



**VILNIAUS KOLEGIOS
ELEKTRONIKOS IR INFORMATIKOS FAKULTETAS
ELEKTRONIKOS IR KOMPIUTERIŲ INŽINERIJOS KATEDRA**

PATVIRTINTA
Vilniaus kolegijos
Elektronikos ir informatikos fakulteto
dekanu 2023 m. lapkričio mėn. 10 d.
įsakymu Nr. EI V2-40

**KOMPIUTERIŲ INŽINERIJOS STUDIJŲ PROGRAMOS
BAIGIAMŲJŲ PROJEKTŲ RENGIMO, ĮFORMINIMO IR GYNIMO
METODINIAI NURODYMAI**

PARENGĖ:
Aliona Kirdeikienė, Mantas Vanagas,
Paulius Šakalys, Leslav Mažeiko,
Dr. Eugenijus Mačerauskas

2023

TURINYS

PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS.....	5
PRATARMĖ	6
1. BENDROSIOS NUOSTATOS	7
2. BAIGIAMOJO PROJEKTO RENGIMAS	8
3. BAIGIAMOJO PROJEKTO SANDARA.....	10
3.1. Antraštinis lapas.....	11
3.2. Baigamojo projekto užduotis	11
3.3. Santrumpų sąrašas.....	11
3.4. Santrauka.....	11
3.5. Turinys	11
3.6. Lentelių ir paveikslų sąrašai	12
3.7. Įvadas. Projekto tikslas ir uždaviniai.....	12
3.8. Projekte naudotų informacijos šaltinių apžvalga	13
3.9. Analitinė dalis.....	13
3.10. Projektinė dalis.....	13
3.11. Eksperimentinė dalis.....	13
3.12. Darbų sauga ir aplinkosauga	14
3.13. Ekominė dalis	14
3.14. Projekto rezultatų apibendrinimas, išvados ir pasiūlymai	14
3.15. Literatūros ir kitų šaltinių sąrašas	15
4. BAIGIAMOJO PROJEKTO ĮFORMINIMAS	16
4.1. Aiškinamojo rašto įforminimas	16
4.2. Formulių naudojimas tekste	17
4.3. Projekto grafinė dalis.....	18
4.4. Maketo techninis aprašas	20
5. INFORMACIJOS ŠALTINIŲ CITAVIMAS IR JŲ SĄRAŠO SUDARYMAS.....	21
6. BAIGIAMOJO PROJEKTO GYNIMAS.....	22
6.1. Gynimas katedros posėdyje	22
6.2. Gynimas BP gynimo komisijos posėdyje	23
7. BAIGIAMOJO PROJEKTO VERTINIMAS	24
INFORMACIJOS ŠALTINIŲ SĄRAŠAS	26
PRIEDAI	27
1 PRIEDAS. BAIGIAMOJO PROJEKTO UŽDUOTIES PAVYZDYS	28

2 PRIEDAS. BAIGIAMOJO PROJEKTO UŽDUOTIES PRIEDO PAVYZDYS	30
3 PRIEDAS. KOMPIUTERIŲ INŽINERIJOS STUDIJŲ PROGRAMOS TIKSLAS, KOMPETENCIJOS IR REZULTATAI.....	31
4 PRIEDAS. BAIGIAMOJO PROJEKTO TEMOS REGISTRAVIMO LAPAS.....	33
5 PRIEDAS. BAIGIAMOJO PROJEKTO ANTRAŠTINIS LAPAS LIETUVIŲ KALBA.	34
6 PRIEDAS. BAIGIAMOJO PROJEKTO ANTRAŠTINIS LAPAS ANGLŲ KALBA ..	35
7 PRIEDAS. SANTRUKOS LIETUVIŲ KALBA PAVYZDYS	36
8 PRIEDAS. SANTRUKOS ANGLŲ KALBA PAVYZDYS.....	37
9 PRIEDAS. SANTRUMPŪ IR TERMINŪ PAAIŠKINIMU SĄRAŠO PAVYZDYS	38
10 PRIEDAS. LENTELIŲ SĄRAŠO PAVYZDYS	39
11 PRIEDAS. PAVEIKSLŲ SĄRAŠO PAVYZDYS.....	40
12 PRIEDAS. MAKETO TIKRINIMO AKTO PAVYZDYS	41
13 PRIEDAS. BAIGIAMOJO PROJEKTO VADOVO ATSILIEPIMAS	42
14 PRIEDAS. BAIGIAMOJO PROJEKTO RECENZIJA	43
GRAFINĖ DALIS (SPECIALIZACIJA 1)	44
15 PRIEDAS. BAIGIAMOJO PROJEKTO ŽINIARAŠČIO PAVYZDYS	45
16 PRIEDAS. KOMPIUTERIŲ TINKLO SANDAROS SCHEMOS PAVYZDYS.....	46
17 PRIEDAS. KOMPIUTERIŲ TINKLO LOGINĖS SCHEMOS PAVYZDYS	47
18 PRIEDAS. PRIEGOS TINKLO FIZINIO LYGMENS ĮRANGOS IR SUJUNGIMO VIETŲ IŠDĖSTYMO SCHEMOS PAVYZDYS	48
19 PRIEDAS. ĮRANGOS IŠDĖSTYMO SAVIVALDYBĖS KOMUTACINĖJE SPINTOJE SCHEMOS PAVYZDYS	49
GRAFINĖ DALIS (SPECIALIZACIJA 3)	50
20 PRIEDAS. BAIGIAMOJO PROJEKTO ŽINIARAŠČIO PAVYZDYS	51
21 PRIEDAS. SANDAROS SCHEMOS PAVYZDYS	51
22 PRIEDAS. SANDAROS SCHEMOS SU PROGRAMINE ĮRANGA PAVYZDYS....	51
23 PRIEDAS. ELEKTRINĖS GRANDINĖS JUNGIMU SCHEMOS PAVYZDYS	51
24 PRIEDAS. ELEKTRINĖS GRANDINĖS JUNGIMU SCHEMOS KOMPONENTU SĄRAŠO PAVYZDYS.....	51

25 PRIEDAS. PNEUMATINĖS SCHEMOS PAVYZDYS.....	51
26 PRIEDAS. PNEUMATINĖS SCHEMOS KOMPONENTŲ SĄRAŠO PAVYZDYS..	51
27 PRIEDAS. ELEKTROPNEUMATINĖS SCHEMOS PAVYZDYS	51
28 PRIEDAS. ELEKTROPNEUMATINĖS SCHEMOS KOMPONENTŲ SĄRAŠO PAVYZDYS.....	51
29 PRIEDAS. ĮRENGINIO VEIKIMO ALGORITMO PAVYZDYS.....	51
30 PRIEDAS. PROGRAMOS VEIKIMO ALGORITMO PAVYZDYS	51
31 PRIEDAS. GEDIMŲ DIAGNOSTIKOS ALGORITMO PAVYZDYS	51
32 PRIEDAS. KINEMATINĖS SCHEMOS PAVYZDYS	51
33 PRIEDAS. DETALĖS BRĖŽINIO PAVYZDYS.....	51
34 PRIEDAS. BENDRO VAIZDO BRĖŽINIO PAVYZDYS	51
35 PRIEDAS. SURINKIMO BRĖŽINIO PAVYZDYS	51
36 PRIEDAS. SURINKIMO BRĖŽINIO SPECIFIKACIJOS PAVYZDYS.....	51
37 PRIEDAS. STENDINIO PLAKATO PAVYZDYS	51

PAVEIKSLŲ SARAŠAS

3.1 pav. Turinio pateikimo pavyzdys	12
4.1 pav. Numerio sudarymo pavyzdys	18
4.2 pav. Įvairių konstrukcijos dokumentų numerių sudarymo schema pagal suteiktą pagrindinį brėžinio numerį.....	19
4.3 pav. Pagrindinė brėžinių ir schemų užrašų lentelė ir jos matmenys.....	19

PRATARMĖ

Baigiamujų projektų rengimo, įforminimo ir gynimo metodiniai nurodymai skirti Vilniaus kolegijos Elektronikos ir informatikos fakulteto Kompiuterių inžinerijos studijų programos diplomantams, rengiantiems baigiamuosius projektus.

Šių metodinių nurodymų tikslas – pateikti studentams ir dėstytojams baigiamujų projektų rengimo ir įforminimo reikalavimus. Jais galima naudotis rengiant laboratorinių ir praktinių darbų ataskaitas, rašant referatus, kursinius darbus ir projektus.

Baigiamujų projektų rengimo, įforminimo ir gynimo metodiniai nurodymai parengti vadovaujantis Lietuvos respublikos mokslo ir studijų įstatymu (2009), Vilniaus kolegijos studijų tvarka (2023), Vilniaus kolegijos baigiamujų darbų (projektų) rengimo ir gynimo tvarkos aprašu (2022), Vilniaus kolegijos bendraisiais studijų rašto darbų reikalavimais (Aktas et al., 2023), Vilniaus kolegijos Elektronikos ir informatikos fakulteto bendraisiais studijų rašto darbų reikalavimais Gžegoževskė et al., 2023).

Atnaujinti metodiniai nurodymai apsvarstyti ir patvirtinti Elektronikos ir kompiuterių inžinerijos katedros posėdyje 2023 m. lapkričio 10 d. (protokolas Nr. EI K-28).

1. BENDROSIOS NUOSTATOS

Vilniaus kolegijos Elektronikos ir informatikos fakulteto Kompiuterių inžinerijos studijų programos studentai studijas baigia rengdami ir gindami baigiamąjį projektą. Baigiamąjį projektą rengti leidžiama visiškai įvykdžiusiems studijų programą ir neturintiems akademinių įsiskolinimų studentams.

Profesinio bakalauro baigamasis projektas (toliau BP) – tai originalus, savarankiškai parengtas studento darbas sisteminant, reflektuojant, kritiškai analizuojant, integruojant bei pritaikant teorinę, praktinę, patirtinę, empirinę informaciją, baigiamuoju projektu siekiant pademonstruoti pasiektus studijų rezultatus. BP ginamas viešai. Kompiuterių inžinerijos studijų programos tikslas, kompetencijos ir studijų rezultatai pateikti [3](#) priede.

Baigiamajam projektui parengti ir apginti Kompiuterių inžinerijos studijų programoje skiriama 15 kreditų. Studentai BP rengia 7-ame semestre.

Vadovaudamiesi Vilniaus kolegijos studijų tvarka, studentai privalo laikytis Akademinių etikos kodekse, sąžiningumo deklaracijoje nustatytyų gairių. Rengdami ir pristatydami baigiamuosius projektus, studentai laikosi savarankiškumo, kūrybiškumo ir originalumo principų.

2. BAIGIAMOJO PROJEKTO RENGIMAS

BP rengiamas nuosekliai, laikantis numatytu BP rengimo etapu.

BP rengimo etapu planą, kuriame įvardijami BP rengimo etapai ir jų atlikimo terminai, kiekvienais metais parengia katedros vedėjas ir teikia tvirtinti prodekanui. Šis planas skelbiamas viešai.

BP probleminio tyrimo lauko sritis studentai renkasi iš sąrašo, kurį skelbia Elektronikos ir kompiuterių inžinerijos katedra. BP problemą, atitinkančią studijų programos kryptį, gali siūlyti ir studentas. Pastarasis ją turi suderinti su katedros vedėju. Rinkdamasis BP temą, studentas turėtų atsižvelgti į savo polinkius, teorinį pasiruošimą ir į įmonės, organizacijos, kurioje atliekamos profesinės praktikos, interesus.

Baigiamasis projektas turi būti savarankiškas taikomojo ar tiriamojo pobūdžio darbas. Juo studentas turi parodyti, kad yra sukaupęs pakankamai žinių, įgijęs reikiamu gebėjimų ir turi pakankamą elektronikos ir elektros inžinerijos studijų krypties analitinio ir projektavimo darbo patirtį. Baigiamuoju projektu ir jo gynimu studentas turi parodyti nuodugnų nagrinėjamos temos supratimą, mokėjimą spręsti kylančius uždavinius, savo kūrybingumą, socialinės bei komercinės aplinkos, teisės aktų ir finansinių aspektų išmanymą, informacijos šaltinių paieškos ir jų analizės įgūdžius, informacinių technologijų naudojimo ir rašytinio bendravimo, taisyklingos kalbos vartosenos įgūdžius.

BP probleminio tyrimo lauko sritis studentai renkasi iš sąrašo, kurį skelbia studijų programą kuruojanti katedra ne vėliau nei likus 1 mėnesiui iki baigamojo darbo rengimo etapo pradžios. BP problemą, atitinkančią studijų programos kryptį, gali siūlyti ir studentas. Pastarasis ją turi suderinti su katedros vedėju. Pageidautina, kad baigamojo projekto temas studentai pasirinktų trečiojo kurso pabaigoje arba anksčiau.

BP vadovais katedros vedėjo teikimu dekano įsakymu gali būti skiriami ne tik Kolegijos dėstytojai, bet ir socialinių partnerių atstovai, bei kiti asmenys, turintys technologijos mokslų atitinkamos krypties ne žemesnį nei magistro laipsnį.

Diplomantas kartu su BP vadovu aptaria BP problemą, tikslą ir suformuluoja BP temą.

Baigamojo projekto vadovas kartu su diplomantu sudaro baigamojo projekto užduotį, rekomenduoja informacijos šaltinius, kontroliuoja ir konsultuoja diplomantą baigamojo projekto rengimo metu. ***Jei studentas per numatytą laiką nepasirenka BP temos, temą parenka vadovas.***

BP temos registruojamos Elektronikos ir kompiuterių inžinerijos katedroje. BP rengimo etapu plane numatyta dieną studentas pateikia katedrai užpildytą BP temos registravimo lapą ([4](#) priedas). Temos lietuvių kalba formuluotė privalo atitikti taisyklingos kalbos reikalavimus. BP temos vertimas į anglų kalbą suderinamas su anglų kalbos konsultantu. BP registravimo lape pasirašo studentas ir vadovas. Temos lietuvių ir anglų kalbomis, BP užduotys aptariamos ir tikslinamos katedros posėdyje.

Jeigu katedros posėdyje BP tema buvo patikslinta, studentas katedrai el. paštu pateikia patikslintą BP temos registravimo lapą.

BP temas lietuvių ir anglų kalbomis katedros teikimu įsakymu tvirtina fakulteto dekanas ne vėliau, kaip per 5 darbo dienas nuo BP registravimo katedroje.

Baigiamojo projekto užduotis tvirtina fakulteto prodekanę.

Baigiamojo projekto rengimo peržiūros ir gynimas katedros posėdyje vykdomas pagal Elektronikos ir informatikos fakulteto dekano patvirtintą baigiamujų projektų rengimo ir gynimo grafiką, kuris skelbiamas fakulteto interneto tinklapyje.

Baigiamojo projekto rengimo eigą kontroliuoja baigamojo projekto vadovas, baigamojo projekto peržiūrų vadovas ir BP skyrių konsultantai. Kiekvienai peržiūrai diplomantas privalo pateikti grafičių numatyta baigamojo projekto dalį. Diplomantas, nedalyvavęs peržiūroje (-se) be svarbios priežasties ir (ar) nesigynęs projekto katedros posėdyje, netenka teisės ginti baigiamąjį projektą komisijoje.

Parengtą studento baigiamajį projektą peržiūri ir vertina baigamojo projekto vadovas. Jei vadovas vertina projektą neigiamai ir nepasirašo baigiamajame projekte, toks projektas nepriimamas ir jo neleidžiama ginti.

Atsižvelgiant į Vilniaus kolegijos patvirtintą studijų tvarką, studentų ir dėstytojų etikos kodeksus, Vilniaus kolegijos Bendruosis studijų rašto darbų reikalavimus diplomantas turi garantuoti, kad jo darbas nėra plagiatas.

BP tikrinami elektronine sutapties atpažinimo sistema, vadovaujantis Vilniaus kolegijos Bendruosiųose studijų rašto darbų reikalavimuose nurodyta tvarka ir numatytais plagiato nustatymo kriterijais. Patalpinus BP Moodle aplinkoje jis automatiškai pateikiamas savarankiškumo patikrai. Sugeneruojama BP sutapties ataskaita, kurią BP vadovas turi peržiūrėti per tris darbo dienas.

BD vadovas, nustatęs plagiato faktą, informuoja dekaną, katedros vedėją, studentą bei Akademinių etikos komitetą, pridėdamas sutapties ataskaitą. **BP vadovo sprendimas dėl plagiato yra galutinis ir apeliacine tvarka neskundžiamas.**

Išvadą apie sutapties patikrinimą ir BP tinkamumą ginti Baigiamujų darbų gynimo komisijoje BP vadovas suformuluoja BP vadovo atsiliepime ([13](#) priedas) ir pateikia katedrai.

Teigiamai įvertinti vadovo baigiamieji projektais, kuriuose nenustatyti plagiato atvejai, katedros teikimu leidžiami ginti baigiamujų projektų gynimo komisijos posėdyje.

3. BAIGIAMOJO PROJEKTO SANDARA

Baigiamajį projektą sudaro aiškinamasis raštas, grafinė dalis ir maketas ar įrenginys (jei baigamojo projekto užduotyje tai numatyta). Aiškinamojo rašto apimtis Kompiuterių sistemų ir tinklų administruavimo bei Telekomunikacijų sistemų specializacijoms – 50-60 psl., o Robotikos specializacijai – 40-50 psl., neįskaitant grafinės dalies ir priedų.

Rekomenduojama tokia Kompiuterių inžinerijos studijų programos **baigamojo projekto sandara:**

- ✓ antraštinis lapas (lietuvių kalba, [5](#) priedas);
- ✓ antraštinis lapas (anglų kalba, [6](#) priedas);
- ✓ Kompiuterių inžinerijos studijų programos tikslas, profesinės kompetencijos ir studijų rezultatai ([3](#) priedas);
- ✓ projekto užduotis su priedu ([1](#) ir [2](#) priedai);
- ✓ santrumpų sąrašas ([9](#) priedas);
- ✓ projekto žiniaraštis ([15](#), [20](#) priedai);
- ✓ projekto santrauka lietuvių ir anglų kalbomis ([7](#), [8](#) priedai);
- ✓ turinys;
- ✓ lentelių ir paveikslų sąrašai ([10](#), [11](#) priedai);
- ✓ įvadas, projekto tikslas ir uždaviniai;
- ✓ projekte naudotų informacijos šaltinių apžvalga;
- ✓ analitinė projekto dalis;
- ✓ projektinė dalis;
- ✓ eksperimentinė dalis;
- ✓ gedimų prognozavimas, paieškos ir taisymo metodiką;
- ✓ darbų sauga ir aplinkosauga;
- ✓ ekonominė dalis;
- ✓ projekto rezultatų apibendrinimas, išvados ir pasiūlymai;
- ✓ informacijos šaltinių sąrašas;
- ✓ baigamojo projekto priedai (jei yra);
- ✓ grafinė dalis ([15](#) – [37](#) priedai);
- ✓ maketo tikrinimo aktas;
- ✓ veikiantys maketai (jei baigamojo projekto užduotyje tai numatyta).

Analitinę ir projektinę dalį sudaro keli skyriai. Kiekvienas BP yra unikalus darbas ir jo sandara, priklausomai nuo problemos ir jos sprendimo būdo, gali kiek skirtis.

Kompiuterių inžinerijos studijų programos baigamojo projekto turinį ir apimtį nustato Elektronikos ir kompiuterių inžinerijos katedra.

3.1. Antraštinis lapas

Antraštiniame lape rašomi kolegijos ir fakulteto pavadinimai, baigamojo projekto pavadinimas, baigamasis projektas, studijų programos pavadinimas ir jos valstybinis kodas, autoriaus (studento) ir darbo vadovo vardai ir pavardės, darbo rengimo vieta ir metai.

Baigamojo projekto antraštinio lapo lietuvių kalba pavyzdys pateiktas [5](#) priede, o anglų kalba [6](#) priede.

3.2. Baigamojo projekto užduotis

Diplomantas, padedant projekto vadovui, sudaro baigamojo projekto užduotį. Baigamojo projekto užduoties pavyzdys pateiktas [1](#) priede (užduotis turi būti atspausdinta ant abiejų lapo pusiu), užduoties priedo pavyzdys – [2](#) priede.

Užpildytą užduoties lapą pasirašo diplomantas, baigamojo projekto vadovas, baigamojo projekto konsultantai, Elektronikos ir kompiuterių inžinerijos katedros vedėjas. Užduotį tvirtina fakulteto prodekanė.

Baigamojo projekto žiniaraštis – dokumentų ir prietaisų, sudarančių baigiamąjį projektą, aprašas. Žiniaraščio pavyzdžiai pateikti [15](#) ir [20](#) prieduose.

3.3. Santrumpų sąrašas

Santrumpų sąraše pateikiami tekste naudojamų santrumpų paaiškinimai. Santrumpos pateikiamos abėcėlės tvarka. Po kiekvieno termino pavadinimo tikslinga skliausteliuose pateikti konkretaus termino pavadinimą užsienio kalba. Santrumpų sąrašo pavyzdys pateikiamas [9](#) priede.

3.4. Santrauka

Santrauka rengiama lietuvių ir anglų kalbomis. Ji skirta tam, kad skaitytojas galėtų susipažinti su BP esme. Ji rašoma atskirame lape. Santraukoje glaustai pateikiama projekto esmė: pristatoma analizuojama problema, projekto tikslas, kaip to tikslas siekta, kokie rezultatai gauti, išvados ir pasiūlymai. Santrauka lietuvių kalba įforminama pagal [7](#) priede pateiktą pavyzdį, o anglų kalba - pagal [8](#) priede pateiktą pavyzdį.

3.5. Turinys

Turinys apima visas studijų rašto darbo dalis, einančias po turinio: nuo paveikslų, lentelių sąrašų, įvado, išskirtų skyrių, poskyrių ir skyrelių iki informacijos šaltinių sąrašo, priedų ir grafinės dalies. Turinys rašomas didžiosiomis raidėmis (TURINYS).

Rekomenduojama turinį pateikti naudojant automatinę turinio sudarymo sistemą. Skyrių pavadinimai turinyje rašomi didžiosiomis raidėmis, poskyrių bei skyrelių pavadinimai – mažosiomis, išskyrus pirmają, paryškintomis raidėmis. Turinio puslapio pavyzdys pateiktas 3.1 paveiksle.

