

PROJEKTO UŽSAKOVAS:	UAB "VILKUVA"
PROJEKTO PAVADINIMAS:	DAUGIABUČIŲ PASKIRTIES (DAUGIABUČIŲ PASKIRTIES GRUPĖS) GYVENAMOJO NAMO, KĘSTUČIO G. 2, VILKAVIŠKIS, ATNAUJINIMO (MODERNIZAVIMO) PROJEKTAS
STATYBOS VIETA:	VILKAVIŠKIO RAJ. SAV., VILKAVIŠKIS M., KĘSTUČIO G. 2
STATINIO KATEGORIJA:	YPATINGASIS STATINYS
STATYBOS RŪŠIS:	STATINIO PAPRASTASIS REMONTAS
PROJEKTO RENGIMO ETAPAS:	TECHNINIS DARBO PROJEKTAS
PROJEKTO TOMAS:	IV
PROJEKTO DALIS:	ŠILDYMO IR VĖDINIMO DALIS
PROJEKTO NUMERIS:	2611-01-TDP-ŠV
LAIDA:	0

ŠIAULIAI 2026 m.

PAREIGOS	ĮMONĖS PAVADINIMAS	KV. ATESTATO NR.	PAVARDĖ	PARAŠAS
SPV	STATINIO PROJEKTAVIMO STUDIJA Stoties g. 12-14, Šiauliai Tel.: 8 652 81853 El.p.: arunaskazlauskas@gmail.com	A 1512	T. Čeburnis	
SPDV		35146	E. Povilaitis	
Direktorius			A. Kazlauskas	

ŠILDYMAS IR VĖDINIMAS
BYLOS SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos
TEKSTINIAI DOKUMENTAI				
1.	2611-01-TDP-ŠV.BSŽ	0	Bylos sudėties žiniaraštis (1 lapas)	2
2.	2611-01-TDP-ŠV.AR	0	Aiškinamasis raštas (10 lapų)	3-12
3.	2611-01-TDP-ŠV.TS	0	Techninės specifikacijos (21 lapas)	13-33
4.	2611-01-TDP-ŠV.SŽ	0	Sąnaudų kiekių žiniaraštis (3 lapai)	34-36
BRĖŽINIAI				
5.	2611-01-TDP-ŠV.B-01	0	Šildymas. Rūsio planas, M1:100	37
6.	2611-01-TDP-ŠV.B-02	0	Šildymas. Pirmo aukšto planas, M1:100	38
7.	2611-01-TDP-ŠV.B-03	0	Šildymas. Antro aukšto planas, M1:100	39
8.	2611-01-TDP-ŠV.B-04	0	Šildymas. Trečio aukšto planas, M1:100	40
9.	2611-01-TDP-ŠV.B-05	0	Šildymas. Ketvirto aukšto planas, M1:100	41
10.	2611-01-TDP-ŠV.B-06	0	Šildymas. Penkto aukšto planas, M1:100	42
11.	2611-01-TDP-ŠV.B-07	0	Šildymo sistemos funkcinė schema	43
12.	2611-01-TDP-ŠV.B-08	0	Vėdinimas. Tipinis aukšto planas, M1:100	44
13.	2611-01-TDP-ŠV.B-09	0	Vėdinimas. Stogo planas, M1:100	45
14.	2611-01-TDP-ŠV.B-10	0	Vėdinimo įtaisų įrengimo detalės	46
15.	2611-01-TDP-ŠV.B-11	0	Natūralaus vėdinimo kaminėlio paaukštinimo detalė	47

0	2026-09	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 Daugiabučių paskirties (daugiabučių paskirties grupės) gyvenamojo namo, Kęstučio g. 2, Vilkaviškis, atnaujinimo (modernizavimo) projektas
A 1512	SPV	T. Čeburnis		2026	DOKUMENTO PAVADINIMAS / LAIDA
35146	SPDV	E. Povilaitis		2026	Bylos sudėties žiniaraštis / 0
LT	Projekto užsakovas: **UAB "VILKUVA"**				DOKUMENTO ŽYMUO: 2611-01-TDP-ŠV.BSŽ / LAPAS: 1 / LAPŲ: 1

ŠILDYMAS IR VĖDINIMAS
AIŠKINAMASIS RAŠTAS

Ruošiamas daugiabučio gyvenamojo namo Kęstučio g. 2, Vilkaviškyje, atnaujinimo (modernizavimo) projektas. Šioje projekto dalyje sprendžiamas pastato šildymo ir vėdinimo sistemų modernizavimas.

Sistemos suprojektuotos remiantis technine užduotimi, investiciniu planu (pasirinktas **„1“ paketas**), techninių reikalavimų statybose reglamentais bei statybos normomis ir taisyklėmis (pagal 2026-09-01 dieną galiojančias dokumentų redakcijas):

Lietuvos Respublikos statybos įstatymas, priimtas 1996 m. kovo 19 d. Nr. I-1240 Vilnius, (galiojanti suvestinė redakcija 2026-07-14);

Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (ES) 2024/3110;

Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (ES) Nr. 1254/2014;

STR 1.01.03:2017 – Statinių klasifikavimas (įsigalioja 2017-01-01; galiojanti suvestinė redakcija 2026-07-08);

STR 1.01.08:2002 – Statinio statybos rūšys (įsigalioja 2002-12-19; suvestinė redakcija 2024-11-01);

STR 1.04.04:2017 – Statinio projektavimas, projekto ekspertizė (įsigalioja 2017-01-01; suvestinė redakcija 2024-11-01);

STR 1.05.01:2017 – Statybą leidžiantys dokumentai. Statybos užbaigimas. Statybos sustabdymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotą statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas (įsigalioja 2017-01-01; suvestinė redakcija 2025-11-01);

STR 1.06.01:2016 – Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra (įsigalioja 2017-01-01; suvestinė redakcija 2025-05-01);

STR 2.01.01(1):2005 – Esminis statinio reikalavimas „Mechaninis atsparumas ir pastovumas“ (įsigalioja 2005-09-28);

STR 2.01.01(2):1999 – Esminiai statinio reikalavimai. Gaisrinė sauga; (įsigalioja 2000-02-01; suvestinė redakcija 2002-11-09);

STR 2.01.01(3):1999 – Esminiai statinio reikalavimai. Higiena, sveikata, aplinkos apsauga (įsigalioja 2000-03-01; suvestinė redakcija 2002-10-05);

STR 2.01.01(4):2008 – Esminis statinio reikalavimas „Naudojimo sauga“(įsigalioja 2008-01-04);

STR 2.01.01(5):2008 – Esminis statinio reikalavimas „Apsauga nuo triukšmo“ (įsigalioja 2008-03-28);

STR 2.01.01(6):2008 – Esminis statinio reikalavimas „energijos taupymas ir šilumos išsaugojimas“ (įsigalioja 2008-03-28);

STR 2.02.01:2004 – Gyvenamieji pastatai (įsigalioja 2004-02-13; suvestinė redakcija nuo 2024-06-18);

STR 2.09.02:2005 – Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas (įsigalioja 2005-06-17; suvestinė redakcija 2025-01-01);

STR 2.01.02:2016 – Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas (įsigalioja 2017-01-01; suvestinė redakcija nuo 2026-01-01);

STR 2.01.12:2024 „Statybų klimatologija“ (įsigalioja 2024-10-01);

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 35:2007 „Didžiausia leidžiama cheminių medžiagų (teršalų) koncentracija gyvenamosios aplinkos ore“ (įsigalioja 2007-07-01; galiojanti suvestinė redakcija nuo 2016-05-01);

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

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 2026-01-08);

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).

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);

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, suvestinė redakcija 2025-01-01);

Šilumos tiekimo ir vartojimo taisyklės, patvirtinta Lietuvos Respublikos energetikos ministro 2010 m. spalio 25 d. įsakymu Nr. 1-297 (įsigalioja 2010-11-01, suvestinė redakcija 2021-01-01);

Įrenginių ir šilumos perdavimo tinklų šilumos izoliacijos įrengimo taisyklės, patvirtinta Lietuvos Respublikos energetikos ministro 2017 m. rugsėjo 18 d. įsakymu Nr. 1-245 (įsigalioja 2018-01-01);

Šilumos gamybos statinių ir šilumos perdavimo tinklų, statinių (šildymo ir karšto vandens sistemų) statybos rūšių ir šilumos gamybos ir šilumos perdavimo įrenginių įrengimo darbų rūšių

aprašas, patvirtinta Lietuvos Respublikos energetikos ministro 2009 m. rugsėjo 29 d. įsakymu Nr. 1-172;

Daugiabučių namų atnaujinimo (modernizavimo) programa, patvirtinta Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2004 m. rugsėjo 23 d. nutarimu Nr. 1213 (galiojanti suvestinė redakcija nuo 2024-07-05);

LST 1516:2015 /1K:2021 – Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai (įsigalioja 2015-06-15, keitinys - 2021-05-14);

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

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

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);

Šildymo ir vėdinimo sistemos suprojektuotos naudojantis toliau išvardijamomis kompiuterinėmis programomis:

ZWCAD 2025 Pro;

Uponor HSE-therm;

Uponor HSE-heat & energy;

Microsoft Office 2019.

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. Magistraliniai vamzdynai pažeisti korozijos, izoliacijos būklė bloga.

Esamos šildymo sistemos įrangos panaudojimas negalimas – įranga susidėvėjusi, neatitinka techninių reikalavimų.

Esamos šildymo sistemos techniniai parametrai:

Šilumnešio temperatūra šildymo sistemos pusėje (temperatūrinis grafikas) – 80/60ºC;

Šildymo sistemos galia - 210,08 kW;

Šildymo sistemos cirkuliacinis debitas - 9,03 m^3/h;

Darbinis slėgis šildymo sistemoje - 2,2 bar;

Šildymo sistemos tūris - 1,84 m^3;

Šildymo sistemos hidraulinis pasipriešinimas – 30,9 kPa.

Šilumos punktas. Šilumos punkto patalpoje įrengtas automatizuotas šilumos punktas. Šilumos punktas ruošia šilumnešį šildymo sistemai pagal priklausomą ir karštą vandenį vandentiekio sistemai pagal nepriklausomą pajungimo schemas. Įvade sumontuota Landis+Gyr šilumos apskaita (Qmax=20.0 m^3/h, Qnom=10.0 m^3/h, Qmin=0.10m^3/h).

Esamos šilumos punkto įrangos panaudojimas negalimas – įranga susidėvėjusi, neatitinka šilumos sąlygose pateikiamų reikalavimų.

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 – 5;

Pastato aukštis – 16,1m;

Butų skaičius – 40;

Pastato naudingasis plotas – 2290,70 m^2;

Pastato šildomų patalpų plotas – 2534,30 m^2;

Pastato tūris – 10755 m^3.

ŠILDYMAS

Šildymas. Šildymo sistemos projektuojamos vadovaujantis užsakovo patvirtinta projektavimo užduotimi.

Pastate įrengta vienvamzdė šildymo sistema demontuojama, vietoje jos projektuojama nauja dvivamzdė šildymo sistema su dalikline šilumos apskaita.

Šildymo sistemai parinkti plieniniai šoninio pajungimo radiatoriai.

Šildymo sistemai parinkti cinkuoto plieno presuojami vamzdynai. Visi magistraliniai vamzdynai ir stovų atšakos rūsyje izoliuojami akmens vatos kevalais su aliuminio folija: d18 (20mm storio); d22-d28 (30mm storio); d35-d42 (40mm storio); d54 (50mm storio). Vamzdynai montuojami atvirai, rūsio palubėje, su 0.002 nuolydžiu link šilumos punkto.

Vandens srautų stovuose ir hidrauliniam sistemos sureguliavimui numatomi automatiniai balansiniai ventiliai. Ant tiekimo vamzdyno montuojamas balansinis ventilis su matavimo antgaliais ir galimybe prijungti impulsinį vamzdelį. Ant grįžtamo vamzdyno montuojamas slėgio perkryčio reguliatorius.

Sistemos stovų ir atšakų uždarymui numatomi rutuliniai, o šilumnešio išleidimui drenažiniai ventiliai. Šildymo sistemose aukščiausiose vietose įrengiami automatiniai nuorintojai.

Temperatūros reguliavimui prie šildymo prietaisų projektuojami termostatiniai ventiliai su išankstiniu nustatymu ir termostatiniais davikliais, kuriuose nustatomos temperatūros reguliavimo ribos 16-26°C.

Bendro naudojimo patalpose įrengiami termostatiniai ventiliai su išankstiniu nustatymu ir antivandaliniais termostatiniais davikliais, fiksuoto nustatymo - 16°C.

Butuose vonių šildymui įrengti rankšluosčių džiovintuvai (gyvatukai), kurie prijungti prie karšto vandentiekio cirkuliacinės linijos – išsamiau žr. VN projekto dalį.

Šilumos apskaita. Butuose ant šildymo prietaisų įrengiami šilumos dalikliai - indikatoriai. Laiptinėse pirmame, trečiame ir penktame aukštuose įrengiamos duomenų perdavimo antenos-duomenų kaupikliai, perduodantys duomenis į šilumos punkte įrengiamą kompiuterį-duomenų kaupiklį. Iš kaupiklio duomenys nuskaitomi nuotoliniu būdu bei, esant poreikiui, numatyta galimybė nuskaityti duomenis tiesiogiai prisijungus prie jo.

Automatizuota šilumos suvartojimo apskaitos sistema, kartu su stovų balansinių ventilių ir reguliuojamų termostatų įrengimu pagerins patalpų komforto sąlygas ir leis kiekvienam pastato gyventojui pajusti energijos taupymo ir mokesčių priklausomybės galimybes.

Šiluma šildymui atlikus darbus turi būti paskirstoma remiantis šilumos šildymui paskirstymo dalikliais metodu Nr. 6.

Šilumos punktas. Remiantis užsakovo pateikta projektavimo užduotimi ir gautomis prisijungimo sąlygomis šilumos punkto patalpoje įrengiamas naujas šilumos punktas, ruošiantis šilumnešį šildymo sistemai (nepriklausomu būdu) ir karštą vandenį vandentiekio sistemai. Išsamiau žr. ŠG projekto dalį.

Duomenys šildymo sistemos projektavimui:

Sistemos projektuojamos prie šių sąlygų:

Skaičiuotina išorės temperatūra šildymui $t_{iš}$ = -21,2°C (pastato vietovė – Vilkaviškis);

Šildymo sezono vidutinė lauko oro temperatūra - +3,7°C;

Šildymo sezono trukmė – 249,9 paros;

Šildomų patalpų plotas – 2534,30 m²;

Šilumnešio temperatūra šildymo sistemos pusėje – 70/48ºC

Šilumnešio temperatūra tinklų pusėje (žiemą) – 95/51°C;

Didžiausia eksploatacinė temperatūra šildymo sistemose - 80°C;

Šildymo sistemos hidraulinis pasipriešinimas – 40,9 kPa;

Statinis slėgis šildymo sistemoje (P_{st}) – 1,5 bar;

Darbinio slėgio šildymo sistemoje ribos (P_{ini} - P_{fin}) – 2,0 – 2,8 bar;

Didžiausias eksploatacinis slėgis šildymo sistemoje (P_s) – 3,5 bar;

Bandomasis slėgis šildymo sistemoje - 4,55 bar;

Pastato šildymo sistemos cirkuliacinis debitas - 4,34 m^3/h;

Šildymo sistemos tūris - 0,92 m³;

Šildymo sistemos šiluminė galia – 116,86 kW iš jų:

pritekančio lauko oro sušildymui (4860m³/h) – 72,08 kW;

šilumos nuostoliams per atitvaras kompensuoti – 44,78 kW.

