



VILNIAUS KOLEGIJOS
ELEKTRONIKOS IR INFORMATIKOS FAKULTETAS
ELEKTRONIKOS IR KOMPIUTERIŲ INŽINERIJOS KATEDRA

PATVIRTINTA
Vilniaus kolegijos
Elektronikos ir informatikos fakulteto
2025 m. lapkričio mėn. 7 d.
įsakymu Nr. EI V2-36

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

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

TURINYS

LENTELIŲ SĄRAŠAS	5
PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS.....	6
PRATARMĖ	7
1. BENDROSIOS NUOSTATOS	8
2. BAIGIAMOJO PROJEKTO RENGIMAS	9
3. BAIGIAMOJO PROJEKTO SANDARA.....	11
3.1. Antraštinis lapas	12
3.2. Baigiamojo projekto užduotis, žiniaraštis	12
3.3. Santrumpų sąrašas	12
3.4. Santrauka	12
3.5. Turinys.....	12
3.6. Lentelių ir paveikslų sąrašai.....	13
3.7. Įvadas. Projekto tikslas ir uždaviniai	14
3.8. Projekte naudotų informacijos šaltinių apžvalga	14
3.9. Analitinė dalis	14
3.10. Projektinė dalis	14
3.11. Eksperimentinė dalis, gedimų prognozavimas, paieškos ir taisymo metodika.....	15
3.12. Darbų sauga ir aplinkosauga.....	15
3.13. Ekonominė dalis.....	16
3.14. Projekto rezultatų apibendrinimas, išvados ir pasiūlymai.....	16
3.15. Literatūros ir kitų šaltinių sąrašas.....	16
4. BAIGIAMOJO PROJEKTO ĮFORMINIMAS	18
4.1. Aiškinamojo rašto įforminimas.....	18
4.2. Formulų naudojimas tekste	19
4.3. Projekto grafinė dalis	20
4.4. Maketo techninis aprašas.....	24
5. INFORMACIJOS ŠALTINIŲ CITAVIMAS IR JŲ SĄRAŠO SUDARYMAS.....	25
6. BAIGIAMOJO PROJEKTO GYNIMAS	26
6.1. Gynimas katedros posėdyje	26
6.2. Gynimas BP gynimo komisijos posėdyje	27
7. BAIGIAMOJO PROJEKTO VERTINIMAS	28
INFORMACIJOS ŠALTINIŲ SĄRAŠAS	30
PRIEDAI	31
1 PRIEDAS. BAIGIAMOJO PROJEKTO UŽDUOTIES PAVYZDYS	32

2 PRIEDAS. BAIGIAMOJO PROJEKTO UŽDUOTIES PRIEDO PAVYZDYS	34
3 PRIEDAS. ELEKTRONIKOS INŽINERIJOS STUDIJŲ PROGRAMOS TIKSLAS, KOMPETENCIJOS IR REZULTATAI.....	35
4 PRIEDAS. BAIGIAMOJO PROJEKTO TEMOS REGISTRAVIMO LAPAS.....	36
5 PRIEDAS. BAIGIAMOJO PROJEKTO ANTRAŠTINIS LAPAS LIETUVIŲ KALBA	37
6 PRIEDAS. BAIGIAMOJO PROJEKTO ANTRAŠTINIS LAPAS ANGLŲ KALBA ..	38
7 PRIEDAS. SANTRAUKOS LIETUVIŲ KALBA PAVYZDYS	39
8 PRIEDAS. SANTRAUKOS ANGLŲ KALBA PAVYZDYS.....	40
9 PRIEDAS. SANTRUMPŲ IR TERMINŲ PAAIŠKINIMŲ SĄRAŠO PAVYZDYS	41
10 PRIEDAS. LENTELIŲ SĄRAŠO PAVYZDYS	42
11 PRIEDAS. PAVEIKSLŲ SĄRAŠO PAVYZDYS.....	43
12 PRIEDAS. MAKETO TECHNINIO APRAŠO ANTRAŠTINIO LAPO PAVYZDYS	44
13 PRIEDAS. MAKETO TIKRINIMO AKTO PAVYZDYS	45
14 PRIEDAS. BAIGIAMOJO PROJEKTO VADOVO ATILIEPIMAS	46
15 PRIEDAS. BAIGIAMOJO PROJEKTO RECENZIJĄ	47
16 PRIEDAS. ATILIEPIMAS APIE BAIGIAMĄJĮ PROJEKTĄ, ATLIKTĄ PAGAL ĮMONĖS UŽSAKYMĄ	48
GRAFINĖ DALIS	49
17 PRIEDAS. BAIGIAMOJO PROJEKTO ŽINIARAŠČIO PAVYZDYS	50
18 PRIEDAS. SANDAROS SCHEMOS PAVYZDYS	52
19 PRIEDAS. SANDAROS SCHEMOS SU PROGRAMINE ĮRANGA PAVYZDYS.....	53
20 PRIEDAS. PRINCIPINĖS ELEKTROS SCHEMOS PAVYZDYS	54
21 PRIEDAS. PRINCIPINĖS ELEKTROS SCHEMOS KOMPONENTŲ SĄRAŠO PAVYZDYS.....	55
22 PRIEDAS. ELEKTRINĖS GRANDINĖS JUNGIMŲ SCHEMOS PAVYZDYS	57
23 PRIEDAS. ELEKTRINĖS GRANDINĖS JUNGIMŲ SCHEMOS KOMPONENTŲ SĄRAŠO PAVYZDYS.....	58
24 PRIEDAS. PNEUMATINĖS SCHEMOS PAVYZDYS.....	59

25 PRIEDAS. PNEUMATINĖS SCHEMOS KOMPONENTŲ SĄRAŠO PAVYZDYS..	60
26 PRIEDAS. ELEKTROPNEUMATINĖS SCHEMOS PAVYZDYS.....	61
27 PRIEDAS. ELEKTROPNEUMATINĖS SCHEMOS KOMPONENTŲ SĄRAŠO PAVYZDYS.....	62
28 PRIEDAS. VIENPUSĖS SPAUSDINTOSIOS PLOKŠTĖS BRĖŽINIO PAVYZDYS	63
29 PRIEDAS. DVIPUSĖS SPAUSDINTOSIOS PLOKŠTĖS BRĖŽINIO PAVYZDYS .	64
30 PRIEDAS. SPAUSDINTOSIOS PLOKŠTĖS SURINKIMO BRĖŽINIO PAVYZDYS	65
31 PRIEDAS. SPAUSDINTOSIOS PLOKŠTĖS SURINKIMO BRĖŽINIO SPECIFIKACIJOS PAVYZDYS	66
32 PRIEDAS. ĮRENGINIO VEIKIMO ALGORITMO PAVYZDYS.....	68
33 PRIEDAS. PROGRAMOS VEIKIMO ALGORITMO PAVYZDYS	69
34 PRIEDAS. GEDIMŲ DIAGNOSTIKOS ALGORITMO PAVYZDYS	70
35 PRIEDAS. KINEMATINĖS SCHEMOS PAVYZDYS	71
36 PRIEDAS. DETALĖS BRĖŽINIO PAVYZDYS.....	72
37 PRIEDAS. BENDRO VAIZDO BRĖŽINIO PAVYZDYS	73
38 PRIEDAS. SURINKIMO BRĖŽINIO PAVYZDYS	74
39 PRIEDAS. SURINKIMO BRĖŽINIO SPECIFIKACIJOS PAVYZDYS.....	75
40 PRIEDAS. STENDINIO PLAKATO PAVYZDYS	76
41 PRIEDAS. RAIDINIS KOMPONENTŲ ŽYMĖJIMAS.....	77

LENTELIŲ SĄRAŠAS

4.1 lentelė. Skaičių ir fizikinių dydžių pateikimo BP aprašuose formos.....	19
---	----

PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS

3.1 pav. Turinio pateikimo pavyzdys	13
4.1 pav. Numerio sudarymo pavyzdys	20
4.2 pav. Įvairių konstrukcijos dokumentų numerių sudarymo schema pagal suteiktą pagrindinį brėžinio numerį.....	21
4.3 pav. Pagrindinė brėžinių ir schemų užrašų lentelė ir jos matmenys.....	21
4.4 pav. Komponentų sąrašas. Komponentų sąrašo pildymo tvarka, pirmojo ir tolimesnių puslapių pagrindiniai užrašai.....	22
4.5 pav. Surinkimo brėžinio specifikacija. Surinkimo brėžinio specifikacijos pildymo tvarka, pirmojo ir tolimesnių puslapių pagrindiniai užrašai	23

PRATARMĖ

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

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

Baigiamųjų projektų rengimo, įforminimo ir gynimo metodiniai nurodymai parengti vadovaujantis Lietuvos respublikos mokslo ir studijų įstatymu (2009), Vilniaus kolegijos studijų tvarka (2024), Vilniaus kolegijos baigiamųjų 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 2025 m. spalio 29 d. (protokolas Nr. EI K-13).

1. BENDROSIOS NUOSTATOS

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

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

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

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

2. BAIGIAMOJO PROJEKTO RENGIMAS

BP rengiamas nuosekliai, laikantis numatytų BP rengimo etapų.

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

Baigiamasis projektas turi būti savarankiškas taikomojo ar tiriamojo pobūdžio darbas. Juo studentas turi parodyti, kad yra sukaupęs pakankamai žinių, įgijęs reikiamų gebėjimų ir turi pakankamą elektronikos inžinerijos studijų krypties analitinio ir projektavimo darbo patirtį. Baigiamuoju projektu ir jo gynimu studentas turi parodyti nuodugną 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 Elektronikos ir kompiuterių inžinerijos katedra ne vėliau nei likus 1 mėnesiui iki baigiamojo darbo rengimo etapo pradžios. BP problemą, atitinkančią studijų programos kryptį, gali siūlyti ir studentas. Pastarasis ją turi suderinti su katedros vedėju. Pageidautina, kad baigiamojo projekto temas studentai pasirinktų trečiojo kurso pabaigoje arba dar anksčiau. Rinkdamasis BP temą, studentas turėtų atsižvelgti į savo polinkius, teorinį pasiruošimą ir į įmonės, organizacijos, kurioje atliekamos profesinės praktikos, interesus.

BP vadovais katedros vedėjo teikimu dekanų 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.

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

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

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 rengimo peržiūros ir gynimas katedros posėdyje vykdomas pagal Elektronikos ir informatikos fakulteto dekaną patvirtintą baigiamųjų projektų rengimo ir gynimo grafiką, kuris skelbiamas fakulteto interneto tinklapyje.

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

Parengtą studento baigiamąjį projektą peržiūri ir vertina baigiamojo projekto vadovas. Jei vadovas vertina projektą neigiamai, toks projektas nepriimamas ir jo neleidžiama ginti.

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

BP tikrinami elektronine sutapties atpažinimo sistema, vadovaujantis Vilniaus kolegijos Bendruosiuose 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.

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

Išvadą apie sutapties patikrinimą ir BP tinkamumą ginti Baigiamųjų darbų gynimo komisijoje BP vadovas suformuluoja BP vadovo atsiliepime ([14 priedas](#)) ir pateikia katedrai.

Vadovo teigiamai įvertinti baigiamieji projektai, kuriuose nenustatyti plagiato atvejai, katedros teikimu leidžiami ginti baigiamųjų projektų gynimo komisijos posėdyje.

Jeigu studentas parengia BP pagal įmonės ar organizacijos užsakymą, BP elektroninėje saugykloje jis turi pateikti įmonės atsiliepimą apie įvykdytą BP ([16 priedas](#)).

3. BAIGIAMOJO PROJEKTO SANDARA

Baigiamąjį projektą sudaro aiškinamasis raštas, grafinė dalis ir maketas ar įrenginys (jei baigiamojo projekto užduotyje tai numatyta). Aiškinamojo rašto apimtis – 40-50 psl., neįskaitant grafinės dalies ir priedų.

Rekomenduojama tokia Elektronikos inžinerijos studijų programos **baigiamojo projekto sandara**:

- ✓ antraštinis lapas (lietuvių kalba, [5 priedas](#));
- ✓ antraštinis lapas (anglų kalba, [6 priedas](#));
- ✓ Elektronikos inžinerijos studijų programos tikslas, profesinės kompetencijos ir studijų rezultatai ([3 priedas](#));
- ✓ projekto užduotis ([1 priedas](#));
- ✓ projekto užduoties priedas ([2 priedas](#));
- ✓ santrumpų ir terminų paaiškinimų sąrašas ([9 priedas](#));
- ✓ projekto žiniaraštis ([17 priedas](#));
- ✓ projekto santrauka lietuvių kalba ([7 priedas](#));
- ✓ projekto santrauka anglų kalba ([8 priedas](#));
- ✓ turinys;
- ✓ lentelių sąrašas ([10](#), priedas);
- ✓ paveikslų sąrašas ([11 priedas](#));
- ✓ 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;
- ✓ baigiamojo projekto priedai (jei yra);
- ✓ grafinė dalis ([17](#) – [41 priedai](#));
- ✓ maketo tikrinimo aktas.

Baigiamojo projekto gynimui katedroje ir gynimui BP komisijoje pateikiamas veikiantis maketas (jei baigiamojo 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.

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

3.1. Antraštinis lapas

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

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

3.2. Baigiamojo projekto užduotis, žiniaraštis

Diplomantas, padedant projekto vadovui, sudaro baigiamojo projekto užduotį. Baigiamojo projekto užduoties pavyzdys pateiktas [1 priede](#), užduoties priedo pavyzdys – [2 priede](#).

Užpildytą užduoties lapą, suderintą su baigiamojo projekto vadovu, baigiamojo projekto konsultantais ir Elektronikos ir kompiuterių inžinerijos katedros vedėju, diplomantas pateikia virtualioje mokymosi aplinkoje Moodle katedros vedėjo nurodytais terminais.

Baigiamojo projekto žiniaraštis – dokumentų ir įrenginių, sudarančių baigiamąjį projektą, aprašas. Žiniaraščio pavyzdys pateiktas [17 priede](#).

3.3. Santrumpų ir terminų paaiškinimų sąrašas

Santrumpų sąrašė 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 tikslo 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 pirmąją, 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
1.2. 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. Santrumpų, lentelių ir paveikslų sąrašai, įvadas, išvados ir siūlymai bei informacijos šaltinių sąrašas nenumerojami. 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 tikslo 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, internete. 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 apžvelgiami 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 schemos ir analizuojamas veikimo principas. Šioje dalyje sudaroma principinė elektros schema, paaiškinama pasirinktų pakopų paskirtis, analizuojamas veikimo principas, atliekami principinės elektros schemos (arba jos dalies)

skaičiavimai arba (ir) modeliavimas, orientacinis prietaiso patikimumo skaičiavimas, sudaromi programų algoritmai.

Yra projektuojamos spausdintosios plokštės, pateikiami spausdintųjų plokščių ir jų surinkimo brėžiniai, elektrinio montavimo, rinkimo ar integrinių grandynų topologijos brėžiniai ir pan. Sudaroma ir pagrindžiama gaminio (maketo) konstrukcija, parenkamos projektuojamojo gaminio gamybos proceso technologijos. Turi būti pagrįsta kiekvieno mazgo ir detalės konstrukcija (parametrai, forma, konfigūracija). Ypatingą dėmesį reikia kreipti į priekinės sienelės komponavimą. Turi būti pagrįstos pasirinktos medžiagos ir dangos.

Yra parenkama ir pagrindžiama projektuojama įranga, pateikiama įrangos specifikacija, projektuojamos įrangos išdėstymo planai ir kt.

3.11. Eksperimentinė dalis, gedimų prognozavimas, paieškos ir taisymo metodika

Eksperimentinėje dalyje nagrinėjami:

- ✓ projektuojamojo gaminio elektros schemos ar jų dalies modeliavimas, schemų parametrų nustatymas dalykinėmis kompiuterio programomis;
- ✓ gaminio derinimas ir jo parametrų matavimas;
- ✓ gaminio gedimų prognozavimas, paieškos ir taisymo metodika.

Maketo (prietaiso) 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.

Pagaminus ir suderinus maketą (prietaisą), reikia išmatuoti jo techninius parametrus ir juos palyginti su projekto užduotyje pateiktais parametrais ir padaryti išvadas.

Jei maketas skirtas laboratoriniams darbams atlikti, reikia sudaryti laboratorinio darbo (darbų) aprašymą. Čia reikia nurodyti darbo tikslą, prietaisus, laboratorinio darbo užduotį ir eigą, ataskaitos turinį, kontrolinius klausimus. Yra pateikiami laboratorinio darbo rezultatai ir išvados.

