



UAB „Egna“  
Kareivių g. 19-181 kab.,  
Vilnius LT-09133,  
Tel. nr. +370 65521320  
Projektavimas@egna.eu

STADIJA

LAIDA

METAI

TP


0

2025

<b>PROJEKTO PAVADINIMAS</b>	<b>MOKSLO PASKIRTIES PASTATO KAUNE, STUDENTŲ G. 48A, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS</b>
<b>STATYBOS VIETA</b>	KAUNAS, STUDENTŲ G. 48A, Skl. Kad. Nr.: 1901/0136:111 KAUNO M.K.V.
<b>STATYTOJAS</b>	VŠĮ KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS
<b>STATYBOS RŪŠIS</b>	Rekonstravimas
<b>STATINIO KATEGORIJA</b>	Ypatingasis statinys
<b>STADIJA</b>	Techninis projektas ( TP )
<b>PROJEKTO DALIS</b>	Procesų valdymo ir automatizacijos dalis ( PVA )
<b>TOMAS</b>	XII
<b>KOMPLEKSO NR.</b>	266-TP-PVA
<b>STATINIO PROJEKTO VADOVAS</b>	Ernestas Gegeckas Atestato Nr. 20319
<b>DIREKTORIUS</b>	Ernestas Gegeckas
<b>STATINIO PROJEKTO DALIES VADOVAS</b>	Dalius Santockis Atestato Nr. 17144

VILNIUS

## BYLOS SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS


Eil. Nr.	Žymuo	Dokumento žymuo	Lapų sk.	Laida
1.	<i>Dokumentacija</i>			
1.1	Projekto sudėties žiniaraštis	266-TP-PVA.PSŽ	2	0
1.2	Bylos sudėties žiniaraštis	266-TP-PVA.BSŽ	2	0
1.3	Aiškinamasis raštas	266-TP-PVA.AR	5	0
1.4	Techninė specifikacija	266-TP-PVA.TS	23	0
2.	<i>Brėžiniai</i>			
2.1.	Rūsio planas su procesų valdymo bei automatizacijos tinklais M1:100	266-TP-PVA.B-01	1	0
2.2.	Cokolinio aukšto planas su procesų valdymo bei automatizacijos tinklais M1:100	266-TP-PVA.B-02	1	0
2.3.	Pirmo aukšto planas su procesų valdymo bei automatizacijos tinklais M1:100	266-TP-PVA.B-03	1	0
2.4.	Antro aukšto planas su procesų valdymo bei automatizacijos tinklais M1:100	266-TP-PVA.B-04	1	0
2.5.	Antro aukšto planas su procesų valdymo bei automatizacijos tinklais M1:100	266-TP-PVA.B-05	1	0
2.6.	Šilumos punkto automatizavimo funkcinė schema	266-TP-PVA.B-06	1	0
2.7.	Šalčio gamybos sistemos automatizavimo funkcinė schema	266-TP-PVA.B-07	1	0
2.8.	Patalpų šildymo-vėsinimo sistemų automatizavimo funkcinė schema	266-TP-PVA.B-08	1	0
2.9.	Drenažo nuotekų siurblinės automatizavimo funkcinė schema	266-TP-PVA.B-09	1	0
2.10.	Nuotekų siurblinės gedimo indikacijos automatizavimo funkcinė schema	266-TP-PVA.B-10	1	0
2.11.	Viršslėgio sistemos automatizavimo funkcinė schema	266-TP-PVA.B-11	1	0
2.12.	BMS funkcinė schema (remontuojama dalis)	266-TP-PVA.B-12	1	0
2.13.	BMS funkcinė schema (rekonstruojama dalis)	266-TP-PVA.B-13	1	0
3.	<i>Žiniaraščiai</i>			
3.1	Darbų kiekių ir sąnaudų žiniaraštis (Remontuojama dalis)	266-TP-PVA.SŽ-01	2	0
3.2	Darbų kiekių ir sąnaudų žiniaraštis (Rekonstruojama dalis)	266-TP-PVA.SŽ-02	3	0
4.	<i>Projektavimo užduotys</i>			
0	2025	Statybą leidžiančiam dokumentui gauti		
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastys (jei taikoma)		
Kval. patv. dok. Nr.	 UAB „Egna“ Kareivių g. 19-181 kab., Vilnius LT-09133, Tel. nr. +370 65521320 Projektavimas@egna.eu		Statinio projekto pavadinimas  MOKSLO PASKIRTIES PASTATO KAUNE, STUDENTŲ G. 48A, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS	
20319	PV	E.Gegeckas	Statinio numeris ir pavadinimas  Mokomasis korpusas, skaičiavimo centras	
17144	PDV	D.Santockis	Dokumento pavadinimas  Bylos sudėties žiniaraštis	
	PDA	L.Bliujus	Laida	0
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas  KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS		Dokumento žymuo  266-TP-PVA.BSŽ	Lapas 1 Lapų 2

4.1	Bendroji projektavimo užduotis (patiekama bendrojoje dalyje)	Žr. Bendrojoje dalyje	-	
5.	<i>Priedai</i>			
5.1	Projekto dalies vadovo atestato kopija		1	
5.2	Projekto dalių tarpusavio suderinimo aktas			

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
266-TP-PVA.BSŽ	2	2	0

## PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS


Nr.	Žymuo	Pavadinimas	Bylos (tomo) nr.	Laidos Nr.	Pastabos
1.	<b>BD</b>	Bendroji dalis	I	0	
2.	<b>SP</b>	Sklypo plano dalis	II	0	
3.	<b>SA</b>	Statinio architektūros dalis	III	0	
4.	<b>SK</b>	Konstrukcijų dalis	IV	0	
5.	<b>GS</b>	Gaisrinės saugos dalis	V	0	
6.	<b>GSS</b>	Gaisrinės signalizacijos dalis	VI	0	
7.	<b>VN</b>	Vandentiekio ir nuotekų šalinimo	VII	0	
8.	<b>ŠVOK</b>	Šildymo, vėdinimo, oro kondicionavimo dalis	VIII	0	
9.	<b>E</b>	Elektrotechnikos dalis	IX	0	
10.	<b>ER</b>	Elektroninių ryšių dalis	X	0	
11.	<b>AS</b>	Apsauginės signalizacijos	XI	0	
12.	<b>PVA</b>	Procesų ir automatizacijos dalis	XII	0	
13.	<b>LVN</b>	Lauko vandentiekio ir nuotekų šalinimo	VIII	0	
14.	<b>SO</b>	Pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo dalis	XIV	0	
15.	<b>SKKN</b>	Statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo dalis	XV	0	
16.	<b>T</b>	Technologijos dalis	XVI	0	
17.	<b>SSTL</b>	Šilumos ir šalčio gamybos dalis	XVII	0	

0	2025	Statybą leidžiančiam dokumentui gauti			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastys (jei taikoma)			
Kval. patv. dok. Nr.		UAB „Egna“ Kareivių g. 19-181 kab., Vilnius LT-09133, Tel. nr. +370 65521320 Projektavimas@egna.eu			
		Statinio projekto pavadinimas MOKSLO PASKIRTIES PASTATO KAUNE, STUDENTŲ G. 48A, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS			
20319	PV	E. GEGECKAS	Statinio pavadinimas Mokomasis korpusas, skaičiavimo centras		
			Dokumento pavadinimas PROJEKTO SUDĖTIES ŽINIARAŠTIS		Laida 0
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS		Dokumento žymuo 266-TP-BD-PSŽ		Lapas 1
				Lapų 1	

# AIŠKINAMASIS RAŠTAS

## TURINYS

1.	PAGRINDINIAI NORMATYVINIAI, KITI DOKUMENTAI IR DUOMENYS, KURIAIS VADOVAUJANTIS PARENGTA PROJEKTO DALIS:.....	2
2.	PROJEKTO APIMTIS .....	2
3.	STATYBOS DARBŲ ETAPAI.....	5

0	2024	Statybą leidžiančiam dokumentui gauti			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastys (jei taikoma)			
Kval. patv. dok. Nr.		UAB „Egna“ Kareivių g. 19-181 kab., Vilnius LT-09133, Tel. nr. +370 65521320 Projektavimas@egna.eu		Statinio projekto pavadinimas	
				MOKSLO PASKIRTIES PASTATO KAUNE, STUDENTŲ G. 48A, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS	
20319	PV	E.Gegeckas	Statinio numeris ir pavadinimas		
17144	PDV	D.Santockis	Mokomasis korpusas, skaičiavimo centras. 1999-0008-4013		
	PDV	L.Bliujus	Dokumento pavadinimas	Laida	
			Aiškinamasis raštas	0	
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS		Dokumento žymuo	Lapas	Lapų
			266-TP-PVA.AR	1	5

Projekto dalis parengta vadovaujantis **privalomaisiais projekto rengimo dokumentais bei duomenimis:**

- Statinio projektavimo (techninė) užduotimi (pateikiama bendrojoje dalyje);

## **1. PAGRINDINIAI NORMATYVINIAI, KITI DOKUMENTAI IR DUOMENYS, KURIAIS VADOVAUJANTIS PARENGTA PROJEKTO DALIS:**

- LR Elektroninių ryšių įstatymas (2021 08 02 – galiojanti redakcija);
- Elektroninių ryšių infrastruktūros įrengimo, žymėjimo, priežiūros ir naudojimo taisyklės (2021-08-13 - 2021-11-30 – galiojanti redakcija);
- Elektros įrenginių įrengimo bendrosios taisyklės (2020-07-31– galiojanti redakcija).
- Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklės (2020-07-31– galiojanti redakcija)
- Gaisrinės saugos pagrindiniai reikalavimai (2020-05-01 – galiojanti redakcija).
- LST1516: 2015/ 1K:2021 “Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai”;
- STR 2.03.01:2019 „Statinių prieinamumas“ (2019-11-04 – galiojanti redakcija)

Visi įrengimai, gaminiai ir medžiagos, numatyti įrengti projektuojamame objekte, turi atitikti Europines normas ir standartus bei turi būti įteisinti naudojimui Lietuvos Respublikoje. Įranga turi būti pagaminta NATO valstybėse arba gaminama draugiškų NATO aljansui šalių. Visi elektros įrenginiai turi būti apsaugoti nuo perkrovimų ir trumpo jungimo srovių.

## **Kompiuterinės programos, kuriomis vadovaujantis parengta projekto dalis:**

- MS Office 365;
- Autocad LT 2024.

## **2. PROJEKTO APIMTIS**

Šiame projekte automatizuojamos šios sistemos:

- **Vėdinimo sistemos**

Vėdinimo sistemos R-1 – R-3 tiekiamos su gamykline automatika. PVA projekto dalyje įvertintas projektuojamų sistemų R-1 – R-3 prijungimas prie pastato valdymo sistemos;

- **Patalpų mikroklimato sistema**

Administracinių patalpų vėsinimui suprojektuota oro kondicionavimo sistema. Numatomas fankoilų valdymas: įjungimas/išjungimas, temperatūros nustatymas ir ventiliatoriaus greičio valdymas. Sistema turi turėti galimybę įrenginių grupėmis perjunginėti režimus šildymas/šaldymas, grupinių ir pavienių blokų įjungimą/išjungimą pagal iš anksto užduotą ir laisvai konfigūruojamą laiko grafiką.

Valdymui projektuojami patalpos pulteliai su integruotu patalpos oro temperatūros jutikliu ir su galimybe vartotojui paaukštinti / pažeminti norimą temperatūrą.

Valdymo pulteliai jungiami į pastato valdymo sistemą. Tai suteikia galimybę riboti vartotojų galimybes keisti pultelių nustatymus (siekiant taupyti energiją). Pvz.: jeigu patalpoje nustatyti mikroklimato parametrai pasiekti, siekiant taupyti energijos sąnaudas, galima riboti vartotojo galimybes įjungti fankoilus arba apriboti leidžiamą nustatyti norimą patalpos oro temperatūrą. Esant reikalui, tam tikrose patalpose galima išjungti galimybę vartotojui keisti norimą patalpos oro temperatūrą.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
266-TP-PVA.AR	2	5	0

- **Šilumos punktas**

Šilumos punkto automatizavimui projektuojamas specializuotas valdiklis. Šilumos punktą sudaro du kontūrai: šildymo sistemai ir vėdinimo sistemai.

Specializuotas valdiklis turi valdyti šilumos punkto darbą atsižvelgiant į lauko oro temperatūrą, matuojamą lauko temperatūros jutikliu T5, bei užduotą miesto šilumos tinklą gražinamo šilumnešio temperatūrinį grafiką, kontroliuodamas grįžtamo į miesto tinklus šilumnešio temperatūrą.

Specializuotas valdiklis palaiko pastovią užduotą tiekiamo termofikato į patalpų šildymo sistemas temperatūrą, pagal tiekiamo vartotojams termofikato temperatūrą (temperatūros jutiklis T1) ir užduotą temperatūrinį grafiką, valdydamas šilumokaičio dvieigio reguliavimo vožtuvo pavarą Y1, bei kontroliuodamas gražinamo į šilumos tinklus šilumnešio temperatūrą (temperatūros jutiklis T2).

Specializuotas valdiklis palaiko pastovią užduotą tiekiamo termofikato į patalpų vėdinimo sistemas temperatūrą, pagal tiekiamo vartotojams termofikato temperatūrą (temperatūros jutiklis T3) ir užduotą temperatūrinį grafiką, valdydamas šilumokaičio dvieigio reguliavimo vožtuvo pavarą Y2, bei kontroliuodamas gražinamo į šilumos tinklus šilumnešio temperatūrą (temperatūros jutiklis T4).

Šilumos punkto automatika montuojama skyde VAS-ŠP.

- **Šalčio gamybos sistema**

Mokslo paskirties pastatui šalčio energija bus gaminama „Split“ tipo čileriu. Čileris sudarytas iš vidinio įrenginio Č-01 (čileris) ir išorinio įrenginio aušyklė AO-01. Vidinis įrenginys Č-01 montuojamas patalpoje Nr. 002, išorinis įrenginys AO-01 montuojamas ant pastato stogo.

Glikolio kontūras T01/T02 tarp aušyklės AO-01 ir čilerio Č-01 priverstinės cirkuliacijos, kuri atliekama cirkuliaciniu siurbliu M2. Vandens kontūras T03/T04 tarp čilerio Č-01 ir akumuliacinės talpos priverstinės cirkuliacijos, kuri atliekama cirkuliaciniu siurbliu M4. Šaldymo kontūras T16/T26 nuo sklendžių 16/26 į pastato vidinius įrenginius priverstinės cirkuliacijos, kuri atliekama cirkuliaciniu siurbliu M8. Šaldymo kontūras T17/T27 nuo sklendžių 17/27 į pastato vidinius įrenginius priverstinės cirkuliacijos, kuri atliekama cirkuliaciniu siurbliu M10.

Šalčio gamybos sistemos automatika montuojama skyde VAS-ŠM.

- **Skaitiklių nuskaitymo sistema**

Sistemą sudaro skaitiklių nuskaitymo ir kaupimo centralė.

Skaitiklių nuskaitymo ir kaupimo centralė nuskaitymo šalto vandens skaitiklių parodymus M-bus protokolu, valdiklis nuskaitymo kontrolinių elektros energijos skaitiklių parodymus Modbus RTU protokolu ir kaupia duomenis BMS sistemoje. BMS programinė įranga turi turėti galimybę sukauptus skaitiklių duomenis grupuoti pagal datą, laiką, vartotojų tipą ir t.t. Taip pat turi būti galimybė sukauptus duomenis konvertuoti į lentelę (pvz. xls).

Skaitiklių nuskaitymo ir kaupimo sistemos automatika montuojama skyduose 1VAS-BMS, 2VAS-BMS.

- **Apšvietimo valdymo sistema**

**Darbinis apšvietimas ir darbo režimai**

Projekto sprendiniuose numatomi skirtingi apšvietimo režimai (scenarijai):

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
266-TP-PVA.AR	3	5	0

1. Naktinis apšvietimo režimas, tenkinantis budinčio apšvietimo reikalavimus. Jo paskirtis, nakties metu minimaliai apšviesti pastato bendrąsias patalpas. Numatoma, kad turi šviesti apie 25-33% šviestuvų (užtikrinamas ne mažesnis kaip 5 lx apšvietos lygis).
  2. Valytojų darbo procesui reikalingas apšvietimo režimas. Numatoma, kad turi šviesti apie 66-70% šviestuvų (užtikrinamas ne mažesnis kaip 100 lx apšvietos lygis)
  3. Darbinis apšvietimas administracinio pastato darbo valandų metu. Numatoma, kad turi šviesti 100% šviestuvų (užtikrinamas ne mažesnis kaip 150lx apšvietos lygis bendrosiose patalpose – pagal projekto sprendinius).
- Pastaba: Apšvietimo valdymas numatomas per DALI valdymo sistemą.

### **Apšvietimo scenarijai ir jų valdymas**

Koridorių skirtingo apšvietimo prietaisų (šviestuvų) segmentai apjungti per atskiras apšvietimo grupes, kas leidžia juos valdyti, per DALI valdymo ir vizualizavimo sistemą. Darbo režimo metu numatomas tinkamo apšvietos lygio palaikymas nuo apšvietos – būvio jutiklių:

- Jutikliui aptikus reikiamą natūralios šviesos kiekį sistema automatiškai sumažina šviestuvų skleidžiamą apšvietos lygį ir užduoto sistemos nustatymais (visais darbo režimais)
- Jutikliui aptikus, kad patalpoje nėra žmonių (būvio jutiklio nustatymas), apšvietimo sistema automatiškai pritemdo šviestuvus iki 50% užduotos sistemoje vertės.

Apšvietimo scenarijai derinami montavimo eigoje. Valdymo spintos numatomos elektrotechnikos dalyje.

#### **• Drenažo nuotekų siurblinė**

Sistemą sudaro nuotekų siurbliai M1, M2, lygio plūdės L1 – L3, hidrostatinis lygio jutiklis HL1.

Automatizuojama nuotekų siurblinė su dviem panardinamais siurbliais. Siurblys M1 – darbo, siurblys M2 – rezervinis. Siurblių darbas vykdomas priklausomai nuo lygio priėmimo rezervuare. Lygis matuojamas kontaktiniais lygio davikliais – plūdėmis ir hidrostatiniu lygio jutikliu. Nuotekų siurblinės darbai dėl patikimumo sistemos valdymas dubliuojamas pagal lygio plūdžių ir hidrostatinio lygio jutiklio parodymus. Minimalus lygis matuojamas davikliu L1, maksimalus – davikliu L2, avarinis lygis – davikliu L3. Hidrostatiniu lygio jutikliu matuojamas tikslus siurblinės lygis.

Siurblys M1 įjungiamas, jei lygis priėmimo rezervuare pasiekia L2 ribą. Jis veikia tol, kol lygis nenukrenta iki L1. Antrasis siurblys M2 įjungiamas tuomet, jei siurblys M1 neveikia, arba pasiektas avarinis lygis L3 (tuomet dirba abu siurbliai).

Nuotekų siurblinės valdymo sistemos automatika montuojama skyde VAS-DNS.

#### **• Viršslėgio sistema**

Sistemą sudaro: viršslėgio ventiliatorius VS-1.

Kilus gaisrui pastate, įsijungia viršslėgio ventiliatorius VS-1, tiekiantis orą į tambūrą. Slėgis palaikomas slėgio jutiklio, kuris komplektuojamas kartu su ventiliatoriumi, pagalba. Numatomas valdymas pagal, siekiant palaikyti 20 – 50 Pa viršslėgį.

