-03. 1.2.1	m'	1,40	
28.	Stačiakampis nerūdijančio plieno AISI 316 ortakis 500x300, sandarumo klasė „B“	TS-03. 1.2.1	m'	24	
29.	Lankstus ortakis Ø160		m'	3	
30.	Fasoninės plastikinio ortakio dalys Ø125 (alkūnės, sujungimai, tvirtinimo detalės ir kit)	TS-03. 1.2.1	kompl	1	
31.	Fasoninės plastikinio ortakio dalys Ø160 (alkūnės, sujungimai, tvirtinimo detalės ir kit)	TS-03. 1.2.1	kompl	1	
32.	Fasoninės plastikinio ortakio dalys Ø200 (alkūnės, trišakiai, sujungimai, tvirtinimo detalės ir kit)	TS-03. 1.2.1	kompl	1	
33.	Fasoninės plastikinio ortakio dalys 500x300 (alkūnės, sujungimai, tvirtinimo detalės ir kit)	TS-03. 1.2.1	kompl	1	
34.	Fasoninės nerūdijančio plieno AISI 316 ortakio dalys 500x300 (alkūnės, sujungimai, tvirtinimo detalės ir kit)	TS-03. 1.2.1	kompl	1	
35.	Ortakių šiluminė izoliacija $\delta=100\text{mm}$ su Al sluoksniu (ortakių ant stogo ir 2a. izoliavimui)	TS-03. 1.2.2	m ²	68	
36.	Ortakių antikondensacinė izoliacija $\delta=19\text{mm}$ su lipniu paviršiumi (oro tiekimo / šalinimo ortakių izoliavimas pirmo a. ribose)	TS-03. 1.2.2	m ²	94	
37.	Metalas ortakių tvirtinimui	TS-03. 1.2.4	kg	22	
38.	Cinkuota skarda ortakių ant stogo apskardinimui	TS-03. 1.2.3	m ²	75	
39.	Papildomos medžiagos		kompl.	1	
40.	Markiravimo lipdukai		vnt	20	
41.	Ortakių sandarinimo medžiagos		kompl	1	
42.	PVC vamzdis DN50 kondensato nuvedimui nuo vėdinimo įrenginio iki artimiausio nuotekų stovo, su fasoninėmis dalimis		m	12	
43.	Vėdinimo įrenginio kondensato vonelių ir kondensato vamzdžio ant stogo šildymas elektros kabeliu		kompl	1	žr. E projekto dalyje
44.	Vėdinimo įrenginio pastatymo rėmo konstrukcija ant stogo		kompl	1	
	<i>Darbai</i>				
45.	Vėdinimo įrenginio montavimas ant stogo	TS-03. 1.3	kompl	1	
46.	Vėdinimo sistemos AHU-1 montavimo darbai	TS-03. 1.3	kompl	1	
47.	Vėdinimo sistemos bandymo, derinimo ir paleidimo darbai	TS-03. 1.3	kompl	1	
48.	Ortakių izoliavimo darbai	TS-03. 1.3	kompl	1	
49.	Angos per perdangą kirtimas ir aptaisymas		kompl	2	

KK24-009-TDP-ŠVOK-SŽ-03	Lapas	Lapų	Laida
	3	4	0

50.	Angos per stogą kirtimas ir aptaisymas		kompl	2	
51.	Angos per sieną kirtimas ir aptaisymas		kompl	8	
52.	Kranas vėdinimo įrenginio ant stogo užkėlimui		kompl	1	
53.	Statybinių šiukšlių išvalymas ir išvežimas		kompl	1	


Pastabos:

1. *Pateikti medžiagų kiekiai orientaciniai - tikslinami atliekant montavimo darbus, pasirinkus konkrečius įrangos gamintojus.*
2. *Triukšmo slopintuvų matmenis ir dydį tikslinti pasirinkus konkretaus gamintojo vėdinimo įrenginį.*
3. *Pateikti medžiagų kiekiai ir projektiniai sprendimai atitinka pateiktą patalpų išplanavimą. Keičiantis patalpų išplanavimui ar paskirčiai projektiniai sprendimai ir medžiagų kiekiai turi būti tikslinami.*

KK24-009-TDP-ŠVOK-SŽ-03	Lapas	Lapų	Laida
	4	4	0

ĮRENGINIŲ IR MEDŽIAGŲ SAŃAUDŲ ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Įrenginių ir medžiagų pavadinimas, techninės charakteristikos, pagrindiniai duomenys	Žymuo (Tipas, markė)	Mato vnt.	Kiekis	Sistema, pastabos
1	2	3	4	5	6
VĖSINIMO SISTEMA					
K-1					
	<i>Medžiagos</i>				
1.	<p>Inverter tipo „Split“ sistemos kondicionierius su vienu išoriniu ir vienu vidiniu blokais. Vidinis blokas sieninio tipo. Šaldymo galia $\geq 5,30$ kW, freonas R32 arba lygiavertis. Elektros maitinimas išorinis blokas, 230V/1F/50/Hz, pajungimo vamzdynas – $\varnothing 6,35(1/4'')$ / $\varnothing 12,7(1/2'')$.</p> <p>Aukščių skirtumas tarp vidinių ir išorinių blokų h - 20m, max vamzdelių ilgis L - 30m.</p> <p>Išorinio bloko darbinės temperatūros ribos</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ šaldymo režime: $\geq -10 \dots \geq +50^{\circ}\text{C}$, ✓ šildymo režime: $\geq -20 \dots \geq +24^{\circ}\text{C}$. <p>Išorinio šaldymo bloko triukšmo lygis negali viršyti 60dB(A). SEER$\geq 6,8$, SCOP$\geq 4,0$.</p> <p>Vidinis blokas komplekte su:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ ventiliatoriumi, 230V/1F/50Hz, ✓ korpusas su padėklu kondensatui rinkti, ✓ varinių vamzdžių gyvatuku su aliuminio plokštelėmis, ✓ išimamu ir valomu oro filtru, ✓ su nuotoliniu valdymo pulteliu, ✓ detalių komplektu įrenginio ant sienos tvirtinimui. 	TS-04. 1.1.1	kompl	1	K-1
2.	Varinis vamzdelis lankstus , vėsinimui, su antikondensacine 8mm izoliacija $\varnothing 6,35(1/4'')$, Split sistemai	TS-04. 1.2.	m	10	
3.	Varinis vamzdelis lankstus , vėsinimui, su antikondensacine 8mm izoliacija $\varnothing 12,7(1/2'')$, Split sistemai	TS-04. 1.2.	m	10	
4.	Kondensato plastikinis vamzdis $\varnothing 16$ su fasoninėmis dalimis		m	3,5	
5.	Plastikinis PVC kanalas 100x40 su dangčiu (šaldymo vamzdeliams patalpoje ir lauke pravesti)		m	8	
6.	Plastikinio PVC kanalo 100x40 fasoninės dalys		kompl.	1	
7.	Antivibracinių kojelių komplektas		kompl	1	

Atestato Nr.	 LIETUVOS Sveikatos mokslų universiteto ligoninė KAUNO KLINIKOS		LSMUL KAUNO KLINIKOS PROJEKTAVIMO GRUPĖ Eivenių g. 2, Kaunas, Lietuva, tel./faks:327033, tel:326973		Statinio /projekto pavadinimas:		
					Gydomo paskirties pastato Maironio g. 22, Druskininkuose patalpų pritaikymo vertikaliai voniai ir kapitalinio remonto projektas		
A1634	PV-PGV	T.Dirsė		2024	Dokumentas: SaŃaudų žiniaraštis. Vėsinimas		
18452	SV PDV	V.Valiūnienė		2024			Laida
						0	
LT	Statytojas/Užsakovas:				Žymuo:	Lapas	Lapų
	LSMUL KAUNO KLINIKOS, Eivenių g.2, Kaunas					KK24-009-TDP-ŠVOK-SŽ-04	1

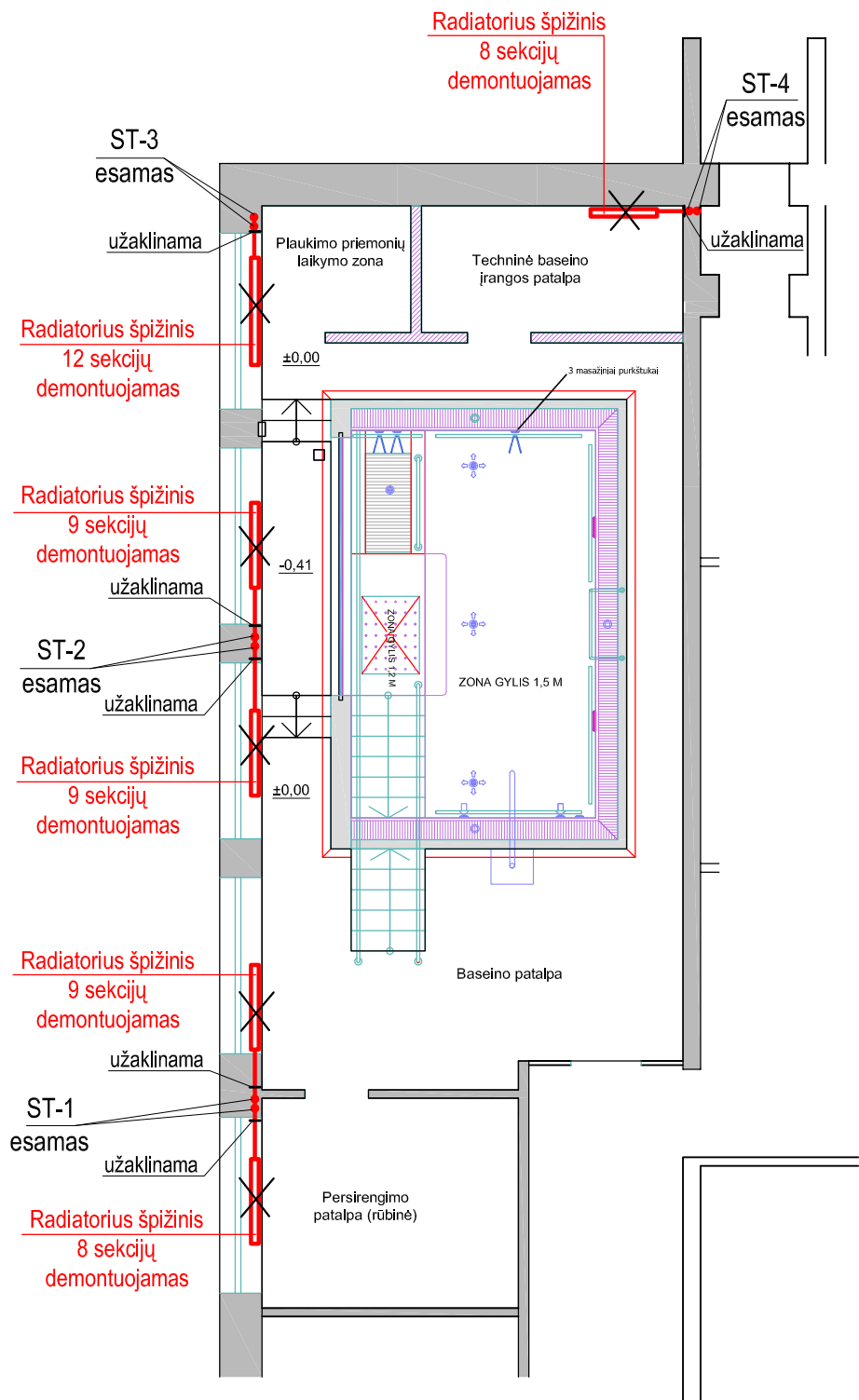
8.	Išorinio šaldymo bloko pastatymo rėmas		kompl	1	
9.	Įvairios vamzdžių tvirtinimo medžiagos		kompl	1	
	<i>Darbai</i>				
10.	Esamo Split sistemos kondicionieriaus vidinio ir išorinio blokų demontavimas įskaitant varinių vamzdelių demontavimą		kompl	1	
11.	Vėsinimo sistemos K-1 montavimas	TS-04. 1.3.	kompl	1	
12.	Angos per lauko sieną kirtimas ir užtaisymas Ø32		vnt.	2	
13.	Sistemos bandymo, paleidimo, derinimo darbai	TS-04. 1.3.	sist	1	
14.	Statybinių šiukšlių iš patalpų valymas, išvežimas		kompl	1	

