

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS

Alfredas LAURINAVIČIUS, Daiva ŽILIONIENĖ

**KELIŲ IR GELEŽINKELIŲ INŽINERIJOS STUDIJŲ PROGRAMOS
BAIGIAMOJO BAKALAURO DARBO/PROJEKTO
RENGIMO METODIKOS NURODYMAI**

Vilnius „Technika“ 2013

A. Laurinavičius, D. Žilionienė. Kelių ir geležinkelių inžinerija studijų programos bakalauro baigiamojo darbo/projekto rengimo metodikos nurodymai. Vilnius: Technika, 2013. 20 p.

Metodikos nurodymuose išdėstyti bakalauro baigiamojo darbo/projekto bendrieji reikalavimai, rengimo tvarka, darbo struktūra ir priedai, pateiktas darbo dalių turinys, apimtys (aiškinamojo rašto ir darbo (projekto) grafinės dalies) ir papildoma medžiaga. Leidinyje aprašytos darbo/projekto įforminimo ir gynimo procedūros, perkėlimo į elektronines laikmenas bei jų atidavimo į archyvą tvarka.

Leidinyje skirtas kelių ir geležinkelių inžinerijos studijų programos bakalauro ir bakalauro studijų baigiamųjų darbų vadovams.

Leidinį rekomendavo VGTU Aplinkos inžinerijos fakulteto studijų komitetas

Recenzavo: doc.dr. Vytautas Grigonis
doc.dr. Kęstutis Skerys

VGTU leidyklos TECHNIKA xxxx-S
mokomosios metodinės literatūros knyga
<http://leidykla.vgtu.lt>

© Alfredas Laurinavičius, 2013
© Daiva Žilionienė, 2013
© VGTU leidykla TECHNIKA, 2013

TURINYS

BENDROSIOS NUOSTATOS	6
1. BAKALAURO BAIGIAMOJO DARBO/PROJEKTO TIKSLAS IR SIEKIAMI REZULTATAI	6
Darbo tikslas	6
Siekiami darbo rezultatai	6
2. BENDRIEJI NURODYMAI	7
2.1. Temos pasirinkimas	7
2.2. Darbo planavimas	7
2.3. Inžinerinis projektavimas	8
2.4. Privalomieji techniniai brėžiniai	9
3. BAIGIAMOJO DARBO/PROJEKTO TURINYS IR APIMTIS	10
4. TARPINIS ATSISKAITYMAS IR VERTINIMAS BD1, BD	20
5. BAIGIAMOJO DARBO/PROJEKTO PATEIKIMO TERMINAI	21
6. GYNIMAS	21
7. VERTINIMAS	21
8. BAIGIAMOJO DARBO/PROJEKTO PERKĖLIMO Į ELEKTRONINES LAIKMENAS IR ATIDAVIMO Į ARCHYVĄ IR KATEDRĄ TVARKA	23
8.1. Saugojimo BBD elektroninėse laikmenose reikalavimai	23
8.2. BBD elektroninių laikmenų tvarkymas katedrose	24
9. DARBO/PROJEKTO ATLIKIMO REIKALAVIMAI	24
9.1. Reikalavimai tekstui	24
9.2. Reikalavimai paveikslams	26
9.3. Reikalavimai lentelėms	26
9.4. Reikalavimai formulėms	27
9.5. Reikalavimai grafinei daliai	28
9.5.1. Reikalavimai brėžiniams	28
9.5.2. Objektų išdėstymas brėžinio lape	28
9.5.3. Pagrindinių įrašų lentelei užpildyti naudojami žymėjimai ir jų vieta lentelėje	29
9.6. Bendrieji techniniai brėžiniai	29
9.7. Sutartiniai žymėjimai	31
LITERATŪRA	32
PRIEDAI	33

BENDROSIOS NUOSTATOS

Vilniaus Gedimino technikos universiteto (toliau – VGTU) baigiamojo bakalauro darbo/projekto (toliau – BBD) rengimo ir vertinimo metodika reglamentuoja baigiamojo bakalauro darbo/projekto rengimo etapus, atsiskaitymo laikotarpius ir vertinimą.

Baigiamasis bakalauro darbas/projektas – tai kvalifikacinis pirmosios pakopos studijų studento savarankiškai atliktas ir įformintas pagal reikalavimus darbas. Šiuo darbu studentas parodo, kad yra sukaupęs pakankamai žinių, įgijęs reikiamų gebėjimų ir turi pakankamos studijų krypties (šakos) analitinio ar projektavimo darbo patirties. BBD ir jo gynimu studentas parodo savo kūrybingumą, teisės aktų ir normatyvinių dokumentų išmanymą, informacijos šaltinių paieškos ir jų analizės įgūdžius, tinkamą nagrinėjamos temos supratimą, mokėjimą spręsti kylančius uždavinius, informacinių technologijų naudojimo ir rašytinio bendravimo, taisyklingos kalbos vartosenos įgūdžius, gebėjimą tinkamai formuluoti išvadas.

BBD vykdomas vadovaujantis šiais kelių ir geležinkelių inžinerijos studijų programai parengtais BBD rengimo metodikos nurodymais, kuriuose aprašomi bendrieji reikalavimai, darbo/projekto sudėtis (struktūra), rengimo etapai, kiekvienam iš jų nurodomos užduotys, jų atlikimo terminai, vertinimo būdas ir vertinimo kriterijai.

BBD rengiamas paskutinius du studijų semestrus. BBD sudaro trys etapai:

I etapas – Baigiamasis darbas 1 (nuolatinių studijų – 7 semestras, iššestinių studijų – 10 semestras) (3 kreditai).

II etapas – Baigiamasis darbas 2 (nuolatinių studijų – 8 semestras, iššestinių studijų – 11 semestras) (5 kreditai).

III etapas – Baigiamasis darbas 3 (nuolatinių studijų – 8 semestras, iššestinių studijų – 11 semestras) (7 kreditai).

BBD apimtis – 15 kreditų.

1. BAKALAURO BAIGIAMOJO DARBO/PROJEKTO TIKSLAS IR SIEKIAMI REZULTATAI

Bakalauro baigiamojo darbo/projekto (BBD) tikslas – studijų metu suformuotais gebėjimais ir įgytomis žiniomis spręsti konkrečius projektinius uždavinius kelių ir transporto statinių, geležinkelių inžinerinių sistemų srityje, taikant statybos inžinerijos, fundamentinių mokslų ir kt. žinias.

Studijų dalyko rezultatai – tai studentų, sėkmingai įgyvendinusių studijų dalyko tikslus, įgyti teoriniai ir praktiniai gebėjimai, kuriuos galima įvertinti. Rengiant kelių ir geležinkelių inžinerijos studijų programos bakalauro baigiamąjį darbą/projektą (BBD) „Keliai ir transporto statiniai“ ir „Geležinkeliai“ numatoma pasiekti šiuos rezultatus:

I etapas (nuolatinių studijų – 7 semestras, iššestinių studijų – 10 semestras) – sukonkreinama BBD pasirinkta tema, suformuluojami darbo/projekto tikslas ir uždaviniai, vizualiai apžiūrimas pasirinktas projektuoti objektas, surenkami pradiniai duomenys BBD atlikti, aprašomi bendrieji duomenys, išanalizuojama mokslinė, techninė ir normatyvinė literatūra, kurios reikia norint sėkmingai atlikti BBD.

II etapas (nuolatinių studijų – 8 semestras, iššestinių studijų – 11 semestras) – atliekami sprendinius pagrindžiantys skaičiavimai, parengiami BBD projektiniai sprendiniai, analizuojamos tiesybės (statybos) ir priežiūros technologijos.

III etapas (nuolatinių studijų – 8 semestras, iššestinių studijų – 11 semestras) – detalizuojami parengti projektiniai sprendiniai, apskaičiuojami projekto darbų kiekiai, sudaroma sąmata, pateikiami statinių statybos (tiesybės) ir priežiūros technologinių procesų trūkumai, jų taisymo technologinės, inžinerinės ir vadybos priemonės, atliekamas taikomų inžinerinių saugaus eismo priemonių efektyvumo vertinimas. Pateikiamos išvados ir, jeigu yra, rekomendacijos.

2. BENDRIEJI NURODYMAI

2.1. Temos pasirinkimas

BBD temos pasirinkimą lemia analizuojamojo laikotarpio problematika, informacijos ir duomenų apie nagrinėjamą objektą pasiekiamumas. Tinkamą temą pasirenka pats studentas arba pasiūlo BBD vadovas. BBD pasirinkta tema turi būti aktualus ir atitikti studijuojamojo dalyko turinį ir šių dienų aktualijas. Todėl studentas turi gebėti savarankiškai analizuoti teorinius klausimus, spręsti praktines problemas, interpretuoti realius esamus duomenis, rinkti informaciją, turėti galimybę susieti BBD temą su atlikta gamybine praktika, pasinaudoti jos metu sukaupta patirtimi ir medžiaga.

Pasirenkant BBD temą, atsižvelgiama į šiuos kriterijus:

- BBD tema turi būti aktuali, svarbi mokslo krypties arba šakos mokslui ir praktikai;
- BBD tema turi būti susijusi su mokslo krypties arba mokslo šakos teorija ir praktika;
- BBD tema turi dominti patį studentą.

BBD pavadinimas turi būti lakoniškas ir informatyvus, numatant tyrimo objektą ir sprendžiamą problemą.

BBD temą studentas privalo pasirinkti 7-ojo semestro pradžioje. Apie pasirinktą temą studentas, ją suderinęs su darbo vadovu, turi raštu pranešti Kelių katedros reikalų tvarkytojai elektroniniu paštu kk@vgtu.lt. Pasirinkta ir su vadovu suderinta BBD tema tvirtinama Kelių katedros posėdyje.

Pasirinkta BBD tema tikslinama ar keičiama tik leidus Kelių katedros vedėjui ir tarpininkaujant darbo vadovui, kol ji nėra patvirtinta Aplinkos inžinerijos fakulteto dekanų įsakymu. Vėliau BBD temos tikslinti ar keisti negalima.

2.2. Darbo planavimas

Remiantis BBD vadovo suformuluota ir su studentu, rengiančiu BBD, aptarta BBD užduotimi, sudaromas BBD planas. Užduotyje nurodomas darbo tikslas, darbui atlikti privaloma ir papildoma informacija. Visa tai padeda išlaikyti darbo nuoseklumą, leidžia nenukrypti į nesvarbius klausimus pasirinkta tematika. Remdamasis BBD užduotimi, vadovas kontroliuoja studento darbą ir teikia reikiamą pagalbą. BBD vadovas skaito pirmąją BBD redakciją, teikia pastabas, pasiūlymus ir rekomendacijas.

2.3. Inžinerinis projektavimas

KELIAI IR TRANSPORTO STATINIAI

Siūloma BBD atlikimo tvarka:

1. Statybinių inžinerinių, ekonominių ir kitų tyrinėjimų atlikimas ir/ar įvertinimas.
2. Statinio statybos projektinių sprendinių parengimas, atsižvelgiant į kelių saugaus eismo reikalavimus.
3. Atrankos dėl planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo atlikimas (jeigu tai numatyta BBD užduotyje).
 - planuojamos ūkinės veiklos poveikio įsteigtoms ar potencialioms „Natura 2000“ teritorijoms reikšmingumo nustatymas;
 - planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo atlikimas (tuo atveju, jei tenkina užduoties 3 punkte nustatytas sąlygas).
4. Statinio statybos projekto parengimas.

