DOVYDO PROJEKTAI
Tel.: +370 614 22 690 | dovydas.rastenis@gmail.com

PROJEKTO PAVADINIMAS	*MOKSLO PASKIRTIES PASTATO (ŽYMĖJIMAS PLANE 2C2p) , ADRESU A.MACKEVIČIAUS G. 27, KAUNO M., TECHNINIS DARBO PROJEKTAS*
ADRESAS	*A.MACKEVIČIAUS G. 27, KAUNO M*
STATYTOJAS	*VŠį Kauno kolegija*
STATYBOS RŪŠIS	*Paprastasis remontas*
PROJEKTO ETAPAS	*Techninis darbo projektas*
STATINIO KATEGORIJA	*Ypatingas*
PROJEKTO BYLOS ŽYMUO	*202606-TDP-SV*
LAIDA	*„A“*
Metai	*2026*
PROJEKTO DALIES VADOVAS	*D.Rastenis (23974)*

Kauno meno mokyklos statinių ir Kauno tvirtovės 9-tosios baterijos liekanų komplekso Laikinoji M. K. Čiurlionio dailės galerija

★★★★★

Aprašymas

Unikalus objekto kodas
25775

Pilnas pavadinimas
Kauno meno mokyklos statinių ir Kauno tvirtovės 9-tosios baterijos liekanų komplekso Laikinoji M. K. Čiurlionio dailės galerija

Adresas
Kauno miesto sav., Kauno m., A. Mackevičiaus g. 27

Įregistravimo registre data
2001-03-13

Statusas
Paminklas

Objekto reikšmingumo lygmuo yra
Nacionalinis

Rūšis
Nekilnojamas

Vertybė pagal sandarą
Į kompleksą įeinantis

Seni kodai
Kodas registre iki 2005.04.19: G241K2P

Priklauso kompleksui
Kauno meno mokyklos statinių ir Kauno tvirtovės 9-tosios baterijos liekanų kompleksas

Eil.Nr. komplekse
2

Autorius
projekto autorius architektas Vladimiras Dubeneckis (1888-1932)

Amžius
pastatyta 1924-1925 m., projekto autorius architektas Vladimiras Dubeneckis (1888-1932)

Vertingųjų savybių pobūdis
Architektūrinis (lemiantis reikšmingumą retas);Dailės (lemiantis reikšmingumą svarbus);

Vertingosios savybės

7.1.1.2. tūris - **kompaktinis, stačiakampio plano, 2 a.** (išskyrus prie ŠV fasado pristatytą plytų mūro ūkinį priestatą su kaminu TRP 12; būklė patenkinama; BR Nr. 11; IKONOGR Nr. 21, 22, 28, 29; FF Nr. 47-52; 2013 m.); **stogo forma - plokščia** (-; -; IKONOGR Nr. 6, 29; -; 2013 m.); **stogo dangos medžiaga ar jos tipas - skardos danga** (netyrinėta, žr. 15.11; -; -; 2013 m.); **kiti stogo elementai - keturi metalinių konstrukcijų, tūriniai dvišlaičiai įstiklinti stoglangiai** (netyrinėta, žr. 15.11; -; IKONOGR Nr. 6, 29; 2013 m.); **stogą juosiantis plytų mūro atikas** (-; būklė patenkinama; IKONOGR Nr. 6, 28, 29; FF Nr. 47-52; 2013 m.);

7.1.1.3. kapitalinės sienos - **kapitalinių sienų tinklas** (-; išplanavimas nepakeistas, būklė gera; BR Nr. 11; IKONOGR Nr. 21, 22, 30; FF Nr. 47-52; 2013 m.); **sienų angos, nišos - fasadų I a. stačiakampės langų, durų angos, stačiakampė lango anga virš PR fasado portalo, II a. nišos, imituojančios langų angas** (dalyje II a.

nišų iškirstos langų angos, ŠV fasado I a. lango ir durų angos užmūrytos; būklė patenkinama; IKONOGR Nr. 6, 21, 22, 25, 28; FF Nr. 47-52, 61, 62; 2013 m.); **ŠV fasado pusapskritiminė lango anga, suskaidyta į tris dalis** (-; būklė patenkinama; FF Nr. 60, 74; 2013 m.); **PR fasado stačiakampės pailgo plano vertikalios nišos** (-; būklė patenkinama; IKONOGR Nr. 21, 22; FF Nr. 47, 48, 59; 2013); **ŠR, PV fasadų I a. stačiakampės nišos su pusapskritiminėmis sąramomis** (-; būklė patenkinama; IKONOGR Nr. 22; FF Nr. 49, 51; 2013 m.); **II a. patalpų lubų šviesliangių angos** (angos buvo įstiklintos; dabar stiklas pakeistas plastikinėmis plokštėmis, būklė patenkinama; IKONOGR Nr. 29, 30; FF Nr. 78; 2013 m.);

7.1.1.4. architektūrinis sprendimas - **architektūrinio sprendimo visuma** (išskyrus prie ŠV fasado pristatytą priestatą su kaminu, užmūrytas ir sumažintas langų angas; būklė patenkinama; BR Nr. 4-7; IKONOGR Nr. 7-9, 11-13, 15, 16; FF Nr. 47-54, 60, 61; 2013 m.); **architektūros tūrinės detalės - PR fasado portalo dvi apskritimo skrespjūvio kolonos** (-; būklė patenkinama; BR Nr. 11; IKONOGR Nr. 21-23,28; FF Nr. 47, 57, 58; 2013 m.); **PR fasado trijų betono pakopų išorės laiptai** (-; būklė bloga; BR Nr. 11; IKONOGR Nr. 22, 23, 28-30; FF Nr. 53, 55; 2013 m.); **fasadų apdaila ir puošyba - PR fasado nišose dvi mozaikos dailės studijų tema** (Lietuva, XX a. 5-7 deš., keramika, akmuo, cementas, tinkas; mozaikos atidengtos 2021 m., būklė patenkinama; FF Nr. 53a, 53b; 2022 m.); **fasadų funkcinės detalės - žalvarinės detalės durims atremti prie PR fasado portalo** (-; būklė gera; FF Nr. 55, 56; 2013 m.);

7.1.1.5. konstrukcijos - **pamatas su tiknuoto plytų mūro cokoliu** (pamatas netyrinėtas; cokolio būklė patenkinama; IKONOGR Nr. 22; FF Nr. 47-51; 2013 m.); **tinkuoto plytų mūro sienos** (-; būklė patenkinama; IKONOGR Nr. 21, 22, 25; FF Nr. 47-52; 2013 m.); **g/b aukštų perdangos** (-; būklė patenkinama; IKONOGR Nr. 29; FF Nr 67, 70, 73; 2013 m.); **I a. vestibiulio lubų kesonas** (-; būklė patenkinama; FF Nr. 66; 2013 m.); **II a. vestibiulio plafonas su profiliuotais apvadais** (-; būklė patenkinama; IKONOGR Nr. 29; FF Nr. 76; 2013 m.); **funkcinė įranga - teraco pakopų vidaus laiptai su tekintais mediniais turėklais ir mediniais porankiais** (-; būklė patenkinama; BR Nr. 11; IKONOGR Nr. 27; FF Nr. 65, 74; 2013 m.); **inžinerinė įranga - I a. vestibiulio ketaus radiatoriai su reguliatoriais, šilumotiekio vamzdžių tipas** (tipas reikšmingas diametru; būklė patenkinama; IKONOGR Nr. 27; FF Nr. 65-65c; 2022 m.); **stalių ir kitų medžiagų gaminiai - fasadų metalinės langų konstrukcijos, langų apkaustai** (-; ŠR fasado I a. Š dalies langas laikinai pakeistas plastikiniu, būklė patenkinama; IKONOGR Nr. 26; FF Nr. 62, 71, 72; 2013 m.); **medinės dvivėrės įsprūdinės, įstiklintos vidaus durys į vestibiulį, jų medinė stakta, žalvarinės rankenos** (-; būklė patenkinama; FF Nr. 63; 2013 m.); **medinių dvivėrių įsprūdinių vidaus durų tipas** (-; būklė patenkinama; FF Nr. 64, 67; 2013 m.);

7.1.1.6. patalpų architektūrinės detalės - **I a. vestibiulio kvadrato ir apskritimo skerspjūvio kolonos, remiančios lubų kesono profiliuotą karnizą** (-; IKONOGR Nr. 29; FF Nr. 65-67, 69; 2013 m.); **II a. vestibiulio kvadrato skerspjūvio kolonos** (-; būklė patenkinama; FF Nr. 75; 2013 m.); **grindų danga - I a. vestibiulio šachmatinio rašto dažyto betono grindų danga** (-; būklė bloga; IKONOGR Nr. 27; FF Nr. 64, 65, 68; 2013 m.).

Dokumentai

1. KVAD direktoriaus įsakymas; 1996-12-23; Nr: 161 ;
2. KVAD direktoriaus įsakymas; 2001-03-13; Nr: 074 ;
3. Dėl paskelbimo kultūros paminklu; 2003-10-09; Nr: 1265 ;
4. Dėl pripažinimo valstybės saugomu ; 2005-04-29; Nr: ĮV-190;
5. Dėl išskirtinę kultūrinę vertę turinčių nekilnojamojo kultūros paveldo objektų ir pastatų ir patalpų, skirtų saugoti ir eksponuoti kilnojamąsias kultūros vertybes, sąrašų patvirtinimo; 2007-02-07; Nr: 193;
6. Dėl valstybinės reikšmės istorijos, archeologijos ir kultūros objektų sąrašo patvirtinimo; 2007-06-19; Nr: 659;
7. Dėl duomenų patikslinimo; 2014-06-09; Nr: KPD-AV-725;
8. Dėl duomenų patikslinimo; 2018-10-02; Nr: KPD-RM-2742;
9. Dėl Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2007 m. birželio 19 d. nutarimo Nr. 659 „Dėl Valstybinės reikšmės istorijos, archeologijos ir kultūros objektų sąrašo patvirtinimo“ pakeitimo; 2021-11-19; Nr: 954;
10. Dėl duomenų patikslinimo; 2022-09-20; Nr: KPD-RM-2742/1; Registravimo Registre data: 2022-10-27;

Nuotraukos



47



48



49



50



51



52



53



54



55



56



57



58



59



60







61



62



63



64



65



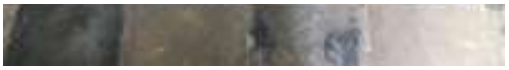
66







67



68



69



70



71



72



73



74







75



76



77



78



53a



53b



65b



65a





65c

Kiti šaltiniai apie objektą

Architektūros ir urbanistikos tyrimų centro archyvas

e-paveldas: Daugiau susijusios informacijos apie objektą

Naujas komentaras / nuotrauka

© Kultūros paveldo departamentas, Šnipiškių g.3, LT-09309 Vilnius, tel. +370 614 57170 el. paštas centras@kpd.lt

TECHNINIO PROJEKTO ŠILDYMO - VĖDINIMO DALIES (ŠV) DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS

Nr.	Pavadinimas	Dokumento žymuo	Laida
1.	Aiškinamasis raštas	202606- TDP -SV AR	A
2.	Techninės specifikacijos	202606- TDP -SV -TS	A
3.	Sąnaudų žiniaraštis	202606- TDP -SV -SN	A
	BRĖŽINIAI		
4.	1A planas su vėdinimo sistemomis	202606- TDP -SV –B1	A
5.	2A planas su vėdinimo sistemomis	202606- TDP -SV –B2	A
6.	Stogo planas	202606- TDP -SV –B3	A
7.	1A planas su šildymo ir nuotekų sistemomis	202606- TDP -SV –B4	A
8.	2A planas su šildymo ir nuotekų sistemomis	202606- TDP -SV –B5	A
9.	Sistemų principinės schemos	202606- TDP -SV –B6	A
10.	Vėdinimo sistemų aksonometrinė schema	202606-TDP-SV –B7	A

DOVYDO PROJEKTAI Tel.: +370 614 22 690 | dovydas.rastenis@gmail.com				MOKSLO PASKIRTIES PASTATO (ŽYMĖJIMAS PLANE 2C2p) , ADRESU A.MACKEVIČIAUS G. 27, KAUNO M., TECHNINIS DARBO PROJEKTAS		
Atestato Nr.	Pareigos	Vardas Pavardė	Parašas	Data		Laida
23974	PDV	D.Rastenis		2026.06	DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS	A
KALBA: LT	Statytojas: VŠį Kauno kolegija				202606-TDP-SV-DZ	Lapas 1 / Lapų 1

ŠILDYMO, VĖDINIMO IR NUOTEKŲ DALIES AIŠKINAMASIS RAŠTAS

1. BENDROJI DALIS

PASTABA:
Prieš atliekant bet kokius montavimo, gręžimo darbus būtina įvertinti "KVAD" reikalavimus.
Projekto „A“ laidoje rėmėmės projekto UAB „PK projektavimo biuras“ 2015m ruoštu projektu „20141215-01-SP“. Projekte atkiti pakeitimai: patikslinti šildymo sistemos sprendiniai, atsiradus įrašui apie radiatorių saugotinas vertybes, patikslinti oro vėsinimo sprendiniai, pasikeitus šaltnešiui.

1. Bendrieji duomenys.
Pastato vidaus šildymo, vėdinimo ir nuotekų sistemų projektas parengtas vadovaujantis projektavimo užduotimi, architektūrine – konstrukcine dalimi ir atitinka projekto rengimo dokumentams bei esminiams statinių reikalavimams. Vadovautasi tokiomis normomis ir taisyklėmis:
Projekto sprendiniai atitinka privalomiesiems projekto rengimo dokumentams ir esminiams statinių reikalavimams. Projektiniai sprendiniai suderinti su kitų projekto dalių sprendiniais.
NORMATYVINIŲ DOKUMENTŲ SĄRAŠAS
Projekto sprendiniai atitinka privalomiesiems projekto rengimo dokumentams ir esminiams statinių reikalavimams. Projektiniai sprendiniai suderinti su kitų projekto dalių sprendiniais.
ŠIS PROJEKTAS ATITINKA GALIOJANČIAS NORMAS BEI TAISYKLES IR IŠPILDŽIUS VISAS JAME NUMATYTAS PRIEMONES UŽTIKRINS SAUGŲ PASTATO EKSPLOATAVIMĄ SPROGIMO IR GAISRO POŽIŪRIU.
NORMATYVINIŲ DOKUMENTŲ SĄRAŠAS

1.	STR 1.01.03:2017	Statinių klasifikavimas (Galiojanti suvestinė redakcija nuo 2024-06-15)
2.	STR 1.01.04:2015	Statybos produktų, neturinčių darniųjų techninių specifikacijų, eksploatacinių savybių pastovumo vertinimas, tikrinimas ir deklaravimas. Bandymų laboratorijų ir sertifikavimo įstaigų paskyrimas. Nacionaliniai techniniai įvertinimai ir techninio vertinimo įstaigų paskyrimas ir paskelbimas (Galiojanti suvestinė redakcija nuo 2023- 06- 09)
3.	STR 1.01.08:2002	Statinio statybos rūšys (Galiojanti suvestinė redakcija nuo 2023-11-01)
4.	STR 1.04.04:2017	Statinio projektavimas, projekto ekspertizė (Galiojanti suvestinė redakcija nuo 2024-07-11)
5.	STR 1.05.01:2017	Statybą leidžiantys dokumentai. Statybos užbaigimas. Statybos sustabdymas. Savavališkos statybos padarinių šalinimas. Statybos pagal neteisėtai išduotą statybą leidžiantį dokumentą padarinių šalinimas (Galiojanti suvestinė redakcija nuo 2024-05-01)
6.	STR 1.06.01:2016	Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra (Galiojanti suvestinė redakcija nuo 2024- 05- 09)
7.	STR 2.01.01(2):1999	Esminiai statinio reikalavimai. Gaisrinė sauga. (Galiojanti suvestinė redakcija nuo 2002- 10- 05)
8.	STR 2.01.01(6):2008	Esminis statinio reikalavimas „Energijos taupymas ir šilumos išsaugojimas
9.	STR 2.01.02:2016	Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas (Galiojanti suvestinė redakcija nuo 2024-05-01)
10.	STR 2.09.02:2005	Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas (Galiojanti suvestinė redakcija 2026-05-29 - 2027-12-31)
11.	RSN 156-94	Statybinė klimatologija (Galiojanti suvestinė redakcija nuo 2002-10-05)
12.	HN 42: 2009	Gyvenamųjų ir visuomeninių pastatų patalpų mikroklimatas
13.	HN 33: 2011	Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje. (Galiojanti suvestinė redakcija nuo 2018- 02- 14)

14. Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai. Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamento prie Vidaus reikalų ministerijos direktoriaus 2010 m. gruodžio 7 d. įsakymas Nr. 1-338 (Galiojanti suvestinė redakcija nuo 2024-04-24))
15. Bendrosios priešgaisrinės saugos taisyklės. Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamentas prie Vidaus reikalų ministerijos 2005-02-18 įsakymas Nr.64 (Galiojanti suvestinė redakcija nuo 2023-05-01)
16. Statybinių atliekų tvarkymo taisyklės. Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2006 m. gruodžio 29 d. įsakymas Nr. D1-637. (Galiojanti suvestinė redakcija nuo 2018-07-01)
17. LST EN 12828:2012 +A1:2014 Pastatų šildymo sistemos. Vandeninių šildymo sistemų projektavimas
18. LST EN 12831:2017 Energinės pastatų charakteristikos. Projektinės šiluminės apkrovos skaičiavimo metodas
19. LST EN 14336:2004 Pastatų šildymo sistemos. Vandeninių šildymo sistemų įrengimas ir priėmimas eksploatuoti
20. LST EN 15316:2017 Energinės pastatų charakteristikos. Sistemos energijos poreikio ir sistemos našumo skaičiavimo metodas;
21. LST EN 15780:2012 Pastatų vėdinimas. Ortakynas. Vėdinimo sistemų švarumas
22. LST EN 16798-1:2019 Energinės pastatų charakteristikos. 1 dalis. Pastatams projektuoti ir jų energinėms charakteristikoms įvertinti skirti vidaus aplinkos įvesties parametrai, apimantys vidaus oro kokybę, šiluminę aplinką, apšvietimą ir akustiką.
23. LST EN 15378:2017 Energinės pastatų charakteristikos. Pastatų šildymo ir buitinio karšto vandens sistemos
24. LST 1516:2015 Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai
25. (ES) Nr. 305/2011 Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas.
26. Lietuvos Respublikos statybos įstatymas. 1996 m. kovo 19 d. Nr. I-1240 (Galiojanti suvestinė redakcija nuo 2020-01-01)

Visi aukščiau išvardinti ir neišvardinti, bet su šio projekto įgyvendinimu susiję teisės aktai, turi būti taikomi kartu su jų paskutinėmis aktualiomis redakcijomis.

2. Skaičiuotini lauko oro parametrai:

šaltojo sezono temperatūra	– 21,4 °C
vidutinė šildymo periodo trukmė	249,4 parų
šildymo periodo išorės oro vidutinė temperatūra	+ 3,1 °C

Parametras	Ribinės vertės	
	Šaltuoju metų laikotarpiu	Šiltuoju metų laikotarpiu
Santykinė oro drėgmė, %	35–60	35–65
Oro judėjimo greitis, m/s	0,05–0,15	0,15–0,25

3. Pastato bendrieji duomenys

Atitvarų šilumos perdavimo koeficientai:

- Sienų laidumas: U-1,30 W/(m^2·K);
- Stogo laidumas: U-0,18 W/(m^2·K);
- Rūsio stogo laidumas: U-1,70 W/(m^2·K);
- Langų ir durų laidumas: U-1,30 W/(m^2·K).

Pastato šildymo sistemos rekonstrukcija atliekama pagal projektavimo užduotį.
Šildymo sistemos galia – 80kW.
Šildymo sistemos tūris – 550Ltr.
Šilumnešio temperatūros šildymui $T_{pad.}$ – 60^0c, $T_{grįž}$ – 40^0C.
Šilumos tiekimo slėgio nuostoliai - 61kPa.
Šildymo sistemos darbinis slėgis 3Bar, maksimalus darbinis slėgis 4Bar.

4. Projektiniai vidaus oro parametrai

Vidaus oro temperatūra

Patalpos pavadinimas	Oro temperatūra °C
1. Mokymo klasė, mokymo kabinetas, aktų salė	18–20
2. Tualetas	18–19
3. Koridorius, laiptinė	16–18

Esant ekstremalioms lauko oro sąlygoms (aukštesnėms už skaičiuojamąsias) vidaus oro gali skirtis nuo aukščiau išvardintų temperatūrų.