Pastabos:

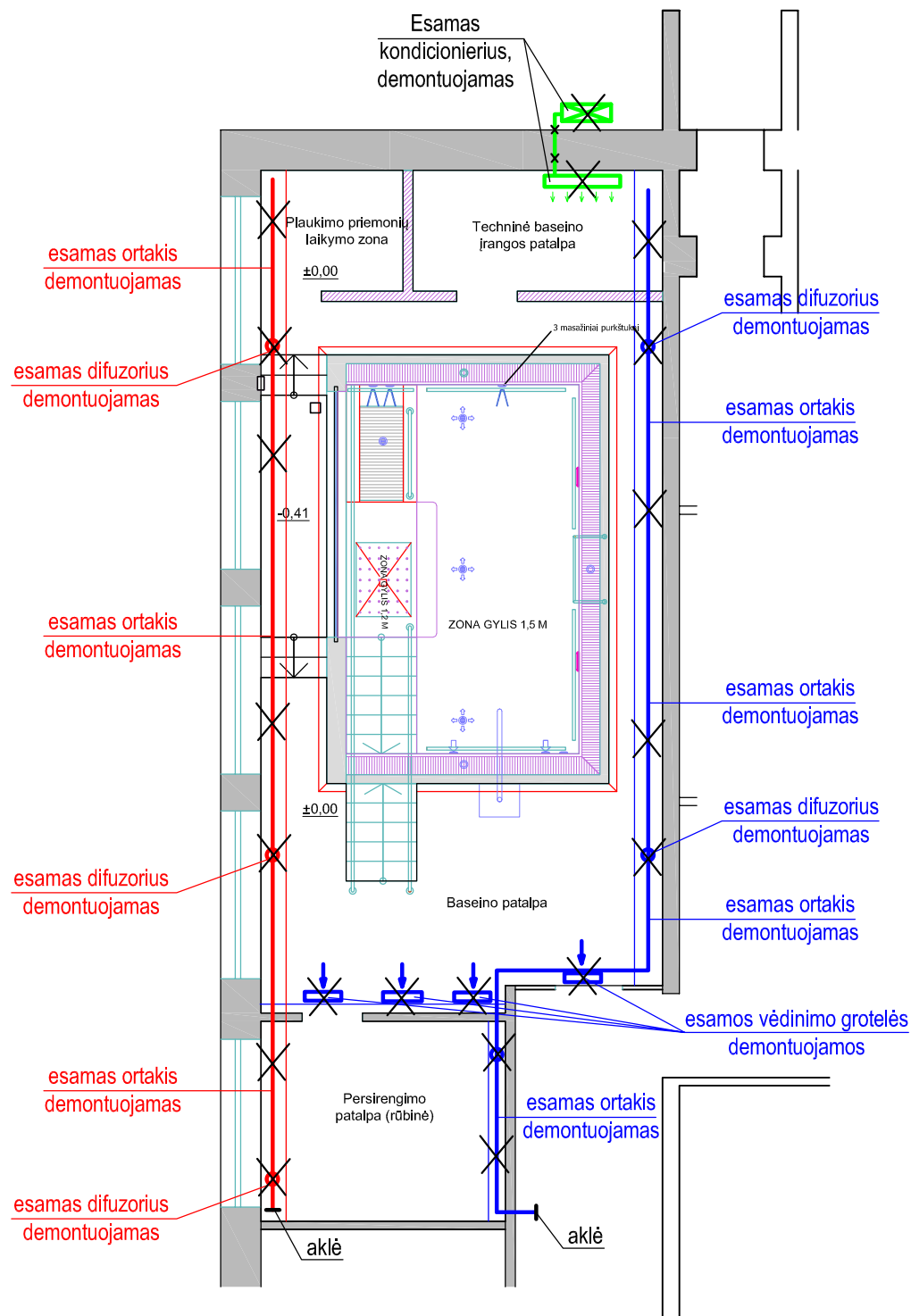
- 1. Pateikti medžiagų kiekiai orientaciniai - tikslinami atliekant montavimo darbus, pasirinkus konkrečius įrangos gamintojus.*
- 2. Pateikti medžiagų kiekiai ir projektiniai sprendimai atitinka pateiktą patalpų išplanavimą. Keičiantis patalpų išplanavimui ar paskirčiai projektiniai sprendimai ir medžiagų kiekiai turi būti tikslinami.*

KK24-009-TDP-ŠVOK-SŽ-04	Lapas	Lapų	Laida
	2	2	0

Pirmo aukšto plano ištrauka su remontuojamose patalpose demontuojamu šildymu M1:100



Pirmo aukšto plano ištrauka su remontuojamose patalpose demontuojamu vėdinimu, vėsinimu M1:100



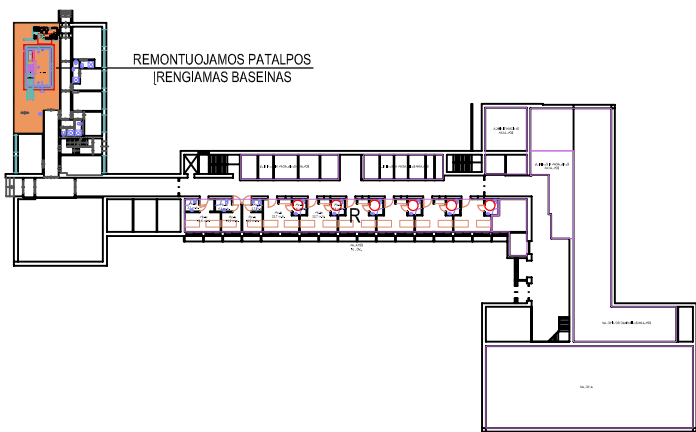
SUTARTINIAI ŽENKLAI

- ✕ demontuojamas špižinis radiatorius
- ✕ demontuojamas difuzorius
- ✕ demontuojamas vėdinimo grotelės
- ✕ demontuojamas kondicionieriaus vidinis blokas
- ✕ demontuojamas kondicionieriaus išorinis blokas

PASTABOS:

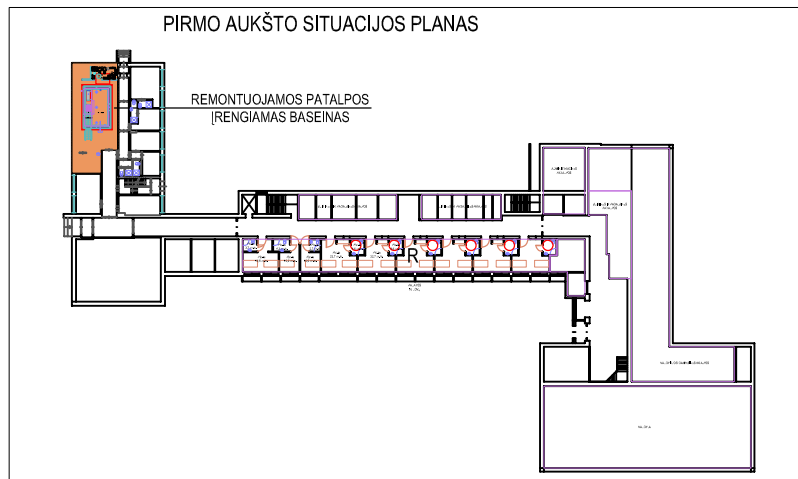
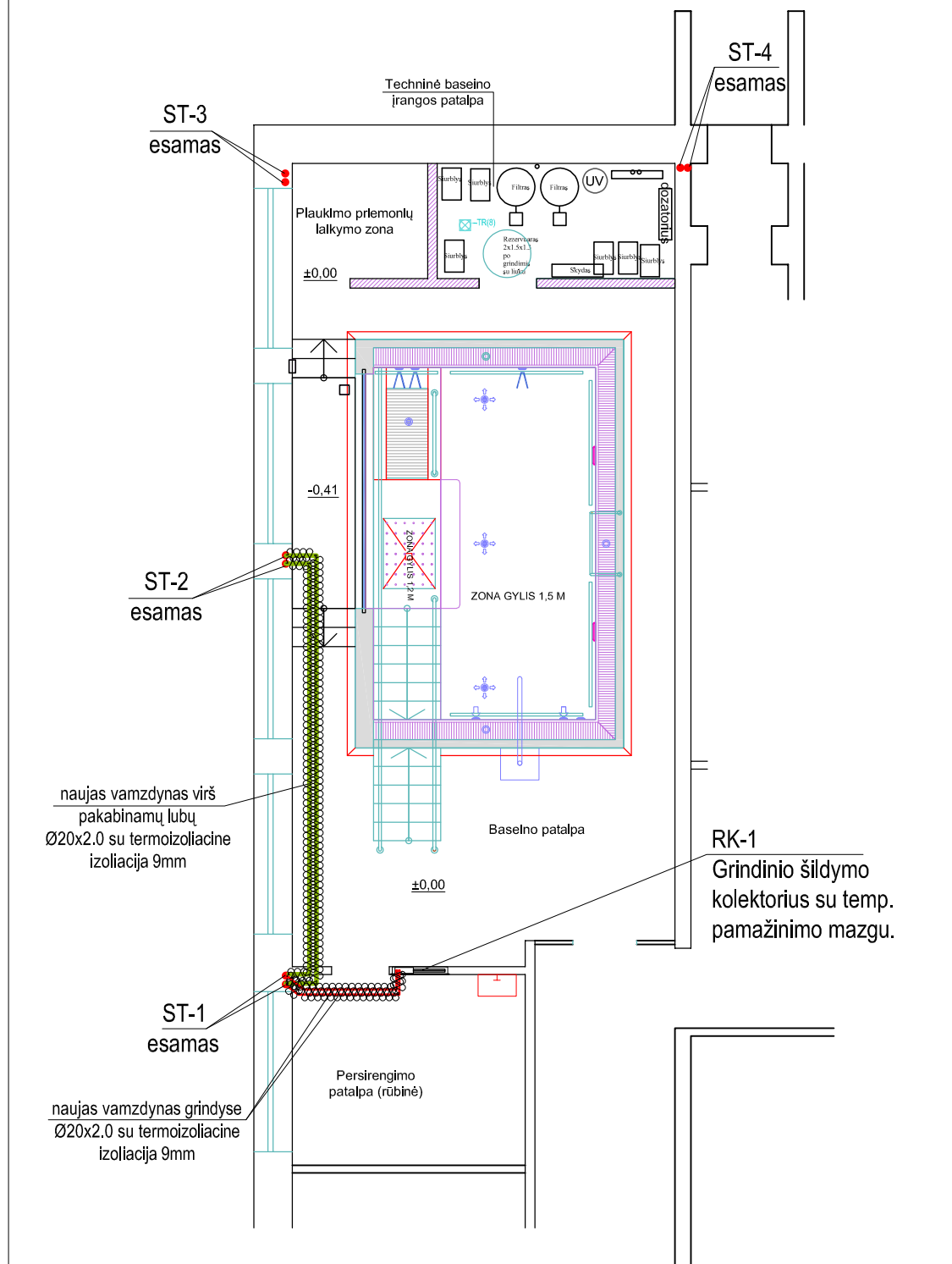
1. Remontuojamose patalpose demontuojami esami špižiniai radiatoriai.
2. Vamzdyno atšakos į radiatorius nuo šildymo stovų užaklinamos.
3. Esamas kondicionierius demontuojamas, įskaitant vidinį, išorinį blokus ir varinius vamzdelius.
4. Esamos vėdinimo sistemos ortakiai, grotelės, difuzoriai, sumontuoti remontuojamų patalpų ribose, demontuojami.
5. Demontavus ortakius, remontuojamų patalpų ribose, ortakių galai užaklinami.

PIRMO AUKŠTO SITUACIJOS PLANAS

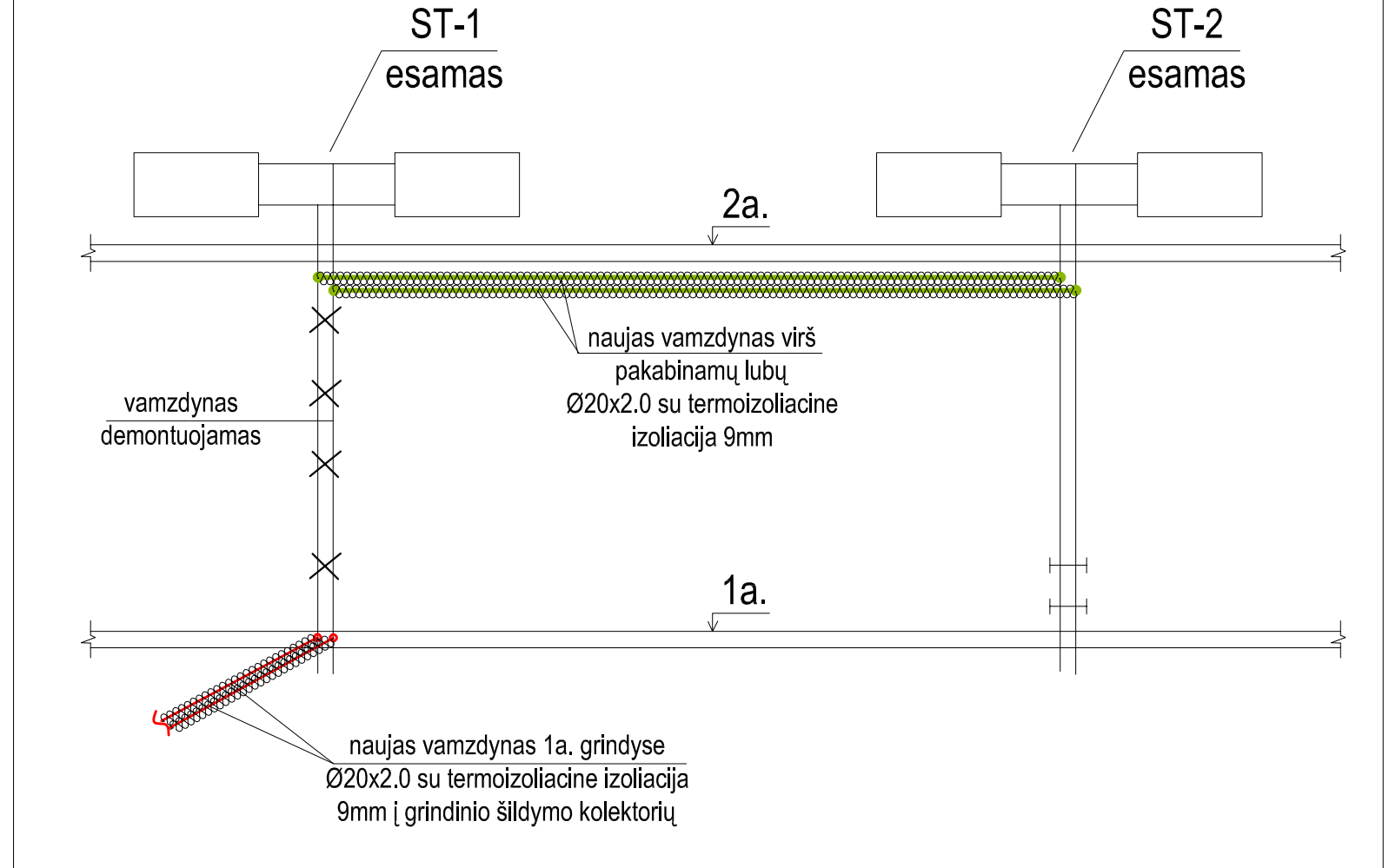


Atestato Nr.		LSMUL KAUNO KLINIKŲ PROJEKTAVIMO GRUPĖ		STATINIO / PROJEKTO PAVADINIMAS	Gydymo paskirties pastato Maironio g. 22, Druskininkuose patalpų pritaikymo vertikalieji voniai ir kapitalinio remonto projektas	
A 1634	PGV	T.Dirsė	2024	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS	Pirmo aukšto patalpų pritaikymas vertikalieji voniai	
18452	SV PDV	V. Valiūnienė	2024	DOKUMENTO PAVADINIMAS	Pirmo aukšto plano ištrauka su remontuojamose patalpose demontuojamomis ŠVOK sistemomis, M1:100	
LT	STATYTOJAS IR UŽSAKOVAS			DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ
	LSMUL KAUNO KLINIKOS, Eivenių g.2, Kaunas			KK24-009-TDP-ŠVOK-BR.1	1	1

