

kauno  
technologijos  
universitetas

K. Donelaičio g. 73, LT-44249 Kaunas  
tel. +370 37 300000 | info@ktu.lt | www.ktu.lt



Laisvės al. 78, Kaunas  
tel. +3706 57 69923 | info@elgrid.lt | www.elgrid.lt

<b>Statytojas</b>	VŠĮ „Kauno technologijos universitetas“, įm. k. 111950581
<b>Projektuotojas</b>	VŠĮ „Kauno technologijos universitetas“, įm. k. 111950581
<b>Projekto pavadinimas</b>	Mokslo paskirties pastato (unik. Nr. 1996-0005-7038), Kaunas, Tunelio g. 60, kapitalinio remonto projektas
<b>Adresas</b>	Tunelio g. 60, Kaunas
<b>Naudojimo paskirtis:</b>	
<b>Esama</b>	Gamybos, pramonės
<b>Būsima</b>	Mokslo
<b>Statybos rūšis</b>	Kapitalinis remontas
<b>Kategorija</b>	Ypatingieji statiniai
<b>Projekto etapas</b>	Techninis projektas
<b>Projekto dalis</b>	Procesų valdymo ir automatizacijos
<b>Projekto dalies žymuo</b>	20/014-TP-PVA
<b>Projekto laida</b>	A

Projekto vadovas

Kristijonas Mozūraitis

(Atest. Nr. 38721)

Projekto vadovė

Andrius Mauruča

(Atest. Nr. 16540)



# BYLOS SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS

## TEKSTINIŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS

Dokumento žymuo	Lapų	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos
20/014-TP-PVA-BSŽ	1	A	Bylos sudėties žiniaraštis	
20/014-TP-PVA-AR	4	A	Aiškkinamasis raštas	
20/014-TP-PVA-TS	5	A	Techninė specifikacija	
20/014-TP-PVA-SKŽ	4	A	Sąnaudų kiekių žiniaraštis	

## BRĖŽINIŲ ŽINIARAŠTIS

Brėžinio žymuo	Lapų	Laida	Brėžinio pavadinimas	Pastabos
20/014-TP-PVA.B.01	1	A	Vėdinimo sistemų OTIS-1, OTIS-2, OTIS-3, OTIS-4, OTIS-5, OTIS-6 automatizavimo funkcinė schema	
20/014-TP-PVA.B.02	1	A	Vėdinimo sistemų OT-1, OT-2, OT-3, OT-4, OT-5, OT-6, OT-7 automatizavimo funkcinė schema	
20/014-TP-PVA.B.03	1	A	Kompresorinės vėdinimo automatizavimo funkcinė schema	
20/014-TP-PVA.B.04	1	A	Oro užuolaidų automatizavimo funkcinė schema	
20/014-TP-PVA.B.05	1	A	Grindinio šildymo automatizavimo funkcinė schema	
20/014-TP-PVA.B.06	1	A	Šilumos punkto automatizavimo funkcinė schema	
20/014-TP-PVA.B.07	1	A	Gesinimo sistemos automatizavimo funkcinė schema	
20/014-TP-PVA.B.08	1	A	BMS sistemos funkcinė schema	
20/014-TP-PVA.B.09	1	A	Pirmo aukšto planas su automatikos tinklais M1:100	
20/014-TP-PVA.B.10	1	A	Antro aukšto planas su automatikos tinklais M1:100	
20/014-TP-PVA.B.11	1	A	Trečio aukšto planas su automatikos tinklais M1:100	

A	2025-02	NEESMINIAI STATINIO PROJEKTO PAKEITIMAI		
0	2020-10	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI		
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
KVAL. PATV. DOK. NR.			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS MOKSLO PASKIRTIES PASTATO (UNIK. NR. 1996-0005-7038), ADRESU KAUNAS, TUNELIO G. 60, KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS	
38721	PV	K. MOZŪRAITIS	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS 01 MOKSLO PASKIRTIES PASTATAS	
				STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAV.
31642	PDV	A. MAURUČA	BYLOS SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS	LAIDA A
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS VŠĮ „KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS“		DOKUMENTO ŽYMUO 20/014-TP-PVA-BSŽ	LAPAS 1
				LAPŲ 2

Brėžinio žymuo	Lapų	Laida	Brėžinio pavadinimas	Pastabos
20/014-TP-PVA.B.12	1	A	Ketvirtas aukšto ir stogo planas su automatikos tinklais M1:100	

**PRIEDŲ ŽINIARAŠTIS**

Dokumento žymuo	Lapų	Laida	Dokumento pavadinimas	Pastabos
31642	1	-	PDV atestatas	
-	1	-	Projektavimo užduotis	
-	1	-	Suderinimas su statytoju	

20/014-TP-PVA-BSŽ	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	2	2	A

### 3. PROCESŲ VALDYMO IR AUTOMATIZACIJOS PROJEKTO DALIES AIŠKINAMASIS RAŠTAS

#### Bendri duomenys

Mokslo paskirties pastato (unik. Nr. 1996-0005-7038), adresu kaunas, Tunelio g. 60, kapitalinio remonto projektas.. Projektuojama procesų valdymo ir automatizavimo dalis. Ši projekto dalis atitinka galiojančius projekto rengimo dokumentus ir esminius statinio reikalavimus. Projekto sprendiniai suderinti su statytoju ir projekto vadovu.



#### Projektas atliktas remiantis :

- Normatyviniais ir kitais dokumentais.
- Architektūrinė – statybinė dokumentacija, planais. (A Laida)
- Statytojo (užsakovo) pateikta dokumentacija. (A Laida)
- Gaisrinės saugos projekto užduotimi. (A Laida)
- Vandentiekis, nuotekų šalinimas projekto užduotimi. (A Laida)
- Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas, dūmų šalinimas projekto užduotimi. (A Laida)
- Elektrotechnikos projekto užduotimi. (A Laida)
- Šilumos gamybos ir tiekimo (0 Laida)

Projektas atkoreguotas pagal kitų dalių projektų A laidas.

#### NORMATYVINIAI IR KITI DOKUMENTAI

1. Statybiniai techniniai reglamentai:
  - 1.1. 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“. (Patvirtinta 2015 m. Gruodžio 10 d. įsakymu Nr. D1-901);
  - 1.2. STR 1.01.03:2017 „Statinių klasifikavimas“. (Patvirtinta 2016 m. Spalio 27 d. įsakymu Nr. D1-713);
  - 1.3. STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“. (Patvirtinta 2016 m. Lapkričio 7 d. įsakymu Nr. D1-738);
  - 1.4. 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“. (Patvirtinta 2016 m. Gruodžio 12 d. įsakymu Nr. D1-878);
  - 1.5. STR 1.06.01:2016 „Statybos darbai. Statinio statybos priežiūra“. (Patvirtinta 2016 m. Gruodžio 2 d. įsakymu Nr. D1-848);
  - 1.6. STR 2.01.01(2):1999 „Esminiai statinio reikalavimai. Gaisrinė sauga“. (Patvirtinta 1999 m. Gruodžio 27 d. įsakymu Nr. 422);
  - 1.7. Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės. (Patvirtinta 2012 m. Vasario 3 d. įsakymu Nr. 1-22);
  - 1.8. Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklės. (Patvirtinta 2011 m. Gruodžio 12 d. įsakymu Nr. 1-309);
  - 1.9. Specialiųjų patalpų ir technologinių procesų elektros įrenginių įrengimo taisyklės. (Patvirtinta 2013 m. Kovo 05 d. įsakymu Nr. 1-52);
  - 1.10. Saugos eksploatuojant elektros įrenginius taisyklės. (Patvirtinta 2010 m. Kovo 30 d. įsakymu Nr. 1-100);
  - 1.11. Elektros įrenginių bandymų normų ir apimčių aprašas. (Patvirtinta 2016 m. Spalio 26 d. įsakymu Nr. 1-281);
  - 1.12. Elektros tinklų apsaugos taisyklės. (Patvirtinta 2010 m. Kovo 29 d. įsakymu Nr. 1-93);
  - 1.13. Bendrosios gaisrinės saugos taisyklės. (Patvirtinta 2005 m. Vasario 18 d. įsakymu Nr. 64);

A	2025-02	NEESMINIAI STATINIO PROJEKTO PAKEITIMAI		
0	2020-10	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI		
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
KVAL. PATV. DOK. NR.	 ktu kauno technologijos universitetas 1922		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS MOKSLO PASKIRTIES PASTATO (UNIK. NR. 1996-0005-7038), ADRESU KAUNAS, TUNELIO G. 60, KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS	
38721	PV	K. MOZŪRAITIS	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS 01 MOKSLO PASKIRTIES PASTATAS	
				STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAV. AIŠKINAMASIS RAŠTAS
31642	PDV	A. MAURUČA	LAIDA A	
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS VŠĮ „KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS“		DOKUMENTO ŽYMUO 20/014-TP-PVA-AR	LAPAS 1
			LAPŲ	4

- 1.14. Elektrinių ir elektros tinklų eksploatavimo taisyklės. (Patvirtinta 2012 m. Spalio 29 d. įsakymu Nr. 1-211);
  - 1.15. Skaičiuojamųjų elektros apkrovų nustatymo metodika. (Patvirtinta 2014 m. Gruodžio 11 d. įsakymu Nr. 1-312);
  - 1.16. Elektros įrenginių relinės apsaugos ir automatikos įrengimo taisyklės. (Patvirtinta 2011 m. Gegužės 27 d. įsakymu Nr. 1-134);
  - 1.17. Šilumos tiekimo tinklų ir šilumos punktų įrengimo taisyklės. (Patvirtinta 2011 m. Birželio 17 d. įsakymu Nr. 1-160);
  - 1.18. Dūmų ir šilumos valdymo sistemų projektavimo ir įrengimo taisyklės; (Patvirtinta 2013-10-04 įsakymu Nr. 1-249).
  - 1.19. Stacionariųjų gaisrų gesinimo sistemų projektavimo ir įrengimo taisyklės. (Patvirtinta 2016-01-06 įsakymo Nr. 1-1 redakcija);
  - 1.20. STR 2.09.02:2005. Šildymas, vėdinimas, oro kondicionavimas; (Patvirtinta 2005-06-09 įsakymo Nr. D1-289 redakcija);
  - 1.21. Vėdinimo sistemų gaisrinės saugos taisyklės; (Patvirtinta 2013-10-04 įsakymo Nr. 1-250 redakcija);
  - 1.22. Šilumos tiekimo tinklų ir šilumos punktų įrengimo taisyklės; (Patvirtinta 2011-06-17 įsakymo Nr. 1-160 redakcija);
  - 1.23. Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai; (Patvirtinta 2010-12-07 įsakymo Nr. 1-338 redakcija);
2. Standartai:
    - 2.1. LST 1516:2015 "Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai".
    - 2.2. Kiti dokumentai:
    - 2.3. Architektūrinė – statybinė dokumentacija, planai.

#### Projektas parengtas naudojantis programomis:

Windows 10 Pro, Product ID: 00330-800000-00000-AA566  
 Apache OpenOffice 4.1.2 - laisvųjų ir atvirųjų raštinės programų rinkinys  
 BricsCAD Classic, licenzijos numeris 4456-6604-0016-83909-7846.

#### Kabeliniai tinklai

Kabeliniai tinklai turi būti ruošiami remiantis brėžiniuose pateiktais sprendiniais.

Kabelinės kopėčios, loviai tvirtinami horizontaliai, vertikaliai ar su reikalingo kampo posūkiais. Pačios kabelinės kopėčios varžtais tvirtinamos prie sumontuotų tvirtinimo konstrukcijų. Tarpusavyje tvirtinamos varžtais. Posūkiai atliekami su spec. kampais, įeinančiais į komplektaciją. Konstrukcija būtinai įžeminama.

Apsauginiai vamzdžiai turi būti tvirtai pritvirtinti prie sienos, stogo ar atraminės konstrukcijos. Tvirtinimo elementai neturi atsilaivinti dėl galimos vibracijos. Apsauginių vamzdžių galai turi būti apsaugoti sandarikliais.

Paslėptai klojant laidus ir kabelius, kur yra degių medžiagų konstrukcijų (ant sienų po apdaila), laidai turi būti klojami nedegios medžiagos vamzdžiuose, o jei vamzdžiai sunkiai degūs, tai tarp vamzdžio ir degaus paviršiaus turi būti tarpas su 10 mm nedegios medžiagos sluoksniu. Atvirai klojant tokius vamzdžius, reikia išlaikyti 10 cm atstumą arba naudoti 10 mm storio tarpinius įdėklus. Išorėje klojamos kabelinės trasos turi būti apsaugotos nuo UV spinduliavimo, sniego ir ledo.

#### PROJEKTAS PARUOŠTAS REMIANTIS GALIOJANČIOMIS NORMOMIS IR TAIŠYKLĖMIS. PROJEKTE NUMATOMA AUTOMATIZUOTI:

**Rekuperacinės oro tiekimo-šalinimo sistemos OTIS-1, OTIS-2, OTIS-3, OTIS-4, OTIS-5, OTIS-6, OTIS-7, OT-1, OT-2, OT-3, OT-4, OT-5, OT-6, OT-7** komplektuojamos su gamykline automatika ir į pastato valdymo sistemą jungiamos per Modbus TCP/IP protokolą.

Prie OTIS-4, Ištraukiamo oro ortakyje reikalingas CO2 jutiklis, kuris valdytų VAV sklendę 2-09 patalpoje. Sklendei reikalingas 24V maitinimas, valdymas 0-10V. Jungimas į OTIS-4 valdymo skydą.

Prie OTIS-6, Ištraukiamo oro ortakyje reikalingas CO2 jutiklis, kuris valdytų VAV sklendes (3-17, 3-18, 3-19, 3-20 patalpose). Sklendei reikalingas 24V maitinimas valdymas 0-10V. Jungimas į OTIS-6 valdymo skydą.

Prie OT-1, Sklendei reikalingas vienodo slėgio palaikymo valdymas, kad 1-05 patalpoje nebūtų sukuriamas viršslėgis arba nuoslėgis. Sklendei reikalingas 24V maitinimas, 0-10V valdymas. Paleidus T1-01.1, T1-01.2, T1-0.3, T1-0.4 įrenginius pasileidžia OT-1. Jungimas į OT-1 valdymo skydą. Sublokuotas su I-1 ventiliatorium.

Prie OT-2, Sklendei reikalingas vienodo slėgio palaikymo valdymas, kad 1-02 ir 1-19 patalpoje nebūtų sukuriamas viršslėgis arba nuoslėgis. Sklendei reikalingas 24V maitinimas, 0-10V valdymas. Signalas iš T2-04 įrenginio. Paleidus T2-04 įrenginį pasileidžia OT-2. Jungimas į OT-2 valdymo skydą. Sublokuotas su I-2, I-6 ventiliatorium.

Prie OT-3, Sklendei reikalingas vienodo slėgio palaikymo valdymas, kad 1-28 patalpoje nebūtų sukuriamas viršslėgis arba nuoslėgis. Sklendei reikalingas 24V maitinimas, 0-10V valdymas. Signalas iš T4-01 įrenginio. Paleidus T4-01 įrenginį pasileidžia OT-3. Jungimas į OT-3 valdymo skydą. Sublokuotas su I-8 ventiliatorium.

Prie OT-4, Sklendei reikalingas vienodo slėgio palaikymo valdymas, kad 2-15 patalpoje nebūtų sukuriamas viršslėgis arba nuoslėgis. Sklendei reikalingas 24V maitinimas, 0-10V valdymas. Signalai iš T3-45 ir rankovių. Paleidus rankovės arba T3-45 įrenginį pasileidžia OT-4. Jungimas į OT-4 valdymo skydą. Sublokuotas su I-11 ventiliatorium.

Prie OT-5, Sklendei reikalingas vienodo slėgio palaikymo valdymas, kad 2-13, 2-16 patalpoje nebūtų sukuriamas viršslėgis arba nuoslėgis. Sklendei reikalingas 24V maitinimas, 0-10V valdymas. Signalai iš T3-29, T3-48. Paleidus T3-29 arba T3-48 įrenginį pasileidžia OT-5. Jungimas į OT-5 valdymo skydą. Sublokuotas su I-9, I-12 ventiliatorium.

DOKUMENTO ŽYMUO 20/014-TP-PVA-AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	2	4	A

Prie OT-6, Sklendei reikalingas vienodo slėgio palaikymo valdymas, kad 1-04, 1-24, 1-26, 1-34 patalpoje nebūtų sukuriama viršslėgis arba nuoslėgis. Sklendei reikalingas 24V maitinimas, 0-10V valdymas. Jungimas į OT-6 valdymo skydą. Sublokuotas su I-4, I-5 ventilatorium.

Prie OT-7, Sklendei reikalingas vienodo slėgio palaikymo valdymas, kad 2-22 patalpoje nebūtų sukuriama viršslėgis arba nuoslėgis. Sklendei reikalingas 24V maitinimas, 0-10V valdymas. Jungimas į OT-7 valdymo skydą. Sublokuotas su 2-22 pat. nutraukimo rankovėm.