#### **• Pastato valdymo sistema**

Pastate projektuojama vieninga pastato valdymo sistema (BMS), veikianti WEB serverio pagrindu. Tai reiškia, kad projekte numatomas WEB serveris, kuris bus jungiamas prie interneto. Jokių papildomų kompiuterių ar programinės įrangos nereikia. Ši sistema įgalins stebėti ir reikalui esant kontroliuoti dalies pastato inžinerinių sistemų darbą per interneto naršyklę.

Pastato valdymo sistema turi būti laisvai programuojama, universali – priduodant sistemą Užsakovui turi būti perduoti visi prisijungimo kodai, slaptažodžiai, kad esant poreikiui,

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
266-TP-PVA.AR	4	5	0

Užsakovas ar Užsakovo pasamdyti programuotojai turėtų galimybę prisijungti ir konfigūruoti pastato valdymo sistemos programas.

Visi pastato inžineriniai įrenginiai dirbtų autonomiškai. Numatoma įrengti automatikos skydus, kurie valdytų visus inžinerinius įrenginius prijungtus prie BMS. BMS sujungtų atskirus įrenginių automatikos valdiklius į bendrą sistemą. Gamyklinė automatika turi būti pilnai integruojama ir suderinta su pasirinkta pastato valdymo sistema (BMS). Numatomas GSM modemas, kuris išsiųs SMS pranešimus atsakingiems asmenims, įvykus tam tikriems įvykiams (signalus derinti su Užsakovu DP stadijoje).

Į BMS būtų sujungtos:

- vėdinimo sistemų R-1 – R-3, čilerio bei aušyklės gamyklinė automatika;
- patalpų šildymo-vėsinimo sistemos;
- šilumos punktas;
- šalčio gamybos sistema;
- drenažo nuotekų siurblinė;
- nuotekų siurblinės gedimo indikacija.
- apskaitos sistema – vandens, šilumos bei elektros energijos skaitikliai.
- apšvietimo valdymo sistema, įskaitant apšvietos valdymą bei bendrųjų patalpų valdymą.

Visi įrenginiai (skydai, komutatoriai, kompiuteriai ir t.t.) turi būti įžeminti. Ilgius, įrangos montavimo vietas bei tipą koreguoti montavimo metu suderinus su architektu bei užsakovu. Įranga, jos valdymo būdą, pastato valdymo sistemos vizualizacija bei valdymo principus, duomenų atvaizdavimo lentelių išdėstymą derinti parinkus konkrečius gamintojus darbų atlikimo eigoje su užsakovu.

### 3. STATYBOS DARBŲ ETAPAI


Statybos darbai vykdomi atskirai pastato remontuojamai daliai bei pastato rekonstruojamai daliai. Kiekiai bei sąnaudos pateikiami atitinkamai SZ.1 ir SZ.2

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
266-TP-PVA.AR	5	5	0

# TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

## TURINYS

<b>1. BENDROSIOS SPECIFIKACIJOS .....</b>	<b>3</b>
1.1. BENDROJI DALIS.....	3
1.2. SĄLYGOS STATYBOS AIKŠTELĖJE.....	4
1.3. KLIMATINĖS SĄLYGOS* .....	4
1.4. MECHANINĖ APSAUGA .....	4
1.5. KORPUSŲ APSAUGOS KLASĖS.....	5
<b>2. PROCESŲ VALDYMAS BEI AUTOMATIZACIJA.....</b>	<b>5</b>
2.1. VALDYMO AUTOMATIZACIJOS SKYDAS.....	5
2.2. WEB SERVERIS.....	5
2.3. LAISVAI PROGRAMUOJAMAS VALDIKLIS .....	6
2.4. MONTAVIMO MEDŽIAGOS.....	7
2.5. KOMUTATORIUS 48 PRIEVADŲ .....	7
2.6. METALINIS ARBA PLASTIKINIS INSTALIACINIS KABELINIS KANALAS.....	9
2.7. REZERVINIS MAITINIMO ŠALTINIS .....	10
2.8. KABELIAI .....	10
2.9. GSM MODEMAS.....	11
2.10. PATALPOS TEMPERATŪROS IR VALDYMO PULTELIS.....	11
2.11. PVC VAMZDŽIAI VIDAUS INSTALIACIJAI.....	11
2.12. PVC INSTALIACINIAI KANALAI .....	12
2.13. PAGALBINIAI MONTAŽINIAI GAMINIAI.....	12
2.14. LAUKO ORO TEMPERATŪROS JUTIKLIS.....	12
2.15. LAUKO ORO TEMPERATŪROS JUTIKLIS.....	12
2.16. APJUOSIAMAS VANDENS TEMPERATŪROS JUTIKLIS .....	12
2.17. APJUOSIAMAS VANDENS TEMPERATŪROS JUTIKLIS .....	12
2.18. ĮLEIDŽIAMAS VANDENS TEMPERATŪROS JUTIKLIS (GREITAEIGIS) .....	12
2.19. ĮLEIDŽIAMAS VANDENS TEMPERATŪROS JUTIKLIS (GREITAEIGIS) .....	12
2.20. VANDENS SLĖGIO RELĖ .....	13
2.21. VANDENS SRAUTO RELĖ.....	13
2.22. TRIPOZICINĖ VANDENS VOŽTUVO PAVARA.....	13
2.23. SKAITIKLIŲ DUOMENŲ NUSKAITYMO CENTRALĖ.....	13
2.24. LYGIO PLŪDĖ .....	13
2.25. HIDROSTATINIS LYGIO JUTIKLIS .....	13
<b>3. REIKALAVIMAI MONTAVIMO DARBAMS.....</b>	<b>14</b>
3.1. BENDROJI DALIS.....	14
3.2. ŽYMĖS IR ŽYMĖJIMAS .....	14
3.3. KABELIŲ KANALŲ MONTAVIMAS.....	14
3.4. VIDINIAI KABELIAI .....	15
3.5. VIDAUS RYŠIŲ KABELIŲ MONTAVIMAS PATALPOSE.....	15
3.6. VALDYMO BEI KONTROLĖS KABELIAI .....	16
3.7. NENAUDOJAMOS ANGOS .....	17
3.8. SPINTOS IR SKYDAI.....	17
3.9. IŠORINIŲ VALDYMO KABELIŲ LINIJŲ MONTAVIMAS PRIE STATINIŲ .....	17
3.10. VALDYMO KABELIŲ TRASŲ IR PATALPŲ ĮRENGIMAS STATINIUOSE.....	18
3.11. MAGISTRALINIŲ IR GRUPINIŲ TINKLŲ KLOJIMAS KABELIŲ KANALUOSE .....	18

0	2025	Statybą leidžiančiam dokumentui gauti			
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastys (jei taikoma)			
Kval. patv. dok. Nr.		UAB „Egna“ Kareivių g. 19-181 kab., Vilnius LT-09133, Tel. nr. +370 65521320 Projektavimas@egna.eu	Statinio projekto pavadinimas		
			MOKSLO PASKIRTIES PASTATO KAUNE, STUDENTŲ G. 48A, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS		
			Statinio numeris ir pavadinimas		
			Mokomasis korpusas, skaičiavimo centras		
20319	PV	E.Gegeckas			
17144	PDV	D.Santockis			
	PDV	L.Bliujus			
			Dokumento pavadinimas	Laida	
			Techninės specifikacijos	0	
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas		Dokumento žymuo	Lapas	Lapų
	KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS			266-TP-PVA.TS	1

4.	ĮŽEMINIMAS .....	19
5.	IŠBANDYMAS, DERINIMAS IR DOKUMENTACIJA .....	20
6.	STATYBOS PARUOŠIMO IR ORGANIZAVIMO SPRENDINIAI .....	20

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
266-TP-PVA.TS	2	23	0

# 1. BENDROSIOS SPECIFIKACIJOS

## 1.1. BENDROJI DALIS

Šiuose projekto dokumentuose aprašomų darbų paskirtis- pagaminti, išbandyti, pristatyti į vietą, sumontuoti, pademonstruoti, perduoti ir išlaikyti nurodytas sistemas užbaigtoje ir visiškai eksploatuojamoje būklėje.

Bet koks neatitikimas ir prieštaravimas tarp normų, standartų ir taikymo kodų yra konsultacijų tarp Užsakovo ir Rangovo objektas. Galutinis sprendimas turi būti priimamas Užsakovo. Įranga ir montavimo darbai turi atitikti pripažintą inžinierinę praktiką bei atitikti taikytinus nacionalinius normatyvus.

Papildomai prie pateikiamų standartų ir saugumo normų šios specifikacijos kartu su taikytinomis projekcinėmis specifikacijomis turi apspręsti elektrinės įrangos projektavimą, gamybą, tiekimą bei derinimą.

Naudojamos medžiagos turi atitikti bet kurios inspekcinės institucijos bandymų programos ir atestavimo reikalavimus, laikantis Tarptautinės komisijos elektros įrangos taisyklių atestavimu (CEE) paskelbtų taisyklių, su sąlyga, kad jos neprieštarauja įstatymams, kuriais vadovaujasi konkurso sąlygos.

Kai techninėse specifikacijose reikalaujama, kad medžiagos atlikimas, statyba ir kt. būtų geresnės kokybės nei reikalauja taisyklės ir normos, tuomet reikia laikytis "Techninių specifikacijų" reikalavimų.

Prieš atliekant (arba dalinai) ypatingo statinio inžinierinių tinklų montavimo (rangos) darbus rangovas privalo atlikti darbo projektą, sprendinius suderinti su užsakovu.

Prieš atliekant visos aktyvinės įrangos pirkimą, technines specifikacijas derinti su KSTT prie KAM.

Bendrosios techninės specifikacijos taikomos visiems statybos darbams ir statybos produktams (gaminiais ir medžiagoms) nurodytiems šiame dokumente.

Statybos produktas (gaminys, medžiaga ir kt.), kuris numatomas ilgam laikui įkonstruoti, įmontuoti, įdėti ar instaliuoti į pastatą ar inžinierinį statinį turi atitikti techninio projekto techninėse specifikacijose pateiktus techninius reikalavimus. Statybos produktai turi turėti patvirtintus atitikties įvertinimo dokumentus. Atitiktį patvirtina paskelbtoji (notifikuota) arba paskirtoji įstaiga, gamybos kontrolės sistemos arba paties produkto sertifikatu.

Naudojamos medžiagos ir gaminiai turi atitikti kokybės reikalavimus, nurodytus dokumentacijoje, Lietuvoje galiojančius standartus, normas. Medžiagos ir gaminiai turi būti sertifikuoti Lietuvos Respublikoje. Pripažinti tarptautiniai standartai gali būti taikomi vietoje Lietuvos standartų, tik jie turi užtikrinti, kad pagal juos pateiktos prekės, medžiagos bei atlikti darbai turi būti lygiaverčiai arba aukštesnės kokybės, negu numatyta Lietuvos standartuose arba techninėse sąlygose.

Statybos produktų savybės turi būti tokios, kad juos tinkamai panaudojus, tinkamai prižiūrimas statinys arba atskiros jo dalys atitiktų savo paskirtį bei esminius reikalavimus ekonomiškai pagrįstą naudojimo laiką.

Prieš atvežant medžiagas ir įrenginius į statybos aikštelę, statinio statybos techninei priežiūrai turi būti pateikiami medžiagų ir įrengimų pasai, sertifikatai, dokumentai, patvirtinantys gaminių, medžiagų ir įrengimų technines charakteristikas, atitinkančias techninių specifikacijų reikalavimus.

Techninėse specifikacijose ir kituose projekto dokumentuose nurodytos konkrečios statybinės medžiagos ir gaminiai rekomendacinio pobūdžio, nurodytus gaminius galima

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
266-TP-PVA.TS	3	23	0

keisti lygiaverčiais, su ne blogesnėmis savybėmis, nurodytomis techninių specifikacijų reikalavimuose.

Darbai vykdomi, vadovaujantis gamintojų nustatytais instrukcijomis darbui su šiomis medžiagomis, gaminiais bei įrengimais.

Vykdamas statybos darbus statybvietėje ir statinyje turi būti laikomasi saugaus darbo, gaisrinės saugos, aplinkos apsaugos, tinkamų darbui higienos sąlygų užtikrinimo reikalavimų, turi būti užtikrinta trečiųjų asmenų interesų apsauga statybos metu.

Bet kurios priemonės įgyvendinimo darbai turi būti atlikti iki galo, pastatas turi būti tinkamas tolimesnei eksploatacijai.

Įgyvendinant projektą privalo laikytis Statybos įstatymo ir kitų normatyvinių dokumentų, teisės aktų reikalavimų.

## 1.2. SĄLYGOS STATYBOS AIKŠTELĖJE

Yra laikoma, kad Rangovas, prieš pradėdamas gamybą ir montavimą, patikrina statinių išmatavimus ir kontūrus, įrengimų išdėstymą, elektros kabelių trasas, vamzdžių užtaisymą ir pan.

Rangovas privalo patikrinti prijungiamų objektų išdėstymą ir adaptuoti instaliaciją pagal situaciją bei patikrinti skylių ir užtaisytų įvorių dydžius ir išdėstymą.

Statybos metu Rangovas turi patikslinti visą projektuojamą įrangą ir medžiagas, o, esant trūkumui, jas įsigyti kontraktinių lėšų sąskaita.

Įrangos Tiekėjas (Gamintojas) privalo turėti ISO 9000 arba ekvivalentų sertifikatą, visi įrenginiai turi atitikti IEC ir kitus Lietuvos Respublikoje galiojančius standartus. Kartu su įrenginiais turi būti pateikta techninė dokumentacija ir instrukcijos valstybine kalba.

Visi valdymo, vizualizavimo, testavimo, konfigūravimo, parametrizavimo, archyvavimo ir diagnostikos programiniai paketai privalo būti licencijuoti.

Po įrengimų tiekimo konkurso parinktas Rangovas, prieš įsigydamas įrangą ir medžiagas, perduoda siūlomų įrengimų, kitų prietaisų, valdymo sistemos įrangos ir standartinių programų paketų, gaisrinės ir apsauginės signalizacijos priemonių bei medžiagų sąrašą užsakovo patvirtinimui.

## 1.3. KLIMATINĖS SĄLYGOS\*

Lauke	Absoliutus maks., °C	Absoliutus min. °C
Temperatūra	+35	-32
Santykinė drėgmė	80%	

## 1.4. MECHANINĖ APSAUGA

Visos metalinės dalys turi būti karštai cinkuotos, atsparios korozijai (sieros vandenilio dujų poveikiui) jei nenurodyta kitaip.

Lauke montuojama įranga, tokia, kaip išvadų jungtys, valdymo įranga, paskirstymo skydai, turi būti apsaugota nuo mechaninių pažeidimų.

Atskiri kabeliai, kertantys sienas ir grindis, turi būti montuojami įvorėse (dėkluose).

Kabeliai, kertantys grindis, turi būti apsaugoti nuo mechaninio pažeidimo iki 2 m aukščio nuo grindų pakankamo storio karštai cinkuoto plieno skardos gaubtais. Apsauginiai gaubtai turi būti tvirtinami prie grindų ir sienų.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
266-TP-PVA.TS	4	23	0

Angos kabeliams, įrengus instaliaciją, turi būti užsandarinamos specialia kabelių sandarinimui skirta įranga, pagal STR reikalavimus. Sandarinimo atsparumas ugniai - mažiausiai 60 min.

## 1.5. KORPUSŲ APSAUGOS KLASĖS

Minimali korpusų apsaugos klasė išorėje IP 54, viduje(išskyrus drėgnas patalpas) IP21 nebent nurodoma kitaip.

## 2. PROCESŲ VALDYMAS BEI AUTOMATIZACIJA

### 2.1. VALDYMO AUTOMATIZACIJOS SKYDAS

Valdymo skydai turi būti pagaminti iš lakštinio plieno, būti atsparūs rūdims ir dažyti. Durys, kurios vyriais tvirtinamos prie korpuso, turi būti rakinamos arba atidaromos specialiu įrankiu. Tarp korpuso ir durų tvirtinami gumos įspaudai. Kabelių įvedimui į skydą dugne numatytos kiaurymės. Skirtingų įtampų kabeliai į valdymo skydą turi patekti iš skirtingų pusių. Į valdymo skydą įeinantys ir iš jo išeinantys kabeliai turi būti sandarinami kabelių sandarikliais. Automatikos skydas gali būti statomas ant specialių metalinių konstrukcijų stovo arba kabinamas ant sienos. Prijungimo gnybtai skirtingos įtampos kabeliams valdymo skydo viduje turi būti atskirti.

El. variklių maitinimo grandinės turi turėti apsaugos automatinius jungiklius, magnetinius paleidiklius, terminės apsaugos reles ir kitus būtinus priedus. Valdymo skydo viduje turi būti išpildomosios dokumentacijos komplektas su to skydo vidinių ir išorinių sujungimų, principinėmis schemomis.

Elektrotechniniai prietaisai skyde montuojami pagal šiuos techninius reikalavimus:

- 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;
- sujungimams su elektros aparatūra ir prietaisais, sumontuotais ant skydo durų turi būti naudojami lankstūs laidai;
- visi prietaisai su išoriniais kabeliais ir laidais sujungiami per gnybtų rinklę;
- visi metaliniai skydo elementai, metalinės elektrotechninių prietaisų dalys, darbo metu nesančios, bet galinčios atsidurti po įtampa, patikimai sujungiamos su įžeminimo kontūru. Skydas privalo būti įžemintas laikantis Elektros įrenginių įrengimo bendrųjų taisyklių reikalavimų;
- lauke montuojamuose skyduose skydų vidaus įranga turi būti pritaikyta dirbti lauko sąlygomis prie oro temperatūros nuo  $-40^{\circ}\text{C}$  iki  $+60^{\circ}\text{C}$ , kitu atveju skyde turi būti įrengta šildymo sistema.

Apsaugos klasė skydai ir skydo išorėje montuojamai aparatūrai turi būti ne žemesnė nei IP54.

### 2.2. WEB SERVERIS

WEB serveris turi būti laisvai programuojamas, turi turėti laiko programų funkcijas, elektroniniu paštu (SMTP protokolas) išsiųsti pranešimus apie įvykius. Valdiklis turi turėti galimybę su kitais to paties tipo WEB serveriais komunikuoti per BACnet / TCP/IP protokolą. Valdiklis turi turėti galimybę per M-bus protokolą komunikuoti su M-bus protokolą turinčiais įrenginiais. Valdiklis turi užtikrinti galimybę keisti programos parametrus, laiko programas realiu laiku (real-time), t.y. nestabdant funkcionuojančių sistemų darbo ir užtikrinant nepertraukiamą sistemos darbo procesą.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
266-TP-PVA.TS	5	23	0

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 sistemos vizualizacijos dalį, kuri būtų sukuriama valdiklyje kaip atsarginė sistemos kopija, kad įvykus gedimui sistemoje, būtų galimybė nuotoliniu būdu prisijungti prie valdiklyje esančios rezervinės sistemos vizualizacijos dalies.

WEB serveris turi turėti galimybę tiek dirbti savarankiškai (standalone), tiek per RS-485 portą prijungti jėgimo / išėjimo modulius. WEB serverio ir valdymo mazgų komplektacija turi užtikrinti visų automatikos elementų suderinamumą.

WEB serveris turi palaikyti šiuos komunikacijos tipus:

- Modbus RTU;
- Ethernet LAN; 10/100 Mbit/s;
- USB;
- BACnet (BACnet/IP, BACnet/MS/TP);
- LonWorks;
- HTTP;
- HTTPS.