TURINYS

PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS	3
LENTELIŲ SĄRAŠAS.....	4
ĮVADAS. PROJEKTO TIKSLAS IR UŽDAVINIAI	5
1. SKYRIAUS PAVADINIMAS	6
1.1. Poskyrio pavadinimas	6
1.1.1. Skyrelio pavadinimas	7
1.1.2. Skyrelio pavadinimas	8
2.1. Poskyrio pavadinimas	9
1.2.1. Skyrelio pavadinimas	9
1.2.2. Skyrelio pavadinimas	10
2. SKYRIAUS PAVADINIMAS	21
2.1 Poskyrio pavadinimas.	21
2.1.1. Skyrelio pavadinimas	22
2.1.2. Skyrelio pavadinimas	27
2.2. Poskyrio pavadinimas	33
2.2.1. Skyrelio pavadinimas	33
2.2.2. Skyrelio pavadinimas	36
INFORMACIJOS ŠALTINIŲ SĄRAŠAS	40
PRIEDAI	42
GRAFINĖ DALIS	50

3.1 pav. Turinio pateikimo pavyzdys

Skyrių, poskyrių ir skyrelių pavadinimai turi būti trumpi ir aiškūs. Santrumpę, lentelių ir paveikslų sąrašai, įvadas, išvados ir siūlymai bei informacijos šaltinių sąrašas nenumeruojami. Pavadinimai neturi kartotis ar kartoti viso darbo pavadinimo.

3.6. Lentelių ir paveikslų sąrašai

Atskiruose puslapiuose pateikiami paveikslų ir lentelių sąrašai. Juose nurodomi lentelių ir paveikslų puslapiai (atitinkamai [10](#) ir [11](#) priedai).

3.7. Įvadas. Projekto tikslas ir uždaviniai

Įvade turi būti atskleistas temos aktualumas ir šiuolaikiškumas. Įvade turi būti suformuluotas tikslas, kuris yra specifinis, pamatuojamas, realiai pasiekiamas. Projekto tikslui pasiekti suformuluojami uždaviniai, kurie apibrėžia darbo apimtį ir dera su tikslu. Uždaviniai turi būti sunumeruoti. Tikslas ir uždaviniai turi būti aiškiai suformuluoti ir pagrįsti. Studentas turi nurodyti,

kodėl ir kaip bus siekiama iškeltų uždavinių, kas ir kokią turės naudą, kai jie bus pasiekti. Projekto tikslų ir uždavinių formulavimas yra svarbiausias BP sudarymo etapas. Įvado apimtis – iki 2 puslapių.

3.8. Projekte naudotų informacijos šaltinių apžvalga

Informacijos šaltinių apžvalga pradedama nuo naujausių informacijos šaltinių. Parenkami ne senesni kaip 5-erių metų mokomieji leidiniai, galiojantys teisės aktai, moksliniai straipsniai, elektroniniai dokumentai. Naujausia medžiaga skelbiama moksliniuose žurnaluose, mokslinių konferencijų leidiniuose, interne. Vadovėliai tinka pradiniam susipažinimui su nagrinėjama problema. Informacijos šaltinių apžvalgoje reikia rašyti tik tai, kas tiesiogiai susiję su nagrinėjama tema, pateikti tik naujausią ir esminę informaciją, aptarti tik tuos informacijos šaltinius, kuriais naudotasi projektavimo metu. Šiame skyriuje pažymima:

- ✓ kas nuveikta ir pasiekta anksčiau toje srityje, kuri nagrinėjama baigiamajame projekte;
- ✓ kaip ir kurių šaltinių medžiaga pasinaudojo diplomantas, tobulindamas savo projektuojamąjį įtaisą ar prietaisą;
- ✓ kuriuose šaltiniuose pateikta medžiaga diplomantas negalėjo pasinaudoti (pvz., medžiaga buvo pernelyg sudėtinga, negalėjo panaudoti ten pateiktų technologijų ir t.t.), projektuodamas savo prietaisą ir pan.

Visi informacijos šaltinių apžvalgoje pateikti informacijos šaltiniai turi būti cituojami baigiamajame projekte. Nuorodos į cituojamus šaltinius turi būti pateikiamos pagal APA citavimo stilių ([Vilniaus kolegijos biblioteka, n.d.a](#)).

3.9. Analitinė dalis

Analitinėje dalyje apžvelgiama panašios paskirties gaminiai, įtaisai, įrenginiai, prietaisai, funkciniai mazgai, sistemos ir (ar) technologijos. Yra analizuojama baigiamojo projekto užduotis, joje nurodyti duomenys ir reikalavimai, pagrindžiama prietaiso tobulinimo būtinybė, pateikiami 2-3 užduoties sprendimo variantai, pagrindžiamas pasirinktas techninis sprendimas.

3.10. Projektinė dalis

Diplomantas turi būti susipažinęs su galiojančiais standartais. Projektinėje dalyje yra sudaromos ir pagrindžiamos sandaros arba funkcinės schemas ir analizuojamas veikimo principas. Sudaromos visos BP užduotyje numatytos schemas, yra parenkama ir pagrindžiama projektuojama įranga, pateikiama įrangos specifikacija, projektuojamos įrangos išdėstymo planai ir kt.

3.11. Eksperimentinė dalis

Eksperimentinėje dalyje nagrinėjami:

- ✓ projektuoamojo gaminio elektros schemas ar jų dalies modeliavimas, schemų parametru nustatymas dalykinėmis kompiuterio programomis;
- ✓ gaminio derinimas ir jo parametrų matavimas;

- ✓ gaminio gedimų prognozavimas, paieškos ir taisymo metodika.

Maketo (prietaiso) ar projekto veikimo derinimas. Skyriuje parenkama kontrolės – matavimo aparatūra, nurodoma, kaip ją teisingai išdėstyti ir sujungti darbo vietoje, atsižvelgiant į techninius ir ergonominius reikalavimus. Yra pateikiamos prietaisų jungimo schemos.

Maketo (prietaiso) gedimų prognozavimas, jų paieška ir taisymas. Skyriuje analizuojami galimi gedimai, įvertinama, kurie maketo/projekto komponentai labiausiai mažina prietaiso 12 patikimumą. Aprašoma gedimų nustatymo metodika, reikalingi matavimo prietaisai ir darbo įrankiai. Lentelėse gali būti pateikti galimų gedimų sąrašas ir jų pašalinimo būdai.

3.12. Darbų sauga ir aplinkosauga

Šiame skyriuje aptariami darbų saugos ir aplinkosaugos reikalavimai, gaminant konstrukciją, montuojant ir eksploatuojant projektuojamąjį gaminį, įdiegiant naujas ar patobulintas technologijas, sistemas ir pan. Nurodomi teisés aktai, kurie reglamentuoja darbo saugos ir aplinkosaugos reikalavimus. Naujo gaminio ar proceso kūrėjas privalo spręsti visas gaminio ar proceso gyvavimo cikle susidarančių atliekų utilizacijos problemas, t. y. jis turi numatyti ne tik objekto gamybos procese susidarančių atliekų panaudojimą, bet taip pat objekto eksploatacijos medžiagų nukenksminimą ir panaudojimą ir paties objekto, išdirbusio numatyta laiką, tolesnį likimą.

Lietuvos Respublikos atliekų tvarkymo įstatymas (1998) nustato bendruosius atliekų prevencijos, apskaitos, surinkimo, saugojimo, vežimo, naudojimo, šalinimo reikalavimus, kad būtų išvengta atliekų neigiamo poveikio žmonių sveikatai ir aplinkai, bei pagrindinius atliekų tvarkymo sistemų organizavimo ir planavimo principus.

3.13. Ekonominė dalis

Ekonominės dalių turinys priklauso nuo pasirinktos temos ir jis suderinamas su baigiamojo projekto ekonominės dalių konsultantu. Šiame skyriuje gali būti nagrinėjama:

- ✓ pasirinktos veiklos verslo planas;
- ✓ rinkos tyrimas ir paklausos įvertinimas bei prognozavimas;
- ✓ projekto ekonominis įvertinimas;
- ✓ produkto gamybos arba paslaugos finansinis įvertinimas;
- ✓ ekonominio efektyvumo skaičiavimas;
- ✓ techninių ir ekonominėjų parametrų analizė ir įvertinimas ir pan.

Ekonominis baigiamojo projekto įvertinimas turi remtis kitose projekto dalyse gautais rezultatais.

3.14. Projekto rezultatų apibendrinimas, išvados ir pasiūlymai

Šiame skyriuje trumpai nurodoma, kas padaryta baigiamajame projekte, pateikiami pagrindiniai baigiamojo projekto rezultatai ir jie palyginami su nurodytais užduotyje, pateikiamos pagrindinės

projekto išvados ir pasiūlymai. Pateikiamos išvados turi atitikti uždavinius. Išvados turi būti argumentuotos, konkrečios, apimančios ir atitinkančios projekto tikslą ir uždavinius. Kiekvienam uždavininiui turi būti suformuluota bent viena išvada, trumpai nurodant, kas buvo padaryta uždavinio įgyvendinimui ir kokie rezultatai gauti, pabrėžiant praktinę reikšmę. Rekomenduojama naudoti sakinio konstrukciją:

„1. Atlikus/ išanalizavus/ suprojektavus/ sukūrus/ sumontavus..., nustatyta/ galima teigt/ gauta/ parengta/ pasiūlyta..., kadangi/ nes/ todėl, kad....“.

Būtina nurodyti priežastis, sutrukdžiusias pasiekti užsibrėžtus tikslus ir užduotyje nurodytus techninius parametrus. Po išvadų pateikiami pasiūlymai, formuluojamos praktinės rekomendacijos. Išvados ir rekomendacijos turi būti numeruojamos. Šio skyrelio apimtis – 1 - 2 psl.

3.15. Literatūros ir kitų šaltinių sąrašas

Literatūros ir kitų šaltinių sąraše pateikiamas visų studijų rašto darbe cituotų šaltinių sąrašas, sudarytas pagal *American Psychological Association* (APA) citavimo stiliaus taisykles. Išsami informacija apie informacijos šaltinių citavimą, nuorodų pateikimą ir informacijos šaltinių sąrašo sudarymą pateikta Vilniaus kolegijos Bendruosiuose studijų rašto darbų reikalavimuose (Aktas et al., 2023), o informacijos šaltinių sąrašo pavyzdį rasite Vilniaus kolegijos bibliotekos (n.d.b) šaltinyje.

Turi būti išvardinta panaudota medžiaga ir šaltiniai: vadovėliai, mokomosios ir kitos knygos, standartai, žurnalai, žinynai, periodikos straipsniai, interneto puslapiai (su išplėstu adresu), CD ir kitos metodinės priemonės. Citujant šaltinius ir sudarant literatūros sąrašą rekomenduojama naudoti bibliografinės informacijos tvarkymo įrankius *Refworks*, *Mendeley*, *Zotero* ar kt.

Šaltiniai rašomi abécélės tvarka pagal autorų pavardes (lietuvių, anglų, vokiečių, prancūzų literatūros šaltiniai pateikiami drauge). Rusų kalba parašyta literatūra abécélės tvarka rašoma po lotyniškosios), numeruojama arabiškais skaitmenimis.

4. BAIGIAMOJO PROJEKTO ĮFORMINIMAS

4.1. Aiškinamojo rašto įforminimas

Baigiamojo projekto aiškinamasis raštas rašomas lietuvių kalba, laikantis bendrinės lietuvių kalbos normų ir mokslų krypties terminijos, pagal galiojančias dokumentų rengimo taisykles, standartus ir metodinius nurodymus.

Rašto kalba turi būti trumpa ir aiški. Būtina naudoti mokslinę kalbą, tekstas negali būti rašomas pirmu, antru asmeniu. Rekomenduojama vartoti neveikiamuosius dalyvius, veiksmui įvardinti, pvz. *atlikta, ištirta, nustatyta, išanalizuota* ir pan..

Prieš pradedant rašyti rečiau vartojamą ar individualų sutrumpinimą, pateikiamas nesutrumpintas jo variantas, o po jo skliausteliuose – sutrumpinimas. Jei projekte vartojami specifiniai terminai, jie turi būti aptarti tekste arba pateikti darbo pradžioje (prieš baigiamojo projekto žiniaraštį) su antrašte TERMINŲ IR SANTRUMPŪ PAAIŠKINIMU SARAŠAS. Jei darbo apimtis be priedų viršija 20 psl., terminų ir santrumpų paaiškinimų sąrašas yra būtinis ([9](#) priedas).

Baigiamojo projekto aiškinamojo rašto įforminimo reikalavimai pateikiами Vilniaus kolegijos Elektronikos ir informatikos fakulteto bendruosiuose studijų rašto darbų reikalavimuose (2023).

Aiškinamojo rašto skyrius ar poskyris negali baigtis paveikslu, lentelės pabaiga, formule ar pan., jis turėtų baigtis apibendrinančiu sakiniu, kuriam būtų išsakyta to skyrelio esmė arba pagrindinis rezultatas.

Antraštiniai, studijų programos kompetencijų ir studijų rezultatų išrašas, užduoties lapai, terminų ir santrumpų sąrašas ir projekto žiniaraštis nenumeruojami, bet puslapiai skaičiuojami nuo projekto terminų ir santrumpų sąrašo ir numeruoti pradedama nuo lentelių sąrašo. Puslapiai numeruojami 10 pt arabiškais skaitmenimis ir talpinami apatinėje paraštėje per vidurį be taškų ir brūkšnelių.

Gali būti naudojamos puslapių antraštės ir paraštės (*Headers* ir *Footers*), kuriose gali būti nurodomas baigiamojo projekto pavadinimas, autorius, grupė ir fakulteto pavadinimas. Visos puslapių antraštės ir paraštės turėtų būti atskirtos nuo teksto ištisiniu brūkšniu ir 1 – 1,5 eilutės intervalu (kad vizualiai atskirkštų nuo teksto) ir jos neturėtų būti parašytos didesniu kaip 10 pt dydžio šriftu.

Data rašoma arabiškų skaitmenų grupėmis pagal LST EN 28601:2000 standartą arba mišriuoju būdu, pvz.: 2022-01-05, 2022 m. sausio 5 d.

Jei tekste pateikiame skaičiai turi matavimo vienetą, juos reikia rašyti skaitmenimis (pvz., 150 Eur), jei neturi - žodžiais. Jei tekste pateikiame kelios skaitinės vertės iš eilės, vieneto žymėjimą reikia rašyti vieną kartą po paskutinio skaitmens, pvz., 10, 20, 90 Eur.

Du ar daugiau fizikinių dydžių negali būti pridedami arba atimami, jei jie nepriklauso tų pačių sulyginamujų dydžių kategorijai. Taigi, reliatyviosios nuokrypos, pvz., $230\text{ V} \pm 5\%$, išraiškos būdas neatitinka pagrindinių algebro dėsnių. Gali būti naudojami tik tokie išraiškos būdai:

$(230 \pm 11,5)\text{ V}$, 230 V su reliatyviaja $\pm 5\%$ nuokrypa. Dažnai vartojama, bet neteisinga forma:
 $(230 \pm 5\%)$ V.Rašyti, pvz.: nuo $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ iki $10\text{ }^{\circ}\text{C}$, bet ne 0 iki $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ ar $0 - 10\text{ }^{\circ}\text{C}$;
nuo 10 mm iki 12 mm , bet ne nuo 10 iki 12 mm ar $10 - 12\text{ mm}$;
 $24\text{ mm} \times 36\text{ mm}$, bet ne $24 \times 36\text{ mm}$ ar $(24 \times 36)\text{ mm}$;
 $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ar $(23 \pm 2)\text{ }^{\circ}\text{C}$, bet ne $23 \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$;
 $(60 \pm 3)\%$, bet ne $60 \pm 3\%$ ar $60\% \pm 3\%$.

Baigiamasis projektas turi būti tvarkingai įformintas, laikantis visų Vilniaus kolegijos galiojančių dokumentų rengimo taisyklių, standartų ir metodinių nurodymų. Atskirai pateikiamas veikiantis maketas, jei užduotyje nurodyta, pateikiamas ir maketo techninis aprašas.

4.2. Formulių naudojimas tekste

Visi skaičiavimai aprašyme pradedami formule. Formulėse naudojami SI sistemos vienetai, nenurodant jų dimensiją. Pirmiausia parašoma formulė, po lygybės ženklo įrašomi skaičiai be dimensijų, o dar po vieno lygybės ženklo pateikiamas skaičiavimo rezultatas, parašant matavimo vienetus. Naudojant retas formules, turėtų būti nurodyti jų šaltiniai. Jei pagal vieną formulę atliekama daug skaičiavimų, pirmasis dydis apskaičiuojamas pagal formulę, o kitų skaičiavimo eiga nerodoma, tik rezultatai surašomi į lentelę.

Formulėse vartojami nustatyti raidiniai žymėjimai ir simboliai. Jų reikšmės turi būti paaiškintos. Simboliai paaiškinami po formule jų pateikimo joje tvarka. Po formulės rašomas kabliataškis ir iš naujos eilutės be dvitaškio rašomas žodis *čia* ir toliau nurodomi visi formulėje esantys žymėjimai, o po brūkšnelio paaiškinamos jų reikšmės. Po kiekvieno paaiškinimo dedamas kabliataškis. Formulėms iš teksto išskirti, prieš jas ir po jų paliekama viena tuščia eilutė. Pavyzdžiui:

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \quad (1)$$

čia f – dažnis Hz;

L – kontūro induktivumas H;

C – kontūro talpa F.

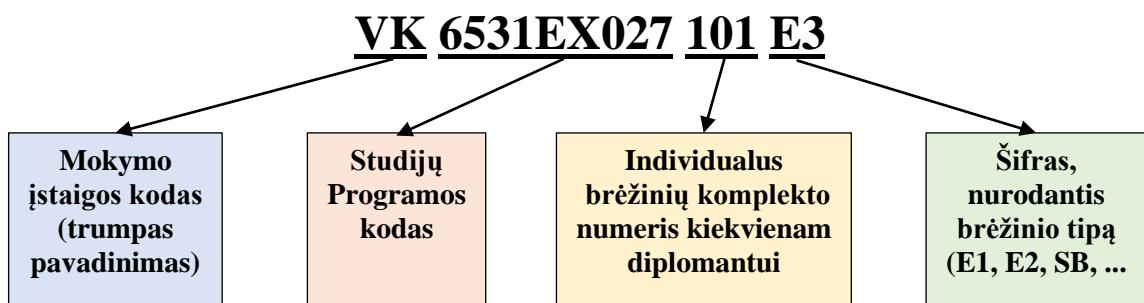
Formulės centruojamos ir numeruojamos arabiskais skaitmenimis lenktiniuose skliausteliuose formulės eilutės gale prie dešiniosios lapo paraštės. Minint formulę tekste, skliausteliuose nurodomas jos numeris, pvz.: (žr. (2) arba (5.1) formulę).

4.3. Projekto grafinė dalis

Baigiamojo projekto dalį sudaro brėžiniai ir plakatai, kai kurie konstrukciniai teksto dokumentai (komponentų sąrašai, specifikacijos). Brėžiniuose braižomos sandaros, funkcinės ir principinės elektros schemas, elektros montavimo, rinkimo brėžiniai, spausdintujų plokščių ir kitokių detalių brėžiniai, įvairios paskirties algoritmai ir kt.

Brėžiniai braižomi A4 (210x297), A3 (420x297) formato lapuose. Formatu braižomasis plotas apribojamas rėmeliu, su 20 mm kairiaja ir 10 mm dešiniaja, viršutine ir apatinė paraštėmis. Apatiniame dešiniajame brėžinio kampe braižoma pagrindinė įrašų lentelė (4.3 pav.). A4 formatas naudojamas tik vertikalusis ir pagrindinė įrašų lentelė užpildo visą apatinę braižomojo ploto dalį. Tekstas visada rašomas lygiagrečiai su pagrindinio įrašo lentele.

Brėžiniai braižomi pagal Lietuvoje galiojančius standartus. Jei brėžiniai daromi automatinio projektavimo priemonėmis, galimos nuokrypos nuo Lietuvoje galiojančių standartų, tačiau ir juose turi būti pateikti reikiami techniniai reikalavimai. Baigiamojo projekto plakatuose pateikiami panašių konstrukcijų ar schemų pavyzdžiai, lentelės, sudarytų programų algoritmai, technologinės schemas, grafikai ir kt. Brėžiniai privalo turėti savo numerius, kurie sudaromi taip:



4.1 pav. Numerio sudarymo pavyzdys

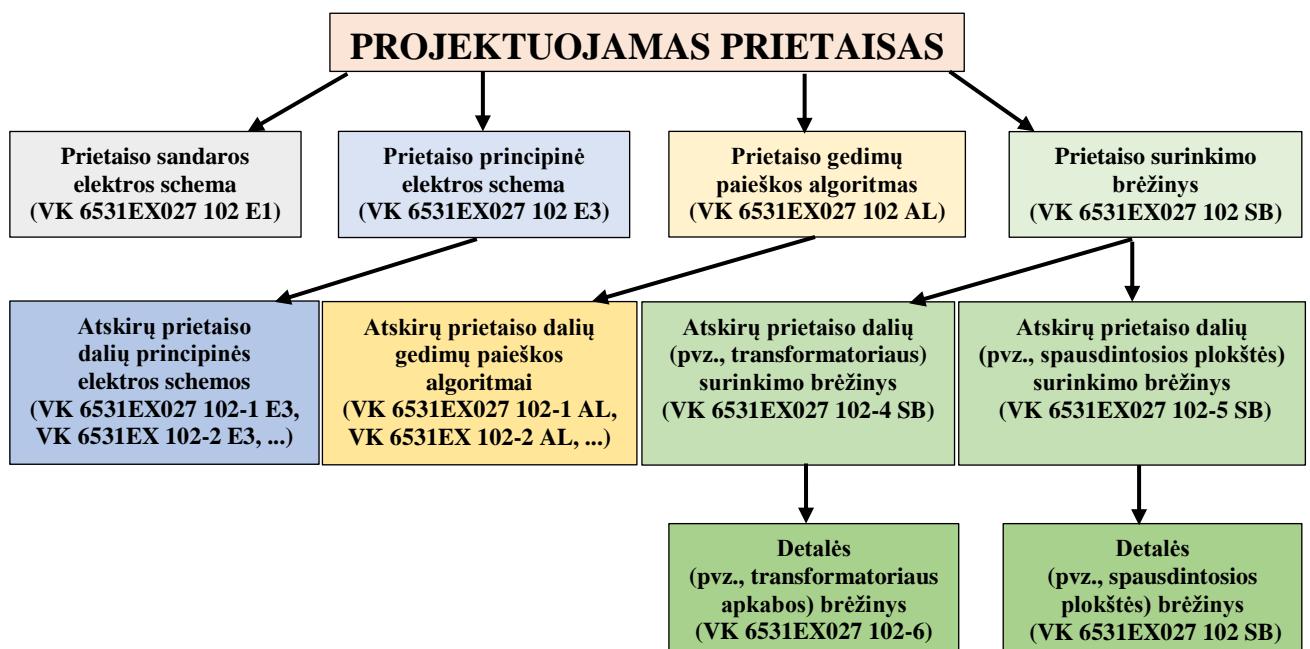
Pagrindinio brėžinio eilės numerij suteikia grafinės dalies konsultantas. Šiuo eilės numeriu žymima **viso prietaiso** sandaros, funkcinės ir principinės elektros schemas, surinkimo brėžinys, programos algoritmas ir kt., skiriasi tik brėžinio šifras (E1, E2, E3, SB; AL, 01, 02, 03 ir pan.). Brėžiniai, kuriuose pavaizduota prietaiso dalis, numeruojami iš eilės, pridedant prie pagrindinio numero papildomą skaičių. Brėžiniai turėtų būti numeruojami pagal sistemą, parodytą 4.2 pav.