**Kompresorinės oro šalinimo ventilatorius I-13.** Vasaros metu įsijungia normaliu režimu ir tuo pačiu atsidaro oro tiekimo el. užsklandos Y3, Y4 nuo patalpos temperatūros ir CO2 daviklio pasiekus nustatytą temperatūrą  $<+30^{\circ}\text{C}$  arba CO2 kiekį, bei pašalina perteklinę šilumą (ventilatoriaus apšukos keičiamos priklausomai nuo patalpos temperatūros ir CO2 daviklio); Žiemos metu įsijungia normaliu režimu ir tuo pačiu atsidaro oro tiekimo el. užsklandos Y1, Y2 nuo patalpos temperatūros ir CO2 daviklio pasiekus nustatytą temperatūrą  $<+10^{\circ}\text{C}$  arba CO2 kiekį, bei pašalina perteklinę šilumą (ventilatoriaus apšukos keičiamos priklausomai nuo patalpos temperatūros ir CO2 daviklio); Oro šalinimo ventilatoriaus I-13 įjungimas/ išjungimas numatytas iš BMS, per automatikos skydą VAS-PV. Valdymo automatika bus sumontuota automatikos skyde **VAS-PV**. Naujas skydas įžeminamas per kabelio 5-čią PE gyslą. Statybos produktai, tinkami naudoti pagal paskirtį ir atitinkantys darniųjų techninių specifikacijų reikalavimus turi būti paženklinėti „CE“ ženklu.

## GESINIMO SISTEMA

Automatikos sistemos dalį sudaro: srauto relė F1.

Atidarius gaisrinį čiaupą ir pradėjus tekėti vandeniui sistemoje suveikia srauto relė F1. Srauto relė perduoda gaisro signalą į gaisrinę centralę apie vykstantį gesinimą gaisriniais čiaupais.

Šis signalas perduodamas į GAC centralės I/O modulį, kuris yra prijungtas prie visą parą budinčios tarnybos (apsaugos tarnyba) centrinio stebėjimo posto (CSP). Tam iš srauto relės į gaisrinės centralės I/O modulį perduodamas DI (Relinis NO) signalas: „Gesinimas čiaupais“. O iš gaisrinės centralės I/O modulio signalai perduodami į visą parą budinčios tarnybos (apsaugos tarnyba) centrinio stebėjimo postą (CSP).

Statybos produktai, tinkami naudoti pagal paskirtį ir atitinkantys darniųjų techninių specifikacijų reikalavimus turi būti paženklinėti „CE“ ženklu.

## PAGRINDINIO ĮĖJIMO ORO UŽUOLAIDA

**OU-1, 2, OU-3, OU-4** komplektuojamos su gamykline automatika. Oro užuolaidos Modbus RTU RS-485 protokolu turi būti prijungtos prie pastato valdymo sistemos.

Valdymo automatika bus sumontuota automatikos skyde **VAS-PV**. Naujas skydas įžeminamas per kabelio 5-čią PE gyslą. Statybos produktai, tinkami naudoti pagal paskirtį ir atitinkantys darniųjų techninių specifikacijų reikalavimus turi būti paženklinėti „CE“ ženklu.

## ŠILUMOS PUNKTO SISTEMA

Projektuojant remontuojamam pastatui Tunelio g. 60, Kaune, šilumos punktą, numatytas prijungimas nuo miesto centralizuotų šilumos tiekimo tinklų. Esamoje šilumos punkto patalpoje, už įvadinės apskaitos, naikinamos esamos rezervinės 2xd25 atšakos į C korpusą. Vietoje jų projektuojama atskira atšaka su subapskaita ir šilumokačiais šildymui, vėdinimui ir karšto vandens ruošimui.

Projekte numatytas automatizuotas šiluminio punkto valdymas, kartu užtikrinant saugų ir ekonomišką eksploatavimą. Projektas atliktas pagal šiluminės mechaninės dalies projektuotojų užduotį.

Automatikos projekte numatytas šiluminio punkto valdiklis, kuris šildymo sistemos paduodamo vandens temperatūrą palaikys priklausomai nuo lauko oro temperatūros pagal užduotą temperatūrinį grafiką. Valdiklis per elektrinę pavarą reguliuoja dviejų eigu vožtuvo padėtį, nustatydamas tokį termofikacinio vandens debitą, kuris reikalingas paruošti reikiamos temperatūros vandenį vidinėje sistemoje. Kiekvienas valdomas kontūras turi savo atskiras laiko programas nustatomas pagal vartotojo poreikius.

Cirkuliacinių siurblių darbą valdo tas pats valdiklis. SiurbLIAI dirbs pagal atskiras laiko programas. Vasaros metu siurbLIAI, bei vožtuvų pavara pramankštinami pagal nustatytą laiko programą. Karšto vandens kontūrą sudaro vožtuvo pavara Y1 ir cirkuliacinis siurblys S1. Vėdinimo šildymo kontūrą sudaro vožtuvo pavara Y2 ir cirkuliacinis siurblys S2. Grindinio šildymo kontūrą sudaro vožtuvo pavara Y4 ir cirkuliacinis siurblys S4. Šildymo kontūrą sudaro vožtuvo pavara Y3 ir cirkuliacinis siurblys S3. Radiatorinio šildymo kontūrą sudaro cirkuliacinis siurblys S5

Automatikos valdymo skydas - kompleksinis gaminys. Jo vidaus komutacinė schema ir aprašymas pateikiami su skydu. Šilumos punkto valdymo skyde sumontuoti apsaugos automatai, paleidikliai, tarpinės relės, valdiklis. Pagrindinė šilumos punkto elektros energijos vartotoja yra technologinė įranga, valdoma iš automatikos spintos. Šilumos punkto instaliacija numatyta kabeliais varinėmis gyslomis su PVC izoliacija. Kabeliai klojami šilumos punkto patalpos sienomis instaliaciniuose kanaluose. Prieš montażą privedimo vietas reikia patikslinti pagal realiai sumontuotą santechninę šiluminę dalį, bei įrenginių techninių pasų montavimo instrukcijų nurodymus.

Šilumos punkto valdymo automatika bus sumontuota automatikos skyde **VAS-ŠP**. Naujas skydas įžeminamas per kabelio 5-čią PE gyslą. Statybos produktai, tinkami naudoti pagal paskirtį ir atitinkantys darniųjų techninių specifikacijų reikalavimus turi būti paženklinėti „CE“ ženklu.

DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
20/014-TP-PVA-AR	3	4	A

## GRINDŲ ŠILDYMO VALDYMO SISTEMA

Pastate numatytas grindų šildymas. Grindinio šildymo kolektoriuose K statomas grindinio šildymo valdiklis, valdantis elektrotermines pavaras.. Šis valdiklis gali būti montuojamas ant sienos. Gali valdyti iki 10 skirtingų temperatūrų zonų, turi savaitinę laiko programą – kiekvienai parai ne mažiau kaip 6 temperatūros korekcijos laiko programoje. Yra galimybė valdiklį valdyti nuotoliniu būdu, per mobiliąją aplikaciją. Patalpose statomi patalpos oro temperatūros davikliai, kurie suteikia vartotojui galimybę pakoreguoti norimą palaikyti patalpos oro temperatūrą. Belaidis veikimo būdas suteikia galimybę daviklius montuoti Užsakovui patogiose vietose, esant reikalui, daviklius galima lengvai perkelti į kitą vietą.

## SKAITIKLIŲ NUSKAITYMO SISTEMA

Kuria sudaro patalpų, šalto vandens su M-bus ir elektros skaitiklių su Modbus protokolu duomenų išvedimo jungtėmis duomenys perduodami į pastato valdymo sistemą.

PVS sistemoje numatoma:

- pirminių duomenų iš matavimo įrenginių (skaitliukų) automatinis nuskaitymas su užduotu periodiškumu;
- antrinis informacijos apdorojimas;
- informacijos archyavimas ir saugojimas duomenų bazėje nustatyta laiką;
- ataskaitų iš archyvų generavimas;
- priimtų ir archyvinų duomenų vaizdavimas patogioje ir intuityviai suprantamoje lentelių ir grafikų formoje.

Visos sistemos suvedamos į skaitiklių centralę, (keitiklį M-Bus/Modbus). Keitiklis sujungiamas su komunikatoriumi. Komunikatorius prijungiamas prie duomenų kaupimo ir perdavimo sistemos.

Valdymo automatika bus sumontuota automatikos skyde VAS-PV.

Statybos produktai, tinkami naudoti pagal paskirtį ir atitinkantys darnųjų techninių specifikacijų reikalavimus turi būti paženklinėti „CE“ ženklu.

**Centralizuoto valdymo ir duomenų surinkimo sistemą BMS**, kuri numato galimybę gauti informaciją iš pagrindinių sistemų elementų apie jų darbą, sujungus valdymo elementus į bendrą kompiuterizuotą valdymo ir kontrolės įrenginių tinklą. Be to numatoma galimybė esant reikalui valdyti minėtus įrenginius distanciniu būdu.

Centrinis valdymo pultas aprūpintas kompiuteriu su atitinkama programine bei periferine įranga, įgalinančia sistemos operatorių realiu laiku stebėti visų pagrindinių sistemų ir įrenginių darbą, gauti visą informaciją apie įvykius ir priimti sprendimus nenumatytais atvejais bei avarinėse situacijose, kai automatika nesuveikia arba iškyla realus pavojus žmonių gyvybei ir sveikatai.

Projektuojama automatika turi turėti WEB prieigą ir valdyti vėdinimo sistemas, matyti riebalų-naftos gaudyklių gedimus, valdyti katilinę, priešgaisrinius automatikos įrenginius, siurblius, nuskaityti kontrolinius skaitiklius;

BMS sistemai pastate įrengiamas Automatizacijos serveris ir vizualizacijos programinė įranga atvaizdavimui.

## TECHNINIAI RODIKLIAI:

Pavadinimas	Mato vienetas	Kiekis	Pastabos
Automatikos skydas	vnt.	2	
Kabeliai (bendras ilgis)	m.	8410	

## BENDRI NURODYMAI

Įrangą įžeminti pagal E[BT reikalavimus, galiojančių saugos ir statybinių normų reikalavimais. Konstrukcija būtinai įžeminama pagal E[BT reikalavimus. Visi metaliniai skydo elementai, metalinės elektrotechninių prietaisų dalys, darbo metu nesančios, bet galinčios atsидurti po įtampa, patikimai sujungiamos su įžeminimo kontūru. Visi skydai turi būti įžeminti.




## PASTABOS:

Visiems automatikos skydams maitinimas numatytas elektrotechninėje dalyje. Signalas, reikalingas gaisro metu įjungti viršslėgio sistemas, išjungti vėdinimo sistemas, paduodamas iš priešgaisrinės centralės. Kabelis iš centralės numatytas gaisrinės signalizacijos dalyje.

DOKUMENTO ŽYMUO 20/014-TP-PVA-AR	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	4	4	A

**3. PROCESŲ VALDYMO IR AUTOMATIZAVIMO PROJEKTO DALIES  
TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS**

<b>1</b>	<p><b>WEB SERVERIS</b></p> <p>WEB serveris turi būti laisvai programuojamas, turi turėti laiko programų funkcijas, elektroniniu paštu (SMTP protokolas) išsiųsti pranešimus apie įvykius pastato valdymo sistemoje. Valdiklis turi turėti galimybę su kitais to paties tipo WEB serveriais komunikuoti per BACnet / TCP/IP protokolą. Valdiklis turi užtikrinti galimybę keisti programos parametrus, laiko programas realiu laiku (real-time), t.y. nestabdant funkcionuojančių sistemų darbo ir užtikrinant nepertraukiamą pastato valdymo sistemos darbo procesą.</p> <p>Valdiklis turi turėti galimybę būti prijungtas prie interneto tinklo (Web funkcija) ir būti valdomas nuotoliniu būdu iš bet kurios pasaulio vietos. Valdiklis turi turėti galimybę savo vidinėje atmintyje saugoti grafinę pastato valdymo sistemos vizualizacijos dalį, kuri būtų sukuriama valdiklyje kaip atsarginė pastato valdymo sistemos kopija, kad įvykus gedimui pastato valdymo sistemoje, būtų galimybė nuotoliniu būdu prisijungti prie valdiklyje esančios rezervinės pastato valdymo sistemos vizualizacijos dalies.</p> <p>WEB serveris turi turėti galimybę tiek dirbti savarankiškai (standalone), tiek per RS-485 portą prijungti įėjimo / išėjimo modulius. WEB serverio ir valdymo mazgų komplektacija turi užtikrinti visų automatikos elementų suderinamumą.</p>
<b>1</b>	<p>WEB serveris turi palaikyti šiuos komunikacijos tipus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modbus RTU RS-485, Modbus TCP/IP;</li> <li>- Ethernet LAN; 10/100 Mbit/s;</li> <li>- USB;</li> <li>- BACnet (BACnet/IP, BACnet/MS/TP, BTL B-BC (BACnet Building Controller), BTL B-OWS (BACnet Operator Workstation), WSPCert);</li> <li>- LonWorks (TP/FT-10);</li> <li>- TSP;</li> <li>- HTTP;</li> <li>- HTTPS;</li> <li>- SMTP (el. laiškų siuntimas).</li> </ul> <p>Atmintis SDRAM 128 MB, Flash atmintis 4 GB. Maitinimas 24 VDC, 50Hz, vartojama galia 7VA, saugumo klasė IP20 (tvirtinimui ant DIN bėgelio). Darbinė temperatūra 0 °C to 50 °C.</p>
<b>1a</b>	<p><b>Ni – PROGRAMUOJAMAS VALDIKLIS</b></p> <p>Skirtas įrangos automatiniam valdymui.</p> <p>Valdiklis turi turėti:</p> <p>ne mažiau <math>n_1</math> termistorinių įėjimų - oro temperatūros ir slėgio jutiklių duomenų, oro slėgio jungiklių būsenų nuskaitymui ne mažiau <math>n_2</math> universalių įėjimų - oro temperatūros ir slėgio jutiklių duomenų, oro slėgio jungiklių būsenų nuskaitymui ne mažiau <math>n_3</math> analoginių išėjimų - šil. kalorifero, dažnio keitiklio, moduliacinės pavaros analoginiam valdymui ne mažiau <math>n_4</math> skaitmeninių išėjimų ir <math>n_5</math> skaitmeninių įėjimų - automatikos įrenginių valdymui ir loginių signalų analizei</p> <p>Programuojamo valdiklio, jutiklių ir valdymo mazgų komplektacija turi užtikrinti visų automatikos elementų suderinamumą. Valdiklis turi turėti galimybę per Modbus arba LON protokolą būti prijungtas prie WEB serverio.</p> <p>Regulatoriaus maitinimas 24 VAC±20%, 50Hz, vartojama galia 20VA, saugumo klasė IP54 (tvirtinimui skydo durelėse).</p>
<b>2</b>	<p><b>Ti – LAUKO ORO TEMPERATŪROS JUTIKLIS</b></p> <p>Kartu su programuojamu regulatoriumi skirtas lauko oro temperatūros nuo –40°C iki +90°C matavimui. Jutiklį sudaro PT100. Apsaugos klasė IP65. Jutiklio konstrukcija numatyta jo tvirtinimui pastato išorėje.</p>

A	2025-02	NEESMINIAI STATINIO PROJEKTO PAKEITIMAI						
0	2020-10	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI						
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)						
KVAL. PATV. DOK. NR.	 <small>kauno technologijos universitetas 1922</small>	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS MOKSLO PASKIRTIES PASTATO (UNIK. NR. 1996-0005-7038), ADRESU KAUNAS, TUNELIO G. 60, KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS						
38721	PV	K. MOZŪRAITIS		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS 01 MOKSLO PASKIRTIES PASTATAS				
31642	PDV	A. MAURUČA		<table border="1"> <tr> <td>STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAV. TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS</td> <td>LAIDA</td> </tr> <tr> <td></td> <td align="center">A</td> </tr> </table>	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAV. TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS	LAIDA		A
STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAV. TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS	LAIDA							
	A							
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS VŠĮ „KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS“		DOKUMENTO ŽYMUO 20/014-TP-PVA-TS	<table border="1"> <tr> <td>LAPAS</td> <td>LAPŲ</td> </tr> <tr> <td align="center">1</td> <td align="center">5</td> </tr> </table>	LAPAS	LAPŲ	1	5
LAPAS	LAPŲ							
1	5							

