

STATYTOJAS  
(UŽSAKOVAS):**Šiaulių rajono savivaldybės administracija**  
Vilniaus g. 263, 76337, ŠiauliaiPROJEKTO  
PAVADINIMAS:**Mokslo paskirties (7.11) pastato, Liepų  
alėja 3, Kuršėnai, Šiaulių r. sav.,  
kapitalinio remonto projektas**STATINYS  
(OBJEKTAS):**Mokslo paskirties pastatas (7.11)**  
Baltijos prospektas 18A, KlaipėdaSTATYBOS  
RŪŠIS:**Kapitalinis remontas**STATINIO  
KATEGORIJA:**Ypatingasis**

ETAPAS:




**Techninis projektas**

DALIS:

**Šildymas - vėdinimas**

PROJEKTO Nr.:

**24-015-TP-ŠV**

PAREIGOS	KVALIFIKACIJOS ATESTATO NR.	PAVARDĖ, VARDAS	PARAŠAS
PROJEKTO VADOVAS	33684	V. VIRŠILAS	
PROJEKTO DALIES VADOVAS	32121	V. RAZMUS	
INŽINIERĖ		E. DIMAITIENĖ	

ŠIAULIAI 2024

MOKSLO PASKIRTIES (7.11) PASTATO, LIEPŲ ALĖJA 3, KURŠĖNAI, ŠIAULIŲ R. SAV.,  
KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS

**TEKSTINIŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS**

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos
24-015-TP-ŠV -DŽ	1	0	Dokumentų žiniaraštis	
NR. 32121	1		Kvalifikacijos atestatas	
	4		Techninė projektavimo užduotis	
24-015-TP-ŠV -AR	7	0	Aiškinamasis raštas	
24-015-TP-ŠV -TS	15	0	Techninės specifikacijos	
24-015-TP-ŠV -SŽ	11	0	Sąnaudų žiniaraštis	

**BRĖŽINIŲ ŽINIARAŠTIS**

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos
24-015-TP-ŠV -BR.01	1	0	Rūsio planas su projektuojama šildymo sistema	M1:100
24-015-TP-ŠV-BR.02	1	0	Pirmo aukšto planas su projektuojama šildymo sistema	M1:100
24-015-TP-ŠV-BR.03	1	0	Antro aukšto planas su projektuojama šildymo sistema	M1:100
24-015-TP-ŠV-BR.04	1	0	Šildymo sistemos funkcinė schema	
24-015-TP-ŠV-BR.05	1	0	Pirmo aukšto planas su projektuojama vėdinimo sistema	M1:100
24-015-TP-ŠV-BR.06	1	0	Antro aukšto planas su projektuojama vėdinimo sistema	M1:100
24-015-TP-ŠV-BR.07	1	0	Pirmo aukšto vėdinimo sistemos aksonometrinė schema	
24-015-TP-ŠV-BR.08	1	0	Antro aukšto vėdinimo sistemos aksonometrinė schema	

**PRIEDAI**

Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos
PRIEDAS NR. 1	1	0	Šilumos nuostolių skaičiavimo rezultatai	

0	2024	Statybos leidimui (konkursui) ir darbams				
Laida	Data	Keitimų pavadinimas (priežastis)				
KVAL. DOK. NR.	 <b>UAB "STRUKTA"</b> Įmonės kodas 303363045; tel.: +370 606 10398 el. paštas: info@strukta.lt; www.strukta.lt		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS MOKSLO PASKIRTIES (7.11) PASTATO, LIEPŲ ALĖJA 3, KURŠĖNAI, ŠIAULIŲ R. SAV., KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS			
	33684	PV	V. Viršilas	DOKUMENTO PAVADINIMAS  Dokumentų žiniaraštis	LAIDA  0	
	32121	PDV	V. Razmus			
	PROJ	E. Dimaitienė				
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS Šiaulių rajono savivaldybės administracija		DOKUMENTO ŽYMUO 24-015-TP-ŠV-DŽ		LAPAS 1	LAPŲ 1



STATYBOS PRODUKCIJOS  
SERTIFIKAVIMO CENTRAS

Valstybės įmonė Statybos produkcijos sertifikavimo centras, įmonės kodas 110068926, Linkmenų g. 28, LT-08217 Vilnius

# KVALIFIKACIJOS ATESTATAS

Nr.32121

**Viktoras Razmus**

Suteikta teisė eiti ypatingojo statinio projekto dalies vadovo, ypatingojo statinio projekto dalies vykdymo priežiūros vadovo ir ypatingojo statinio specialiųjų statybos darbų vadovo pareigas.

Statiniai: gyvenamieji ir negyvenamieji pastatai.

Projekto dalys: vandentiekio ir nuotekų šalinimo, šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo.

Specialieji statybos darbai: statinio vandentiekio ir nuotekų šalinimo inžinerinių sistemų įrengimas; statinio šildymo, vėdinimo ir oro kondicionavimo inžinerinių sistemų įrengimas.

Direktorius



Valdemaras Gauronskis

24465

Išduotas 2019 m. spalio 29 d.

Pirmą kartą išduotas 2013 m. gruodžio 6 d.

Kvalifikacijos atestatų registras skelbiamas [www.spsc.lt](http://www.spsc.lt)

**MOKSLO PASKIRTIES PASTATO (LIEPŲ ALĖJA 3, KURŠĖNŲ M., ŠIAULIŲ R. SAV.)  
KAPITALINIS REMONTAS**

***PROJEKTAVIMO PASLAUGŲ TECHNINĖ SPECIFIKACIJA  
(PROJEKTAVIMO UŽDUOTIES PROJEKTAS)***

**1. Perkančioji organizacija/Užsakovas:**

Šiaulių rajono savivaldybės administracija,  
Juridinio asmens kodas 188726051,  
Vilniaus g. 263, 76337, Šiauliai  
Tel. (8 41) 59 66 42  
Faks. (8 41) 52 38 86  
El. p. [prim@siauliuraj.lt](mailto:prim@siauliuraj.lt)

**2. Objekto pavadinimas:**

Mokslo paskirties pastato (Liepų alėja 3, Kuršėnų m., Šiaulių r. sav.) kapitalinio remonto techninis projektas (tikslinama projektuotojo).

**3. Statinio adresas:**

Liepų alėja 3, Kuršėnų m., Šiaulių r. sav.

**4. Projekto rengimo etapas:**

Techninis projektas (tikslinama projektuotojo).

**5. Statybos rūšis:**

Kapitalinis remontas (tikslinama projektuotojo).

**6. Projektuojamo objekto apibūdinimas, pagrindiniai numatomi darbai:**

6.1. Pirkimo tikslas – norima atlikti mokslo paskirties pastato vidaus inžinerinių sistemų (vandentiekio (šalto ir karšto, recirkuliacinio), nuotekų šalinimo, šildymo, vėdinimo, elektros, gaisrinės saugos, apsauginės signalizacijos) ir vidaus patalpų remontą, bei kai kurių patalpų perplanavimą, langų keitimą, pagal galiojančius teisės aktus.

Pastato unikalus numeris 9195-8002-5014

6.2. Planuojamas vidaus inžinerinių sistemų remontas:

- vandentiekio (šalto ir karšto, recirkuliacinio) sistemos keitimas,
- nuotekų šalinimo sistemos keitimas, sanitarinių prietaisų pakeitimas,
- riebalų gaudyklės įrengimas (viduje),
- šildymo sistemos keitimas,
- priverstinės vėdinimo sistemos įrengimas, bei esamos vėdinimo sistemos, kuri veikia natūraliu traukos būdu, atnaujinimas, paliekant tolimesniam eksploatavimui,
- elektros instaliacijos ir apšvietimo keitimas,
- gaisrinės saugos sistemos įrengimas,
- apsauginės signalizacijos įrengimas ir kt.

6.3. Planuojamas mokslo paskirties pastato vidaus patalpų remontas:

- grindų dangos keitimas,
- lubų žeminimas,
- sienų atnaujinimas,
- durų angų platinimas, vidaus durų keitimas (atkreipiant dėmesį į durų varstymo kryptis)
- laiptinių, laiptų pakopų, laiptinių turėklų atnaujinimas;
- patekimo į pastato palėpę angos platinimas, palėpės liuko keitimas.

6.4. Planuojamos mokslo paskirties pastato vidaus patalpų perplanavimas:

Pagal pateiktą I aukšto plano preliminarų išplanavimą:

- patalpa 1. – planuojamas tambūras,
- patalpa 2. – planuojama rūbinė,
- patalpa 3. – planuojama grupės patalpa,
- patalpa 4. – planuojama prausykla ir WC,
- patalpa 5. – planuojama virtuvėlė,
- patalpa 6. – planuojama nešvarių daržovių patalpa,
- patalpa 7. – planuojama švarių daržovių patalpa,
- patalpa 8. – planuojama grupės miegamoji patalpa,
- patalpa 9. – planuojama poilsio erdvė nemiegantiems pietų miego vaikams,
- patalpa 10. – planuojama švarių ir nešvarių skalbinių patalpa,
- patalpa 11. – planuojama logopedo patalpa.

Pagal pateiktą II aukšto plano preliminarų išplanavimą:

- patalpa 12. – planuojama rūbinės – koridoriaus patalpa,
- patalpa 13. – planuojama administracinė patalpa,
- patalpa 14. – planuojama sporto inventoriaus patalpa;
- patalpa 15. – planuojama prausyklos ir WC patalpa,
- patalpa 16. – planuojama logopedo patalpa,
- patalpa 17. – patalpoje planuojama lengva stumdoma atitvara, kuri patalpą dalintų į dvi patalpas.

6.5. Kita :

- remontuojamos mokslo paskirties vidaus patalpos turi būti pritaikytos ir žmonių su negalia reikmėms, mokslo paskirties pastate turi būti įrengtas keltuvas neįgaliems,
- suremontuoti rūšio patalpas, suremontuoti rūšio laiptų pakopas,
- pakeisti esamus patalpų langus į naujus ((vadovautis STR 2.04.01:2018 „Pastatų atitvaros. Sienos, stogai, langai ir išorinės įėjimo durys“ (aktuali redakcija)).

6.6. Projektavimo etapai – projektinių pasiūlymų rengimas / viešinimas. Pilnos sudėties techninio projekto parengimas (toliau – Projektas) (Projektas turi atitikti LR statybos ir teritorijų planavimo įstatymus, statybos techninius reglamentus, standartų, higieninių priešgaisrinių saugos norminius aktus ir kt. reikalavimus). Projekto tikslinimas pagal ekspertų pateiktas pastabas (pagal poreikį). Statybą leidžiančio dokumento gavimas. Projekto vykdymo priežiūra pagal statybos techninio reglamento STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“ reikalavimus ir nurodytų funkcijų vykdymas.

6.7. Reikalavimai statinio projekto vykdymo priežiūrai – Statinio projekto vykdymo priežiūra vykdoma vadovaujantis statybos techninio reglamento nuostatomis. Statinio projekto vykdymo priežiūra vykdoma nuo statybos darbų pradžios iki darbų užbaigimo akto gavimo. Projekto vykdymo priežiūros vadovas turi rengti tarpines ir baigiamąsias ataskaitas.

6.8. Suderintos projektinės dokumentacijos pateikimas – pateikiami 2 egz. rašytine (spausdintine) forma ir 1vnt. skaitmeninė forma (projekto dalys .pdf formatu, brėžiniai .pdf ir .dwg formatu su galimybe redaguoti, sąnaudų kiekių žiniaraščiai.xls formatu, tekstinę dalį .adoc formatu).

## **7. Pagrindiniai reikalavimai projekto rengimui:**

– Projektuojant vadovautis LR statybos įstatymu, kitais įstatymais, statybos techniniu reglamentu STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“, LT HN 75:2016 „Ikimokyklinio ir priešmokyklinio ugdymo programų vykdymo bendrieji sveikatos saugos reikalavimai, kitais statybos reglamentais bei norminiais dokumentais, techninėmis sąlygomis ir kitais projektavimą reglamentuojančiais teisės aktais bei projektuojamus darbus reglamentuojančiomis specialiosiomis taisyklėmis ir kt. dokumentais;

– Projektuotojas privalės parengti projektinius pasiūlymus ir suderinti juos su Šiaulių r. Kuršėnų m. lopšelio – darželio „Žiedelis“ direktore, Šiaulių rajono savivaldybės administracijos Švietimo ir sporto bei Turto valdymo skyriais;

- Projektuotojas privalės atlikti visas visuomenės informavimo apie numatomą statinių projektavimą procedūras (šis punktas taikomas, jeigu tai numatyta statybos teisės aktuose);
- Projektuotojas privalės parengti Projektą ir Statytojo vardu teikti prašymą statybą leidžiančio dokumento išdavimui;
- Projektuotojas privalės gauti visas projektavimui reikalingas sąlygas ir užduotis (kaip to reikalauja Lietuvos Respublikos statybos įstatymas ir kiti teisės aktai) iš savivaldybės bei kitų su projektų susijusių institucijų (jeigu reikalinga);
- Nustatant Projekto sudėtį vadovautis LR statybos įstatymu, kitais įstatymais, statybos techniniu reglamentu STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“, kitais statybos reglamentais, techninėmis sąlygomis ir kitais projektavimą reglamentuojančiais teisės aktais, privalomai į Projekto sudėtį įtraukiant skaičiuojamosios kainos nustatymo dalį bei statybos produktų/gaminių ir darbų technines specifikacijas;
- Projekto sudėtis, apimtis ir detalumas turi būti pakankamas Užsakovo sumanymui išreikšti bei statybos rangovui suprasti ir įvykdyti darbus;
- Projekto sprendinių techninės specifikacijos privalo nustatyti esminius (būtinus) parametrus dėl kokybinių reikalavimų statybos darbams ir produktams, galimas leistinų nukrypimų (jei taikytina ir įmanoma) ribas, technologinės gamybos ir statybos darbų detales;
- Visi projektuotojo siūlomi sprendiniai turi būti racionalūs, ekonomiškai ir tenkinantys Lietuvoje galiojančias normas ir reikalavimus;
- Projekto rengimo stadijoje projektiniai sprendiniai turės būti pateikti Šiaulių r. Kuršėnų m. lopšelio – darželio „Ziedelis“ direktorei, Šiaulių rajono savivaldybės administracijos Švietimo ir sporto bei Turto valdymo skyriams - sprendinių peržiūrai ir pritarimui;
- Projektuotojas parengtą Projektą pateikia ekspertizei. Projekto ekspertizę užsako ir finansuoja Užsakovas. Ekspertizė atliekama per 20 dienų po projekto pateikimo;
- Projektuotojas privalės pakoreguoti Projektą pagal ekspertizės pastabas per 10 dienų ir gauti ekspertizės išvadą, rekomenduojančią Užsakovui tvirtinti Projektą. Jeigu po pastabų pataisymo būtina atlikti papildomą ekspertizę, papildomas ekspertizės išlaidas privalės padengti projektuotojas;
- Parengtas ir viešuosiuose pirkimuose naudojamas Projektas turi užtikrinti Viešųjų pirkimų įstatymo reikalavimus;
- Parengtas Projektas turi užtikrinti konkurenciją ir nediskriminuoti tiekėjų viešųjų pirkimų metu;
- Viešųjų pirkimų vykdymo metu gautus klausimus, susijusius su Projektu, atsakyti ne vėliau kaip per 3 d. d. nuo Užsakovo klausimų pateikimo dienos. Jeigu vykdant viešąjį pirkimą buvo pastebėti projektinės dokumentacijos netikslumai, patikslinti, papildyti, papildomai detalizuoti projektinius sprendinius. Patikslintas Projektas turi būti pateiktas Užsakovui ne vėliau kaip per 10 d. d.
- Pagal privalomąsias ekspertizės pastabas pakoreguotas Projektas, sistemoje „Infostatyba“ suderintas su atitinkamomis institucijomis ir tarnybomis, nustatyta tvarka turės būti pateiktas Užsakovui 2 (du) egz. popieriniame variante ir 1 (vienu) egz. skaitmeninėje laikmenoje (visą projektą .pdf formatu, papildomai brėžinius .dwg formatu su galimybę redaguoti, sąnaudų kiekių žiniaraščiai .xls formatu, o tekstinę dalį - .adoc formatu).
- Užsakovas pasilieka galimybę projektinių pasiūlymų / Projekto rengimo eigoje tikslinti / keisti sprendimus.
- Projekto įgyvendinimo metu paaiškėjus Projekto netikslumams ir (ar) Užsakovo inicijuotiems patikslinimams projektuotojas privalės patikslinti Projekto sprendinius išleidžiant naują projekto laidą (jei reikalinga) be papildomo apmokėjimo (projektuotojas galimas sąnaudas naujos laidos išleidimui ir (ar) naujo statybos leidimo išėmimui turi įsivertinti teikdamas pasiūlymą).
- Projektuotojas privalo nuvykti/apsilankyti objekte, adresu Liepų alėja 3, Kuršėnų k., ir įvertinti esamą situaciją.

### **8. Pagrindiniai reikalavimai statinio projekto vykdymo priežiūrai:**

- Projektuotojas privalės vykdyti statinio Projekto vykdymo priežiūrą pagal statybos techninio reglamento STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“ reikalavimus ir vykdyti nurodytas funkcijas.
- Statinio Projekto vykdymo priežiūra turės būti vykdoma iki statybos užbaigimo akto ar deklaracijos, apie statinio statybos užbaigimą patvirtinimo. Numatomas rangos darbų vykdymo laikotarpis - 24 mėnesiai.
- Rangos darbų metu nemažiau kaip 1 kartą per mėnesį darbo dienomis nuo 8 val. iki 17 val. apsilankyti objekte ir įvertinti esamą situaciją. Apie apsilankymą raštu informuoti Užsakovo atstovus ne vėliau kaip prieš 1 d. d.
- Į klausimus, kylančius rangos metu dėl projekto ir jų sprendinių atsakyti ne ilgiau kaip per 10 d. d.

### **9. Paslaugų atlikimo eiliškumas ir terminai:**

- 9.1. projektavimo paslaugų pradžia – paslaugų pirkimo sutarties pasirašymo data.
- 9.2. projektavimo paslaugų suteikimo terminas – per 8 mėn. nuo pirkimo sutarties pasirašymo datos. Paslaugų suteikimo terminu laikoma parengto, suderinto sistemoje „Infostatyba“ ir gauto statybą leidžiančio dokumento bei dokumentacijos perdavimo ir priėmimo akto pasirašymo data.
- 9.3. Projekto vykdymo priežiūra turės būti vykdoma iki statybos užbaigimo akto išdavimo ar deklaracijos apie statinio statybos užbaigimą patvirtinimo. Numatomas rangos darbų vykdymo laikotarpis – 24 mėnesiai.

### **8. Pastabos:**

- atliktas išorės pastato remontas,
- atlikti kiemo sutvarkymo darbai,
- atliktas remontas virtuvės patalpoje,
- atnaujintas šilumos punktas.

**9. Kontaktinis asmuo dėl projektavimo užduoties** – Aušra Poviliūnaitė - Petrauskė, Šiaulių rajono savivaldybės administracijos Turto valdymo skyriaus vyriausioji specialistė, mob. +370 659 26065, el. p. [ausra.poviliunaite@siauliuraj.lt](mailto:ausra.poviliunaite@siauliuraj.lt)).

Parengė: Turto valdymo skyriaus vyriausioji specialistė

Aušra Poviliūnaitė - Petrauskė

Suderino:

Turto valdymo skyriaus vedėjas

Alvydas Žirgulis

Šiaulių r. Kuršėnų m. lopšelio – darželio „Žiedelis“  
direktorė

Violeta Kumžienė

Švietimo ir sporto skyrius (atstovas)

MOKSLO PASKIRTIES (7.11) PASTATO, LIEPŲ ALĖJA 3, KURŠĖNAI, ŠIAULIŲ R. SAV.,  
KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS

## 1. ŠILDYMAS, VĒDINIMAS

### 1.1. Bendrieji duomenys

Ruošiamo mokslo (7.11) paskirties pastato, kurį sudaro 2 aukštai ir 1 laiptinė pastatas Liepų alėjoje 3, Kuršėnuose, Šiaulių r. sav, atnaujinimo (modernizavimo) projekto, šildymo-vėdinimo dalis **atitinka privalomuosius projekto rengimo dokumentus ir esminius statinių reikalavimus**. Mokslo paskirties šildymo, vėdinimo techninio – darbo projekto dalis atlikta vadovaujantis užsakovo patvirtinta projektavimo užduotimi. Projektiniai sprendiniai suderinti su kitų projekto dalių sprendiniais ir užsakovu. Šildymo - vėdinimo projektas suprojektuotas naudojantis toliau išvardijamomis kompiuterinėmis programomis: Progecad 2017 Professional; Instal-therm 4.13; Open Office 4.

Pastato patalpų korozingumo kategorija – C1.





Aplinkos korozijos klasė – C3 pagal standartą: LST EN ISO 12944-2:2018 „Dažai ir lakai. Plieninių konstrukcijų apsauga nuo korozijos apsauginėmis dažų sistemomis. 2 dalis. Aplinkos klasifikavimas (ISO 12944-2:2017)“.

Pastato patalpų tiekiamo oro kokybės kategorija - IDA 1.

Patalpų šalinamo oro kategorija – EHA 1.

### Normatyviniai dokumentai ir esminiai statinių reikalavimai kuriais vadovaujantis parengta ši projekto dalis. Normatyvinių dokumentų sąrašas:

- STR 1.04.04:2017 - Statinio projektavimas, projekto ekspertizė (Galiojanti suvestinė redakcija nuo 2024-11-01).
- STR 1.01.03:2017 „Statinių klasifikavimas“ (suvestinė redakcija nuo 2024-12-12).
- STR 1.01.08:2002 „Statinio statybos rūšys“ (suvestinė redakcija nuo 2024-11-01).
- STR 1.05.01:2017 „Statybą leidžiantys dokumentai. Statybos užbaigimas. Nebaigto statinio registravimas ir perleidimas. Statybos sustabdymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotą statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas“ (suvestinė redakcija nuo 2024-11-08).
- STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“ (suvestinė redakcija 2024-12-11 - 2025-04-30).
- STR 2.01.01(1):2005 „Esminis statinio reikalavimas “Mechaninis atsparumas ir pastovumas“ (2005 m. rugsėjo 21 d. Nr. D1-455).
- STR 2.01.01(2):1999 „Esminiai statinio reikalavimai. Gaisrinė sauga“ (suvestinė redakcija nuo 2002-10-05).
- STR 2.01.01(3):1999 „Esminiai statinio reikalavimai. Higiena, sveikata, aplinkos apsauga“ (suvestinė redakcija nuo 2002-11-09).
- STR 2.01.01(4):2008 "Esminis statinio reikalavimas "Naudojimo sauga"(2007 m. gruodžio 27 d. Nr. D1-706)
- STR 2.01.01(5):2008 „Esminis statinio reikalavimas „Apsauga nuo triukšmo“ (2008 m. kovo 12 d. Nr. D1-132).
- STR 2.01.01(6):2008 "Esminis statinio reikalavimas „Energijos taupymas ir šilumos išsaugojimas“ (2008 m. kovo 12 d. Nr. D1-131)
- STR 2.02.02:2004 "Visuomeninės paskirties statiniai"(suvestinė redakcija nuo 2022-02-25).
- Lietuvos Respublikos statybos įstatymas (suvestinė redakcija nuo 2024-10-10).
- STR 2.01.02:2016 – Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas, (Galiojanti suvestinė redakcija nuo 2024-05-01).

0	2024	Statybos leidimui (konkursui) ir darbams				
Laida	Data	Keitimų pavadinimas (priežastis)				
KVAL. DOK. NR.	 UAB "STRUKTA" įmonės kodas 303363045; tel.: +370 606 10398 el. paštas: info@strukta.lt; www.strukta.lt		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS MOKSLO PASKIRTIES (7.11) PASTATO, LIEPŲ ALĖJA 3, KURŠĖNAI, ŠIAULIŲ R. SAV., KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS			
33684	PV	V. Viršilas		DOKUMENTO PAVADINIMAS  Aiškinamasis raštas	LAIDA	
32121	PDV	V. Razmus			0	
	PROJ	E. Dimaitienė				
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS Šiaulių rajono savivaldybės administracija			DOKUMENTO ŽYMUO 24-015-TP-ŠV-AR	LAPAS 1	LAPŲ 7

**MOKSLO PASKIRTIES (7.11) PASTATO, LIEPŲ ALĖJA 3, KURŠĖNAI, ŠIAULIŲ R. SAV.,  
KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS**

- STR 2.09.02:2005 „Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas“ (Galiojanti suvestinė redakcija nuo 2025-01-01).
- „Šilumos energijos ir šilumnešio kiekio apskaitos taisyklės“ (1999 m. gruodžio 21 d. Nr. 424).
- „Įrenginių ir šilumos perdavimo tinklų šilumos izoliacijos įrengimo taisyklės“ (2017 m. rugsėjo 18 d. Nr. 1-245).
- „Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai“ (suvestinė redakcija nuo 2024-12-11).
- HN 35:2007 "Didžiausia leidžiama cheminių medžiagų (teršalų) koncentracija gyvenamosios aplinkos ore"(suvestinė redakcija nuo 2016-05-01).
- HN 75:2016 „Ikimokyklinio ir priešmokyklinio ugdymo programų vykdymo bendrieji sveikatos saugos reikalavimai"(suvestinė redakcija nuo 2025-02-01 - 2025-04-30).
- „Statybinių atliekų tvarkymo taisyklės“ (suvestinė redakcija nuo 2025-01-01).
- HN 42:2009 „Gyvenamųjų ir visuomeninių pastatų patalpų mikroklimatas“ (2009 m. gruodžio 29 d. Nr. V-1081).
- LST EN 50559:2013/A1:2020 „Elektrinis patalpų šildymas, grindinis šildymas, eksploatacinės charakteristikos. Apibrėžtys, bandymo metodai, matmenų nustatymas ir formulių simboliai“ (suvestinė redakcija nuo 2020-07-15).
- LST EN 1264-1:2021 Paviršiuje įmontuojamos vandeninės šildymo ir vėsinimo sistemos. 1 dalis. Apibrėžtys ir simboliai
- LST EN 1264-2:2021 Paviršiuje įmontuojamos vandeninės šildymo ir vėsinimo sistemos. 2 dalis. Grindinis šildymas. Šiluminės galios nustatymo metodai, pagrįsti skaičiavimais ir bandymais
- LST EN 1264-3:2021 Paviršiuje įmontuojamos vandeninės šildymo ir vėsinimo sistemos. 3 dalis. Matmenų nustatymas
- LST EN 1264-4:2021 Paviršiuje įmontuojamos vandeninės šildymo ir vėsinimo sistemos. 4 dalis. Įrengimas
- LST EN 1264-5:2021 Paviršiuje įmontuojamos vandeninės šildymo ir vėsinimo sistemos. 5 dalis. Sieniniam bei lubiniam šildymui ir grindiniam, sieniniam bei lubiniam vėsinimui reikiamos šiluminės galios nustatymas
- Šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių priežiūros (eksploatavimo) taisyklės. (suvestinė redakcija nuo 2025-01-01).
- HN 33:2011 „TRIUKŠMO RIBINIAI DYDŽIAI GYVENAMUOSIUOSE IR VISUOMENINĖS PASKIRTIES PASTATUOSE BEI JŲ APLINKOJE“ (Galiojanti suvestinė redakcija nuo 2018-02-14).
- STR 2.01.12:2024 „Statybinė klimatologija“ (2024 m. rugsėjo 30 d. Nr. D1-320).
- LR Aplinkos ministro įsakymas Nr.1-338; 2010-12-07 Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai, (Galiojanti suvestinė redakcija nuo 2024-12-11).
- LST EN 1366-3:2009 “Inžinerinių tinklų įrenginių atsparumo ugniai bandymai. 3dalis. Angų sandarinimo priemonės”.
- LST 1516:2015 „Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai“. (Galiojanti suvestinė redakcija nuo 2005-01-12).
- LST EN 14336:2004 „ Pastatų šildymo sistemos. Vandeninių šildymo sistemų įrengimas ir priėmimas eksploatuoti “.
- LST EN 442-1:2005 „Radiatoriai ir konvektoriai“1 dalis. Techninės specifikacijos ir reikalavimai.
- LST EN 12828: 2012+A1:2014 „Pastatų šildymo sistemos. Vandeninių šildymo sistemų projektavimas“.
- EUROPOS PARLAMENTO IR TARYBOS REGLAMENTAS (ES) Nr. 305/2011 2011 m. kovo 9 d. kuriuo nustatomos suderintos statybos produktų rinkodaros sąlygos ir panaikinama Tarybos direktyva 89/106/EEB.
- 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.

