



ALEKSANDRO STULGINSKIO UNIVERSITETAS

Žemės ūkio inžinerijos fakultetas

BAKALAURO STUDIJŲ BAIGIAMASIS DARBAS

Metodiniai patarimai

AKADEMIJA, 2015

UDK 378.22(076)+378.663(474.5)
ASU: 378.22(076)

Egidijus Zvicevičius, Dainius Steponavičius, Ričardas Butkus, Kęstutis Venslauskas, Sigitas Petkevičius, Edvardas Vaiciukevičius, Rasa Čingienė

BAKALAURO STUDIJŲ BAIGIAMASIS DARBAS

Metodiniai patarimai

Recenzavo:

doc. dr. Audrius Žunda, ŽŪIF Jėgos ir transporto mašinų inžinerijos institutas

Aprobuota:

Žemės ūkio inžinerijos fakulteto Metodinės komisijos 2012 m. kovo 19 d.,
protokolas Nr. 90.

Kalbą redagavo: Laima Jonikienė

Koreguotas:

E. Vaiciukevičius, R. Čingienė, 2015

© E. Zvicevičius, D. Steponavičius, R. Butkus, K. Venslauskas, S. Petkevičius, 2012

© Aleksandro Stulginskio universitetas, 2015

TURINYS

ĮVADAS

1. BENDRIEJI REIKALAVIMAI	5
1.1. Baigiamojo darbo vadovas	5
1.2. Bendrieji aiškinamojo rašto reikalavimai	5
1.3. Bendrieji grafinės dalies reikalavimai	6
2. BAKALAURO STUDIJŲ BAIGIAMOJO DARBO AIŠKINAMOJO RAŠTO STRUKTŪRA	7
2.1. Antraštinis lapas	7
2.2. Užduotis	7
2.3. Santrauka	7
2.4. Turinys	8
2.5. Aiškinamasis simbolių (santrumpų, ženklų, vienetų, terminų) žodynas	8
2.6. Įvadas	8
2.7. Informacijos šaltinių analizė (temos pagrindimas)	8
2.8. Projektinis skyrius	9
2.9. Išvados	9
2.10. Informacijos šaltinių sąrašas	9
2.11. Priedai	10
3. BAKALAURO STUDIJŲ BAIGIAMOJO DARBO ĮFORMINIMO REIKALAVIMAI	11
3.1. Skyrių, poskyrių, punktų pavadinimų rašymas ir puslapių numeravimas	11
3.2. Paveikslai	11
3.3. Lentelės	12
3.4. Formulės ir lygtys	12
3.5. Grafinė dalis	13
4. BAKALAURO STUDIJŲ BAIGIAMOJO DARBO GYNIMAS	15
5. REKOMENDACIJOS BAKALAURO BAIGIAMOJO DARBO PRISTATYMO PRANEŠIMO RENGIMUI	17
5.1. Pranešimo planas	17
5.2. Demonstracinės priemonės	17
INFORMACIJOS ŠALTINIŲ SĄRAŠAS	18
PRIEDAI	

IVADAS

Metodiniai patarimai skirti Aleksandro Stulginskio universiteto Žemės ūkio inžinerijos fakulteto Žemės ūkio mechanikos inžinerijos, Žemės ūkio inžinerijos ir vadybos, Energetikos inžinerijos, Atsinaujinančių energijos išteklių inžinerijos, Transporto inžinerijos, studijų programų pirmosios pakopos studentams, rengiantiems bakalauro studijų baigiamuosius darbus, ir baigiamųjų darbų vadovams, konsultantams bei recenzentams.

Bakalauro studijų baigiamasis darbas – tai kvalifikacinis darbas, kurio pagrindu Baigiamųjų darbų vertinimo komisija vertina studento žinių, įgytų bakalauro studijų metu, lygį ir pasirengimą savarankiškam darbui ir suteikia atitinkamos studijų krypties arba šakos bakalauro kvalifikacinį laipsnį.

Leidinių sudaro penki skyriai, juose aptariami bakalauro baigiamojo darbo autoriaus ir vadovo pareigos ir atsakomybės, darbo įforminimo bendrieji reikalavimai, struktūra, atskirų aiškinamojo rašto skyrių paskirtis, įforminimo tvarka ir taisyklės, pristatoma viešo gynimo procedūra. Pabaigoje pateikiami šeši priedai-pavyzdžiai, palengvinantys baigiamojo darbo rengimą.

Rengdamas baigiamąjį darbą, studentas panaudoja studijų metais įgytas žinias, kūrybiškai jas pritaiko pagal baigiamojo darbo temą. Už visus techninius sprendimus, aiškinamojo rašto, grafinės dalies įforminimą ir kokybę, už tai, kad baigiamajame darbe pateikta medžiaga nėra plagijuota, atsako baigiamojo darbo autorius – studentas.

Autoriai nuoširdžiai dėkoja recenzentui doc. dr. Audriui Žundai ir redaktorei Laimai Jonikienei už patarimus ir pastabas.

1. BENDRIEJI REIKALAVIMAI

Bakaluro baigiamąjį darbą studentui leidžiama rengti ir ginti, jeigu jis neturi akademinų skolų, t. y. jeigu yra išlaikęs studijų programoje numatytų dalykų egzaminus, parašęs ir apgynęs kursinius projektus (darbus), atlikęs visas praktikas.

Trečiais studijų metais, prieš inžinerinę-projektinę praktiką studentas renkasi vieną iš inžinerijos fakulteto institutų siūlomų baigiamųjų darbų temą. Pasirinkęs baigiamojo darbo temą konsultuojasi su darbo vadovu apie įmonę, kurioje būtų tikslinga atlikti praktiką norint surinkti medžiagą baigiamojo darbo rengimui. Studentas taip pat gali prisijungti prie darbo vadovo atliekamų tyrimų ir dalyvaudamas tyrimuose, jų tema rengti baigiamąjį darbą. Patikslinti baigiamųjų darbų pavadinimai skelbiami iki balandžio 15 d.

Bakaluro baigiamojo darbo rengimo eigą kontroliuoja darbo vadovas. Baigiamąjį darbą sudaro aiškinamasis raštas ir grafinė dalis.

Už baigiamojo darbo turinį ir kokybę atsakingas baigiamojo darbo autorius – studentas.

1.1. Baigiamojo darbo vadovas

Baigiamojo darbo vadovas:

- atsižvelgdamas į studento pageidavimus ir pasiūlymus, suformuluoja baigiamojo darbo temą, parengia užduotį ir sudaro darbo rengimo grafiką;
- rekomenduoja pagrindinę literatūrą ar kitus informacijos šaltinius;
- jei atliekami eksperimentai, padeda studentui sudaryti eksperimentinių tyrimų programą, metodiką, pasirinkti prietaisus, pataria tyrimo duomenų apdorojimo ir rezultatų įvertinimo klausimais;
- konsultuoja studentą ir (jei reikia) rekomenduoja kitus konsultantus;
- sistemingai kontroliuoja baigiamojo darbo rengimo eigą;
- skaito baigtą baigiamąjį darbą, parašo atsiliepimą ir įvertina darbą pažymiu 10 balų sistema;
- konsultuoja studentą darbo pateikimo institutui ir viešam gynimui klausimais;
- dalyvauja bakalauro pristatant baigiamąjį darbą institute.

1.2. Bendrieji aiškinamojo rašto reikalavimai

Baigiamasis darbas rašomas lietuvių kalba. Tekstą nerekomenduojama rašyti pirmuoju asmeniu, pvz., geriau būtų rašyti „Ištirta“, „Nustatė“, „Paskaičiuojama“, o ne „Ištyriau“, „Nustatėme“, „Paskaičiuojame“. Aiškinamojo rašto apimtis nuo 35 iki 45 puslapių kompiuteriu

atspausdinto teksto su paveikslais ar kitomis iliustracijomis (neskaitant priedų). Aiškinamasis raštas rašomas A4 formato lapuose, suformuojant tokias lapo paraštes: viršuje ir apačioje po 20 mm, kairėje – 30 mm, dešinėje – 15 mm. Teksto pastraipos pradedamos su 7 mm įtrauka, tekstas lygiuojamas pagal abu puslapio kraštus, rašomas 1,5 eilutės intervalo eilėtarpiu, Times New Roman 12 pt šriftu.

Tekste privalo būti nuorodos į naudotus literatūros ar kitus informacijos šaltinius. Jos gali būti rašomos dviem būdais: laužtiniuose skliaustuose, numeruojant informacijos šaltinius arabiškais skaitmenimis pagal panaudojimo eiliškumą aiškinamajame tekste, pvz., [7], [11, 17], arba lenktiniuose skliaustuose, nurodant autoriaus (-ių) pavardę (pavadinimą, jei autorių nėra) lotyniškais rašmenimis ir cituojamojo leidimo metus, pvz., (Pavardenis, 2014), (Pavardenis ir kt., 2015), (LST 1234, 2009). Visame baigiamojo darbo aiškinamajame tekste naudojamas tik vienas pasirinktas nuorodų į informacijos šaltinius rašymo būdas.

Gynimui pateikiamas studento pasirašytas (po išvadomis) baigiamojo darbo aiškinamasis raštas su brėžiniais (vienas egzempliorius) ir elektroninė versija (įrašyta į CD).

Išsamesni darbo įforminimo reikalavimai pateikti 3 skyriuje.

1.3. Bendrieji grafinės dalies reikalavimai

Bakaluro baigiamojo darbo grafinę dalį sudaro A1–A4 formato lapuose pateikti konstruktyvinių, inžinerinių-techninių ir technologinių sprendimų bei jų valdymo sistemų brėžiniai arba schemas, kurių bendra apimtis ne mažesnė kaip du A1 formato lapai (konkretus jų skaičius nurodomas darbo užduotyje), iš jų privalomas ne mažiau kaip vienas A1 formato konstruktyvinio ar technologinio sprendinio montavimo, surinkimo arba detalės (-ių) brėžinys (schema)**.