GELEŽINKELIAI

Siūloma BBD atlikimo tvarka:

1. Statybinių inžinerinių, ekonominių ir kitų tyrinėjimų atlikimas ir/ar įvertinimas.
2. Statinio statybos projektinių sprendinių parengimas, atsižvelgiant į saugaus traukinių eismo reikalavimus, nustatytus pagal „Techninio geležinkelio naudojimo nuostatus“.
3. Atrankos dėl planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo atlikimas (jeigu tai numatyta BBD užduotyje).
 - planuojamos ūkinės veiklos poveikio įsteigtoms ar potencialioms „Natura 2000“ teritorijoms reikšmingumo nustatymas;
 - planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo atlikimas (tuo atveju, jei tenkina užduoties 3 punkte nustatytas sąlygas).
4. Statinio statybos projekto parengimas.

Pastaba. Į užduotį įrašomos tik rengiamos kai kurios techninio projekto (toliau – TP) dalys, t. y. bendroji, sklypo sutvarkymo, konstrukcijų, susisiekimo, pasirengimo statybai ir statybos darbų organizavimo, statybos skaičiuojamosios kainos nustatymo.

2.4. Privalomieji techniniai brėžiniai

Vadovaujantis statinio (kelio, gatvės, sankryžos, geležinkelio, pėsčiųjų ir dviračių tako ir pan.) statybos arba rekonstravimo projektiniais sprendiniais ir kita surinkta informacija, parengti objekto statybos arba rekonstravimo projektą, t. y.:

- parengti statinio (objekto) statybos projekto dokumentus (statinio statybos projekto bendrąją techninę specifikaciją, techninio projekto dalių technines specifikacijas) vadovaujantis STR 1.05.06:2010 „Statinio projektavimas“, projekto sudedamųjų dalių sudėties reikalavimais;
- parengti statinio statybos projekto brėžinius.

KELIAI IR TRANSPORTO STATINIAI

Privalomi brėžiniai (4):

- kelio arba kelio statinio planas;
- kelio arba kelio statinio išilginis profilis;
- kelio skersiniai profiliai arba kelio statinio pjūviai;
- eismo organizavimo planas.

Pasirinktini brėžiniai (2):

- vandens pralaidos ir vandens nuleidimo įrenginiai;
- nuvažos (netipinės);
- sankryžos planas;
- viražų schemas;
- aukščių planas (pasirinkus objektą sankryžą arba mieste);
- kelio sankirtos su geležinkeliu planas;
- dangų planas (pasirinkus objektą mieste);
- suvestinis inžinerinių tinklų planas (pasirinkus objektą mieste);
- eismo dalyvių aptarnavimo statiniai (autobusų sustojimo aikštelė, automobilių stovėjimo aikštelė) (netipiniai);
- technologinė kortelė (žemės sankasos, atskirų kelio dangos konstrukcijos sluoksnių įrengimo).

GELEŽINKELIAI

Privalomi brėžiniai (4):

- geležinkelio tarpstočio arba stoties kelių tinklo planas;
- geležinkelio kelio išilginis profilis;

- geležinkelio kelio skersiniai profiliai;
- pagrindinių darbų organizavimo grafikai.

Pasirinktini brėžiniai (2):

- vandens pralaidos ir vandens nuleidimo įrenginiai;
- aukščių planas;
- geležinkelio pervažos planas;
- suvestinis inžinerinių tinklų planas;
- stoties (sustojimo punkto) pastatų išdėstymas; rūšiavimo, kaupiamąjo kelyno kelių tinklas;
- skirstomojo kalnelio kelių tinklas;
- ilgabėgių išdėstymo schema;
- ūkinių traukinių formavimo schemas;

Techniniai (darbo) brėžiniai rengiami CAD aplinkoje.

3. BAIGIAMOJO DARBO/PROJEKTO TURINYS IR APIMTYS

BBD sudaro aiškinamasis raštas ir grafinė dalis (6 brėžiniai). Aiškinamasis raštas rašomas lietuvių (suderinus su katedros vedėju – užsienio) kalba, trečiuoju asmeniu. BBD aiškinamojo rašto apimtis – 50–60 puslapių teksto (su nuotraukomis, lentelėmis, paveikslais, grafikais ir kt.). Priedai (nebūtini) į bendrą BBD apimtį neįeina. Aiškinamojo rašto struktūra (skyrių apimtys puslapiais) pateikta 1 lentelėje.

1 lentelė. Rekomenduojama BBD aiškinamojo rašto struktūra ir skyrių apimtys puslapiais

Skyriai	Apimtis, psl.	Pavyzdys
Baigiamojo darbo (projekto) viršelis	1	1 priedas
Baigiamojo darbo (projekto) antras antraštinis lapas	1	2 priedas
Baigiamojo bakalauro darbo (projekto) užduotis	1	3 priedas
Anotacija lietuvių kalba	1	4 priedas
Anotacija užsienio kalba	1	5 priedas
Sąžiningumo deklaracija	1	6 priedas
Turinys	1 arba 2	7 ir 8 priedai
Paveikslų sąrašas	1	9 priedas
Lentelių sąrašas	1	10 priedas
Įvadas	1 arba 2	
Aiškinamasis raštas	50–60	
Išvados ir rekomendacijos	1 arba 2	
Literatūra	1 arba 2	11 priedas
Priedai (neprivalomi)	1 ir daugiau	

Baigiamojo darbo (projekto) viršelis

Forma – Baigiamojo darbo (projekto) viršelis (*.doc) (1 priedas)

(žr. <http://studijos.vgtu.lt/baigiamieji-darbai/baigiamuju-darbu-blankai/>)

Viršelis – tai BBD „vizitinė kortelė“, kuriame nurodomi:

- universiteto pavadinimas (Vilniaus Gedimino technikos universitetas);
- fakulteto pavadinimas (Aplinkos inžinerijos fakultetas);
- katedros pavadinimas (Kelių katedra);
- studijų programos pavadinimas (Kelių ir geležinkelių inžinerija);
- BBD pavadinimas;
- studento, atlikusio baigiamąjį darbą/projektą, vardas ir pavardė;
- BBD atlikimo vieta;
- BBD atlikimo metai.

Šis lapas yra pirmasis (1) ir nenumeruojamas.

Baigiamojo darbo (projekto) antras antraštinis lapas

Forma – Baigiamojo darbo (projekto) antras antraštinis lapas (*.doc) (2 priedas)
(žr. <http://studijos.vgtu.lt/baigiamieji-darbai/baigiamuju-darbu-blankai/>)

Antrame antraštiniame lape pateikiama tiksli informacija apie BBD:

- universiteto pavadinimas (Vilniaus Gedimino technikos universitetas);
- fakulteto pavadinimas (Aplinkos inžinerijos fakultetas);
- katedros pavadinimas (Kelių katedra);
- studijų programos pavadinimas (Kelių ir geležinkelių inžinerija);
- studijų programos valstybinis kodas (pvz., 612H22001);
- BBD pavadinimas;
- studento, atlikusio BBD, vardas ir pavardė;
- BBD vadovo vardas ir pavardė;
- BBD konsultanto (-ų) vardas (-ai) ir pavardė (-ės);
- BBD atlikimo vieta;
- BBD atlikimo metai.

Šis lapas yra antrasis (2) ir nenumeruojamas.

Privalomi originalūs parašai:

- BBD vadovo;
- BBD konsultanto (-ų).

Baigiamojo bakalauro darbo (projekto) užduotis

Forma – Baigiamojo darbo (projekto) užduotis (*.doc) (3 priedas)

(žr. <http://studijos.vgtu.lt/baigiamieji-darbai/baigiamuju-darbu-blankai/>).

Užduotis yra originali, atitinkanti BBD tematiką ir skiriama studentui iki I etapo atsiskaitymo (nuolatinių studijų – 7 semestro pabaiga, išstėtinių studijų – 10 semestro pabaiga). Užduotį sudaro ir užpildo BBD vadovas. Užduotį savo originaliu parašu tvirtina katedros vedėjas.

Šis lapas yra trečiasis (3) ir nenumeruojamas. Privalomos datos ir originalūs parašai:

- studento, atlikusio BBD;
- BBD vadovo;
- katedros vedėjo.

Anotacija lietuvių kalba

Anotacijos apimtis – iki 200 žodžių. Rašoma taisyklinga lietuvių kalba. Anotacija – trumpas BBD aprašymas, supažindinantis BDD skaitytoją su BBD esme, t. y. trumpai apibūdinant kiekvieną BBD dalį, pateikiant svarbius rezultatus ir nurodant bibliografinius duomenis apie BBD (puslapių, paveikslų, lentelių, brėžinių ir priedų skaičius). Reikšminiai žodžiai nurodomi abėcėlės tvarka.

BBD anotacija lietuvių kalba (4 priedas) užpildoma VGTU informacinės sistemos „Medeinė“ baigiamųjų darbų posistemyje adresu: <https://medeine.vgtu.lt/studentams/login.jsp>

Anotacijos pildymo forma yra lauke „Baigiamieji darbai“. Anotaciją VGTU informacinėje sistemoje privaloma įrašyti ne vėliau nei likus vienai savaitei iki BBD gynimo ir išspausdintą įsegti į BBD aiškinamąjį raštą.

Šis lapas yra ketvirtasis (4) ir nenumeruojamas.

Anotacija užsienio kalba

Anotacija rašoma pasirinkta taisyklinga užsienio (anglų, vokiečių ar prancūzų) kalba. Tai yra trumpas BBD aprašymas pasirinkta užsienio kalba. Reikšminiai žodžiai nurodomi pasirinktos užsienio kalbos, kuria rašoma anotacija, abėcėlės tvarka.

Baigiamojo darbo/projekto anotacija užsienio kalba (5 priedas) užpildoma VGTU informacinės sistemos „Medeinė“ baigiamųjų darbų posistemyje adresu:

<https://medeine.vgtu.lt/studentams/login.jsp>

Anotacijos pildymo forma yra lauke „Baigiamieji darbai“. Anotaciją VGTU informacinėje sistemoje privaloma įrašyti ne vėliau nei likus vienai savaitei iki BBD gynimo ir išspausdintą įsegti į BBD aiškinamąjį raštą.

Šis lapas yra penktasis (5) ir nenumerojamas.

Sąžiningumo deklaracija

BBD sąžiningumo deklaracija (6 priedas) pildoma VGTU informacinės sistemos „Medeinė“ baigiamųjų darbų posistemyje adresu: <http://studijos.vgtu.lt/media/files/5/6-priedas.doc>

Užpildyta sąžiningumo deklaracija išspausdinama ir įsegama BBD pradžioje, po anotacijos užsienio kalba. Privalomas originalus studento, atlikusio BBD, parašas.

Šis lapas yra šeštasis (6) ir nenumerojamas.

Turinys

Turinyje (Keliai ir transporto statiniai – 7 priedas; Geležinkeliai – 8 priedas) surašomi iš eilės visų skyrių ir poskyrių pavadinimai, nurodomas jų pradžios puslapio numeris. Turinys, anotacijos, paveikslų ir lentelių sąrašai, įvadas, išvados ir pasiūlymai (rekomendacijos), literatūra ir priedai yra savarankiškos struktūrinės BBD dalys ir nenumerojamos.

Šis lapas yra septintasis (7) ir nenumerojamas.

