



PROJEKTO UŽSAKOVAS: VŠĮ "ATNAUJINKIME MIESTĄ"

STATYTOJAS: DAUGIABUČIO NAMO ŠILO G. 50 SAVININKŲ BENDRIJA

PROJEKTO PAVADINIMAS: DAUGIABUČIO GYVENAMOJO NAMO (6.3) ŠILO G. 50, VILNIUJE, ATNAUJINIMO (MODERNIZAVIMO) PROJEKTAS

STATYBOS VIETA: ŠILO G. 50, VILNIUS

STATINIO KATEGORIJA: NEYPATINGASIS

STATYBOS RŪŠIS: STATINIO PAPRASTASIS REMONTAS

PROJEKTO RENGIMO ETAPAS: TECHNINIS DARBO PROJEKTAS

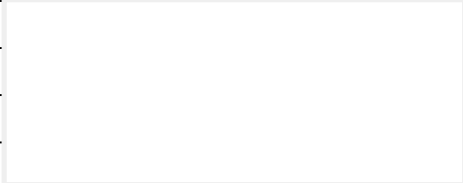
PROJEKTO TOMAS: IV

PROJEKTO DALIS: ŠILDYMO IR VĖDINIMO

PROJEKTO NUMERIS: 2405-01-TDP-ŠV

PROJEKTO LAIDA: 0

ŠIAULIAI 2024m.

PAREIGOS	ĮMONĖS PAVADINIMAS	KV. ATESTATO NR.	PAVARDĖ	PARAŠAS
SPV	 STATINIO PROJEKTAVIMO STUDIJA Stoties g. 12-14, Šiauliai Tel.: 8 652 81853 El.p.:			
SPDV				
Direktorius				

ŠILDYMAS IR VĖDINIMAS
TEKSTINIŲ DOKUMENTŲ IR BRĖŽINIŲ ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos
TEKSTINIAI DOKUMENTAI				
1.	2405-01-TDP-ŠV.Ž	0	Tekstinių dokumentų ir brėžinių žiniaraštis (1 lapas)	2
2.	2405-01-TDP-ŠV.AR	0	Aiškinamasis raštas (10 lapų)	3-12
3.	2405-01-TDP-ŠV.TS	0	Techninės specifikacijos (17 lapų)	13-29
4.	2405-01-TDP-ŠV.SŽ	0	Sąnaudų kiekių žiniaraštis (2 lapai)	30-31

BRĖŽINIAI				
5.	2405-01-TDP-ŠV.B-01	0	Šildymas. Rūsio planas, M1:100	32
6.	2405-01-TDP-ŠV.B-02	0	Šildymas. Pirmo aukšto planas, M1:100	33
7.	2405-01-TDP-ŠV.B-03	0	Šildymas. Antro aukšto planas, M1:100	34
8.	2405-01-TDP-ŠV.B-04	0	Šildymas. Trečio aukšto planas, M1:100	35
9.	2405-01-TDP-ŠV.B-05	0	Šildymo sistemos funkcinė schema	36
10.	2405-01-TDP-ŠV.B-06	0	Vėdinimas. Tipinis aukšto planas, M1:100	37
11.	2405-01-TDP-ŠV.B-07	0	Natūralaus vėdinimo kaminėlio paaukštinimo detalė	38
12.	2405-01-TDP-ŠV.B-08	0	Natūralaus vėdinimo kaminėlio paaukštinimo detalė	39

0	2024-03	Statybos leidimui, konkursui ir statybai		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas ir keitimo pavadinimas (priežastis) (jei taikoma)		
Atestato Nr.		UAB "STATINIO PROJEKTAVIMO STUDIJA" Stoties g. 12-14, Šiauliai, Lietuva, LT-77157, Mob. tel.: 8 652 81853	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Daugiabučio gyvenamojo namo (6.3) Šilo g. 50, Vilniuje, atnaujinimo (modernizavimo) projektas	
			DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
			Tekstinių dokumentų ir brėžinių žiniaraštis	0
LT	PROJEKTO UŽSAKOVAS: VŠĮ "ATNAUJINKIME MIESTĄ"		DOKUMENTO ŽYMUO 2405-01-TDP-ŠV.Ž	LAPAS 1
				LAPŲ 1

ŠILDYMAS IR VĖDINIMAS
AIŠKINAMASIS RAŠTAS

Ruošiamas daugiabučio gyvenamojo namo Šilo g. 50, Vilniuje, atnaujinimo (modernizavimo) projektas. Šioje projekto dalyje sprendžiamas pastato šildymo ir vėdinimo sistemų modernizavimas.

Sistemos suprojektuotos remiantis technine užduotimi, techninių reikalavimų statybose reglamentais bei statybos normomis ir taisyklėmis:

Lietuvos Respublikos statybos įstatymas, priimtas 1996 m. kovo 19 d. Nr. I-1240 Vilnius, (galiojanti suvestinė redakcija nuo 2024-01-01);

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

Daugiabučių namų atnaujinimo (modernizavimo) programa, patvirtinta Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2004 m. rugsėjo 23 d. nutarimu Nr. 1213 (galiojanti suvestinė redakcija nuo 2022-11-25);

STR 1.01.08:2002 – Statinio statybos rūšys (įsigalioja 2002-12-19; suvestinė redakcija 2023-11-01);

STR 1.04.04:2017 – Statinio projektavimas, projekto ekspertizė (įsigalioja 2017-01-01; suvestinė redakcija 2024-01-01);

STR 2.01.02:2016 – Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas (įsigalioja 2017-01-01; suvestinė redakcija 2024-01-01);

STR 2.02.01:2004 – Gyvenamieji pastatai (įsigalioja 2004-02-13; suvestinė redakcija nuo 2022-07-16);

STR 2.09.02:2005 – Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas (įsigalioja 2005-06-17; suvestinė redakcija 2022-07-29);

HN 33:2011 „Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“ (įsigalioja 2011-11-01; galiojanti suvestinė redakcija nuo 2018-02-14);

HN 42:2009 - gyvenamųjų ir visuomeninių pastatų patalpų mikroklimatas (įsigalioja 2010-01-01);

RSN 156-94 - Statybinė klimatologija (įsigalioja 1994-07-01; suvestinė redakcija 2002-10-05);

LST 1516:2015 /IK:2021 – Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai (įsigalioja 2015-06-15, keitinys - 2021-05-14);

0	2024-03	Statybos leidimui, konkursui ir statybai			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas ir keitimo pavadinimas (priežastis) (jei taikoma)			
Atestato Nr.		UAB "STATINIO PROJEKTAVIMO STUDIJA" Stoties g. 12-14, Šiauliai, Lietuva, LT-77157, Mob. tel.: 8 652 81853		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	
				Daugiabučio gyvenamojo namo (6.3) Šilo g. 50, Vilniuje, atnaujinimo (modernizavimo) projektas	
				DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
				Aiškinamasis raštas	0
LT	PROJEKTO UŽSAKOVAS:			DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS
	VŠĮ "ATNAUJINKIME MIESTĄ"			2405-01-TDP-ŠV.AR	LAPŲ
				1	10

LST EN 12828:2012+A1:2014 - Pastatų šildymo sistemos. Vandeninių šildymo sistemų projektavimas (įsigalioja 2014-07-31);

LST EN 14336:2004 – Pastatų šildymo sistemos. Vandeninių šildymo sistemų įrengimas ir priėmimas eksploatuoti“ (įsigalioja 2004-11-30);

LST EN 16798-1:2019 – Pastatų energinis naudingumas. Pastatų vėdinimas. 1 dalis. Pastatų energinio naudingumo projektavimo ir vertinimo vidaus aplinkos įvesties parametrai, susiję su patalpų oro kokybe, šilumine aplinka, apšvietimu ir akustika. M1-6 modulis (įsigalioja 2019-07-31);

Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai, patvirtinta Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamento prie Vidaus reikalų ministerijos direktoriaus 2010 m. gruodžio 7 d. įsakymu Nr. 1-338 (įsigalioja 2011-01-01; suvestinė redakcija 2022-01-01);

Gyvenamųjų pastatų gaisrinės saugos taisyklės, patvirtinta Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamento prie Vidaus reikalų ministerijos direktoriaus 2011 m. vasario 22 d. įsakymu Nr. 1-64 (įsigalioja 2011-04-15; suvestinė redakcija 2018-11-01);

Daugiabučio namo šildymo ir karšto vandens sistemos privalomieji reikalavimai, patvirtinta Lietuvos Respublikos energetikos ministro 2018 m. gruodžio 18 d. įsakymu Nr. 1-348 (įsigalioja 2022-07-14).

Šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių priežiūros (eksploatavimo) taisyklės, patvirtinta Lietuvos Respublikos energetikos ministro 2010 m. balandžio 7 d. įsakymu Nr. 1-111 (įsigalioja 2010-04-16);

Šildymo ir vėdinimo sistemos suprojektuotos naudojantis toliau išvardijamomis kompiuterinėmis programomis:

ZWCAD 2017 Pro;

Uponor HSE-therm;

Uponor HSE-heat & energy;

Microsoft Office 2019.

DOKUMENTO ŽYMUO 2405-01-TDP-ŠV.AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	2	10	0

Esama situacija:

Pastato inžinerinių sistemų tyrimų, matavimų, jų techninės būklės įvertinimo dokumentai ir pastato energinio naudingumo sertifikatas pateikiami statinio projekto bendrojoje dalyje (BD).

Šildymas. Pastate įrengta vienvamzdė radiatorinė šildymo sistema. Šildymo sistemos vamzdynai iš plieninių virinamų vamzdžių. Magistraliniai vamzdynai sumontuoti rūsyje prie išorinių sienų, ant vamzdynų sumontuota kevalinė izoliacija. Radiatoriai – ketiniai, sekcijiniai (M140 tipo).

Gabaritiniai sekcijos matmenys (aukštis/plotis/ilgis) – 582x140x96 mm;

Aukštis (tarp pajungimo ašių) – 500mm;

Sekcijos tūris – 1,42 litro;

Sekcijos svoris (tuščios) – 7,60 kg;

Sekcijos paviršiaus plotas – 0,238 m²;

Sekcijos EKM (ekvivalentiniai kvadratiniai metrai) – 0,31;

Maksimalus darbinis slėgis – 0,6 MPa.

Esamos šildymo sistemos techniniai parametrai:

Šildymo sistemos temp. grafikas (pagal esamos šildymo sistemos projektą, 1981m.) – 95/70°C;

Šildymo sistemos temp. grafikas (faktinis, nustatytas atlikus pastato apžiūrą) – 80/55°C;

Šildymo sistemos galia - 80,0 kW;

Šildymo sistemos cirkuliacinis debitas - 2,77 m³/h;

Darbinis slėgis šildymo sistemoje - 1,7 bar;

Šildymo sistemos tūris - 0,98 m³;

Šildymo sistemos hidraulinis pasipriešinimas – 19,2 kPa.

Esamos šildymo sistemos panaudojimas galimas – tik prieš panaudojimą būtina praplauti ir subalansuoti šildymo sistemą.

Šilumos punktas. Šilumos punkto patalpoje įrengtas automatizuotas šilumos mazgas. Šilumos mazgas ruošia šilumnešį šildymo sistemai ir karštą vandenį pagal nepriklausomas vienos pakopos pajungimo schemas. Įvade sumontuota Qalcosonic FLOW2 šilumos apskaita (Q_{max}=5.0 m³/h, Q_{nom}=2.5 m³/h, Q_{min}=0.025m³/h).

Tinklų slėgis padavimo linijoje – 5,5 bar;

Tinklų slėgis grįžtamoje linijoje – 4,0 bar;

Slėgių skirtumas – 1,5 bar;

Šildymo kontūro apsauginio vožtuvo suveikimo slėgis – 3 bar (įrengtas vidaus kontūre, ant grįžtamo vamzdyno, šalia šilumokaičio).

Esamos šilumos punkto įrangos panaudojimas galimas - tik būtina atlikti praplovimo darbus ir

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2405-01-TDP-ŠV.AR	3	10	0

suderinti įrangą pagal pasikeitusius šilumos srautus.

Vėdinimas. Pastate įrengta natūralaus vėdinimo sistema: oro pritekėjimas per langus, ištekėjimas pro natūralaus vėdinimo kanalus, kanalai užnešti dulkėmis, šiukšlėmis ir nebeužtikrina reikiamos oro kaitos patalpose.

Esamos vėdinimo sistemos panaudojimas galimas. Tačiau būtina atlikti vėdinimo kanalų išvalymo-sutvarkymo darbus ir užtikrinti pakankamą oro pritekėjimą.

Informacija apie pastatą:

Statinio paskirtis – daugiabutis gyvenamasis namas;

Aukštų skaičius – 3;

Pastato aukštis – 10,4m;

Butų skaičius – 6;

Kitos paskirties patalpų skaičius – 1;

Pastato bendras patalpų plotas – 881,89 m²;

Pastato šildomų patalpų plotas – 687,81 m²;

Pastato tūris – 3883 m³.

DOKUMENTO ŽYMUO 2405-01-TDP-ŠV.AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	4	10	0

Projektuojama:

Šildymo ir vėdinimo sistemos projektuojamos vadovaujantis bendrojoje dalyje (BD) pateikta projektavimo užduotimi.

Šildymas. Remiantis projektavimo užduotimi pastate modernizuojama esama vienvamzdė šildymo sistema.

Rūsyje įrengti magistraliniai šildymo sistemos vamzdynai ir jų izoliacija demontuojami, vietoje jų montuojami nauji plieniniai vamzdžiai su presuojamomis jungtimis, kurie izoliuojami akmens vatos izoliacija su aliuminio folijos plėvele: : d18 (20mm storio); d22-d28 (30mm storio); d35-d42 (40mm storio); d52 (50mm storio) Vamzdynai montuojami atvirai, rūsio palubėje, su 0.002 nuolydžiu link šilumos punkto.