5. Triukšmo ribiniai dydžiai:

Eil. Nr.	Objekto pavadinimas	Paros laikas, val.	Ekvivalentinis garso slėgio lygis (L_{AeqT}), dBA	Maksimalus garso slėgio lygis (L_{AFmax}), dBA
2.	Visuomeninės paskirties pastatų patalpos, kuriose vyksta mokymas ir (ar) ugdymas		45	55

6. Triukšmo ribiniai dydžiai:

Šviežio oro kiekiai paskaičiuoti remiantis minimaliomis oro tiekimo normomis (STR2.09.02:2005 1priedu).

Patalpos pavadinimas	Norma $1m^2$ ar vnt
3.1. Klasė	10,8 m^3/h
10.2. Tualetas	108 m^3/h

Oro judėjimo patalpose šiltuoju periodu 0,15-0,5m/s;

Oro judėjimo patalpose šaltuoju periodu 0,05-0,2m/s.

Esant ekstremalioms lauko oro sąlygoms (aukštesnėms už skaičiuojamąsias) vidaus oro gali skirtis nuo aukščiau išvardintų temperatūrų.

7. Šildymo sistemos

Pastatui yra atliekama šildymo sistemos rekonstrukcija: keičiami plieniai vamzdynai naujais, vedžiojami atvirai; esami radiatoriai išplaunami, prie jų numatomi termosatiniai vožtuvai su išankstiniu nustatymu ir termostatine galva. Šia projekto dalimi yra perskaičiuojami šilumos poreikiai patalpoms šildyti (pateikti brėžiniuose).

8. Vėdinimo sistemos

Suprojektuotoms vėdinimo sistemoms parinkta vėdinimo įranga – pagal tiekiamo į patalpas ir šalinamo iš jų oro kiekius, apskaičiuotus remiantis anksčiau minėtais normatyvais. Apskaičiuoti ir parinkti oro kiekiai pateikti ortakių plano brėžiniuose. Parinkti vėdinimo įrenginiai su rekuperacija, kurie turi apšiltintas oro uždarymo sklendes ir pavaromis (su gražinimo spyruokle), turi elektrinius oro pašildymo kaloriferius. Įrenginiai komplektuojami su integruota automatika. Įrenginiai, kurie montuojami ant pastato stogo turi būti skirti naudoti lauko sąlygomis.

Ventiliatoriai komplektuojami su atbuliniais vožtuvais, greičio reguliatoriais arba dažnio keitikliais.

Triukšmo lygiui sumažinimas iki leistino lygio sprendžiamas – mažinant ortakių aerodinaminį pasipriešinimą bei naudojant kanalinius triukšmo slopintuvus. Visų sistemų ventiliatoriai montuojami ant vibropagrindų, tarpas tarp įrengimų ir ortakių jungiamas elastiniais sujungimais. Ventagregatų sienelės su šilumos izoliacija. Ventagregatai turi būti pakelti nuo grindų, stogo ant tvirtinimo rėmų. Tvirtinimo-atrėmimo rėmus, perėjimus per stogą, sienas žiūrėti konstrukcinėje dalyje.

Oras tiekiamas į vėdinamas patalpas ir šalinamas iš jų apvaliais arba stačiakampiais cinkuotos skardos ortakiais bei per groteles arba difuzorius, montuojamais pakabinamose lubose ar atvirai, vietas tikslinti vietoje atsižvelgiant į interjero sprendimus. Tarp įrenginio ir lauko grotelių ortakiai izoliuojami 100mm šilumine izoliacija, lauke esantys izoliuoti ortakiai papildomai yra apskardinami cinkuota skarda. Oras iš lauko paimamas bei šalinamas per lauko groteles, per kurias judėjimo greitis ne didesnis nei 2,5m/s, o atstumas tarp jų ne mažesnis kaip 6m. Lauko grotelių spalvą žiūrėti architektūrinėje dalyje. Oro kiekiams sureguliuoti naudojamos reguliavimo sklendės.

Pastate sprogimo atžvilgiu pavojingos zonos nesusidaro. Tose priešgaisrinių užtvarų vietose, kuriose jas kerta inžinerinių sistemų vamzdynai, ortakiai, elektros ir kitos instaliacijos bus įrengti automatiniai degimo produktų plitimą sulaikantys įrenginiai, o tarpai jų kirtimo vietose bus užsandarinti nesumažinant kertamos konstrukcijos atsparumo ugniai skirtomis tik tos rūšies komunikacijų sandarinimui sistemomis. Cinkuotos skardos ortakiai yra nenormuojamo atsparumo ugniai iš ne žemesnės kaip A2-sl, d0 degumo klasės statybos produktų. Vėdinimo sistemų įrenginiai blokuojami su priešgaisrine signalizacija, kuriai suveikus jos išjungiamos.
Ugnies vožtuvus reikia tvirtinti pertvaroje arba iš bet kurios pertvaros pusės taip, kad ortakio (nuo pertvaros iki vožtuvo) atsparumas ugniai liktų ne mažesnis kaip pertvaros. Sandūrų užtaisymas numatytas bendrojoje dalyje.
Ortakių sandarumo B klasė. Atlikus montavimo darbus reikia atlikti balansavimo darbus. Esamus natūralaus vėdinimo kanalus reikia užsandarinti patalpose bei ant pastato stogo. Užsandarinimo darbai bei medžiagos numatytos architektūrinėje dalyje.
8.1. Vėdinimo sistemos RS - 1
Vėdinimo sistemos RS-1 aptarnauja klases. Įvertinus reikalingas oro kaitas patalpose tiekiamo bei šalinamo oro kiekius ir ortakių sistemos pasipriešinimus bei šilumos nuostolius, atsirandančius dėl patalpų vėdinimo, parinktas rekuperatorius su rotaciniu šilumokaičiu, kurie užtikrina apskaičiuotų oro kiekių tiekimą / šalinimą vėdinamose patalpose. Įrenginys turi būti skirtas montuoti lauke.
Įrenginiai komplektuojami su integruotomis valdymo automatikomis. Šilumos nuostolių vėdinimo metu kompensavimui, įvertinus įrenginių naudingumo koeficientus, parinktas elektrinis šildytuvas. Oras išvalomas filtrais, slėgio pasikeitimas filtruose fiksuojamas automatiškai, tuo išvengiama vėdinimo sistemos našumo mažėjimo.
9. Kondensato nuvedimo (nuotekų) sistemos
Kondensato vamzdynai nuo vidinių oro kondicionavimo prietaisų projektuojami iš PVC Ø32 vamzdžių. Vamzdynai klojami taip, kad būtų užtikrintas savaiminis tinklo prasivalymas su 0,02 nuolydžiu. Prie jungianti į esamą nuotekų tinklą turi būti sumontuoti sauso tipo sifonai.
Buitinių nuotekų vamzdžiams kertant statybines konstrukcijas, angos turi būti užsandarintos nedegiomis medžiagomis, išlaikant tarp patalpų tą patį atsparumą ugniai.
Medžiagų žiniaraščiuose nurodyti vamzdžiai gali būti naudojami įvairių Vakarų Europos firmų, kurių techninės charakteristikos yra ne blogesnės negu nurodytų medžiagų žiniaraščiuose.
Sumontavus nuotekų tinklus, atlikti jų hidraulinį išbandymą.
10. Oro kondicionavimas
Antro aukšto auditorijose numatome multisplit tipo: po du vidinius sieninius prietaisus ir vieną išorinį bloką. Tarpusavyje įrenginiai sujungiami variniais izoliuotais vamzdynais.

PASTABOS:
1. Montavimo altitudes, tvirtinimo-atrėmimo mazgus, angų dydžius tikslinti vietoje.
2. Montavimui reikalingas fasonines dalis nusimato rangovas.

1. MONTAVIMO DARBAI

PASTABA:
Prieš atliekant bet kokius montavimo, gręžimo darbus būtina įvertinti "KVAD" reikalavimus.
Projekto „A“ laidoje rėmėmės projekto UAB „PK projektavimo biuras“ 2015m ruoštu projektu „20141215-01-SP“. Projekte atkiti pakeitimai: patikslinti šildymo sistemos sprendiniai, atsiradus įrašui apie radiatorių saugotinas vertybes, patikslinti oro vėsinimo sprendiniai, pasikeitus šaltnešiui.

1.1 Montavimo darbai.

Prieš pradedant įrengimų bei sistemų montavimą, turi būti atlikti šie darbai:

- Statybinėse konstrukcijose paliktos angos bei nišos vamzdynų montavimui;
- Pertvarų vietose, kur šildymo vamzdynai kerta jas, turi būti įmūrytos gilzės;
- Tose vietose, kur bus montuojami radiatoriai arba vamzdynai, sienų paviršiai turi būti nudažyti;
- Įrengimai, gaminiai, armatūra, vamzdynai bei fasoninės dalys atvežamos sukomplektuotos;
- Montuojant šildymo sistemą turi būti užtikrintas sujungimų sandarumas ir tvirtinimo detalių tvirtumas, vandens išleidimas ir sistemų nuorinimas, vamzdynų projektinis nuolydis, galimybė atlikti remonto darbus.

Vamzdynai tvirtinami pakabinimo mazgų ir atramų pagalba. Galima naudoti specialios konstrukcijos grupinio pakabinimo mazgus. Jie turi būti tokio dydžio, kad atstumas tarp vamzdžių leistų juos izoliuoti. Šilumnešio vamzdynų atramos apriboja vamzdyno judėjimo galimybę tik ašine kryptimi. Horizontalūs vamzdynai turi būti tvirtinami reguliuojamų pakabų pagalba.
Vamzdžiai prie visų įrenginių ir valdymo vožtuvų turi būti tvirtinami taip, kad būtų išvengta įtempimų ar iškraipymų pajungtoje įrangoje ir valdymo vožtuvuose.
Vamzdžiai turi būti tvirtinami taip, kad įrangą, vožtuvus ir priedus būtų galima nuimti mažiausiai juos išardant ir, kad nuėmus minėtus prietaisus, nereikėtų papildomų atramų. Visi vertikalūs vamzdžiai turi būti tvirtinami taip, kad būtų užkirstas kelias išlinkimams arba svyravimams. Vertikalūs vamzdžiai turi turėti stiprius kaltos geležies arba plieno spaustukus, gerai užvertus ant vamzdžių, su prailginimais, įsiremiančiais į pastato konstrukcijas.
Norint išvengti per didelio vamzdžių ir atšakų įtempimo, vamzdžiai turi būti įtvirtinti atsižvelgiant į linijinius pailgėjimus. Ankeriai turi būti visiškai atskirti nuo pakabinimo mazgų ir turi būti tvirtai kaltos ar suvirintos konstrukcijos.
Vamzdynai tvirtinami rišant juos prie plieninio armatūros tinklo specialia rišimo viela pagaminta iš plieno.

2.2 Vamzdžių įvorės.

Vamzdžių įvorės turi būti ten, kur vamzdžiai praeina pro sienas, grindis ar lubas. Įvorės turi būti pagamintos iš tos pačios medžiagos kaip ir vamzdis ir atitinkamo dydžio, kad būtų užtikrintas ne mažesnis kaip 15 mm tarpelis pagal diametrą, jeigu nenurodyta kitaip. Kur vamzdžiai praeina pro konstrukcines grindis ir priešgaisrines sienas, turi būti naudojamos specialios ugnies nepraleidžiančios tarpinės, kad būtų pasiektas bent 2 val. atsparumas ugniai.
Praėjimuose pro grindis šlapiose patalpose įvorė turi baigtis 100 mm virš grindų lygio. Patalpose su viniline grindų įranga jos kraštas turi būti užriestas prie įvorės.
Kalbant apie praėjimus pro grindis, kuriose yra vandens nepraleidžiančios membranos, vamzdžio įvorė turi turėti sandarinantį flanšą, kurį statybininkas turi pritvirtinti prie vandens nepraleidžiančios membranos.
Tarpelis tarp vamzdžio ir įvorės turi būti užsandarintas elastinga mastika. Rangovas turi pasirūpinti guminiais sandarinimo flanšais prie nutekėjimų grindyse su vandens nepraleidžiančiomis membranomis.

2.3 Vamzdynų plėtimasis.

Visos vamzdyno dalys turi būti sumontuotos taip, kad vamzdžiai galėtų plėstis ir trauktis, nesukeldami netinkamų tempimų bet kurioje vamzdyno dalyje.

Kur įmanoma, plėtimasis ir susitraukimas turi būti kompensuojama natūraliais vamzdžių pasislinkimais ašine kryptimi. Kur neįmanoma kompensuoti vamzdynų plėtimosi ir susitraukimo aukščiau aprašytu būdu, vamzdynams turi būti įrengti "u" formos kompensatoriai. Vamzdynams turi būti įrengtos nejudamos ir paslankios atramos.
Tikslios vietos ir darbinės smulkmenos visų plėtimosi prietaisų, kreipiančiosios detalės, ankeriai ir visa susijusi įranga turi būti pateikta techninės priežiūros vadovo aprobavimui, prieš jų įrengimo pradžią kartu su gamintojų patvirtinimu. Vamzdžių atramos turi būti įtvirtintos nurodytose vietose. Atramų apkabos turi būti įtvirtintos tinkamu būdu, kad laikytų apkrovą. Visos atramos jokiu būdu negali pažeisti pastato konstrukcijų. Detalės ir galutinė atramų vieta prieš įtvirtinimą turi būti pateikta techninės priežiūros vadovo patvirtinimui.

2.4 Ženklinimas.

Įrengimai ir armatūra žymima etiketėmis, nurodant pagrindinius techninius duomenis. Užrašai turi atitikti eksploatacinę schemą. Ant izoliuotų vamzdynų paviršiaus etiketėmis skiriamieji spalviniai ženklai pagal vamzdynų paskirtį, rodyklės rodančios tekėjimo kryptį. Žymėjimas turi būti atliktas vadovaujantis Lietuvoje galiojančiomis normomis.

Terpės pavadinimas	Terpės parametrai		Terpės vamzdynų žymėjimas spalvomis	Terpės žymėjimas (žiedų spalva)	Spalvotų žiedų kiekis
	Slėgis Ps, MPa	Temperatūra, °C			
Termofikacinis vanduo:					
tiekiamas	≤ 8,0	≤ 250	žalia	geltona	vienas
grąžinamas	≤ 8,0	≤ 250	žalia	ruda	vienas
Kondensatas			žalia	mėlyna	vienas

2.5 Vamzdynų šiluminė ir ugniai atspari izoliacija.

2.5.1. Šiluminė izoliacija
Vamzdynų izoliacijos storis patrenkamas pagal LST EN 12828:2012+A1:2014 reikalavimus.
Naudojama izoliacija kurios pagrindą sudaro mineralinė ar akmens vata, kurios tankis 100 kg/m^3, o šilumos laidumo koeficientas 0,041 W/mK, eksploatacinis parametras I=0,44, kategorija C3. Izoliacijos storis ne mažiau:

d	(min.) mm
18	14,40
22	17,60
28	22,40
35	25,50
42	26,46
54	28,54
76	34,20
89	40,05
108	43,12

Šilumos izoliacija turi būti mechaniškai pakankamai atspari, nelaidi ir nesugerianti vandens. Izoliuoti paviršiai dengiami armuotos folijos danga. Kiekvienas vamzdis turi būti izoliuotas atskirai ir gretimi vamzdžiai neturi būti sujungti į bendrą izoliacijos dangą.
Šilumos izoliacijos konstrukcija turi būti parinkta tokia, kad šilumos srautas nuo izoliuoto paviršiaus per izoliaciją neviršytų norminio šilumos srauto tankio.
Šilumos izoliacijos medžiagos ir gaminiai projekte nustatytomis eksploatavimo sąlygomis neturi skleisti žalingų sveikatai ir nemalonių kvapų, ligas arba puvimą sukeliančių bakterijų.
Šilumos izoliacijos medžiagų ir gaminių iš jų (mineralinės vatos: akmens, stiklo vatos ir kitų izoliacinių medžiagų) paviršiai turi būti padengti patikima apsaugine danga, saugančia jas nuo išorinio poveikio, neleidžiančia iš šių medžiagų ir gaminių kilti dulkėms ir joms patekti į aplinką.
Neleidžiama šilumos izoliacijos konstrukcijose naudoti medžiagų ir gaminių, kurių sudėtyje yra asbesto.
Šilumos izoliacija turi būti chemiškai ir fiziškai stabili, kai temperatūra 10°C aukštesnė už didžiausią leidžiamą izoliuojamo paviršiaus temperatūrą, taip pat jei 10°C žemesnė už žemiausią leidžiamąją izoliuojamo paviršiaus

temperatūrą.
Šilumos izoliacijos medžiagų izoliacinės ir kitos cheminės bei fizinės savybės turi išlikti nepakitusios per ekonomiškai pagrįstą šilumos izoliacijos naudojimo trukmę.
Izoliuojant kietais (ne pluoštiniais) formuotais gaminiais, būtina užtikrinti siūlių sandarumą.
Vamzdynų ir įrenginių šilumos izoliacijos konstrukcija turi būti tokia, kad izoliuojamoji medžiaga būtų apsaugota nuo atmosferinių kritulių, mechaninių pažeidimų, nesideformuotų ir nenuslystų nuo izoliuojamo paviršiaus.
Vamzdynas ir įrenginiai turi būti sumontuoti taip, kad juos būtų galima padengti tokia šilumos izoliacija ir tokio storio, kaip numatyta projekte.
Prieš atliekant vamzdynų ir įrenginių šilumos izoliavimo darbus, vamzdynai ir įrenginiai turi būti išbandyti pagal galiojančius reikalavimus, padengti antikorozine danga.
Dėl vamzdynų ir įrenginių paruošimo šilumos izoliavimo darbams atlikti rezultatų turi būti surašytas paslėptų darbų aktas.
Jungiamųjų detalių ilgis tarp izoliuojamų talpų, įrenginių ir vamzdynų turi būti ne mažesnis kaip izoliacijos su danga storis plius 200 mm, kad būtų galima prieiti prie jungių, nepažeidžiant izoliacijos.
Vamzdynų ir įrenginių atramos turi būti suprojektuotos taip, kad jos išsikištų iš izoliacijos su danga ne mažiau kaip 25 mm.
Mažiausias atstumas tarp kabelių lovelių, maitinimo paskirstymo dėžių ir talpyklų turi būti toks kaip izoliacijos su danga storis plius 200 mm.
Vamzdynų ir įrenginių šilumos izoliacija turi būti įrengta taip, kad, vykstant temperatūrų pokyčiams, joje neatsirastų plyšių ar įtrūkių.
Vamzdynų šilumos izoliacija kas 0,3 m tvirtinama suveržiant cinkuotos vielos žiedais arba metalinės (plastmasinės) juostos žiedais. Metalinės detalės turi būti apsaugotos nuo korozijos.
Izoliacinės medžiagos gaminius sujungiančios išilginės siūlės vamzdynų horizontaliuosiuose ruožuose turi būti atliktos žemiau horizontalios vamzdyno ašies. Tinklelio, kuriuo sutvirtinami dembliai, išilginės ir skersinės siūlės turi būti sujungtos tarpusavyje.
Junginių jungčių vietose turi būti naudojamos nuimamosios šilumą izoliuojančios konstrukcijos. Izoliacija prie jungių turi būti įrengta taip, kad atlaisvinant varžtus ji nebūtų pažeidžiama (atstumas iki jungės ne mažesnis kaip varžto ilgis plius 20 mm).
Vamzdžiuose įmontuota reguliavimo ir uždaromoji armatūra bei kiti įrenginiai turi būti izoliuojami nuimamosiomis šilumą izoliuojančiomis konstrukcijomis, užtikrinant norminius šilumos nuostolius.
Jeigu šilumos izoliacija izoliuoti vamzdynai uždengiami (pvz., nepereinamuosiuose kanaluose), prieš tai turi būti surašomas paslėptų darbų aktas. Izoliuojant vertikalius vamzdynų ruožus kas 3–4 m reikia įrengti izoliaciją palaikančius atraminius žiedus.
2.5.2. Antikondensacinė izoliacija.
Sintetinio kaučiuko izoliacija, skirta paviršių izoliavimui šildymo, šaldymo, oro kondicionavimo, vėdinimo, vandentiekio sistemose. Termoizoliacinės medžiagos iš putinto uždarų porų sintetinio kaučiuko - lanksčios, elastingos.
Iš jų gaminami įvairaus skersmens vamzdeliai ir lakštai. Pirminės savybės suteikia šiai medžiagai patvarumą, ilgalaikį techninių parametrų nekintamumą. Visų rūšių izoliatai yra įvairaus skersmens, elastingi ir paprastai montuojami, todėl naudojami izoliuojant sudėtingiausius įrenginius, susijusius su visomis žmogaus veiklos sritimis, šaltus ir karštus paviršius. Tai - šaldymo įrenginiai, technologiniai vamzdynai ir talpos, sanitarinės, šildymo, ventiliacijos ir oro kondicionavimo, šalto ir karšto vandens vandentiekio sistemos.