Paveikslų sąrašas

Paveikslai numeruojami iš eilės ir žymimi arabiškais skaitmenimis (1, 2 ir t. t.) (9 priedas). Žodis „paveikslas“ trumpinamas „pav.“ Po jo rašomas paveikslas pavadinimas. Po paveikslas pavadinimo taškas nededamas. Numeris ir „pav.“ išryškinami pusjuodžiu šriftu, o paveikslas pavadinimas – pradedamas rašyti iš didžiosios raidės normaliuoju šriftu (**1 pav.** Paveikslas pavadinimas). Nurodomas puslapis, kuriame yra atitinkamas paveikslas. Šriftas – Times New Roman, raidžių aukštis – 12 punktų (12 pt), sulyginama pagal kairinę lygiuotę.

Šis lapas numeruojamas, atsižvelgiant į prieš tai esančių lapų skaičių.

Lentelių sąrašas

Lentelės numeruojamos iš eilės ir žymimos arabiškais skaitmenimis (1, 2 ir t. t.) (10 priedas). Žodis „lentelė“ netrumpinamas, po jo dedamas taškas. Toliau rašomas lentelės pavadinimas. Po lentelės pavadinimo taškas nededamas. Numeris ir „lentelė.“ rašomi pusjuodžiu šriftu, pavadinimas rašomas iš didžiosios raidės ir normaliuoju šriftu (**1 lentelė.** Lentelės pavadinimas). Nurodomas puslapis, kuriame yra atitinkama lentelė. Šriftas – Times New Roman, raidžių aukštis – 12 punktų (12 pt), sulyginama pagal kairinę puslapio lygiuotę.

Šis lapas numeruojamas, atsižvelgiant į prieš tai esančių lapų skaičių.

AIŠKINAMASIS RAŠTAS

KELIŲ IR TRANSPORTO STATINIŲ aiškinamojo rašto turinio pavyzdys pateiktas 7 priede.

GELEŽINKELIŲ aiškinamojo rašto turinio pavyzdys pateiktas 8 priede.

Įvadas

BBD įvade nurodomi esminiai BBD apibūdinantys struktūriniai elementai. Čia pateikiama:

- suformuluota BBD problema;

- BBD objektas;
- BBD tikslas;
- BBD uždaviniai;
- kaip išspręsti BBD uždaviniai, t. y. kas suprojektuota;
- BBD vartojamos pagrindinės sąvokos (neprivaloma).

Įvade apibūdinamas BBD temos ir sprendžiamos problemos aktualumas, t. y. veiksniai, rodikliai ir sąlygos, rodančios esamą problemą, galimi šios problemos sprendimo būdai, atsižvelgiant į Lietuvos (užsienio šalių) patirtį. Problema formuluojama konkrečiai, pateikiant ir įvardijant apibendrintus tarpusavyje susijusius faktus.

BBD objektas patikslina ir apibrėžia analizuojamą inžinerinį statinį, išryškinant jo funkcionalumą ir galimybes.

BBD tikslas yra tik vienas ir formuluojamas vienu sakiniu, t. y. pasirinkto objekto (inžinerinio statinio) projektas (rekonstravimo projektas), atlikus reikalingų duomenų analizę ir vertinimą, taikant teorines ir praktines žinias, įgytas studijų metu.

BBD uždaviniai formuluojami BBD tikslui pasiekti ir rodo atlikto BBD etapus. Šie uždaviniai lemia BBD struktūrą, būtinos ir reikalingos informacijos apimtį, BBD tyrimo ir atlikimo metodus, BBD pobūdį, išvadas ir pasiūlymus. Kiekvienam uždaviniui suformuluojama ir pateikiama išvada.

Įvade galima pateikti BBD vartojamas pagrindines sąvokas, vengiant skirtingų autorių tų pačių sąvokų įvardijimo.

Šis lapas numeruojamas, atsižvelgiant į prieš tai esančių lapų skaičių.

1. Bendrieji duomenys

KELIAI IR TRANSPORTO STATINIAI

Analizuojama ir aprašoma esama situacija, pateikiami eismo (avaringumo) duomenys. Taip pat aprašoma esama vietovė (reljefas, geologija, klimatas), atliekamas ir/ar įvertinamas statinio, statybos sklypo ir gretimos teritorijos (esant pagrįstam poreikiui) statybinių inžinerinių, ekonominių ir kitų tyrinėjimų būtinumas techniniu, ekonominiu ir eismo saugumo požiūriais optimaliems kelio ruožo (rekonstravimo) projektiniams sprendiniams parengti:

1. Inžineriniai geodeziniai tyrinėjimai.
2. Inžineriniai geologiniai tyrinėjimai.
3. Hidrometeorologiniai tyrinėjimai.
4. Nustatomos projektuojamo (esamo) kelio ruožo juostos ribos.
5. Atliekamas kelio ruožo ekonominis tyrimas:

5.1. atliekami transporto priemonių eismo intensyvumo ir srautų sudėties natūriniai tyrimai;

5.2. atliekami pėsčiųjų ir kitų eismo dalyvių eismo natūriniai tyrimai;

5.3. nustatomas transporto priemonių perspektyvinis vidutinis metinis paros (ar kito laiko tarpo) eismo intensyvumas, taikant eismo modeliavimo ir tiesioginio stebėjimo metodus;

5.4. išsamiai išnagrinėjami visų galimų eismo dalyvių socialiniai ir ekonominiai poreikiai, jų patenkinimo galimybės atsižvelgiant į kelio charakteristikas;

5.5. atliekama kelio ruožo (rekonstravimo) projekto sąnaudų ir naudos analizė (S-NA).

GELEŽINKELIAI

Analizuojama ir aprašoma esama situacija, pateikiami eismo intensyvumo bei linijų laidumo duomenys. Taip pat aprašoma esama vietovė (reljefas, geologija, klimatas), atliekamas ir/ar įvertinamas statinio, statybos sklypo ir gretimos teritorijos (esant pagrįstam poreikiui) statybinių, inžinerinių, ekonominių ir kitų tyrinėjimų būtinumas techniniu, ekonominiu ir eismo saugumo požiūriais optimaliems geležinkelio kelio ruožo (rekonstravimo) projektiniams sprendiniams parengti:

1. Inžineriniai geodeziniai tyrinėjimai.
2. Inžineriniai geologiniai tyrinėjimai.
3. Hidrometeorologiniai tyrinėjimai.
4. Nustatomi geležinkelio kelio parametrai.
5. Atliekamas geležinkelio linijos ekonominis tyrimas:
 - 5.1. atliekama traukinių eismo intensyvumo ir srautų sudėties analizė;
 - 5.2. atliekama linijos laidumo (pajėgumo) analizė;
 - 5.3. nagrinėjamas perspektyvinis eismo intensyvumas;
 - 5.4. išsamiai išnagrinėjami visų galimų geležinkelių infrastruktūros naudotojų socialiniai ir ekonominiai poreikiai, jų patenkinimo galimybės, atsižvelgiant į geležinkelio linijos charakteristikas;
 - 5.5. atliekama geležinkelio ruožo (rekonstravimo) projekto sąnaudų ir naudos analizė (SNA).

2. Sprendinius pagrindžiantys skaičiavimai

KELIAI IR TRANSPORTO STATINIAI

Pateikiami visi skaičiavimai, pagrindžiantys projektinius BBD sprendinius, t. y. kelio kategorijos nustatymas, techniniai normatyviniai rodikliai ir kelio dangos konstrukcijos klasės nustatymas.

GELEŽINKELIAI

Pateikiami visi skaičiavimai, pagrindžiantys projektinius BBD sprendinius, t. y. geležinkelio kelio kategorijos nustatymas, techniniai normatyviniai rodikliai ir geležinkelio konstrukcijos nustatymas.

3. Projektiniai sprendiniai

KELIAI IR TRANSPORTO STATINIAI

Remiantis atliktais statybiniais inžineriniais, ekonominiais ir kitais tyrinėjimais, nepažeidžiant esamos kelio juostos (žemės sklypo) ribų, parengiami ir aprašomi kelio ruožo (rekonstravimo) projektiniai sprendiniai:

1. Kelio ruože identifikuojamos saugaus eismo požiūriu probleminės vietos ir parenkamos (suprojektuojamos) tinkamos eismo saugumo inžinerinės priemonės šioms probleminėms vietoms panaikinti, visame kelio ruože maksimaliai užtikrinant saugias eismo sąlygas visų galimų eismo dalyvių atžvilgiu.

2. Kelio ruožo (rekonstravimo) projektiniai sprendiniai apima kelio elementų, jų išilginio ir skersinių profilių ir jų parametrų, kitų inžinerinių statinių ir kitokiam transportui skirtų inžinerinių statinių tipų ir jų išorinių elementų parametrų ir jų dydžių parinkimą (nustatymą).

3. Kitų kelių (kelių tinklo) įsijungimo į projektuojamą (rekonstruojamą) kelių klausimus spręsti tik atidžiai ir nuodugniai išnagrinėjus situaciją (bendrą kelių tinklą ir jo efektyvumą krovinių ir keleivių gabenimo (vežimo) ir (susi)telkimo aspektais), kelių elementų (nuovažų) numatomo atsiradimo (įrengimo) pagrįstumą.

GELEŽINKELIAI

Remiantis atliktomis inžinerinėmis, ekonominėmis ir kitomis analizėmis, nepažeidžiant esamų geležinkelio kelio (žemės sklypo) ribų, parengiami ir aprašomi geležinkelio kelio ruožo (rekonstravimo) projektiniai sprendiniai:

1. Geležinkelio kelio ruože identifikuojamos saugaus eismo požiūriu probleminės vietos ir parenkamos (suprojektuojamos) tinkamos eismo saugumo inžinerinės priemonės (pervažos, perėjos) šioms probleminėms vietoms panaikinti, visame geležinkelio kelio ruože maksimaliai užtikrinant saugias eismo sąlygas visų galimų eismo dalyvių atžvilgiu.

2. Geležinkelio kelio ruožo (rekonstravimo) projektiniai sprendiniai apima geležinkelio kelio elementų, jų išilginio ir skersinių profilių ir jų parametrų, kitų inžinerinių statinių ir kito- kiam transportui skirtų inžinerinių statinių tipų ir jų išorinių elementų parametrų bei jų dydžių parinkimą (nustatymą).

3. Kitų geležinkelio kelių įsijungimo į projektuojamą (rekonstruojamą) geležinkelio kelio ruožą klausimus spręsti tik atidžiai ir detalai išnagrinėjus situaciją (bendrą geležinkelio linijų tinklą ir jo efektyvumą krovinių ir keleivių gabenimo (vežimo) ir (susi)telkimo aspektais), geležinkelio elementų numatomo atsiradimo (įrengimo) pagrįstumą.

4. Darbo ir aplinkos apsauga

Vykdam aplinkos apsaugos reikalavimus, būtina:

1. Atlikti „iš dalies“ planuojamos ūkinės veiklos atranką dėl poveikio aplinkai vertinimo pagal parengtus projektinius sprendinius.

2. Nustatyti „iš dalies“ planuojamos ūkinės veiklos poveikio įsteigtoms ar potencialioms „Natura 2000“ teritorijoms reikšmingumą pagal parengtus projektinius sprendinius.

3. Atlikti „iš dalies“ planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimą, kai yra bent viena iš šių sąlygų:

- planuojamos ūkinės veiklos atrankos dėl poveikio aplinkai vertinimo metu nustaty- ta, kad planuojamai ūkinei veiklai privaloma atlikti poveikio aplinkai vertinimą;
- vykdant šios užduoties 2 punkto darbus, nustatyta, kad planuojamos ūkinės veiklos įgyvendinimas gali daryti poveikį Europos ekologinio tinklo „Natura 2000“ teritori- joms.