Maketo (prietaiso) gedimų prognozavimas, jų paieška ir taisymas. Skyriuje analizuojami galimi gedimai, įvertinama, kurie maketo komponentai labiausiai mažina prietaiso 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 teisės 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 numatytą 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 dalies turinys priklauso nuo pasirinktos temos ir jis suderinamas su baigiamojo projekto ekonominės dalies 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 ekonominių 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 uždaviniui 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 teigti/ 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 taisyklės. 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 [Literatūros sąrašo pavyzdys \(n.d.b\)](#) 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. Cituojant šaltinius ir sudarant literatūros sąrašą rekomenduojama naudoti bibliografinės informacijos tvarkymo įrankius *Refworks*, *Mendeley*, *Zotero* ar kt.

Šaltiniai rašomi abėcėlės tvarka pagal autorių pavardes (lietuvių, anglų, vokiečių, prancūzų literatūros šaltiniai pateikiami drauge). Rusų kalba parašyta literatūra abėcėlės tvarka rašoma po lotyniškąsias, 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 pradėdant 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 SANTRUMPŲ PAAIŠKINIMŲ SĄRAŠAS. Jei darbo apimtis be priedų viršija 20 psl., terminų ir santrumpų paaiškinimų sąrašas yra būtinas (9 priedas).

Baigiamojo projekto aiškinamojo rašto įforminimo reikalavimai pateikiami 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, kuriame 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 atsiskirtų 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 pateikiami skaičiai turi matavimo vienetą, juos reikia rašyti skaitmenimis (pvz., 150 Eur), jei neturi - žodžiais. Jei tekste pateikiamos 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 sulyginamųjų dydžių kategorijai. Taigi, reliatyviosios nuokrypos, pvz., $230\text{ V} \pm 5\%$, išraiškos būdas

neatitinka pagrindinių algebros dėsnių. 4.1 lentelėje pateikiamos skaičių ir fizikinių dydžių teisingos ir neteisingos užrašymo BP aprašuose formos.

4.1 lentelė. Skaičių ir fizikinių dydžių pateikimo BP aprašuose formos

Eil. Nr.	Skaičių pateikimo BP aprašuose formos	
	Neteisinga forma	Teisinga forma
1.	$(230 \pm 5 \%) \text{ V}$ arba $230 \text{ V} \pm 5 \%$	$(230 \pm 11,5) \text{ V}$ arba 230 V su reliatyviaja $\pm 5 \%$ nuokrypa
2.	0 iki 10°C arba $0 - 10^\circ\text{C}$	nuo 0°C iki 10°C
3.	nuo 10 iki 12 mm arba $10 - 12 \text{ mm}$	nuo 10 mm iki 12 mm
4.	$24 \times 36 \text{ mm}$ arba $(24 \times 36) \text{ mm}$	$24 \text{ mm} \times 36 \text{ mm}$
5.	$23 \pm 2^\circ\text{C}$	$23^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ arba $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$
6.	$60 \pm 3 \%$ ar $60 \% \pm 3 \%$	$(60 \pm 3) \%$

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. Formulų naudojimas tekste

Visi skaičiavimai aprašyme pradedami formule. Formulėse naudojami SI sistemos vienetai, nenurodant jų dimensijų. 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 formulę 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:

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}},$$

(1)

kur

f – dažnis Hz;

L – kontūro induktyvumas H;

C – kontūro talpa F.

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

4.3. Projekto grafinė dalis

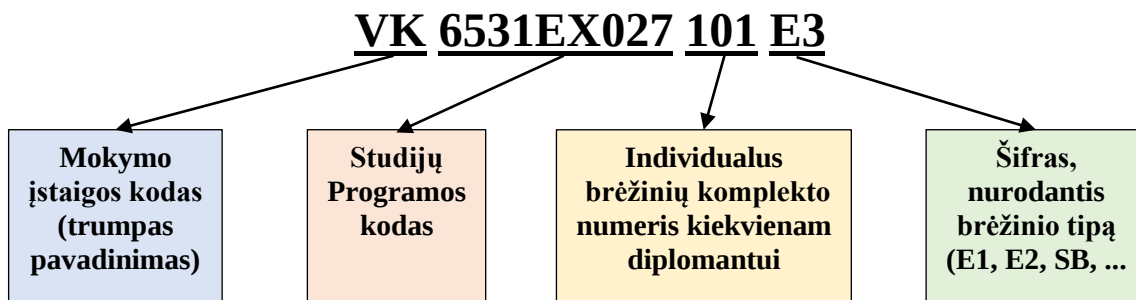
Baigiamojo projekto dalį sudaro brėžiniai ir plakatai, kai kurie konstrukciniai teksto dokumentai (komponentų sąrašai, specifikacijos). Brėžiniuose braižomos sandaros, funkcinės ir principinės elektros schemos, elektros montavimo, rinkimo brėžiniai, spausdintųjų plokščių ir kitokių detalių brėžiniai,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

Brėžiniai braižomi A4 (210x297), A3 (420x297) formato lapuose. Formato braižomasis plotas apriojamas rėmeliu, su 20 mm kairiąja ir 10 mm dešiniąja, viršutine ir apatine 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 schemos, grafikai ir kt.

Brėžiniai privalo turėti savo numerius, kurie sudaromi taip, kaip parodyta 4.1 paveiksle.



4.1 pav. Numerio sudarymo pavyzdys

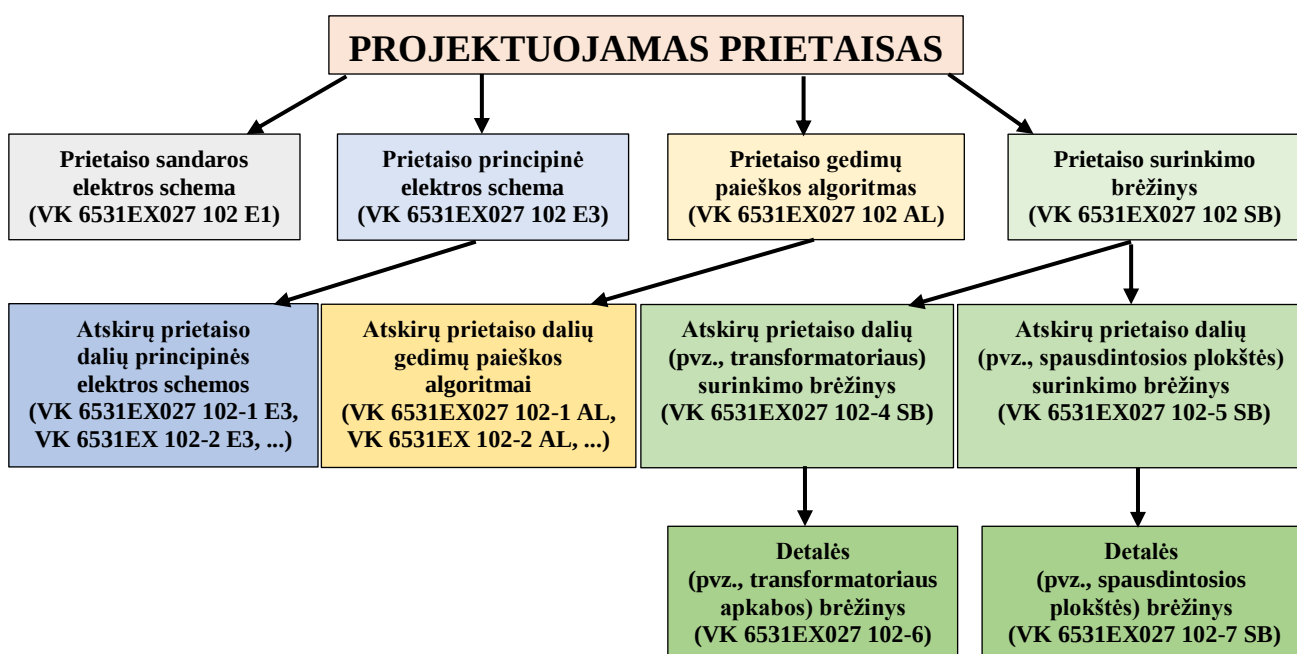
Pagrindinio brėžinio eilės numerį suteikia grafinės dalies konsultantas. Šiuo eilės numeriu žymimi **visi BP brėžiniai**: sandaros, funkcinės ir principinės elektros schemos, surinkimo brėžinys, programos algoritmas ir kt., skiriasi tik brėžinio šifras (E1, E2, E3, SB, AL ir pan.). Brėžiniai, kuriuose pavaizduota prietaiso dalis, numeruojami iš eilės, pridedant prie pagrindinio numerio papildomą skaičių. Brėžiniai turėtų būti numeruojami pagal sistemą, parodytą 4.2 pav.

Brėžinio pagrindinio užrašo lentelėje turi būti įrašytos diplomanto, projekto vadovo, grafinės dalies bei techninės dalies konsultantų vardai ir pavardės.

Brėžiniai pateikiami kartu su BP aiškinamuoju raštu. Plakatai įforminami panašiai, kaip ir brėžiniai. Kiekvieno plakato viršuje turi būti užrašytas plakato turinį atitinkantis pavadinimas. Pagrindinio užrašo lentelė plakate nebraižoma. Plakato apačioje turi būti diplomanto ir projekto vadovo vardai ir pavardės. Brėžinių apipavidalinimo pavyzdžiai pateikti 17 - 41 prieduose.

Schemose komponentų sutartiniai grafiniai ženklai turi atitikti valstybinius standartus. Kiekvienas schemos komponentas žymimas raide ir skaitmenimis, kurie schemoje 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. Įvairių konstrukcijos dokumentų numerių sudarymo schema pagal suteiktą pagrindinį brėžinio numerį

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

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

[illegible]

Komponento (įrenginio) pavadinimas, pateikiant dokumentą, kurio pagrindu komponentas panaudotas (pagr. konstruktorinis dokumentas, standartas, techninės sąlygos ir kt.); funkcinės grupės pavadinimas

					VK 6531EX027 XXX E3					
	Lapas	Dokumento Nr.	Parašas	Data	METALO DETEKTORIUS Komponentų sąrašas			Raidė	Lapas	Lapų
Diplomantas	V. Pavardenis							BP	1	2
Vadovas	V. Pavardenis									
Graf. kons.	V. Pavardenis									
Techn. kons.	V. Pavardenis									
	Gaminio pavadinimas (didesniu šriftu) ir dokumento					EI19A				

E3, kuriai sudaromas komponentų
sąrašas, numeris

Gaminio pavadinimas
(didesniu šriftu) ir dokumento
rūšis (mažesniu)

E3, kuriai sudaromas
komponentų sąrašas, numeris

					VK 6531EX027 XXX E3	Lapas
						2
	Lapas	Dokumento Nr.	Parašas	Data		

4.4 pav. Komponentų sąrašas. Komponentų sąrašo pildymo tvarka, pirmojo ir tolimesnių puslapių pagrindiniai užrašai

Komponentų sąrašas pildomas visoms principinėms elektros schemoms ir elektrinės grandinės jungimų schemoms. Pildant komponentų sąrašą, po kiekvienos komponentų grupės pavadinimo ir prieš pavadinimą būtina palikti laisvą eilutę.

[illegible]

					SB, kuriam sudaroma specifikacija, numeris							
					VK 6531EX027 XXX SB							
Keit	Lapas	Dokumento Nr	Parašas	Data	SPAUSDINTOJI PLOKŠTĖ Specifikacija					Raidė	Lapas	Lapų
Diplomantas										BP	1	2
Vadovas												
Graf. kons.												
Tech. kons.												
										EIXXX		

[illegible]

4.5 pav. Surinkimo brėžinio specifikacija. Surinkimo brėžinio specifikacijos pildymo tvarka, pirmojo ir tolimesnių puslapių pagrindiniai užrašai

Visiems spausdintųjų plokščių 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

Elektronikos inžinerijos studijų programos baigiamojo projekto objektu gali būti veikiančio maketo (prietaiso ar laboratorinio darbo) konstravimas ir gamyba, jo charakteristikų ir parametrų tyrimas ir pan. Šiuo atveju kartu su baigiamojo 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, įrašami į atskirą aplanką 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 akademinės etikos principų, kurie dažnai pažeidžiami plagijuojant kūrinius. Plagijavimas – tai svetimų idėjų, tekstų pasisavinimas, nenurodant jų autoriaus ir pateikimas kaip savų. Netaisyklingas citavimas, kai šaltinis nurodomas netinkamai, taip pat yra laikomas akademinės 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, baigiamuosiuose 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 tekstą perfrazuojant.

Visus projekte cituojamus šaltinius privaloma pateikti literatūros ir kitų šaltinių sąrašė. Atitinkamai visi literatūros sąrašė 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 aprašą su brėžiniais elektroninę versiją .pdf formatu, veikiantį maketą (jei tai buvo nurodyta užduotyje), jo techninį aprašą (jei tai buvo nurodyta užduotyje) .pdf formatu ir parengtą pateiktį .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 dekanas 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 min. – 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 ([13 priedas](#)) ir pasirašo. Maketo tikrinimo aktas įkeliamas į baigiamojo projekto aprašo galą.

Vadovaujantis Katedros komisijos nutarimu, diplomantams, kurių BP atitinka fakulteto dekanas patvirtintus metodinius nurodymus ir Bendrųjų studijų rašto darbų rengimo reikalavimus, suteikiama prieiga įkelti BP į elektroninę sutapties atpažinimo sistemą. **Fakulteto dekanas patvirtintų metodinių nurodymų ir Bendrųjų 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 ([14 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 dekanas įsakymu. Recenzentui priskirti recenzavimui BP pateikiami Kolegijos nurodytose elektroninėse failų talpyklose. Recenzentas privalo turėti ne žemesnį kaip magistro kvalifikacinį laipsnį arba jam prilygintą išsilavinimą ir kurio profesinė ir (ar) mokslinė veikla susijusi su konkrečia studijų kryptimi. Recenzentai parengia recenziją ([15 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 baigiamųjų 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 protokoluoja 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 kuriojanti 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 susipažįsta su BP, BP vadovų atsiliepimais, BP recenzijomis, BP vertinimo kriterijais, dekanų įsakymu, leidžiančiu ginti BP Komisijoje.

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

7. BAIGIAMOJO PROJEKTO VERTINIMAS

Pagrindinis baigiamojo projekto vertinimo tikslas – nustatyti studentų profesinių kompetencijų ir studijų rezultatų pasiekimų lygį.

Baigiamasis projektas vertinamas balais pagal dešimties balų skalę 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 išsikeltų 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, konkrečios, 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 baigiamuosius projektus, atsižvelgiama į studento gebėjimą kvalifikuotai pristatyti projektą, įtikinamai pagrįsti darbo paskirtį ir reikšmę, paaiškinti projektuojamo 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 uždarame 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 BP 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 dekanų įsakymu BP gynimas gali būti atidėtas iki kito Komisijos posėdžio.

Studentai, neparengę BP nustatytu laiku, neatvykę 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., Kačinitė-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-darbu-reikalavimai_NAUJAS_nuo-2023-01-30.pdf
2. Gžegoževskė, L., Kirdeikienė, A., Mačėnienė, 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-studiju-rasto-darbu-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 Akademinės 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 sąrašo pavyzdys*. [https://biblioteka.viko.lt/media/uploads/sites/25/2020/02/Literatūros-sąrašo-pavyzdys.pdf](https://biblioteka.viko.lt/media/uploads/sites/25/2020/02/Literaturos-saraso-pavyzdys.pdf)
8. Vilniaus kolegijos studijų tvarka, patvirtinta 2024 m. birželio 5 d. Vilniaus kolegijos Akademinės tarybos nutarimu Nr. AT N-7. (2024). Vilniaus kolegija. https://www.viko.lt/wp-content/uploads/sites/8/2024/07/VIKO_Studiju_tvarka_2024.pdf

PRIEDAI

1 PRIEDAS. BAIGIAMOJO PROJEKTO UŽDUOTIES PAVYZDYS

VILNIAUS KOLEGIJA ELEKTRONIKOS IR INFORMATIKOS FAKULTETAS

BAIGIAMOJO PROJEKTO UŽDUOTIS

Duota **Elektronikos inžinerijos** studijų programos **EIXXX** grupės studentui

VARDENIUI PAVARDENIUI

20.. m.mėn. ... d.