Pastabos:

- vietoj vieno A1 formato brėžinio arba schemas gali būti pateikiama mechanizmo ar technologinio proceso veikimą imituojanti elektroninė versija (įrašyta prie baigiamojo darbo pridedamoje CD byloje *.avi ar kitu plėtiniu), gynimo metu ji pateikiama švieslapyje;
- jei baigiamajame darbe atliekami moksliniai tyrimai, grafinė dalis bakaluro baigiamajame darbe yra nebūtina. Pristatant darbą, Baigiamųjų darbų vertinimo komisijai vietoje grafinės dalies pateikiami tyrimų rezultatai.
- Transporto inžinerijos studijų programos baigiamojo darbo grafinė dalis su visais inžinerinio sprendimo pagrindimui būtiniais brėžiniais, schemomis, diagramomis ir pan. pateikiama projektinėje dalyje. Papildoma grafinė dalis pateikiama prieduose.

** Netaikoma Transporto inžinerijos studijų programai.

2. BAKALAURO STUDIJŲ BAIGIAMOJO DARBO AIŠKINAMOJO RAŠTO STRUKTŪRA

Baigiamojo darbo aiškinamąjį raštą sudaro:

Antraštinis lapas.

Užduotis.

Santrauka (lietuvių kalba).

Santrauka (užsienio kalba. Skyriaus pavadinimas išverčiamas į atitinką užsienio kalbą).

Turinys.

Aiškinamasis simbolių (santrumpų, ženklų, vienetų, terminų) *žodynas* (ar reikia, sprendžia vadovas).

Įvadas.

1. *Informacijos šaltinių analizė.*

2. *Projektinis skyrius.*

Išvados.

Informacijos šaltinių sąrašas.

Priedai (ar reikia, nustato vadovas, į darbo apimtį neįskaičiuojami).

2.1. Antraštinis lapas

Jame nurodoma institucija, autorius, baigiamojo darbo pavadinimas, studijų programa, vadovas, konsultantas (jei yra paskirtas), recenzentas bei darbo atlikimo vieta ir metai.

Baigiamojo darbo antraštinio lapo pavyzdys pateiktas A priede.

2.2. Užduotis

Užduotį, atsižvelgdamas į studento pageidavimus ir pasiūlymus, sudaro baigiamojo darbo vadovas. Užduotyje nurodoma baigiamojo darbo tema, aiškinamojo rašto turinys, grafinės dalies turinys, darbų kalendorinis planas. Užduotį pasirašo darbo vadovas ir studentas, ją patvirtina instituto direktorius. Po užduotimi paliekama vietos įrašyti instituto posėdžio išvadą apie baigiamojo darbo gynimo institute įvertinimą.

Užduoties pavyzdys pateiktas B priede.

2.3. Santrauka

Tai bakalauro baigiamojo darbo turinio ir esmės sutrumpintas išdėstymas lietuvių ir užsienio kalbomis. Nurodomi statistiniai darbo duomenys (puslapių, lentelių, paveikslų, informacijos šaltinių skaičius, brėžinių formatai ir kiekis), darbe sprendžiamų klausimų aktualumas, svarbiausi sprendimai, gauti rezultatai ir išvados, reikšminiai žodžiai (iki 8 žodžių). Santraukos lietuvių kalba apimtis ne didesnė kaip 1 puslapis. Kitame puslapyje pateikiamas santraukos vertimas į užsienio kalbą.

Santraukos pavyzdys pateiktas C priede.

2.4. Turinys

Turinyje pateikiami skyrių bei poskyrių numeriai, pavadinimai ir nurodomi puslapiai, kuriuose jie prasideda.

Priedų sąrašas ir priedai pateikiami ir numeruojami darbo pabaigoje atskirai (žr. 2.11 poskyri).

2.5. Aiškinamasis simbolių (santrumpų, ženklų, vienetų, terminų) žodynas

Aiškinamasis simbolių žodynas pateikiamas baigiamojo darbo pradžioje, po turinio. Jame sudaromas darbe naudotų simbolių, santrumpų, ženklų, vienetų, terminų sąrašas ir pateikiami jų paaiškinimai, matavimo vienetai ir kita informacija.

Ar darbe būtinas aiškinamasis simbolių žodynas, sprendžia baigiamojo darbo vadovas.

2.6. Įvadas

Įvade aptariamas darbo temos aktualumas, pateikiama trumpa problemos ar klausimų įžanga, nurodomas aiškiai suformuluotas baigiamojo darbo tikslas ir uždaviniai. Įvado apimtis – iki 1 puslapio.

2.7. Informacijos šaltinių analizė

Šiame skyriuje pateikiama su analizuojamuoju objektu (nurodytu darbo užduotyje) susijusi naujausia mokslinė techninė literatūra, patentinė ar kita informacinė medžiaga (pvz., surinkta praktikų metu) analizė, naudojamų technologijų, mašinų, įrenginių vertinimas technologiniu,

ekonominiu (energetiniu), vadybiniu ar saugos aspektais, išryškinant jų privalumus ir trūkumus. Skyriaus pabaigoje pateikiamas (iki 0,5 puslapio apimties) atliktos informacijos šaltinių analizės apibendrinimas ir pagrindžiami projektinėje dalyje spęstini klausimai.

Informacijos šaltinių analizės apimtis nuo 12 iki 18 puslapių.

2.8. Projektinis skyrius

Tai pagrindinė darbo dalis, kurioje pagrindžiami temos uždavinių sprendiniai, apskaičiuojami projektuojamo įrenginio ar technologijos parametrai, atliekami pagrindiniai konstruktyviniai projektuojamų įrenginių, mazgų, detalių ar pavarų skaičiavimai, sudaromos technologinės ar valdymo schemos, pateikiama vaizdinė medžiaga, įrodanti sprendinių ar skaičiavimų pagrįstumą ir tikslingumą. Čia taip pat gali būti nagrinėjami ir sprendžiami technologinių procesų, saugos, komercijos, vadybos, aplinkosaugos, energetikos, automatizavimo ar kiti uždaviniai. Transporto inžinerijos studijų programos studentai visus ar dalį skaičiavimų privalo atlikti naudojant kompiuterizuoto projektavimo, modeliavimo, simuliacinio ir kt programas.

Jei baigiamajame darbe atliekami moksliniai tyrimai, šiame skyriuje aprašoma tyrimų programa, metodika ir rezultatai. Pateikiami moksliniai tyrimai privalo atitikti studijų kryptį arba šaką, kurios kvalifikacija bakalaurui suteikiama.

Privalomoji projektinio skyriaus dalis yra poskyris (-iai), kuriame atliekamas rezultatų vertinimas (bendra apimtis 3–4 puslapiai). Šiame poskyryje pateikiamas gautų projektavimo rezultatų vertinimas (vadovo nuožiūra vienu ar keliais aspektais). Tai gali būti energetinio, ekonominio efektyvumo, techninių, technologinių rodiklių, darbuotojų saugos ir sveikatos, aplinkos apsaugos, civilinės saugos ar panašiais aspektais atliktas vertinimas, aprašyta atlikto darbo praktinė vertė. Transporto inžinerijos studijų programos studentams šio poskyrio būtinumą ir apimtį nurodo baigiamojo darbo vadovas.

Bendra projektinio skyriaus apimtis nuo 15 iki 22 puslapių.

2.9. Išvados

Išvados yra atsakymas į darbo pradžioje pateiktus uždavinius. Jos turi būti konkrečios, atitikti darbo pavadinimą, tikslą, uždavinius ir gautus rezultatus. Šiame skyriuje taip pat gali būti pateikiamos rekomendacijos ar pasiūlymai.

Išvados numeruojamos eilės tvarka arabiškais skaitmenimis.

2.10. Informacijos šaltinių sąrašas

Informacijos šaltiniai aprašomi originalo kalba, sudarant jų sąrašą. Jei baigiamojo darbo

aiškinamajame rašte pateikiamose nuorodose informacijos šaltiniai žymėti arabiškais skaitmenimis laužtiniuose skliaustuose, tuomet naudotų informacijos šaltinių sąrašė jie surašomi ir sunumeruojami tokia tvarka, kokia buvo pateikti aiškinamojo teksto nuorodose. Jei nuorodose informacijos šaltiniai žymėti nurodant autoriaus pavardę (pavadinimą) ir leidimo metus – sąrašė jie surašomi abėcėlės tvarka: pirmiausia lietuviški, tada kitomis kalbomis lotyniškais rašmenimis ir po jų – kitomis kalbomis.

Informacijos šaltinių sąrašas sudaromas laikantis bibliografinių aprašų reikalavimų (pavyzdžiai pateikti D priede).

2.11. Priedai

Baigiamojo darbo priedai – tai lentelės, schemas ir kita papildoma medžiaga, kuri nepateikta baigiamojo darbo tekste. Kiekvienas priedas pradedamas nauju puslapiu ir numeruojamas didžiosiomis lotyniškėmis raidėmis (paryškinto šrifto), po jų rašomas žodis „priedas“, pvz., „**A priedas**“, o kitoje eilutėje – neparyškintu šrifto priedo pavadinimas.

Priedo numeris ir pavadinimas rašomi 12 pt dydžio šrifto, puslapio viršuje, centruojant tekstą pagal dešiniąją puslapio paraštę ir paliekant vienos tuščios eilutės tarpą iki priede pateiktos informacijos.

Baigiamajame darbe naudotų priedų sąrašas (turinys) pateikiamas naujame puslapyje po informacijos šaltinių sąrašo prieš priedus. Šis puslapis įskaitomas į bendrą puslapių skaičių.