5. Darbų technologija ir organizavimas

KELIAI IR TRANSPORTO STATINIAI

Parenkamos (-i) ir aprašomos (-i) medžiagos, reikalingi mechanizmai ir tinkamos techno- logijos žemės sankasai, kelio dangos pagrindams, dangos sluoksniams įrengti, sudaromas darbų atlikimo kalendorinis grafikas ir, jeigu pasirinktas brėžinys „Technologinė kortelė“, sudaromos žemės sankasos ar atskirų kelio dangos konstrukcijos sluoksnių įrengimo techno- loginės kortelės, t. y. nurodytos statybos darbų organizavimo daliai pagal STR 1.05.06:2010.

GELEŽINKELIAI

Aprašomi geležinkelio kelio tiesybos etapai, darbų eiliškumas ir atlikimo technologija ar- ba, jeigu atliekamas geležinkelio rekonstrukcijos projektas, geležinkelio kelio remonto darbų rūšis, jų planavimas ir organizavimas, naudojamos mašinos ir mechanizmai, sudaromas pa- grindinių darbų organizavimo kalendorinis grafikas, t. y. nurodytas statybos darbų organiza- vimo daliai pagal STR 1.05.06:2010.

6. Sąmatiniai skaičiavimai

Parengus statinio (rekonstravimo) projektą, pateikiama statinio statybos skaičiuoja- moji kaina (statinio projekto įgyvendinimo kaina), vadovaujantis statinio projektiniais spren- diniais.

Išvados ir pasiūlymai (rekomendacijos)

Išvados ir pasiūlymai (rekomendacijos) pateikiamos glaustos, konkrečios ir aiškios. Pasiūlymų ir rekomendacijų gali ir nebūti. Išvadose pateikiami svarbiausi BBD rezultatai, parodoma studento profesinė kompetencija BBD tema ir kaip studentas žinias, įgytas studijų metu, moka taikyti priimant sprendimus ir praktikoje. Labai svarbu, kad skaitytojas, perskai-

tęs išvadas, susidarytų išankstinę nuomonę, lemiančią požiūrį į visą darbą. Išvados turi atitikti darbo tikslą ir uždavinius. Kiekvienam uždaviniui skiriama bent po vieną išvadą.

Išvadose turi būti atsakyta:

- ar pasiektas BBD tikslas;
- kas sužinota, pasiekta ir padaryta;
- kokie BBD privalumai;
- galimybės pritaikyti BBD rezultatus;
- BBD nauda;
- pasiūlymai (rekomendacijos) dėl BBD rezultatų ir jų naudojimo (neprivaloma).

Jei apie šį BBD kalbama kaip apie statinio statybos projektą, tai išvadas ir įvertinimą turėtų pateikti nepriklausomi ekspertai, šiuo atveju darbo vadovas arba katedros komisija.

Literatūra

Pateikiamas BBD naudotų informacijos šaltinių sąrašas (ne mažiau nei 15), t. y. žurnalai, normatyviniai dokumentai, knygos, straipsniai, CD dokumentai, internetiniai šaltiniai it kt. Sąrašas sudaromas abėcėlės tvarka pagal autorių pavardes. Literatūros šaltinis užsienio kalba rašomas originalo kalba. Šriftas – 10 punktų (10 pt), teksto eilutės iš abiejų pusių sulyginamos, paliekamas 1,5 intervalo eilėtarpis. Literatūros aprašo pavyzdžiai pateikti 11 priede.

Priedai

Jeigu jie yra, tuomet čia pateikiamos didesnės nei 1 psl. apimties lentelės, statistikos duomenys, anketinių tyrimų duomenys ir detalūs sąmatiniai ir kt. skaičiavimai. Prieduose pateikiama medžiaga, papildanti BBD aiškinamąjį raštą. Priedai į BBD apimtį neįeina.

BBD priedai atskiriami atskiru lapu „Priedai“, kuris nenumeruojamas, kaip kad ir nenumuojami atskiri priedai (1 priedas, 2 priedas ir t. t.). Kiekvienas priedas žymimas dešinėje lapo pusėje specialia žyma su atitinkamu priedo numeriu, pvz., 1 priedas, ir nurodomas priedo pavadinimas. Šriftas – Times New Roman, raidžių aukštis – 12 punktų (12 pt), 1,0 intervalo eilėtarpis. Priedo pavadinimas rašomas iš naujos eilutės, iš didžiosios raidės, po jo taškas nededamas. Lygiuojamas pagal dešininę lygiuotę.

4. TARPINIS ATSISKAITYMAS IR VERTINIMAS BD1, BD2

Pagal kelių ir geležinkelių inžinerijos studijų programą BBD vykdomi tarpiniai vertinimai.

Baigiamajame darbe 1 turi būti sudaryta preliminarai darbo/projekto programa, surinkti ir aprašyti „Bendrieji duomenys“, atlikta literatūros BBD tema apžvalga. Tai sudaro iki 10 % BBD, turi būti atlikta bei įvertinta iki nuolatinių studijų 7 semestro, o ištęstinių studijų – iki 10 semestro sesijos pabaigos. Baigiamojo darbo 1 vertinimas vykdomas Kelių katedros sudarytoje komisijoje, skirtoje BBD tarpiniam vertinimui. Baigiamasis darbas 1 vertinamas įskaita.

Baigiamajame darbe 2 turi būti atliktos BBD programoje šiam etapui numatytos užduotys – „Bendrieji duomenys“, „Sprendinius pagrindžiantys skaičiavimai“ ir „Projektiniai sprendiniai“. Tai sudaro iki 80 % BBD, ir turi būti atlikta bei įvertinta iki nuolatinių studijų 8 semestro, o ištęstinių studijų – iki 11 semestro sesijos pabaigos. Baigiamojo darbo 2 vertinimas vykdomas katedros sudarytoje komisijoje, skirtoje BBD tarpiniam vertinimui. Baigiamasis darbas 2 vertinamas įskaita.

Baigiamajame darbe 3 studento užbaigtą BBD vertina darbo vadovas ir katedros vedėjo skirtas BBD recenzentas. Prieš pateikiant BBD ginti gynimo komisijos posėdyje, BBD vadovas raštiškai įvertina studento darbą, užpildydamas specialią formą. Vertindamas BBD vadovas privalo pasirašyti studento aiškinamojo rašto tituliniam lape ir grafinės dalies brėžinių lape. Už BBD pateiktą medžiagą, suformuluotas išvadas, skaičiavimus, pasiūlymus ir brėžinių

teisingumą ir tikslumą atsako studentas. Su recenzento BBD pateiktomis pastabomis diplomantas turi teisę susipažinti iki gynimo komisijos posėdžio.

5. BAIGIAMOJO DARBO/PROJEKTO PATEIKIMO TERMINAI

I etapas – statinio (rekonstravimo) projektinių sprendinių parengimas („Bendrieji duomenys“ punktuose nurodyti darbai) – iki nuolatinių studijų 7 semestro ir ištęstinių studijų 10 semestro sesijos paskutinės savaitės.

II etapas (tarpinis atsiskaitymas) – statinio (rekonstravimo) projektinių sprendinių parengimas („Bendrieji duomenys“ ir „Sprendinius pagrindžiantys skaičiavimai“ punktuose nurodyti darbai) – iki nuolatinių studijų 14-os metų savaitės (8 semestras), ištęstinių studijų – 11-os metų savaitės (11 semestras).

III etapas – statinio (rekonstravimo) projekto parengimas („Projektiniai sprendiniai“ punktuose nurodyti darbai) – iki nuolatinių studijų 20-os metų savaitės (8 semestras) ir ištęstinių studijų 19-os metų savaitės (11 semestras).

IV etapas – BBD atidavimas BBD vadovui likus 1 savaitei iki BBD gynimo.

V etapas – BBD atidavimas BBD recenzentui ne mažiau kaip 3 dienos iki BBD gynimo.

VI etapas – studentas parengia ir pristato Kelių katedros reikalų tvarkytojai iki BBD gynimo kompaktinį diską (CD) su įrašytu BBD.

6. GYNIMAS

Logiškai, aiškiai ir koncentruotai atliktas BBD pristatomas ir ginamas BBD kvalifikacinėje komisijoje, akcentuojant problemas ir argumentuojant priimtus sprendinius šioms problemoms spręsti. Ginantis BBD aiškinamasis raštas įteikiamas komisijos pirmininkui, demonstruojami ir aiškinami atlikti brėžiniai, skaidrės ir kita papildoma medžiaga. BBD pristatyti skiriama iki 10 min.

Gynimo procedūra:

- kvalifikacinės komisijos pirmininkas pristato diplomantą ir darbo temą;
- diplomantas pateikia komisijos pirmininkui aiškinamąjį darbo raštą ir žodžiu pristato baigiamąjį darbą/projektą: tikslas, uždaviniai, paaiškinami sprendiniai, paskelbiama apskaičiuota objekto kaina ir pagarsinamos darbo išvados (rekomenduojama pristatymo trukmė – iki 10 min);
- BBD gynimo komisijos nariai ir komisijos pirmininkas užduoda klausimus diplomantui, komentuojamas darbas;
- galimi klausimai iš auditorijos;
- diplomanto BBD gynimo pabaigą paskelbia komisijos pirmininkas.

7. VERTINIMAS

Pateiktas BBD turi būti patvirtintas BBD rengėjo ir vadovo parašais, turėti prieš BBD gynimą parengtą recenziją. BBD gynimo komisijoje BBD vertinamas pagal 10 balų sistemą (2 lentelė), atsižvelgiant į BBD gynimą (kaip buvo ginamas darbas), vadovo, recenzento ir kvalifikacinės komisijos narių vertinimus.

2 lentelė. BBD vertinimas pagal 10 balų sistemą remiantis pateiktais vertinimo kriterijais

Vertinimo balas	Reikalavimai
10 (puikiai)	Aukščiausias įvertinimas. BBD tikslas priimtinas ir aiškiai suformuluotas. BBD pademonstruotos profesinės kompetencijos iš visų numatytų studijų programoje profesinės veiklos sričių (iš pasirinktos specializacijos srities). Pateikti originalūs arba keli priimtini iškeltų problemų sprendimo variantai ir argumentuotai atrinkti optimaliausi. Taikyti įvairūs tinkami teoriniai modeliai ir analizės metodai. Gauti rezultatai palyginti. Pademonstruotos visapusiškos teorinės žinios pagal BBD demonstruojamas profesines kompetencijas. BBD rezultatai turi praktinę reikšmę, o jų taikymas duoda naudos. Išvados argumentuotos, konkrečios, aiškios, apima ir atitinka BBD tikslą ir uždavinius. BBD parašytas be klaidų ir įformintas pagal nustatytus reikalavimus. BBD pristatymo metu pademonstruotas puikus gebėjimas sudominti auditoriją, atsakyta į klausimus, taisyklingai kalbėta.
9 (labai gerai)	Aukščiausias įvertinimas, toks pat kaip ir vertinant 10 balų, tačiau BBD pasitaikė vienas kitas neesminis netikslumas.
8 (gerai)	Geras BBD įvertinimas. BBD tikslas priimtinas. BBD pademonstruotos profesinės kompetencijos iš daugiau kaip dviejų trečdalių studijų programoje numatytų profesinės veiklos sričių. Problemų sprendimai priimtini ir argumentuoti. Taikyti tinkami teoriniai modeliai ir analizės metodai. Pademonstruotos geros teorinės žinios pagal BBD parodytas profesines kompetencijas. BBD rezultatai ir išvados priimtini, apima visus BBD tikslus ir juos atitinka. BBD įformintas pagal nustatytus reikalavimus. Pristatant BBD pademonstruoti pakankami gebėjimai sudominti auditoriją, atsakyta į klausimus, taisyklingai kalbėta.
7 (vidutiniškai)	Vidutinis BBD įvertinimas, toks pat kaip ir vertinant 8 balais, bet pasitaikė viena kita neesminė klaida.
6 (patenkinamai)	Minimalus žinių lygis. BBD tikslas iš esmės priimtinas. BBD pademonstruotos profesinės kompetencijos iš daugiau kaip pusės studijų programoje numatytų veiklos sričių. Problemos iš esmės išspręstos. Taikyti priimtini teoriniai modeliai ir analizės metodai. Parodytos minimalios būtinos teorinės žinios pagal profesinę kompetenciją. BBD rezultatai ir išvados iš esmės priimtini ir atitinka tikslą. BBD pristatant pademonstruoti minimalūs gebėjimai sudominti auditoriją, atsakyta tik į kai kuriuos klausimus, netaisyklingai kalbėta.
5 (silpnai)	Minimalus būtinų žinių lygis, toks pat kaip ir vertinant 6 balais, bet padaryta klaidų (neatsakė į klausimus, klaidos brėžiniuose ir aiškinamajame rašte).