Pirmo aukšto plano ištrauka su naujai pravedamu šildymo vamzdynu M1:100



Naujo vamzdyno pajungimo principinė schema

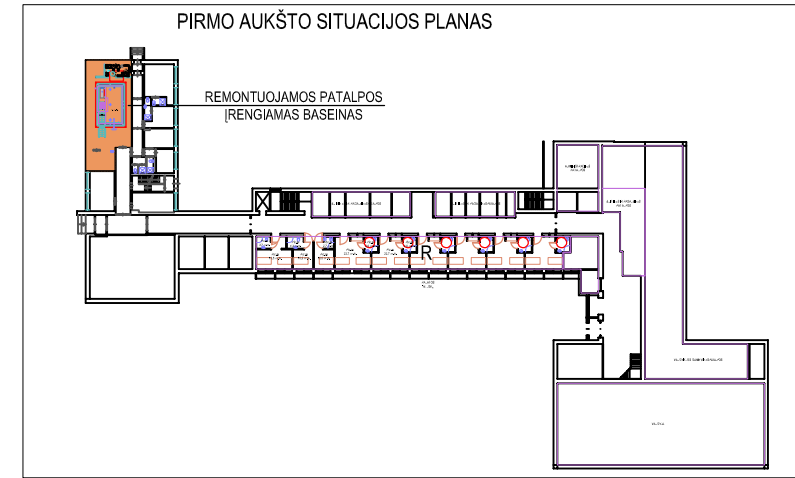
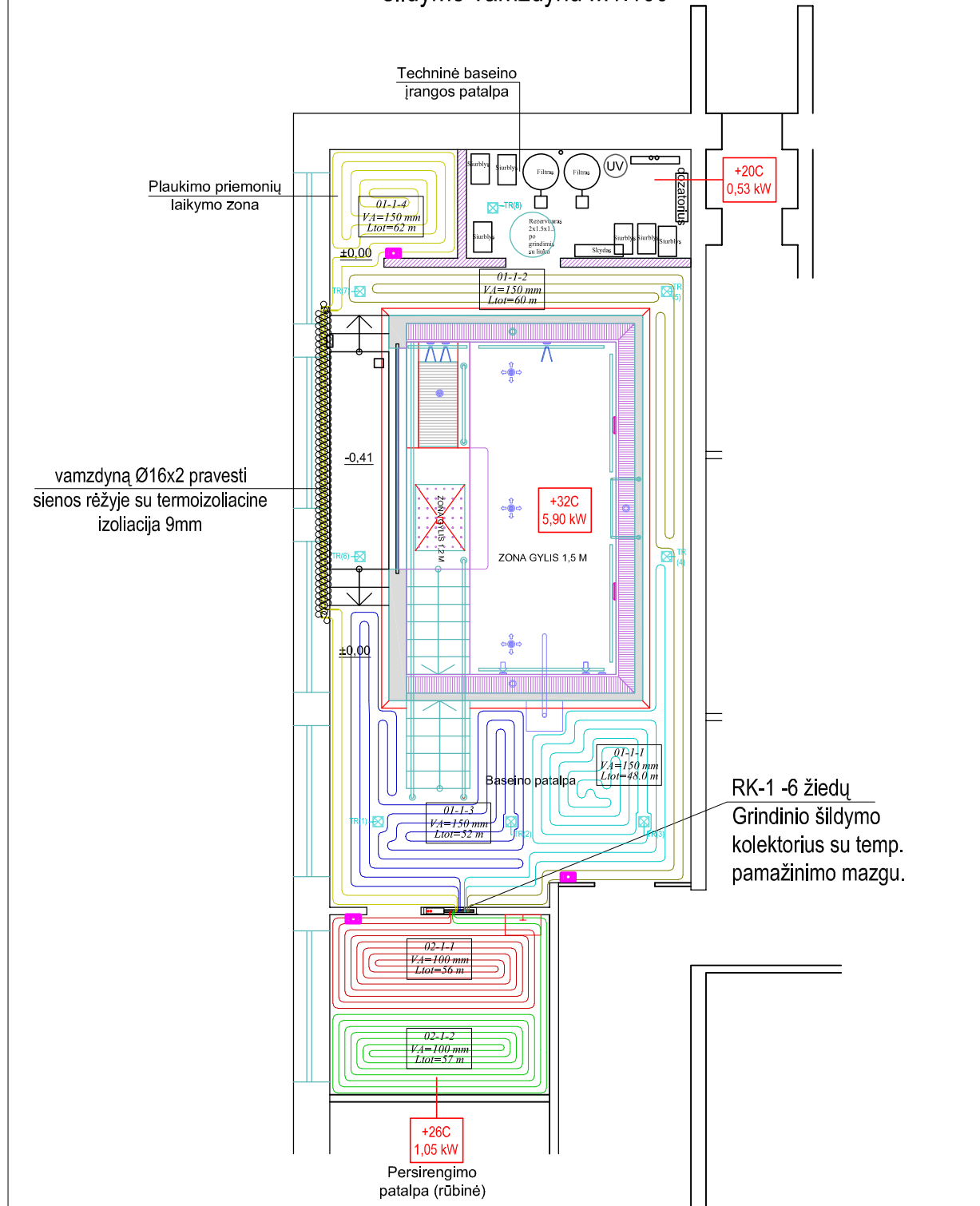


PASTABOS:

1. Grindinio šildymo sistemai šildymo vamzdyną pajungti nuo esamo stovo ST-1.
2. ST-1 vamzdyną einantį į 2a. pajungti nuo ST-2 nauju šildymo vamzdynu, kuris montuojamas virš pakabinamų lubų patalpos palubėje.
3. Grindinio šildymo kolektorius su temperatūros pamažinimo mazgu.
4. Grindinio šildymo reguliavimui sumontuoti bevielius patalpos termostatus su ekranu, su infraraudonųjų spindulių grindų temperatūros jutikliu.

Atestato Nr.		LSMUL KAUNO KLINIKŲ PROJEKTAVIMO GRUPĖ		STATINIO / PROJEKTO PAVADINIMAS	
A 1634	PGV	T.Dirsė	2024	Gydymo paskirties pastato Maironio g. 22, Druskininkuose patalpų pritaikymo vertikalieji voniai ir kapitalinio remonto projektas	
18452	SV PDV	V. Valiūnienė	2024	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS	
				Pirmo aukšto patalpų pritaikymas vertikalieji voniai	
				DOKUMENTO PAVADINIMAS	
				Pirmo aukšto plano ištrauka su remontuojamose patalpose naujai pravedamu šildymo vamzdynu, M1:100	
				DOKUMENTO ŽYMUO	
LT STATYTOJAS IR UŽSAKOVAS LSMUL KAUNO KLINIKOS, Eivenių g.2, Kaunas				KK24-009-TDP-ŠVOK-BR.2 LAPAS 1 LAPŲ 1	

Pirmo aukšto plano ištrauka su naujai pravedamu šildymo vamzdynu M1:100



SUTARTINIAI ŽENKLAI

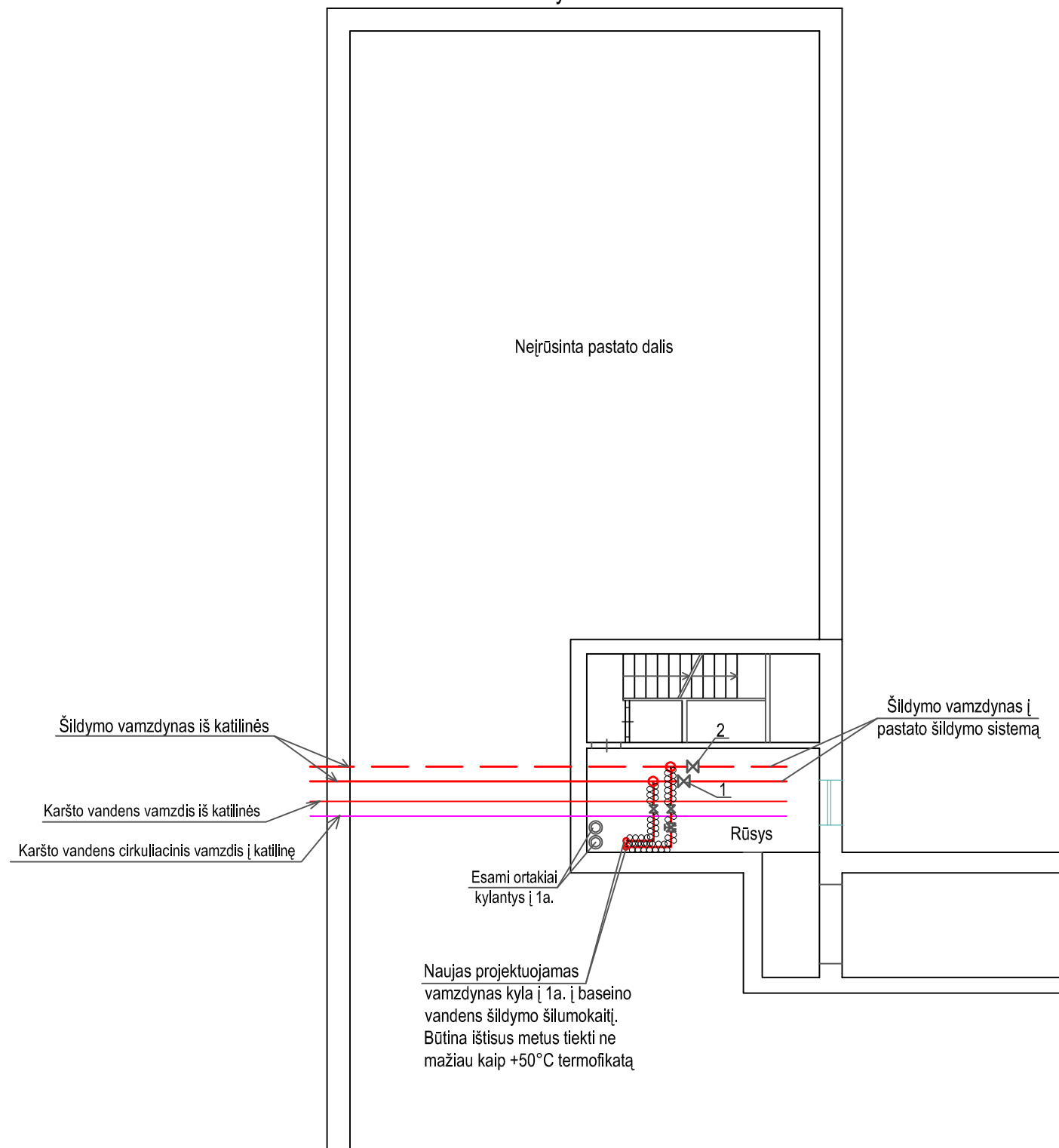
	potinkinė spintelė
	šildymo vamzdis su izoliacija
	projektinė patalpos temp. patalpos šilumos nuostoliai, kW
	bevielis patalpos termostatas
	grandinio šildymo žiedo nr. grandinio šildymo klojimo žingsnis, mm grandinio šildymo žiedo bendras ilgis, m
	reguliuojamas grindinio šildymo kolektorius 6 žiedų

PASTABOS:

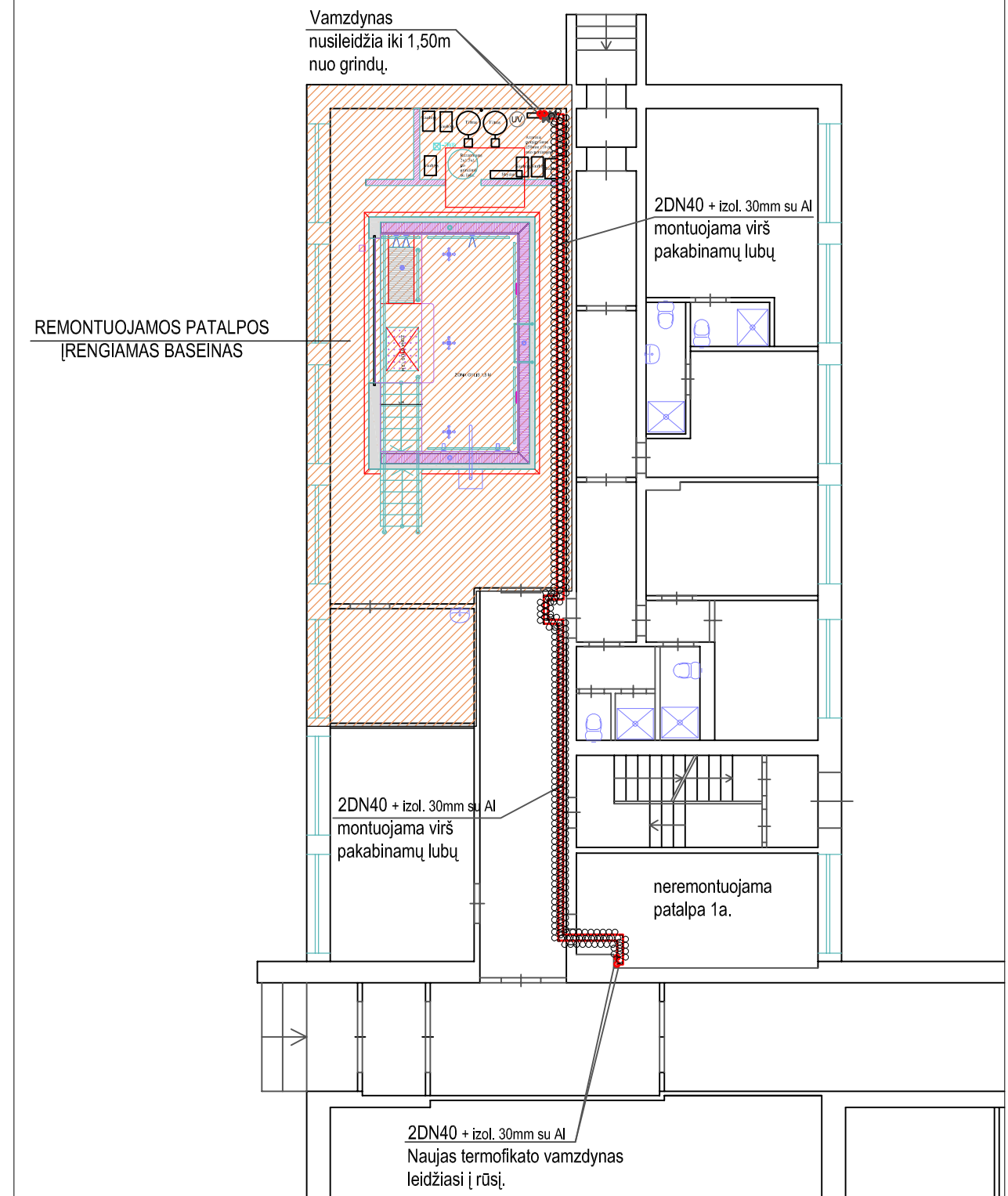
1. Grandinio šildymo sistemai šildymo vamzdyną pajungti nuo esamo stovo ST-1.
2. ST-1 vamzdyną einantį į 2a. pajungti nuo ST-2 nauju šildymo vamzdynu, kuris montuojamas virš pakabinamų lubų patalpos palubėje.
3. Grandinio šildymo kolektorius su temperatūros pamažinimo mazgu.
4. Grandinio šildymo reguliavimui sumontuoti bevielis patalpos termostatus su ekranu, su infraraudonųjų spindulių grindų temperatūros jutikliu.

Atestato Nr.		LSMUL KAUNO KLINIKŲ PROJEKTAVIMO GRUPĖ	STATINIO / PROJEKTO PAVADINIMAS Gydymo paskirties pastato Maironio g. 22, Druskininkuose patalpų pritaikymo vertikaliai voniai ir kapitalinio remonto projektas	
A 1634	PGV	T.Dirsė	2024	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS Pirmo aukšto patalpų pritaikymas vertikaliai voniai
18452	SV PDV	V. Valiūnienė	2024	DOKUMENTO PAVADINIMAS Pirmo aukšto plano ištrauka su remontuojamose patalpose naujai įrengiama grindinio šildymo sistema, M1:100
LT	STATYTOJAS IR UŽSAKOVAS LSMUL KAUNO KLINIKOS, Eivenių g.2, Kaunas		DOKUMENTO ŽYMUO KK24-009-TDP-ŠVOK-BR.3	LAPAS 1
				LAPŲ 1

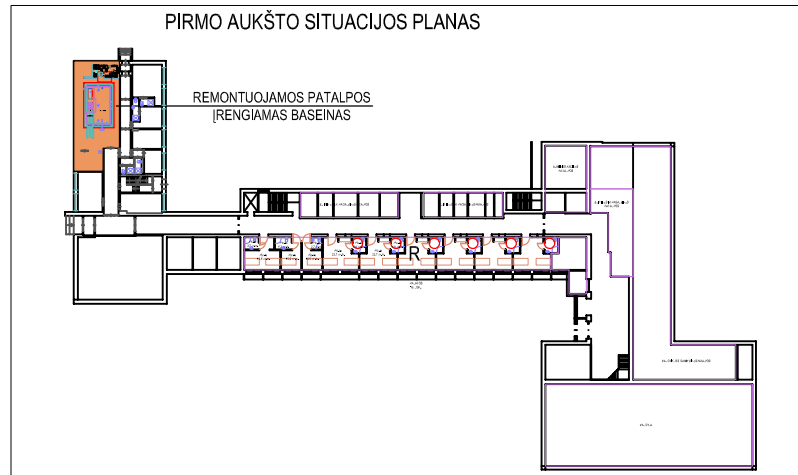
Rūsio plano ištrauka su naujai pravedamu termofikato vamzdynu M1:150



Pirmo aukšto plano ištrauka su naujai pravedamu termofikato vamzdynu M1:150




PIRMO AUKŠTO SITUACIJOS PLANAS

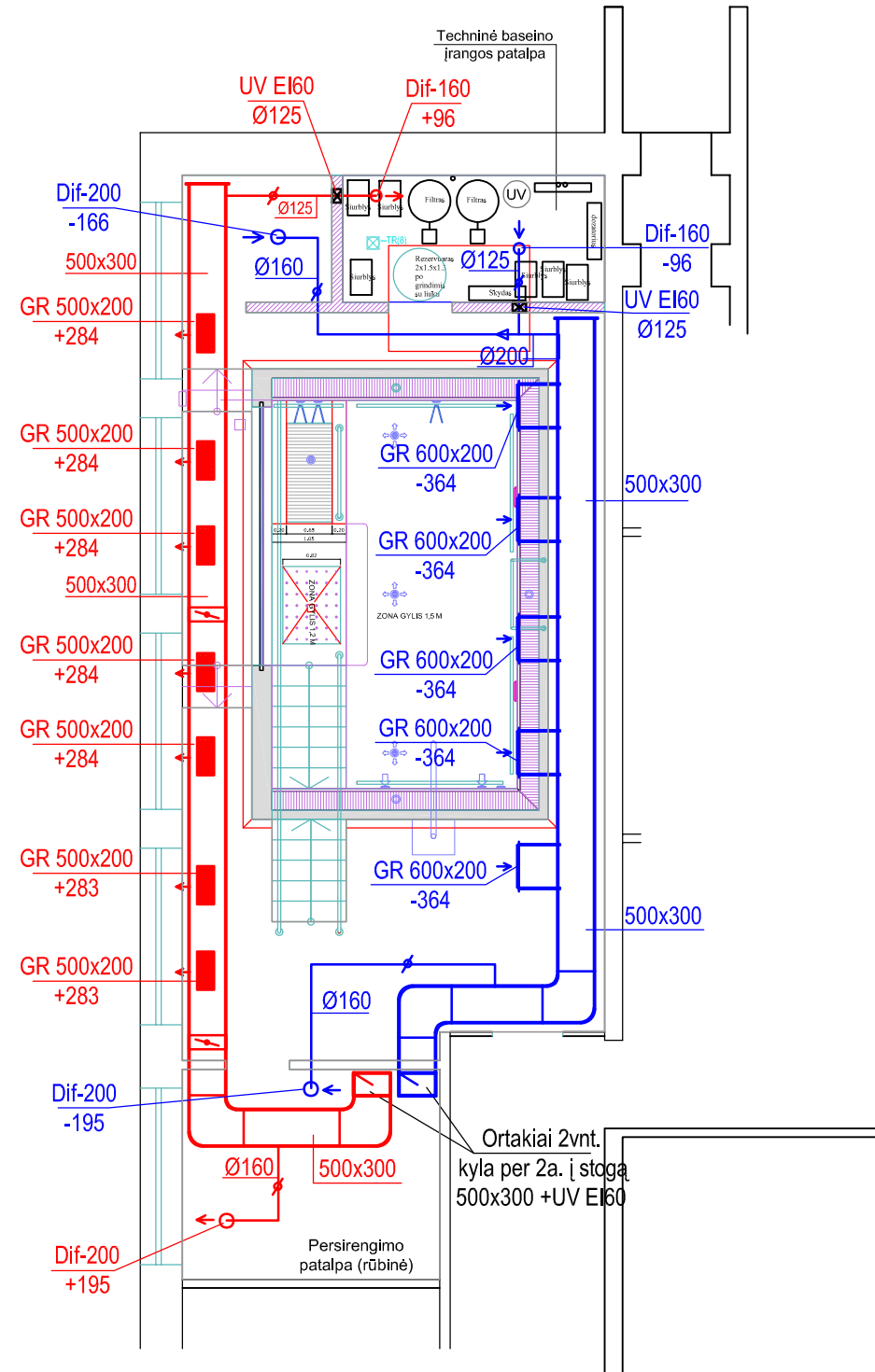


PASTABOS:

- Nuo pastato magistralinio termofikacinio vamzdyno, kuris ateina iš vietinės katilinės, pravedama nauja atšaka į baseino vandens šildymo šilumokaitį.
- Termofikatas į baseino vandens šildymo šilumokaitį turi būti tiekiamas išstisus metus, paduodama temperatūra neturi būti mažesnė kaip +50°C.
- Ant esamo magistralinio vamzdyno sumontuojamos naujos rutulinės uždarymo sklendės Nr.1 ir Nr.2.
- Ziemos metu sklendės Nr.1 ir Nr.2 bus atidarytos, termofikato tiekiamas vyks į pastato šildymo sistemą ir į baseino vandens šildymo šilumokaitį.
- Vasaros metu sklendės Nr.1 ir Nr.2 bus uždarytos, tiekiamas termofikatas tik į baseino vandens šildymo šilumokaitį.
- Naujas termofikacinis vamzdynas pirmame aukšte montuojamas virš pakabinamų lubų.
- Neremontuojamoje pirmo aukšto patalpoje, kurioje pakyla naujas vamzdynas iš rūšio - vamzdynas apkalas gipskartoniui.