**1.2. Skaičiuotini lauko oro parametrai:**

Šildymo ir šilumos tiekimo sistemos įrengimai bei vėdinimo sistemų įrengimai pasirenkami atsižvelgiant į „Statybinė klimatologija. RSN 156-94“ pateiktus klimatinius duomenis.

Eil. Nr.	Pavadinimas	Mato vnt.	Normuojamos vertės		Pastabos
			Šaltuoju metų laiku	Šiltuoju metų laiku	
1	2	3	4	5	6
1.	<b>Projektiniai lauko oro parametrai:</b>				
1.1.	Temperatūra	°C	-22,0	25,2	RSN 156-94 4.6

24-015-TP-ŠV-AR AIŠKINAMASIS RAŠTAS	LAPAS 2	LAPŲ 7	LAIDA 0
--	------------	-----------	------------

MOKSLO PASKIRTIES (7.11) PASTATO, LIEPŲ ALĖJA 3, KURŠĖNAI, ŠIAULIŲ R. SAV.,  
KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS

1.2.	Entalpija	kJ/kg	-20,8	52,5	lentelė
1.3.	Vidutinė šildymo sezono oro temperatūra	°C	0,6		RSN 156-94 2.6 lentelė
1.4.	Šildymo sezono trukmė	paros	222		RSN 156-94 2.6 lentelė
1.5.	Vidutinė šalčiausio mėnesio per žiemos sezoną oro temperatūra	°C	-7,4		RSN 156-94 2.10 lentelė
1.6.	Santykinis oro drėgnumas	%	80		RSN 156-94 3.2 lentelė

### 1.2.1. Informacija apie pastatą

Mokslo paskirties pastato bendras pastato plotas yra 667,13 m<sup>2</sup>, o tūris – 2989 m<sup>3</sup>. Vienos pastato dalies (su šlaitiniu stogu) aukštis yra 11,05 m, o kitos dalies (su plokščiu stogu) – 8,00 m. Pastato aukštų skaičius – 2. Mokslo paskirties patalpose vyks 1-7 metų vaikų ikimokyklinis ugdymas.

### 1.3. Vidaus oro parametrai

Patalpos pavadinimas	Šaltuoju metų laikotarpiu	Šiltuoju metų laikotarpiu
Vaikų kambariai, aktų salė, vaikų miegojimo ir poilsio erdvės patalpos.	+23 °C	Ne aukštesnė +26 °C
San. mazgai.	+22 °C	Ne aukštesnė +26 °C
Logopedo patalpa, kabinetai, rūbinės.	+21 °C	Ne aukštesnė +26 °C
Virtuvėlės.	+20 °C	Ne aukštesnė +26 °C
Holai, koridoriai, tambūras, virtuvė.	+18 °C	Ne aukštesnė +26 °C
Laiptinės, pagalbinės patalpos, švarių ir nešvarių daržovių patalpos, sandėlis, skalbinių patalpa.	+18 °C	Ne aukštesnė +26 °C

### 1.4. Vidaus aplinkos kokybės kategorija

Kategorija	Lūkesčių lygis
IEQ <sub>I</sub>	Aukštas

Pagal 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“ prie IEQ<sub>I</sub> kategorijos leidžiamas sukeliama triukšmo lygis vaikų kambariuose ≤30dB(A), miegamuosiuose ≤30dB(A).

### 1.4. Šilumnešių parametrai (šildymui)

Šilumos tiekimas iš miesto tinklų	95/60°C
Šilumos tiekimas į radiatorinio šildymo sistemą	60/40°C
Šilumos tiekimas į grindinio šildymo sistemą	40/31,3°C
Šildymo sistemos pasipriešinimas	36,91 kPa
Šildymo sistemos tūris	620 l
Eksploatacinis slėgis	2,0 bar.
Maksimalus eksploatacinis slėgis šildymo sistemoje Ps	3,0 bar.
Maksimali eksploatacinė temperatūra šildymo sistemoje Ts	95°C

#### 1.4.1. Šildymo sistemos hidraulinis pasipriešinimas

Hidraulinio sistemos pasipriešinimo skaičiavimas atliekamas nuo šilumos punkto (neįskaitant šilumos punkto įrangos) iki nepalankiausios atšakos A3 slėgio skirtumo reguliatoriaus:

Vamzdyne – **3,51 kPa**;

Rutuliniai (pilno pralaidumo) ventiliai, 4vnt. – **0.40 kPa**;

Slėgio skirtumo reguliatorius (ASV-PV DN15) – **10.00 kPa**;

24-015-TP-ŠV-AR AIŠKINAMASIS RAŠTAS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	3	7	0

Slėgio skirtumo reguliatoriaus (ASV-PV DN15) nustatymas – **20.00 kPa**;

Porinis balansinis ventilis (ASV-I DN15) – **3.00 kPa**;

Sistemos hidraulinis pasipriešinimas: 3,51kPa + 0.40kPa + 10.00kPa + 20.00kPa + 3.00kPa = 36,91kPa

### 1.5. Šilumos poreikių lentelė

Eil. Nr.	Pavadinimas	Instaliuotas galingumas, kW
1.	Šilumos poreikis patalpų šildymui	30,60

### 1.6. Atitvarinių konstrukcijų šilumos perdavimo koeficientai U

Cokolis	U-0,30 W/(m <sup>2</sup> ·K)
Sienos	U-0,24 W/(m <sup>2</sup> ·K)
Stogas	U-0,20 W/(m <sup>2</sup> ·K);
Langai	U-1,1 W/(m <sup>2</sup> ·K)
Durys	U-1,3 W/(m <sup>2</sup> ·K)

### 1.7. Šildymo sistemos projektinė šilumos galia ir projektinis metinis šilumos poreikis

Eil. Nr.	Pavadinimas	Mato vnt.	Reikšmė	Pastabos
1.	Projektinė pastato šildymo sistemos galia (šildymui)	<b>kW</b>	30,60	
2.	Metinis poreikis šildymui	<b>MW/metus</b>	78,76	

## 2. Esama situacija

Atlikus pastato apšiltinimą, šildymo sistemos modernizavimas nebuvo atliktas. Pastate šiuo metu įrengta dvivamzdė šildymo sistema (iš plieninio vamzdyno) su ketiniais šildymo prietaisais. Šildymo prietaisai ir vamzdynai – per dideli dabartiniams šildymo poreikiams. Sistema - be reguliavimo. Ant vamzdyno rūsyje trūksta izoliacijos. Esama šildymo sistema neatitinka šiuo metu galiojančių normatyvinių dokumentų.

Pastate mechaninių vėdinimo sistemų nėra, šviežio oro pritekėjimas – per varstomus langus.

## 3. Projektiniai sprendiniai

Remiantis technine užduotimi ir užsakovo reikalavimais projektuojama:

1. Nauja šildymo sistema (nauji šildymo prietaisai, vamzdynai, uždaromoji ir reguliavimo armatūra).
2. Nauja mechaninė vėdinimo sistema (priešpriešinių srautų rekuperatoriai, plieniniai ortakiai, oro skirstytuvai).

### 3.1. Šildymas

Numatoma įrengti naują dvivamzdę šildymo sistemą. Šildymo prietaisais numatomi apatinio jungimo radiatoriai su išankstinio nustatymo termostatiniais ventiliais ir termostatiniais davikliais ir grindinis šildymas, kurių temperatūros reguliavimo ribos 16-28°C. Laiptinėje įrengiamas šoninio jungimo radiatorius. Ugdymo patalpose aštrias briaunas turintys šildymo prietaisai turi būti apsaugoti nuimamomis grotelėmis ar kitokiomis priemonėmis, uždengiančiomis aštrias briaunas. Draudžiama tam tikslui naudoti medžio drožlių plokštes. Šildymo prietaisai ir įrenginiai turi būti saugūs, lengvai valomi. Šildymo prietaisų, įrengtų vaikams prieinamose vietose, paviršiaus temperatūra turi būti ne aukštesnė kaip 42 °C.

Bendro naudojimo patalpose įrengiami skirstomieji kolektoriai.

Numatomas šildymo tipas – kombinuotas. Dalyje patalpų grindinis šildymas ir radiatorinis apatinio pajungimo, kitose tik radiatorinis. Numatomi šildymo prietaisai patalpose – radiatoriai su termostatinium ventiliu ir atjungimo armatūra. Radiatorių šildymo sistemos vamzdynai – PP vamzdžiai ir jų detalės. Grandinio šildymo – PERT vamzdynas. Vamzdynai tiesiami esamų vietose, radiatoriai numatomi esamų radiatorių vietose. Po grindimis numatomas vamzdynas izoliuojamas šilumine izoliacija, montuojamas apsauginis šarvas, kuris numatomas vienu diametru didesnis nei vamzdžio diametras. mazgas prieš kolektorių.

24-015-TP-ŠV-AR AIŠKINAMASIS RAŠTAS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	4	7	0

Grindinio ir radiatorinio šildymo sistemų balansavimui numatomi automatiniai balansiniai ventiliai, ASV-I ir ASV-PV atšakose iš pagrindinių kolektorių. Grindiniam šildymui numatoma šlapio tipo sistema, šilumos izoliacija klojama po vamzdeliais turi atitikti LST EN 1264-4 „Paviršiuje įmontuojamos vandeninės šildymo ir vėsinimo sistemos. 4 dalis. Įrengimas“ standarto keliamus reikalavimus. Montuojamam vamzdynui numatoma naudoti polietileninį PE-X tipo vamzdyną. Visi atvirai montuojami vamzdynai izoliuojami akmens vatos kevalais su aliuminio folija.

Hidraulinis bandymas turi būti atliekamas vadovaujantis LST EN 14336:2004 dalis B „Pastatų šildymo sistemos. Vandeninių šildymo sistemų įrengimas ir priėmimas eksploatuoti“.

Baigus hidraulinio bandymo darbus surašomas hidraulinio išbandymo aktas, dalyvaujant rangovo, naudotojo atstovams.

Asbesto-cemento apsauginis sluoksnis ir šiluminė izoliacija turi būti nuimami nuo vamzdžių ir išvežami į toksinių medžiagų sąvartyną (būtina laikytis „Darbo su asbestu nuostatų“ 2004 m. liepos 16 d. įsakymas Nr. A1-184/V-546).

### 3.2. Vėdinimas

#### 3.2.1. Mechaninės oro tiekimo / šalinimo (OTŠ) sistemos

Visoms projektuojamoms pastato mechaninės oro tiekimo / šalinimo (OTŠ) sistemoms, oro tiekimui ir šalinimui naudojami vėdinimo įrenginiai su rekuperacija ir integruota automatika. Vėdinimo įrenginiai montuojami palubėje (žiūrėti BR-9). Įrenginiai su plokšteliu šilumokaičiu ir integruotu elektriniu oro šildytuvu. Platesnė informacija apie numatoma vėdinimo įrenginį pateikiama projekto techninėse specifikacijose (V-TS). Sistemos ortakių, oro tiekimo / šalinimo difuzorių, grotelių išdėstymas pateikiamas projekto BR-9 brėžinyje. OTŠ1 sistema aptarnauja 1-2, 1-3, 1-4, 1-5, 1-7, 1-8, 1-12 patalpas. OTŠ2 sistema aptarnauja 1-9, 1-10, 1-14, 1-15, 1-16, 1-17, 1-18 patalpas. OTŠ3 sistema aptarnauja 1-18, 1-19, 1-20, 1-21 patalpas. OTŠ4 sistema aptarnauja 2-2, 2-3, 2-4, 2-5, 2-6, 2-7 patalpas. OTŠ5 sistema aptarnauja 2-1, 2-8, 2-9 patalpas. OTŠ6 sistema aptarnauja 2-10, 2-11, 2-12, 2-13, 2-14 patalpas.

#### Tiekiamo oro temperatūra iš įrenginių

Patalpos pavadinimas	Šaltuoju metų laikotarpiu	Šiltuoju metų laikotarpiu
Vaikų kambariai, aktų salė, vaikų miegojimo ir poilsio erdvės patalpos.	+23 °C	Ne aukštesnė +26 °C
San. mazgai.	+22 °C	Ne aukštesnė +26 °C
Logopedo patalpa, kabinetai, rūbinės.	+21 °C	Ne aukštesnė +26 °C
Virtuvėlės.	+20 °C	Ne aukštesnė +26 °C
Holai, koridoriai, tambūras, virtuvė.	+18 °C	Ne aukštesnė +26 °C
Laiptinės, pagalbinės patalpos, švorių ir nešvorių daržovių patalpos, sandėlis, skalbinių patalpa.	+18 °C	Ne aukštesnė +26 °C

Ventiliatorių keliamam triukšmui sumažinti iki 55dB lygio, ant oro tiekimo, bei oro ištraukimo ortakių montuojami triukšmo slopintuvai. Lauko oro šalinimui ant pastato laukos sienų, bei langų įrengiamos grotelės. Atstumas tarp oro šalinimo ir oro paėmimo angų ne mažesnis nei nurodyta STR 2.09.02:2005:8 "Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas" priede. Remiantis higieniniais reikalavimais, ortakiuose numatytos pravalos. Jas reikalinga sumontuoti tiesiose ir posūkio kampuose kas 3-7 m. Pravalų dydis priklauso nuo ortakio diametro.

#### 3.2.2. Vėdinimo sistemų oro reguliavimo, skirstymo įranga

Vėdinimo sistemų montavimas numatomas iš „B“ klasės sandarumo ortakių. Oro skirstymui po patalpas naudojami oro tiekimo, šalinimo (reguliuojami) difuzoriai (komplektuojamos su reguliavimo sklendėmis).

Difuzorių reguliavimui numatomos reguliavimo sklendės ant atšakų. Ant atšakų, kurios šalina orą iš sanmazgų, turi būti įrengiamos atbulinės traukos sklendės.

Vietose, kuriose ortakiai kerta pastato išorinę sieną numatomi ugnies vožtuvai.

#### 3.2.3. Ortakių izoliavimas

24-015-TP-ŠV-AR AIŠKINAMASIS RAŠTAS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	5	7	0

MOKSLO PASKIRTIES (7.11) PASTATO, LIEPŲ ALĖJA 3, KURŠĖNAI, ŠIAULIŲ R. SAV.,  
KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS

Oro tiekimo ortakiai iš įrenginių į patalpas izoliuojami 100mm, oro šalinamo iš patalpų į OTŠ įrenginius – 100mm storio šilumine izoliacija.

### 3.2.4. Gaisrinė sauga

Projektuojamų šildymo ir vėdinimo sistemų visi įrengimai ir elementai turi būti saugūs gaisro atžvilgiu, t.y. nekelti gaisro grėsmės ir turi būti nedegūs.

Siekiant užtikrinti saugią žmonių evakuaciją iš pastato ir dūmų šalinimui po gaisro, numatyta natūralaus dūmų šalinimo sistema per langus ir duris.

### 3.2.5. Triukšmo ir vibracijos priemonės

Remiantis HN 33:2011 „Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“, patvirtinta Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2011 m. birželio 13 d. įsakymu Nr. V-604)“ 1. lentelės „Didžiausi leidžiami triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“. Triukšmo ir vibracijos sumažinimo priemonės numatytos sekančios:

- Vėdinimo įrenginys parenkamas atsižvelgiant į normose pateiktus reikalavimus. Vėdinimo įrenginys ir visa vėdinimo sistema neviršija 55dBA triukšmo lygio. Dirbant nominaliu našumu vėdinimo įrenginio korpusas į aplinką skleidžia 51dBA.
- Sumažinti triukšmo lygiui ortakiuose numatomi triukšmo slopintuvai.

### 3.2.6 Projektiniai oro kiekiai

#### Pirmo aukšto projektiniai oro kiekiai

Eil. Nr.	Patalpos pavadinimas	Oro temperatūra, °C	Patalpos plotas, m <sup>2</sup>	Projektinis oro kiekų balansas		Pastabos
		Šaltuoju metų laikotarpiu		Projektinis tiekiamo oro kiekis, m <sup>3</sup> /h	Projektinis šalinamo oro kiekis, m <sup>3</sup> /h	
1	2	3	3	9	10	11
<b>OTŠ1 sistema</b>						
1-2	Rūbinė	+21	10,28	85	75	
1-3	Vaikų kambarys	+23	45,60	475	-	Priimama, kad patalpoje bus 20 asmenų.
1-4	San. mazgas	+22	10,51	-	330	
1-5	Virtuvėlė	+20	6,80	-	50	
1-7	Nešvarių daržovių patalpa	+16	5,16	-	40	
1-8	Švarių daržovių patalpa	+16	5,12	-	40	
1-12	Sandėlis	+16	3,70	-	25	
				<b>560,00</b>	<b>560,00</b>	
<b>OTŠ2 sistema</b>						
1-18	Pagalb. patalpa	+16	10,81	-	50	
1-9	Vaikų miegojimo patalpa	+23	44,10	270	200	Priimama, kad patalpoje bus 12 asmenų.
1-10	Poilsio erdvė	+23	15,67	180	100	Priimama, kad patalpoje bus 8 asmenų.
1-14	Skalbinių patalpa	+16	4,17	-	50	
1-15	Holas	+18	21,70	110	-	
1-16	Pagalb. patalpa	+16	4,74	-	50	
1-17	San. mazgas	+22	5,06	-	110	
24-015-TP-ŠV-AR AIŠKINAMASIS RAŠTAS				LAPAS 6	LAPŲ 7	LAIDA 0

MOKSLO PASKIRTIES (7.11) PASTATO, LIEPŲ ALĖJA 3, KURŠĖNAI, ŠIAULIŲ R. SAV.,  
KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS

				<b>560,00</b>	<b>560,00</b>	
<b>OTŠ3 sistema</b>						
1-18	Pagalb. patalpa	+16	10,81	50	-	
1-19	Vaikų kambarys	+23	29,34	240	100	Priimama, kad patalpoje bus 11 asmenų.
1-20	Vaikų kambarys	+23	31,53	240	100	Priimama, kad patalpoje bus 11 asmenų.
1-21	San. mazgas	+22	10,71	-	330	
				<b>530,00</b>	<b>530,00</b>	
<b>OTŠ4 sistema</b>						
2-3	Vaikų kambarys	+23	61,90	450	-	Priimama, kad patalpoje bus 20 asmenų.
2-4	San. mazgas	+22	11,52	-	330	
2-5	Virtuvėlė	+20	7,03	-	50	
2-2	Koridorius	+18	16,88	50	-	
2-6	Pagalb. Patalpa	+16	13,11	-	50	
2-7	Pagalb. Patalpa	+16	6,01	-	50	
				<b>500,00</b>	<b>480,00</b>	
<b>OTŠ5 sistema</b>						
2-1	Holas	+18	24,32	110	-	
2-8	San. Mazgas	+22	4,64	-	110	
2-9	Aktų salė	+23	61,04	440	440	Priimama, kad patalpoje bus 20 asmenų.
				<b>550,00</b>	<b>550,00</b>	
<b>OTŠ6 sistema</b>						
2-10	Logopedo patalpa	+21	15,15	40	40	Priimama, kad patalpoje dirbs 1 asmuo.
2-11	Vaikų kambarys	+23	61,26	450	-	Priimama, kad patalpoje bus 20 asmenų.
2-12	Virtuvėlė	+20	3,50	-	50	
2-13	Kabinetas	+21	7,86	40	40	
2-14	San. mazgas	+22	10,71	-	330	
				<b>530,00</b>	<b>460,00</b>	

## BENDROJI DALIS

Brėžiniai, techninės specifikacijos ir medžiagų žiniaraščiai papildo vieni kitus, netgi jei jie būtų parodyti ar paminėti vien tik viename iš jų. Techninių specifikacijų paskirtis - naudotis jomis pasirenkant įrenginius ir medžiagas sistemoms.

Vamzdynų įrengimas turi būti pagrįstas brėžiniuose nurodytais matmenimis. Brėžiniai pateikia bendrą vamzdynų ir įrangos išsidėstymą, tačiau nenurodo fasoninių detalių ir atšakų, kurių gali prireikti jungiant vamzdynus prie įrengimų ir pan. bei derinantis su kitomis dalimis. Vamzdynų sistemos turi būti montuojamos atlikus matavimus vietoje. Reikalingos fasoninės dalys turi būti pateiktos be papildomų kaštų. Vamzdynų matmenys brėžiniuose atitinka jų vidaus išmatavimus, kuriuos Rangovas, esant reikalui, gali pakeisti kitais išmatavimais, kad nesusidarytų trukdymų kitiems įrengimams bei derinant sistemas tarpusavyje.

## KRITERIJAI GAMINIAMS

Visi statybos produktai turi atitikti darniojo standarto ar techninio liudijimo reikalavimus, t.y. paženklininti „CE“ ženklu.

- standartiniai gaminiai: medžiagos ir įrengimai turi būti standartinė gaminama produkcija, kurios nenutrūkstama gamyba buvo vykdoma bent penkerius metus.

- sukomplektuoti įrengimai. Kitų gamintojų produkciją naudojantys įrengimų komplektų gamintojai pilnai atsako už galutinį produktą.

- pavadinimų lentelės: ant įrengimo matomoje vietoje turi būti pritvirtinti gamintojo pavadinimą nurodanti lentelė arba aiškus prekinis ženklas. Jie gali būti įspausti ir pačiame įrengime arba neišblunkančiai pažymėti ant kiekvienos įrengimo dalies;

- komponentų standartizavimas: siekiant minimizuoti būsimai techninei įrenginių priežiūrai skirtų atsarginių dalių sandėliavimą, o taip pat supaprastinti darbą objekte, rangovas turi stengtis standartizuoti įvairių į šią specifikaciją įeinančių sistemų komponentus.

Standartizavimas turi apimti šias sritis: variklius, diržus, vožtuvus, izoliacines medžiagas, elektros ir reguliavimo įrenginių komponentus.

Pasirenkant komponentus ypatingą dėmesį privalu atkreipti į jų patikimumą ir nesudėtingą įsigijimą, reikiamą funkcionavimą, priežiūrą ir eksploatavimą, eksploatacijos aiškumą, atsparumą dirbant nepalankiomis sąlygomis, atsparumą triukšmui ir vibracijai.

Kartu su įranga turi būti pristatyti visi įrengimų montavimui ir eksploatacijai numatyti įrankiai bei kiti reikmenys. Visų įrenginių į aplinką skleidžiamo triukšmo lygis neturi viršyti atitinkamoms patalpoms keliamų reikalavimų darbo aplinkoje.

## TECHNINIS DARBO PROJEKTAS

Techninis darbo projektas ruošiamas statytojo sumanymui suprasti ir įvertinti, statybos kainai nustatyti, suderinimams atlikti, statybos rangovo konkursui paskelbti. Šiame ir kituose susijusiuose projekto dokumentuose numatytų darbų paskirtis - pagaminti, išbandyti, pristatyti į vietą, sumontuoti, pademonstruoti, perduoti ir išlaikyti nurodytas sistemas užbaigtoje ir visiškai eksploatuojamoje būklėje. Visi darbai, kurie gali būti pagrįstai laikomi būtinais montavimo darbų užbaigimui ir tinkamam sistemų eksploatavimui, turi būti privalomi atlikti nepriklausomai nuo to, ar jie yra parodyti brėžiniuose arba

0	2024	Statybos leidimui (konkursui) ir darbams			
Laida	Data	Keitimų pavadinimas (priežastis)			
KVAL. DOK. NR.	 UAB "STRUKTA" įmonės kodas 303363045; tel.: +370 606 10398 el. paštas: info@strukta.lt; www.strukta.lt			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS MOKSLO PASKIRTIES (7.11) PASTATO, LIEPŲ ALĖJA 3, KURŠĖNAI, ŠIAULIŲ R. SAV., KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS	
33684	PV	V. Viršilas		DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
32121	PDV	V. Razmus		Techninės sprcikifikacijos	0
	PROJ	E. Dimaitienė			
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS Šiaulių rajono savivaldybės administracija			DOKUMENTO ŽYMUO 24-015-TP-ŠV-TS	LAPAS 1
					LAPŲ 15

apibūdinti šiame dokumente ar ne. Visi šildymo, vėdinimo projekto dalyje numatomi įrengimai, gaminiai ir medžiagos, jų montavimas, išbandymas, derinimas ir eksploatacija turi atitikti galiojančius Lietuvos Respublikoje normatyvinius dokumentus. Taip pat visi projekte numatyti, prietaisai, įrengimai, montažinės medžiagos ir gaminiai, numatyti įrengti projektuojamame objekte turi būti sertifikuoti Lietuvos Respublikoje. Jie turi būti montuojami, išbandomi ir suderinami pagal jų gamintojų standartus arba technines sąlygas. Taip pat statybos produktas laikomas tinkamu naudoti, jeigu jis atitinka darniojo standarto ar Europos techninio liudijimo reikalavimus, o kai tokių specifikacijų nėra, – nacionalinės techninės specifikacijos, pripažintos Europos Sąjungoje, reikalavimus. Jei nėra nė vienos iš minėtų specifikacijų, – statybos produktas laikomas tinkamu naudoti, jeigu jis atitinka nacionalinės techninės specifikacijos reikalavimus. Statybos produktai, tinkami naudoti pagal paskirtį ir atitinkantys darniųjų techninių specifikacijų reikalavimus turi būti paženklinami „CE“ ženklu.

Gaunami šildymo, vėdinimo įrengimai privalo būti patikrinti juos apžiūrint ir nustatant: komplektaciją, ar yra specialūs instrumentai, būtini įrenginio montažui, atitikimas specifikacijoms ir techninėms sąlygoms, ar nėra išorinių mechaninių pažeidimų. Jei prietaisai yra plombuoti, juos ardyti draudžiama. Negalima montuoti deformuotų ar kitaip pažeistų įrangos detalių, kol defektai nebus pašalinti nustatyta tvarka. Tuo pačiu metu būtina patikrinti su įrenginiu gauta privaloma techninė dokumentacija, surinkimo instrukcija ir schemas. Įrengimai ir kitos medžiagos privalo būti saugomos pagal reikalavimus, nustatytus valstybiniuose standartuose ir techninėse sąlygose. Įrangos tvirtinimo vieta ir būdas parenkamas griežtai prisilaikant techninėje dokumentacijoje pateiktą nurodymų. Siūlydamas įrangą, Rangovas Užsakovo ir Inžinieriaus-projektuotojo įvertinimui turi pateikti visų siūlomų medžiagų ir įrangos katalogus, prospektus bei brėžinius.

## 1. ŠILDYMAS

### 1.1. Plieniniai radiatoriai

Radiatoriai turi būti pagaminti iš aukštos kokybės mažai anglingo šalto valcavimo lakštinio plieno, skirto giliam šampavimui; radiatoriaus sienelės lakšto storis - 1,25 mm, o lakšto storis konvekciniams vertikaliosioms briaunoms – 0,5 mm.

Radiatorių privalo atitikti LST EN442-1:2015 „Radiatoriai ir konvektoriai. 1 dalis. Techninės specifikacijos ir reikalavimai“, LST EN442-2:2015 „Radiatoriai ir konvektoriai. 2 dalis. Bandymo metodai ir galios nustatymas“ reikalavimus.