Prie esamų radiatorių butuose įrengiami didelio pralaidumo termostatiniai ventiliai, termostatiniai davikliai (reguliavimo ribos 16-24 °C), radiatoriaus apvadai ir atgalinio srauto ribotuvai. Apvado vidinis diametras turi būti 1 dydžiu mažesnis už stovo vidinį diametrą (pvz. jei stovas DN20 plieninis vamzdis, tai apvadas turi būti d18x1.2 plieninis vamzdis su presuojamomis jungtimis).

Laiptinėje įrengiamas vožtuvas su antivandalinius termostatinį davikliu (fiksuoto nustatymo - 16°C). Prie radiatorių esanti reguliavimo armatūra demontuojama (triegiai srautus skiriantys vožtuvai).

Ant grįžtamų stovų vamzdynų, įrengiami automatiniai srauto ribotuvai. Balansiniai ventiliai skirti vienmazdėms sistemoms (AB-QM4.0 arba analogas).

Likusi šildymo sistemos dalis (radiatoriai, stovai, vamzdynų atšakos butuose) netvarkoma - paliekama tolimesniam naudojimui.

Butų voniose įrengti rankšluosčių džiovintuvai paliekami tolimesniam naudojimui (prijungti prie cirkuliacinės karšto vandentiekio linijos).

Šilumos apskaita. Remiantis užsakovo patvirtinta projektavimo technine užduotimi šildymo sistemoje neprojektuojamos individualios šilumos apskaitos sistemos.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2405-01-TDP-ŠV.AR	5	10	0

Pastato šildymo sistemos parametrai:

Sistema projektuojama prie šių sąlygų:

Skaiciuotina išorės temperatūra šildymui $t_{is} = -23^{\circ}\text{C}$;

Šildymo sezono vidutinė lauko oro temperatūra - $-0,7^{\circ}\text{C}$;

Šildymo sezono trukmė - 204 paros;

Šildomų patalpų plotas – $687,81 \text{ m}^2$;

Šilumnešio temperatūra šildymo sistemos pusėje – $65/55^{\circ}\text{C}$ ($\Delta t=10^{\circ}\text{C}$);

Šilumnešio temperatūra tinklų pusėje (šildymo sezonu) – $112/58^{\circ}\text{C}$ ($\Delta t=54^{\circ}\text{C}$);

Didžiausia eksploatacinė temperatūra šildymo sistemoje - 80°C ;

Šildymo sistemos hidraulinis pasipriešinimas – $34,3 \text{ kPa}$;

Šildymo sistemos hidraulinis pasipriešinimas (su ŠP įranga) – $62,2 \text{ kPa}$;

Statinis slėgis šildymo sistemoje - $1,0 \text{ bar}$;

Darbinis slėgis šildymo sistemoje - $1,7 \text{ bar}$;

Didžiausias eksploatacinis slėgis šildymo sistemoje - $3,0 \text{ bar}$;

Bandomasis slėgis šildymo sistemoje - $3,9 \text{ bar}$;

Pastato šildymo sistemos cirkuliacinis debitas - $2,77 \text{ m}^3/\text{h}$;

Šildymo sistemos tūris - $0,98 \text{ m}^3$;

Šildymo sistemos galia – $31,13 \text{ kW}$ iš jų:

pritekančio lauko oro sušildymui ($790 \text{ m}^3/\text{h}$) – $14,12 \text{ kW}$;

šilumos nuostoliams per atitvaras kompensuoti – $17,01 \text{ kW}$;

Projektuojamo pastato šilumos poreikis po remonto (skaiciuotinis) – $31,13 \text{ kW}$;

Esamo pastato šilumos poreikis (faktinis, nustatytas atlikus pastato apžiūrą) – $80,00 \text{ kW}$;

Esamo pastato šilumos poreikis (skaiciuotinis, pagal energinio naudingumo sertifikatą) – $91,30 \text{ kW}$;

Lyginamasis šilumos poreikis šildymui po remonto (skaiciuotinis) – $95,24 \text{ kWh/m}^2/\text{metus}$;

Metinis šilumos poreikis šildymui po remonto (skaiciuotinis) – $65510 \text{ kWh/m}^2/\text{metus}$;

Lyginamasis šilumos poreikis šildymui prieš remontą (skaiciuotinis, pagal energinio naudingumo sertifikatą) – $279,27 \text{ kWh/m}^2/\text{metus}$;

Metinis šilumos poreikis šildymui prieš remontą (skaiciuotinis, pagal energinio naudingumo sertifikatą) – $183363 \text{ kWh/m}^2/\text{metus}$;

Projektinis energijos sutaupymas (skaiciuotinis, lyginant su energinio naudingumo sertifikato duomenimis) – $65,90\%$;

Projektinis energijos sutaupymas (skaiciuotinis, lyginant esamais faktiniais šilumos poreikiais) – $61,09\%$.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2405-01-TDP-ŠV.AR	6	10	0

Energinio naudingumo klasė: C.**Išorinių atitvarų šilumos perdavimo koeficientai (U):**Išorinių sienų: 0,20 W/(m²·K);Cokolio: 0,25 W/(m²·K);Stogo: 0,16 W/(m²·K);Langų (butų): 0,9 W/(m²·K);Langų (laiptinių): 1,3 W/(m²·K);Durų: 1,3 W/(m²·K).Rūsio perdangos: 0,36 W/(m²·K).**Projektinės vidaus patalpų oro temperatūros:**

Eil. Nr.	Patalpos pavadinimas	Patalpos norminės temperatūros intervalas (pagal HN 42:2009 ir STR 2.02.01:2004)	Skaičiavimams priimta patalpos temperatūra
1.	miegamieji, svetainės, virtuvės, koridoriai, tualetai	18–22° C	20° C
2.	vonios	20–23° C	22° C
3.	laiptinės, tambūrai	14–16° C	16° C
4.	rūsio sandėliukai, rūsio koridoriai	4 – 8° C	5° C
5.	šilumos punkto patalpa	10° C	10° C

Šildymo sistemos automatinių srauto ribotuvų nustatymų lentelė:

Stovo nr.	Galia, W	Srautas, kg/h	Sąlyginis skersmuo DN, mm	Nustatymas, %
1-1	3150	281,4	15	43
1-2	1406	125,6	15 LF	63
2	2223	205,9	15	32
3	1292	84,1	15 LF	42
4	1387	122,9	15 LF	61
5	2222	179,9	15 LF	90
6	2937	276,6	15	43
7	4222	442,3	15	68
8	3207	228,8	15	35
9	3156	262,3	15	40
10	3696	391,5	15	60
11	2234	168,7	15 LF	84

Šilumos punktas. Vadovaujantis užsakovo pateikta projektavimo užduotimi numatoma pakeisti šildymo ir karšto vandentiekio sistemų cirkuliacinius siurblius, visa kita šiluminio mazgo įranga paliekama tolimesniam naudojimui. Atliekamas esamos šilumos punkto įrangos tinkamumo skaičiavimas.

Esamo šilumos punkto atšakų galios ir srautai (faktiniai, nustatyti atlikus ŠP apžiūrą):

Šildymui – 80,00 kW ($Q_{\text{šild_tinklų}}=1.27\text{m}^3/\text{h}$);

Karštam vandentiekiiui – 83,00kW ($Q_{\text{KV_tinklų}}=1.88\text{m}^3/\text{h}$);

Bendras – 163,00 kW ($Q_{\text{tinklų}}=3.15\text{m}^3/\text{h}$).

Esamo šilumos punkto slėginiai ir temperatūriniai parametrai:

Tinklų slėgis padavimo linijoje – 5,5 bar;

Tinklų slėgis grįžtamoje linijoje – 4,0 bar;

Slėgių skirtumas – 1,5 bar;

Šilumnešio temperatūra tinklų pusėje (šildymo sezonu) – 112/58°C ($\Delta t=54^\circ\text{C}$);

Šilumnešio temperatūra tinklų pusėje (nešildymo sezonu) – 69/31°C ($\Delta t=38^\circ\text{C}$);

Projektuojamo šilumos punkto atšakų galios:

Šildymui – 31,13 kW ($Q_{\text{šild_tinklų}}=0.50\text{m}^3/\text{h}$);

Karštam vandentiekiiui – 83,00kW ($Q_{\text{KV_tinklų}}=1.88\text{m}^3/\text{h}$);

Bendras – 114,13 kW ($Q_{\text{tinklų}}=2.38\text{m}^3/\text{h}$).

Atlikus skaičiavimus nustatyta:

Šilumos apskaita pakankamo pralaidumo ($Q_{\text{max_tinklų}}=2.38\text{m}^3/\text{h}$) – esamo apskaitos prietaiso matavimo ribos: $Q_{\text{max}}=5.0 \text{ m}^3/\text{h}$, $Q_{\text{nom}}=2.5 \text{ m}^3/\text{h}$, $Q_{\text{min}}=0.025\text{m}^3/\text{h}$ (Qalcosonic FLOW2). Sukuriami slėgio nuostoliai – 9,0 kPa.

Karšto vandentiekio sistemos galia išlieka nepakitusi, todėl dvieigis vožtuvas (Danfoss VM2 KVS1.6) ir šilumokaitis (Alfa Laval CB52-20L) tinkami tolimesniam naudojimui.

Šildymo sistemos galia sumažėja, todėl esamas šilumokaitis (Alfa Laval CB52-30H, Matmenys 58x112x520 (LxBxHmm), masė 7.3kg) tinkamas tolimesniam naudojimui (šilumokaitis turės didesnę atsargą). Sukuriami slėgio nuostoliai – 1,3 kPa.

Šildymo sistemos dvieigis vožtuvas (Danfoss VM2 KVS1.6) turi sukurti pakankamą slėgio skirtumą tinklų pusėje.

Bendras skaičiuotinas perkrytis tinklų pusėje – 150 kPa. Filtras (10,0kPa), vamzdynai su uždarymo armatūra (5,0kPa), šilumokaitis (1,3kPa) ir šilumos skaitiklio debitomatis (9,0 kPa) sukuria 25,3kPa pasipriešinimą. Reikalingas dvieigio vožtuvo sukuriamas pasipriešinimas: $150 - 10,0 - 5,0 - 1,3 - 9,0 = 124,7 \text{ kPa}$.

Esamo vožtuvo (KVS1.6, $Q_{\text{šild_tinklų}}=0.50\text{m}^3/\text{h}$) sukuriamas pasipriešinimas per mažas - 9,7 kPa. Rekomenduojama atskiru pirkimu pasikeisti dvieigį vožtuvą, kad jo slėgio perkrytis būtų 124,7 kPa. Vožtuvo pralaidumas būtų – KVS0.50 ($K_v=0,45 \text{ m}^3/\text{h}$,

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2405-01-TDP-ŠV.AR	8	10	0

$$\Delta p = 124,7 \text{ kPa};$$

Šildymo sistemos cirkuliacinis siurblys (Grundfos UPS25-80) pakeičiamas nauju
($Q_{\text{šild_vida}} = 2.77 \text{ m}^3/\text{h}$, $H = 6.2 \text{ m}$).

Karšto vandentiekio sistemos cirkuliacinis siurblys (Grundfos UPS25-60) pakeičiamas nauju
($Q_{\text{KV_vida}} = 0.16 \text{ m}^3/\text{h}$, $H = 6.0 \text{ m}$).

Vėdinimas. Butuose pakeičiamos natūralaus vėdinimo grotelės. Kad užtikrinti pakankamą savaiminį oro pritekėjimą, langų rėmuose projektuojamos orlaidės.

Visi esami natūralaus vėdinimo kanalai sutvarkomi ir išvalomi (dezinfekuojami), pašalinamos visos esančios mechaninės kliūtys. Ant stogo esantys vėdinimo kaminėliai paaukštinami, vėdinimo kanalų išvadai turi būti ne mažiau kaip 0,4 m virš stogo ar kito paviršiaus, taip pat ne mažiau kaip 0,3 m virš linijos, jungiančios aukščiausius pastato dalių, esančių ne toliau kaip 10 m nuo išvado, taškus (pvz.: vėdinimo kanalo aukštis virš parapetų 0,3 metro, jei parapetai ne toliau kaip 10 metrų nuo vėdinimo kanalo). Kanalo aukštinimo, apskardinimo ir kt. darbai vertinami statybinėje-architektūrinėje (SAK) projekto dalyje.

Papildomai, butuose Nr. 1, 5 ir 6 projektuojami dvisraučiai minirekuperatoriai, kuris tiekia ir šalina orą vienu metu. Kituose butuose rekuperatoriai neprojektuojami. Minirekuperatorius (neišbalansuojantis bendros buto vėdinimo sistemos) montuojamas išorinėje pastato sienoje.

Pastato vėdinimo sistemų parametrai:

Sistemos projektuojamos prie šių sąlygų:

Pastato vidaus aplinkos kokybės kategorija IEQ – III (patenkinama (moderate));

Lauko oro temperatūra (šaltuoju metų periodu) $t_{\text{iš}} = -23^\circ\text{C}$;

Vidaus patalpų oro temperatūros:

gyvenamieji kambariai (miegamieji, svetainės, virtuvės, koridoriai) - $+20^\circ\text{C}$;

bendrojo naudojimo patalpos (laiptinės) - $+16^\circ\text{C}$;

Šilumos kiekis pritekančio lauko oro sušildymui ($790 \text{ m}^3/\text{h}$) – 14,12 kW;

Pastato oro kiekių balansas – $\pm 790 \text{ m}^3/\text{h}$;

Butams projektuojamas oro kiekis:

vonioje - $-54 \text{ m}^3/\text{h}$;

tuaile - $-36 \text{ m}^3/\text{h}$;

virtuvėje - $-36 \text{ m}^3/\text{h}$;

kambariuose – projektuojamas oro pritekėjimas pagal bendrą buto oro kiekių balansą (ne mažiau kaip $1,26 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}^2$).

Sandėliavimo paskirties patalpai (rūsyje, pat. nr. R-6) projektuojamas oro kiekis - $1,3 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}^2$ ($\pm 34 \text{ m}^3/\text{h}$).