Brėžinio pagrindinio užrašo lentelėje turi būti įrašytos diplomanto, projekto vadovo, grafinės dalies konsultanto, techninės dalies konsultanto bei recenzento pavardės ir parašai.

Brėžiniai pateikiami kartu su BP aiškinamuju raštu. Plakatai įforminami panašiai, kaip ir brėžiniai. Kiekvieno plakato viršuje turi būti užrašytas plakato turinj atitinkantis pavadinimas. Pagrindinio užrašo lentelė plakate nebraižoma. Plakato apačioje turi būti diplomanto ir projekto vadovo pavardės ir parašai. Brėžinių apipavidalinimo pavyzdžiai pateikti [15 - 37](#) prieduose.

Schemose komponentų sutartiniai grafiniai ženklai turi atitikti valstybinius standartus. Kiekvienas schemas komponentas žymimas raide ir skaitmenimis, kurie schemaje nurodomi šalia sutartinio ženklo arba virš jo. Naudojamos didžiosios lotyniško alfabeto raidės. Raidės ir skaičiai rašomi vienodo dydžio, be tarpo ir vienoje eilutėje. Pvz.: R2, C8, VD1, VT1.

Komponentai principinėse elektros schemose žymimi didėjančia tvarka iš viršaus į apačią ir iš kairės į dešinę. Komponentų sąraše komponentai surašomi pagal sutartinių grafinių ženklų lotynišką alfabetą.



4.2 pav. Ivairių konstrukcijos dokumentų numerių sudarymo schema pagal suteiktą pagrindinį brėžinio numerį

5	10	20	15	10	70		15	17	18
Lapas	Dokumento Nr.								
Diplomas	V. Pavardenis						Raidė	Masė	Mastelis
Vadovas	V. Pavardenis						BP		
Graf. kons.	V. Pavardenis						Lapas	Lapų	
Techn. kons.	V. Pavardenis						20	30	
Recenzentas	V. Pavardenis								

↑
10 x 5
↓

4.3 pav. Pagrindinė brėžinių ir schemų užrašų lentelė ir jos matmenys

Komponentų sąrašas pildomas visoms principinėms elektros schemoms. Pildant komponentų sąrašą, po kiekvienos komponentų grupės pavadinimo ir prieš pavadinimą būtina palikti laisvą eilutę. Visiems surinkimo brėžiniams sudaroma surinkimo brėžinio specifikacija. Pildoma tokia tvarka: dokumentai, surenkamieji vienetai, detalės, standartiniai gaminiai, medžiagos. Prieš ir po grupės pavadinimo paliekama neužpildyta eilutė.

4.4. Maketo techninis aprašas

Kompiuterių inžinerijos studijų programos baigamojo projekto objektu gali būti veikiančio maketo (prietaiso ar laboratorinio darbo) konstravimas ir gamyba, jo charakteristikų ir parametru tyrimas ir pan. Šiuo atveju kartu su baigamojo projekto aprašymu, pateikiamas veikiantis maketas ir jo techninis aprašas (jei jis nurodytas BP užduotyje). Laboratorinių darbų maketams pateikiami laboratorinių darbų aprašymai su darbo rezultatais.

Maketo techninis aprašas – gaminio konstrukcijos dokumentas, kuriame aprašyta gaminio konstrukcija, veikimo principas, pateikti gaminio racionalaus naudojimo patarimai. Maketo techninis aprašas ir laboratorinių darbų aprašymai įforminami kaip ir baigiamasis projektas, išrišami į atskirą aplankalą ir lieka laboratorijoje kartu su maketu. Maketo techninio aprašo antraštinio lapo pavyzdys pateiktas [9](#) priede.

5. INFORMACIJOS ŠALTINIŲ CITAVIMAS IR JŲ SĄRAŠO SUDARYMAS

Studijų procese privaloma laikytis akademinių etikos principų, kurie dažnai pažeidžiami plagijuojant kūrinius. Plagijavimas – tai svetimų idėjų, tekstu pasisavinimas, nenurodant jų autoriaus ir pateikimas kaip savų. Netaisyklingas citavimas, kai šaltinis nurodomas netinkamai, taip pat yra laikomas akademinių etikos pažeidimu.

Siekiant išvengti plagijavimo atvejų, būtina tinkamai nurodyti visus rašto darbe naudotus šaltinius ir juos pateikti pagal nustatytus citavimo reikalavimus. Vilniaus kolegijos studentų rašto darbuose, baigiamosiuose projektuose taikomas APA citavimo stilius, pritaikytas pagal Kolegijoje nustatytas studijų rašto darbų rengimo normas bei lietuvių kalbos taisykles. Surasta informacija gali būti cituojama keliais būdais: pateikiant tikslias citatas arba tekštą perfrazuojant.

Visus projekte cituojamus šaltinius privaloma pateikti literatūros ir kitų šaltinių sąraše. Atitinkamai visi literatūros sąraše pateikti šaltiniai turi būti paminėti BP tekste. Informacijos šaltinių sąrašas pateikiamas atskirame lape, šaltinius numeruojant arabiškais skaitmenimis. Plačiau žiūrėkite Vilniaus kolegijos bibliotekos ([n.d.a](#)), ([n.d.b](#)) elektroninius išteklius, Bendruosius studijų rašto darbų reikalavimus ([Aktas et al., 2023](#)), Elektronikos ir informatikos fakulteto bendruosius studijų rašto darbų reikalavimus ([Gžegoževskė et al., 2023](#)).

6. BAIGIAMOJO PROJEKTO GYNIMAS

6.1. Gynimas katedros posėdyje

Gynimui katedros posėdyje diplomantas pateikia visiškai užbaigto baigiamojo projekto aprašo su brėžiniais elektroninę versiją .pdf formatu, veikiantį maketą (jei tai buvo nurodyta užduotyje), jo techninį aprašą .pdf formatu ir parengtą pateiktą .pptx formatu. BP vadovas ir atskirų dalių konsultantai turi patvirtinti, kad darbas atitinka visus Vilniaus kolegijos galiojančiuose metodiniuose nurodymuose aprašytus reikalavimus.

BP gynimui katedros posėdyje dekano įsakymu sudaroma 3 atitinkamos studijų krypties dėstytojų komisija (toliau – Katedros komisija). Tuo atveju, kai studentas, dalyvaudamas mainų programoje, BP rengia užsienio aukštojoje mokykloje, įmonėje, įstaigoje, organizacijoje ar studijuoja nuotoliniu būdu, ar kitais atvejais leidus fakulteto dekanui, BP ginti gali nuotoliniu būdu, o gynimas turi būti įrašomas.

Gynimo katedroje metu diplomantas pristato savo baigiamąjį projektą (prieš tai kartu su vadovu aptaręs 10-15 min. trukmės pranešimą), atsako į katedros narių pateiktus klausimus ir demonstruoja maketo veikimą. Jei maketas veikia ir jis atitinka baigiamojo projekto užduoties reikalavimus, Katedros komisijos nariai surašo maketo tikrinimo aktą ([12](#) priedas) ir pasirašo. Maketo tikrinimo aktas įkeliamas į baigiamojo projekto aprašo galą.

Vadovaujantis Katedros komisijos nutarimu, diplomantams, kurių BP atitinka fakulteto dekano patvirtintus metodinius nurodymus ir Bendrujų studijų rašto darbų rengimo reikalavimus, suteikiama prieiga įkelti BP į elektroninę sutapties atpažinimo sistemą. **Fakulteto dekano patvirtintų metodinių nurodymų ir Bendrujų studijų rašto darbų rengimo reikalavimų neatitinkantys BP laikomi neparengtais nustatytu laiku.**

Patalpintas į elektroninę sutapties atpažinimo sistemą BP automatiškai pateikiamas savarankiškumo patikrai. Sugeneruojama BP sutapties ataskaita, kurią BP vadovas turi peržiūrėti per tris darbo dienas. Išvadą apie sutapties patikrinimą BP vadovas suformuluoja BP vadovo atsiliepime ([13](#) priedas), taip pat įvertindamas ir studento savarankiškumą, iniciatyvumą bei darbo nuoseklumą, ir pateikia katedrai.

Katedra, atsižvelgdama į BP vadovo atsiliepimą, protokoliniu sprendimu leidžia/neleidžia ginti BP viešai BP gynimo komisijos posėdyje.

Leidimas ginti baigiamuosius projektus ir recenzentų skyrimas tvirtinamas fakulteto dekano įsakymu. Recenzentui priskirti recenzavimui BP pateikiami Kolegijos nurodytose elektroninėse failų talpyklose. Recenzentas privalo turėti ne žemesnį kaip magistro kvalifikaciją laipsnį arba jam prilygintą išsilavinimą ir kurio profesinė ir (ar) mokslinė veikla susijusi su konkretia studijų kryptimi. Recenzentai parengia recenziją ([14](#) priedas), kurią katedros vedėjui atsiunčia el. paštu ne vėliau nei likus 1 darbo dienai iki gynimo. Studentas privalo susipažinti su savo BP recenzija ne vėliau nei likus

1 daro dienai iki viešo gynimo BP gynimo komisijos posėdyje ir parengti atsakymus į recenzento iškeltus klausimus.

6.2. Gynimas BP gynimo komisijos posėdyje

Baigiamuosius projektus vertina direktoriaus įsakymu sudaryta baigiamujų projektų gynimo komisija (toliau – Komisija) iš 3 arba 5 asmenų. Du trečdalius Komisijos narių turi sudaryti darbdavių atstovai, turintys ne žemesnį kaip magistro laipsnį. Vienas iš darbdavių atstovų minėtu direktoriaus įsakymu skiriamas Komisijos pirmininku. Komisijos posėdžius protokoluoją direktoriaus paskirtas Komisijos sekretorius. Jei BP ginamas nuotoliniu būdu, gynimas turi būti įrašomas.

BP ginami Komisijos posėdyje BP viešo gynimo tvarkaraštyje numatytu laiku. Tvarkaraštį rengia studijų programą kuruojanti katedra, tvirtina dekanas. Tvarkaraštis skelbiamas ne vėliau nei likus 5 d. d. iki BP viešo gynimo. Iki Komisijos posėdžio pradžios skelbiama diplomantų gynimo eilė.

Prieš viešojo gynimo posėdį Komisija susipažista su BP, BP vadovų atsiliepimai, BP recenzijomis, BP vertinimo kriterijais, dekano įsakymu, leidžiančiu ginti BP Komisijoje.

Projektui pristatyti ir aiškinti skiriama 10-15 min. Pristatymo metu diplomantas turi pagrįsti projekto aktualumą, nurodyti uždavinius, kuriuos jis sprendė, sprendimų originalumą ir pateikti išvadas ir pasiūlymus.

Studentų kūriniai, sukurti rengiant baigiamąjį darbą, yra fakulteto nuosavybė.

7. BAIGIAMOJO PROJEKTO VERTINIMAS

Pagrindinis baigamojo projekto vertinimo tikslas – nustatyti studentų profesinių kompetencijų ir studijų rezultatų pasiekimų lygi.

Baigiamasis projektas vertinamas balais pagal dešimties balų skale vadovaujantis šiais kriterijais:

- 1. Įvertinimas 9-10 balų:** darbo tikslas ir uždaviniai yra priimtini ir aiškiai suformuluoti; darbe pademonstruotos profesinės kompetencijos ir studijų rezultatai numatyti studijų programoje; pateikti originalūs arba keli priimtini išsikelty problemų sprendimo variantai ir argumentuotai atrinkti optimaliausi; taikyti įvairūs adekvatūs teoriniai modeliai bei analizės metodai; gauti rezultatai tarpusavyje palyginti; pademonstruotos visapusiškos teorinės žinios; darbo rezultatai gali turėti praktinę reikšmę, o jų taikymas duoti naudą; išvados yra argumentuotos, konkretios, apima visus darbo tikslus ir juos atitinka; projektas parašytas be kalbos klaidų ir įformintas pagal nustatytus reikalavimus.
- 2. Įvertinimas 7-8 balais:** darbo tikslas ir uždaviniai yra priimtini; darbe pademonstruotos profesinės kompetencijos ir studijų rezultatai numatyti studijų programoje; problemų sprendimai yra priimtini ir argumentuoti; taikyti adekvatūs teoriniai modeliai ir analizės metodai; pademonstruotos geros teorinės žinios; darbo rezultatai ir išvados yra priimtini, apima visus darbo tikslus ir juos atitinka; projektas įformintas pagal nustatytus reikalavimus.
- 3. Įvertinimas 5-6 balais:** darbo tikslas ir uždaviniai iš esmės yra priimtini; darbe pademonstruotos profesinės kompetencijos ir studijų rezultatai numatyti studijų programoje; problemos iš esmės išspręstos; taikyti priimtini teoriniai modeliai ir analizės metodai; pademonstruotos minimalios būtiniosios teorinės žinios; darbo rezultatai ir išvados yra iš esmės priimtini ir atitinka jo tikslus; projektas įformintas pagal nustatytus reikalavimus.

Vertinant baigamuosius projektus, atsižvelgiama į studento gebėjimą kvalifikuotai pristatyti projektą, įtikinamai pagrįsti darbo paskirtį ir reikšmę, paaiškinti projektuojamą objekto ir programos struktūrą, darbo principus, pademonstruoti sukurto maketo ir programos veikimą, aiškiai, nuosekliai, taisyklinga kalba reikšti mintis, naudoti mokslo terminus, naudotis įvairiarūšiais informacijos šaltiniais, analizuoti ir spręsti praktines problemas, susisteminti ir apibendrinti surinktą informaciją, dalykiškai ginti savo nuomonę, logiškai ir motyvuotai atsakyti į Komisijos pateiktus klausimus.

Komisija, pasibaigus gynimui, BP svarsto ir vertina uždaramame Komisijos posėdyje. Kiekvienas Komisijos narys projektus vertina balu. Galutinį įvertinimą sudaro visų Komisijos narių ir recenzento

įvertinimų vidurkis. Po posėdžio Komisija studentus su BP įvertinimu supažindina kiekvieną individualiai.

Komisijos sprendimas dėl BD įvertinimo yra galutinis ir apeliacine tvarka neskundžiamas.

Studentas dėl galimo BP gynimo procedūros pažeidimo ne vėliau kaip kitą darbo dieną po BP gynimo gali kreiptis raštu į dekaną su atitinkamu prašymu.

Studentas, dėl svarbių priežasčių (liga, gimdymas, nelaimingas atsitikimas, šeimos nario mirtis) negalėjusiems numatytu laiku parengti ir ginti BP, jų prašymu dekano įsakymu BP gynimas gali būti atidėtas iki kito Komisijos posėdžio.

Studentai, neparengę BP nustatytu laiku, neatvykė į BP gynimą be svarbios priežasties, neapgynę BP ar kurių BP nustatomas plagiatas yra braukiami iš studentų sąrašų.

INFORMACIJOS ŠALTINIŲ SĄRAŠAS

1. Aktas, D., Baltrūnienė, V., Blaževičienė, K., Kubilienė, E., Liepuonienė, R., Miakinkovienė, R., Neverbickaitė, D., Kačinaitė-Vrubliauskienė, D., Sindaravičienė, N., & Žėkienė, D. (2023). *Bendrieji studijų rašto darbų reikalavimai: metodinė priemonė*. Vilniaus kolegija. https://www.viko.lt/wp-content/uploads/sites/8/2023/01/Bendrieji-studiju-rasto-darbų-reikalavimai_NAUJAS_nuo-2023-01-30.pdf
2. Gžegoževskė, L., Kirdeikienė, A., Mačenienė, J., Neverbickaitė, D., & Zailskas, J. (2023). *Elektronikos ir informatikos fakulteto bendrieji studijų rašto darbų reikalavimai*. Vilniaus kolegija. <https://eif.viko.lt/media/uploads/sites/5/2015/03/Bendrieji-studijų-rašto-darbų-reikalavimai2023.pdf>
3. *Lietuvos Respublikos atliekų tvarkymo įstatymas 1998 m. liepos 01 d. Nr. VIII-787.* (1998). <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.59267/asr>
4. *Lietuvos Respublikos mokslo ir studijų įstatymas 2009 m. balandžio 30 d. Nr. XI-242.* (2009). <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.343430/asr>
5. *Vilniaus kolegijos baigiamųjų darbų (projektų) rengimo ir gynimo tvarkos aprašas, patvirtintas 2022 m. spalio 12 d. Vilniaus kolegijos Akademinių tarybos nutarimu Nr. AT N-12.* (2022). Vilniaus kolegija. https://www.viko.lt/wp-content/uploads/sites/8/2022/10/BD_tvarkos_aprasas_2022-10-12_GALUTINIS.pdf
6. Vilniaus kolegijos biblioteka (n.d.a). *APA citavimo stilius* <https://biblioteka.viko.lt/apa-citavimo-stilius/>
7. Vilniaus kolegijos biblioteka (n.d.b). *Literatūros sarašo pavyzdys*. <https://biblioteka.viko.lt/media/uploads/sites/25/2020/02/Literatūros-sarašo-pavyzdys.pdf>
8. *Vilniaus kolegijos studijų tvarka, patvirtinta 2023 m. birželio 14 d. Vilniaus kolegijos Akademinių tarybos nutarimu Nr. AT N-6.* (2023). Vilniaus kolegija. https://www.viko.lt/wp-content/uploads/sites/8/2023/06/VIKO_Studiju_tvarka_su-pakeitimais_nuo_2023-06-14.pdf

PRIEDAI

1 PRIEDAS. BAIGIAMOJO PROJEKTO UŽDUOTIES PAVYZDYS

VILNIAUS KOLEGIJA ELEKTRONIKOS IR INFORMATIKOS FAKULTETAS

TVIRTINU

Elektronikos ir informatikos
fakulteto prodekanė

.....

dr. Laura Gžegoževskė

20.. m. d.

BAIGIAMOJO PROJEKTO UŽDUOTIS

Duota **Kompiuterių inžinerijos** studijų programos **KS...** grupės studentui

VARDENIUI PAVARDENIUI

20.. m.mén. ... d.

Baigamojo projekto tema:

TEMA

THEME

Baigamojo projekto baigimo data **20.. m. sausio mén. ... d.**

Baigamojo projekto duomenys, reikalavimai

Baigamojo projekto duomenys ir reikalavimai pateikti užduoties priede.

Baigiamuoju projektu įrodyti, kad įgijote kompetencijas ir pasiekėte studijų rezultatus, numatytus studijų programoje.

Baigiamajam projektui ginti pateikti įrištą, spausdintą ant vienos lapo pusės aprašymą, brėžinius ir projekto elektroninę versiją.

Baigamojo projekto sandara

Antraštinis lapas lietuvių ir anglų kalbomis

Kompiuterių inžinerijos studijų programos tikslas, profesinės kompetencijos ir studijų rezultatai

Santrumpų sąrašas

Baigamojo projekto žiniaraštis

Santrauka lietuvių ir anglų kalbomis

Turinys

Lentelių ir paveikslų sąrašai

Įvadas. Projekto tikslas ir uždaviniai

1. Informacijos šaltinių apžvalga

2. Analitinė dalis

2.1. Panašios paskirties gaminių, įtaisų, įrenginių, įrangos, aparatūros, sistemų ir (ar) technologijų apžvalga (įrašyti konkrečiai)

2.2. Užduoties analizė ir inžinerinio sprendimo parinkimas

3. Projekstinė dalis

3.1. Sandaros schemas sudarymas, veikimo principas

3.2.	
3.3.	
4. Eksperimentinė dalis	
4.1.	
4.2.	
5. Gedimų prognozavimas, paieškos ir taisymo metodika	
6. Darbų sauga ir aplinkosauga	
7. Ekonominė dalis	
8. Darbo rezultatų apibendrinimas, išvados ir pasiūlymai	
Informacijos šaltinių sąrašas	
Baigamojo projekto priedai	
Grafinė dalis	
1. Sandaros schema	
2.	
3.	
4. ...	
Veikiantis maketas	
Maketo tikrinimo aktas	

Diplomantas

Vardas Pavardė

Baigamojo projekto vadovas

Pareigos Vardas Pavardė

SUDERINTA

**Elektronikos ir kompiuterių inžinerijos
katedros vedėjas**

Pareigos Vardas Pavardė

BAIGIAMOJO PROJEKTO KONSULTANTAI

Techninės dalies

Pareigos Vardas Pavardė

Brėžinių ir kt. grafinės projekto dalies

Pareigos Vardas Pavardė

Ekonominės dalies

Pareigos Vardas Pavardė

Anglų kalbos

Pareigos Vardas Pavardė

Pagrindinio brėžinio numeris: **VK6531EX064 XXX**

2 PRIEDAS. BAIGIAMOJO PROJEKTO UŽDUOTIES PRIEDO PAVYZDYS

BAIGIAMOJO PROJEKTO UŽDUOTIES PRIEDAS

Baigamojo projekto tema:

PROJEKTO TEMA (MAKETAS)

PROJECT THEME

Diplomantas:

VARDENIS PAVARDENIS

Baigamojo projekto tikslas:

Suprojektuoti, sukonstruoti ir ištirti veikiantį skaitmeninį dažniamatį, skirtą sinusinio ir stačiakampio signalo dažniui ir periodui matuoti.