Baigiamojo projekto tema:

TEMA

THEME

Baigiamojo projekto baigimo data **20.. m. sausio mėn. ... d.**

Baigiamojo projekto duomenys, reikalavimai

Baigiamojo projekto duomenys ir reikalavimai pateikti užduoties priede.

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

Baigiamajam projektui ginti pateikti elektroninę projekto aprašymo su brėžiniais versiją bei pademonstruoti maketo veikimą.

Baigiamojo projekto sandara

Antraštinis lapas lietuvių kalba

Antraštinis lapas anglų kalba

Elektronikos inžinerijos studijų programos tikslas, profesinės kompetencijos ir studijų rezultatai

Baigiamojo projekto užduotis

Baigiamojo projekto užduoties priedas

Santrumpų ir terminų paaiškinimo sąrašas

Baigiamojo projekto žiniaraštis

Santrauka lietuvių kalba

Santrauka anglų kalba

Turinys

Lentelių sąrašas

Paveikslų sąrašas

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. Projektinė dalis

3.1. Sandaros schemos sudarymas, veikimo principas

3.2. Principinės elektros schemos sudarymas ir analizė	
3.3. Principinės elektros schemos skaičiavimas arba modeliavimas	
3.4. Spausdintosios plokštės projektavimas ir gamybos technologijos parinkimas	
3.5. Gaminio konstrukcijos sudarymas ir pagrindimas	
3.6.	
3.7.	
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	
Baigiamojo projekto priedai	
Grafinė dalis	
1. Sandaros schema	
2. Principinė elektros schema	
3. Spausdintosios plokštės brėžinys	
4. Spausdintosios plokštės surinkimo brėžinys	
5. ...	
Maketo tikrinimo aktas	
Veikiantis maketas	
 Diplomantas	Vardas Pavardė
Baigiamojo 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: **VK6531EX027 XXX**

2 PRIEDAS. BAIGIAMOJO PROJEKTO UŽDUOTIES PRIEDO PAVYZDYS

BAIGIAMOJO PROJEKTO UŽDUOTIES PRIEDAS

Baigiamojo projekto tema:

PROJEKTO TEMA (MAKETAS)

PROJECT THEME

Diplomantas:

VARDENIS PAVARDENIS

Baigiamojo projekto tikslas:

Suprojektuoti, sukonstruoti ir ištirti veikiantį ..., skirtą

TECHNINIAI DUOMENYS

TECHNINIS PARAMETRAS	PARAMETRO VERTĖ
Maitinamas iš tinklo	$\sim (230 \pm 11,5) \text{ V}$, 50 Hz
Maksimali naudojama srovė	ne daugiau 25 mA
Dažnio matavimo paklaida	ne daugiau $\pm 1 \%$;
Dažnio matavimo ribos	nuo 10 Hz iki 1 MHz

EKSPLOATACIJOS 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

Baigiamojo projekto vadovas

pareigos Vardas Pavardė

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

ELEKTRONIKOS INŽINERIJOS STUDIJŲ PROGRAMOS TIKSLAS, PROFESINĖS KOMPETENCIJOS IR STUDIJŲ REZULTATAI

Studijų programos tikslas – parengti elektronikos inžinerijos profesinius bakalaurus, gebančius profesionaliai taikyti teorinius principus praktikoje, kurti ir programuoti elektroninių ir mechatroninių sistemų funkcinius mazgus bei diegti ir eksploatuoti sudėtingą elektronikos ir mechatronikos įrangą ir sistemas.

STUDIJŲ PROGRAMOS REZULTATAI

Nr.	Studijų pakopos studijų rezultatai	Studijų programos rezultatai
A.	Žinios ir jų taikymas	2.4. Žinoti pagrindines elektronikos inžinerijos sąvokas ir jų turinį
		3.1. Paaiškinti įvairaus profilio elektronikos įrangos veikimą ir sutrikimo priežastis
B.	Gebėjimai atlikti tyrimus	1.2. Profesionaliai formuluoti ir pagrįsti argumentus, atsižvelgiant į rinkos sąlygas, socialinius, mokslinius, etikos aspektus
		4.1. Pasirinkti ir sukomplektuoti reikiamą įrangą, priemonės ir metodus
		4.2. Saugiai diegti, montuoti, derinti elektroninę įrangą ir sistemas taikant tinkamus metodus
C.	Specialieji gebėjimai	3.2. Nustatyti ir pašalinti įrangos gedimus
		3.3. Prižiūrėti, derinti elektronikos įrangą ir sistemas
		3.4. Įdiegti aparatinę ir programinę įrangą, taikant naujausias technologijas
		5.1. Parinkti ir sudaryti elektronikos įtaisų elektros schemas, gebėti jas modeliuoti taikomosiomis kompiuterių programomis
		5.2. Sudaryti gaminio konstrukciją ir parengti pagrindinius gaminių konstrukcijos dokumentus
		5.3. Parengti ekonominį projekto pagrindimą
		5.4. Suprasti elektronikoje naudojamas projektavimo metodikas ir gebėti jas taikyti
		5.5. Parinkti technologijos procesą gaminiams gaminti
		7.1. Taikyti elektronikos inžinerijos žinias kuriant elektronines sistemas (spec. 1)
		7.2. Montuoti ir derinti elektronines sistemas (spec. 1)
		7.3. Nustatyti ir pašalinti elektronikos įtaisų ir sistemų gedimus (spec. 1)
		8.1. Taikyti elektronikos inžinerijos žinias kuriant mechatronines sistemas (spec. 2)
		8.2. Montuoti ir derinti mechatronines sistemas (spec. 2)
		8.3. Nustatyti ir pašalinti mechatronikos įtaisų ir sistemų gedimus (spec. 2)
D.	Socialiniai gebėjimai	1.1. Bendrauti taisyklinga rašytine ir žodine valstybine lietuvių kalba dalykinėse situacijose ir užsienio (anglų) kalba
		2.1. Dirbti komandoje
		6.1. Įvertinti verslo aplinką
		6.2. Parengti verslo planą
		6.3. Organizuoti įmonės (padalinio) veiklą
E.	Asmeniniai gebėjimai	2.2. Taikyti teisinius ir norminius dokumentus, kompiuterines programas
		2.3. Suvokti individualaus mokymosi visą gyvenimą svarbą ir jam pasirengti

4 PRIEDAS. BAIGIAMOJO PROJEKTO TEMOS REGISTRAVIMO LAPAS

VILNIAUS KOLEGIJOS ELEKTRONIKOS IR INFORMATIKOS FAKULTETAS BAIGIAMOJO PROJEKTO TEMOS REGISTRAVIMO LAPAS

Studentas (-ė)

Akademinei grupei

Baigiamojo projekto vadovas

Baigiamojo projekto tema:

Lietuvių kalba –

Anglų kalba –

Baigiamojo projekto problema:

Baigiamojo projekto tikslas:

Preliminarūs baigiamojo projekto uždaviniai ir turinio planas:

Studentas

(Vardas, Pavardė)

Baigiamojo projekto vadovas (-ė)

(Vardas, Pavardė)

Tema užregistruota:

(data)

Katedros vedėjas (-a)

(Vardas, Pavardė)

5 PRIEDAS. BAIGIAMOJO PROJEKTO ANTRAŠTINIS LAPAS LIETUVIŲ KALBA



VILNIAUS KOLEGIJA¹
ELEKTRONIKOS IR INFORMATIKOS FAKULTETAS

BAIGIAMOJO PROJEKTO PAVADINIMAS²

BAIGIAMASIS PROJEKTAS¹
BP 6531EX027 EIXXX³

DIPLOMANTAS (-Ė)

VARDAS PAVARDĖ¹

20XX-01-XX⁴

VADOVAS (-Ė)

VARDAS PAVARDĖ¹

20XX-01-XX⁴

20XX⁴

¹ Times New Roman, 14 pt., didžiosios raidės

² Times New Roman, 14 pt., didžiosios raidės, pajuodintas šriftas

³ Times New Roman, 12 pt., didžiosios raidės, pajuodintas šriftas

⁴ Times New Roman, 12 pt., didžiosios raidės

6 PRIEDAS. BAIGIAMOJO PROJEKTO ANTRAŠTINIS LAPAS ANGLŲ KALBA



**VILNIAUS KOLEGIJA/HIGHER EDUCATION INSTITUTION¹
FACULTY OF ELECTRONICS AND INFORMATICS**

FINAL PROJECT THEME²

**FINAL PROJECT¹
FP 6531EX027 EIXXX³**

UNDERGRADUATE

NAME SURNAME¹

.../01/20XX⁴

SUPERVISOR

NAME SURNAME¹

.../01/20XX⁴

20XX⁴

¹ Times New Roman, 14 pt., didžiosios raidės

² Times New Roman, 14 pt., didžiosios raidės, pajuodintas šriftas

³ Times New Roman, 12 pt., didžiosios raidės, pajuodintas šriftas

⁴ Times New Roman, 12 pt., didžiosios raidės

SANTRAUKA

Vilniaus kolegija

Elektronikos ir informatikos fakultetas

Elektronikos ir kompiuterių inžinerijos katedra

Studijų programa: ELEKTRONIKOS INŽINERIJA, valstybinis kodas – 6531EX027

Data: 20XX-01-XX

Baigiamojo projekto tema: **PAVADINIMAS**

Diplomantas (-ė) **VARDAS PAVARDĖ**

Vadovas (-ė) **VARDAS PAVARDĖ**

Santrauka – tai sutrumpintas profesinio bakalauro baigiamojo 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 glaustai nurodyti baigiamojo projekto tikslą, atskleisti projekto turinį ir pateikti pagrindinius pasiektus baigiamojo projekto rezultatus, išvadas ir siūlymus. Paprastai Santraukos apimtis yra 1 puslapio.

Baigiamąjį 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 – ELECTRONICS ENGINEERING, state code – 6531EX027

Date: XX/01/20XX

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.

Appendixes included.

Keywords:

9 PRIEDAS. SANTRUMPŲ IR TERMINŲ PAAIŠKINIMŲ SĄRAŠO PAVYZDYS

SANTRUMPŲ IR TERMINŲ PAAIŠKINIMŲ SĄRAŠAS

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

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

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

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

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

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

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

LENTELIŲ SĄRAŠAS

1.1 lentelė. Stiprintuvo pagrindiniai parametrai	5
4.1 lentelė. Aukštųjų 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

PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS

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

12 PRIEDAS. MAKETO TECHNINIO APRAŠO ANTRAŠTINIO LAPO PAVYZDYS



VILNIAUS KOLEGIJA¹

ELEKTRONIKOS IR INFORMATIKOS FAKULTETAS

PROJEKTO TEMA²

BAIGIAMASIS PROJEKTAS¹

MAKETO TECHNINIS APRAŠAS³

BP 6531EX027 EIXXX⁴

DIPLOMANTAS (-Ė)

20XX-01-XX⁴

VARDAS PAVARDĖ¹

VADOVAS (-Ė)

20XX-01-XX⁴

VARDAS PAVARDĖ¹

20XX⁴

¹ Times New Roman, 14 pt., didžiosios raidės

² Times New Roman, 14 pt., didžiosios raidės, pajuodintas šriftas

³ Times New Roman, 12 pt., didžiosios raidės, pajuodintas šriftas

⁴ Times New Roman, 12 pt., didžiosios raidės

13 PRIEDAS. MAKETO TIKRINIMO AKTO PAVYZDYS
VILNIAUS KOLEGIJA
ELEKTRONIKOS IR INFORMATIKOS FAKULTETAS
ELEKTRONIKOS IR KOMPIUTERIŲ INŽINERIJOS KATEDRA

MAKETO TIKRINIMO AKTAS

Studijų programa: ELEKTRONIKOS INŽINERIJA, valstybinis kodas 6531EX027

Diplomantas (-ė)

(vardas, pavardė)

Baigiamojo projekto tema

.....

Diplomantas Katedros komisijai pademonstravo BP suprojektuotą, pagamintą ir ištirtą maketą ir paaiškino jo veikimą. Katedros komisija nustatė, kad maketas (pažymėti tinkamą variantą)

- ☐ veikia tinkamai ir atitinka užduotyje numatytus techninius reikalavimus;
- ☐ veikia tinkamai, bet tik iš dalies atitinka užduotyje numatytus techninius reikalavimus;
- ☐ veikia tik iš dalies ir iš dalies atitinka užduotyje numatytus techninius reikalavimus;
- ☐ neveikia.

Maketo patikrinimo metu Katedros komisija nustatė trūkumus

.....

.....

.....

.....

.....

.....

KATEDROS KOMISIJA

1. Pareigos Vardas Pavardė

Parašas

2. Pareigos Vardas Pavardė

Parašas

3. Pareigos Vardas Pavardė

Parašas

.....

(data)

14 PRIEDAS. BAIGIAMOJO PROJEKTO VADOVO ATSILIEPIMAS

VILNIAUS KOLEGIJA ELEKTRONIKOS IR INFORMATIKOS FAKULTETAS ELEKTRONIKOS IR KOMPIUTERIŲ INŽINERIJOS KATEDRA

BAIGIAMOJO PROJEKTO VADOVO ATSILIEPIMAS

Studijų programa: ELEKTRONIKOS INŽINERIJA, valstybinis kodas 6531EX027

Diplomantas (-ė)
(vardas, pavardė)

Baigiamojo projekto tema
.....

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

Baigiamasis darbas tinkamas ginti Baigiamųjų darbų gynimo komisijos posėdyje/ netinkamas ginti Baigiamųjų 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.

Baigiamojo projekto vadovas

.....
(parašas) (vardas, pavardė)
.....
(darbovietė)
.....
(pareigos)
.....
(data)

15 PRIEDAS. BAIGIAMOJO PROJEKTO RECENZIJĄ

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

BAIGIAMOJO PROJEKTO RECENZIJĄ

Projekto tema -----

Projekto autorius -----

(vardas, pavardė)

Recenzentas

(vardas, pavardė, darbovietė, pareigos, pedagoginis vardas, mokslinis laipsnis)

Baigiamojo projekto tikslas, uždaviniai, problemos sprendimas

Analitinės dalies vertinimas

Projektinės dalies vertinimas

Ekonominės dalies vertinimas

Projekto rezultatai ir išvados

Baigiamojo projekto praktinė reikšmė (pritaikymo galimybės)

Kalbos taisyklingumas

Projekto privalumai

Projekto trūkumai

Klausimai projekto autoriui

Baigiamojo projekto vertinimas (dešimties balų sistemoje) -----

(įrašyti)

(data)

(parašas, vardas, pavardė)

**16 PRIEDAS. ATSILIEPIMAS APIE BAIGIAMĄJĮ PROJEKTĄ, ATLIKTĄ PAGAL
ĮMONĖS UŽSAKYMĄ**

ĮMONĖS REKVIZITAI

Vilniaus kolegijos
Elektronikos ir informatikos fakulteto
Elektronikos ir kompiuterių inžinerijos katedrai

ATSILIEPIMAS

20__ m. _____ d.
Vilnius

Patvirtiname, kad Elektronikos inžinerijos studijų programos (valstybinis kodas 6531EX027)
studentas(-ė),
(vardas, pavardė)

baigiamajame projekte

.....
(Baigiamojo projekto pavadinimas)

sprendė įmonei aktualią problemą pagal įmonės užsakymą. Atliktas baigiamasis projektas ...
(pateikite trumpą atlikto projekto analizę, praktinę reikšmę įmonei).