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2405-01-TDP-ŠV.AR	9	10	0

Leistini triukšmo lygiai vidaus patalpose (pagal LST EN 16798-1 B.6 punkto, B.20 lentelę, IEQ-III kategoriją):

Eil.Nr.	Patalpos pavadinimas	Ekvivalentinis pastovus garso slėgio lygis (L), dBA AeqT
1.	Gyvenamasis kambarys/svetainė	≤40
2.	Miegamasis	≤35
3.	Koridoriai, pagalbinės patalpos	≤45
4.	Tualetas	≤55
5.	Valgomasis/virtuvė	≤40

Priimama, kad visi buto gyvenamieji kambariai gali būti naudojami kaip miegamieji – įrengiami mechaniniai vėdinimo įrenginiai negali viršyti 35dBA garso lygio.

Patvirtinu, kad projektiniai sprendiniai atitinka privalomuosius projekto rengimo dokumentus ir esminius statinių reikalavimus.

Projekto dalies vadovas:

ŠILDYMAS IR VĖDINIMAS

TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

1. BENDRIEJI NURODYMAI IR REIKALAVIMAI

Šios techninės specifikacijos skirtos šildymo ir vėdinimo sistemoms. Priemonė apima darbus, įrengimus ir medžiagas reikalingas šildymo sistemas: projektavimą, konstrukciją, montavimą, montažo priežiūrą, paleidimą ir aptarnaujančio personalo apmokymą.

Techninės specifikacijos nepakeičia normatyvinių dokumentų, standartų, tik juos papildo. Brėžiniai, techninės specifikacijos ir medžiagų žiniaraščiai papildo vieni kitus, nors jei jie būtų parodyti ar paminėti tik viename iš jų.

Būtina vadovautis firmų gamintojų parengtomis taisyklėmis ir rekomendacijomis.

Montuojant sistemas, naudoti Europos Sąjungoje sertifikuotus įrenginius ir gaminius. Visi įrenginiai ir gaminiai turi atitikti nurodytus parametrus.

Visi atlikti darbai įnorminami atitinkamuose aktuose.

Šildymo ir vėdinimo sistemų montavimo, paleidimo derinimo darbus gali atlikti tik atestuoti specialistai, turintys teisę atlikti šios rūšies darbus.

Visų montavimo darbų pasekoje pažeista pastato konstrukcijų apdaila atstatoma iki pirminio lygio (užtepama statybiniais mišiniais, nutinkuojama, nuglaistoma, dažoma).

Šildymo sistemos perdavimas eksploatuoti

Pilnai užbaigus darbus Rangovas privalo atlikti namo naujai sumontuotos ir rekonstruotos šildymo sistemos įvertinimą - namo šildymo sistema laikoma pilnai parengta eksploatacijai, pateikus Valstybinės energetikos reguliavimo tarybos (ar jos funkcijas vykdančios institucijos) pažymą apie įrenginių techninės būklės įvertinimą.

Šildymo sistemos perdavimas eksploatacijai vykdomas vadovaujantis „Šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių priežiūros (eksploatacijos) taisyklėmis“.

Perduodant sistemas turi būti pateikti tokie dokumentai:

- užpildytas statybos darbų žurnalas;
- techninis darbo projektas su žymomis, kurias sudaro žodžiai „Taip pastatyta“ (pasirašo statinio statybos vadovas ir statinio statybos techninis prižiūrėtojas);

0	2024-03	Statybos leidimui, konkursui ir statybai			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas ir keitimo pavadinimas (priežastis) (jei taikoma)			
Atestato Nr.	 STATINIO PROJEKTAVIMO STUDIJA	UAB "STATINIO PROJEKTAVIMO STUDIJA" Stoties g. 12-14, Šiauliai, Lietuva, LT-77157, Mob. tel.: 8 652 81853		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Daugiabučio gyvenamojo namo (6.3) Šilo g. 50, Vilniuje, atnaujinimo (modernizavimo) projektas	
			DOKUMENTO PAVADINIMAS		LAIDA
			Techninės specifikacijos		0
LT	PROJEKTO UŽSAKOVAS:		DOKUMENTO ŽYMUO		LAPAS
	VŠĮ "ATNAUJINKIME MIESTĄ"		2405-01-TDP-ŠV.TS		LAPŲ
				1	17

- kompletas darbo brėžinių ir aktai su įrašais atsakingų asmenų už atliktus montavimo darbus, atitinkančius brėžinius;
- paslėptų darbų patikrinimo aktai;
- šildymo sistemos hidraulinio išbandymo aktas;
- sistemų šiluminio išbandymo aktas;
- įrengimų techniniai pasai, medžiagų sertifikatai;
- įrengimų (siurbliai, ventilių reguliuojamieji vožtuvai su elektros pavaromis) eksploatavimo instrukcijos;
- vėdinimo sistemoms turi būti parengti techniniai pasai, kuriuose pateikti vėdinimo sistemos techniniai duomenys (gauti atlikus vėdinimo kanalų traukos matavimus).

Priimant eksploatacijon sistemas turi būti nustatoma:

- ar darbai atlikti pagal projektą ir gamybos taisykles (ar teisingai atlikti vamzdžių sujungimai, nuolydžiai, vamzdžių lenkimas, 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)
- ar nėra vandens pratekėjimų suvirinimo sandūrose, tarp vamzdžių ir šildymo prietaisų, vamzdžių ir armatūros srieginių sujungimų ir kt.
- ar tolygus sistemos šildymas;
- ar pakankama vėdinimo kanalų trauka.

Sistemos priėmimo eksploatuoti akte turi būti nurodyta:

- sistemos hidraulinio išbandymo rezultatai;
- šildymo sistemos šiluminio išbandymo rezultatai;
- natūralaus vėdinimo kanalų traukos matavimo rezultatai;
- atsiliepimas apie atliktų darbų kokybę.

DOKUMENTO ŽYMUO 2405-01-TDP-ŠV.TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	2	17	0

2. REIKALAVIMAI STATYBOS (MONTAVIMO) DARBAMS

2.1. Plieninių vamzdžių su presuojamomis jungtimis montavimas

1. Vamzdžių pjovimas. Ratukiniu pjovikliu vamzdį nupjauti ašiai statmena kryptimi. Leidžiama naudoti kitus įrankius, pvz. anglinio ir nerūdijančio plieno pjovimui skirtus rankinius ir elektrinius pjūklus, jeigu bus pjaunama statmenai ir nebus pažeisti pjaunami kraštai. Negalima nulaužti neperpjautų vamzdžių elementų. Pjovimo metu negalima naudoti degiklių ir pjovimui skirtų diskų. Pjovimo ilgio nustatymo metu reikia atsiminti, jog būtina įvertinti vamzdžio įstūmimo į fasoninę detalę gylį.

2. Galų apdirbimas. Naudojant rankinį arba elektrinį drožtuką (didesniems skersmenims - pusapvalią dildę plienui), reikia apdirbti išorinį ir vidinį nupjauto vamzdžio kraštą bei pašalinti visas atraizas, kurios montavimo metu gali sugadinti O-Ring tarpinę.

Taip pat pašalinti ant vamzdžio esančias atraizas, kurios gali padidinti taškinės korozijos atsiradimo riziką.

3. Įstūmimo gylio ženklėjimas. Siekiant pasiekti reikalingą jungties atsparumą, reikia išlaikyti atitinkamą vamzdžio įstūmimo į fasoninę detalę gylį. Reikiamą įstūmimo gylį pažymėti ant vamzdžio (arba fasoninės detalės su pliku galu) markerio pagalba. Užpresavus, pažymėjimas turi būti matomas prie fasoninės detalės krašto.

4. Kontrolė. Prieš pradėdant montavimą, vizualiai patikrinti, ar įdėta ir nepažeista O-Ring tarpinė. Reikia patikrinti taip pat, ar vamzdyje ir fasoninėje detalėje nėra atraizų ar kitų nešvarumų, galinčių pažeisti tarpinę vamzdžio jungimo metu. Įsitikinti, kad atstumas tarp šalia esančių jungiamųjų detalių nėra mažesnis nei leistinas.

5. Vamzdžio ir jungties montavimas. Prieš presavimą vamzdį reikia pagal ašį įkišti į jungtį iki pažymėto gylio (leistinas minimalus sukamasis judesys). Siekiant palengvinti vamzdžio įkišimą draudžiama naudoti aliejus, tepalus ar riebalus (leidžiama naudoti vandenį arba muilo tirpalą – rekomenduojama sandarumo bandymo metu naudojant suspaustą orą). Jeigu vienu metu montuojami keli sujungimai (įkišant vamzdžius į fasonines detales), prieš kiekvienos jungties presavimą reikia patikrinti ant vamzdžio pažymėtą įstūmimo gylį.

Prieš pradėdant presavimo procesą, reikia susipažinti su įrankių naudojimo instrukcija ir patikrinti, ar įrankiai veikia taisyklingai. Presavimo žnyplių matmenis reikia visada pritaikyti prie atliekamos jungties skersmens.

Dėl specialios O-Ring konstrukcijos LBP („nuotėkis prieš presavimą“ funkcijos), netyčia nesupresuoti sujungimai bus signalizuojami sistemos pripildymo vandeniu metu. Suradus nuotėkio vietą, pakanka užpresuoti sujungimą.

Rekomenduojama naudoti vamzdynų gamintojo tiekiamus presavimo įrankius ir presavimo žnyples. Jeigu montuotojas planuoja naudoti kitus nei gamintojo tiekiamus presavimo įrankius ir žnyples, privalo konsultotis su vamzdynų gamintojais dėl įrangos suderinamumo.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2405-01-TDP-ŠV.TS	3	17	0

6. Jungčių presavimas. Presavimo žnyplės reikia uždėti ant jungties taip, kad joje esantis griovelis tiksliai apkabintų išgaubtą jungiamosios detalės dalį (vietą, kur fasoninėje detalėje yra O-Ring tarpinė). Įjungus presavimo įrankį, procesas vyksta automatiškai ir negalima jo sustabdyti. Jeigu dėl kažkokių priežasčių presavimas bus sustabdytas, tuomet jungtį reikia išmontuoti (išpjauti), o po to atlikti naują taisyklingą sujungimą.

Vamzdžių lenkimas. Neleistinas vamzdžių lenkimas „karštai“, nes taip apdirbtus vamzdžius gali paveikti korozija, susidariusi dėl medžiagos kristalinės struktūros pokyčių ir gali būti pažeistas vamzdžių cinko sluoksnis.

Vamzdžių lenkimui reikia naudoti rankinius, elektrinius arba hidraulinius lenkimo įtaisus.

Plieninių vamzdžių su presuojamomis jungtimis taip pat negalima virinti ar lituoti, nes keičiasi medžiagos struktūra, o tai gali sukelti vamzdžių koroziją.

Vamzdžių tvirtinimo elementai. Plieninių sistemų vamzdžiams draudžiama naudoti kablius. Apkabų, atliekančių nejudamų ir judamų atramų funkcijas, negalima montuoti ant jungčių.

Judamos (slydimo) atramos (JA) turi sudaryti sąlygas laisvam vamzdžių judėjimui išilgai ašį (dėl terminio pailgėjimo), todėl negalima jų montuoti tiesiogiai prie jungčių (minimalus atstumas nuo jungties krašto turi būti didesnis nei maksimalus vamzdžio atkarpos pailgėjimas).

Maksimalūs atstumai tarp judamų atramų:

Vamzdyno padėtis	Išorinis vamzdžio skersmuo, mm					
	18	22	28	35	42	54
vertikali/horizontali	1,50	2,00	2,25	2,75	3,00	3,50

Nejudamos atramos (NA) leidžia nukreipti šiluminius vamzdyno pailgėjimus atitinkama kryptimi ir suskirstyti juos į mažesnes atkarpas. Nejudamų atramų (NA) montavimui, reikia naudoti cinkuoto plieno apkabas su elastingais indėklais, leidžiančiais tiksliai stabilizuoti vamzdį per visą jo perimetrą. Apkaba turėtų būti maksimaliai prispausta prie vamzdžio (nuimtas distancinis žiedas). Apkabos privalo būti tokios konstrukcijos, kad galėtų perimti dėl vamzdynų pailgėjimų atsirandančias jėgas bei vamzdžių svorio ir turinio sukeltas apkrovas. Taip pat konstrukcijos, tvirtinančios apkabas prie statybinių atitvarų, turi būti atitinkamai stiprios, kad galėtų perimti dėl aukščiau įvardintų jėgų atsirandančius įtempimus. Šiuo atveju naudojami srieginiai strypai su skečiamomis įvorėmis, atramos ir montavimo profiliai. NA montavimui ant vamzdyno, reikia panaudoti dvi prie fasoninės detalės (trišakio, jungties, movos) priglundančias apkabas.

Vamzdynų plėtimasis. Visos vamzdyno dalys turi būti sumontuotos taip, kad vamzdžiai galėtų plėstis ir trauktis nesukeldami netinkamų įtempimų bet kurioje vamzdynų vietoje. Kur įmanoma,

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2405-01-TDP-ŠV.TS	4	17	0

plėtimasis ir susitraukimas turi būti kompensuojamas natūraliais vamzdžių pasislinkimais ašine kryptimi. Kur neįmanoma kompensuoti vamzdinių plėtimosi ir susitraukimo anksčiau aprašytu būdu, vamzdinams turi būti įrengti „U“ formos kompensatoriai.

Vamzdžių atramos turi būti įtvirtintos nurodytose vietose. Atramų apkabos turi būti įtvirtinamos tinkamu būdu, kad laikytų apkrovą. Visos atramos jokių būdu negali pažeisti pastato konstrukcijų.

Vamzdžių ir armatūros jungimas srieginėmis jungtimis.

Vamzdžiai ir armatūra tarpusavyje jungiami srieginėmis jungtimis. Sriegiant vamzdžius ir armatūrą, jų tarpusavio jungimui naudojamos ketaus ar plieno srieginės jungtys (alkūnės, trišakiai ir kt.). Srieginių sujungimų sandarinimui naudojami linai ir sandarinimo mastika tinkanti tokio tipo darbams. Sandarinimui naudoti medžiagas turinčias asbesto ir švino draudžiama. Srieginės jungtys turi atitikti LST EN 10226-1. Suvirintų ir kitokių vamzdinių sujungimų sandarumą ir stiprumą būtina patikrinti atliekant hidraulinį bandymą.