3	<b>Ti – SRAUTO TEMPERATŪROS JUTIKLIS</b> Kartu su programuojamu regulatoriumi skirtas srauto temperatūros nuo 0°C iki +110°C matavimui. Jutiklį sudaro PT100. Apsaugos klasė IP65. Apjuosiamas.
3a	<b>Ti – GREITAEIGIS VANDENS TEMPERATŪROS JUTIKLIS</b> Kartu su programuojamu regulatoriumi skirtas greitam skysčių temperatūros nuo 0°C iki +140°C matavimui karšto vandens tiekimo sistemose. Jutiklio reakcijos laikas ne daugiau 2s. Jutiklį sudaro PT100. Apsaugos klasė IP65. Jutiklio konstrukcija ir matmenys turi užtikrinti patikimą jautraus elemento tvirtinimą tekančio šilumnešio sraute.
3b	<b>Ti – PATALPOS ORO TEMPERATŪROS JUTIKLIS</b> kartu su programuojamu regulatoriumi skirtas patalpos oro temperatūros matavimui nuo -0°C iki +50°C. jutiklį sudaro NTC 1,8 termistorius. Apsaugos klasė IP30.
4	<b>DP – ORO SLĖGIO SKIRTUMO JUNGIKLIS</b> Skirtas oro ir kitų neagresyvių dujų slėgiui matuoti. Lanksčių silikoninių membranų pagalba slėgio skirtumo jutiklis pakeičia slėgio skirtumo jungiklio būseną, kurią atitinkamai fiksuoja valdymo bei signalizacijos schemos. Jungiklis taip pat gali komutuoti srovę-max 2,0A 230VAC. Slėgio skirtumo jungiklio būsenos pokyčio priežastimi gali būti užterštas filtras. Jungiklio slėgio skirtumo matavimo diapazonas (40...600) Pa, darbinė temperatūra- (-20°C...+85°C), maksimalus leistinas oro slėgis 5000Pa., apsaugos klasė IP54.
5a	<b>Ti – PATALPOS ORO TERMOSTATAS</b> Skirtas patalpos oro temperatūros matavimui nuo 5°C iki +30°C. Išėjimas – no kontaktai (šildymui / vėsinimui). Gali komutuoti srovę-max 4,0 (2,0) A 230VAC. Apsaugos klasė IP30.
5b	<b>Hi – PATALPOS ORO HIDROSTATAS</b> Skirtas patalpos oro drėgmės matavimui nuo 35 iki 100 %. Išėjimas – no kontaktai (šildymui / vėsinimui). Gali komutuoti srovę-max 5,0 (0,2)A 230VAC. apsaugos klasė IP30.
5c	<b>Judesio jutiklis</b> Pagrindiniai techniniai rodikliai analogiški arba geresnių parametrų: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saugomas atstumas 9 m;</li> <li>• Relinis išėjimas;</li> <li>• Apžvalgos kampas 90°;</li> <li>• Maitinimo įtampa 24 VDC;</li> </ul>
6	<b>Yi – SPYRUOKLINĖ ORO UŽSKLANDOS PAVARA</b> Pavara skirta oro užsklandos atidarymui ir uždarymui. Valdoma ON-OFF režimu. Pavaros gražinimo mechanizmas – spyruoklinis. Maitinimas 230VAC, IP42. Turi būti galimybė mechaniškai reguliuoti atidarymo kampą.
6a	<b>Yi – ORO UŽSKLANDOS PAVARA</b> <b>Pavara skirta oro užsklandos moduliavimui. Valdoma 0-10V režimu. Maitinimas 24VAC, IP20. Turi būti galimybė mechaniškai reguliuoti atidarymo kampą.</b>
7	<b>Yi – VOŽTUVO PAVARA</b> Pavara skirta linijinio vožtuvo atidarymui, pozicionavimui ir uždarymui. Valdoma 0...10V signalu. Darbinę eigą derinti su vožtuvu. Maitinimas 24VAC, IP54.
8	<b>VAS-i VALDYMO AUTOMATIKOS SKYDAS</b> Valdymo automatikos skydas – tai skydas, susidedantis iš suvirinto metalinio korpuso ir užrakinamų durelių, kurios vyriais tvirtinamos prie korpuso. Tarp korpuso ir durų tvirtinami gumos įspaudai. Kabelių įvedimui į skydą dugne numatytos kiaurymės. Automatikos skydas gali būti statomas ant specialių metalinių konstrukcijų stovo arba kabinamas ant sienos. Elektrotechniniai prietaisai montuojami spintoje sutinkamai su jų techniniais reikalavimais: prietaisai su darbo metu po įtampa esančiomis atviromis dalimis montuojami ne arčiau kaip 20mm vienas nuo kito; elektriniai sujungimai spintoje atliekami variniais laidais pynėse, atvirai arba uždaruose plastmasiniuose loviuose: visi prietaisai su išoriniais kabeliais ir laidais sujungiami per gnybtų rinklę; metalinės spintų konstrukcijos turi būti pagamintos iš lakštinio plieno ir nudažytos antikorozine danga; visi metaliniai skydo elementai, metalinės elektrotechninių prietaisų dalys, darbo metu nesančios, bet galinčios atsidurti po įtampa, patikimai sujungiamos su įžeminimo kontūru. Apsaugos klasė skydai ir skydo išorėje montuojamai aparatūrai turi būti ne žemesnė nei IP54.
9	<b>MONTAVIMO MEDŽIAGOS</b> Sujungimų dėžutė skirta kabelių sujungimui ir atšakojimui. Ji sudaryta iš korpuso ir gnybtų rinklės. Korpuse numatyti antgaliai kabelių įvedimui. Dėžutės apsaugos klasė IP54. Cinkuoti plieniniai loviai skirti kloti kabelius atvirai. Jų tvirtinimui naudojami metalinių konstrukcijų lentynos ar stovai. Atsparumo korozijai klasė C2. PVC šarvas - gofruotas PVC vamzdelis naudojamas papildomai mechaninei kabelių apsaugai perėjimuose tarp aukštų, kertant sienas ir jungiamojo kabelio atkarpoje tarp plieninio lovio ir automatikos įrenginio.

Dokumento žymuo: 20/014-TP-PVA-TS	LAPAS	LAPŲ	LAIDA
	2	5	A

10	<p><b>KABELIAI</b></p> <p>Kabeliai naudojami stacionariam automatikos skydo, jutiklių ir elektrotechninių prietaisų sujungimui į atitinkamas valdymo, matavimo bei signalizacijos grandines uždaroje patalpose.</p> <p>Kabelių gyslos varinės, lanksčios, padengtos tiek atskira, tiek bendra PVC izoliacija. Gyslos turi būti spalvotos arba sunumeruotos. Maksimali leistina kabelio gyslų išilimo temperatūra gali būti ne didesnė kaip +75°C, esant pastoviam apkrovimui. Ekranuoti kabeliai turi turėti apvalų jį gaubiantį ekraną, kuris turi apsaugoti nuo elektromagnetinių trikdžių (EMT).</p> <p>Kabeliai visur turi būti pritvirtinti pakankamai tvirtai ir taip, kad atlaikytų visas mechanines apkrovas, atsirandancias dėl kabelių svorio. Kabeliai neturi būti sulenkti mažesniu diametru nei rekomenduota gamintojo.</p> <p>Kabeliai turi būti papildomai apsaugoti tokioje aplinkoje, kur jie gali būti pažeisti mechaniškai. Tai būtina atlikti vietose, kur kabeliai kerta perdenginį, sienas arba klojami paviršiumi atskirai mažesniame nei 1,2 m aukštyje nuo užbaigtų perdenginių arba žemės paviršiaus.</p> <p>Kabelių ekranas turi būti įžemintas viename gale. Įžeminimas turi būti atliktas taip, kad kabelio šarvu netekėtų srovė.</p> <p>Priešgaisrinių sistemų kabeliai turi užtikrinti patikimą elektros energijos tiekimą priešgaisrinių sistemų įrenginiams. Tam tikslui turi būti naudojami ugniai atsparūs kabeliai, kurie turi užtikrinti priešgaisrinių sistemų veikimą gaisro metu ne trumpiau kaip 60 minučių</p>
11	<p><b>PATALPOS ORO KOKYBĖS JUTIKLIS</b></p> <p>Skirtas patalpos vėdinimo įrenginių valdymui pagal oro kokybės (CO<sub>2</sub>) nustatymą.</p> <p>Keičia cheminį signalą į elektrinį 0...10V arba 4...20mA. IP54</p>
12	<p><b>Pi – VANDENS SLĖGIO RELĖ</b></p> <p>Skirta vandens slėgiui matuoti. relė gali komutuoti srovę - max 1,5A, 220VAC.</p>
12a	<p><b>DKi – DAŽNIO KEITIKLIS</b></p> <p>Dažnio keitiklis trifazio nuo 0,37kW iki 30kW variklio valdymui. Skirtas ventiliatorių greičio ir/ar apsisukimų valdymui. techninės charakteristikos.</p> <p>Techninė charakteristika:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Keitiklio darbo aplinka : -10...+50°C nekintantiems apsisukimams /-10...+40°C kintantiems apsisukimams</li> <li>• Apsaugos klasė: IP21;</li> <li>• Tinklo įtampa: 230V (45...66Hz) -15% +10%;</li> <li>• Trikdžių slopinimas: EMC-level H;</li> <li>• Analoginių įėjimų įtampa: 0...+10V, Ri=200kΩ;</li> <li>• Analoginių įėjimų srovė: 0(4)...20mA, Ri=250kΩ;</li> <li>• Reliniai įėjimai: 3 vnt. 18...24VDC;</li> <li>• Nuolatinės įtampos šaltinis: +24V, ±15%, max 100mA;</li> <li>• Relinis išėjimas: 1 permetamas kontaktas NO-NC, 250VAC/8A;</li> <li>• Keitiklio perkaitimo apsauga: Taip</li> <li>• Variklio perkaitimo apsauga: Taip</li> <li>• Variklio užstrigimo apsauga: Taip</li> <li>• Variklio fazės dingimo apsauga: Taip</li> <li>• Išėjimo dažnis: 0...320Hz;</li> <li>• Išėjimo įtampa: 0 - U<sub>in</sub>;</li> <li>• Montavimo vieta: Ant sienos</li> </ul>

Dokumento žymuo: 20/014-TP-PVA-TS	LAPAS 3	LAPŲ 5	LAIDA A
--------------------------------------	------------	-----------	------------

## **MONTAVIMO DARBAI**

### **1. BENDROJI DALIS**

Automatikos dalies statybos montavimo darbai apima:

- prietaisų komplektavimą, montavimą į spintas;
- trūkstančių laikinųjų ir apsauginių konstrukcijų montavimą;
- kabelių tarp elektros (automatikos) įrenginių ir spintų paklojimą ir prijungimą;
- sumontuotų prietaisų derinimą.

Rangovas atsako už visus atliktus darbus.

### **2. MONTAVIMO MEDŽIAGŲ TVIRTINIMAS, KABELIŲ KLOJIMAS, PRIJUNGIMAS PRIE PRIETAISŲ**

Visi kontrolės, valdymo ir jėgos kabeliai turi atitikti „Elektros įrenginių įrengimo bendrųjų taisyklių“ reikalavimus ir klojami ant kabelių lentynų, loviuose arba atvirai sienomis ir lubomis.

Vienu kabeliu negali būti perduodami kontrolės ir valdymo signalai. Vienu kabeliu negali būti perduodami aukštos ir žemos įtampos signalai. Aukštos ir žemos įtampos kabeliai klojami skirtingomis kabelinėmis lentynomis arba atskiriami metalinėmis konstrukcijomis.

Visos kabelinės konstrukcijos turi būti įžemintos. Ekranuotų kabelių ekranai turi būti įžeminti.

Kabelių daugiavielės gyslos turi būti su antgaliais.

Visi kabeliai abiejuose galuose ir perėjimuose per sienas turi būti sužymėti pagal E[ ]BT.

- Sujungimo dėžučių montavimas, laidų galų paruošimas ir prijungimas prie gnybtų
- Plastmasinių, vinoplastinių vamzdžių montavimas sienomis, po tinku
- Elektros laidų, kabelių bei vamzdžių prijungimas prie automatizacijos prietaisų ir priemonių laidų ir kabelių gyslų paruošimas prijungimui, kabelių įvėrimas, montavimas, tvirtinant apkabomis ir ant kopėtėlių.

### **3. SKYDŲ MONTAVIMAS**

Skydus montuoti tvirtinant ant sienos arba metalinių konstrukcijų. Įvadinių aparatų gnybtai turi garantuoti reikiamo skerspūvio kabelio gyslų prijungimą (pagal aparatų nominalines sroves).

- Skydo ir medžiagų pristatymas į darbo vietą
- Skydo pastatymo vietos žymėjimas
- Skydo montavimas
- Rėmelių instrukcijoms pritvirtinimas prie skydo
- Užrašų ant skydo klįjavimas

### **4. PAVARŲ MONTAVIMAS**

- Įrenginių ir medžiagų pristatymas į darbo vietą
- Pavarų montavimas
- Derinimo darbai

### **5. MONTAVIMO, APSAUGOS VALDYMO IR SIGNALIZACIJOS PRIETAISŲ BEI APARATŲ MONTAVIMAS IR DERINIMAS:**

- Konstrukcijų ir medžiagų automatizacijos priemonėms tiekimas ir pristatymas
- Konstrukcijų montavimas
- Prietaisų tiekimas ir pristatymas į darbo vietą
- Prietaisų montavimas ant įpjavų, konstrukcijų arba skydų
- Prietaisų montavimas ant vamzdynų, jungiant flangais ir sriegiais
- Daviklių derinimo darbai



### **6. ĮŽEMINIMAS**

Elektros įrenginių korpusai ir metalinės konstrukcijos, ant kurių gali atsirasti įtampa pažeidus laidininkų izoliaciją, turi būti įžemintos (įnulintos). Įžeminimas atliekamas pagal E[ ]BT reikalavimus.

<b>BMS SISTEMA</b>									
Nešiojamasis kompiuteris skirtas darbui su centre pastato kontrolės programa. Žemiau pateiktos kompiuterio techninės specifikacijos numato vienos darbo vietos, grafinės versijos ir kompiuterio variantą:									
14	<table border="1"> <tr> <td>Operatyvi atmintis</td> <td>Rekomenduojama 16GB</td> </tr> <tr> <td>Monitorius</td> <td>27"</td> </tr> <tr> <td>Procesorius</td> <td>3,6 GHz I-7 Core</td> </tr> <tr> <td>Operacinė sistema</td> <td>MS Windows</td> </tr> </table> <p>Kompiuteryje turi būti įdiegta programa Java. Kompiuteriui šioje projekto dalyje numatyti darbo stala.</p>	Operatyvi atmintis	Rekomenduojama 16GB	Monitorius	27"	Procesorius	3,6 GHz I-7 Core	Operacinė sistema	MS Windows
Operatyvi atmintis	Rekomenduojama 16GB								
Monitorius	27"								
Procesorius	3,6 GHz I-7 Core								
Operacinė sistema	MS Windows								
15	<b>Fi – SRAUTO RELĖ</b> Skirta srautui 0,6 – 165 m <sup>3</sup> /h matuoti. el. prijungimas – 5A persijungiantys kontaktai. Apsaugos klasė IP54.								
16	<b>GNP – GREIČIO NUSTATYMO PULTELIS</b> Skirtas ventiliatoriaus įjungimui-išjungimui. Valdomas apvalia rankenėle. Įėjimo įtampa 230VAC. Apsaugos klasė IP54.								
16a	<b>GNP – GREIČIO NUSTATYMO PULTELIS</b> Skirtas ventiliatoriaus įjungimui-išjungimui. Valdomas apvalia rankenėle. Įėjimo įtampa 230VAC. 0-10V išėjimas. Apsaugos klasė IP54.								
17	<b>SAUGUMO JUNGIKLIS</b> Skirtas variklio įtampos atjungimui remonto atveju. Trijų polių, komutuojama įtampa 400 V, srovė 16 A.								
18	<b>ŠVIESLENTĖ „GESINIMO STOTIS“</b> Skirta montavimui ant sienos, virš gesinimo stoties durų iš išorės pusės. maitinimas 230 V, su užrašu „GESINIMO STOTIS“.								
19	<b>SKAITIKLIŲ CETRALĖ</b> M-Bus skaitiklių centralė su galimybe nuskaityti iki 24 skaitiklių M-Bus protokolu. Maitinimas 24 Vdc/Vac, nuskaitymo greitis 300-9600 Baud.								
20	<b>S – SIRENA</b> Garsinis- šviesinis signalizatorius (sirena su stroboskopu) -24 V IP 44.								
21	<b>LAUKO APŠVIESTUMO DAVIKLIS</b> Skirtas lauko apšviestumo matavimui 0 – 1000 Lx, 0-10 V išėjimas. Apsaugos klasė IP54.								