TECHNINIAI DUOMENYS

TECHNINIS PARAMETRAS

Maitinamas iš tinklo

Maksimali naudojama srovė

Dažnio matavimo paklaida

Dažnio matavimo ribos

PARAMETRO VERTĖ

$\sim (230 \pm 11,5) \text{ V}$, 50 Hz

ne daugiau 25 mA

ne daugiau $\pm 1\%$;

nuo 10 Hz iki 1 MHz

EKSPOATACIJOS SĄLYGOS

Aplinkos temperatūra nuo 5 °C iki 40 °C, santykinė oro drėgmė – iki 80 %, kai temperatūra 25 °C, atmosferos slėgis nuo 84 kPa iki 106 kPa. Prietaisas skirtas naudoti laboratorijoje.

Baigamojo projekto vadovas

(parašas)

pareigos Vardas Pavardė

3 PRIEDAS. KOMPIUTERIŲ INŽINERIJOS STUDIJŲ PROGRAMOS TIKSLAS, KOMPETENCIJOS IR REZULTATAI

KOMPIUTERIŲ INŽINERIJOS STUDIJŲ PROGRAMOS TIKSLAS, PROFESINĖS KOMPETENCIJOS IR STUDIJŲ REZULTATAI

Studijų programos tikslas – parengti orientuotus į rinkos poreikius kompiuterių inžinerijos profesinius bakalaurus, kurie gebės spręsti kompiuterių sistemų ir tinklų projektavimo, diegimo, administravimo, priežiūros užduotis, taikyti efektyvias kompiuterių sistemų ir informacijos apsaugos priemones.

STUDIJŲ PROGRAMOS REZULTATAI

Bendrosios kompetencijos		Studijų programos rezultatai	
1.	Dalykiškai bendrauti su kolegomis, vadovais, klientais	1.1.	Bendrauti raštu ir žodžiu lietuvių ir anglų kalbomis D
		1.2.	Formuluoti ir pagrįsti argumentus, atsižvelgiant į rinkos sąlygas, socialinius, mokslinius, aplinkosauginius, etikos aspektus B
2.	Problemų analizavimas, jų sprendimo strategijų planavimas	2.1.	Taikyti teisinius ir norminius dokumentus E
		2.2.	Rengti grafinę ir tekstinę dokumentaciją E
		2.3.	Spręsti inžinerinius uždavinius savarankiškai ir komandoje įvertinant sprendimų poveikį visuomenei ir aplinkai D
Dalykinės kompetencijos		Studijų programos rezultatai	
3.	Elektronikos, telekomunikacijų ir kompiuterių įrangos techninė priežiūra ir eksplotavimas.	3.1.	Apibrėžti kompiuterių sistemų ir telekomunikacijų technologijų galimybes, taikymo sritis A
		3.2.	Projektuoti šiuolaikines kompiuterių sistemas ir tinklus, jų aparatinę ir programinę įrangą, pritaikyti esamų kompiuterių sistemų ištaklius naujoms imonių reikmėms C
		3.3.	Programuoti ir savarankiškai įsisavinti naujas programavimo kalbas A
		3.4.	Diegti ir derinti techninę įrangą C
		3.5.	Diegti ir derinti operacines sistemas, taikomąjā bei specialiąjā programinę įrangą ir organizuoti vartotojo aplinką C
4.	Kompiuterių sistemų ir tinklų valdymas ir priežiūra	4.1.	Valdyti informacijos srautus, taikant pažangius apdorojimo būdus, vertinti duomenis, juos interpretuoti, analizuoti, apdoroti, atliglioti skaičiavimus B
		4.2.	Spręsti kompiuterių sistemų programinės įrangos funkcionavimo problemas C
		4.3.	Diagnozuoti ir šalinti techninės įrangos gedimus C
		4.4.	Administruoti ir valdyti kompiuterių sistemas C

		4.5.	Nustatyti grėsmes informacijos saugumui ir taikyti tinkamus apsaugos būdus	C
5.	Verslo įmonės veiklos organizavimas	5.1.	Analizuoti ir vertinti ekonominę verslo aplinką	B
		5.2.	Parengti įmonės (padalinio) verslo planą	D
		5.3.	Susirasti verslo partnerius, užmegzti ir palaikyti kontaktus, derėtis	D

	Studijų pakopą apibūdinančių studijų rezultatų grupės	Studijų programos rezultatai
A	Žinios, jų taikymas	3.1. 3.3.
B	Gebėjimai atliliki tyrimus	1.2. 4.1. 5.1.
C	Specialieji gebėjimai	3.2. 3.4. 3.5. 4.2. 4.3. 4.4. 4.5.
D	Socialiniai gebėjimai	3.2. 3.4. 3.5. 4.2. 4.3. 4.4. 4.5.
E	Asmeniniai gebėjimai	2.1. 2.2.

4 PRIEDAS. BAIGIAMOJO PROJEKTO TEMOS REGISTRAVIMO LAPAS

VILNIAUS KOLEGIOS ELEKTRONIKOS IR INFORMATIKOS FAKULTETAS BAIGIAMOJO PROJEKTO TEMOS REGISTRAVIMO LAPAS

Studentas (-ė)

Akademinė grupė

Baigamojo projekto vadovas

Baigamojo projekto tema:

Lietuvių kalba –

Anglų kalba –

**Baigamojo projekto baigimo
data:**

Baigamojo projekto problema:

Baigamojo projekto tikslas:

**Preliminarūs baigamojo
projekto uždaviniai ir turinio
planas:**

Studentas

(parašas) (Vardas, Pavardė)

Baigamojo projekto vadovas (-ė)

(parašas) (Vardas, Pavardė)

Tema užregistruota:

(data)

Katedros vedėjas (-a)

(parašas) (Vardas, Pavardė)

5 PRIEDAS. BAIGIAMOJO PROJEKTO ANTRAŠTINIS LAPAS LIETUVIŲ KALBA



VILNIAUS KOLEGIJA¹
ELEKTRONIKOS IR INFORMATIKOS FAKULTETAS

BAIGIAMOJO PROJEKTO PAVADINIMAS⁴

BAIGIAMASIS PROJEKTAS³
BP 6531EX064 KSXXX

DIPLOMANTAS (-Ė)

20...-01-...

VARDAS PAVARDĖ³

VADOVAS (-Ė)

20...-01-...

VARDAS PAVARDĖ³

20xx⁵

¹ Times New Roman, 14 p., didžiosios raidės

² TimesNew Roman, 12 pt., didžiosios raidės

³ TimesNew Roman, 14 pt.

⁴ TimesNew Roman, 14 pt., didžiosios raidės, pajuodintas šriftas

⁵ TimesNew Roman, 12 pt.

6 PRIEDAS. BAIGIAMOJO PROJEKTO ANTRAŠTINIS LAPAS ANGLŲ KALBA



VILNIAUS KOLEGIJA/HIGHER EDUCATION INSTITUTION¹

FACULTY OF ELECTRONICS AND INFORMATICS

FINAL PROJECT THEME⁴

FINAL PROJECT³
FP 6531EX064KSXXX

UNDERGRADUATE

NAME SURNAME³

.../...../20...

SUPERVISOR

NAME SURNAME³

.../...../20...

20xx⁵

¹ TimesNew Roman, 14 pt., didžiosios raidės

² TimesNew Roman, 12 pt., didžiosios raidės

³ TimesNew Roman, 14 pt.

⁴ TimesNew Roman, 14 pt., didžiosios raidės, pajuodintas šriftas

⁵ TimesNew Roman, 12 pt.

7 PRIEDAS. SANTRAUKOS LIETUVIŲ KALBA PAVYZDYS

SANTRAUKA

Vilniaus kolegija

Elektronikos ir informatikos fakultetas

Elektronikos ir kompiuterių inžinerijos katedra

Studijų programa: Kompiuterių inžinerija, valstybinis kodas – 6531EX064

Data: 20..-01-..

Baigamojo projekto tema: **PAVADINIMAS**

Diplomantas (-ė) **VARDAS PAVARDĖ**

Vadovas (-ė) **VARDAS PAVARDĖ**

Santrauka – tai sutrumpintas profesinio bakalauro baigamojo projekto esmės išdėstymas. Santrauka rašoma taip, kad joje pateikta informacija leistų skaitytojui susidaryti nuomonę apie projekto turinį, esmę ir gautus rezultatus. Diplomantas, rašydamas Santrauka, turi glaučiai nurodyti baigamojo projekto tikslą, atskleisti projekto turinį ir pateikti pagrindinius pasiekus baigamojo projekto rezultatus, išvadas ir siūlymus. Paprastai Santraukos apimtis yra 1 puslapio.

Baigiamajį projektą sudaro.....dalys: įvadas,....., išvados ir siūlymai, literatūros ir kitų šaltinių sąrašas.

Projekto apimtis – ... p. teksto be priedų, ... iliustracijos, ... lentelės, ... bibliografiniai šaltiniai, ... brėžiniai.

Atskirai pridedami projekto priedai.

Reikšminiai žodžiai: pateikiamos 3-5 pagrindinės sąvokos.

8 PRIEDAS. SANTRAUKOS ANGLŲ KALBA PAVYZDYS

SUMMARY

Vilniaus kolegija/ Higher Education Institution

Faculty of Electronics and Informatics

Department of Electronics and Computer Engineering

Study Programme: Computer Engineering, state code— 6531EX064

Date:/01/20..

Final Project Theme: **THEME**

Undergraduate **NAME SURNAME**

Supervisor **NAME SURNAME**

Aim and objectives, main solutions and results, conclusions.

Structure: introduction,....., conclusions and suggestions, references.

Thesis consist of:p. text without appendixes, ...pictures, ...tables, ...bibliographical entries.

Appendices included.

Keywords:

9 PRIEDAS. SANTRUMPŪ IR TERMINŪ PAAIŠKINIMU SĄRAŠO PAVYZDYS

SANTRUMPŪ IR TERMINŪ PAAIŠKINIMU SĄRAŠAS

DC – analoginis skaitmeninis keitiklis (angl. *Analog-to-Digital converter*)

BER – klaidingų bitų rodiklis (angl. *Bit Error Ratio*)

C/N – nešlio it triukšmo signalų santykis (angl. *Carrier to Noise Ratio*)

DVB – skaitmeninis vaizdo transliavimas (angl. *Digital Video Broadcast*)

IEEE – Elektros ir Kompiuterių inžinerijos institutas (angl. *Instituto of Electrical and Electronical Engineering*)

MP3 – garso signalo skaitmeninio kodavimo sistema (angl. *MPEG-2 Audio Layer 3*)

QAM – kvadratūrinė amplitudės moduliacija (angl. *Quadrature Amplitude Modulation*)

10 PRIEDAS. LENTELIŲ SĄRAŠO PAVYZDYS

LENTELIŲ SĄRAŠAS

1.1 lentelė. Stiprintuvo pagrindiniai parametrai	5
4.1 lentelė. Aukščių dažnių filtro tyrimo rezultatai.....	26
6.1 lentelė. Komplektavimo gaminiai ir pirktos detalės.....	32
6.2 lentelė. Darbo užmokesčio apskaičiavimas.....	35
6.3 lentelė. Savikainos ir kainos kalkuliacija.....	36

11 PRIEDAS. PAVEIKSLŲ SĄRAŠO PAVYZDYS

PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS

2.1 pav. Žemujų dažnių ketvirtos eilės Beselio filtro principinė elektros schema.....	8
2.2 pav. Žemujų dažnių ketvirtos eilės Beselio filtro dažninė amplitudės charakteristika.....	9
2.3 pav. Filtru laboratorinio maketo sandaros schema.....	14
3.1 pav. Žemujų dažnių filtro principinė elektros schema.....	16
3.2 pav. Maitinimo šaltinio principinė elektros schemas.....	21
4.1 pav. Filtru dažninės amplitudės charakteristikos.....	31

12 PRIEDAS. MAKETO TIKRINIMO AKTO PAVYZDYS

MAKETO TIKRINIMO AKTAS

Komisija:

1.
2.
3.

Patikrino diplomanto maketą

Tema

ir nustatė

Trūkumai.....

Komisija:

1.
2.
3.

13 PRIEDAS. BAIGIAMOJO PROJEKTO VADOVO ATSILIEPIMAS

**VILNIAUS KOLEGIOS
ELEKTRONIKOS IR INFORMATIKOS FAKULTETAS
ELEKTRONIKOS IR KOMPIUTERIŲ INŽINERIJOS KATEDRA**

BAIGIAMOJO PROJEKTO VADOVO ATSILIEPIMAS

Studijų programa: „.....“, valstybinis kodas

Diplomantas (-ė)
(vardas, pavardė)

Baigamojo projekto tema
.....

Baigamojo projekto autoriaus savarankiškumas, iniciatyva, darbo rengimo nuoseklumas
.....
.....
.....

Baigamasis darbas tinkamas ginti Baigiamujų darbų gynimo komisijos posėdyje/ netinkamas ginti Baigiamujų darbų gynimo komisijos posėdyje dėl plagiato fakto nustatymo.

Nustatyta sutaptis su kitais darbais sudaro ... procentų viso darbo, iš jų:

 sutaptis su vienu šaltiniu – ... procentų viso darbo;
 sutaptis su kitais to paties studento studijų rašto darbais sudaro ... procentų viso darbo;
 sutaptis su kitų studentų to paties jungtinio darbo autorių darbais sudaro ... procentų viso darbo.

Baigamojo projekto
vadovas

.....
(parašas)

.....
(vardas, pavardė)

.....
(darbovieta)

.....
(pareigos)

.....
(data)

14 PRIEDAS. BAIGIAMOJO PROJEKTO RECENZIJA

VILNIAUS KOLEGIJA
ELEKTRONIKOS IR INFORMATIKOS FAKULTETAS
ELEKTRONIKOS IR KOMPIUTERIU INŽINERIJOS KATEDRA

BAIGIAMOJO PROJEKTO RECENZIJA

Projekto tema

Projekto autorius

(vardas, pavardė)

Recenzentas
(vardas, pavardė, darbovieta, pareigos, pedagoginis vardas, mokslinis laipsnis)

Baigamojo projekto tikslas, uždaviniai, problemos sprendimas

Analitinės dalies vertinimas

Projektinės dalies vertinimas

Ekonominės dalies vertinimas

Projekto rezultatai ir išvados

Baigamojo projekto praktinė reikšmė (pritaikymo galimybės)

Kalbos taisyklingumas

Projekto privalumai

Projekto trūkumai

Klausimai projekto autorui

Baigamojo projekto vertinimas (dešimties balų sistemoje)

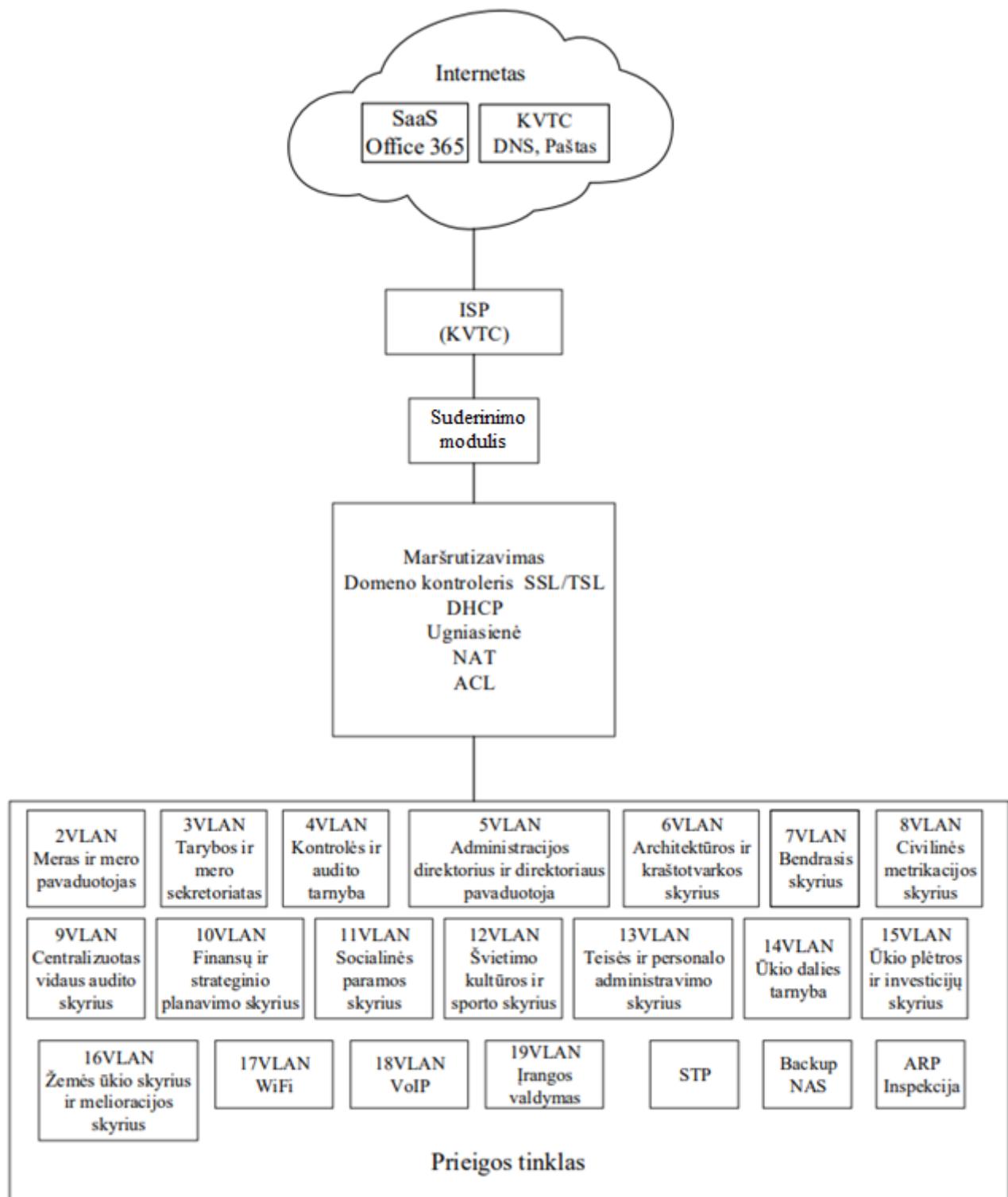
(įrašyti)

(data) (parašas, vardas, pavardė)