Atitvarų kirtimas vamzdžiais. Vamzdžiams kertant statybines konstrukcijas turi būti įrengiamas plieninis futliaras, kurio vidinis diametras 10-20mm didesnis už montuojamo vamzdžio išorinį diametrą. Tarpas tarp vamzdžio ir futliaro užpildomas priemonėmis atitinkančiomis LST EN 13501-2: 2016 ir LST EN 1366-3 reikalavimus. Visų montavimo darbų pasekoje pažeista pastato konstrukcijų apdaila atstatoma iki pirminio lygio (užtepama statybiniais mišiniais, nutinkuojama, nuglaistoma, dažoma).

2.2. Šildymo sistemos praplovimas

Praplovimo metu būtina izoliuoti visus šilumokaičius įrengiant laikinas apylankas. Vamzdiniai plaunami sekcijomis.

Plovimui reikia naudoti vandenį ir suslėgtąjį orą arba vien vandenį, kurio kiekis 4–5 kartus viršija šildymo sistemos eksploatacinį debitą. Šildymo sistema plaunama, kol vanduo tampa visai švarus.

Sistema plaunama naudojant uždarų cirkuliacinių sistemų praplovimo ir užpildymo įrenginį (draudžiama praplovimui naudoti šildymo sistemos cirkuliacinį siurblį). Įrenginys turi turėti srauto reguliavimo funkciją.

Išplovus surašomas atlikto darbo aktas. Po praplovimo išvalomi visi filtrai, išleidžiamas vanduo ir pasiruošiama sistemos užpildymui.

2.3. Šildymo sistemos hidraulinis bandymas

Šildymo sistemos hidraulinis bandymas atliekamas 3.9 barų bandomuoju slėgiu (1.3 didžiausio eksploatacinio slėgio), sujungimų sandarumo patikrinimui. Šio bandymo metu visi vamzdinio komponentai turi būti įdėmiai apžiūrimi. Hidraulinio bandymo metu neturi būti pastebėta jokių

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2405-01-TDP-ŠV.TS	5	17	0

pratekėjimų.

Hidraulinio bandymo metu vamzdyno išorinis paviršius turi būti atviras, kad būtų galima pastebėti pratekėjimus.

Šildymo sistemos hidraulinis bandymas laikomas atliktu, jeigu bandymo metu slėgis sistemoje per 5 min. nesumažėjo (bandymo trukmė ne mažiau 5 minučių).

Hidraulinis bandymas skaitomas atliktas jei neatsirado matomų plastinių deformacijų. Prieš vamzdyno nusausinimą, slėgis turi būti sumažinamas. Jei vamzdyno sausinimo metu gali atsirasti sąlygos susidaryti vakuumui, būtina įrengti vamzdyno ventiliaciją kad išvengti vamzdyno lūžių.

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

Bandymo metu reikia naudoti spyruoklinius manometrus, kurių tikslumo klasė 1,6, skersmuo - 160 mm, padalos vertė 0,1 baro (0,01 MPa) ir bandomasis slėgis rodomas manometro skalės antrame trečdalyje. Manometrai negali būti naudojami, jeigu patikros metu nustatytas jų galiojimo terminas yra pasibaigęs.

Šildymo sistemos hidraulinis bandymas atliekamas vadovaujantis „Šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių priežiūros (eksploatacijos) taisyklių“ p. 286-290.

2.4. Šildymo sistemos šiluminis bandymas

Ijungiant sumontuotą šildymo sistemą, būtina atlikti **šiluminį bandymą**. Šiluminio bandymo metu sistema derinama ir reguliuojama teisės aktų nustatyta tvarka. Bandymo rezultatai įforminami aktu.

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.

Kontroliniais taškais laikyti:

1. kiekvieno stovo (tiekimo ir grąžinimo stovų) atkarpa, esančias 0,2–0,5 m atstumu nuo prijungimo prie magistralės vietos;
2. atkarpa ties kiekvieno stovo viduriu, esančias 0,2–0,5 m atstumu nuo atšakų į šildymo prietaisus (trijų aukštų pastate kontrolinis taškas bus 2 aukšte).

2.5. Šildymo sistemos paleidimo, derinimo darbai

Objekte įrengus rekomenduojamą balansavimo ir reguliavimo armatūrą šildymo sistemą būtina teisingai subalansuoti. **Hidraulinis balansavimas** atliekamas naudojant matavimo – balansavimo aparatą, kurio pagalba išmatuojami ir nustatomi reikalingi srautai atskirose sistemos dalyse (pvz. atšakos į aukštus, stovai, magistraliniai vamzdynai, kolektoriai, vėdinimo sistemų aprišimo mazgai ir pan). Teisingo hidraulinio balansavimo tikslas yra ne tik nustatyti reikalingus srautus, tačiau patikrinti ar

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2405-01-TDP-ŠV.TS	6	17	0

sistemos teisingai sumontuotos, ar srautai pakankami.

Subalansavus hidraulinę sistemą, užsakovui turi būti pridotas balansavimo protokolas, įrodantis realią hidraulinės sistemos būseną (ar teisingai sumontuota sistema, ar srautai sistemoje paskirstyti teisingai).

Rekomenduojama šildymo sistemos balansavimo darbų seka:

1. Balansinių ventilių suregulavimas su balansavimo aparatu pagal reikiamus srautus;
2. Balansavimo protokolo užpildymas pagal nustatytas reikšmes;
3. Montuojami termostatiniai davikliai ant termostatinų vožtuvų.

Šildymo sistemos įrengimas ir priėmimas naudojimui turi būti vykdomas remiantis „Šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių priežiūros (eksploatavimo) taisyklėmis“.

2.6. Šildymo sistemos demontavimo darbai

Demontuojami magistraliniai vamzdynai ir ant jų įrengtą šiluminę izoliaciją, uždarymo sklendės ant stovų ir magistralių, prie radiatorių įrengti triegiai srautus skiriantys vožtuvai, cirkuliaciniai šildymo ir karšto vandens sistemų siurbliai.

Metaliniai vamzdynai ir armatūra priduodami į metalo supirkimo aikšteles, šiluminę izoliaciją supakuojama į sandarius maišus ir priduodama utilizuojančiai įmonei. Cirkuliaciniai siurbliai grąžinami užsakovui.

Atliekant demontavimo darbus darbuotojai aprūpinami apsaugos priemonėmis (AAP) - šalmais, ausinėmis, kvėpavimo apsaugos puskaukėmis, batais ir kt. įprastine darbo apranga.

Ardant seną izoliaciją, draudžiama smūgiuoti į vamzdynų sienas bei armatūrą. Ardant izoliaciją, būtinai reikia naudoti AAP. Siekiant išvengti dulkelėjimo, ardomą izoliaciją reikia sudrėkinti.

Asbesto turinčios šiluminės izoliacijos demontavimas.

Atliekant darbus vadovaujamas „Darbo su asbestu nuostatais. Pavirtinta Lietuvos Respublikos socialinės apsaugos ir darbo ministro ir Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2004 m. liepos 16 d. įsakymu Nr. A1-184/V-546“.

Demontuojant izoliaciją, turinčią asbesto, atliekamas aplinkos oro monitoringas – matuojama asbesto plaušelių koncentraciją aplinkos ore. Būtina užtikrinti, kad nė vienas darbuotojas nebūtų veikiamas asbesto dulkių koncentracijos ore, viršijančios 0,1 plaušelių/cm³, išmatuotos ar apskaičiuotos per aštuonių valandų pamatinį laikotarpį.

Asbesto izoliacijos nuėmimas rankomis. Izoliacinę asbesto medžiagą galima nuimti išilgai vamzdžio padarius pjūvį. Izoliacija rankomis atsargiai nuimama nuo vamzdžio ir iškart dedama į dvigubą plastikinį asbesto dulkėms nepralaidų maišą ar kitą sandarią tarą. Nuimamą asbesto izoliaciją būtina nuolat drėkinti vandeniu. Siurblio, kuris turi būti su filtru, sulaikančiu dulkes su asbesto plaušeliais, antgalis laikomas prie pat izoliacijos, kad iškart susiurbtų kylančias dulkes. Pilną maišą

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2405-01-TDP-ŠV.TS	7	17	0

būtina sandariai užrišti, pažymėti ir išnešti. Ant grindų nubyrėjusį asbestą reikia nedelsiant susiurbti siurbliu.

Asbesto izoliacijos nuėmimas vamzdį apgaubiant plastikiniu maišu. Mažesnes asbesto izoliacijos dalis nuo vamzdžių sujungimų ir alkūnių galima nuimti naudojant tam skirtą plastikinį maišą sandariai apgaubiantį vamzdį. Pritvirtinus šį maišą prie vamzdžio, pro specialią hermetišką jame esančią angą – rankovę – izoliacinę vamzdžio medžiagą nuimama pirštinetomis rankomis ir pro angą, esančią apačioje, nukrinta į plastikinį atliekų maišą. Kad nekiltų dulkių su asbesto plaušeliais, pro maišo, pritvirtinto prie vamzdžio, angą asbestas apipurškiamas vandeniu.

Saugos priemonės. Darbuotojai būtų aprūpinami tinkamais darbo ar apsauginiais drabužiais. Šie darbo ar apsauginiai drabužiai turi likti įmonėje, išskyrus atvejus, kai jie skalbiami kitose specialiai tam įrengtose įmonėse ir tais atvejais drabužiai pervežami uždaruose konteineriuose. Darbo ar apsauginiai drabužiai bei asmeniniai drabužiai turi būti saugomi atskirai. Apsaugos priemonės laikomos tik tam skirtose vietose ir kiekvieną kartą panaudojus patikrinamos ir išvalomos. Priemonės su defektais prieš tolesnį jų naudojimą yra sutaisomos ar pakeičiamos kitomis.

Darbo vietos tvarkymas. Nuėmę izoliaciją, darbuotojai, tebevilkėdami darbo aprangą ir tebesantys su kvėpavimo takų apsaugos priemonėmis, turi sutvarkyti darbo vietą. Darbo vietoje asbesto plaušelius būtina susiurbti siurbliu, turinčiu juos sulaikantį filtrą. Darbo vieta drėgnai nuvaloma.

Atliekų tvarkymas. Asbesto atliekos iškart sandariai pakuojamos į dvigubus plastikinius maišus ar kitą sandarią tarą, tara paženklinama ir išnešama į paženklintą rakinamą konteinerį.

2.7. Magistralinių vamzdynų ir armatūros žymėjimas

Ant vamzdynų turi būti uždažomi pagrindinės spalvos žiedai, o ant jų – papildomos spalvos žiedai (pagal lentelę).

Šilumnešis	Terpės parametrai		Pagrindinės spalvos žiedas	Papildomos spalvos žiedas	Spalvotų žiedų kiekis
	Slėgis P_s , MPa	Temperatūra T_s , °C			
tiekiamas	0,3	80	žalia	geltona	vienas
grąžinamas	0,3	80	žalia	ruda	vienas

Žiedų plotis vamzdynuose (kai DN < 150) - 50mm.

Ant magistralinių vamzdynų žymimos rodyklės, rodančios šilumnešio tekėjimo kryptį.

Atstumas tarp vamzdyno žymėjimų – atvirai matomuose ruožuose 5 metrai. Kai vamzdynas iš vienos patalpos nutiestas į kitą, žymėjimai ant vamzdynų būtini prie atitvarų iš abiejų pusių.

Ant ventilių, sklendžių ir jų pavarų rašomi tokie užrašai: uždaromosios arba reguliuojamosios armatūros numeris arba sutartinis ženklavimas, atitinkantis eksploatacines schemas ir instrukcijas. Rodyklės, rodančios pavaros (ratuko) sukimo kryptį uždarant (U) ir atidarant (A) armatūrą.

2.8. Natūralaus vėdinimo kanalų valymas

Daugiabučių namų vėdinimo kanalų valymo

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2405-01-TDP-ŠV.TS	8	17	0

eiga:

a) Demontuojamos esamos ventiliacijos grotelės. Vidaus patalpose angos į butus laikinai užsandarinamos.

b) Nuo ventiliacijos kanalų (šachtų) vidinių paviršių šalinamas susikaupusių teršalų kiekis. Valymas atliekamas sausu būdu nuo dulkių ir kt. susikaupusių nešvarumų. Valymą sudaro ventiliacijos kanalų vidinio paviršiaus grandymas lankstaus veleno pagalba su įvairaus agresyvumo ir diametro besisukančiais šepečiais. Naudojami atitinkamai pagal šachtos diametrą: apvalūs šepečiai Ø100, Ø150, Ø200 ir Ø250 arba kvadratiniai šepečiai 100x100, 150x150, 200x200 ir 250x250. Dulkėms iš ventiliacijos kanalų ištraukti naudojama vakuuminė ištraukimo įranga: dulkės ir šiukšlės nešamos oro srovės patenka į siurblių filtrus. Jeigu šachtoje yra įstrigusios stambios ir sunkios atliekos, pavyzdžiui buteliai ar plytos, tokiu atveju šių daiktų pašalinimas sprendžiamas kiekvienu atveju individualiai. Gali būti, kad vienintelis būdas tokias atliekas pašalinti yra tik pro bute esančią vėdinimo angą.

c) Po valymo darbų atliekama vėdinimo kanalų dezinfekcija, kuriai naudojamas žmonių sveikatai nekenksmingas, patentuotas dezinfekantas biocidas. Ventiliacijos šachtų sienelės apdorojamos nuo kenksmingų žmogaus sveikatai mikroorganizmų (pelėsio, virusų, bakterijų, alergenų), jeigu reikia ir nuo parazitų (žmonių kirmėlinių ligų įvairių sukėlėjų - askaridžių, spalinių, mažojo kaspinuočio kiaušinėlių).

d) Po dezinfekcijos praėjus ne mažiau kaip 1 valandai laiko butuose atidengiamos ventiliacijos angos ir sumontuojamos naujos grotelės.