**Procesų valdymo ir automatizacijos sistemų  
Sąnaudų kiekių žiniaraštis (ES finansavimas - I etapas, Statytojo finansavimas - II etapas)**

Eil. Nr.	Įrenginių ir medžiagų pavadinimas	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis I etapas	Kiekis II etapas	Papildomi duomenys
	<b>1. Automatizavimo priemonės ir prietaisai vėdinimui:</b>					
A1	Programuojamas valdiklis su Web serveriu 2AI, 1AO, 3DI, 3DO	TS-1,1a	kompl.	1	-	
PC	PC su visa periferine ir programine įranga Windows, Internet Explorer programa.	TS-14	vnt	1	-	
	<b>2. Automatizavimo priemonės ir prietaisai vent. sistemoms OTIS-1, OTIS-2, OTIS-3, OTIS-4, OTIS-5, OTIS-6, OT-1, OT-2, OT-3, OT-4, OT-5, OT-6, OT-7:</b>					
	Periferinė įranga (davikliai, pavaros ir t.t.)		kompl.	12	-	Numatyta ŠV dalyje
	Keitiklis prijungimui prie BMS per Modbus		kompl.	12	-	Numatyta ŠV dalyje
	CO <sub>2</sub> jutiklis	TS-11	vnt	-	2	
	Slėgio daviklis	TS-4	vnt	7		
	<b>3. Automatizavimo priemonės ir prietaisai oro šalinimo ventiliatoriams:</b>					
SJ1	Saugumo jungiklis	TS-17	vnt	1		
	CO <sub>2</sub> jutiklis	TS-11	vnt	-	2	
T1	Patalpos temperatūros daviklis	TS-3a	vnt	1		
	<b>4. Automatizavimo priemonės ir prietaisai kolektorinėms:</b>					
	Valdymo pultelis	TS-1a	vnt	1	-	
	Patalpos oro termostatas	TS-5a	vnt	28	32	
	Vožtuvo pavara	TS-7	vnt	82	-	
	Termostatų valdiklis + Programa valdikliui	TS-1, 1a	vnt	15	-	

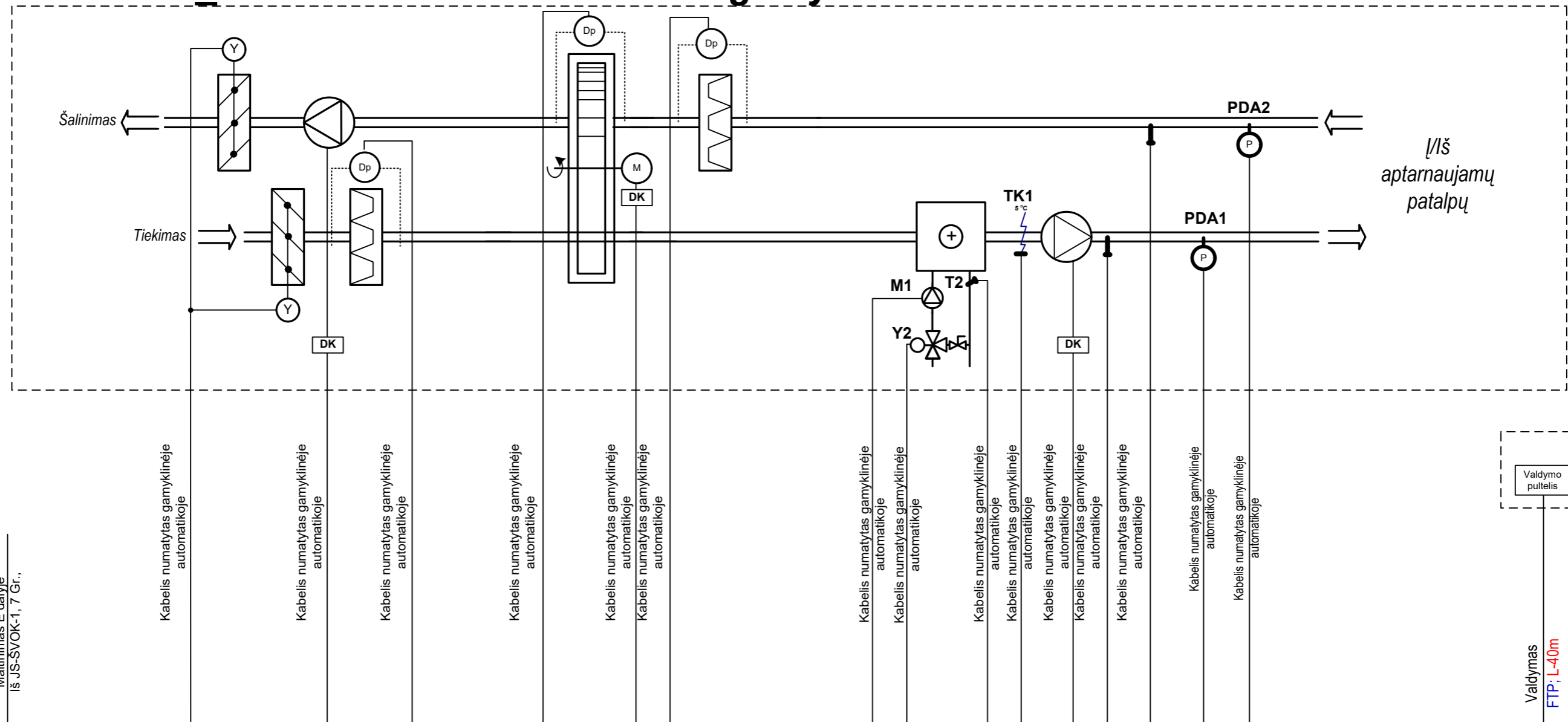
A	2025-02	NEESMINIAI STATINIO PROJEKTO PAKEITIMAI			
0	2020-10	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI			
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)			
KVAL. PATV. DOK. NR.	 ktu kauno technologijos universitetas 1922		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS MOKSLO PASKIRTIES PASTATO (UNIK. NR. 1996-0005-7038), ADRESU KAUNAS, TUNELIO G. 60, KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS		
38721	PV	K. MOZŪRAITIS	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS 01 MOKSLO PASKIRTIES PASTATAS		
			STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAV. SĄNAUDŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS		LAIDA
31642	PDV	A. MAURUČA			A
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS VŠĮ „KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS“		DOKUMENTO ŽYMUO 20/014-TP-PVA-SKŽ		LAPAS 1
					LAPŲ 4

Eil. Nr.	Įrenginių ir medžiagų pavadinimas	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis I etapas	Kiekis II etapas	Papildomi duomenys
	<b>5. Automatizavimo priemonės ir prietaisai šilumos punktui:</b>					
A2	Programuojamas valdiklis-procesorius 15UI / 4AO / 9DI / 5DO	TS-1	kompl.	1	-	
	Programa valdikliui	TS-1, 1a		1	-	
T0	Lauko oro temperatūros daviklis	TS-2	vnt	1	-	
T1, T3-T14	Vandens temperatūros jutiklis (PT100)	TS-3	vnt.	13	-	
T2	Greitaeigis temperatūros jutiklis (PT100)	TS-3b	vnt	1	-	
Y1-4	Vožtuvo pavara (valdymas 0-10V, maitinimas ~24V, derinti su vožtuvu)	TS-7	vnt	4	-	
P1-4	Slėgio relė	TS-12	vnt	4	-	
	<b>6. Automatizavimo priemonės ir prietaisai skaitliukams</b>					
	Skaitiklių centralė	TS-19	vnt.	1	-	
	<b>7. Automatizavimo priemonės ir prietaisai gesinimo sistemai:</b>					
F1	Srauto relė	TS-15	vnt.	1	-	
	<b>8. Automatikos skydai</b>					
		TS-8				
	Valdymo automatikos skydas <b>VAS-ŠP</b>		vnt	1	-	
	Valdymo automatikos skydas <b>VAS-PV</b>		vnt	1	-	
	<b>9. Montavimo medžiagos</b>					
	<b>Ventsistemoms, oro šalinimo sistemoms:</b>					
	Sujungimų dėžutė		vnt	60	-	
	Kabelių montavimo kanalas (50x50)		m	150	-	
	Kabelių montavimo kanalas (100x40)		m	120	-	
	PVC šarvas (20 mm)		m	400	-	
	PVC šarvas (10 mm)		m	140	-	
	PVC vamzdis D20		m	150	-	
	Metalinės konstrukcijos		Kg	15	-	
	Kabelių žymėjimo etiketė (19x19 mm, balta)		100 vnt	3	-	
	Dirželis kabeliams suveržti (100mm x 2,5mm)		100 vnt	3	-	
	Laidų antgaliai		100 vnt	4	-	
	<b>Skaitliukams:</b>					
	Gofra d20		m	50	-	
	Kabelių žymėjimo etiketė (19x19 mm, balta)		50 vnt	1	-	
	Dirželis kabeliams suveržti (100mm x 2,5mm)		50 vnt	1	-	
	Laidų antgaliai		50 vnt	1	-	
	Instaliacinės medžiagos		kompl	1	-	
	<b>Kompresorinei:</b>					
	Sujungimų dėžutė		vnt	5	-	
	PVC vamzdis d25		m	125	-	

Eil. Nr.	Įrenginių ir medžiagų pavadinimas	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis I etapas	Kiekis II etapas	Papildomi duomenys
	Instaliacinės medžiagos		kompl	1	-	
	<b>Gesinimui:</b>					
	Sujungimų dėžutė		vnt	1	-	
	PVC gofra d20		m	20	-	
	Instaliacinės medžiagos		kompl	1	-	
	<b>Šilumos punktui:</b>					
	Sujungimų dėžutė		vnt	20	-	
	Kabelių montavimo kanalas (50x50)		m	50	-	
	Kabelių montavimo kanalas (100x40)		m	50	-	
	PVC vamzdis d25		m	50	-	
	Metalinės konstrukcijos		Kg	10	-	
	Kabelių žymėjimo etiketė (19x19 mm, balta)		100 vnt	1	-	
	Dirželis kabeliams suveržti (100mm x 2,5mm)		100 vnt	1	-	
	Laidų antgaliai		100 vnt	1	--	
	<b>Bendros medžiagos:</b>					
	Sujungimų dėžutė		vnt	10	-	
	Kabelių montavimo kanalas (50x50)		m	90	-	
	Kabelių montavimo kanalas (100x40)		m	90	-	
	PVC šarvas (20 mm)		m	200	-	
	PVC šarvas (10 mm)		m	250	-	
	Metalinės konstrukcijos		Kg	15	-	
	Kabelių žymėjimo etiketė (19x19 mm, balta)		100 vnt	3	-	
	Dirželis kabeliams suveržti (100mm x 2,5mm)		100 vnt	3	-	
	Laidų antgaliai		vnt	3	-	
	<b>10. Kabeliai</b>	TS-10				
	<b>Ventkameroms:</b>					
	FTP kabelis (4x2x0,8 mm <sup>2</sup> ) D <sub>ca s2,d2,a2</sub>		m	480	-	
	<b>Oro šalinimo ventiliatoriams, sklendėms, oro užuolaidom:</b>					
	Kabelis Cu 3x0.75 C <sub>ca s2,d2,a2</sub>		m	410	-	
	Kabelis Cu 2x0.75 C <sub>ca s2,d2,a2</sub>		m	620	-	
	Kabelis Cu 3x0.75ekr. C <sub>ca s2,d2,a2</sub>		m	210	-	
	<b>Kompresorinei:</b>					
	Kabelis Cu 2x0.75 C <sub>ca s2,d2,a2</sub>		m	30	-	
	Kabelis Cu 2x0.75 ekr. C <sub>ca s2,d2,a2</sub>		m	30	-	
	Kabelis Cu 3x0.75 C <sub>ca s2,d2,a2</sub>		m	60	-	
	Kabelis Cu 3x0.75 ekr. C <sub>ca s2,d2,a2</sub>		m	30	-	
	Kabelis Cu 6x0.75 C <sub>ca s2,d2,a2</sub>		m	30	-	
	Kabelis Cu 5x1,5 C <sub>ca s2,d2,a2</sub>		m	30	-	

Eil. Nr.	Įrenginių ir medžiagų pavadinimas	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis I etapas	Kiekis II etapas	Papildomi duomenys
	<b>Grindiniam šildymui</b>					
	Kabelis Cu 2x1.5 C <sub>ca s2,d2,a2</sub>		m	100	-	
	Kabelis Cu 3x0.75 C <sub>ca s2,d2,a2</sub>		m	1000	1000	
	FTP kabelis (4x2x0,8 mm <sup>2</sup> ) D <sub>ca s2,d2,a2</sub>		m	100	-	
	<b>Šilumos punktui:</b>					
	Kabelis Cu 2x0.75 mm <sup>2</sup> ekranuotas C <sub>ca s2,d2,a2</sub>		m	350	-	
	Vytos poros kabelis Cu 1x2x0,8 C <sub>ca s2,d2,a2</sub>		m	80	-	
	Kabelis Cu 4x0.75 mm <sup>2</sup> C <sub>ca s2,d2,a2</sub>		m	200	-	
	Kabelis Cu 2x0.75 mm <sup>2</sup> C <sub>ca s2,d2,a2</sub>		m	100	-	
	Kabelis Cu 3x1.5 mm <sup>2</sup> C <sub>ca s2,d2,a2</sub>		m	125	-	
	<b>Skaitliukams</b>					
	Kabelis Cu 2x1.5 mm <sup>2</sup> C <sub>ca s2,d2,a2</sub>		m	20	-	
	FTP kabelis (4x2x0,8 mm <sup>2</sup> ) D <sub>ca s2,d2,a2</sub>		m	50	-	
	<b>Gesinimui:</b>					
	Kabelis Cu 2x0.8 mm <sup>2</sup> nedegus E90		m	25	-	
	<b>BMS sistemai:</b>					
	FTP kabelis (4x2x0,8 mm <sup>2</sup> ) D <sub>ca s2,d2,a2</sub>		m	2600	-	
	<b>11. Montavimo darbai</b>	TS-13	kompl.	1	1	
	<b>12. Paleidimo derinimo darbai</b>	TS-13	kompl	1	1	

# OTIS-1\_6 oro vėdinimo kameros su gamykline automatika



Maitinimas E dalyje iš JS-SVOK-1, 7 Gr.,

Kabelis numatytas gamyklinėje automatikoje

Kabelis numatytas gamyklinėje automatikoje

Kabelis numatytas gamyklinėje automatikoje

Kabelis numatytas gamyklinėje automatikoje

Kabelis numatytas gamyklinėje automatikoje

Kabelis numatytas gamyklinėje automatikoje

Kabelis numatytas gamyklinėje automatikoje

Kabelis numatytas gamyklinėje automatikoje

Kabelis numatytas gamyklinėje automatikoje

Kabelis numatytas gamyklinėje automatikoje

Kabelis numatytas gamyklinėje automatikoje

Kabelis numatytas gamyklinėje automatikoje

Kabelis numatytas gamyklinėje automatikoje



Kabelis numatytas gamyklinėje automatikoje

Kabelis numatytas gamyklinėje automatikoje

Valdymas  
FTP; L-40m

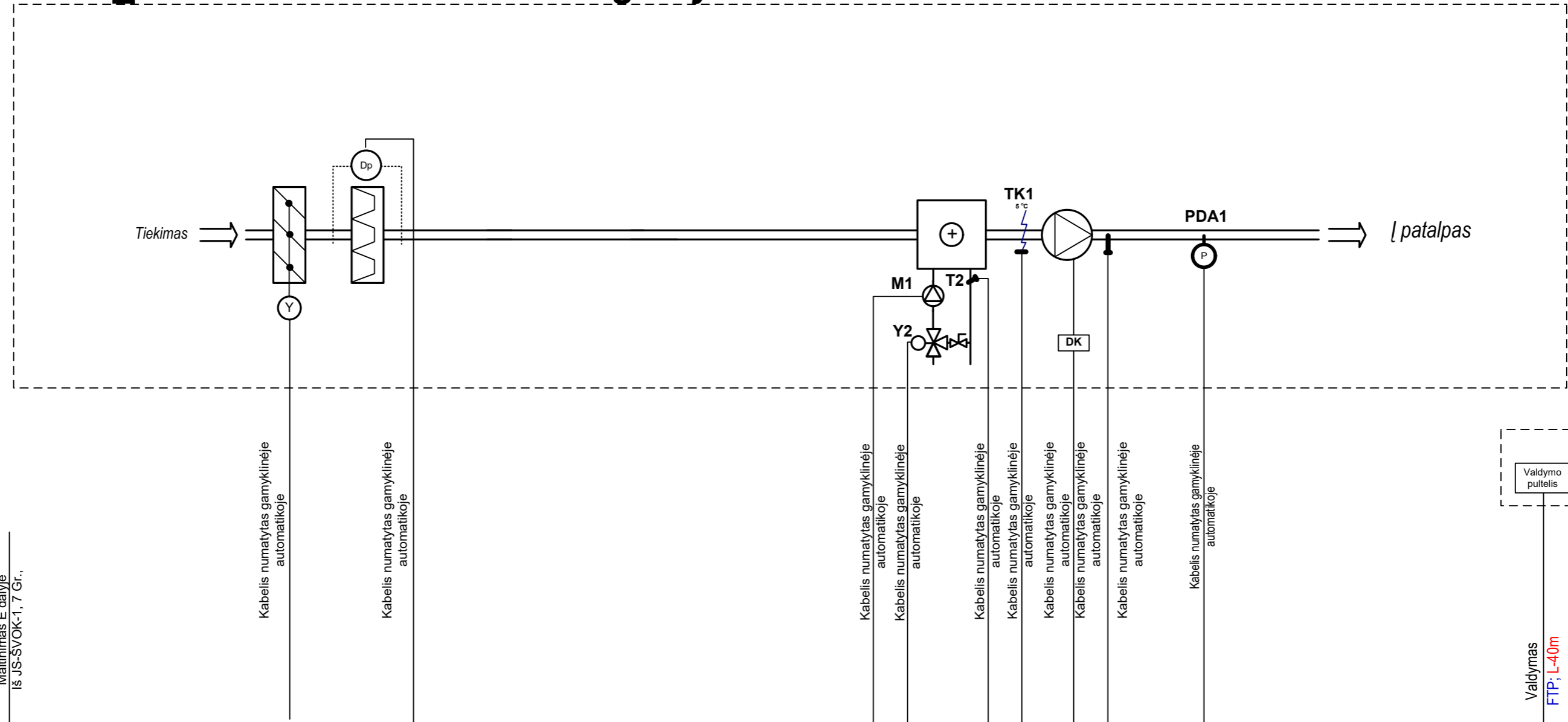
Valdymas  
FTP; L-100m

## Gamyklinės automatikos skydas

A	2025-02	NEESMINIAI STATINIO PROJEKTO PAKEITIMAI	
0	2020-10	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
KVAL. PATV. DOK. NR.			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS MOKSLO PASKIRTIES PASTATO (UNIK. NR. 1996-0005-7038), ADRESU KAUNAS, TUNELIO G. 60, KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS
A 1407	PV	GUSTĖ KANČAITĖ	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
KVAL. PATV. DOK. NR.			01 MOKSLO PASKIRTIES PASTATAS
31645	PDV	A. MAURUČA	DOKUMENTO PAVADINIMAS
			LAIDA
			VĖDINIMO SISTEMŲ OTIS-1_6 AUTOMATIZAVIMO FUNKCINĖ SĖHEMA
			A
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS		DOKUMENTO ŽYMUO
	VšĮ „KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS“		20/014-TP-PVA.B-01
			LAPAS
			LAPŲ
			1
			1