Atmintis SDRAM 128 MB, Flash atmintis 4 GB.

Maitinimas 24 VDC, 50Hz, saugumo klasė IP20 (tvirtinimui ant DIN bėgelio). Darbinė temperatūra nuo 0 °C iki 50 °C.

### 2.3. LAISVAI PROGRAMUOJAMAS VALDIKLIS

Laisvai programuojamas, turi turėti laiko programų funkcijas, elektroniniu paštu (SMTP protokolas) išsiųsti pranešimus apie įvykius pastato valdymo sistemoje. 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.

Laisvai programuojamas valdiklis turi turėti galimybę tiek dirbti savarankiškai (standalone), tiek per vidinę ryšio liniją prijungti jėgimo/išėjimo modulius. Laisvai programuojamo valdiklio ir valdymo mazgų komplektacija turi užtikrinti visų automatikos elementų suderinamumą ir integraciją į pastato valdymo sistemą.

Valdiklis turi palaikyti šiuos komunikacijos tipus:

- Modbus RTU;
- Ethernet LAN; 10/100 Mbit/s;
- BACnet (BACnet/IP, BACnet/MS/TP).

Valdiklio komplektacija turi užtikrinti sistemos veikimą ir turi turėti ne mažiau nei sąnaudų žiniaraštyje nurodytų:

- analoginių jėgimų (AI) – oro temperatūros, slėgio ir kitų jutiklių duomenų nuskaitymui;
- analoginių išėjimų (AO) – dažnio keitiklių, moduliuojančių pavarų ir pan. analoginiam valdymui;
- skaitmeninių jėgimų (DI) – ventiliatorių variklių, oro slėgio relių ir pan. būsenų nuskaitymui bei loginių signalų analizei;
- skaitmeninių išėjimų (DO) – automatizacijos įrenginių valdymui.

Valdiklis skirtas valdyti ir stebėti prie pastato valdymo sistemos prijungtas inžinerines sistemas. Jo pagalba galima kurti, redaguoti, konfigūruoti ar stebėti šiuos parametrus:

- jėjimai/išėjimai;
- laiko programos;
- darbo laiko apskaitos elementai;
- tendencijų kreivės;

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
266-TP-PVA.TS	6	23	0

- aliarminiai pranešimai ir jų grupės;
- tinklo parametrų nustatymai;
- valdymo programos;
- pagalbiniai kintamieji naudojami algoritme.

Valdiklis turi turėti vidinį laikrodį ir kalendorių, kuris nustatomas rankiniu būdu arba yra sinchronizuojamas su tarnybine darbo stotimi ar kitu tinkle esančiu valdikliu. Dingus maitinimo įtampai visi valdiklio vidiniai parametrai, nustatymai ir konfigūracija turi būti išsaugoma vidinėje atmintyje. Atsiradus įtampai po dingimo valdiklio parametrai ir nustatymai turi būti atkurti tokie, kokie buvo prieš maitinimo įtampos dingimą.

Valdiklis turi turėti pažymą, jog buvo testuojamas ir atitinka BACnet protokolo standartus – turėti BTL BACnetTesting Laboratories sertifikata.

Maitinimas 24 VDC, 50Hz, saugumo klasė IP20 (tvirtinimui ant DIN bėgelio). Darbinė temperatūra nuo 0 °C iki 55 °C.

## 2.4. MONTAVIMO MEDŽIAGOS

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.

Gofruotas vamzdelis naudojamas papildomai mechaninei kabelių apsaugai perėjimuose tarp aukštų, kertant sienas ir jungiamojo kabelio atkarpoje tarp plieninio lovio ir automatikos įrenginio.

## 2.5. KOMUTATORIUS 48 PRIEVADŲ

Pagrindiniai techniniai duomenys:

### **Bendrieji reikalavimai:**

pagal šią specifikacijos dalį nurodyta įranga privalo turėti valdymo galimybę iš pirkėjo turimos *Cisco Prime* programines įrangos arba tiekėjas privalo nemokamai pateikti tinklo įrenginių valdymo įrangą, kuri valdys pagal šią pirkimo dalį įsigijamą įrangą ir pirkėjo turimą tinklo įrangą: *Cisco 29XX, Cisco 39XX, Cisco 65XX, Cisco 8XX, Cisco 18XX,*

### **Komplektavimas ir konstrukcija:**

montuojamas į 19 colių komutacinę spintą (montuoti reikalingos detalės turi būti pridedamos).

Ne didesnis kaip 1RU aukštis.

Turi būti konsolės prievadas su galimybe jungti į kompiuterio USB prievadą (galima naudoti keitiklius).

Ne mažiau kaip 16 *10/100/1000BaseT* IEEE 802.3 af arba IEEE 802.3 at Ethernet prievadai su automatiniu greitaveikos atpažinimu.

Ne mažiau kaip 4 keičiamos terpės prievadai, kurie vienu metu gali palaikyti ne mažiau kaip 4 Ethernet *SFP 7000 BaseSX/LX/ZX* Ethernet LAN prievadus. Ne mažiau kaip 512 MB RAM.

Ne mažiau kaip 128 MB FLASH tipo atminties.

Komutatorius turi būti su apjungimo funkcija („stekuojamas“ per dedikuotą

„stekavimo“ jungtį); „Stekavimo“ pralaidumas ne mažiau kaip 80 Gbps.

Turi būti sukomplektuotas su nemažiau kaip vienu „stekavimo“ kabeliu, ne trumpesniu kaip 50 cm ir „stekavimui“ moduliu jei toks nėra integruotas.

### **Licencijos:**

į renginio kainą taip pat turi būti įtrauktos visos licencijos, reikalingos nurodytoms funkcijoms palaikyti (jei nenurodyta kitaip).

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
266-TP-PVA.TS	7	23	0

**Komutavimo našumas: Komutavimo funkcionalumas:**

ne mažesnis kaip 85 Gb/s ir 75 Mp/s.  
IEEE 802.1d Spanning Tree protokolas.  
IEEE 802.3w Rapid Spanning Tree protokolas,  
IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree protokolas,  
IEEE 802.1Q VLAN.  
Ne mažiau kaip 1000 aktyvių VLAN.  
Ne mažiau kaip 4000 VLAN identifikatorių.  
IEEE 802.3ad prievadų loginis sujungimas.  
IEEE 802.3x kadru siuntimo užlaikymas.

**Saugumo funkcionalumas:**

Ne mažiau kaip 9198 baitų maksimalus komutuojamų Ethernet kadru ilgis. tapatumo nustatymas IEEE 802.1x protokolu.  
Apsauga nuo neleistino prisijungimo pagal siuntėjo MAC adresą (angl. Port security), ribojant leistiną MAC adresų skaičių.  
Duomenų srauto, įeinančio ar išeinančio iš bet kurio fizinio prievado / VLAN kopijavimas į nustatytą prievadą stebėjimui (angl. Port mirroring).  
Lokalus administratoriaus autentifikavimas pagal vartotojo vardą / slaptažodį.  
Centralizuotas administratoriaus autentifikavimas pagal vartotojo vardą / slaptažodį RADIUS protokolu.  
Skirtingų teisių suteikimas administratoriui, priklausomai nuo autentifikavimo rezultato.

**Paslaugos kokybe (angl. QoS):**

IEEE 802.1p CoS.  
Priėmimo eilių skaičius kiekvienam prievadui ne mažiau kaip 2. Siuntimo eilių skaičius kiekvienam prievadui ne mažiau kaip 4.

**Valdymas ir stebėjimas:**

SSH v2 (šifravimas — ne mažiau kaip 128 bitų), HTTP, HTTPS. Komandinė eilutė (angl. command line interface).  
Grafinė Web sąsaja.  
SNMPv2, SNMPv3 (šifravimas — ne mažiau kaip 128 bitų). RMON (4 grupės).  
Operacinės sistemos ir konfigūracijos persiuntimas TFTP protokolu. Syslog.  
NTP.  
Sisteminių įvykių aptikimas, stebėjimas ir valdymas naudojant įrenginio operacinę sistemą.

Įvykių aptikimas pagal:

- stebimo objekto būsenos pasikeitimą;
- stebimo objekto apkrovos nustatytos ribinės vertės viršijimą. Stebimas objektas gali būti įrenginio prievadas, procesorius ir pan.

Veiksmai aptikus įvykį: SMNP pranešimo siuntimas.

**Garantinė priežiūra:**

Tiekiamai įrangai turi būti suteikta garantija ne trumpesniam laikotarpiui, kaip tas, kurį suteikia įrangos gamintojas, tačiau ne trumpesniam kaip 36 mėn.  
Garantiniu laikotarpiu tiekėjas privalo pakeisti sugedusią įrangą (įrangos komplektą) remonto laikotarpiui ekvivalentiška (Lietuvos Respublikos teritorijoje, įrangos instaliacijos vietoje) ne vėliau kaip per 5 darbo dienas nuo pranešimo apie gedimą gavimo.  
Garantiniu laikotarpiu pirkėjas nemokamai gauna ir naudoja komutatoriaus programinės įrangos (angl. firmware) klaidų ištaisymus.  
Garantinis laikotarpis skaičiuojamas nuo priėmimo – perdavimo akto pasirašymo datos.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
266-TP-PVA.TS	8	23	0

### Kiti reikalavimai:

Garantiniu laikotarpiu tiekėjas privalo atlikti darbus, remontuoti ar pakeisti sugedusią įrangą savo lėšomis, įskaitant transportavimo išlaidas.

komutatorius turi būti sukomplektuotas iš vieno gamintojo modulių (išskyrus jungiamuosius UTP ir šviesolaidžius). Tiekėjas privalo pasiūlyme pateikti įrangos ir visą jos sudėtinių dalių gamintojo identifikacinius kodus ir kainas. Maitinimo šaltinio lizdas IEC C14 standarto. Įrangos maitinimo įtampa - 230 V AC, 50Hz.

## 2.6. METALINIS ARBA PLASTIKINIS INSTALIACINIS KABELINIS KANALAS

Pagrindiniai reikalavimai:

Vizualinis gaminio pavyzdys:

--100x~60, 30x15 - medžiaga – elektrotechninis plastikas; kanalas uždaras, baltas, su dangčiu;

Instaliacinis kanalas 100x60



Instaliacinis kanalas įvairių matmenų:



Nedegus E90 instaliacinis kanalas (perėjimuose per laiptines):

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
266-TP-PVA.TS	9	23	0

## 2.7. REZERVINIS MAITINIMO ŠALTINIS

Pagrindiniai techniniai duomenys:

- galia 1500VA
- nominali įėjimo įtampa 230Vac;
- įėjimo įtampos ribos 200-240 Vac;
- dažnis (detektuojamas automatiškai) 50/60Hz  $\pm$ 5 Hz;
- persijungimo laikas dingus įtampai ne ilgesnis kaip 2-4ms;
- išėjimo įtampos forma – sinusoidė;
- apsauga nuo perkrovos;
- baterijų pakrovimo laikas po įtampos dingimo ne ilgesnis – 6 val. (80% talpumo);
- skleidžiamas triukšmas 1m atstumu ne daugiau 50/45 dbA
- darbo temperatūra 0.....+40°C;
- maksimalus aplinkos santykinis oro drėgnumas 0-95% (be kondensato);
- išėjimo lizdų skaičius ne mažiau 6 (IEC 320 C13)
- plečiamas papildomų baterijų modulių pagalba;
- šviesinė baterijų talpos, įtampos dingimo, baterijų iškrovimo, keitimo, gedimo, perkrovimo indikacija;
- nuotolinio valdymo galimybė;
- oro temperatūros ir drėgmės jutikliai;
- CE atitikmuo;
- minimalus veikimo laikas esant pilnai apkrovai ne mažiau 5 min. (be papildomų baterijų modulių) ir 12min prie 50% apkrovos;
- su montavimo – pajungimo darbais.

## 2.8. KABELIAI

Kabeliai naudojami stacionariam automatikos skydo, jutiklių ir elektrotechninių prietaisų sujungimui į atitinkamas valdymo, matavimo bei signalizacijos grandines uždaroje patalpose.

Kabelių gyslos varinės, lanksčios, padengtos tiek atskira, tiek bendra izoliacija. Gyslos turi būti spalvotos arba sunumeruotos. Maksimali leistina kabelio gyslų įšilimo 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).

Kabeliai visur turi būti pritvirtinti pakankamai tvirtai ir taip, kad atlaikytų visas mechanines apkrovas, atsirandančias dėl kabelių svorio. Kabeliai neturi būti sulenkti mažesniu diametru nei rekomenduota gamintojo.

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.

Kabelių ekranas turi būti įžemintas viename gale. Įžeminimas turi būti atliktas taip, kad kabelio šarvu netekėtų srovė.

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.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
266-TP-PVA.TS	10	23	0

Elektros laidų ir kabelių degumas patalpose turi atitikti gaisrinės saugos reikalavimus:

Statinių (pastatų ir patalpų) požymiai ir techniniai rodikliai	Statinio, statinio gaisrinio skyriaus atsparumo ugniai laipsnis
	I
	Elektros laidų ir kabelių klasė ne žemesnė kaip: pagal degumą, pagal dūmų susidarymą, pagal liepsnojančių dalelių ir (arba) dalelių susidarymą, pagal rūgštingumą
Evakavimo (-si) keliai (koridoriai, laiptinės, vestibuliai, fojė, holai ir pan.)	$C_{ca s1,d1,a1}$
Patalpos, kuriose gali būti virš 50 žmonių	$C_{ca s1,d1,a1}$
Statinio vietos kur tiesiami kabeliai: šachtos, tuneliai, techninės nišos, erdvės virš kabamųjų lubų, po pakeliamomis grindimis ir pan.	$C_{ca s1,d1,a1}$
Sandėliavimo patalpos	$C_{ca s1,d1,a1}$

## 2.9. GSM MODEMAS

Skirtas aliarminių signalų perdavimui GSM ryšiu. GSM modemas turi turėti Modbus TCP/IP sąsają prijungimui prie valdiklio.

## 2.10. PATALPOS TEMPERATŪROS IR VALDYMO PULTELIS

Pultelis turi būti su integruotu patalpos oro temperatūros jutikliu ir funkcija, leidžiančia vartotojui paaukštinti / pažeminti norimą temperatūrą, keisti oro kondicionieriaus ventiliatoriaus greičius. Pultelis turi būti laisvai programuojamas, turi turėti laiko programų funkcijas. Pultelis turi turėti galimybę per BACnet/MS/TP protokolą komunikuoti su BACnet/MS/TP protokolus turinčiais programuojamais valdikliais. Prie pastato valdymo sistemos pultelis jungiamas per BACnet/MS/TP protokolą. Pultelis 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.

Valdiklio maitinimas 24 VAC.

## 2.11. PVC VAMZDŽIAI VIDAUS INSTALIACIJAI

Kompiuteriniam ir telefoniniam tinklui nuo komutatorių iki komp. kištukinių lizdų, vytos poros, 6a kategorijos, 4 porų kabelis. Šio kabelio informacijos srauto greitis 100 m atstumui turi būti ne mažiau 155 Mb/s. Kabelių konstrukcija:

- gysla - atkaitinta viela, 0.5 mm skersmens;
- izoliacija - polioletinas;
- struktūra – keturios, kartu susuktos poros;
- įžeminimas – alavuota, monolitinė grūdinto vario viela  $d=0.5$  mm;
- ekranas - apvyniotas aliuminio-poliesterio juosta, metaline puse į vidų;
- apvalkalas - PVC plastmasė, tinkama naudoti lauke.
- ISO/IEC 11801, EN 50173, EIA/TIA 568-B.2.

Vyotos poros 6 kategorijos 4 porų kabeliai prie 6 kategorijos kištukinių lizdų jungiami užspaudimo būdu.

### PVC vamzdžiai vidaus instaliacijai

Gofruotas vamzdis, su visais montavimui reikalingais priedais ir kabelio pratraukimo viela arba valu, montavimo – tvirtinimo darbais. Pagrindinės techniniai duomenys:

- nepalaikantis degimo;
- stiprumo klasė-3 (vidutinė);
- temperatūros klasė – 25.

Tiesus elektroinstaliacinis vamzdis, PVC, 3m ilgio, su visais sujungimo, tvirtinimo bei kitais montavimui reikalingais priedais.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
266-TP-PVA.TS	11	23	0

- mechaninis atsparumas - 750 N/cm;
- nepalaikantis degimo;
- Stiprumo klasė-3 (vidutinė);
- Temperatūros klasė – 25.

## 2.12. PVC INSTALIACINIAI KANALAI

PVC instaliaciniai kanalai, baltos spalvos, laikui bėgant negelstančios plastmasės, išmatavimai pagal žiniaraštį, su visais reikalingais montavimo priedais, tvirtinimo, sujungimo elementais.

## 2.13. PAGALBINIAI MONTAŽINIAI GAMINIAI

Dėžutės instaliaciniams gaminiams bei atsišakojimo dėžutės - plastmasinės pagal VDE 0606 standartą, skirtos paslėptam montavimui po tinku ir į gipso kartono pertvaras taip pat virštinkiniam montavimui. Plastmasiniai instaliaciniai vamzdeliai iš PVC pagal EEC 423; IEC 614 standartus nedegūs, leistina aplinkos temperatūra -5°C +60°C, skirti montavimui virš ir po tinku bei į betoną, kabeliniai instaliaciniai kanalai, įvairaus dydžio.

## 2.14. LAUKO ORO TEMPERATŪROS JUTIKLIS

Jutiklis skirtas lauko oro temperatūros nuo -40°C iki +60°C matavimui. Jutiklį sudaro NTC 10 termistorius. Apsaugos klasė IP65. Jutiklio konstrukcija numatyta jo tvirtinimui pastato išorėje. Jutiklis turi būti tvirtinamas ant šiaurinės pastato sienos.

## 2.15. LAUKO ORO TEMPERATŪROS JUTIKLIS

Jutiklis skirtas lauko oro temperatūros nuo -40°C iki +60°C matavimui. Jutiklį sudaro Pt1000 termistorius. Apsaugos klasė IP65. Jutiklio konstrukcija numatyta jo tvirtinimui pastato išorėje. Jutiklis turi būti tvirtinamas ant šiaurinės pastato sienos.

## 2.16. APJUOSIAMAS VANDENS TEMPERATŪROS JUTIKLIS

Jutiklis skirtas srauto temperatūros nuo 0°C iki +110°C matavimui. Jutiklį sudaro NTC 10 termistorius. Apsaugos klasė IP65. Apjuosiamas.

## 2.17. APJUOSIAMAS VANDENS TEMPERATŪROS JUTIKLIS

Jutiklis skirtas srauto temperatūros nuo 0°C iki +110°C matavimui. Jutiklį sudaro Pt 1000 termistorius. Apsaugos klasė IP65. Apjuosiamas.

## 2.18. ĮLEIDŽIAMAS VANDENS TEMPERATŪROS JUTIKLIS (GREITAEIGIS)

Jutiklis skirtas greitam skysčių temperatūros nuo 0°C iki +140°C matavimui karšto vandens tiekimo sistemose. Jutiklio reakcijos laikas ne daugiau 2s. Jutiklį sudaro NTC 10 termistorius. Apsaugos klasė IP65. Jutiklio konstrukcija ir matmenys turi užtikrinti patikimą jautraus elemento tvirtinimą tekančio šilumnešio sraute.