Saugos reikalavimai valymo darbams ir dezinfekcijai:

- ne vėliau kaip prieš tris dienas iki vėdinimo kanalų dezinfekcijos pradžios namo gyventojai privalo būti informuoti apie numatomus atlikti darbus, jų pradžią ir pabaigą bei būtinumą sandariai uždengti vėdinimo kanalų angas butuose;

- suteikti gyventojams sveikatos saugos informaciją apie dezinfekcijai naudojamą tirpalą;

- informuoti gyventojus, kad, nors darbinis tirpalas nėra klasifikuojamas kaip pavojingas sveikatai, siekiant išvengti potencialaus poveikio sveikatai reikia vengti įkvėpti rūko/ aerozolio;

- užtikrinti, kad gyventojų butuose būtų sandariai uždengtos vėdinimo kanalų angos;

- įspėti gyventojus, kad vėdinimo kanalų angos gali būti atidengtos tik praėjus valandai po dezinfekcijos procedūros pabaigos;

- negalint užtikrinti, kad bute dezinfekcijos metu ir valandą po jos bus sandariai uždengtos vėdinimo kanalų angos, to buto vėdinimo kanalų dezinfekcija neatliekama, kol nebus sudarytos aukščiau nurodytos sąlygos.

Kvalifikaciniai reikalavimai dezinfekciją atliekančiai įmonei. Vėdinimo kanalų dezinfekavimo darbus atliekanti įmonė privalo turėti Valstybinės Akreditavimo Sveikatos Priežiūros Veiklos Tarnybos prie SAM (VASPVT) išduotą Visuomenės Sveikatos Priežiūros Veiklos licenziją.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2405-01-TDP-ŠV.TS	9	17	0

Reikalavimai dezinfekciją atliekančiai įmonei, darbų pridavimui ir atliktų darbų dokumentacijai:

Rangovas, atlikęs darbus, pateikia sekančią dokumentaciją:

- Naudojamų medžiagų Saugos Duomenų Lapus, atitinkančius 2015 m. gegužės 28 d. Komisijos reglamento (ES) 2015/830 reikalavimus;
- Galiojantį biocido autorizacijos liudijimą;
- VSVP Licencijos kopiją;
- Licencijuotų juridinių asmenų, atliekančių dezinfekciją, atliktų darbų ataskaitą-deklaraciją (Lietuvos higienos normos);
- Ataskaita-deklaracija pateikiama VSC Užkrečiamų Ligų ir AIDS Centro Epidemiologinės Priežiūros Skyriui ir užsakovui;
- Atliktų darbų aktai;
- Atliktų darbų sąmata;
- Užpildomas Statybų žurnalas.

2.9. Vėdinimo sistemų bandymas

Bandymai atliekami pagal LST EN 12599:2013 nurodymus. Vėdinimo sistemos bandymo darbai atliekami po vėdinimo sistemos valymo ir įrenginių montavimo darbų.

Vėdinimo sistemų įrengimo darbai priimami, atlikus vėdinimo sistemų bandymus, reguliavimą ir apžiūrėjus sistemų įrenginių (rekuperatorių, grotelių, orlaidžių ir kt.) išorę.

Bandymai turi būti atliekami nustatant:

- kanalų ir kitų sistemos elementų sandarumus;
- kiek faktiškai tiekiamo ir išsiurbiamo oro kiekiai atitinka projektinius. Vėdinimo sistemose, veikiančiose natūralios traukos būdu, tikrinama, ar pakankama trauka grotelių angose.

Bandant, leidžiami tokie nukrypimai nuo projektinių rodiklių:

- $\pm 6\%$ oro kiekio, praeinančio pro oro tiekimo ar išsiurbimo angą.

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

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

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2405-01-TDP-ŠV.TS	10	17	0

3. ŠILDYMO SISTEMOS GAMINIAI IR MEDŽIAGOS

3.1. Plieniniai vamzdžiai su presuojamomis jungtimis

Vamzdžiai (plonasieniai, su išilgine siūle) ir jungtys iš anglinio plieno Nr. 1.0034 E 195 (LST EN 10305-1:2016), kuris iš išorės galvaniškai cinkuotas (Fe/ Zn 88) 8-15 µm storio sluoksniu bei papildomai apsaugotas pasyviniu chromo sluoksniu.

Jungtys yra su presuojamais galais ir O-Ring tarpinėmis pagal LST EN 10226-1:2004.

DN	Išorinis diametras × sienelės storis	Vidinis diametras	Masė	Srautas
	[mm × mm]	[mm]	[kg/m]	[l/min]
15	18×1,2	16,0	0,498	0,192
20	22×1,5	19,6	0,759	0,284
25	28×1,5	25,0	0,982	0,491
32	35×1,5	32,0	1,241	0,804
40	42×1,5	39,0	1,500	1,194
50	54×1,5	51,0	1,945	2,042

Pavadinimas	Simbolis	Vienetas	Vertė	Pažymėti
Tiesinio plėtimosi koeficientas	α	mm / m × K	0,0108	$\Delta t = 1K$
Šilumos laidumo koeficientas	λ	W / m × K	58	
Minimalus lenkimo kampas	R _{min}		3,5 × D	maks. skersmuo 28 mm
Paviršiaus šiurkštumas	k	mm	0.01	

Plieniniai vamzdžiai turi atitikti toliau išvardintų standartų reikalavimus:

- LST EN 10226-1:2004 „Slėginio sandarumo vamzdžių jungčių sriegiai. 1 dalis. Išoriniai kūginiai ir vidiniai cilindriniai sriegiai. Matmenys, tolerancijos ir žymėjimas“;
- LST EN 10305-3:2016 „Tikslieji plieniniai vamzdžiai. Techninės tiekimo sąlygos. 3 dalis. Šaltai kalibruoti suvirintieji vamzdžiai“.

3.2. Automatinis balansinis ventilis

Ventilis. Nuo slėgio nepriklausomas automatinis srauto ribotuvas ir reguliuojantis vožtuvas viename.

Ventilį galima tiksliai nustatyti projektinei srauto reikšmei ir tokiu būdu užtikrinti pilną kontrolę realiomis sistemos veikimo sąlygomis.

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Ventilio skersmuo ir pralaidumas	DN 15 LF (20-200 l/h) K _{VS} -0.20 DN 15 (65-650 l/h) K _{VS} -0.65
2	Ventilio tipas	balansinis
3	Prijungimas	movinis
4	Mažiausia/didžiausia darbinė temperatūra (T _d)	5 – 65 °C
5	Didžiausia eksploatacinė temperatūra (T _s)	80 °C
6	Didžiausias eksploatacinis slėgis (P _s)	3 bar

Balansavimo vožtuvas turi atitikti toliau išvardintų standartų reikalavimus:

- LST EN 12288:2010 „Pramoninės sklendės. Vario lydinų sklendės“;
- LST EN 16722:2016 „Pramoninės sklendės. Sklendžių su srieginiais galais atstumai tarp galų ir tarp centro ir galo“.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2405-01-TDP-ŠV.TS	11	17	0

3.3. Šiluminė izoliacija

Dengti armuota aliuminio folijos danga. Su lipnia juostele ant išilginės siūlės. Šiluminė ir priešgaisrinė izoliacija skirta apsaugoti vamzdynus nuo užšalimo ir paviršiaus kondensacijos. Sujungimų, armatūros ir kitų elementų izoliacija išardoma.

Kai terpės temperatūra mažesnė kaip 100 °C arba lygi jai, izoliuoto paviršiaus temperatūra turi būti ne aukštesnė kaip 35 °C esant projektinei aplinkos temperatūrai 20 °C. Šilumos izoliacija turi išlaikyti pastovias izoliacines savybes per visą šilumos tinklų naudojimo laiką.

Šiluminė izoliacija turi atitikti toliau išvardintų standartų reikalavimus:

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

Techninės charakteristikos:

Šilumos laidumo koeficientas:

Temperatūra [°C]	10	50	80	100
λ [W/mK]	0,033	0,037	0,041	0,044

Izoliacijos kategorija – 4;

Eksplotacinis parametras – $0,70 < I < 1,40$;

Minimalūs projektiniai izoliacijos storiai:

Vamzdžio sąlyginis diametras, mm	Vamzdžio išorinis diametras d_1 , mm	Šiluminis laidumas λ , W/mK	Apskaičiuotas minimalus izoliacijos storis, mm	Parinktas projektinis izoliacijos storis, mm
DN15	18	0,041	20	20
DN20	22		25	30
DN25	28		29	30
DN32	35		35	40
DN40	42		39	40
DN50	54		44	50

Didžiausia eksplotavimo temperatūra: 80°C

Degumo klasifikacija: A2L-s1,d0

Trumpalaikis vandens įmirkis: $\leq 1 \text{ kg/m}^2$

Vandens garų difuzinė varža: $S_d \geq 200 \text{ m}$

Vandenyje tirpių chloridų jonų kiekis Ne daugiau nei 10 ppm (10 mg/1 kg gaminio)

Tankis: 100 kg/m^3

3.4. Atgalinio srauto ribotuvas

Atgalinio srauto ribotuvas naudojamas vienvamzdėje sistemoje, kad apvado linija pratekėjęs šilumnešis nebetekėtų į radiatorių.

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Prijungimas	srieginis
2	Mažiausia/didžiausia darbinė temperatūra (T_d)	5 – 65 °C
3	Mažiausia/didžiausia eksploatacinė temperatūra (T_s)	80 °C
4	Didžiausias eksploatacinis slėgis (P_s)	3 bar

3.5. Termostatinis vožtuvas su termostatinio davikliu

Vienvamzdėje šildymo sistemoje su siurbliu projektuojami didelio pralaidumo termostatiniai ventiliai.

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Ventilio skersmuo	DN 20, K_{VS} -5.1
2	Mažiausia/didžiausia darbinė temperatūra (T_d)	5 – 65 °C
3	Didžiausia eksploatacinė temperatūra (T_s)	80 °C
4	Didžiausias eksploatacinis slėgis (P_s)	3 bar

Termostatiniai vožtuvai turi atitikti toliau išvardintų standartų reikalavimus:

- LST EN 215:2004/A1:2006 „Termostatinės radiatorių sklendės. Reikalavimai ir bandymo metodai“.

Termostatinis daviklis. Su dujomis užpildytu termostatu, skalės numeriai 2-3. Temperatūros reguliavimo ribos nuo 16°C iki 24°C. Baltas korpusas (RAL 9016). Su apsauga nuo neleistino nuėmimo.

3.6. Uždaromoji armatūra (rutuliniai, drenažiniai ventiliai)

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Ventilio skersmuo	DN 15 – 40
2	Ventilio tipas	rutulinis
3	Korpusas	bronzinis
4	Prijungimas	srieginis
5	Mažiausia/didžiausia darbinė temperatūra (T_d)	5 – 65 °C
6	Didžiausia eksploatacinė temperatūra (T_s)	80 °C
7	Didžiausias eksploatacinis slėgis (P_s)	3 bar

3.7. Cirkuliacinis siurblys

Rangovas turi pateikti ir sumontuoti visus siurblio komponentus ir priedus. SiurbLIAI turi įsijungti ir sustoti automatiškai kai to reikia. Taip pat siurbLIAI turi turėti rankinį išjungimo jungiklį, kad prireikus siurblius galima būtų sustabdyti. Visi siurblių varikliai turi dirbti prie aplinkos temperatūros +40°C ir pumpuojamos terpės temperatūros +100°C. Cirkuliacinis siurblys turi būti su integruotu dažnio keitikliu ir slėgių skirtumo bei temperatūros jutikliu.

Optimaliam nustatymui siurblys turi turėti šiuos pasirenkamuosius valdymo režimus:

pastovaus diferencinio slėgio (dp-c);

kintamo diferencinio slėgio (dp-v)

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
2405-01-TDP-ŠV.TS	13	17	0

pastovios kreivės režimas.

Pilnas siurblio valdymas ir siurblio būsenos indikacija valdymo skydelyje. Valdymo skydelis su ekranu faktinių siurblio veikimo parametrų (debitas, slėgių skirtumas, apsukos, skysčio temperatūra, naudojama galia, sunaudota elektros energija ir darbo laikas) nuskaitymui.

Integruota sausos eigos ir variklio apsauga. Gedimų ir sutrikimų registras.

Siurblys turi būti komplektuojamas izoliacijos kevalais naudoti šildymo sistemose.

Varikliai turi tikti esamai įtampai ir turi turėti ne mažesnę kaip IP42 apsaugos klasę.

Montuojant siurblį reikia vadovautis gamintojo reikalavimais ir instrukcijomis.

Siurbliai turi dirbti tyliai ir nevibruoti, ir turi būti tinkami nepertraukiamam darbui ne mažiau kaip 25000 valandų.

Siurblys turi atitikti Europos ekologinio projektavimo direktyvas (ES) Nr. 547/2012 (vandens siurblių ekologinio projektavimo reikalavimai).

Šildymo sistemos cirkuliacinio siurblio techninės charakteristikos:

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Tipas	Cirkuliacinis šlapiojo rotoriaus siurblys
2	Siurblio korpusas	ketaus lydinio
3	Prijungimas	srieginis, G1“1/2 (DN32)
4	Elektros tiekimas	1~230V; 50Hz
5	Elektros galia (naudojama, P1)	88 W
6	Elektros galia (maksimali)	190 W
7	Variklio tipas	šlapio rotoriaus
8	Variklio apsaugos klasė	IPX4D
9	Variklio izoliacijos klasė	F
10	Leidžiama aplinkos temperatūra	-20...40 °C
11	Didžiausia leidžiamoji terpės temperatūra (T _s)	80°C
12	Didžiausias leidžiamasis slėgis vidaus pusėje (P _s)	3 bar
13	Darbinis debitas (Q _d)	2,77m ³ /h
14	Darbinis padavimo aukštis (H _d)	6,2m
15	Minimalus priešslėgis	0,5m
16	Energijos vartojimo efektyvumo rodiklis (EEI)	0.20

Karšto vandentiekio sistemos cirkuliacinio siurblio techninės charakteristikos:

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Tipas	Cirkuliacinis šlapiojo rotoriaus siurblys
2	Siurblio korpusas	nerūdijančio pl. lydinio
3	Prijungimas	srieginis, G1“1/2 (DN32)
4	Elektros tiekimas	1~230V; 50Hz
5	Elektros galia (naudojama, P1)	28 W
6	Elektros galia (maksimali)	80 W
7	Variklio tipas	šlapio rotoriaus
8	Variklio apsaugos klasė	IPX4D
9	Variklio izoliacijos klasė	F

10	Leidžiama aplinkos temperatūra	0...40 °C
11	Didžiausia leidžiamoji terpės temperatūra (T_s)	90°C
12	Didžiausias leidžiamasis slėgis vidaus pusėje (P_s)	6 bar
13	Darbinis debitas (Q_d)	0,16m ³ /h
14	Darbinis padavimo aukštis (H_d)	6,0m
15	Minimalus priešslėgis	0,5m
16	Energijos vartojimo efektyvumo rodiklis (EEI)	0.20

4. VĖDINIMO SISTEMOS GAMINIAI IR MEDŽIAGOS

4.1. Sieninis mini rekuperatorius

Minirekuperatoriai su šilumograža montuojami gyvenamosiose patalpose tokiose kaip miegamieji ir svetainės.

