PROJEKTO PAVADINIMAS:	**GYVENAMOSIOS PASKIRTIES (6.3) PASTATO MINTIES G. 44, VILNIUS, PAPRASTOJO REMONTO-ATNAUJINIMO (MODERNIZAVIMO) PROJEKTAS**
OBJEKTO PAVADINIMAS:	**Gyvenamosios paskirties (trijų ir daugiau butų (daugiabutis) pastatas-skirtas gyventi trims šeimoms ir daugiau)** (Unikalus Nr.1096-7007-6016)

STATYBOS RŪŠIS:	Paprastasis remontas (atnaujinimas-modernizavimas)
STATYBOS VIETA:	Minties g. 44, Vilnius
STATINIO KATEGORIJA:	Ypatingas
ETAPAS:	Techninis darbo projektas
PROJEKTO NUMERIS:	2026-XX-TDP
DALIS:	Šildymo, vėdinimo dalis
TOMAS:	VI
LAIDA:	0

UŽSAKOVAS:	VšĮ „Atnaujinkime miestą“ įm. kodas 300662245, Panerių g. 20, Vilnius

PRC PROJEKTŲ RENGIMO CENTRAS	**UAB PROJEKTŲ RENGIMO CENTRAS** Žemaitės g. 21, LT-03118, Vilnius Tel. Nr. (8 5) 231 4672 / Faks. Nr. (8 5) 276 0037 el. pašto adresas: info@prc.lt		
	Direktorius	Mindaugas Čepulis	
Atestato Nr. 31324	**Projekto vadovas**	Tadeuš Meškunec	
Atestato Nr. 35146	**Projekto dalies vadovas**	Edvardas Povilaitis	

VILNIUS, 2021

ŠILDYMAS IR VĖDINIMAS

TEKSTINIŲ DOKUMENTŲ IR BRĖŽINIŲ ŽINIARAŠTIS

Eil. Nr.	Dokumento žymuo	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos
TEKSTINIAI DOKUMENTAI				
1.	2060-XX-TDP-ŠV.Ž	0	Tekstinių dokumentų ir brėžinių žiniaraštis (1 lapas)	2
2.	2060-XX-TDP-ŠV.AR	0	Aiškinamasis raštas (7 lapai)	3-9
3.	2060-XX-TDP-ŠV.TS	0	Techninės specifikacijos (19 lapų)	10-28
4.	2060-XX-TDP-ŠV.SŽ	0	Sąnaudų kiekių žiniaraštis (3 lapai)	29-31
BRĖŽINIAI				
5.	2060-XX-TDP-ŠV.B-01	0	Šildymas. Rūsio planas, M1:100	32
6.	2060-XX-TDP-ŠV.B-02	0	Šildymas. Pirmo aukšto planas, M1:100	33
7.	2060-XX-TDP-ŠV.B-03	0	Šildymas. Antro aukšto planas, M1:100	34
8.	2060-XX-TDP-ŠV.B-04	0	Šildymas. Trečio aukšto planas, M1:100	35
9.	2060-XX-TDP-ŠV.B-05	0	Šildymas. Ketvirto aukšto planas, M1:100	36
10.	2060-XX-TDP-ŠV.B-06	0	Šildymas. Penkto aukšto planas, M1:100	37
11.	2060-XX-TDP-ŠV.B-07	0	Šildymo sistemos aksonometrinė schema	38
12.	2060-XX-TDP-ŠV.B-08	0	Vėdinimas. Tipinio aukšto planas, M1:100	39

0	2021	Statybos leidimui, konkursui, statybai					
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)					
Atestato Nr.	PROJEKTŲ RENGIMO CENTRAS	UAB „Projektų rengimo centras“ Žemaitės g. 21, Vilnius Tel. (8 5) 231 4672			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Gyvenamosios paskirties (6.3) pastato Minties g. 44, Vilnius, paprastojo remonto-atnaujinimo (modernizavimo) projektas		
31324	SPV	T. Meškunec		2020	DOKUMENTO PAVADINIMAS		LAIDA
35146	SPDV	E. Povilaitis		2020	Tekstinių dokumentų ir brėžinių žiniaraštis		0
LT	Užsakovas: Všį „Atnaujinkime miestą“, Panerių g. 20, Vilnius				DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ
					2060-XX-TDP-ŠV.Ž	1	1

ŠILDYMAS IR VĖDINIMAS
AIŠKINAMASIS RAŠTAS

Ruošiamas daugiabučio gyvenamojo namo Minties g. 44, Vilnius, atnaujinimo (modernizavimo) projektas. Šioje projekto dalyje sprendžiamas pastato šildymo ir vėdinimo sistemų modernizavimas.

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

Lietuvos Respublikos statybos įstatymas, priimtas 1996 m. kovo 19 d. Nr. I-1240 Vilnius, (galiojanti suvestinė redakcija nuo 2021-01-01);

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

STR 1.01.08:2002 – Statinio statybos rūšys (įsigalioja 2002-12-19; suvestinė redakcija 2018-06-21);

STR 1.04.04:2017 – Statinio projektavimas, projekto ekspertizė (įsigalioja 2017-01-01; suvestinė redakcija 2019-01-01);

STR 2.02.01:2004 – Gyvenamieji pastatai (įsigalioja 2004-02-13; suvestinė redakcija nuo 2019-01-09);

STR 2.09.02:2005 – Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas (įsigalioja 2005-06-17; suvestinė redakcija 2015-03-27);

STR 2.01.02:2016 – Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas (įsigalioja 2017-01-01; suvestinė redakcija 2019-11-05);

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

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

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

LST 1516:2015 – Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai (įsigalioja 2015-06-15);

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

0	2021	Statybos leidimui, konkursui, statybai				
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)				
Atestato Nr.	PRC PROJEKTŲ RENGIMO CENTRAS	UAB „Projektų rengimo centras“ Žemaitės g. 21, Vilnius Tel. (8 5) 231 4672			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Gyvenamosios paskirties (6.3) pastato Minties g. 44, Vilnius, paprastojo remonto-atnaujinimo (modernizavimo) projektas	
31324	SPV	T. Meškunec		2020	DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
35146	SPDV	E. Povilaitis		2020	Aiškinamasis raštas	0
LT	Užsakovas: Všį „Atnaujinkime miestą“, Panerių g. 20, Vilnius				DOKUMENTO ŽYMUO 2060-XX-TDP-ŠV.AR	LAPAS 1 / LAPŲ 7

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);

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 2016-03-03);

Daugiabučio namo šildymo ir karšto vandens sistemos privalomieji reikalavimai, patvirtinta Lietuvos Respublikos energetikos ministro 2018 m. gruodžio 18 d. įsakymu Nr. 1-348 (įsigalioja 2019-01-01).

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

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

Šildymo ir vėdinimo sistemos suprojektuotos naudojantis toliau išvardijamomis kompiuterinėmis programomis:

ZWCAD 2017 Pro;

Uponor HSE-therm;

Uponor HSE-heat & energy;

Microsoft Office 2019.

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) – 95/70ºC;

Šildymo sistemos galia - 299,22 kW;

Šildymo sistemos cirkuliacinis debitas - 10,29 m^3/h;

Darbinis slėgis šildymo sistemoje - 2,2 bar;

Šildymo sistemos tūris - 2,63 m^3;

Šildymo sistemos hidraulinis pasipriešinimas – 21,5 kPa.

Šilumos punktas. Šilumos punkto patalpoje įrengtas automatizuotas šilumos punktas. Šilumos punktas ruošia šilumnešį šildymo sistemai ir karštą vandenį vandenteikio sistemai pagal nepriklausomas pajungimo schemas. . Įvade sumontuota KATRA SKS-3 šilumos apskaita (Qmax=12.0 m^3/h, Qnom=6.0 m^3/h, Qmin=0.06m^3/h).

Esamos šilumos punkto įrangos panaudojimas galimas - tik būtina atlikti praplovimo darbus ir suderinti įrangą pagal pasikeitusius šilumos srautus.

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

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

Projektuojama:

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

Šildymas. 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 izoliuojami akmens vatos kevalais su aliuminio folija: d18 (20mm storio); d22-d28 (30mm storio); d35-d42 (40mm storio); d52-d66.7 (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 butų patalpose prie šildymo prietaisų projektuojami termostatiniai ventiliai su išankstiniu nustatymu ir termostatiniais davikliais, kurių temperatūros reguliavimo ribos 16-26°C. Laiptinėse įrengiami dinaminiai 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 – indikatoriai neįrengiami. 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.

Šiluma šildymui atlikus darbus turi būti paskirstoma remiantis šilumos šildymui paskirstymo dalikliais metodu Nr. 6 variantu. Vartotojas turi teisę, pagal galiojančias normas, pasirengti ir individualų šilumos paskirstymo metodą.

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.

Šilumos punktas. Remiantis užsakovo pateikta projektavimo užduotimi ir gautomis prisijungimo sąlygomis esamas šilumos punktas paliekamas tolimesniam naudojimui. Prie esamo šilumos punkto papildomai įrengiama saulės kolektorių sistema karšto vandens ruošimui ir karšto vandens sistemos temperatūros palaikymui. Išsamiau žr. ŠG projekto dalį.

Vėdinimas. 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).

Virtuvėse įrengiami langai su orlaidėmis (išsamiau žr. SA projekto dalį).

Planuose pažymėtose patalpose įrengiami individualūs minirekuperatoriai (neišbalansuojantys bendros buto vėdinimo sistemos), kurie montuojami išorinėje pastato sienoje. Įrenginių techninės charakteristikos pateiktos projekto techninėse specifikacijose, išdėstymas - brėžiniuose.

Minimali oro kaita patalpose, nustatoma vadovaujantis STR 2.02.01:2004 p.257.