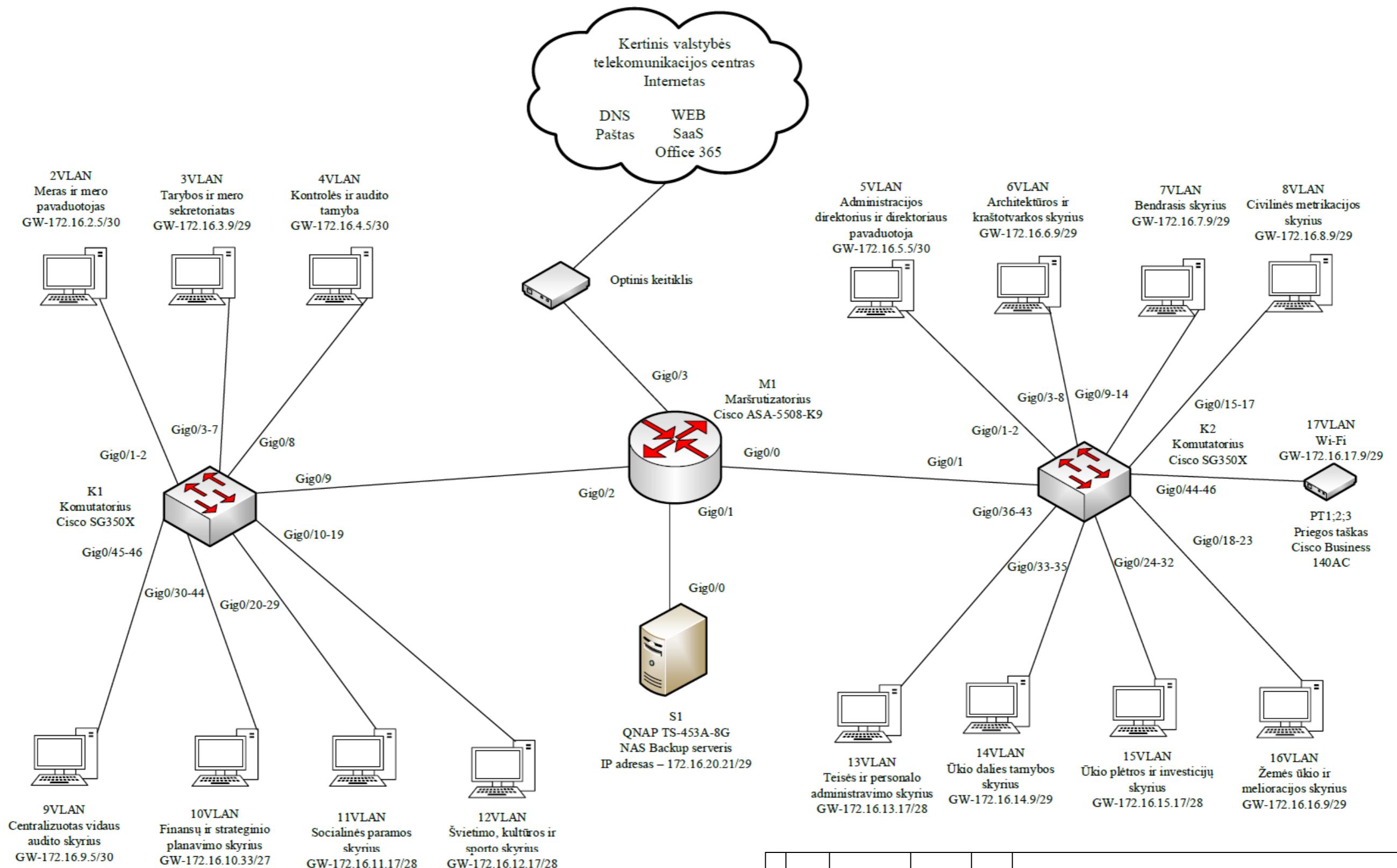
GRAFINĖ DALIS (SPECIALIZACIJA 1)
KOMPIUTERIŲ SISTEMŲ IR TINKLŲ ADMINISTRAVIMAS

15 PRIEDAS. BAIGIAMOJO PROJEKTO ŽINIARAŠČIO PAVYZDYS

16 PRIEDAS. KOMPIUTERIŲ TINKLO SANDAROS SCHEMOS PAVYZDYS

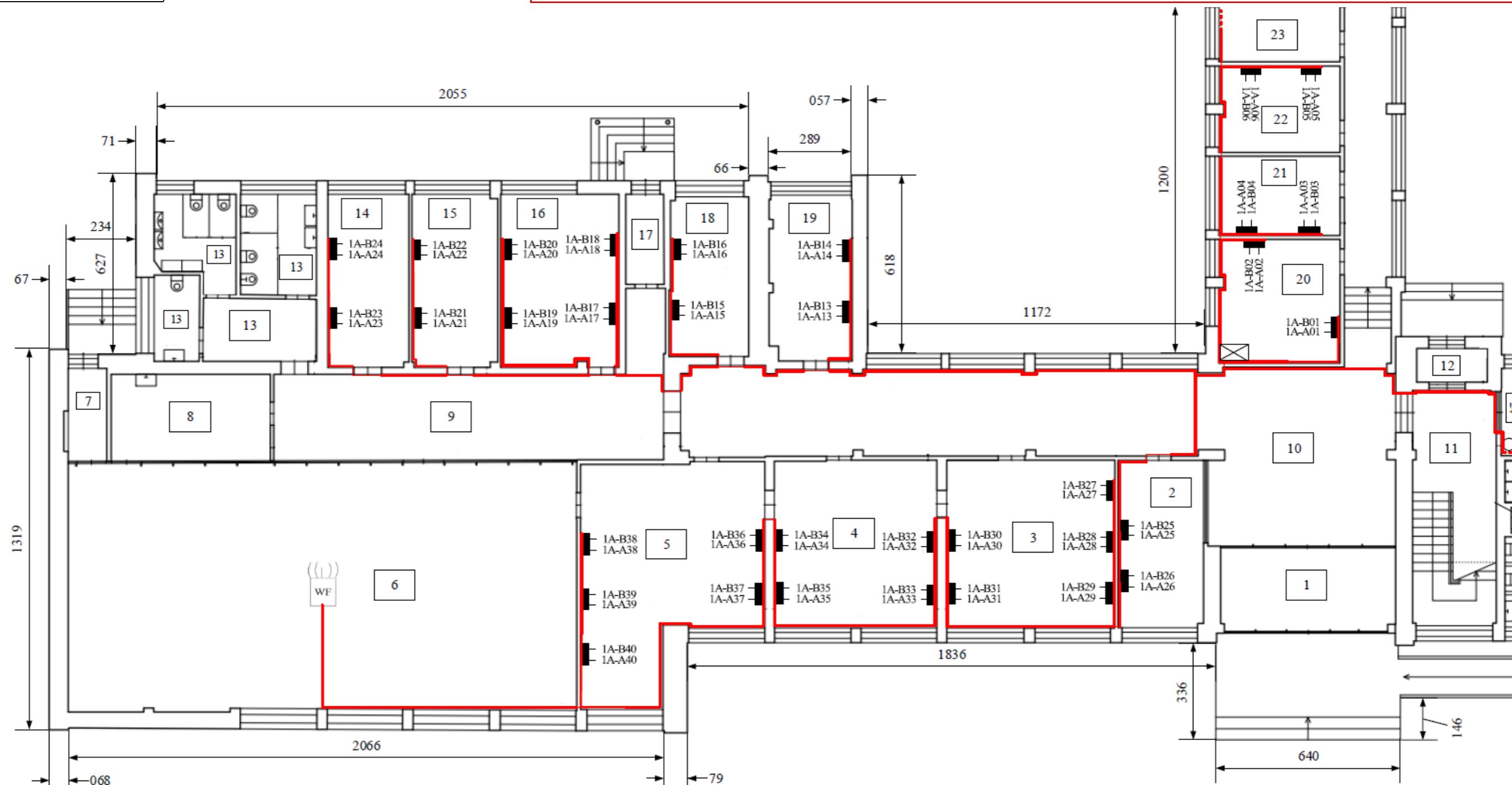


					VK 6531EX064 XXX 01						
Keit.	Lapas	Dokumento Nr.	Parašas	Data	ELEKTRÉNU SAVIVALDYBÉS ADMINISTRACIJOS KOMPIUTERIŲ TINKLO MODERNIZAVIMAS Kompiuterių tinklo sandaros schema			Raidē	Masē	Mastelis	
Diplomantas								BP			
Vadovas											
Graf. kons.								Lapas 1		Lapų 1	
Tech. kons.											
Recenzentas								KSXXX			



VK 6531EX064 XXX 02

					VK 6531EX064 XXX 02				
Keit.	Lapas	Dokumento Nr.	Parašas	Data	ELEKTRÉNU SAVIVALDYBËS ADMINISTRACIJOS KOMPIUTERIŲ TINKLO MODERNIZAVIMAS Kompiuterių tinklo loginė schema	Raidė	Masė	Mastelis	
Diplomantas					BP	BP			
Vadovas									
Graf. konsult.						Lapas 1		Lapų 1	
Tech. konsult.									
Recenzentas						KSXXX			



A1 DALIES EKSPLIKACIJA

Sutartiniai žymėjimai		
RJ45 6 Cat. Kompiuterinis lizdas		
Cat. Komutacinė spinta		
UTP 6 Cat. kabelis		
Wi-Fi prieigos taškas		
SS vertikalus stovas į antrą aukštą		

1	Tambūras	17,44 m ²
2	100 Priimasis	17,19 m ²
3	101 Kabinetas	33,93 m ²
4	102 Kabinetas	32,75 m ²
5	103 Kabinetas	44,48 m ²
6	104 Salė	151,08 m ²
7	Tambūras	4,31 m ²
8	Pagalbinė patalpa	16,55 m ²
9	Koridorius	44,24 m ²
10	Koridorius	139,03 m ²
11	Koridorius	13,85 m ²
12	Tambūras	2,87 m ²
13	Koridorius, san. mazgai	30,19 m ²
14	110 Kabinetas	16,83 m ²
15	109 Kabinetas	17,77 m ²
16	108 Kabinetas	24,53 m ²
17	Tambūras	4,12 m ²
18	107 Kabinetas	15,08 m ²
19	106 Kabinetas	16,29 m ²
20	111 Kabinetas	17,96 m ²
21	112 Kabinetas	11,55 m ²
22	113 Kabinetas	12,50 m ²
23	114 Salė	30,85 m ²
24	Koridorius	44,47 m ²

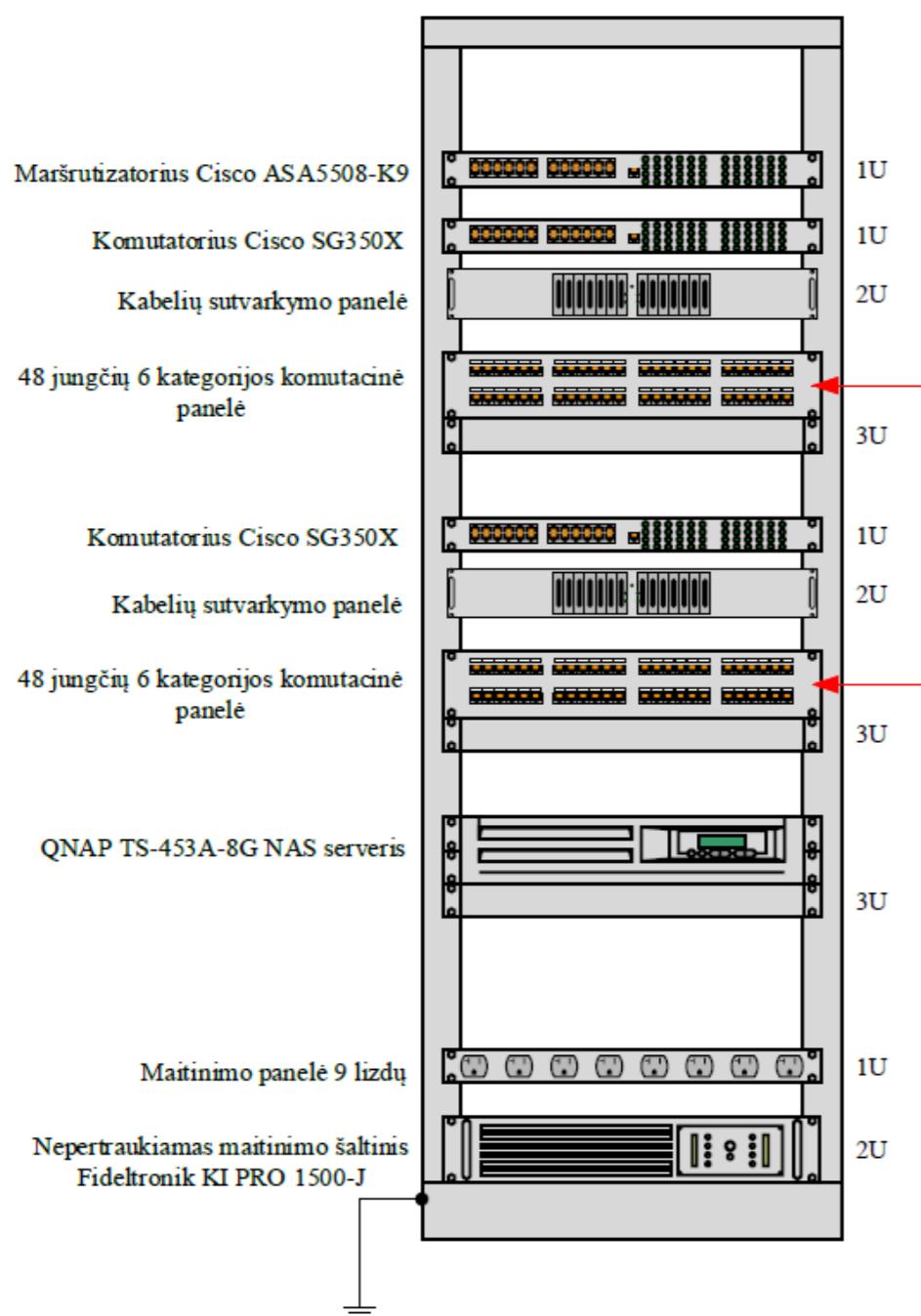
Keit.	Lapas	Dokumento Nr.	Parašas	Data
Diplomantas				
Vadovas				
Graf. konsult.				
Tech. konsult.				
Recenzentas				

VK 6531EX064 XXX 03

ELEKTRĒNU SAVIVALDYBĖS
ADMINISTRACIJOS KOMPIUTERIU
TINKLO MODERNIZAVIMAS
Prieigos tinklo fizinio lygmens
įrangos ir sujungimo vietų išdėstymo schema

Raidė	Masė	Mastelis
BP		1:100
Lapas 1	Lapų 1	

KSXXX



Kabelių kiekis ir ilgis	2vnt x 32,5m	2vnt x 37m	2vnt x 39m	2vnt x 38m	2vnt x 41m	2vnt x 41m	2vnt x 43m	2vnt x 43m	2vnt x 45m
Patalpos numeris	A 107	A 108	A 108	A 108	A 108	A 109	A 109	A 110	A 110
Kabelio identifikatorius	1A-A16, B16	1A-A17, B17	1A-A18, B18	1A-A19, B19	1A-A20, B20	1A-A21, B21	1A-A22, B22	1A-A23, B23	1A-A24, B24
Lizdas patalpoje									

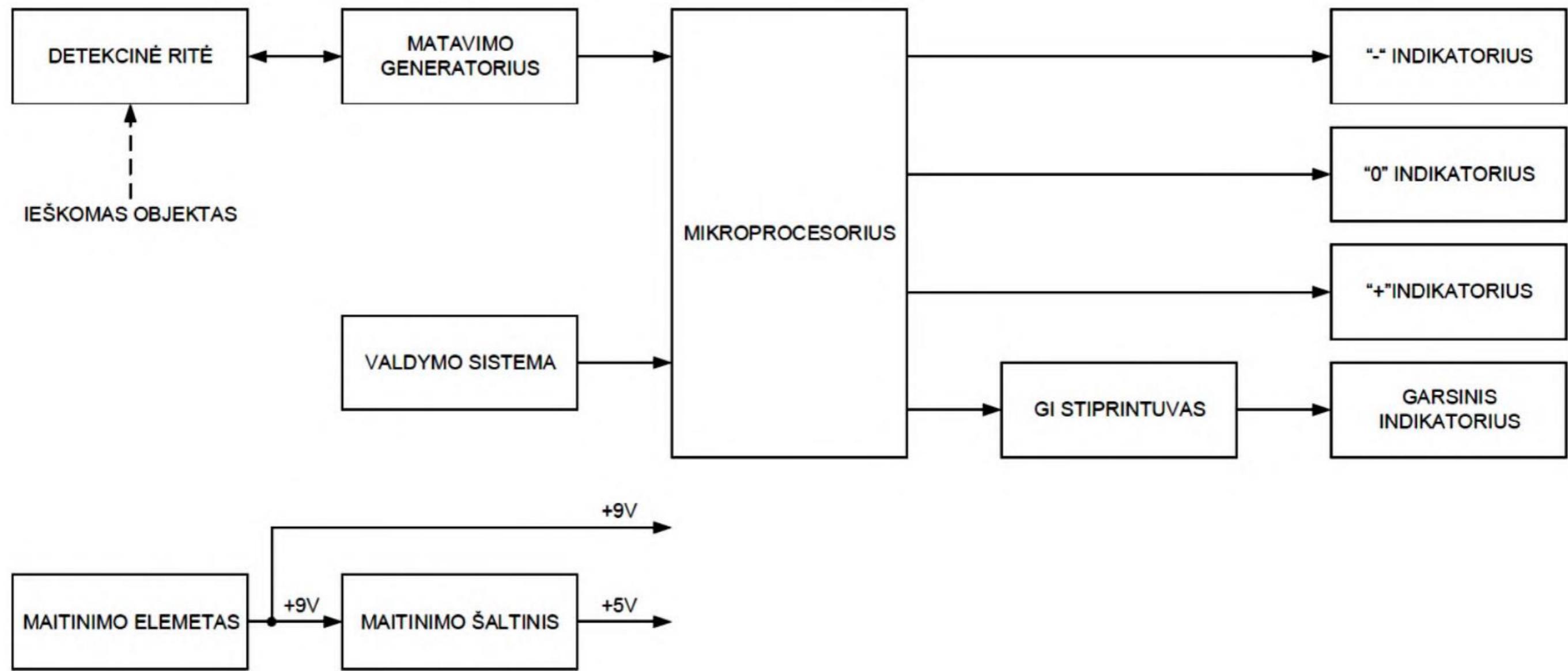
Kabelių kiekis ir ilgis	2vnt x 35m	2vnt x 33m	2vnt x 39m	2vnt x 37m	2vnt x 16m	2vnt x 16m	2vnt x 19m	2vnt x 19m	2vnt x 22m
Patalpos numeris	A 116	A 116	A 117	A 117	A 119	A 119	A 119	A 119	A 120
Kabelio identifikatorius	1A-A09, B09	1A-A10, B10	1A-A11, B11	1A-A12, B12	1A-A41, B41	1A-A42, B42	1A-A43, B44	1A-A44, B44	1A-A45, B45
Lizdas patalpoje									

Kabelių kiekis ir ilgis	2vnt x 38m	2vnt x 40m	2vnt x 44m	2vnt x 46m	2vnt x 48m	2vnt x 52m	2vnt x 54m
Patalpos numeris	A 123	A 123	A 124	A 124	A 125	A 125	A 125
Kabelio identifikatorius	1A-A56, B56	1A-A57, B57	1A-A58, B58	1A-A59, B59	1A-A60, B60	1A-A61, B61	1A-A62, B62
Lizdas patalpoje							

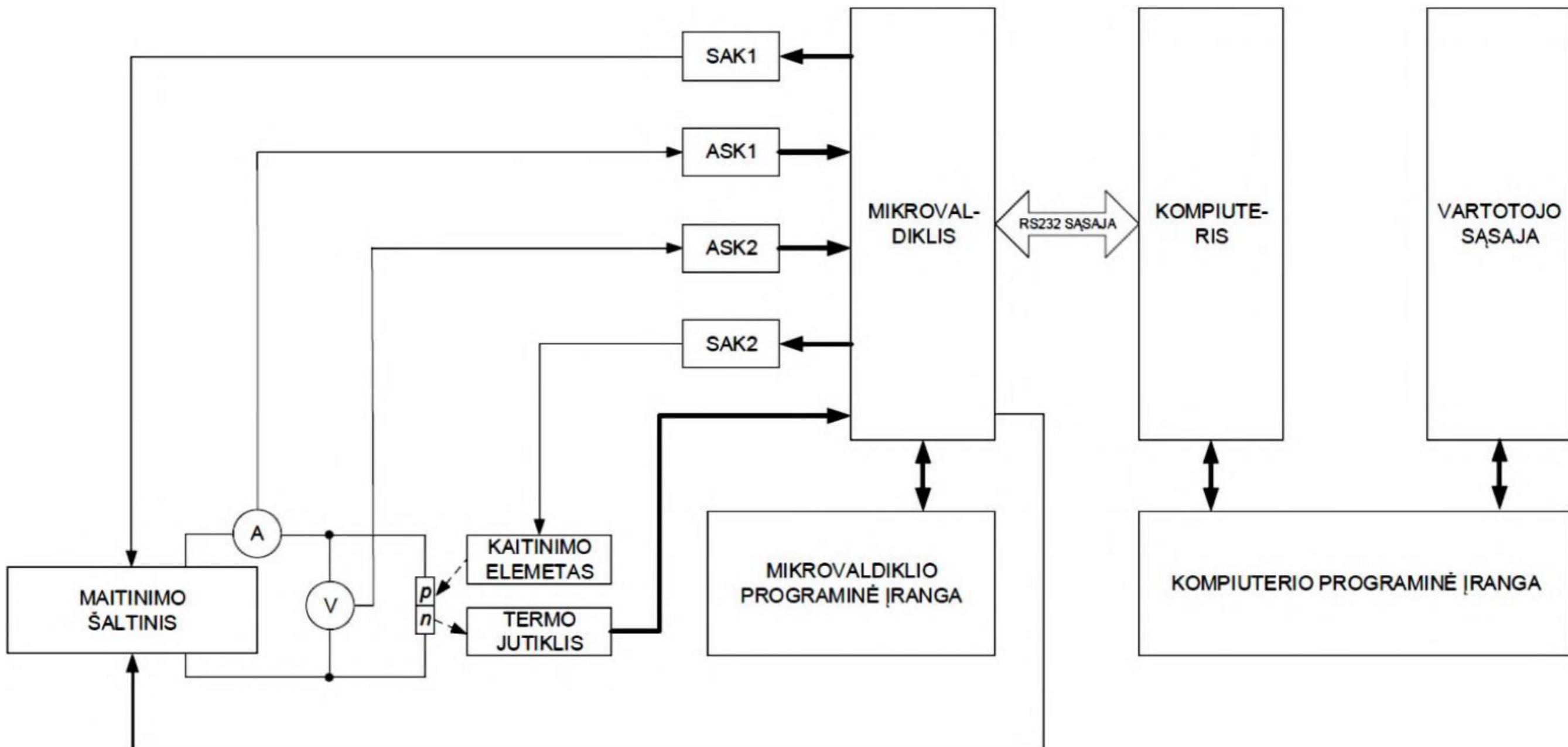
					VK 6531EX064 XXX 04						
Keit.	Lapas	Dokumento Nr.	Parašas	Data	ELEKTRÉNU SAVIVALDYBËS ADMINISTRACIJOS KOMPIUTERIŲ TINKLO MODERNIZAVIMAS Įrangos išdëstymo savivaldybës komutacinéje spintoje schema	Raidë	Masë	Mastelis			
Diplomantas					BP						
Vadovas											
Graf. konsult.						Lapas 1	Lapų 1				
Tech. konsult.											
Recenzentas					KSXXX						

GRAFINĖ DALIS (SPECIALIZACIJA 3)
ROBOTIKA

20 PRIEDAS. BAIGIAMOJO PROJEKTO ŽINIARAŠČIO PAVYZDYS				
Formatas	Žymėjimas	Pavadinimas	Lapų sk	Kiekis
		<u>Tekstiniai dokumentai</u>		
A4	BP 6531EX064 KSXXX AR	Aiškinamasis raštas	50	1
		<u>Brėžiniai</u>		
A3	VK 6531EX064 XXX E1	METALO DETEKTORIUS Sandaros schema	1	1
A3	VK 6531EX064 XXX E1	P-N SANDŪROS TYRIMO STENDAS Sandaros schema	1	1
A4	VK 6531EX064 XXX E4	ROBOTO KOJŲ VALDYMO SISTEMA Elektrinės grandinės jungimų schema	2	1
A4	VK 6531EX064 XXX E4	ROBOTO KOJŲ VALDYMO SISTEMA Komponentų sąrašas	1	1
A4	VK 6531EX064 XXX P	AUTOMATINIO KONVEJERIO AUKŠČIO REGULIAVIMO SISTEMA Pneumatinė schema	1	1
A4	VK 6531EX064 XXX P	AUTOMATINIO KONVEJERIO AUKŠČIO REGULIAVIMO SISTEMA Komponentų sąrašas	1	1
A4	VK 6531EX064 XXX EP	GAMYBINĖS LINIJOS PRODUKCIJOS KREIPTUVAS Elektropneumatinė schema	1	1
A4	VK 6531EX064 XXX EP	GAMYBINĖS LINIJOS PRODUKCIJOS KREIPTUVAS Komponentų sąrašas	1	1
A3	VK 6531EX064 XXX AL – 1	PIC MIKROVALDIKLIIŲ PROGRAMATORIUS Įrenginio veikimo algoritmas	1	1
A3	VK 6531EX064 XXX AL – 2	P-N SANDŪROS TYRIMO STENDAS Valdymo programos algoritmas	1	1
A3	VK 6531EX064 XXX AL – 3	PIC MIKROVALDIKLIIŲ PROGRAMATORIUS Gedimų diagnostikos algoritmas	1	1
Keit.	Lapas	Dokumento Nr.	Parašas	Data
Diplomantas				
Vadovas				
Graf. kons.				
Tech. kons.				
Ekon. kons.				
Anglų kons.				
Kat. vedėjas				
Recenzentas				
VK 6531EX064 XXX BŽ				
BAIGIAMOJO PROJEKTO PAVADINIMAS Baigamojo projekto žiniaraštis				
		Raidė	Lapas	Lapų
		BP	1	2
KSXXX				