Maksimali eksploatacinė radiatoriaus temperatūra +95°C, maksimalus eksploatacinis slėgis 0,3 MPa (3 bar);

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

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

#### Plieninių radiatorių montavimas

Plieniniai turi būti montuojami remiantis gamintojo instrukcijomis; atstumas tarp radiatoriaus ir grindų bei palangės turi būti ne mažesnis kaip 100mm; radiatoriai montuojami kartu su gamykliniu įpakavimu; jei įpakavimas pažeistas, radiatoriai turi būti apsaugoti kitomis priemonėmis; įpakavimą rekomenduojama nuimti tik pasibaigus statybos ar remonto darbams. radiatoriai turi būti jungiami prie vamzdžių, atsižvelgiant į standartinę tiekiamojo ir grįžtamojo atvamzdžių išdėstymą radiatoriaus dešinėje pusėje, nes sujungus atvirkščiai, 60% sumažėja radiatoriaus šiluminė galia;

Radiatorius turi būti montuojamas ne mažesniame kaip 100 mm aukštyje virš grindų paviršiaus.

### 1.2. Termostatiniai ventiliai, termostatinė galva

Apatinio jungimo radiatoriams naudojamas išankstinio nustatymo integruotas ventilis. Projekto atveju ventilis turi būti pritaikytas veikti su „Purmo“ radiatoriais. Maksimalus eksploatacinis slėgis 3 bar, su presuojama jungtimi, maksimali eksploatacinė temperatūra 95°C.

Temperatūros reguliavimui numatomas termostatinis jutiklis (galva) užpildytas skysčio mišiniu.

24-015-TP-ŠV-TS TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS	LAPAS 2	LAPŲ 15	LAIDA 0
---	------------	------------	------------

Ant termostatinio vožtuvo montuojamas įspaudžiamos jungties pagalba. Temperatūros nustatymo ribos nuo 16 iki 28°C su apsauga nuo užšalimo. Turi maksimalios temperatūros apribojimo galimybę. Nustatymo skalė nuo 1 iki 5 arba temperatūrinė, su pagrindiniais simboliais patogiai eksploatacijai. Histerezė 0,2K. Slėgio kritimo įtakas 0,3K. Apsaugos nuo užšalimo funkcija. Baltos spalvos RAL9016, pajungimas M30x1,5. Armatūra turi būti tiekiamas su kokybe liūdijančiais dokumentais ir sertifikatais.

### 1.2.1. Termostatinis elementas, viešos paskirties – antivandalinis

Įtakai atsparus termostatinis elementas su apsauginiu gaubtu, apsaugotas nuo neleistino temperatūros nustatymo bei nuėmimo. Termostatinis elementas užpildytas dujų mišiniu didžiausiam efektyvumui pasiekti. Temperatūros nustatymo ribos nuo 5 iki 28°C, su apsauga nuo užšalimo. Montuojamas ir nustatomas remiantis gamintojo pateiktomis instrukcijomis.

Techniniai duomenys	Reikalavimai
Didžiausia leidžiama temperatūra	Ts = 95 C°
Didžiausias leidžiamas slėgis	3 bar

**Pastaba:** ant stovų, kurių šildymo prietaisams numatomi automatiniai termostatiniai vožtuvai, papildomai įrengti automatinių balansavimo ventilių ant stovo įrengti nereikia.

### 1.2.2. H dalies vožtuvai

H dalies vožtuvai skirti radiatoriams su integruotu termostatinio vožtuvu dviejų vamzdžių sistemose. H dalies vožtuvas leidžia atskirai užblokuoti kiekvieną radiatorių su integruotu termostatinio vožtuvu, kurių atstumas tarp centrų yra 50 mm. Maksimali darbinė temperatūra 95°C. Maksimalus eksploatacinis slėgis 3 bar.

### 1.3. Balansavimo ventiliai

#### Automatiniai balansavimo ventiliai

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. Gražinime montuojamas slėgio perkryčio reguliatorius. Slėgio perkryčio reguliatorius nuo DN15 iki DN100 tiekiamas kartu su impulsiniu vamzdeliu.

- Maksimali eksploatacinė temperatūra +95°C.
- Maksimalus eksploatacinis slėgis 3 bar.
- Slėgio perkryčio nustatymo ribos (5-25kPa) kai vožtuvo diametras DN15.
- DN15 iki DN40 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. DN15-50 slėgio perkryčio reguliatoriai turi būti su drenažo čiaupu. DN15-40 tiekiami su gamykline šilumos izoliacija, tinkančia naudoti iki 95°C. Balansinis ventilis tiekime turi būti su srauto matavimo galimybe.

#### Balansiniai ventiliai

Balansiniai ventiliai statomi ant šildymo sistemos grįžtamos linijos atšakų. Jų pagalba palaikomas ir sureguliuojamas hidraulinis sistemos balansas. Reguliavimas atliekamas esant fiksuotai pralaidumo padėčiai. Balansinių ventilių maksimalus eksploatacinis slėgis 3 bar, maksimali eksploatacinė temperatūra 95°C. Šių ventilių montavimas ir aptarnavimas patogus ir paprastas, galimas išankstinis nustatymas, yra kontrolės – matavimo prietaisų prijungimo galimybė.

#### Balansavimo darbai – rekomenduojama atlikimo seka:

- Balansinių ventilių sureguliuojimas su balansavimo aparatu pagal reikiamus srautus;
- Balansavimo protokolo užpildymas pagal nustatytas reikšmes;
- Termostatinų elementų montavimas ant termostatinų vožtuvų.

Eil. Nr.	Techniniai duomenys	Reikalavimai
1	Korpusas	Bronzinis
2	Prijungimas	movinis

24-015-TP-ŠV-TS TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	3	15	0

MOKSLO PASKIRTIES (7.11) PASTATO, LIEPŲ ALĖJA 3, KURŠĖNAI, ŠIAULIŲ R. SAV.,  
KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS

3	Ts	95 °C
4	Ps	3bar

1.3.1. Automatinis balansinis ventilis ASV-PV turi palaikyti slėgį, kuris susidaro įvertinant ant esančią įrangą ir vamzdyno kiekį.

Skaičiuojamo kiekvienai atšakai.

**Atšaka A1:**

(Q):223,56 l/h.

Vamzdyne: 6,08 kPa

Tolimiausias radiatorius: 0,50 kPa

Išankstinio nustatymo ventilis (radiatoriumi): 10,00 kPa

„H“ dalies vožtuvas (radiatoriumi): 0,10 kPa

Suminis A1 pasipriešinimas: 6,08kPa + 0,50kPa + 10,00kPa + 0,10kPa = **16,68kPa**. Su rezervu priimame **18,0kPa**.

Balansinis ventilis ASV-I. Pilnai atidaryto vožtuvo ASV-I DN15 slėgio perkrytis skaičiuojamas:

$\Delta p=(Q/Kv)^2=(0,22356/1,7)^2=0,017$ . Priimama, kad slėgio perkrytis vožtuve **3kPa**.

**Atšaka A2:**

(Q):131,99 l/h.

Vamzdyne: 3,06 kPa

Tolimiausias radiatorius: 0,50 kPa

Išankstinio nustatymo ventilis (radiatoriumi): 10,00 kPa

„H“ dalies vožtuvas (radiatoriumi): 0,10 kPa

Suminis A2 pasipriešinimas: 3,06kPa + 0,50kPa + 10,00kPa + 0,10kPa = 13,66kPa Su rezervu priimame **15,0kPa**.

Balansinis ventilis ASV-I. Pilnai atidaryto vožtuvo ASV-I DN15 slėgio perkrytis skaičiuojamas:

$\Delta p=(Q/Kv)^2=(0,13199/1,4)^2=0,0088$ . Priimama, kad slėgio perkrytis vožtuve **3kPa**.

**Atšaka A3:**

(Q):174,12 l/h.

Vamzdyne: 8,33 kPa

Tolimiausias radiatorius: 0,50 kPa

Išankstinio nustatymo ventilis (radiatoriumi): 10,00 kPa

„H“ dalies vožtuvas (radiatoriumi): 0,10 kPa

Suminis A3 pasipriešinimas: 8,33kPa + 0,50kPa + 10,00kPa + 0,10kPa = 18,93kPa Su rezervu priimame **20,0kPa**.

Balansinis ventilis ASV-I. Pilnai atidaryto vožtuvo ASV-I DN15 slėgio perkrytis skaičiuojamas:

$\Delta p=(Q/Kv)^2=(0,17412/1,9)^2=0,0088$ . Priimama, kad slėgio perkrytis vožtuve **3kPa**.

**Atšaka A4:**

(Q):110,06 l/h.

Vamzdyne: 5,42 kPa

Tolimiausias radiatorius: 0,50 kPa

Išankstinio nustatymo ventilis (radiatoriumi): 10,00 kPa

„H“ dalies vožtuvas (radiatoriumi): 0,10 kPa

Suminis A4 pasipriešinimas: 5,42kPa + 0,50kPa + 10,00kPa + 0,10kPa = 16,02kPa. Su rezervu priimame **18,0kPa**.

Balansinis ventilis ASV-I. Pilnai atidaryto vožtuvo ASV-I DN15 slėgio perkrytis skaičiuojamas:

$\Delta p=(Q/Kv)^2=(0,11006/1,6)^2=0,0047$ . Priimama, kad slėgio perkrytis vožtuve **3kPa**.

**Atšaka iš/į St.2:**

(Q):141,44 l/h.

Vamzdyne: 6,56 kPa

Tolimiausias radiatorius: 0,50 kPa

24-015-TP-ŠV-TS TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	4	15	0

Rutuliniai (pilno pralaidumo) ventiliai (2vnt.): 0,20 kPa

Išankstinio nustatymo ventilis (radiatoriui): 10,00 kPa

„H“ dalies vožtuvas (radiatoriui): 0,10 kPa

Suminis atšakos iš/į St.1 pasipriešinimas: 6,67kPa + 0,50kPa + 10,00kPa + 0,10kPa = 17,27kPa Su rezervu priimame **19,0kPa**.

Balansinis ventilis ASV-I. Pilnai atidaryto vožtuvo ASV-I DN15 slėgio perkrytis skaičiuojamas:

$\Delta p = (Q/Kv)^2 = (0,14144/1,8)^2 = 0,0067$ . Priimama, kad slėgio perkrytis vožtuve **3kPa**.

#### Atšaka iš/į St.6-11:

(Q):106,19 l/h.

Vamzdyne: 4,13 kPa

Tolimiausias radiatorius: 0,50 kPa

Išankstinio nustatymo ventilis (radiatoriui): 10,00 kPa

„H“ dalies vožtuvas (radiatoriui): 0,10 kPa

Suminis A1 pasipriešinimas: 4,13kPa + 0,50kPa + 10,00kPa + 0,10kPa = 14,73kPa Su rezervu priimame **16,0kPa.s**

Balansinis ventilis ASV-I. Pilnai atidaryto vožtuvo ASV-I DN15 slėgio perkrytis skaičiuojamas:

$\Delta p = (Q/Kv)^2 = (0,10619/1,5)^2 = 0,0050$ . Priimama, kad slėgio perkrytis vožtuve **3kPa**.

#### Atšaka iš/į St. 12:

(Q):207,65 l/h.

Vamzdyne: 5,31 kPa

Tolimiausias radiatorius: 0,50 kPa

Rutuliniai (pilno pralaidumo) ventiliai (2vnt.): 0,20 kPa

Radiatorių vožtuvai, RA-DV: 10,00 kPa

Suminis atšakos iš/į St.5 pasipriešinimas: 5,32kPa + 0,50kPa + 10,00kPa + 0,20kPa = 16,02kPa, Su rezervu priimame **18,0kPa**.

Balansinis ventilis ASV-I. Pilnai atidaryto vožtuvo ASV-I DN15 slėgio perkrytis skaičiuojamas:

$\Delta p = (Q/Kv)^2 = (0,20765/1,6)^2 = 0,0168$ . Priimama, kad slėgio perkrytis vožtuve **3kPa**.

### 1.4. Rutulinis ventilis

Ventiliai naudojami magistralinių atšakų ir stovų uždarymui ar vandens išleidimui. Numatomi srieginiai rutuliniai ventiliai. Iš atskirų šildymo sistemos vamzdynų vanduo išleidžiamas ir trišakio su kamščiu pagalba. Naudojami rutuliniai ventiliai, kurių maksimalus eksploatacinis slėgis 3 bar, o maksimali eksploatacinė temperatūra 95°C.

Techniniai duomenys	Reikalavimai
Ventilio skersmuo	DN 15 – 50
Ventilio tipas	rutulinis
Prijungimas	movinis
Maksimali eksploatacinė temperatūra	Ts = 95 C°
Maksimalus eksploatacinis slėgis	3bar

### 1.5. Automatinis oro išleidimo vožtuvas

Nuorinimo įtaisas turi būti 15 mm skersmens. Bendro naudojimo aukščiausiose šildymo sistemos taškuose susikaupusio oro išleidimui montuojamas automatinis, žalvarinis nuorintojas, kurio maksimalus eksploatacinis slėgis 3 barai, maksimali eksploatacinė temperatūra 95°C.

### 1.6. Vamzdynas

#### 1.6.1. Polietileninis PE-X vamzdynas

Montavimas atliekamas iš vamzdžių PE-Xc, gaminamų iš didelio tankio tinklinio polietileno fizinio elektronų srauto būdu (būdas „c“), atsparaus aukštomis temperatūroms, apsaugotu nuo deguonies difuzijos danga iš etilvinilo alkoholio (EVOH).

Vamzdynai sujungiami sisteminėmis fasoninėmis detalėmis, kurios gaminamos iš

24-015-TP-ŠV-TS TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	5	15	0

MOKSLO PASKIRTIES (7.11) PASTATO, LIEPŲ ALĖJA 3, KURŠĖNAI, ŠIAULIŲ R. SAV.,  
KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS

polifenilsulfono (PPSU) arba žalvario, jos sujungiamos su vamzdiniais vientisą žalvarinį žiedą, užmaunama ant sujungimo. Vartoti serijos tipo elementus su skersmenimis 16x2,0mm.

Montavimui vartojami vamzdžiai ir fasoninės detalės turi turėti visas charakteristikas sutinkamai su žemiau pateikiama technine specifikacija. Techniniai duomenys:

Vamzdžių medžiaga, standartas	PE-Xc: PN-EN ISO 15875: "Plastikiniai vamzdžiai vandentiekiiui – Polietileno (PE-X) vamzdynų sistemos"
Fasoninių detalių medžiaga, standartas	PPSU: PN-EN ISO 15875: "Plastikiniai vamzdžiai vandentiekiiui – Polietileno (PE-X) vamzdynų sistemos", PN-EN ISO 22391: Plastikiniai vamzdynai karšto ir šalto vandens instaliacijoms – Polietilenas, atsparus aukštai temperatūrai" žalvaris: PN-EN 1254: "Vario ir jo lydinių vamzdžių jungiamosios detalės su kapiliariniais arba mechaniniais sujungimais vandentiekio, šildymo ir dujų sistemoms"
Jungimo būdas	„Push“ – žalvarinio žiedo užmovimas ant vamzdžio ir fasoninės detalės
Vamzdžių skersmens diapazonas: vidinis skersmuo x sienelės storis	16x2,0 mm
Vamzdžių terminio pailgėjimo koeficientas, [mm/m x K]	0,18
Šiluminis laidumas, [W/m x K]	0,35
Tankis [g/cm <sup>3</sup> ]	0,94
Modulis E [N/mm <sup>2</sup> ]	600
Minimalus lenkimo spindulys	5 x Dz
Vidinių sienelių šiurkštumas [mm]	0,007
Maksimali eksploatacinė temperatūra [°C]	95
Avarinė temperatūra [°C]	100
Maksimalus eksploatacinis slėgis [bar]	3

### 1.6.2. Polietileninis grindinio šildymo vamzdynas

Grindinio šildymo sistemos montuojamos iš padidinto atsparumo temperatūrai polietileninių vamzdžių bei kompozitinių kolektorių. Visi padidinto atsparumo temperatūrai polietileniniai vamzdžiai ir kompozitiniai kolektoriai turi būti pagaminti gamintojo, užtikrinančio kokybės kontrolę pagal „LST EN ISO 9001:2015 “Kokybės vadybos sistemos. Reikalavimai” reikalavimus ir turinčio šį sertifikatą.

Padidinto atsparumo temperatūrai polietileniniai vamzdžiai privalo atitikti LST EN ISO 15874-2:2013/A1:2018 Karšto ir šalto vandens įrenginių plastikinių vamzdynų sistemos. Polipropilenas (PP). 2 dalis. Vamzdžiai. 1 keitinys (ISO 15874-2:2013/Amd.1:2018) standarto reikalavimus. Padidinto atsparumo temperatūrai polietileninių vamzdžių sienelė sudaryta iš trijų sluoksnių: vidinio – padidinto atsparumo temperatūrai polibutileno, išorinio – EVOH (deguonies barjero). Išorinis sluoksnis (EVOH) yra priklijuotas vidinio sluoksnio. Tokiu būdu gaunama trislauksnė vamzdžio struktūra.

Kompozitiniai kolektoriai gali būti parinkti dviejų tipų: su balansiniais vožtuvais arba srauto matuokliais. Reikiamos konfigūracijos kompozitiniai kolektoriai surenkami iš atskirų vienos arba trijų atšakų modulių. Moduliai sujungiami tarpusavyje rankomis (nereikia naudoti jokių papildomų įrankių). Esant reikalui, viena arba kelios kolektoriaus atšakos gali būti „apverstos“, t.y. atšakos nukreiptos aukštyn. Taip sumontuoti taip pat nereikia jokių papildomų gaminių ar įrankių (viskas atliekama rankomis).

Padidinto atsparumo temperatūrai polietileninių vamzdžių ir kompozitinių kolektorių techninės specifikacijos pateiktos žemiau:

Vamzdžiai – struktūra	PERT/EVOH, LST EN ISO 22391: “Plastikiniai vamzdynai karšto ir šalto
-----------------------	--

24-015-TP-ŠV-TS TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	6	15	0

	vandens instaliacijoms pastatuose. Polietilenas, atsparus padidintai temperatūrai”
Vamzdžių skersmuo x sienelės storis	16x2,0mm
Vamzdžių maksimali ilgalaikė eksploatacinė temperatūra	40°C
Sistemos maksimalus eksploatacinis slėgis	3bar

### 1.6.3. Vamzdžių įvorės

Remiantis „Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai“:

- Nišos priešgaisrinėse užtvarese (įleidžiami elektros, gaisrinių čiaupų, šildymo kolektorių ar kt. skydeliai) neturi sumažinti priešgaisrinės užtvaros atsparumo ugniai.
- Angų užpildų atsparumas ugniai parenkamas pagal 3 lentelę, atsižvelgiant į priešgaisrinės užtvaros atsparumą ugniai ir jos kriterijus.
- Konstrukcijų vietos, pro kurias eina kabeliai, ortakiai ir vamzdynai, neturi sumažinti pačiai konstrukcijai keliamų gaisrinių reikalavimų. Angos priešgaisrinėse užtvarese, skirtos inžinerinėms komunikacijoms tiesti, turi būti užsandarintos priešgaisrinėmis sandarinimo priemonių sistemomis pagal 3 lentelės reikalavimus. Kiekvienai inžinerinei komunikacijai (kabeliams, ortakiams, vamzdynams) sandarinti turi būti naudojamos specialiai šiai inžinerinei komunikacijai skirtos sandarinimo sistemos.

Lentelė 3. Angų užpildų priešgaisrinėse užtvarese atsparumas ugniai

Priešgaisrinės užtvaros atsparumas ugniai	Durys, vartai, liukai, langai ir stoglangiai, užsklandos (20)(4)(5)(6)(7)	Angų, siūlių sandarinimo priemonės	Inžinerinių tinklų kanalų, tachtų ir priešgaisrinių sklendžių atsparumas ugniai	Konvejerio sistemų sąranka	Nevarstomi langai ir stoglangiai, vitrinų, skaidrių pertvarų ir skaidrių ativarų komplektai <sup>7</sup>
15	EW 20-C3	EI 15	EI 15	EI <sub>2</sub> 15	EW 20
20	EW 20-C3	EI 20	EI 20	EI <sub>2</sub> 20	EW 20
30	EW 20-C3	EI 30	EI 30	EI <sub>2</sub> 30	EW 20
45	EW 30-C3	EI 45	EI 45	EI <sub>2</sub> 30	EW 30
60	EI <sub>2</sub> 30-C3	EI 60	EI 60	EI <sub>2</sub> 45	EI <sub>2</sub> 30
90	EI <sub>2</sub> 60-C3	EI 90	EI 90	EI <sub>2</sub> 60	EI <sub>2</sub> 60
120	EI <sub>2</sub> 60-C3	EI 120	EI 120	EI <sub>2</sub> 60	EI <sub>2</sub> 60
180	EI <sub>2</sub> 60-C3	EI 180	EI 180	EI <sub>2</sub> 60	EI <sub>2</sub> 60
240	EI <sub>2</sub> 90-C3	EI 240	EI 240	EI <sub>2</sub> 90	EI <sub>2</sub> 90

Vamzdžių įvorės turi būti montuojamos ten, kur vamzdžiai kerta sienų, grindų ar perdenginių konstrukcijas. Įvorės turi būti pagamintos iš tos pačios medžiagos kaip ir vamzdis ir atitinkamo dydžio, kad būtų užtikrintas ne mažesnis kaip 15mm tarpelis pagal diametrą, jeigu nenurodyta kitaip.

Naudojamos įvorės turi atitikti LST EN 1366-3:2021+A1:2024 “Inžinerinių tinklų įrenginių atsparumo ugniai bandymai. 3 dalis. Angų sandarinimo priemonės” keliamus reikalavimus.

Jeigu konstrukciją kerta izoliuotas vamzdynas, tai įdėklo skersmuo turi būti didesnis už izoliuoto vamzdžio skersmenį.

Įdėklai turi išlysti iš kertamosios konstrukcijos apie 6 mm. Tarpai tarp įdėklo ir vamzdžio iš abiejų pusių užtaisomi nedegia (kai kertamosios konstrukcijos atsparumas ugniai normuojamas), garsui ir vandens garui nelaidžia medžiaga.

Kur vamzdžiai praeina pro konstrukcines grindis ir priešgaisrines sienas, turi būti naudojamos specialios ugnies nepraleidžiančios tarpinės, kad būtų pasiektas bent 2val. atsparumas ugniai.

### 1.6.4 Pagrindinės taisyklės grindinio šildymo montavimui

- Prieš pradėdant montuoti šildomas grindis, patalpos turi būti apsaugotos nuo lauko oro sąlygų (įmontuoti langai arba kitos priemonės nuo lietaus ir skersvėjų), sienos nutinkuotos.
- Šildomų grindų pagrindas turi būti pakankamai stiprus, lygus ir sausas.
- Kai grindų šildymo izoliacija klojama ant pagrindo, kuris guli ant grunto, tai, prieš klojant šiluminę izoliacijos sluoksnį, reikia padaryti nuo drėgmės apsaugančią izoliaciją, kuri neleistų traukti drėgmę iš grunto ir perkelti į aukščiau esančius pastato elementus.
- Jei šildomų grindų pagrindas yra izoliuojamas nuo drėgmės bituminėmis mastikomis ir pan., tai prieš klojant šiluminę izoliaciją, būtina pakloti skiriančią sluoksnį iš polietileninės plėvelės. To

24-015-TP-ŠV-TS TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	7	15	0

- nepadarius, izoliacinės medžiagos gali būti sugadintos, polistirolinė izoliacija gali suminkštėti.
- Grindų šiluminė izoliacija gali būti atlikta iš putų polistirolo, akmenų vatos ar kitų medžiagų, kurios atitinka šildomoms grindims keliamus reikalavimus.
- Sumontuoti vamzdžiai prieš betonavimą turi būti išbandyti ir betonuojant juose paliekamas darbo slėgis, tada lengviau pastebėti pažeidimo vietą.
- Patalpos perimetru einančios kompensacinės juostos plėvelė turi už dengti plyšį tarp juostos ir grindų izoliacijos, kad ten nepatektų betonas.
- Virš grindų paviršiaus išsikišančią kompensacinės juostos dalį nupjauti galima tik įrengus grindų dekoratyvinį sluoksnį.
- Vamzdžiai (išskyrus medinių grindų konstrukcijas) turi būti užbetonuojami smulkiagrūdžiu betonu, kurio storis virš šiluminės izoliacijos turi būti ne mažesnis kaip 65 mm, o virš vamzdžių - ne mažesnis kaip 45mm.
- Grindų temperatūrinis išsiplėtimas turi būti kompensuojamas ne tik pagal visą patalpos perimetrą, bet ir įrengiant temperatūrines siūles.
- Grindyse turi būti įrengiamos temperatūrinės siūlės tose vietose, kur vienos rūšies grindų danga pereina į kitą dangą, ties durų angomis.
- Siekiant, kad šildomų grindų konstrukcija netrūkinėtų, reikia įrengti temperatūrines siūles. Grindinį šildymą be temperatūrinių siūlių galima įrenginėti ne didesniame nei 40 m<sup>2</sup> plote, kai ilgiausia kraštinė ne ilgesnė nei 8m, o ilgio ir pločio santykis 2:1. Jei patalpa neatitinka šių reikalavimų, ją reikia skaidyti, įrengiant temperatūrines siūles, naudojantis 500 mm ilgio apsauginiu vamzdžiu.



- Ties temperatūrinėmis siūlėmis grindų šildymo vamzdis turi būti įvertas į ne mažiau kaip 50cm ilgio gofruoto plastmasinio šarvo atkarpa.
- Betonuojant temperatūra patalpų viduje neturi viršyti 25°C.
- Prieš klojant grindų dangą, šildomos grindys turi būti iškaitintos.
- Grindys pradamos kaitinti ne anksčiau kaip praėjus 21 dienai nuo išbetonavimo.

### 1.6.5. Vamzdynų ir armatūros žymėjimas

Vamzdynų žymėjimas turi būti atliekamas remiantis „Šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių priežiūros (eksploatavimo) taisyklės“. Sumontuoto vamzdyno ženklavimas“ reikalavimais, žemiau pateikiama lentelė iš „Šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių priežiūros (eksploatavimo) taisyklės“ 2 priedo:

1 lentelė. Sutartinės spalvos

Terpės pavadinimas	Terpės parametrai		Terpės vamzdynų žymėjimas spalvomis	Terpės žymėjimas (žiedų spalva)	Spalvotų žiedų kiekis
	Slėgis, MPa	Temperatūra, °C			
Termofikacinis vanduo:					
Tiekiamas	≤ 8,0	≤ 250	žalia	geltona	vienas
Gražinamas	≤ 8,0	≤ 250	žalia	ruda	vienas
Vanduo:					
Chemiškai valytas			Juoda		

24-015-TP-ŠV-TS TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	8	15	0

MOKSLO PASKIRTIES (7.11) PASTATO, LIEPŲ ALĖJA 3, KURŠĖNAI, ŠIAULIŲ R. SAV.,  
KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS

Papildymo		mėlyna	
-----------	--	--------	--

Ženkilai turi būti įrengti aptarnaujančiam personalui matomoje vietoje. Vamzdyno žymėjimas atliekamas pabaigus montavimo ir izoliavimo darbus. Neizoliuoti vamzdynai dažomi pilnai nurodyta spalva, o ant izoliuoti, cinkuotų ar nerūdijančio plieno vamzdynų uždažomos / prilipdomos juostelės, tam tikros spalvos.

Vamzdžio išorinis skersmuo (mm), įskaitant izoliaciją, jei izoliuotas	Juostelės storis (mm)
iki 150	50
nuo 150 iki 300	70
virš 300	100

Juosteles klijuoti kas 5 metrus ant tiesaus vamzdžio ir abejuose sklendės pusėse bei kai vamzdynas keičia kryptį ar turi atšaką. Ant vamzdynų nurodyti terpės tekėjimo kryptį.

### Armatūros žymėjimas

Prie kiekvienos armatūros pritvirtinama lentelė su jos numeriu ir duomenimis pagal "Šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių priežiūros (eksploatacijos) taisyklės" reikalavimus. Visi pagrindiniai ir pagalbiniai įrenginiai, įskaitant vamzdynus, matavimo, automatikos, saugos priemonės, armatūrą, turi būti sunumeruoti. Pagrindiniai įrenginiai privalo turėti eilės numerius, o pagalbiniai – tą patį numerį kaip ir pagrindiniai ir pridėtas raidės A, B, C ir taip toliau.