Atestato Nr.		 LSMUL KAUNO KLINIKŲ PROJEKTAVIMO GRUPĖ		STATINIO / PROJEKTO PAVADINIMAS	
A 1634	PGV	T.Dirsė	2024	Gydymo paskirties pastato Maironio g. 22, Druskininkuose patalpų pritaikymo vertikalieji voniai ir kapitalinio remonto projektas	
18452	SV PDV	V. Valiūnienė	2024	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS	
				Pirmo aukšto patalpų pritaikymas vertikalieji voniai	
				DOKUMENTO PAVADINIMAS	
				Rūsio ir pirmo aukštų planų ištraukos su naujai pravedamu termofikato vamzdynu, M1:150	
				DOKUMENTO ŽYMUO	
				KK24-009-TDP-ŠVOK-BR.4	
STATYTOJAS IR UŽSAKOVAS		LSMUL KAUNO KLINIKOS, Eivenių g.2, Kaunas		LAPAS	LAPŲ
LT				1	1

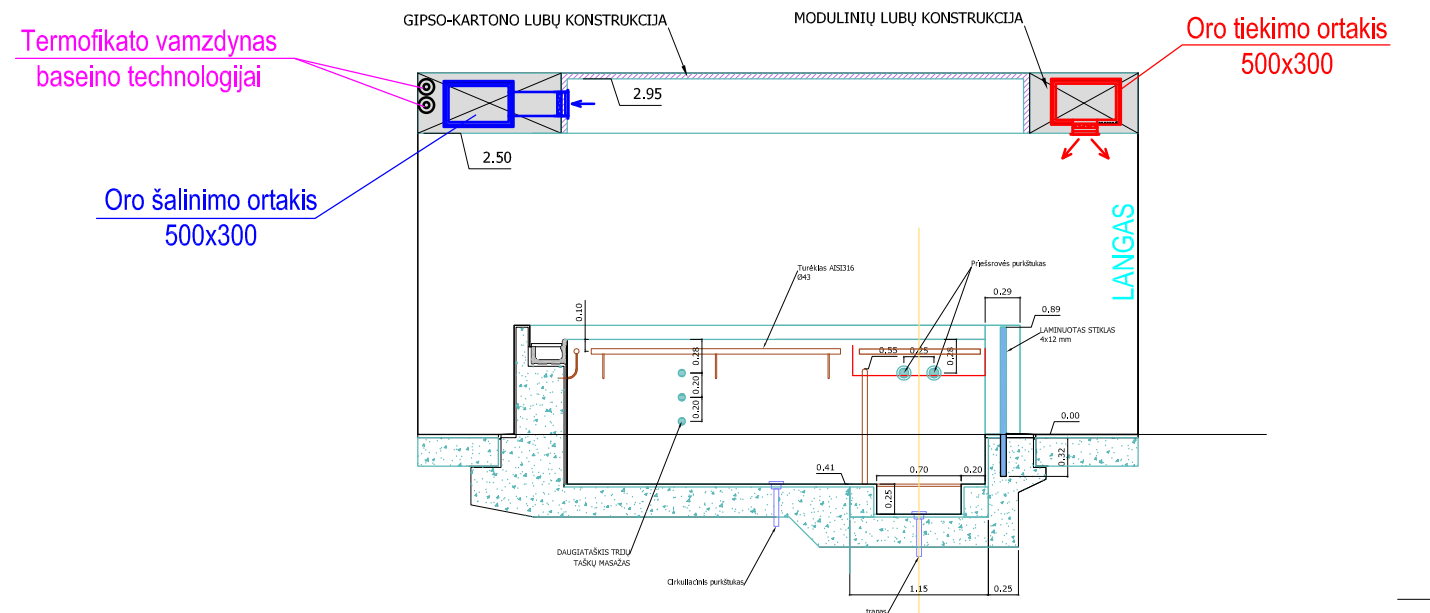
Pirmo aukšto plano ištrauka su naujai įrengiama vėdinimo sistema M1:100



PASTABOS:

1. Ortakai patalpose vedžijami palubėje, virš pakabinamų lubų.
2. Pirmo aukšto ribose ortakai plastikiniai, arba iš kitokios medžiagos, kuri būtų atspari drėgmės ir chloro poveikiui.
3. Ugnies vožtuvai ir ortakai praversti per antrą aukštą, taip pat ortakai ant stogo - iš nerūdijančio plieno AISI316.
4. Difuzoriai visi plastikiniai.
5. Oro tiekimo / šalinimo grotelės iš aliuminio.
6. Pirmo aukšto ribose ortakai izoliuojami antikondensacine izoliacija 19mm storio.
7. Ortakai praversti per antrą aukštą ir ortakai lauke izoliuojami 100mm storio šilumine izoliacija.
8. Lauke praversti apšiltinti ortakai, apskardinami.

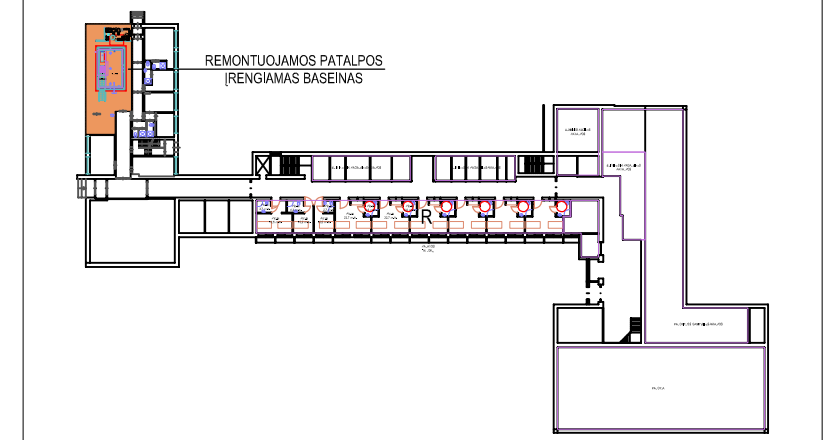
Baseino patalpos pjūvis su pravedamais ortakiais



SUTARTINIAI ŽENKLAI

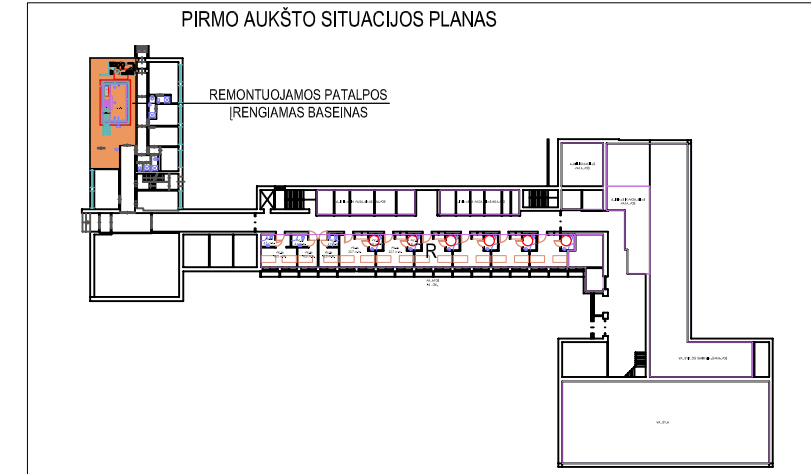
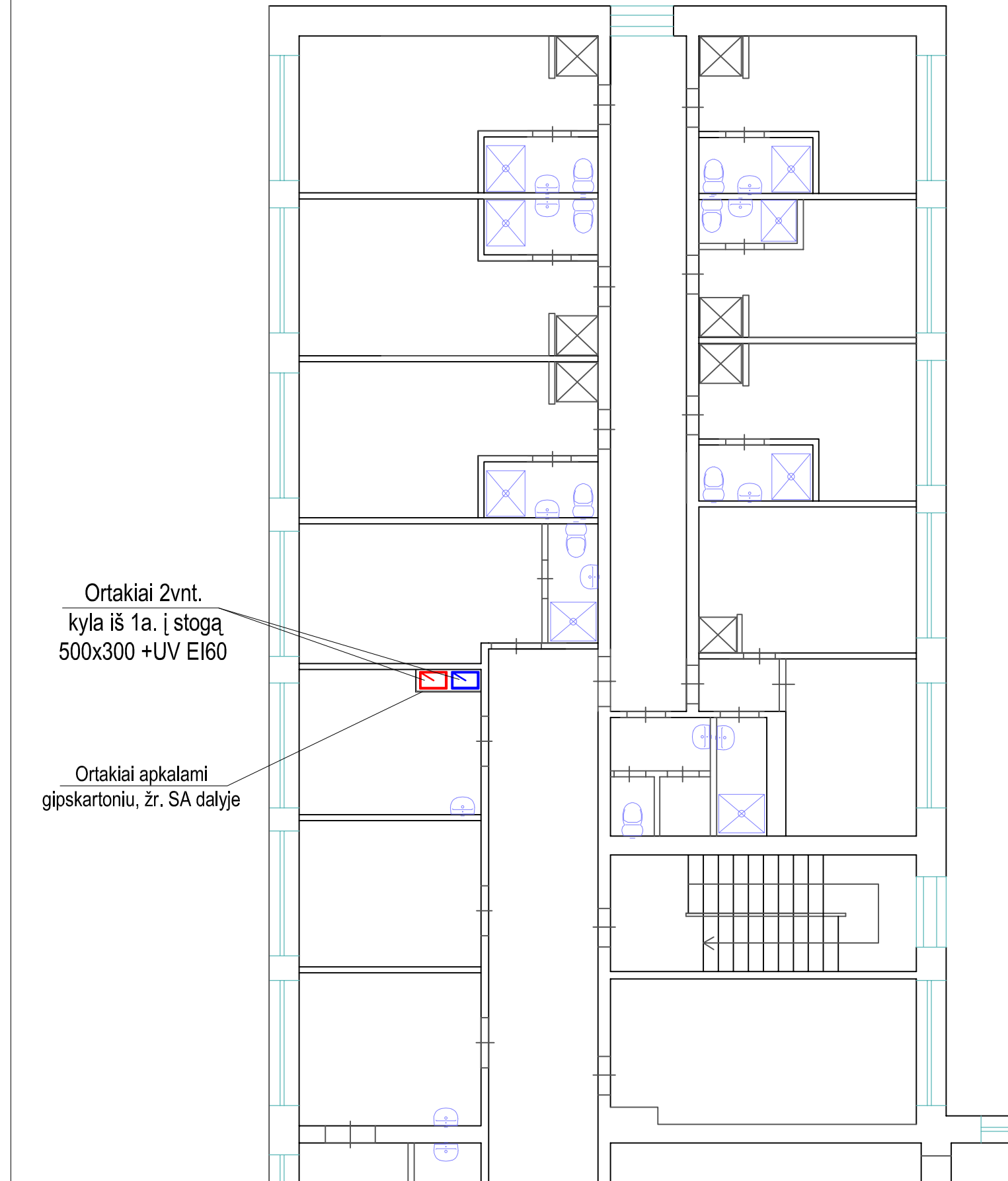
- aliuminės oro tiekimo grotelės, dvigubo reguliavimo, su reguliavimo sklende
- aliuminės oro šalinimo grotelės, dvigubo reguliavimo, su reguliavimo sklende
- plastikinis oro šalinimo difuzorius
- plastikinis oro tiekimo difuzorius
- ugnies vožtuvas EI60, nerūdijančio plieno AISI316
- plastikinė oro reguliavimo sklendė, rankinio valdymo
- apvalaus ortakio diametras
- stačiakampio ortakio matmenys
- plastikinė oro reguliavimo sklendė, rankinio valdymo
- apvalaus ortakio diametro pasikeitimas
- apvalaus diametro ortakis
- stačiakampis ortakis
- grotelių matmenys
- projektinis tiekiamas oro kiekis m³/h
- grotelių matmenys
- projektinis šalinamo oro kiekis m³/h
- difuzorius Ø200
- projektinis šalinamo oro kiekis m³/h