Projektuojamo pastato šilumos nuostoliai po remonto (skaičiuotinis) – 116,86 kW;

Esamo pastato šilumos nuostoliai (skaičiuotinis, pagal energinio naudingumo sertifikatą) – 210,08 kW;

Lyginamasis šilumos poreikis šildymui po remonto (skaičiuotinis) – 97,04 kWh/m²/metus;

Metinis šilumos poreikis šildymui po remonto (skaičiuotinis) – 245921 kWh/metus;

Lyginamasis šilumos poreikis šildymui prieš remontą (skaičiuotinis, pagal energinio naudingumo sertifikatą) – 174,41 kWh/m²/metus;

Metinis šilumos poreikis šildymui prieš remontą (skaičiuotinis, pagal energinio naudingumo sertifikatą) – 442007 kWh/metus;

Projektinis energijos sutaupymas (skaičiuotinis, lyginant su energinio naudingumo sertifikato duomenimis) – 44,36%.

Energinio naudingumo klasė: B.

Išorinių atitvarų šilumos perdavimo koeficientai (U):

Išorinių sienų: 0,18 W/(m^2·K);

Cokolio: 0,22 W/(m^2·K);

Stogo: 0,15 W/(m^2·K);

Langų: 1,10 - 1,30 W/(m^2·K);

Durų: 1,40 W/(m^2·K);

Rūsio perdanga: 0,36 W/(m^2·K).

Projektinės vidaus patalpų oro temperatūros:

Eil. Nr.	Patalpos pavadinimas	Patalpos norminės temperatūros intervalas	Skaičiavimams priimta patalpos temperatūra	Norminis dokumentas
1.	miegamieji, svetainės, virtuvės, koridoriai, tualetai	18-22°C	20°C	STR 2.02.01:2004 p.250.3.2.
2.	vonios	20-23°C	22°C	STR 2.02.01:2004 p.250.3.2.
3.	laiptinės, tambūrai	14-16°C	16°C	STR 2.02.01:2004 p.250.3.2.
4.	rūsio sandėliukai, rūsio koridoriai	4–8°C	5°C	STR 2.02.01:2004 p.250.3.2.
5.	šilumos punkto patalpa	10°C	10°C	Šilumos tiekimo tinklų ir šilumos punktų įrengimo taisyklės . 205 p.

Balansinių ventilių nustatymų lentelė:

Balansavimo mazgo Nr.	Galia, W	Srautas, kg/h	Sąlyginis skersmuo DN, mm	Balansinio vožtuvo nustatymas	Slėgio perkryčio reguliatoriaus nustatymas, kPa
St.1	5830	222,0	15	2,93	15
St.2	5959	231,6	15	2,98	15
St.3	3836	137,0	15	2,38	15
St.4	4895	186,8	15	2,72	15
St.5	3589	129,1	15	2,31	15
St.6	3155	118,7	15	2,21	15
St.7	2941	115,3	15	2,17	15
St.8	2579	102,3	15	2,05	15
St.9	3143	118,6	15	2,21	15
St.10	5141	182,1	15	2,69	15
St.11	5044	185,5	15	2,71	15
St.12	3798	135,7	15	2,37	15
St.13	5559	205,7	15	2,83	15
St.14	4186	158,3	15	2,55	15
St.15	3804	138,3	15	2,39	15
St.16	4249	162,9	15	2,58	15
St.17	3899	138,5	15	2,40	15
St.18	3734	146,7	15	2,47	15
St.19	4432	160,8	15	2,57	15
St.20	3302	117,8	15	2,20	15
St.21	3840	130,7	15	2,32	15
St.22	3775	130,3	15	2,32	15
St.23	3390	125,5	15	2,27	15
St.24	4538	162,9	15	2,58	15
St.25	3890	135,3	15	2,36	15
St.26	4011	148,9	15	2,49	15
St.27	5326	208,6	15	2,85	15
St.28	1688	71,7	15	1,71	15
St.29	1683	70,9	15	1,70	15
St.30	1645	65,8	15	1,65	15

VĖDINIMAS

Vėdinimas. Vėdinimo sistemos projektuojamos vadovaujantis užsakovo patvirtinta projektavimo užduotimi.

Butuose pakeičiamos natūralaus vėdinimo grotelės.

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.

Natūralaus vėdinimo traukai pagerinti ant paaukštintų vėdinimo kanalų projektuojamos vėjo turbinos.

Visuose butuose projektuojama po vieną dvisrautį minirekuperatorių. Dvisraučiai minirekuperatoriai tiekia ir šalina orą vienu metu. Minirekuperatoriai veikia tik kaip papildomas vėdinimo įrenginys - bendrame buto oro kiekių balanse nevertinami.

Kad užtikrinti pakankamą savaiminį oro pritekėjimą, langų rėmuose projektuojamos orlaidės.

Pastabos:

1. Orlaidžių įrengimas yra būtinas siekiant užtikrinti patalpų higienos reikalavimus. Šių priemonių įrengimas nėra numatytas investiciniame projekte ir techninėje užduotyje, būtina numatyti papildomas finansavimo lėšas šiai priemonei įgyvendinti.
2. Pagal pateiktus projektinius sprendinius visos butų oro šalinimo angos (ventiliacinės grotelės) jungiamos prie atskirų vėdinimo kanalų. Darbų metu nustačius, kad prie vieno vėdinimo kanalo prijungtos dvi ar daugiau angų (grotelių), būtina atskirti vėdinimo angas perjungiant jas ant atskirų kanalų arba ant kiekvienos angos įrengti priešgaisrines groteles (EI60).

Duomenys vėdinimo sistemų projektavimui:

Sistemos projektuojamos prie šių sąlygų:

Pastato vidaus aplinkos kokybės kategorija IEQ – II (vidutinis (medium));

Lauko oro temperatūra (šaltuoju metų periodu) $t_{iš}$ = -21,2°C;

Vidaus patalpų oro temperatūros:

gyvenamieji kambariai (miegamieji, svetainės, virtuvės, koridoriai) - +20°C;

bendrojo naudojimo patalpos (laiptinės) - +16°C;

Pastato oro kiekių balansas – ±4860 m³/h;

Butams projektuojamas oro kiekis (*vadovaujantis STR 2.09.02:2005 11 priedo ir STR*

2.02.01:2004 p.257 reikalavimais):

vonioje - -54 m^3/h;

tualete - -36 m^3/h;

virtuvėje - -36 m^3/h;

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

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

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 ir vėdinimo sistemų: 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).

ŠV sistemų perdavimas eksploatuoti

Šildymo ir vėdinimo sistemos priduodamos ir eksploatuojamos pagal šiuos normatyvinius dokumentus:

- *STR 1.05.01:2017 „Statybą leidžiantys dokumentai. Statybos užbaigimas. Statybos sustabdymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotą statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas“;*
- *STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“;*
- *LST EN 12599:2013 „Pastatų vėdinimas. Atiduodamų naudoti sumontuotų vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemų bandymo metodikos ir matavimo metodai“;*
- *LST EN 12170:2006 „Pastatų šildymo sistemos. Veikimo, priežiūros ir naudojimo dokumentų rengimo procedūra. Šildymo sistemos, kurioms reikia išmokyto operatoriaus”;*

- *„Šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių priežiūros (eksploatavimo) taisyklės“;*
- *LR statybos įstatymu.*

Perduodant ŠV sistemas turi būti pateikti tokie dokumentai:

- užpildytas statybos darbų žurnalas;
- pilnai užbaigus darbus Rangovas privalo atlikti rekonstruotos šildymo sistemos įvertinimą - šildymo sistema laikoma pilnai parengta eksploatacijai, pateikus Valstybinės energetikos reguliavimo tarybos (ar jos funkcijas vykdančios institucijos) pažymą apie įrenginių techninės būklės įvertinimą.
- Techninis darbo projektas su žymomis, kurias sudaro žodžiai „Taip pastatyta“ (pasirašo statinio statybos vadovas ir statinio statybos techninis prižiūrėtojas);
- komplektas darbo brėžinių ir aktai su įrašais atsakingų asmenų už atliktus montavimo darbus, atitinkančius brėžinius;
- paslėptų darbų patikrinimo aktai;
- sistemos hidraulinio išbandymo aktas;
- įrengimų techniniai pasai, medžiagų sertifikatai;
- įrengimų eksploatavimo instrukcijos;
- vėdinimo sistemoms turi būti parengti techniniai pasai, kuriuose pateikti vėdinimo sistemos techniniai duomenys.
- sistemų eksploatacinių savybių deklaracijos. Šildymo, vėdinimo įrengimų gaminių ar prietaisų gamintojas ar jo įgaliotas atstovas turi pateikti Užsakovo atstovui šių gaminių (produktų) eksploatacinių savybių deklaraciją, užpildytą pagal Reglamento (ES) 2024/3110 nurodymus, užtikrindamas produkto deklaruojamas eksploatacines savybes.

Priimant eksploatacijon ŠV 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, prietaisai, sumontuota ir tinkamai veikia armatūra, apsauginiai mechanizmai, kontroliniai matavimo prietaisai)
- ar tolygus sistemos šildymas.

ŠV sistemų priėmimo eksploatuoti akte turi būti nurodyta:

- sistemos hidraulinio išbandymo rezultatai;
- vėdinimo sistemos oro kiekių matavimo rezultatai;
- atsiliepimas apie atliktų darbų kokybę.

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 atraižas, kurios montavimo metu gali sugadinti O-Ring tarpinę.

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

3. Įstūmimo gylio ženklinimas. 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 pradedant montavimą, vizualiai patikrinti, ar įdėta ir nepažeista O-Ring tarpinė. Reikia patikrinti taip pat, ar vamzdyje ir fasoninėje detalėje nėra atraižų 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 pradedant 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 konsultuotis su vamzdynų gamintojais dėl įrangos suderinamumo.

6. Jungčių presavimas. Presavimo žnyples 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

Vamzdžių montavimo nuolydis. Šildymo sistemos plieniniai vamzdžiai turi būti montuojami su ne mažesniu kaip 0,002 nuolydžiu vandens išleidimo įtaisų ir šilumos punkto link, siekiant užtikrinti visos šildymo sistemos ar jos fragmentų gedimo ar profilaktinio remonto atveju vandens ištuštinimą.

Vamzdynų nuorinimas ir drenavimas. Šildymo vamzdynams turi būti numatyti būdai ir priemonės orui išleisti ir vamzdynams ištuštinti. Orą išleisti numatoma: vandens vamzdynų aukščiausiose vietose (per automatinius nuorintojus) ir šildymo prietaisuose, kai iš jų oras negali išeiti per vamzdyną;

Šildymo sistemos šilumos punkte ir atskirose šildymo sistemos dalyse numatoma galimybė šildymo prietaisams, vamzdynams, įvado mazgui praplauti ir vandeniui iš šildymo sistemos išleisti savitaka.

Vamzdynų plėtimasis. Visos vamzdyno dalys turi būti sumontuotos taip, kad vamzdžiai galėtų plėstis ir trauktis nesukeldami netinkamų įtempimų bet kurioje vamzdynų vietoje. Kur įmanoma, plėtimasis ir susitraukimas turi būti kompensuojamas natūraliais vamzdžių pasislinkimais ašine kryptimi. Kur neįmanoma kompensuoti vamzdynų plėtimosi ir susitraukimo ankščiau aprašytu būdu, vamzdynams 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 jokiu būdu negali pažeisti pastato konstrukcijų.

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

Šildymo sistemai kertant nepriešgaisrines konstrukcijas vamzdynai turi būti sumontuoti plieniniuose futliaruose ir aptaisyti elastingomis medžiagomis. Vamzdžiams kertant statybines konstrukcijas turi būti įrengiamas plieninis futliaras, kurio vidinis diametras 10-20mm didesnis už montuojamo vamzdžio išorinį diametrą.

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. Vamzdynai 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 4.55 barų bandomuoju slėgiu (1.3 didžiausio eksploatacinio slėgio), sujungimų sandarumo patikrinimui. Šio bandymo metu visi vamzdyno komponentai turi būti įdėmiai apžiūrimi. Hidraulinio bandymo metu neturi būti pastebėta jokių pratekėjimų. Hidraulinio bandymo trukmė ne mažiau kaip 2 valandos.

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

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

2.4. 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 sistemos teisingai sumontuotos, ar srautai pakankami.

Subalansavus hidraulinę sistemą, užsakovui turi būti priduotas balansavimo protokolas, įrodantis realią hidraulinės sistemos būseną (ar teisingai sumontuota sistema, ar srautai sistemoje paskirstyti teisingai, ir ar ji tikrai dirbs taip, kaip užsakovas tikėjosi investuodamas į šį projektą).

Rekomenduojama šildymo sistemos balansavimo darbų seka:

1. Termostatiniai vožtuvai nustatomi pagal projekte pateiktas išankstinio nustatymo vertes;
2. Sureguliuojami balansiniai ventiliai su balansavimo aparatu pagal projektinius srautus, pradedant nuo tolimiausio stovo;
3. Slėgio perkryčio reguliatorius nustatomas taip, kad palaikytų pastovų 15 kPa perkrytį;
4. Balansavimo protokolo užpildymas pagal nustatytas reikšmes;
5. Montuojami termostatiniai davikliai ant termostatinių vožtuvų.

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

2.5. Demontavimo darbai

Demontuojami radiatoriai, vamzdynai ir ant jų įrengtą šiluminė izoliacija, uždarymo sklendės ant stovų ir magistralių, prie radiatorių įrengti trieigiai srautus skiriantys vožtuvai, ventiliacinės grotelės. Radiatoriai, armatūra ir vamzdynai gavus butų savininkų sutikimą, išvežami iš statybos aikštelės.

Metaliniai radiatoriai, vamzdynai ir armatūra priduodami į metalo supirkimo aikšteles, šiluminė izoliacija supakuojama į sandarius maišus ir priduodama utilizuojančiai įmonei. Plastikiniai gaminiai priduodami utilizuojančiai įmonei (perdirbimui).

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 dulkėjimo, ardomą izoliaciją reikia sudrėkinti.

Asbesto turinčios šiluminės izoliacijos demontavimas.

Atliekant darbus vadovaujamasi „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 0,01 plaušelį/cm^3, 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 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 – izoliacinė vamzdžio medžiaga nuimama pirštinėtomis 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 skirtoje vietoje 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.

2.6. Magistralinių vamzdynų ir armatūros žymėjimas

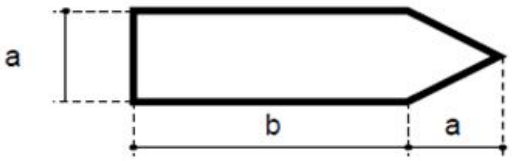
Ant vamzdynų turi būti uždažomi pagrindinės spalvos žiedai, o ant jų – papildomos spalvos žiedai (pagal lentelę).

Šilumnešis	Terpės parametrai		Pagrindinės spalvos žiedas	Papildomos spalvos žiedas	Spalvotų žiedų kiekis
	Slėgis P_s, MPa	Temperatūra T_s, °C			
tiekiamas	0,35	80	žalia	geltona	vienas
grąžinamas	0,35	80	žalia	ruda	vienas

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

Ant magistralinių vamzdynų žymimos rodyklės, rodančios šilumnešio tekėjimo kryptį.

Termofikato tekėjimo krypties rodyklių matmenys pagal sąlyginius vamzdyno skersmenis:



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

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 ženklinimas, atitinkantis eksploatacines schemas ir instrukcijas. Rodyklės, rodančios pavaros (ratuko) sukimo kryptį

uždarant (U) ir atidarant (A) armatūrą.

2.7. Natūralaus vėdinimo kanalų valymas

Daugiabučių namų vėdinimo kanalų valymo 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 gramdymas 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 Priežiuros Veiklos Tarnybos prie SAM (VASPVT) išduotą Visuomenės Sveikatos Priežiūros Veiklos licenziją.

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

Rangovas, atlikęs darbus, pateikia sekančią dokumentaciją:

- Naudojamų medžiagų Saugos Duomenų Lapus, Reglamento (ES) 2020/878 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.