					VK 6531EX064 XXX E1			
Keit.	Lapas	Dokumento Nr.	Parašas	Data				
Diplomantas					METALO DETEKTORIUS Sandaros schema	Raidė	Masė	Mastelis
Vadovas						BP		
Graf. konsult.								
Tech. konsult.						Lapas 1	Lapų 1	
Recenzentas					KSXXX			



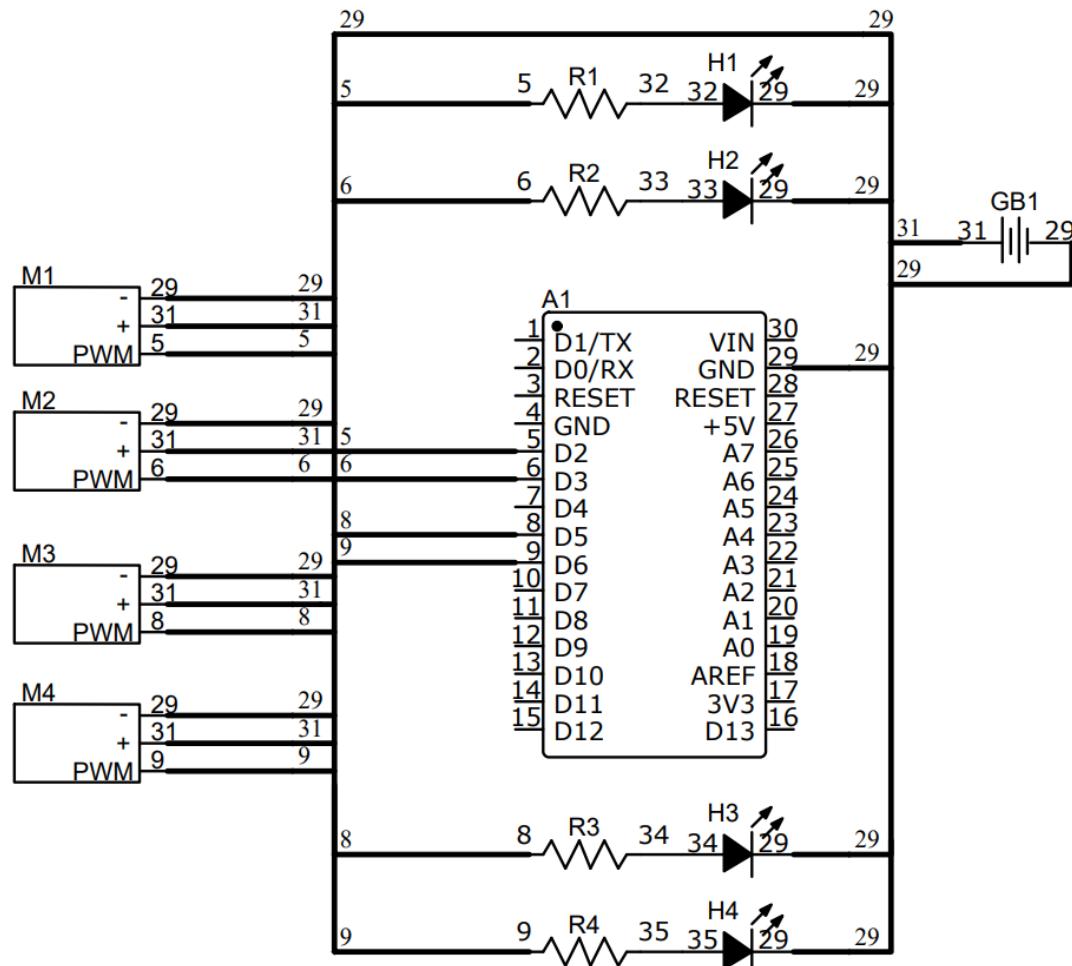
VK 6531EX064 XXX E1				
Keit.	Lapas	Dokumento Nr.	Parašas	Data
Diplomantas				
Vadovas				
Graf. konsult.				
Tech. konsult.				
Recenzentas				

P-N SANDŪROS
TYRIMO STENDAS
Sandaros schema

Raidė	Masė	Mastelis
BP		
Lapas 1	Lapų 1	

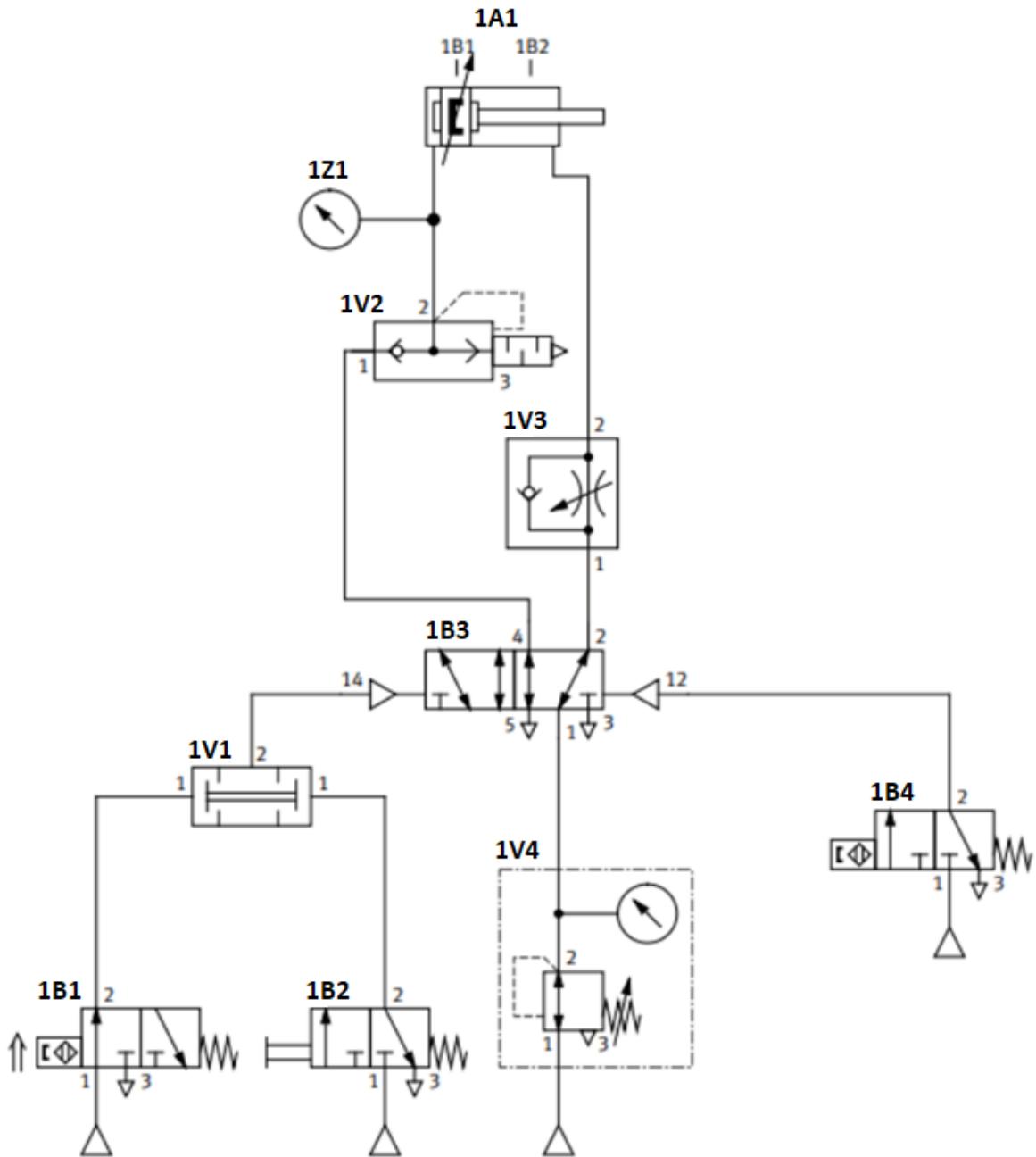
KSXXX

23 PRIEDAS. ELEKTRINĖS GRANDINĖS JUNGIMŲ SCHEMOS PAVYZDYS



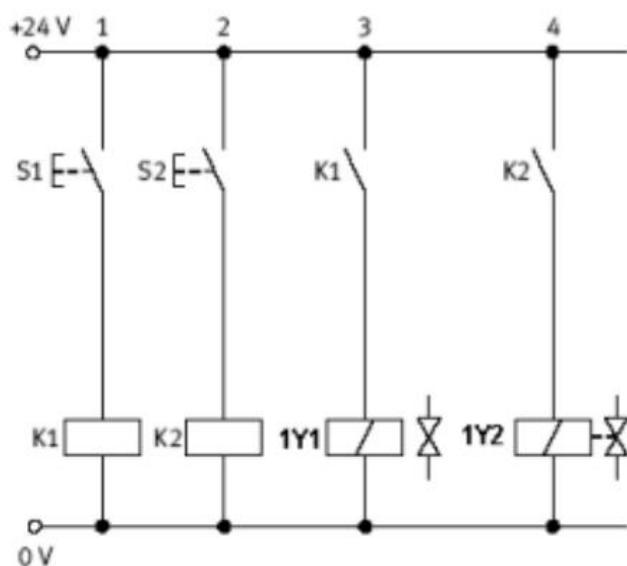
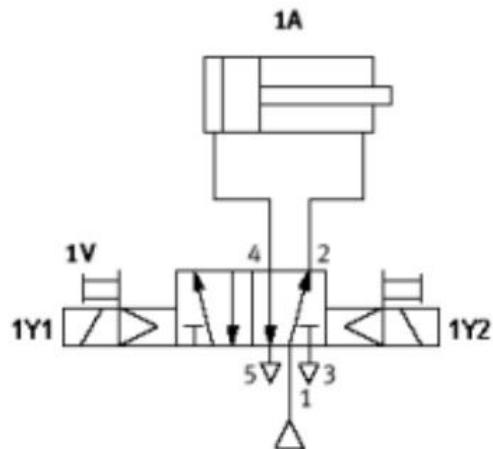
					VK 6531EX064 XXX E4	
Keit.	Lapas	Dokumento Nr.	Parašas	Data		
Diplomantas					ROBOTO KOJŲ VALDYMO SISTEMA Elektrinės grandinės jungimų schema	
Vadovas						Raidė
Graf. kons.						
Tech. kons.						Mastelis
					BP	
						Lapas 1
					Lapų 1	
Recenzentas						
					KSXXX	

**24 PRIEDAS. ELEKTRINĖS GRANDINĖS JUNGIMŲ SCHEMOS KOMPONENTŲ SĄRAŠO
PAVYZDYS**



					VK 6531EX064 XXX P			
Keit.	Lapas	Dokumento Nr.	Parašas	Data				
Diplomantas					AUTOMATINĖ KONVEJERIO AUKŠČIO REGULIAVIMO SISTEMA Pneumatinė schema	Raidė	Masė	Mastelis
Vadovas						BP		
Graf. kons.						Lapas 1		Lapų 1
Tech. kons.						KSXXX		
Recenzentas								

27 PRIEDAS. ELEKTROPNEUMATINĖS SCHEMOS PAVYZDYS



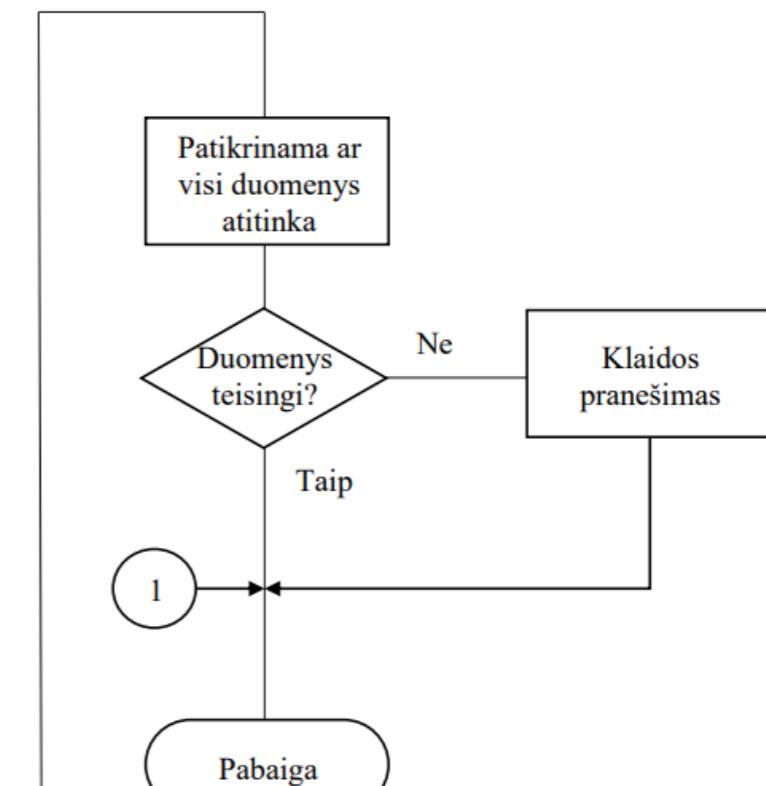
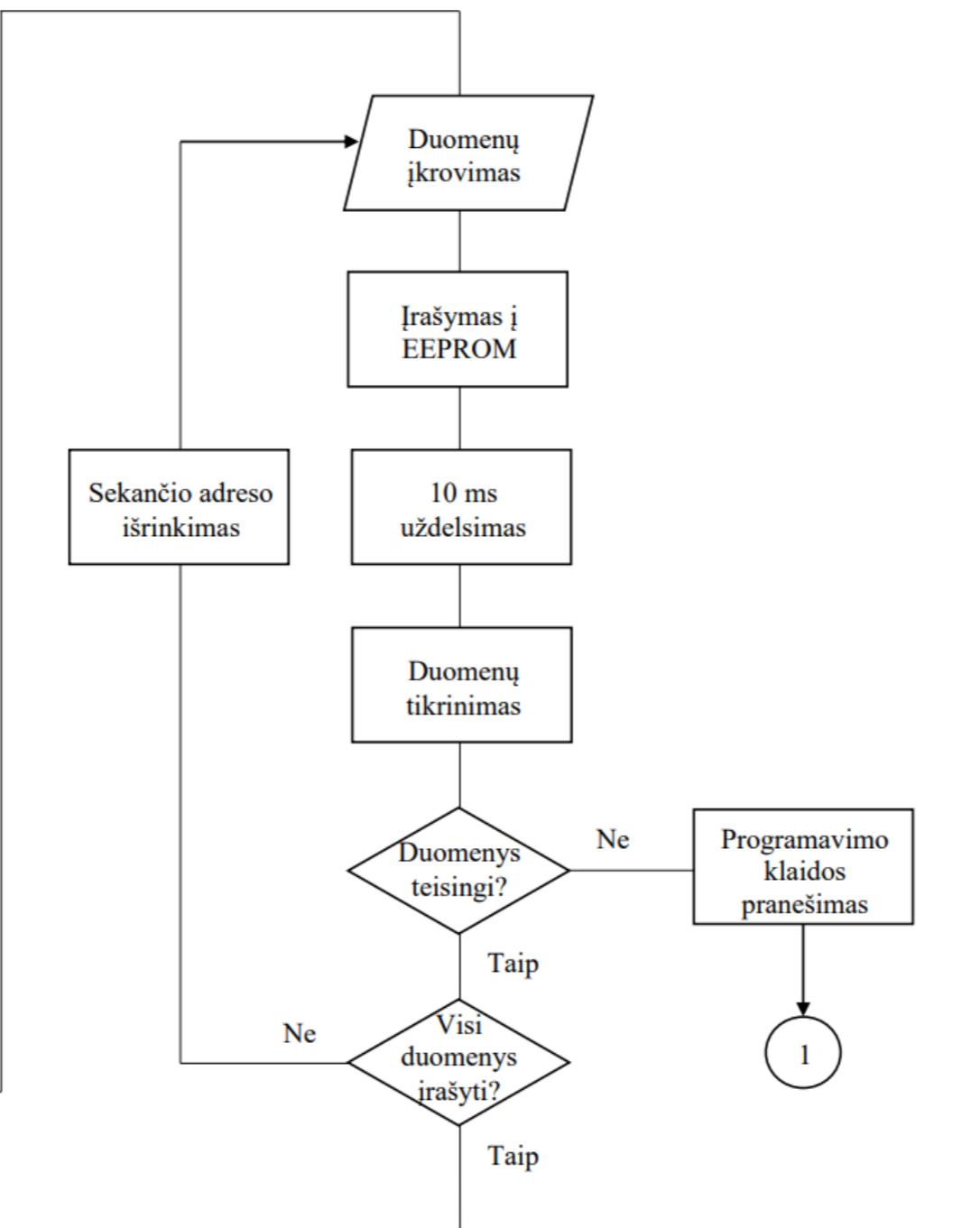
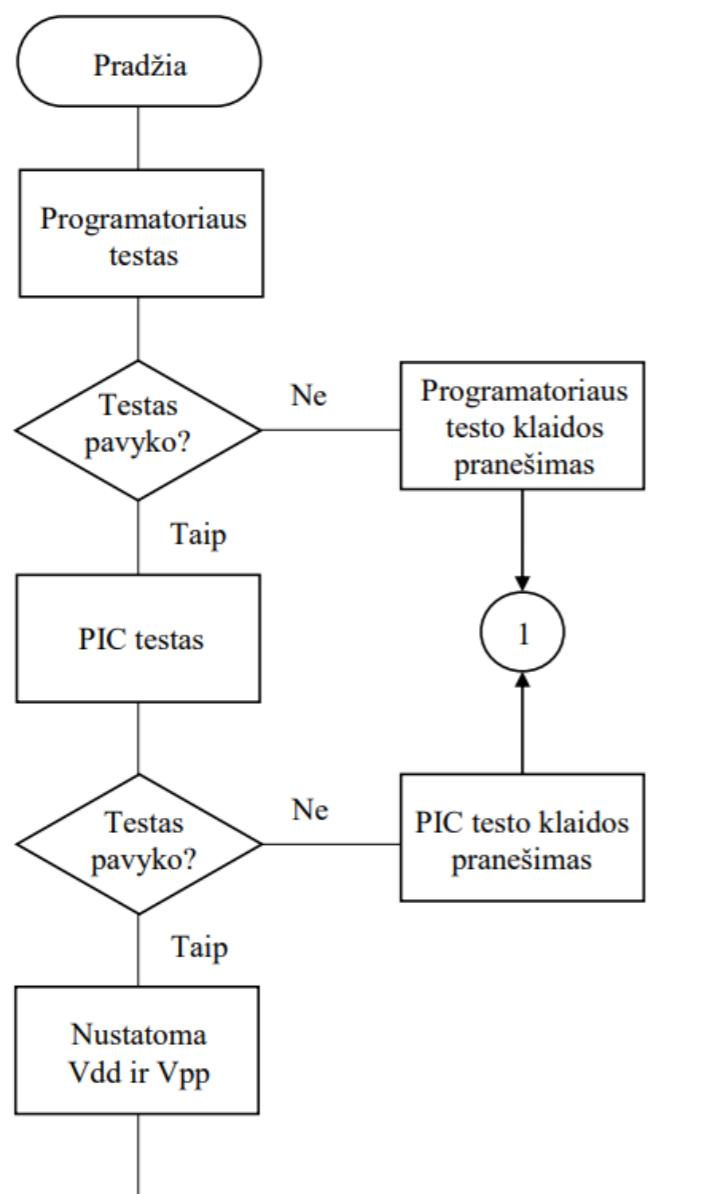
					VK 6531EX064 XXX EP		
Keit.	Lapas	Dokumento Nr.	Parašas	Data	Raidė	Masė	Mastelis
Diplomantas					BP		
Vadovas							
Graf. kons.							
Tech. kons.					Lapas 1	Lapų 1	
					KSXXX		
Recenzentas							