PIRMO AUKŠTO SITUACIJOS PLANAS



Atestato Nr.		LSMUL KAUNO KLINIKŲ PROJEKTAVIMO GRUPĖ		STATINIO / PROJEKTO PAVADINIMAS	
A 1634	PGV	T.Dirsė	2024	Gydymo paskirties pastato Maironio g. 22, Druskininkuose patalpų pritaikymo vertikalieji voniai ir kapitalinio remonto projektas	
18452	SV PDV	V. Valiūnienė	2024	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS	
				Pirmo aukšto patalpų pritaikymas vertikalieji voniai	
				DOKUMENTO PAVADINIMAS	
				Pirmo aukšto plano ištrauka su naujai įrengiama vėdinimo sistema remontuojamose patalpose, M1:100	
				DOKUMENTO ŽYMUO	
				KK24-009-TDP-ŠVOK-BR.5	
LT		STATYTOJAS IR UŽSAKOVAS		LAPAS	
		LSMUL KAUNO KLINIKOS, Eivenių g.2, Kaunas		LAPŲ	
				1	
				1	

Antro aukšto plano ištrauka su naujai pravedamais ortakiais M1:100

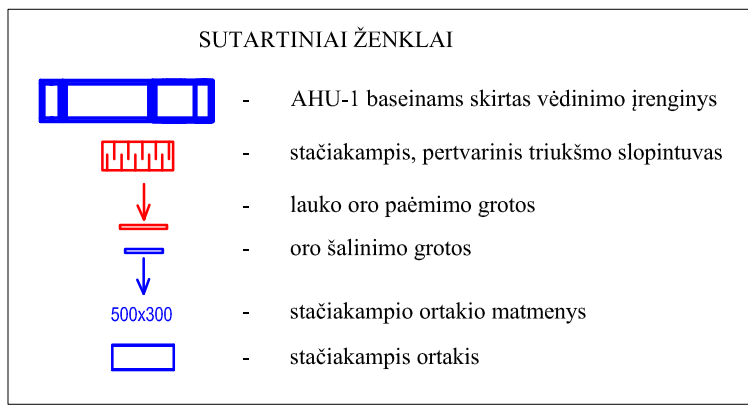
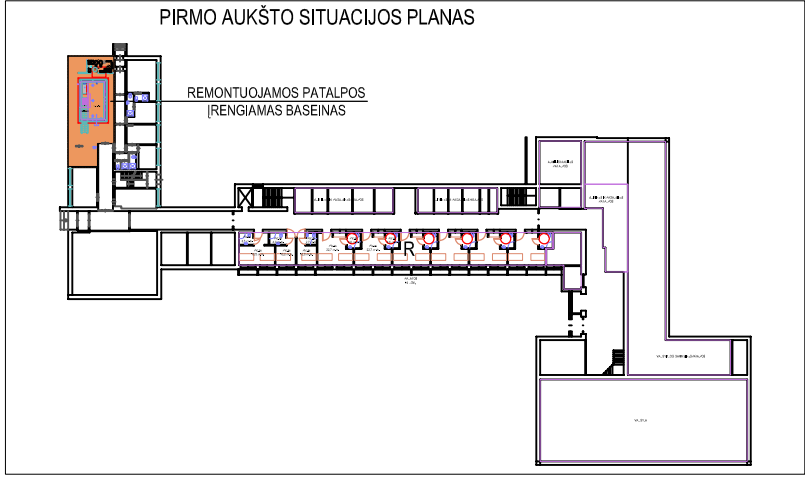
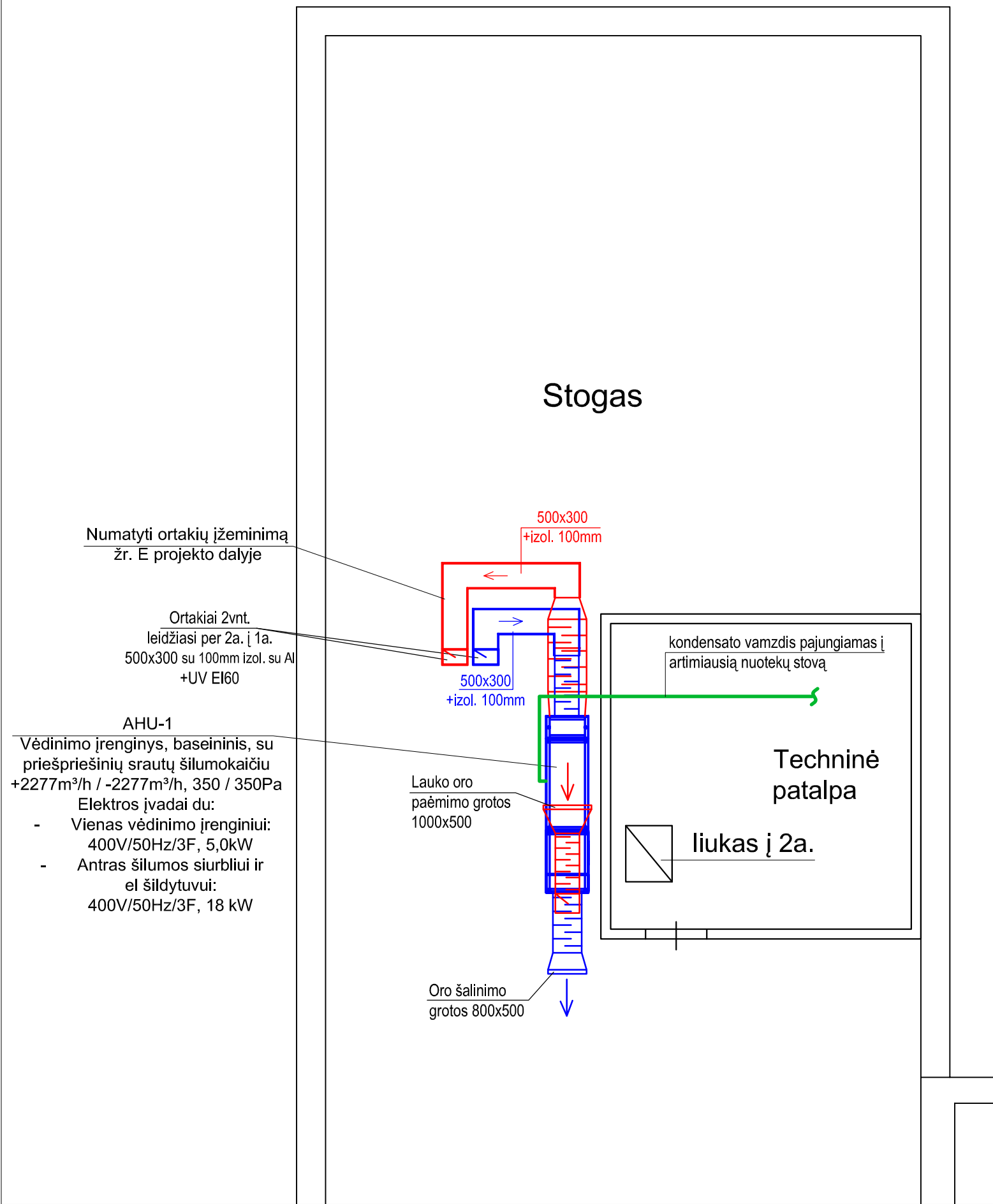


PASTABOS:

1. Ortakiai patalpose vedžijami palubėje, virš pakabinamų lubų.
2. Pirmo aukšto ribose ortakiai plastikiniai, arba iš kitokios medžiagos, kuri būtų atspari drėgmės ir chloro poveikiui.
3. Ugnies vožtuvai ir ortakiai praversti per antrą aukštą, taip pat ortakiai ant stogo - iš nerūdijančio plieno AISI316.
4. Difuzoriai visi plastikiniai.
5. Oro tiekimo / šalinimo grotelės iš aliuminio.
6. Pirmo aukšto ribose ortakiai izoliuojami antikondensacine izoliacija 19mm storio.
7. Ortakiai praversti per antrą aukštą ir ortakiai lauke izoliuojami 100mm storio šilumine izoliacija.
8. Lauke praversti apšiltinti ortakiai, apskardinami.