3. BAKALAURO STUDIJŲ BAIGIAMOJO DARBO ĮFORMINIMO REIKALAVIMAI

3.1. Skyrių, poskyrių, punktų pavadinimų rašymas ir puslapių numeravimas

Baigiamojo darbo aprašomoji dalis skirstoma į skyrius, jie turi pavadinimus. Skyrių pavadinimai („SANTRAUKA“, „TURINYS“ ir kt.) rašomi naujame puslapyje, viduryje, didžiosiomis raidėmis 14 pt dydžio paryškintu šriftu. Skyriai „**1. INFORMACIJOS ŠALTINIŲ ANALIZĖ**“, „**2. PROJEKTINIS SKYRIUS**“ yra numeruojami arabiškais skaitmenimis ir skirstomi į poskyrius, jie dar gali būti suskirstyti į punktus. Tiek poskyriai, tiek punktai aiškinamajame rašte taip pat numeruojami arabiškais skaitmenimis. Poskyrio numerį sudaro skyriaus numeris ir poskyrio tame skyriuje eilės numeris, o punkto numerį – skyriaus, poskyrio numeriai ir punkto tame poskyryje eilės numeris. Poskyrių ir punktų pavadinimai pradedami rašyti didžiąja raide ir toliau rašomi mažosiomis raidėmis, tęsiant tekstą, viduryje, 12 pt dydžio paryškintu šriftu. Skyriaus, poskyrio ir punkto numerio pabaigoje ir tarp jų dedami taškai, tačiau taškas nededamas skyriaus, poskyrio ir punkto pavadinimo pabaigoje. Pavyzdžiui, skyrius „**1. INFORMACIJOS ŠALTINIŲ ANALIZĖ**“, poskyris „**1.1. Kombainų valytuvų analizė**“, punktas „**1.1.1. Sietai**“. Po skyrių, poskyrių ir punktų pavadinimų paliekama viena tuščia eilutė ir dvi tuščios eilutės prieš poskyrių ir punktų pavadinimus.

Puslapiai numeruojami arabiškais skaitmenimis (12 pt dydžio šriftu) nuo baigiamojo darbo titulinio lapo, tačiau pirmoji puslapio žyma rašoma nuo skyriaus „**1. INFORMACIJOS ŠALTINIŲ ANALIZĖ**“, lapo apatinėje dalyje, dešiniajame kampe (apatinė puslapiinė antraštė – 12,5 mm). Antraštinio lapo, užduoties, santraukos, turinio, aiškinamojo simbolių žodyno ir įvado puslapiai nenumeruojami, bet įskaitomi į bendrą puslapių skaičių.

3.2. Paveikslai

Paveikslai (grafikai, diagramos, schemas, nuotraukos) darbe pateikiami po jų paminėjimo tekste arba kitame lape. Rekomenduojama tekste nenaudoti didelio formato ir neinformatyvius paveikslus. Visi paveikslai turi pavadinimus ir yra numeruojami arabiškais skaitmenimis. Paveikslo numeris rašomas paryškintu šriftu. Jį sudaro skyriaus numeris ir paveikslo eilės numeris tame skyriuje, atskirti tašku, trumpinys „pav“, po jo dedamas taškas, pvz., „**1.3 pav.**“. Tuomet normaliu (neparyškintu) šriftu rašomas paveikslo pavadinimas ir paveikslo dalių žymų (jei paveiksle jie yra) paaiškinimai. Paveikslo pavadinimas nuo paveikslo dalių žymų pavadinimų atskiriamas dvitaškiu, o žymų pavadinimai vienas nuo kito – kabliataškiais. Jei paveikslas yra kopijuotas, tuomet paveikslo pavadinimo pabaigoje prieš paveikslo dalių žymų pavadinimus būtinai nurodomas informacinis šaltinis, iš kurio paveikslas perkeltas. Paveikslo pavadinimo

pabaigoje taškas nededamas.

Paveikslo numeris, pavadinimas ir paveikslo dalių žymų paaiškinimai rašomi 11 pt dydžio šriftu, neatitraukiant pirmos eilutės ir centruojant tekstą iš abiejų pusių. Prieš paveikslą ir po paveikslo pavadinimu paliekamas 12 pt dydžio vienos eilutės tarpas. Visi įrašai paveiksluose pateikiami 11 pt dydžio šriftu.

Paveikslų aprašymo pavyzdžiai pateikti E priede.

3.3. Lentelės

Lentelės, kaip ir paveikslai, aiškinamojo rašto tekste pateikiamos pirmą kartą jas paminėjus. Lentelės numeruojamos iš eilės arabiškais skaitmenimis, paryškintu šriftu. Lentelės numerį sudaro skyriaus numeris ir jos eilės numeris skyriuje, atskirti tašku, žodis „lentelė“ ir taškas. Tuomet normaliu (neparyškintu) šriftu rašomas lentelės pavadinimas. Pavyzdžiui, „**1.3 lentelė**. Javų kombainų valytuvų pagrindiniai techniniai rodikliai“. Jei lentelė yra kopijuota arba sudaryta remiantis kitų autorių duomenimis, tuomet lentelės pavadinimo pabaigoje būtinai nurodomas informacinis šaltinis (-iai), kuriuo buvo naudotasi sudarant lentelę.

Lentelės numeris ir pavadinimas rašomas virš lentelės 11 pt dydžio šriftu, neatitraukiant pirmos eilutės ir centruojant tekstą iš abiejų pusių. Prieš lentelės pavadinimą ir po lentelę paliekamas 12 pt dydžio vienos eilutės tarpas. Jeigu puslapyje lentelė netelpa, ją galima perkelti į kitą puslapį. Kito puslapio dešinėje pusėje paryškintu šriftu nurodomas lentelės numeris ir užrašas „lentelės tęsinys“, pvz., „**1.3 lentelės tęsinys**“. Tekstas lentelėje rašomas 11 pt dydžio šriftu.

Lentelės aprašymo ir lentelės pavyzdys pateiktas E priede.

3.4. Lygtys

Lygčių baigiamojo darbo aiškinamajame rašte rašymui naudojamas lygčių rašymo redaktorius „*Microsoft Equation 3*“ ir vadovaujamosi simbolių rašymo taisyklėmis: visų lotyniškų ir mažųjų graikiškų raidžių simboliai (A , a , α , β ir kt.), išskyrus matematinės funkcijas (\sin , \lg , \max , \lim ir kt.), lygtyse ir tekste rašomi kursyvu, o skaičiai (1 , 4 , a_1 , β_2 ir kt.), graikiškos didžiosios raidės (Δ , Σ , Ω ir kt.) bei matavimo vienetai (pvz., $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$, $\text{m}^3\cdot\text{s}^{-1}$) – stačiuoju šriftu. Formulė pradedama su 15 mm įtrauka, lygiuojama pagal abu puslapio kraštus ir rašoma 1,5 eilutės intervalo eilėtarpiau.

Lygčių simbolių reikšmės ir skaitinių koeficientų dydžiai paaiškinami po lygtimis kitoje eilutėje. Aiškinimo eilutė prasideda žodeliu „čia“, po jo rašomas ir aiškinamas simbolis. Jei yra aiškinami du arba daugiau simbolių, po žodelio „čia“ dedamas dvitaškis ir tik tuomet rašomi bei

aiškinami simboliai. Kiekvienas naujas simbolis aiškinamas naujoje eilutėje tokiu pat eiliškumu, kaip lygtyje. Simbolių aiškinimo eilutės lygiuojamos pagal abu puslapio kraštus ir rašomos 1,5 eilutės intervalo eilėtarpiu, 12 pt šriftu su 7 mm įtrauka, išskyrus pirmąją aiškinimo eilutę, kuri prasideda žodeliu „čia“. Ji pradeda rašyti nuo kairiojo puslapio krašto (su 0 mm įtrauka).

Simbolio aiškinimo pabaigoje dedamas kabelis ir nurodomas matavimo vienetas (dimensija), išskyrus tuos atvejus, kai simboliu pažymėtas dydis neturi matavimo vienetų (bedimensis). Matavimo vienetai tekste, grafikuose ir lygtyse rašomi stačiuoju šriftu (ne kursyvu). Juose žymint daugybės veiksmą dedamas taškas eilutės viduryje (·), o žymint dalybos veiksmą – vardiklis pakeliamas laipsniu (-1) ir perkeliamas į skaitiklį, įstrižas brūkšnys nenaudojamas. Pavyzdžiui, judėjimo greičio matavimo vienetas turėtų būti žymimas ne „m/s“, o „m·s⁻¹“, srauto debito – „m³·s⁻¹“, o ne „m³/s“, kūno kampinio pagreičio – „s⁻²“, o ne „rad/s²“ ir pan. Procentams žymėti naudojamas trumpinys (proc.) arba ženklas (%). Procentus žymint ženklu „%“, tarp ženklo „%“ ir skaitmens paliekamas tarpas, pvz., 45 %. Žymint plokščiojo kampo matavimo vienetus (laipsnius), tarp skaičiaus ir vieneto tarpas nepaliekamas, pvz., 45°, o žymint temperatūrą – prieš Celsijaus laipsnio ženklą „°C“ tarpas taip pat paliekamas, pvz., 45 °C.

Taip pat pateikiami brūkšnių naudojimo ir rašymo tekste pavyzdžiai:

- ilgas brūkšnys be tarpų („–“): IX–X a., 3–4, 1999–2000 m., Alytus–Kaunas;
- ilgas brūkšnys su tarpais („– “): birželio 18 d. – liepos 1 d., X a. pab. – XI a. pr.;
- trumpas brūkšnys be tarpų („-“): 3-aisiais, pirkėjas-rėmėjas, fizikinės-mechaninės, Petraitienė-Varnaitė.