BBD vertinimo kriterijai:

- ar BBD tikslas priimtinas ir aiškiai suformuluotas;
- ar BBD parodytos visų numatytų studijų programoje profesinės kompetencijos;
- ar pateiktas (-i) argumentuotas (-i), originalus (-ūs), priimtinas (-i) numatytos (-ų) problemos (-ų) sprendimo būdas (-ai) (variantai);
- ar taikyti įvairūs atitinkami teoriniai modeliai ir analizės metodai;
- ar palyginti gauti rezultatai;
- ar pakankamai parodytos teorinės žinios (atskiris atvejais net viršija su darbu susijusias kompetencijas);
- ar BBD rezultatai turi praktinę reikšmę;
- ar BBD rezultatų taikymas duoda naudos;

- ar išvados yra glaustos, konkrečios, aiškos ir atitinka BBD tikslą ir uždavinius;
- ar BBD įformintas pagal nustatytus reikalavimus;
- ar BBD nėra gramatikos klaidų;
- ar pristatant BBD parodytas gebėjimas sudominti auditoriją;
- ar pristatant BBD atsakyta į klausimus, taisyklingai kalbėta;
- ar pristatant BBD naudotos informacinės technologijos.

BBD vertinamas uždareme BBD gynimo komisijos posėdyje. Sprendimas dėl galutinio BBD įvertinimo paprastai priimamas, atsižvelgiant į balsų daugumą. Jei balsai pasiskirsto lygiai, lemia BBD gynimo komisijos pirmininko nuomonė. Gynimo eiga ir BBD gynimo komisijos sprendimas surašomi į protokolą.

Kvalifikavimo komisijos sprendimas dėl BBD vertinimo ir kvalifikacijos suteikimo skelbiamas viešai po BBD gynimo komisijos uždarojo posėdžio. Kvalifikavimo komisijos sprendimą perskaito pirmininkas. BBD kvalifikavimo komisijos sekretorius pagal tam tikros formos aprašą perduoda Vilniaus Gedimino technikos universiteto archyvu.

8. BAIGIAMOJO DARBO/PROJEKTO PERKĖLIMO Į ELEKTRONINES LAIKMENAS IR ATIDAVIMO Į ARCHYVĄ IR KATEDRĄ TVARKA

Remiantis 2004 m. birželio 3 d. įsakymu Nr. 290 Vilniaus Gedimino techniko universiteto rektoriaus patvirtintu baigiamojo darbo/projekto perkėlimo į elektronines laikmenas ir atidavimo į archyvą ir katedrą tvarkos aprašu, BBD turi būti įforminamas ir pateikiamas atsakingam asmeniui į Kelių katedrą.

8.1. Saugojimo BBD elektroninėse laikmenose reikalavimai

BBD pateikiamas elektroninėje laikmenoje (kompaktinėje plokštelėje). Joje įrašoma:

- aiškinamasis raštas;
- brėžiniai ir kiti priedai.

BBD saugomi kompaktinėse plokštelėse Adobe Acrobat (5.0 arba aukštesnė versija) programos PDF arba kitų programų formatais.

BBD į kompaktinę plokštelę įrašo studentas iki BBD gynimo komisijoje, kai BBD pasirašo konsultantai ir vadovas. Kompaktinę plokštelę su įrašytu BBD studentas vadovui pateikia kartu su popieriniu BBD egzemplioriumi. Ant kompaktinės plokštelės specialiu rašikliu užrašomas BBD autoriaus ir vadovo vardas ir pavardė, katedros pavadinimas, BD gynimo metai. Privalomas BBD vadovo originalus parašas.

Kompaktinės plokštelės viršelis pateiktas adresu <http://www.vgtu.lt/media/files/5/bak-bd-kompakto-virselis.doc>

8.2. BBD elektroninių laikmenų tvarkymas katedrose

Katedros vedėjas supažindina BBD vadovus ir studentus su BBD saugojimo elektroninėse laikmenose reikalavimais. BBD vadovas privalo peržiūrėti studento įrašytas kompaktines plokšteles ir nustatyti, ar juose esantys įrašai atitinka popierinį BBD variantą iki katedros vedėjo leidimo ginti BBD kvalifikacijos suteikimo komisijoje. Studentas BBD anotacijas lietuvių ir anglų kalbomis įveda į bibliotekos informacinę sistemą iki BBD gynimo. Kol studentas nebus visiškai atsiskaitęs su katedra už BBD, tol atsiskaitymo lapelis (reikalingas pateikti dekanatui) jam nebus pasirašomas. Antraštiniame kompaktinės plokštelės lape nurodomas registracijos numeris, kurį suteikia ir įrašo katedros reikalų tvarkytoja.

9. DARBO/PROJEKTO ATLIKIMO REIKALAVIMAI

Tekstas renkamas kompiuteriu Times New Roman šriftu, raidžių aukštis – 12 punktų (12 pt), 1,5 intervalo eilėtarpiu; spausdinamas vertikalaus A4 formato lapo vienoje pusėje. Teksto eilutės iš abiejų pusių sulyginamos. Puslapyje iš kraštų paliekamos tokios paraštės: kairėje pusėje – 3 cm, dešinėje – 1,5 cm, viršuje ir apačioje – po 2,0 cm.

BBD lapai skaičiuojami nuo BBD antro antraštinio lapo, bet antraštinio lapo, užduoties, anotacijų (lietuvių ir užsienio kalbomis) ir sąžiningumo deklaracijos puslapiai nežymimi, tačiau į bendrą puslapių skaičių įskaičiuojami.

Puslapio numeris rašomas puslapio apačioje, dešinėje pusėje, arabiškais skaitmenimis, nededant nei taško, nei brūkšnelių.

Teksto pastraipų pirmosios eilutės renkamos 15 mm atstumu nuo kairiosios paraštės. Jeigu lapo apačioje po skyriaus ar poskyrio antrašte telpa ne daugiau kaip viena teksto eilutė, antraštė pateikiama kitame puslapyje.

Skyrių pavadinimai rašomi 14 punktų (14 pt), pusjuodžiu (Bold) šriftu, didžiosiomis raidėmis. Skyriaus pavadinimas paryškinimas tiek turinyje, tiek tekstinėje dalyje. Kiekvienas skyrius pradedamas naujame lape, antraštės žodžiai nekeliami. Po antraštės taškas nededamas. **TURINYS, PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS, LENTELIŲ SĄRAŠAS, SANTRUMPŲ SĄRAŠAS** (jeigu yra), **IVADAS, SPRENDINIUS PAGRINDŽIANTYS SKAIČIAVIMAI, PROJEKTINIAI SPRENDINIAI, DARBO IR APLINKOS APSAUGA, DARBŲ TECHNOLOGIJA IR ORGANIZAVIMAS, SĄMATINIAI SKAIČIAVIMAI, IŠVADOS IR PASIŪLYMAI, LITERATŪRA ir PRIEDAI** rašomi didžiosiomis raidėmis viena eilute žemiau, nei prasideda lapo laukas.

BBD aiškinamasis raštas turi būti parašytas taisyklinga valstybine, aiškia ir glausta kalba, be korektūros klaidų, kokybiškai išspausdintas ir įrištas. Tekste nevartotini netaisyklingų terminų ar neaiškios darybos žodžiai, tarptautiniai terminai, jei yra lietuviški jų atitikmenys. Braukymai ir taisymai neleistini, išskyrus nedidelius korektūros taisymus juodu tušu.

Rašant tekstą būtina:

- nuorodas į naudotus literatūros ar kitus informacijos šaltinius žymėti lenktiniuose skliaustuose;
- į bibliografinių šaltinių sąrašą įtraukiami tik tie darbai, kuriuos studentas pats skaitė, analizavo ir minėjo darbe;
- terminai ir sąvokos rašomos lietuvių kalba, tačiau, esant būtinybei, šalia lietuviškų terminų lenktiniuose skliaustuose nurodomi atitikmenys užsienio kalba;
- užsienio autorių pavardės rašomos originalo kalba;
- tekste naudojamos lietuviškos kabutės;
- brūkšnys surenkamas taip: Ctrl ir brūkšnelis arba Alt ir 0150; atidaromosios kabutės (,) – Alt ir 0132; uždaromosios kabutės (") – Alt ir 0147;
- daugybos ženklas gali būti × (su tarpais iš abiejų pusių); daugybos ženklą tarp simbolių galima ir praleisti, tik tada nepaliekamas tarpelis tarp simbolių;
- dydžių išraiškose tarp skaitinės vertės ir vieneto simbolio paliekamas tarpelis, naudojant nenutrūkstamo tarpelio ženklą (100 MPa, 1 km ir pan.), kuris spausdinamas vienu metu spaudžiant klavišus Ctr, Shift ir Space;
- PASTABOS (didžiosios raidės, 10 pt) rašomos po tekstu (paveikslu, lentele) tais atvejais, kai reikia papildyti tekstą ar paaiškinti kurią nors teksto dalį, paveikslą ar lentelę;
- apibendrinta tyrimų medžiaga dažnai pateikiama iliustracijomis (paveikslai ir lentelės).

Teksto pavyzdys pateiktas 12 priede.

9.2. Reikalavimai paveikslams

Paveikslais vadinami diagramos, grafikai, piešiniai, schemas, nuotraukos. Jie dedami į tekstą kaip iliustracinė medžiaga. Paveikslai suteikia aiškumo ir palengvina analizę. Jei paveikslai susideda iš dalių, tuomet dalys žymimos didžiosiomis raidėmis. Paveikslai pateikiami iš karto po tekstu, kuriame jie pirmą kartą nurodomi arba kitame puslapyje, arba prieduose.