Atestato Nr.		LSMUL KAUNO KLINIKŲ PROJEKTAVIMO GRUPĖ	STATINIO / PROJEKTO PAVADINIMAS Gydymo paskirties pastato Maironio g. 22, Druskininkuose patalpų pritaikymo vertikalieji voniai ir kapitalinio remonto projektas		
A 1634	PGV	T.Dirsė	2024	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS Pirmo aukšto patalpų pritaikymas vertikalieji voniai	
18452	SV PDV	V. Valiūnienė	2024	DOKUMENTO PAVADINIMAS Antro aukšto plano ištrauka su naujai pravedamais ortakiais, M1:100	
LT	STATYTOJAS IR UŽSAKOVAS LSMUL KAUNO KLINIKOS, Eivenių g.2, Kaunas			DOKUMENTO ŽYMUO KK24-009-TDP-ŠVOK-BR.6	LAPAS 1
				LAIDA 0	LAPŲ 1

Stogo plano ištrauka su vėdinimo įrenginiu M1:100



- PASTABOS:**
1. Triukšmo slopintuvų dydį tikslinti pasirinkus konkretaus gamintojo vėdinimo įrenginį.
 2. Ugnies vožtuvai ir ortakiai praversti per antrą aukštą, taip pat ortakiai ant stogo - iš nerūdijančio plieno AISI316.
 3. Ortakiai praversti per antrą aukštą ir ortakiai lauke izoliuojami 100mm storio šilumine izoliacija.
 4. Lauke praversti apšiltinti ortakiai, apskardinami.
 5. Nuo vėdinimo įrenginio kondensato vonelių nuvesti kondensato vamzdį iki artimiausio nuotekų stovo.
 6. Kondensato vamzdžiui įrengti šildymo kabelį, kuris veiktų šaltuoju metų laiku. Šildymo kabelio įrengimo sprendiniai priimti E projekto dalyje.
 7. Kondensato vonelėms po vėdinimo įrenginiu įrengti šildymo kabelį, kuris veiktų šaltuoju metų laiku. Šildymo kabelio įrengimo sprendiniai priimti E projekto dalyje.

Atestato Nr.		LSMUL KAUNO KLINIKŲ PROJEKTAVIMO GRUPĖ	STATINIO / PROJEKTO PAVADINIMAS Gydymo paskirties pastato Maironio g. 22, Druskininkuose patalpų pritaikymo vertikalieji voniai ir kapitalinio remonto projektas		
A 1634	PGV	T.Dirsė	2024	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS Pirmo aukšto patalpų pritaikymas vertikalieji voniai	
18452	SV PDV	V. Valiūnienė	2024	DOKUMENTO PAVADINIMAS Stogo plano ištrauka su vėdinimo įrenginiu, M1:100	
LT	STATYTOJAS IR UŽSAKOVAS LSMUL KAUNO KLINIKOS, Eivenių g.2, Kaunas			DOKUMENTO ŽYMUO KK24-009-TDP-ŠVOK-BR.7	LAPAS 1
				LAIDA 0	LAPŲ 1

Pirmo aukšto plano ištrauka su naujai įrengiamu kondicionieriumi M1:100

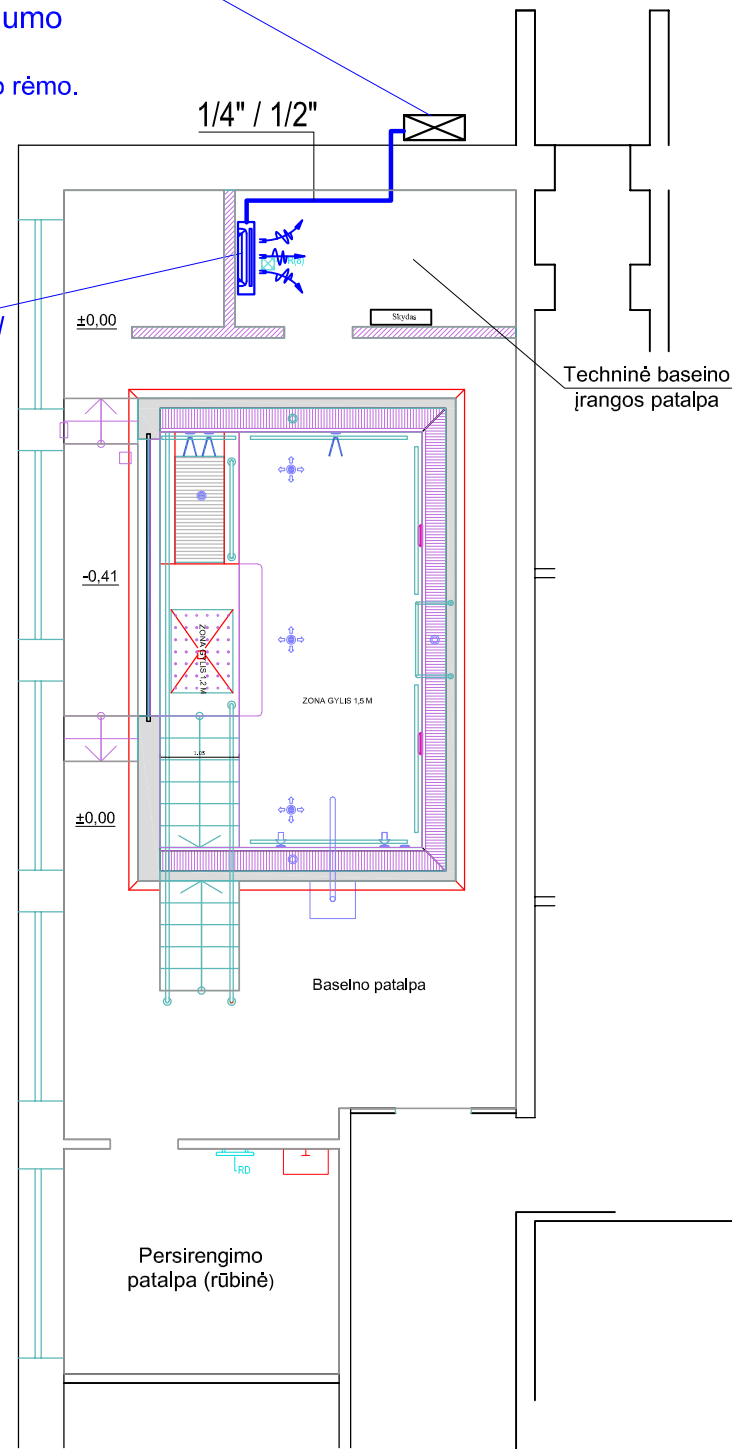
K-1

Išorinis Split kondicionieriaus šaldymo blokas
5,30kW šaldymo galios
įtampa 230V/50Hz.
Montuojamas ant pastatymo rėmo.

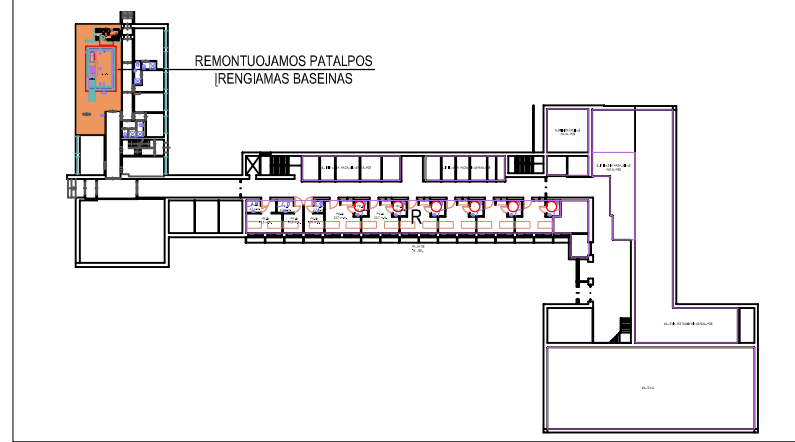
K-1

Q_{šald galia} - 5,30kW




1/4" / 1/2"



PIRMO AUKŠTO SITUACIJOS PLANAS



SUTARTINIAI ŽENKLAI

-  išorinis šaldymo blokas
-  vidinis sieninis kondicionieriaus blokas
-  variniai vamzdeliai 2vnt.
-

PASTABOS:

1. K-1 sistemos vidinis kondicionieriaus blokas montuojamas ant sienos, min 8cm žemiau lubų.
2. Atvirai praeinantys variniai vamzdeliai patalpose montuojami PVC plastikiniame kanale.
3. Kondensatas nuo vidinio bloko nuvedamas atvirai kondensato vamzdeliu, iki trapo.
4. Lauke praversti variniai izoliuoti vamzdeliai pravedami PVC plastikiniame kanale.
5. Išorinis kondicionieriaus šaldymo blokas montuojamas prie lauko sienos ant pastatymo rėmo.

Atestato Nr.		LSMUL KAUNO KLINIKŲ PROJEKTAVIMO GRUPĖ		STATINIO / PROJEKTO PAVADINIMAS Gydymo paskirties pastato Maironio g. 22, Druskininkuose patalpų pritaikymo vertikalieji voniai ir kapitalinio remonto projektas
A 1634	PGV	T.Dirsė	2024	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS Pirmo aukšto patalpų pritaikymas vertikalieji voniai
18452	SV PDV	V. Valiūnienė	2024	DOKUMENTO PAVADINIMAS Pirmo aukšto plano ištrauka su naujai įrengiamu oro kondicionieriumi remontuojamose patalpose, M1:100
LT	STATYTOJAS IR UŽSAKOVAS LSMUL KAUNO KLINIKOS, Eivenių g.2, Kaunas			DOKUMENTO ŽYMUO KK24-009-TDP-ŠVOK-BR.8
				LAPAS 1
				LAPŲ 1