- Puikus garų ir vandens nepralaidumas;
- Mažas šilumos laidumas;
- Nedegios, savaime užgęstančios;
- Labai atsparios mikroorganizmams, pelėsiams, įvairiam atmosferos poveikiui.

Izoliacija 13÷25mm antikondensaciniai kevalai arba dembliai, λ= 0.038W/mK.

2.7 Šilumos vamzdynų hidraulinis praplovimas ir išbandymas.

Hidraulinis vamzdynų praplovimas ir išbandymas atliekamas atlikus visus suvirinimo darbus ir sumontavus tvirtinimo detales. Vanduo hidrauliniam sistemų praplovimui ir išbandymui turi būti imamas iš statybos aikštelėje esančių vandentiekio sistemų, po vandentiekio apskaitos.
Šildymo sistemos sandarumo ir hidraulinis slėgio bandymai atliekami vienu metu, surašant vieną bandymo protokolą.

Bandymo slėgis Pb – 5,2 bar. Bandomasis slėgis palaikomas tol, kol bus patikrintos visos suvirinimo siūlės, bet ne mažiau 8 valandos.
Hidrauliniai bandymai atliekami pagal LST EN 14336:2025 „Pastatų šildymo sistemos. Vandeninių šildymo ir vėsinimo sistemų įrengimas ir perdavimas naudoti“ reikalavimus. Atliekant hidraulinį bandymą turi būti prisilaikoma sekančios tvarkos:
1. Pasiruošimas:
a) uždarykite arba užaklinkite visus atvirus galus;
b) nuimkite arba užaklinkite daiktus, kurie veikiami bandymo slėgio gali būti sugadinti ar prarasti sandarumą (apsauginiai vožtuvai, išsiplėtimo indai, slėgio jutikliai);
c) vožtuvais atskirkite bandomąjį ruožą nuo likusio vamzdyno. Užaklinkite vožtuvus, jei jie bandymo metu gali būti sugadinti ar prarasti sandarumą;
d) atidarykite visus vožtuvus uždarame bandymo ruože;
e) patikrinkite, ar visuose aukščiausioje vamzdyno vietose yra nuorinimo ventilis, ir jis yra uždarytas;
f) patikrinkite ar bandymui naudojamas manometras yra tinkamų matavimo ribų ir turi galiojančią metrologinę patikrą;
g) patikrinkite, ar turite saugias vamzdyno drenavimo priemones;
h) bandymo atlikimui pasirinkite tinkamą laiką įvertinus bandymo atlikimo trukmę, kuri turi būti ne mažiau dviejų valandų.
2. Bandymų metu:
a) užpildant sistemą vandeniu ar kitu skysčiu, įsitikinkite kad nėra skysčio nuotėkio požymių ar išeinančio oro keliamo triukšmo;
b) nuorinkite sistemą;
c) įsitikinkite sistemos sandarumu, kad nėra vandens pratekėjimų;
d) užpildžius sistemą pakelkite slėgį iki bandomojo;
e) jei slėgis nukrenta, patikrinkite vožtuvų sandarumą ir ieškokite skysčio nuotėkio priežasčių;
f) įsitikinus sistemos sandarumu yra surašomas bandymo atlikimo aktas kurį pasirašo rangovo ir užsakovo atstovai.
3. Po bandymų
a) slėgis sumažinamas iki darbinio;
b) sistema turi būti drenuojama jei reikia atlikti bet kurį iš toliau nurodytų darbų:
- nuimtų daiktų gražinimas (apsauginių vožtuvų, išsiplėtimo indų ...);
- aklių nuėmimas;
- sistemoje bus naudojamas kitoks skystis nei naudojamas bandymo atlikimui.
c) vakuumo susidarymo išvengimui, prieš drenuojant sistemą, atidaromi aukščiausiuose vamzdyno vietose esantys nuorinimo ventiliai.

2.8 Šildymo sistemų šiluminis išbandymas.
Šiluminis sistemos išbandymas, esant teigiamai išorės oro temperatūrai atliekamas tinklo vandeniu, kurio temperatūra ne žemesnė kaip 45 °C.
Jeigu šiltuoju metų periodu nėra šilumos šaltinio, tai šiluminis sistemos išbandymas turi būti vykdomas prasidėjus šildymo sezonui. Šiluminis sistemos išbandymas vykdomas 7 valandas.
Grindų šildymo bandomąjį šildymą pradėti po 21d. baigus betonavimo darbus. Vandens temperatūra 25°C (laikyti 3 paras). Po to vandens temperatūra pakeliama iki projektinės maksimalios (laikyti 4 paras). Sistemos įvedimo į eksploataciją metu, patalpos turi būti gerai vėdinamos – išsiskiria drėgmė. Automatinis temperatūros valdymas turi būti atjungtas.

2.9 Paleidimo – derinimo darbai.
Paleidimo – derinimo darbus atlieka Rangovas.
Šiuos darbus gali atlikti specialistai turintys reikiamą kvalifikaciją ir leidimą šios rūšies darbams atlikti.
Paleidimo – derinimo darbams surašomas priėmimo aktas ir patvirtinamas techninės priežiūros vadovo.

2.10 Šilumos sistemų priėmimas eksploatuoti pagal Lietuvos standartą LST EN 14336:2025 „Pastatų šildymo sistemos. Vandeninių šildymo sistemų įrengimas ir priėmimas eksploatuoti“.
Priimant sistemą turi būti pateikti tokie dokumentai:
- Komplektas darbo brėžinių ir aktai su įrašais atsakingų asmenų už atliktus montavimo darbus,

atitinkančius brėžinius;

- Paslėptų darbų patikrinimo aktai;
- Šildymo sistemos hidraulinio išbandymo aktas;
- Sistemų šiluminio išbandymo aktas;

Priimant eksploatacijon šilumos tiekimo sistemą turi būti nustatoma:

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

Šilumos tiekimo sistemos priėmimo akte turi būti nurodyta:

- Sistemos hidraulinio išbandymo rezultatai;
- Šildymo sistemos šiluminio išbandymo rezultatai;
- Atsiliepimas apie atliktų darbų kokybę.

2.11 Darbų saugos pagrindiniai reikalavimai.

Prieš montuojant šildymo sistemą, pirmiausia paruošti patalpas taip, kaip reikalauja „Darboviečių įrengimo statybvietėse nuostatai“. Transportavimo, montavimo, paleidimo derinimo, eksploatavimo darbai turi būti atliekami taip, kad nebūtų pažeista darbuotojų sauga ir sveikata. Prieš montavimo darbus turi būti patikrinta šilumos punkto patalpa.

Patalpa turi būti tvarkinga, neužkrauta pašaliniais daiktais. Griežtai draudžiama atlikti suvirinimo darbus, jei patalpoje neužtikrintas vėdinimas. Neleidžiama šildymo sistemoje ir vamzdynų izoliacijai naudoti turinčių asbesto medžiagų. Elektros įrenginių montažas ir įžeminimas atliekamas pagal „Elektros įrenginių įrengimo bendrąsias taisykles“.

Įrengimai neturi įtakos aplinkos užteršimui ar žmonių sveikatai. Statinio elementams panaudotos medžiagos yra aplinkai nepavojingos: nuodingų dujų, kenksmingų žmonėms ar gyvūnams išsiskiriančių dalelių neturi būti. Izoliacinėse konstrukcijose naudoti medžiagas ir gaminius, turinčius Lietuvoje patvirtintus sertifikatus.

Izoliacijos demontavimo darbai. Jeigu nuimant išmontuojamų vamzdynų izoliaciją būtų nustatyta, kad izoliacija padengta apsauginiu asbesto-cemento sluoksniu, reiktų laikytis „Darbo su asbestu nuostatų“ 2004 m. liepos 16 d. įsakymas Nr. A1-184/V-546. Tokiu atveju asbesto-cemento apsauginis sluoksnis ir šiluminė izoliacija turi būti nuimama nuo vamzdžių ir išvežama į toksinių medžiagų sąvartyną.

3. ĮRANGA

3.1 Automatiniai balansiniai ventiliai.

Automatiniai balansavimo ventiliai skirti slėgio perkryčio palaikymui.

- Didžiausias eksploatacinis slėgis 4,0 bar;
- Didžiausia eksploatacinė temperatūra T-70 °C.

3.1.1 Automatiniai balansiniai ventiliai:

- Grąžinime montuojamas ASV-PV slėgio perkryčio reguliatorius;
- Slėgio perkryčio reguliatorius nuo DN 15 iki DN 100 tiekiamas kartu su impulsiniu vamzdeliu;
- Slėgio perkryčio nustatymo ribos (5-25 kPa, 20-40 kPa, 35-75 kPa, 60-100 kPa) priklausomai nuo vožtuvo diametro;
- DN 15 iki DN 40 su išoriniu arba vidiniu sriegiu;
- Nustatymas gali būti keičiamas bet kokiose darbo sąlygose;
- Slėgio perkryčio reguliatoriaus nustatymas linijinis: 1 apsisukimas lygus 1 kPa arba 2 kPa, priklausomai nuo diametro. Slėgio perkryčio nustatymas vykdomas su standartiniu šešiakampiu raktu;
- DN 15-50 slėgio perkryčio reguliatoriai turi būti su drenažo čiaupu;
- DN 15-40 tiekiami su gamykline šilumos izoliacija, tinkančia naudoti iki 80 °C;
- Balansinis ventilis ASV-I tiekime turi būti su srauto matavimo galimybe:

Automatinio balansavimo – reguliavimo vožtuvas – tai nuo slėgio nepriklausomas balansavimo bei reguliavimo vožtuvas. Nuo slėgio nepriklausomą balansinį reguliavimo vožtuvą sudaro tolygaus valdymo vožtuvas ir integruotas slėgio reguliatorius su membrana. Vožtuvas gali būti naudojamas kaip automatinis srauto ribotuvas. Automatiniai balansavimo ventiliai susideda iš dviejų vožtuvų. Tiekime montuojamas balansinis ventilis su matavimo atvamzdžiais su galimybe prijungti impulsinį vamzdelį.

3.1.2 Automatiniai balansiniai reguliavimo ventiliai AB-QM:

- Vožtuvas turi būti su mechanizmu, kuris reguliuotų srautą nuo 100% iki 0% maksimalaus srauto. Vožtuvas turi automatiškai palaikyti nustatytą srautą cirkuliaciniam slėgiui kintant iki 400 (600) kPa. Minimalus galimas nustatytas srautas naudojant tolygaus valdymo pavaras – 30 l/val.;
- Uždarymo funkcija su nustatymo mechanizmu diametrams DN 10-32, o DN 40-250 uždarymo funkcija atskirta nuo reguliavimo mechanizmo;
- Vožtuvo įtaka turi būti 1, esant bet kokiam nustatymui, vožtuvo charakteristika neturi kisti. Reguliuojant pavaros nustatymus, bet kokio dydžio ir esant bet kokiam nustatymui, reguliavimo vožtuvas turi turėti galimybę pakeisti tiesinę charakteristiką atitinkama logaritmine charakteristika;
- Diametrams DN 10-32 turi būti galimybė naudoti tiesioginio veikimo termostatinį elementą srauto temperatūros valdymui;
- Minimalus reikalingas slėgių skirtumas vožtuvo veikimui užtikrinti: DN 10-20 – 16 kPa, DN 25-32 – 20 kPa ir DN 40-250 – 30 kPa;
- DN 10-250 vožtuvai turi turėti matavimo taškus srautui patikrinti ar cirkuliacinio siurblio darbui optimizuoti.

3.2 Uždaroji armatūra.

Šildymo sistemoms – rutuliniai vožtuvai:

- Didžiausias eksploatacinis slėgis 4,0 bar;
- Didžiausia eksploatacinė temperatūra T-70 °C.

3.3 Automatiniai oro išleidėjai.

Automatiniai oro išleidėjai:

- Didžiausias eksploatacinis slėgis 4,0 bar;
- Didžiausia eksploatacinė temperatūra T-70 °C.

3.4 Cirkuliaciniai siurbliai.

Cirkuliaciniai siurbliai šildymui:

- Turi būti elektroninis;
- Maksimalus leidžiamas darbinis slėgis - 0,4 MPa;
- Darbo temperatūra – 70 °C;
- Izoliuotas gamykliniais nuimamais izoliaciniais kevalais;
- Pastatymas - ant vamzdžio;
- Elektros tiekimas – 220-380V 50Hz;
- Variklio apsauga - fazės dingimo, jei variklis 3-jų fazių;
- Apsaugos klasė ≥ IP44;
- Izoliacija – F;
- Normalus siurblio darbas turi būti pagal slėgį. Esant galimybei, turi būti renkamas vienfazis variklis.

3.5 Parodantis termometras.

- Termometrai turi būti spiritiniai, kurie turi būti įrengti vamzdynų įvorėse;
- Absoliučioji leidžiamoji matavimo paklaida 1 °C;
- Skalės viena padala 10 °C;
- Termofikacinio vandens pusėje temperatūros diapazonas (0 ÷ 120)°C;
- Šildymo ir grįžtamo vandens pusėje temperatūros diapazonas (0 ÷ 100)°C.

3.6 Parodantys manometrai.

- Slėgio jutikliai turi būti 100 mm diametro, pramoninio tipo su “Burdono“ vamzdeliu;
- Skalė – plokščia, balto fono su juodu užrašu;
- Montažinis sriegis M 20x1.5 arba G1/2;
- Darbinis slėgis turi būti nuo 1/3 iki 2/3 skalės;
- Tikslumo klasė – 1,5.

3.7 Atbuliniai vožtuvai.

- Moviniai su išoriniu sriegiu arba flanšiniai, montuojami ant horizontalaus ar vertikalaus vamzdžio;

- Didžiausias eksploatacinis slėgis 4,0 bar;
- Didžiausia eksploatacinė temperatūra T-70 °C.

3.8 Purvo gaudikliai.

- Skaičiuotinas slėgis – 0,4 MPa;
- Skaičiuotina temperatūra – 70 °C;
- Slėgio nuostoliai - 0,05 MPa;
- Akutės diametras - ≤ 1 mm.

3.9 Šildymo vamzdynai.

3.9.1 Presuojamas plieninis vamzdis.

Sistema yra pagaminta iš plonasienių plieno vamzdžių (plienas su nedideliu anglies kiekiu (Nr. 1.0034 (E195)), cinkuoti išorėje ir apsaugoti papildomu chromo sluoksniu. Sistemos elementai sujungiami naudojant plienines jungtis su keičiamu EPDM arba fluoro guma (FPM/Viton) ir funkciją (LBP), kuri padeda aptikti nesuspaustas jungtis per taip vadinamą kontroliuojamą protėkį 1,5 bar. Naudokite tik suspaudimo jungtis su „M“ tipo suspaudimo profiliu. Naudojama montavimo sistema turi atlaikyti darbinį slėgį iki 16 bar. Naudokite elementus, kurių skersmuo yra 12x1,2; 15x1,2; 18x1,2; 22x1,5; 28x1,5; 35x1,5; 42x1,5; 54x1,5; 66,7x1,5; 76,1x2,0; 88,9x2,0 ir 108x2,0 mm.

Įrangoje naudojami vamzdžiai ir tvirtinimo elementai privalo turėti visas techninėje specifikacijos žemiau išvardintas savybes.

Techniniai duomenys:

Vamzdžių medžiaga, standartas	Plonasienis plienas (E195) su nedideliu anglies kiekiu Medžiaga - Nr. 1.0034 pagal LST EN 10305-3:2024	
Fasoninių detalių medžiaga, standartas	Plonasienis plienas (E195) su nedideliu anglies kiekiu Medžiaga - Nr. 1.0034 pagal LST EN 10305-3:2024 Vamzdžių jungtys su vidiniu ir išoriniu sriegiais pagal LST EN 10305-3:2024 Vamzdžių jungtys pagamintos pagal ITB-KOT-2019/1106	
Sistemos sujungimo būdas.	Vamzdis jungiamas suspaudimu (presavimu) elementu su EPDM arba FPM/Viton tarpinėmis	
Galimi vamzdžių skersmenys: išorinis vamzdžio skersmuo [mm] x vamzdžio sienelės storis [mm]	12x1,2 mm 15x1,2 mm 18x1,2 mm 22x1,5 mm 28x1,5 mm 35x1,5 mm	42x1,5 mm 54x1,5 mm 66,7x1,5 mm 76,1x2,0 mm 88,9x2,0 mm 108x2,0 mm
Vamzdžių šiluminio plėtimosi koeficientas [mm/m x K]	0,0108	
Šilumos laidumas [W/m x K]	58	
Mažiausias lenkimo spindulys	3,5 x D išor., – iki 28 mm skersmens	
Vidinių sienelių šiurkštumas [mm]	0.01	

- Skaičiuotinas slėgis – 0,4 MPa;
- Skaičiuotina temperatūra – 70 °C;

VĖDINIMO SISTEMŲ TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

4.1 Vėdinimo įrenginiai.

Gamintojas turi užtikrinti atitikimą normatyviniams dokumentams: ventiliatorių efektyvumas ir rekuperacinių vėdinimo įrenginių šiluminis naudingumas turi atitikti Europos komisijos reglamentų (ES) Nr. 2024/3110, STR2.01.02:2016 „Pastatų energinio naudingumo projektavimas ir sertifikavimas“, LST EN 1886:2025 Pastatų vėdinimas. Oro ruošimo agregatai. Mechaninės charakteristikos; LST EN 13053:2020 Pastatų vėdinimas. Oro ruoštuvai. Įrenginių, komponentų ir sekcijų vardiniai parametrai ir eksploatacinės charakteristikos ir kitais reikalavimais.

Pilnai sukomplektuotas RS vėdinimo įrenginys. Komplektuojama su gamykline automatika**,** turinčia sąsajos

jungtimi (BacNet IP/Modbus IP), šilumos atgavimo šilumokaičiu, oro pašildymo ir/ar vėsinimo kaloriferiais, aprišimo mazgais.
Įrenginių aptarnavimui turi būti palikta laisva erdvė iš aptarnavimo pusės. Erdvės plotis priklauso nuo kameros dydžio. Pastato išorėje (lauko sąlygos) montuojami įrenginiai turi turėti apsauginį stogelį nuo atmosferos poveikio.
Įrenginiai skirti nesprogioms aplinkoms.