Lygtys darbe numeruojamos arabiškais skaitmenimis neparyškintu šriftu lapo dešinėje pusėje, lenktiniuose skliaustuose. Lygties numerį sudaro skyriaus ir lygties tame skyriuje eilės numeriai, atskirti tašku. Lygtis darbe galima numeruoti ir ištiesai, nenurodant skyriaus numerio. Prieš lygtis ir po simbolių paaiškinimų paliekamas vienos eilutės tarpas. Prieš rašant lygtį nurodomas literatūros šaltinis.

Lygties aprašymo pavyzdys pateiktas E priede.

3.5. Grafinė dalis

Visi grafinės dalies brėžiniai (schemos) braižomi naudojant specialiai tam skirtą kompiuterinę programą. Brėžiniuose, be grafinio vaizdo, įvertinus brėžinio paskirtį, standartų reikalavimus, turi būti pateikta visa papildoma informacija: techninės charakteristikos, įrenginių, mazgų ar detalių specifikacija, patalpų eksplikacija, žymėjimai ir pan. Taip pat privalu laikytis vaizdų, pjūvių ir lūžių bei matmenų vaizdavimo taisyklių, detalių ir jų elementų standartų žymėjimo, linijų storio ir panašių reikalavimų. Brėžinys turi išsamiai vaizduoti objektą,

technologinį procesą ar schemą.

Pagrindiniai brėžinio užrašai rašomi kampinėje įrašų lentelėje, ji braižoma kiekvieno lapo apatiniame dešiniajame kampe ir pasirašoma baigiamojo darbo autoriaus, vadovo ir recenzento.

4. BAKALAURO STUDIJŲ BAIGIAMOJO DARBO GYNIMAS

Bakaluro baigiamieji darbai pirmiausia ginami institute, atviro instituto posėdžio metu. Instituto posėdis skelbiamas ne vėliau kaip prieš 5 darbo dienas iki viešo gynimo. Studentas gynimui pateikia baigiamojo darbo aiškinamąjį raštą, brėžinius, pristato darbą ir atsako į klausimus. Instituto dėstytojai, atsižvelgdami į darbo ir brėžinių atlikimo, įforminimo ir pristatymo kokybę, formaliųjų reikalavimų atitikimą bei atsakymus į klausimus, įvertina darbą 10 balų sistema. Viešai leidžiami ginti tik institute apginti ir teigiamai įvertinti (nuo 5 iki 10 balų) baigiamieji darbai. Instituto išvada apie leidimą darbą viešai ginti ir įvertinimas įrašomas užduoties lapo apačioje ir patvirtinama direktoriaus parašu. Leisti viešai ginti darbai įrašomi, galutinai apiforminami (baigiamojo darbo autorius pasirašo ant titulinio lapo, aiškinamojo teksto pabaigoje po išvadomis ir brėžinių, pasirašo darbo vadovas ir instituto direktorius, darbo pabaigoje įklijuojamas vokas, įdedamas darbo vadovo atsiliepimas) ir pateikiami recenzentui iki viešojo gynimo likus ne mažiau kaip 3 darbo dienoms. Recenzentai, vertindami darbus, privalo vadovautis bendrais darbo vertinimo kriterijais: darbo temos ir turinio atitikimu, darbo ir brėžinių atlikimo kokybe, išvadų (pasiūlymų, rekomendacijų) pagrįstumu, darbo techniniu įforminimu, kalbos taisyklingumu. Baigiamieji darbai turi būti baigti recenzuoti ne vėliau kaip 1 diena iki viešojo gynimo ir gražinami kartu su recenzija darbo autoriui. Viešajam gynimui teikiamas darbas pristatomas Baigiamųjų darbų vertinimo komisijai likus ne mažiau kaip vienai valandai iki jos posėdžio pradžios.

Viešasis bakaluro baigiamojo darbo gynimas vyksta viešame Baigiamųjų darbų vertinimo komisijos posėdyje. Baigiamųjų darbų vertinimo komisija gali dirbti, jei posėdyje dalyvauja daugiau kaip pusė jos narių. Dekanatas kiekvienam Baigiamųjų darbų komisijos nariui pateikia informaciją apie studento studijų rezultatus ir baigiamųjų darbų įvertinimą katedroje.

Bakaluro baigiamųjų darbų pristatymo Baigiamųjų darbų vertinimo komisijai tvarka:

- Baigiamųjų darbų vertinimo komisijos pirmininkas pristato baigiamojo darbo autorių ir suteikia jam žodį pranešimui;
- autorius pristato savo darbą, pranešimo trukmė – 7...10 min;
- pranešėjui pateikiami klausimai. Klausimus pateikia Baigiamųjų darbų vertinimo komisija, taip pat kiti posėdžio dalyviai. Pranešėjas atsako į klausimus;
- recenzentas perskaito recenziją. Jei jis dėl objektyvių priežasčių nedalyvauja, tai instituto, iš

kurio buvo paskirtas recenzentas, atstovas perskaito recenziją ir paskelbia įvertinimą;

- pranešėjas atsako į recenzento pastabas ar klausimus (jei jų yra);
- komisijos pirmininko nuožiūra, gali būti suteikiama teisė kalbėti vadovui ir kitiems posėdžio dalyviams;
- posėdžio pabaigoje Baigiamųjų darbų vertinimo komisija uždareme pasitarime aptaria gintus baigiamuosius darbus ir juos įvertina;
- Baigiamųjų darbų vertinimo komisijos pirmininkas viešai, dalyvaujant komisijos nariams ir kitiems posėdžio dalyviams, skelbia vertinimo rezultatus. Neigiamai įvertintus baigiamuosius darbus leidžiama ginti iš naujo po vienerių metų.

5. REKOMENDACIJOS BAKALAURO BAIGIAMOJO DARBO PRISTATYMO PRANEŠIMO RENGIMUI

5.1. Pranešimo planas

Pranešime turėtų būti tokios dalys:

- 1) prisistatymas;
- 2) temos aktualumo ir darbo tikslo pateikimas;
- 3) medžiagos dėstymas;
- 4) išvados.

Prisistatydamas studentas turėtų kreiptis į komisiją, pavyzdžiui, „Gerbiamoji komisija, pateikiu savo parengtą darbą, kurio tema „.....“ ir t. t. Rekomenduojama pasakyti, kas yra darbo vadovas, recenzentas, kokiam institute darbas atliktas.

Pateikiant temos aktualumą ir darbo tikslą reikėtų išryškinti temos svarbą, kokios problemos neišspręstos, koks darbo tikslas ir kaip jo buvo siekiama, t. y. kokie buvo uždaviniai siekiant numatyto tikslo.

Dėstydamas medžiagą, pranešėjas turėtų trumpai apibūdinti, kas buvo analizuojama informacijos šaltinių analizės skyriuje, kokios analizės išvados ir kokia buvo projektavimo programa. Paskui pateikiami pagrindiniai projektinių skaičiavimų rezultatai, labai trumpai aptariamas rezultatų vertinimas.

Pranešimas baigiamas pateikiant išvadas ir jas apibendrinant.

Bendra pranešimo trukmė neturėtų viršyti 10 min.

5.2. Demonstracinės priemonės

Naudojantis kompiuterinėmis programomis („Power Point“, „Media Player“ ir kt.) rekomenduojama parengti švieslapius, kurie pranešimo metu pateikiami ekrane. Pirmas švieslapis turėtų būti skirtas prisistatymo informacijai, antras – problemos ir darbo tikslo pateikimui, trečias ir kiti – medžiagos dėstymui bei išvadoms.

Pristatant projektinių skaičiavimų rezultatus rekomenduojama naudotis iškabintais grafinės dalies brėžiniais, lygiagrečiai juos pateikiant švieslapiuose (arba išryškinant ir išdidinant esmines vietas).

INFORMACIJOS ŠALTINIŲ SĄRAŠAS

1. ŠARLAUSKIENĖ, L. 2014. *Studijų rašto darbų įforminimo bendrieji metodiniai patarimai ASU studentams*. [interaktyvus]. Akademija [žiūrėta 2015-02-07]. Prieiga per internetą: <http://dspace.lzuu.lt/handle/1/3061>
2. ŠARLAUSKIENĖ, L. 2014. *Bibliografinių nuorodų ir literatūros sąrašų sudarymas: metodiniai patarimai*. Akademija, Kauno r.: Aleksandro Stulginskio universiteto Leidybos centras.
3. LST ISO 690:2002. *Dokumentai. Bibliografinės nuorodos. Turinys, forma ir sandara* (tapatus ISO 690:1987). Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas.
4. LST ISO 690:1999. *Informacija ir dokumentai. Bibliografinės nuorodos. 2-oji dalis. Elektroniniai dokumentai ir jų dalys*. Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas.
5. LST ISO 10209-1:2005. *Techniniai gaminių dokumentai. Terminai ir apibrėžtys. 1 dalis. Bendrieji techninių brėžinių ir jų tipų terminai*. Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas.
6. LST EN ISO 7200:2005. *Techniniai gaminių dokumentai. Duomenų laukai pagrindinėse įrašų lentelėse ir dokumentų antraštėse*. Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas.