Pareigybė

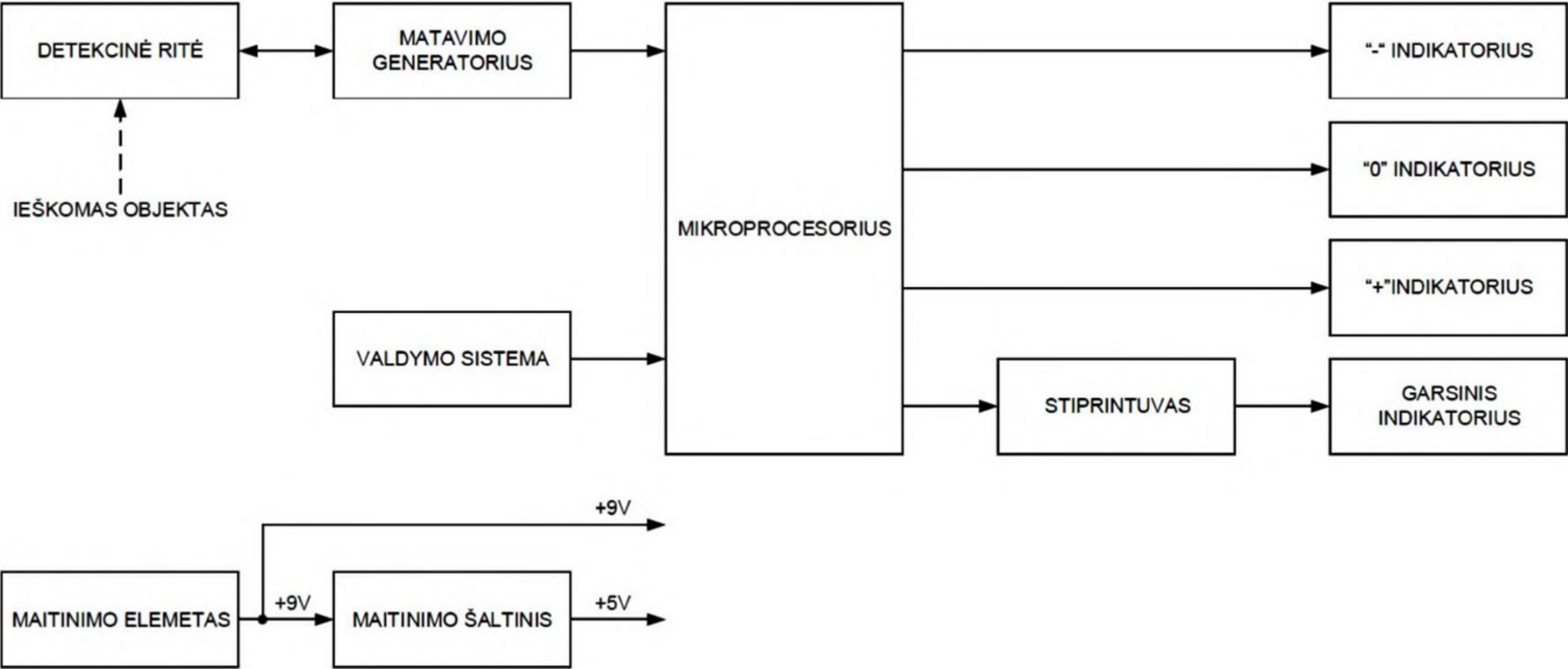
Parašas

Vardas, Pavardė

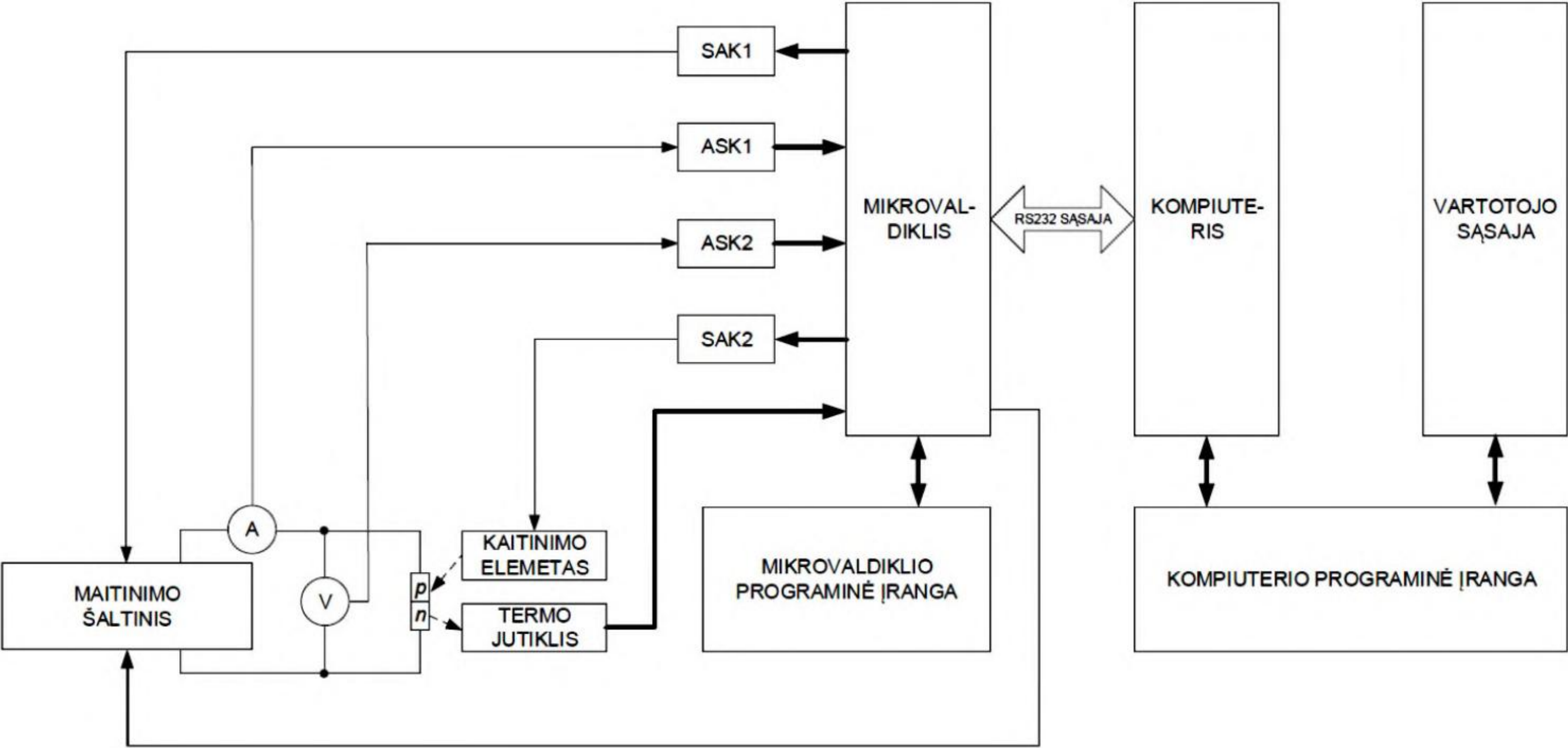
GRAFINÉ DALIS

17 PRIEDAS. BAIGIAMOJO PROJEKTO ŽINIARAŠČIO PAVYZDYS											
Formatas		Žymėjimas			Pavadinimas		Lapų sk.	Kiekis	Pastabos		
					Tekstiniai dokumentai						
A4	BP	6531EX027	EIXXX	AR	Aiškinamasis raštas		50	1			
A4	BP	6531EX027	EIXXX	TA	Maketo techninis aprašas		15	1			
					Brėžiniai						
A3	VK	6531EX027	XXX	– 1 E1	METALO DETEKTORIUS Sandaros schema		1	1			
A3	VK	6531EX027	XXX	– 2 E1	P-N SANDŪROS TYRIMO STENDAS Sandaros schema		1	1			
A3	VK	6531EX027	XXX	E3	METALO DETEKTORIUS Principinė elektros schema		1	1			
A4	VK	6531EX027	XXX	E3	METALO DETEKTORIUS Komponentų sąrašas		1	1			
A4	VK	6531EX027	XXX	E4	ROBOTO KOJŲ VALDYMO SISTEMA Elektrinės grandinės jungimų schema		2	1			
A4	VK	6531EX027	XXX	E4	ROBOTO KOJŲ VALDYMO SISTEMA Komponentų sąrašas		1	1			
A4	VK	6531EX027	XXX	P	AUTOMATINIO KONVEJERIO AUKŠČIO REGULIAVIMO SISTEMA Pneumatinė schema		1	1			
A4	VK	6531EX027	XXX	P	AUTOMATINIO KONVEJERIO AUKŠČIO REGULIAVIMO SISTEMA Komponentų sąrašas		1	1			
A4	VK	6531EX027	XXX	EP	GAMYBINĖS LINIJOS PRODUKCIJOS KREIPTUVAS Elektropneumatinė schema		1	1			
A4	VK	6531EX027	XXX	EP	GAMYBINĖS LINIJOS PRODUKCIJOS KREIPTUVAS Komponentų sąrašas		1	1			
A3	VK	6531EX027	XXX	– 1	SPAUSDINTOJI PLOKŠTĖ		1	1			
A3	VK	6531EX027	XXX	– 2	SPAUSDINTOJI PLOKŠTĖ		1	1			
A3	VK	6531EX027	XXX	– 1 SB	SPAUSDINTOJI PLOKŠTĖ Surinkimo brėžinys		1	1			
A4	VK	6531EX027	XXX	– 1 SB	SPAUSDINTOJI PLOKŠTĖ Specifikacija		2	1			
						VK 6531EX027 XXX BŽ					
Keit.	Lapas	Dokumento Nr.	Parašas	Data							
Diplomantas											
Vadovas					BAIGIAMOJO PROJEKTO PAVADINIMAS Baigiamojo projekto žiniaraštis				Raidė	Lapas	Lapų
Graf. kons.									BP	1	2
Tech. kons.											
Ekon. kons.											
Anglų kons.											
Kat. vedėjas					EIXXX						

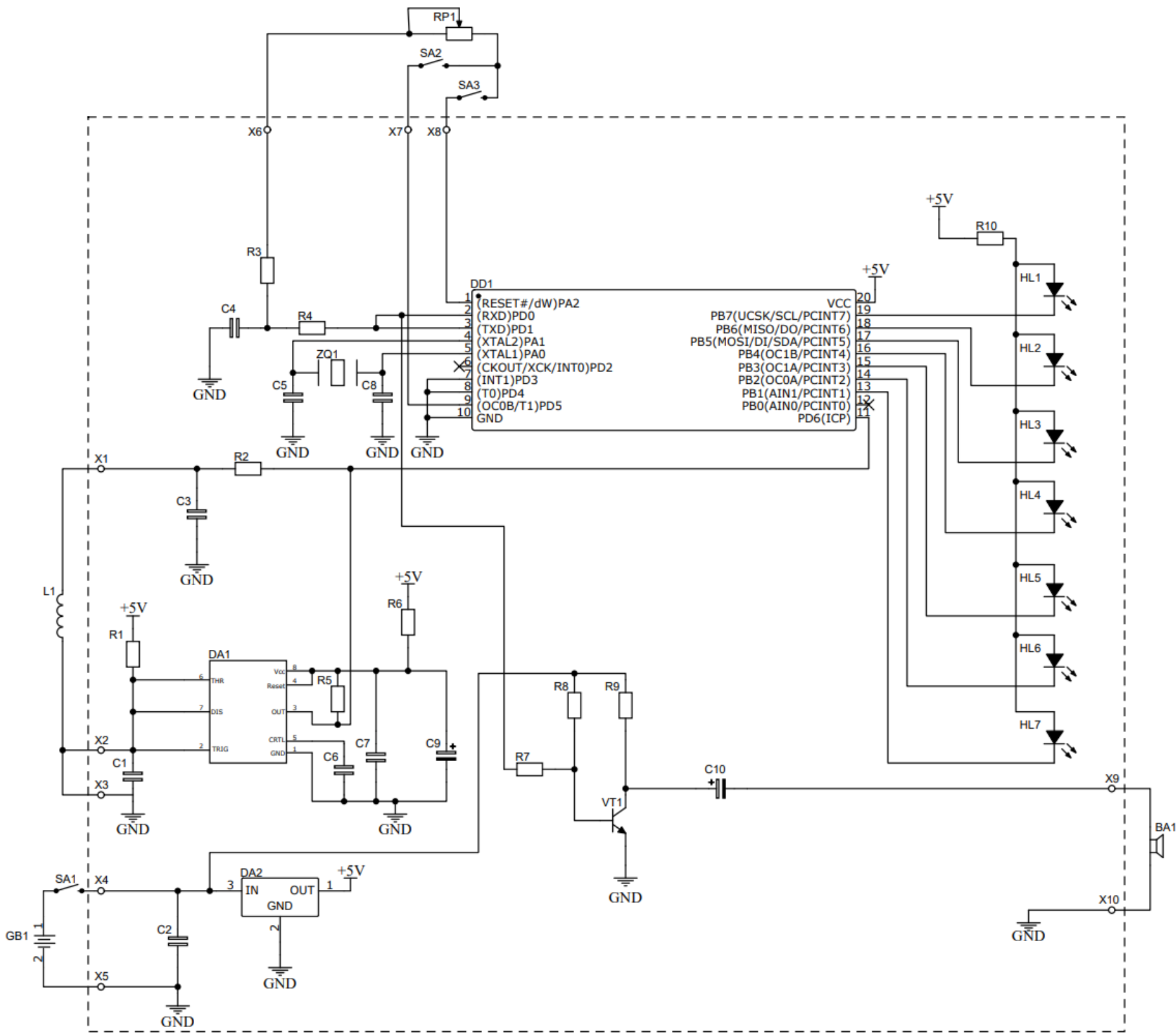
[illegible]



					VK 6531EX027 XXX – 1 E1			
Keit	Lapas	Dokumento Nr.	Parašas	Data				
Diplomantas					METALO DETEKTORIUS Sandaros schema	Raidė	Masė	Mastelis
Vadovas						BP		
Graf. konsult.						Lapas 1Lapų 1		
Tech. konsult.								
						EIXXX		



					VK 6531EX027 XXX – 2 E1			
Keit	Lapas	Dokumento Nr.	Parašas	Data				
Diplomantas					P-N SANDŪROS TYRIMO STENDAS Sandaros schema	Raidė	Masė	Mastelis
Vadovas						BP		
Graf. konsult.						Lapas 1	Lapų 1	
Tech. konsult.						EIXXX		



					VK 6531EX027 XXX E3			
Keit	Lapas	Dokumento Nr.	Parašas	Data				
Diplomantas					METALO DETEKTORIUS Principinė elektros schema	Raidė	Masė	Mastelis
Vadovas						BP		
Graf. konsult.						Lapas 1	Lapų 1	
Tech. konsult.						EIXXX		

21 PRIEDAS. PRINCIPINĖS ELEKTROS SCHEMOS KOMPONENTŲ SĄRAŠO PAVYZDYS

Zona	Žymuo	Pavadinimas	Kiekis	Pastabos
		<u>Keitikliai</u>		
	BA1	Garsiakalbis GV6-8 0,25 W	1	
		<u>Kondensatoriai</u>		
	C1	MKP 47 nF±5%	1	
	C2	MKS4 0,01 μF±5%	1	
	C3 – C6	MKS4 0,1 μF±5%	4	
	C7	SKR 470 μF±20%X16V	1	
	C8, C9	CK06BX 27pF±5%	2	
	C10	MKS4 0,1 μF±5%	1	
		<u>Integriniai grandynai</u>		
	DA1	NE555CP Precizinis laikmatis	1	
	DA2	LM78L05 fiksuoto išėjimo linijinis reguliatorius	1	
	DD1	AT90S8535-10PI mikrovaldiklis 8 bitų	1	
		<u>Maitinimo šaltiniai</u>		
	GB1	Maitinimo elementas 9 V	1	
		<u>Indikavimo komponentai</u>		
	HL1, HL2	Šviesos diodas žalios spalvos 7 W	2	
	HL3–HL6	Šviesos diodas geltonos spalvos 7 W	4	
	HL7	Šviesos diodas raudonos spalvos 7 W	1	
		<u>Induktyvumo ritės</u>		
	L1	150-ies apsisukimų oro šerdies ritė 400 μH	1	
		</		