Beortakinis vėdinimo įrenginys su šilumograža vienu metu tiekiantis ir šalinantis orą vienu kanalu (dvisrautis)

Tiekiamas oro kiekis: 10 m ³ /h; Elektros energijos sąnaudos: 7 W; Skleidžiamas garsas: 35 dB; Efektyvumas ne mažesnis nei 80 % esant 0,20 W/m ³ /h specifinei ventiliatoriaus galiai; Įrenginiuose naudojamas ne žemesnės nei ePM10 65%, pagal LST EN ISO 16890-1:2017) klasės oro filtras ir plastikinės grotelės apsaugančios ventiliatorių nuo mechaninių pažeidimų iš vidaus.

Išorinėje sienoje - fasade, montuojamos lietaus ir vėjo apsaugos grotelės, turinčios tinklėlį apsaugai nuo vabzdžių arba akustinis dangtis apsaugantis nuo vėjo gūsių ir gatvės triukšmo. Patalpos viduje montuojamas oro tiekimo difuzorius su efektyviu filtru sulaikančiu išorines dulkes. Filtrai daugkartinio naudojimo. Beortakinių vėdinimo įrenginių su šilumograža oro tiekimo difuzoriai turėtų būti lengvai prieinami, kad nekiltų sunkumų atliekant filtrų valymą ar keitimą. Beortakinių vėdinimo įrenginių su šilumograža elektros instaliacija montuojama viršstinkiniu būdu, naudojant 3x0,75 mm² daugiagyslius laidus. Vėdinimo įrenginių valdiklio maitinimui naudojamas 2x1,5 mm² laidas. Valdiklio montavimo vieta parenkama derinant su buto savininku. Beortakiniai vėdinimo įrenginiai su šilumograža jungiami naudojant gamintojo pateiktą elektrinę schemą.

Vėdinimo įranga turi atitikti toliau išvardintų standartų reikalavimus:

- LST EN 13141-1:2019 „Pastatų vėdinimas. Gyvenamųjų pastatų vėdinimo komponentų ir (arba) gaminių eksploatacinių charakteristikų bandymai. 1 dalis. Išorėje ir patalpose montuojami oro pernašos įtaisai”;

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

- LST EN 16211:2015 „Pastatų vėdinimas. Oro srautų matavimas vietoje. Metodai“.

4.2. Ventiliacinės grotelės

Ventiliacinės grotelės yra skirtos montuoti ventiliacinių šachtų išvedimams gyvenamosiose patalpose. Grotelės pagamintos iš ABS plastiko. Komplektuojamos su tinkleliu nuo vabzdžių. Vidinė grotelių dalis lengvai išimama. Grotelės baltos spalvos.

Grotelės prie sienos tvirtinamos varžtais.

Vėdinimo įranga turi atitikti toliau išvardintų standartų reikalavimus:

- LST EN 13141-1:2019 „Pastatų vėdinimas. Gyvenamųjų pastatų vėdinimo komponentų ir (arba) gaminių eksploatacinių charakteristikų bandymai. 1 dalis. Išorėje ir patalpose montuojami oro pernašos įtaisai”.

4.3. Orlaidė

Plastikinio lango rėme montuojama orlaidė, skirta šviežaus oro pritekėjimui į patalpas. Orlaidė pagaminta iš aliuminio.

Medžiaga	Aluminio profilis su termo tilteliu
Oro pralaidumas esant 1,2 Pa slėgių skirtumui (0,489 metro orlaidė)	45,0 m ³ /h
Atvirasis plotas (0,489 metro orlaidė)	10022 mm ² = 100 cm ² = 0,010 m ²
Garso sugėrimas	32 dBA

Vėdinimo įranga turi atitikti toliau išvardintų standartų reikalavimus:

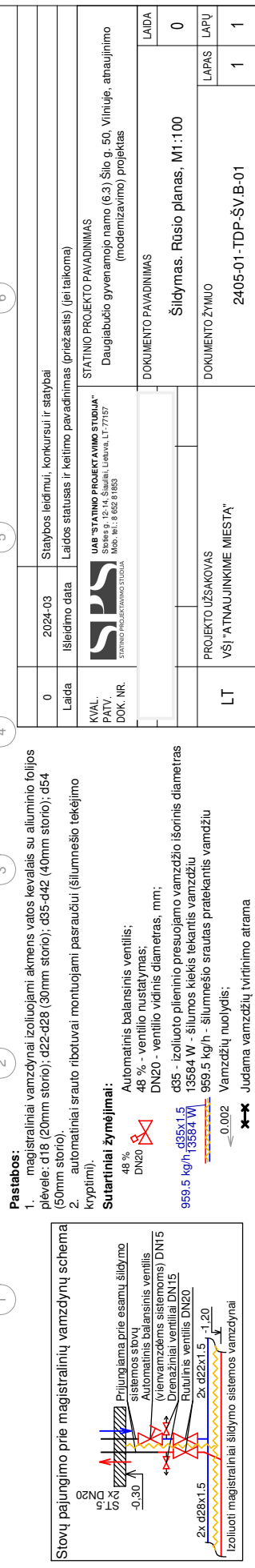
- LST EN 13141-1:2019 „Pastatų vėdinimas. Gyvenamųjų pastatų vėdinimo komponentų ir (arba) gaminių eksploatacinių charakteristikų bandymai. 1 dalis. Išorėje ir patalpose montuojami oro pernašos įtaisai”.

ŠILDYMAS IR VĖDINIMAS
SĄNAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS

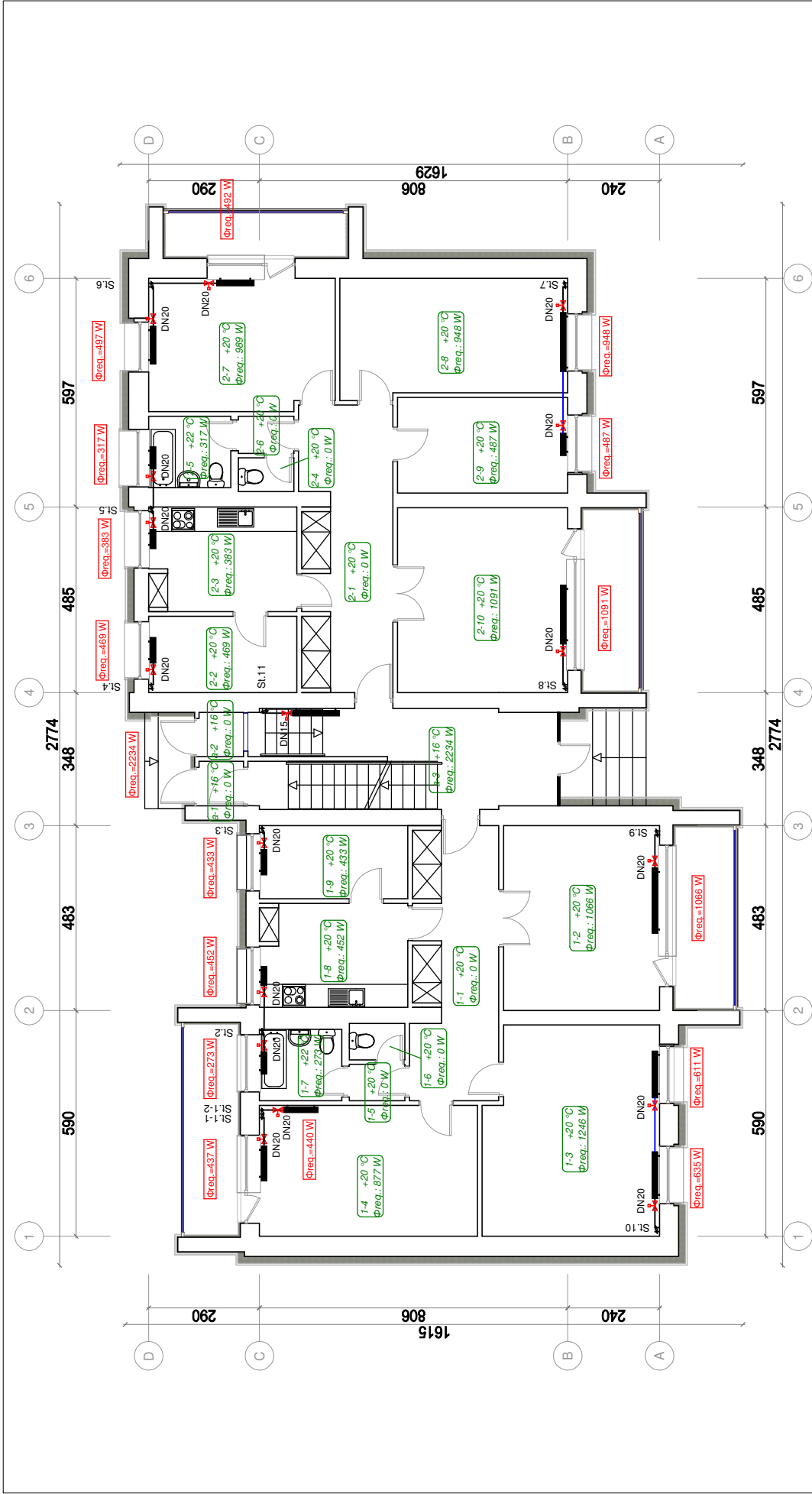
Eil. Nr.	Pavadinimas	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
	ŠILDYMAS				
1.	Didelio pralaidumo termostatinis vožtuvas su termostatinio daviklio (reguliavimo ribos 16-24°C), DN20	TS 3.5	kompl	49	Herz-TS-E arba analogas
2.	Didelio pralaidumo termostatinis vožtuvas su termostatinio daviklio (fiksuoto nustatymo 16°C, antivandalinis), DN15	TS 3.5	kompl	1	Danfoss RA-G arba analogas, laiptinėje
3.	Atgalinio srauto ribotuvas, DN20	TS 3.4	vnt	49	RTD-CB arba analogas
4.	Automatinis balansinis ventilis vienvamzdėms sistemoms, DN15 LF	TS 3.2	vnt	5	Danfoss AB-QM 4.0 arba analogas
5.	Tas pats: DN15	TS 3.2	vnt	7	-/-
6.	Rutulinis ventilis DN15	TS 3.6	vnt	2	Arco Sena VA30 arba analogas
7.	Tas pats: DN20	TS 3.6	vnt	21	-/-
8.	Tas pats: DN25	TS 3.6	vnt	2	-/-
9.	Tas pats: DN40	TS 3.6	vnt	2	-/-
10.	Drenažinis ventilis su akle DN15	TS 3.6	vnt	23	Arco Sena VA30 arba analogas
11.	Tas pats: DN20	TS 3.6	vnt	4	-/-
12.	Plieniniai cinkuoti vamzdžiai su presuojamomis jungtimis, DN15 (d18x1,2) su fasoninėmis dalimis ir tvirtinimo elementais	TS 3.1	m	5	
13.	Tas pats: DN20 (d22x1,5)	TS 3.1	m	165	
14.	Tas pats: DN25 (d28x1,5)	TS 3.1	m	40	
15.	Tas pats: DN32 (d35x1,5)	TS 3.1	m	15	
16.	Tas pats: DN40 (d42x1,5)	TS 3.1	m	5	
17.	Tas pats: DN50 (d54x1,5)	TS 3.1	m	5	
18.	Akmens vatos kevalai 20 mm storio su aliuminio folijos plėvele vamzdžiui Ø18	TS 3.3	m	4	Paroc arba analogas
19.	Akmens vatos kevalai 30 mm storio su aliuminio folijos plėvele vamzdžiui Ø22	TS 3.3	m	85	-/-
20.	Tas pats: Ø28	TS 3.3	m	40	-/-
21.	Akmens vatos kevalai 40 mm storio su aliuminio folijos plėvele vamzdžiui Ø35	TS 3.3	m	15	-/-
22.	Tas pats: Ø42	TS 3.3	m	5	-/-

0	2024-03	Statybos leidimui, konkursui ir statybai			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas ir keitimo pavadinimas (priežastis) (jei taikoma)			
Atestato Nr.		UAB "STATINIO PROJEKTAVIMO STUDIJA" Stoties g. 12-14, Šiauliai, Lietuva, LT-77157, Mob. tel.: 8 652 81853		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Daugiabučio gyvenamojo namo (6.3) Šilo g. 50, Vilniuje, atnaujinimo (modernizavimo) projektas	
		DOKUMENTO PAVADINIMAS			LAIDA
		Sąnaudų kiekių žiniaraštis			0
LT	PROJEKTO UŽSAKOVAS:		DOKUMENTO ŽYMUO		LAPAS
	VŠĮ "ATNAUJINKIME MIESTĄ"		2405-01-TDP-ŠV.SŽ		LAPŲ
				1	2