**GAMYBINĖS LINIJOS
PRODUKCIJOS KREIPTUVAS**
Elektropneumatinė schema

28 PRIEDAS. ELEKTROPNEUMATINĖS SCHEMOS KOMPONENTŲ SARAŠO PAVYZDYS

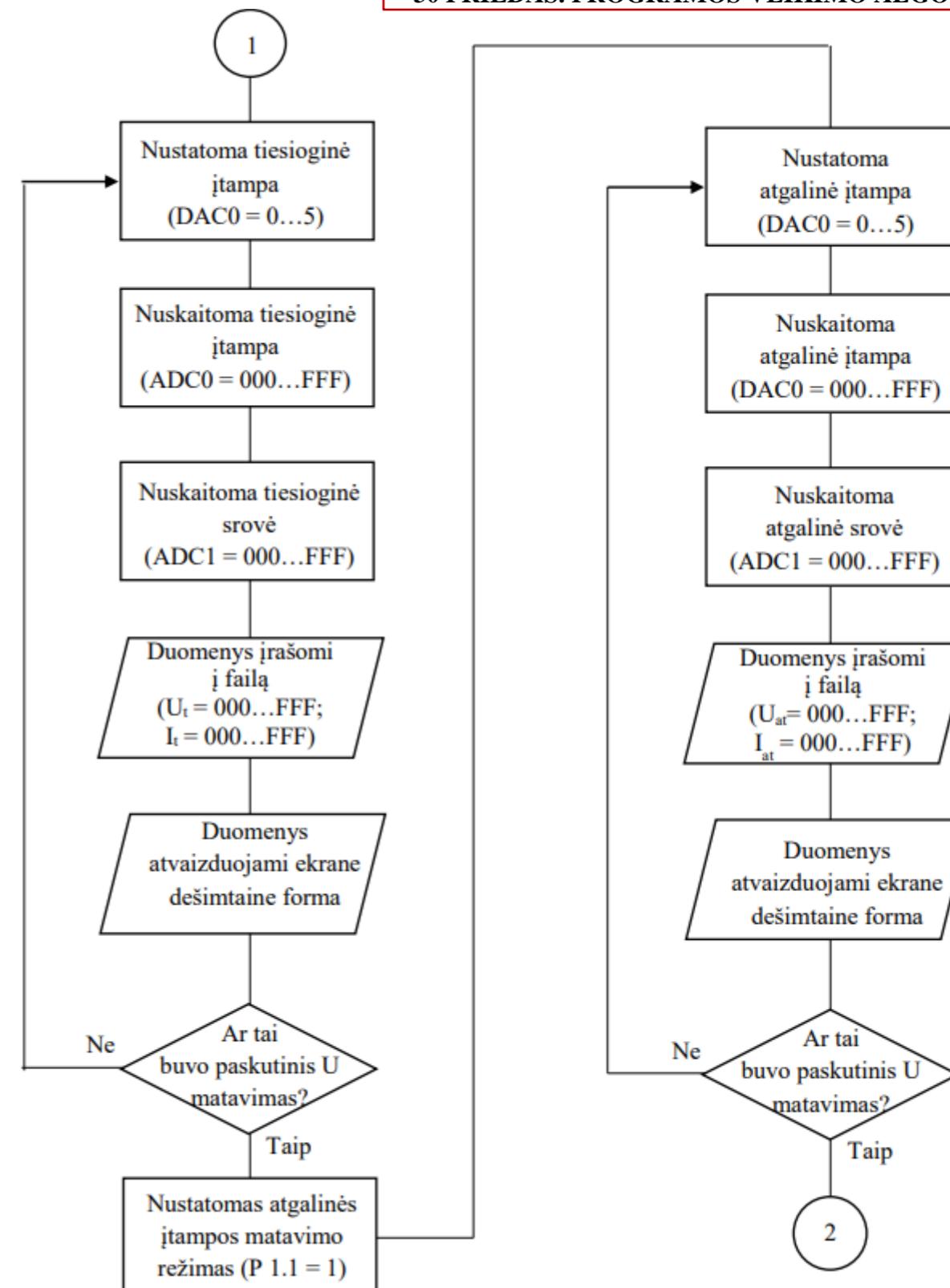
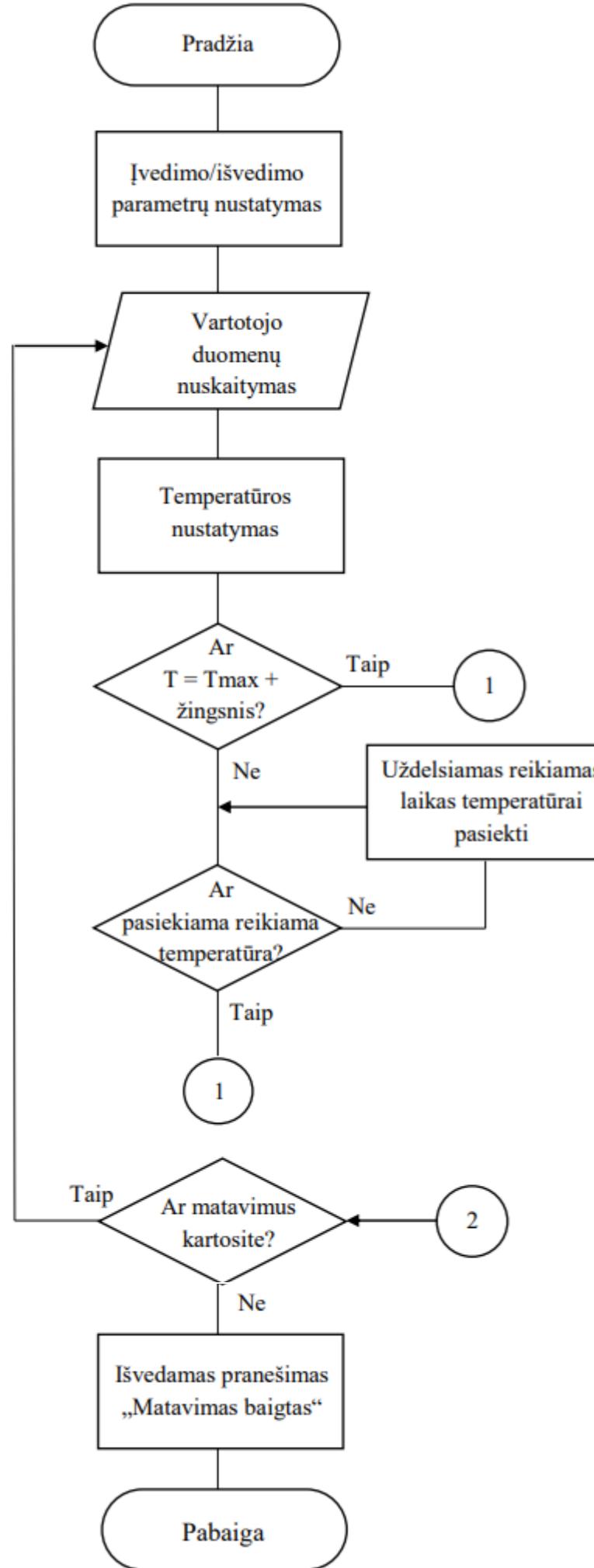
VK 6531EX064 XXX EP

					VK 6531EX064 XXX EP						
Keit.	Lapas	Dokumento Nr.	Parašas	Data							
Diplomantas					GAMYBINĖS LINIJOS PRODUKCIJOS KREIPTUVAS Komponentų sąrašas	Raidė	Lapas	Lapų			
Vadovas						BP	1	1			
Graf. kons.											
Tech. kons.											
Recenzentas					KSXXX						



					VK 6531EX064 XXX AL – 1		
Keit.	Lapas	Dokumento Nr.	Parašas	Data	PIC MIKROVALDIKLIU [®] PROGRAMATORIUS	Raidė	Masė
Diplomantas					Irenginio veikimo algoritmas	BP	
Vadovas						Lapas 1	Lapu 1
Graf. konsult.							
Tech. konsult.							
Recenzentas							

KSXXX

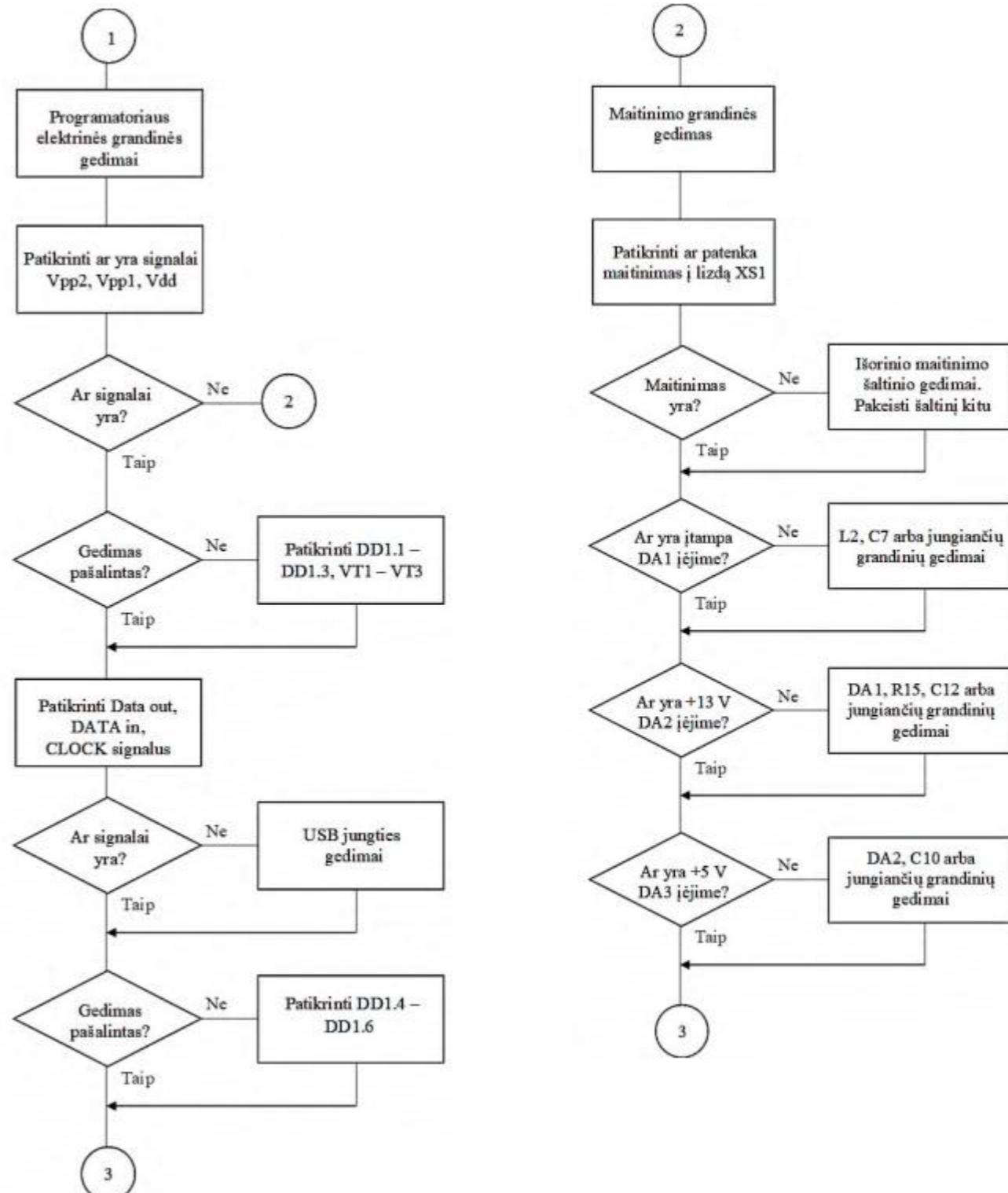
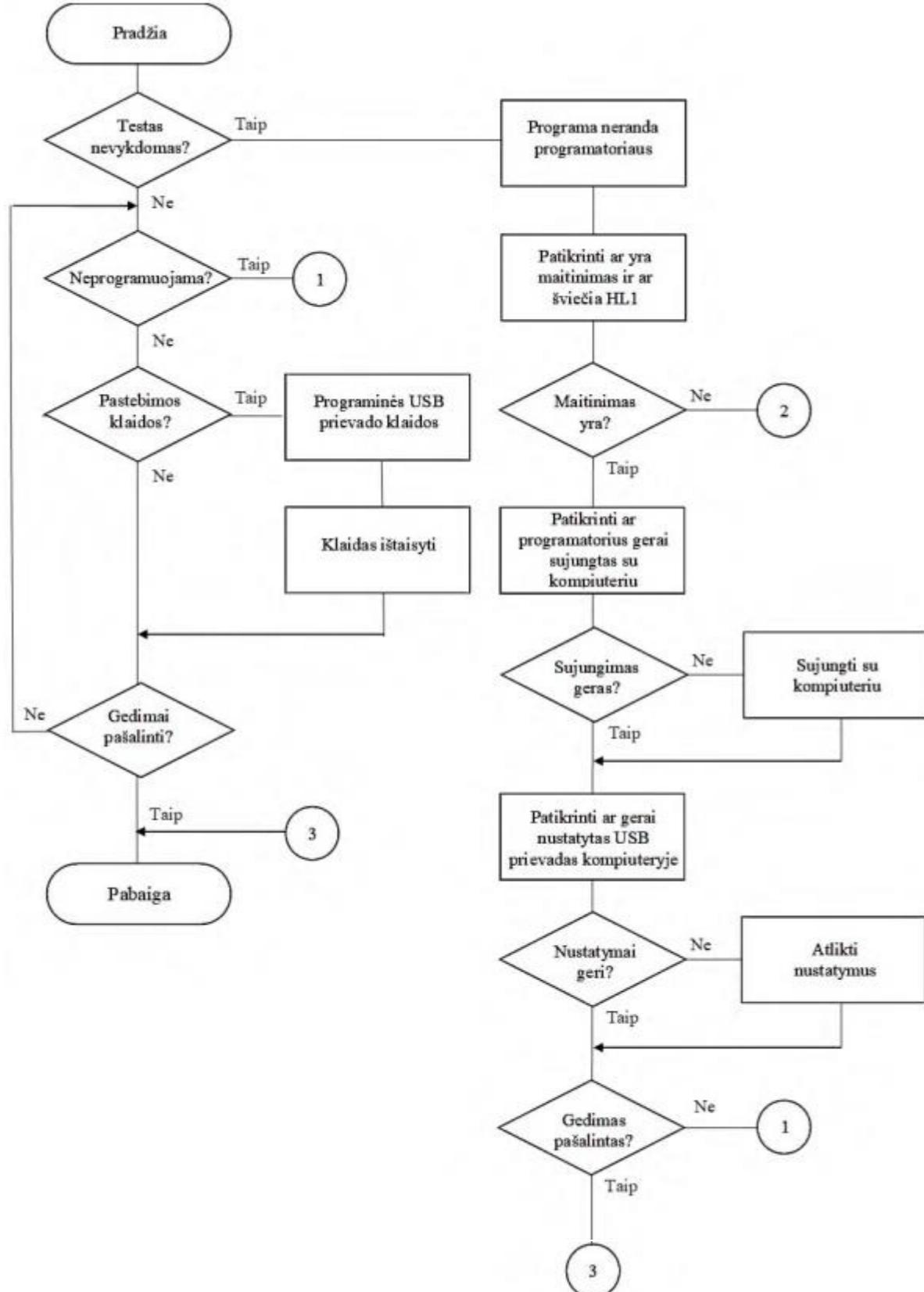


VK 6531EX064 XXX AL - 2				
Keit.	Lapas	Dokumento Nr.	Parašas	Data
Diplomantas				
Vadovas				
Graf. konsult.				
Tech. konsult.				
Recenzentas				

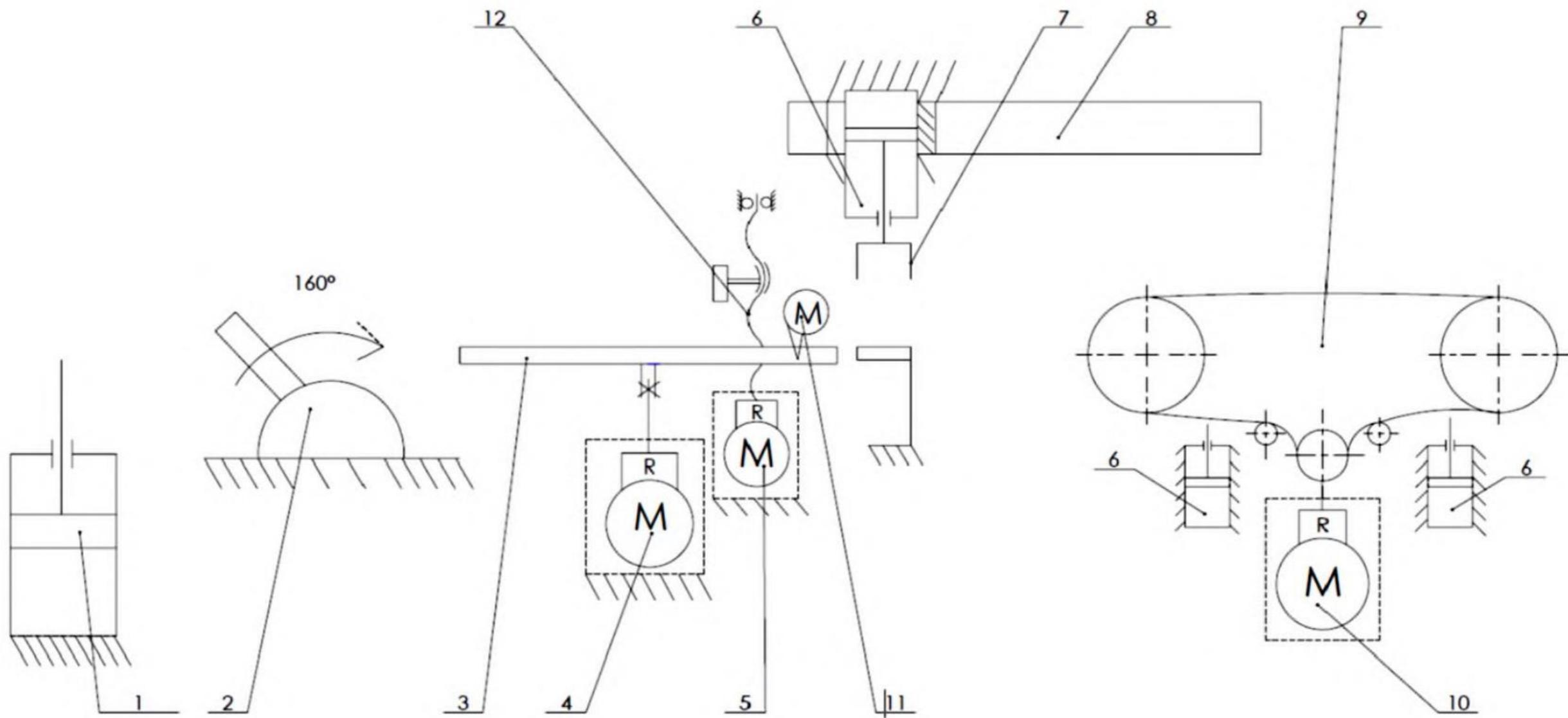
P-N SANDŪROS
TYRIMO STENDAS
Valdymo programos algoritmas

Raidė	Masė	Mastelis
BP		
Lapas 1	Lapų 1	

KSXXX



Keit.	Lapas	Dokumento Nr.	Parašas	Data	VK 6531EX064 XXX AL - 3		
Diplomantas					PIC MIKROVALDIKLII PROGRAMATORIUS Gedimų diagnostikos algoritmas		
Vadovas							
Graf. konsult.							
Tech. konsult.							
Recenzentas							
Raidė	Masė	Mastelis			Lapas 1 Lapy 1		
BP							
KSXXX							



Pavadinimas	Pozicija
Cilindras	1, 6, 13
Pasukamasis stalas	3
Pasukamasis cilindras	2
Variklis-reduktorius	4, 5, 10, 11
Griebtuvas	7
Pneumatinė pavara	8
Sraigtinė pavara	12
Konvejeris	9

Keit.	Lapas	Dokumento Nr.	Parašas	Data
Diplomantas				
Vadovas				
Graf. konsult.				
Tech. konsult.				
Recenzentas				

VK 6531EX064 XXX

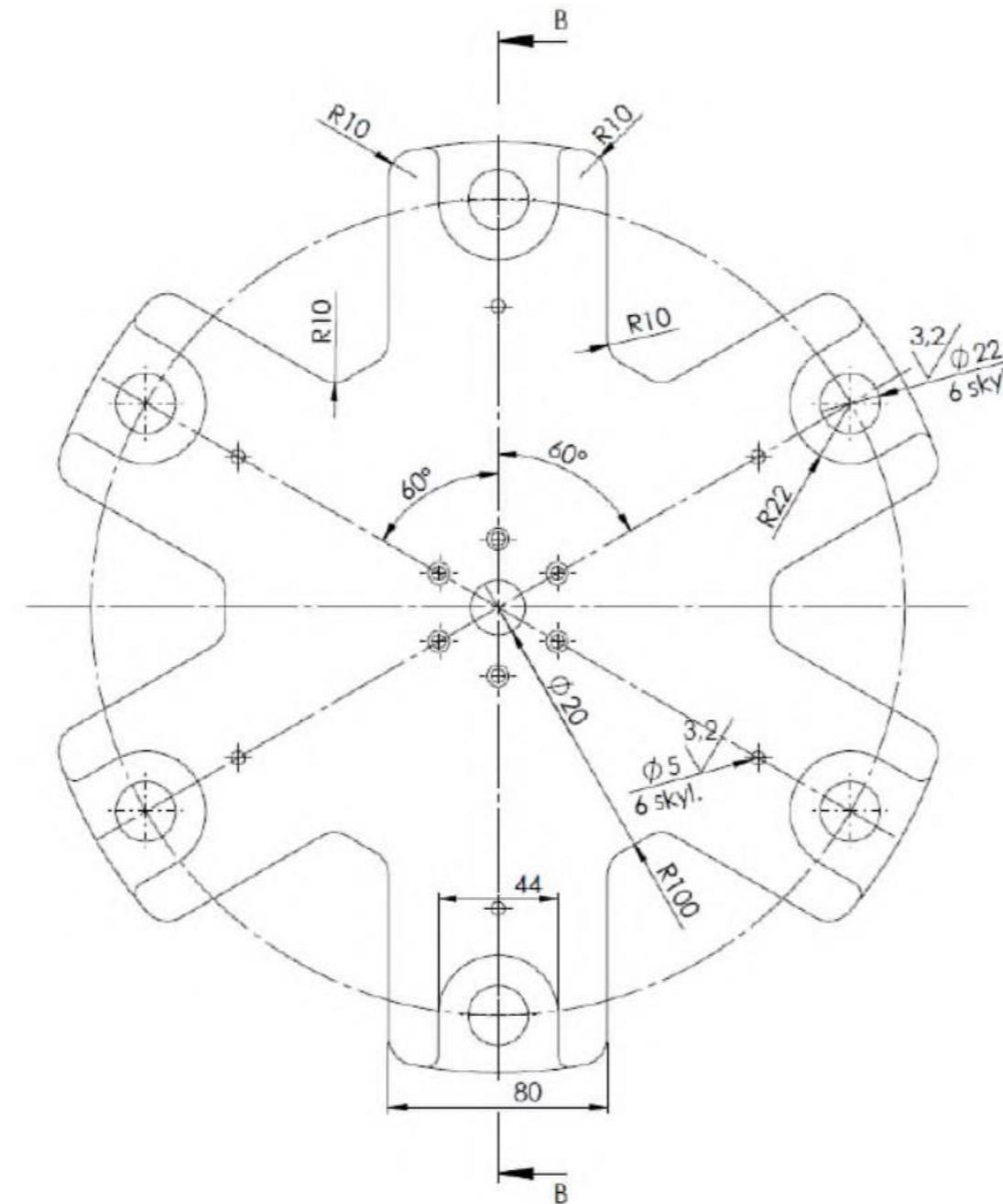
MECHATRONINĖ
GAMYBINĖ LINIJA

Kinematinė schema

Raidė Masė Mastelis

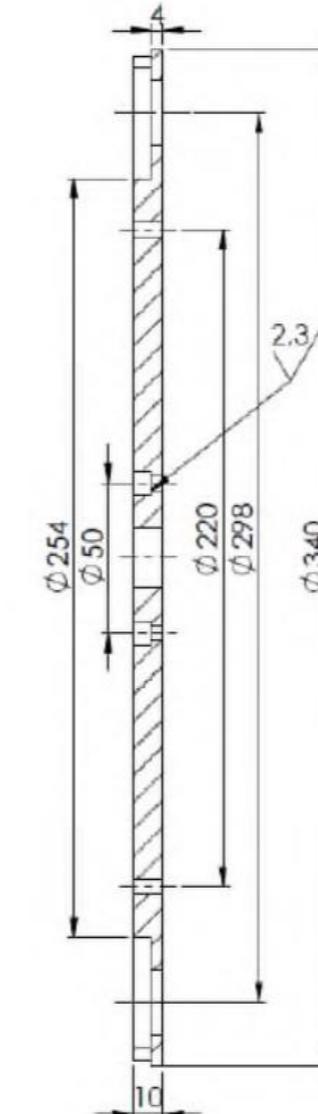
BP Lapas 1 Lapy 1

KSXXX



Vaizdas B-B
Mastelis 1 : 2

3.2/IV



1. HRC 45...50
 2. Aštrios briaunos užapvalinamos R1
 3. Detalė padengiama dažais RAL 9006
 4. Nenumatyti matmenų formos ir nuokrypiai pagal technines sąlygas TS