Paveikslai numeruojami iš eilės per visą tekstą ir žymimi arabiškais skaitmenimis (1, 2 ir t. t.). Žodis „paveikslas“ trumpinamas – pav. Po jo rašomas paveiklo pavadinimas. Numeris ir „pav.“ rašomi pusjuodžiu šriftu, paveiklo pavadinimas pradedamas rašyti iš didžiosios raidės, neryškinamas (**1 pav.** Paveiklo pavadinimas). Centruojama, šriftas – 10 punktų (10 pt), Times New Roman, 1,0 intervalo eilėtarpsis (13 priedas)

Jei paveikslas paimtas iš kitų autorių publikacijų, po paveiklo pavadinimo privaloma nurodyti bibliografinį šaltinį lenktiniuose skliaustuose. Po paveiklo pavadinimo taškas nededamas.

Kiekvieną paveikslą būtina pakomentuoti vienu ar keliais sakiniais.

Paveikslu negalima užbaigti BBD skyriaus ar poskyrio. Taip pat paveikslų neturi būti BBD išvadose ir pasiūlymuose.

9.3. Reikalavimai lentelėms

Lentelės neturi dubliuoti paveikslų. Lentelėse pateikta informacija turi būti aiški ir suprantama. Lentelė turi būti sudaryti iš daugiau nei dviejų stulpelius ir dviejų eilučių. Lentelė pateikiama iš karto po tekstu, kuriame ji pirmą kartą nurodoma arba kitame puslapyje arba prieduose.

Lentelės numeruojamos iš eilės per visą tekstą ir žymimos arabiškais skaitmenimis (1, 2 ir t. t.). Žodis „lentelė“ netrumpinamas, po jo dedamas taškas. Po to rašomas lentelės pavadinimas. Numeris ir „lentelė.“ išryškinami, o lentelės pavadinimas pradedamas rašyti iš didžiosios raidės, neišryškinamas (**1 lentelė.** Lentelės pavadinimas). Lygiuojama į kairę neatitraukiant nuo krašto. Po užrašo, prieš lentelę neturi būti tarpo. Šriftas – 10 punktų (10 pt), Times New Roman, 1,0 intervalo eilėtarpsis. Lentelės teksto šriftas – 10 punktų (10 pt), Times New Roman, 1,0 intervalo eilėtarpsis, lygiuojamas į kairę arba centruojamas. Lentelės stulpelių pavadinimai centruojami. Lentelė apibrėžiama, jos skiltys atskiriamos vertikaliomis ir horizontaliomis ½ punkto (1/2 pt) storio ištisinėmis linijomis. Stulpelių ir eilučių pavadinimai rašomi horizontaliai, pradedant didžiąja raide. Kai lentelę sudaro siauri stulpeliai, jų pavadinimus galima rašyti vertikaliai. Lentelėje visi skaičiai apvalinami vienodai (iki trijų ženklų po kablelio tikslumu).

Jeigu lentelės dalis perkeliama į kitą puslapį, tuomet virš likusios lentelės dalies pusjuodžiu šriftu rašomas lentelės numeris ir žodžiai „lentelės tęsinys“ (**1 lentelės tęsinys**). Po žodžio „tęsinys“ taškas nededamas. Lentelės stulpelių pavadinimai nekartojami, bet žymimi numeriais (lentelės pradžioje padaroma papildoma eilutė po pavadinimais, kurioje jie sunumeruojami). Šriftas – 10 taškų (10 pt), Times New Roman, 1,0 intervalo eilėtarpsis, lygiuojama į dešinę. Po užrašo, prieš pačią lentelę, neturi būti tarpo.

Jeigu lentelė užima daugiau nei vieną puslapį, tuomet ji segama į priedus.

Jei lentelė paimta iš kitų autorių publikacijų, po lentelės pavadinimo privaloma nurodyti bibliografinį šaltinį lenktiniuose skliaustuose. Po lentelės pavadinimo taškas nededamas.

Kiekvieną lentelę būtina pakomentuoti vienu ar keliais sakiniais.

Lentelė negalima užbaigti BBD skyriaus ar poskyrio. Taip pat lentelių neturi būti BBD išvadose ir pasiūlymuose.

Lentelių pavyzdžiai pateikti 14 priede.

9.4. Reikalavimai formulėms

Matematinėse formulėse tik lotyniški simboliai rašomi kursyvu. Matematinės formulės viename tekste numeruojamos arabiškais skaitmenimis nuosekliai. Formulės numeris rašomas prie teksto dešiniojo krašto lenktiniuose skliaustuose. Po kiekviena formule dedamas kablelis. Po kiekviena formule būtina paaiškinti jos simbolius (jeigu formulėje naudojami simboliai nebuvo paaiškinti tekste anksčiau). Jeigu nėra formulės paaiškinimo arba formulė yra paskutinė, arba užbaigia mintį, tuomet po ja dedamas taškas. Formulės centruojamos. Formulės simbolių paaiškinimas pradedamas žodžiu „čia“ (iš mažosios raidės, neatitraukiant nuo teksto kairiojo krašto). Kiekvieno simbolio paaiškinimas rašomas tokia tvarka, kokia jie pateikiami formulėje. Šriftas – 10 taškų (10 pt), Times New Roman, 1,0 intervalo eilėtarpsis, teksto eilutės iš abiejų pusių sulyginamos.

Formulė į kitą eilutę perkeliama ties matematiniu ženklu, tačiau šis ženklas naujoje eilutėje nebekartojamas.

Formulių rašymo pavyzdžiai pateikti 15 priede.

9.5. Reikalavimai grafinei daliai

Brėžiniai braižomi A0 formato popieriaus lapuose. Gali kisti tik brėžinių plotis kas 210 mm. Brėžiniai nelankstomi. Apgynus BBD brėžiniai sulankstomi iki A4 formato (16 priedas). Šie nesusegti brėžiniai dedami į atskirą aplanką, ant kurio klijuojamas viršelis (1 priedas). Visi brėžiniai parengiami pagal galiojančius techninių brėžinių standartų reikalavimus. Jie turi būti aiškūs, gerai matomi ir įskaitomi iš 2–3 m atstumo. Brėžiniai braižomi pagal LST 1516:1998 reikalavimus.

9.5.1. REIKALAVIMAI BRĖŽINIAMS

Visų brėžinių rėmelis braižomas 0,25 mm storio linija nuo kairiosios lapo pusės 20 mm atstumu, o nuo lapo viršaus, apačios ir dešinėsios pusės – 5 mm atstumu.

Brėžinyje naudojamos dviejų pločių linijos – siauroji ir plačioji. Tam tikrais atvejais naudojama ypač plati linija. Viename brėžinyje skirtingų linijų pločių santykis turi būti 1:2:4. Linijų plotis parenkamas pagal brėžinio dydį, mastelį ir paskirtį. Linijų plotis pasirenkamas iš šios sekos: 0,25; 0,35; 0,5; 0,7; 1,0; 1,4 ir 2,0. Linijos gali būti įvairių tipų, tačiau jų plotis pasirenkamas iš linijų pločių sekos.

BBD ginti reikalingos iliustracijos parengiamos tik kompiuteriu ir rodomos ekrane projektoriumi.

9.5.2. OBJEKTŲ IŠDĖSTYMAS BRĖŽINIO LAPE

Atvaizdai, kurie sudaro brėžinį, A0 formato lape išdėstomi horizontaliomis eilėmis ir vertikaliais stulpeliais. Pagrindinis vaizdas – kairiojoje viršutinėje brėžinio dalyje. Čia gali būti pateikiamas tekstas arba lentelės brėžinio turiniui suprasti (17 priedas). Tekstui skirtoje vietoje informacija išdėstoma tokia tvarka:

- paaiškinimai – informacija brėžiniui skaityti, t. y. nestandartinių simbolių, žymenų, santrumpų ir matavimo vienetų paaiškinimas;
- instrukcijos – pateikta papildoma informacija, reikalinga atlikti tai, kas nurodyta brėžinyje, t. y. instrukcijos, susijusios su medžiagomis, paviršiaus apdirbimu, surinkimo vietomis ir kt.;
- nuorodos į papildomus brėžinius ir kt. dokumentus;
- pastabos.

Tekstui skirtoje vietoje braižoma ištrauka iš žemėlapių su projektuojamu objektu, šiaurės kryptį rodanti rodyklė.

Objektą brėžinyje galima pasukti iki 180° kampu ir būtina tiksliai nurodyti objekto padėtį šiaurės krypties rodykle. Negalima objekto apsukti taip, kad šiaurės krypties rodyklė rodytų žemyn.

9.5.3. PAGRINDINIŲ ĮRAŠŲ LENTELEI UŽPILDYTI NAUDOJAMI ŽYMĖJIMAI IR JŲ VIETA LENTELĖJE

Apatiniame dešiniajame lapo kampe pagal standartą ISO 7200 braižoma pagrindinių įrašų lentelė (18 priedas). Pagrindinės lentelės linijos braižomos to paties pločio linijomis kaip ir brėžinio rėmelis (0,25 mm).

9.6. Bendrieji techniniai brėžiniai

KELIAI IR TRANSPORTO STATINIAI

Kelio planas – M 1:500 (M 1:1000 – išimties atveju), situacijos planas – M 1:2000; M 1:10 000 (M 1:50 000 – išimties atveju) su charakteringų taškų koordinatėmis ir matmenimis. Kelio plano brėžinyje pateikiami ištrauka iš žemėlapiu su projektuojamu (rekonstruojamu) ir kitais valstybės keliais, kelio planas su vandens pralaidomis ir kitais vandens nuleidimo įrenginiais, posūkio kampų, tiesių ir kreivių elementų žiniaraštis (jeigu naujai projektuojama kelio trasa ir/arba keičiamas kelio trasos planas), šiaurės krypties rodyklė.

Kelio išilginis profilis (piketai kas 20 m) – M_V 1:500; M_H 1:5000; M_{GR} 1:50 arba M_V 1:200; M_H 1:2000; M_{GR} 1:20.

Kelio skersiniai profiliai – M 1:50.

Eismo organizavimo planas (kelio ženklai, kelio vertikalusis ir horizontalusis ženklinimas, atitvarai, greičio mažinimo kalneliai ir pan.) – M 1:50; M 1:100; M 1:200; M 1:500.

Vandens pralaidos ir kiti vandens nuleidimo įrenginiai. Vandens nuleidimo įrenginių pjūviai – M 1:50; M 1:100.

Nuovažos – M 1:50; M 1:100.

Sankryžos – M 1:500; M 1:1000.

Virazų schemos – M 1:500; M 1:1000; M 1:2000.

Aukščių planas – M 1:500.

Kelio sankirtos su geležinkeliu planas – M 1:500.

Dangų planas – M 1:500.

Suvestinis inžinerinių tinklų planas – M 1:500.

Eismo dalyvių aptarnavimo statiniai (autobusų sustojimo aikštelė, automobilių stovėjimo aikštelė; pėsčiųjų ir dviračių takai, šaligatviai) – M 1:50; M 1:100; M 1:200; M 1:500.

Technologinė kortelė – skaidrė (Power Point).

GELEŽINKELIAI

Geležinkelio kelio trasos planas – M 1:500; M 1:1000 ir išimties atveju – M 1:2000; M 1:10 000 su charakteringų taškų koordinatėmis. Geležinkelio kelio trasos plano brėžinyje pateikiama ištrauka iš žemėlapiu su projektuojamu (rekonstruojamu) ir kitais objektais (įsijungiančiais keliais, automobilių keliais ir kt.), geležinkelio kelio trasos planas, posūkio kampų, tiesių ir kreivių elementų žiniaraštis (jeigu iš naujo arba naujai projektuojama geležinkelio kelio trasa ir/arba keičiamas geležinkelio kelio trasos planas), šiaurės krypties rodyklė.