## 2.19. ĮLEIDŽIAMAS VANDENS TEMPERATŪROS JUTIKLIS (GREITAEIGIS)

Jutiklis skirtas greitam skysčių temperatūros nuo 0°C iki +140°C matavimui karšto vandens tiekimo sistemose. Jutiklio reakcijos laikas ne daugiau 2s. Jutiklį sudaro Pt 1000 termistorius. Apsaugos klasė IP65. Jutiklio konstrukcija ir matmenys turi užtikrinti patikimą jautraus elemento tvirtinimą tekančio šilumnešio sraute.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
266-TP-PVA.TS	12	23	0

## **2.20. VANDENS SLĒGIO RELĒ**

Skirta vandens slēgiui (0 – 7,5 bar) matuoti. Relē gali komutuoti srovę – max 1,5A 230VAC.

## **2.21. VANDENS SRAUTO RELĒ**

Skirta vandens srauto indikavimui. Relē gali komutuoti srovę – max 1,5A 230VAC.

## **2.22. TRIPOZICINĒ VANDENS VOŽTUVO PAVARA**

Pavara skirta linijinio vožtuvo atidarymui ir uždarymui. Valdoma tripoziciniu signalu. Darbinę eigą derinti su vožtuvu. Maitinimas 230VAC. Apsaugos klasė IP54.

## **2.23. SKAITIKLIŲ DUOMENŲ NUSKAITYMO CENTRALĒ**

Paskirtis – skirtas duomenų nuskaitymui iš įvairių šilumos, dujų, vandens, elektros apskaitos prietaisų, turinčių M-BUS (RS485) ryšio sąsają.

Bendri reikalavimai:

- iki 20 apskaitos prietaisų duomenų nuskaitymas;
- duomenų kaupimas išliekamoje atmintyje;
- duomenų perdavimas RS232/RS485 M-Bus ryšio protokolu;
- maitinimas 24VDC.

## **2.24. LYGIO PLŪDĒ**

Skirta lygio kontrolei. Plūdės išėjimo signalas – relinis, 24...250VAC. Apsaugos klasė IP68.

## **2.25. HIDROSTATINIS LYGIO JUTIKLIS**

Skirtas lygio kontrolei. Komplekte su matavimo keitikliu montuojamu jutiklio galvutėje. Išėjimo signalas 0...10 V. Apsaugos klasė IP65.

## **2.26. SPECIALIZUOTAS VALDIKLIS**

Skirtas šilumos punkto įrangos automatiniam valdymui.

Valdiklis turi turėti ne mažiau nei sąnaudų žiniaraštyje nurodytų:

- analoginių įėjimų (AI) – oro temperatūros jutiklių duomenų nuskaitymui;
- skaitmeninių išėjimų (DO) – automatizacijos įrenginių valdymui.

Valdiklis turi būti suderinamas su jutikliais ir valdymo įrenginiais. Turi turėti Modbus TCP/IP ryšio protokolą.

Valdiklio maitinimas 230 VAC, 50Hz. Dingus maitinimo įtampai valdiklis turi prisiminti nustatytas reikšmes, kad atsiradus įtampai įrengimas startuotų be pašalinio įsikišimo.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
266-TP-PVA.TS	13	23	0

### 3. REIKALAVIMAI MONTAVIMO DARBAMS

#### 3.1. BENDROJI DALIS

Prietaisai turi būti montuojami, išbandomi ir suderinami pagal jų gamintojų standartus arba technines sąlygas. Jie turi būti sumontuoti tokiu būdu, kad prie jų būtų galima lengvai prieiti. Montavimo ir įžeminimo darbus atlikti vadovaujantis Elektros įrenginių įrengimo bendrosiomis taisyklėmis ir galiojančių statybinių normų reikalavimais. Visi elektros įrangos montavimo darbai turi būti atlikti laikantis elektros saugos reikalavimų. Įrenginius ir instaliaciją reikia montuoti taip, kad mechaninių veiksnių įtaka nekeltų pavojaus nei žmogaus sveikatai, nei jo turtui. Techninės specifikacijos nepakeičia normatyvinių dokumentų, standartų, taikomų įrengimų montavimui, o tik juos papildo.

Automatikos dalies statybos montavimo darbai apima:

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

Rangovas atsako už visus atliktus darbus.

#### 3.2. ŽYMĖS IR ŽYMĖJIMAS

Visa įranga ir kabeliai turi būti patikimai sužymėti pagal Lietuvos Respublikos žymėjimo sistemą ir instrukcijas. Žymėjimas turi atitikti techninę dokumentaciją.

Spintų, kištukinių lizdų korpusai turi būti su žymėmis, pažyminčiomis kuriai įrenginių daliai priklauso įranga.

Visa ant korpuso sumontuota įranga turi būti sužymėta. Ant visos korpuso viduje sumontuotos įrangos turi būti sužymėti pozicijų numeriai.

Abejuose laidų galuose turi būti sužymėti terminalo pozicijų numeriai.

Daugiagysliai kabeliai turi būti su kabelio žyme, o kiekviena gysla su kabelio, gyslos ir terminalo pozicijos žymėmis. Jei gyslos sujungtos į eilę, būtina žymėti pirmą ir paskutinę gyslas. Jei kabelis yra su kištuku, turi būti pažymimas jungties pozicijos numeris. Daugiagysliai kabeliai su sužymėtomis gyslomis nereikalauja papildomo žymėjimo.

Jungiamieji laidai tarp įrengimų ir terminalų turi būti su terminalo pozicijos žymėmis abejuose galuose.

Jungiamieji laidai tarp dviejų terminalų turi būti su terminalo pozicijos žymėmis abejuose galuose.

Kabelių ir laidų žymėjimas turi būti atliekamas pastoviomis kabelių žymėmis.

Laidų ir kabelio gyslų žymėjimas turi būti atliekamas pastoviomis žymėmis ar plastikinėmis žarnelėmis.

#### 3.3. KABELIŲ KANALŲ MONTAVIMAS

Sumontuoti kabelių kanalai, prieš pradėdant montavimo darbus, tikrinami statybos, montuojančios įmonės bei eksploatuojančios įmonių atstovų.

Perėjimuose per sienas, pertvaras ir perdengimų galuose reikia įrengti nedegius vamzdžius. Gelžbetoninėse konstrukcijose tam specialiai paliekamos angos.

Statiniuose (patalpose) kabeliai tiesiami be išorinių degių dangų.

Atlikus visus darbus pakabinamos žymenos. Išpildomuosiuose brėžiniuose turi būti pažymimas kiekvienas kabelis ir mova.

Kabelių kanalai turi būti uždengti nuimamomis nedegiomis plokštėmis.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
266-TP-PVA.TS	14	23	0

Siekiant užtikrinti tarpusavio suderinamumą ir atitikimą vienos kitai, kabelių kanalų sistema turi būti sumontuota, naudojant tik gamyklines vienos firmos detales.

Sumontavus, kabelių kanaluose turi likti 30% laisvos erdvės galimiems perklojimams.

Kanalai turi būti horizontalūs (jei nenurodyta kitaip), tvirtai laikytis prie statybinių konstrukcijų, nebūti persikreipę. Tarpai tarp kanalo dalių turi būti nežymūs, plyšiai tarp kanalo ir sienos turi būti užtaisyti. Kanalo dangčių sujungimai neturi sutapti su kanalo korpusų sujungimais.

Kabelinės trasos patalpose klojamos sienomis, metaliniuose vamzdžiuose ir loviuose. Metaliniai loviai ir vamzdžiai turi būti įžeminti. Kabelių lovelių ir apsauginių vamzdelių atšakos nuo pagrindinių kabelių lovelių planuojami ir projektuojami montavimo eigoje. Priklausomai nuo kabelio ir vamzdelio matmenų, į vieną apsauginį vamzdelį gali būti patalpinti 1-6 kabeliai. Apsauginiai vamzdeliai turi būti tvirtai pritvirtinti prie sienos, stogo ar atraminės konstrukcijos. Tvirtinimo elementai neturi atsilaisvinti dėl galimos vibracijos. Apsauginių vamzdelių galai turi būti apsaugoti sandarikliais. Išorėje klojamos kabelinės trasos turi būti apsaugoti nuo UV spinduliavimo, sniego ir ledo.

### 3.4. VIDINIAI KABELIAI

Kabeliai ir laidai turi būti su PVC izoliacija, daugiagysliai, varinėmis gyslomis.

Laidai pagalbinėse grandinėse su žemesne kaip 50 V įtampa arba elektronikos grandinėse turi būti su PVC izoliacija, viengysliai arba daugiagysliai, specialūs plokšti kabeliai arba kitų grandinėms tinkamų tipų. Skerspjūvio plotas turi atitikti paskirties reikalavimus.

Laidai tarp terminalų ir prietaisų turi būti be sujungimų.

Laidininkai turi būti užspaudžiamais antgaliais, jeigu jie nėra prijungti prie terminalų su gnybtais arba daugiakontakčių jungčių.

Visi kabeliai turi būti klojami kanalais.

### 3.5. VIDAUS RYŠIŲ KABELIŲ MONTAVIMAS PATALPOSE

Visos medžiagos ir įrenginiai turi būti instaliuojami pagal gamintojo rekomendacijas. Atsiradus neatitikimams tarp gamintojo rekomendacijų ir šių specifikacijų, įskaitant ir čia minimas normas ir standartus, Rangovas turi tai suderinti su Užsakovu, prieš pradėdant montuoti. Įrenginiai turi būti montuojami kiek galima arčiau vietų, parodytų brėžiniuose. Siekiant užtikrinti tarpusavio suderinamumą ir atitikimą vienos kitai, kabelių kanalų sistema turi būti sumontuota, naudojant tik gamyklines vieno gamintojo jungiamąsias bei tvirtinimo detales.

Patalpų viduje ryšių kabeliai, esant poreikiui, gali būti klojami:

PE instaliaciniuose vamzdžiuose, įrengtuose po grindimis.

Kabinetuose, kompiuterinėse darbo vietose instaliaciniuose vamzdžiuose (naudojant vieningą su elektros sistema instaliacijos sistemą – elektros ir duomenų kabeliai turi būti atskirti).

Kiekvienu atveju tiesimo būdas derinamas su užsakovu.

Ryšių kabeliai visiems prieinamose vietose montuojami paslėptu būdu:

- pastatų sandėliukuose, techninėse šachtose po grindimis kabeliai įvedami vamzdžiuose arba išdėstomi ant laikiklių, pritvirtintų prie pastato konstrukcijų;
- pastatų laiptinių patalpose, koridoriuose ir kitose visiems prieinamose vietose vidaus ryšių
- kabeliai montuojami pastato statybos metu sienose įrengtuose vertikaliuose ir horizontaliuose kanaluose, kurie sueina į specialiai paruoštus skirstomuosius punktus.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
266-TP-PVA.TS	15	23	0

Šiose skirstomuosiuose punktuose esant reikalui gali būti talpinami kabelinių ryšių linijų įrenginiai.

Kabėliai turi atitikti visus reikalavimus, apsprendžiamus aplinkoje, kurioje jie turi būti instaliuojami. Jie turi būti pagaminti taip, kad atitektų pripažintų tarptautinių kabelių standartų reikalavimus.

Aštuonių gyslų vytos poros 4x2x0,5 kompiuterinio kabelio paruošimas galimas pagal du standartus EIA/TIA-568A arba EIA/TIA-568B. Vieno tinklo montavime būtina pasirinkti ir naudoti tik vieną, kurį nors standartą.

Kabelinių ryšių linijų trasa tiesiama tiesiausiu keliu, pagal galimybes išvengiant elektros, vandentiekio, dujotiekio, apšildymo ir kitų statinio inžinerinių sistemų kirtimo.

Jeif tiesiami keli ryšių kabėliai, naudojama viena elektroninių ryšių trasa ir yra būtina, kad ryšių kabėliai sandariai prispaustų prie sienos ir tarpusavyje nesikryžiuotų. Pagal išorinį skersmenį ploniausias ryšių kabelis įdedamas kryžminimo vietose virš storiausio ryšių kabelio arba patalpinamas tinke iškaltame griovelyje po juo. Kai ryšių kabėliai montuojami per sienas arba tarp statinio aukštų, jie turi būti apsauginiuose vamzdžiuose. Ryšių kabelių negalima įmūryti į statybines konstrukcijas.

Ryšių kabelių linija ir jos komponentai turi būti pažymėti taip, kad būtų galima identifikuoti ryšių kabelio savininką. Žymekliai turi būti pritvirtinti taip, kad jie išliktų netgi tada, jei įrengimai yra keičiami. Tekstas ant žymeklių turi būti atliktas juodais dažais ant balto fono. Ryšių kabelių linija turi būti pažymėta statinio magistralinėse trasose kiekviename statinio aukšte, skirstomajame punkte, kiekvienoje patalpoje ir prie kiekvieno išvedimo. Žymimi visi elektroninių ryšių įrenginiai, skirstomieji punktai, kurie įrengiamistatinio elektroninių ryšių inžinerinės sistemos reikmėms.

### **3.6. VALDYMO BEI KONTROLĖS KABELIAI**

Visi kontrolės, valdymo ir jėgos kabėliai turi atitikti Elektros linijų ir instaliacijos įrengimo taisyklių, Elektros įrenginių įrengimo bendrųjų taisyklių reikalavimus ir klojami ant kabelių lentynų, loviuose arba atvirai sienomis ir lubomis. Vienu kabeliu negali būti perduodami aukštos ( $U > 60$  V) ir žemos įtampos ( $U < 60$  V) signalai. Maitinimo kabėliai ( $U > 60$  V) negali būti klojami tame pačiame lovelyje ar vamzdyje kartu su kontroliniais ir signaliniais kabėliais ( $U < 60$  V). Aukštos ir žemos įtampos kabėliai turi būti klojami skirtingomis kabelinėmis lentynomis arba atskiriami metalinėmis konstrukcijomis. Ekranuotų kabelių ekranai turi būti įžeminti. Kabelių daugiavielės gyslos turi būti su antgaliais.

Visi kabėliai abiejuose galuose ir perėjimuose per sienas turi būti sužymėti pagal Elektros įrenginių įrengimo bendrąsias taisykles. Paslėptai klojant laidus ir kabėlius, 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.

Kabėliai turi būti klojami tokiu būdu, kad jie nesusisuktų ir nebūtų glaudžiai prispausti vienas prie kito. Kabelis turi būti apsaugotas nuo įrėžių arba trinties. Atliekant bet kokius sujungimus, reikia stengtis, kad darbo metu laidai būtų kuo rečiau lankstomi. Laidai sujungimo vietose neturi būti mechaniškai tempiami. Visais atvejais sujungiant arba prijungiant PEN arba PE laidus, būtina juos palikti bent 8 mm ilgesnius už fazinius laidus, kad atsitiktinai veikiant jėgai, pirmiau atsijungtų pastarieji. Kabėliai klojami taip, kad lovelyje gulėtų lygiagrečiai ir tiesiai, vienodu atstumu, ir jei būtina, keliais sluoksniais. Papildomai prie galutinio kabelio ilgio priimtina 0.5 m abiejuose kabelio galuose. Montuojant skirtingų leistinių temperatūrų laidus viename vamzdyje ar lovyje, ribinė darbo temperatūra turi būti mažesnė už mažiausią iš paklotų laidų. Vedant kabelį per sieną naudojamas užtaisytas (užlietas) kabelio kanalas su lengvai išmušamomis medžiagomis.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
266-TP-PVA.TS	16	23	0

Tiesti laidus ventilacijos šachtose ir kanaluose draudžiama.

Išorėje kabeliai klojami apsauginiuose vamzdžiuose arba naudojami šarvuoti kabeliai. Esant aplinkos temperatūrai žemiau  $-5^{\circ}\text{C}$ , kabelių klojimo darbai šioje aplinkoje negali būti atliekami.

Kabelių jungtims ir galūnėms reikia naudoti movas, kurių konstrukcija atitinka darbo ir aplinkos sąlygas. Kabelinių linijų jungtys ir galūnės turi būti tokios, kad iš aplinkos į kabelį neprasiskverbtų drėgmė ir kitos kenksmingos medžiagos, be to, jungtys ir galūnės išlaikytų kabelinių linijų bandymo įtampą ir tarnautų tiek pat laiko, kaip ir kabelis.

Ant horizontalių lovelių pakloti kabeliai neprišiami ar kitokiu būdu netvirtinami prie lovelio. Kampuose, atsišakojimo taškuose, kilimo/leidimosi vietose kabeliai tvirtinami prie lovelio plastikinėmis apkabomis 40-60 cm tarpais 1.0-1.5 m atstumu nuo netolydumo taško. Vertikalios pakilimo vietose kabeliai tvirtinami kiekvienoje pakopoje lankine apkaba. Po viena apkaba galima sumontuoti kelis kabelius.

### 3.7. NENAUDOJAMOS ANGOS

Dėžės ir skydai turi turėti tik tiek angų, kiek reikia kabelių ir vamzdžių įvedimui montažo metu. Nenaudojamos išpjovos vamzdžiuose, tvirtinimo detalėse ir dėžėse turi būti užkištos įvorių aklėmis. Nenaudojamos angos lakštinio plieno skyduose ir dėžėse turi būti užkištos įpresuojamomis aklėmis.

### 3.8. SPINTOS IR SKYDAI

Skydai ir jų montavimo darbai turi būti įvykdyti pagal LST EN 60493-2002 standarto reikalavimus.

Montuojant prietaisus skydo viduje reiktų rezerve palikti 30% erdvės.

Komplektuojama įranga turi būti vieno gamintojo, pritaikyta ryšių bei kompiuterinės technikos montavimui.

Skydų viduje turi būti sudėtos lentynos įrangos montavimui, kištukiniai lizdai įrangos pajungimui, įžeminimas.

Laidininkų skerspjūviai ir markės privalo atitikti projekte nurodytiems skerspjūviams ir markėms. Surenkant skydus, būtina vadovautis elektrotechninių įrenginių įrengimo taisyklėmis bei gamintojų reikalavimais, tam kad skyde įrengiami komponentai būtų elektromagnetškai suderinti tarpusavyje.

Skydus montuoti tvirtinant ant sienos arba metalinių konstrukcijų. Įvadinių aparatų gnybtai turi garantuoti reikiamo skerspjūvio kabelio gyslų prijungimą (pagal aparatų nominalines sroves). Skydų montavimo eiga:

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

### 3.9. IŠORINIŲ VALDYMO KABELIŲ LINIJŲ MONTAVIMAS PRIE STATINIŲ

Valdymo kabelių įvado į statinį vieta turi būti hermetizuota. Valdymo kabelių įvadas į statinį neturi sumažinti statinio konstrukcijų saugumo.

Valdymo kabelių įvade į statinį turi būti numatytos apsaugos priemonės, kurios pašalintų ugnies išplitimą per ryšių kabelį jo užsidegimo atveju.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
266-TP-PVA.TS	17	23	0

### **3.10. VALDYMO KABELIŲ TRASŲ IR PATALPŲ ĮRENGIMAS STATINIUOSE**

Planuojant valdymo kabelių linijas ir patalpas turi būti laikomasi higienos, priešgaisrinės saugos, elektromagnetinio suderinamumo reikalavimų.

Apšvietimo ir ekranuoti silpnų srovių kabeliai klojami taip, kad tarp jų būtų minimaliai 50 mm atstumas. Jei tarp šių kabelių yra ištisa plieninė pertvara, atstumas gali būti sumažintas iki 5 mm. Esant neekranuotiems silpnų srovių kabeliams, minimalus atstumas turi būti 200 mm.

### **3.11. MAGISTRALINIŲ IR GRUPINIŲ TINKLŲ KLOJIMAS KABELIŲ KANALUOSE**

Magistraliniai tinklai klojami atskiruose kabeliniuose kanaluose nuo grupinių tinklų. Paklojimo sprendiniai tikslinami darbų atlikimo metu.