Gamyklinės automatikos pagrindinės funkcijos:	- Tiekiamo oro temperatūros nustatymas; - Oro kiekio valdymas; - Pastovaus slėgio (kintamo srauto) palaikymas - Grafiko sudarymo funkcija;
Apsauginės funkcijos:	- Per mažo oro srauto indikacija; - Avarinis išjungimas kilus gaisrui; - Savidiagnostika.
Konstrukcija	Skydai iš dviejų cinkuoto plieno lakštų, užpildytų šilumos ir garso izoliacija -ugniai atspari akmens vata (λ=0.036 W/mK)
Įrenginys dažytas	C3 class, RAL7035
Šilumos laidumas	min T2
Šilumos tilteliai	min TB2
Filtro sekcijos sandarumas	min F9 (M)
Oro nuotėkis per korpusą	min L2 (R)
Mechaninis stiprumas	min D1 (M)
Šilumokaičio šiluminis naudingumas, η_nrvu (EN308)	≥ 80%
Sklendės su pavaromis	su spyruoklinių grąžinimu 24V
Tiekiamo oro kišeninis filtras	ePM1 60%
Ištraukiamo oro kišeninis filtras	ePM10 60%
Ventiliatoriai klasė	IE5
Triukšmo lygis į ortakyną	nespecifikuojamas. Žr. reikalavimus triukšmo lygiui už triukšmo slopintuvų

4.2 Triukšmo slopintuvai.

Triukšmo lygiai patalpose turi neviršyti nurodytų projekto aiškinamajame rašte duomenų.
Triukšmo slopintuvai parenkami prisilaikant LST EN ISO 7235:2010 „Akustika. Ortakių garso slopintuvų ir oro skirstytuvų laboratorinių matavimų procedūros. Įneštinis silpninimas, tekėjimo triukšmas ir visuminio slėgio sumažėjimas“ duodamų reikalavimų.
Stačiakampio arba apvalaus pertvarinio triukšmo slopintuvo vidinio ir išorinio paviršiaus ribojama ertmė turi būti pripildoma mineraline ar stiklo pluošto vata, svoris iki 25 kg/m^3. Vata talpinama į atsparų ugniai ir drėmės poveikiui atsparų apvalkalą. Audinys turi atitikti EN 13501 reikalavimams. Korpuso medžiagos storis priklauso nuo išmatavimų ir yra nuo 0,7 – 1,2 mm. Šios medžiagos, kad apsaugoti nuo pro gaminį pratekančio oro srauto sukeliamos smulkių dalelių erozijos ir jų patekimo į srautą, papildomai pluošto veltiniu ira kartu perforuotu lakštiniu plienu. Šio tipo gaminiai projektuojami kompiuterine programa pagal konkrečios vėdinimo sistemos reikalavimus: pratekančio oro kiekio ir didžiausi leidžiami slėgio nuostoliai gaminyje, o taip pat akustinius reikalavimus patalpoms.
Stačiakampiai triukšmo slopintuvai gali būti modulinėse sekcijose arba užsakomi atskirai, patikslinus slopinamąją gebą. Oro greitis triukšmo slopintuve neturi viršyti 13 m/s greičio.
Vykdydamas įrenginių paleidimą, Rangovas privalo atlikti matavimus visoje oktavų juostoje (nuo 63 Hz 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 nedirbant vėdinimo įrenginiams.
Jei nors vienas vėdinimo įrenginių neatitiks triukšmui keliamų reikalavimų, Rangovui teks imtis reikiamų priemonių, idant įrenginiai atitiktų šiose specifikacijose keliamus reikalavimus.

4.3 Lauko oro paėmimo išorinės grotelės.

Lauko oro paėmimo grotelės turi būti gaminamos iš cinkuoto plieno lakštų (Alucinko (AIZn)) – dažytos (iki montavimo pradžios oro paėmimo groteles, jų spalva turi būti suderinta su SA dalimi), atsparaus korozijai, turi būti tiekiamos su apsauginiu tinkleliu (akutės tankis 10x10 mm) nuo paukščių ir lapų, su horizontaliomis, profiliuotomis plokštelėmis, apsaugotomis nuo kritulių. Lauko grotelės turi būti tvirtai sumontuotos, neturi kelti triukšmo, neskleisti vibracijos, veikiant vėdinimo sistemai. Oro greitis pralaidos plote neturi viršyti 2,5 m/s. Parenkant oro ėmimo groteles turi būti atsižvelgiama į nurodomą pralaidos skerspjūvį (laisvo ploto apie 60%) LP [m^2].

4.4 Oro tiekimo ir šalinimo įranga.

4.4.1 Bendra informacija.

Rangovas turi tiksliai pasirinkti tiektinus oro tiektuvus ir groteles bei kitus įrengimus, idant pagal savo našumą pastatytieji atitiktų šiuos kriterijus:

- Vienodas oro pasiskirstymas be nejudraus oro zonų;
- Gebėjimas funkcionuoti esant projektiniam temperatūrų skirtumui (tarp tiekiamo ir patalpos oro), išlaikant minimalius horizontalios ir vertikalios patalpos temperatūros gradientus;
- Neviršijamas oro greitis užpildytoje patalpoje (t.y. iki 1,8 m virš grindų ir 0,5 m nuo sienų).

Tiek tiekimo, tiek ištraukiamiems įtaisams taikomi šie papildomi kriterijai:

- Garso lygis turi neviršyti specifikacijų;
- Plaunamas, lengvai valomas paviršius;

Įrengus pirmuosius oro skirstytuvus, Rangovas turi rodyti visišką atitikimą aukščiau minėtiems kriterijams, atlikdamas pilną testavimą objekte. Tolesnis blokų montavimas bus vykdomas inžinieriui patvirtinus minėtus bandymus.

Grotelių, tiektuvų ir kitų įrenginių vieta turi atitikti brėžiniuose nurodytus taškus. Prieš užsakant iki montavimo pradžios oro tiektuvus, groteles ar reguliuojamuosius vožtuvus, jų spalva turi būti suderinta su SA dalimi.

Turi būti užtikrinta, jog nebus viršijami apibrėžti triukšmo lygiai. Taip pat, jog grotelių ir tiektuvų papildomi reikmenys pasižymi mažai triukšmo keliančiomis savybėmis ir menkai įtakoja oro srautą.

4.4.2 Tiekiamo ir šalinamo oro grotelės, tiektuvai, difuzoriai.

Tiekiamo ir šalinimo oro stačiakampės grotelės turi būti pagamintos iš aliuminio arba cinkuoto plieno lakšto dažytos (iki montavimo pradžios oro paėmimo groteles, jų spalva turi būti suderinta su SA dalimi), su horizontaliais plyšiais srauto reguliavimui. Oro greitis per groteles orui tiekti neturi viršyti 2,5 m/s greičio. Prieš užsakant groteles, turi būti atsižvelgiama į efektyvųjį pralaidos plotą [m^2]. Grotelės komplektuojamos su įstatoma srauto reguliavimo sklende, projektiniam srauto kiekiui pasiekti ir fiksuoti aerodinaminių bandymų metu.

Oro tiektuvai ir difuzoriai, skirti orui tiekti ir šalinti, turi būti pagaminti iš formuoto galvanizuoto lakštinio plieno, nudažyto milteliniais dažais. Per oro tiektuvą išpučiama srovė neturi viršyti 0,17÷0,2 m/s (0,15 m/s oro judrumo (šaltuoju laikotarpiu) ir 0,20 m/s (šiltuoju laikotarpiu) oro judrumo darbo zonoje (2,0 m virš grindų)). Tiektuvo skleidžiamas ekvivalentinis garso lygis neturi viršyti 35 dB(A).

Tiekiamo ir šalinamo oro grotelės ir tiektuvai gali būti montuojami su pajungimo dėžėmis, kurios paskirsto oro srautą per oro skirstytuvus. Pajungimo dėžės turi būti pagamintas iš galvanizuoto plieno, su jungimo atvamzdžiais su guminėmis tarpinėmis. Vidiniai paviršiai padengti garsą slopinančia medžiaga, komplektuojamos su oro srauto reguliavimo sklendėmis.

Oro tiektuvų montavimo vietos patalpoje su pakabinamomis lubomis turi būti derinamos su patalpų apšvietimo elementais, kitomis aplinkos detalėmis ar inžinerinėmis sistemomis.

4.5 Atbulinės traukos sklendės.

Atbulinė traukos sklendė skirta praleisti oro srautą tik viena kryptimi. Ji turi būti pagaminta iš cinkuotos skardos, su spyruokline sparneline detale, jungiama su moviniu atvamzdžiu. Oro greitis negali būti mažesnis kaip 4,0 m/s.

4.6 Oro srauto reguliavimo vožtuvas.

Vėdinimo sistemų atšakose turi būti numatomos reguliuojamos rankiniu būdu oro užsklandos, pagamintos iš cinkuoto plieno lakštų. Sklendės yra diafragminės. Jomis galima reguliuoti ir matuoti oro srautą. Oro srauto

kiekio reguliavimo vožtuvas montuojamas ortakiuose slėgio nuostoliams ir projektiniam oro srautui reguliuoti, valdomos rankenėle. Vožtuvai turi būti su uždarymo – atidarymo žymėmis, reguliavimo lygio indikatoriumi ir prietaisu, skirtu sklendės padėčiai fiksuoti, antgaliais matavimo prietaisui pajungti.
Vožtuvas jungiamas su ortakiais moviniu sujungimu per gumines tarpines, kurios užtikrina vėdinimo sistemų hermetiškumą.
Rankinio reguliavimo sklendės stačiakampiuose ortakiuose turi būti menčių ar sektorių tipo.
Montuojant oro srauto reguliavimo vožtuvą arba diafragmą, būtina išlaikyti minimalius gamintojo rekomenduojamus atstumus prieš ir po vožtuvo.

4.7 Ugnies vožtuvas.

4.7.1 Bendrieji reikalavimai.

Ugnies vožtuvai turi atitikti techninius reikalavimus LST EN 13501-3:2025 „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 vėdinimo kanalai, priešgaisrinės sklendės ir (arba) maitinimo, valdymo ir ryšių kabeliai.
Ugnies vožtuvus būtina įrengti visuose ortakiuose, kaip nurodyta brėžiniuose arba kiekviename taške, kur ortakis pereina priešgaisrinės sekcijos ribą. Priešgaisrinės apsaugos vožtuvus privalu įrengti matomose vietose patikrai ir techniniam aptarnavimui vykdyti, o jeigu vožtuvas įrengiamas atokiau nuo priešgaisrinės sekcijos ribos, tuomet tarp vožtuvo ir priešgaisrinės sekcijos esantis ortakis turi būti izoliuotas ugniai atsparia medžiaga.
Rangovas techninės priežiūros inžinieriui turi pateikti dokumentaciją, bylojančią apie priešgaisrinio vožtuvo tipą ir sąlygas, prie kurių jis buvo pritvirtintas, o taip pat patvirtinančios institucijos tapatybę.
Visi priešgaisriniai vožtuvai turi atitikti sienos ar perdangos, kurią kerta atsparumą ugniai, o jei būtų nurodyta kitaip – minimali jų atsparumo ugniai trukmė turėtų būti:

- Angose bei ortakiuose, kertančiuose perdangas, sienas ir priešgaisrines pertvaras, ugnies vožtuvų atsparumas ugniai turi būti:

- EI 60, kai priešgaisrinės perdangos, sienos arba priešgaisrinės pertvaros atsparumas ugniai ne mažesnis kaip EI 60 arba REI 60 su elektrine pavara;

- Ugnies vožtuvo korpusas ir sklendė gaminami š cinkuoto lakštinio plieno, kuris yra atsparus aukštai temperatūrai (iki 200ºC);
- Saugiklis yra gaminamas iš žalvarinio strypo ir antgalio, kurie tarpusavyje sujungti išsilydančia medžiaga;
- Saugiklių suveikimo temperatūros yra +60 ºC, +70 ºC, 90 ºC;
- Saugikliai yra vienkartiniai – po suveikimo keičiami naujais;
- Ugnies vožtuvo viduje klijuojama tarpinė, kuri gaisro metu plečiasi ir užsandarina vožtuvą;
- Ugnies vožtuvo vidus dažomas specialias dažais, kurie užtikrina didesnį vožtuvo atsparumą ugniai.
- Ugnies vožtuvas turi būti išbandytas ir sertifikuotas pagal LST EN 1366-2:2015 Inžinerinių tinklų įrenginių atsparumo ugniai bandymai. 2 dalis. Priešgaisrinės sklendės reikalavimus.

4.7.2 Ugnies vožtuvų montavimo instrukcijos.

- Ugnies vožtuvai montuojami sienose, pertvarose arba lubose;
- Ugnies vožtuvus pertvaroje arba iš bet kurios pertvaros pusės reikia tvirtinti taip, kad ortakio (nuo pertvaros iki vožtuvo) atsparumas ugniai būtų ne mažesnis nei pertvaros;
- Montuojant ugnies vožtuvus sklendė turi neišlysti iš sienos ar pertvaros gabaritų;
- Apvalus ugnies vožtuvas įstatomas į išpjautą kiaurymę, kurios rekomenduotini matmenys yra apskaičiuojami: D+130 mm;
- Atlenkus montažines plokšteles, stačiakampis ugnies vožtuvas įstatomas į pertvaroje išpjautą kiaurymę, kurios rekomenduotini matmenys yra apskaičiuojami: B+130 mm, H+130 mm;
- Laisva erdvė užpildoma gipso, betono, ar kitokiu ugniai atspariu statybiniu užpildu;
- Sumontavus ugnies vožtuvą reikia patikrinti ar laisvai sukinėjasi sklendė, ar geras priėjimas prie saugiklio profilaktiniam jo patikrinimui arba pakeitimui.

4.8 Ortakių apvalių komponentų gamyba ir montavimas.

Bendrojo vėdinimo (oro tiekimo, šalinimo) sistemų apvalūs ir stačiakampiai ortakiai, jungtys, tvirtinimo detalės turi būti pagaminti iš plieninės cinkuotos skardos, atsižvelgus į nurodymus:

- LST EN 12220:2001 „Pastatų vėdinimas. Ortakių tinklas. Bendrojo vėdinimo apvaliųjų jungčių matmenys";

- LST EN 1505:2001 „Pastatų vėdinimas. Lakštinio metalo ortakiai ir stačiakampio skerspjūvio jungiamosios detalės. Matmenys";
- LST EN 1506:2007 „Pastatų vėdinimas. Apskritojo skerspjūvio ortakiai ir jungiamosios detalės iš skardos. Matmenys";
- LST EN 1507:2006 „Pastatų vėdinimas. Stačiakampio skerspjūvio lakštinio metalo ortakiai. Stiprumo ir sandarumo reikalavimai ";
- LST EN 10143:2000 „Plieno juostos ir lakštai su lydaline metalo danga. Matmenų ir formos nuokrypiai";
- LST EN 12237:2003 „Pastatų vėdinimas. Ortakynas. Apvalių ortakių iš lakštinio metalo stipris ir oro nuotėkis"
- LST EN 12097:2006 „ Pastatų vėdinimas. Ortakynas. Reikalavimai, keliami ortakynų sistemų priežiūrą palengvinantiems komponentams".

Brėžiniai pateikia bendrą ortakių, vamzdynų ir papildomos įrangos išsidėstymą, tačiau nenurodo fasoninių detalių ir atšakų, kurių gali prireikti jungiant ortakius ir vamzdžius prie įrengimų, oro tiektuvų ir pan., bei derinantis su kitomis dalimis. Ortakių sistema turi būti montuojama pagal atliktus matavimus vietoje. Reikalingos fasoninės dalys turi būti patiektos be papildomų kaštų.

Ortakių matmenys brėžinyje atitinka jų vidaus išmatavimus, kuriuos Rangovas esant reikalui gali pakeisti kitais išmatavimais, kad nesusidarytų trukdymų kitiems įrenginiams arba ortakių išvalymui.

Įrengimai ir medžiagos turi būti atitinkamai apsaugoti nuo fizinių pažeidimų. Įrengimo metu įrengimų, vamzdynų ir ortakių vidus turi būti apsaugomas nuo pašalinių medžiagų patekimo, prieš eksploataciją ir dažymą jie turi būti nuvalyti iš išorės ir vidaus. Jungiant naujus ortakius prie esamų, tiek naujieji, tiek esantieji turi būti išvalomi.

Ortakių sekcijų siūlės, fasoninių dalių atskiri elementai jungiami falciniu būdu arba lituojant.

Stačiakampių ortakių sekcijos tarpusavyje, o taip pat su fasoninėmis dalimis, jungiamos flanšais arba beflanšiniu sujungimu. Sujungimai turi būti standūs bei hermetiški, flanšų plokštuma statmena ortakio ašiai.

Ortakių ruošiniai turi būti sukomplektuoti sujungimo bei pritvirtinimo detalėmis.

Ortakiuose būtinas priėjimas valymui, o atstumas tarp prieigos liukų ne didesnis nei 10 metrų. Liukus būtina įrengti tose vietose, kur ortakiai daro posūkį. Rangovas turi pateikti inžinieriaus patvirtinimui sistemos brėžinius kartu su valymo liukais.

Per betonines sienas ar grindis pereinančių ortakių metalo storis būti dviem kalibrais storesnis už ortakį prieš atitvarą. Labai svarbu užtikrinti tinkamą nepralaidumą orui ir triukšmui.

Vietose, kur ortakiai jungiasi su ventiliatoriais, būtina įrengti lanksčias bent 130 mm ilgio orui nepralaidžias neopreno pluošto jungtis, siekiant užtikrinti kelią vibracijos prasiskverbimui į pastatą.

Lanksčios jungtys prie ventiliatorių ir ortakių turi būti pritvirtintos žiedais arba įspaustos tarp flanšų.

Visos tiek spiralinių, tiek stačiakampių ortakių sandūros turi būti bent 50 mm ilgio. Jos turi būti sutvirtintos savisriegiais kas 50 mm, nebent kitaip būtų apibrėžta BS 5720. Tuo atveju, jei sandūros bus iš kampinių geležies flanšų, 32 x 32 mm, sandūroms naudoti 6 mm galvanizuoti varžtai, tuo tarpu didesnės apimties sandūroms vertėtų naudoti 8 mm galvanizuotus varžtus. Sandūrose taikytina ir guminė sandarinimo juosta.

Ortakių sandarumo klasė pasirenkama remiantis tokiais kriterijais:

- A klasė taikoma matomiems ortakiams, esantiems jais vėdinamose patalpose, kai perteklinis slėgis ortakyje patalpos oro atžvilgiu yra iki ± 150 Pa;
- B klasė taikoma visiems slėgiminiams ortakiams, esantiems pastato viduje, tranzitiniams ir uždengtiems ortakiams, o taip pat kai perteklinis slėgis viršija ± 150 Pa;
- Bendras sistemos oro nuotėkis neturi viršyti 6 % projektinio sistemos debito.

Ištekis iš oro tiekimo sistemos turi neviršyti „B" ištekio klasei keliamų reikalavimų: slėgis testuojant - 400 Pa, kai ištekio klasė B = 0,440 litrų/s·m^2.

Visos kontaktą su lauko oru turinčios ortakių sandūros turi būti su flanšais ir užsandarintos vandeniui nepralaidžia medžiaga ar hermetiška tarpine. Kniedžių ir varžtų žingsnis turi apsaugoti flanšą nuo nestabilumo.

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.

Alkūnės privalo būti kaip galima lygesnės. Segmentai negali viršyti 30° kampo, o fasoninės dalies lenkimo spindulys turi būti lygus bent ortakio skersmeniui. Visos stačios alkūnės turi būti pagamintos su kreipiamosiomis mentėmis. Kreipiamųjų menčių skaičius posūkiuose ir alkūnėse turi atitikti DIN standartą.

Atšakos daromos išpjovus tikslios formos angą magistraliniame ortakyje taip, kad nebūtų jokių išsikišimų į

šakinio ortakio dalį. Skersinis ortakio pjūvis turi būti vientisas be užkarpų.
Kuomet ortakio skerspjūviui sumažinti ar padidinti naudojama kūginiai perėjimai, maksimalus vienos kūgio kraštinės plėtimosi kampas neturi būti statesnis nei 1:7 arba 16°. Jei objekto sąlygoms reikalingas staigesnis ortakio skerspjūvio pokytis srauto tekėjimo kryptimi, tuomet būtina įrengti kreipiamąsias.
Visi pakabinimo elementai ir atramos turi būti reguliuojami, kad užtikrinti ortakių horizontalumą.
Tvirtinant laikiklius ir atramas prie blokinių sienų, betoninių plokščių ar pan., būtina naudoti priežiūros institucijos patvirtintais metaliniais ar kt. kaiščiais arba kita medžiaga.
Statyboje naudotini varžtai, veržlės, atramos ir t.t. turi būti papildomai galvanizuoti, kad tarp šių elementų ir jungiamų metalinių dalių nebūtų galvaninės korozijos.
Ortakiai turi būti įžeminti.

4.8.1 Spiraliniai ortakiai, sandarumo C klasės.

Spiralinių ortakių tinklas turi būti pagaminti iš aukščiausios kokybės galvanizuoto plieno, atitinkančio EN 10142 standartą. Lakštinio plieno storis pagal EN 10143:

Ortakio skersmuo, mm	Min. storis, mm
Iki 315	0,5
355-560	0,6
630-800	0,7
900-1250	0,9

Fasoninės detalės (alkūnės, trišakiai, perėjimai ir kt.) turi būti integruotos į vientisą standartinę sistemą.
Pagaminus fasonines detales, jas būtina galvanizuoti.
Ortakiai turi būti surenkami įvorės ir movės būdu, kuomet tiesiųjų atkarpų galai suformuoja movas, o fasoninės dalys įvores. Sandūras būtina užsandarinti guminėmis tarpinėmis ir atitinkamai tvirtinti kniedėmis ar savisriegiais.
Fasoninės detalės, atšakos ir t.t., tvirtinami prie magistralinio ortakio šono, turi būti užsandarinti patvirtinta mastika, kuri privalo išlaikyti elastingumą 0°C – 80 °C temperatūrų intervale.
Prieš užsakydamas medžiagas, Rangovas turi gauti inžinieriaus pritarimą dėl siūlomo spiralinių ortakių ir fasoninių detalių tipo.