Minimalus tiekiamo lauko oro kiekis 1 m² grindų ploto ne mažesnis kaip - 0,35 l/s (1,26 m³/h).

Minimalus šalinamo oro kiekis ne mažesnis kaip - virtuvėje (36 m³/h), vonioje (54 m³/h), tualete (36 m³/h).

Pastato šildymo ir vėdinimo sistemų parametrai:

Sistemos projektuojamos prie šių sąlygų:

Skaičiuotina išorės temperatūra šildymui $t_{iš}$ = -23°C;

Šildymo sezono vidutinė lauko oro temperatūra - -0,7°C;

Šildymo sezono trukmė - 204 paros;

Šildomų patalpų plotas – 2988,40 m²;

Šilumnešio temperatūra šildymo sistemos pusėje – 75/55ºC;

Šilumnešio temperatūra tinklų pusėje (žiemą) – 115/60°C;

Didžiausia eksploatacinė temperatūra šildymo sistemoje - 80°C;

Šildymo sistemos hidraulinis pasipriešinimas – 31,5 kPa;

Statinis slėgis šildymo sistemoje - 1,5 bar;

Darbinis slėgis šildymo sistemoje - 2,2 bar;

Didžiausias eksploatacinis slėgis šildymo sistemoje - 4,0 bar;

Bandomasis slėgis šildymo sistemoje - 5,2 bar;

Pastato šildymo sistemos cirkuliacinis debitas - 5,65 m^3/h;

Šildymo sistemos tūris - 1,02 m^3;

Šildymo sistemos galia - 145,02 kW.

Projektuojamo pastato šilumos poreikis po remonto (skaičiuotinis) – 145,02 kW;

Esamo pastato šilumos poreikis (skaičiuotinis, pagal energinio naudingumo sertifikatą) – 299,22 kW;

Lyginamasis šilumos poreikis šildymui po remonto (skaičiuotinis) – 102,12 kWh/m^2/metus;

Metinis šilumos poreikis šildymui po remonto (skaičiuotinis) – 629566 kWh/metus;

Lyginamasis šilumos poreikis šildymui prieš remontą (skaičiuotinis, pagal energinio naudingumo sertifikatą) – 210,67 kWh/m^2/metus;

Metinis šilumos poreikis šildymui prieš remontą (skaičiuotinis, pagal energinio naudingumo sertifikatą) – 305181 kWh/metus;

Projektinis energijos sutaupymas (skaičiuotinis, lyginant su energinio naudingumo sertifikato duomenimis) – 51,53%.

Išorinių atitvarų šilumos perdavimo koeficientai (U):

Išorinių sienų: 0,18 W/(m^2·K);

Cokolio: 0,36 W/(m^2·K);

Stogo: 0,16 W/(m^2·K);

Langų: 1,3 W/(m^2·K);

Durų: 1,6 W/(m^2·K).

Rūsio perdangos: 0,71 W/(m^2·K).

Energinio naudingumo klasė: B.

Balansinių ventilių nustatymų lentelė:

Balansavimo mazgo Nr.	Srautas, kg/h	Sąlyginis skersmuo DN, mm	Balansinio vožtuvo nustatymas	Slėgio perkryčio reguliatoriaus nustatymas, kPa
St.1	244.5	15	3.05	15
St.2	133.6	15	2.35	15
St.3	90.7	15	1.93	15
St.4	229.8	15	2.98	15
St.5	148.1	15	2.49	15
St.6	171.1	15	2.63	15
St.7	147.5	15	2.49	15
St.8	244.6	15	3.05	15
St.9	150.0	15	2.50	15
St.10	156.0	15	2.54	15
St.11	248.9	15	3.07	15
St.12	150.9	15	2.51	15
St.13	171.7	15	2.63	15
St.14	143.1	15	2.44	15
St.15	231.7	15	2.99	15
St.16	89.2	15	1.92	15
St.17	125.9	15	2.28	15
St.18	247.8	15	3.07	15
St.19	240.9	15	3.03	15
St.20	85.1	15	1.87	15
St.21	277.7	15	3.22	15
St.22	255.0	15	3.10	15
St.23	265.0	15	3.15	15
St.24	261.5	15	3.14	15
St.25	260.7	15	3.13	15
St.26	281.8	15	3.24	15
St.27	83.2	15	1.85	15
St.28	237.3	15	3.02	15

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

Projekto dalies vadovas: Edvardas Povilaitis

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 sistemos: projektavimą, konstrukciją, montavimą, montažo priežiūrą, paleidimą ir aptarnaujančio personalo apmokymą.

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

Būtina vadovautis firmų gamintojų parengtomis taisyklėmis ir rekomendacijomis.

Montuojant šildymo sistemas, naudoti tik sertifikuotus Lietuvoje įrenginius ir gaminius. Visi įrenginiai ir gaminiai turi atitikti nurodytus parametrus.

Visi atlikti darbai įnorminami atitinkamuose aktuose.

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

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

Šildymo sistemos perdavimas eksploatuoti

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

Šildymo sistemos perdavimas eksploatacijai vykdomas vadovaujantis Lietuvos standartu *LST EN 14336:2004 „Pastatų šildymo sistemos. Vandeninių šildymo sistemų įrengimas ir priėmimas eksploatuoti“*.

Perduodant sistemas turi būti pateikti tokie dokumentai:

- užpildytas statybos darbų žurnalas;
- techninis darbo projektas su žymomis, kurias sudaro žodžiai „Taip pastatyta“ (pasirašo statinio statybos vadovas ir statinio statybos techninis prižiūrėtojas);
- komplektas darbo brėžinių ir aktai su įrašais atsakingų asmenų už atliktus montavimo darbus, atitinkančius brėžinius;
- paslėptų darbų patikrinimo aktai;
- šildymo sistemos hidraulinio išbandymo aktas;
- sistemų šiluminio išbandymo aktas;
- įrengimų techniniai pasai, medžiagų sertifikatai;
- įrengimų (siurbliai, ventilių reguliuojamieji vožtuvai su elektros pavaromis) eksploatavimo instrukcijos;
- vėdinimo sistemoms turi būti parengti techniniai pasai, kuriuose pateikti vėdinimo sistemos techniniai duomenys (gauti atlikus vėdinimo kanalų traukos matavimus).

Priimant eksploatacijon sistemas turi būti nustatoma:

- ar darbai atlikti pagal projektą ir gamybos taisykles (ar teisingai atlikti vamzdžių sujungimai, nuolydžiai, vamzdžių lenkimas, ar teisingai ir tvirtai pritvirtinti vamzdžiai, šildymo prietaisai, sumontuota ir tinkamai veikia armatūra, apsauginiai mechanizmai, kontroliniai matavimo prietaisai, ar tinkamai išdėstyti vandens ir oro išleidimo kranai)
- ar nėra vandens pratekėjimų suvirinimo sandūrose, tarp vamzdžių ir šildymo prietaisų, vamzdžių ir armatūros srieginių sujungimų ir kt.
- ar tolygus sistemos šildymas;
- ar pakankama vėdinimo kanalų trauka.

Sistemos priėmimo eksploatuoti akte turi būti nurodyta:

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

2. REIKALAVIMAI STATYBOS (MONTAVIMO) DARBAMS

2.1. Plieninių presuojamų vamzdžių 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. Esant būtinybei, plieninius plieninius presuojamus vamzdžius galima lenkti „šaltai“, jeigu bus išlaikytas minimalus lenkimo spindulys Rmin= 3,5 × D (D – vidinis vamzdžio skersmuo).

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. Nerekomenduojama lenkti vamzdžių „šaltai“, jeigu vamzdžių skersmuo didesnis nei Ø28 mm.

Presuojamų vamzdžių taip pat negalima virinti ar lituoti, nes keičiasi medžiagos struktūra, o tai gali sukelti vamzdžių koroziją.

Vamzdžių tvirtinimo elementai. Metaliniai laikikliai (cinkuotas plienas) turi virpesius ir garsus slopinantį elastingą indėklą. Jie gali atlikti visų ant tinko montuojamų judamų (JA) ir nejudamų (NA) atramų funkciją. Metalinės apkabos be indėklų gali pažeisti vamzdžių apsauginį cinko sluoksnį, todėl jų naudoti negalima. 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).

Nejudamos atramos (NA) leidžia nukreipti šiluminius vamzdyno pailgėjimus atitinkama kryptimi ir suskirstyti juos į mažesnes atkarpas. Nejudamų atramų (NA) montavimui, reikia naudoti cinkuoto plieno apkabas su elastingais indėklais, leidžiančiais tiksliai stabilizuoti vamzdį per visą jo perimetrą. Apkaba turėtų būti maksimaliai prispausta prie vamzdžio (nuimtas distancinis žiedas). Apkabos privalo būti tokios konstrukcijos, kad galėtų perimti dėl vamzdynų pailgėjimų atsirandančias jėgas bei vamzdžių svorio ir turinio sukeltas apkrovas. Taip pat konstrukcijos, tvirtinanačios apkabas prie statybinių atitvarų, turi būti atitinkamai stiprios, kad galėtų perimti dėl

aukščiau įvardintų jėgų atsirandančius įtempimus. Šiuo atveju naudojami srieginiai strypai su skečiamomis įvorėmis, atramos ir montavimo profiliai. NA montavimui ant vamzdyno, reikia panaudoti dvi prie fasoninės detalės (trišakio, jungties, movos) priglundančias apkabas.