PRIEDAI

A priedas. Antraštinio lapo formos pavyzdys

B priedas. Bakalauro baigiamojo darbo užduoties formos pavyzdys

C priedas. Bakalauro baigiamojo darbo santraukos formos pavyzdys

D priedas. Informacijos šaltinių bibliografinio aprašymo pavyzdžiai

E priedas. Teksto iliustravimo pavyzdžiai

F priedas. Reikalavimai grafinei daliai

ALEKSANDRO STULGINSKIO UNIVERSITETAS

(Times New Roman, 12 pt, Bold)

ŽEMĖS ŪKIO INŽINERIJOS FAKULTETAS

(Times New Roman, 12 pt)

Žemės ūkio inžinerijos ir saugos institutas

(Times New Roman, 12 pt)

> 6 pt

> 6 pt

BAIGIAMOJO DARBO PAVADINIMAS

(Times New Roman, 18 pt, Bold)

Bakalauro studijų baigiamasis darbas

(Times New Roman, 14 pt)

Studijų programa: Žemės ūkio mechanikos inžinerija

(Times New Roman, 14 pt)

> 12 pt

> 6 pt

Autorius Juozas Juozaitis

(Times New Roman, 12 pt)

/parašas/

> 12 pt

Vadovas doc. Petras Petraitis

(Times New Roman, 12 pt)

/parašas/

> 12 pt

Recenzentas lekt. Jonas Jonynas

(Times New Roman, 12 pt)

/parašas/

Akademija, 2015

(Times New Roman, 12 pt)

ALEKSANDRO STULGINSKIO UNIVERSITETAS

Žemės ūkio inžinerijos fakultetas
Žemės ūkio inžinerijos ir saugos
institutas

Žemės ūkio mechanikos inžinerijos studijų
programa

UŽDUOTĮ TVIRTINU:

(instituto direktorius)

2015 m. mėn. d.

BAKALAURO BAIGIAMOJO DARBO UŽDUOTIS

Studentas (-ė) **JUOZAS JUOZAITIS**

Tema: Rytinių ožiarūčių nuėmimo sėkloms technologija

Aiškinamojo rašto turinys: SANTRAUKA (lietuvių ir užsienio k.). TURINYS. ĮVADAS. 1. INFORMACIJOS ŠALTINIŲ ANALIZĖ. 1.1. Rytiniai ožiarūčiai. 1.2. Rytinių ožiarūčių auginimas sėklai. 1.3. Sėklų derliaus nuėmimo technologija. 1.4. Kombainų valytuvų apžvalga. 1.5. Patentinė nuokulų purentuvų apžvalga. 1.6. Informacijos šaltinių analizės apibendrinimas. 2. PROJEKTINIS SKYRIUS. 2.1. Projektuojamo nuokulų purentuvo schemos pagrindimas. 2.2. Nuokulų purentuvo skaičiavimai. 2.3. Nuokulų purentuvo eksploatacija. 2.3. Ekonominis valytuvo vertinimas. IŠVADOS. INFORMACIJOS ŠALTINIŲ SĄRAŠAS.

Grafinė dalis: du A1 formato brėžiniai, kuriuose pateikiamas bendras nuokulų purentuvo vaizdas ir skaičiuotų detalių darbo brėžiniai.

Darbu kalendorinis planas:

Etapai	Terminai
Literatūros apžvalga	2015
Projektinė dalis	2015
Rezultatų vertinimas	2015
Grafinė dalis	2015

Darbo baigimo terminas 2015 m. gegužės d.

Studento parašas _____ Darbo vadovo parašas doc. P. Petraitis _____

Instituto išvada: _____

Protokolo Nr. _____ Data 2015 m. mėn. d.

(instituto direktoriaus parašas)

Santraukos pavyzdys lietuvių k. ①

Juozaitis J. Rapsų sėklų nuėmimo technologija: Žemės ūkio mechanikos inžinerijos studijų programos bakalauro baigiamasis darbas / vadovas doc. dr. P. Petraitis; Aleksandro Stulginskio universitetas, Žemės ūkio inžinerijos fakultetas, Žemės ūkio inžinerijos ir saugos institutas. – Akademija, 2015. – 39 p.

SANTRAUKA

Toliau rašomas tekstas lietuvių kalba, kuriame apibendrinta darbo apimtis (puslapių, lentelių, paveikslų, naudotų informacijos šaltinių skaičius, brėžinių formatas ir kiekis), paaiškintas ir nurodytas darbo tikslas ir sprendžiamų klausimų aktualumas, nagrinėjamas objektas ir atlikti darbai, vienu arba dviem sakiniais pateikiami svarbiausi sprendiniai (darbo išvados) ir gauti rezultatai, reikšminiai žodžiai (iki 8 žodžių). Santraukos apimtis ne mažesnė kaip 150 žodžių, bet ne didesnė kaip 1 puslapis.

Santraukos pavyzdys užsienio (anglų) k. ① ②

Juozaitis J. Oilseed Rape Harvesting Technology: Bachelor Thesis in study programme Agricultural Mechanical Engineering / scientific adviser: assoc. prof. dr. P. Petraitis; Institute of Agricultural Engineering and Safety, Faculty of Agricultural Engineering, Aleksandras Stulginskis University. – Akademija, 2015. – 39 p.

SUMMARY

Toliau rašomas santraukos lietuvių kalba vertimas.

Pastabos:

- ① baigiamojo darbo santraukos lietuvių ir užsienio kalbomis pateikiamos atskiruose puslapiuose;
- ② santrauka užsienio kalba gali būti pateikiama anglų, vokiečių, prancūzų, ispanų arba rusų kalbomis.

Knygos ①

1. KIRKA, A. 2009. *Hidrostatinių pavarų parametru skaičiavimas: mokomoji knyga*. Akademija, Kauno r.: Lietuvos žemės ūkio universiteto Leidybos centras.
2. BRAŽIŪNAS, A.J. 2009 *Mašinų gamybos technologijos pagrindai: vadovėlis aukštųjų mokyklų studentams*. Kaunas: Kauno technologijos universitetas.
3. TICKOO, S. 2010. *Solid Edge ST2 for Designers. CAD/CIM Technologies*.
4. JANULEVIČIUS, A.; PUPINIS, G. 2012. *Ratinių mašinų teorijos pagrindai: mokomoji knyga*. Akademija, Kauno r.: Aleksandro Stulginskio universitetas.
5. DOROŠEVAS, V. VYŠNIAUSKIENĖ, Ž. 2007. *Trumpas teorinės mechanikos kursas: vadovėlis*. Kaunas: Kauno technologijos universitetas.
6. *Lietuvos kaimo ateitis. Žalioji knyga*. 2010. Vilnius: Lietuvos agrarinės ekonomikos institutas.

Moksliniai straipsniai, disertacijos ①

7. LABECKAS, G.; SLAVINSKAS, S.; VILUTIENĖ, V.; KANAPKIENĖ, I. 2014. Dependency of the Autoignition Delay, Combustion and Exhaust Emissions of a Diesel Engine on the Cetane Number of Aviation-Turbine Jp-8 Fuel. *Agricultural engineering = Žemės ūkio inžinerija*, nr. 46(1), p. 23–39.
8. ZASČIURINSKAITĖ, E.; VOLKAVIČIŪTĖ, Ž.; ZVICEVIČIUS, E. 2014. Šviežių topinambų gumbų laikymo technologijų palyginimas. *Agroinžinerija ir energetika: ASU Žemės ūkio inžinerijos fakulteto mokslo populiarinimo ir gamybos žurnalas*, nr. 19, p. 3-7.
9. KAVOLYNAS, A.; NAVICKAS, K.; VAICKELIONIS, E. 2012. Saulės energijos naudojimo galimybės automatinės telekomunikacijų stoties mikroklimato sistemoje. *Šilumos energetika ir technologijos - 2012* : konferencijos pranešimų medžiaga, 2012, vasario 2, 3 d. / Kauno technologijos universitetas, Lietuvos energetikos institutas, Lietuvos šiluminės p. 31-34.
10. BAGDONIENĖ, I. *Amoniako emisija iš galvijų mėšlo kintančių mikroklimato veiksnių aplinkoje*: daktaro disertacija : technologijos mokslai, aplinkos inžinerija (04T) Akademija, [Kauno r.].

Žurnalai ir laikraščiai ①

11. ŠPOKAS, L. 2014. Javų kombainų konstrukcijos naujovės. *Mano ūkis*, nr.8, p. 65–70.
12. FEIZIENĖ, D.; FEIZA, D. 2010. Žemės dirbimo įtaka dirvožemio tausojimui. *Mano ūkis*, nr. 3, p. 7–9.
13. Nacionalinė atsinaujinančių energijos išteklių plėtros strategija. 2010. *Valstybės žinios*, nr. 73-3725.
14. JANUŠAUSKAS, R. 1998. Geresnės nuomonės apie kaimynus ne tik Briuselis. *Verslo žinios*, birželio 24, p. 7.

Standartai ①

15. LST ISO 690: 2002. *Dokumentai. Bibliografinės nuorodos. Turinys, forma ir sandara* (tapatus ISO 690:1987). Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas.
16. LST EN ISO 9000:2007. *Kokybės vadybos sistemos. Pagrindai ir aiškinamasis žodynas (ISO 9000:2005) = Quality management systems. Fundamentals and vocabulary (ISO 9000:2005)*. Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas.
17. LST EN 14214:2008+A1:2010. *Automobiliniai degalai. Riebalų rūgščių metilesteriai (RRME), skirti dyzeliniams varikliams. Reikalavimai ir tyrimo metodai* (tapatus EN 14214:2008+A1:2009). Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas.

Statistinės informacijos šaltiniai

18. Pagrindiniai žemės ūkio produkcijos gamybos rodikliai. 2014. Iš *Lietuvos statistikos metraštis*. Vilnius: Lietuvos statistikos departamentas, p. 606-621.
19. Output of the agricultural industry – basic and producer prices. 2014. *EUROSTAT* [interaktyvus], [žiūrėta 2014-11-20]. Prieiga per internetą: <<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=tag00102&plugin=1>>.