2.8. Šiluminės energijos apskaita montavimo, paleidimo derinimo darbai

Šilumos daliklių montavimas, konfigūravimas

Šilumos daliklių montavimas turi būti atliktas remiantis daliklių gamintojo pateiktomis montavimo instrukcijomis.

Darbus gali atlikti tik įmonė turinti specialias aparatines bei programines priemones daliklių montavimui bei konfigūravimui:

- specializuotą taškinio suvirinimo aparatą daliklių tvirtinimui prie radiatorių;
- daliklių bei skaitiklių radijo modulių gamintojo specializuotą programinę bei aparatinę įrangą įrenginių konfigūravimui;
- specializuotą programinę įrangą telemetrijos įrenginio konfigūravimui;

Sumontavus daliklį turi būti atlikti jo konfigūravimo darbai bei užpildytas aktas / protokolas. Atliekamas daliklių konfigūravimas ir pastato prijungimas prie šilumos tiekėjo ir / ar šildymo sistemos prižiūrėtojo bei pagal poreikį į namo valdytojo informacinių sistemų.

Konfigūravimo metu turi būti suvesti sekantys koeficientai:

- koeficientas, įvertinantis radiatoriaus galingumą (dydį) – kadangi skirtingo dydžio radiatoriai, atiduoda skirtingą šilumos kiekį;
- koeficientas, įvertinantis radiatoriaus konstrukciją, medžiagą - priklausomai nuo radiatoriaus konstrukcijos bei medžiagos iš kurios pagamintas radiatorius, radiatoriui pasiekti tą pačią temperatūrą reikalingas skirtingas šilumos kiekis (nevertinamas, jeigu projekte naudojami

vienodos konstrukcijos radiatoriai).

Duomenų surinkimo įrangos montavimas, konfigūravimas

Duomenų surinkimo įrangos montavimo, konfigūravimo, paleidimo – derinimo darbai turi būti vykdomi remiantis gamintojo pateiktomis montavimo bei konfigūravimo instrukcijomis.

2.9. Vėdinimo sistemų bandymas

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

Priešpaleidiminiai bandymai turi būti atliekami nustatant:

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

Įrengimų veikimo reguliavimas atliekamas, norint gauti projektinius rodiklius.

Aerodinaminis bandymas, reguliavimas, matavimo darbai, sandarumo bandymas turi būti vykdomas, remiantis LST EN 15726:2012 „Pastatų vėdinimas. Oro sklaidymas. Matavimai kondicionuoto oro arba vėdinamų patalpų užimtojoje zonoje šiluminėms ir akustinėms sąlygoms įvertinti“ nurodymais, neviršijant leistinų paklaidų oro parametrams:

- ± 15 % paklaida oro kiekiui vėdinimo sistemos atšakoje (patalpoje);
- ± 6 % paklaida bendrajam vėdinimo sistemos oro kiekiui (pagal STR 2.09.02:2005, 29.2.5. nurodymus);
- ± 2 ℃ paklaida tiekiamo į patalpą oro temperatūrai;
- ± 0,05 m/s paklaida tiekiamo į darbo vietą oro judrumui;
- patalpų oro drėgnis nekontroliuojamas;
- ± 1,5℃ paklaida oro temperatūrai darbo vietoje;
- ± 3 dB(A) paklaida triukšmo lygiui patalpoje standartinėje dažninėje A svertyje, (kitaip, oktavinėje dažnių juostoje).

Atlikus sistemų bandymus ir reguliavimą, 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.

2.10. Angų kirtimas lauko atitvarose

Montuojant vėdinimo įrangą išorinėse sienose turi būti įrengiama anga, kuriose tarpas tarp ortakio šonų ir angos krašto turi būti 10-20 mm. Anga turi būti gręžiama su 0,02 nuolydžiu į lauko pusę (galimo kondensato ištekėjimui į lauką).

Tarpas tarp ortakio/minirekuperatoriaus užpildomas mažai plintančia, uždarų porų montavimo puta, skirta lauko angoms. Iš lauko pusės papildomai tepama mastika, kad apsaugotų nuo kritulių ir oro srautų (arba klijuojama garo ir vandeniui atspari sandarinimo juosta). Iš vidaus pusės tepamas hermetikas (arba klijuojama garo izoliacinė sandarinimo juosta), kad neleisti šilto, drėgno vidaus oro patekti į šaltojo sandūros sluoksnius.

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

3. ŠILDYMO SISTEMOS GAMINIAI IR MEDŽIAGOS

3.1. Šilumos apskaitos sistema

Sistema skirta vartotojų sunaudotų energetinių išteklių individualiai apskaitai. Kiekvienam šilumos vartotojui suteikia galimybę reguliuoti individualiai suvartojamos šilumos kiekį.

Sistema surenka duomenis iš šilumos apskaitos prietaisų ir individualiai apskaito šilumos suvartojimą. Duomenys iš individualių apskaitos prietaisų surenkami vienu metu - tai leidžia tiksliai apskaičiuoti energetinių resursų suvartojimą. Duomenys surenkami eliminuojant galimas "žmogiškojo faktoriaus" klaidas.

Sistemos pritaikymo variantas: individuali šildymo apskaitos sistema su šilumos dalikliais – indikatoriais.

Duomenys iš šilumos daliklių surenkami antenų-duomenų kaupiklių pagalba (montuojami laiptinėse). Ir papildomo duomenų kaupiklio įrengto šilumos punkte su jungtimis kompiuteriui.

3.1.1. Duomenų kaupiklis

Eksploatacinis darbo laikas – ne mažiau 10 metų. Nesant duomenų perdavimo galimybės duomenys turi būti saugomi valdiklyje. Kaupiklis turi būti sumontuotas duomenų perdavimo skyde, kurio pagalba per GPRS ar Ethernet tinklą daliklinės sistemos duomenys turi būti perduodami į šilumos tiekėjo ir / ar šildymo sistemos prižiūrėtojo bei pagal poreikį į namo valdytojo informacines sistemas.

3.1.2. Antena

Naudojama automatizuota apskaitos sistema, kur suvartojimo duomenys nuskaitomi šilumos daliklių pagalba ir radijo bangomis perduodami į duomenų koncentratorius (aukšto antenas). Toliau duomenys perduodami iš duomenų koncentratoriaus (aukšto antenos) į duomenų kaupiklį.

Antenų priėmimo/perdavimo veikimo spindulys:

šilumos daliklis – antena: 25 metrai tame pačiame aukšte (15 metrų, jeigu tarp daliklio ir tinklo mazgo yra lubos);

antena – antena: 25 metrai.

3.1.3. Šilumos daliklis-indikatorius

Turi būti naudojami dviejų temperatūros daviklių šilumos dalikliai: vienas aplinkos temperatūros, kitas – radiatoriaus paviršiaus temperatūros matavimui.

Dalikliai taikytini sistemoms, kurių mažiausia projektinė vidutinė šilumnešio temperatūra ne mažesnė kaip 35 °C, didžiausia – ne didesnė kaip 80 °C, o aplinkos temperatūros ir vidutinės šilumnešio temperatūros skirtumas viršija 4^{o}C

Turi būti numatytos sekančios apsaugos nuo nesankcionuotų veiksmų:

- nuėmus daliklį nuo radiatoriaus, turi būti fiksuojamas įspėjantis pranešimas su laiko žyme;
- bandant „apgauti“ daliklį jį apšildant

(uždengiant antklode, ar kitaip), daliklis turi pereiti į vieno daviklio darbo režimą, kuriame priimama, kad kambario aplinkos temperatūra yra lygi 20^{o}C;

Techninės charakteristikos:

1. Daliklio veikimo diapazonas - $t_{min,š}$=35^{o}C, $t_{max,š}$= 80^{o}C ($t_{min,š}$, $t_{max,š}$ – šilumnešio temperatūra šildymo sistemoje).
2. Daliklio atmintyje turi būti fiksuojami:
   - suvartojimas per paskutinius metus;
   - paskutinių 11 mėnesių daliklių rodmenys (mėnesių archyvas)
   - kiekvieno šildymo sezono mėnesio minimali, vidutinė bei didžiausia užfiksuota radiatoriaus temperatūra;
   - Turi būti integruotas radijo ryšio modulis: veikimo dažnis 868MHz, galingumas – <5mW; duomenys turi būti koduojami.
3. Korpuso apsaugos klasė neblogesnė nei – IP42;
4. Ekranas vietinei duomenų peržiūrai – LCD, ne mažiau nei 5 skaitmenų indikatorius su ne mažiau kaip 2 papildomais simboliais;
5. Dalikliai turi turėti IrDA sąsają konfigūravimui;
6. El. maitinimas – ličio baterija. Baterijos tarnavimo trukmė – ne mažiau 10 metų

Dalikliai turi atitikti toliau išvardintų standartų reikalavimus:

- *LST EN 834:2013 - Šilumos sąnaudų skirstytuvai patalpų šildymo radiatorių sunaudotai šilumai nustatyti. Elektra maitinami prietaisai;*
- *LST EN 13757-4:2019 - Skaitiklių ryšio ir jų nuotolinio skaitymo sistemos. 4 dalis. Belaidis skaitiklių rodmenų skaitymas (skaitiklių rodmenų skaitymas artimojo nuotolio įtaisų SRD juostose);*
- *LST EN 300 220-1 V1.3.1:2017 - Elektromagnetinio suderinamumo ir radijo dažnių spektro dalykai. Mažojo nuotolio įranga. Radijo ryšio įranga, kuri naudojama nuo 25 MHz iki 1000 MHz dažnių juostoje ir kurios galia neviršija 500 mW. 1 dalis. Techninės charakteristikos ir matavimo metodai*

3.1.4. Energetinių resursų apskaitos ir informacinė sistema

Turi būti įdiegta priemonė - Energetinių resursų apskaitos ir informacinė sistema - skirta autorizuotų vartotojų prisijungimui ir kurios pagalba (pvz. standartinės interneto naršyklės lange) būtų atliekamos sekančios funkcijos:

- asmeninių vykdomų energijos taupymo priemonių efektyvumo vertinimas, analizuojant skirtingų periodų apskaitos duomenis.
- pagal patvirtintą metodiką namo išeities bei šilumos daliklių duomenų automatiškas paskaičiavimas (šiluminės energijos suvartojimas kiekvienam gyventojui) ir perdavimas į

šilumos tiekėjo ir / ar šildymo sistemos prižiūrėtojo bei pagal poreikį į namo valdytojo informacines sistemas.

3.2. Šildymo prietaisai

Plieniniai štampuoti radiatoriai, šoninio pajungimo. Gaminami iš šaltai valcuoto plieno. Gamykloje kiekvieno radiatoriaus išorinis paviršius nuriebalinamas, mechaniškai nuvalomas, fosfatuojamas bei gruntuojamas, o vidinis paviršius padengiamas antikorozine danga. Spalva - RAL9016. Dažai turi būti nekenksmingi, be organinių tirpiklių, formaldehidų, sunkiųjų metalų ir kitų chemiškai kenksmingų medžiagų. Kiekvienas radiatorius pristatomas į vietą gamyklinėje pakuotėje. Ant pakuotės turi būti nurodytas šildymo prietaiso tipas ir matmenys. Radiatoriai turi būti patiekiami kartu su aklėmis, kronšteinais ir nuorintojais.

Radiatoriams taikomi techniniai reikalavimai:

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Mažiausia/didžiausia darbinė temperatūra (T_d)	5 – 70 °C
2	Didžiausia eksploatacinė temperatūra (T_s)	80 °C
3	Darbinis slėgis (P_d)	2,2 bar
4	Didžiausias eksploatacinis slėgis (P_s)	3,5 bar

Radiatoriai turi atitikti toliau išvardintų standartų reikalavimus:

- *LST EN 442-1:2015 „Radiatoriai ir konvektoriai. 1 dalis. Techninės specifikacijos ir reikalavimai“;*
- *LST EN 442-2:2015 „Radiatoriai ir konvektoriai. 2 dalis. Bandymo metodai ir galios nustatymas“.*

3.3. Radiatoriaus vožtuvas su termostatiniu davikliu

Termostatinis vožtuvas. Termostatinis vožtuvas su tiksliu išankstiniu nustatymu ir matomomis nustatymo reikšmėmis.

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Ventilio skersmuo	DN 15
2	Ventilio pralaidumas (Kvs):	0,9 m^3/h
3	Prijungimas	srieginis
4	Mažiausia/didžiausia darbinė temperatūra (T_d)	5 – 70 °C
5	Didžiausia eksploatacinė temperatūra (T_s)	80 °C
6	Didžiausias eksploatacinis slėgis (P_s)	3,5 bar

Termostatinis daviklis su dujomis užpildytu termostatu. Temperatūros reguliavimo ribos nuo 16°C iki 26°C. Bendro naudojimo patalpose esantiems davikliams keliami reikalavimai nurodyti medžiagų žiniaraštyje.

Termostatiniai vožtuvai turi atitikti toliau išvardintų standartų reikalavimus:

- *LST EN 215:2019 „Termostatinės radiatorių sklendės. Reikalavimai ir bandymo metodai“.*

3.4. Automatinis balansinis ventilis

Automatiniai balansavimo ventiliai skirti slėgio perkryčio palaikymui. Automatiniai balansavimo ventiliai susideda iš dviejų vožtuvų. Tiekime montuojamas balansinis ventilis su matavimo atvamzdžiais su galimybe prijungti impulsinį vamzdelį. Grąžinime montuojamas slėgio perkryčio reguliatorius.

Slėgio perkryčio reguliatorius tiekiamas kartu su impulsiniu vamzdeliu. Slėgio perkryčio nustatymo ribos (5-25 kPa). DN15 su išoriniu arba vidiniu sriegiu. Nustatymas gali būti keičiamas bet kokiose darbo sąlygose. Slėgio perkryčio reguliatoriaus nustatymas linijinis: 1 apsisukimas lygus 1 kPa arba 2 kPa, priklausomai nuo diametro. Slėgio perkryčio reguliatoriai turi būti su drenažo čiaupu. Balansinis ventilis tiekime turi būti su srauto matavimo galimybe.

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Ventilio skersmuo	DN 15
2	Ventilio pralaidumas (Kvs):	2,56 m^3/h
3	Slėgio perkryčio reguliatoriaus nustatymas	15 kPa
4	Ventilio tipas	balansinis
5	Prijungimas	srieginis
6	Mažiausia/didžiausia darbinė temperatūra (T_d)	5 – 70 ºC
7	Didžiausia eksploatacinė temperatūra (T_s)	80 ºC
8	Didžiausias eksploatacinis slėgis (P_s)	3,5 bar

Balansavimo vožtuvas turi atitikti toliau išvardintų standartų reikalavimus:

- *LST EN 16722:2016 „Pramoninės sklendės. Sklendžių su srieginiais galais atstumai tarp galų ir tarp centro ir galo“.*

3.5. Plieniniai vamzdžiai su presuojamomis jungtimis

Vamzdžiai (plonasieniai, su išilgine siūle) ir jungtys iš anglinio plieno Nr. 1.0034 E 195 (LST EN 10305-3:2016), 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.