Keit.	Lapas	Dokumento Nr.	Parašas
Diplomantas			
Vadovas			
Graf. konsult.			
Tech. konsult.			
Recenzentas			

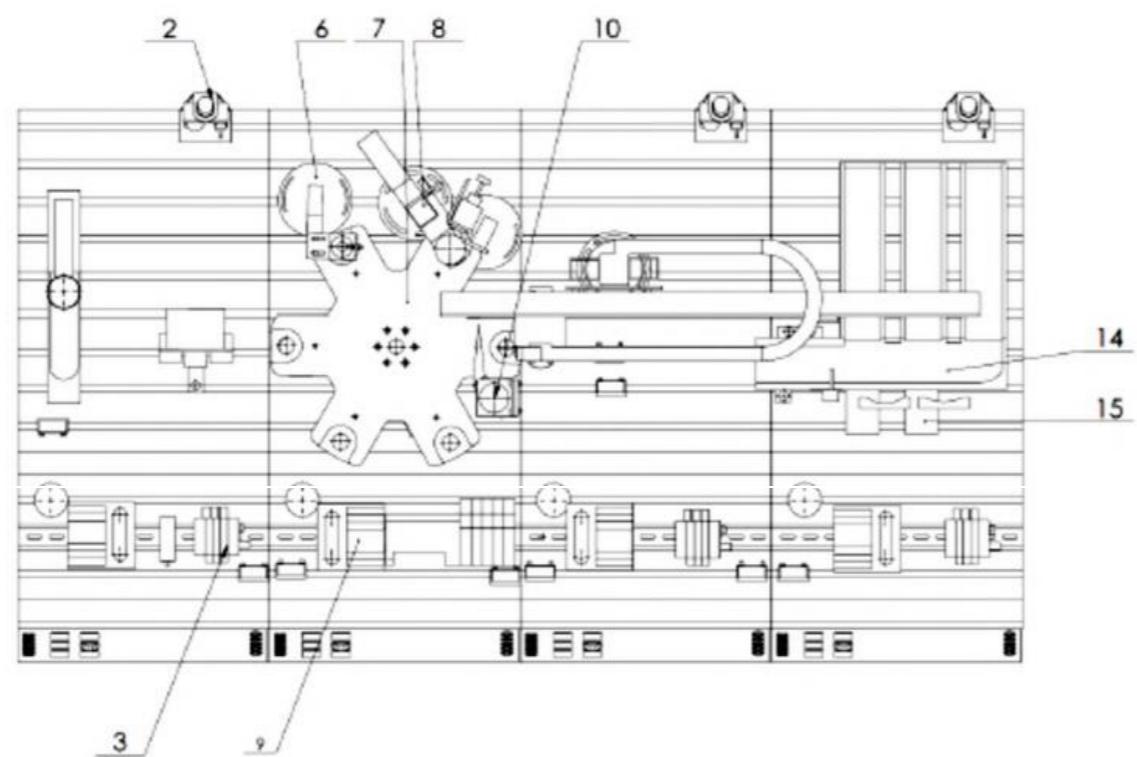
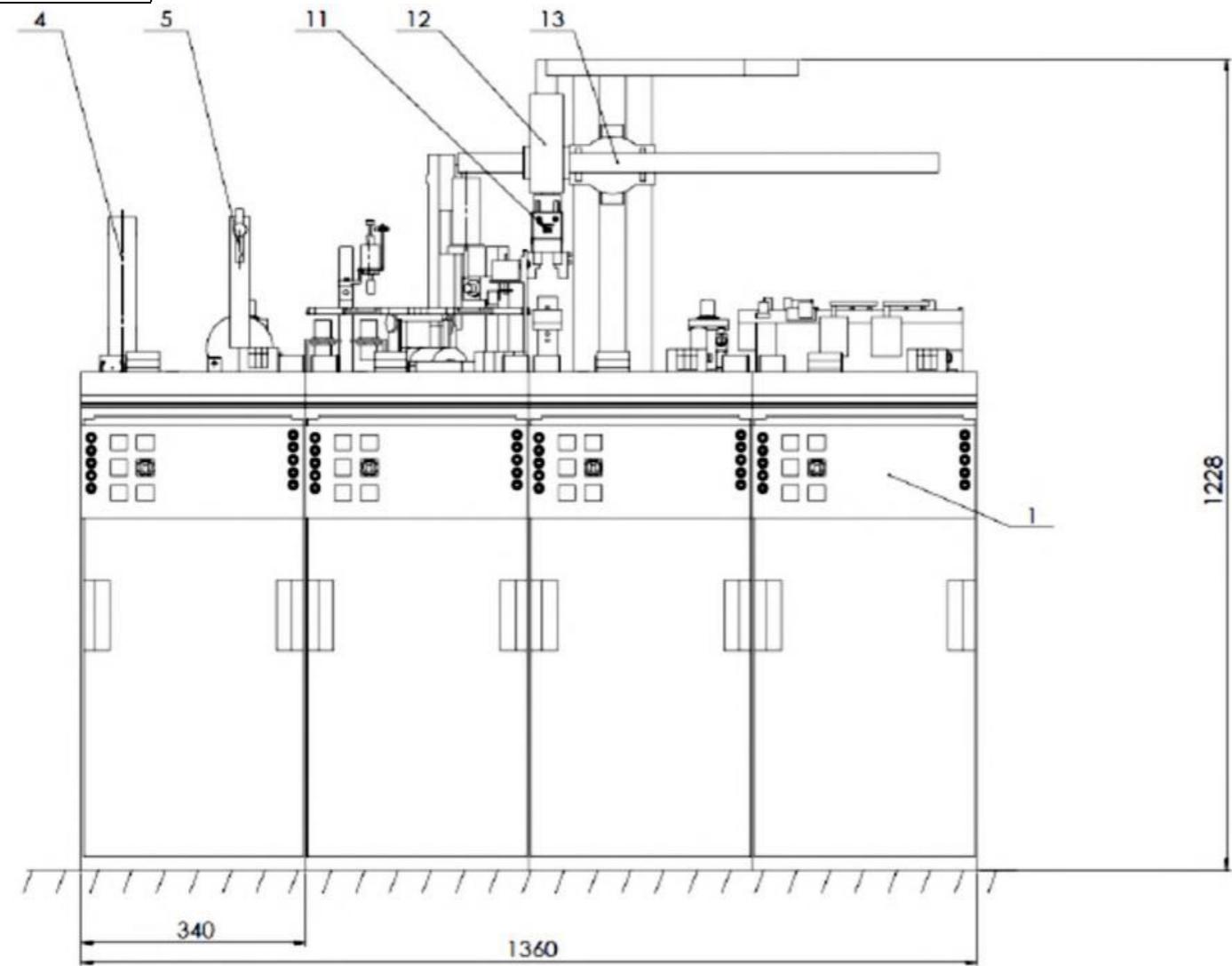
VK 6531EX064 XXX

PASUKAMAS STALAS

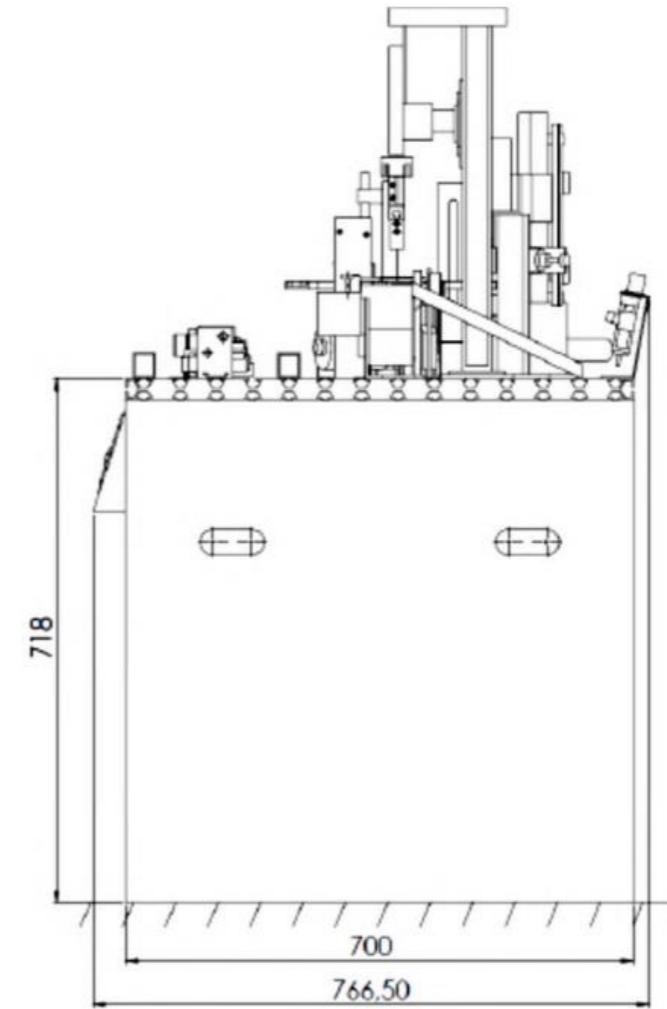
Detalės brėžinys

Raidė	Masė	Mastelis
BP		1:2
Lapas 1	Lapų 1	

KSXXX



1. Įrenginys maitinamas 24 V įtampa
2. Pneumatinė dalis 6 bar (600 kPa) slėgiu
3. Vienos stoties ilgis 340 mm
4. Bendras gamybinės linijos ilgis 1360 mm
5. Linijos aukštis iki 1228 mm



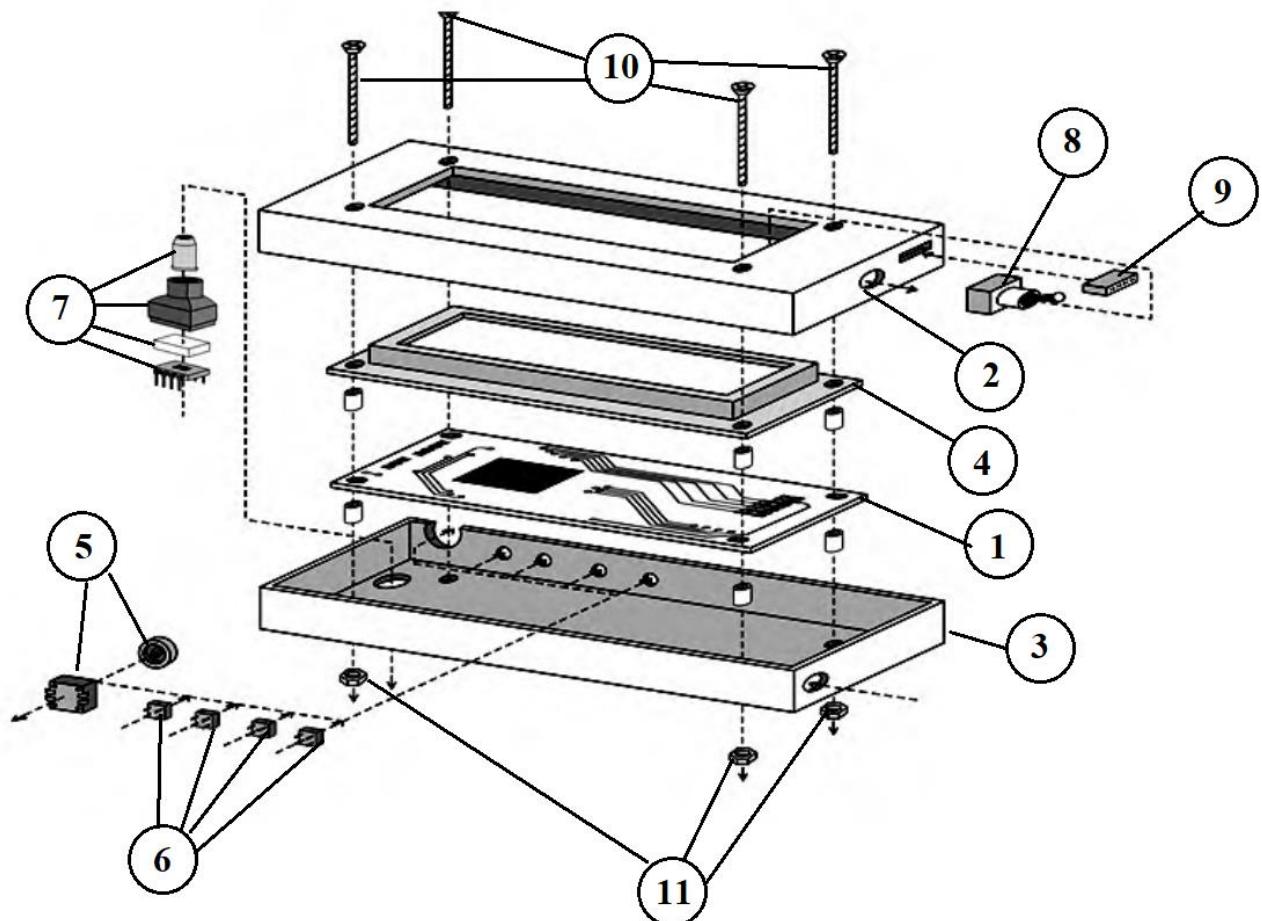
VK 6531EX064 XXX BV				
Keit.	Lapas	Dokumento Nr.	Parašas	Data
Diplomantas				
Vadovas				
Graf. konsult.				
Tech. konsult.				
Recenzentas				

MECHATRONINĖ
GAMYBINĖ LINIJA
Bendro vaizdo brėžinys

Raidė	Masė	Mastelis
BP		1:20
Lapas 1	Lapų 1	

KSXXX

35 PRIEDAS. SURINKIMO BRĖŽINIO PAVYZDYS

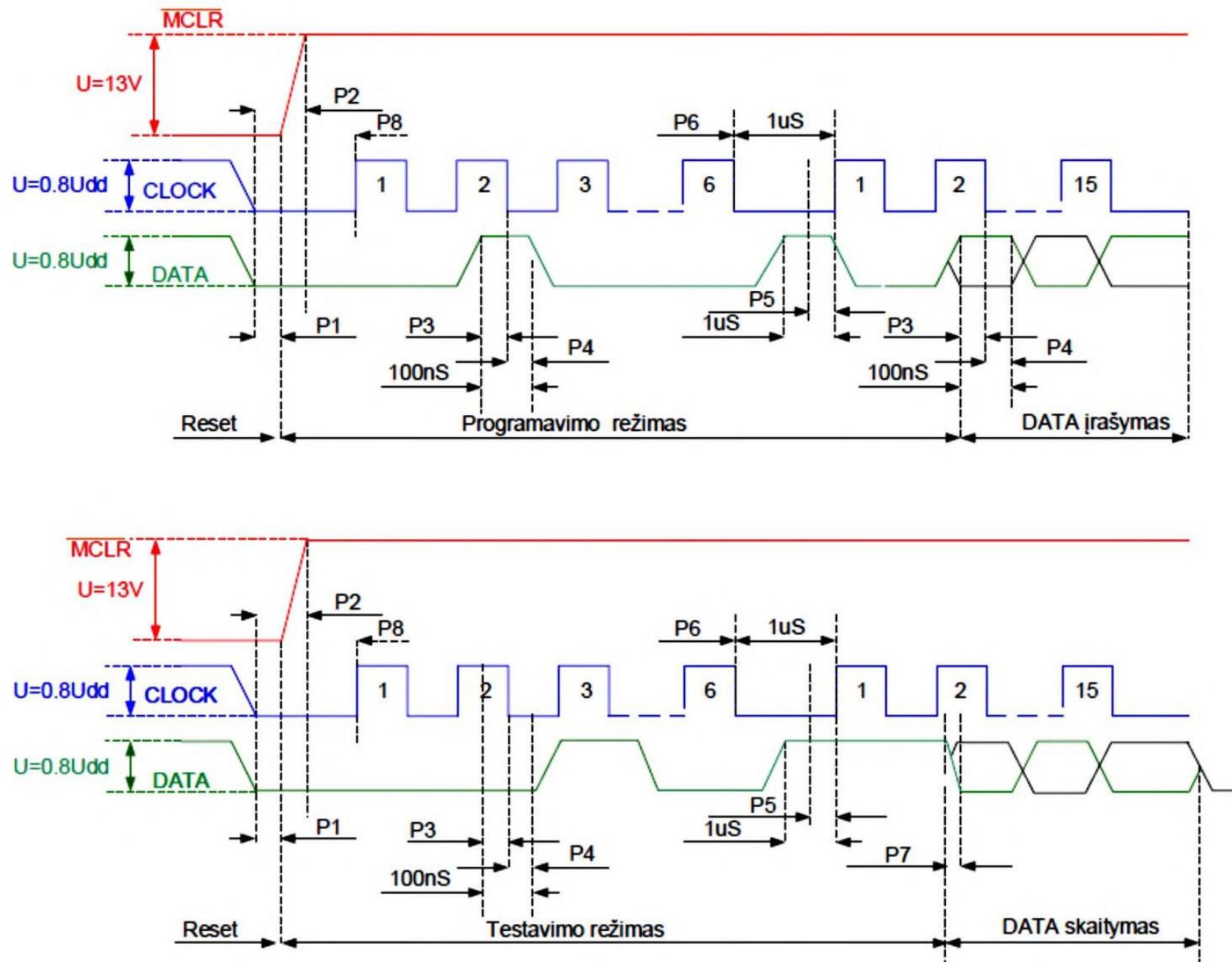


					VK 6531EX064 XXX		
Keit.	Lapas	Dokumento Nr.	Parašas	Data	Raidė	Masė	Mastelis
Diplomantas					ŠVIESOS INTENSYVUMO MATUOKLIS		
Vadovas					Surinkimo brėžinys	BP	
Graf. kons.							
Tech. kons.						Lapas 1	Lapų 1
						KSXXXX	
Recenzentas							

36 PRIEDAS. SURINKIMO BRĖŽINIO SPECIFIKACIJOS PAVYZDYS

Formatas	Zona	Pozicija	Žymuo	Pavadinimas	Kiekis	Nuorodos
<u>Dokumentacija</u>						
A3			VK 6531EX064 XXX – 2	SPAUSDINTOJI PLOKŠTĘ	1	
A4			VK 6531EX064 XXX	KORPUSO VIRŠUTINĖ DALIS Detalės brėžinys	1	
A4			VK 6531EX064 XXX	KORPUSO APATINĖ DALIS Detalės brėžinys	1	
<u>Detalės</u>						
1			VK 6531EX064 XXX	SPAUSDINTOJI PLOKŠTĘ	1	
2			VK 6531EX064 XXX	KORPUSO VIRŠUTINĖ DALIS Detalės brėžinys	1	
3			VK 6531EX064 XXX	KORPUSO APATINĖ DALIS Detalės brėžinys	1	
<u>Standartiniai gaminiai</u>						
<u>Irenginiai</u>						
4				LCD ekranas	1	A1
<u>Matavimo keitikliai</u>						
5				Šviesos jutiklis	1	BF1
<u>Indikavimo komponentai</u>						
6				Šviesos diodas raudonos spalvos 7 W	4	H1-H4
<u>Kontaktinės jungtys</u>						
7				Koaksialinė maitinimo jungtis	1	XS1
8				C tipo įkroviklio jungtis	1	XS2
9				MicroSD kortelių skaitytuvas	1	XS3
10				Mechaniniai varžtai	1	XP1
11				Konstrukcinės šešiabriaunės veržlės	1	XP2
VK 6531EX064 XXX						
Keit.	Lapas	Dokumento Nr.	Parašas	Data	ŠVIESOS INTENSYVUMO MATUOKLIS Specifikacija	
Diplomantas					Raidė	Lapas
Vadovas					BP	Lapų
Graf. kons.						
Tech. kons.						
Recenzentas					KSXXX	

PIC MIKROVALDIKLIŲ PROGRAMAVIMO ELEKTRINIŲ SIGNALŲ DIAGRAMOS



Parametras	Žymėjimas	Charakteristika
P1	T_{VHHR}	MCLR nustatymo laikas iš darbinio režimo į programavimo
P2	T_{SET0}	RB6, RB7 nustatymo laikas
P3	T_{SET1}	Duomenų nustatymas iki CLOCK impulso
P4	T_{HDL1}	Duomenų atstatymas po CLOCK impulso
P5	T_{DLY1}	Duomenų nustatymas iki CLOCK impulso kritimo
P6	T_{DLY2}	Uždelsimas tarp CLOCK impulso fronto ir kritimo
P7	T_{DLY3}	CLOCK suderinimas su išejimo duomenimis (skaitymo režime)
P8	T_{HDL0}	RB suderinimas 7:6 po MCLR ižungimo

VK 6531EX064 XXX

Diplomantas

Vadovas