Armatūros ženymys ir numeriai, esantys schemose ir ant įrenginių, turi sutapti. Ant visų šilumos naudojimo įrenginių turi būti lentelės su techniniais duomenimis. Darbo vietose turi būti reikiamos schemos ir instrukcijos, sudarytos vadovaujantis teisės aktais, įrenginių gamintojų instrukcijomis, bandymų rezultatais. Savininko (administratoriaus) ar Prižiūrėtojo vadovas ar jo įgalioti asmenys turi nustatyti, kokia techninė dokumentacija reikalinga operatyviajam budėtojų ir operatyviajam remonto personalui.

### 1.7. Šiluminė izoliacija

Šildymo sistemos vamzdynų izoliavimui taikytinas standartas LST EN 12828:2012+A1:2014 – "Pastatų įrenginiai. Vandeniui šildomos šildymo sistemos. Projektavimo reikalavimai".

Akmens vatos kevalai 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. Naudojama vamzdynų pastato viduje izoliavimui.

Šilumos izoliacija turi išlaikyti pastovias izoliacines savybes per visą šilumos tinklų naudojimo laiką. Šilumos laidumo koeficientas:

Temperatūra [°C]	10	50	100
$\lambda$ [W/mK]	0,033	0,037	0,044

- Didžiausia eksplotavimo temperatūra: 250°C;
- Degumo klasifikacija: A2L-s1,d0;
- Trumpalaikis vandens įmirkis:  $\leq 1 \text{ kg/m}^2$ ;
- Vandens garų difuzinė varža:  $S_d \geq 200 \text{ m}$ ;
- Vandenyje tirpių chloridų jonų kiekis Ne daugiau nei 10 ppm (10 mg/1 kg gaminio)
- Tankis:  $100 \text{ kg/m}^3$ .

Šildymo sistemos vamzdynų izoliavimui taikytinas standartas LST EN 12828:2012+A1:2014 – „Pastatų įrenginiai. Vandeniui šildomos šildymo sistemos. Projektavimo reikalavimai“, C priedas.

Parametro „I“ skaičiavimas.

Skaičiavimas atliekamas naudojant formulę:

$I = f_{nrbl} * (\vartheta_w - \vartheta_{env}) * t$ , kurioje:

$f_{nrbl}$  – šilumos išsiskyrimo dalis (laikoma išvaistoma, nuo 0 iki 1); vamzdynas montuojamas laiptinės patalpoje, todėl koeficientas priimamas 0,3;

$\vartheta_w$  – vidutinė šilumnešio temperatūra vamzdyne, projekto atvėju  $(60^\circ\text{C} + 40^\circ\text{C})/2 = 50^\circ\text{C}$ ;

$\vartheta_{env}$  – aplinkos, kurioje įrengiamas vamzdynas, projekto atvėju įrengimas numatomas laiptinėje ( $16^\circ\text{C}$ ), patalpų grindyse (priimama vidutinė patalpų temperatūra  $20^\circ\text{C}$ ), rūsyje ( $6^\circ\text{C}$ );

24-015-TP-ŠV-TS TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	9	15	0

t – šildymo sezono trukmė, sekundėmis, projekto atveju 19180800 sekundžių (s).

### 1.7.1. Parametro „I“ skaičiavimas. Vamzdynas montuojamas laiptinėje

Parametro „I“ skaičiavimas:

$$I=0,5*(50-16)*19180800=326073600/10^9$$

$$I=0,326073600$$

Izoliacijos klasė 2, nes pagal C.1 lentelę I reikšmė  $0,17 < I < 0,35$  riboje. Pagal 2 klasės lentelę priimame izoliacijos sluoksnio šilumos laidumo koeficientą  $\lambda=0,04$  [W/mK]. Izoliacijos storio parinkimas: LST EN 12828:2012+A1:2014 „Pastatų šildymo sistemos. Vandeninių šildymo sistemų projektavimas“. C.2 lentelė:

$d_{e\text{ mm}}$ išorinis vamzdžio diametras	Pagal EN 12828 (skaičiuotinas izoliacijos storis)	Izoliacijos storis mm.
10	5	20
20	12	20
30	17	20
40	21	30
60	26	30

### 1.7.2. Parametro „I“ skaičiavimas. Vamzdynas montuojamas patalpų grindyse

Parametro „I“ skaičiavimas:

$$I=0,3*(50-20)*19180800=172627200/10^9$$

$$I=0,172627200$$

Izoliacijos klasė 2, nes pagal C.1 lentelę I reikšmė  $0,17 < I < 0,35$  riboje. Pagal 2 klasės lentelę priimame izoliacijos sluoksnio šilumos laidumo koeficientą  $\lambda=0,04$  [W/mK]. Izoliacijos storio parinkimas: LST EN 12828:2012+A1:2014 „Pastatų šildymo sistemos. Vandeninių šildymo sistemų projektavimas“. C.2 lentelė:

$d_{e\text{ mm}}$ išorinis vamzdžio diametras	Pagal EN 12828 (skaičiuotinas izoliacijos storis)	Izoliacijos storis mm.
10	5	20
20	12	20
30	17	20
40	21	30
60	26	30

### 1.7.3. Parametro „I“ skaičiavimas. Vamzdynas montuojamas rūsyje

Parametro „I“ skaičiavimas:

$$I=0,7*(50-6)*19180800=590768640/10^9$$

$$I=0,590768640$$

Izoliacijos klasė 3, nes pagal C.1 lentelę I reikšmė  $0,35 < I < 0,70$  riboje. Pagal 3 klasės lentelę priimame izoliacijos sluoksnio šilumos laidumo koeficientą  $\lambda=0,04$  [W/mK]. Izoliacijos storio parinkimas: LST EN 12828:2012+A1:2014 C.2 lentelė:

$d_{e\text{ mm}}$ išorinis vamzdžio diametras	Pagal EN 12828 (skaičiuotinas izoliacijos storis)	Izoliacijos storis mm.
10	7	20
20	17	30
30	23	30
40	28	40
60	35	40

## 1.8. Šilumos tiekimo vamzdynų hidraulinis praplovimas ir išbandymas

### 1.8.1 Šildymo sistemos praplovimas

24-015-TP-ŠV-TS TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	10	15	0

Užbaigus sistemų montavimo darbus, būtinas vidaus šildymo vamzdynų plovimas hidropniaumatiniu būdu. Praplovimo metu būtina izoliuoti šilumos punkto šilumokaičius, įrengiant laikinas apylankas. Plovimui reikia naudoti vandenį ir suslėgtą orą, sukuriant sistemos eksploatacinio debito mainus vamzdynuose nuo 4 -5 kartų. Pageidautina, kad vamzdynų praplovimo metu vandens greitis vamzdynuose būtų ne mažiau kaip 1,8 m/s. Šildymo sistema plaunama, kol vanduo tampa visiškai švarus (be priemaišų). Po praplovimo išvalomi visi filtrai, išleidžiamas praplovimui naudotas vanduo ir pasiruošiama šildymo sistemos užpildymui termofikaciniu vandeniu. Išplovus surašomas atliktų darbų aktas.

### 1.8.2. Šildymo sistemos hidraulinis bandymas

Patikrinamas armatūros sandarumas. Sumontavus šildymo sistemą, atliekamas sistemos hidraulinis bandymas. Hidraulinis bandymas atliekamas didžiausią eksploatacinį slėgį, padaugintu iš koeficiento 1,3. Vidaus šildymo sistemos T11-T12 kontūre:  $3,0 \text{ bar} \times 1,3 = 3,9$  barų slėgiu).

#### Hidraulinis vamzdynų bandymas atliekamas:

Šildymo sistemos hidraulinis bandymas atliekamas vadovaujantis LST EN 14336:2004 dalis B „Pastatų šildymo sistemos. Vandeninių šildymo sistemų įrengimas ir priėmimas eksploatuoti“.

Hidraulinio bandymo eiga:

1. Pildant šildymo sistemą vandeniu arba kitu skysčiu, „einama“ apžiūrimi šildymo sistemos elementai, ar nėra nesandarumo sistemoje.
2. Išleidžiamas oras aukščiausiuose sistemos taškuose.
3. Kai sistema yra užpildyta, pakeliamas slėgis iki bandomojo slėgio šildymo sistemoje ( $P_t$ ) – 3,9 bar. Uždaroma sistema.
4. Tikrinamas monometras ar sistemoje nekrenta slėgis, ir pakartotinai apžiūrinama šildymo sistema.

Hidraulinio bandymo metu turi būti naudojami spyruokliniai manometrai, kurių tikslumo klasė ne mažesnė kaip 1,5, jų korpuso skersmuo ne mažesnis kaip 160 mm, o bandomąjį slėgį rodanti rodyklė turi būti antrame skalės trečdalyje. Manometrai negali būti naudojami, jeigu patikros metu nustatytas jų galiojimo terminas yra pasibaigęs. Bandomasis slėgis vamzdyne palaikomas 2 valandos.

Šildymo sistemos hidraulinį bandymą gali atlikti Prižiūrėtojas, turinti Valstybinės energetikos inspekcijos išduotą šilumos tinklą ir šilumos vartojimo įrenginių eksploatavimo atestatą.

Baigus šildymo sistemos hidraulinio bandymo darbus surašomas hidraulinio išbandymo aktas, dalyvaujant rangovo, naudotojo atsakovams.

### 1.8.3. Šiluminis bandymas

Įjungiant sumontuotą šildymo sistemą, būtina atlikti šiluminį bandymą. Šiluminio bandymo metu šilumnešio temperatūra turi atitikti nustatytąją temperatūros grafike pagal lauko oro temperatūrą. Užfiksuojami temperatūros matavimo prietaisų parodymai prie šildymo sistemos sklendžių šilumos generatoriaus patalpoje. Šiluminio bandymo metu sistema derinama ir reguliuojama teisės aktų nustatyta tvarka. Bandymo rezultatai įforminami aktu.

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

Savininko (administratoriaus) arba Prižiūrėtojo būstinėje turi būti šie šildymo sistemų priežiūros ir naudojimo dokumentai:

- pastato šildymo sistemos aprašas;
- pastato šildymo sistemos veikimo ir naudojimo instrukcija;
- pastato šildymo sistemos priežiūros instrukcija.
- šildymo sistemos šiluminis išbandymas, esant teigiamai išorės oro temperatūrai atliekamas tinklo vandeniu, kurio temperatūra turi atitikti nustatytąją temperatūros grafike pagal lauko oro temperatūrą.

### 1.9. Paleidimo – derinimo darbai

Paleidimo – derinimo darbus gali atlikti aprobuoti montuotojai, turintys leidimus šios rūšies darbams vykdyti. Paleidžiant ir priimant šildymo sistemą, užsakovui turi būti pateikiama: sistemos brėžiniai, atliktų darbų aktai bei kita reikalinga dokumentacija pagal Lietuvoje galiojančias taisykles.

24-015-TP-ŠV-TS TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	11	15	0

Būtina vadovautis: STR 2.09.02:2005 “Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas”; LST EN 14336:2004 „Pastatų šildymo sistemos. Vandeningų šildymo sistemų įrengimas ir priėmimas eksploatuoti“.

Šildymo sistemos priėmimo akte turi būti nurodyta šildymo sistemos hidraulinio išbandymo rezultatai, šiluminio išbandymo rezultatai, atliktų darbų kokybės įvertinimas. Pateikiami reikiami dokumentai: darbo brėžiniai, montavimo darbų aktai, įmontuotų į statybines konstrukcijas vamzdinių bandymo ir priėmimo aktai, šildymo sistemos išbandymo aktai. Priimant šildymo sistemą į eksploataciją, turi būti nustatoma, ar darbai atlikti pagal projektą ir gamybos taisykles (ar teisingai atlikti vamzdžių susjungimai, sulenkimai, ar tvirtai pritvirtinti vamzdžiai, ar pakankami nuolydžiai, ar sumontuota uždaromoji ir apsauginė armatūra, oro išleidikliai); ar tolygiai šyla sumontuotoji šildymo sistema.

### 1.10. Kolektorinė spintelė (potinkinė)

Suvirinta iš plonialakščio galvanizuoto plieno spintelė montuojama sienoje su durelėmis, užraktu ir vyriais. Spintelėje tvirtinami šildymo sistemos skirstomieji kolektoriai. Spintelės apačioje turi būti angos vamzdžių montavimui.

### 1.11. Kolektoriai su srauto indikatoriais grindiniam šildymui

Kolektorius naudojamas grindų šildymo sistemos šilumos reguliavimui. Komplektuojami su srauto indikatoriais. Kiekvienas grindų šildymo sistemos vamzdis jungiamas prie kolektoriaus, kuris leidžia nepriklausomai reguliuoti šilumos tiekimą į kiekvieną pastato patalpą.

Kolektorių sudaro tiekimo ir gražinimo dalys. Srauto tiekimo dalis turi būti įrengta taip, kad galima būtų uždaryti kiekvieną kontūrą atskirai. Gražinimo dalyje turi būti įdiegti išankstinio nustatymo vožtuvai, užtikrinantys optimalų sistemos balansavimą. Grindų šildymo sistemos balansavimas atliekamas pagal pasukamą skalę, kurios diapazonas nuo 1 iki 7 ir N, kad reikšmė galėtų būti nuskaityta ir patikrinta po sistemos paleidimo. Vožtuvus elektroniniu būdu valdo šiluminės pavaros, sumontuotos be adapterių. Kolektoriaus integruojami termostatiniai vožtuvai turi būti su galimybe juos pakeisti naujais eksploatacijos eigoje.

Kolektoriuje turi būti galimybė įmontuoti rankinį arba automatinį nuorintoją su integruota išleidimo / užpildymo funkcija. Kolektorius gaminamas iš žalvario, jo specifikacijos turi būti tokios:

- Maksimali eksplotacinė temperatūra: 95°C;
- Maksimalus slėgio perkrytis: 0,6 baro;
- Maksimalus eksplotacinis slėgis su srauto matuokliu: 3 barai;

### 1.12. Belaidė grindų šildymo valdymo sistema

Belaidę šildymo valdymo sistemą sudaro: centrinis valdiklis (CC), grindų šildymo valdiklis (HC), kambario termostatas (RS). Sistema turi turėti signalo stiprinimo galimybę bei nuotoliniu būdu valdyti ir programuoti patalpų temperatūras. Maksimalus signalo perdavimo atstumas 30 metrų atviroje erdvėje. Naudojant tris stiprintuvus iki 120 metrų atviroje erdvėje.

Pavara montuojama ant grįžtančiojo kolektoriaus. Pavara turi būti 24V, normaliai uždaryta, galingumas 2W, IP klasė 41. Pavara turi būti su padėties indikatoriumi.

Grindų šildymo valdiklis, montuojamas kolektoriaus spintelėje, turi būti su papildoma antena, išnešta už spintelės ribų. Pagrindinis valdiklis maitinamas 230V įtampa, veikimo dažnis 868,42 MHz, signalo perdavimo galia <1 mV, IP 21. Katilo, cirkuliacinio siurblio valdymas, įėjimai budėjimo režimui aktyvuoti, šildymo / vėsinimo režimui perjungti.

Patalpos termostatai maitinami standartinėmis šarminio tipo AA baterijomis. Baterijų tarnavimo laikas ne mažiau kaip 2 metai. Baterijoms išsikraunant turi būti LED indikacija. Patalpos termostatas ekrane rodo faktinę temperatūrą, bei yra su ekrano apšvietimu.

Centrinis valdiklis turi būti su lietimui jautriu ekranu, meniu lietuvių kalba, valdyti iki 50 vnt. sistemos įrenginių ir 30 patalpų. Centrinis valdiklis jungiasi prie bevielio interneto tinklo. Toje vietoje kur montuojamas CC valdiklis turi būti prieinamas bevielis interneto ryšys. CC valdiklis valdomas išmanaus telefono arba planšetinio kompiuterio pagalba naudojantis mobilią programėlę „Danfoss LINK“.

### 1.13. Nuorinimo drenavimo sekcija

24-015-TP-ŠV-TS TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	12	15	0

Su automatiniu nuorintoju ir drenažu. Pajungimas pagal kolektoriaus diametrą. Maksimalus eksplotacinis slėgis 3 bar, maksimali eksplotacinė temperatūra 95°C.

## 2. VĒDINIMAS

### 2.1. Vėdinimo įrenginys

Skirtas tiekti ir šalinti orą. Gaminys atitinka LST EN 61131-2:2008 “Programuojamieji valdikliai. 2 dalis. Įrangos reikalavimai ir bandymai” standartą ir turi CE ženklinaimą. Įrangos tiekėjas privalo pateikti visas įrenginio surinkimui ir aptarnavimui būtinus įrankius bei medžiagas. Vėdinimo įrenginys turi būti sertifikuotas, turi atitikti darniuosius standartus: LST EN 1886:2008 “Pastatų vėdinimas. Oro ruošimo agregatai. Mechaninės charakteristikos”, LST EN 13053:2020 “Pastatų vėdinimas. Oro ruoštuvai. Įrenginių, komponentų ir sekcijų vardiniai parametrai ir eksploatacinės charakteristikos. Vėdinimo įrenginio techninės charakteristikos turi atitikti Europos Reglamento Nr. 1253/2014“ dėl šildymo įrenginių energijos vartojimo efektyvumo reikalavimų” reikalavimus.

### OTŠ sistemų vėdinimo įrenginiai

Techninė informacija:

- Našumas: OTŠ1 560/-560m<sup>3</sup>/h, OTŠ2 560/-560m<sup>3</sup>/h, OTŠ3 530/-530 m<sup>3</sup>/h, OTŠ4 500/-480 m<sup>3</sup>/h, OTŠ5 550/-550 m<sup>3</sup>/h, OTŠ6 530/-460 m<sup>3</sup>/h.
- Išpildymas: Plokščias įrenginys, skirtas tvirtinti virš pakabinamųjų lubų. Visi ortakiai jungiami įrenginio šonuose
- Korpusas: įrenginių korpusas gaminamas su efektyviai triukšmą slopinančia izoliacija
- Filtrai: pagaminti iš sintetinio pluošto klasės. Filtrai turi signalizaciją, kuri suveikia pasiekus ribinį užterštumą. Filtrai – F7 klasės tiekimui ir M5 klasės šalinimui;
- Plokštelinė šilumogrąžos sekcija: skirta panaudoti iš patalpų šalinamo oro sukauptą šilumą ir ją grąžinti į patalpas. Priešužšaliminė apsauga valdoma sklendžių pagalba automatiškai. Šilumokaičio efektyvumas 88%;
- Oro šildytuvai: elektrinis oro šildytuvai, skirtas tiekiamam į patalpas orui pašildyti, N=0,44kW, maksimalus galingumas 0,50kW;
- Ventilatoriai: montuojami atskirose sekcijose su vibroizolatoriais. Ventilatorių sekcijos yra su atidaromu korpusu periodiniam išvalymui;
- Svoris – 93kg;
- Matmenys (ilgis / plotis / aukštis): 1045 / 292 / 1400 mm.

Montuojamas prie pastato patalpų palubėje. Triukšmo lygis 59dB(A). Inverteriniai kompresoriai ir ventilatoriaus varikliai. Kondensatoriaus plokštelės padengiamos dvigubu apsaugos sluoksniu, apsaugančiu nuo aplinkos rūgštis ir druskos poveikio. Avarinis režimas. Kompresoriai turi apsauginius filtrus užkertančius skysčio ištekėjimui ir per mažo tepalo lygiui.

### 2.2. Ortakiai ir jų fasoninės dalys

Visi ortakiai gaminami ir jungiami tarpusavyje pagal, “B” klasės (sandarūs) reikalavimus. Ortakiai pagaminti iš ne žemesnės kaip A2–s1, d0 degumo klasės statybos produktų, ne žemesnio kaip EI 30 atsparumo ugniai. Specializuotoje santechninių detalių gamykloje gaminti ortakių ruošinius. Ortakiai ir jų fasoninės dalys, gaminami iš nedegamo lakštinio plieno tokio storio:

- apvaliems iki 200 mm skersmens - 0,5 mm;
- apvaliems iki 250 mm skersmens - 0,6 mm;
- nuo 250 mm skersmens ir stačiakampiams su maksimaliu aukščiu iki 300mm -0,7 mm su išvalcuotomis standumo įdubomis.

Apvalių ortakių alkūnės gaminamos štampuojant arba iš atskirų elementų. Posūkio vidutinis spindulys sudaro 1,5D. Stačiakampių ortakių alkūnės gaminamos iš atskirų detalių su vidutiniu spinduliu 150 mm. Ortakių sekcijos tarpusavyje, o taip pat su fasoninėmis dalimis jungiamos flanšais arba moviniu sujungimu. Ortakio apsaugą sumontuoti, privirinant armatūros strypus DN 8 mm, 25 mm atstumu vieną nuo kito. Pagaminti ortakiai ir ortakių gaminiai bei fasoninės dalys turi atitikti galiojančių

24-015-TP-ŠV-TS TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	13	15	0

kokybės sertifikatų reikalavimus.

### 2.3. Ortakių žymėjimas

Sumontuotas ir išbandytas vėdinimo sistemas, jų elementus reikia sužymėti pagal vėdinimo sistemų pasus. Priklijuojant sutartinius žymenis, sužymėti reikia oro tekėjimo kryptis, sistemų pavadinimus, vėdinimo įrenginius, ventiliatorius.

### 2.4. Lauko oro tiekimo / šalinimo grotelės

Lauko grotos skirtos oro paėmimui į vėdinimo sistemą ir oro išleidimui iš vėdinimo sistemos į lauką. Sudedamosios dalys:

- Rėmelis;
- Plunksnų kasetė;
- Apsauginis cinkuoto metalo tinklelis.

Tinklelis skirtas apsaugai nuo atmosferinių kritulių ir kitų lengvų daiktų atskyrimui nuo įtraukiamo/šalinamo oro patekimo į vėdinimo sistemą. Grotelės gaminamos iš lakštinio plieno ir tinklelio.

Pratekančio oro srauto sukeliamas triukšmas negali būti didesnis kaip 25dB. Oro pralaidumo efektyvus skerspjūvio plotas  $\leq Fm^2$  nurodytas žiniaraštyje.

### 2.5. Atbulinės traukos sklendė

Paskirtis yra neleisti orui tekėti priešinga kryptimi. Neveikiant ventiliatoriui, ji gali būti padėtyje „uždaryta“. Savaimė užsidaranti atbulinės traukos sklendė turi būti gaminama iš galvanizuoto plieno. Turi būti galimybė ją montuoti bet kokioje padėtyje. Tvirtinama prie apvalaus skerspjūvio ortakių.

### 2.6. Oro padavimo / ištraukimo difuzoriai

Oro tiekimo/šalinimo sistemose numatyti plieniniai difuzoriai, komplektuojami su tvirtinimo žiedais. Difuzoriaus medžiaga – galvanizuotas plienas, nudažytas baltai. Gaminys turi būti pagamintas ir atestuotas pagal Europos standartus. Paduodamo oro greičiai turi būti tokie, kad triukšmo lygis darbo zonoje būtų nedidesnis kaip 25 dB.

### 2.7. Triukšmo slopintuvai

Triukšmo slopintuvai pagal poreikį įmontuojami oro kondicionavimo sistemose arba patalpose, atsižvelgiant į tai, koks triukšmo slopinimas reikalaujamas. Slopinimo efektyvumas nuo 4 iki 36dB (63-1000hz oktavų dažnio ribose ir nuo 18 iki 10dB (2000-8000 Hz oktavų dažnio ribose).

Rangovas privalo užtikrinti, kad oro kondicionavimo įrangos keliamas triukšmas neviršytų leistinų.

Slopintuvai gaminami iš storo cinkuoto lakštinio plieno su garsą absorbuojančios medžiagos įdėklais. Ši medžiaga turi būti visiškai nehidrokopinė, pluoštas visiškai atsparus korozijai, esant greičiui iki 25m/s tinkama naudoti temperatūroje nuo +5°C iki +50°C ir esant 10%-100% santykiniam oro drėgnumui ir atitikti atsparumo ugniai reikalavimus. Laikoma, kad šiai paskirčiai tinka akmens vata, kurios tankis 60-80 kg/m<sup>3</sup>. Triukšmo slopintuvo pasipriešinimas negali viršyti 60 Pa.

-perduodamo oro garso slopintuvai turi mažinti triukšmą iki 55 dB(a) dviejų kvadratinių metrų perdavimo plotui, o maksimalus slėgio kritimas turi būti 20 Pa. Triukšmo slopintuvai turi būti įrengti kuo arčiau triukšmo šaltinių. Užtikrinimas, kad vėdinimo įrenginių garso parametrai neviršytų apibrėžtųjų šiose specifikacijose, esti rangovo dispozicijoje. Vykdydamas įrenginių paleidimą rangovas privalo atlikti matavimus visoje oktavų juostoje (nuo 63Hz iki 8 kHz) patalpose, kurioms yra apibrėžti garso kriterijai. Minėtus matavimus derėtų atlikti matuojant dienos ar nakties metu, kuomet foninio garso lygis yra minimaliausias. Būtina fiksuoti garso spektrą dirbant ir nedirbat vėdinimo įrenginiams. Jei nors vienas vėdinimo įrenginių neatitiks triukšmui keliamų reikalavimų, rangovui teks imtis reikiamų priemonių, idant įrenginiai atitiktų šiose specifikacijose keliamus reikalavimus.

Triukšmo slopintuvai atvežami į objektą pagaminti ir prieš montavimą prie ortakių išvalomi nuo dulkių.

Apvalus triukšmo slopintuvas - tai cinkuotos skardos su izoliaciniu sluoksniu gaminys, montuojamas į ortakį ir skirtas ventiliatoriaus sukeliama triukšmo lygiui sumažinti. Triukšmo slopintuvo

24-015-TP-ŠV-TS TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	14	15	0

skersmuo - pagal ortakio diametrą. **Slopintuvus parenkamas pagal keliamą vėdinimo sistemoje triukšmo lygį patalpoje ir kad triukšmo lygis artimiausioje gyvenamoje teritorijoje neviršytų HN 33:2011 "Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje" nustatytų ribinių verčių kurortinėse teritorijose visuomeninės paskirties pastatų (išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus) aplinkoje, veikiamoje transporto sukeliama triukšmo: Maksimalus garso slėgio lygis: 65dBA dieną, 60dBA vakare, 55dBA naktį, įranga ir triukšmo slopintuvai turi užtikrinti šiuos dydžius.**

Staciakampis triukšmo slopintuvus - skirti montuoti tiesiai į ortakį. Greitis slopintuve negali viršyti 6m/s. Triukšmo slopintuvo plokštelės gaminamos iš profiliuoto, cinkuoto plieno ir užpildomos mineraline vata. Mineralinės vatos tūrinis svoris ne daugiau 25kgm<sup>3</sup>.

Vykdydamas įrenginių paleidimą Rangovas privalo atlikti matavimus visoje oktavų juostoje (nuo 63Hz iki 8 kHz) patalpose, kurioms yra apibrėžti garso kriterijai. Minėtus matavimus derėtų atlikti matuojant dienos ar nakties metu, kuomet foninio garso lygis yra minimaliausias. Būtina fiksuoti garso spektrą dirbant ir nedirbat vėdinimo įrenginiams Minėtuose matavimuose taikytinus prietaisus inžinierius turi aprobuoti. Visi gaminiai turi atitikti standarto [LST EN ISO 5135:2020](#) „Akustika. Oro įleidimo įtaisų, oro skirstytuvų, uždarymo ir reguliavimo įtaisų, slopintuvų triukšmo garso galios lygių nustatymas aidėjimo kameroje (ISO 5135:2020)“ reikalavimus.