DN	**Išorinis diametras × sienelės storis**	**Vidinis diametras**	**Masė**	**Tūris**
	[mm × mm]	**[mm]**	**[kg/m]**	**[l/m]**
15	18×1,2	15,6	0,498	0,192
20	22×1,5	19,0	0,759	0,284
25	28x1,5	25,0	0,982	0,491
32	35x1,5	32,0	1,241	0,804
40	42x1,5	39,0	1,500	1,194
50	54x1,5	51,0	1,945	2,042

Pavadinimas	**Simbolis**	**Vienetas**	**Vertė**	**Pažymėti**
Tiesinio plėtimosi koeficientas	α	mm / m × K	0,0108	Δt = 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“.*

3.6. Šiluminė izoliacija

Dengti armuota aliuminio folijos danga. Su lipnia juostele ant išilginės siūlės. Šiluminė ir priešgaisrinė izoliacija skirta sumažinti vamzdynų šilumos nuostolius. 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“;*
- *LST EN 14303:2016 „Pastatų įrangos ir pramoninių įrenginių termoizoliaciniai gaminiai. Gamykliniai mineralinės vatos (MW) gaminiai. Specifikacija“;*
- *LST EN 14707:2013 „Pastatų įrangos ir pramonės įrenginių termoizoliaciniai gaminiai. Gamyklinės vamzdžių izoliacijos didžiausiosios eksploatavimo temperatūros nustatymas“;*
- *LST EN 13467:2018 „Pastatų įrangos ir pramonės įrenginių termoizoliaciniai gaminiai. Suformuotos vamzdynų izoliacijos matmenų, statmenumo ir tiesiškumo nustatymas“.*

Techninės charakteristikos:

Šilumos laidumo koeficientas:

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

Didžiausia eksploatavimo temperatūra: 80°C

Degumo klasifikacija: A2L-s1,d0

Trumpalaikis vandens įmirkis: ≤ 1 kg/m²

Vandens garų difuzinė varža: $S_d \geq 200$ m

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

Tankis: 100 kg/m^3

<u>Nešildomose patalpose (rūsio patalpose, aplinkos temp.: +5°C):</u>

Izoliacijos kategorija – 4; Eksploatacinis parametras – 0,70 < I < 1,40 (I=1,39);

Projektiniai izoliacijos storiai:

Vamzdžio diametras d_1, mm	Šiluminis laidumas λ, W/mK	Apskaičiuotas minimalus izoliacijos storis, mm	**Parinktas projektinis izoliacijos storis, mm**
18	0,037	20	**20**
22		25	**30**
28		29	**30**
35		35	**40**
42		39	**40**
54		44	**50**

3.7. Uždaromoji armatūra (rutuliniai, drenažiniai ventiliai)

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Ventilio skersmuo	DN 15 – 32
2	Ventilio tipas	rutulinis
3	Korpusas	žalvarinis arba bronzinis
4	Prijungimas	srieginis
5	Mažiausia/didžiausia darbinė temperatūra (T_d)	5 – 70 ºC
6	Didžiausia eksploatacinė temperatūra (T_s)	80 ºC
7	Didžiausias eksploatacinis slėgis (P_s)	3,5 bar

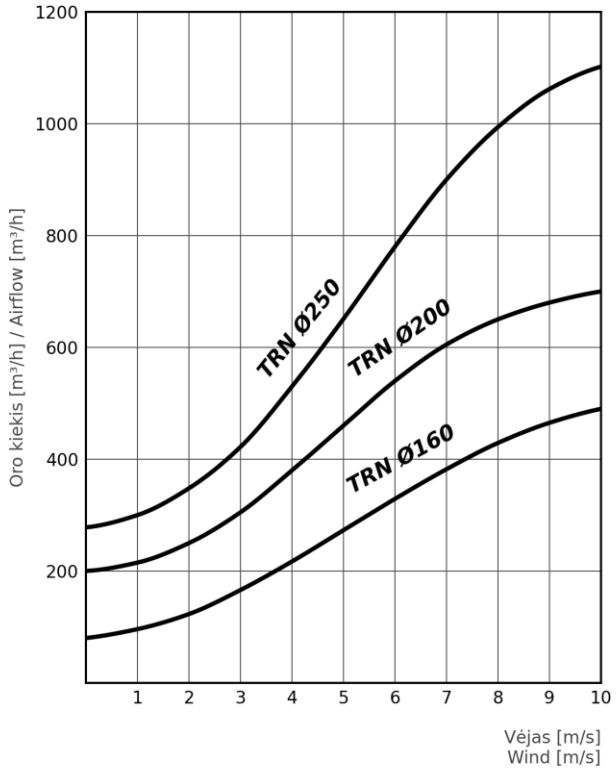
3.8. Automatinis nuorintojas

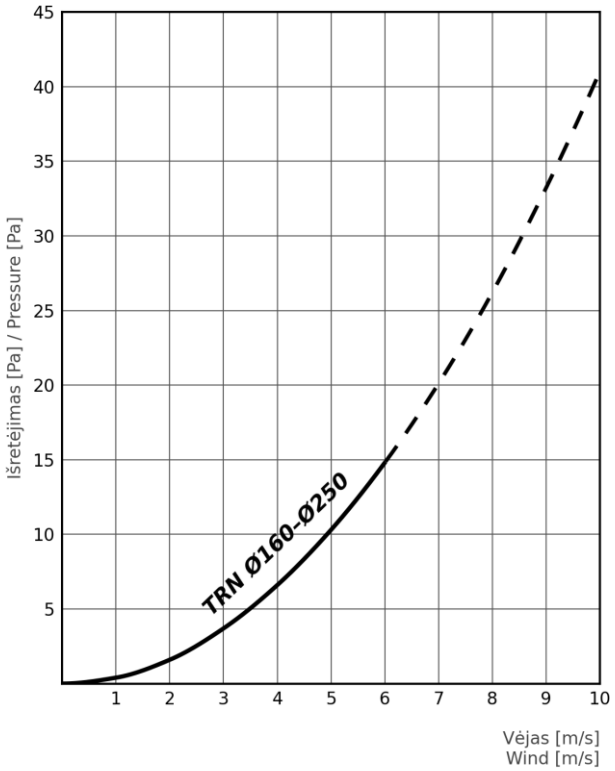
Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Konstrukcija	Sumontuotas kartu su uždarančiu vožtuvu
2	Korpusas	bronzinis
3	Prijungimas	srieginis
4	Mažiausia/didžiausia darbinė temperatūra (T_d)	5 – 70 ºC
5	Didžiausia eksploatacinė temperatūra (T_s)	80 ºC
6	Didžiausias eksploatacinis slėgis (P_s)	3,5 bar

4. VĖDINIMO SISTEMOS GAMINIAI IR MEDŽIAGOS

4.1. Vėjo turbina (deflektorius)

Vėjo turbinos skirtos pagerinti natūralią trauką vėdinimo kanaluose. Dėl unikalios sparnelių konstrukcijos net ir silpniausias vėjas įsuks turbiną, nepriklausomai kuria kryptimi pučia vėjas, be to apsaugos ventiliacijos kanalą nuo kritulių. Vėjo turbinos yra 160-250mm skersmens ir gali būti montuojamos tiek ant stačiakampių tiek ant apvalių kanalų. Vėjo turbinos yra gaminamos iš cinkuotos skardos. Toliau vaizduojamame paveikslėlyje pateikiamas vėjo turbinos šalinamas oro kiekis (m³) prie tam tikro vėjo greičio (m/s) ir sukuriama oro trauka (Pa) prie tam tikro greičio (m/s):





Vėjo turbinų našumas ir sukuriama trauka, kai vėjo greitis 3 m/s:

Skersmuo	Oro kiekis, m³/h	Trauka, Pa
Ø160	165	3,7
Ø200	305	3,7
Ø250	420	3,7

Vėdinimo įranga turi atitikti toliau išvardintų standartų reikalavimus:

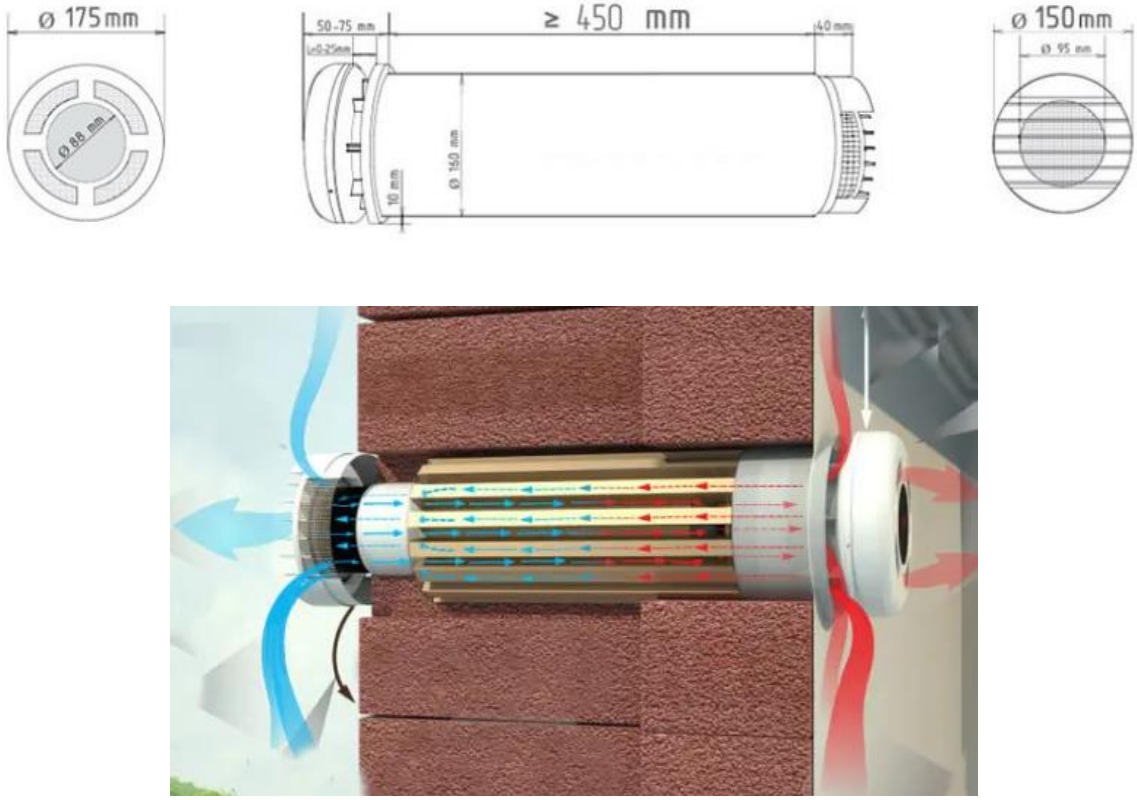
- *LST EN 13141-1:2019 „Pastatų vėdinimas. Gyvenamųjų pastatų vėdinimo komponentų ir (arba) gaminių eksploatacinių charakteristikų bandymai. 1 dalis. Išorėje ir patalpose montuojami oro pernašos įtaisai";*

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

4.2. Sieninis mini rekuperatorius

Minirekuperatoriai su šilumogrąža montuojami gyvenamose patalpose.

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



Tiekiamas oro kiekis (ne mažiau): 10 m^3/h;
Elektros energijos sąnaudos: 6 W;
Skleidžiamas garsas (ne daugiau): 30 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.

Rekuperatorių veikimas. Rekuperatorius vienu metu atlieka dvi funkcijas: tiekia orą į patalpas ir šalina jį iš jų. Įrenginio veikimo metu, ištraukiamas iš patalpų oras, per šilumokaitį perduoda šilumą tiekiamam į patalpas, švariam lauko orui.

Išorinėje sienoje - fasade, montuojamos lietaus ir vėjo apsaugos grotelės, turinčios tinklelį 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 šilumogrąža oro tiekimo difuzoriai turėtų būti lengvai prieinami, kad nekiltų sunkumų atliekant filtrų valymą ar keitimą. Beortakiniai vėdinimo įrenginiai su šilumogrąža 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".*

4.3. 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".*

4.4. Orlaidė

Plastikinio lango rėme montuojama orlaidė, skirta šviežaus oro pritekėjimui į patalpas. Orlaidė pagaminta iš aliuminio. **Išoriniai stogeliai** turi integruotą priešvėjinę sklendę, apribojančią lauko oro pritekėjimą, esant stipraus vėjo gūsiams.

Medžiaga	Aliuminio profilis su termo tilteliu
Oro pralaidumas esant 1,1 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

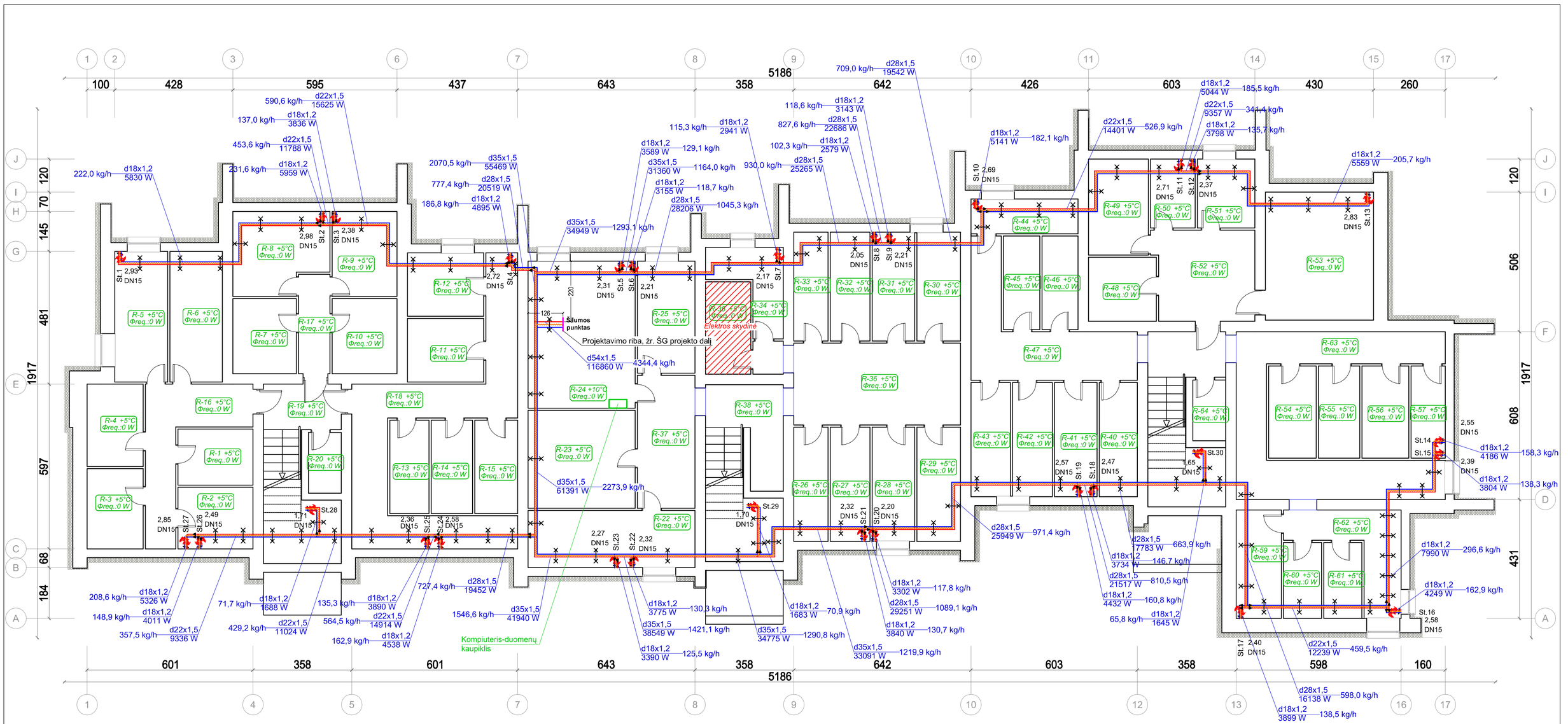
Eil. Nr.	Pavadinimas	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
	ŠILDYMAS				
1.	Duomenų kaupiklis, su programine įranga (lietuvių kalba, skirta administratoriui, suteikiančia galimybę nuskaityti ir apdoroti visus apskaitos duomenis), prijungimu, laidais ir kt. kompl. dalimis. Su nuotoliniu nuskaitymu.	TS 2.8 TS 3.1.1 TS 3.1.4	kompl	1	
2.	Duomenų perdavimo antena-duomenų kaupiklis, su prijungimu, laidais ir kt. kompl. dalimis	TS 2.8 TS 3.1.2	kompl	9	
3.	Šilumos daliklis su integruotu radijo ryšio moduliu, su tvirtinimo komplektu	TS 2.8 TS 3.1.3	kompl	135	
4.	Šoninio pajungimo plieninis radiatorius, tvirtinimo detalėmis ir kt. kompl. dalimis 11/500/800; $t_1/t_2/t_i$ - 70/48/20°C; Δt-22°C; Q=477 W	TS 3.2	kompl	3	Kermi FKO arba analogas
5.	Tas pats: 11/500/900; Q=537 W	TS 3.2	kompl	3	-//-
6.	Tas pats: 11/500/1000; Q=597 W	TS 3.2	kompl	6	-//-
7.	Tas pats: 11/500/1100; Q=656 W	TS 3.2	kompl	6	-//-
8.	Tas pats: 22/500/600; Q=609 W	TS 3.2	kompl	2	-//-
9.	Tas pats: 22/500/700; Q=710 W	TS 3.2	kompl	10	-//-
10.	Tas pats: 22/500/800; Q=812 W	TS 3.2	kompl	42	-//-
11.	Tas pats: 22/500/900; Q=913 W	TS 3.2	kompl	23	-//-
12.	Tas pats: 22/500/1000; Q=1014 W	TS 3.2	kompl	16	-//-
13.	Tas pats: 22/500/1100; Q=1116 W	TS 3.2	kompl	12	-//-
14.	Tas pats: 22/500/1200; Q=1217 W	TS 3.2	kompl	6	-//-
15.	Tas pats: 22/500/1400; Q=1420 W	TS 3.2	kompl	1	-//-
16.	Tas pats: 33/500/900; Q=1315 W	TS 3.2	kompl	3	-//-
17.	Tas pats: 33/500/1000; Q=1462 W	TS 3.2	kompl	5	-//-
18.	Termostatinis vožtuvas su termostatiniu davikliu (reguliavimo ribos 16-26°C), DN15	TS 3.3	kompl	135	Danfoss RA-N arba analogas, butuose
19.	Termostatinis vožtuvas su termostatiniu davikliu (16°C, antivandalinis), DN15	TS 3.3	kompl	3	Danfoss RA-N arba analogas, bendro naudojimo patalpose
20.	Automatiniai balansiniai ventiliai DN15: balansinis ventilis su matavimo atvamzdžiais; slėgio perkryčio reguliatorius;	TS 3.4	kompl	30	STAD ir STAP arba analogas