Pastaba : Sprendinius sutikslinti darbo projekto metu, atsižvelgiant į faktinę situaciją ir konkrečią parinktą įrangą

# OT-1\_7 oro tiekimo kameros su gamykline automatika



Maitinimas E dalyje iš JS-SVOK-1, 7 Gr.,

Kabelis numatytas gamyklinėje automatikoje

Kabelis numatytas gamyklinėje automatikoje

Kabelis numatytas gamyklinėje automatikoje

Kabelis numatytas gamyklinėje automatikoje

Kabelis numatytas gamyklinėje automatikoje

Kabelis numatytas gamyklinėje automatikoje

Kabelis numatytas gamyklinėje automatikoje

Kabelis numatytas gamyklinėje automatikoje

Kabelis numatytas gamyklinėje automatikoje



Kabelis numatytas gamyklinėje automatikoje

Valdymas FTP; L-40m

Valdymas FTP; L-100m

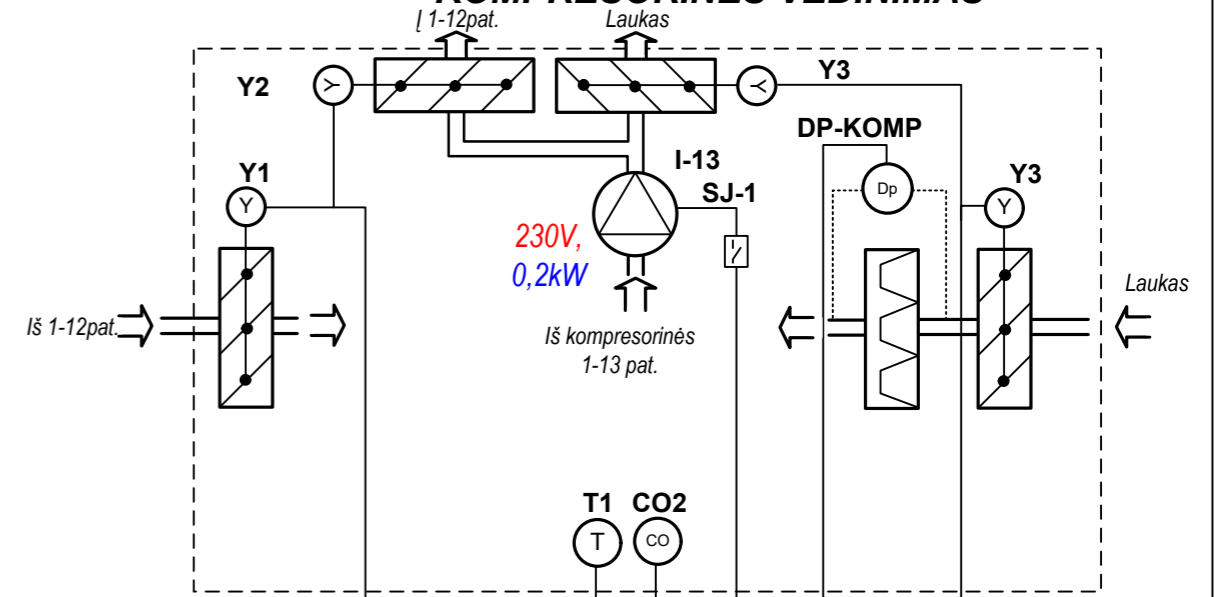
BMS

## Gamyklinės automatikos skydas

A	2025-02	NEESMINIAI STATINIO PROJEKTO PAKEITIMAI	
0	2020-10	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
KVAL. PATV. DOK. NR.			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS MOKSLO PASKIRTIES PASTATO (UNIK. NR. 1996-0005-7038), ADRESU KAUNAS, TUNELIO G. 60, KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS
A 1407	PV	GUSTĖ KANČAITĖ	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
KVAL. PATV. DOK. NR.			01 MOKSLO PASKIRTIES PASTATAS
31645	PDV	A. MAURUČA	DOKUMENTO PAVADINIMAS
			VĒDINIMO SISTEMŲ OT-1_7 AUTOMATIZAVIMO FUNKCINĖ SCHEMA
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS		DOKUMENTO ŽYMUO
	VšĮ „KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS“		20/014-TP-PVA.B-02
			LAPAS LAPŲ
			1 7

Pastaba : Sprendinius sutikslinti darbo projekto metu, atsižvelgiant į faktinę situaciją ir konkrečią parinktą įrangą

## KOMPRESORINĖS VĒDINIMAS



VALDYMAS  
Cu 3x0,75mm<sup>2</sup>; L-30m

Avarinis CO2 nuotėkio signalas  
iš kompresorinės įrangos

TEMPERATŪRA  
Cu 2x0,75skr. mm<sup>2</sup>; L-30m

CO2 KIEKIS  
Cu 3x0,75skr. mm<sup>2</sup>; L-30m

VALDYMAS, GEDIMAS  
Cu 5x1,5+6x0,75skr. mm<sup>2</sup>; L-30m

SLĒGIS 200PA  
Cu 2x0,75mm<sup>2</sup>; L-30m

VALDYMAS  
Cu 3x0,75mm<sup>2</sup>; L-30m

Maitinimas E dalyje  
400V, 8 kW

Valdymo automatizacijos skydas VAS-PV	Programuojamas valdiklis A1	AI		2
		AO		1
		DI		3
		DO		3
	Kiti valdymo elementai			

### Sutartiniai žymėjimai:

I - ventiliatorių el. varikliai

T1 - patalpos temperatūros daviklis



CO2 – patalpos CO2 daviklis

SJ – saugumo jungikliai

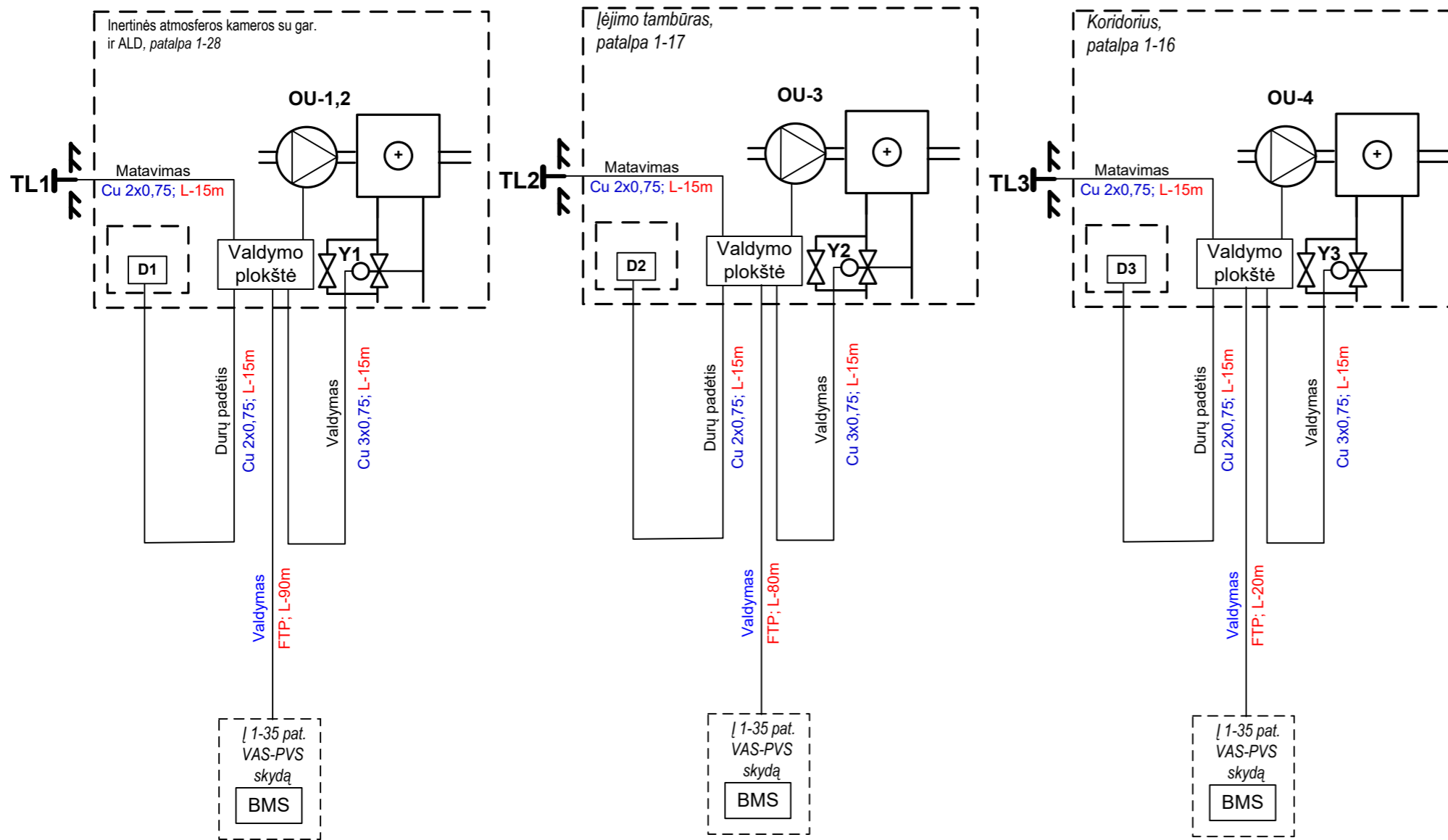
K – tarpinė relė (paleidiklis)

R-0-A – Valdymo raktas (Rankinė/išjungta/Automatinė)

Pastaba : Sprendinius sutikslinti darbo projekto metu, atsižvelgiant į faktinę situaciją ir konkrečią parinktą įrangą

A	2025-02	NEESMINIAI STATINIO PROJEKTO PAKEITIMAI
0	2020-10	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)
KVAL. PATV. DOK. NR.	 STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS MOKSLO PASKIRTIES PASTATO (UNIK. NR. 1996-0005-7038), ADRESU KAUNAS, TUNELIO G. 60, KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS	
A 1407	PV	GUSTĖ KANČAITĖ
KVAL. PATV. DOK. NR.	 MB Elgrid Įm. k. 303042484 Tel. +370 64700322 E. p. info@elgrid.lt	
31645	PDV	A. MAURUČA
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS	DOKUMENTO ŽYMUO
	VšĮ „KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS“	20/014-TP-PVA.B-03
		LAPAS LAPŲ
		1 1

## ORO UŽUOLAIDOS



### Sutartiniai žymėjimai:



**Y** – el. pavaros

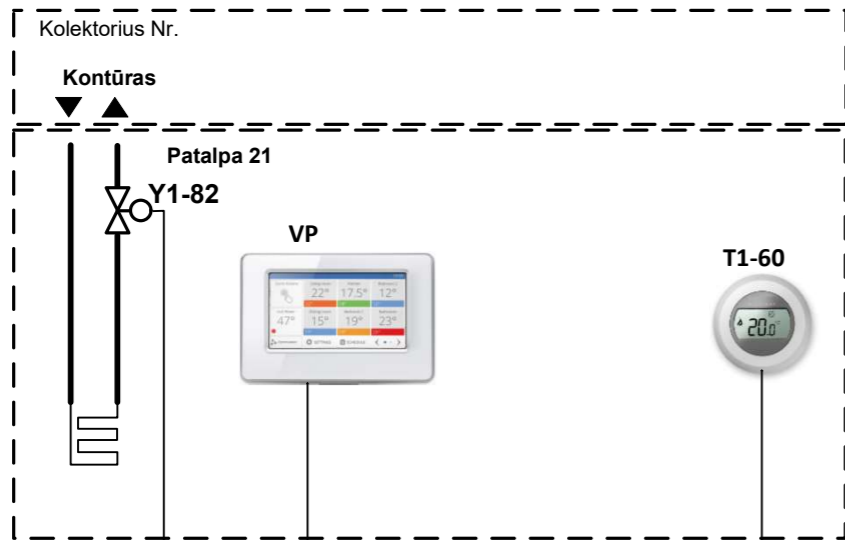
**TL** – lauko oro temperatūros jutikliai

**D** - durų padėties kontaktai

**OU** – oro užuolaidos

Pastaba : Sprendinius sutikslinti darbo projekto metu, atsižvelgiant į faktinę situaciją ir konkrečią parinktą įrangą

A	2025-02	NEESMINIAI STATINIO PROJEKTO PAKEITIMAI	
0	2020-10	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
KVAL. PATV. DOK. NR.			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS MOKSLO PASKIRTIES PASTATO (UNIK. NR. 1996-0005-7038), ADRESU KAUNAS, TUNELIO G. 60, KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS
A 1407	PV	GUSTĖ KANČAITĖ	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS
KVAL. PATV. DOK. NR.			01 MOKSLO PASKIRTIES PASTATAS
31645	PDV	A. MAURUČA	DOKUMENTO PAVADINIMAS
			ORO UŽUOLAIDŲ AUTOMATIZAVIMO FUNKCINĖ SCHEMA
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS		DOKUMENTO ŽYMUO
	VšĮ „KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS“		20/014-TP-PVA.B-04
			LAPAS
			LAPŲ
			1
			1



Kolektorius Nr. K1-15	Kiti valdymo elementai	K		
		F		
		K		
Grindinio šildymo valdiklis N1	AI			0
	AO			0
	DI		↓	60
	DO	▲		82