4.8.2 Stačiakampio skerspjūvio ortakiai, sandarumo C klasės.

Horizontalūs ortakiai turi būti tvirtinami ant konstrukcijos: vertikalūs strypai + horizontalūs profiliai ortakių apatinėje dalyje. Kiekvienas strypas turi išlaikyti ortakį ir vieno asmens svorį (100 kg).

Ilgos kraštinės matmuo , mm	Tolerancija, mm	Lakšto storis, -500Pa+1000Pa	Lakšto storis, -750Pa+2000Pa
<1000	0 - 4	0,5	0,7
>1000 <1500	0 - 4	0,6	0,8
>1500 <2400	0 - 4	0,7	0,9
>2400	0 - 5	0,8	1,0

Standartinių gaminamų gaminių matmenys

Stačiakampiam šalinamo oro ortakiui su ilgesniąja kraštine iki 300 mm leidžiama taikyti 20x3 mm plokščią tvirtinimo juostą, tvirtinimą ortakiui iš šonų.
Tvirtinimo/pakabinimo elementai turi būti su gumos (dielektriko) intarpu, jeigu pastarasis ir ortakių tinklas yra skirtingų metalų.
Sandūra tarp ortakių dalies, pagamintos iš cinkuoto ir nerūdijančios skardos, montuotina lanksčios jungties intarpu.
Ortakių sekcijos tarpusavyje, o taip pat su fasoninėmis dalimis jungiamos flanšais arba beflanšiniu sujungimu. Sujungimai turi būti standūs bei hermetiški, flanšų plokštuma statmena ortakio ašiai.
Ortakių, montuojamų lauke, išorinis paviršius izoliuojamas ir apskardinimas alucinko skarda (Alucinkas (AIZn)).

4.9 Ortakių izoliavimas.

Ortakių šilumos izoliacija turi būti be fluoro angliavandenilių (CFC ir HCFC). Visos medžiagos turi būti tinkamos eksploatacijai, esant projektinėms temperatūroms, neturi skatinti korozijos ar kokiu nors būdu paveikti izoliuojamus paviršius, tiek sausoje, tiek drėgnoje būsenoje.
Papildomų medžiagų, t. y. ortakių apvalkalų, garso izoliacijos, klijuojančių medžiagų, tvirtiklių, juostų ir kt. medžiagų, integruotų į ortakius, skydus, ar garso slopintuvus, liepsnos plitimo koeficientas turi neviršyti 25, o dūmų plitimo laipsnis ne didesnis kaip 50, jei ortakių dangų ir apvalkalų tvirtinimui bus naudojami klijai. Pastarieji turi būti išbandyti, kad jų liepsnos plitimo koeficientas neviršytų 25, o dūmų plitimo laipsnis ne

didesnis kaip 50 sausoje būsenoje.
Ortakiai, skydai ir dangos neturi užsidegti, rūkti ar įkaisti, kuomet jie išbandomi pagal panašų vamzdynų apvalkalams taikomą testą.
Visos medžiagos turėsiančios sąlytį su oro srautu turi būti nedegios ar sunkai degios.
Specifikuotas medžiagų šilumos laidumo koeficientas (0,042 W/m°C) yra esant 24 °C temperatūrai, nebent būtų nurodyta kitaip. Naudojant kitokią šilumos izoliaciją, jos storis turi būti parenkamas taip, kad šilumos perdavimo koeficiento reikšmė neviršytų čia specifikuotų medžiagų šilumos perdavimo koeficientų reikšmių.
Kiekviena į objektą pristatyta pakuotė ar standartinis izoliacijos ar priedų konteineris turi būti pažymėtas gamintojo antspaudu arba ant jų turi būti pritvirtinta lentelė su gamintojo pavadinimu bei medžiagos aprašymu.
Izoliuotų ortakių tvirtinimas apkabomis, smeigių ir atraminių žiedų, prilaikančių izoliaciją išdėstymas, turi būti vykdomas pagal nurodymus ,,Vėdinimo ortakių priešgaisrinės sistemos naudojant demblius, plokštes ir kevalus iš „Paroc" akmens vatos" arba analogiškus.
Paviršiams naudotinos standžios plokštės iš stiklo pluošto arba mineralinės vatos. Izoliacija tvirtinama prie 0,8 mm storio galvanizuoto plieno vielų, maksimalus atstumas tarp juostelių - 100 mm. Kitas tvirtinimo būdas - priklijuoti prie ortakio paviršiaus nedegiais klijais arba pritvirtinti mechaniniais laikikliais.
Izoliacinės medžiagos šilumos laidumo koeficientas negali viršyti 0,042 W/mºC, tankis – 40-60 kg/m3.
Visos sandūros, flanšai ir kt. turi būti izoliuoti tokio paties storio izoliacine medžiaga kaip ir pats ortakis.
Izoliacijos sluoksnis turi būti padengtas armuota aliuminio folija su popieriaus pagrindu, kurios storis – bent 0,2 mm. Visas folijos siūles būtina užtaisyti aliuminio arba plastikine juostele, tuo užtikrinant garo barjero vientisumą. Folija apdengiama brezento sluoksniu. Brezento kraštai turi persidengti min 25 mm.
Prieš padengimą brezentas turi būti gerai sumirkytas klijuojančioje masėje, kurios sluoksnis dar užtemptas brezentą paklojus. Išdžiūvęs storas sluoksnis pasižymės tvirtumu, bus glotnus ir nesiraukšlės. Tose vietose, kur ortakiai matomi, šis sluoksnis, prieš dažant spalvotais dažais, dar padengiamas dviem sluoksniais.
Rekomenduotini izoliacijos tipai:

- Aa – suformuotas kietos akmens vatos vamzdinės formos sekcijos, padengtos aliuminio folija. Sekcija prapjauta išilgai, vidinis jos diametras tiksliai atitinka vamzdyno išorinį diametrą. Bazinė medžiaga nedegi (LST ISO 1182). Izoliacinio sluoksnio storis priklausomai nuo transformuojamo šilumnešio temperatūros;
- Ad – akmens vatos lankstus demblis, padengtas aliuminio folija, bazinė medžiaga nedegi, tankis 35 kg/m3, šilumos laidumo koeficientas 0,039 W/mK;
- Ae – akmens vatos demblis, padengtas aliuminio folija, medžiaga nedegi, tankis 80 kg/m3, šilumos laidumo koeficientas 0,035 W/mK;
- Af – akmens vatos armuotas demblis, tankis 80 kg/m3, šilumos laidumo koeficientas 0,035 W/mK, apskardintas cinkuota skarda;
- Ag – akmens vatos armuotas demblis, tankis 80 kg/m3, šilumos laidumo koeficientas 0,035 W/mK, demblis padengtas aliuminio folija.

Priešgaisrinės izoliacijos analogas "Paroc" priešgaisrinė ortakių izoliacijos sistema PAROC Hvac Fire Mat BlackCoat LT skirta apvalių ir stačiakampių ortakių apsaugai ir atitvarų kirtimų sprendimams. Ši sistema yra sertifikuota Lietuvoje, LR "Gaisrinių tyrimų centro" sertifikatas GTC 100747.
PAROC Hvac Fire Mat BlackCoat LT sistema ne tik užtikrina reikiamą šilumos izoliaciją, bet ir garantuoja patikimą priešgaisrinę apsaugą visam ventiliacijos sistemos tarnavimo laikui, leidžiančią nenaudoti mechaninės priešgaisrinės įrangos, tokios kaip purkštuvai ar drėkintuvai.
Paroc Hvac Fire Mat BlackCoat LT, tipas EI60 (v_e, h_o, i↔o)S, storis 80mm sistemos gaminiai atitinka atsparumo ugniai klases pagal LST EN 13501-3:2025.

4.10 Antikondensacinė izoliacija.

Sintetinio kaučiuko izoliacija, skirta paviršių izoliavimui šildymo, šaldymo, oro kondicionavimo, vėdinimo, vandentiekio sistemose. Termoizoliacinės medžiagos iš putinto uždarų porų sintetinio kaučiuko - lanksčios, elastingos.
Iš jų gaminami įvairaus skersmens vamzdeliai ir lakštai. Pirminės savybės suteikia šiai medžiagai patvarumą, ilgalaikį techninių parametrų nekintamumą. Visų rūšių izoliatai yra įvairaus skersmens, elastingi ir paprastai montuojami, todėl naudojami izoliuojant sudėtingiausius įrenginius, susijusius su visomis žmogaus veiklos sritimis, šaltus ir karštus paviršius. Tai - šaldymo įrenginiai, technologiniai vamzdynai ir talpos, sanitarinės, šildymo, ventiliacijos ir oro kondicionavimo, šalto ir karšto vandens vandentiekio sistemos.

- Puikus garų ir vandens nepralaidumas;
- Mažas šilumos laidumas;

- Nedegios, savaime užgęstančios;
- Labai atsparios mikroorganizmams, pelėsiams, įvairiam atmosferos poveikiui.

Izoliacija 13÷25mm antikondensaciniai kevalai arba dembliai, λ= 0.038W/mK.

4.11 Darbų sauga.

Vėdinimo sistemų išbandymo metu neleidžiama dirbti prie įjungtų ventiliatorių oro siurbiamųjų ir išmetamųjų angų. Neleidžiama plika ranka liesti vamzdynų, kuriais tiekiamas šilumnešis. Pagal darbo saugos reikalavimus, neleidžiama dirbti ant neaptvertų aikštelių. Neleidžiama darbus vykdyti neatestuotiems darbų vykdytojams, meistrams ir neinstruktuotiems pagal darbų saugos taisykles darbininkams.

4.12 Vėdinimo įrengimų transportavimas, montavimas.

Šie gaminiai turi turėti įmonės gamintojos instrukcijas, pagal kurias atliekamas įrengimų montavimas, išbandymas ir paruošimas eksploatacijai. Iki sistemų priėmimo turi būti atlikti sistemų sandarumo patikrinimo aktai, taip pat turi būti sudaryti sistemų techniniai pasai ir sistemų aerodinaminiai išbandymo bei oro kiekių sureguliavimo diafragmomis rezultatų suvestinė. Iki sistemų priėmimo į eksploataciją, turi būti sukomplektuoti darbo brėžinių su montavimo metu padarytais pakeitimais, patvirtintais nustatyta tvarka, komplektai bei įrengimų techniniai pasai su eksploatavimo instrukcijomis.

Įrengimai turi būti įpakuoti pagal galiojančius Europos standartus, užtikrinant pakrovimo, transportavimo ir iškrovimo metu lengvai pažeidžiamų vietų ir detalių apsaugą.

4.13 Vėdinimo sistemų bandymas ir priėmimas.

Vėdinimo sistemos aerodinaminis bandymas ir reguliavimas turi būti vykdomas, remiantis galiojančio Lietuvoje standarto LST EN 12599:2013 „Pastatų vėdinimas. Atiduodamų naudoti oro kondicionavimo ir vėdinimo sistemų bandymo procedūros ir matavimo metodai“.

Priešpaleidiminiai bandymai turi būti atliekami nustatant:

- Ar ventiliatoriaus našumas atitinka projektinį;
- Ar užtikrintas ortakių ir kitų sistemos elementų sandarumas;
- Ar faktiniai tiekiamo ir šalinamo oro kiekiai atitinka projektinius;
- Ar tolygiai šyla oro šildytuvas;
- Koks oro greitis oro tiektuvuose;
- Apžiūrima įrengimų išorė.

Įrengimų veikimo reguliavimas atliekamas, norint gauti projektinius parametrus. Vėdinimo sistemose, veikiančiose natūralios traukos būdu, tikrinama, ar pakankama trauka grotelių angose. Nesandarumų dydis ortakiuose ir kituose sistemos elementuose nustatomas pagal papildomai pasiurbiamo arba netenkamo oro kiekį. Bendras sistemos oro nuotėkis neturi viršyti 6 % projektinio sistemos debito.

Atliekant aerodinaminį vėdinimo sistemos bandymą, leidžiami tokie nukrypimai nuo projektinių rodiklių:

- ± 20% paklaida oro kiekiui vėdinimo sistemos atšakoje (patalpoje);
- ± 15% paklaida bendram vėdinimo sistemos oro kiekiui;
- ± 2°C paklaida tiekiamo į patalpą oro temperatūrai;
- + 0,05 m/s paklaida tiekiamo į darbo vietą oro judrumui;
- ± 1,5°C paklaida tiekiamo į darbo vietą oro temperatūrai;
- + 3 dBA paklaida triukšmo lygiui patalpoje.

Iki bandymo vėdinimo įrengimai turi veikti nepertraukiamai ir tinkamai 8 valandas.

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

- Darbo brėžinių komplektas su įrašais asmenų, atsakingų už montavimo darbų atlikimą;
- Paslėptų darbų ir tarpinių konstrukcijų priėmimo aktai;
- Vėdinimo sistemų priešpaleidiminių bandymų ir reguliavimo rezultatų aktas;
- Kiekvieno įrengimo pasas.

Pateikiami įrengimų techniniai pasai su matavimo ir eksploatavimo instrukcijomis, įrengimų automatikos efektyvumo išbandymo aptarnaujamose patalpose aktai.

Vėdinimo sistemų įrengimus turi eksploatuoti specialistas, turintis kvalifikacijos atestatą. Jis turi vadovautis įrengimų techniniuose pasuose ir instrukcijose pateiktomis nuorodomis, reikalavimais ir saugaus eksploatavimo instrukcijomis.

4.25. **Išorinis vėsinimo blokas**

Type				DVM S Mini	DVM S Mini
Model Name				AM040DXMDNG/EU	AM050DXMDNG/EU
Power Supply			Φ, #, V, Hz	3,4,380~415,50/60	3,4,380~415,50/60
Mode			-	HEAT PUMP	HEAT PUMP
Performance	HP		HP	4	5
	Capacity (Rated)	Cooling	kW	12.10	14.00
		Heating	kW	12.10	14.00
		Heating (Max.)	kW	14.20	16.00
Maximum number of connectable indoor units			EA	8	9
Total capacity of the connected indoor units		Min.	kW	6.00	7.00
		Max.	kW	15.70	18.20
Power	Power Input	Cooling	kW	3.73	4.83
		Heating		2.75	3.37
		Heating (Max.)		3.55	4.10
	Current Input	Cooling	A	5.9	7.6
		Heating		4.3	5.3
		Heating (Max.)		5.6	6.4
	Minimum Ssc		MVA	3.9	3.9
	MCA		A	16.1	16.1
	MFA		A	20	20
Energy Efficiency	Cooling		W/W	3.24	2.90
	Heating		W/W	4.40	4.15
	Heating (Max.)		W/W	4.00	3.90
	Ducted	SEER	W/W	7.90	7.40
		SCOP	W/W	4.80	4.70
		ηs,c	%	313.0	293.0
		ηs,h	%	189.0	185.0
	Non-Ducted	SEER	W/W	8.50	8.20
		SCOP	W/W	5.10	5.10
		ηs,c	%	337.0	325.0
		ηs,h	%	201.0	201.0
	Pdesignh		kW	8.20	8.50
Casing	Material	Body	-	GI Steel Plate	GI Steel Plate
		Base	-	GI Steel Plate	GI Steel Plate
Heat exchanger	Type		-	Fin & Tube	Fin & Tube
	Material	Fin	-	Al	Al
		Tube	-	Cu	Cu
	Fin Treatment		-	Anti-corrosion	Anti-corrosion
Compressor	Type		-	Twin BLDC Rotary	Twin BLDC Rotary
	Output		kW × n	4.35	4.35
	Model Name		-	UB5TD8450FJX	UB5TD8450FJX
	Oil	Type	-	POE	POE
		Initial charge	cc x n	1500	1500
Fan	Type		-	Propeller	Propeller
	Output x n		W	122 × 1	122 × 1
	Discharge direction		-	Horizontal	Horizontal
	Quantity		-	1	1
	Air Flow Rate		CMM	69.00	77.00
			l/s	1150	1283
Fan Motor	Type		-	BLDC Motor	BLDC Motor
	Output x n		W x n	122 x 1	122 x 1
Piping Connections	Liquid Pipe		Φ, mm	9.52	9.52
			Φ, inch	3/8	3/8
			Type	Braze Connection	Braze Connection
	Gas Pipe		Φ, mm	15.88	15.88
			Φ, inch	5/8	5/8
			Type	Braze Connection	Braze Connection

Type				DVM S Mini	DVM S Mini
Model Name				AM040DXMDNG/EU	AM050DXMDNG/EU
Piping Connections	Heat Insulation		-	Both liquid and gas pipes	Both liquid and gas pipes
	Installation Limitation	Max. Length	m	80	80
		Max. Height	m	30/25	30/25
	Piping length (ODU-IDU)	Max. [Equiv.]	m	80 [100]	80 [100]
	Piping length (1st Branch-IDU)	Max.	m	40	40
	Total piping length (System)	Max.	m	150	150
	Level difference (ODU in highest position)	Max.	m	30	30
	Level difference (IDU in highest position)	Max.	m	25	25
	Level difference (IDU-IDU)	Max.	m	15	15
Field Wiring	Transmission Cable	Min.	㎟	0.75	0.75
		Remark	-	F1, F2	F1, F2
	Power supply intake		-	Both IDU&ODU	Both IDU&ODU
Refrigerant	Type		-	R32	R32
	Factory Charging		kg	2.2	2.2
			tCO2e	1.49	1.49
Sound Level	Sound Pressure Level	Cooling	dB(A)	55	57
		Heating		57	59
	Sound Power Level	Cooling		68	70
		Heating		72	74
External Dimension	Net Weight		kg	90	90
	Shipping Weight		kg	100	100
	Net Dimensions (WxHxD)		mm	940 × 840 × 460	940 × 840 × 460
	Shipping Dimensions (WxHxD)		mm	1,020 × 1,030 × 575	1,020 × 1,030 × 575
Operating Temp. Range	Cooling		℃	-5 ~ 48	-5 ~ 48
	Heating		℃	-25 ~ 26	-25 ~ 26

4.26. Vidinė sieninė oro vėsinimo kasetė

VRF

Indoor Unit

Model Name					AM071DNVDKG/EU
Power Supply				Ø, #, V, Hz	1 | 2 | 220-240 | 50/60
Mode					HP
Performance	kW				6,8
	Capacity	Cooling	Nominal	kW	6,8
		Heating	Nominal	kW	7
Power	Power Input	Cooling	Nominal	kW	0,06
		Heating	Nominal	kW	0,06
	Current Input	Cooling	Nominal	A	0,4
		Heating	Nominal	A	0,4
	Current	MCA		A	0,5
		MFA		A	15
Heat Exchanger	Type				F&T
	Material	Fin			Al
		Tube			Cu
	Fin Treatment				Green Hydrophile

Fan	Type			Crossflow Fan
	Quantity		EA	1
	Air Flow Rate	High	CMM	16,8
		Mid	CMM	15
		Low	CMM	13,2
Fan Motor	Type			BLDC
	Quantity		EA	1
	Output		W	27
Piping Connections	Liquid Pipe	Type		Flaring
		Diameter	mm	9,52
	Gas Pipe	Type		Flaring
		Diameter	mm	15,88
	Drain Pipe	Diameter		ID18 HOSE
Wiring connections	Communication	Min.	㎟	0,75
		Comm.Layer		F1, F2
Refrigerant	Type			R410A
	Control Type			EEV included
	Type			R32
	Control Type			EEV included
Sound	Sound Pressure Level	High	dB(A)	43
		Mid	dB(A)	40
		Low	dB(A)	37
	Sound Power Level	Cooling	dB(A)	62
External Dimension	Net Weight		kg	12
	Shipping Weight		kg	14
	Net Dimensions	W	mm	1055
		H	mm	299
		D	mm	215
	Shipping Dimensions	W	mm	1115
		H	mm	290
		D	mm	375

4.27. Varinis vamzdis

Specialus vamzdis šaldymo ir oro kondicionavimo vamzdynams, skirtas naudojimui su freonais, padengtas polietilenine izoliacija, kuri iš išorės padengta polietileno plėvele, apsaugančia izoliaciją nuo mechaninių pažeidimų, vandens garų įsiskverbimo į vidų, saulės poveikio ir pan.

Atitinka EN 12735-1:2020 Varis ir vario lydiniai. Besiūliai apskritojo skerspjūvio oro kondicionavimo ir aušinimo vamzdžiai. 1 dalis. Vamzdynų sistemų vamzdžiai ir ASTM B280 standarto reikalavimus. Už hermetintas po valymo proceso. Šviesus, švarus ir sausas vidinis paviršius.