0	2026-09	Statybos leidimui, konkursui ir statybai
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas ir keitimo pavadinimas (priežastis) (jei taikoma)

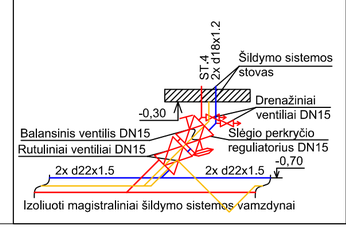
Atestato Nr.	STATINIO PROJEKTAVIMO STUDIJA	**UAB "STATINIO PROJEKTAVIMO STUDIJA"** Stoties g. 12-14, Šiauliai, Lietuva, LT-77157, Mob. tel.: 8 652 81853			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Daugiabučių paskirties (daugiabučių paskirties grupės) gyvenamojo namo, Kęstučio g. 2, Vilkaviškis, atnaujinimo (modernizavimo) projektas
A 1512	SPV	T. Čeburnis		2026	DOKUMENTO PAVADINIMAS / LAIDA
35146	SPDV	E. Povilaitis		2026	Sąnaudų kiekių žiniaraštis / 0
LT	Projekto užsakovas: **UAB "VILKUVA"**				DOKUMENTO ŽYMUO: 2611-01-TDP-ŠV.SŽ / LAPAS: 1 / LAPŲ: 3

	impulsinis vamzdelis.				
21.	Rutulinis ventilis, DN15	TS 3.7	vnt	56	Arco Sena VA30 arba analogas
22.	Tas pats: DN25	TS 3.7	vnt	4	-//-
23.	Tas pats: DN32	TS 3.7	vnt	8	-//-
24.	Drenažinis ventilis su akle, DN15	TS 3.7	vnt	56	Arco Sena VA30 arba analogas
25.	Tas pats: DN25	TS 3.7	vnt	12	-//-
26.	Automatinis nuorintojas, DN15	TS 3.8	vnt	30	Giacomini R88/1 arba analogas
27.	Plieniniai cinkuoti vamzdžiai su presuojamomis jungtimis, DN15 (d18x1,2) su fasoninėmis dalimis ir tvirtinimo elementais	TS 3.5	m	1330	KAN-therm arba analogas
28.	Tas pats: DN20 (d22x1,5)	TS 3.5	m	70	-//-
29.	Tas pats: DN25 (d28x1,5)	TS 3.5	m	90	-//-
30.	Tas pats: DN32 (d35x1,5)	TS 3.5	m	55	-//-
31.	Tas pats: DN50 (d54x1,5)	TS 3.5	m	5	-//-
32.	Akmens vatos kevalai 20 mm storio su aliuminio folijos plėvele vamzdžiui Ø18	TS 3.6	m	125	Paroc arba analogas
33.	Akmens vatos kevalai 30 mm storio su aliuminio folijos plėvele vamzdžiui Ø22	TS 3.6	m	70	-//-
34.	Tas pats: Ø28	TS 3.6	m	90	-//-
35.	Akmens vatos kevalai 40 mm storio su aliuminio folijos plėvele vamzdžiui Ø35	TS 3.6	m	55	-//-
36.	Akmens vatos kevalai 50 mm storio su aliuminio folijos plėvele vamzdžiui Ø54	TS 3.6	m	5	-//-
37.	Vamzdynų tvirtinimo atramos (judamos), vamzdžiams d18 – d54	TS 2.1	kompl	564	
38.	Angų atitvarose ir perdangose įrengimas ir užtaisymas vamzdžiams (su plieniniu futliaru, daline apdaila) Ø18 – Ø54	TS 2.1	kompl	330	
39.	Magistralinių vamzdynų ir armatūros žymėjimas	TS 2.6	sist.	1	
40.	Sistemos hidraulinis bandymas	TS 2.3	m^3	0,92	
41.	Sistemos paleidimo - derinimo darbai	TS 2.2 TS 2.4	sist.	1	
	DEMONTAVIMO DARBAI				
42.	Vamzdynų izoliacijos demontavimas	TS 2.5	m^3	2,66	
43.	Vamzdynų demontavimas iki d50	TS 2.5	m	1550	
44.	Uždaromosios armatūros demontavimas (trieigiai radiatorių vožtuvai, uždarymo ir drenavimo sklendės) iki d50	TS 2.5	vnt	282	
45.	Radiatorių demontavimas	TS 2.5	vnt	138	
46.	Esamų grotelių demontavimas (15x30cm)	TS 2.5	vnt	115	

47.	Statybinių atliekų išvežimas ir utilizavimas: Metalas Izoliacinės medžiagos Plastikas	TS 2.5	t	10,30 0,27 0,03	
	VĖDINIMAS				
48.	Vėjo turbina (deflektorius) d200, su cinkuoto plieno konstrukciniais tvirtinimo elementais, padu (montavimui ant es. vėd. kanalų) ir kt. kompl. dalimis	TS 4.1	vnt	23	TRN-200 arba analogas
49.	Sieninis mini rekuperatorius (dvisrautis) su vidaus ir lauko grotelėmis, valdikliu, distanciniu pulteliu, transformatoriumi, laidais ir kt. kompl. dalimis.	TS 4.2	kompl	40	
50.	Angų lauko atitvarose įrengimas (rekuperatoriaus ortakio išvedimui į lauką), angos diam.- 18cm; vidut. ilgis - 50cm	TS 2.10	vnt	40	
51.	Lango orlaidė	TS 4.4	kompl	200	TRIMVENT SELECT XS13 arba analogas
52.	Ventiliacinės grotelės (15x30cm)	TS 4.3	vnt	115	
53.	Natūralaus vėdinimo kanalų išvalymas, dezinfekavimas (kanalo matmenys – 14x14cm)	TS 2.7	m	1020	
54.	Vėdinimo sistemos bandymas	TS 2.9	butai	40	



Stovų prie magistralinių vamzdynų prijungimas



Pastabos:

1. vamzdynai montuojami su 0.002 nuolydžių link šilumos punkto;
2. magistraliniai vamzdynai izoliuojami akmens vatos kevalais su aliuminio folijos plėvele: d18 (20mm storio); d22-d28 (30mm storio); d35-d42 (40mm storio).
3. automatiniai srauto ribotuvai montuojami pasraučiui (šilumnešio tekėjimo kryptimi).

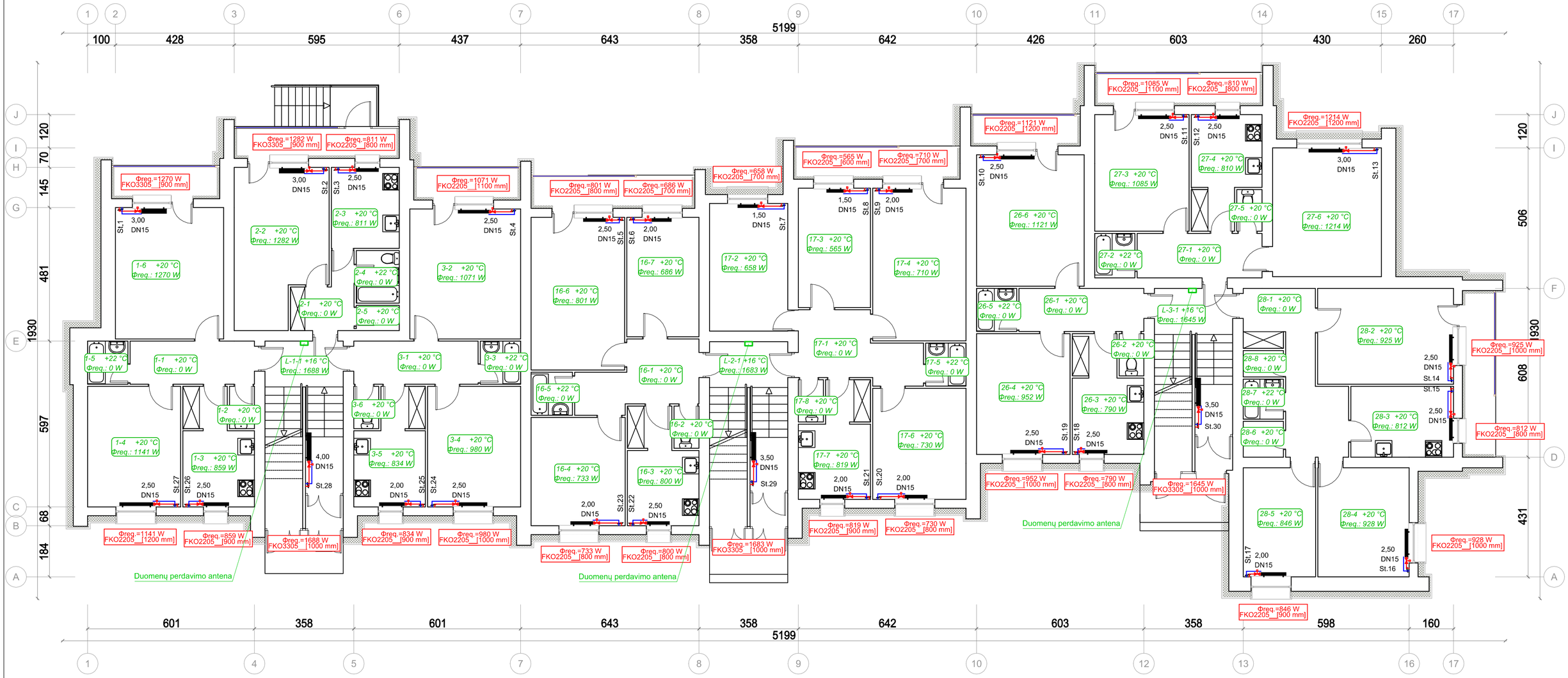
Sutartiniai žymėjimai:

- Automatinis balansinis ventilis - susideda iš dviejų vožtuvų. Tiekime montuojamas balansinis ventilis su matavimo atvamzdžiais su galimybe prijungti impulsinį vamzdelį. Grąžinime montuojamas slėgio perkryčio reguliatorius.
- Rutulinis ventilis
- Drenažinis ventilis
- Izoliuoti šildymo sistemos vamzdynai
  d22 - presuojamo plieninio vamzdžio išorinis diametras, mm
  1.5 - vamzdžio sienelės storis, mm
  9834 W - šilumos kiekis tekantis vamzdžiu
  435.4 kg/h - šilumnešio srautas pratekantis vamzdžiu
- 435.4 kg/h d22x1,5 9834 W
- 0.002 Montuojamų vamzdžių nuolydis
- Judama vamzdžių tvirtinimo atrama

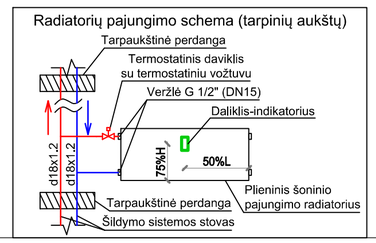
0	2026-09	Statybos leidimui, konkursui ir statybai
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas ir keitimo pavadinimas (priežastis) (jei taikoma)

KVAL. PATV. DOK. NR.	UAB "STATINIO PROJEKTAVIMO STUDIJA" Stoties g. 12-14, Šiauliai, Lietuva, LT-77157 Mob. tel.: 8 652 81853			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS: Daugiabučių paskirties (daugiabučių paskirties grupės) gyvenamojo namo, Kęstučio g. 2, Vilkaviškis, atnaujinimo (modernizavimo) projektas
A 1512	SPV	T. Čeburnis	2026	DOKUMENTO PAVADINIMAS: Šildymas. Rūsio planas, M1:100 — LAIDA: 0
35146	SPDV	E. Povilaitis	2026	
LT	PROJEKTO UŽSAKOVAS: UAB "VILKUVA"			DOKUMENTO ŽYMUO: 2611-01-TDP-ŠV.B-01 — LAPAS: 1 — LAPŲ: 1

A2



Radiatorių pajungimo schema (tarpinių aukštų)



Pastabos:

1. vamzdynai montuojami su 0.002 nuolydžių link stovų;
2. termostatiniai vožtuvai montuojami pasraučiui (šilumnešio tekėjimo kryptimi);
3. voniose, patalpų šildymui įrengti vandeniniai rankšluosčių džiovintuvai (prijungti prie karšto vandentiekio sistemos, išsamiau žr. VN projekto dalį). Džiovintuvų projektinė galia - 200W (prie 55/45°C).