VK 6531EX027 XXX E3

METALO DETEKTORIUS
Komponentų sąrašas

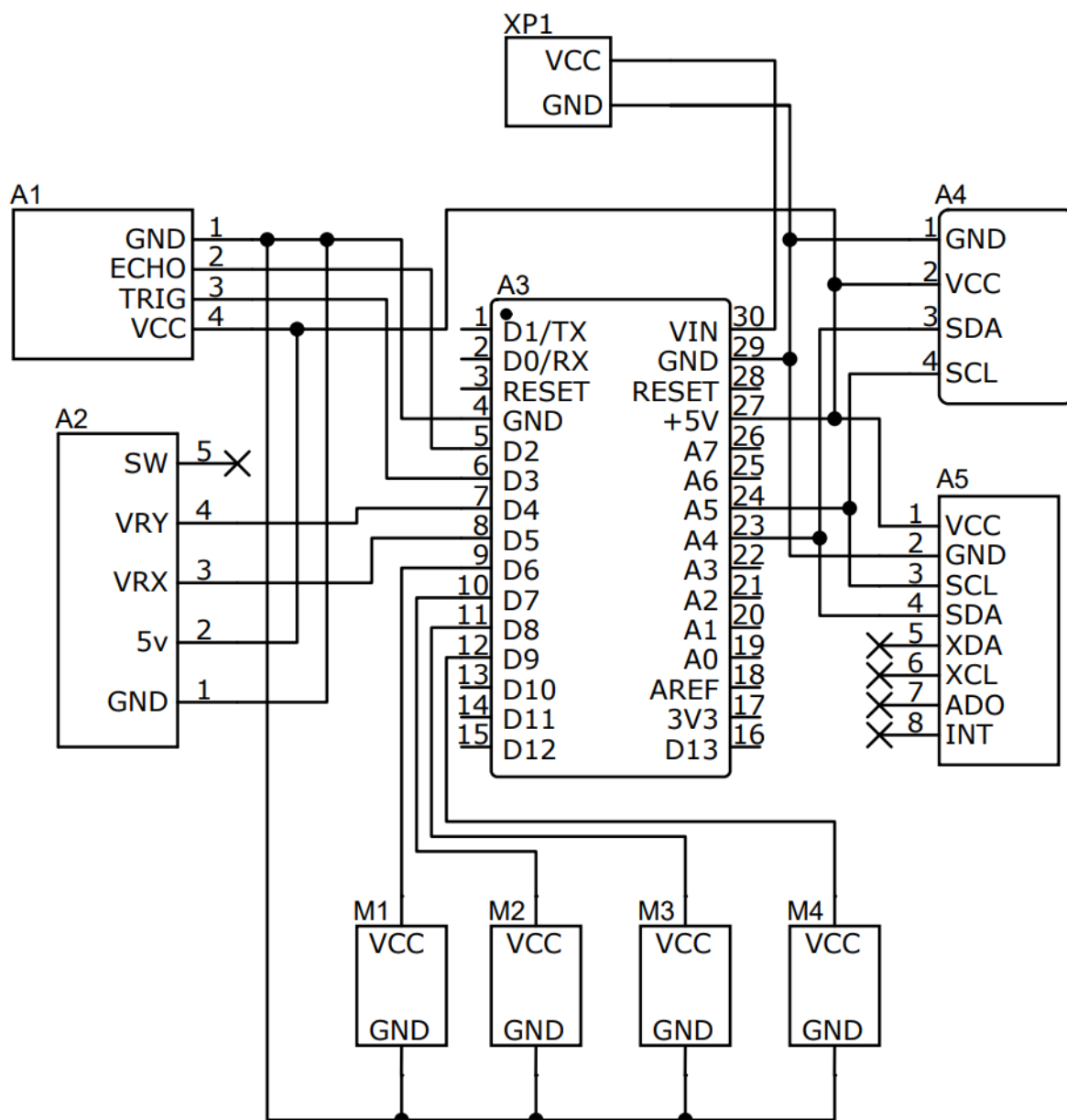
RaidėLapasLapų

BP12

EIXXX

[illegible]

22 PRIEDAS. ELEKTRINĖS GRANDINĖS JUNGIMŲ SCHEMAS PAVYZDYS

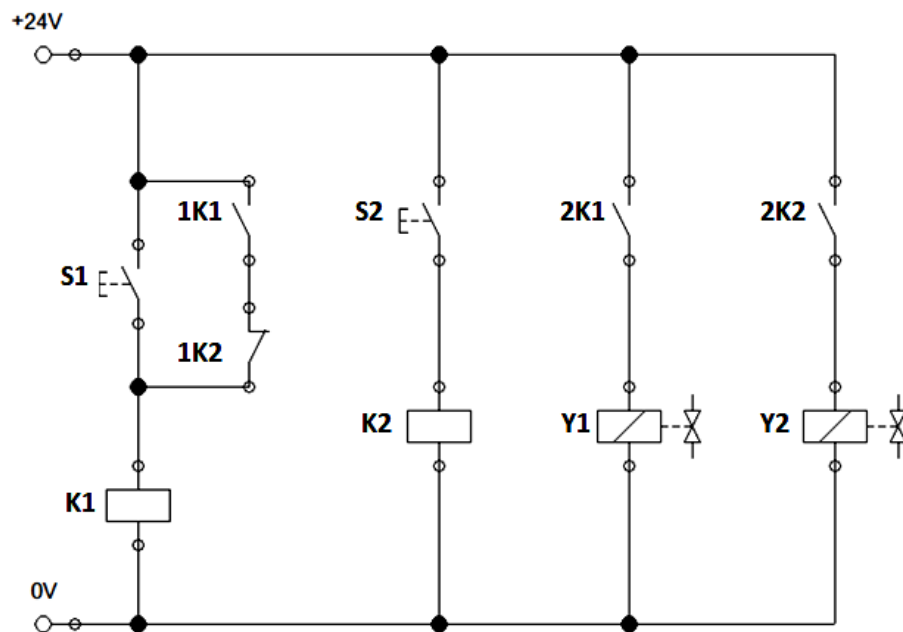
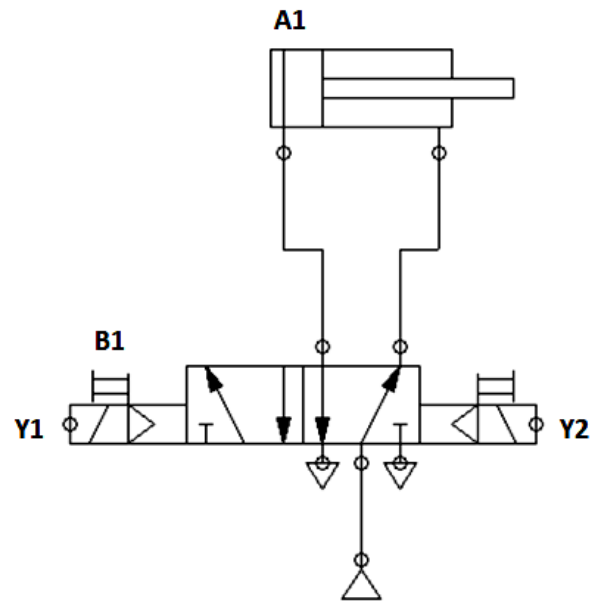


					VK 6531EX027 XXX E4			
Keit	Lapas	Dokumento Nr.	Parašas	Data	ROBOTO KOJŲ VALDYMO SISTEMA Elektrinės grandinės jungimų schema			
Diplomantas								
Vadovas								
Graf. kons.								
Tech. kons.								
					Raidė Masė Mastelis BP Lapas 1 Lapų 1 EIXXX			

23 PRIEDAS. ELEKTRINĖS GRANDINĖS JUNGIMŲ SCHEMOS KOMPONENTŲ SĄRAŠO PAVYZDYS

[illegible]

25 PRIEDAS. PNEUMATINĖS SCHEMOS KOMPONENTŲ SĄRAŠO PAVYZDYS									
Zona		Žymuo	Pavadinimas			Kiekis	Pastabos		
			<u>Pneumatiniai vykdikliai</u>						
		A1	Reguliuojamas dvikryptis pneumatinis cilindras			1			
			<u>Pneumatiniai skirstytuvai</u>						
		B1	3/2 tipo pneumatinis skirstytuvas su mechaniniu valdymu			1			
		B2	Pneumatinis loginis elementas “IR”			1			
		B3	3/2 tipo pneumatinis skirstytuvas su mechaniniu valdymu			1			
		B4	Pneumatinis loginis elementas “ARBA”			1			
		B5	5/2 tipo pneumatinis skirstytuvas su mechaniniu valdymu			1			
		B6	3/2 tipo pneumatinis skirstytuvas su mechaniniu valdymu			1			
			<u>Matavimo prietaisai</u>						
		P1	Manometras			1			
			<u>Regulatoriai</u>						
		V1	Vienkryptis oro srauto reguliatorius			1			
		V2	Oro slėgio reguliatorius su manometru			1			

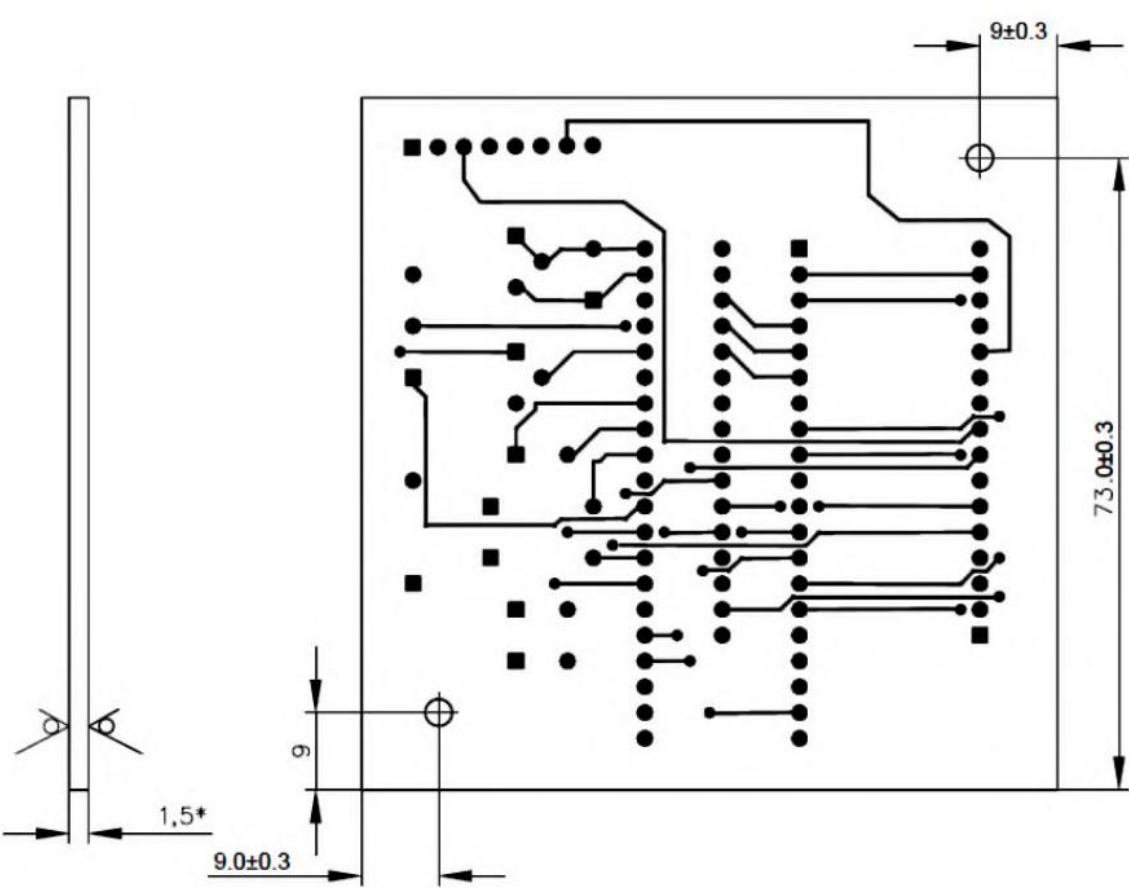
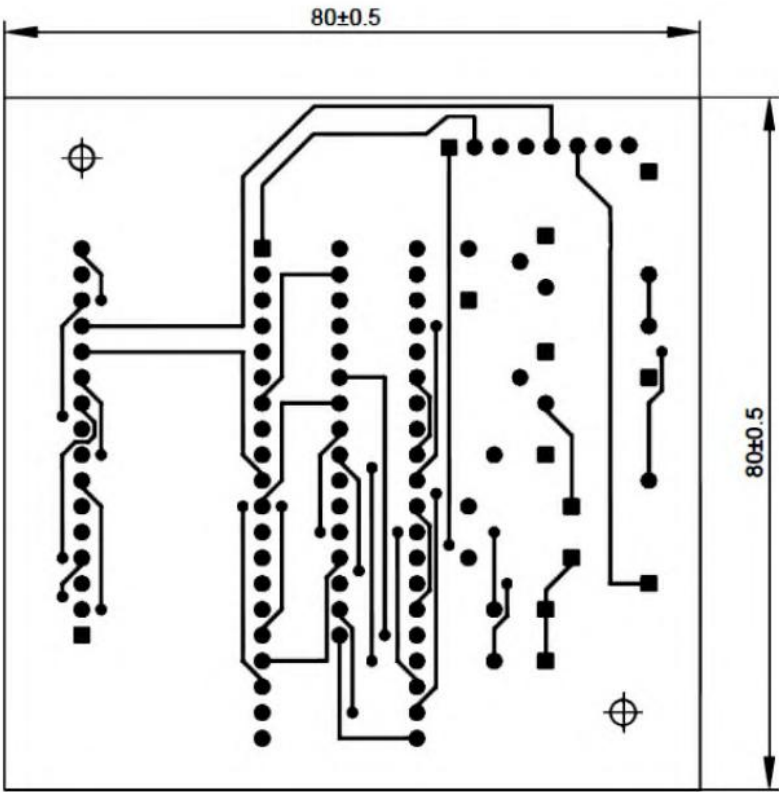


					VK 6531EX027 XXX EP			
Keit	Lapas	Dokumento Nr.	Parašas	Data				
Diplomantas					GAMYBINĖS LINIJOS PRODUKCIJOS KREIPTUVAS Elektropneumatinė schema	Raidė	Masė	Mastelis
Vadovas						BP		
Graf. kons.						Lapas 1	Lapų 1	
Tech. kons.						EIXXX		

27 PRIEDAS. ELEKTROPNEUMATINĖS SCHEMOS KOMPONENTŲ SARAŠO PAVYZDYS

[illegible]

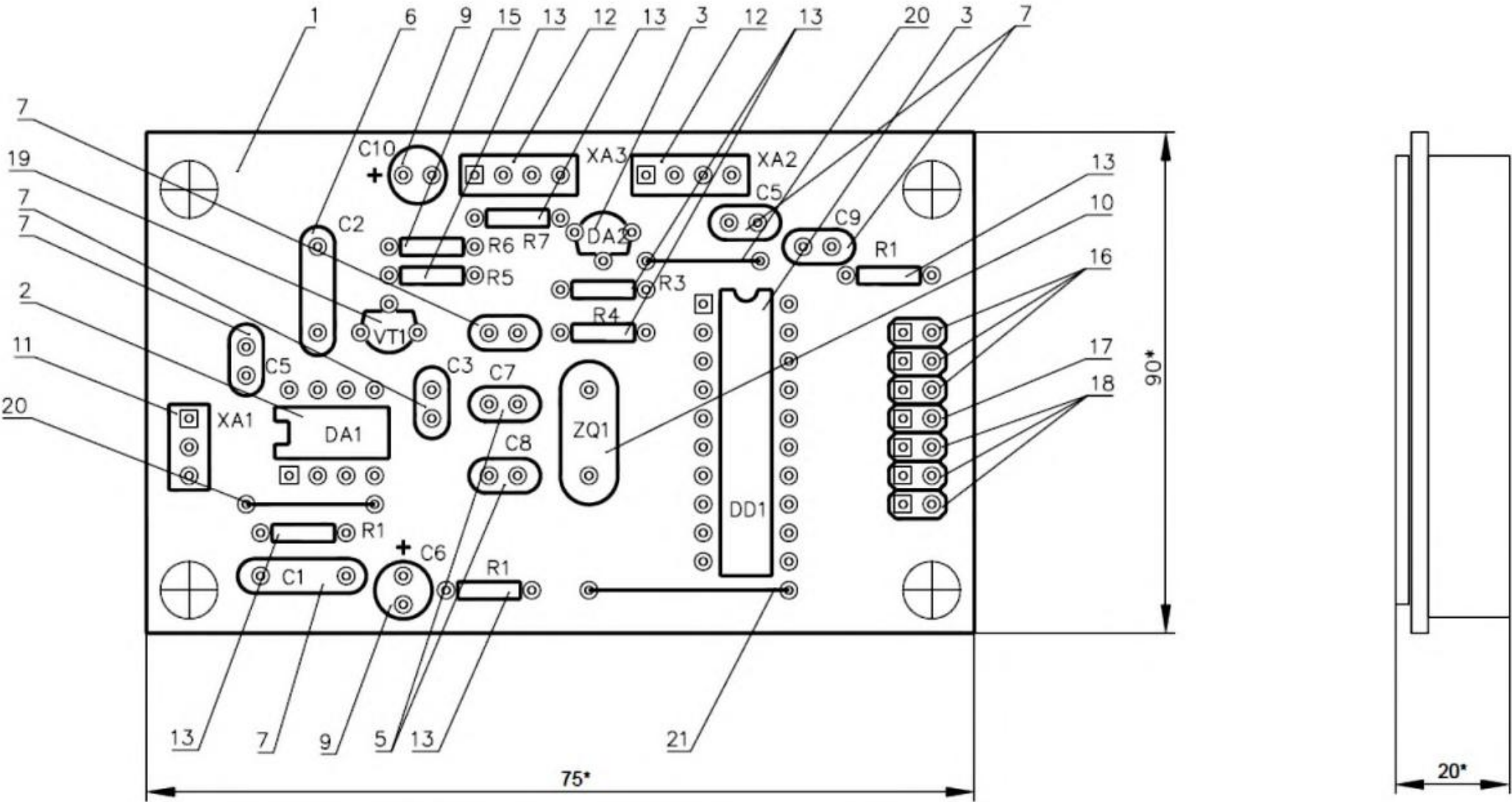
Rz50
✓ (✓)



- * Orientacinis matmuo
1. SP suprojektuota automatine projektavimo programa Altium Designer.
 2. SP gaminama frezavimo staklėmis, valdant iš programos failo.