4.28.Vamzdyno montavimas, bandymas

Darbai vykdomi pagal LST EN 378-2:2017 “Šaldymo sistemos ir šilumos siurbliai. Saugos ir aplinkosauginiai reikalavimai. 2 dalis. Projektavimas, gamyba, bandymai, ženklinimas ir dokumentai. Suvirinimas. Šilumos siurblių sistemoje išoriniam ir vidiniam blokui sujungti yra naudojami variniai vamzdžiai, o varinių vamzdžių

jungčių ir armatūros montavimas atliekamas pagal gamintojo pateiktas instrukcijas ir rekomendacijas.
Variniai vamzdžiai turi būti gamyboje apdoroti fosforo rūgštimi (gamybos ciklas prieš oksidacija), tiekiami su kokybės atitikties deklaracijoje nurodytais techniniai parametrais. Naudojant šaldymo agentą freoną R32, maksimalus leistinas slėgis variniams vamzdžiams turi būti 38Bar. Atliekant montavimo darbus, būtina saugoti varinių vamzdžių vidinį paviršių, kad nepatektų dulkės, purvas, tepalai ar drėgmė.
Vamzdžių suvirinimo procesas reglamentuojamas LST EN ISO 9606-3:2000 „Suvirintojų klasifikacijos tikrinimas. Lydomasis suvirinimas. 3 dalis. Varis ir vario lydiniai“; LST EN ISO 24373:2018 „Suvirinimo medžiagos. Vario ir vario lydinių lydomojo suvirinimo vientisos vielos ir strypeliai. Klasifikavimas“. Suvirinant vėsinimo sistemos varinius vamzdžius, negalima naudoti fliusų turinčių medžiagų. Suvirinant būtina naudoti fosfuoto vario pagrindu pagamintus elektrodus, kuriuos naudojant yra nereikalingas fliusas. Fliusai, kurių sudėtyje yra chloro, labai kenkia variniams vamzdynams, nes sukelia vamzdžių koroziją; o fliusai, kurių sudėtyje yra fluoro junginių, skaido kontūre cirkuliuojančius priedus (tepalus). Atliekant suvirinimo darbus, aušinimo sistemos vamzdžius būtina prapūsti azotu, kad nesusidarytų oksidų plėvelė, kuri eksploatavimo metu sukelia neigiamą poveikį vožtuvų ir kompresoriaus darbui. Sumontavus vėsinimo sistemos vamzdžius, turi būti patikrintas jos sandarumas ir atliktas vakuumavimas.
Stiprumo slėgio bandymas atliekamas kaip hidraulinis slėgio bandymas naudojant tinkamą skystį, išskyrus tuos atvejus, kai dėl techninių priežasčių komponento negalima išbandyti slėgiu, jei bandymas atliekamas nepavojingomis dujomis. suderinamas su šaltnešiu ir sistemos medžiagomis. Bandymas atliekamas 38×1,1=41.8 bar slėgiu.
Sandarumo tikrinimas. Sistemos vamzdynas turi būti užpildomas azotu. Bandymas atliekamas ne mažesniu, kaip 0,25 kartu didesniu slėgiu už maksimaliai leistiną (daugiau nei 1,04 MPa, bet ne didesniu, kaip 4,15 MPa). Jeigu per 24 val. slėgis lieka nepakitęs, laikoma, kad sistema yra sandari. Esant slėgio kritimui, surandama azoto nutekėjimo vieta, pašalinamos nesandarumų priežastys ir pakartotinai atliekamas sandarumo bandymas.
Sistemos vamzdynas turi būti vakuumuojamas. Šis bandymas atliekamas su specialiu vakuuminiu siurbliu. Vakuuminis siurblys įjungiamas ne trumpiau kaip 1 valandai, kol sistemos vamzdyne yra pasiekiamas slėgis minus 100,7 kPa. Pasiekus reikiama bandomąjį slėgį, po valandos tikrinamas sistemos slėgis. Jeigu slėgis pakilo, vadinasi sistema nesandari arba joje yra drėgmės, kurios sistemoje palikti negalima.
Tokiu atveju,pakartotinai, sistema užpildoma azotu ir 1 valanda palaikomas 0,05 MPa slėgis, o po to su vakuuminiu siurbliu vėl sistema vakuumuojama iki minus 100,7 kPa slėgio ir tikrinamas slėgio pokytis.
Patikrinus sistemos sandarumą ir atlikus vakuumavimą, vamzdynus būtina labai tvarkingai izoliuoti antikondensacine izoliacija. Sankirtos vietos su stogo ar išorinių sienų konstrukcija būtina sandarinti montuojant įvorėje. Vamzdynų paketas bendrojo naudojimo patalpose (laiptinėje) montuojamas praėjimą neribojančioje vietoje ir uždengiamas apsauginiu futliaru (pvz. gipso kartono). Apdaila sutvarkoma prisilaikant patalpos interjero sprendinių.
Užpildant vamzdyną užtikrinti, kad naudojant užpildymo įrangą neužterštumėte skirtingų šaldymo skysčių. Žarnos arba linijos turi būti kuo trumpesnės, kad jose būtų kuo mažesnis šaldymo skysčio kiekis. Cilindrai turi būti laikomi vertikaliai. Prieš sistemos užpildymą šaldymo skysčiu būtina įsitikinti, kad ji yra įžeminta. Po užpildymo sistema turi būti pažymėta.
Būtina imtis visų atsargumo priemonių, kad šaldymo sistema nebūtų perpildyta. Prieš užpildant sistemą, jos slėgis tikrinamas naudojant OFN. Sistemą po užpildymo procedūros ir prieš eksploatacijos pradžią reikia patikrinti dėl nuotėkio
Sistema užpildoma šaltnešiu (freonu) tik tuomet, kai yra atlikti visi elektros pajungimo darbai, atliktas sistemos sandarumo patikrinimas ir vakuumavimas.

4.29. Kondensato sistema

Sistema skirta buitinių nuotekų iš sanitarinių mazgų ir techninių patalpų. Vamzdynų skersmenys nuo D40 iki D110. Nuotekų sistema projektuojama iš PVC vidaus patalpoms skirtų ir mažatriukšmių PP nuotekų vamzdžių.
a. Polivinilchlorido PVC nuotekų sistema
Pastato nuotekų standartinės sistemos montuojamos iš beslėgių neplastifikuoto polivinilchloridinių (PVC) struktūrinių (daugiasluoksnių) kanalizacijos vamzdžių ir jungiamųjų dalių. Visi PVC vamzdžiai ir jungiamosios dalys turi būti pagaminti gamintojo, užtikrinančio kokybės kontrolę pagal LST EN ISO 9001 reikalavimus ir turinčio šį sertifikatą.
Nuotekų sistemoms skirti neplastifikuoto polivinilchlorido struktūriniai PVC vamzdžiai privalo atitikti LST EN 1453-1 standarto reikalavimus, o jungiamosios dalys - atitinkamai LST EN 1329 standarto reikalavimus.
Nuotekų sistemos vamzdžių, atitinkančių LST EN 1453-1 standarto reikalavimus, sienelė yra struktūrinė , t. y.

vamzdis turi tris sluoksnius: vidinį ir išorinį, pagamintus iš polivinilchlorido (PVC), bei tarp jų esantį suputintą sluoksnį. Tokia vamzdžio sandara leidžia pasiekti geresnes garso slopinimo savybes lyginant su analogiško storio ir medžiagos monolitinės sienelės vamzdžiais.
Vamzdžiai bei jungiamosios dalys yra moviniai, komplektuojami su guminiais žiedais, atitinkančiais LST EN 681-1 standarto reikalavimus bei užtikrinančiais patikimą jungties sandarumą. PVC struktūriniai nuotekų vamzdžiai ir jungiamosios dalys atsparios korozijai, jų neveikia cheminiais junginiais užterštas vanduo. Sistema yra atspari iki 95°C temperatūros nuotekoms (trumpalaikis 2min atsparumas, jei srautas neviršija 30l/min). Vamzdžių, montuojamų vidaus patalpose, kur nereikalaujama triukšmo slopinimo, medžiagos šiluminio plėtimosi koeficientas – 0,06 mm/mC pagal IDE 0304. Maksimali leistina temperatūra 60 °C (nuolatinė), 95 °C (trumpalaikė iki 1-2 minučių). Vamzdžių ir fasoninių dalių jungtys sandarinamos minkštos gumos žiedais, atspariais gresyvioms medžiagoms. Vamzdžių ir jungčių panaudojimas turi turėti ne maisto prekės higieninį pažymėjimą.
PVC struktūrinės nuotekų sistemos techninė specifikacija pateikta žemiau:
PVC vamzdyno specifikacija:

Vamzdžiai – medžiaga, atitikimas standarto reikalavimams	PVC-U struktūriniai , LST EN 1453-1
Jungiamosios dalys – medžiaga, atitikimas standarto reikalavimams	PVC-U, LST EN 1329
Skersmuo x sienelės storis	50 x 3,0 mm 110 x 3,2 mm
Žaliavos degumo klasė	B-s2, d0, LST EN 13501-1:2007
Žaliavos tankis	1410 kg/m3

Elastingumo modulis	3000Mpa
Linijinis šilumos plėtimosi koeficientas	0,06 mm/mC
Maksimali trumpalaikė nuotekų temperatūra	95 °C
Spalva	RAL 7037 (pilka) RAL 9003 (balta)

Nuotekų gulstieji vamzdžiai nuo sanitarinių prietaisų iki stovų tiesiami nuolaidžiai vandens tekėjimo kryptimi, neviršijant leistinų norminių nukrypimų. Kiekvienas vamzdyno ruožas tiesiamas vienodu nuolydžiu iki pat įsiliejimo į kitą vamzdyną.
Vamzdynų posūkiai ir sujungimai įrengiami iš standartinių fasoninių dalių. Gulstieji vamzdynai tarpusavyje jungiami įžambiais trišakiais, o su stovais - trišakiais. Norint nustatyti didžiausius plastikinių vamzdžių laikiklių atstumus, reikia laikytis šių formulių (jeigu gamintojas nenurodo kitaip):
-Horizontaliems vamzdžiams laikiklių atstumas turi būti apie 10 kartų didesnis už vamzdžio skersmenį, tačiau ne didesnis kaip 1,5 m.

STATYBOS PRODUKTŲ, ĮRENGINIŲ IR STATYBOS DARBŲ SĄNAUDŲ ŽINIARAŠTIS

PASTABA:

Prieš atliekant bet kokius montavimo, gręžimo darbus būtina įvertinti "KVAD" reikalavimus.
Projekto „A“ laidoje rėmėmės projekto UAB „PK projektavimo biuras“ 2015m ruoštu projektu „20141215-01-SP“. Projekte atkiti pakeitimai: patikslinti šildymo sistemos sprendiniai, atsiradus įrašui apie radiatorių saugotinas vertybes, patikslinti oro vėsinimo sprendiniai, pasikeitus šaltnešiui.

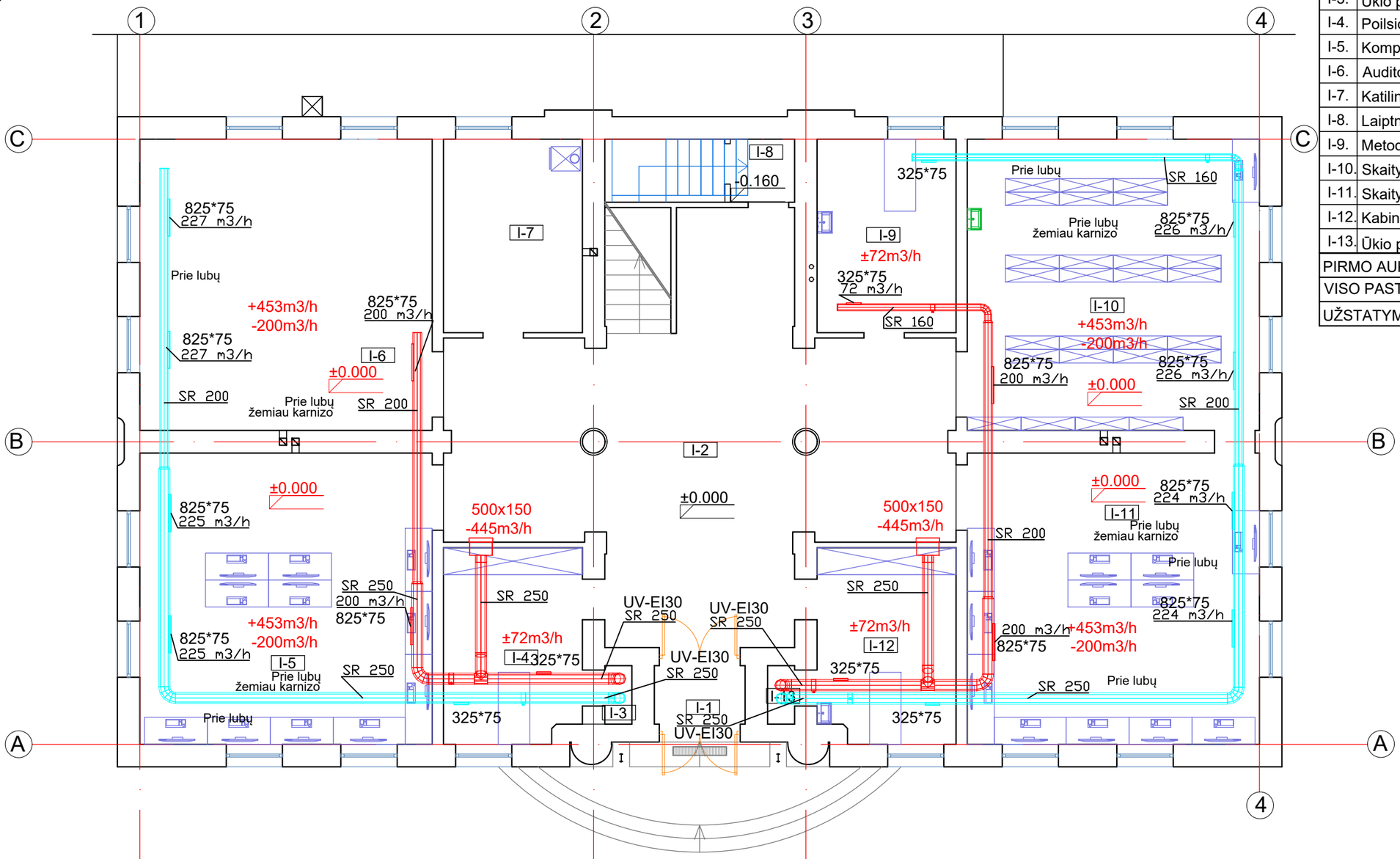
Poz. Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt	Kiekis	Papildomi duomenys
	Šildymas				
1.	Termostatinė galva skirta montavimui viešose patalpose, su skysčiu užpildytu termostatu, su dviem išoriniais ir dviem paslėptais energijos ribotuvais. Temperatūros reguliavimo ribos nuo 6°C iki 28°C (su skale). Apsauga nuo užšalimo. *Apsaugai nuo vagystės naudojamas apsauginis žiedas.*	2.1.3	vnt.	49	
2.	Termostatinis vožtuvas su išankstiniais nustatymais ir nustatymo skale. Maksimalus darbinis slėgis 10bar., maks. darbinė šilumnešio temperatūra 120°C. DN15. Presuojama	2.1.2	vnt	49	
3.	Slėgio perkričio reguliatorius DN15, PN16, T = -20°C iki +120°C, srieginis, su pasvirusia reguliavimo ašimi, vienu savaime užsisandarinančiu matavimo antgaliu, reguliavimo intervalas 5-25kPa, max. slėgio perkritis 250kPa, Kvs=1,4. STAP arba analogas	2.6	Kompl.	20	
4.	Balansinis vožtuvas DN 15, PN= 2,0MPa, T = -20°C iki +120°C, srieginis, su pasvirusia reguliavimo ašimi, dviem savaime užsisandarinančiais matavimo antgaliais, vandens išleidimo antgaliu, Kvs = 2,52 STAD arba analogas	2.6	Kompl.	20	
5.	Balansinis vožtuvas DN 20, PN= 2,0MPa, T = -20°C iki +120°C, srieginis, su pasvirusia reguliavimo ašimi, ,dviem savaime užsisandarinančiais matavimo antgaliais, vandens išleidimo antgaliu, Kvs = 5,7 STAD arba analogas	2.6	Kompl.	1	
6.	Išleidėjas DN15 su akle	2.9	kompl	30	
7.	Rutulinis ventilis DN15	2.9	vnt	40	
8.	Rutulinis ventilis DN25	2.9	vnt	2	
9.	Rutulinis ventilis DN32	2.9	vnt	4	
10.	Rutulinis ventilis DN40	2.9	vnt	2	
11.	Plieninių presuojamų vamzdžių fasoninės dalys, tvirtinimo medžiagos ir nestandartiniai gaminiai	3.1	kompl	1	
12.	Plieninis presuojamas vamzdis 18x1	3.1	m	710	
13.	Plieninis presuojamas vamzdis D22	3.2	m	58	
14.	Plieninis presuojamas vamzdis D28	3.2	m	38	
15.	Plieninis presuojamas vamzdis D35	3.2	m	86	
16.	Plieninis presuojamas vamzdis D42	3.2	m	24	
17.	Plieninių virinamų vamzdžių fasoninės dalys, tvirtinimo medžiagos ir nestandartiniai gaminiai	3.2	kompl	1	
18.	Kevalas su aliuminio folija 22*50	4.5	m	90	
19.	Kevalas su aliuminio folija 28*50	4.5	m	58	
20.	Kevalas su aliuminio folija 35*50	4.5	m	38	
21.	Kevalas su aliuminio folija 42*50	4.5	m	86	
22.	Kevalas su aliuminio folija 48*50	4.5	m	24	
23.	Izoliacija vamzdynų fasoninėms dalims ir armatūrai	4.5	Kompl.	1	