Elektroniniai šaltiniai aprašomi pagal spausdintų publikacijų taisykles, pridodant apraše laikmenos rūšį, žiūrėjimo internete datą ir interneto adresą:

Elektroninė knyga

20. BLEIZGYS, R.; ČESNA, J. 2012. *Gyvulininkystės technologijų inžinerija: mokomoji knyga* [interaktyvus]. Akademija (Kauno r.): Aleksandro Stulginskio universiteto Leidybos centras, [žiūrėta 2015-02-10]. Prieiga per internetą: <<http://dspace.lzuu.lt/handle/1/2028>>.

Straipsnis iš elektroninio mokslinio žurnalo

21. ABALIKŠTIENĖ, E.; ALEKNAVIČIUS, P. 2013. Žemės ūkio paskirties žemės naudojimo tendencijos nenašių žemių savivaldybėse. *Žemės ūkio mokslai* [interaktyvus], nr. 20, t. 3, p. 159–169 [žiūrėta 2014-02-10]. Prieiga per internetą: <<http://dx.doi.org/10.6001/zemesukiomokslai.v20i3.2739>>.

Straipsnis iš elektroninės knygos

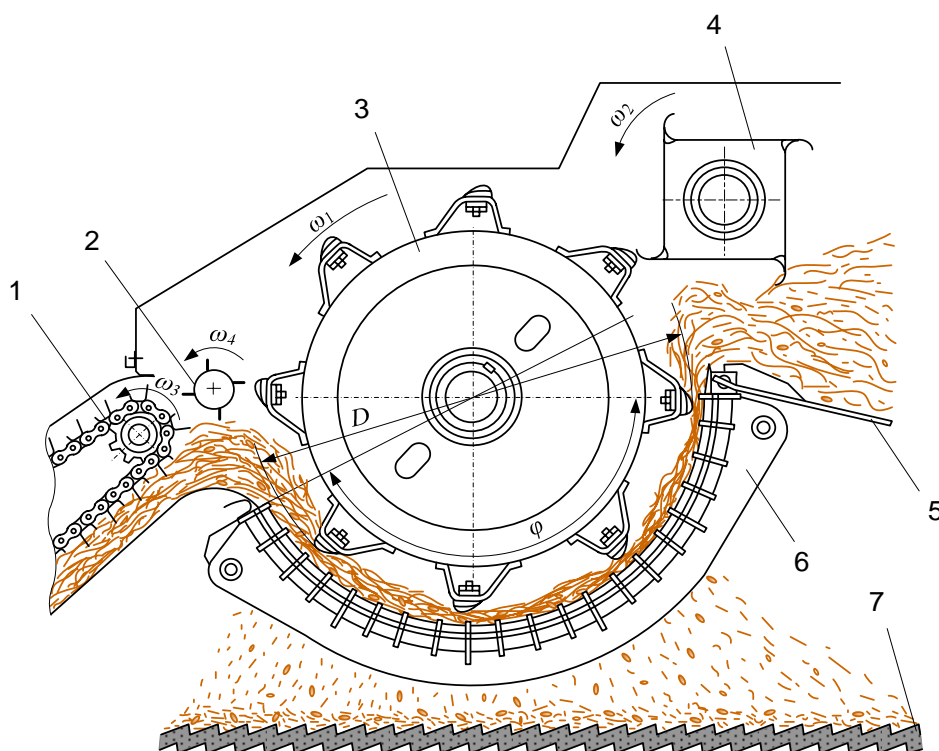
22. MULDER, C.; et al. 2013. Chapter Two - Connecting the Green and Brown Worlds: Allometric and Stoichiometric Predictability of Above- and Below-Ground Networks. In *Advances in Ecological Research* [interaktyvus] Academic Press, vol. 49, p. 69–175 [žiūrėta 2014-02-10]. Prieiga per internetą: <<http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-420002-9.00002-0>>

- ① **Pastaba:** sudarant naudotų informacijos šaltinių sąrašą, atskirai išskirti punktus („Knygos“, „Moksliniai straipsniai, disertacijos“, „Žurnalai ir laikraščiai“ ir t. t.) ir pagal juos suskirstyti informacinius šaltinius nereikia.

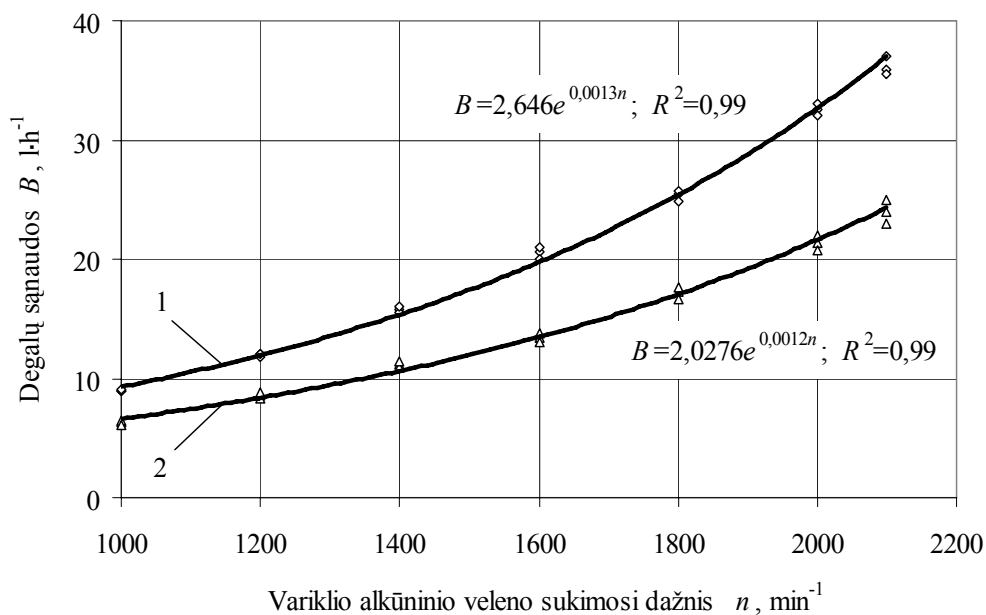
Lentelės aprašymo pavyzdys

2.1 lentelė. Šlifuoto plieno 65G paviršiaus abrazyvo terpės poveikio laiko įtaka mikrokiečiui

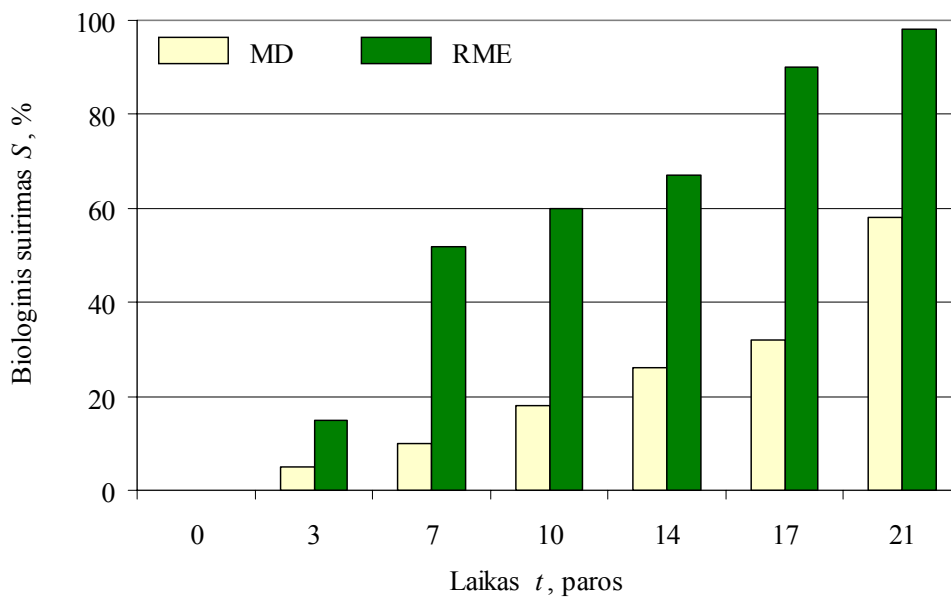
Identoriaus apkrova Q , N	Abrazyvo terpės poveikio laikas τ , h			Vidutinis mikrokietis HV , MPa
	0	20	120	
0,2	4580	4150	6950	5230
0,5	5320	8400	7700	7140

Paveikslų aprašymo pavyzdžiai

1.1 pav. Javų kombaino kūlimo-separavimo įrenginio schema: 1 – javų tiekimo nuožulnūs transporteris; 2 – priėmimo būgnas; 3 – kūlimo būgnas; 4 – atmušimo būgnas; 5 – virbaliniai ardėliai; 6 – ardėlinis pobūgnis; 7 – kratomoji lenta; D – kūlimo būgno skersmuo; ω_1 – kūlimo būgno kampinis greitis; ω_2 – atmušimo būgno kampinis greitis; ω_3 – nuožulniojo transporterio veleno kampinis greitis; ω_4 – priėmimo būgno kampinis greitis; φ – pobūgnio gaubimo kampas



1.2 pav. Javų kombaino valandinių degalų sąnaudų B kaita priklausomai nuo variklio alkūninio veleno sukimosi dažnio n : 1 – kai įjungtos pjaunamosios, kuliamosios ir šiaudų smulkintuvo pavaros; 2 – kai visos technologinės pavaros išjungtos



1.3 pav. Mineralinio dyzelino MD ir rapsų aliejaus metilesterių RME biologinio suirimo dinamika

Formulių aprašymo ir numeravimo pavyzdys

Dinaminės trinties koeficientas tarp plokštumos ir ja judančios medžiagos f_d apskaičiuojamas lygtimi (Literatūros šaltinis, 2000):

$$f_d = \operatorname{tg}\beta - \frac{2S}{gt^2 \cos \beta}, \quad (1.1)$$

čia β – plokštumos kampas su horizontale, °;

S – medžiagos judėjimo kelias, m;

g – laisvojo kritimo pagreitis, $\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$;

t – medžiagos judėjimo laikas, s.