Visi magistraliniai ar grupiniai tinklai turi būti instaliuoti pagal tam tikrus reikalavimus ir tvarką, atkreipiant dėmesį į galutinio rezultato vaizdą ar išdėstymą kitų aparatų bei įrenginių atžvilgiu. Kiekvienas kabelis turi būti paklotas vertikaliai, horizontaliai arba lygiagrečiai sienoms arba kitiems struktūriniais elementams.

Grupiniai tinklai koridoriuose klojami kabeliniuose kanaluose, o gyvenamose patalpose klojami instaliacijai skirtose zonose, paslėptai. Techninėse patalpose bei rūsyje, atvirai, PVC vamzdžiuose arba plastikiniuose kanaluose.

Kur kabeliai ir įvorė eina per sienas ir perdangas, reikia išgręžti arba išmušti skylės. Kabeliams ir vamzdžiams kertant ugniai atsparias konstrukcijas, angos turi būti užsandarindamos lengvai išardoma medžiaga, kuri būtų ne mažesnio ugnies atsparumo nei kertama konstrukcija, taip pat padidinamos kabelių atsparumas ugniai po 30cm į šonus nuo statybinių konstrukcijų.

Kabeliai paskirstymo skyduose turi būti tvarkingai išvedžioti ir stabiliai juose pritvirtinti.

Kabeliai visur turi būti pritvirtinti pakankamai tvirtai ir taip, kad atlaikytų visas mechanines apkrovas, atsirandančias dėl kitų kabelių svorio, bet ne rečiau nei kas 200mm.

Kabeliai klojami tiesiose kabelių trasose, neturi susipinti ir, kai tvirtinami lygiagrečiai, kaip galima ilgiau neturi kirstis. Kabeliai turi būti sulenkti ne mažesniu diametru nei rekomenduota gamintojo.

Kabeliai tarp skirtingų įrenginių turi būti ištisiniai, be jokių sujungimų. Kur sujungimai reikalingi, juos suderinti su užsakovu.

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 1,2m aukštyje nuo užbaigtų perdenginių arba žemės paviršiaus. Apsauga turi būti atliekama naudojant lanksčius mažiausiai 20mm plieninius vamzdžius ir bent 20% didesnio, negu į juos instaliuojamas kabelis diametro. Jeigu trys ar daugiau kabelių eina lygiagrečiai užbaigtu paviršiumi, tai gali būti naudojami kombinuoti tvirto plieno kanalai. Apsauginiai vamzdžiai turi būti nudažyti ta pačia spalva, kaip konstrukcijos už jų.

### **3.10 PRIETAISŲ MONTAVIMAS**

Elektriniai sujungimai turi būti atliekami prietaisams ir įrenginiams, kurie nėra prijungti prie įtampos. Prietaisų montavimo darbai turi būti atliekami tik atitinkamos kvalifikacijos specialistų, laikantis darbo saugos ir kokybės reikalavimų galiojančių Lietuvos Respublikoje. Montuojami prietaisų sriegiai turi būti sutepami specialiu skysčiu arba apvyniojami teflonine juosta, kad būtų galima lengvai juos atsukti.

### **3.11 PALEIDIMO-DERINIMO DARBAI**

Rangovas privalo atlikti paleidimo-derinimo darbus įvairių montavimo-derinimo etapų metu.

Bandymais montavimo metu turi būti patikrinta, kad:

- visi jungiamieji kabeliai prijungti teisingai, jų vientisumas ir izoliacijos varža patikrinti;

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
266-TP-PVA.TS	18	23	0

- patiektos įrangos įžeminimo kontūrai įrengti teisingai, jų varža patikrinta.

Visi valdymo kontūrai turi būti patikrinti. Galutinis kontūrų priėmimas turi būti atliekamas po jų teigiamų bandymų rezultatų, pasiektų po paleidimo derinimo darbų.

Valdymo sistemos paleidimo derinimo darbai turi būti patvirtinti protokolais, sertifikatais ir kitais dokumentais. Tokios dokumentacijos kopijos turi būti nuolat įteikiamos užsakovui. Prieš užbaigiant paleidimo derinimo darbų etapą, užsakovui turi būti įteiktas suvestinis tokios dokumentacijos komplektas.

Rangovas yra pilnai atsakingas už įrenginių valdymo ir apsaugų sistemos paleidimą ir derinimo darbus.

Automatinio valdymo sistemos derinimo metu atliekamų bandymų tikslai gali būti:

- parodyti, kad įrengtos valdymo sistemos įranga sumontuota gerai ir veikia nurodytose eksploataavimo sąlygose;
- parodyti, kad visi valdymo įtaisai veikia gerai kartu su apsaugos priemonėmis (pvz. blokuotėmis, atjungikliais, aliarmų pranešimais);
- įrodyti užbaigtų posistemų teisingą veikimą (pvz. matavimo, valdymo, apsaugų, blokuočių).

Instaliavimo ir paleidimo derinimo darbų baigiamajame periode bandymais turi būti įrodyta, kad:

- įrengta valdymo sistema yra užbaigta, paruošta ir gali saugiai veikti prie visų veikimo sąlygų;
- elektroninė įranga ir signalų perdavimo grandinės yra nejautrūs elektriniams ir magnetiniams laukams, įvairiems trikdantiems veiksniams;
- rankinio, nuoseklus ir automatinio valdymo kontūrų charakteristikos yra pilnai suderintos;
- yra pasiektos avarinių pranešimų, duomenų analizės, archyvavimo ir kitų posistemų funkcinės charakteristikos;
- yra patenkinti reikalavimai, keliami matavimo prietaisų, jutiklių ir matavimo keitiklių statinėms ir dinaminėms charakteristikoms,
- operatoriaus darbo stočių vizualizacijos langai yra ergonomiškai priimtini.

### **3.12 ATLIEKAMI BANDYMAI, PASLĖPTI DARBAI**

Bandymai. Projektuotojo atstovai privalo dalyvauti visuose bandymuose, turinčiuose įtakos esminiams statinio statybos ir naudojimo reikalavimams užtikrinti.

Paslėpti darbai. Paslėptų darbų patikrinimo aktai pasirašomi tik tada, kai šios rūšies darbai užbaigiami visame objekte. Kai šiuos darbus būtina atlikti dalimis, statytojo (užsakovo), rangovo ir statinio projekto vykdymo priežiūros (kai surašant aktą dalyvauja projektuotojo atstovas) atstovai patikrina atliktų darbų dalį ir apie tai padaro tam skirtą įrašą Statybos darbų žurnale. Remiantis minėtais įrašais, užbaigus šios rūšies darbą objekte, pasirašomas paslėptų darbų aktas.

## **4. ĮŽEMINIMAS**

### **4.1. BENDROJI DALIS**

Visos metalinės konstrukcijos, elektros įrengimai, el. prietaisai ir įrengimai, galintys patekti po įtampa pažeidus laidininkų izoliaciją, turi būti įžeminti, prijungiant juos prie PE šynos. Įžeminimui naudoti ne mažesnio kaip fazinio laidininko skerspjūvio viengyslius kabelius su žalios ir geltona spalvos izoliacija (IEC 446 standartas).

400-230 V įtampos vartotojų įžeminimo įrenginio varža neturi viršyti 10 Ω.

Įžeminimui ir įnulinimui naudojami elementai turi būti patikimai sujungti.

Įžeminimo ir įnulinimo laidininkai turi būti apsaugoti nuo korozijos.

Telemetrinio radijo ryšio modemų antenų įžeminimas turi būti atliekamas prijungiant ne mažiau nei dviejuose taškuose: viršuje ir apačioje.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
266-TP-PVA.TS	19	23	0

## 4.2. ĮŽEMINIMO LAIDININKAI

Įžeminimui ir įnulinimui gali būti naudojami elektros grandinę užtikrinantys laidininkai ir konstrukcijos:

- papildomi izoliuoti laidininkai;
- specialiai nutiesti neizoliuoti metaliniai laidininkai;
- metalinės pastatų konstrukcijos;
- metaliniai elektros instaliacijos vamzdžiai;
- metaliniai elektros instaliacijos loviai ir lentynos;
- metaliniai technologiniai vamzdynai;
- kiti.

Įžeminimui ir įnulinimui naudojami elementai turi būti patikimai sujungti.

Įžeminimo ir įnulinimo laidininkai turi būti apsaugoti nuo korozijos.

## 5. IŠBANDYMAS, DERINIMAS IR DOKUMENTACIJA

Visi projekte numatyti prietaisai, elektros aparatūra, elektros skydai, kabeliai, montažinės medžiagos ir gaminiai turi būti pažymėti CE žymėjimu, patvirtinančiam jų atitikti „Elektros gaminių saugos techninio Reglamento“ (Nr.200/57, Vilnius, 2001 06 20) reikalavimams, turėti atitikties deklaraciją arba sertifikuoti Lietuvoje.

Jie turi būti montuojami, išbandomi ir suderinami pagal jų gamintojų atitikties deklaracijas.

Dokumentacija:

- principinės elektrinės, konstruktyvinės, montavimo schemas;
- specifikacijos, techniniai aprašymai ir montavimo bei eksploatacijos instrukcijos lietuvių kalba;
- atskirų komplektuojančių mazgų ir įrenginių, kuriuos eksploatuojant reikalingas techninis aptarnavimas, techninis aprašymas ir eksploataavimo instrukcija lietuvių kalba;
- įrenginių pasai;
- visų schemų komplektas kompiuterinėje laikmenoje (AutoCAD programos aplinkoje);
- programa ir visi priedai, reikalingi valdiklio, indikacinio įrenginio aptarnavimui ir programavimui.
- įpakavimas:
- tiekėjas turi užtikrinti tokį prekių įpakavimą, kuris yra būtinas siekiant išvengti jų pažeidimo ar gedimo pristatant jas į paskyrimo vietą. Įpakavimas turi būti pakankamas, kad užtikrinti prekių nepažeidžiamumą krovimo bei pervežimo metu, veikiant ekstremalioms temperatūroms bei krituliams ir laikant atvirose patalpose.

Prie kiekvienos pakuotės pridedamas įpakavimo lapas, kuriame nurodoma įpakavimo data ir kas įpakuota.

## 6. STATYBOS PARUOŠIMO IR ORGANIZAVIMO SPRENDINIAI

### 6.1. Bendroji dalis

Papildomai prie kitų, šioje specifikacijoje numatytų, bandymų, turi būti laikomasi šių bendrųjų sąlygų. Bandymai turi būti vykdomi taip, kad visur, kur įmanoma, kiekvieną gautą rezultatą būtų galima patikrinti iš dviejų nepriklausomų atskaitos taškų. Užbaigęs atskiras darbo dalis, Rangovas privalo atlikti vietinius bandymus visose darbo srityse, dalyvaujant Projekto vadovui ir Užsakovo atstovui. Rangovas savo lėšomis pasirūpina kvalifikuota darbo jėga, aparatūra ir prietaisais, reikalingais efektyviam bandymų atlikimui. Prireikus turi būti pademonstruotas prietaisų tikslumas. Kiekviena užbaigta objekto sistema turi būti patikrinta, kaip visuma, eksploatacijos sąlygomis, siekiant įsitikinti, kad kiekvienas komponentas funkcionuoja teisingai sąveikoje su visa sistema. Rangovas privalo atlikti visus kalibravimus ir bandymus, kurių reikia užtikrinti, kad visi darbai ir įranga, medžiagos ir komponentai yra patenkinamos fizinės būklės ir atlieka numatytas funkcijas ir operacijas.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
266-TP-PVA.TS	20	23	0

Turi būti nemokamai atlikti derinimo darbai, reikalingi tam, kad sistema veiktų, kaip numatyta. Prieš prašydamas galutinio patikrinimo, Rangovas pateikia Projekto vadovui ir Užsakovui visus bandymo duomenis.

Kiekvienam bandymui turi būti nurodyti šie duomenys:

- 1) įrangos kodas ir aprašymas;
- 2) visi vardinės plokštės duomenys;
- 3) bandymų procedūros aprašymas;
- 4) techniniai bandymų rezultatai;
- 5) bandymų data;
- 6) bandymuose dalyvavęs personalas;
- 7) gedimų aprašymas;
- 8) bandymo įrangos sąrašas.

## **6.2. Bandymai montavimo metu**

Montavimo metu Rangovas privalo reguliariai atlikti bandymus, kad užtikrintų patenkinamą montavimo atlikimą atitinkantį sutarties reikalavimus. Bandymuose turi dalyvauti Užsakovo atstovas ir Projekto vadovas. Kiekvieno bandymo laikas turi būti registruojamas ir užrašomos visos klaidos ir/ar gedimai. Rangovas privalo pasirinkti visomis bandymui reikalingomis priemonėmis, ir Užsakovo atstovui ar Projekto vadovui turi būti leista pasinaudoti bet kuriuo prietaisu, kurį jis gali skaityti esant reikalingu bandymams. Bandymų įranga Projekto vadovui pareikalavus, Rangovas privalo pateikti bet kurio matavimo prietaiso tikslumo įrodymus. Visos bandymuose naudojamos priemonės turi būti kalibruotos ne anksčiau, kaip prieš 12 mėnesių iki bandymų dienos.

## **6.3. Darbuotojų veiksmai prieš pradedant dirbti**

Prieš pradedant dirbti, asmuo atsakingas už darbą privalo:

- atlikti darbuotojų saugos ir sveikatos įvertinimą su visais darbuotojais, paskirtais šiam darbui. Saugos darbe įvertinimas turi apimti šiuos faktorius: darbo vietos paruošimą darbo pavojingumą naudojamus darbo metodus, specialius perspėjimus, energijos šaltinių valdymą darbui reikalingas individualias ir kolektyvines saugos priemones ir naudojimąsi jomis;
- darbo nepradėti tol, kol kiekvienas aiškiai nesupras, ką reikia atlikti, kokius metodus naudoti bei kokiomis darbuotojų saugos ir sveikatos taisyklėmis ir TK vadovautis. Užduotis darbui turi būti konkreti (darbo vietos zona, ribos, darbo apimtis, darbo metodai ir kt.).
- Jeigu pasikeičia darbo sąlygos ar atsiranda nenumatytos aplinkybės, naujai įvertinti darbą ir laikytis tinkamų saugos reikalavimų;
- užtikrinti, kad darbo vietos, darbo priemonės, darbo aplinka atitiktų darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimus;
- nepradėti dirbti ar nutraukti darbus, jeigu paaiškėja, kad saugiai jų atlikti negalima, neturima pakankamai tam darbui tinkamų saugos priemonių įrangos, mechanizmų, nežinoma darbų atlikimo technologija;
- nutraukti darbus, jeigu meteorologinės sąlygos kliudo saugiai juos atlikti.

## **6.4. Darbuotojo veiksmai baigus darbą ir darbo vietos atstatymo tvarka**

Atlikus darbus ir darbų užbaigimą įforminus (jei buvo dirbta pagal nurodymą}, darbo vieta sutvarkoma šiuo nuoseklumu:

- tvarkingai sudedami darbo įrankiai, medžiagos bei jų atliekos;
- išvedami žmonės (brigada);
- nuimami laikini aptvarai ir apsauginiai gaubtai;
- nuimamos darbo vietos ir pavojingų zonų ribų aptvaros.

## **6.5. Pavojingi ir kenksmingi veiksniai**

Darbuotojus darbo vietoje gali veikti tokie pavojingi ir kenksmingi veiksniai:

- veikiantis įrenginys, mechanizmas;

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
266-TP-PVA.TS	21	23	0

- lekiantys, judantys daiktai, ruošiniai, skeveldros, atliekos;
- daiktų, ruošinių, krovinių kritimas iš aukščio;
- daiktų, ruošinių, krovinių virtimas, poslinkis;
- įrenginio, mechanizmo virtimas;
- statinio, jo dalies griūtis; žemių ir kitų medžiagų griūtis;
- žmogaus griuvimas dėl slidumos;
- žmogaus griuvimas dėl kliuvinio;
- žmogaus griuvimas dėl kitų priežasčių;
- žmogaus nukritimas (iš aukščio, į gylį/nuo pastato, į šulinį, triumą);
- stacionarios transporto priemonės (transporteriai, konvejeriai ir pan.);
- įmonės vidaus kelių transporto priemonė;
- kelių transporto priemonė; transportuojamas kroviny;
- aštrūs daiktai;
- įrankiai, kitos rankinės darbo priemonės;
- kliuviny;
- birios medžiagos;
- dulkės, aerosoliai;
- pavojingos, kenksmingos medžiagos;
- fizinė perkrova;
- psichoemocinė įtampa;
- nuskendimas;
- užtroškimas;
- elektros srovė;
- žaibas;
- karštis, ugnis,
- sproginimas;
- šaltis;
- fizikinių reiškinių (spinduliuotės, vibracijos, triukšmo, elektromagnetinio lauko ir pan.)

poveikis;

- stichinė galia;
- gyvūno poveikis;
- augmenijos poveikis;
- mikroorganizmų poveikis;
- smurtas;
- matavimo ir galios transformatorių, iškroviklių jungtuvų kondensatorių, saugiklių ir kitų įrenginių sproginimai;

- nepastebimumas, nepakankamas darbo vietos apšvietimas;

- darbo vieta, neatitinkanti norminių aktų reikalavimų, netvarkingos darbo priemonės.

Darbuotojų saugai ir sveikatai gali turėti įtakos tokios nepalankios meteorologinės sąlygos, kaip krituliai, perkūnija, vėjas, kurioms pasiekus tam tikrą laipsnį, darbai turi būti nutraukiami.

- krituliais laikomi rūkas, lietus, šerkšnas, sniegas, ledai, plikšala. Krituliai laikomi reikšmingais, jei jie blogina matomumą. Darbus reikia nutraukti priklausomai nuo vardinės įrenginio įtampos ir naudojamų darbo metodų.

- rūkas laikomas reikšmingu, jei matomumas pablogėja iki to, kad dirbti tampa pavojinga dėl to, kad darbų vykdytojas nebemato brigados nartų ir srovinių dalių, kuriose arba arti kurių jie dirba.

- perkūnijos požymiais laikomi griaustinis ir žaibas. Jei kuris nors iš dirbančiųjų pastebi šiuos reiškinis, tuomet darbus ant oro linijų neizoliuotų laidų ir transformatorinių, kurios sujungtos su oro linijomis, būtina nutraukti.

- vėjas laikomas reikšmingu (didesnis nei 15 m/sek.), jei dirbantieji negali tiksliai naudoti darbo įrankių ir įrangos; tokiu atveju darbus būtina nutraukti.

Pastabos:

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
266-TP-PVA.TS	22	23	0

- Esant nežymiems krituliams pradėtus darbus galima baigti.
- Esant rūkui, sniegui, lietui pradėti darbus draudžiama, leidžiama baigti pradėtą operaciją.

### 6.6. Elektrinio suvirinimo darbai

Uždarose ir sunkiai prieinamose erdmėse darbus privalo atlikti suvirintojas, stebimas 2 asmenų, vieno kurių kvalifikacija turi būti ne žemesnė kaip VK. Stebėtojai turi būti išorėje ir kontroliuoti atliekamų darbų saugumą. Suvirintojas privalo užsisiegti apraišus su prie jų pritvirtinta virve, kurios kitą galą turi laikyti vienas iš stebėtojų.