Maksimalūs atstumai tarp judamų atramų:

Vamzdyno padėtis	**Išorinis vamzdžio skersmuo, mm**						
	18	22	28	35	42	54	66.7
vertikali/horizontali	1,50	2,00	2,25	2,75	3,00	3,50	4,00

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

2.2. Šildymo sistemos praplovimas

Praplovimo metu būtina izoliuoti visus šilumokaičius įrengiant laikinas apylankas. 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 5.2 barų bandomuoju slėgiu (1.3 didžiausio eksploatacinio slėgio), galutiniam suvirinimo ir kitų sujungimų sandarumo patikrinimui. Šio bandymo metu visi vamzdyno komponentai ir suvirinimo siūlės turi būti įdėmiai apžiūrimos. 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 šiluminis bandymas

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

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

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

Kontroliniais taškais laikyti:

1. kiekvieno stovo (esant dvivamzdei sistemai – tiekimo ir grąžinimo stovų) atkarpas, esančias 0,2–0,5 m atstumu nuo prijungimo prie magistralės vietos;

2. atkarpas ties kiekvieno stovo viduriu, esančias 0,2–0,5 m atstumu nuo atšakų į šildymo prietaisus (penkių aukštų pastate kontrolinis taškas bus 3 aukšte, devynių aukštų pastate kontrolinis taškas bus 5 aukšte, panašiai nustatomos kontrolinių taškų vietos kitokio aukščio pastatuose).

2.5. Šildymo sistemos paleidimo, derinimo darbai

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

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

2.6. Šildymo sistemos demontavimo darbai

Demontuojami radiatoriai, vamzdynai ir ant jų įrengtą šiluminė izoliacija, uždarymo sklendės ant stovų ir magistralių, prie radiatorių įrengti trieigiai srautus skiriantys vožtuvai. 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.

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 0,1 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.

2.7. Magistralinių vamzdynų ir armatūros žymėjimas

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

Šilumnešis	Terpės parametrai		Pagrindinės spalvos žiedas	Papildomos spalvos žiedas	Spalvotų žiedų kiekis
	Slėgis P_s, MPa	Temperatūra T_s, °C			
tiekiamas	0,4	80	žalia	geltona	vienas
grąžinamas	0,4	80	žalia	ruda	vienas

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

Ant magistralinių vamzdynų žymimos rodyklės, rodančios šilumnešio tekėjimo kryptį.

Atstumas tarp vamzdyno žymėjimų – atvirai matomuose ruožuose 5 metrai. Kai vamzdynas iš vienos patalpos nutiestas į kitą, žymėjimai ant

vamzdynų būtini prie atitvarų iš abiejų pusių.

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

2.8. Natūralaus vėdinimo kanalų valymas

Daugiabučių namų vėdinimo kanalų valymo eiga:

Prieš atliekant vėdinimo kanalų pravalymą, dezinfekavimą, vėdinimo angas į butus reikia laikinai užsandarinti.

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.

Visiškai užtikrinti vėdinimo kanalų vidinio paviršiaus švarą, atliekama vėdinimo kanalų baigiamoji 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).

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

2.9. 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.

3. REIKALAVIMAI STATYBOS PRODUKTAMS (GAMINIAMS IR MEDŽIAGOMS)

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.

Daliklis turi pradėti veikti kai šilumnešio temperatūra viršija 35^{o}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, $t_{max,š}$= 105^{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 mažiausia 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:

- *EN 835:2000 - Šilumos sąnaudų dalikliai patalpų šildymo radiatorių sunaudotai šilumai nustatyti. Pagrįsti garavimo principu prietaisai, kuriems nereikia elektros energijos;*
- *LST EN 13757-4:2013 - 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 V1.3.1:2002 - 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 - RAL9010. 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 – 75 ^oC
2	Didžiausia eksploatacinė temperatūra (T_s)	80 ^oC
3	Darbinis slėgis (P_d)	2,2 bar
4	Didžiausias eksploatacinis slėgis (P_s)	4 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	Mažiausia/didžiausia darbinė temperatūra (T_d)	5 – 75 ^oC
3	Didžiausia eksploatacinė temperatūra (T_s)	80 ^oC
4	Didžiausias eksploatacinis slėgis (P_s)	4 bar

Dinaminis vožtuvas (nuo slėgio nepriklausomas). Dinaminis vožtuvas su tiksliu išankstiniu nustatymu ir matomomis nustatymo reikšmėmis. Dinaminiuose ventiliuose yra vandens srauto ribojimo funkcija, skirta išankstiniam maksimalaus vandens srauto nustatymui. Maksimalus ventilių praleidžiamas vandens srautas – 25–135 l/h.

Eil. Nr.	**Techniniai duomenys**	**Reikalavimai**
1	Ventilio skersmuo	DN 15
2	Mažiausia/didžiausia darbinė temperatūra (T_d)	5 – 75 ^oC
3	Didžiausia eksploatacinė temperatūra (T_s)	80 ^oC
4	Didžiausias eksploatacinis slėgis (P_s)	4 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 ir dinaminiai vožtuvai turi atitikti toliau išvardintų standartų reikalavimus:

- *LST EN 215:2004/A1:2006 „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 (10-60 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 nustatymas vykdomas su standartiniu šešiakampiu raktu. 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	Slėgio perkryčio reguliatoriaus nustatymas	15 kPa
3	Ventilio tipas	balansinis
4	Prijungimas	movinis
5	Mažiausia/didžiausia darbinė temperatūra (T_d)	5 – 75 ^oC
6	Didžiausia eksploatacinė temperatūra (T_s)	80 ^oC
6	Didžiausias eksploatacinis slėgis (P_s)	4 bar

Balansavimo vožtuvas turi atitikti toliau išvardintų standartų reikalavimus:

- *LST EN 12288:2010 „Pramoninės sklendės. Vario lydinių sklendės“;*

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

3.5. Plieniniai vamzdžiai (presuojami)

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

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

DN	**Išorinis diametras × sienelės storis**	**Vidinis diametras**	**Masė**	**Srautas**
	[mm × mm]	**[mm]**	**[kg/m]**	**[l/min]**
15	18×1,2	16,0	0,498	0,192
20	22×1,5	19,6	0,759	0,284
25	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
65	66,7x1,5	63,7	2,410	3,187

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 presuojami 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 apsaugoti vamzdynus nuo užšalimo ir paviršiaus kondensacijos. Sujungimų, armatūros ir kitų elementų izoliacija išardoma.

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

Šiluminė izoliacija turi atitikti toliau išvardintų standartų reikalavimus:

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

Techninės charakteristikos:

Šilumos laidumo koeficientas:

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

Izoliacijos kategorija – 4;

Eksploatacinis parametras – 0,70 < I < 1,40;

Minimalūs projektiniai izoliacijos storiai:

Vamzdžio diametras d_1, mm	Šiluminis laidumas λ, W/mK	Izoliacijos storis, mm
18	0,041	20
22		25
28		29
35		35
42		39
54		44
66.7		49

Didžiausia eksplotavimo 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

3.7. Uždaromoji armatūra (rutuliniai, drenažiniai ventiliai)

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Ventilio skersmuo	DN 15 – 40
2	Ventilio tipas	rutulinis
3	Korpusas	bronzinis
4	Prijungimas	movinis
5	Mažiausia/didžiausia darbinė temperatūra (T_d)	5 – 75 °C
6	Didžiausia eksploatacinė temperatūra (T_s)	80 °C
7	Didžiausias eksploatacinis slėgis (P_s)	4 bar

3.8. Automatinis nuorintojas

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Konstrukcija	Sumontuotas su uždarančiu vožtuvu
2	Korpusas	bronzinis
3	Prijungimas	movinis
4	Mažiausia/didžiausia darbinė temperatūra (T_d)	5 – 75 °C
5	Didžiausia eksploatacinė temperatūra (T_s)	80 °C
6	Didžiausias eksploatacinis slėgis (P_s)	4 bar

3.9. Sieninis mini rekuperatorius

Dvisrautis. Sieninis rekuperatorius su plastikiniu priešpriešinių srautų plokšteliniu šilumokaičiu, kurio efektyvumas siekia 90,0%. Tylus veikimas (24,2-29,2 dBA). Lengvas montavimas dėl apvalaus (D-250) ortakio. Oras valomas sintetiniais oro filtrais (ePM10 65%, pagal LST EN ISO 16890-1:2017). Skirti nepertraukiamam veikimui.

Greitis	Įtampa	Galia, W	Oro kiekis, m^3/h	Garso lygis 3m atstumu, dBA	Apsaugos klasė
1	230V	4,2	15	24,2	Vidinė dalis IP20/ išorinės sienos skydelis IPX4
2		5,3	25	29,2	

Viensrautinis (porinis). Keramikinis rekuperatorius su regeneruojamu efektyvumu iki 91%. Reversinis EC 12V ventiliatorius naudoja tik iki 5,61W energijos. Integruota automatika su įrenginių sinchronizavimo galimybe ir distanciniu valdymo pulteliu. Tylus veikimas (19-29 dBA). Lengvas montavimas dėl apvalaus (D160) teleskopinio ortakio, kurio reguliuojamas ilgis nuo 250 iki 470 mm. Oras valomas sintetiniais oro filtrais (ePM10 65%, pagal LST EN ISO 16890-1:2017). Skirti nepertraukiamam veikimui. Ant keramikinio šilumokaičio nesusidaro kondensatas.

Greitis	Įtampa	Galia, W	Oro kiekis, m^3/h	Sukimosi greitis aps./min	Garso lygis 3m atstumu, dBA	Apsaugos klasė
1	1~100-230	3,8	14	610	19	IP 24
2		3,96	28	800	22	
3		5,61	54	1450	29	

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".*

3.10. Orlaidė su drėgmės jutikliu ir standartiniu stogeliu

Plastikinio lango rėme frezuojama orlaidė, skirta šviežaus oro pritekėjimui į patalpas. Orlaidė pagaminta iš aukštos kokybės ABS plastiko, stogelis iš aliuminio. Galimybė valdyti rankiniu būdu,

paliekant plyšį pastoviam vėdinimui.