Geležinkelio kelio išilginis profilis (piketai kas 100 m) – M_V 1:100; M_H 1:10 000.

Geležinkelio kelio skersiniai profiliai – M 1:100.

Vandens pralaidos ir kiti nuleidimo įrenginiai. Įrenginių pjūviai – M 1:50; M 1:100.

Aukščių planas – M 1:500.

Geležinkelio pervažos planas – M 1:500, M 1:250.

Stoties (sustojimo punkto) pastatų išdėstymas; rūšiavimo, kaupiamojo kelyno kelių tinklas; skirstomojo kalnelio kelių tinklas – M 1:50; M 1:100; M 1:200; M 1:500.

Pagrindinių darbų organizavimo grafikai – mastelis nereglamentuojamas (braižomi ant A1 formato lapo).

Ilgabėgių išdėstymo schema – M 1:10 000.

Ūkinių traukinių formavimo schemos – mastelis nereglamentuojamas (braižomi ant A1 formato lapas).

Suvestinis inžinerinių tinklų planas – M 1:500.

9.7. Sutartiniai žymėjimai

Visi standartiniai sutartiniai žymėjimai atliekami pagal Lietuvos standartą LST: ISO 4067/1:194. Išimtiniais atvejais leidžiama naudoti nestandartinius žymėjimus. Jie pateikiami suprantama forma ir paaiškinami.

10. LITERATŪRA

Įforminant BBD taip pat rekomenduojama vadovautis P. Gerdžiūno, V. Plakio parengtomis rekomendacijomis „Bendrieji akademinių darbų įforminimo reikalavimai“.

Isevičius, E.; Jurelionis, A.; Andriukaitienė, G.; Grybauskienė, V.; Sudintas, A. 2011. *Pastatų inžinerinių sistemų bakalauro baigiamojo darbo rengimo metodikos nurodymai*: moko-moji knyga. Vilnius: Vilniaus pedagoginio universiteto leidykla. 44 p.

Mačerinskienė, A.; Jakovlevas-Mateckis, K.; Rimkus, A.; Paliulis, M. G.; Klibavičius, A.; Jakaitis, J.; Šarkienė, E. 2010. *Miestų inžinerijos studijų programos bakalauro baigiamojo darbo/projekto rengimo metodikos nurodymai*. Vilnius: Technika. 61 p.

Pastaba. Duomenys apie eismo intensyvumą ir įvykius tam tikrame kelio ruože pateikti doc. dr. K. Ratkevičiūtės internetinėje svetainėje <http://e-stud.vgtu.lt/users/?id=14862>, NAU-DINGA INFORMACIJA BAIGIAMAJAM DARBUI, prisijungimo vardas: info; slaptažodis: baigiamasis.

PRIEDAI

1 priedas
Baigiamojo darbo (projekto) viršelis



VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS¹

_____ FAKULTETAS²

_____ KATEDRA²

Studento vardas, pavardė³

BAIGIAMOJO DARBO (PROJEKTO) PAVADINIMAS⁴
(lietuvių ir anglų kalba)

Baigiamasis bakalauro darbas (projektas)³

_____ studijų programa, valstybinis kodas _____⁵

_____ specializacija⁵

_____ studijų kryptis⁵

Vilnius, 201...⁵

¹ Times New Roman, 14 p., didžiosios raidės

² Times New Roman, 12 p., didžiosios raidės

³ Times New Roman, 14 p.

⁴ Times New Roman, 14 p., didžiosios raidės, pajuodintas šriftas

⁵ Times New Roman, 12 p.

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS¹

_____ FAKULTETAS²
_____ KATEDRA²

TVIRTINU
Katedros vedėjas

(Parašas)

(Vardas, pavardė)

(Data)

Studento vardas, pavardė³

BAIGIAMOJO DARBO (PROJEKTO) PAVADINIMAS⁴
(lietuvių ir anglų kalba)

Baigiamasis bakalauro darbas (projektas)³

_____ studijų programa, valstybinis kodas _____⁵
_____ specializacija⁵
_____ studijų kryptis⁵

Vadovas

(Pedag. vardas, vardas, pavardė)

(Parašas)

(Data)

5

Konsultantas

(Pedag. vardas, vardas, pavardė)

(Parašas)

(Data)

5

Vilnius, 201...⁵

¹ Times New Roman, 14 p., didžiosios raidės

² Times New Roman, 12 p., didžiosios raidės

³ Times New Roman, 14 p.

⁴ Times New Roman, 14 p., didžiosios raidės, pajuodintas šriftas

⁵ Times New Roman, 12 p.

3 priedas

Baigiamojo bakalauro darbo (projekto) užduotis

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
APLINKOS INŽINERIJOS FAKULTETAS
KELIŲ KATEDRA

Statybos inžinerija studijų kryptis
Kelių ir geležinkelių inžinerija studijų programa,
valstybinis kodas 61202T103

TVIRTINU
Katedros vedėjas

(Parašas)
Alfredas Laurinavičius
(Vardas, pavardė)

(Data)

**BAIGIAMOJO BAKALAURO DARBO (PROJEKTO)
UŽDUOTIS**

2012 m. _____ d. Nr. _____
Vilnius

Studentui (ei)
(Vardas, pavardė)

Baigiamojo darbo (projekto) tema:
.....

patvirtinta 2011 m. lapkričio 30 d. dekanų potvarkiu Nr. _____ ap.

Baigiamojo darbo (projekto) užbaigimo terminas 2012 m. birželio 5 d.

BAIGIAMOJO DARBO (PROJEKTO) UŽDUOTIS:

Duomenys:
.....

Aiškinamasis raštas:
.....
.....

Brežiniai:
.....

Baigiamojo bakalauro darbo (projekto) konsultantai:
.....
(Pareigos, vardas, pavardė)

Vadovas
(Parašas)
(Moksl. laipsnis, vardas, pavardė)

Užduotį gavau

.....
(Parašas)
.....
(Vardas, pavardė)
.....
(Data)

Vilniaus Gedimino technikos universitetas Aplinkos inžinerijos fakultetas Kelių katedra	ISBN ISSN Egz. sk. Data-....-....
---	--

Kelių ir geležinkelinių inžinerijos studijų programos baigiamasis bakalauro darbas

Pavadinimas

Autorius Vadovas

Kalba

☒	lietuvių
☐	užsienio

Anotacija

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Darbą sudaro ... dalys: įvadas,, išvados ir, literatūra.
 Darbo apimtis – p. teksto be priedų, iliustr., lent., bibliografiniai šaltiniai ir priedai.

Prasminiai žodžiai:.....

.....

[illegible]

(Baigiamojo darbo sąžiningumo deklaracijos forma)

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS

(Studento vardas ir pavardė, studento pažymėjimo Nr.)

(Fakultetas)

(Studijų programa, akademinė grupė)

**BAIGIAMOJO DARBO (PROJEKTO)
SĄŽININGUMO DEKLARACIJA**

201.. m. _____ d.
(Data)

Patvirtinu, kad mano baigiamasis darbas (projektas) tema _____

patvirtintas 20 ____ m. _____ d. dekanų potvarkiu Nr. _____, yra
savarankiškai parašytas. Šiame darbe (projekte) pateikta medžiaga nėra plagijuota. Tiesiogiai ar
netiesiogiai panaudotos kitų šaltinių citatos pažymėtos literatūros nuorodose.

Prenkant ir įvertinant medžiagą bei rengiant baigiamąjį darbą (projektą), mane konsultavo
mokslininkai ir specialistai: _____

Mano darbo (projekto) vadovas _____

Kitų asmenų indėlio į parengtą baigiamąjį darbą (projektą) nėra. Jokių įstatymų nenumatytų
piniginių sumų už šį darbą niekam nesu mokėjęs(-usi).

(Parašas)

(Vardas ir pavardė)

TURINYS

	psl.
Baigiamojo bakalauro darbo (projekto) užduotis	3
Anotacija lietuvių kalba	4
Anotacija užsienio kalba	5
Sąžiningumo deklaracija	6
Paveikslų sąrašas	#
Lentelių sąrašas	#
IVADAS	##
1. BENDRIEJI DUOMENYS	##
1.1. Esamos situacijos analizė	##
1.2. Avaringumo analizė*	##
1.3. Reljefas ir geologija	##
1.4. Klimatas	##
1.5. Projekto pagrindimas	##
2. SPRENDINIUS PAGRINDŽIANTYS SKAIČIAVIMAI	##
2.1. Kelio kategorijos nustatymas	##
2.2. Kelio techniniai normatyviniai rodikliai	##
2.3. Dangos konstrukcijos klasės nustatymas	##
2.4. Vandens pralaidos ir kiti skaičiavimai (pagal užduotį)	##
3. PROJEKTINIAI SPRENDINIAI	##
3.1. Kelio trasos planas	##
3.2. Kelio išilginis profilis	##
3.3. Kelio skersiniai profiliai	##
3.4. Eismo organizavimo planas	##
3.5. Vandens pralaidos ir kiti nuleidimo įrenginiai	##
3.6. Nuovažos	##
3.7. Sankryžos	##
3.8. Dangų planas	##
3.9. Viražų schemos	##
3.10. Aukščių planas	##
3.11. Suvestinis inžinerinių tinklų planas	##
3.12. Kelio sankirtos su geležinkeliu planas	##
3.13. Eismo dalyvių aptarnavimo statiniai	##
4. DARBO IR APLINKOS APSAUGA	##
5. DARBŲ TECHNOLOGIJA IR ORGANIZAVIMAS	##
6. SĄMATINIAI SKAIČIAVIMAI	##
IŠVADOS IR PASIŪLYMAI (REKOMENDACIJOS)	##
LITERATŪRA	##
PRIEDAI	##

Turinys

Įvadas	9
1. Geležinkelio tinklas, pervežimų statistika	12
2. Iešmo konstrukcijos parinkimas	15
2.1 Iešmo keitimas	15
2.2 Iešmų keitimo priežastys.....	17
2.3 Eksploatuojamų iešmų tipai.....	19
3. „VAE Legetecha“ iešmai. Naudojamų iešmų analizė	30
3.1 „VAE Legetecha“ iešmų gamyba ir pagrindiniai parametrai	30
3.2 Naudojamo 1/18 kryžmėženklis iešmo analizė	33
3.3 Keičiamojo, Panerių stoties iešmo Nr. 6 analizė	36
4. Naujojo prijungimo prie IX B koridoriaus analizė	39
4.1 Pirmojo projekto analizė	39
4.2 Antrojo projekto analizė	41
5. Remontas ir priežiūra.....	45
5.1 Kelio remontas ir priežiūra	45
5.2 Pagrindinės iešmų priežiūros normos ir taisyklės.....	47
5.3 Iešmo darbinių briaunų nusidėvėjimo mažinimas	50
6. Darbų sauga	52
6.1 Saugus traukinių eismas.....	52
6.2 Darbų saugos reikalavimai.....	54
Išvados	59
Literatūra.....	61

PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS

	psl.
1 pav. #####	#
2 pav. #####	#
3 pav. #####	#
4 pav. #####	#
5 pav. #####	#
6 pav. #####	#
7 pav. #####	#
8 pav. #####	#
9 pav. #####	#
10 pav. #####	#
11 pav. #####	#
12 pav. #####	#
13 pav. #####	#
14 pav. #####	#
15 pav. #####	#