Sutartiniai žymėjimai:

16-6 +20 °C Φreq.: 816 W — 16 - buto numeris; 6 - patalpos numeris; +20 - patalpos temperatūra; 816 - šilumos kiekis būtinas norminei temperatūrai užtikrinti, W

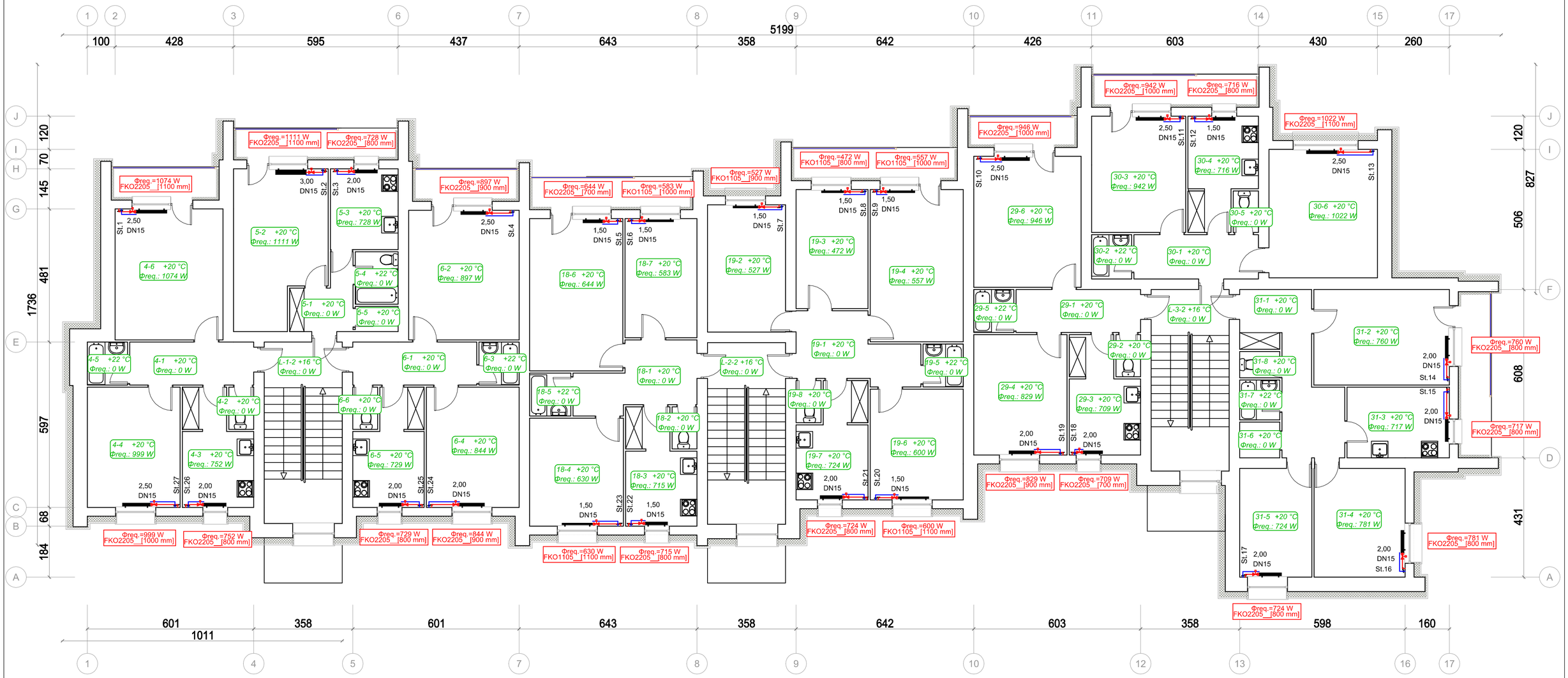
Φreq.=881 W FKO2205_[1000 mm] — 881 - šilumos kiekis sklindantis nuo radiatoriaus; FKO2205_1000 - plieninis radiatorius, 22 - tipas, 05 - aukštis (50cm), 1000 - ilgis (mm)

1.50 DN15 — Išankstinio nustatymo termostatinis vožtuvas su termostatiniu davikliu

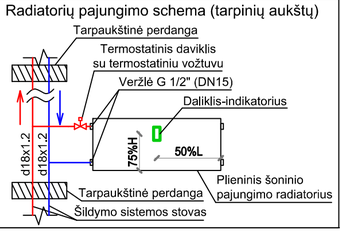
0	2026-09	Statybos leidimui, konkursui ir statybai
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas ir keitimo pavadinimas (priežastis) (jei taikoma)

KVAL. PAŽV. DOK. NR.	UAB "STATINIO PROJEKTAVIMO STUDIJA" Stoties g. 12-14, Šiauliai, Lietuva, LT-77157 Mob. tel.: 8 652 61853			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	
				Daugiabučių paskirties (daugiabučių paskirties grupės) gyvenamojo namo, Kęstučio g. 2, Vilkaviškis, atnaujinimo (modernizavimo) projektas	
A 1512	SPV	T. Čeburnis	2026	DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
35146	SPDV	E. Povilaitis	2026	Šildymas. Pirmo aukšto planas, M1:100	0
LT	PROJEKTO UŽSAKOVAS: **UAB "VILKUVA"**			DOKUMENTO ŽYMUO: 2611-01-TDP-ŠV.B-02	LAPAS: 1 / LAPŲ: 1

A2



Radiatorių pajungimo schema (tarpinių aukštų)



Pastabos:

1. vamzdynai montuojami su 0.002 nuolydžių link stovų;
2. termostatiniai vožtuvai montuojami pasraučiui (šilumnešio tekėjimo kryptimi);
3. voniose, patalpų šildymui įrengti vandeniniai rankšluosčių džiovintuvai (prijungti prie karšto vandentiekio sistemos, išsamiau žr. VN projekto dalį). Džiovintuvų projektinė galia - 200W (prie 55/45°C).

Sutartiniai žymėjimai:

16-6 +20 °C Φreq.: 816 W — 16 - buto numeris; 6 - patalpos numeris; +20 - patalpos temperatūra; 816 - šilumos kiekis būtinas norminei temperatūrai užtikrinti, W

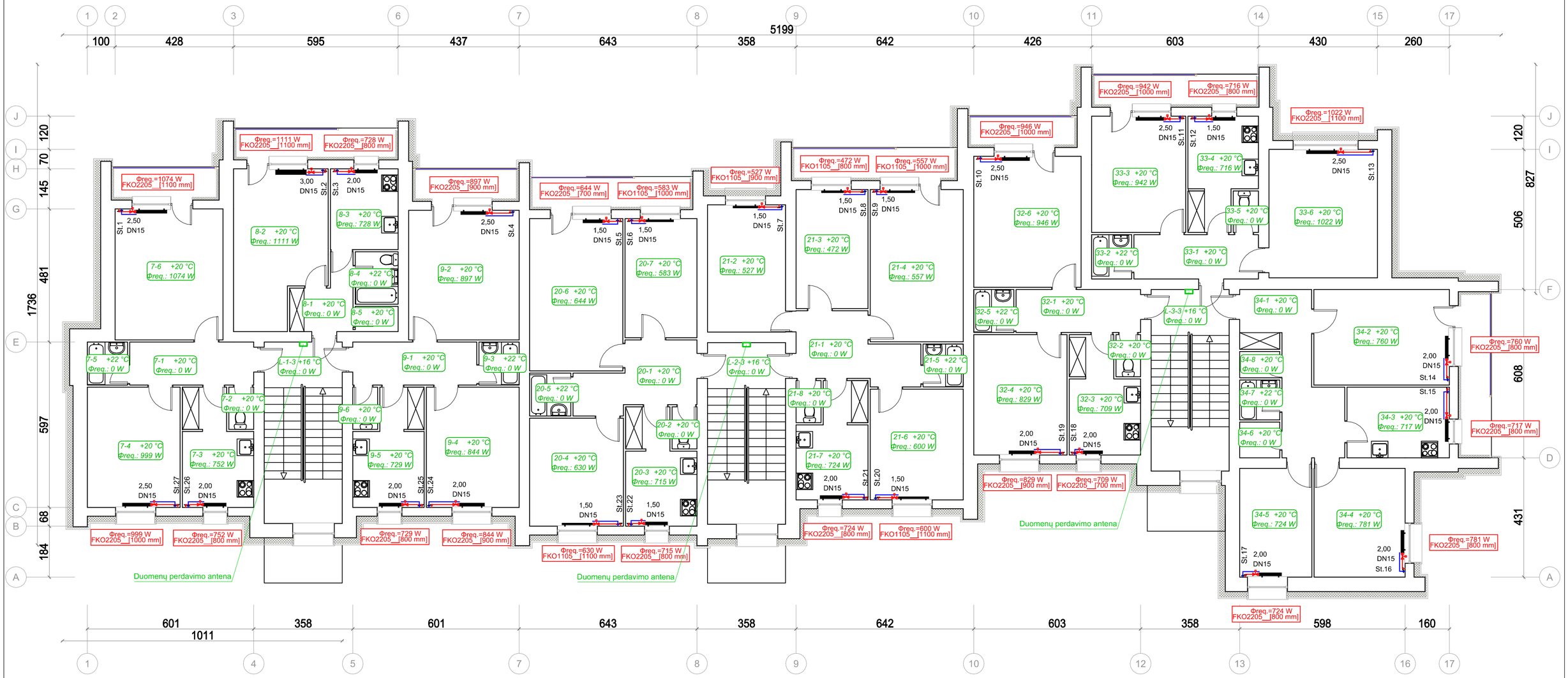
Φreq.=881 W FKO2205_[1000 mm] — 881 - šilumos kiekis sklindantis nuo radiatoriaus; FKO2205_1000 - plieninis radiatorius, 22 - tipas, 05 - aukštis (50cm), 1000 - ilgis (mm)

1.50 DN15 — Išankstinio nustatymo termostatinis vožtuvas su termostatiniu davikliu

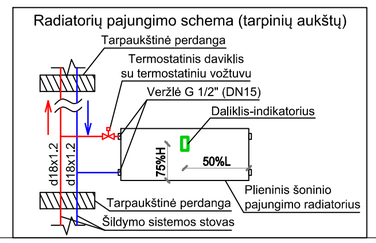
0	2026-09	Statybos leidimui, konkursui ir statybai
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas ir keitimo pavadinimas (priežastis) (jei taikoma)

KVAL. PATV. DOK. NR.	UAB "STATINIO PROJEKTAVIMO STUDIJA" Stoties g. 12-14, Šiauliai, Lietuva, LT-77157 Mob. tel.: 8 652 81853			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS: Daugiabučių paskirties (daugiabučių paskirties grupės) gyvenamojo namo, Kęstučio g. 2, Vilkaviškis, atnaujinimo (modernizavimo) projektas	
A 1512	SPV	T. Čeburnis	2026	DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
35146	SPDV	E. Povilaitis	2026	Šildymas. Antro aukšto planas, M1:100	0
LT	PROJEKTO UŽSAKOVAS: **UAB "VILKUVA"**			DOKUMENTO ŽYMUO: 2611-01-TDP-ŠV.B-03	LAPAS: 1 / LAPŲ: 1

A2



Radiatorių pajungimo schema (tarpinių aukštų)



Pastabos:

1. vamzdynai montuojami su 0.002 nuolydžių link stovų;
2. termostatiniai vožtuvai montuojami pasraučiui (šilumnešio tekėjimo kryptimi);
3. voniose, patalpų šildymui įrengti vandeniniai rankšluosčių džiovintuvai (prijungti prie karšto vandentiekio sistemos, išsamiau žr. VN projekto dalį). Džiovintuvų projektinė galia - 200W (prie 55/45°C).

Sutartiniai žymėjimai:

16-6 +20 °C Φreq.: 816 W — 16 - buto numeris; 6 - patalpos numeris; +20 - patalpos temperatūra; 816 - šilumos kiekis būtinas norminei temperatūrai užtikrinti, W

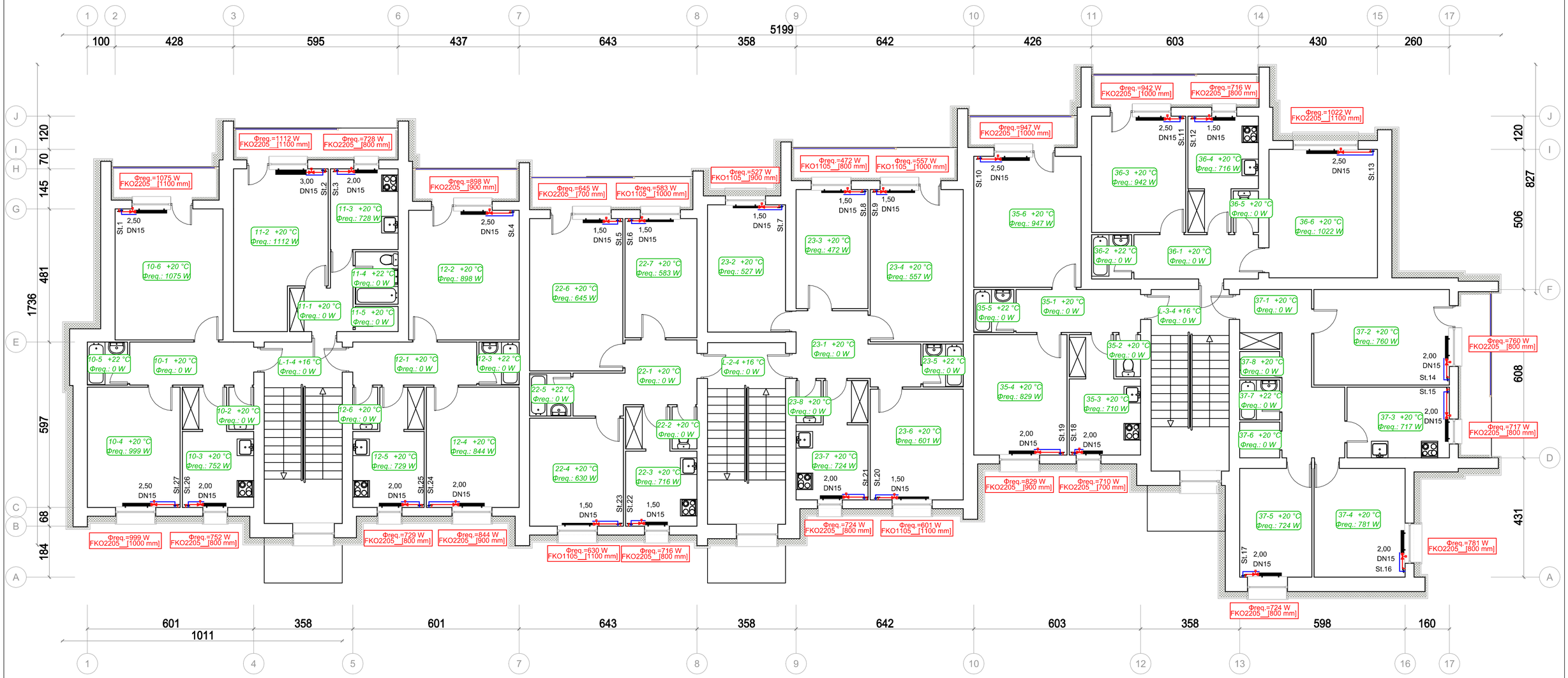
Φreq.=881 W FKO2205_[1000 mm] — 881 - šilumos kiekis sklindantis nuo radiatoriaus; FKO2205_1000 - plieninis radiatorius, 22 - tipas, 05 - aukštis (50cm), 1000 - ilgis (mm)

1.50 DN15 — Išankstinio nustatymo termostatinis vožtuvas su termostatiniu davikliu

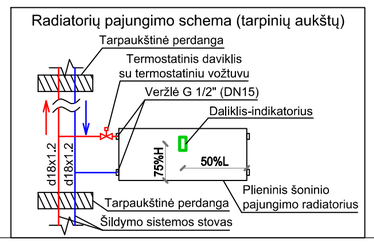
0	2026-09	Statybos leidimui, konkursui ir statybai
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas ir keitimo pavadinimas (priežastis) (jei taikoma)

KVAL. PATV. DOK. NR.	UAB "STATINIO PROJEKTAVIMO STUDIJA" Stoties g. 12-14, Šiauliai, Lietuva, LT-77157 Mob. tel.: 8 652 81853			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS: Daugiabučių paskirties (daugiabučių paskirties grupės) gyvenamojo namo, Kęstučio g. 2, Vilkaviškis, atnaujinimo (modernizavimo) projektas	
A 1512	SPV	T. Čeburnis	2026	DOKUMENTO PAVADINIMAS: Šildymas. Trečio aukšto planas, M1:100	LAIDA: 0
35146	SPDV	E. Povilaitis	2026		
LT	PROJEKTO UŽSAKOVAS: **UAB "VILKUVA"**			DOKUMENTO ŽYMUO: 2611-01-TDP-ŠV.B-04	LAPAS: 1 / LAPŲ: 1

A2



Radiatorių pajungimo schema (tarpinių aukštų)



Pastabos:

1. vamzdynai montuojami su 0.002 nuolydžių link stovų;
2. termostatiniai vožtuvai montuojami pasraučiui (šilumnešio tekėjimo kryptimi);
3. voniose, patalpų šildymui įrengti vandeniniai rankšluosčių džiovintuvai (prijungti prie karšto vandentiekio sistemos, išsamiau žr. VN projekto dalį). Džiovintuvų projektinė galia - 200W (prie 55/45°C).