Drėgmės jutiklis automatiškai valdo orlaidę, santykiniam drėgmės lygiui didėjant atsiveria daugiau, mažėjant užsiveria

Oro kiekis: 6-25 m³/h, p = 10 Pa; 8-35 m³/h, p = 20 Pa;

Matmenys : orlaidė - 410 x 27 x 48 (mm), stogelis - 450 x 16 x 19 (mm)

Akustika - 32 dB

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”*.

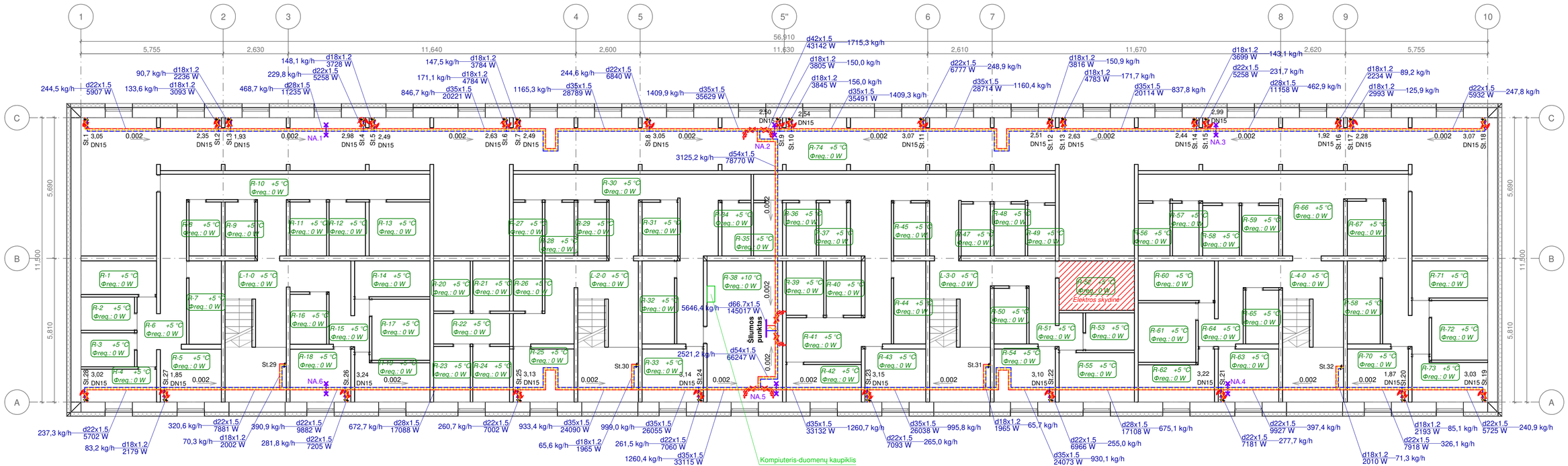
ŠILDYMAS IR VĖDINIMAS

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 2.9 TS 3.1.1 TS 3.1.4	kompl	1	
2.	Duomenų perdavimo antena-duomenų kaupiklis, su prijungimu, laidais ir kt. kompl. dalimis	TS 2.9 TS 3.1.2	kompl	12	
3.	Šilumos daliklis su integruotu radijo ryšio moduliu, su tvirtinimo komplektu	TS 2.9 TS 3.1.3	kompl	180	
4.	Šoninio pajungimo plieninis radiatorius, tvirtinimo detalėmis ir kt. kompl. dalimis 11/500/600; $t_1/t_2/t_i$ - 75/55/20°C; Δt-20°C; Q=434W	TS 3.2	kompl	36	Kermi FKO arba analogas
5.	Tas pats: 11/500/700; 75/55/20°C; Q=507W	TS 3.2	kompl	12	-//-
6.	Tas pats: 11/500/800; 75/55/20°C; Q=579W	TS 3.2	kompl	18	-//-
7.	Tas pats: 11/500/900; 75/55/20°C; Q=651W	TS 3.2	kompl	1	-//-
8.	Tas pats: 11/500/1000; 75/55/20°C; Q=724W	TS 3.2	kompl	15	-//-
9.	Tas pats: 11/500/1100; 75/55/20°C; Q=796W	TS 3.2	kompl	2	-//-
10.	Tas pats: 11/500/1200; 75/55/20°C; Q=868W	TS 3.2	kompl	2	-//-
11.	Tas pats: 11/500/1400; 75/55/20°C; Q=1013W	TS 3.2	kompl	6	-//-
12.	Tas pats: 11/500/1600; 75/55/20°C; Q=1158W	TS 3.2	kompl	2	-//-
13.	Tas pats: 22/500/600; 75/55/20°C; Q=742W	TS 3.2	kompl	6	-//-
14.	Tas pats: 22/500/800; 75/55/20°C; Q=989W	TS 3.2	kompl	35	-//-
15.	Tas pats: 22/500/900; 75/55/20°C; Q=1113W	TS 3.2	kompl	25	-//-
16.	Tas pats: 22/500/1000; 75/55/20°C; Q=1237W	TS 3.2	kompl	10	-//-
17.	Tas pats: 22/500/1100; 75/55/20°C; Q=1360W	TS 3.2	kompl	4	-//-
18.	Tas pats: 22/500/1200; 75/55/20°C; Q=1484W	TS 3.2	kompl	2	-//-
19.	Tas pats: 22/900/1000; 75/55/16°C; Q=2204W	TS 3.2	kompl	4	-//-
20.	Tas pats: 33/500/500; 75/55/20°C; Q=892W	TS 3.2	kompl	4	-//-
21.	Termostatinis vožtuvas su termostatiniu davikliu (reguliavimo ribos 16-26°C) DN15	TS 3.3	kompl	180	Danfoss RA-N arba analogas, butuose

22.	Dinaminis vožtuvas su termostatiniu davikliu (16°C, antivandalinis) DN15	TS 3.3	kompl	4	Danfoss RA-DV arba analogas, laiptinėse
23.	Automatiniai balansiniai ventiliai DN15 balansinis ventilis su matavimo atvamzdžiais; slėgio perkryčio reguliatorius; impulsinis vamzdelis.	TS 3.4	kompl	28	STAD ir STAP arba analogas
24.	Rutulinis ventilis DN15	TS 3.7	vnt	36	Arco Sena VA30 arba analogas
25.	Tas pats: DN20	TS 3.7	vnt	28	-//-
26.	Tas pats: DN32	TS 3.7	vnt	6	-//-
27.	Tas pats: DN40	TS 3.7	vnt	2	-//-
28.	Tas pats: DN50	TS 3.7	vnt	4	-//-
29.	Drenažinis ventilis su akle DN15	TS 3.7	vnt	64	Arco Sena VA30 arba analogas
30.	Tas pats: DN25	TS 3.7	vnt	12	-//-
31.	Automatinis nuorintojas DN15	TS 3.8	vnt	32	Giacomini R88/1 arba analogas
32.	Plieninis vamzdis, cinkuotas, presuojamas, DN15 (d18x1,2) su fasoninėmis dalimis ir tvirtinimo elementais	TS 3.5	m	1100	KAN-therm arba analogas
33.	Tas pats: DN20 (d22x1,5)	TS 3.5	m	125	-//-
34.	Tas pats: DN25 (d28x1,5)	TS 3.5	m	60	-//-
35.	Tas pats: DN32 (d35x1,5)	TS 3.5	m	130	-//-
36.	Tas pats: DN40 (d42x1,5)	TS 3.5	m	5	-//-
37.	Tas pats: DN50 (d54x1,5)	TS 3.5	m	25	-//-
38.	Tas pats: DN65 (d66.7x1,5)	TS 3.5	m	5	-//-
39.	Akmens vatos kevalai 20 mm storio su aliuminio folijos plėvele vamzdžiui Ø18	TS 3.6	m	60	Paroc arba analogas
40.	Akmens vatos kevalai 30 mm storio su aliuminio folijos plėvele vamzdžiui Ø22	TS 3.6	m	110	-//-
41.	Tas pats: Ø28	TS 3.6	m	60	-//-
42.	Akmens vatos kevalai 40 mm storio su aliuminio folijos plėvele vamzdžiui Ø35	TS 3.6	m	130	-//-
43.	Tas pats: Ø42	TS 3.6	m	5	-//-
44.	Akmens vatos kevalai 50 mm storio su aliuminio folijos plėvele vamzdžiui Ø54	TS 3.6	m	25	-//-
45.	Tas pats: Ø66.7	TS 3.6	m	5	-//-
46.	Angų atitvarose ir perdangose įrengimas ir užtaisymas vamzdžiams su daline apdaila Ø18 – Ø67	TS 2.1	kompl	1	
47.	Magistralinių vamzdynų ir armatūros žymėjimas	TS 2.7	sist.	1	
48.	Sistemos šiluminis bandymas	TS 2.4	sist.	1	
49.	Sistemos hidraulinis bandymas	TS 2.3	m^3	1,02	
50.	Sistemos paleidimo - derinimo darbai	TS 2.2 TS 2.5	sist.	1	