Grafinės dalies dokumentų tipai

Bakalauro baigiamojo darbo grafinę dalį sudaro *grafiniai* (brėžiniai, schemas) ir *rašytiniai* (specifikacija ir kt.) dokumentai, kurie atskirai arba kartu su kitais dokumentais išsamiai nusako ir pateikia techninę informaciją apie technologinį procesą, valdymo schemą ar objektą, jo konstrukciją, gamybos, tikrinimo, priėmimo, naudojimo ir taisymo duomenis.

Grafiniai dokumentai pagal tipą, išskyrus detalių brėžinius ir schemas, turi savo kodą (1 lentelė).

1 lentelė. Konstrukcijos dokumento tipas ir jo kodas

Konstrukcijos dokumento tipas	Kodas
Eskizas	EB
Pirminis brėžinys	PB
Teorinis brėžinys	TB
Gabaritinis brėžinys	GB
Montavimo brėžinys	MB
Elektros įrenginių montavimo brėžinys	ME
Detalusis brėžinys	DB
Surinkimo brėžinys	SB
Bendrasis surinkimo brėžinys	BS
Detalės brėžinys	
Schema	
Specifikacija	

Eskizas – tai konstrukcijos dokumentas, kuriame pateikti principinių konstrukcinių sprendimų duomenys, iš jų galima sužinoti apie projektuojamo gaminio sandarą, darbo principą, pagrindinius parametrus. Eskizas – paprastai ranka, nebūtinai tam tikru masteliu atliktas brėžinys.

Pirminis brėžinys – brėžinys, kuris yra pagrindas galutiniams sprendimams priimti, diskutuoti suinteresuotoms pusėms. Projektuojant sudėtingus gaminius, jų kūrimo procese gali dalyvauti dizaineriai, ergonomikos ir kiti specialistai. Šiuo atveju, remdamasis pradine projektavimo užduotimi, autorius (konstruktorius) parengia *pirminį* brėžinį, kuris yra pagrindas atliekant detalius konstrukcijų, dizaino ir ergonomikos projektus.

Teorinis brėžinys – dokumentas, kuriame nurodoma gaminio geometrinė forma (kontūrai) ir jo sudėtinių dalių koordinatės.

Gabaritinis brėžinys – dokumentas, kuriame pavaizduotas gaminio kontūrų (supaprastintų) atvaizdas, gabaritiniai matmenys ir masė, reikalingi pakavimo, vežimo, išdėstymo ir prijungimo tikslams.

Montavimo brėžinys – dokumentas, kuriame pavaizduotas elemento kontūrų (supaprastintų) atvaizdas ir būtina informacija apie šio elemento montavimą prie atitinkamų konstrukcijų ar su juo susijusių kitų elementų. Montavimo brėžiniai yra ir pamatų brėžiniai, kuriuose vaizduojama, kaip statyti ar išdėstyti atskirus elementus.

Elektros įrenginių montavimo brėžinys – dokumentas, kuriame pateikiami duomenys, reikalingi elektros įrenginiams montuoti.

Detalusis brėžinys – dokumentas, kuriame vaizduojamos konstrukcijos ar elemento detalės, paprastai *padidintos*, pateikiama informacija apie jų formą ir konstrukciją, surinkimą ir jungtis. Detalusis brėžinys yra gaminio sudėtinių dalių projektavimo bazė, pagrindas rengti surinkimo ir detalių darbo brėžinius. Šiame brėžinyje pateikiamas pakankamas vaizdų, pjūvių, kirtimų ir išskeltinių (padidintų) elementų kiekis; gabaritiniai, prijungimo ir sujungimo, elementų tarpusavio padėties matmenys; sudėtinių dalių pavadinimai ir kiekis; gaminiui keliami techniniai reikalavimai; maksimaliai taikomi detalių supaprastinti vaizdai.

Surinkimo brėžinys – pagrindinis darbo dokumentas, kuriuo remiantis surenkamas gaminys arba atskiras mazgas. Jame parodoma *didelės grupės* surenkamųjų detalių tarpusavio padėtis ir (arba) forma, kiti duomenys, kurių reikia šį surinkimo vienetą surinkti (pagaminti) bei patikrinti.

Bendrasis surinkimo brėžinys – dokumentas, kuriame vaizduojami *visi* baigto gaminio elementai, detalės ir jų grupės, pagrindinių sudedamųjų dalių ryšys; matyti gaminio veikimo principas. Bendrasis surinkimo brėžinys braižomas, kai gaminį sudaro pagal skirtingus surinkimo brėžinius surinktos detalių grupės (mazgai).

Detalės brėžinys – dokumentas, kuriame yra detalės (neišardomo vieneto) atvaizdas ir visa informacija, norint ją pagaminti ir patikrinti.

Schema – grafinis dokumentas, kuriame sutartiniais ženklais ir žymenimis pavaizduotos sudėtinės gaminio dalys ir jų tarpusavio ryšys, neparodant gaminio konstrukcijos (kinematinės, hidraulinės ir pneumatinės, elektrinės schemas).

Sudėtinių dalių sąrašas (specifikacija) – viso junginio ar jo dalies elementų sąrašas arba detalizuotų ir brėžinyje pateiktų detalių sąrašas.

Grafinės dalies dokumentų pagrindinė įrašų lentelė

Grafinės dalies dokumentas privalo turėti pagrindinę įrašų lentelę (štampa). Pagrindinė įrašų lentelė, kuri braižoma kiekvieno dokumento formato lapo apatiniame dešiniajame kampe, yra šio dokumento pagrindinis atpažinimo simbolis.

Visas lentelės plotis yra 180 mm pritaikant A4 formato lapui su 20 mm kairiaja ir 10 mm kitomis paraštėmis. Tokia pati pagrindinė įrašų lentelė yra vartojama visuose lapų formatuose. Pagrindinėms įrašų lentelėms keliami reikalavimai pateikti LST EN ISO 7200:2005.

Rekomenduojamų pagrindinių įrašų lentelių formos ir matmenys pateikti 1 ir 2 pav.

Schemos tipo dokumento lapo pagrindinės įrašų lentelės forma, jos atskirų skilčių ir eilučių matmenys pateikti 1 pav.

30	Atsakinga žinyba IS ①	Vadovas Jonas Jonaitis	Dokumento tipas Schema ④	Dokumento statusas Tvirtinamas ⑤			
	Savininkas ASU ②	Rengė Petras Petraitis	Antraštė Dvikrypčio hidraulinio cilindro prijungimo schema ③	BD IFIS 08 04 11 ⑥			
20		Recenzentas Antanas Antanaitis		Laida	Data 2012-03-08	Kalba lt.	Lapas 1
	30	45	180	10	20	10	10

1 pav. Pagrindinė įrašų lentelė schemos tipo grafinės dalies dokumente

Visų kitų grafinės dalies dokumentų (išskyrus specifikaciją) pagrindinės įrašų lentelės forma, jos atskirų skilčių ir eilučių matmenys pateikti 2 pav. Ši lentelė viršuje turi papildomą eilutę su papildomai informacijai (projekcijų metodo simboliu, medžiagos žymėjimu, masteliu ir kt.) skirtais laukais.

40	20		35		45		20	
	Projekcijos simbolis		Byla, laikmena	Papildoma informacija		Medžiaga Plienas C45 LST EN 10083-1	Mastelis M 1:5	
20	Atsakinga žinyba IS ①	Vadovas Jonas Jonaitis	Dokumento tipas Detalės brėžinys ④		Dokumento statusas Tvirtinamas ⑤			
	Savininkas ASU ②	Rengė Petras Petraitis	Antraštė Laikiklis ③		BD IFIS 08 04 11 ⑥			
		Recenzentas Antanas Antanaitis		Laida	Data 2012-03-08	Kalba lt.	Lapas 1	
	30	45	180	10	20	10	10	

2 pav. Pagrindinė įrašų lentelė brėžinio tipo grafinės dalies dokumente

Pagrindinės įrašų lentelės įrašai turi atitikti LST ISO 3098-1:1996, LST EN ISO 3098-5:2000 reikalavimus. Lentelė užpildoma *Arial Baltic Italic* šriftu. Skilčių pavadinimai, pvz., „Atsakinga

žinyba“, „Vadovas“ ir kt., rašomi 2 mm, skiltys ①, ④ ir ⑤ – 2,5 mm, brėžinio pavadinimas (antraštė) ③ – 4 mm, atpažinimo kodas ⑥ – 3,2 mm, ASU ② – 5 mm dydžio šriftu.