Žymėjimas	Skersmuo, mm	Metalizacija	Aikštelės skersmuo, mm	Kiaurymių kiekis
⊕	3,0 ± 0,1	nėra	-	2
●	0,8 ± 0,1	metalizuota	1,8	82
■	0,8 ± 0,1	metalizuota	2,0	18

					VK 6531EX027 XXX – 2			
Keit	Lapas	Dokumento Nr.	Parašas	Data				
Diplomantas					SPAUSDINTOJI PLOKŠTĖ	Raidė	Masė	Mastelis
Vadovas						BP		1:1
Graf. konsult.						Lapas 1		Lapų 1
Tech. konsult.								
					Folijuotas laminatas STF-1.5-50 VST 10136-09	EIXXX		



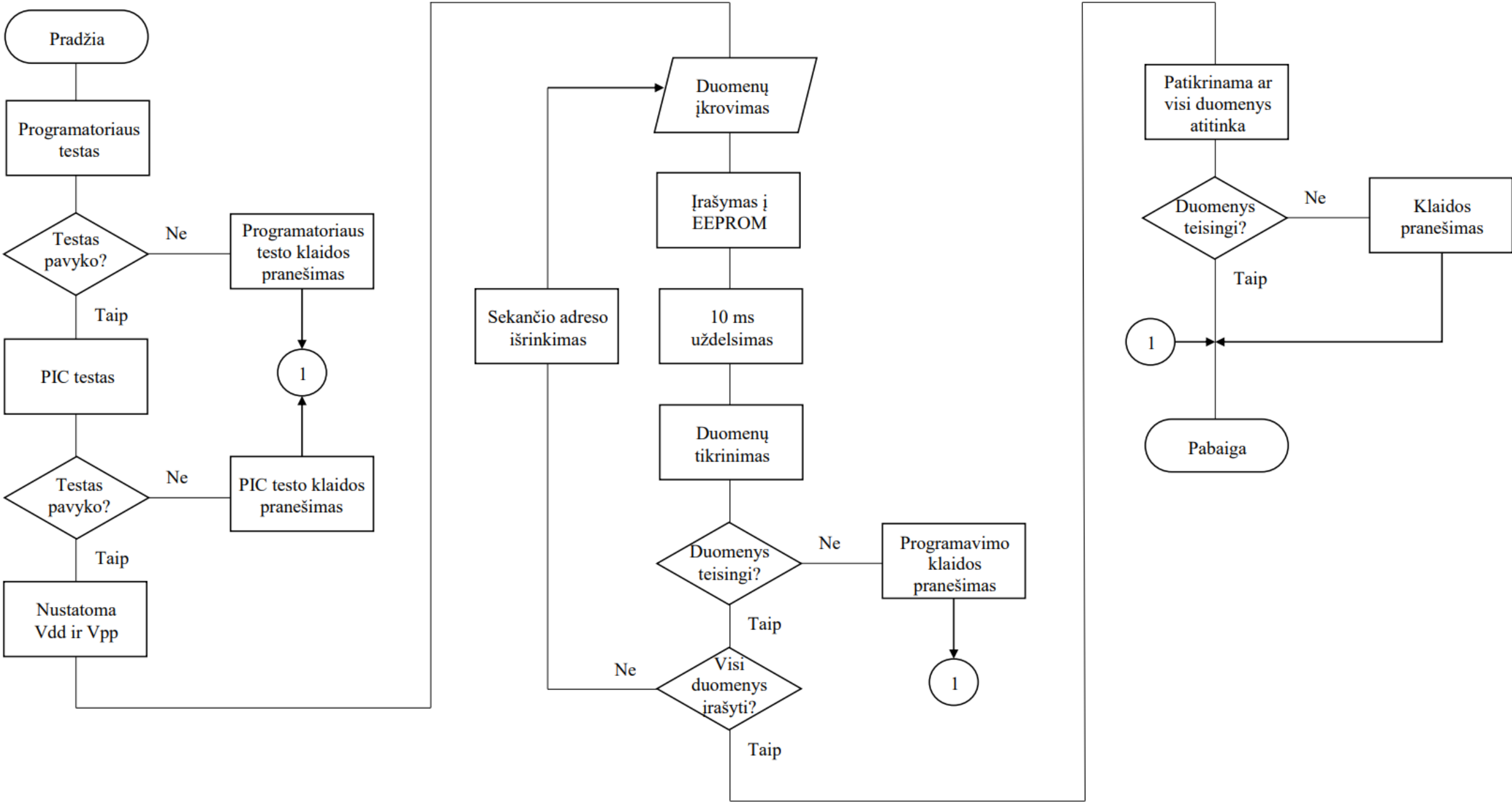
* Matmenys orientaciniai
1. Elementai montuoti pagal TS
2. Lydmetalio Sn60/Pb40
3. Laidininkų piešinys sąlyginai nepavaizduotas

					VK 6531EX027 XXX – 1 SB			
Keit	Lapas	Dokumento Nr.	Parašas	Data				
Diplomantas					SPAUSDINTOJI PLOKŠTĖ Surinkimo brėžinys	Raidė	Masė	Mastelis
Vadovas						BP		2:1
Graf. konsult.						Lapas 1	Lapų 1	
Tech. konsult.						EIXXX		

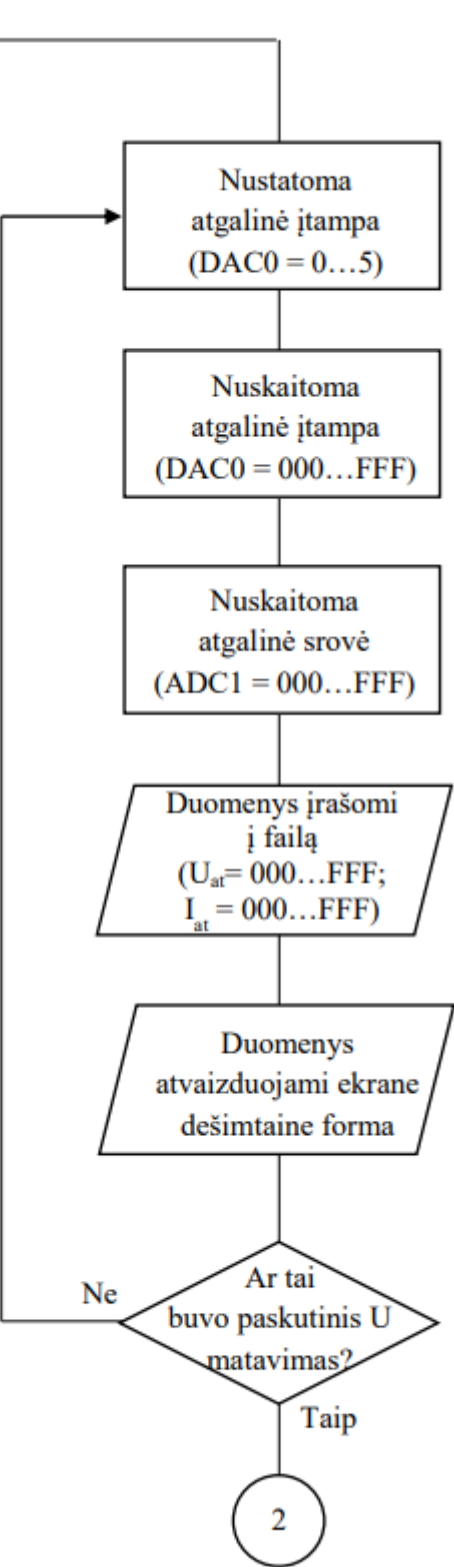
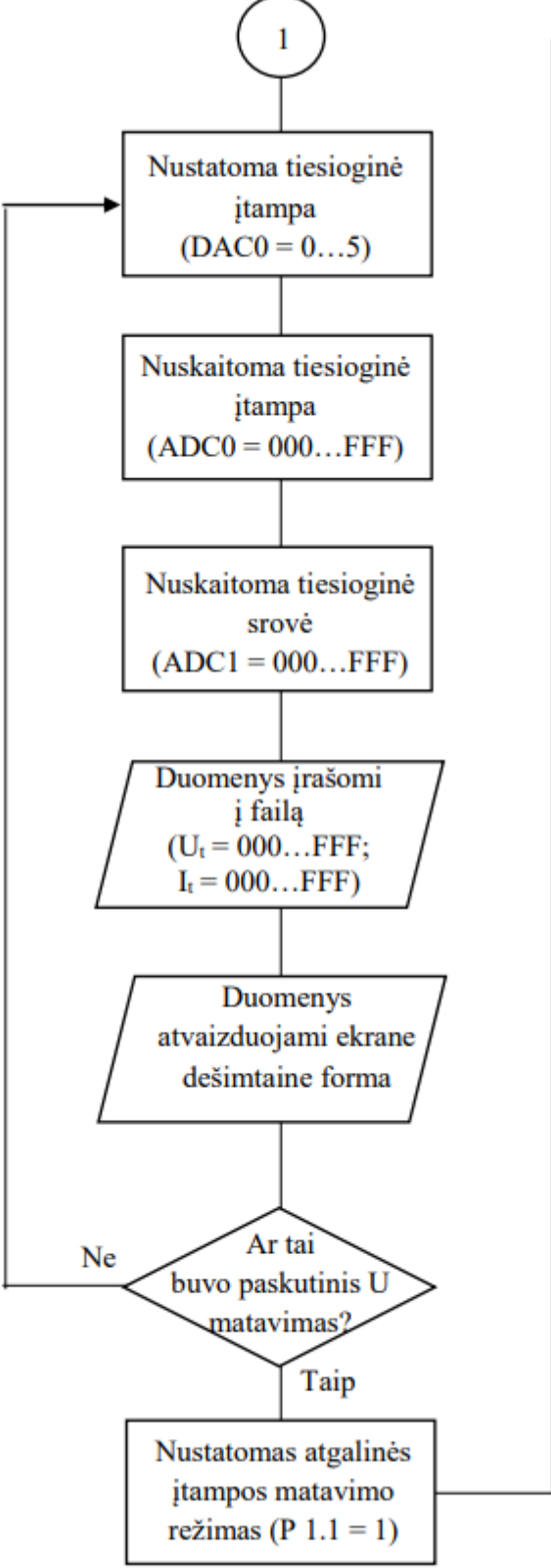
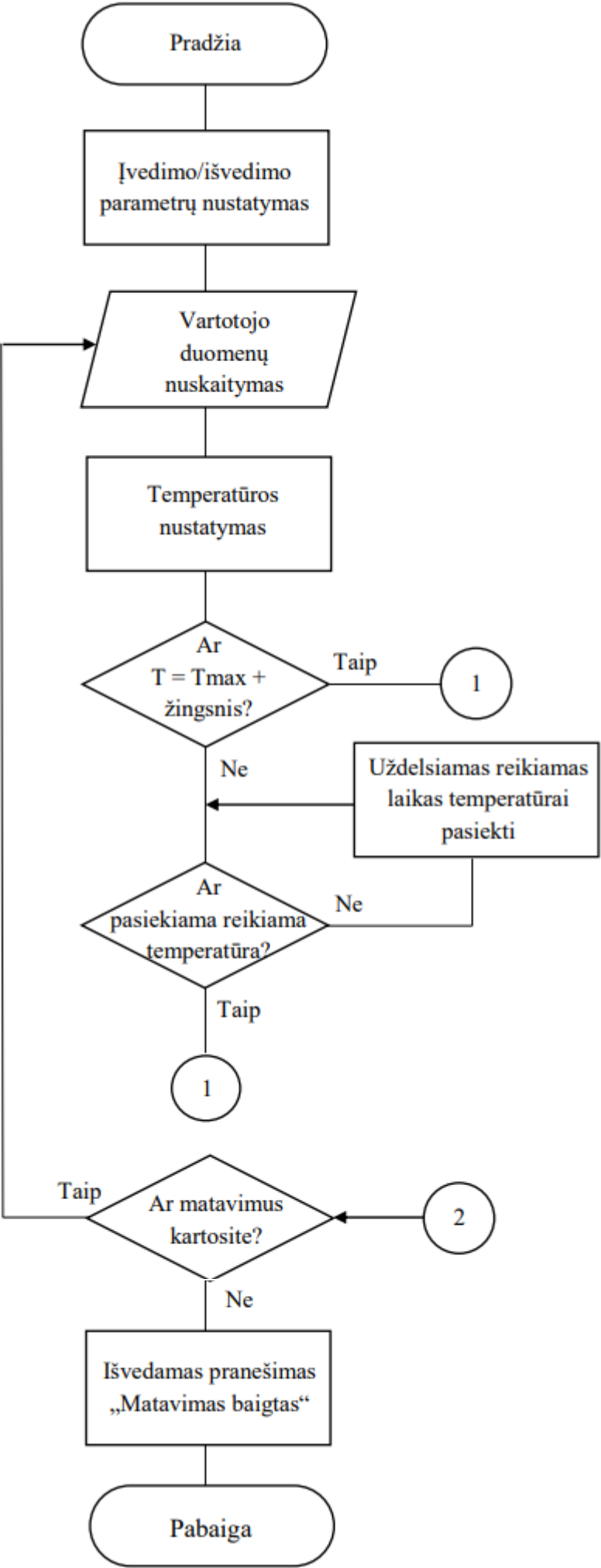
31 PRIEDAS. SPAUSDINTOSIOS PLOKŠTĖS SURINKIMO BRĖŽINIO SPECIFIKACIJOS PAVYZDYS

[illegible]