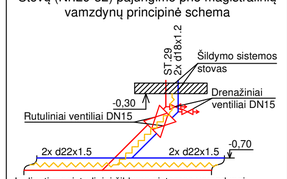
	ESAMOS ŠILDYMO SISTEMOS DEMONTAVIMAS				
51.	Vamzdynų izoliacijos demontavimas	TS 2.6	m³	3,23	
52.	Vamzdynų demontavimas iki d65	TS 2.6	m	1450	
53.	Uždaromosios armatūros demontavimas (trieigiai radiatorių vožtuvai, uždarymo ir drenavimo sklendės) iki d65	TS 2.6	vnt	336	
	VĖDINIMAS				
54.	Sieninis mini rekuperatorius (dvigubo srauto) su priekinėmis grotelėmis, išoriniu gaubtu, valdikliu, distanciniu pulteliu, transformatoriumi, laidais ir kt. kompl. dalimis	TS 3.9	kompl	10	Wolf CVL-D-70 arba analogas
55.	Sieninis mini rekuperatorius su lauko ir vidaus grotelėmis, valdikliu, distanciniu pulteliu, transformatoriumi, laidais ir kt. kompl. dalimis	TS 3.9	kompl	100	TwinFresh RA-50 arba analogas
56.	Angų lauko atitvarose įrengimas (rekuperatoriaus ortakio išvedimui į lauką), angos diam.- 28cm; vidut. ilgis - 61cm		vnt	10	
57.	Angų lauko atitvarose įrengimas (rekuperatoriaus ortakio išvedimui į lauką), angos diam.- 17cm; vidut. ilgis - 58cm		vnt	100	
58.	Lango orlaidė su drėgmės jutikliu ir standartiniu stogeliu	TS 3.10	kompl	70	AIRWENT BHY 4000 arba analogas
59.	Natūralaus vėdinimo kanalų išvalymas, dezinfekavimas ir sutvarkymas	TS 2.8	m	1050	



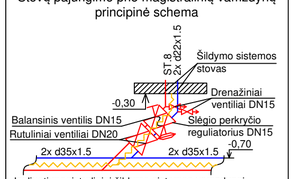
"U" tipo kompensatorių montavimo schema

Pastabos:
1. kompensatoriai įrengiami tame pačiame aukštyje ir su tuo pačiu nuolydžiu, kaip šalia esantys magistraliniai vamzdynai;
2. "U" tipo kompensatorius surenkamas iš tų pačių šildymo sistemos vamzdžių ir fasoninių dalių. Kompensatoriaus diametras atitinka šildymo stovo diametrą.

Stovų (Nr.29-32) pajungimo prie magistralinių vamzdynų principinė schema



Stovų pajungimo prie magistralinių vamzdynų principinė schema



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); d54-d66.7 (50mm 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. Gražiniame 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

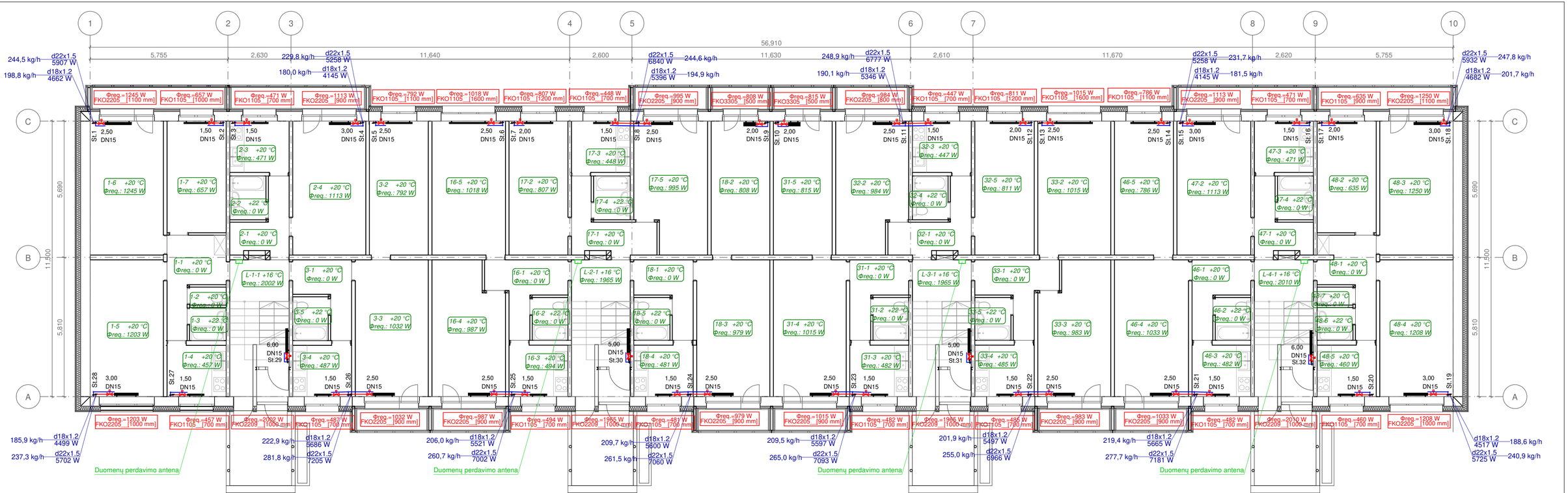
435.4 kg/h d22x1.5 9834 W

0.002 Montuojamų vamzdžių nuolydis

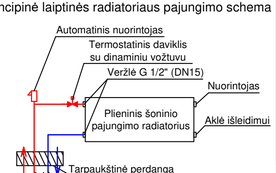
Nejudama vamzdžių tvirtinimo atrama

0	2021	Statybos leidimui, konkursui, statybai	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)	
KVAL. PAT. DOK. NR.	PRC PROJEKTŲ RENGIMO CENTRAS	UAB „PROJEKTŲ RENGIMO CENTRAS", ŽEMAITĖS G. 21, VILNIUS, LT-03118 Tel./Fax.: 852760037	PROJEKTO PAVADINIMAS: Gyvenamosios paskirties (6.3) pastato Minties g. 44, Vilnius, paprastojo remonto-atnaujinimo (modernizavimo) projektas
31324	SPV	T. Meškunec	DOKUMENTO PAVADINIMAS: Šildymas. Rūsio planas, M1:100 — LAIDA: 0
35146	SPDV	E. Povilaitis	
KALBOS TRUMP. LT	Užsakovas: VšĮ „Atnaujinkime miestą", Panerių g. 20, Vilnius		DOKUMENTO ŽYMUO: 2060-XX-TDP-ŠV.B-01 — LAPAS: 1 — LAPŲ: 1

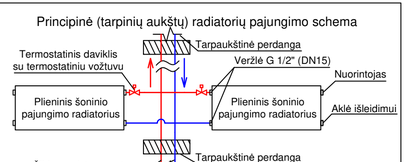
700x297



Principinė laiptinės radiatoriaus pajungimo schema



Principinė (tarpinių aukštų) radiatorių pajungimo schema



Pastabos:

1. vamzdynai montuojami su 0.002 nuolydžių link stovų;
2. termostatiniai ir dinaminiai vožtuvai montuojami pasraučiui (šilumnešio tekėjimo kryptimi).

Sutartiniai žymėjimai:

43-4 +20 °C Φreq.: 1101 W — 43 - buto numeris; 4 - patalpos numeris; +20 - patalpos temperatūra; 1101 - šilumos kiekis būtinas norminei temperatūrai užtikrinti, W

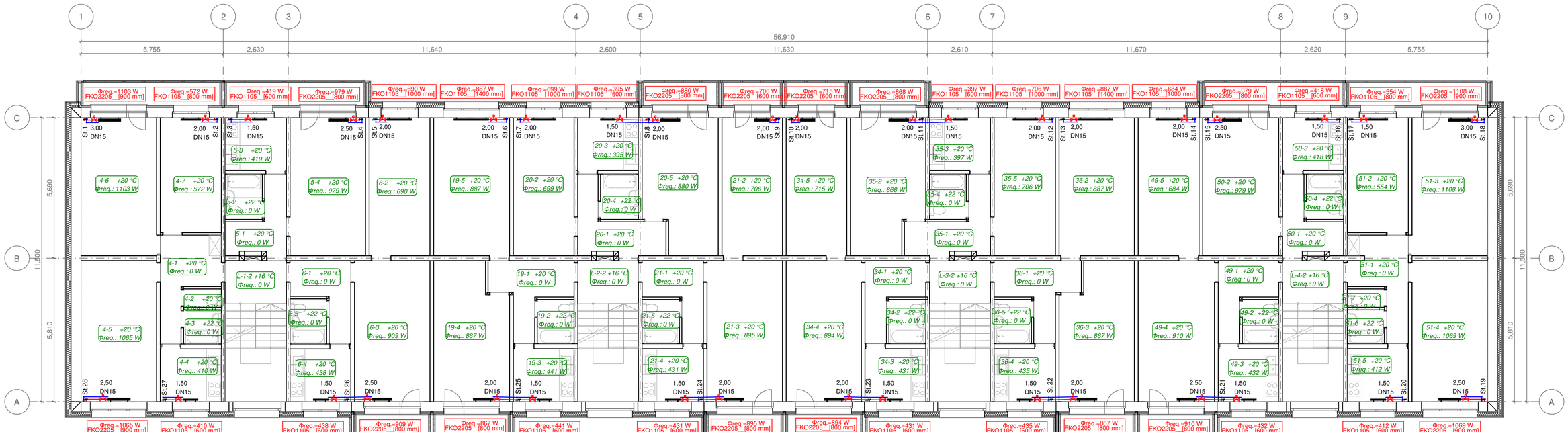
Φreq.=881 W FKO2205__[1000 mm] — 881 - šilumos kiekis sklindantis nuo radiatoriaus FKO2205_1000 - plieninis radiatorius, 22 - tipas, 05 - aukštis (50cm), 1000 - ilgis (mm)