24.	Įdėklai vamzdžiams atitvarose	4.2	kompl	1	
25.	Priešgaisriniai įdėklai vamzdžiams atitvarose	4.2	kompl	1	
26.	Automatiniai nuorintojai	2.10	kompl	1	
27.	Visų sistemų montavimo darbai		kompl.	1	
28.	Visų sistemų praplovimas, balansavimas, hidraulinis bei šiluminis išbandymai, pasų sudarymas		kompl.	1	
29.	Apdailos atstatymo darbai		Kompl.	1	
	ARDYMAS				
1.	Esamų radiatorių demontavimas		vnt	49	
2	Esamų radiatorių praplovimas		vnt	49	
3	Esamų radiatorių montavimas į buvusias vietas		vnt	49	
4	Atvirai matomų centrinio šildymo vamzdynų išardymas, neišsaugant medžiagų		m	216	
5	Statybinių šiukšlių išvežimas		t	2,5	
	VĖDINIMAS				
	Vėdinimo įrenginys RS-1 susideda iš:				
1.	Apšiltinta uždarymo sklendė su grąžinimo spyruokline pavara 500x400	TS10.1.1	kompl	2	
2.	Oro tiekimo – ištraukimo įrenginys. Rekuperatorius su EC ventiliatoriais, filtrais F5, integruota gamykline automatika, rotaciniu rekuperavimu +4778/-4559m3/h 220Pa, lauko išpildymo, horizontalus	TS10.1.1	kompl	1	
3.	Elektrinis pašildymo kaloriferis Q+15,0kW	TS10.1.1	kompl	1	
4.	Triukšmo slopintuvas 500*400	TS	Kompl.	2	
5.	Pastatymo rėmas	TS	Kompl.	1	
6.	Lauko grotos 1000x400	TS10.5	vnt	2	
7.	Reguliavimo sklendė D160	TS10.9	vnt	1	
8.	Reguliavimo sklendė d200	TS10.9	vnt	2	
9.	Reguliavimo sklendė d250	TS10.9	vnt	4	
10.	Reguliavimo sklendė D315	TS10.9	vnt	4	
11.	Ugnies vožtuvas EI-30 D250	TS10.11	vnt	4	
12.	Ugnies vožtuvas EI-30 D315	TS10.11	vnt	4	
13.	Ugnies vožtuvas EI-30 D400	TS10.11	vnt	4	
14.	Cinkuotos skardos ortakis, sandarumo B klasės, D160	TS10.13	m	15	
15.	Tas pats, D200	TS10.13	m	27	
16.	Tas pats, D250	TS10.13	m	99	
17.	Tas pats, D315	TS10.13	m	60	
18.	Tas pats, D400	TS10.13	m	33	
19.	Tas pats, 500x400	TS10.13	vnt	18	
20.	Fasoninės dalys, tvirtinimo medžiagos ir nestandartiniai gaminiai	TS10.4	kompl	1	
21.	Izoliacija su aliuminio folija 100mm	TS10.4.5	m2	70	
22.	Cinkuota skarda apskardinimui	TS	m2	50	
23.	Dvigubo reguliavimo grotelės 500x150	TS10.7	vnt	3	
24.	Pajungimo dėžė grotelėms su sklende 500x150	TS10.7	vnt	3	
25.	Kanalinės grotelės su sklende 325*75	TS10.7	vnt	8	
26.	Kanalinės grotelės su sklende 825x75	TS10.7	vnt	12	
27.	Kanalinės grotelės su sklende 12025x75	TS10.7	vnt	16	
28.	Angų darymas bei užtaisymas	TS	Kompl.	1	
29.	Visų sistemų montavimo darbai	TS10.4	kompl.	1	
30.	Visų sistemų praplovimas, balansavimas, išbandymas, pasų sudarymas	TS10.4-10	kompl.	1	
31.	Pravalymo liukelis	TS	Kompl.	10	
	Oro kondicionavimas				
1.	K-1/2/3/4. Išorinis orinis šilumos siurblys su vėsinimo funkcija, automatika, šildymo galia +14kW, vėsinimo galia -14kW, užpildytas šaltnešiu R32, pastatymo rėmu	TS	Kompl.	4	
2.	Sieninė freoninė vėsinimo kasetė su automatika, apdaila,	TS	Kompl.	8	

	kondensato siurbliuku, galia 6,8kW				
3.	Varinis vamzdis su fasoninėmis dalimis, antikondensacinė izoliacija	TS-3	m	80	
9.	Fasoninės dalys, tvirtinimo medžiagos ir nestandartiniai gaminiai	TS-4	kompl	1	
11.	Visų sistemų montavimo darbai	TS	kompl	1	
12.	Visų sistemų balansavimas, išbandymas	TS	kompl	1	
	Kondensato nuvedimas				
4.	PP nuotekų vamzdžiai (stovai)	TS 3.1			
	∅32 mm		m	48	
5.	PP nuotekų vamzdžių fasoninės dalys	TS 3.1	kompl.	1	
6.	Sauso tipo sifonas kondensatui	ts	vnt	2	
6.	Vamzdynų laikikliai PP nuotekų vamzdžiams	TS 3.1	kompl.	1	
11.	Prisijungimas prie esamų tinklų	TS 3.2	kompl.	1	
12.	Vamzdžių perėjimų per sienas ir perdangas dėklai su priešgaisriniu užtaisymu	TS 3.2	kompl.	1	
13.	Vagų iškirtimas ir atstatymas 20x20 cm	TS 3.2	m	20	
14.	Skylių iškirtimas ir užtaisymas perdengime	TS 3.2	kompl.	1	
15.	Šiukšlių išvežimas		t	2	

PASTABOS:
1. Montavimo altitudes, tvirtinimo-atrėmimo mazgus, angų dydžius tikslinti vietoje.
2. Montavimui reikalingas fasonines dalis, angų darymą bei užtaisymą nusimato rangovas.

PIRMO AUKŠTO PLANAS M 1:100



PASTABA:
Prieš atliekant bet kokius montavimo, gręžimo darbus
būtina įvertinti "KVAD" reikalavimus.

PROJEKTO „A“ LAIDOJE RĖMĖMĖS PROJEKTO UAB „PK PROJEKTAVIMO BIURAS“ 2015M RUOŠTU PROJEKTU „20141215-01-SP“.
PROJEKTE ATKITI PAKEITIMAI: PATIKSLINTI ŠILDYMO SISTEMOS SPRENDINIAI, ATSIRADUS ĮRAŠUI APIE RADIATORIŲ SAUGOTINAS VERTYBES, PATIKSLINTI ORO VĖSINIMO SPRENDINIAI, PASIKEITUS ŠALTNEŠIUI.

Pirmo aukšto patalpų eksplikacija

I-1.	Tambūras	2.63	m²
I-2.	Vestibiulis	69.40	m²
I-3.	Ūkio patalpa	0.78	m²
I-4.	Poilsio patalpa	13.07	m²
I-5.	Kompiuterių klasė	41.93	m²
I-6.	Auditorija-specializuotam mokymui	41.67	m²
I-7.	Katilinė	13.24	m²
I-8.	Laiptnė	5.58	m²
I-9.	Metodinis kabinetas	13.33	m²
I-10.	Skaitykla	41.73	m²
I-11.	Skaitykla	41.47	m²
I-12.	Kabinetas	13.01	m²
I-13.	Ūkio patalpa	0.78	m²
PIRMO AUKŠTO BENDRAS PLOTAS		300.58	m²
VISO PASTATO BENDRAS PLOTAS			m²
UŽSTATYMO PLOTAS			m²

DOVYDO PROJEKTAI
Tel.: +370 614 22 690 dovydas.rastenis@gmail.com

Atestato Nr.	Pareigos	Vardas Pavardė	Parašas	Data
23974 KPD1200	PDV	Dovydas Rastenis		2026 06

Objektas/adresas:
MOKSLO PASKIRTIES PASTATO (ŽYMĖJIMAS PLANE 2C2p) ,
ADRESU A.MACKEVIČIAUS G. 27, KAUNO M., TECHNINIS DARBO PROJEKTAS

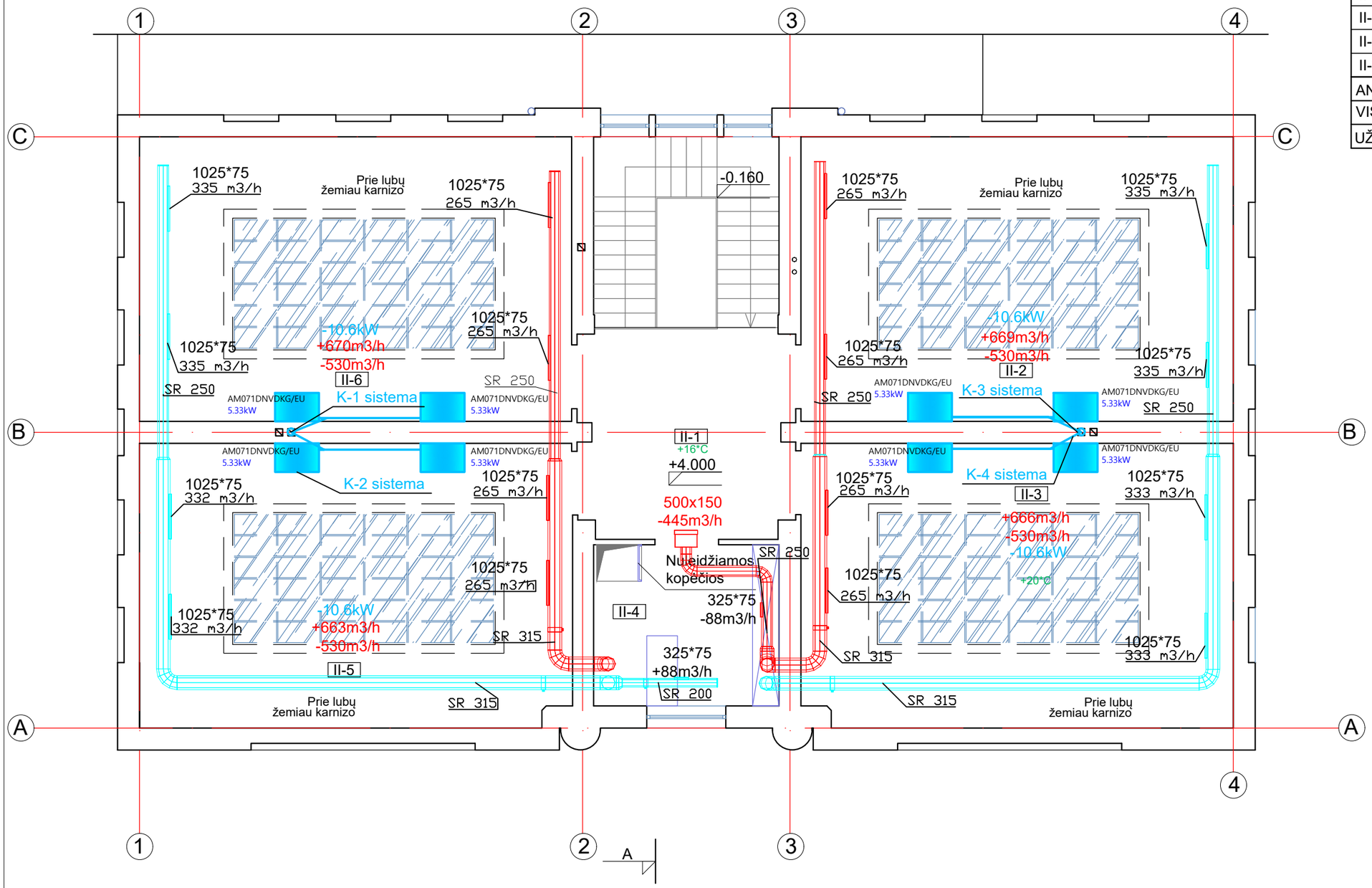
Brėžinys: PIRMO AUKŠTO PLANAS SU VĖDINIMU M 1:100

Laida: A

KALBA	Statytojas:	Žymuo:	Lapas	Lapų
LT	VŠį Kauno kolegija	202606-TDP-SV-B1	1	1

ANTRO AUKŠTO PLANAS M 1:100

Antro aukšto patalpų eksplikacija			
II-1.	Vestibiulis	23.64	m²
II-2.	Auditorija-ekspozicijos salė	61.92	m²
II-3.	Auditorija-ekspozicijos salė	61.63	m²
II-4.	Metodinis kabinetas	16.18	m²
II-5.	Auditorija-ekspozicijos salė	61.38	m²
II-6.	Auditorija-ekspozicijos salė	62.05	m²
ANTRO AUKŠTO BENDRAS PLOTAS		286.80	m²
VISO PASTATO BENDRAS PLOTAS			m²
UŽSTATYMO PLOTAS			m²



PASTABA:
Prieš atliekant bet kokius montavimo, gręžimo darbus
būtina įvertinti "KVAD" reikalavimus.

PROJEKTO „A“ LAIDOJE RĖMĖMĖS PROJEKTO UAB „PK PROJEKTAVIMO BIURAS“ 2015M RUOŠTU PROJEKTU „20141215-01-SP“.
PROJEKTE ATKITI PAKEITIMAI: PATIKSLINTI ŠILDYMO SISTEMOS SPRENDINIAI, ATSIRADUS ĮRAŠUI APIE RADIATORIŲ
SAUGOTINAS VERTYBES, PATIKSLINTI ORO VĖSINIMO SPRENDINIAI, PASIKEITUS ŠALTNEŠIUI.

DOVYDO PROJEKTAI
Tel.: +370 614 22 690 dovydas.rastenis@gmail.com

Atestato Nr.	Pareigos	Vardas Pavardė	Parašas	Data
23974 KPD1200	PDV	Dovydas Rastenis		2026 06

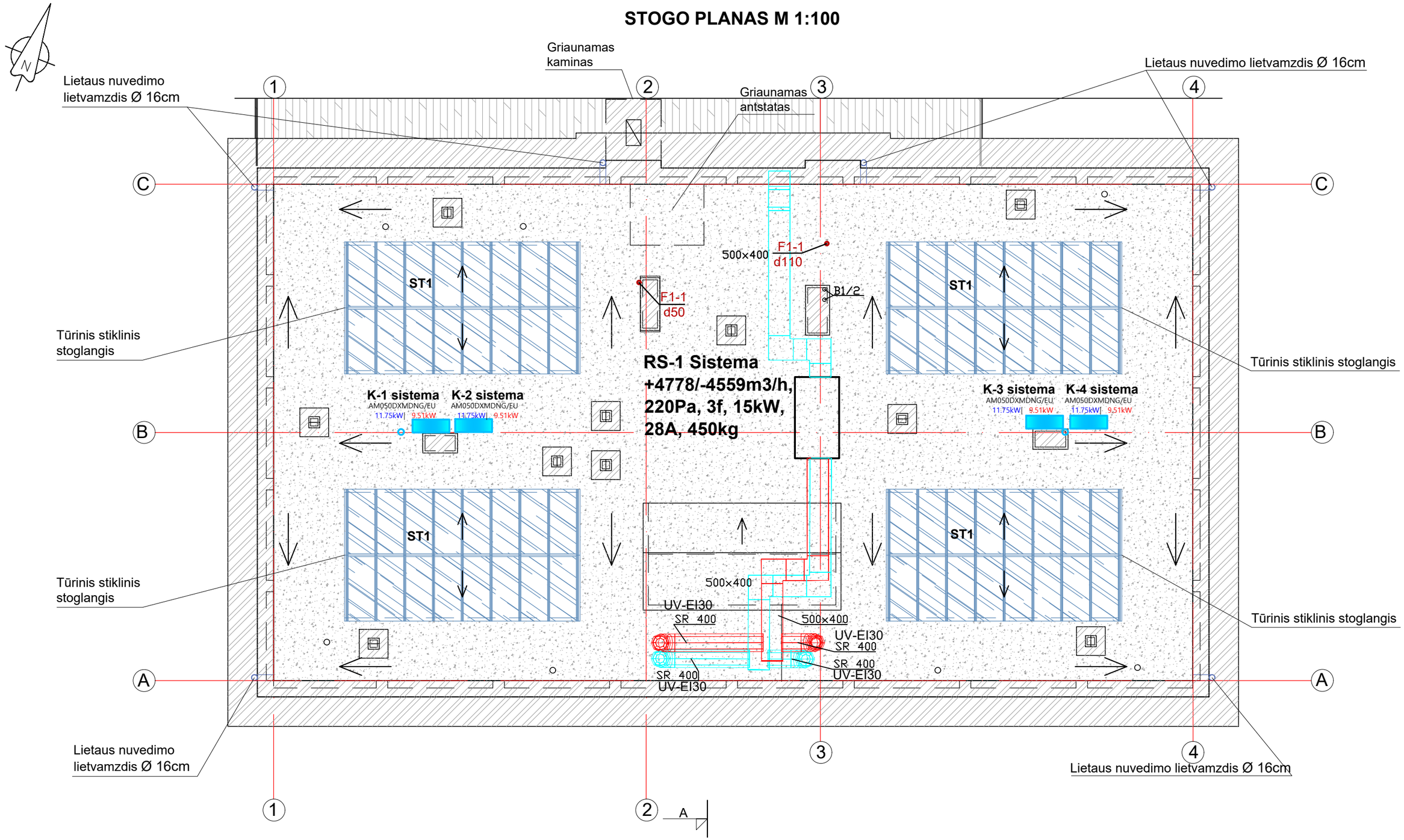
Objektas/adresas:
MOKSLO PASKIRTIES PASTATO (ŽYMĖJIMAS PLANE 2C2p) ,
ADRESU A.MACKEVIČIAUS G. 27, KAUNO M., TECHNINIS
DARBO PROJEKTAS

Brėžinys: ANTRO AUKŠTO PLANAS SU VĖDINIMU M 1:100

Laida: A

KALBA	Statytojas:	Žymuo:	Lapas	Lapų
LT	VŠį Kauno kolegija	202606-TDP-SV-B2	1	1

STOGO PLANAS M 1:100



PASTABA:
Prieš atliekant bet kokius montavimo, gręžimo darbus
būtina įvertinti "KVAD" reikalavimus.

PROJEKTO „A“ LAIDOJE RĖMĖMĖS PROJEKTO UAB „PK PROJEKTAVIMO BIURAS“ 2015M RUOŠTU PROJEKTU „20141215-01-SP“.
PROJEKTE ATKITI PAKEITIMAI: PATIKSLINTI ŠILDYMO SISTEMOS SPRENDINIAI, ATSIRADUS ĮRAŠUI APIE RADIATORIŲ SAUGOTINAS VERTYBES, PATIKSLINTI ORO VĖSINIMO SPRENDINIAI, PASIKEITUS ŠALTNEŠIUI.

DOVYDO PROJEKTAI
Tel.: +370 614 22 690 dovydas.rastenis@gmail.com

Atestato Nr.	Pareigos	Vardas Pavardė	Parašas	Data
23974 KPD1200	PDV	Dovydas Rastenis		2026 06

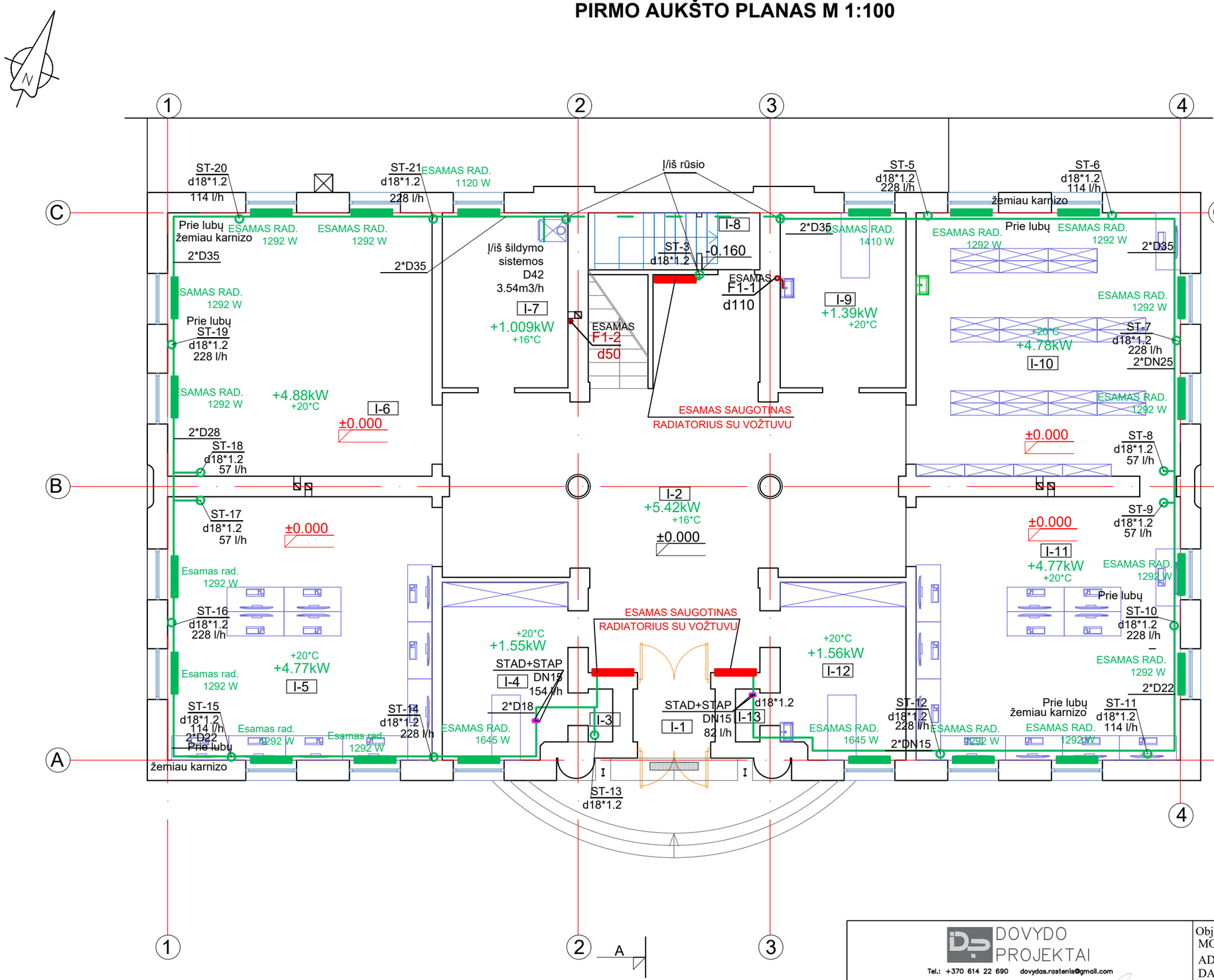
Objektas/adresas:
MOKSLO PASKIRTIES PASTATO (ŽYMĖJIMAS PLANE 2C2p) ,
ADRESU A.MACKEVIČIAUS G. 27, KAUNO M., TECHNINIS DARBO PROJEKTAS

Brėžinys: STOGO PLANAS M 1:100

Laida: A

KALBA	Statytojas:	Žymuo:	Lapas	Lapų
LT	VŠį Kauno kolegija	202606-TDP-SV-B3	1	1

PIRMO AUKŠTO PLANAS M 1:100



Pirmo aukšto patalpų eksplikacija			
I-1.	Tambūras	2.63	m²
I-2.	Vestibiulis	69.40	m²
I-3.	Ūkio patalpa	0.78	m²
I-4.	Poilsio patalpa	13.07	m²
I-5.	Kompiuterių klasė	41.93	m²
I-6.	Auditorija-specializuotam mokymui	41.67	m²
I-7.	Katilinė	13.24	m²
I-8.	Laiptnė	5.58	m²
I-9.	Metodinis kabinetas	13.33	m²
I-10.	Skaitykla	41.73	m²
I-11.	Skaitykla	41.47	m²
I-12.	Kabinetas	13.01	m²
I-13.	Ūkio patalpa	0.78	m²
PIRMO AUKŠTO BENDRAS PLOTAS		300.58	m²
VISO PASTATO BENDRAS PLOTAS			m²
UŽSTATYMO PLOTAS			m²

SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI

- Tiekiamo šilumnešio vamzdis
- Grąžinamo šilumnešio vamzdis
- Rutulinis ventilis
- Automatinis balansavimo ventilis
- Šoninio pajungimo radiatorius

PASTABOS:
1) Aukščiausiose sistemos vietose įrengiami automatiniai nuorintojai, žemiuasiose - išleidimo ventiliai;
2) Šildymo sistemos magistraliniai vamzdynia izoliuojai akmens vatos izoliacija su aliuminio folija 30mm;
3) Šildymo sistemos stovai reguliuojami automatiniais balansiniais ventiliais STAD+STAP;
4) Kiekvienas šildymo stovas turi turėti galimybę atkirsti nuo sistemos rutulinių ventilių pagalba;
5) Visi radiatorių pajungimai - d18x1.