Pagrindinės įrašų lentelės duomenų laukuose pateikiama informacija:

- **Atsakinga žinyba** ① – instituto, kuriame ruoštas dokumentas, dviejų simbolių santrumpa, pvz.: „Žemės ūkio inžinerijos ir saugos institutas“ – *IS*; „Jėgos ir transporto mašinų inžinerijos institutas“ – *JT*; „Energetikos ir biotechnologijų inžinerijos institutas“ – *EB*.
- **Savininkas** ② – dokumento juridinio savininko (universiteto) pavadinimo santrumpa, pvz., „Aleksandro Stulginskio universitetas“ – *ASU*.
- **Antraštė** ③ – nurodo dokumento turinį, pvz.: „Įrenginių išdėstymo schema“; „Vamzdžių spaustuvas“; „Laistymo įrenginys“; „Mova“ ir kt. Antraštė gali turėti papildomą informaciją, pvz.: „Vamzdžių spaustuvas. Sukomplektuota su rėmu“. Pastaba: santrumpų reikėtų vengti.
- **Dokumento tipas** ④ – nurodoma dokumento paskirtis, atsižvelgiant į jo informacijos turinį ir dokumento pateikimo formą (1 lentelė), pvz.: „Bendrojo vaizdo brėžinys“, „Detalės brėžinys“ ir kt.
- **Dokumento statusas** ⑤ – nurodoma dokumento būvio padėtis. Statusas žymimas taip: „Rengiamas“, „Tvirtinamas“, „Įvykdytas“, „Negaliojantis“. Bakalauro baigiamajame darbe, diplominiame projekte dokumento statusas gali būti „Įvykdytas“. Studijų mokomuosiuose darbuose ir projektuose – „Negaliojantis“.
- Lentelės laukas ⑥ skiriamas dokumento **atpažinimo numeriui** (3 pav.):
 - a) pirmųjų dviejų raidžių žyma *DP* – diplominiam projektui; *BD* – bakalauro baigiamajam darbui; *KP* – kursiniam projektui; *ND* – namų darbui;
 - b) instituto atpažinimo santrumpa: *IFIS*; *IFJT* arba *IFEB*;
 - c) studijų modulio numeris (2 ar 3 ženklai) pagal studijų programas, pvz., 207 (rašoma *tik* kursiniame projekte ir kursiniame darbe). Baigiamajame darbe jie nerašomi;
 - d) du paskutiniai kalendorinių metų skaičiai;
 - e) du nuliai (rašoma *tik* detalajame ir bendrajame surinkimo brėžinyje);
 - f) dokumento tipo kodas (jeigu yra) (1 lentelė).

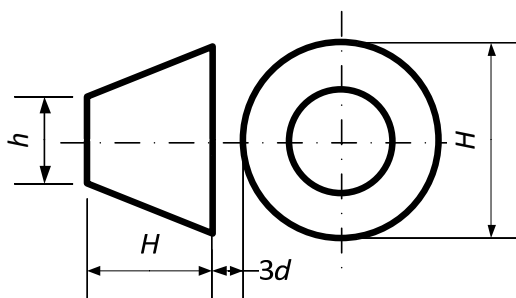
BD IFIS 207 08 00 DB
↑ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑
a b c d e f

3 pav. Dokumento atpažinimo numeris

Pastabos:

- *surinkimo brėžinyje* prieš dokumento tipo kodą rašomas detalių grupei (surinkimo vienetui) detalajame ar surinkimo brėžinyje suteiktas žymuo (numeris), pvz.: *BD IFIS 08 03 SB*;
- *detalės brėžinyje* vietoje dokumento tipo kodo nurodomas detalės numeris (du ženklai), esantis surinkimo brėžinyje, pvz.: *BD IFIS 08 03 11*;
- jeigu darbe yra ir *DB*, ir *BS* brėžiniai, tai po detalės numerio skliausteliuose nurodomas brėžinio, iš kurio ta detalė yra, tipas, pvz.: *BD IFIS 08 03 11 (BS)*.

Konstrucinio brėžinio pagrindinės įrašų lentelės (2 pav.) papildomoje viršutinėje eilutėje esantis gaminio vaizdavimo **projekcijų metodo grafinis simbolis** (4 pav.) atitinka vadinamąjį *pirmojo kampo projektavimo metodą*, kai gaminyms, projektuojant jį į tris arba šešias kubo sienas, išivaizduojamas esąs tarp stebėtojo akies ir tam tikros projekcijų plokštumos (*europietiškas metodas*).



4 pav. Projekcijų metodo grafinis simbolis brėžinių, nubraižytų europietiškuoju projektavimo metodu:
 d – brėžinio linijos plotis (nepavaizduota), mm; $h = 8d$; $H = 20d$

Sudėtinių dalių (specifikacijos) lentelės laukuose pateikiama informacija (5, 6 ir 7 pav.):

- Skiltyje „**Laida**“ nurodomas dokumento pateikimo variantas eilės tvarka, jis žymimas abėcėlės didžiosiomis raidėmis, pvz.: pirminis variantas – *A*, pataisytas (antrinis) – *B*; papildytas (koreguotas) – *C* ir t. t.
- Specifikacijos pagrindinės įrašų lentelės skiltyje „**Lapas**“ skaičius skaitiklyje nurodo lapo eiliškumo numerį, skaičius vardiklyje – bendrą lapų skaičių tam surinkimo vienetui.
- **Rašytinis dokumentas** – gaminio sudėtinių dalių (detalių) *sąrašas (specifikacija)* (4, 5 ir 6 pav.) sudaromas kiekvienam junginiui, pavaizduotam surinkimo brėžinyje. Tai yra visų gaminį sudarančių sudėtinių dalių (dokumentų, junginių, detalių, standartinių gaminių,

medžiagų ir t. t.) sąrašas. Šių dalių pozicijų žymenys surinkimo brėžinyje turi atitikti priskirtų žymenų kiekvieną detalizuotą elementą.

- Specifikacijos dalyje „**Dokumentai**“ (5 pav.) nurodomas surinkimo brėžinys, kuriam sudaroma specifikacija.
- Specifikacijos dalyje „**Junginiai**“ nurodomos gaminio sudėtinės dalys, pagamintos ir surinktos pagal skirtingus surinkimo brėžinius. Paprastai šioje dalyje pateikiami neardomai (suvirinti, lituoti ir t. t.) sujungti korpusai, sudėtingų gaminių (staklių, žemės ūkio mašinų) surinkimo vienetai, gaminami ir surenkami pagal skirtingus brėžinius.
- Dalyje „**Detalės**“ (5 pav.) pateikiamos visos gaminio nestandartinės, gaminamos detalės, neatsižvelgiant į tai, ar braižomi jų darbo brėžiniai. Jei nebraižomi, specifikacijoje papildomai pateikiami būtini parametrai – medžiaga, matmenys ir t. t.
- Specifikacijos dalyje „**Standartiniai gaminiai**“ (5 pav.) surašomos standartinės detalės ir gaminiai, kartu nurodant jų standartą.

Specifikacija gali būti atskiruose A4 formato lapuose (5, 6 pav.) arba surinkimo brėžinyje (6 pav.). Jei specifikacija yra atskirame lape, ji turi būti identifikuota tuo pačiu numeriu (brėžinio atpažinimo kodas) kaip ir surinkimo brėžinys, o įrašai daromi iš viršaus į apačią, skilčių pavadinimai – viršuje (5 ir 6 pav.). Specifikacijos lentelės kontūrai braižomi plačiąja ištisine linija (0,7 mm), o kiekviena eilutė atskiriama siaurąja ištisine linija (0,25 mm). Rašyti rekomenduojama didžiosiomis raidėmis. Tuo atveju, kai gaminio sudėtinių dalių sąrašas sudaromas atskiruose A4 formato lapuose, šio sąrašo pirmasis lapas pateikiamas su 1 pav. parodyta pagrindine įrašų lentele (4 pav.), kitų lapų (specifikacijos tęsinio) lentelės forma pateikta 6 pav.

Brėžinyje pavaizduota specifikacija (6 pav.) turi būti orientuota kaip ir brėžinys. Ji gali būti sujungžiama su pagrindine įrašų lentele. Jeigu specifikacija yra brėžinyje, įrašai daromi nuo apačios į viršų, skilčių pavadinimai – apačioje. Skiltis „**Atpažinimo numeris**“ keičiama skiltimi „**Medžiaga**“. Tuomet:

- Skiltyje „**Pozicija**“ pateikiamas pozicijos žymuo, t. y. specifikuoto gaminio sudėtinių dalių eilės numeriai kaip ir surinkimo brėžinyje.
- Skiltyje „**Pavadinimas**“ rašomas detalės (junginio) pavadinimas.
- Skiltyje „**Skaičius**“ nurodomas įrašytų į gaminio specifikaciją sudėtinių dalių skaičius.
- Skiltyje „**Pastaba**“ gali būti pateikiami į specifikaciją įrašytų gaminių, medžiagų ir dokumentų įvairūs duomenys, pavyzdžiui, nebraižomų detalių masė, medžiagos kietumas ir kt.

15	75	50	10	30	15
POZI- CIJA	PAVADINIMAS	ATPAŽINIMO NUMERIS	SKAI- ČIUS	PASTABA	8
Savininkas ASU		Atpažinimo numeris BD IFIS 08 03 SB		Lapas 2/2	22
75		180			10

6 pav. Specifikacijos lentelės lapo tęsinys

7	Šešiakampė veržlė M16x1,5-8-A2A LST EN ISO 8673:2002		1		
6	Cilindrinis kaištis 8m6x50 LST EN ISO 2338:2001		1		
5	Poveržlė	Plienas C35 LST EN 10083-1:2006	1	HRC 28...32	
4	Spyruoklė	Plienas 56 Si7 LST EN 10089:2003	1		
3	Įvorė	Plienas C105U LST EN ISO 4957:2003	1	HRC 58...64	
2	Kotas	Plienas C105U LST EN ISO 4957:2003	1	HRC 58...64	
1	Korpusas	Plienas C45 LST EN 10083-1:2006	1	HRC 28...32	
15	POZI- CIJA	PAVADINIMAS	MEDŽIAGA	SKAI- ČIUS	PASTABA
Byla, laikmena		Papildoma informacija	Medžiaga	Mastelis M 1:5	
Atsakinga žinyba IS ①		Vadovas Jonas Jonaitis	Dokumento tipas Detalusis brėžinys ④	Dokumento statusas Įvykdytas ⑤	
Savininkas ASU ②		Rengė Petras Petraitis	Antraštė Pasukamasis stovas ③	BD IFIS 08 00 DB ⑥	
Recenzentas Antanas Antanaitis		Laida	Data 2012-03-08	Kalba lt.	Lapas 1/3
180					

7 pav. Gaminio sudėtinių dalių (specifikacijos) lentelė surinkimo brėžinyje