### 6.7. Kolektyvinės ir asmeninės apsaugos priemonės. Įrankiai ir jų naudojimo tvarka

Kolektyvinės ir asmeninės apsaugos priemonės turi būti naudojamos ir prižiūrimos EST antrojo skyriaus nustatyta tvarka. Apsaugos priemonės, įtaisai ir įrankiai, naudojami eksploatuojant KL ir statinius, turi būti periodiškai apžiūrimi ir savalaikiai bandomi. Dirbant su įrankiais bei įtaisais būtina vadovautis Saugos taisyklėmis dirbant su įrankiais ir įtaisais.

Įrankiai, įtaisai ir kėlimo mechanizmai turi būti įrengti ir prižiūrimi laikantis saugos darbe standartų, taisyklių, gamintojų instrukcijų reikalavimų, taip pat Darbo įrenginių naudojimo bendrųjų nuostatų, patvirtintų Socialinės apsaugos ir darbo ministrės 1999 m. gruodžio 22 d. įsakymu Nr. 102 „Dėl darbo įrenginių naudojimo bendrųjų nuostatų patvirtinimo“ (Žin., 2000, Nr. 3-88), Krovinių kėlimo rankomis bendrųjų nuostatų, patvirtintų Socialinės apsaugos ir darbo ministerijos ir sveikatos ministerijos 1998 m. rugsėjo 3 d. įsakymu Nr. 134/493 „Dėl krovinių kėlimo rankomis bendrųjų nuostatų“ (Žin., 1998, Nr. 79-2242) reikalavimų.

Apie visus pastebėtus naudojamų mašinų, mechanizmų kolektyvinių ir asmeninių apsaugos priemonių, įtaisų bei įrankių gedimus, keliančius pavojų patiems ar šalia esantiems žmonėms, kiekvienas darbuotojas, pats negalėdamas pažeidimų pašalinti, privalo nedelsdamas pranešti tiesioginiam, o jeigu jo nėra - aukštesniajam vadovui.

Apsaugos bei darbo priemonės turi būti naudojamos pagal paskirtį ir instrukcijų reikalavimus. Apsaugos priemonės turi atitikti galiojančiu standartų, o jų naudojimas - Saugos taisyklių eksploatuojant elektros įrenginius reikalavimus.

Leidžiama naudotis tomis apsaugos priemonėmis, kurios darbo saugos norminių aktų nustatyta tvarka yra išbandytos ir patikrintos.

Kiekvienas asmuo, prieš naudodamasis apsaugos priemone, turi įsitikinti, kad ji yra išbandyta ir patikrinta, ar jos paskirtis atitinka naudojimosi sąlygas.

Privaloma užtikrinti darbo drabužių saugojimą, džiovinimą, skalbimą, valymą ir taisymą.

### 6.8. Darbuotojo veiksmai ypatingais atvejais

Darbuotojai, pastebėję, kad gali įvykti nelaimingas atsitikimas ar avarija įrenginiuose, nedelsdami turi imtis priemonių pavojų keliančioms kliūtims pašalinti, nutraukti darbus ir apie tai informuoti tiesioginį darbų vadovą.

Įvykus nelaimingam atsitikimui, nukentėjusiajam reikia suteikti pirmąją pagalbą, iškviesti gydytoją, išsaugoti nepakeistą įvykio vietą (jeigu tai negresia dirbančiųjų ar aplinkinių žmonių gyvybei ar sveikatai), o apie įvykį pranešti tiesioginiam darbų vadovui.

Darbai privalo būti nutraukti, jei aptinkami naudojamų mechanizmų, įtaisų ar prietaisų gedimai, turintys įtakos žmonių saugumui, kurių savo jėgomis negalima pašalinti.

Darbuotojai privalo reikalauti, kad darbdavys aprūpintų visomis darbui reikalingomis saugos priemonėmis bei techniškai tvarkingais įrankiais ir įtaisais.


Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
266-TP-PVA.TS	23	23	0

**DARBŲ KIEKIŲ IR SĄNAUDŲ ŽINIARAŠTIS  
(REMONTUOJAMA DALIS)**

**PROCESŲ VALDYMO IR AUTOMATIZACIJOS TINKLŲ DARBŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS**

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	T.S. Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
	<b>BMS sistema</b>				
	<b>Medžiagos</b>				
1.	Personalinis kompiuteris su visa periferine, bazine bei pastato valdymo sistemos programine įranga		Kompl.	1	
2.	Laisvai programuojamas valdiklis – WEB serveris	TS 2.2	Kompl.	1	
3.	Komutatorius, 48 portų RJ-45, komplekte su reikiamais antgaliais ir moduliais, tvirtinimo elementais	TS 2.5	kompl.	1	HPE Aruba 6100-6300 šeimos gaminiai
4.	Optinio kabelio adapteris (pigteilas) komplekte su SC jungtimis (abiejuose galuose).		vnt	2	
5.	Modulis perėjimui iš SC jungties į komutatoriaus SFP jungtį.		vnt	2	
	<b>Patalpų šildymo-vėsinimo sistemos</b>				
6.	Patalpos temperatūros ir valdymo pultelis	TS 2.10	vnt.	23	
	<b>Apskaita</b>				
7.	Skaitiklių duomenų nuskaitymo centralė	TS 2.23	vnt.	1	
8.	Laisvai programuojamas GSM modemas su Modbus TCP/IP sąsaja prijungimui prie BMS	TS 2.9	vnt.	1	
	<b>Nuotekų siurblinė</b>				
9.	Laisvai programuojamas valdiklis 1AI, 5DI, 2DO	TS 2.3	vnt.	1	
10.	Lygio plūdė	TS 2.24	vnt.	3	
11.	Hidrostatinis lygio jutiklis	TS 2.25	vnt.	1	
	<b>Montavimo medžiagos</b>				
12.	Kabelių kanalas 20x10 mm	TS 2.6	m	200	
13.	Instaliacinis vamzdelis Ø16 mm	TS 2.14	m	650	
14.	Gofruotas vamzdelis Ø16 mm	TS 2.14	m	900	
15.	Gofruotas vamzdelis Ø25 mm	TS 2.14	m	450	
16.	Sujungimų dėžutė	TS 2.14	vnt.	100	
17.	Kabelių tvirtinimo elementai	TS 3.1	kompl.	1	
18.	Kabelių ir įrenginių ženklavimo elementai	TS 3.1	kompl.	1	
	Pastaba: Valdymo kabeliai klojami ER				

0	2025	Statybą leidžiančiam dokumentui gauti
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastys (jei taikoma)

Kval. patv. dok. Nr.	 UAB „Egna“ Kareivių g. 19-181 kab., Vilnius LT-09133, Tel. nr. +370 65521320 Projektavimas@egna.eu		Statinio projekto pavadinimas	
			MOKSLO PASKIRTIES PASTATO KAUNE, STUDENTŲ G. 48A, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS	
20319	PV	E.Gegeckas	Statinio numeris ir pavadinimas	
17144	PDV	D.Santockis	Mokomasis korpusas, skaičiavimo centras	
	PDA	L.Bliujus	Dokumento pavadinimas	Laida
			Darbų kiekių ir sąnaudų žiniaraštis (Remontuojama dalis)	0
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS		Dokumento žymuo 266-TP-PVA.SŽ-01	Lapas 1
				Lapų 2

	dalyje numatytais kanalais.				
	<b>Kabeliai</b>				
	<b>BMS sistema</b>				
19.	4x2x0,5 ekr. (FTP) Cca s1,d1,a1, Cat6a	TS 2.8	m	1000	
	<b>Patalpų šildymo-vėsinimo sistemos</b>				
20.	2x0,75 Cca s1,d1,a1	TS 2.8	m	600	
21.	2x2,5 Cca s1,d1,a1	TS 2.8	m	800	
22.	5x1,5 Cca s1,d1,a1	TS 2.8	m	600	
	<b>Apskaita</b>				
23.	2x2x0,8 ekr. (FTP) Cca s1,d1,a1, Cat6a	TS 2.8	m	2200	
	<b>Montavimo darbai</b>				
24.	Bendrieji montavimo darbai	TS 3	kompl.	1	
25.	Paleidimo-derinimo darbai	TS 3.11	kompl.	1	
26.	Kanalų, vamzdžių montavimo darbai	TS 3.2	m	2200	
27.	Kabelių montavimo darbai	TS 3.3, TS3.4	m	5200	
28.	Skydų montavimo darbai	TS 3.6	Kompl.	1	
29.	Komutatorių montavimo darbai, įskaitant prijungimą prie optinio tinklo spintos viduje	TS 3	Kompl.	1	
30.	Valdiklių programavimo darbai	TS 3	Kompl.	2	
31.	Skylių gręžimas ir sandarinimas (D iki 50mm), EI30 - 50vnt.		kompl.	1	Tikslinti darbų atlikimo metu
32.	Automatizuojamų sistemų integravimas į pastato valdymo sistemą	TS 3	Kompl.	1	

**PASTABOS:**

1. Kiekiai ir matmenys yra preliminarūs ir pateikiami tik rangovų apklausai. Visi kiekiai tikslinami darbų vykdymo metu;
2. Medžiagų ir gaminių sąnaudų normos apskaičiuotos neįvertinant pataisų dėl objektyviai susidarantių gamybos atliekų ir natūralių netekčių.
3. Rangovas turi įvertinti (įkainoti) visus reikiamus darbus ir medžiagas, kurios reikalingos Projekte numatytiems darbams atlikti, net jei tai nenurodyta projekte, bet technologiškai būtina ar rekomenduojama gamintojo.
4. Rangovas turi įvertinti (įkainoti) visus reikalingus mechanizmus ir įrengimus, reikalingus numatytiems darbams atlikti, montavimas, rangovo personalo darbas, medžiagos, montažinės tvirtinimo medžiagos, priežiūra, paleidimas, derinimas, bandymai (jei tokie reikalingi), netiesioginės išlaidos, rangovo mokami mokesčiai, pelnas, su galimai numatoma rangovo rizika.


Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
266-TP-PVA.SŽ-01	2	2	0

**DARBŲ KIEKIŲ IR ŠANAUDŲ ŽINIARAŠTIS  
(REKONSTRUOJAMA DALIS)**

**PROCESŲ VALDYMO IR AUTOMATIZACIJOS TINKLŲ DARBŲ KIEKIŲ ŽINIARAŠTIS**

Eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	T.S. Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
	<b>BMS sistema</b>				
	<b>Medžiagos</b>				
1.	Personalinis kompiuteris su visa periferine, bazine bei pastato valdymo sistemos programine įranga		kompl.	1	
2.	Laisvai programuojamas valdiklis – WEB serveris 1DI	TS 2.2	Kompl.	1	
3.	Komutatorius, 48 portų RJ-45, komplekte su reikiamaiais antgaliais ir moduliais, tvirtinimo elementais	TS 2.5	kompl.	1	HPE Aruba 6100-6300 šeimos gaminiai
4.	Optinio kabelio adapteris (pigteilas) komplekte su SC jungtimis (abiejuose galuose).		vnt	2	
5.	Modulis perėjimui iš SC jungties į komutatoriaus SFP jungtį.		vnt	2	
	<b>Vėdinimo sistemos R-1, R-2</b>				
6.	Gamyklinė automatika		kompl.	2	Įtraukta ŠVOK dalyje
	<b>Čileris</b>				
7.	Gamyklinė automatika		kompl.	1	Įtraukta ŠVOK dalyje
	<b>Aušyklė</b>				
8.	Gamyklinė automatika		kompl.	1	Įtraukta ŠVOK dalyje
	<b>Patalpų šildymo-vėsinimo sistemos</b>				
9.	Patalpos temperatūros ir valdymo pultelis	TS 2.10	vnt.	20	
	<b>Šilumos punktas</b>				
10.	Specializuotas valdiklis 5AI, 6DO	TS 2.26	vnt.	1	
11.	Apjuosiamas vandens temperatūros jutiklis	TS 2.17	vnt.	4	
12.	Lauko oro temperatūros jutiklis	TS 2.15	vnt.	1	
13.	Vandens slėgio relė	TS 2.20	vnt.	1	
14.	Tripozicinė vandens vožtuvo pavara	TS 2.22	vnt.	2	
	<b>Šalčio gamybos sistema</b>				
15.	Laisvai programuojamas valdiklis 5AI, 6AO, 12DI, 8DO	TS 2.3	vnt.	1	
16.	Apjuosiamas vandens temperatūros jutiklis	TS 2.16	vnt.	1	

0	2025	Statybą leidžiančiam dokumentui gauti
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastys (jei taikoma)

Kval. patv. dok. Nr.	 UAB „Egna“ Kareivių g. 19-181 kab., Vilnius LT-09133, Tel. nr. +370 65521320 Projektavimas@egna.eu		Statinio projekto pavadinimas MOKSLO PASKIRTIES PASTATO KAUNE, STUDENTŲ G. 48A, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS	
	20319	PV	E.Gegeckas	Statinio numeris ir pavadinimas Mokomasis korpusas, skaičiavimo centras
17144	PDV	D.Santockis		
	PDA	L.Bliujus		
			Dokumento pavadinimas Darbų kiekių ir sąnaudų žiniaraštis (Rekonstruojama dalis)	Laida 0
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS		Dokumento žymuo 266-TP-PVA.SŽ-02	Lapas 1
				Lapų 3

17.	Įleidžiamas vandens temperatūros jutiklis (greitaiėigis)	TS 2.18	vnt.	1	
18.	Lauko oro temperatūros jutiklis	TS 2.14	vnt.	1	
19.	Vandens slėgio relė	TS 2.20	vnt.	2	
20.	Vandens srauto relė	TS 2.21	vnt.	2	
21.	Vandens slėgio skirtumo jutiklis	TS 2.26	vnt.	2	
	<b>Viršslėgio sistema</b>				
22.	Viršslėgio ventiliatorius su slėgio jutiklius		vnt.	1	Įtraukta ŠVOK dalyje
	<b>Apskaita</b>				
23.	Skaitiklių duomenų nuskaitymo centralė	TS 2.23	vnt.	1	
24.	Laisvai programuojamas GSM modemas su Modbus TCP/IP sąsaja prijungimui prie BMS	TS 2.9	vnt.	1	
	<b>Valdymo automatizacijos skydai</b>				
25.	2VAS-BMS	TS 2.1	vnt.	1	
26.	VAS-ŠP	TS 2.1	vnt.	1	
27.	VAS-ŠM	TS 2.1	vnt.	1	
28.	VAS-VS	TS 2.1	vnt.	1	
	<b>Montavimo medžiagos</b>				
29.	Kabelių kanalas 20x10 mm	TS 2.6	m	150	
30.	Instaliacinis vamzdelis Ø16 mm	TS 2.14	m	400	
31.	Gofruotas vamzdelis Ø16 mm	TS 2.14	m	600	
32.	Gofruotas vamzdelis Ø25 mm	TS 2.14	m	250	
33.	Sujungimų dėžutė	TS 2.14	vnt.	100	
34.	Kabelių tvirtinimo elementai	TS 3.1	kompl.	1	
35.	Kabelių ir įrenginių ženklinimo elementai	TS 3.1	kompl.	1	
	Pastaba: Valdymo kabeliai klojami ER dalyje numatytais kanalais.				
	<b>Kabeliai</b>				
	<b>BMS sistema</b>				
36.	4x2x0,5 ekr. (FTP) Cca s1,d1,a1, Cat6a	TS 2.8	m	1200	
	<b>Patalpų šildymo-vėsinimo sistemos</b>				
37.	2x0,75 Cca s1,d1,a1	TS 2.8	m	500	
38.	2x2,5 Cca s1,d1,a1	TS 2.8	m	400	
39.	5x1,5 Cca s1,d1,a1	TS 2.8	m	500	
	<b>Šilumos punktas</b>				
40.	2x0,75 Cca s1,d1,a1	TS 2.8	m	190	
41.	3x0,75 Cca s1,d1,a1	TS 2.8	m	50	
42.	3x1,5 Cca s1,d1,a1	TS 2.8	m	75	
	<b>Šalčio gamybos sistema</b>				
43.	2x0,75 Cca s1,d1,a1	TS 2.8	m	220	
44.	3x0,75 ekr. Cca s1,d1,a1	TS 2.8	m	50	
45.	3x1,5 Cca s1,d1,a1	TS 2.8	m	25	
46.	4x1,5 Cca s1,d1,a1	TS 2.8	m	110	
47.	10x0,75 ekr. Cca s1,d1,a1	TS 2.8	m	180	
48.	4x2x0,5 ekr. (FTP) Cca s1,d1,a1, Cat6a	TS 2.8	m	110	
	<b>Apskaita</b>				
49.	4x2x0,5 ekr. (FTP) Cca s1,d1,a1, Cat6a	TS 2.8	m	1500	
	<b>Šalčio gamybos sistema</b>				
50.	3x1,5 E90	TS 2.8	m	30	
	<b>Montavimo darbai</b>				

Dokumento žymuo

266-TP-PVA.SŽ-01

Lapas

2

Lapų

3

Laida

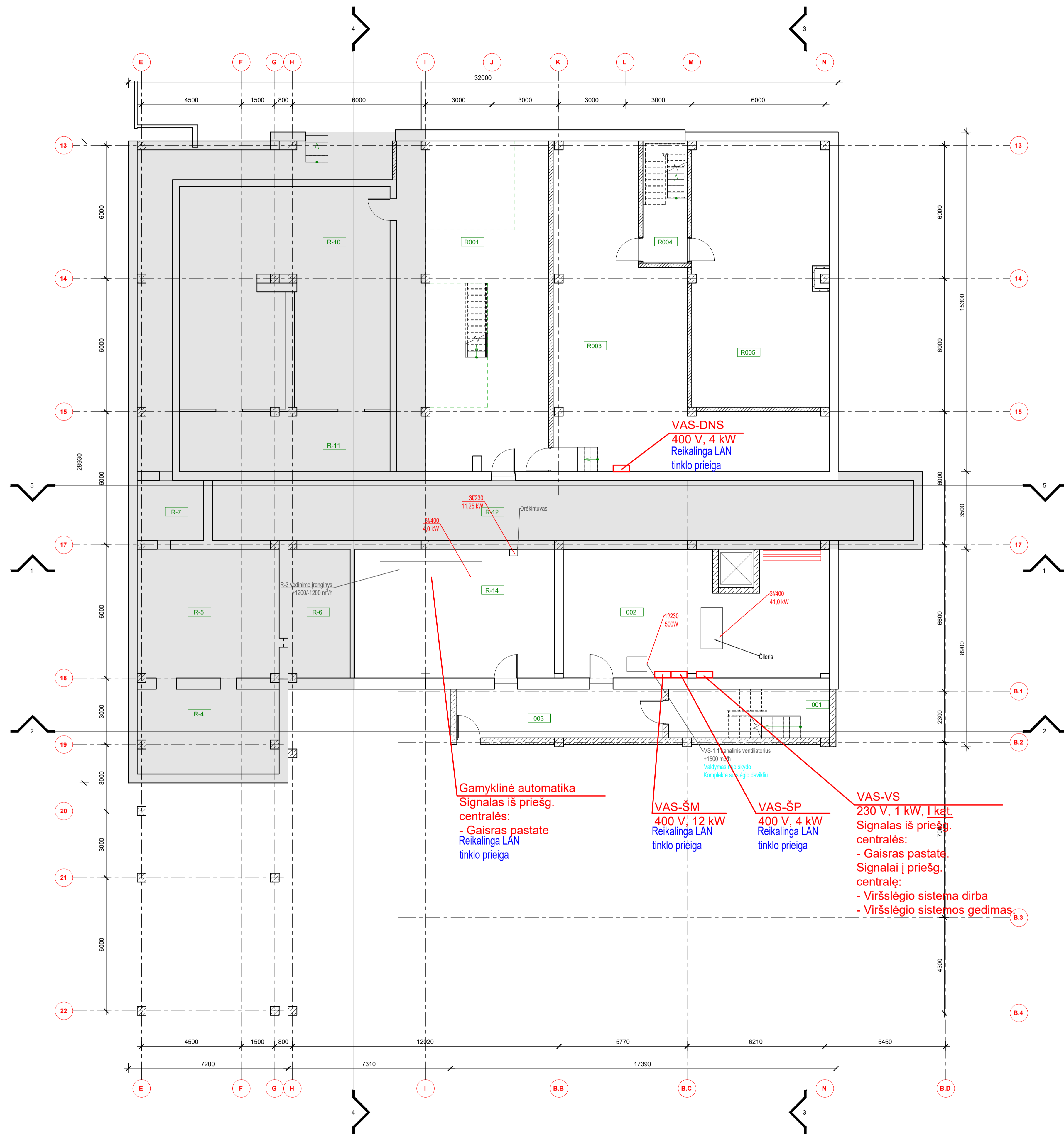
0

51.	Bendrieji montavimo darbai	TS 3	kompl.	1	
52.	Paleidimo-derinimo darbai	TS 3.11	kompl.	1	
53.	Kanalų, vamzdžių montavimo darbai	TS 3.2	m	1300	
54.	Kabelių montavimo darbai	TS 3.3, TS3.4	m	5140	
55.	Skydų montavimo darbai	TS 3.6	kompl.	1	
56.	Komutatorių montavimo darbai, įskaitant prijungimą prie optinio tinklo spintos viduje	TS 3	kompl.	1	
57.	Valdiklių programavimo darbai	TS 3	kompl.	4	
58.	Skylių gręžimas ir sandarinimas (D iki 50mm), EI30 - 200vnt.		kompl.	1	Tikslinti darbų atlikimo metu
59.	Automatizuojamų sistemų integravimas į pastato valdymo sistemą	TS 3	kompl.	1	