PASTABA:
Prieš atliekant bet kokius montavimo, gręžimo darbus
būtina įvertinti "KVAD" reikalavimus.

PROJEKTO „A“ LAIDOJE RĖMĖMĖS PROJEKTO UAB „PK PROJEKTAVIMO BIURAS“ 2015M RUOŠTU PROJEKTU „20141215-01-SP“.
PROJEKTE ATKITI PAKEITIMAI: PATIKSLINTI ŠILDYMO SISTEMOS SPRENDINIAI, ATSIRADUS ĮRAŠUI APIE RADIATORIŲ SAUGOTINAS VERTYBES, PATIKSLINTI ORO VĖSINIMO SPRENDINIAI, PASIKEITUS ŠALTNEŠIUI.

DOVYDO PROJEKTAI
Tel.: +370 614 22 690 dovydas.rastenis@gmail.com

Atestato Nr.	Pareigos	Vardas Pavardė	Parašas	Data
23974 KPD1200	PDV	Dovydas Rastenis		2026 06

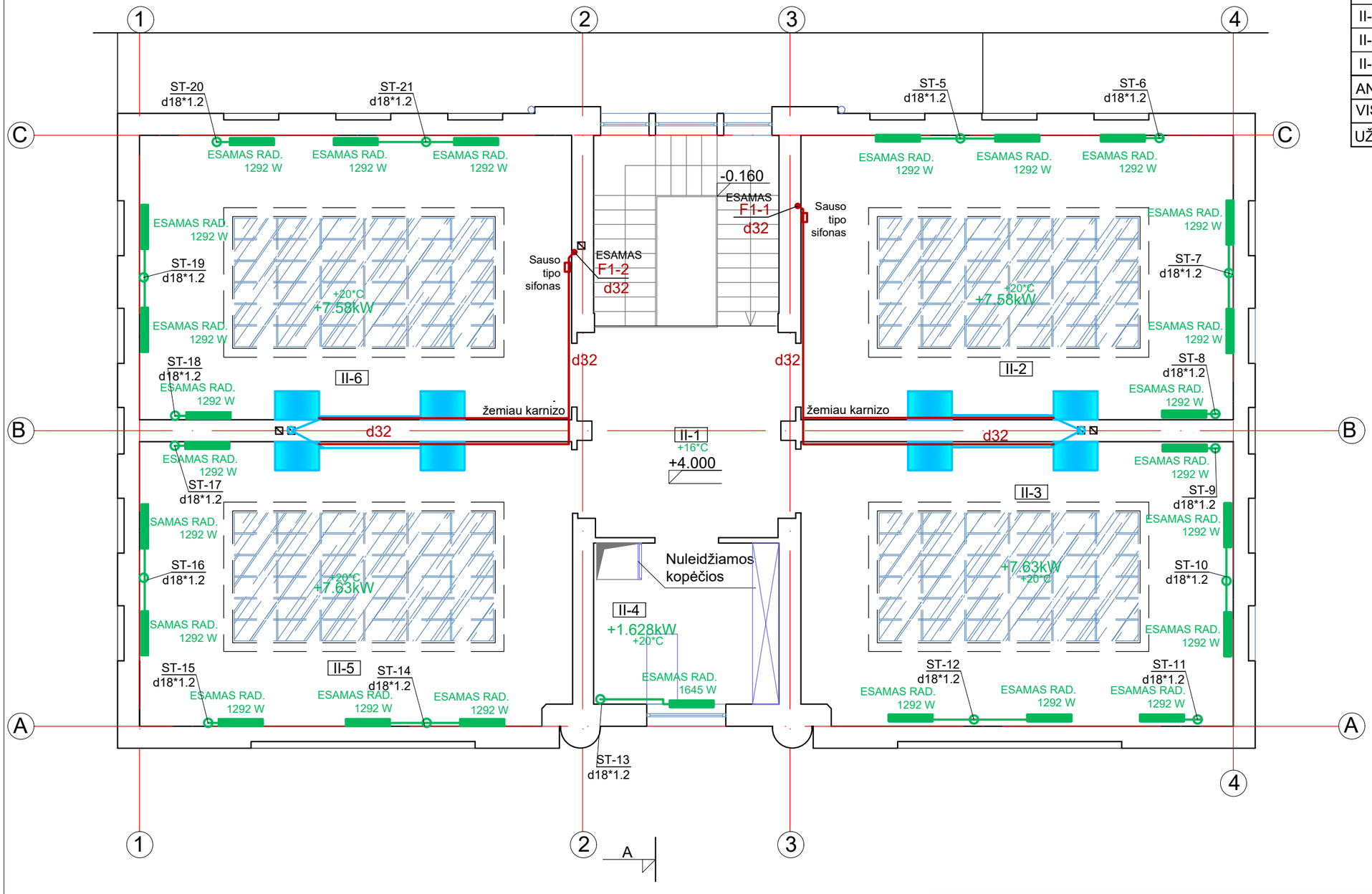
Objektas/adresas:
MOKSLO PASKIRTIES PASTATO (ŽYMĖJIMAS PLANE 2C2p) ,
ADRESU A.MACKEVIČIAUS G. 27, KAUNO M., TECHNINIS DARBO PROJEKTAS

Brėžinys:
PIRMO AUKŠTO PLANAS SU ŠILDYMO IR NUOTEKŲ SISTEMOMIS M 1:100

Laida: A

KALBA	Statytojas:	Žymuo:	Lapas	Lapų
LT	VšĮ Kauno kolegija	202606-TDP-SV-B4	1	1

ANTRO AUKŠTO PLANAS M 1:100



Antro aukšto patalpų eksplikacija			
II-1.	Vestibiulis	23.64	m²
II-2.	Auditorija-ekspozicijos salė	61.92	m²
II-3.	Auditorija-ekspozicijos salė	61.63	m²
II-4.	Metodinis kabinetas	16.18	m²
II-5.	Auditorija-ekspozicijos salė	61.38	m²
II-6.	Auditorija-ekspozicijos salė	62.05	m²
ANTRO AUKŠTO BENDRAS PLOTAS		286.80	m²
VISO PASTATO BENDRAS PLOTAS			m²
UŽSTATYMO PLOTAS			m²

SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI

- Tiekiamo šilumnešio vamzdis
- Grąžinamo šilumnešio vamzdis
- Rutulinis ventilis
- Automatinis balansavimo ventilis
- Šoninio pajungimo radiatorius

PASTABOS:
1) Aukščiausiose sistemos vietose įrengiami automatiniai nuorintojai, žemiausiose - išleidimo ventiliai;
2) Šildymo sistemos magistraliniai vamzdynia izoliuojai akmens vatos izoliacija su aliuminio folija 30mm;
3) Šildymo sistemos stovai reguliuojami automatiniais balansiniais ventiliais STAD+STAP;
4) Kiekvienas šildymo stovas turi turėti galimybę atkirsti nuo sistemos rutulinių ventilių pagalba;
5) Visi radiatorių pajungimai - d18x1.

PASTABA:
Prieš atliekant bet kokius montavimo, gręžimo darbus būtina įvertinti "KVAD" reikalavimus.

PROJEKTO „A“ LAIDOJE RĖMĖMĖS PROJEKTO UAB „PK PROJEKTAVIMO BIURAS“ 2015M RUOŠTU PROJEKTU „20141215-01-SP“.
PROJEKTE ATKITI PAKEITIMAI: PATIKSLINTI ŠILDYMO SISTEMOS SPRENDINIAI, ATSIRADUS ĮRAŠUI APIE RADIATORIŲ SAUGOTINAS VERTYBES, PATIKSLINTI ORO VĖSINIMO SPRENDINIAI, PASIKEITUS ŠALTNEŠIUI.

DOVYDO PROJEKTAI
Tel.: +370 614 22 690 dovydas.rastenis@gmail.com

Atestato Nr.	Pareigos	Vardas Pavardė	Parašas	Data
23974 KPD1200	PDV	Dovydas Rastenis		2026 06

KALBA	Statytojas:
LT	VŠį Kauno kolegija

Objektas/adresas:
MOKSLO PASKIRTIES PASTATO (ŽYMĖJIMAS PLANE 2C2p) , ADRESU A.MACKEVIČIAUS G. 27, KAUNO M., TECHNINIS DARBO PROJEKTAS

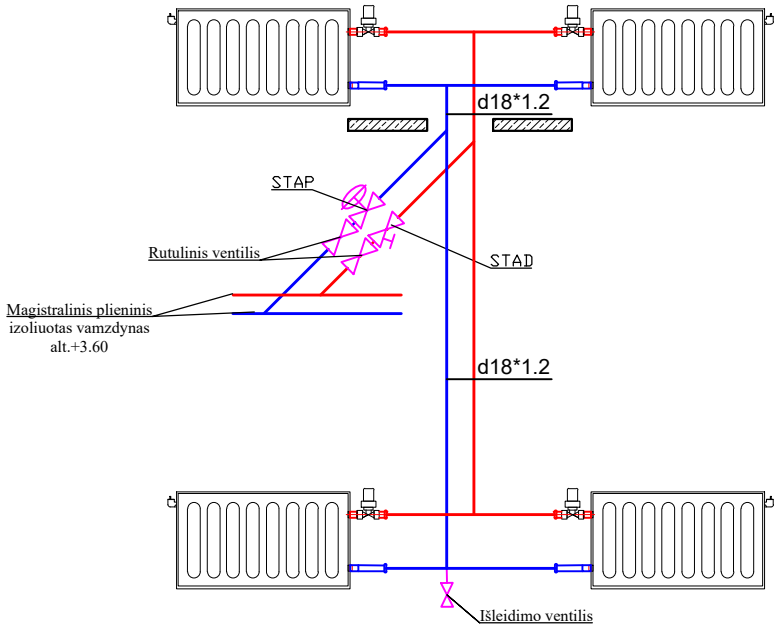
Brėžinys: ANTRO AUKŠTO PLANAS SU ŠILDYMO IR NUOTEKŲ SISTEMOMIS M 1:100

Laida: A

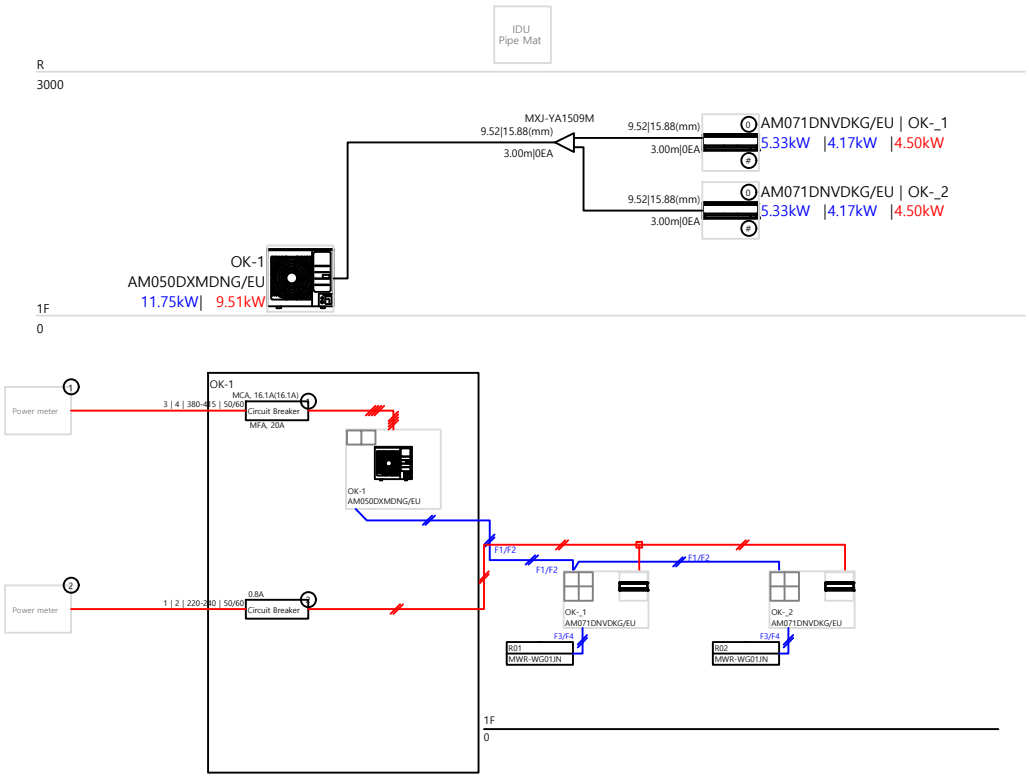
Žymuo: 202606-TDP-SV-B5

Lapas	Lapų
1	1

PRINCIPINĖ STOVO ARMATŪROS SCHEMA



Oro kondicionavimo principinė schema



PROJEKTO „A“ LAIDOJE RĖMĖMĖS PROJEKTO UAB „PK PROJEKTAVIMO BIURAS“ 2015M RUOŠTU PROJEKTU „20141215-01-SP“.
PROJEKTE ATKITI PAKEITIMAI: PATIKSLINTI ŠILDYMO SISTEMOS SPRENDINIAI, ATSIRADUS ĮRAŠUI APIE RADIATORIŲ SAUGOTINAS VERTYBES, PATIKSLINTI ORO VĖSINIMO SPRENDINIAI, PASIKEITUS ŠALTNEŠIUI.

PASTABA:
Prieš atliekant bet kokius montavimo, gręžimo darbus būtina įvertinti "KVAD" reikalavimus.

DOVYDO PROJEKTAI
Tel.: +370 614 22 690 dovydas.rastenis@gmail.com

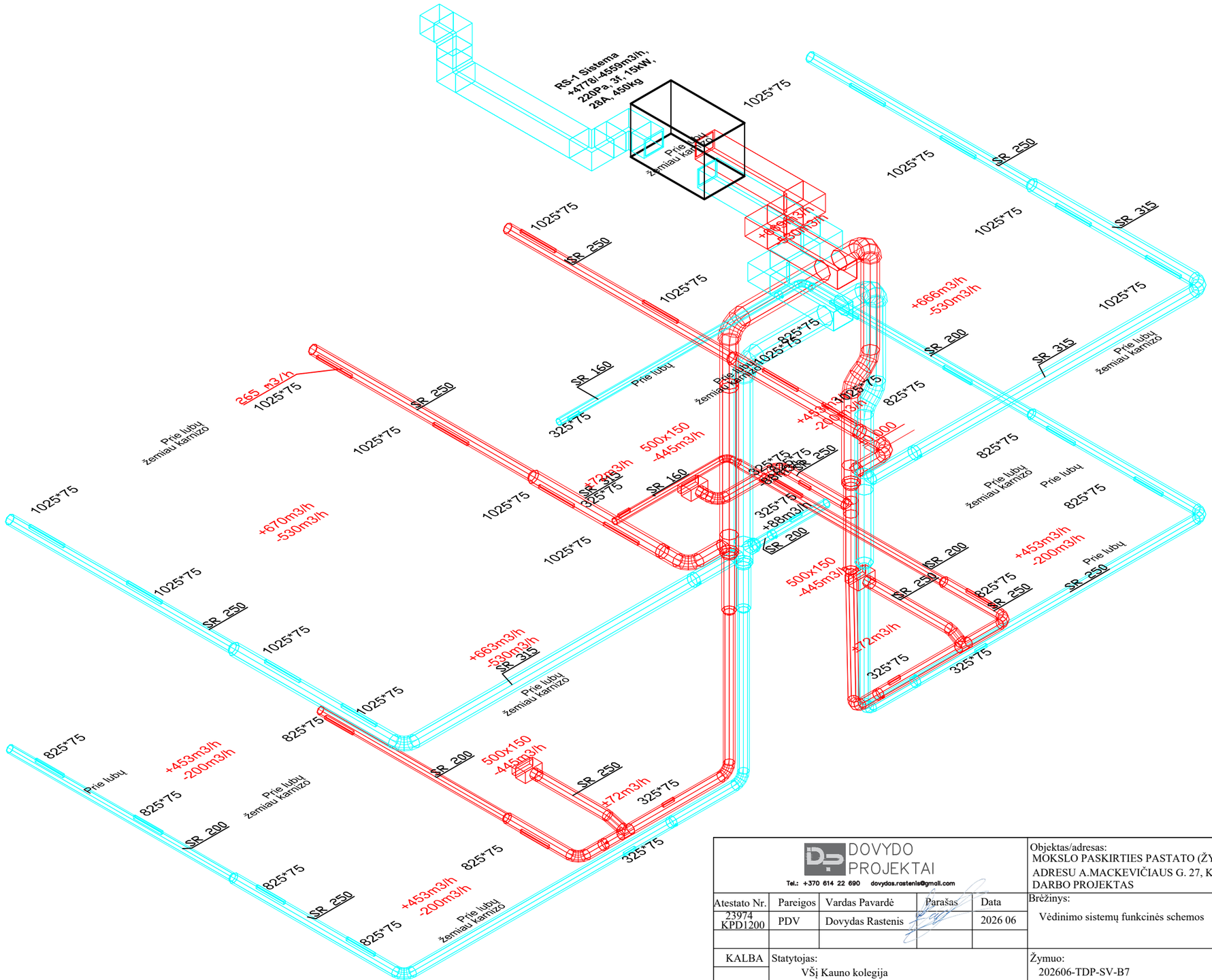
Objektas/adresas:
MOKSLO PASKIRTIES PASTATO (ŽYMĖJIMAS PLANE 2C2p) , ADRESU A.MACKEVIČIAUS G. 27, KAUNO M., TECHNINIS DARBO PROJEKTAS

Atestato Nr.	Pareigos	Vardas Pavardė	Parašas	Data
23974 KPD1200	PDV	Dovydas Rastenis		2026 06

Brėžinys: Sistemų principinės schemos

Laida: A

KALBA	Statytojas:	Žymuo:	Lapas	Lapų
LT	VŠį Kauno kolegija	202606-TDP-SV-B6	1	1



DOVYDO PROJEKTAI Tel.: +370 614 22 690 dovydas.rastenis@gmail.com					Objektas/adresas: MOKSLO PASKIRTIES PASTATO (ŽYMĖJIMAS PLANE 2C2p) , ADRESU A.MACKEVIČIAUS G. 27, KAUNO M., TECHNINIS DARBO PROJEKTAS
Atestato Nr. 23974 KPD1200	Pareigos PDV	Vardas Pavardė Dovydas Rastenis	Parašas	Data 2026 06	Brėžinys: Vėdinimo sistemų funkcinės schemos Laida: A
KALBA LT	Statytojas: VšĮ Kauno kolegija				Žymuo: 202606-TDP-SV-B7 Lapas: 1 Lapų: 1