1.50 DN15 — Išankstinio nustatymo termostatinis vožtuvas su termostatiniu daviklyje

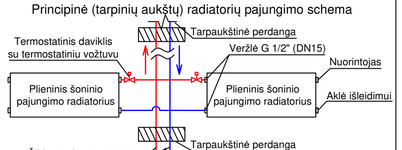
5.00 DN15 — Išankstinio nustatymo dinaminis vožtuvas su termostatiniu daviklyje

0	2021	Statybos leidimui, konkursui, statybai	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)	
KVAL. PAT. DOK. NR.	PRC PROJEKTŲ RENGIMO CENTRAS	UAB „PROJEKTŲ RENGIMO CENTRAS", ŽEMAITĖS G. 21, VILNIUS, LT-03118 Tel./Fax.: 852760037	PROJEKTO PAVADINIMAS: Gyvenamosios paskirties (6.3) pastato Minties g. 44, Vilnius, paprastojo remonto-atnaujinimo (modernizavimo) projektas
31324	SPV	T. Meškunec	DOKUMENTO PAVADINIMAS: Šildymas. Pirmo aukšto planas, M1:100 — LAIDA: 0
35146	SPDV	E. Povilaitis	
KALBOS TRUMP. LT	Užsakovas: VšĮ „Atnaujinkime miestą", Panerių g. 20, Vilnius		DOKUMENTO ŽYMUO: 2060-XX-TDP-ŠV.B-02 — LAPAS: 1 — LAPŲ: 1

700x297



Principinė (tarpinių aukštų) radiatorių pajungimo schema



Pastabos:

1. vamzdynai montuojami su 0.002 nuolydžių link stovų;
2. termostatiniai vožtuvai montuojami pasraučiui (šilumnešio tekėjimo kryptimi).

Sutartiniai žymėjimai:

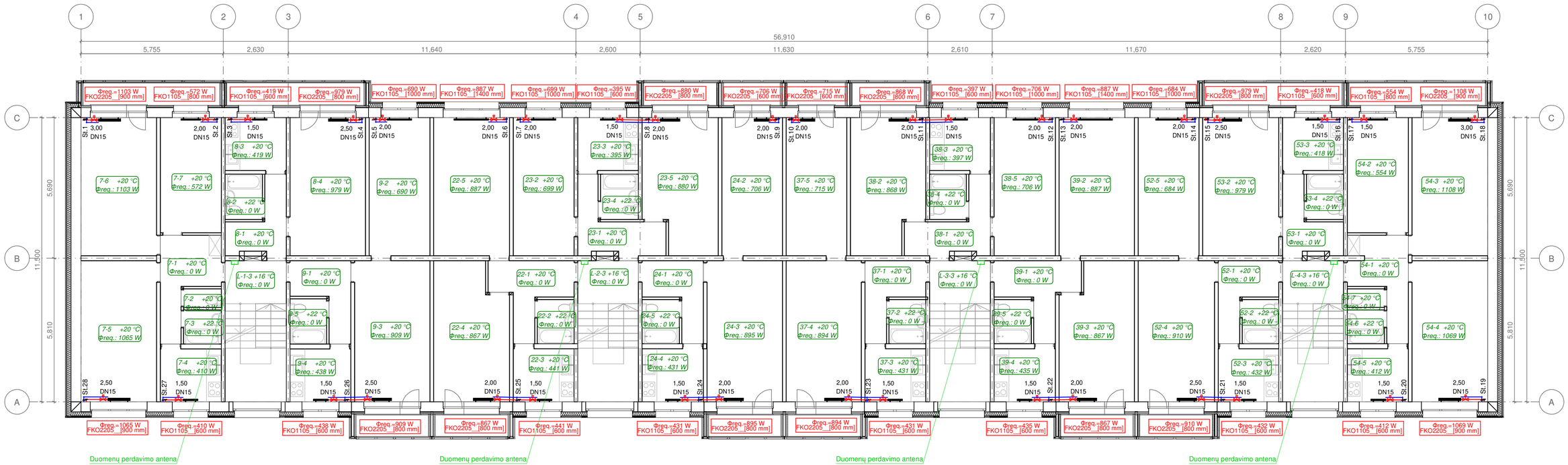
43-4 +20 °C Φreq.: 1101 W — 43 - buto numeris; 4 - patalpos numeris; +20 - patalpos temperatūra; 1101 - šilumos kiekis būtinas norminei temperatūrai užtikrinti, W

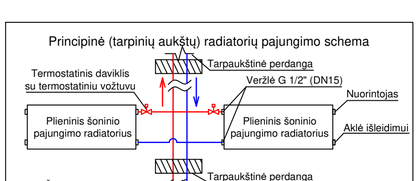
Φreq.=881 W FKO2205_[1000 mm] — 881 - šilumos kiekis sklindantis nuo radiatoriaus FKO2205_1000 - plieninis radiatorius, 22 - tipas, 05 - aukštis (50cm), 1000 - ilgis (mm)

1.50 DN15 — Išankstinio nustatymo termostatinis vožtuvas su termostatiniu davikliu

0	2021	Statybos leidimui, konkursui, statybai	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)	
KVAL. PAT. DOK. NR.	UAB „PROJEKTŲ RENGIMO CENTRAS“, ŽEMAITĖS G. 21, VILNIUS, LT-03118 Tel./Fax.: 852760037	PROJEKTO PAVADINIMAS: Gyvenamosios paskirties (6.3) pastato Minties g. 44, Vilnius, paprastojo remonto-atnaujinimo (modernizavimo) projektas	
31324	SPV	T. Meškunec	
35146	SPDV	E. Povilaitis	
KALBOS TRUMP. LT	Užsakovas: VšĮ „Atnaujinkime miestą“, Panerių g. 20, Vilnius	DOKUMENTO PAVADINIMAS: Šildymas. Antro aukšto planas, M1:100	LAIDA: 0
		DOKUMENTO ŽYMUO: 2060-XX-TDP-ŠV.B-03	LAPAS: 1 / LAPŲ: 1

700x297





Pastabos:

1. vamzdynai montuojami su 0.002 nuolydžių link stovų;
2. termostatiniai vožtuvai montuojami pasraučiui (šilumnešio tekėjimo kryptimi).

Sutartiniai žymėjimai:

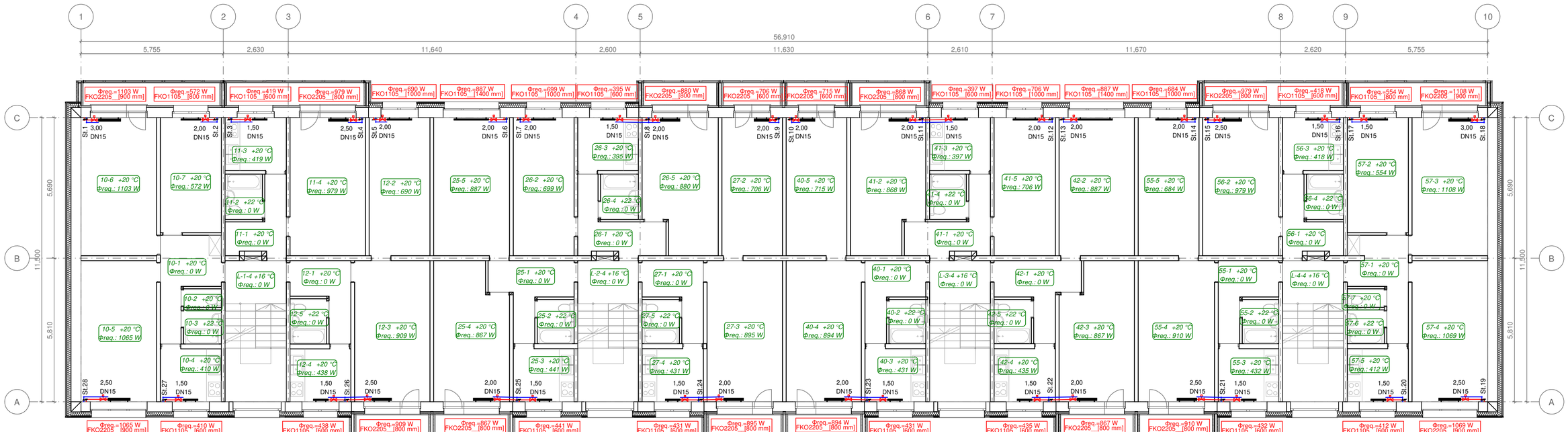
43-4 +20 °C Φreq.: 1101 W — 43 - buto numeris; 4 - patalpos numeris; +20 - patalpos temperatūra; 1101 - šilumos kiekis būtinas norminei temperatūrai užtikrinti, W

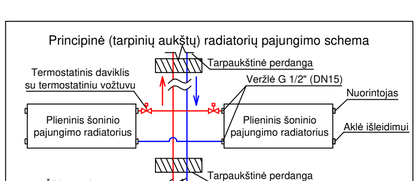
Φreq.=881 W FKO2205_[1000 mm] — 881 - šilumos kiekis sklindantis nuo radiatoriaus FKO2205_1000 - plieninis radiatorius, 22 - tipas, 05 - aukštis (50cm), 1000 - ilgis (mm)

1.50 DN15 — Išankstinio nustatymo termostatinis vožtuvas su termostatiniu davikliu

0	2021	Statybos leidimui, konkursui, statybai		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)		
KVAL. PAT. DOK. NR.	UAB „PROJEKTŲ RENGIMO CENTRAS", ŽEMAITĖS G. 21, VILNIUS, LT-03118 Tel./Fax.: 852760037	PROJEKTO PAVADINIMAS: Gyvenamosios paskirties (6.3) pastato Minties g. 44, Vilnius, paprastojo remonto-atnaujinimo (modernizavimo) projektas		
31324	SPV	T. Meškunec	DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
35146	SPDV	E. Povilaitis	Šildymas. Trečio aukšto planas, M1:100	0
KALBOS TRUMP. **LT**	Užsakovas: VšĮ „Atnaujinkime miestą", Panerių g. 20, Vilnius	DOKUMENTO ŽYMUO: 2060-XX-TDP-ŠV.B-04	LAPAS: 1	LAPŲ: 1

700x297





Pastabos:

1. vamzdynai montuojami su 0.002 nuolydžių link stovų;
2. termostatiniai vožtuvai montuojami pasraučiui (šilumnešio tekėjimo kryptimi).