**Sutartiniai žymėjimai:**

Y – el. pavaros

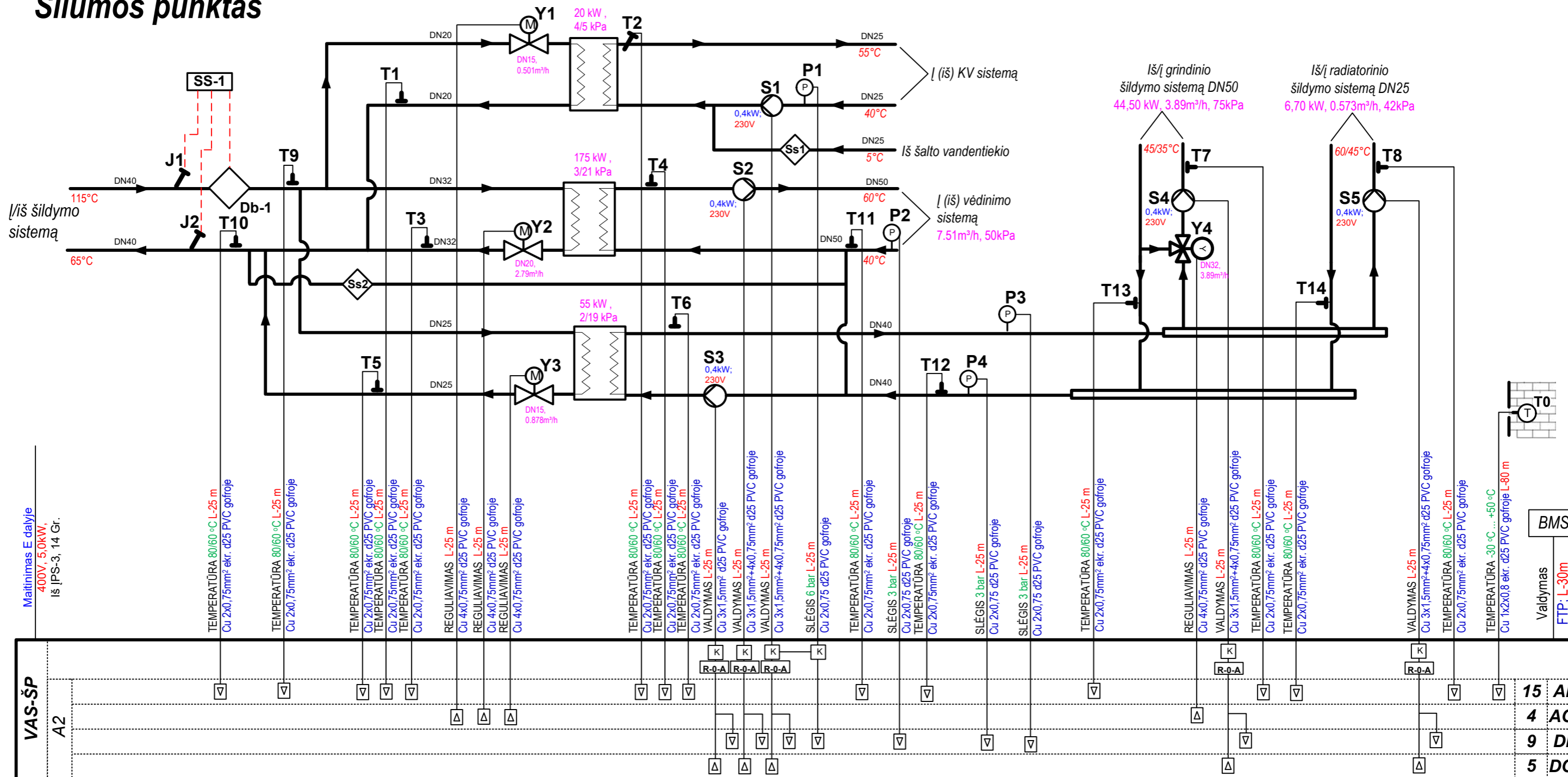
T – Termostatas

VP – Valdymo pultelis

Pastaba : Sprendinius sutikslinti darbo projekto metu, atsižvelgiant į faktinę situaciją ir konkrečią parinktą įrangą

A	2025-02	NEESMINIAI STATINIO PROJEKTO PAKEITIMAI		
0	2020-10	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI		
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
KVAL. PATV. DOK. NR.			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS MOKSLO PASKIRTIES PASTATO (UNIK. NR. 1996-0005-7038), ADRESU KAUNAS, TUNELIO G. 60, KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS	
A 1407	PV	GUSTĖ KANČAITĖ	 STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS	
KVAL. PATV. DOK. NR.			01 MOKSLO PASKIRTIES PASTATAS	
31645	PDV	A. MAURUČA	 DOKUMENTO PAVADINIMAS GRINDINIO ŠILDYMO AUTOMATIZAVIMO FUNKCINĖ SCHEMA	
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS		DOKUMENTO ŽYMUO	LAPAS LAPŲ
	VšĮ „KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS“		20/014-TP-PVA.B-05	1 1

# Šilumos punktas



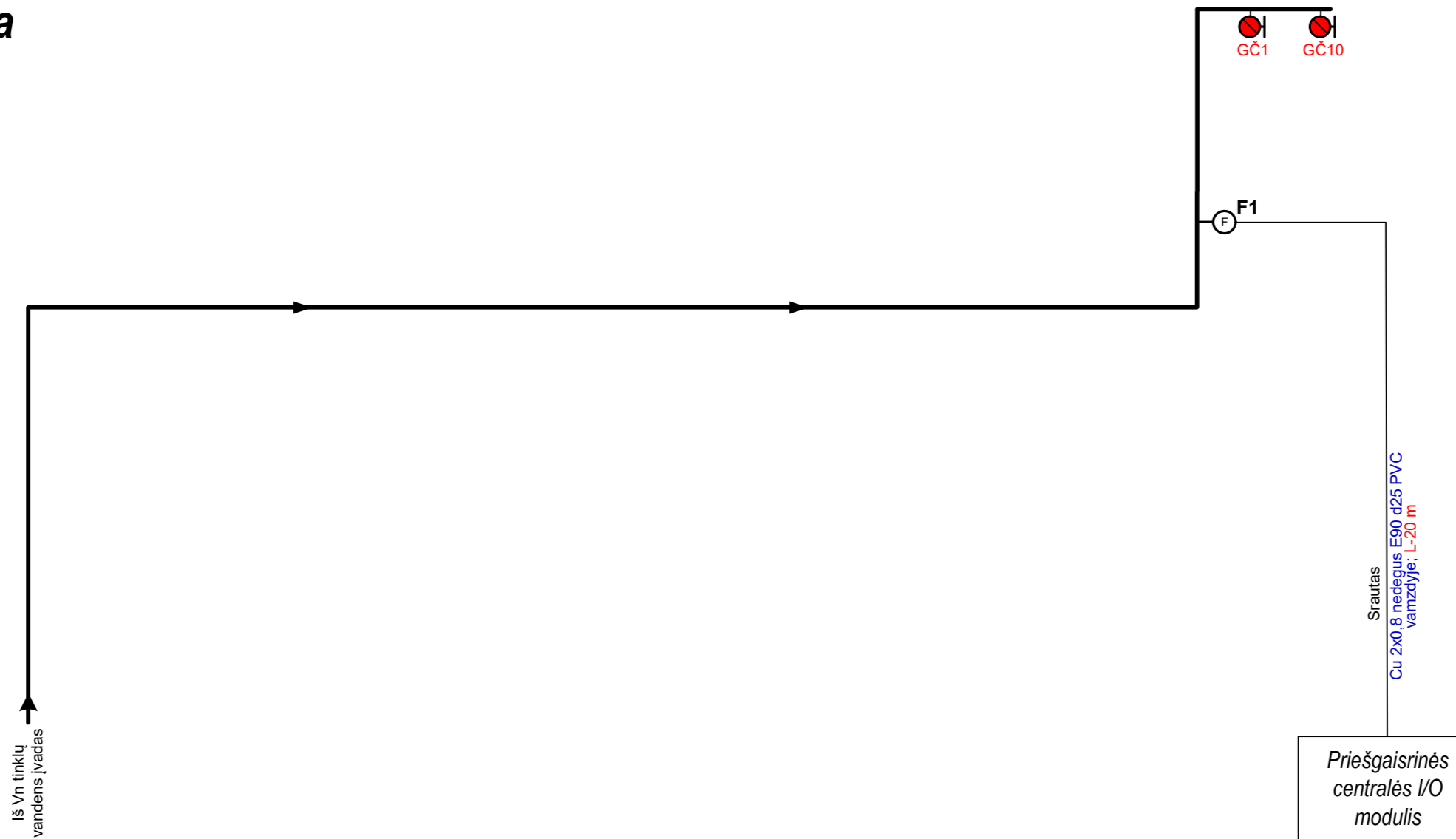
## Sutartiniai žymėjimai:

- T1-8 - vandens temperatūros jutikliai
- T0 - lauko oro temperatūros jutiklis
- S1-5 – cirkuliaciniai siurbiai
- Y1-4 – vožtuvų pavaros
- P1 – slėgio relė
- K – tarpinė relė (paleidiklis)
- R-0-A – Valdymo raktas (Rankinė/išjungta/Automatinė)
- AI – analoginiai įėjimai
- AO – analoginiai išėjimai
- DI – skaitmeniniai įėjimai
- DO – skaitmeniniai išėjimai

Pastaba : Sprendinius sutikslinti darbo projekto metu, atsižvelgiant į faktinę situaciją ir konkrečią parinktą įrangą

A	2025-02	NEESMINIAI STATINIO PROJEKTO PAKEITIMAI	
0	2020-10	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
KVAL. PATV. DOK. NR.		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS MOKSLO PASKIRTIES PASTATO (UNIK. NR. 1996-0005-7038), ADRESU KAUNAS, TUNELIO G. 60, KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS	
A 1407	PV	GUSTĖ KANČAITĖ	
KVAL. PATV. DOK. NR.		MB Elgrid Įm. k. 303042484 Tel. +370 64700322 E. p. info@elgrid.lt	
31645	PDV	A. MAURUČA	
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS	DOKUMENTO ŽYMUO	
	VšĮ „KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS“	20/014-TP-PVA.B-06	
		DOKUMENTO PAVADINIMAS	LAIDA
		ŠILUMOS PUNKTO AUTOMATIZAVIMO FUNKCINĖ SCHEMA	A
			LAPAS
			LAPŲ
			1
			1



# Gesinimo sistema



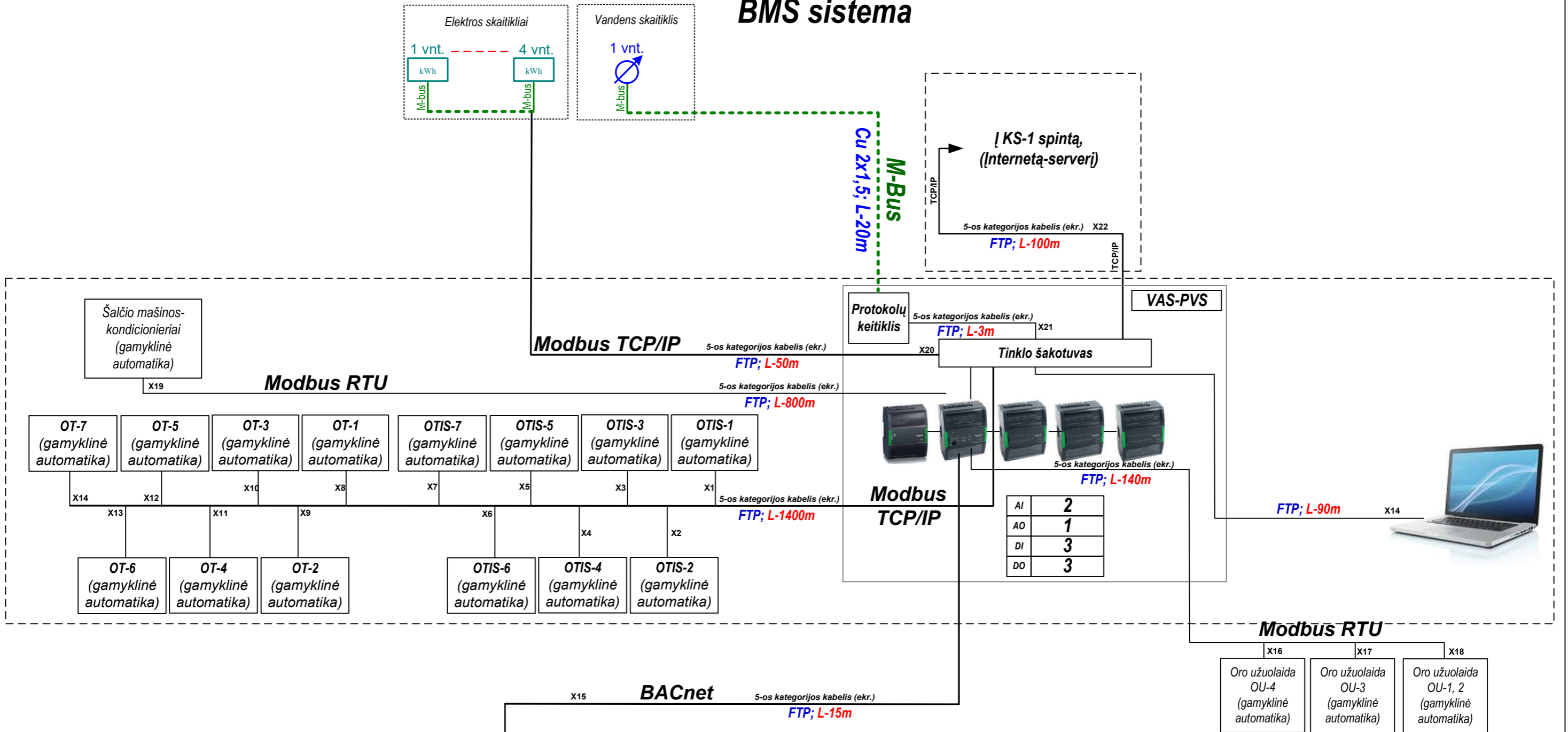
## Sutartiniai žymėjimai:

**F1** – srauto relė  
**GČ** – Gaisrinis čiaupas





Pastaba : Sprendinius sutikslinti darbo projekto metu, atsižvelgiant į faktinę situaciją ir konkrečią parinktą įrangą

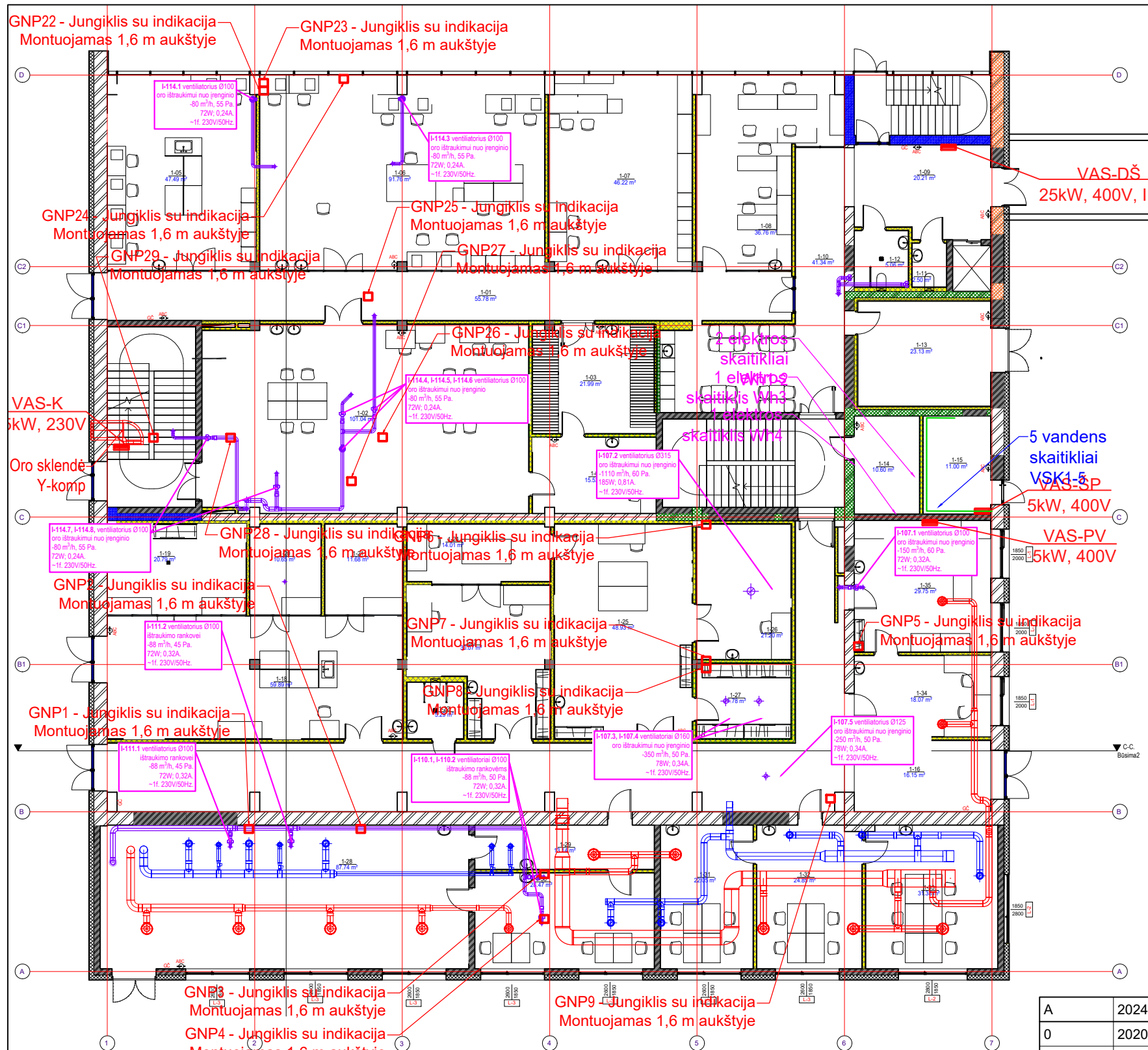
A	2025-02	NEESMINIAI STATINIO PROJEKTO PAKEITIMAI		
0	2020-10	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI		
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)		
KVAL. PATV. DOK. NR.			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS MOKSLO PASKIRTIES PASTATO (UNIK. NR. 1996-0005-7038), ADRESU KAUNAS, TUNELIO G. 60, KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS	
A 1407	PV	GUSTĖ KANČAITĖ	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS 01 MOKSLO PASKIRTIES PASTATAS	
KVAL. PATV. DOK. NR.			MB Elgrid Įm. k. 303042484 Tel. +370 64700322 E. p. info@elgrid.lt	
31645	PDV	A. MAURUČA	DOKUMENTO PAVADINIMAS GESINIMO SISTEMOS AUTOMATIZAVIMO FUNKCINĖ SCHEMA	
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS VšĮ „KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS“		DOKUMENTO ŽYMUO 20/014-TP-PVA.B-07	
			LAPAS	LAPŲ
			1	1