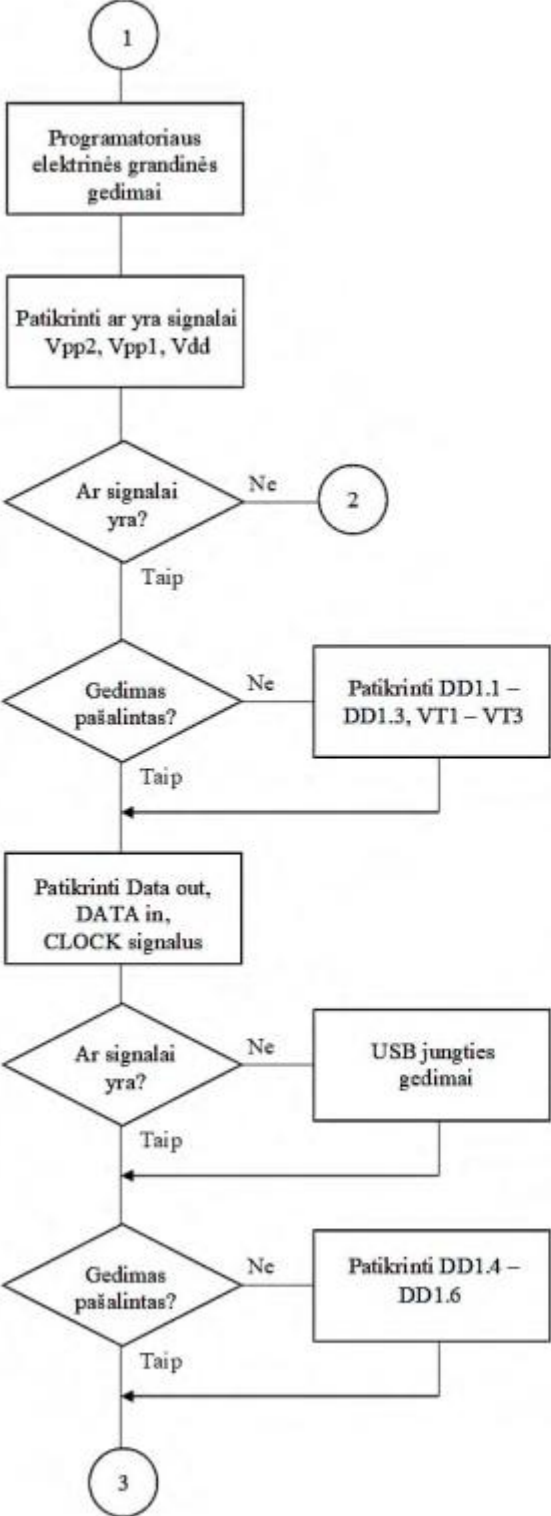
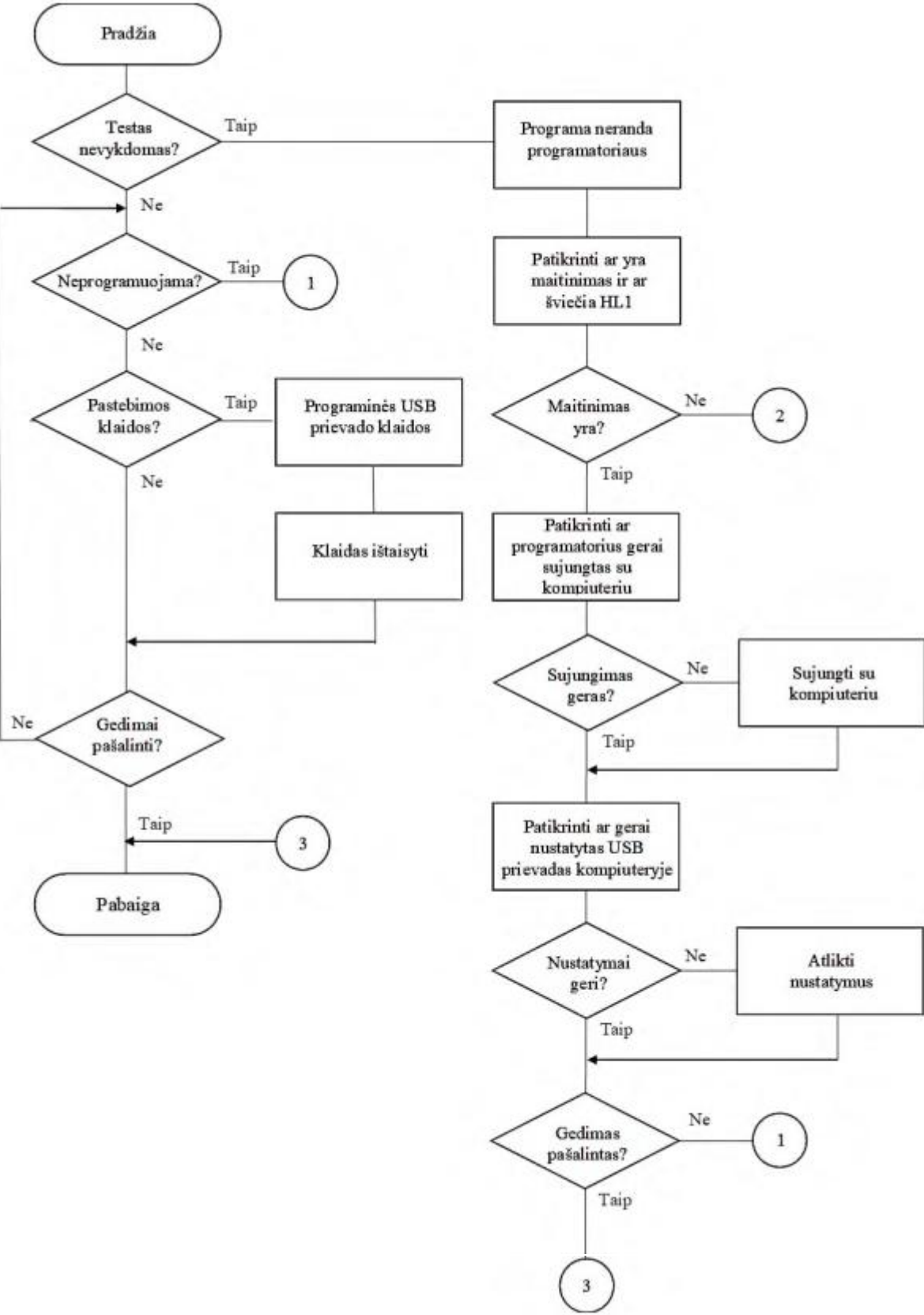
[illegible]



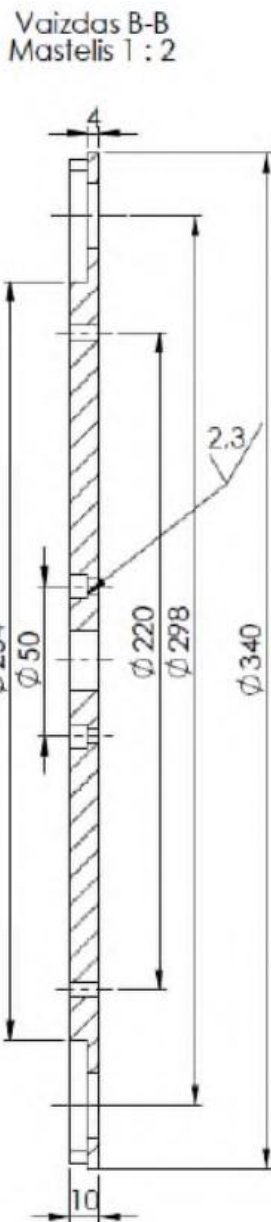
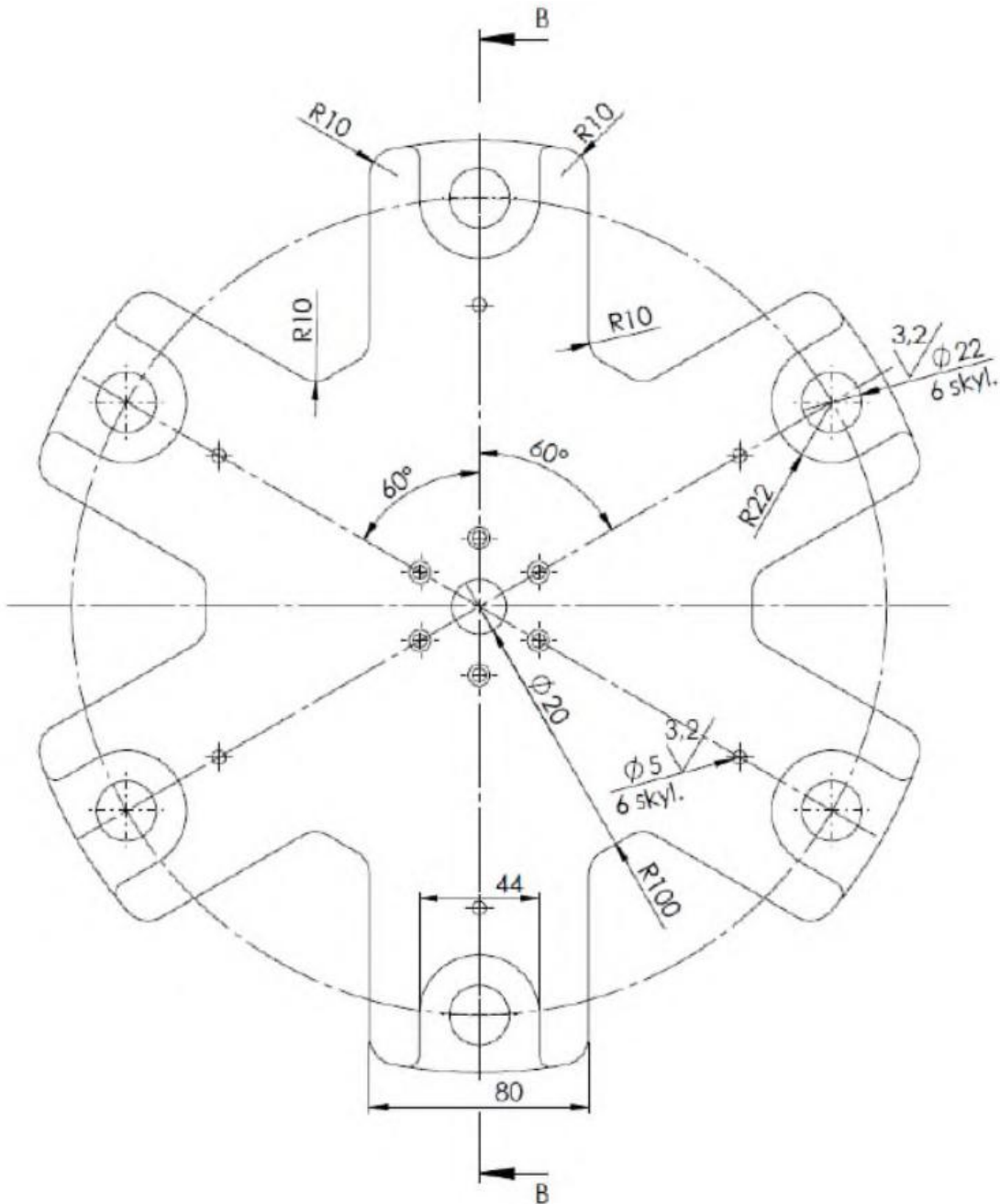
					VK 6531EX027 XXX – 1 AL			
Keit.	Lapas	Dokumento Nr.	Parašas	Data				
Diplomantas					PIC MIKROVALDIKLIŲ PROGRAMATORIUS Įrenginio veikimo algoritmas	Raidė	Masė	Mastelis
Vadovas						BP		
Graf. konsult.						Lapas 1 Lapų 1		
Tech. konsult.								
						EIXXX		



					VK 6531EX027 XXX – 2 AL				
Keit.	Lapas	Dokumento Nr.	Parašas	Data					
Diplomantas					P-N SANDŪROS TYRIMO STENDAS Valdymo programos algoritmas		Raidė	Masė	Mastelis
Vadovas							BP		
Graf. konsult.									
Tech. konsult.									
							Lapas 1		Lapų 1
							EIXXX		



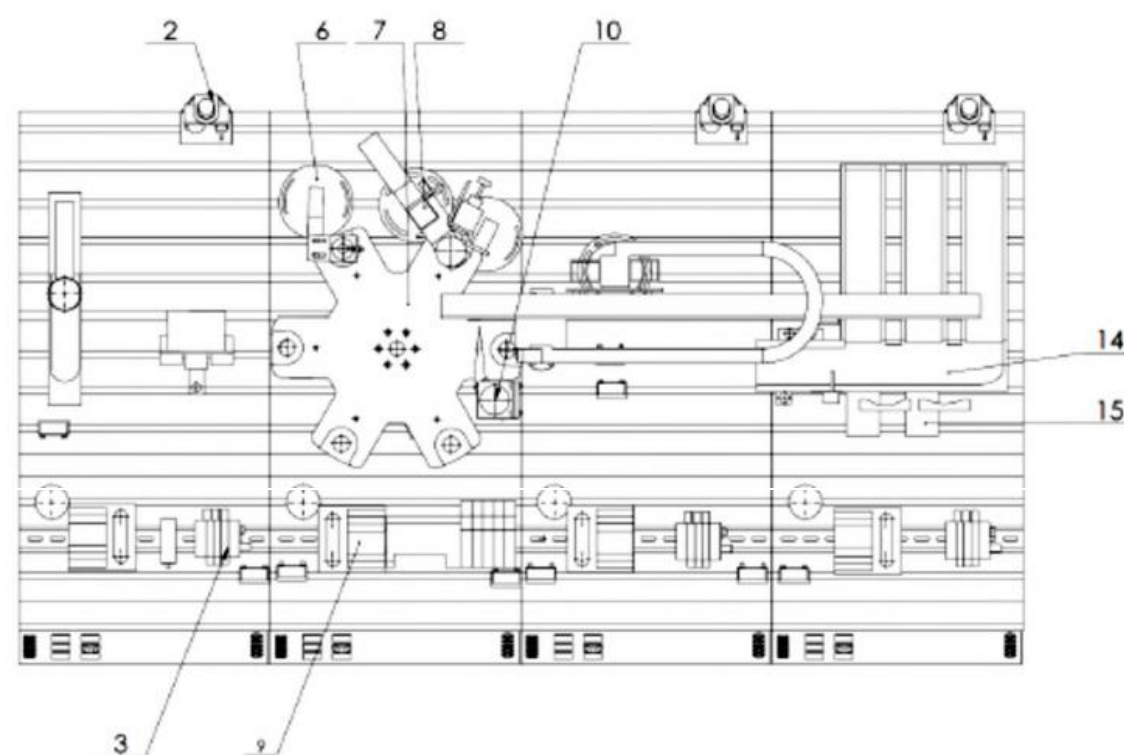
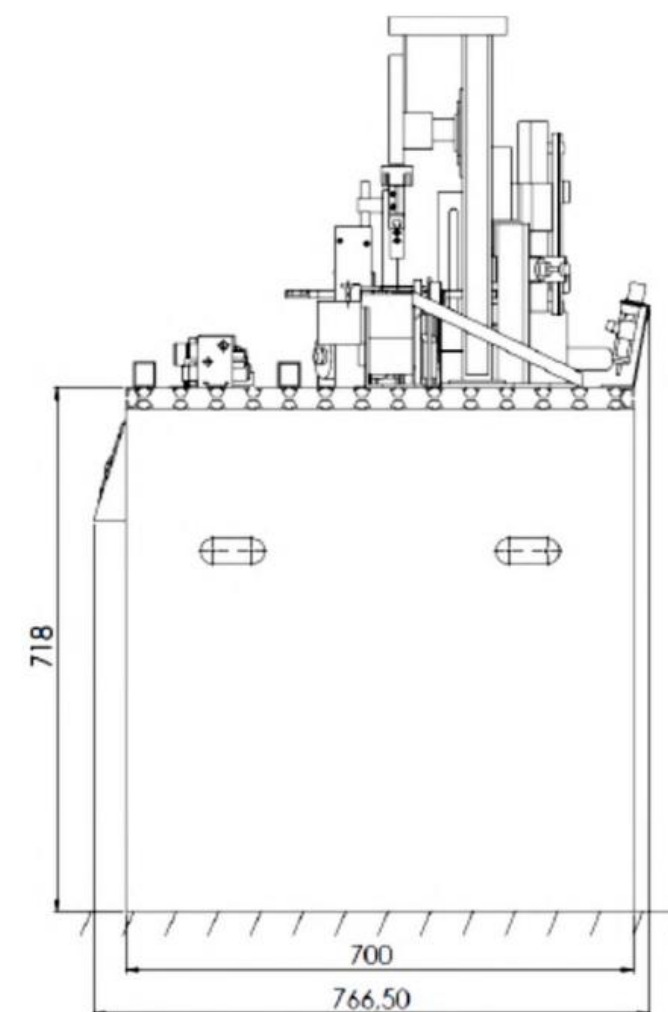
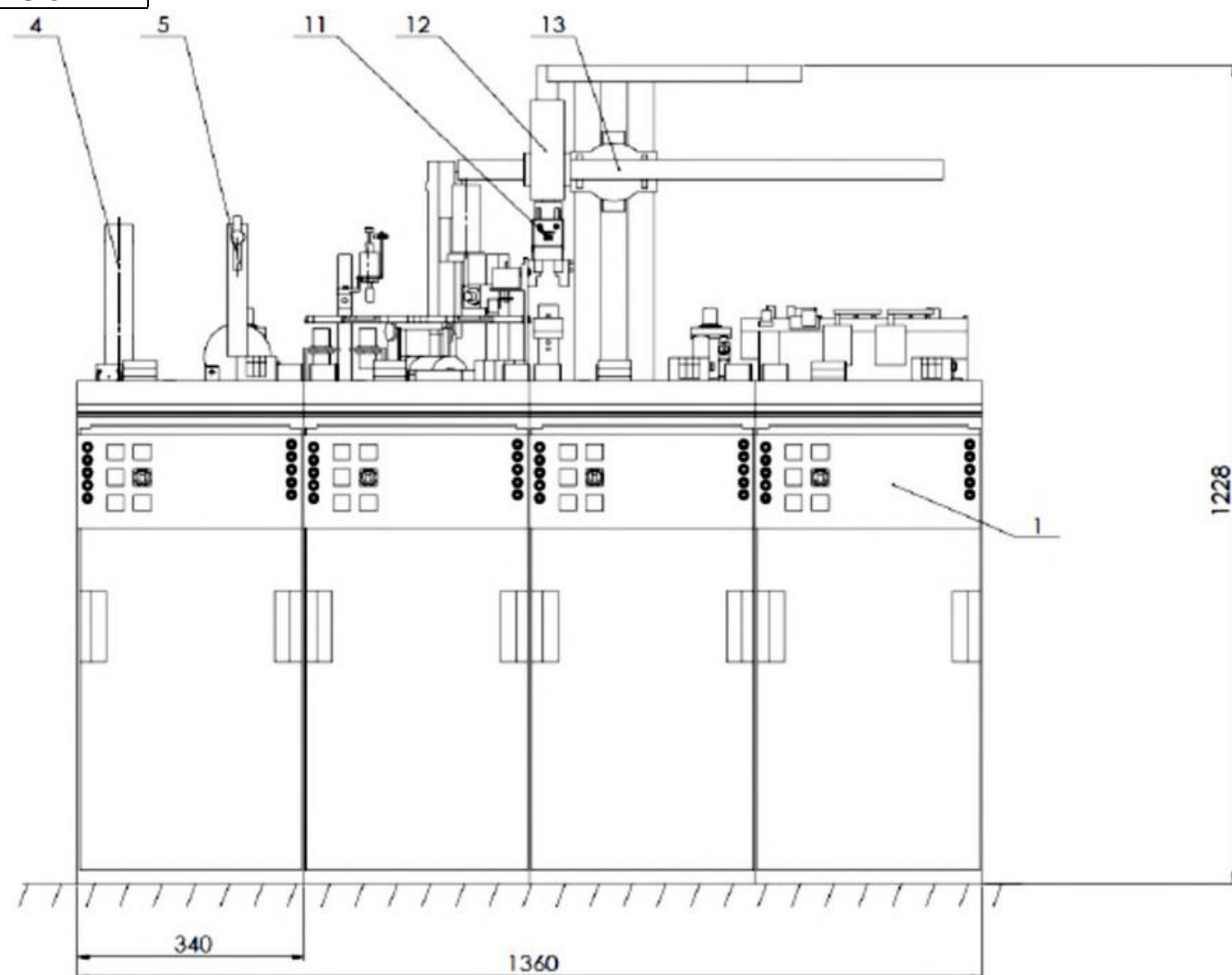
					VK 6531EX027 XXX – 3 AL			
Keit	Lapas	Dokumento Nr.	Parašas	Data				
Diplomantas					PIC MIKROVALDIKLIŲ PROGRAMATORIUS Gedimų diagnostikos algoritmas	Raidė	Masė	Mastelis
Vadovas						BP		
Graf. konsult.						Lapas 1	Lapų 1	
Tech. konsult.								
						EIXXX		