23.	Akmens vatos kevalai 50 mm storio su aliuminio folijos plėvele vamzdžiui Ø54	TS 3.3	m	5	-/-
24.	Plieninių vamzdynų paviršių šveitimas (valymas), nutepimas rūdžių surišėju, gruntavimas ir dažymas du kartus	TS 2.2	m ²	21	
25.	Angų atitvarose įrengimas ir užtaisymas vamzdžiams (su plieniniu futliaru) Ø18 – Ø54	TS 2.1	sist.	1	
26.	Magistralinių vamzdynų ir armatūros žymėjimas	TS 2.8	sist.	1	
27.	Sistemos šiluminis bandymas	TS 2.5	sist.	1	
28.	Sistemos hidraulinis bandymas	TS 2.4	m ³	0,98	
29.	Sistemos paleidimo - derinimo darbai	TS 2.3 TS 2.6	sist.	1	
	ESAMOS ŠILDYMO SISTEMOS DEMONTAVIMAS				
30.	Vamzdynų izoliacijos demontavimas	TS 2.7	m ³	1,3	
31.	Vamzdynų demontavimas iki d50	TS 2.7	m	235	
32.	Uždarnosios armatūros demontavimas (uždarymo, drenavimo sklendės, trieigiai radiatorių vožtuvai) iki d50	TS 2.7	vnt	103	
	VĖDINIMAS				
33.	Sieninis mini rekuperatorius (dvigubo srauto) su priekinėmis grotelėmis, išoriniu gaubtu, valdikliu, distanciniu pulteliu, transformatoriumi, laidais ir kt. kompl. dalimis.	TS 4.1	kompl	6	VENTO EXPERT DUO A30-1 arba analogas
34.	Angų lauko atitvarose įrengimas (rekuperatoriaus ortakio išvedimui į lauką), angos diam.- 18cm; vidut. ilgis - 73cm		vnt	6	
35.	Ventiliacinės grotelės (25x19cm)	TS 4.2	vnt	19	
36.	Natūralaus vėdinimo kanalų išvalymas, dezinfekavimas ir sutvarkymas (kanalo matmenys – 12x14cm)	TS 2.9	m	200	
37.	Lango orlaidė, L=49cm	TS 4.3	kompl	43	TRIMVENT SELECT XS13 arba analogas
38.	Vėdinimo sistemos bandymas	TS 2.10	butai	7	
	Papildomi darbai ir įrengimai				
39.	Cirkuliacinis siurblys šildymui, komplekte su prijungimo detalėmis.	TS 3.6	kompl	1	Wilo Yonos MAXO 25/0,5-10 arba analogas
40.	Cirkuliacinis siurblys karšto vandentiekio sistemai, komplekte su prijungimo detalėmis.	TS 3.6	kompl	1	Wilo Stratos PICO-Z 25/0,5-8 arba analogas
41.	Cirkuliacinio siurblio demontavimas	TS 2.7	vnt	2	



A3

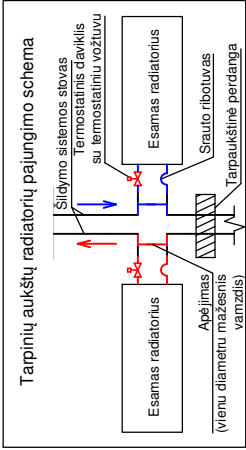


Pastabos:

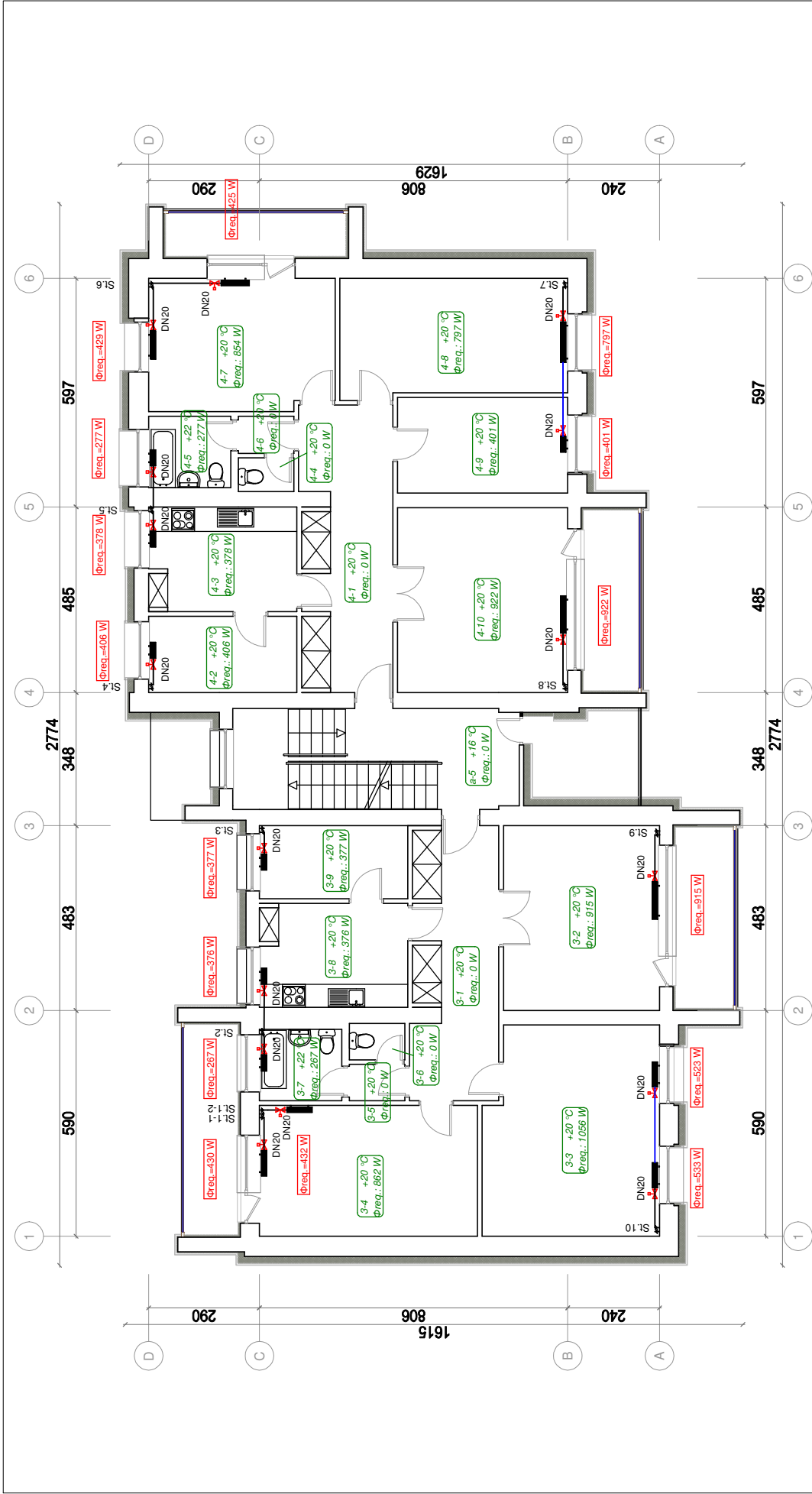
1. termostatiniai vožtuvai montuojami pasraučiai (šilumnešio tekėjimo kryptimi).
2. Aprado susiaurėjimas - aprado vidinis diametras turi būti 1 dydžiu mažesnis už stovo vidinį diametrą. Pvz. jei stovas DN20 plėninis vamzdis, tai apradas turi būti d 18x1.2 plėninis presuojamas vamzdis.

Sutarminiai žymėjimai:

- 5 - buto numeris
- 2 - patalpos numeris
- +20 - patalpos temperatūra
- 1176 - šilumos kiekis būtinai norminei temperatūrai užtikrinti, W
- Didelio pralaidumo termostatinis vožtuvas
- DN20 - termostatinio vožtuvo dydis, mm
- Esamas radiatorius
- 785 - šilumos kiekis skindantis nuo radiatoriaus



0	2024-03	Statybos leidimui, konkursui ir statybai
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas ir kaitimo pavadinimas (priežastis) (jei taikoma)
KVAL. PATV. DOK. NR.	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Daugiabučio gyvenamojo namo (6.3) Šilo g. 50, Vilniuje, atnaujinimo (modernizavimo) projektas	
KVAL. PATV. DOK. NR.		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Daugiabučio gyvenamojo namo (6.3) Šilo g. 50, Vilniuje, atnaujinimo (modernizavimo) projektas
KVAL. PATV. DOK. NR.		DOKUMENTO PAVADINIMAS
KVAL. PATV. DOK. NR.		Šildymas. Pirmo aukšto planas, M1:100
KVAL. PATV. DOK. NR.		DOKUMENTO ŽYMOJO
KVAL. PATV. DOK. NR.		2405-01-TDP-ŠV.B-02
KVAL. PATV. DOK. NR.		PROJEKTO UŽSAKOVAS
KVAL. PATV. DOK. NR.		VŠĮ "ATNAUJINKIME MIESTĄ"
KVAL. PATV. DOK. NR.		LAPAS
KVAL. PATV. DOK. NR.		1
KVAL. PATV. DOK. NR.		1

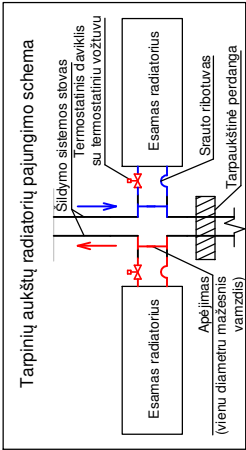


Pastabos:

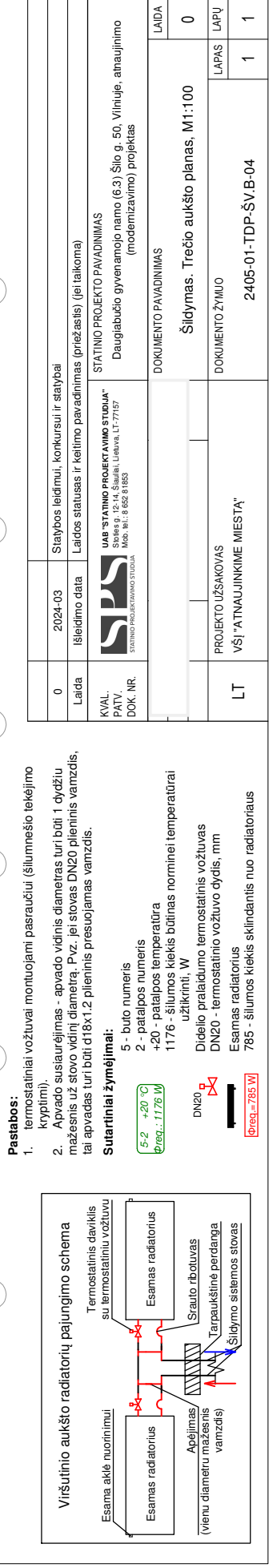
1. termostatiniai vožtuvai montuojami pasraučiai (šilumnešio tekėjimo kryptimi).
2. Aprado susiaurėjimas - aprado vidinis diametras turi būti 1 dydžiu mažesnis už stovo vidinį diametrą. P.v.z. jei stovas DN20 pilninis vamzdis, tai apradas turi būti d 18x1.2 pilninis presuojamas vamzdis.

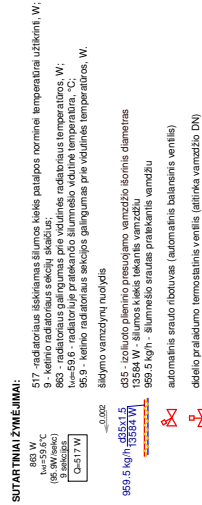
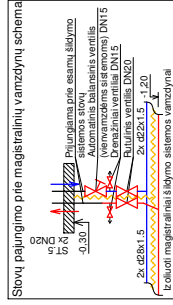
Sutarinimai žymėjimai:

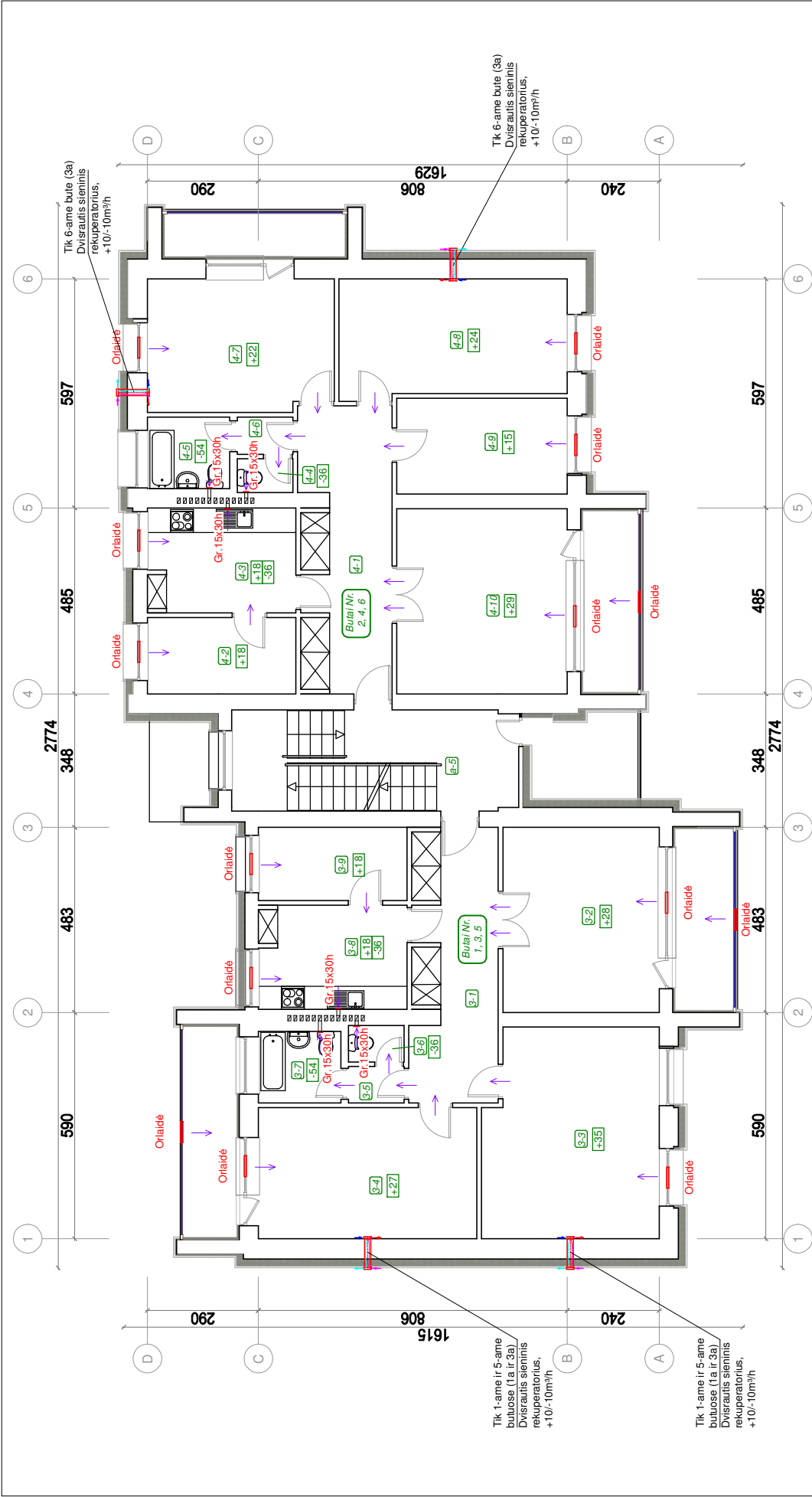
- 5 - buto numeris
- 2 - patalpos numeris
- +20 - patalpos temperatūra
- 1176 - šilumos kiekis būtinai norminei temperatūrai užtikrinti, W
- Didelio pralaidumo termostatinis vožtuvas
- DN20 - termostatinio vožtuvo dydis, mm
- Esamas radiatorius
- 785 - šilumos kiekis skindantis nuo radiatoriaus