# BMS sistema



Pastaba : Sprendinius sutikslinti darbo projekto metu, atsižvelgiant į faktinę situaciją ir konkrečią parinktą įrangą





A	2025-02	NEESMINIAI STATINIO PROJEKTO PAKEITIMAI
0	2020-10	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)
KVAL. PATV. DOK. NR.		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS MOKSLO PASKIRTIES PASTATO (UNIK. NR. 1996-0005-7038), ADRESU KAUNAS, TUNELIO G. 60, KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS
A 1407	PV	GUSTĖ KANČAITĖ 
KVAL. PATV. DOK. NR.		MB Elgrid Įm. k. 303042484 Tel. +370 64700322 E. p. info@elgrid.lt
31645	PDV	A. MAURUČA 
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS	DOKUMENTO ŽYMUO
	VšĮ „KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS“	20/014-TP-PVA.B-08
		LAPAS
		LAPŲ
		1
		1

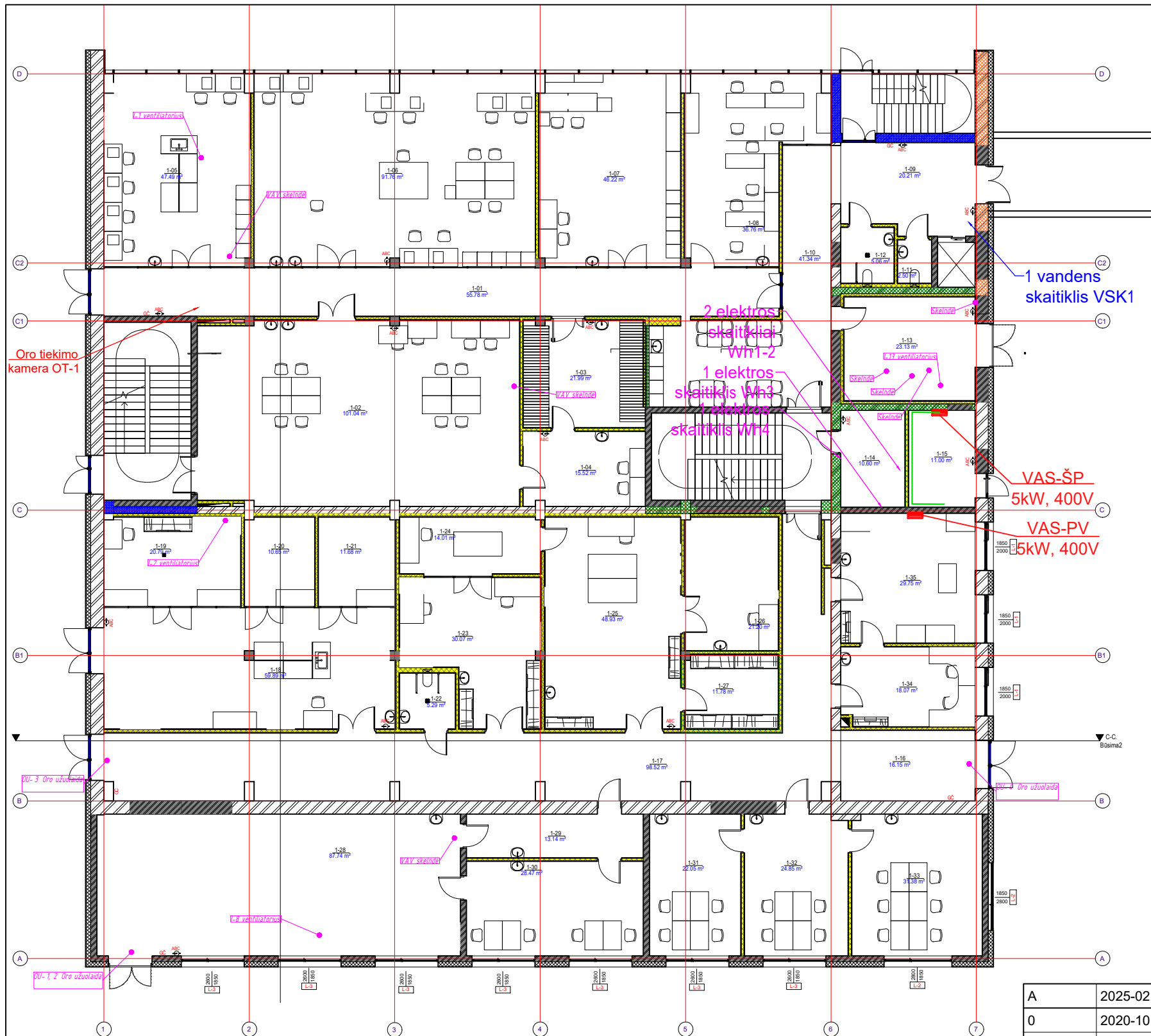


Pirmo aukšto būsimų patalpų eksplikacija		
Nr.	Pavadinimas	Plotas
1-01	Koridorius	55.78 m <sup>2</sup>
1-02	Lazerių laboratorija	101.04 m <sup>2</sup>
1-03	Pagalbinė patalpa	21.99 m <sup>2</sup>
1-04	Laboratorija	15.52 m <sup>2</sup>
1-05	Chemijos laboratorija	47.49 m <sup>2</sup>
1-06	Spektroskopijos laboratorija	91.76 m <sup>2</sup>
1-07	Metrologijos laboratorija	46.22 m <sup>2</sup>
1-08	Kabinetas	36.76 m <sup>2</sup>
1-09	Holas	20.21 m <sup>2</sup>
1-10	Koridorius	41.34 m <sup>2</sup>
1-11	WC ŽN	2.50 m <sup>2</sup>
1-12	WC ŽN	5.06 m <sup>2</sup>
1-13	Kompresorinė	23.13 m <sup>2</sup>
1-14	Elektros skydinė	10.60 m <sup>2</sup>
1-15	Šilumos punktas	11.00 m <sup>2</sup>
1-16	Holas	16.15 m <sup>2</sup>
1-17	Koridorius	98.52 m <sup>2</sup>
1-18	3D spausdinimo laboratorija	59.89 m <sup>2</sup>
1-19	3D spausdinimo laboratorija	20.79 m <sup>2</sup>
1-20	3D spausdinimo laboratorija	10.65 m <sup>2</sup>
1-21	3D spausdinimo laboratorija	11.68 m <sup>2</sup>
1-22	WC ŽN	5.29 m <sup>2</sup>
1-23	Suvirinimo patalpa	30.07 m <sup>2</sup>
1-24	Šlifavimo, pjaustymo patalpa	14.01 m <sup>2</sup>
1-25	Metalo apdirbimo laboratorija	48.93 m <sup>2</sup>
1-26	Metalo apdirbimo laboratorija	21.20 m <sup>2</sup>
1-27	Sandėliavimo patalpa	11.78 m <sup>2</sup>
1-28	Inertinės atmosferos kameros su gar. ir ALD	87.74 m <sup>2</sup>
1-29	Persirengimo pat.	13.14 m <sup>2</sup>
1-30	Laboratorija	28.47 m <sup>2</sup>
1-31	Kabinetas	22.05 m <sup>2</sup>
1-32	Kabinetas	24.85 m <sup>2</sup>
1-33	Kabinetas	31.38 m <sup>2</sup>
		1086.99 m <sup>2</sup>

SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI

SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI  
■ Automatikos valdymo skydas  
— Kabelinės konstrukcijos

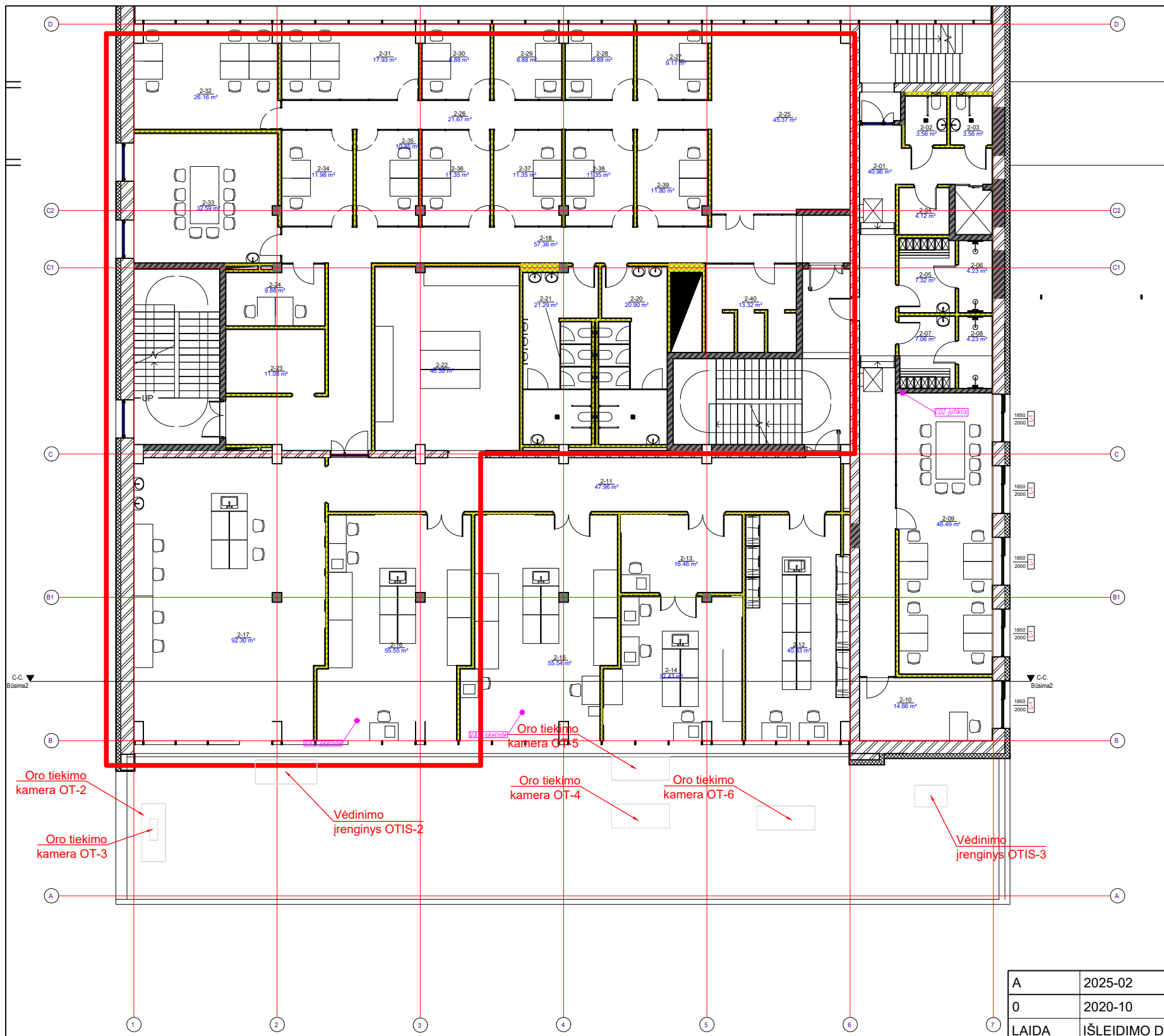
A	2024	NEESMINIAI STATINIO PROJEKTO PAKEITIMAI
0	2020	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)
KVAL. PATV. DOK. NR.		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS MOKSLO PASKIRTIES PASTATO (UNIK. NR. 1996-0005-7038), ADRESU KAUNAS, TUNELIO G. 60, KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS
38721	PV	K. MOZŪRAITIS 
KVAL. PATV. DOK. NR.		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS 01 MOKSLO PASKIRTIES PASTATAI
31642	PDV	A. MAURUČA 
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS VŠĮ "KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS"	DOKUMENTO ŽYMUO 20/014-TP-PVA-B.08
		M1:200
		LAPAS LAPŲ
		1 1



Pirmo aukšto būsimų patalpų eksplikacija		
Nr.	Pavadinimas	Plotas
1-01	Koridorius	55.78 m <sup>2</sup>
1-02	Lazerių laboratorija	101.04 m <sup>2</sup>
1-03	Pagalbinė patalpa	21.99 m <sup>2</sup>
1-04	Laboratorija	15.52 m <sup>2</sup>
1-05	Chemijos laboratorija	47.49 m <sup>2</sup>
1-06	Spektroskopijos laboratorija	91.76 m <sup>2</sup>
1-07	Metrologijos laboratorija	46.22 m <sup>2</sup>
1-08	Kabinetas	36.76 m <sup>2</sup>
1-09	Holas	20.21 m <sup>2</sup>
1-10	Koridorius	41.34 m <sup>2</sup>
1-11	WC ŽN	2.50 m <sup>2</sup>
1-12	WC ŽN	5.06 m <sup>2</sup>
1-13	Kompresorinė	23.13 m <sup>2</sup>
1-14	Elektros skydinė	10.60 m <sup>2</sup>
1-15	Šilumos punktas	11.00 m <sup>2</sup>
1-16	Holas	16.15 m <sup>2</sup>
1-17	Koridorius	98.52 m <sup>2</sup>
1-18	3D spausdinimo laboratorija	59.89 m <sup>2</sup>
1-19	3D spausdinimo laboratorija	20.79 m <sup>2</sup>
1-20	3D spausdinimo laboratorija	10.65 m <sup>2</sup>
1-21	3D spausdinimo laboratorija	11.68 m <sup>2</sup>
1-22	WC ŽN	5.29 m <sup>2</sup>
1-23	Suvirinimo patalpa	30.07 m <sup>2</sup>
1-24	Šlifavimo, pjaustymo patalpa	14.01 m <sup>2</sup>
1-25	Metalo apdirbimo laboratorija	48.93 m <sup>2</sup>
1-26	Metalo apdirbimo laboratorija	21.20 m <sup>2</sup>
1-27	Sandėliavimo patalpa	11.78 m <sup>2</sup>
1-28	Inertinės atmosferos kameros su gar. ir ALD	87.74 m <sup>2</sup>
1-29	Persirengimo pat.	13.14 m <sup>2</sup>
1-30	Laboratorija	28.47 m <sup>2</sup>
1-31	Kabinetas	22.05 m <sup>2</sup>
1-32	Kabinetas	24.85 m <sup>2</sup>
1-33	Kabinetas	31.38 m <sup>2</sup>
		1086.99 m <sup>2</sup>

SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI	
	Automatikos valdymo skydas
	Kabelinės konstrukcijos

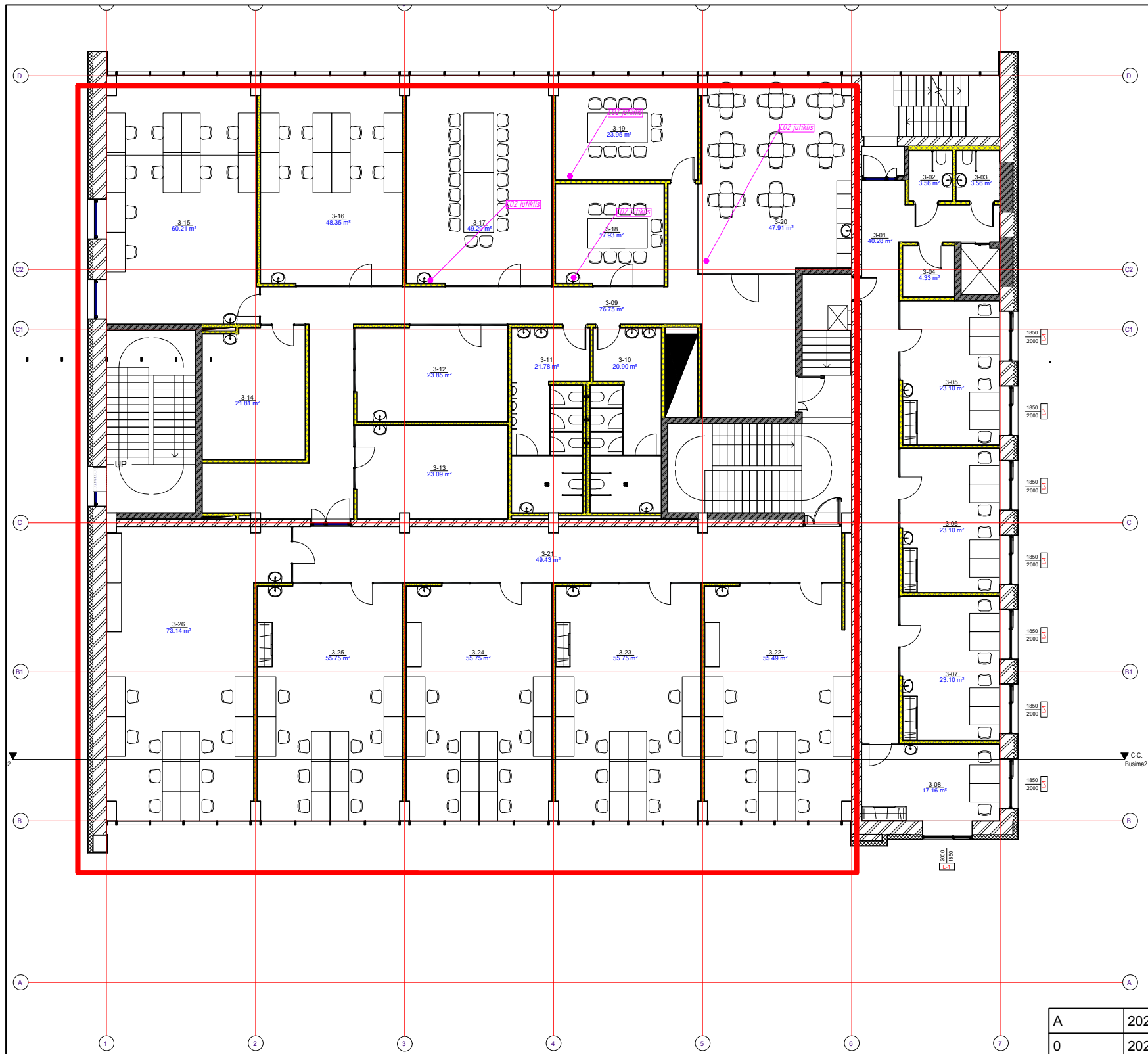
A	2025-02	NEESMINIAI STATINIO PROJEKTO PAKEITIMAI
0	2020-10	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)
KVAL. PATV. DOK. NR.		STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS MOKSLO PASKIRTIES PASTATO (UNIK. NR. 1996-0005-7038), ADRESU KAUNAS, TUNELIO G. 60, KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS
38721	PV	K. MOZŪRAITIS
KVAL. PATV. DOK. NR.		STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS 01 MOKSLO PASKIRTIES PASTATAI
31642	PDV	A. MAURUČA
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS VŠĮ "KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS"	DOKUMENTO ŽYMUO 20/014-TP-PVA-B.09
		DOKUMENTO PAVADINIMAS PIRMO AUKŠTO PLANAS SU AUTOMATIKOS TINKLAIS
		M1:200
		LAPAS LAPŲ
		1 1