## 2.8. Oro kiekio reguliavimo – atjungimo vožtuvas

Vėdinimo sistemų hidrauliniams suregulavimui ant ortakių atšakų naudojamos oro reguliavimo sklendės. Jos viduje yra daug metalinių mentelių, kurias pasukant galima keisti skerspjūvį oro pratekėjimui. Kūginis mentelių išdėstymas užtikrina tylų sklendės darbą ir simetrinį oro srautą ašies atžvilgiu. Sklendėje numatytas oro srauto matavimas sistemos hidrauliniams suregulavimui. Sklendės konstrukcija turi garantuoti srauto matavimo tikslumą. Sklendės korpusas pagamintas iš plieninės cinkuotos skardos. Sklendė jungiama su ortakiais moviniu sujungimu per gumines tarpines, kurios užtikrina vėdinimo sistemų hermetiškumą. Sujungimu per gumines tarpines, kurios užtikrina vėdinimo sistemų hermetiškumą. Tiekiamo bei šalinamo oro užsklandos turi būti patiektos su „užraktu“, aiškiai indikuojančiu padėtis „atidaryta“ ir „uždaryta“. Pozicijoje „uždaryta“ nustatytose sklendėse nuotėkis neturi viršyti 5%.

Rankinio reguliavimo sklendės staciakampiuose ortakiuose turi būti menčių ar sektorių tipo. Sklendės apskrituose ortakiuose pageidaujamos Iris tipo. Sklendės turi būti su uždarymo-atidarymo žymėmis, reguliavimo lygio indikatoriumi ir prietaisu, skirtu sklendės padėčiai fiksuoti. Sklendė turi būti su antgaliais slėgio perkryčio matuokliui prijungti.

## 2.9. Ugnies sulaikymo vožtuvas

Turi būti pagamintas ir testuotas pagal standartus: LST EN 13501-3:2006+A1:2010 “Statybos gaminių ir pastato elementų klasifikavimas pagal atsparumą ugniai. 3 dalis. Klasifikavimas pagal pastato inžinerinių tinklų įrenginiuose naudojamų gaminių ir elementų atsparumo ugniai bandymų duomenis: ugniai atsparūs kanalai ir priešgaisrinės sklendės”; LST EN 1366-2:2015 “Inžinerinių tinklų įrenginių atsparumo ugniai bandymai. 2 dalis. Priešgaisrinės sklendės”. Korpusas ir uždaramasis mechanizmas iš aukšto temperatūrinio atsparumo plieno /termiškai izoliuotas/. Korpusas sutvirtintas galvanizuoto plieno rėmu. Vertikaliuose ortakiuose statomi vienos mentės tipo ugnies vožtuvai. Temperatūrai ortakyje pakilus iki 72°C suveikia saugiklis ir spyruoklė uždaro vožtuvą. Ugniavožtis gali būti atstatytas į padėtį „atidaryta“ tik po saugiklio pakeitimo. Vožtuvas turi atitikti atitvaros, kurią kerta atsparumą ugniai.

Angose bei ortakiuose, kertančiuose perdangas, sienas ir priešgaisrines pertvaras, ugnies vožtuvų atsparumas ugniai turi būti: EI 120, kai priešgaisrinės perdangos, sienos arba priešgaisrinės pertvaros atsparumas ugniai ne mažesnis kaip EI 120 arba REI 120.

## 2.10. Ortakių izoliacija. Akmens vatos dembliai

Lauko oro paėmimo, išmetimo ir tranzitiniai ortakiai izoliuojami šilumine izoliacija. Naudojami izoliaciniai lankstūs akmens vatos dembliai ritiniai, o paviršius – armuota aliuminio folija, sujungimai turi būti užsandarinti aliuminio, arba plastikine juosta.

24-015-TP-ŠV-TS TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	15	15	0

## TECHNINIAI DUOMENYS ORTAKIAMS

Medžiaga	Akmens vata, padengta aliuminio folija
Tankis	36 kg/m <sup>3</sup>
Šilumos laidumo koeficientas (t=10°C)	0,038 W/mK
Maksimali darbinė temperatūra	250 °C
Demblio storis (oro tiekimas iš lauko į OTŠ1)	100mm
Demblio storis (oro šalinimas iš OTŠ1 į lauką)	50mm

### 2.11. Kryžmė

Apvalaus pajungimo kryžmė, naudojama prasilenkiant ortakiams viename lygyje, oro srautai nesimaišo. Standartiškai gaminama iš galvanizuoto lakštinio plieno atitinkančio LST EN 10346:2015 “Ištisai karštai metalizuoti plokštieji plieniniai gaminiai, skirti šaltajam formavimui. Techninės tiekimo sąlygos” standartą ir iš nerūdijančiojo plieno atitinkančio LST EN 10028-7:2016 “Plokštieji slėginių įrenginių plieno gaminiai. 7 dalis. Nerūdijantieji plienai”; Apvalios fasoninės dalys atitinka LST EN 1506:2007 “Pastatų vėdinimas. Apskritojo skerspjūvio ortakiai ir jungiamosios detalės iš skardos. Matmenys” standarto keliamus reikalavimus; Tinkamai sumontuotos sistemos atitinka C sandarumo klasę (bandymai atliekami pagal LST EN 12237:2003 “Pastatų vėdinimas. Ortakynas. Apvaliųjų ortakių iš lakštinio metalo stipris ir oro nuotėkis” standartą); Sandarumą užtikrina EPDM tarpinės; Standartinės fasoninės dalys atitinka A1 degumo klasę (pagal LST EN 13501-1:2019 “Statybos gaminių ir pastato elementų klasifikavimas pagal atsparumą ugniai. 1 dalis. Klasifikavimas pagal reakcijos į ugnį bandymų duomenis” standartą).

### 2.12. Techniniai nurodymai ortakių montavimui

#### 2.12.1. Pasiruošimas montavimui

Prieš pradėdant įrengimų ir sistemų montavimą, turi būti atlikti šie darbai:

- Statybinėse konstrukcijose (pertvarose, perdenginiuose) paliktos angos ortakių montavimui;
- Įrengtos įdėtinės detalės ortakių tvirtinimui;
- Įstiklinti langai.
- Prieš montavimą tikrinama, ar į ortakių vidų nepateko nešvarumų ar kitų daiktų.

#### 2.12.2. Vėdinimo sistemų montavimas

Montuojant vėdinimo sistemas turi būti užtikrinta:

- Sujungimų sandarumas ir tvirtinimo detalių tvirtinimas;
- Ortakių ašių tiesumas;
- Galimybė prieiti remonto metu.

#### 2.12.3. Ortakių montavimas

Vertikalūs ortakiai neturi nukrypti nuo vertikalės daugiau kaip 2mm vienam metrui ortakio ilgio. Ortakių sekcijos jungiamos naudojant purios arba monolitinės gumos 4 – 5 mm storio tarpines. Horizontalūs ir vertikalūs ortakiai tvirtinami ne didesniu kaip 4,0 m atstumu. Ortakiai turi būti pritvirtinti taip, kad neslėgtų vėdinimo įrengimų.

### 2.13. Vėdinimo sistemų paleidimas – derinimas, bandymas ir priėmimas

Vėdinimo sistemų įrengimai priimami atlikus priešpaleidiminį bandymą ir reguliavimą. Prieš išbandant, vėdinimo įrenginiai turi veikti 7h be pertraukos ir sutrikimų. Prieš bandymą tikrinama:

- ar vėdinimo įrengimų parametrai atitinka projektinius;
- ar ortakiai gerai surinkti ir sujungti su įrengimais;
- ar baigti statybos darbai ventkamerose.

Defektai surašomi į žiniaraštį. Jie turi būti ištaisyti prieš pradėdant bandymą. Bandant sistemas tikrinama:

- ar ventiliatoriaus našumas atitinka projektinį;
- ar sandarūs ortakiai ir kiti sistemų elementai;
- kokį oro kiekį siurbia (paduoda) vėdinimo sistemos, ar šie oro kiekiai atitinka projektinius;

24-015-TP-ŠV-TS TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	16	15	0

- kaloriferių tolygus oro pašildymas.

Įrenginių veikimo reguliavimas atliekamas, norint gauti projektinius rodiklius. Nesandarumų dydis ortakiuose ir kituose elementuose nustatomas pagal papildomai po siurbiamo arba netenkamo oro kiekį, kuris neturi viršyti RSN leidžiamo sandariems ortakiams dydžio. Bandomų vėdinimo sistemų leistinos oro kiekio nuokrypos:

- 10% oro kiekio pagrindiniais ortakių tarpais bendro vėdinimo sistemose;
- 20% oro kiekio, einančio per bendrųjų vėdinimo sistemų skirstymo ar ėmimo įtaisus.

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

- darbo brėžiniai su aiškinamuoju raštu, kuriame nurodyti su projektavimo organizacija suderinti pakeitimai, su įrašais asmenų, atsakingų už montavimo darbų atlikimą;
- paslėptų darbų ir tarpinių konstrukcijų priėmimo aktai;
- aktai, kad vėdinimo įrenginiai atidirbo 7,0 val.;
- sistemų išbandymo ir reguliavimo aktai;
- kiekvieno įrengimo techninis pasas.

Sumontuotos vėdinimo sistemos išbandomos pagal LST EN 12599:2013 “Pastatų vėdinimas.

Atiduodamų naudoti oro kondicionavimo ir vėdinimo sistemų bandymo procedūros ir matavimo metodai”, LST EN 14134:2019 “Pastatų vėdinimas. Gyvenamųjų pastatų vėdinimo sistemų tikrinimas ir eksploatacinių charakteristikų matavimai” reikalavimus.

### 3. Demontavimo darbai

Demontuoti šildymo sistemos radiatoriai, vamzdynai ir armatūra išnešama iš pastato į aptvertą statybinių atliekų aikštelę. Metalų gaminiai-atliekos gavus užsakovo sutikimą, išvežami į metalo supirkimo aikšteles. Šiluminė izoliacija supakuojama į sandarius maišus ir pridudama utilizuojančiai įmonei.

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

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

Atliekant izoliacijos, turinčios asbesto, darbus vadovautis 2004 m. liepos 16 d. LRSA ir DM ir LRSAM Nr. A1-184/V-546 „DARBO SU ASBESTU NUOSTATOS“.

### 4. Montavimo atliekų tvarkymas, sandėliavimas, utilizavimas

Statybinės atliekos turi būti tvarkomos LR atliekų tvarkymo įstatymo (VIII-787) 31 straipsniu nustatyta tvarka. Asbesto turinčios statybinės atliekos turi būti šalinamos pagal Atliekų sąvartynų įrengimo, eksploatavimo, uždarymo ir priežiūros po uždarymo taisyklėse nustatytus reikalavimus. Statybos proceso metu statybinės atliekos rūšiuojamos į:


- tinkamas naudoti vietoje atliekas, kurias planuojama panaudoti dangų pagrindams, įrenginių ar priklausinių statybai;
- tinkamas perdirbti atliekas, kurios pristatomos į perdirbimo gamyklas;
- netinkamas naudoti ir perdirbti atliekas, kurios išvežamos į utilizuojančią įmonę.

Statybinės atliekos iki jų išvežimo ar panaudojimo kaupiamos ir saugomos aptvertoje statybos teritorijoje konteneriuose, uždaroje talpose ar tvarkingose krūvose, jei jos neužteršia aplinkos. Statybinių atliekų turėtojas atsako už atliekų tvarkingą laikymą, rūšiavimą, jų pakrovimą ir pristatymą. Statytojas, baigęs statybą, statinio pripažinimo tinkamu naudoti komisijai pateikia dokumentus apie netinkamą perdirbti ar panaudoti atliekų pristatymą į atliekas utilizuojančią įmonę. Bendras išvežamų atliekų kiekis numatomas iki 0,5t.

24-015-TP-ŠV-TS TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	17	15	0

MOKSLO PASKIRTIES (7.11) PASTATO, LIEPŲ ALĖJA 3, KURŠĖNAI, ŠIAULIŲ R. SAV.,  
KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
<b>1. MEDŽIAGŲ ŽINIARAŠTIS. ŠILDYMAS</b>					
1.	Apatinio jungimo plieninis radiatorius su integruotu išankstinio nustatymo ventiliu (RA-N), nuorinimu ir tvirtinimo detalėmis 11-400-400, 60W (60/40°C)	TS-1.1.	vnt.	2	
2.	Tas pats, 11-500-500, 235W	"	vnt.	1	
3.	Tas pats, 11-500-600, 275W	"	vnt.	1	
4.	Tas pats, 11-500-700, 275-320W	"	vnt.	8	
5.	Tas pats, 11-900-700, 403W	"	vnt.	1	
6.	Tas pats, 11-900-900, 655W	"	vnt.	1	
7.	Tas pats, 22-500-400, 320W	"	vnt.	1	
8.	Tas pats, 22-500-500, 305-335W	"	vnt.	4	
9.	Tas pats, 22-500-600, 320 - 415W	"	vnt.	15	
10.	Tas pats, 22-500-700, 415W	"	vnt.	2	
11.	Tas pats, 22-500-900, 500 - 630W	"	vnt.	2	
12.	Tas pats, 22-500-1000, 615W	"	vnt.	5	
13.	Tas pats, 22-500-1100, 622W	"	vnt.	4	
14.	Tas pats, 22-500-1200, 940W	"	vnt.	1	
15.	Tas pats, 22-600-500, 430W	"	vnt.	1	
16.	Tas pats, 33-500-900, 806W	"	vnt.	1	
17.	Šoninio pajungimo plieninis radiatorius su nuorinimu ir tvirtinimo detalėmis 22-900-900, 1200W (60/40°C)	"	vnt.	1	
18.	Termostatinis vožtuvas DN15, RA-DV	TS-1.2.1.	vnt.	1	
19.	Automatinis oro išleidimo vožtuvas, DN15	TS-1.5	vnt.	2	
20.	H dalies vožtuvai, DN15	TS-1.2.2.	vnt.	51	
21.	Termostatinė antivandalinė galva, temperatūros amplitudė 7-28°C	TS-1.2.1.	vnt.	52	
22.	Daugiasluoksnis polietileninis PE-X sistemos	TS-1.6.1	m	18	magistralė

0	2024	Statybos leidimui (konkursui) ir darbams			
Laida	Data	Keitimų pavadinimas (priežastis)			
KVAL. DOK. NR.	 <b>UAB "STRUKTA"</b> įmonės kodas 303363045; tel.: +370 606 10398 el. paštas: info@strukta.lt; www.strukta.lt			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	
				MOKSLO PASKIRTIES (7.11) PASTATO, LIEPŲ ALĖJA 3, KURŠĖNAI, ŠIAULIŲ R. SAV., KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS	
	33684	PV	V. Viršilas	DOKUMENTO PAVADINIMAS	
32121	PDV	V. Razmus	Sąnaudų žiniaraštis		0
	PROJ	E. Dimaitienė			
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS			DOKUMENTO ŽYMUO	
	Šiaulių rajono savivaldybės administracija			24-015-TP-ŠV-SŽ	
					LAPŲ 10

MOKSLO PASKIRTIES (7.11) PASTATO, LIEPŲ ALĖJA 3, KURŠĖNAI, ŠIAULIŲ R. SAV.,  
KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS

	vamzdis šildymui d50x4,0mm				
23.	Tas pats, d32x3,0mm	"	m	30	"
24.	Tas pats, d20x2,0mm	"	m	270	"
25.	Tas pats, d16x2,0mm	"	m	360	"
26.	Kevalinė šiluminė izoliacija su al. folija $\delta=40\text{mm}$ , d50x4,0mm vamzdžiui	TS-1.7.	m	18	Tikslinti darbų metu
27.	Tas pats, d32x3,0m vamzdžiui, $\delta=40\text{mm}$	"	m	11	
28.	Tas pats, d32x3,0m vamzdžiui, $\delta=30\text{mm}$	"	m	19	
29.	Tas pats, d20x2,0mm vamzdžiui, $\delta=30\text{mm}$	"	m	70	
30.	Tas pats, d20x2,0mm vamzdžiui, $\delta=20\text{mm}$	"	m	200	
31.	Tas pats, d16x2,0mm vamzdžiui, $\delta=30\text{mm}$	"	m	70	
32.	Tas pats, d16x2,0mm vamzdžiui, $\delta=20\text{mm}$	"	m	290	
33.	Plieninių vamzdžių fasoninės dalys	"	kompl	1	
34.	Plieninių cinkuotų presuojamų vamzdžių fas. dalys	"	kompl	1	
35.	Vamzdynų tvirtinimas	"	kompl	1	
36.	Skylės per perdangas, gilzių montavimas, priešgaisrinis sandarinimas	"	kompl	1	Tikslinti montavimo metu
37.	Šildymo sistemos kolektorius. Komplektuojamas automatinio nuorinimo ir drenažo sekcijomis, 4 kontūrų	T.S-1.10	kompl	1	
38.	Potinkinė kolektorinė spintelė su durelėmis, rakinama, grindiniam šildymui, 4 kontūrų kolektoriui, reguliavimo mazgui ir reikalingai armatūrai. Matmenys tikslinami montavimo metu.	T.S-1.11	kompl	1	
39.	Šildymo sistemos kolektorius. Komplektuojamas automatinio nuorinimo ir drenažo sekcijomis, 5 kontūrų	T.S-1.10	kompl	1	
40.	Potinkinė kolektorinė spintelė su durelėmis, rakinama, grindiniam šildymui, 5 kontūrų kolektoriui, reguliavimo mazgui ir reikalingai armatūrai. Matmenys tikslinami montavimo metu.	T.S-1.11	kompl	1	
41.	Termomanometras komplektuojamas su išleidėju, DN15	"	vnt.	10	
42.	Automatinis balansavimo/uždarymo ventilis su matavimo antgaliais montuojamas tiekimo vamzdyje, DN15	TS-1.3.	vnt	9	ASV-I
43.	Automatinis balansavimo ventilis su 1,5m impulsiniu vamzdeliu prijungimui prie balansavimo ventilio ir dreno čiaupu, DN15	"	vnt	9	ASV-PV
44.	Rutulinis ventilis, DN15	TS-1.4.	vnt.	10	
45.	Rutulinis ventilis, DN20	TS-1.4.	vnt.	6	
46.	Rutulinis ventilis, DN25	TS-1.4.	vnt.	4	
24-015-TP-ŠV-SŽ SĄNAUDŲ ŽINIARAŠTIS			LAPAS	LAPŲ	LAIDA
			2	11	0

MOKSLO PASKIRTIES (7.11) PASTATO, LIEPŲ ALĖJA 3, KURŠĖNAI, ŠIAULIŲ R. SAV.,  
KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS

47.	Rutulinis ventilis, DN40	TS-1.4.	vnt.	2	
48.	Automatinio nuorintojo - išleidėjo kolektoriams komplektas, DN15	TS-1.14.	kompl.	4	
49.	Šildymo sistemos hidraulinis bandymas, praplovimas, paleidimo ir derinimo darbai	TS-1.8. TS-1.9.	sistem.	1	678 metrai
<b>Demontavimo darbai</b>					
50.	Plieninio vamzdžio demontavimas d15-65	TS-3	m	565	Tikslinti darbų metu
51.	Statybinių atliekų išvežimas iš statybvietsės	TS-4	t	3,0	Tikslinti darbų metu
<b>2. MEDŽIAGŲ ŽINIARAŠTIS. GRINDINIS ŠILDYMAS</b>					
52.	Plastmasiniai vamzdžiai grindiniam šildymui, d16x2,0mm	TS-1.6.2	m	960	
53.	Plastmasiniai vamzdžiai grindiniam šildymui, d16x2,0mm	"	m	600	
54.	Polistireninė panelė ( $\lambda=0,040$ ), 50mm	TS-1.6.4	m <sup>2</sup>	181	
55.	Kabė, šildomoms grindims, 16mm	"	vnt.	2742	
56.	Kompensacinė juosta, šildomoms grindims	"	m	149	
57.	Folija	"	m <sup>2</sup>	181	
58.	Žymens priedas	"	kg	29	
59.	Kompozitinio 1 atšakos kolektoriaus su srauto matuokliu komplektas G2	T.S-1.10	vnt.	2	
60.	Tas pats, 3 atšakos	"	vnt.	4	
61.	Potinkinė kolektoriaus dėžė, 5-6 atšakų	T.S-1.11	vnt.	1	Kolektorius K2
62.	Tas pats, 7-9 atšakų	"	vnt.	1	Kolektorius K1
63.	Termomanometras, DN15	"	vnt.	8	
64.	Grandinio šildymo temperatūros reguliavimo mazgas FHM	"	kompl.	2	
65.	Grandinio šildymo tiekimo kolektorius su automatiniais balansiniais ventiliais, DN20	"	kompl.	2	
66.	Grandinio šildymo grįžtamasis kolektorius su termostatiniais vožtuvais, DN20	"	kompl.	2	
67.	Automatinio nuorintojo - išleidėjo kolektoriams komplektas, DN15	"	kompl.	4	
68.	Grandinio šildymo valdiklis, patalpų temperatūros reguliavimui	"	kompl.	2	
69.	Rutulinis ventilis, DN15	TS-1.4.	vnt.	4	
70.	Potinkiniai grindinio šildymo valdikliai	TS-1.13	vnt.	7	
<b>OTŠ1 oro tiekimo / šalinimo vėdinimo sistema</b>					
<i>Irengimai:</i>					
71.	Palubinis vėdinimo įrenginys. OTŠ-1	TS-2.1	kompl	1	
<i>Medžiagos:</i>					

24-015-TP-ŠV-SŽ SĄNAUDŲ ŽINIARAŠTIS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	3	11	0

MOKSLO PASKIRTIES (7.11) PASTATO, LIEPŲ ALĖJA 3, KURŠĖNAI, ŠIAULIŲ R. SAV.,  
KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS

72.	Kanalinis triukšmo slopintuvas, L=0,30m d200mm	TS-2.7	vnt	4	
73.	Ugnies sulaikymo vožtuvas, atsparumas ugniai EI 120, d125mm	TS-2.9	vnt	1	
74.	Reguliuojamas lėkštinis oro tiekimo difuzorius, d125mm, L=25m <sup>3</sup> /h, triukšmo lygis <25dB	TS-2.6	vnt	1	
75.	Reguliuojamas lėkštinis oro tiekimo difuzorius, d125mm, L=40m <sup>3</sup> /h, triukšmo lygis <25dB	TS-2.6	vnt	2	
76.	Reguliuojamas lėkštinis oro tiekimo difuzorius, d125mm, L=50m <sup>3</sup> /h, triukšmo lygis <25dB	TS-2.6	vnt	1	
77.	Reguliuojamas lėkštinis oro tiekimo difuzorius, d125mm, L=75m <sup>3</sup> /h, triukšmo lygis <25dB	TS-2.6	vnt	1	
78.	Reguliuojamas lėkštinis oro tiekimo difuzorius, d125mm, L=85m <sup>3</sup> /h, triukšmo lygis <25dB	TS-2.6	vnt	1	
79.	Reguliuojamas lėkštinis oro tiekimo difuzorius, d160mm, L=95m <sup>3</sup> /h, triukšmo lygis <25dB	TS-2.6	vnt	5	
80.	Reguliuojamas lėkštinis oro tiekimo difuzorius, d160mm, L=110m <sup>3</sup> /h, triukšmo lygis <25dB	TS-2.6	vnt	3	
81.	Oro kiekio reguliavimo – uždarymo sklendė, d125mm	TS-2.8	vnt	6	
82.	Oro kiekio reguliavimo – uždarymo sklendė, d160mm	TS-2.8	vnt	8	
83.	Atbulinės traukos sklendė, d200mm	TS-2.5	vnt	1	
84.	Apvalus „B“ klasės sandarumo ortakis, pagamintas iš ne žemesnės kaip A2–s1, d0 degumo klasės statybos produktų, ne žemesnio kaip EI 30 atsparumo ugniai, d200mm	TS-2.2	m	28	Tikslinti darbų metu
85.	Tas pats, d160mm	TS-2.2	m	15	Tikslinti darbų metu
86.	Tas pats, d125mm	TS-2.2	m	15	Tikslinti darbų metu
87.	Apvalus lankstus „B“ klasės sandarumo ortakis, pagamintas iš ne žemesnės kaip A2–s1, d0 degumo klasės statybos produktų, ne žemesnio kaip EI 30 atsparumo ugniai, d160mm	TS-2.2	m	3	Tikslinti darbų metu
88.	Tas pats, d125mm	TS-2.2	m	3	Tikslinti darbų metu
89.	Ortakiams „B“ klasės sandarumo, pagamintos iš ne žemesnės kaip A2–s1, d0 degumo klasės statybos produktų, ne žemesnio kaip EI 30 fasoninės dalys	TS-2.2	kompl	1	
90.	Ortakių šiluminė izoliacija, δ=100mm storio, iš ne mažesnės kaip A2-s1, d0 degumo klasės statybos produktų, ne žemesnio kaip EI 30 atsparumo ugniai. d200mm ortakiui	TS-2.10	m <sup>2</sup>	5	Oro tiekimo ortakiui iš OTŠ1 į patalpas
91.	Pravala, įrengiama d200mm ortakyje	TS-2.2	vnt	4	Tikslinti darbų metu
92.	Ortakio pereiga iš apvalaus d200mm į stačiakampį 340x340mm	TS-2.2	vnt	1	
93.	Ortakio pereiga iš apvalaus d200mm į stačiakampį 300x400mm	TS-2.2	vnt	1	
94.	Uždarymo/atidarymo apšiltinta sklendė su pavara. Pavara parenkama pagal agregatą. d200mm	TS-2.8	vnt	2	
95.	Apvalaus pajungimo kryžmė, naudojama	TS-2.11	vnt.	1	
24-015-TP-ŠV-SŽ SĄNAUDŲ ŽINIARAŠTIS			LAPAS	LAPŲ	LAIDA
			4	11	0

MOKSLO PASKIRTIES (7.11) PASTATO, LIEPŲ ALĖJA 3, KURŠĖNAI, ŠIAULIŲ R. SAV.,  
KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS

	prasilenkiant ortakiams viename lygyje, oro srautai nesimaišo. d200x200mm				
96.	Šviežio lauko oro paėmimo grotos, su tinkleliu nuo vabzdžių ir graužikų 300x400mm	TS-2.4	k-tas	1	
97.	Gravitacinės oro šalinimo grotos, su tinkleliu nuo vabzdžių ir graužikų 340x340mm	TS-2.4	k-tas	1	
<b>OTŠ2 oro tiekimo / šalinimo vėdinimo sistema</b>					
<i>Irengimai:</i>					
98.	Palubinis vėdinimo įrenginys. OTŠ-2	TS-2.1	kompl	1	
<i>Medžiagos:</i>					
99.	Kanalinis triukšmo slopintuvas, L=0,30m d200mm	TS-2.7	vnt	4	
100.	Reguliuojamas lėkštinis oro tiekimo difuzorius, d125mm, L=50m <sup>3</sup> /h, triukšmo lygis <25dB	TS-2.6	vnt	5	
101.	Reguliuojamas lėkštinis oro tiekimo difuzorius, d125mm, L=90m <sup>3</sup> /h, triukšmo lygis <25dB	TS-2.6	vnt	5	
102.	Reguliuojamas lėkštinis oro tiekimo difuzorius, d160mm, L=100m <sup>3</sup> /h, triukšmo lygis <25dB	TS-2.6	vnt	3	
103.	Reguliuojamas lėkštinis oro tiekimo difuzorius, d160mm, L=110m <sup>3</sup> /h, triukšmo lygis <25dB	TS-2.6	vnt	1	
104.	Oro kiekio reguliavimo – uždarymo sklendė, d125mm	TS-2.8	vnt	5	
105.	Oro kiekio reguliavimo – uždarymo sklendė, d160mm	TS-2.8	vnt	9	
106.	Atbulinės traukos sklendė, d160mm	TS-2.5	vnt	1	
107.	Apvalus „B“ klasės sandarumo ortakis, pagamintas iš ne žemesnės kaip A2–s1, d0 degumo klasės statybos produktų, ne žemesnio kaip EI 30 atsparumo ugniai, d200mm	TS-2.2	m	29	Tikslinti darbų metu
108.	Tas pats, d160mm	TS-2.2	m	28	Tikslinti darbų metu
109.	Tas pats, d125mm	TS-2.2	m	21	Tikslinti darbų metu
110.	Apvalus lankstus „B“ klasės sandarumo ortakis, pagamintas iš ne žemesnės kaip A2–s1, d0 degumo klasės statybos produktų, ne žemesnio kaip EI 30 atsparumo ugniai, d160mm	TS-2.2	m	2	Tikslinti darbų metu
111.	Tas pats, d125mm	TS-2.2	m	4	Tikslinti darbų metu
112.	Ortakiams „B“ klasės sandarumo, pagamintos iš ne žemesnės kaip A2–s1, d0 degumo klasės statybos produktų, ne žemesnio kaip EI 30 fasoninės dalys	TS-2.2	kompl	1	
113.	Ortakių šiluminė izoliacija, δ=100mm storio, iš ne mažesnės kaip A2-s1, d0 degumo klasės statybos produktų, ne žemesnio kaip EI 30 atsparumo ugniai. D200mm ortakiui	TS-2.10	m <sup>2</sup>	6	Oro tiekimo ortakiui iš OTŠ2 į patalpas
114.	Pravala, įrengiama d200mm ortakyje	TS-2.2	vnt	4	Tikslinti darbų metu
115.	Ortakio pereiga iš apvalaus d200mm į stačiakampį 340x340mm	TS-2.2	vnt	1	
116.	Ortakio pereiga iš apvalaus d200mm į stačiakampį	TS-2.2	vnt	1	
24-015-TP-ŠV-SŽ SAŃAUDŲ ŽINIARAŠTIS		LAPAS	LAPŲ	LAIDA	
		5	11	0	