Sutartiniai žymėjimai:

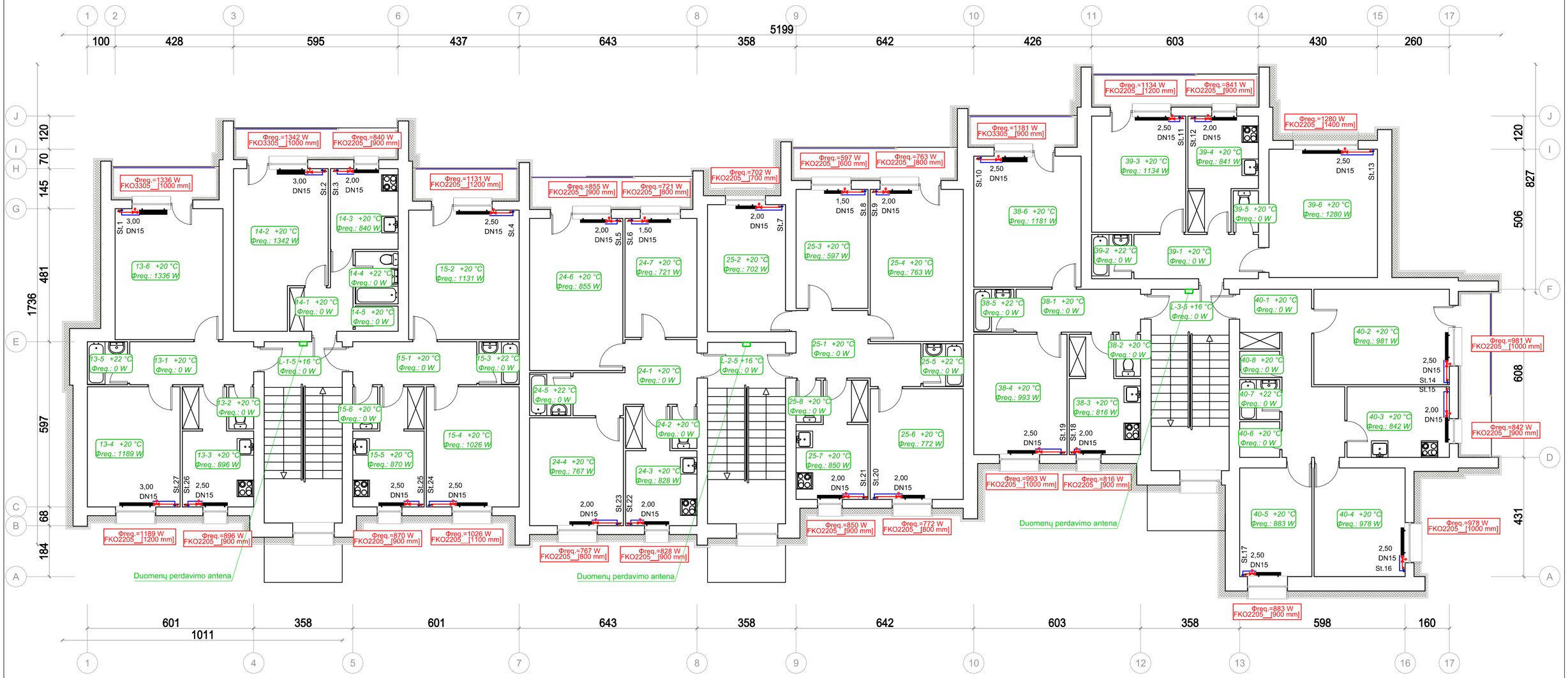
16-6 +20 °C Φreq.: 816 W — 16 - buto numeris; 6 - patalpos numeris; +20 - patalpos temperatūra; 816 - šilumos kiekis būtinas norminei temperatūrai užtikrinti, W

Φreq.=881 W FKO2205_[1000 mm] — 881 - šilumos kiekis sklindantis nuo radiatoriaus; FKO2205_1000 - plieninis radiatorius, 22 - tipas, 05 - aukštis (50cm), 1000 - ilgis (mm)

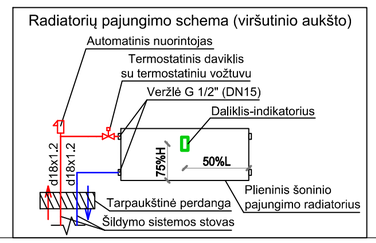
1.50 DN15 — Išankstinio nustatymo termostatinis vožtuvas su termostatiniu davikliu

0	2026-09	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: Daugiabučių paskirties (daugiabučių paskirties grupės) gyvenamojo namo, Kęstučio g. 2, Vilkaviškis, atnaujinimo (modernizavimo) projektas	
A 1512	SPV	T. Čeburnis	2026	DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
35146	SPDV	E. Povilaitis	2026	Šildymas. Ketvirto aukšto planas, M1:100	0
LT	PROJEKTO UŽSAKOVAS: **UAB "VILKUVA"**			DOKUMENTO ŽYMUO: 2611-01-TDP-ŠV.B-05	LAPAS: 1 / LAPŲ: 1

A2



Radiatorių pajungimo schema (viršutinio aukšto)



Pastabos:

1. vamzdynai montuojami su 0.002 nuolydžių link stovų;
2. termostatiniai vožtuvai montuojami pasraučiui (šilumnešio tekėjimo kryptimi);
3. voniose, patalpų šildymui įrengti vandeniniai rankšluosčių džiovintuvai (prijungti prie karšto vandentiekio sistemos, išsamiau žr. VN projekto dalį). Džiovintuvų projektinė galia - 200W (prie 55/45°C).

Sutartiniai žymėjimai:

16-6 +20 °C Φreq.: 816 W — 16 - buto numeris; 6 - patalpos numeris; +20 - patalpos temperatūra; 816 - šilumos kiekis būtinas norminei temperatūrai užtikrinti, W

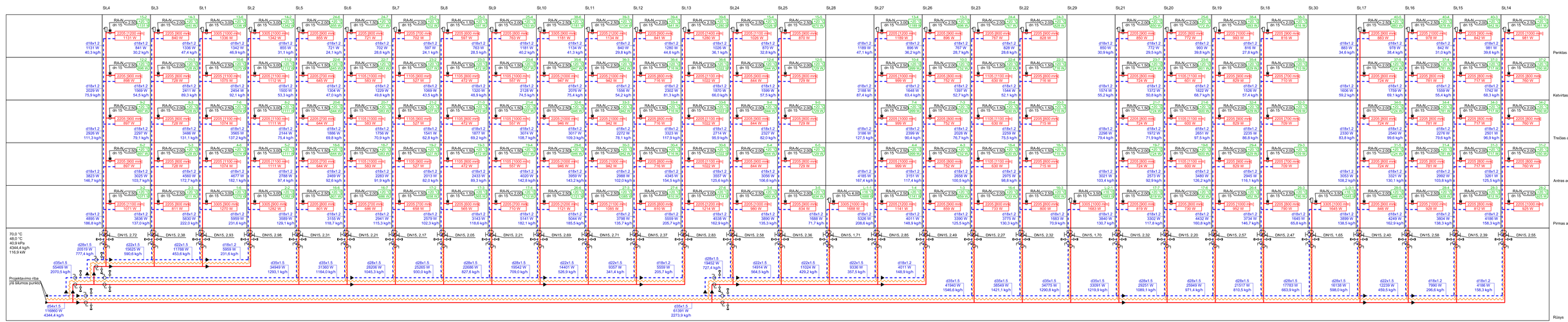
Φreq.=881 W FKO2205_[1000 mm] — 881 - šilumos kiekis sklindantis nuo radiatoriaus; FKO2205_1000 - plieninis radiatorius, 22 - tipas, 05 - aukštis (50cm), 1000 - ilgis (mm)

1.50 DN15 — Išankstinio nustatymo termostatinis vožtuvas su termostatiniu davikliu

0	2026-09	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	
				Daugiabučių paskirties (daugiabučių paskirties grupės) gyvenamojo namo, Kęstučio g. 2, Vilkaviškis, atnaujinimo (modernizavimo) projektas	
A 1512	SPV	T. Čeburnis	2026	DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
35146	SPDV	E. Povilaitis	2026	Šildymas. Penkto aukšto planas, M1:100	0
LT	PROJEKTO UŽSAKOVAS: **UAB "VILKUVA"**			DOKUMENTO ŽYMUO: 2611-01-TDP-ŠV.B-06	LAPAS: 1 / LAPŲ: 1

A2



Pastabos:

1. vamzdynai montuojami su 0,002 nuolydžiu link šilumos punkto;
2. magistraliniai vamzdynai izoliuojami akmens vatos kevalais su aliuminio folijos plėvele: d18 (20mm storio); d22-d28 (30mm storio); d35-d42 (40mm storio); d54 (50mm storio);
3. automatiniai srauto ribotuvai ir termostatiniai voztuvai montuojami pasraučiui (šilumnešio tekėjimo kryptimi).

Sutartiniai žymėjimai:

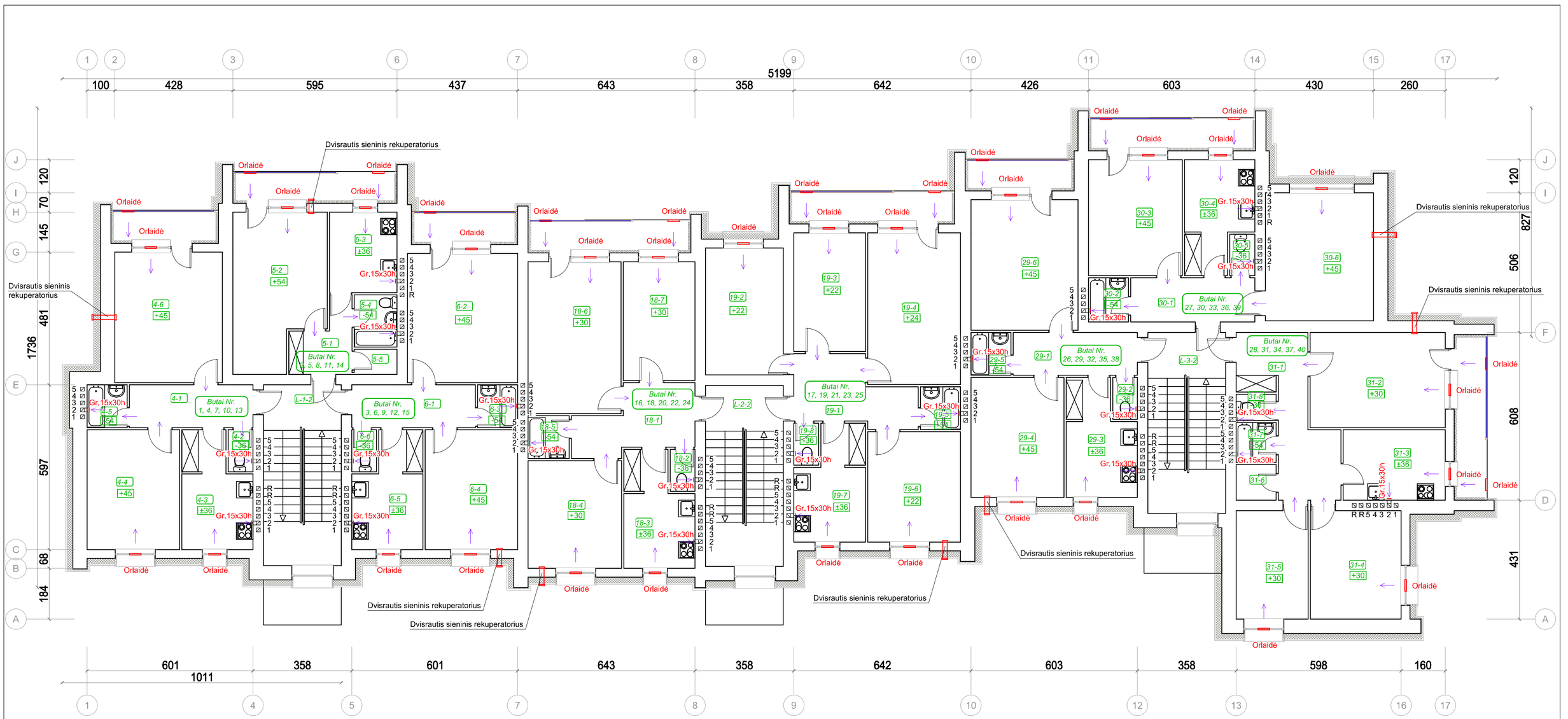
T11 Tiekiamas vamzdynas	
T21 Grįžtamas vamzdynas	
Šiluminė izoliacija	
Uždarymo ventilis (rutulinis)	
Drenavimo ventilis (rutulinis)	
Automatinis nuorinimo ventilis	
St-4 Stovo numeris	

22,500-1200 747 W	radiatoriaus matmenys: 22- radiatoriaus tipas, 500- radiatoriaus aukštis, 1200- radiatoriaus ilgis, milimetrais 747- reikalingo radiatoriaus galingumas vatais;
16-6 20 °C 999 W	16 - buto numeris 6 - patalpos numeris +20 - patalpos temperatūra 595 - šilumnešio kiekis būtinas norminei temperatūrai užtikrinti, W
	Perėjimas/redukcija

d22x1,5 9830 W 435,4 kph	d22 - presuojamo plieninio vamzdžio išorinis diametras, mm 1,5 - vamzdžio sienelės storis, mm 9834 W - šilumos kiekis tekantis vamzdžiu 435,4 kph - šilumnešio srautas pratekantis vamzdžiu
DN15, 2,50	Balansinis ventilis DN15 - sąlyginis dydis 2,50 - nustatymas
n 2,00 RA-N dn 15	Termostatinis voztuvas dn 15 - sąlyginis dydis n 2,00 - nustatymas RA-N - modelis gali būti analogas

0	2026-09	Statybos leidimui, konkursui ir statybai	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas ir keitimo pavadinimas (priedasis) (jei taikoma)	
KVAL, PATV, DOK. NR.	UAB "STATINIO PROJEKTAVIMO STUDIJA" Šiltnamių g. 13-14, Šiaulių r. sav., Lietuva, LT-77157 Mob. tel. +8 652 81853	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Daugiabučių paskirties (daugiabučių paskirties grupės) gyvenamojo namo, Kęstučio g. 2, Vilkaviškis, atnaujinimo (modernizavimo) projektas	
A 1512	SPV T. Čeburnis 2026	DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
35146	SPDV E. Povilaitis 2026	Šildymo sistemos funkcinė schema	0
LT	PROJEKTO UŽSAKOVAS: **UAB "VILKUVA"**	DOKUMENTO ŽYMUO 2611-01-TDP-ŠV.B-07	LAPAS LAPŲ 1 1

1100x297



Pastabos:

1. Butuose projektuojama po vieną dvisrautį minirekuperatorių (tiekia ir šalina orą vienu metu). Minirekuperatoriai veikia tik kaip papildomas vėdinimo įrenginys - bendrame buto oro kiekių balanse nevertinami.
2. Valdiklio vietą patalpoje derinti su buto savininku.
3. Rekuperatorius montuojamas 2.05 metro aukštyje nuo buto grindų lygio (rekuperatoriaus grotelių viršutinė dalis lygiuojama su langų viršumi).
4. Natūralaus vėdinimo oro kaita patalpose apskaičiuota vadovaujantis STR 2.02.01:2004 p.257. Minimalus projektinis 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), tualete (36 m³/h), vonioje (54 m³/h).
5. Oro judėjimas bute turi būti toks, kad nemalonūs kvapai ir užterštas oras iš vienos patalpos nesklistų į kitas - oro pritekėjimas numatomas gyvenamosiose patalpose, ištraukimas - virtuvėse, tualetuose ir dušuose.
6. Dėl languose įrengiamų orlaidžių. Reikalingo oro pritekėjimas nepakankamas panaudojant lango mikroventiliaciją. Kambarių ir virtuvių languose įrengiamos orlaidės užtikrinančios nepertraukiamą lauko oro tiekimą reikalingą patalpų vėdinimui.
7. Patalpose įrengamos naujos oro ištraukimo grotelės, su reguliavimo funkcija (150x300h, mm).
8. Oro pratekėjimui durų apačioje turi būti paliktas 1 cm aukščio tarpas, arba įrengtos 30x10cm grotelės duryse.
9. Darbų metu nustačius esamos situacijos faktinį neatitikimą lygininant su architektūriniais brėžiniais, trukdantį sumontuoti vėdinimo įrangą, būtina informuoti techninį prižiūrėtoją ir projekto rengėjus.