Antro aukšto būsimų patalpų eksplikacija		
Nr.	Pavadinimas	Plotas
2-01	Koridorius	40.96 m <sup>2</sup>
2-02	WC ŽN (C tipo)	3.56 m <sup>2</sup>
2-03	WC ŽN (C tipo)	3.56 m <sup>2</sup>
2-04	Valytojos patalpa	4.12 m <sup>2</sup>
2-05	Persirengimo pat. (vyrų)	7.32 m <sup>2</sup>
2-06	Dušas ŽN (vyrų)	4.23 m <sup>2</sup>
2-07	Persirengimo pat. (moterų)	7.06 m <sup>2</sup>
2-08	Dušas ŽN (moterų)	4.23 m <sup>2</sup>
2-09	Kabinetas	46.49 m <sup>2</sup>
2-10	Kabinetas	14.66 m <sup>2</sup>
2-11	Koridorius	47.96 m <sup>2</sup>
2-12	Laboratorija	40.33 m <sup>2</sup>
2-13	Laboratorija	16.46 m <sup>2</sup>
2-14	Medžiagų dangų ir skaidumo laboratorija	32.43 m <sup>2</sup>
2-15	Laboratorija	55.54 m <sup>2</sup>
2-16	PITC matavimų laboratorija	55.55 m <sup>2</sup>
2-17	Laboratorija	92.30 m <sup>2</sup>
2-18	Koridorius	57.36 m <sup>2</sup>
2-19	Pokalbių erdvė	0.00 m <sup>2</sup>
2-20	WC ŽN (Moterų)	20.90 m <sup>2</sup>
2-21	WC ŽN (Vyrų)	21.29 m <sup>2</sup>
2-22	Litavimo laboratorija	46.39 m <sup>2</sup>
2-23	Serverinė	11.08 m <sup>2</sup>
2-24	Kabinetas	9.88 m <sup>2</sup>
2-25	Holas / koridorius	45.37 m <sup>2</sup>
2-26	Koridorius	21.67 m <sup>2</sup>
2-27	Kabinetas	9.17 m <sup>2</sup>
2-28	Kabinetas	8.88 m <sup>2</sup>
2-29	Kabinetas	8.88 m <sup>2</sup>
2-30	Kabinetas	8.88 m <sup>2</sup>
2-31	Kabinetas	17.93 m <sup>2</sup>
2-32	Kabinetas	26.16 m <sup>2</sup>
2-33	Posėdžių salė	32.59 m <sup>2</sup>
2-34	Kabinetas	11.98 m <sup>2</sup>
2-35	Kabinetas	10.35 m <sup>2</sup>
2-36	Kabinetas	11.35 m <sup>2</sup>
2-37	Kabinetas	11.35 m <sup>2</sup>
2-38	Kabinetas	11.35 m <sup>2</sup>
2-39	Kabinetas	11.80 m <sup>2</sup>
2-40	Pokalbių erdvė	13.32 m <sup>2</sup>
		904.67 m <sup>2</sup>

SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI	
	Automatikos valdymo skydas
	Kabelinės konstrukcijos

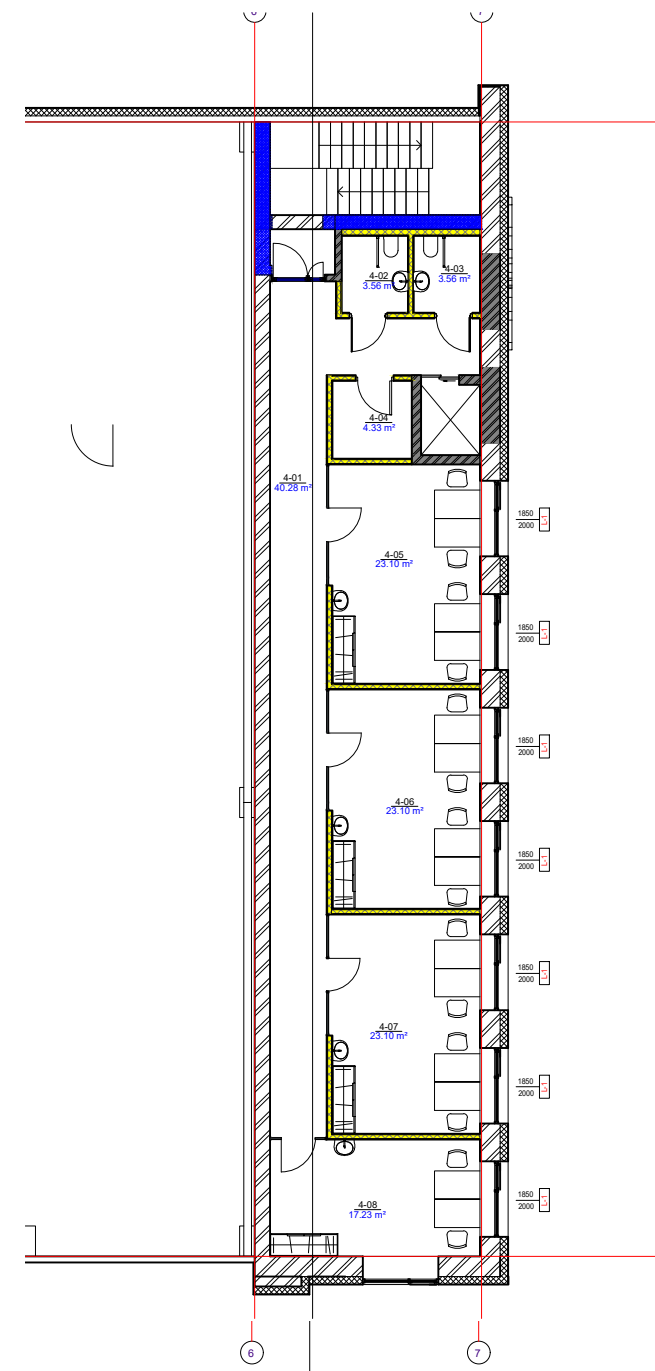
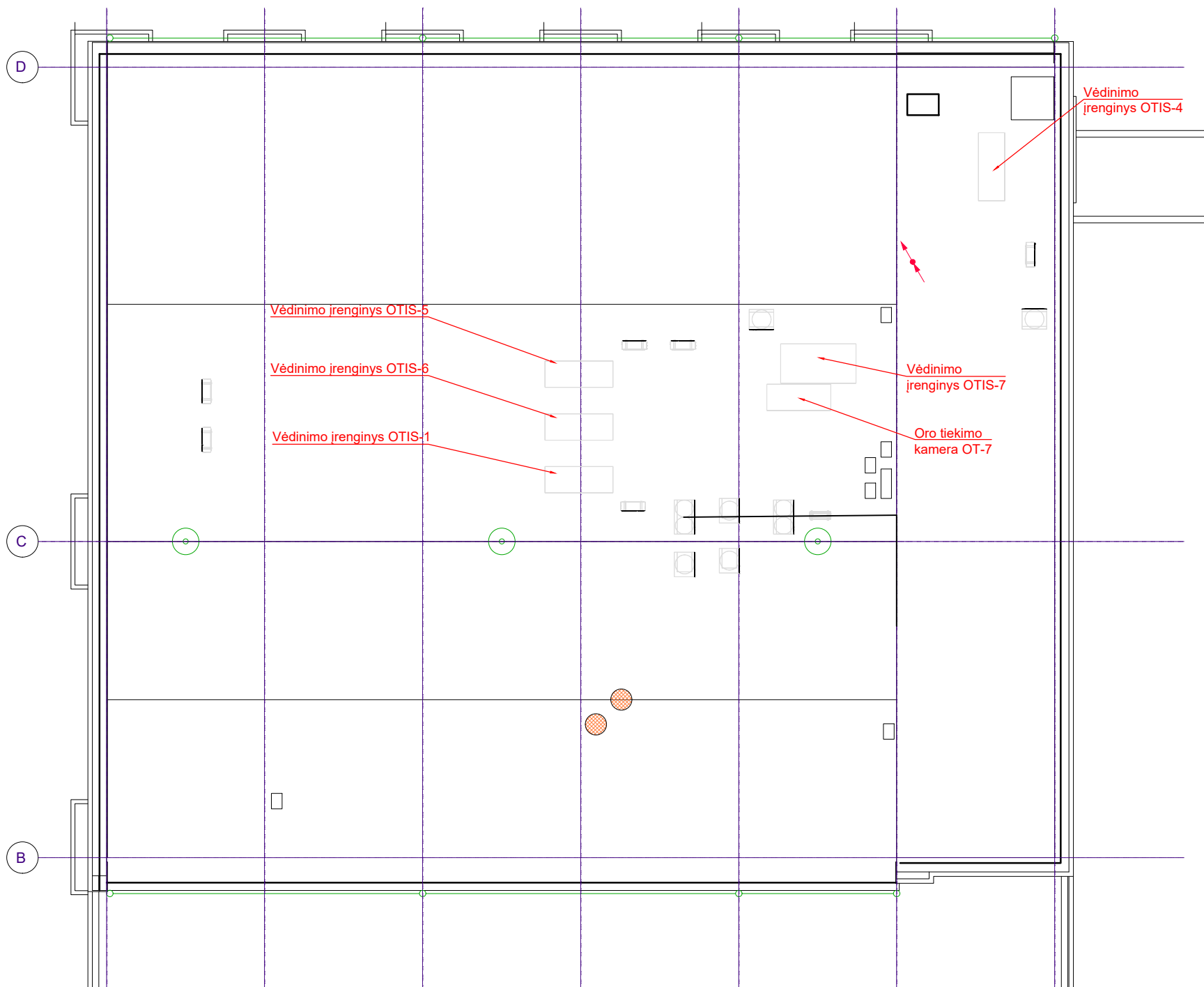
A	2025-02	NEESMINIAI STATINIO PROJEKTO PAKEITIMAI	
0	2020-10	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
KVAL. PATV. DOK. NR.			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS MOKSLO PASKIRTIES PASTATO (UNIK. NR. 1996-0005-7038), ADRESU KAUNAS, TUNELIO G. 60, KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS
38721	PV	K. MOZŪRAITIS	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS 01 MOKSLO PASKIRTIES PASTATAI
KVAL. PATV. DOK. NR.			DOKUMENTO PAVADINIMAS ANTRO AUKŠTO PLANAS SU AUTOMATIKOS TINKLAIS
31642	PDV	A. MAURUČA	LAIDA A
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS VŠĮ "KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS"	DOKUMENTO ŽYMUO 20/014-TP-PVA-B.10	M1:200 LAPAS 1
			LAPŲ 1





Trečio aukšto būsimų patalpų eksplikacija		
Nr.	Pavadinimas	Plotas
3-01	Koridorius	40.28 m <sup>2</sup>
3-02	WC ŽN (C tipo)	3.56 m <sup>2</sup>
3-03	WC ŽN (C tipo)	3.56 m <sup>2</sup>
3-04	Valytojos patalpa	4.33 m <sup>2</sup>
3-05	Kabinetas	23.10 m <sup>2</sup>
3-06	Kabinetas	23.10 m <sup>2</sup>
3-07	Kabinetas	23.10 m <sup>2</sup>
3-08	Kabinetas	17.16 m <sup>2</sup>
3-09	Koridorius	76.75 m <sup>2</sup>
3-10	WC	20.90 m <sup>2</sup>
3-11	WC	21.78 m <sup>2</sup>
3-12	Kabinetas	23.85 m <sup>2</sup>
3-13	Kabinetas	23.09 m <sup>2</sup>
3-14	Kabinetas	21.81 m <sup>2</sup>
3-15	Kabinetas	60.21 m <sup>2</sup>
3-16	Kabinetas	48.35 m <sup>2</sup>
3-17	Konferencijų patalpa	49.29 m <sup>2</sup>
3-18	Konferencijų patalpa	17.93 m <sup>2</sup>
3-19	Konferencijų patalpa	23.95 m <sup>2</sup>
3-20	Poilsio patalpa	47.91 m <sup>2</sup>
3-21	Koridorius	49.43 m <sup>2</sup>
3-22	Kabinetas	55.49 m <sup>2</sup>
3-23	Kabinetas	55.75 m <sup>2</sup>
3-24	Kabinetas	55.75 m <sup>2</sup>
3-25	Kabinetas	55.75 m <sup>2</sup>
3-26	Kabinetas	73.14 m <sup>2</sup>
		919.29 m <sup>2</sup>

SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI	
	Automatikos valdymo skydas
	Kabelinės konstrukcijos

A	2025-02	NEESMINIAI STATINIO PROJEKTO PAKEITIMAI	
0	2020-10	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
KVAL. PATV. DOK. NR.			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS MOKSLO PASKIRTIES PASTATO (UNIK. NR. 1996-0005-7038), ADRESU KAUNAS, TUNELIO G. 60, KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS
38721	PV	K. MOZŪRAITIS	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS 01 MOKSLO PASKIRTIES PASTATAI
KVAL. PATV. DOK. NR.			DOKUMENTO PAVADINIMAS TREČIO AUKŠTO PLANAS SU AUTOMATIKOS TINKLAIS
31642	PDV	A. MAURUČA	LAIDA A
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS VŠĮ "KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS"		DOKUMENTO ŽYMUO 20/014-TP-PVA-B.11
			M1:200 LAPAS 1
			LAPŲ 1



Ketvirto aukšto būsimų patalpų eksplikacija		
Nr.	Pavadinimas	Plotas
4-01	Koridorius	40.28 m <sup>2</sup>
4-02	WC ŽN (C tipo)	3.56 m <sup>2</sup>
4-03	WC ŽN (C tipo)	3.56 m <sup>2</sup>
4-04	Valytojos patalpa	4.33 m <sup>2</sup>
4-05	Kabinetas	23.10 m <sup>2</sup>
4-06	Kabinetas	23.10 m <sup>2</sup>
4-07	Kabinetas	23.10 m <sup>2</sup>
4-08	Kabinetas	17.23 m <sup>2</sup>
		138.26 m <sup>2</sup>

A	2025-02	NEESMINIAI STATINIO PROJEKTO PAKEITIMAI	
0	2020-10	STATYBOS LEIDIMUI, KONKURSUI	
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)	
KVAL. PATV. DOK. NR.		 kauno technologijos universitetas	STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS MOKSLO PASKIRTIES PASTATO (UNIK. NR. 1996-0005-7038), ADRESU KAUNAS, TUNELIO G. 60, KAPITALINIO REMONTO PROJEKTAS
38721	PV	K. MOZŪRAITIS	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS 01 MOKSLO PASKIRTIES PASTATAI
KVAL. PATV. DOK. NR.			DOKUMENTO PAVADINIMAS KETVIRTO AUKŠTO IR STOGO PLANAS SU AUTOMATIKOS TINKLAIS
31642	PDV	A. MAURUČA	LAIDA A
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS VŠĮ "KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS"	DOKUMENTO ŽYMUO 20/014-TP-PVA-B.12	LAIDA LAPAS LAPŲ 1 1