0	2024-03	Statybos leidimui, konkursui ir statybai
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas ir kaitimo pavadinimas (priežastis) (jei taikoma)
KVAL. PATV. DOK. NR.	UAB "STATINIO PROJEKAVIMO STUDIJA" Sloka g. 12-14, Šilutė, Lietuva, LT-77157 Mėsl. Nr. 1: 6 602 61603	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Daugiabučio gyvenamojo namo (6.3) Šlo g. 50, Vilniuje, atnaujinimo (modernizavimo) projektas
LADA	0	Šildymas. Antro aukšto planas, M1:100
LAPAS	1	DOKUMENTO ŽYMOJO
1	1	2405-01-TDP-ŠV.B-03

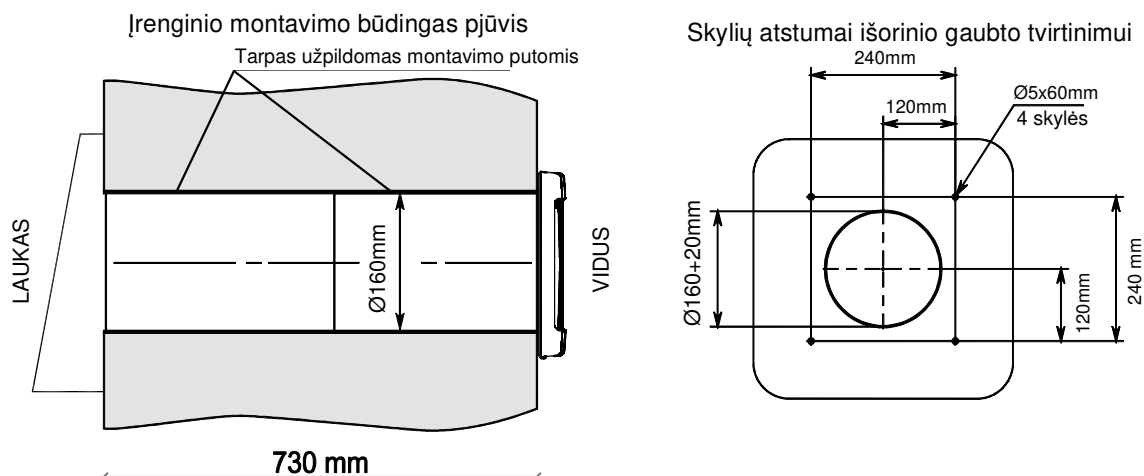


[illegible]



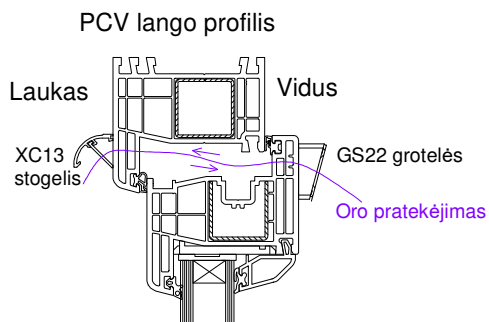
Pastabos:		Sutartiniai žymėjimai:	
1.	Vadovaujantis technine užduotimi butuose Nr. 1, 5 ir 6 projektuojami dvirašiai minirekuperatoriai, kurie tiekia ir šalina orą vienu metu. Kituose butuose rekuperatoriai neprojektuojami. Minirekuperatorius veikia tik kaip papildomas vėdinimo įrenginys - bendrame buto oro kieky balansė nevertinamas.	3 - buto numeris	
2.	Valdiklio vieta patalpoje dešini su buto savininku.	4 - patalpos numeris	
3.	Rekuperatorius montuojamas 2,05 metro aukštyje nuo buto grindų lygio (rekuperatoriaus grotelių viršūlinė dalis lygiuojama su langų viršumi).	+27 - oro kiekis užtikrinantis tualetų ir vonių oro šalinimui būtiną oro pritekėjimą, m³/h	
4.	Natūralius vėdinimo oro kaita patalpoje apskaičiuota vadovaujantis STR 2.02.01:2004 p.257. Minimalus projektinio tiekiamo lauko oro kiekis 1 m² grindų ploto - 0,35 l/s (1,26 m³/h). Minimalus šalinamo oro kiekis ne mažesnis kaip - virtuvėje (36 m³/h), tualetė (36 m³/h), vonioje (64 m³/h).	Oro judėjimo kryptis	
5.	Oro judėjimas bute turi būti toks, kad nepamalonis kvapai ir užterštas oras iš vienos patalpos neekstų į kitas - oro pritekėjimas numatomas gyvenamosiose patalpose, ištraukimas - virtuvėse, tualetuose ir dušuose.	Orai (montuojama lango rėme)	
6.	Kanbanių ir virtuvų langųse įrengiamos orlaidės užtikrinančios nepertaukiamą lauko oro tiekimą reikalingą patalpų vėdinimui.	Seninis dvirausis minirekuperatorius	
7.	Patalpose įrengiamos naujos oro ištraukimo grotelės, su reguliavimo funkcija (150x300h, mm).		
8.	Oro pritekėjimui durų apacioje turi būti patiktas 1 cm aukščio tarpas, arba įrengtos 30x10cm grotelės duryse.		
9.	Darbu metu nustatius esamos situacijos faktinį neatikimą lyginant su architektūriniais brėžimais, trukdantį sumontuoti vėdinimo įrangą, būtina informuoti techninį priežiūrtoją ir projekto rengėjus.		
0		2024-03	Statybos leidimui, konkursui ir statybai
Laida		Išleidimo data	Laidos statusas ir keltimo pavadinimas (priežastis) (jei taikoma)
KVAL. PATV. DOK. NR.		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	
		Daugiabučio gyvenamojo namo (6.3) Šilo g. 50, Vilniuje, atnaujinimo (modernizavimo) projektas	
		DOKUMENTO PAVADINIMAS	
		Vėdinimas. Tipinis aukšto planas, M1:100	
		DOKUMENTO ŽYMO	
LT		PROJEKTO UŽSAKOVAS	LAPAS
		VŠĮ "ATNAUJINKIME MIESTĄ"	1
		2405-01-TDP-ŠV.B-06	1

Rekuperatoriaus įrengimo detalė



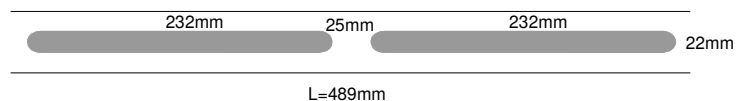
Įrenginio montavimas. Įrenginys skirtas montuoti į specialiai įrangiamą sienoje skylę. Skylė turi būti statmena sienos plokštumai. Įdėkite teleskopinį ortakį į skylę iš išorės ir užpildykite tarpus tarp ortakio ir sienos montavimo putomis. Kad būtų galima lengvai sumontuoti, atstumą tarp ortakio ir sienos laikykite 5-10 mm atstumu. Pritvirtinkite išorinį gaubtą pagal sienos angas keturiais 5x60 varžtais ir kaiščiais 6x60. Vėdinimo įrenginį iš vidaus pritvirtinkite prie sienos varžtais 5x40 ir kaiščiais 6x40. Darbų metu parinkus įrenginį, būtina vadovautis gamintojo pateikiamomis montavimo instrukcijomis.

Orlaidžių montavimas

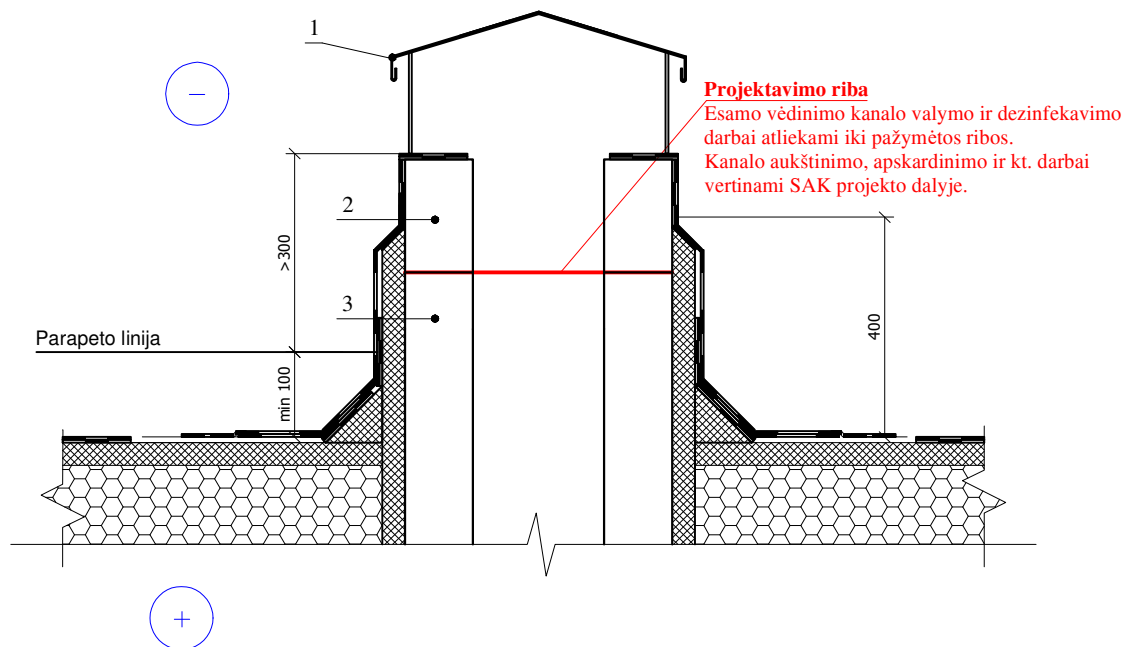


Frezavimas. Orlaidė tvirtinama iš vidaus, ant lango rėmo viršutinės dalies. Išorėje montuojamas XC13 stogelis.

Frezavimo skylės lango profilyje (vaizdas iš priekio):



0	2024-03	Statybos leidimui, konkursui ir statybai
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas ir keitimo pavadinimas (priežastis) (jei taikoma)
KVAL. PATV. DOK. NR.	 UAB "STATINIO PROJEKTAVIMO STUDIJA" Stoties g. 12-14, Šiauliai, Lietuva, LT-77157 Mob. tel.: 8 652 81853	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Daugiabučio gyvenamojo namo (6.3) Šilo g. 50, Vilniuje, atnaujinimo (modernizavimo) projektas
		DOKUMENTO PAVADINIMAS Vėdinimo įtaisų įrengimo detalės
		LAIDA 0
LT	PROJEKTO UŽSAKOVAS VŠĮ "ATNAUJINKIME MIESTĄ"	DOKUMENTO ŽYMUO 2405-01-TDP-ŠV.B-07
		LAPAS 1
		LAPŲ 1



1. STOGELIS (SKARDOS LANKSTINYS)
2. PROJEKTUOJAMAS KAMINĖLIO MŪRAS IKI REIKIAMO AUKŠČIO
3. ESAMAS VĖDINIMO KAMINO MŪRAS

1. Aukštātinio vadinimo kanalus, vadinimo kanalo skerspjūvio plotas negali sumažėti, vadinimo kanalai negali būti sujungiami;
2. Kanalo aukštātinimo, apskardinimo ir kt. darbai vertinami statybinėje-architektūrinėje (SAK) projekto dalyje.

0	2024-03	Statybos leidimui, konkursui ir statybai
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas ir keitimo pavadinimas (priežastis) (jei taikoma)
KVAL. PATV. DOK. NR.	 UAB "STATINIO PROJEKAVIMO STUDIJA" Stoties g. 12-14, Šiauliai, Lietuva, LT-77157 Mob. tel.: 8 652 81853	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Daugiabučio gyvenamojo namo (6.3) Šilo g. 50, Vilniuje, atnaujinimo (modernizavimo) projektas
		DOKUMENTO PAVADINIMAS
		Natūralaus vėdinimo kaminėlio paaukštšinimo detalė
LT	PROJEKTO UŽSAKOVAS VSĮ "ATNAUJINKIME MIESTĄ"	DOKUMENTO ŽYMUO 2405-01-TDP-ŠV.B-08
		LAPAS
		1