Sutartiniai žymėjimai:

8-8 / +30 — 8 - buto numeris; 8 - patalpos numeris; +30 - oro kiekis užtikrinantis tualetų ir vonių oro šalinimui būtiną oro pritekėjimą, m³/h

Oro judėjimo kryptis

Orlaidė — Orlaidė (montuojama lango rėme)

Sieninis minirekupatorius

0	2026-09	Statybos leidimui, konkursui ir statybai
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas ir keitimo pavadinimas (priežastis) (jei taikoma)

KVAL. PAŽV. DOK. NR.

UAB "STATINIO PROJEKTAVIMO STUDIJA"
Stoties g. 12-14, Šiauliai, Lietuva, LT-77157
Mob. tel.: 8 652 81853

STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS: Daugiabučių paskirties (daugiabučių paskirties grupės) gyvenamojo namo, Kęstučio g. 2, Vilkaviškis, atnaujinimo (modernizavimo) projektas

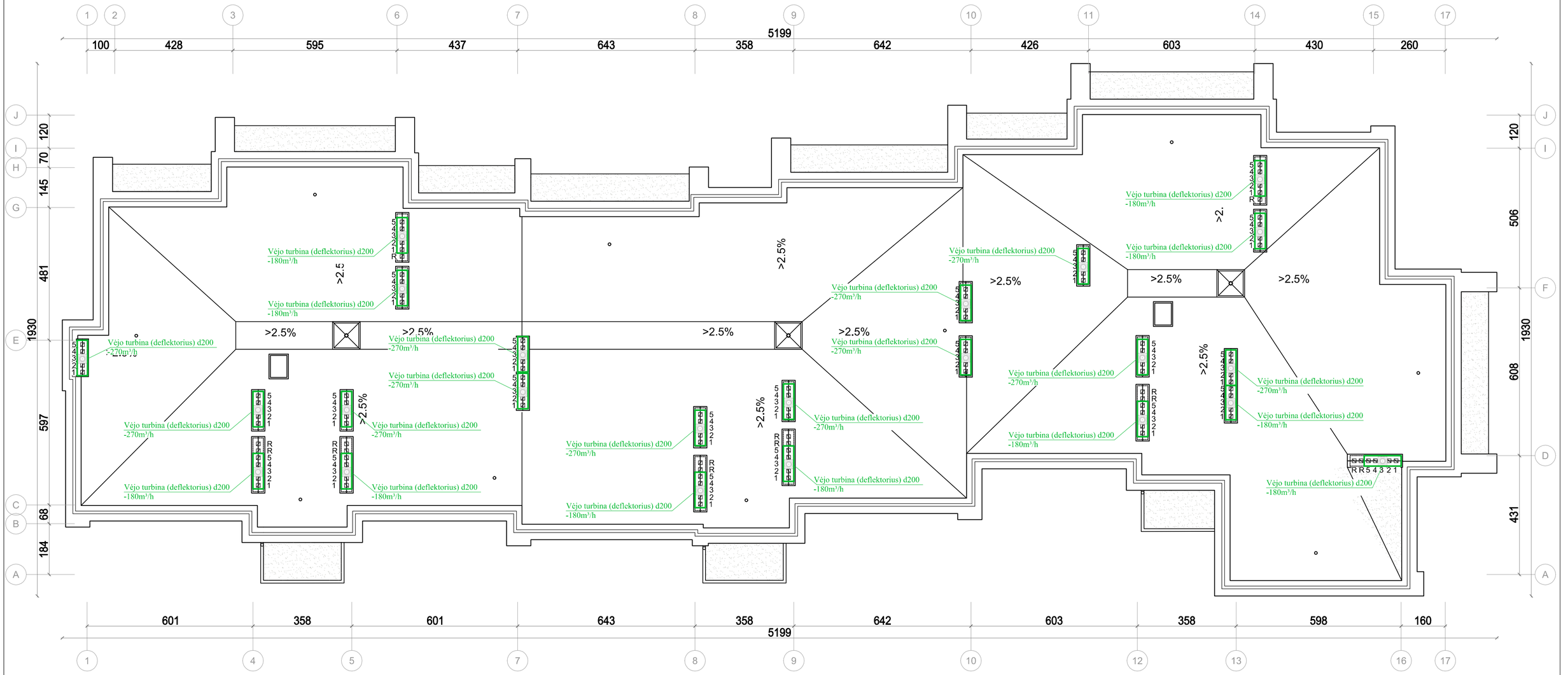
A 1512	SPV	T. Čeburnis	2026
35146	SPDV	E. Povilaitis	2026

DOKUMENTO PAVADINIMAS: Vėdinimas. Tipinis aukšto planas, M1:100 — LAIDA: 0

LT — PROJEKTO UŽSAKOVAS: **UAB "VILKUVA"**

DOKUMENTO ŽYMUO: 2611-01-TDP-ŠV.B-08 — LAPAS: 1 — LAPŲ: 1

A2



Pastabos:

1. Visi esami natūralaus vėdinimo kanalai sutvarkomi ir išvalomi (dezinfekuojami), pašalinamos visos esančios mechaninės kliūtys.
2. Ant stogo esantys vėdinimo kaminėliai ant kurių bus montuojami deflektoriai 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).
3. Ant vėdinimo kanalų projektuojami deflektoriai TRN Ø200 (arba analogas) prie 3m/s vėjo greičio užtikrina 305m³/h oro kiekį.

0	2026-09	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

Daugiabučių paskirties (daugiabučių paskirties grupės) gyvenamojo namo, Kęstučio g. 2, Vilkaviškis, atnaujinimo (modernizavimo) projektas

A 1512	SPV	T. Čeburnis	2026
35146	SPDV	E. Povilaitis	2026

DOKUMENTO PAVADINIMAS — LAIDA

Vėdinimas. Stogo planas, M1:100 — 0

LT

PROJEKTO UŽSAKOVAS:
UAB "VILKUVA"

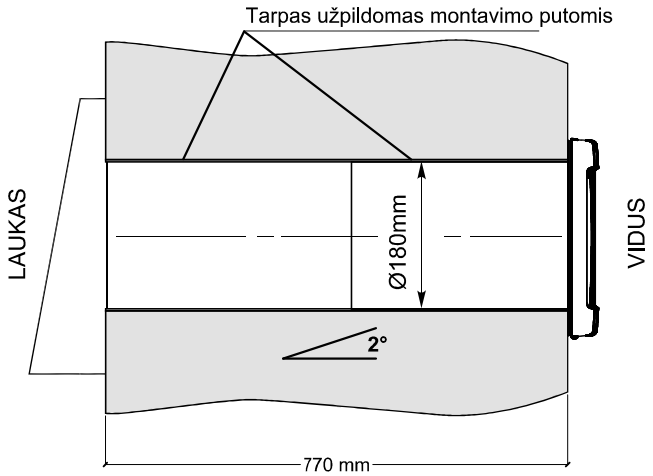
DOKUMENTO ŽYMUO — LAPAS — LAPŲ

2611-01-TDP-ŠV.B-09 — 1 — 1

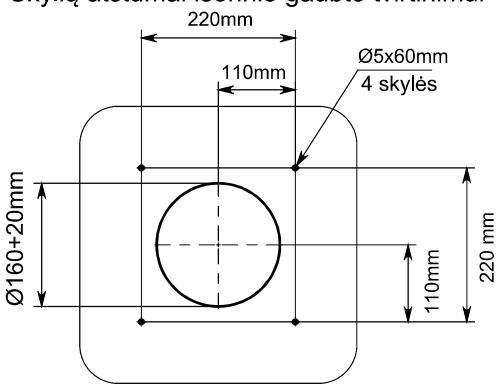
A2

Rekuperatoriaus įrenginio detalė

Įrenginio montavimo būdingas pjūvis



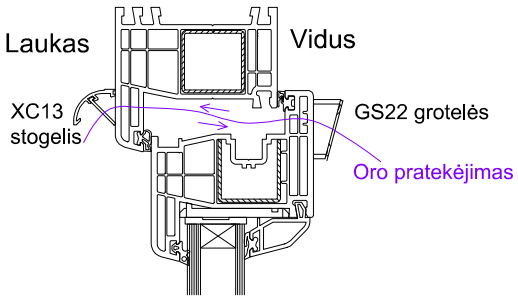
Skylių atstumai išorinio gaubto tvirtinimui



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.
Kad susiformavęs kondensatas ištekėtų į lauką, minirekuperatorius turi būti montuojamas su 2 ° nuolydžiu į lauko pusę.

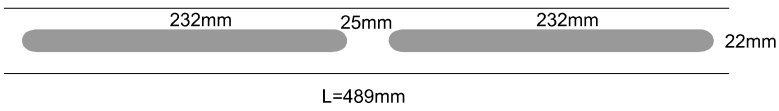
Orlaidžių montavimas

PCV langa profilis



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

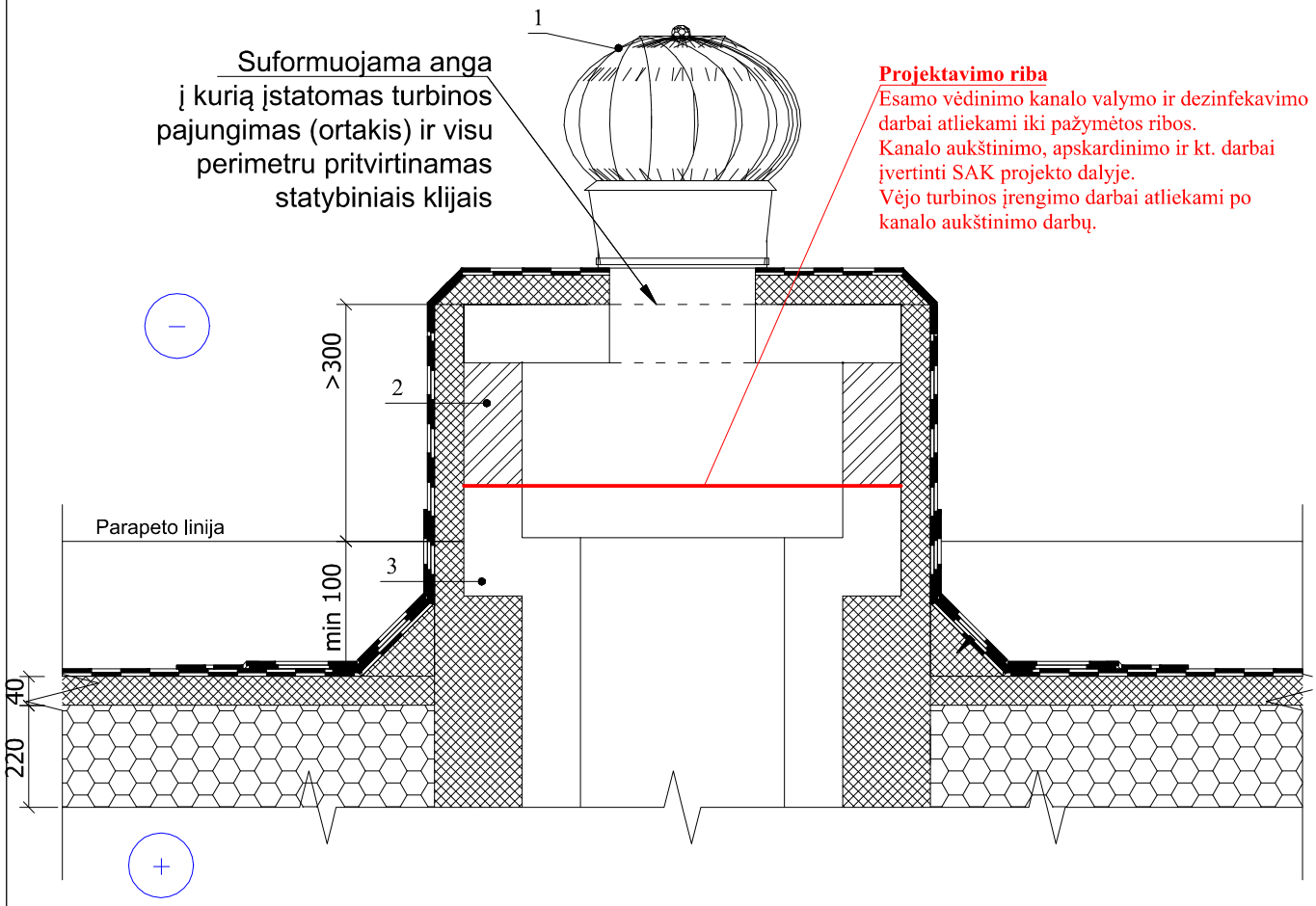
Frezavimo skylės lango profilyje (vaizdas iš priekio):



0	2026-09	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: Daugiabučių paskirties (daugiabučių paskirties grupės) gyvenamojo namo, Kęstučio g. 2, Vilkaviškis, atnaujinimo (modernizavimo) projektas	
A 1512	SPV	T. Čeburnis	2026	DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
35146	SPDV	E. Povilaitis	2026	Vėdinimo įtaisų įrenginio detalės	0
LT	PROJEKTO UŽSAKOVAS: **UAB "VILKUVA"**			DOKUMENTO ŽYMUO: 2611-01-TDP-ŠV.B-10	LAPAS: 1 / LAPŲ: 1

Natūralaus vėdinimo kaminėlio paaukštinimo ir vėjo turbinos įrengimo detalė



ŽYMĖJIMAS:

1. VĖJO TURBINA
2. PROJEKTUOJAMAS KAMINĖLIO MŪRAS IKI REIKIAMO AUKŠČIO
3. VĖDINIMO KAMINO MŪRAS

PASTABOS:

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

0	2026-09	Statybos leidimui, konkursui ir statybai
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas ir keitimo pavadinimas (priežastis) (jei taikoma)

KVAL. PATV. DOK. NR.	STATINIO PROJEKTAVIMO STUDIJA	**UAB "STATINIO PROJEKTAVIMO STUDIJA"** Stoties g. 12-14, Šiauliai, Lietuva, LT-77157 Mob. tel.: 8 652 81853		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	
				Daugiabučių paskirties (daugiabučių paskirties grupės) gyvenamojo namo, Kęstučio g. 2, Vilkaviškis, atnaujinimo (modernizavimo) projektas	
A 1512	SPV	T. Čeburnis	2026	DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
35146	SPDV	E. Povilaitis	2026	Natūralaus vėdinimo kaminėlio paaukštinimo detalė	0
LT	PROJEKTO UŽSAKOVAS: **UAB "VILKUVA"**			DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS / LAPŲ
				2611-01-TDP-ŠV.B-11	1 / 1