Sutartiniai žymėjimai:

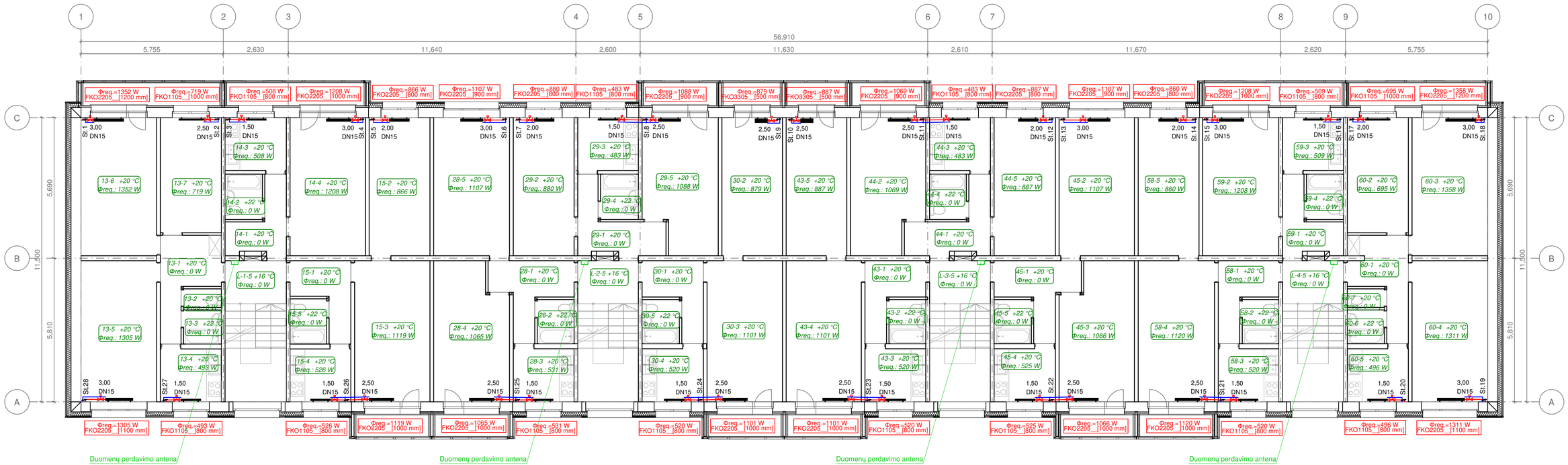
43-4 +20 °C Φreq.: 1101 W — 43 - buto numeris; 4 - patalpos numeris; +20 - patalpos temperatūra; 1101 - šilumos kiekis būtinas norminei temperatūrai užtikrinti, W

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

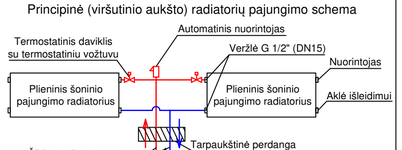
1.50 DN15 — Išankstinio nustatymo termostatinis vožtuvas su termostatiniu davikliu

0	2021	Statybos leidimui, konkursui, statybai	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)	
KVAL. PAT. DOK. NR.	UAB „PROJEKTŲ RENGIMO CENTRAS“, ŽEMAITĖS G. 21, VILNIUS, LT-03118 Tel./Fax.: 852760037	PROJEKTO PAVADINIMAS: Gyvenamosios paskirties (6.3) pastato Minties g. 44, Vilnius, paprastojo remonto-atnaujinimo (modernizavimo) projektas	
31324	SPV	T. Meškunec	
35146	SPDV	E. Povilaitis	
KALBOS TRUMP. **LT**	Užsakovas: VšĮ „Atnaujinkime miestą“, Panerių g. 20, Vilnius	DOKUMENTO PAVADINIMAS: Šildymas. Ketvirto aukšto planas, M1:100	LAIDA: 0
		DOKUMENTO ŽYMUO: 2060-XX-TDP-ŠV.B-05	LAPAS: 1 / LAPŲ: 1

700x297



Principinė (viršutinio aukšto) radiatorių pajungimo schema



Pastabos:

1. vamzdynai montuojami su 0.002 nuolydžių link stovų;
2. termostatiniai vožtuvai montuojami pasraučiui (šilumnešio tekėjimo kryptimi).

Sutartiniai žymėjimai:

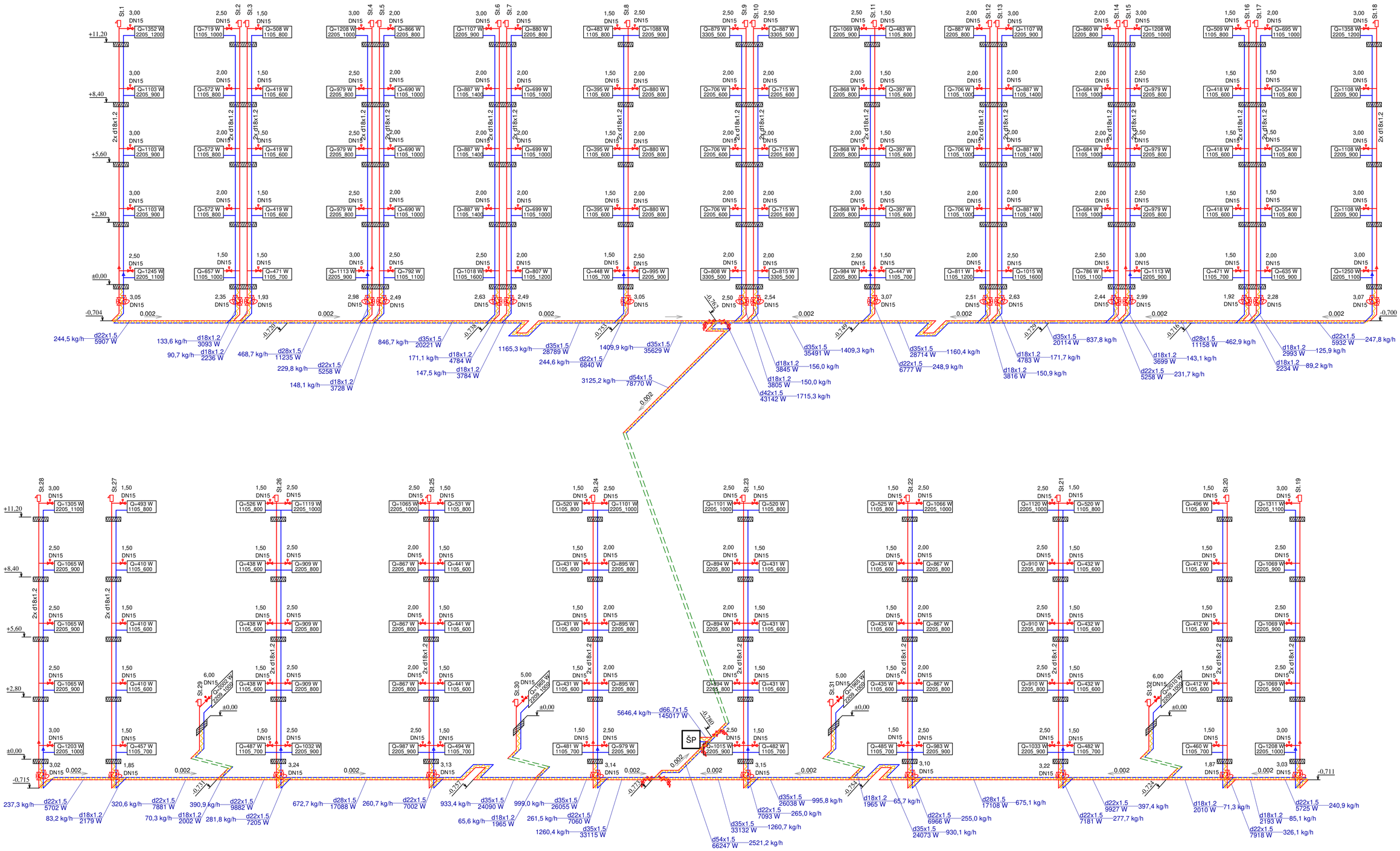
43-4 +20 °C
Φreq.=1101 W
43 - buto numeris
4 - patalpos numeris
+20 - patalpos temperatūra
1101 - šilumos kiekis būtinas norminei temperatūrai užtikrinti, W

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

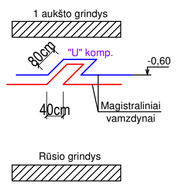
1.50
DN15
Išankstinio nustatymo termostatinis vožtuvas su termostatiniu davikliu

0	2021	Statybos leidimui, konkursui, statybai			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)			
KVAL. PAT. DOK. NR.	PRC PROJEKTŲ RENGIMO CENTRAS	UAB „PROJEKTŲ RENGIMO CENTRAS“, ŽEMAITĖS G. 21, VILNIUS, LT-03118 Tel./Fax.: 852760037	PROJEKTO PAVADINIMAS	Gyvenamosios paskirties (6.3) pastato Minties g. 44, Vilnius, paprastojo remonto-atnaujinimo (modernizavimo) projektas	
31324	SPV	T. Meškunec	DOKUMENTO PAVADINIMAS		LAIDA
35146	SPDV	E. Povilaitis	Šildymas. Penkto aukšto planas, M1:100		0
KALBOS TRUMP. **LT**	Užsakovas: VšĮ „Atnaujinkime miestą“, Panerių g. 20, Vilnius		DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ
			2060-XX-TDP-ŠV.B-06	1	1

700x297

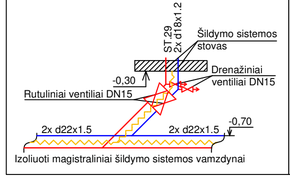


"U" tipo kompensatorių montavimo schema

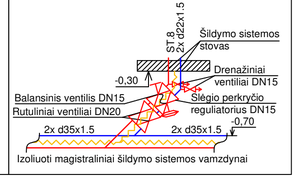


Pastabos:
1. kompensatoriai įrengiami tame pačiame aukštyje ir su tuo pačiu nuolydžiu, kaip šalia esantys magistraliniai vamzdynai;
2. "U" tipo kompensatorius surenkamas iš tų pačių šildymo sistemos vamzdžių ir fasoninių dalių. Kompensatoriaus diametras atitinka šildymo stovo diametrą.