**PASTABOS:**

1. Kiekiai ir matmenys yra preliminarūs ir pateikiami tik rangovų apklausai. Visi kiekiai tikslinami darbų vykdymo metu;
2. Medžiagų ir gaminių sąnaudų normos apskaičiuotos neįvertinant pataisų dėl objektyviai susidarantių gamybos atliekų ir natūralių netekčių.
3. Rangovas turi įvertinti (įkainoti) visus reikiamus darbus ir medžiagas, kurios reikalingos Projekte numatytiems darbams atlikti, net jei tai nenurodyta projekte, bet technologiškai būtina ar rekomenduojama gamintojo.
4. Rangovas turi įvertinti (įkainoti) visus reikalingus mechanizmus ir įrengimus, reikalingus numatytiems darbams atlikti, montavimas, rangovo personalo darbas, medžiagos, montažinės tvirtinimo medžiagos, priežiūra, paleidimas, derinimas, bandymai (jei tokie reikalingi), netiesioginės išlaidos, rangovo mokami mokesčiai, pelnas, su galimai numatoma rangovo rizika.

Dokumento žymuo	Lapas	Lapų	Laida
266-TP-PVA.SŽ-01	3	3	0



**Gamyklinė automatika**  
 Signalas iš priešg. centralės:  
 - Gaisras pastate  
 Reikalinga LAN tinklo prieiga

**VAS-SM**  
 400 V, 12 kW  
 Reikalinga LAN tinklo prieiga

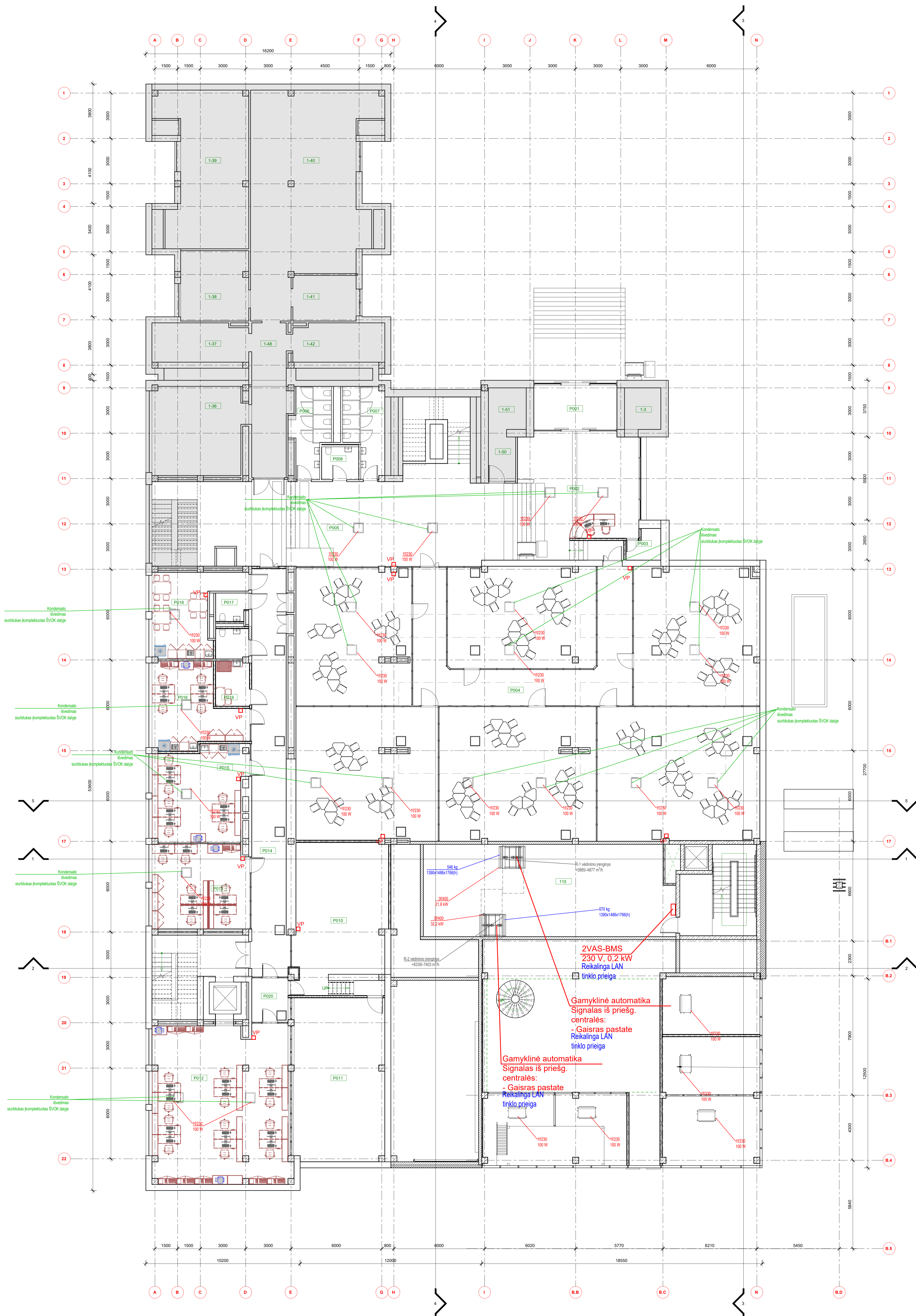
**VAS-ŠP**  
 400 V, 4 kW  
 Reikalinga LAN tinklo prieiga

**VAS-VS**  
 230 V, 1 kW, 1 kat.  
 Signalas iš priešg. centralės:  
 - Gaisras pastate.  
 Signalai į priešg. centrą:  
 - Viršslėgio sistema dirba  
 - Viršslėgio sistemos gedimas

*Sutartiniai žymėjimai:*  
 IS-1 – ventiliatorius  
 VP – patalpų valdymo pulteliai

0	2025	Statybą leidžiančiam dokumentui gauti, konkursui
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)
Kval. patv. dok. Nr.	EGNA Kareivių g. 19, LT-09133 Vilnius, Lietuva Tel. +370 65521320 projektaivimas@egna.eu įmonės kodas 302598916	Statinio projekto pavadinimas MOKSLO PASKIRTIES PASTATO KAUNE, STUDENTŲ G. 48A, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS
20319	SPV E. Gegeckas	Statinio numeris ir pavadinimas Mokomasis korpusas, skaičiavimo centras
17144	SPDV D. Santockis	Dokumento pavadinimas Rūšio planas su automatikos sistemomis, M1:100
	SPDA L. Bluijus	Laida 0
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas KAUNO TECHNOLOGUOS UNIVERSITETAS	Dokumento žymuo 266-TP-PVA-B.1
		Lapas Lapų 1 1





Nerekonstruojamos dalies pirmo aukšto patalpų  
ekspliciacija pagal kadastrą

Nr.	Pavadinimas	Plotas
1-3	Sandėlis	6.60 m <sup>2</sup>
1-21	Koridorius	26.00 m <sup>2</sup>
1-36	Kabinetas	35.30 m <sup>2</sup>
1-37	Kabinetas	16.22 m <sup>2</sup>
1-38	Poilsio patalpa	20.81 m <sup>2</sup>
1-39	Operatorinė	53.02 m <sup>2</sup>
1-40	Operatorinė	98.81 m <sup>2</sup>
1-41	Kabinetas	12.62 m <sup>2</sup>
1-42	Kabinetas	15.48 m <sup>2</sup>
1-48	Koridorius	23.37 m <sup>2</sup>
1-49	El. skydinė	0.78 m <sup>2</sup>
1-50	Valymo inventoriaus patalpa	5.27 m <sup>2</sup>
1-51	Valymo inventoriaus patalpa	6.89 m <sup>2</sup>

Remontuojamos dalies pirmo aukšto patalpų  
ekspliciacija

Nr.	Pavadinimas	Plotas
P001	Tambūras	16.92 m <sup>2</sup>
P002	Holas	66.11 m <sup>2</sup>
P003	Apsauga/rūbinė	3.99 m <sup>2</sup>
P004	Mokymo, bendradarbiavimo, susitikimų, hekatonų patalpos	551.38 m <sup>2</sup>
P005	Poilsio erdvė	132.61 m <sup>2</sup>
P006	WC	13.09 m <sup>2</sup>
P007	WC	13.76 m <sup>2</sup>
P008	ŽN. WC	5.31 m <sup>2</sup>
P010	Pagalbinė pat.	60.30 m <sup>2</sup>
P011	Pagalbinė pat.	64.50 m <sup>2</sup>
P012	Techninės MTTP ir inovacijų paramos paslaugos	93.88 m <sup>2</sup>
P013	Privatumo ir saugumo srities inkubatorius	35.94 m <sup>2</sup>
P014	Koridorius	63.01 m <sup>2</sup>
P015	IT Administracija	37.47 m <sup>2</sup>
P016	Skaitmeninio audito ir mokymo platforma	28.71 m <sup>2</sup>
P017	WC	9.10 m <sup>2</sup>
P018	Virtuvėlė	24.85 m <sup>2</sup>
P019	Kūdkių žindymo patalpa	6.61 m <sup>2</sup>
P020	Tambūras	7.17 m <sup>2</sup>

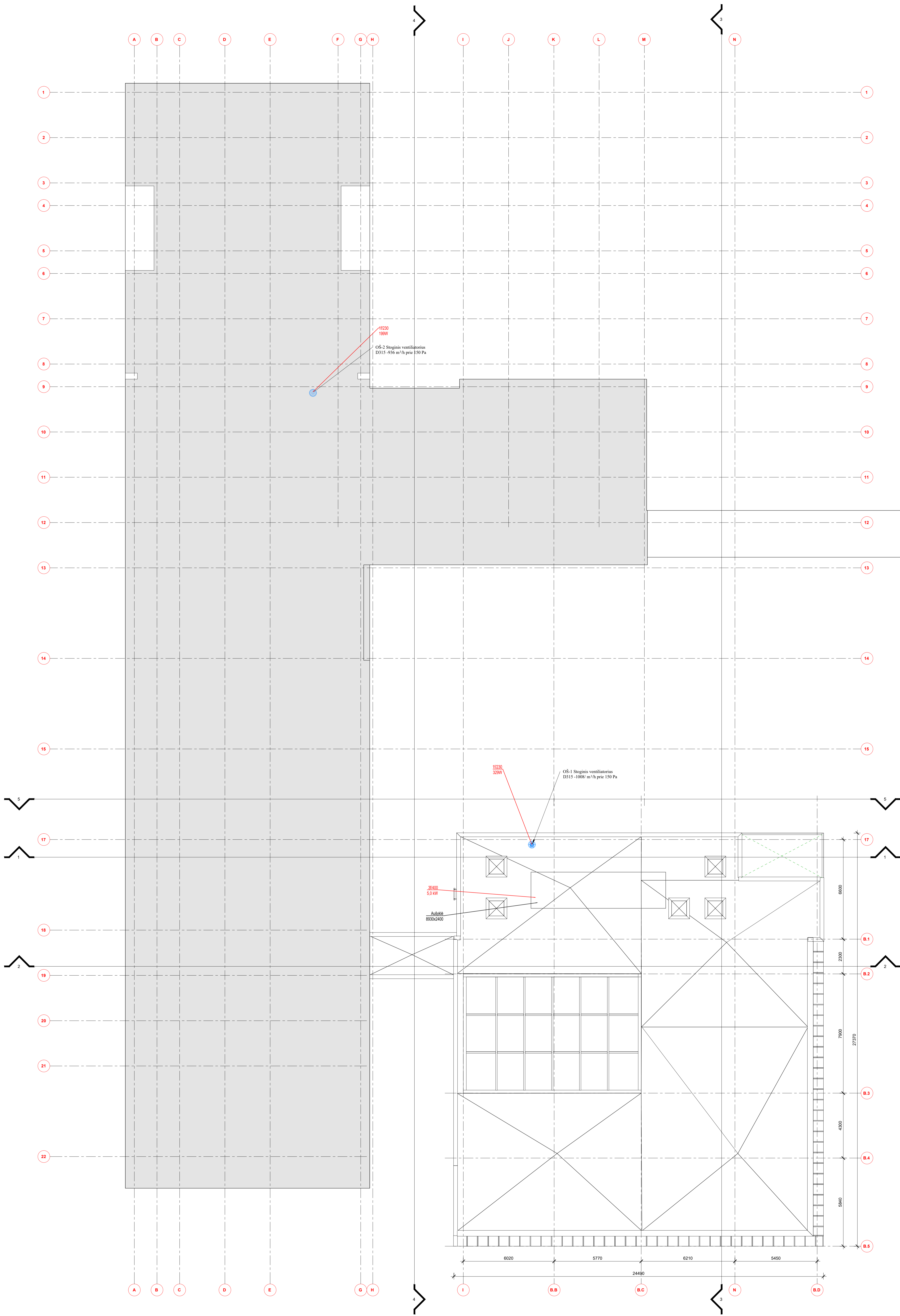
Rekonstruojamos dalies pirmo aukšto patalpų  
ekspliciacija

Nr.	Pavadinimas	Plotas
115	Techninė ŠVOK pat.	99.57 m <sup>2</sup>

Sutartiniai žymėjimai:  
IS-1 – ventiliatorius  
VP – patalpų valdymo pulteliai

0	2025	Statybos techniniai dokumentai gamt. korpusui
0	17444	Laidos statusas. Keltimo prežiūra (jei taikoma)
Kval. ženk. OCA. Nr.	EGNA	Kauno g. 10, LT-01313 Vilnius, Lietuva Tel. +370 6521120 projekt@egna.lt Prenumeruoti 02059816
20319	SPV	E. Gegeckas
17144	SPDV	D. Santockis
	SPDA	L. Bilijus
LT	Statybos ir (arba) užbaškos	KAUNO TECHNOLOGIJŲ UNIVERSITETAS
		Statybos projekto pavadinimas
		MOKYKLO PASIKIRTIES PASTATO KAUNE, STUDENTŲ G. 48A, REKONSTRUOJAMAS PROJEKTAS.
		Statybos numeris ir pavadinimas
		Mokomasis korpusas, skaitmeninis centras
		Dokumento pavadinimas
		Pirmo aukšto planas su automatikos sistemomis, M1:100
		Dokumento žymuo
		266-TP-PVA-B.3
		Laida
		0
		Lapų
		1
		1



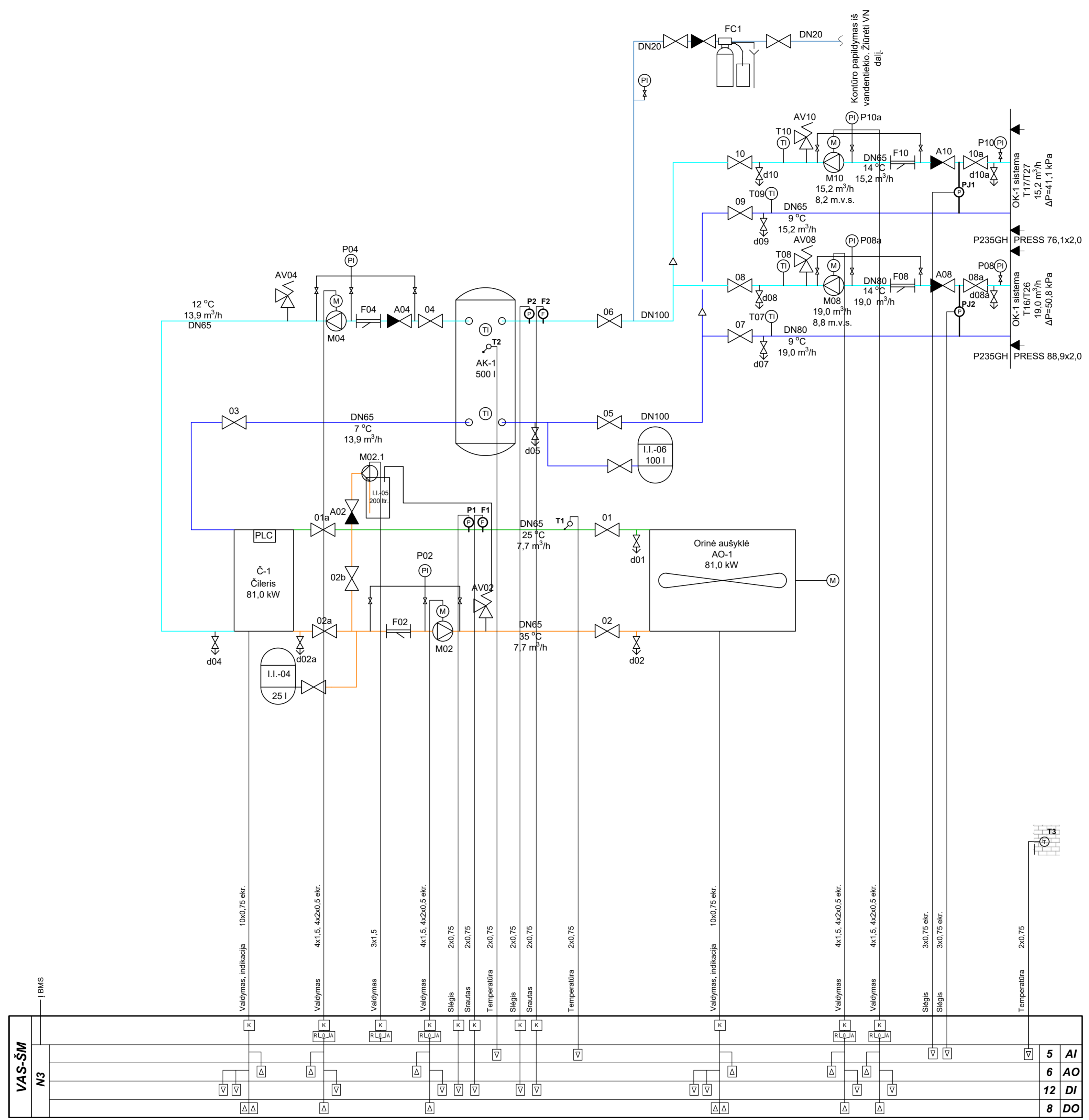


Sutartiniai žymėjimai:  
 IS-1 – ventiliatorius  
 VP – patalpų valdymo pulteliai