3.2/✓

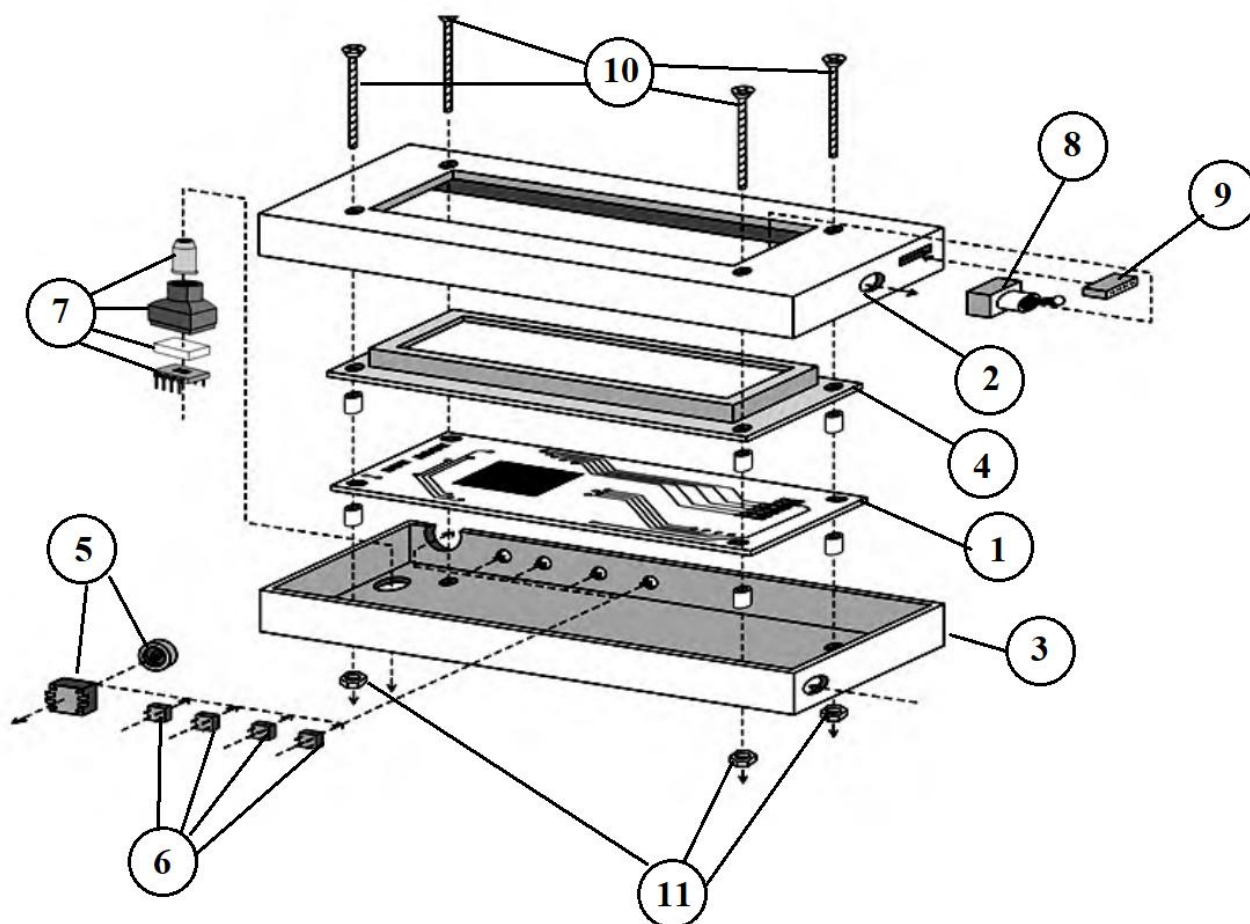
1. HRC 45...50
2. Aštrios briaunos užapvalinamos R1
3. Detalė padengiama dažais RAL 9006
4. Nenumatytų matmenų formos ir nuokrypiai pagal technines sąlygas TS

					VK 6531EX027 XXX – 3			
Keit.	Lapas	Dokumento Nr.	Parašas	Data				
Diplomantas					PASUKAMAS STALAS Detalės brėžinys	Raidė	Masė	Mastelis
Vadovas						BP		1:2
Graf. konsult.						Lapas 1	Lapų 1	
Tech. konsult.						EIXXX		



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 6531EX027 XXX BV			
Keit	Lapas	Dokumento Nr.	Parašas	Data				
Diplomantas					MECHATRONINĖ GAMYBINĖ LINIJA Bendro vaizdo brėžinys	Raidė	Masė	Mastelis
Vadovas						BP		1:20
Graf. konsult.						Lapas 1	Lapų 1	
Tech. konsult.								
					EIXXX			

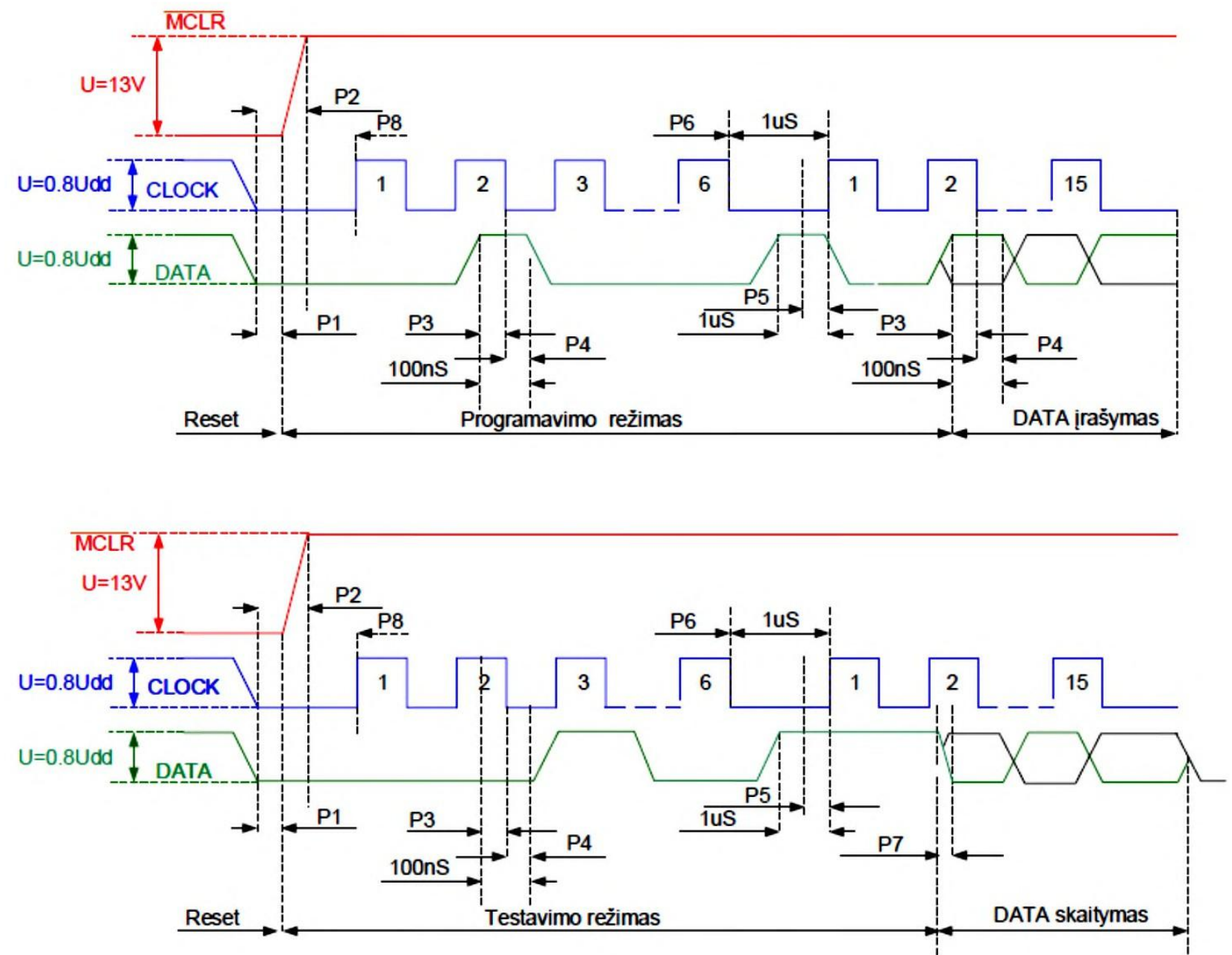


					VK 6531EX027 XXX – 4 SB			
Keit	Lapas	Dokumento Nr.	Parašas	Data				
Diplomantas					ŠVIESOS INTENSYVUMO MATUOKLIS Surinkimo brėžinys	Raidė	Masė	Mastelis
Vadovas						BP		
Graf. kons.						Lapas 1	Lapų 1	
Tech. kons.						EIXXX		

39 PRIEDAS. SURINKIMO BRĖŽINIO SPECIFIKACIJOS PAVYZDYS

39 PRIEDAS. SURINKIMO BRĖŽINIO SPECIFIKACIJOS PAVYZDYS									
Formatas	Zona	Pozicija	Žymuo			Pavadinimas	Kiekis	Nuorodos	
						Dokumentacija			
A3			VK 6531EX027 XXX – 2			SPAUSDINTOJI PLOKŠTĖ	1		
A4			VK 6531EX027 XXX			KORPUSO VIRŠUTINĖ DALIS Detalės brėžinys	1		
A4			VK 6531EX027 XXX			KORPUSO APATINĖ DALIS Detalės brėžinys	1		
						Detalės			
		1	VK 6531EX027 XXX			SPAUSDINTOJI PLOKŠTĖ	1		
		2	VK 6531EX027 XXX			KORPUSO VIRŠUTINĖ DALIS Detalės brėžinys	1		
		3	VK 6531EX027 XXX			KORPUSO APATINĖ DALIS Detalės brėžinys	1		
						Standartiniai gaminiai			
						Įrenginiai			
		4				LCD ekranas	1	A1	
						Matavimo keitikliai			
		5				Šviesos jutiklis	1	BF1	
						Indikavimo komponentai			
		6				Šviesos diodas raudonos spalvos 7 W	4	H1-H4	
						Kontaktinės jungtys			
		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				Konstruktinės šešiabriaunės veržlės	1	XP2	
						VK 6531EX027 XXX – 4 SB			
Keit.	Lapas		Dokumento Nr.	Parašas	Data	ŠVIESOS INTENSYVUMO MATUOKLIS Specifikacija	Raidė	Lapas	Lapų
Diplomantas							BP	1	1
Vadovas									
Graf. kons.									
Tech. kons.							EIXXX		

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 išėjimo duomenimis (skaitymo režime)
P8	T_{HDL0}	RB suderinimas 7:6 po MCLR įjungimo

VK 6531EX027 XXX

Diplomantas

Vadovas

41 PRIEDAS. RAIDINIS KOMPONENTŲ ŽYMĖJIMAS

1P.1 lentelė. Komponentų grupių ir tipų raidinis žymėjimas

Pirmoji ženklo raidė	Komponentų grupė	Komponentų tipai	Dviejų raidžių ženklas
A	Įrenginiai (bendras žymėjimas)	Stiprintuvai, valdymo prietaisai ir kt.	
B	Keitikliai. Neelektrinių dydžių keitimo į elektrinius keitikliai ir atvirkščiai. Matavimo keitikliai.	Garsiakalbis Telefonas Fotoelementas Mikrofonas Slėgio keitiklis Pjezoelementas Greičio keitiklis	BA BF BL BM BP BQ BV
C	Kondensatoriai		
D	Integriniai grandynai	Analoginis integrinis grandynas Skaitmeninis integrinis grandynas Informacijos saugojimo įrenginys Vėlinimo įrenginys	DA DD DS DT
E	Apšvietimo ir kaitinimo įrenginiai	Kaitinimo įrenginys Apšvietimo įrenginys	EK EL
F	Saugikliai, saugos įrenginiai	Srovės momentinės saugos elementas Srovės inercinės saugos įrenginys Saugiklis (lydusis)	FA FP FU
G	Generatoriai, maitinimo šaltiniai	Baterija	GB
H	Indikavimo ir signalizavimo komponentai	Signalinės lemputės Spinduoliai	HL
K	Relės	Srovės relė Šiluminė relė Laiko relė Įtampos relė	KA KK KT KV
L	Induktyvumo ritės, droseliai		
M	Varikliai		
P	Matavimo prietaisai	Ampermetras Impulsų skaitiklis Dažniamatis Ommetras Registruojantis prietaisas Laiko matuoklis Voltmetras Vatmetras	PA PC PF PER PS PT PV PW
R	Rezistoriai	Termorezistorius Potenciometras Matavimo šuntas Varistorius	RK RP RS RU

Pirmoji ženklo raidė	Komponentų grupė	Komponentų tipai	Dviejų raidžių ženklas
S	Komutavimo įrenginiai (valdymo, signalizacijos ir matavimo grandinėse)	Perjungiklis, jungiklis Mygtukinis jungiklis Įjungikliai, veikiantys nuo įvairių poveikių: lygio slėgio kelio sukimosi greičio temperatūros	SA SB SL SP SQ SR SK
T	Transformatoriai, autotransformatoriai	Srovės transformatorius Elektromagnetinis stabilizatorius Įtampos transformatorius	
U	Ryšio prietaisai	Moduliatorius Demoduliatorius Diskriminatorius Dažnio keitiklis	UB UR UI UZ
V	Puslaidininkiniai prietaisai	Diodas, stabilitronas Tranzistorius Tiristorius	VD VT VS
W	Antenos ir linijos	Antena Šakotuvai Atenuatoriai	WA WE WU
X	Kontaktinė jungtis, išardomosios jungtys, montažinės jungtys	Kištukas Lizdas Išardomoji jungtis Aukšto dažnio jungtis	XP XS XT XW
Z	Filtrai, galiniai įrenginiai	Ribotuvai Kvarcinis filtras	ZL ZQ