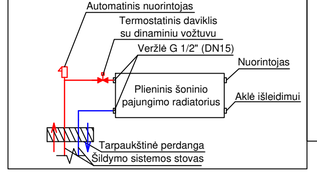
Stovų (Nr.29-32) pajungimo prie magistralinių vamzdynų principinė schema



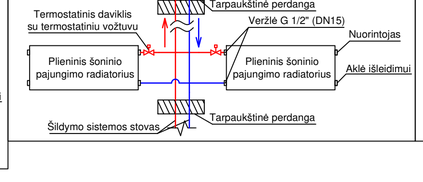
Stovų pajungimo prie magistralinių vamzdynų principinė schema



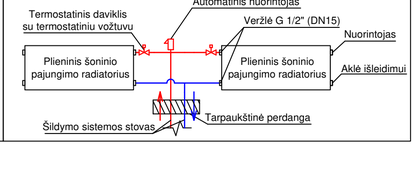
Principinė laiptinės radiatoriaus pajungimo schema



Principinė (tarpinių aukštų) radiatorių pajungimo schema

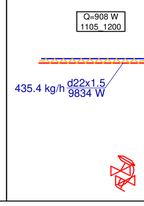


Principinė (viršutinio aukšto) radiatorių pajungimo schema



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); d54-d66.7 (50mm storio).
3. automatiniai srauto ribotuvai, termostatiniai ir dinaminia vožtuvai montuojami pasraučiui (šilumnešio tekėjimo kryptimi).

SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI:



908 - reikalingo radiatoriaus galingumas vatais;
radiatoriaus matmenys: 11-radiatoriaus tipas; 05- radiatoriaus aukštis(0,5=500mm); 1200- radiatoriaus ilgis milimetrais

Izoliuoti šildymo sistemos vamzdynai
grįžtamasis vamzdis;
tiekiamasis vamzdis;
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

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

Išankstinio nustatymo termostatinis vožtuvas su termostatiniu davikliu

Išankstinio nustatymo dinaminis vožtuvas su termostatiniu davikliu

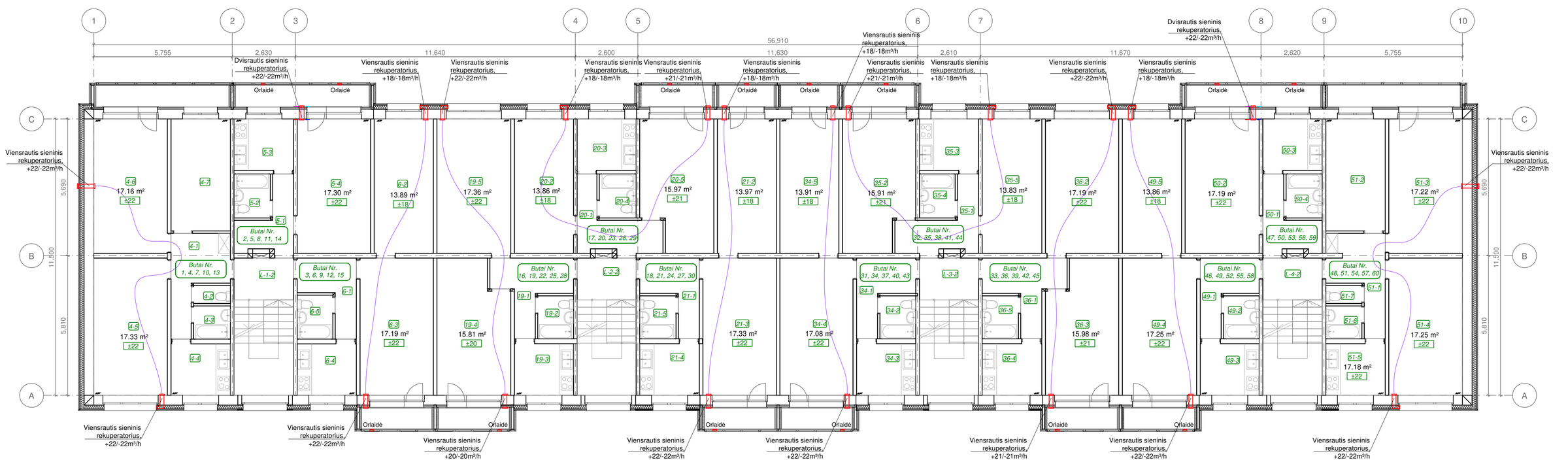
0.002 Montuojamų vamzdžių nuolydis;

+2,700 Montuojamos įrangos aukštis;

Automatinis nuorintojas

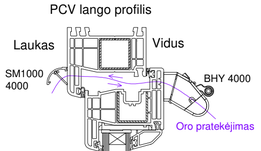
0	2021	Statybos leidimui, konkursui, statybai	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)	
KVAL. PAT. DOK. NR.	UAB „PROJEKTŲ RENGIMO CENTRAS“, ŽEMAITĖS G. 21, VILNIUS. LT-03118 Tel./Fax.: 852760037	PROJEKTO PAVADINIMAS: Gyvenamosios paskirties (6.3) pastato Minties g. 44, Vilnius, paprastojo remonto-atnaujinimo (modernizavimo) projektas	
31324	SPV T. Meškunec	DOKUMENTO PAVADINIMAS: Šildymo sistemos aksonometrinė schema	LAIDA: 0
35146	SPDV E. Povilaitis		
KALBOS TRUMP. LT	Užsakovas: VšĮ „Atnaujinkime miestą“, Panerių g. 20, Vilnius	DOKUMENTO ŽYMUO: 2060-XX-TDP-ŠV.B-07	LAPAS: 1 / LAPŲ: 1

700x594



Frezuojamų orlaidžių montavimas

PCV lango profilis



Frezavimas. BHY 4000 orlaidė tvirtinama iš vidaus, ant balkono lango rėmo viršutinės dalies. Išorėje montuojamas SM1000 4000 stogelis.

Frezavimo skylės lango profilyje (vaizdas iš priekio):

Pastabos:

1. Butuose projektuojami minirekuperatoriai neišbalansuojantys bendros buto vėdinimo sistemos.1 kambario butuose - dvisraučiai minirekuperatoriai, kurie tiekia ir šalina orą vienu metu. 2 ir 3 kambarių butuose projektuojami poriniai minirekuperatoriai, veikiantys pakaitinio veikimo principu.
2. Valdikliu išdėstymo vietas patalpose derinti su buto savininkais.
3. Oro kaita patalpose, kuriose projektuojamos naujos vėdinimo sistemos, apskaičiuota vadovaujantis STR 2.02.01:2004 p.257. Projektinis tiekiamo lauko oro kiekis 1 m² grindų ploto - 0,35 l/s (1,26 m³/h).
4. Atstumas tarp gyvenamųjų pastatų oro šalinimo ir ėmimo angų tiek horizontaliai, tiek vertikaliai, turi būti ne mažesnis nei 1500 mm.
5. Rekuperatoriai montuojami 2.05 metro aukštyje nuo buto grindų lygio (rekuperatoriaus grotelių viršutinė dalis lygiuojama su langų viršumi).

Sutartiniai žymėjimai:

48-5
14.17 m²
±20
48 - buto numeris
5 - patalpos numeris
14.17 - patalpos plotas, m²
±20 - patalpos projektinis oro kiekis, m³/h

Sieninis dvisrautis minirekupatorius

Sieninis viensrautis minirekupatorius (tiesus pajungimas)

Sieninis viensrautis minirekupatorius (kampinis pajungimas)

Oro judėjimo kryptis

Orlaidė — Plastikiniame lange frezuojama orlaidė

0	2021	Statybos leidimui, konkursui, statybai	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)	
KVAL. PAT. DOK. NR.	UAB „PROJEKTŲ RENGIMO CENTRAS", ŽEMAITĖS G. 21, VILNIUS, LT-03118 Tel./Fax.: 852760037	PROJEKTO PAVADINIMAS: Gyvenamosios paskirties (6.3) pastato Minties g. 44, Vilnius, paprastojo remonto-atnaujinimo (modernizavimo) projektas	
31324	SPV	T. Meškunec	
35146	SPDV	E. Povilaitis	
KALBOS TRUMP. **LT**	Užsakovas: VšĮ „Atnaujinkime miestą", Panerių g. 20, Vilnius	DOKUMENTO PAVADINIMAS: Vėdinimas. Tipinis aukšto planas, M1:100	LAIDA: 0
		DOKUMENTO ŽYMUO: 2060-XX-TDP-ŠV.B-08	LAPAS: 1 / LAPŲ: 1

700x297