MOKSLO PASKIRTIES (7.11) PASTATO, LIEPŲ ALĖJA 3, KURŠĖNAI, ŠIAULIŲ R. SAV.,  
KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS

	300x400mm				
117.	Uždarymo/atidarymo apšiltinta sklendė su pavara. Pavara parenkama pagal agregatą. d200mm	TS-2.8	vnt	2	
118.	Apvalaus pajungimo kryžmė, naudojama prasilenkiant ortakiams viename lygyje, oro srautai nesimaišo. d200x200mm	TS-2.11	vnt.	1	
119.	Apvalaus pajungimo kryžmė, naudojama prasilenkiant ortakiams viename lygyje, oro srautai nesimaišo. d200x125mm	TS-2.11	vnt.	1	
120.	Šviežio lauko oro paėmimo grotos, su tinkleliu nuo vabzdžių ir graužikų 300x400mm	TS-2.4	k-tas	1	
121.	Gravitacinės oro šalinimo grotos, su tinkleliu nuo vabzdžių ir graužikų 340x340mm	TS-2.4	k-tas	1	
<b>OTŠ oro tiekimo / šalinimo vėdinimo sistema</b>					
<i>Irengimai:</i>					
122.	Palubinis vėdinimo įrenginys. OTŠ-3	TS-2.1	kompl	1	
<i>Medžiagos:</i>					
123.	Kanalinis triukšmo slopintuvas, L=0,30m d200mm	TS-2.7	vnt	4	
124.	Reguliuojamas lėkštinis oro tiekimo difuzorius, d125mm, L=50m <sup>3</sup> /h, triukšmo lygis <25dB	TS-2.6	vnt	1	
125.	Reguliuojamas lėkštinis oro tiekimo difuzorius, d125mm, L=80m <sup>3</sup> /h, triukšmo lygis <25dB	TS-2.6	vnt	6	
126.	Reguliuojamas lėkštinis oro tiekimo difuzorius, d160mm, L=100m <sup>3</sup> /h, triukšmo lygis <25dB	TS-2.6	vnt	2	
127.	Reguliuojamas lėkštinis oro tiekimo difuzorius, d160mm, L=110m <sup>3</sup> /h, triukšmo lygis <25dB	TS-2.6	vnt	3	
128.	Oro kiekio reguliavimo – uždarymo sklendė, d125mm	TS-2.8	vnt	7	
129.	Oro kiekio reguliavimo – uždarymo sklendė, d160mm	TS-2.8	vnt	5	
130.	Atbulinės traukos sklendė, d200mm	TS-2.5	vnt	1	
131.	Apvalus „B“ klasės sandarumo ortakis, pagamintas iš ne žemesnės kaip A2–s1, d0 degumo klasės statybos produktų, ne žemesnio kaip EI 30 atsparumo ugniai, d200mm	TS-2.2	m	29	Tikslinti darbų metu
132.	Tas pats, d160mm	TS-2.2	m	27	Tikslinti darbų metu
133.	Tas pats, d125mm	TS-2.2	m	24	Tikslinti darbų metu
134.	Apvalus lankstus „B“ klasės sandarumo ortakis, pagamintas iš ne žemesnės kaip A2–s1, d0 degumo klasės statybos produktų, ne žemesnio kaip EI 30 atsparumo ugniai, d160mm	TS-2.2	m	2	Tikslinti darbų metu
135.	Tas pats, d125mm	TS-2.2	m	3	Tikslinti darbų metu
136.	Ortakiams „B“ klasės sandarumo, pagamintos iš ne žemesnės kaip A2–s1, d0 degumo klasės statybos produktų, ne žemesnio kaip EI 30 fasoninės dalys	TS-2.2	kompl	1	

24-015-TP-ŠV-SŽ SAŃAUDŲ ŽINIARAŠTIS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	6	11	0

MOKSLO PASKIRTIES (7.11) PASTATO, LIEPŲ ALĖJA 3, KURŠĖNAI, ŠIAULIŲ R. SAV.,  
KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS

137.	Ortakių šiluminė izoliacija, $\delta=100\text{mm}$ storio, iš ne mažesnės kaip A2-s1, d0 degumo klasės statybos produktų, ne žemesnio kaip EI 30 atsparumo ugniai. D200mm ortakiui	TS-2.10	m <sup>2</sup>	6	Oro tiekimo ortakiui iš OTŠ3 į patalpas
138.	Pravala, įrengiama d200mm ortakyje	TS-2.2	vnt	4	Tikslinti darbų metu
139.	Ortakio pereiga iš apvalaus d200 į stačiakampį 340x340mm	TS-2.2	vnt	1	
140.	Ortakio pereiga iš apvalaus d200 į stačiakampį 300x400mm	TS-2.2	vnt	1	
141.	Uždarymo/atidarymo apšiltinta sklendė su pavara. Pavara parenkama pagal agregatą. d200mm	TS-2.8	vnt	2	
142.	Apvalaus pajungimo kryžmė, naudojama prasilenkiant ortakiams viename lygyje, oro srautai nesimaišo. d200x200mm	TS-2.11	vnt.	1	
143.	Apvalaus pajungimo kryžmė, naudojama prasilenkiant ortakiams viename lygyje, oro srautai nesimaišo. d200x160mm	TS-2.11	vnt.	1	
144.	Šviežio lauko oro paėmimo grotos, su tinkleliu nuo vabzdžių ir graužikų 300x400mm	TS-2.4	k-tas	1	
145.	Gravitacinės oro šalinimo grotos, su tinkleliu nuo vabzdžių ir graužikų 340x340mm	TS-2.4	k-tas	1	
<b>OTŠ4 oro tiekimo / šalinimo vėdinimo sistema</b>					
<i>Įrengimai:</i>					
146.	Palubinis vėdinimo įrenginys. OTŠ-4	TS-2.1	kompl	1	
<i>Medžiagos:</i>					
147.	Kanalinis triukšmo slopintuvas, L=0,30m d200mm	TS-2.7	vnt	4	
148.	Ugnies sulaikymo vožtuvas, atsparumas ugniai EI 120, d200mm	TS-2.9	vnt	2	
149.	Reguliuojamas lėkštinis oro tiekimo difuzorius, d125mm, L=50m <sup>3</sup> /h, triukšmo lygis <25dB	TS-2.6	vnt	4	
150.	Reguliuojamas lėkštinis oro tiekimo difuzorius, d125mm, L=90m <sup>3</sup> /h, triukšmo lygis <25dB	TS-2.6	vnt	5	
151.	Reguliuojamas lėkštinis oro tiekimo difuzorius, d160mm, L=110m <sup>3</sup> /h, triukšmo lygis <25dB	TS-2.6	vnt	3	
152.	Oro kiekio reguliavimo – uždarymo sklendė, d125mm	TS-2.8	vnt	9	
153.	Oro kiekio reguliavimo – uždarymo sklendė, d160mm	TS-2.8	vnt	3	
154.	Atbulinės traukos sklendė, d200mm	TS-2.5	vnt	1	
155.	Apvalus „B“ klasės sandarumo ortakis, pagamintas iš ne žemesnės kaip A2-s1, d0 degumo klasės statybos produktų, ne žemesnio kaip EI 30 atsparumo ugniai, d200mm	TS-2.2	m	42	Tikslinti darbų metu
156.	Tas pats, d160mm	TS-2.2	m	12	Tikslinti darbų metu
157.	Tas pats, d125mm	TS-2.2	m	24	Tikslinti
24-015-TP-ŠV-SŽ SĄNAUDŲ ŽINIARAŠTIS			LAPAS	LAPŲ	LAIDA
			7	11	0

MOKSLO PASKIRTIES (7.11) PASTATO, LIEPŲ ALĖJA 3, KURŠĖNAI, ŠIAULIŲ R. SAV.,  
KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS

					darbų metu		
158.	Apvalus lankstus „B“ klasės sandarumo ortakis, pagamintas iš ne žemesnės kaip A2-s1, d0 degumo klasės statybos produktų, ne žemesnio kaip EI 30 atsparumo ugniai, d160mm	TS-2.2	m	2	Tikslinti darbų metu		
159.	Tas pats, d125mm	TS-2.2	m	4	Tikslinti darbų metu		
160.	Ortakiams „B“ klasės sandarumo, pagamintos iš ne žemesnės kaip A2-s1, d0 degumo klasės statybos produktų, ne žemesnio kaip EI 30 fasoninės dalys	TS-2.2	kompl	1			
161.	Ortakių šiluminė izoliacija, $\delta=100\text{mm}$ storio, iš ne mažesnės kaip A2-s1, d0 degumo klasės statybos produktų, ne žemesnio kaip EI 30 atsparumo ugniai. D200mm ortakiui	TS-2.10	m <sup>2</sup>	15	Oro tiekimo ortakiui iš OTŠ4 į patalpas		
162.	Pravala, įrengiama d200mm ortakyje	TS-2.2	vnt	3	Tikslinti darbų metu		
163.	Ortakio pereiga iš apvalaus d200mm į stačiakampį 340x340mm	TS-2.2	vnt	1			
164.	Ortakio pereiga iš apvalaus d200mm į stačiakampį 300x400mm	TS-2.2	vnt	1			
165.	Uždarymo/atidarymo apšiltinta sklendė su pavara. Pavara parenkama pagal agregatą. d200mm	TS-2.8	vnt	2			
166.	Šviežio lauko oro paėmimo grotos, su tinkleliu nuo vabzdžių ir graužikų 300x400mm	TS-2.4	k-tas	1			
167.	Gravitacinės oro šalinimo grotos, su tinkleliu nuo vabzdžių ir graužikų 340x340mm	TS-2.4	k-tas	1			
<b>OTŠ5 oro tiekimo / šalinimo vėdinimo sistema</b>							
<i>Įrengimai:</i>							
168.	Palubinis vėdinimo įrenginys. OTŠ-5	TS-2.1	kompl	1			
<i>Medžiagos:</i>							
169.	Kanalinis triukšmo slopintuvas, L=0,30m d200mm	TS-2.7	vnt	4			
170.	Ugnies sulaikymo vožtuvas, atsparumas ugniai EI 120, d160mm	TS-2.9	vnt	1			
171.	Reguliuojamas lėkštinis oro tiekimo difuzorius, d125mm, L=55m <sup>3</sup> /h, triukšmo lygis <25dB	TS-2.6	vnt	2			
172.	Reguliuojamas lėkštinis oro tiekimo difuzorius, d125mm, L=90m <sup>3</sup> /h, triukšmo lygis <25dB	TS-2.6	vnt	10			
173.	Reguliuojamas lėkštinis oro tiekimo difuzorius, d160mm, L=110m <sup>3</sup> /h, triukšmo lygis <25dB	TS-2.6	vnt	1			
174.	Oro kiekio reguliavimo – uždarymo sklendė, d125mm	TS-2.8	vnt	2			
175.	Oro kiekio reguliavimo – uždarymo sklendė, d160mm	TS-2.8	vnt	11			
176.	Atbulinės traukos sklendė, d160mm	TS-2.5	vnt	1			
177.	Apvalus „B“ klasės sandarumo ortakis, pagamintas iš ne žemesnės kaip A2-s1, d0 degumo klasės statybos produktų, ne žemesnio kaip EI 30 atsparumo ugniai, d200mm	TS-2.2	m	34	Tikslinti darbų metu		
178.	Tas pats, d160mm	TS-2.2	m	15	Tikslinti		
24-015-TP-ŠV-SŽ SĄNAUDŲ ŽINIARAŠTIS		LAPAS		LAPŲ		LAIDA	
		8		11		0	

MOKSLO PASKIRTIES (7.11) PASTATO, LIEPŲ ALĖJA 3, KURŠĖNAI, ŠIAULIŲ R. SAV.,  
KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS

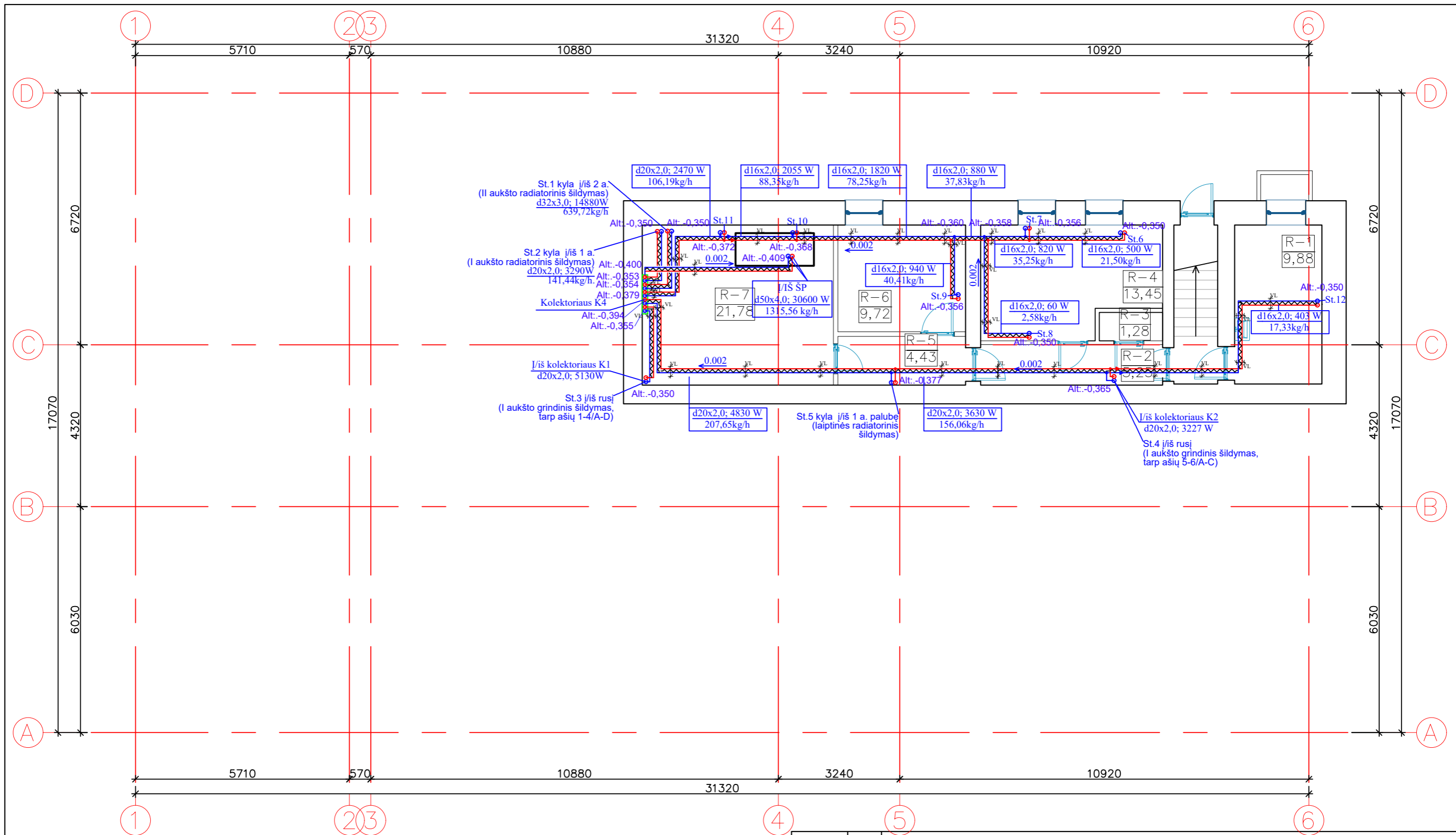
					darbų metu
179.	Tas pats, d125mm	TS-2.2	m	23	Tikslinti darbų metu
180.	Apvalus lankstus „B“ klasės sandarumo ortakis, pagamintas iš ne žemesnės kaip A2–s1, d0 degumo klasės statybos produktų, ne žemesnio kaip EI 30 atsparumo ugniai, d160mm	TS-2.2	m	1	Tikslinti darbų metu
181.	Tas pats, d125mm	TS-2.2	m	5	Tikslinti darbų metu
182.	Ortakiams „B“ klasės sandarumo, pagamintos iš ne žemesnės kaip A2–s1, d0 degumo klasės statybos produktų, ne žemesnio kaip EI 30 fasoninės dalys	TS-2.2	kompl	1	
183.	Ortakių šiluminė izoliacija, $\delta=100\text{mm}$ storio, iš ne mažesnės kaip A2-s1, d0 degumo klasės statybos produktų, ne žemesnio kaip EI 30 atsparumo ugniai. D200mm ortakiui	TS-2.10	m <sup>2</sup>	14	Oro tiekimo ortakiui iš OTŠ5 į patalpas
184.	Pravala, įrengiama d200mm ortakyje	TS-2.2	vnt	3	Tikslinti darbų metu
185.	Ortakio pereiga iš apvalaus d200mm į stačiakampį 340x340mm	TS-2.2	vnt	1	
186.	Ortakio pereiga iš apvalaus d200mm į stačiakampį 300x400mm	TS-2.2	vnt	1	
187.	Uždarymo/atidarymo apšiltinta sklendė su pavara. Pavara parenkama pagal agregatą. d200mm	TS-2.8	vnt	2	
188.	Šviežio lauko oro paėmimo grotos, su tinkleliu nuo vabzdžių ir graužikų 300x400mm	TS-2.4	k-tas	1	
189.	Gravitacinės oro šalinimo grotos, su tinkleliu nuo vabzdžių ir graužikų 340x340mm	TS-2.4	k-tas	1	
<b>OTŠ6 oro tiekimo / šalinimo vėdinimo sistema</b>					
<i>Įrengimai:</i>					
190.	Palubinis vėdinimo įrenginys. OTŠ-6	TS-2.1	kompl	1	
<i>Medžiagos:</i>					
191.	Kanalinis triukšmo slopintuvas, L=0,30m d200mm	TS-2.7	vnt	4	
192.	Ugnies sulaikymo vožtuvas, atsparumas ugniai EI 120, d125mm	TS-2.9	vnt	1	
193.	Reguliuojamas lėkštinis oro tiekimo difuzorius, d125mm, L=40m <sup>3</sup> /h, triukšmo lygis <25dB	TS-2.6	vnt	4	
194.	Reguliuojamas lėkštinis oro tiekimo difuzorius, d125mm, L=50m <sup>3</sup> /h, triukšmo lygis <25dB	TS-2.6	vnt	1	
195.	Reguliuojamas lėkštinis oro tiekimo difuzorius, d125mm, L=90m <sup>3</sup> /h, triukšmo lygis <25dB	TS-2.6	vnt	5	
196.	Reguliuojamas lėkštinis oro tiekimo difuzorius, d160mm, L=110m <sup>3</sup> /h, triukšmo lygis <25dB	TS-2.6	vnt	3	
197.	Oro kiekio reguliavimo – uždarymo sklendė, d125mm	TS-2.8	vnt	10	
198.	Oro kiekio reguliavimo – uždarymo sklendė, d160mm	TS-2.8	vnt	3	
199.	Atbulinės traukos sklendė, d160mm	TS-2.5	vnt	1	
200.	Apvalus „B“ klasės sandarumo ortakis, pagamintas iš	TS-2.2	m	29	Tikslinti darbų metu
24-015-TP-ŠV-SŽ SĄNAUDŲ ŽINIARAŠTIS			LAPAS	LAPŲ	LAIDA
			9	11	0

MOKSLO PASKIRTIES (7.11) PASTATO, LIEPŲ ALĖJA 3, KURŠĖNAI, ŠIAULIŲ R. SAV.,  
KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS

	ne žemesnės kaip A2–s1, d0 degumo klasės statybos produktų, ne žemesnio kaip EI 30 atsparumo ugniai, d200mm				
201.	Tas pats, d160mm	TS-2.2	m	13	Tikslinti darbų metu
202.	Tas pats, d125mm	TS-2.2	m	32	Tikslinti darbų metu
203.	Apvalus lankstus „B“ klasės sandarumo ortakis, pagamintas iš ne žemesnės kaip A2–s1, d0 degumo klasės statybos produktų, ne žemesnio kaip EI 30 atsparumo ugniai, d160mm	TS-2.2	m	2	Tikslinti darbų metu
204.	Tas pats, d125mm	TS-2.2	m	4	Tikslinti darbų metu
205.	Ortakiams „B“ klasės sandarumo, pagamintos iš ne žemesnės kaip A2–s1, d0 degumo klasės statybos produktų, ne žemesnio kaip EI30 fasoninės dalys	TS-2.2	kompl	1	
206.	Ortakių šiluminė izoliacija, δ=100mm storio, iš ne mažesnės kaip A2-s1, d0 degumo klasės statybos produktų, ne žemesnio kaip EI30 atsparumo ugniai. D200mm ortakiui	TS-2.10	m <sup>2</sup>	11	Oro tiekimo ortakiui iš OTŠ4 į patalpas
207.	Pravala, įrengiama d200mm ortakyje	TS-2.2	vnt	4	Tikslinti darbų metu
208.	Ortakio pereiga iš apvalaus d200mm į stačiakampį 340x340mm	TS-2.2	vnt	1	
209.	Ortakio pereiga iš apvalaus d200mm į stačiakampį 300x400mm	TS-2.2	vnt	1	
210.	Uždarymo/atidarymo apšiltinta sklendė su pavara. Pavara parenkama pagal agregatą. d200mm	TS-2.8	vnt	2	
211.	Apvalaus pajungimo kryžmė, naudojama prasilenkiant ortakiams viename lygyje, oro srautai nesimaišo. d200x200	TS-2.11	vnt.	1	
212.	Šviežio lauko oro paėmimo grotos, su tinkleliu nuo vabzdžių ir graužikų 300x400mm	TS-2.4	k-tas	1	
213.	Gravitacinės oro šalinimo grotos, su tinkleliu nuo vabzdžių ir graužikų 340x340mm	TS-2.4	k-tas	1	
<b>Vėdinimo sistemų darbai</b>					
214.	Metalas ortakių ir įrengimų tvirtinimui	TS-1.12	kg	95	Tikslinti montavimo metu
215.	Lipni ortakių sujungimų-siūlių sandarinimo juosta	“	kompl	1	
216.	Ortakių žymėjimas	“	kompl	1	
217.	Ventiliacijos sistemos įrenginių valdymo automatikos montavimas	TS-1.13	kompl	1	
218.	Ventiliacijos sistemų aerodinaminio bandymo darbai	TS-1.13	kompl	1	
219.	Ventiliacijos sistemų paleidimo ir derinimo darbai	TS-1.13	kompl	1	

Pastaba: visų numatytų įrenginių ir medžiagų montavimo darbus įsivertina rangovas.