0	2025	Statybos techniniai dokumentai projektui	
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keičimo pradžios (jei taikoma)	
Kval. ženk. OA. Nr.	EGNA	Kauno g. 19, LT-01313/Vilniaus, Lietuva Tel. +370 69521320 projekcin@egna.lt Projekto kodas 02058816	Statinio projekto pavadinimas MOKSLO PASKIRTIES PASTATO KAUNE, STUDENTŲ G. 46A, REKONSTRUOJIMO PROJEKTAS
20319	SPV	E. Gegeckas	Statinio numeris ir pavadinimas Mokomasis korpusas, skaičiavimo centras
17144	SPDV	D. Santockis	Dokumento pavadinimas Stogo planas su automatikos sistemomis, M1:100
	SPDA	L. Blūžis	
			Dokumento žymuo 266-TP-PVA-B.5
LT	Statybos ir (arba) užsakovas	KAUNO TECHNOLOGIJŲ UNIVERSITETAS	Lapų skaičius 1 / 1








VAS-ŠM	N3	I BMS	Valdymas, indikacija	10x0,75 ekr.	5	AI				
			Valdymas	4x1,5, 4x2x0,5 ekr.			6	AO		
			Valdymas	3x1,5					12	DI
			Valdymas	4x1,5, 4x2x0,5 ekr.						
Slėgis	2x0,75									
Srautas	2x0,75									
Temperatūra	2x0,75									
Slėgis	2x0,75									
Srautas	2x0,75									
Temperatūra	2x0,75									
Valdymas, indikacija	10x0,75 ekr.	5	AI							
Valdymas	4x1,5, 4x2x0,5 ekr.			6	AO					
Valdymas	4x1,5, 4x2x0,5 ekr.					12	DI			
Slėgis	3x0,75 ekr.							8	DO	
Slėgis	3x0,75 ekr.									
Temperatūra	2x0,75									

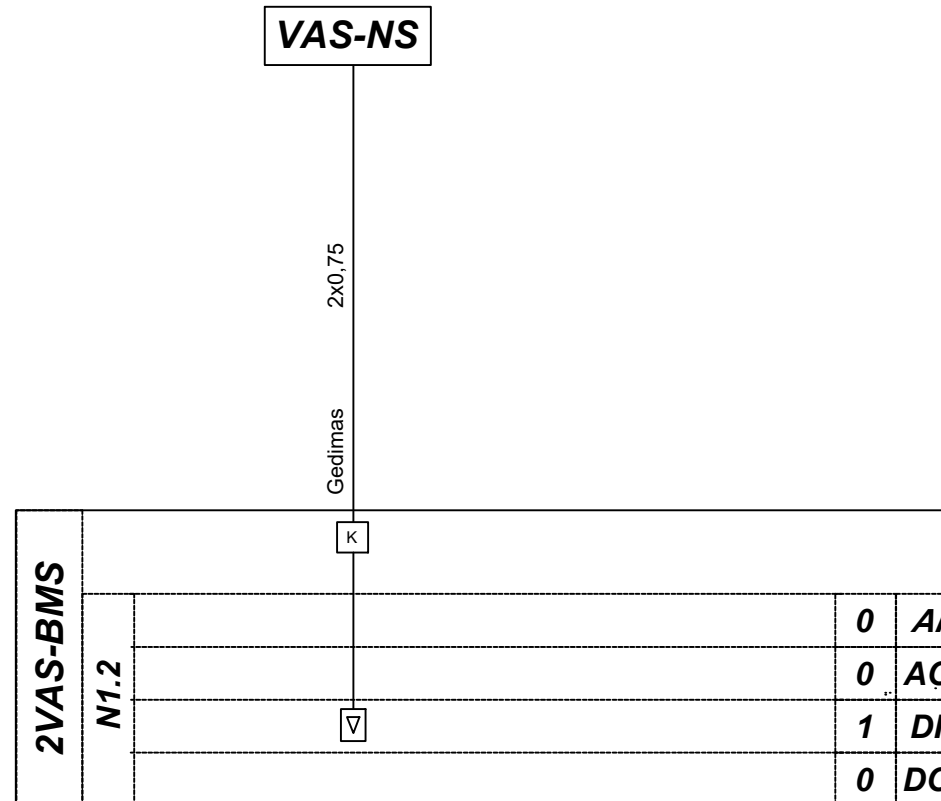
**Sutartiniai žymėjimai:**  
M02, M04, M08, M10 – cirkuliaciniai siurbliai  
M02.1 – papildomo siurblys  
T1, T2 – vandens temperatūros jutikliai  
T3 – lauko oro temperatūros jutiklis  
PJ1, PJ2 – slėgio skirtumo jutikliai  
P1, P2 – slėgio relės  
F1, F2 – srauto relės  
K – tarpinė relė (paleidiklis)

**AI – analoginiai įėjimai**  
**AO – analoginiai išėjimai**  
**DI – skaitmeniniai įėjimai**  
**DO – skaitmeniniai išėjimai**


0	2025	Statybą leidžiančiam dokumentui gauti, konkursui
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)
Kval. patv. dok. Nr.	 Kareivių g. 19, LT-09133 Vilnius, Lietuva Tel. +370 65521320 projektaivimas@egna.eu Įmonės kodas 302590816	Statinio projekto pavadinimas <b>MOKSLO PASKIRTIES PASTATO KAUNE, STUDENTŲ G. 48A, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS</b> Statinio numeris ir pavadinimas Mokomasis korpusas, skaičiavimo centras
20319	SPV	E. Gegeckas
17144	SPDV	D. Santockis
	SPDA	L. Blivius
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas	Dokumento žymuo
	KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS	266-TP-PVA-B.07
		Lapas Lapų
		0
		1 1



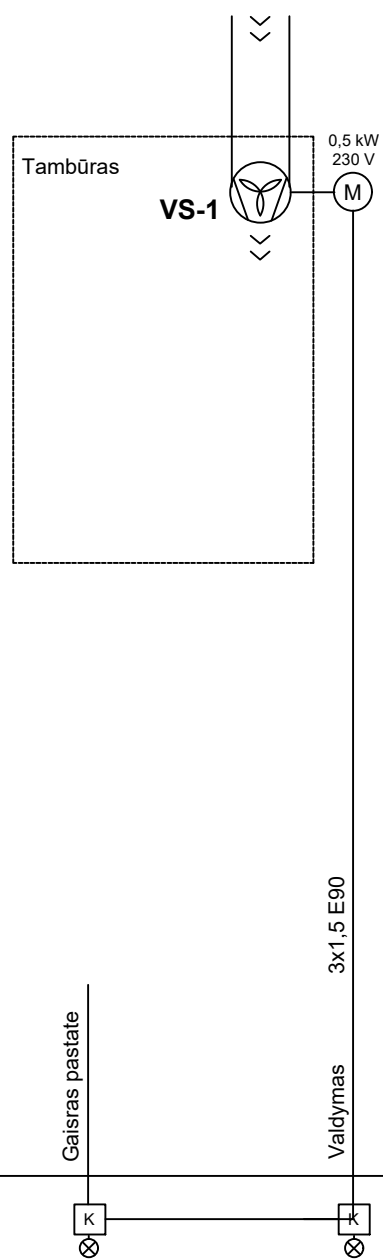
**Nuotekų siurblinės skydas**



0	2025	Statybą leidžiančiam dokumentui gauti, konkursui
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)

Kval. patv. dok. Nr.	 Kareivių g. 19. LT-09133 Vilnius, Lietuva Tel. +370 65521320 projektavimas@egna.eu Įmonės kodas 302590816		Statinio projekto pavadinimas		
			MOKSLO PASKIRTIES PASTATO KAUNE, STUDENTŲ G. 48A, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS		
20319	SPV	E. Gegeckas	Statinio numeris ir pavadinimas		
17144	SPDV	D.Santockis	Mokomasis korpusas, skaičiavimo centras		
	SPDA	L.Bliujus	Dokumento pavadinimas Nuotekų siurblinės gedimo indikacijos automatizavimo funkcinė schema	Laida	
				0	
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas		Dokumento žymuo	Lapas	Lapų
	KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS		266-TP-PVA-B.10	1	1

### Viršslėgio sistema




<b>VAS-VS</b>	
---------------	--

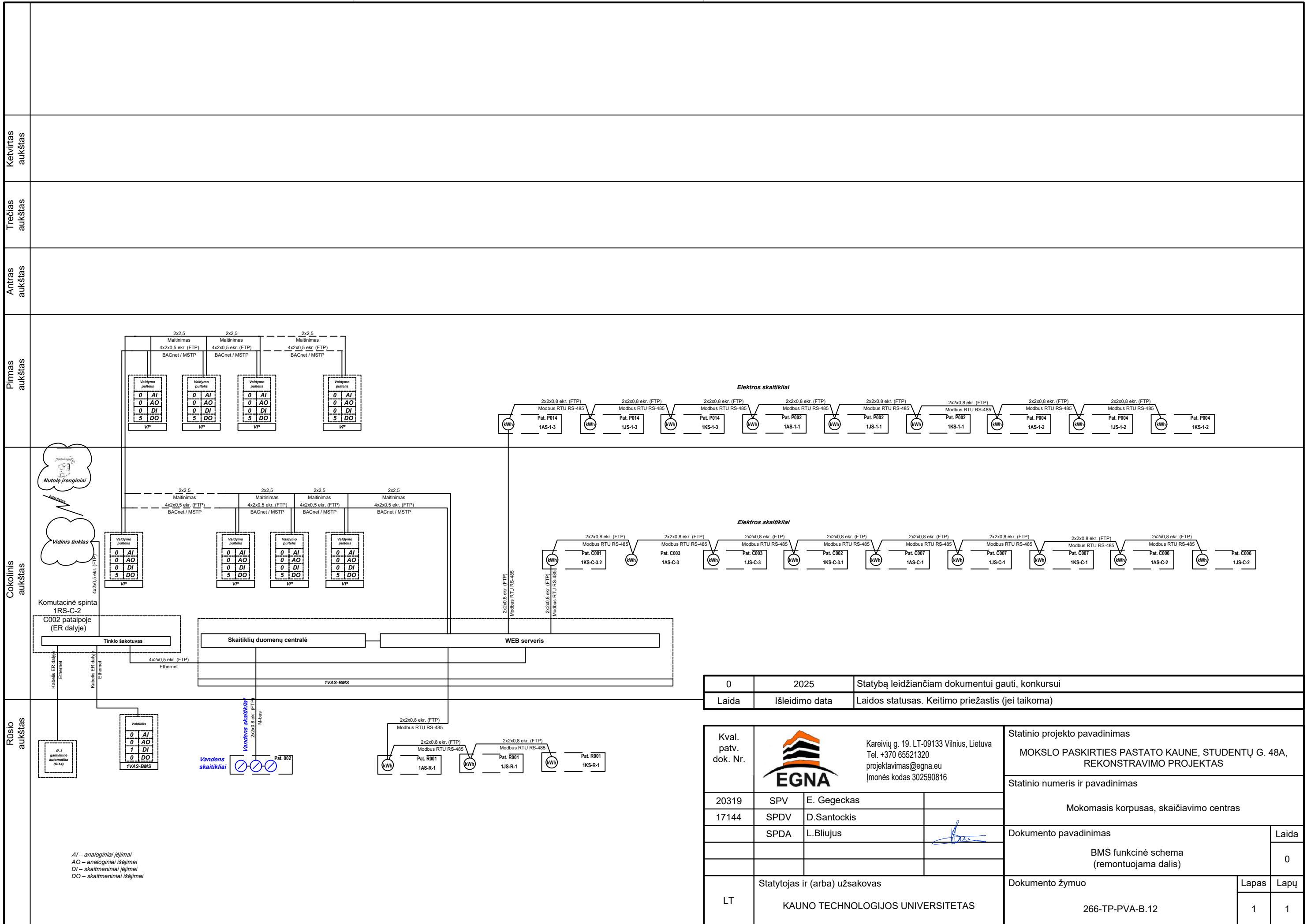
*Sutartiniai žymėjimai:*

VS – viršslėgio ventiliatoriaus el. variklis


K – tarpinė relė (paleidiklis)

0	2025	Statybą leidžiančiam dokumentui gauti, konkursui
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)

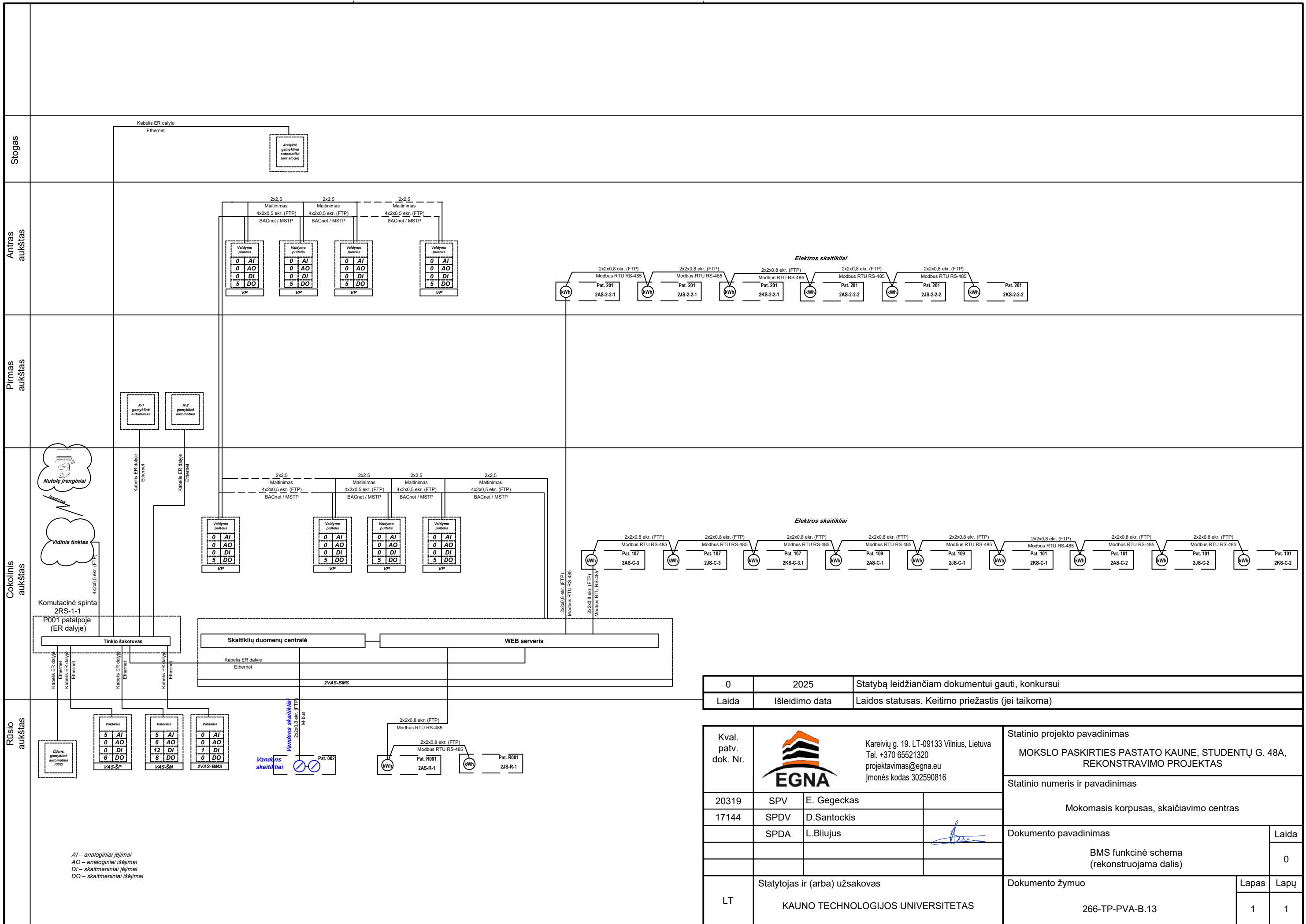
Kval. patv. dok. Nr.	 Kareivių g. 19. LT-09133 Vilnius, Lietuva Tel. +370 65521320 projektavimas@egna.eu Įmonės kodas 302590816		Statinio projekto pavadinimas		
			MOKSLO PASKIRTIES PASTATO KAUNE, STUDENTŲ G. 48A, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS		
20319	SPV	E. Gegeckas	Statinio numeris ir pavadinimas		
17144	SPDV	D.Santockis	Mokomasis korpusas, skaičiavimo centras		
	SPDA	L.Bliujus	Dokumento pavadinimas	Laida	
				Viršslėgio sistemos automatizavimo funkcinė schema	0
LT	Statytojas ir (arba) užsakovas		Dokumento žymuo	Lapas	Lapų
	KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS		266-TP-PVA-B.11	1	1




0	2025	Statybą leidžiančiam dokumentui gauti, konkursui
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)

Kval. patv. dok. Nr.	 Kareivių g. 19. LT-09133 Vilnius, Lietuva Tel. +370 65521320 projektavimas@egna.eu Įmonės kodas 302590816		Statinio projekto pavadinimas <b>MOKSLO PASKIRTIES PASTATO KAUNE, STUDENTŲ G. 48A, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS</b>	
	20319 SPV E. Gegeckas 17144 SPDV D.Santockis SPDA L.Bliujus		Statinio numeris ir pavadinimas Mokomasis korpusas, skaičiavimo centras	
LT			Statytojas ir (arba) užsakovas <b>KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS</b>	
0 Laida			Dokumento pavadinimas BMS funkcinė schema (remontuojama dalis)	
0			Dokumento žymuo 266-TP-PVA-B.12	
Lapas			Lapų	
1			1	

AI – analoginiai įėjimai  
 AO – analoginiai išėjimai  
 DI – skaitmeniniai įėjimai  
 DO – skaitmeniniai išėjimai



0	2025	Statybą leidžiančiam dokumentui gauti, konkursui
Laida	Išleidimo data	Laidos statusas. Keitimo priežastis (jei taikoma)

Kval. patv. dok. Nr.	 Kareivių g. 19. LT-09133 Vilnius, Lietuva Tel. +370 65521320 projektavimas@egna.eu Įmonės kodas 302590816		Statinio projekto pavadinimas <b>MOKSLO PASKIRTIES PASTATO KAUNE, STUDENTŲ G. 48A, REKONSTRAVIMO PROJEKTAS</b>	
	20319 SPV E. Gegeckas 17144 SPDV D.Santockis SPDA L.Bliujus		Statinio numeris ir pavadinimas Mokomasis korpusas, skaičiavimo centras	
LT			Statytojas ir (arba) užsakovas <b>KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS</b>	
0 Laida			Dokumento pavadinimas BMS funkcinė schema (rekonstruojama dalis)	
0			Dokumento žymuo 266-TP-PVA-B.13	
Lapas			Lapų	
1			1	

AI – analoginiai įėjimai  
 AO – analoginiai išėjimai  
 DI – skaitmeniniai įėjimai  
 DO – skaitmeniniai išėjimai