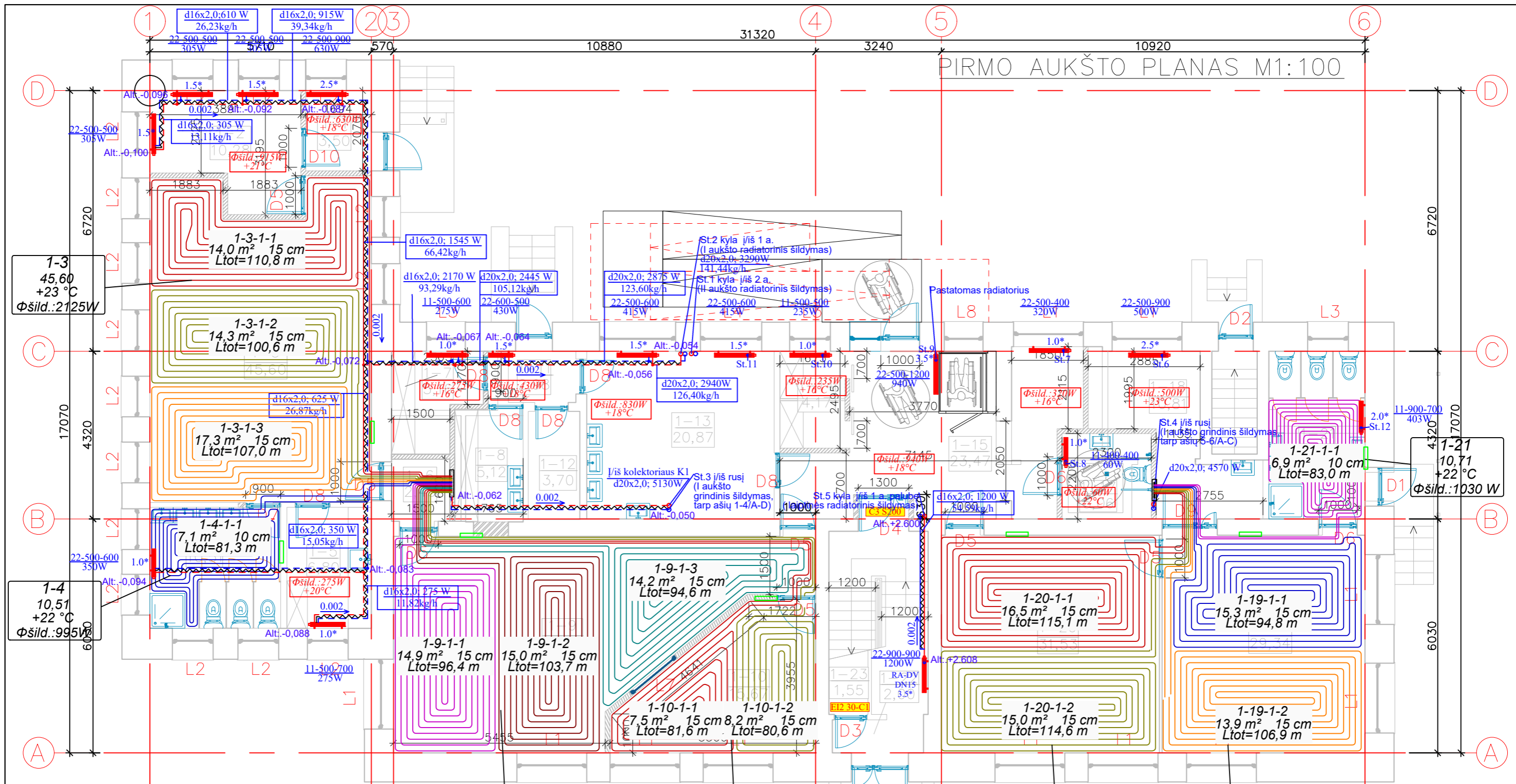
24-015-TP-ŠV-SŽ SAŃAUDŲ ŽINIARAŠTIS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	10	11	0



RŪSIO PATALPŲ EKSPLIKACIJA		
Nr.	Patalpos pavadinimas	Plotas, m <sup>2</sup>
R-1	Skalbykla ir džiovykla	9,88
R-2	Koridorius	5,25
R-3	Sandėlis	1,28
R-4	Sandėlis	13,45
R-5	Koridorius	4,43
R-6	Sandėlis	9,72
R-7	Katilinė	21,78
Iš viso:		65,79

SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI			
	Šildymo sistemos tiekiamas vamzdis		Izoliuojamas vamzdynas
	Šildymo sistemos grįžtamas vamzdis		Diametro pasikeitimas
	Plieninis šoninio jungimo radiatorius su termostatinė antivandalinė galva.		Vamzdyno laikiklis
	Polietileninis PE-X vamzdynas grindyse		Rutulinis ventilis
			Potinkinis grindinio šildymo valdiklis

0	2024	Statybos leidimui (konkursui) ir darbams	
Laida	Data	Keitimo pavadinimas (priežastis)	
KVAL.	UAB „STRUKTA“ Adresas: P. Višinskio g. 34, LT – 76352, Šiauliai Tel.: +370 60610398 El. p.: info@strukta.lt		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
DOK. Nr.			MOKSLO PASKIRTIES (7.11) PASTATO, LIEPŲ ALĖJA 3, KURŠĖNAI, ŠIAULIŲ R. SAV., KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS
33684	PV	V. Viršilas	DOKUMENTO PAVADINIMAS
32121	PDV	V. Razmus	
	INŽ.	E. Dimaitienė	
LT	Šiaulių rajono savivaldybės administracija		STATYTOJAS IR ARBA UŽSAKOVAS
			ŽYMUO
			24 - 015 - TP - ŠV - BR.01
			M1:100
			Lapas
			Lapų
			01
			01



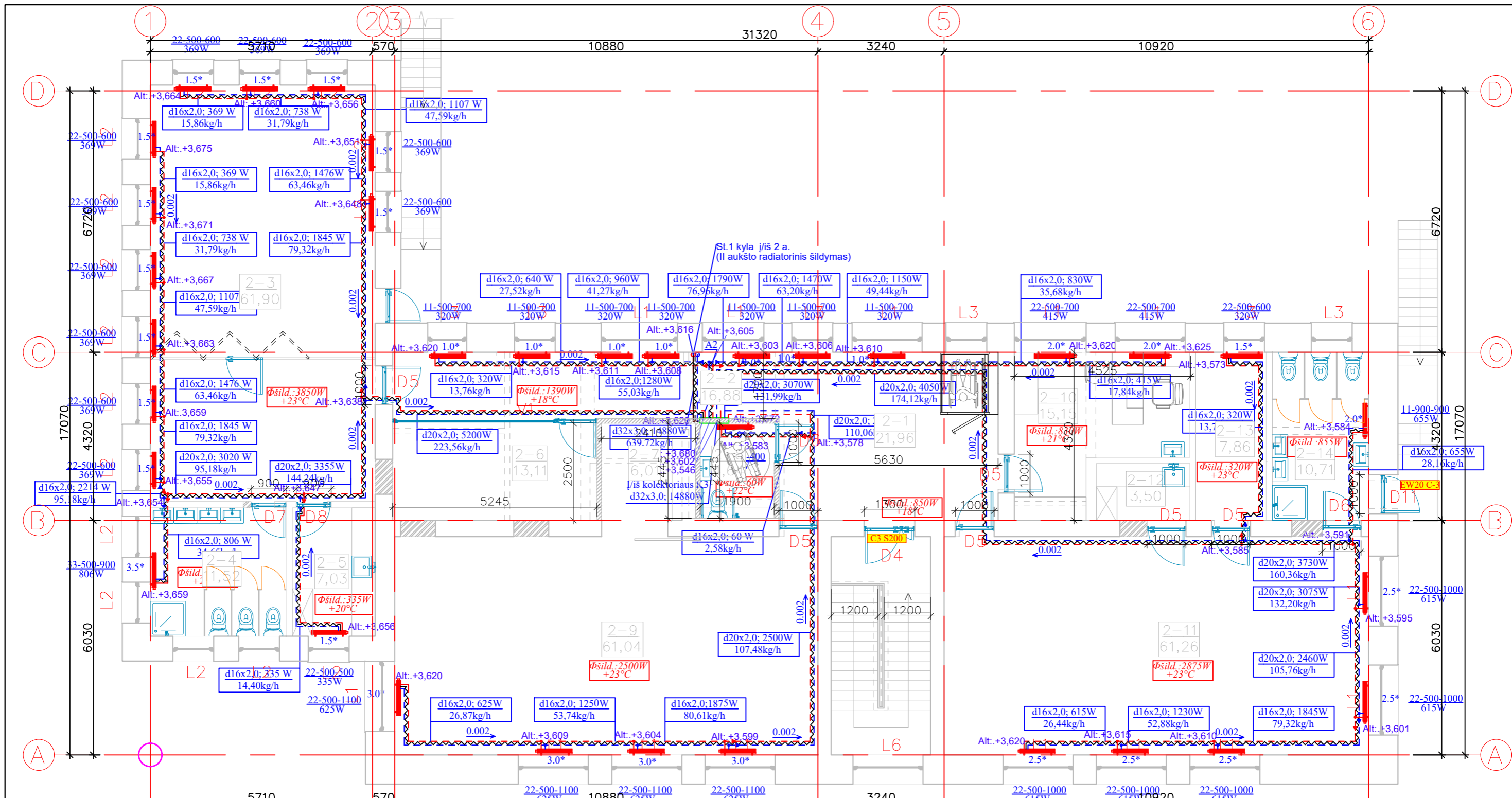
PIRMO AUKŠTO PLANAS M1:100

PIRMO AUKŠTO PATALPŲ EKSPLIKACIJA			
Nr.	Patalpos pavadinimas	Plotas, m <sup>2</sup>	
1-1	Tambūras	3,50	
1-2	Rūbinė	10,28	
1-3	Vaikų kambarys	45,60	
1-4	San. mazgas	10,51	
1-5	Virtuvėlė	6,80	
1-6	Koridorius	2,40	
1-7	Nešvarių daržovių patalpa	5,16	
1-8	Svarių daržovių patalpa	5,12	
1-9	Vaikų miegamoji patalpa	44,10	
1-10	Poilsio erdvė	15,67	
1-11	Koridorius	2,98	
1-12	Sandėlis	3,70	
1-13	Virtuvė	20,87	
1-14	Skalbinių patalpa	4,17	
1-15	Holas	21,70	
1-16	Pagalb. patalpa	4,74	
		Iš viso:	298,30

SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI			
	Šildymo sistemos tiekiamas vamzdis		Izoliuojamas vamzdynas
	Šildymo sistemos grįžtamas vamzdis		Diametro pasikeitimas
	Plieninis šoninio jungimo radiatorius su termostatinė antivandalinė galva.		Vamzdyno laikiklis
	Polietilenuinis PE-X vamzdynas grindyse		Rutulinis ventilis
			Potinkinis grindinio šildymo valdiklis

1-9	44,10 +23 °C Φšild.:1465 W
1-10	15,67 +23 °C Φšild.:895 W
1-20	31,53 +23 °C Φšild.:1100 W
1-19	29,34 +23 °C Φšild.:1500 W

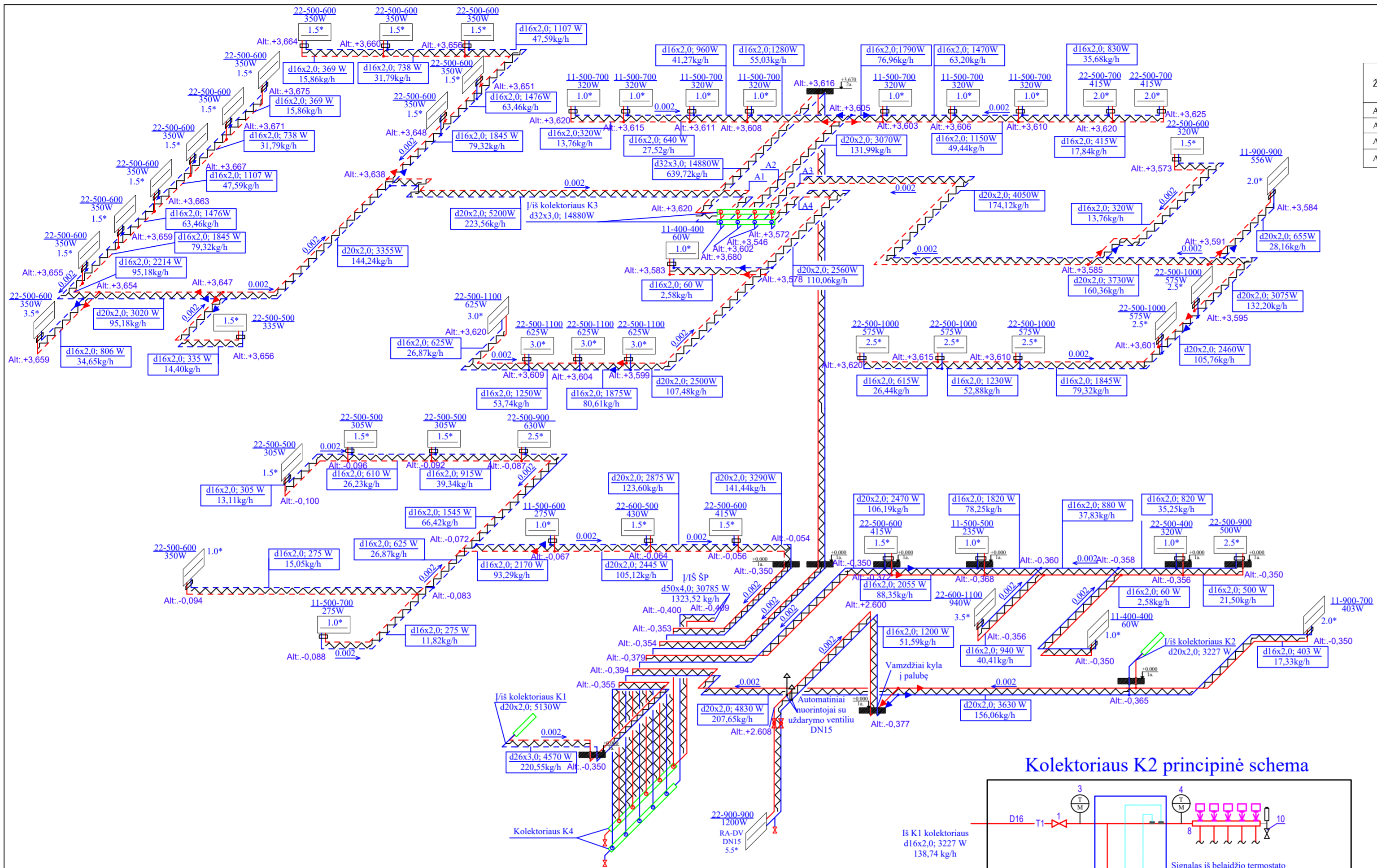
0	2024	Statybos leidimui (konkursui) ir darbams	STATYBOS PROJEKTO PAVADINIMAS	
Laida	Data	Keitimo pavadinimas (priežastis)	MOKSLO PASKIRTIES (7.11) PASTATO, LIEPŲ ALĖJA 3, KURŠĖNAI, ŠIAULIŲ R. SAV., KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS	
KVAL.	UAB „STRUKTA“ Adresas: P. Višinskio g. 34, LT – 76352, Šiauliai Tel.: +370 60610398 El. p.: info@strukta.lt		DOKUMENTO PAVADINIMAS	
DOK. Nr.	33684	PV V. Viršilas	PIRMO AUKŠTO PLANAS SU PROJEKTUOJAMA ŠILDYMO SISTEMA M1:100	
	32121	PDV V. Razmus	Laida	
		INŽ. E. Dimaitienė	0	
STATYTOJAS IR ARBA UŽSAKOVAS			ŽYMUO	
LT	Šiaulių rajono savivaldybės administracija		24 - 015 - TP - ŠV - BR.02	
			Lapas	Lapų
			01	01



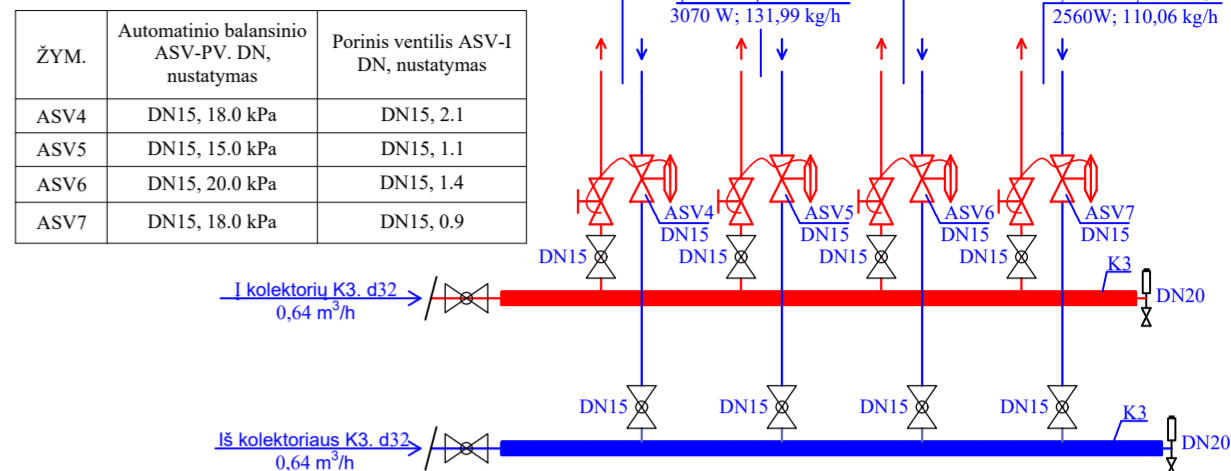
ANTRO AUKŠTO PATALPŲ EKSPLIKACIJA		
Nr.	Patalpos pavadinimas	Plotas, m <sup>2</sup>
2-1	Holas	24,32
2-2	Koridorius	16,88
2-3	Vaikų kambarys	61,90
2-4	San. mazgas	11,52
2-5	Virtuvėlė	7,03
2-6	Pagalb. patalpa	13,11
2-7	Pagalb. patalpa	6,01
2-8	San. mazgas	4,64
2-9	Aktų salė	61,04
2-10	Logopedo kabinetas	15,15
2-11	Vaikų kambarys	61,26
2-12	Virtuvėlė	3,50
2-13	Kabinetas	7,86
2-14	San. mazgas	10,71
Iš viso:		304,93

SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI			
	Šildymo sistemos tiekiamas vamzdis		Izoliuojamas vamzdynas
	Šildymo sistemos grįžtamas vamzdis		Diametro pasikeitimas
	Plieninis šoninio jungimo radiatorius su termostatinė antivandalinė galva.		Vamzdyno laikiklis
	Polietileninis PE-X vamzdynas grindyse		Rutulinis ventilis
			Potinkinys grindinio šildymo valdiklis

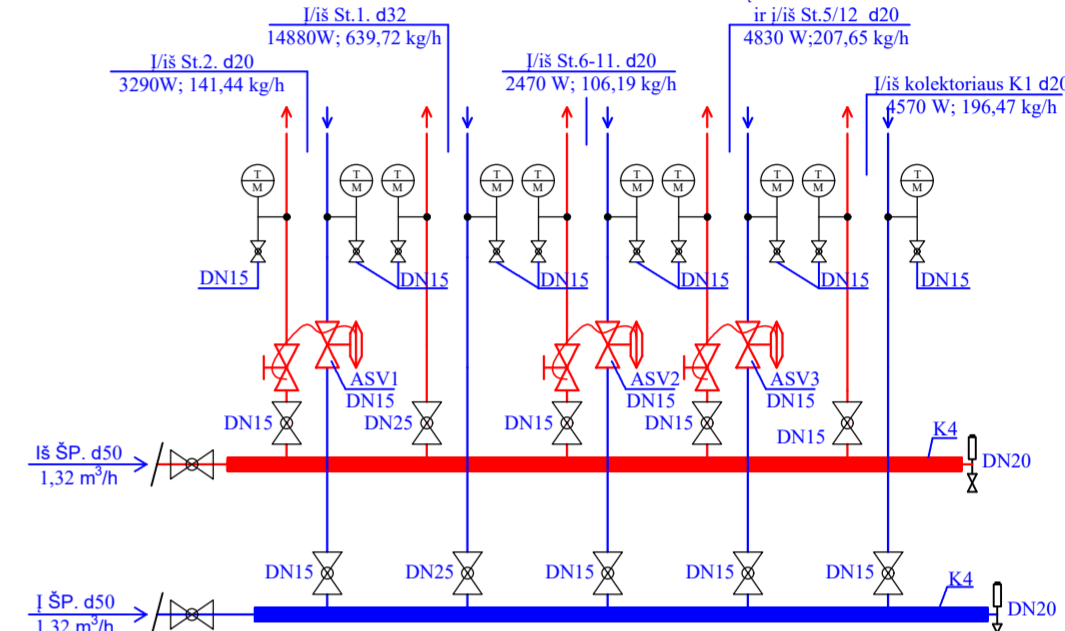
0	2024	Statybos leidimui (konkursui) ir darbams		
Laida	Data	Keitimo pavadinimas (priežastis)		
KVAL.		UAB „STRUKTA“ Adresas: P. Višinskio g. 34, LT – 76352, Šiauliai Tel.: +370 60610398 El. p.: info@strukta.lt		
DOK. Nr.		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS MOKSLO PASKIRTIES (7.11) PASTATO, LIEPŲ ALĖJA 3, KURŠĖNAI, ŠIAULIŲ R. SAV., KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS		
33684	PV	V. Viršilas	DOKUMENTO PAVADINIMAS ANTRO AUKŠTO PLANAS SU PROJEKTUOJAMA ŠILDYMO SISTEMA M1:100	
32121	PDV	V. Razmus		
	INŽ.	E. Dimaitienė		
LT	STATYTOJAS IR ARBA UŽSAKOVAS Šiaulių rajono savivaldybės administracija		ZYMUO 24 - 015 - TP - ŠV - BR.03	
			Lapas 01	Lapų 01



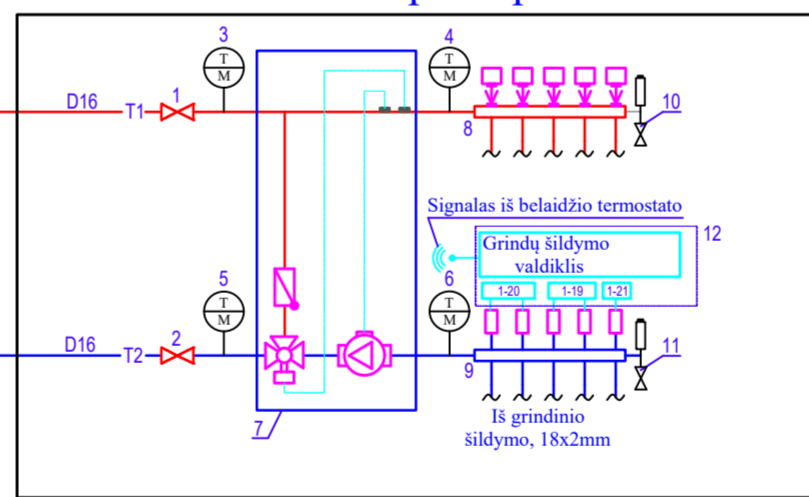
### 2a. Kolektorius K3 principinė schema



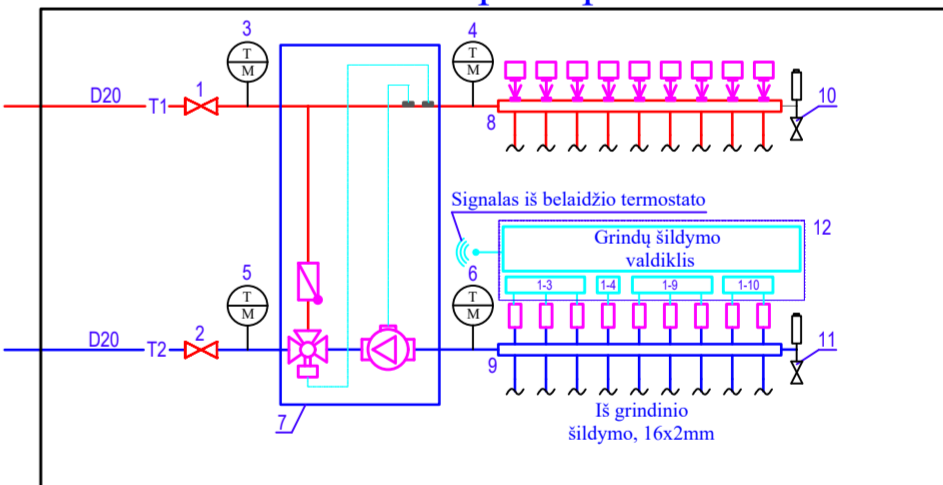
### Pagrindinio kolektorius K4 principinė schema



### Kolektorius K2 principinė schema



### Kolektorius K1 principinė schema



#### PASTABOS

- Ties sankirtomis su statybinėmis konstrukcijomis vamzdžiai montuojami gilzėse, kurios užpildomos garsą izoliuojančia medžiaga.
- Kolektoriuje įrengiami drenavimo ventiliai, o aukščiau esiose vietose nuorintojai.
- Sumontavus šildymo sistemą atliekamas hidraulinis bandymas, praplovimas ir šildymo sistemos šiluminis bandymas.
- Šildymo magistralių ir stovų vietas tikslinti darbu eigoje.
- Magistraliniai vamzdžiai (polietilėninis PE-X) klojami bendrųjų patalpų palubėse su 0,002 nuolydžiu į šilumos punkto pusę. Patalpose vamzdžius (polietilėniniai PE-X) numatoma kloti grindyse.
- Bendrojo naudojimo patalpose ir grindyse šildymo vamzdžiai izoliuojami akmens vatos kevalais su aluminio folija.
- Šildymo prietaisai - apatinio jungimo radiatoriai. Kadangi, esama situacija gali skirtis nuo projektinės dalies - šildymo prietaisų vietas tikslinti darbu metu remiantis realiu išdėstymu patalpose.
- Radiatorių matmenys gali keistis išlaikant projektinius galinumus prie projektinių temperatūr (Tp-60, Tgr-40°C). Grindinio šildymo projektinės temperatūros (Tp-40, Tgr-31,3°C).
- Montavimui reikalingas fasoninės dalis nusiमतo rangovas.
- Brėžiniai ir techninės specifikacijos, įrangos žinaišai papildomi vieni kitus, todėl turi būti atlikti visi darbai, netgi jei jie būtų parodyti ar paminėti vien tik brėžiniuose ar vien techninėse specifikacijose.

#### SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI

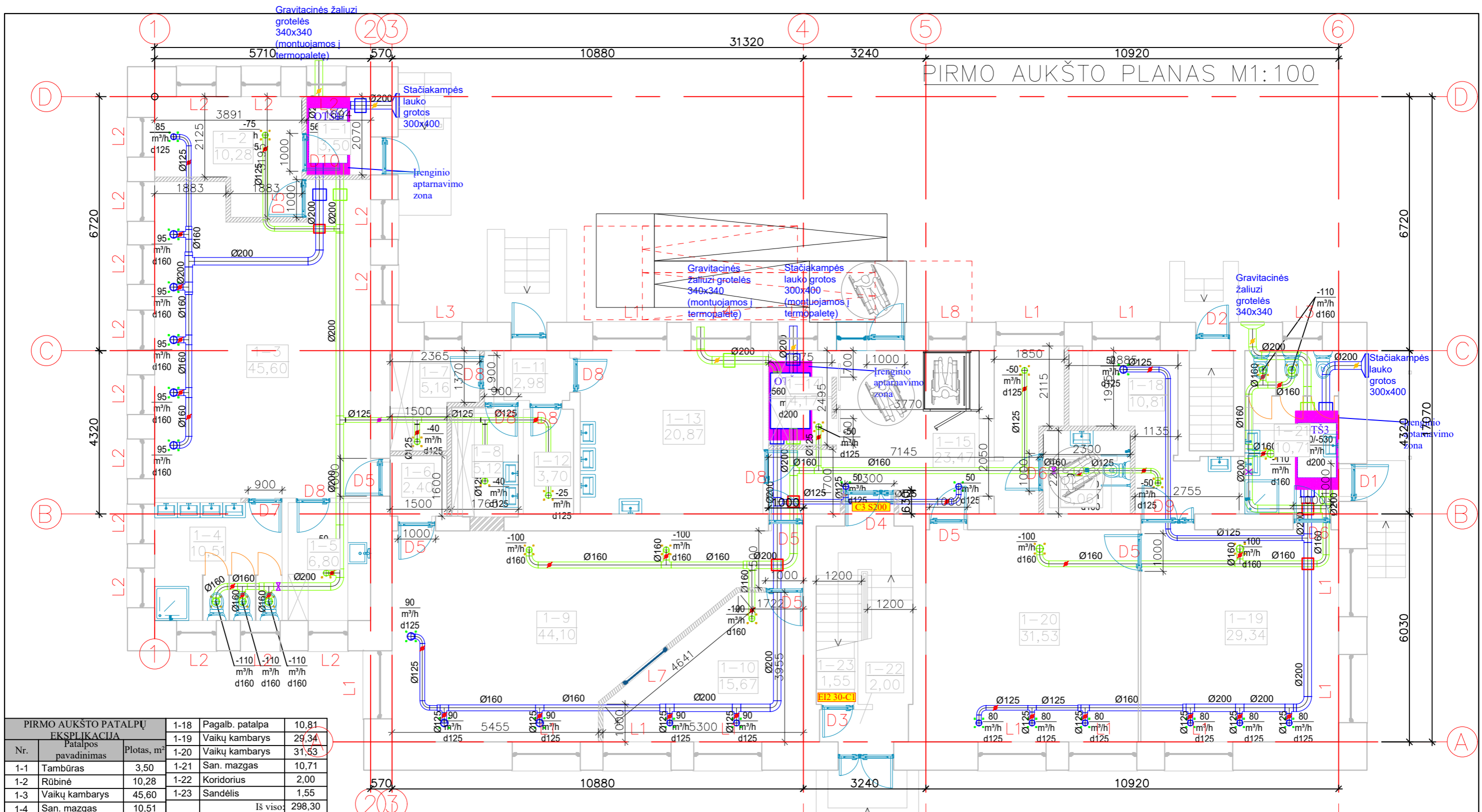
EIL. NR	APRAŠYMAS	VNT
1, 2	Rutuliniai ventiliai, DN15	2
3, 4, 5, 6	Termomanometras, DN15	4
7	Grindinio šildymo temperatūros reguliavimo mazgas FHM	1 kompl.
8	Grindinio šildymo tiekimo kolektorius su automatiniais balansiniais ventiliais, DN15	1 kompl.
9	Grindinio šildymo grįžtamasis kolektorius su termostatiniais vožtuvais, DN15	1 kompl.
10, 11	Automatinio nuorintojo - išleidėjo kolektoriams kompleksas, DN15	2 kompl.
12	Grindinio šildymo valdiklis, patalpų temperatūros reguliavimui	1 kompl.

#### SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI

EIL. NR	APRAŠYMAS	VNT
1, 2	Rutuliniai ventiliai, DN15	2
3, 4, 5, 6	Termomanometras, DN15	4
7	Grindinio šildymo temperatūros reguliavimo mazgas FHM	1 kompl.
8	Grindinio šildymo tiekimo kolektorius su automatiniais balansiniais ventiliais, DN20	1 kompl.
9	Grindinio šildymo grįžtamasis kolektorius su termostatiniais vožtuvais, DN20	1 kompl.
10, 11	Automatinio nuorintojo - išleidėjo kolektoriams kompleksas, DN15	2 kompl.
12	Grindinio šildymo valdiklis, patalpų temperatūros reguliavimui	1 kompl.

SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI		
	Šildymo sistemos tiekiamas vamzdis	
	Šildymo sistemos grįžtamasis vamzdis	
	Plieninis šoninio jungimo radiatorius	
	Termostatinis ventilis DN15 su termostatine galva	
	Termostatinis ventilis DN15 su termostatine galva nuo slėgio nepriklausomas radiatoriaus ventilis (automatinis termostatas)	
	Polietilėninis PE-X vamzdynas grindyse	
	Radiatoriaus pajungimo mazgas (H jungtis)	
	Automatiniai nuorintojai su uždarymo ventiliu DN15	
	Izolijuojamas vamzdynas	
	Diametro pasikeitimas	
	Vamzdžio laikiklis	
	Rutulinis ventilis	
	Balansinis vožtuvas ASV-PV	
	Balansinis vožtuvas ASV-I	
	Drenavimo ventilis	
	Kolektoriai	
	Išleidimo ventilis	

0	2024	Statybos leidimui (konkursui) ir darbams
Laida	Data	Keitimo pavadinimas (priežastis)
KVAL.	UAB „STRUKTA“	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS
DOK. Nr.	Adresas: P. Višinskio g. 34, LT - 76352, Šiauliai Tel.: +370 60610398 El. p.: info@strukta.lt	MOKSLO PASKIRTIES (7.11) PASTATO, LIEPŲ ALĖJA 3, KURŠĖNAI, ŠIAULIŲ R. SAV., KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS
33684	PV	V. Viršilas
32121	PDV	V. Razmus
	INŽ	E. Dimaitienė
LT	STATYTOJAS IR ARBA UŽSAKOVAS	ŽYMUO
	Šiaulių rajono savivaldybės administracija	Laida
		0
		Lapas
		Lapų
	24 - 015 - TP - ŠV - BR.04	01
		01

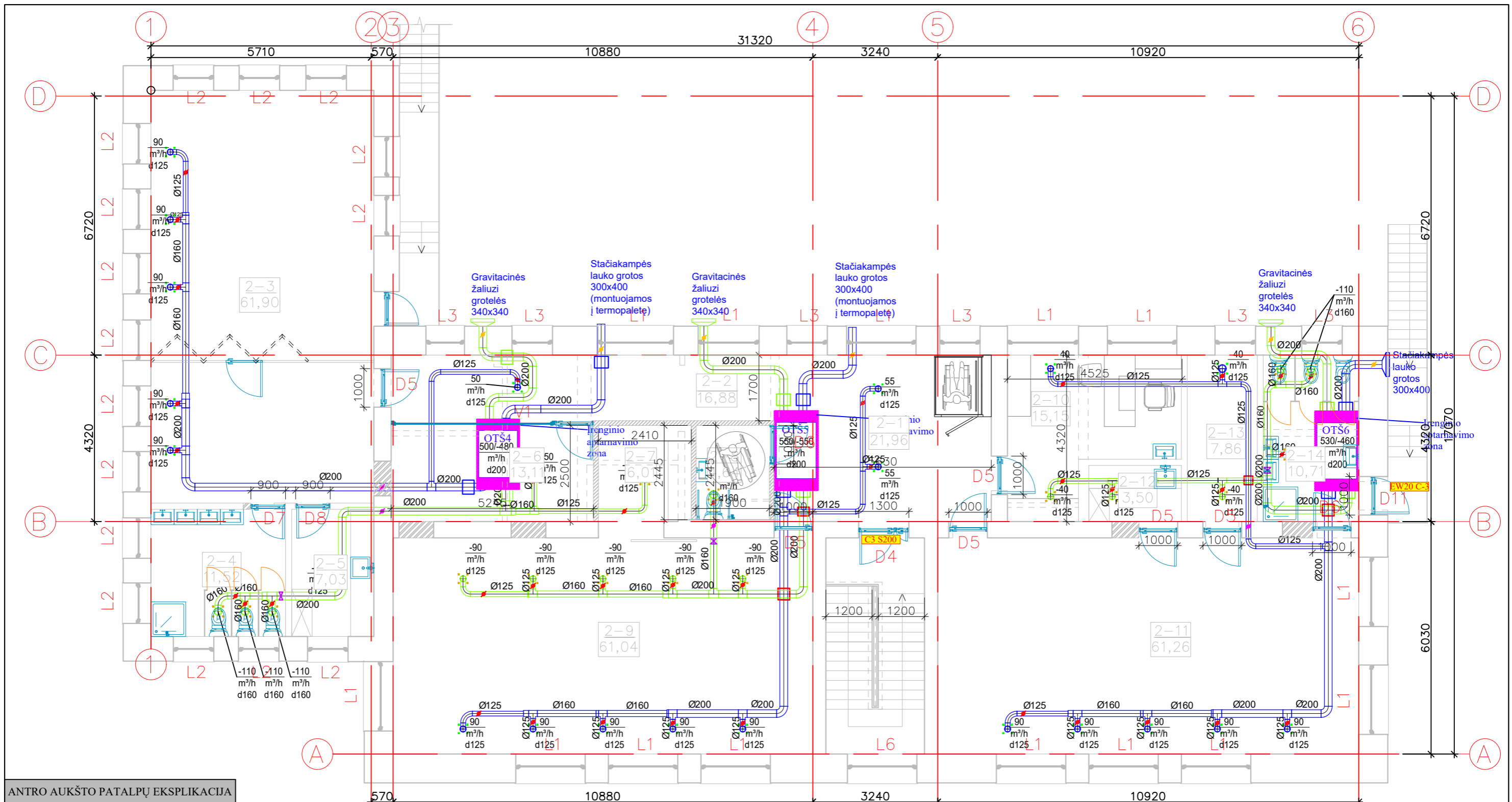


PIRMO AUKŠTO PATALPŲ EKSPLIKACIJA		
Nr.	Patalpos pavadinimas	Plotas, m²
1-1	Tambūras	3,50
1-2	Rūbinė	10,28
1-3	Vaikų kambarys	45,60
1-4	San. mazgas	10,51
1-5	Virtuvėlė	6,80
1-6	Koridorius	2,40
1-7	Nešvarių daržovių patalpa	5,16
1-8	Švarių daržovių patalpa	5,12
1-9	Vaikų miegamoji patalpa	44,10
1-10	Poilsio erdvė	15,67
1-11	Koridorius	2,98
1-12	Sandėlis	3,70
1-13	Virtuvė	20,87
1-14	Skalbinių patalpa	4,17
1-15	Holas	21,70
1-16	Pagalb. patalpa	4,74
1-17	San. mazgas	5,06
Iš viso:		298,30

### SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI

	Oro kiekio reguliavimo sklendė, skersmuo kaip ortakio, kuriame montuojama;
	Apvalaus pajungimo kryžmė, naudojama prasilenkiant ortakiams viename lygyje, oro srautai nesimaišo.
	Gamintojo „Lindab“ kanalinių triukšmo slopintuvų „KVAPL“, L = 300mm, d200mm
	Ugnies vožtuvas su automatine užsklanda, EI120, skersmuo kaip ortakio, kuriame montuojamas;
	Atbulinės traukos sklendė, skersmuo kaip ortakio, kuriame montuojama;
	Ventiliacijos įrenginys su rekuperacijos sistema (priešpriešinių srautų šilumokaitis)
	Uždarymo/atidarymo apšiltinta sklendė su pavara, skersmuo kaip ortakio, kuriame montuojama. Pavara parenkama pagal agregatą.
	Oro padavimo / ištraukimo difuzoriaus duomenys. Paduodamas / ištraukiamas oro kiekis, difuzoriaus diametras.

0	2024	Statybos leidimui (konkursui) ir darbams	STATYBOS LEIDIMAS	
Laida	Data	Keitimo pavadinimas (priežastis)	STATYBOS LEIDIMAS	
KVAL. DOK. Nr.	UAB „STRUKTA“ Adresas: P. Višinskio g. 34, LT – 76352, Šiauliai Tel.: +370 60610398 El. p.: info@strukta.lt		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS MOKSLO PASKIRTIES (7.11) PASTATO, LIEPŲ ALĖJA 3, KURŠĖNAI, ŠIAULIŲ R. SAV., KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS	
33684	PV	V. Viršilas	DOKUMENTO PAVADINIMAS Pirmo aukšto planas su projektuojama vėdinimo sistema M1:100	Laida
32121	PDV	V. Razmus		0
	INŽ.	E. Dimaitienė	DOKUMENTO PAVADINIMAS Pirmo aukšto planas su projektuojama vėdinimo sistema M1:100	Lap as
LT	Šiaulių rajono savivaldybės administracija			24 - 015 - TP - ŠV - BR. 05



ANTRO AUKŠTO PATALPŲ EKSPLIKACIJA

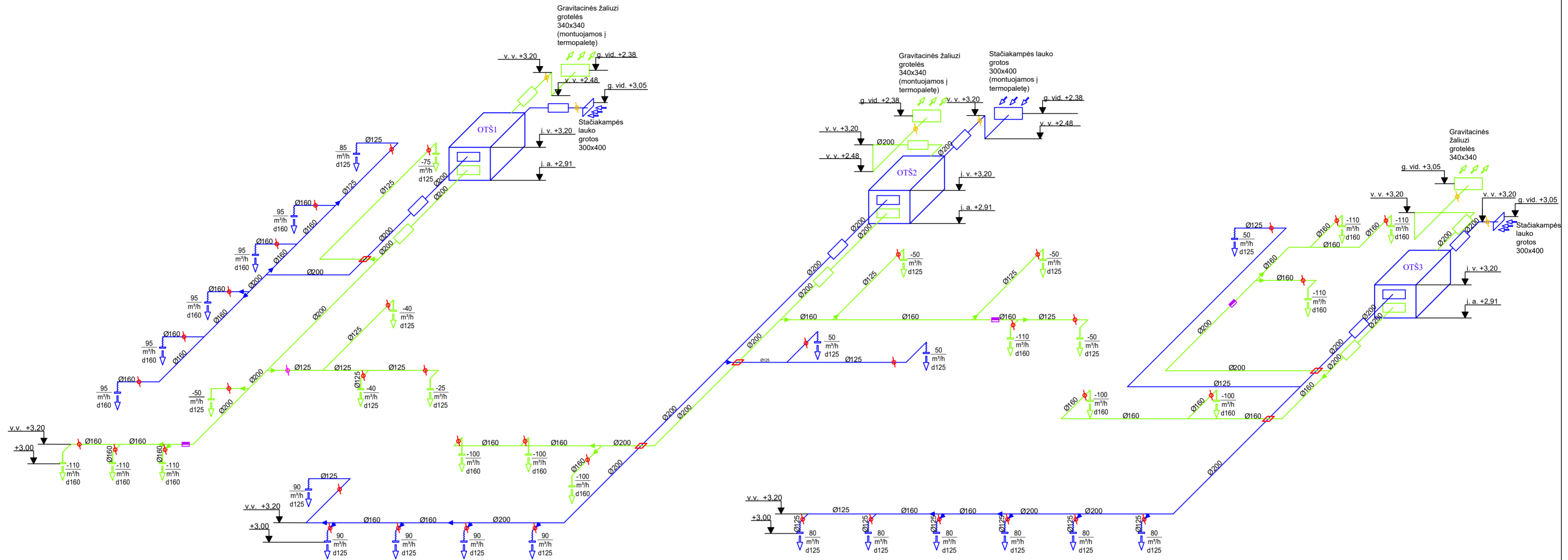
Nr.	Patalpos pavadinimas	Plotas, m²
2-1	Holas	24,32
2-2	Koridorius	16,88
2-3	Vaikų kambarys	61,90
2-4	San. mazgas	11,52
2-5	Virtuvėlė	7,03
2-6	Pagalb. patalpa	13,11
2-7	Pagalb. patalpa	6,01
2-8	San. mazgas	4,64
2-9	Aktų salė	61,04
2-10	Logopedo kabinetas	15,15
2-11	Vaikų kambarys	61,26
2-12	Virtuvėlė	3,50
2-13	Kabinetas	7,86
2-14	San. mazgas	10,71
Iš viso:		304,93

SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI

	Oro kiekio reguliavimo sklendė, skersmuo kaip ortakio, kuriame montuojama;
	Apvalaus pajungimo kryžmė, naudojama prasilenkiant ortakiams viename lygyje, oro srautai nesimaišo.
	Gamintojo „Lindab“ kanalinių triukšmo slopintuvų „KVAPL“, L = 300mm, d200mm
	Ugnies vožtuvas su automatine užsklanda, EI120, skersmuo kaip ortakio, kuriame montuojamas;
	Atbulinės traukos sklendė, skersmuo kaip ortakio, kuriame montuojama;
	Ventiliacijos įrenginys su rekuperacijos sistema (priešpriešinių srautų šilumokaitis)
	Uždarymo/atidarymo apšiltinta sklendė su pavara, skersmuo kaip ortakio, kuriame montuojama. Pavara parenkama pagal agregatą.
	Oro padavimo / ištraukimo difuzoriaus duomenys. Paduodamas / ištraukiamas oro kiekis, difuzoriaus diametras.

0	2024	Statybos leidimui (konkursui) ir darbams	STATYBOS LEIDIMAS	
Laida	Data	Keitimo pavadinimas (priežastis)	MOKSLO PASKIRTIES (7.11) PASTATO, LIEPŲ ALĖJA 3, KURŠĖNAI, ŠIAULIŲ R. SAV., KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS	
KVAL. DOK. Nr.	UAB „STRUKTA“ Adresas: P. Višinskio g. 34, LT – 76352, Šiauliai Tel.: +370 60610398 El. p.: info@strukta.lt		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS	
33684	PV	V. Viršilas	DOKUMENTO PAVADINIMAS	
32121	PDV	V. Razmus	Antro aukšto planas su projektuojama vėdinimo sistema M1:100	
	INŽ.	E. Dimaitienė	Laida	
	STATYTOJAS IR ARBA UŽSAKOVAS		0	
LT	Šiaulių rajono savivaldybės administracija		ŽYMUO	
			Lapas Lapų	
			24 - 015 - TP - ŠV - BR. 06	
			01 01	

# PIRMO AUKŠTO VĒDINIMO SISTEMOS AKSONOMETRINĒ SCHEMA



SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI	
	Oro kiekio reguliavimo sklendė, skersmuo kaip ortakio, kuriame montuojama;
	Apvalaus pajungimo kryžmė, naudojama prasilenkiant ortakiams viename lygyje, oro srautai nesimaišo.
	Gamintojo „Lindab“ kanalinių triukšmo slopintuvai „KVAPL“, L = 300mm, d200mm
	Ugnies vožtuvai su automatine užsklanda, EI120, skersmuo kaip ortakio, kuriame montuojamas;
	Atbulinės traukos sklendė, skersmuo kaip ortakio, kuriame montuojama;
	Ventiliacijos įrenginys su rekuperacijos sistema (priešpriešinių srautų šilumokaitis)
	Uždarymo/atidarymo apšiltinta sklendė su pavara, skersmuo kaip ortakio, kuriame montuojama. Pavara parenkama pagal agregatą.
	Oro padavimo / ištraukimo difuzoriaus duomenys. Paduodamas / ištraukiamas oro kiekis, difuzoriaus diametras.

## PASTABOS:

- Vėdinimo sistemos įrenginiai ir ortakiai projektuojami palubėje.
- Vėdinimo sistemos montavimui numatoma naudoti ne žemesnės nei "C" klasės sandarumo ortakius.
- Gaisro atveju visos šildymo ir ventiliacijos sistemos turi būti automatiškai atjungiamos, nutraukiant joms elektros srovės tiekimą.
- Visi ortakiai gaminami iš apsaugotos nuo korozijos skardos ir turi būti sandarūs.
- Visų ventiliacijos sistemų keliamas triukšmas jų aptarnaujamose patalpose neturi viršyti 55dB.

## ORTAKIŲ IZOLIAVIMAS:

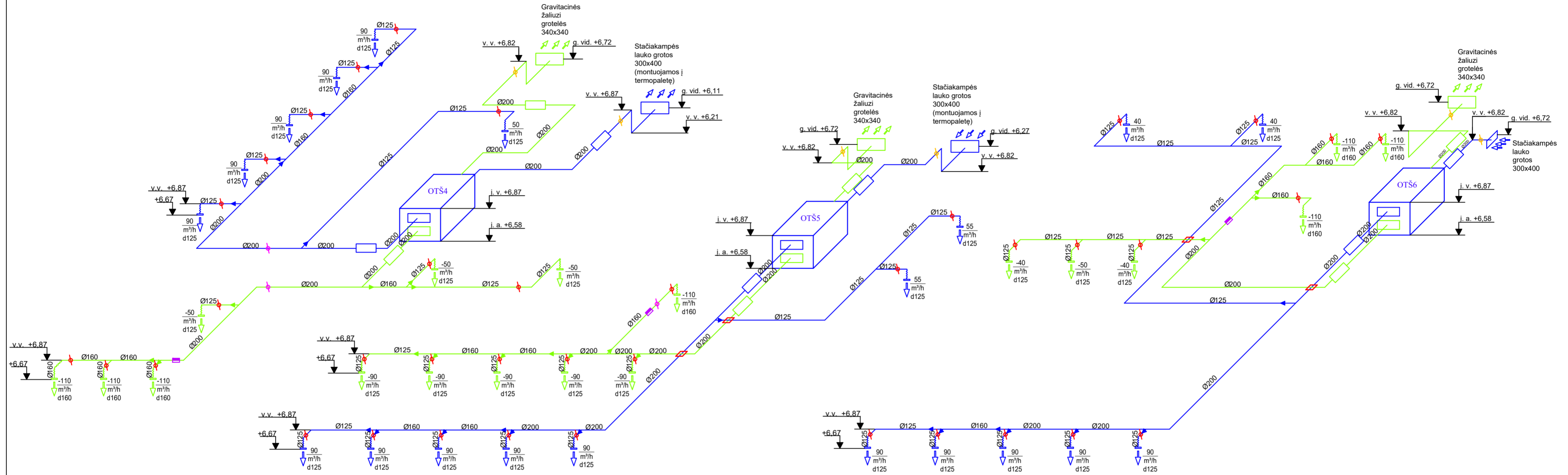
- Oro padavimo ortakiai lauke izoliuojami šilumine 100mm stori šilumine izoliacija, oro šalinimo 50mm ir apskardinami.
- Oro padavimo ortakiai patalpose izoliuojami antikondensacine 9mm izoliacija.

## VENTILIACIJOS ĮRENGINIŲ EKSPLIKACIJA:

- OTŠ1 - ventiliacijos įrenginys su rekuperacijos sistema (priešpriešinių srautų šilumokaitis) H=240Pa, L<sub>p</sub>=560m<sup>3</sup>/h, L<sub>r</sub>=560m<sup>3</sup>/h; su el. šildytuvu (0.44 kW, maks. galingumas 0.50 kW).
- OTŠ2 - ventiliacijos įrenginys su rekuperacijos sistema (priešpriešinių srautų šilumokaitis) H=240Pa, L<sub>p</sub>=560m<sup>3</sup>/h, L<sub>r</sub>=560m<sup>3</sup>/h; su el. šildytuvu (0.44 kW, maks. galingumas 0.50 kW).
- OTŠ3 - ventiliacijos įrenginys su rekuperacijos sistema (priešpriešinių srautų šilumokaitis) H=240Pa, L<sub>p</sub>=530m<sup>3</sup>/h, L<sub>r</sub>=530m<sup>3</sup>/h; su el. šildytuvu (0.44 kW, maks. galingumas 0.50 kW).

0	2024	Statybos leidimui (konkursui) ir darbams		
Laida	Data	Keitimo pavadinimas (priežastis)		
KVAL. DOK. Nr.	UAB „STRUKTA“ Adresas: P. Vištenko g. 34, LT - 76352, Šiauliai Tel.: +370 60610398 El. p.: info@strukta.lt		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS MOKSLO PASKIRTIES (7.11) PASTATO, LIEPŲ ALĖJA 3, KURŠĖNAI, ŠIAULIŲ R. SAV., KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS	
33684	PV	V. Viršilas		Laida
32121	PDV	V. Razmus		0
	INŽ	E. Dimaitienė		
LT	STATYTOJAS IR ARBA UŽSAKOVAS		ŽYMUO	
	Šiaulių rajono savivaldybės administracija		24 - 015 - TP - ŠV - BR. 07	Lapas Lapų
				01 01

# ANTRO AUKŠTO VĒDINIMO SISTEMOS AKSONOMETRINĒ SCHEMA



**PASTABOS:**

- Vėdinimo sistemos įrenginiai ir ortakiai projektuojami palubėje.
- Vėdinimo sistemos montavimui numatoma naudoti ne žemesnės nei "C" klasės sandarumo ortakius.
- Gaisro atveju visos šildymo ir ventiliacijos sistemos turi būti automatiškai atjungiamos, nutraukiant joms elektros srovės tiekimą.
- Visi ortakiai gaminami iš apsaugotos nuo korozijos skardos ir turi būti sandarūs.
- Visų ventiliacijos sistemų keliamas triukšmas jų aptarnaujamose patalpose neturi viršyti 55dB.

**ORTAKIŲ IZOLIAVIMAS:**

- Oro padavimo ortakiai lauke izoliuojami šilumine 100mm storio šilumine izoliacija, oro šalinimo 50mm ir apskardinami.
- Oro padavimo ortakiai patalpose izoliuojami antikondensacine 9mm izoliacija.

**VENTILIACIJOS ĮRENGINIŲ EKSPLIKACIJA:**

OTŠ1 - ventiliacijos įrenginys su rekuperacijos sistema (priešpriešinių srautų šilumokaitis)  $H=240\text{Pa}$ ,  $L_p=500\text{m}^3/\text{h}$ ,  $L_i=480\text{m}^3/\text{h}$ ; su cl. šildytuvu (0.44 kW, maks. galingumas 0.50 kW).

OTŠ2 - ventiliacijos įrenginys su rekuperacijos sistema (priešpriešinių srautų šilumokaitis)  $H=240\text{Pa}$ ,  $L_p=550\text{m}^3/\text{h}$ ,  $L_i=550\text{m}^3/\text{h}$ ; su cl. šildytuvu (0.44 kW, maks. galingumas 0.50 kW).

OTŠ3 - ventiliacijos įrenginys su rekuperacijos sistema (priešpriešinių srautų šilumokaitis)  $H=240\text{Pa}$ ,  $L_p=530\text{m}^3/\text{h}$ ,  $L_i=480\text{m}^3/\text{h}$ ; su cl. šildytuvu (0.44 kW, maks. galingumas 0.50 kW).

SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI	
	Oro kiekio reguliavimo sklendė, skersmuo kaip ortakio, kuriame montuojama;
	Apvalaus pajungimo kryžmė, naudojama prasielkiant ortakiams viename lygyje, oro srautai nesimaišo.
	Gamintojo „Lindab“ kanalinių triukšmo slopintuvus „KVAPL“, $L = 300\text{mm}$ , $d200\text{mm}$
	Ugnies vožtuvas su automatine užsklanda, EI120, skersmuo kaip ortakio, kuriame montuojamas;
	Atbulinės traukos sklendė, skersmuo kaip ortakio, kuriame montuojama;
	Ventiliacijos įrenginys su rekuperacijos sistema (priešpriešinių srautų šilumokaitis)
	Uždarymo/atidarymo apšiltinta sklendė su pavara, skersmuo kaip ortakio, kuriame montuojama. Pavara parenkama pagal agregatą.
	Oro padavimo / ištraukimo difuzoriaus duomenys. Paduodamas / ištraukiamas oro kiekis, difuzoriaus diametras.

0	2024	Statybos leidimui (konkursui) ir darbams		
Laida	Data	Keitimo pavadinimas (priežastis)		
KVAL. DOK. Nr.	UAB „STRUKTA“ Adresas: P. Vištenkio g. 34, LT - 76352, Šiauliai Tel.: +370 60610398 El. p.: info@strukta.lt		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS MOKSLO PASKIRTIES (7.11) PASTATO, LIEPŲ ALĖJA 3, KURŠĖNAI, ŠIAULIŲ R. SAV., KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS	
33684	PV	V. Viršilas	DOKUMENTO PAVADINIMAS Antro aukšto vėdinimo sistemos aksonometrinė schema	Laida
32121	PDV	V. Razmus		0
	INŽ	E. Dimaitienė		
LT	STATYTOJAS IR ARBA UŽSAKOVAS		ZYMUO	Lapas
	Šiaulių rajono savivaldybės administracija		24 - 015 - TP - ŠV - BR.08	Lapų
				01
				01

Priedas Nr.1 Šilumos nuostolių skaičiavimo rezultatai

Patalp. Nr.	Plotas, m <sup>2</sup>	Patalpos temp., °C	Tiek. oro kiekis, m <sup>3</sup> /h	Šalin. oro kiekis, m <sup>3</sup> /h	Suminiai nuostoliai, W	Šildymo prietaiso galia, W	W/m <sup>2</sup> , šild.	W/m <sup>2</sup> , sum
Pirmas aukštas								
1-1	3,50	18	–	–	630	630	180,00	180,00
1-2	10,28	21	75	75	915	915	89,01	89,01
1-3	45,60	23	435	–	2125	2125	46,60	46,60
1-4	10,51	22	–	325	995	995	94,67	94,67
1-5	6,80	20	–	50	275	275	40,44	40,44
1-6	2,40	18	–	–	–	–	–	–
1-7	5,16	16	–	50	275	275	53,29	53,29
1-8	5,12	16	–	50	–	–	–	–
1-9	44,10	23	260	170	1465	1465	33,22	33,22
1-10	15,67	23	175	175	895	895	57,12	57,12
1-11	2,98	18	–	–	430	430	144,30	144,30
1-12	3,70	16	–	30	–	–	–	–
1-13	20,87	18	–	–	830	830	39,77	39,77
1-14	4,17	16	–	30	235	235	56,35	56,35
1-15	21,70	18	210	–	940	940	43,32	43,32
1-16	4,74	16	–	30	320	320	67,51	67,51
1-17	5,06	22	–	110	60	60	11,86	11,86
1-18	10,81	23	–	40	500	500	46,25	46,25
1-19	29,34	23	325	175	1500	1500	51,12	51,12
1-20	31,53	23	325	325	1100	1100	34,89	34,89
1-21	10,71	22	–	110	1030	1030	96,17	96,17
1-22	2,00	18	–	–	–	–	–	–
1-23	1,55	16	–	–	–	–	–	–
Laiptinė	–	16	–	–	1200	1200	–	–
Σ 1a:	298,30	–	1805	1745	15720	15720	65,88	65,88

Patalp. Nr.	Plotas, m <sup>2</sup>	Patalpos temp., °C	Tiek. oro kiekis, m <sup>3</sup> /h	Šalin. oro kiekis, m <sup>3</sup> /h	Suminiai nuostoliai, W	Šildymo prietaiso galia, W	W/m <sup>2</sup> , šild.	W/m <sup>2</sup> , sum
Antras aukštas								
2-1	24,32	18	95	–	850	850	34,95	34,95
2-2	16,88	18	160	–	1390	1390	82,35	82,35
2-3	61,90	23	435	–	3850	3850	62,20	62,20
2-4	11,52	22	–	325	1015	1015	88,11	88,11
2-5	7,03	20	–	50	335	335	47,65	47,65
2-6	13,11	16	–	45	–	–	–	–
2-7	6,01	16	–	50	–	–	–	–
2-8	4,64	22	–	110	60	60	12,93	12,93
2-9	61,04	23	435	385	2500	2500	40,96	40,96
2-10	15,15	21	40	40	830	830	54,79	54,79
2-11	61,26	23	435	–	2875	2875	46,93	46,93
2-12	3,50	20	–	50	–	–	–	–
2-13	7,86	21	40	40	320	320	40,71	40,71
2-14	10,71	22	–	325	855	855	79,83	79,83
Σ 2a:	304,93	–	1640	1420	14880	14880	53,76	53,76
Σ :	603,23	–	3445	3165	30600	30600	59,82	59,82