LENTELIŲ SĄRAŠAS

	psl.
1 lentelė. #####	#
2 lentelė. #####	#
3 lentelė. #####	#
4 lentelė. #####	#
5 lentelė. #####	#
6 lentelė. #####	#
7 lentelė. #####	#
8 lentelė. #####	#
9 lentelė. #####	#
10 lentelė. #####	#
11 lentelė. #####	#
12 lentelė. #####	#
13 lentelė. #####	#
14 lentelė. #####	#
15 lentelė. #####	#

LITERATŪRA

- Cox L. R., Arndt, O. 2009. *Australian Experience with Using Speed Prediction Models to Determine Accurate Design Speeds*. A paper prepared for the 4th International Symposium on Highway Geometric Design.
- Dissanayake, S.; Liu, L. 2009. *Geometric Design and Other Characteristics Affecting Operating Speeds on Gravel Roads*.
- Gintalas, V. 2010. *Possibilities for the Improvement of The Quality of Design Solutions in The Gravel Road Reconstruction Projects*: Summary of Doctoral Dissertation. Vilnius Gediminas Technical University. Vilnius: Technika. 25 p.
- Gintalas V., Čygas D., Žilionienė D., Puodžiukas V., Longitudinal Profile of the Objects Included in the Gravel Roads Paving Programme of Lithuania. *The Baltic Journal of Road and Bridge Engineering*. 2007(2), 53–59.
- National Association of State Road Authorities of Australia, *Interim Guide to the Geometric Design of Rural Roads*, 1980.
- Lamm R., Beck A., Rusher T., Mailaender T. 2007. *How to Make Two-Lane Rural Roads Safer* – Southampton, Boston.
- Lietuvos automobilių kelių direkcijos interneto puslapis. Žiūrėta 2011 02 18
- Prieiga per internetą http://www.lra.lt/lt.php/projektai/baigti_projektai/5597#content_8577
- Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija, Lietuvos Respublikos susisiekimo ministerija, 2008. *Kelių techninis reglamentas KTR 1.01:2008 „Automobilių keliai“*. – Vilnius, 33 p.
- McLean, J. R. 1983. *Speeds on Curves: Side Friction Factor Considerations*. Research Report ARR No. 126, Australian Road Research Board.
- McLean, J. R. 1978. *Review of the Design Speed Concept*, Report No AIR 1029-2, Australian Road Research Board.
- McLean, J. R. 1981. *Driver Speed Behavior and Rural Road Alignment Design*, Traffic Engineering and Control, 22(4).
- PIARC – World Road Association, 2003. *Road Safety Manual*. 629 p.
- Transporto ir kelių tyrimo institutas, 2002. *Kelių avaringų vietų – juodųjų dėmių nustatymo iš šių vietų pasų parengimo darbai. Saugaus eismo analizė*. Kaunas, p. 352;

REKOMENDUOJAMOJI LITERATŪRA (ABĖCĖLĖS TVARKA)

Aksamitauskas, Česlovas; Vitkienė, Jūratė. Linijinio statinio statybos geodezinių darbų projektas : Kursinio projekto metodikos nurodymai / [elektroninis išteklius] : V.Č. Aksamitauskas, J. Vitkienė. Vilnius : Technika, 2010. 225 p. ISBN 9789955286196. Prieiga per internetą: <http://dx.doi.org/10.3846/1151-S>.

Christauskas, Julius; Skerys, Kęstutis. Oro uostų projektavimas, saugumas ir ekologija : mokomoji knyga / Julius Christauskas, Kęstutis Skerys ; Vilniaus Gedimino technikos universitetas. Vilnius : Technika, 2008. 136. ISBN 9789955283812.

Christauskas, Julius; Skerys, Kęstutis. Transport infrastructure : textbook / Julius Christauskas, Kęstutis Skerys ; Vilnius Gediminas Technical University. Road Department. Vilnius : Technika, 2005. 172 p : iliustr. ISBN 9986058112.

Čygas, D.; Žilionienė, D.; Vitkienė, J. Automobilių kelių projektavimas. Kursinio projekto metodikos nurodymai. Vilnius: Technika, 2009. 196 p.

Čygas, Donatas; Laurinavičius, Alfredas; Miškinis, Dainius; Puodžiukas, Virgaudas. Automobilių kelių investiciniai projektai : reikalavimai ir vertinimas ; Vilniaus Gedimino technikos universitetas. Kelių katedra : mokomoji knyga. Vilnius : Technika, 2006. 191 p. : iliustr. ISBN 9986059291.

Lingaitis, Leonas Povilas; Liudvinavičius, Lionginas; Butkevičius, Jonas; Podagėlis, Igoris; Sakalauskas, Kazys; Vaičiūnas, Gediminas; Bureika, Gintautas; Gailienė, Inesa; Petrenko, Viačeslav; Subačius, Rimantas. Geležinkeliai. Bendrasis kursas : vadovėlis / L.P. Lingaitis, L. Liudvinavičius, J. Butkevičius, I. Podagėlis, K. Sakalauskas, G. Vaičiūnas, G. Bureika, I. Gailienė, V. Petrenko, R. Subačius. Vilnius : Technika, 2009. 280 p. : iliustr. ISBN 9789955283997.

Palšaitis, E.; Vidugiris, L. Automobilių kelių projektavimas, Vilnius 1999.

Petkevičius, Kazys. Automobilių kelių sisteminė analizė : mokomoji knyga / Kazys Petkevičius; Vilniaus Gedimino technikos universitetas. Vilnius : Technika, 2012. 214 p. : iliustr. ISBN 9786094571275.

Petkevičius, Kazys; Oginskas, Rolandas. Susisiekimo sistema : kursinio projekto metodikos nurodymai / Kazys Petkevičius, Rolandas Oginskas ; Vilniaus Gedimino technikos universitetas. Vilnius : Technika, 2011. 100 p. : iliustr. ISBN 9789955288893.

Podagėlis, Igoris; Povilaitienė, Inesa. Geležinkelių inžinerija : viršutinė bėgių kelio konstrukcija ; Vilniaus Gedimino technikos universitetas : mokomoji knyga. Vilnius : Technika, 2006. 112 p. : iliustr. ISBN 998605995X.

Ratkevičiūtė, Kornelija; Skrodenis, Egidijus; Ušpalytė-Vitkūnienė, Rasa; Grigonis, Vytautas; Nilsson, Anneli; Hast, Eva; Ekman, Lars; Bernotaitė, Indrė; Toth-Szabo, Zsuzsanna; Makūnienė, Sandra; Smirnovs, Janis; Varhelyi, Andras; Antov, Dago. Saving life, health and money in road traffic / Kornelija Ratkevičiūtė, Egidijus Skrodenis, Rasa Ušpalytė-Vitkūnienė, Vytautas Grigonis, Anneli Nilsson, Eva Hast, Lars Ekman, Indrė Bernotaitė, Zsuzsanna Toth-Szabo, Lund University, Sandra Makūnienė, Janis Smirnovs, Andras Varhelyi, Dago Antov. Stockholm : Swedish Transport Administration, 2012. 80 p. Prieiga per internetą: http://baltris.org/Newsletter/BALTRIS_savinglifehealthmoney_roadtraffic-kopia.pdf.

Sakalauskas, Kazys; Laurinavičius, Alfredas; Podagėlis, Igoris. Konstrukcija, priežiūra, technologija / Kazys Sakalauskas, Alfredas Laurinavičius, Igoris Podagėlis. Vilnius : Technika, 2000. 273,[2]p. : brėž. (VGTU leidyklos "Technika" mokomosios metodinės literatūros knyga, 436). ISBN 998605401X .

Skerys, Kęstutis; Christauskas, Julius. Transporto statiniai : uostai : mokomoji knyga / Kęstutis Skerys, Julius Christauskas ; Vilniaus Gedimino technikos universitetas. Vilnius : Technika, 2010. 179 p. : iliustr. ISBN 9789955286288.

Skerys, Kęstutis; Christauskas, Julius; Petkevičius, Kazys. Transporto statiniai: aerodromų projektavimas, statyba ir eksploatacija : mokomoji knyga / Kęstutis Skerys, Julius Christauskas, Kazys Petkevičius. Vilnius : Technika, 2002. 140 p. ISBN 9986055741

Vaitkus, Audrius; Čygas, Donatas; Laurinavičius, Alfredas; Tumavičė, Aja. Automobilių kelių tiesybos medžiagos (I). Bitumas, bituminiai rišikliai ir mišiniai. Laboratorinių darbų metodikos nurodymai : mokomoji knyga / Audrius Vaitkus, Donatas Čygas, Alfredas Laurinavičius, Aja Tumavičė. Vilnius : Technika, 2011. 160 p. ISBN 978-9955-28-957-9.

Automobilių kelių dangos konstrukcijos asfalto sluoksnių įrengimo taisyklės IT AS-FALTAS 08.

Automobilių kelių dangos konstrukcijos sluoksnių be rišiklių įrengimo taisyklė IT SBR 07.

Automobilių kelių mineralinių medžiagų mišinių, naudojamų sluoksniams be rišiklių, techninių reikalavimų aprašas TRA SBR 07.

Automobilių kelių mineralinių medžiagų techninių reikalavimų APRAŠAS TRA MIN 07.

Automobilių kelių naudoto asfalto granulių techninių reikalavimų aprašas TRA NAG 09. Vilnius, 2009.

Automobilių kelių standartizuotų dangų konstrukcijų projektavimo taisyklės KPT SDK 07.

Automobilių kelių transporto priemonių apsauginių atitvarų sistemų projektavimo taisyklės KPT TAS 09.

Inžinerinių saugaus eismo priemonių projektavimo ir naudojimo rekomendacijas R ISEP 10.

Kelio ženklų atramų parinkimo, projektavimo ir įrengimo taisyklės PĮT KŽA 08.

Kelio ženklų ir šviesoforų naudojimas LST 1405:1995.

Kelių eismo taisyklės.

Kelių techninis reglamentas KTR 1.01-2008 Automobilių keliai.

Kelių ženklavimas LST 1379:1995.
Statybos rekomendacijos R 34-01 Automobilių kelių pagrindai.
Statybos rekomendacijos R 35-01 Automobilių kelių asfaltbetonio ir žvyro dangos.
Statybos rekomendacijos R 36-01 Automobilių kelių sankryžos.
Statybos rekomendacijos R 38-01 Automobilių kelių projektavimas.
Statybos taisyklės ST 188710638.06:2004 Automobilių kelių žemės sankasos įrengimas.
Statybos taisyklės ST 188710638.07:2004 Automobilių kelių metalinių ir plastikinių vandens pralaidų kartotiniai konstrukciniai sprendimai. Vilnius, 2004.
Statybos taisyklės ST 8871063.01:2002 Automobilių kelių apvalių gelžbetoninių vandens pralaidų kartotiniai konstrukciniai sprendimai.
Statybos techninį reglamentą STR 2.06.01:1999 Miestų, miestelių ir kaimų susisiekimo sistemos. Statybos techninių reikalavimų reglamentą STR 2.03.01:2001 Statiniai ir teritorijos. Reikalavimai žmonių su negalia reikmėms;
Kiti reikalingi teisės aktai.

TEISĖS AKTAI, KURIAIS BŪTINA VADOVAUTIS, ATLIEKANT BAKALAURO BAIGIAMOJO DARBO UŽDUOTIS

Kelių saugumo audito atlikimo tvarkos aprašas (Žin., 2008, 73-2855).
Kelių saugumo audito reikalavimai (Žin., 2008, 69-2644).
Lietuvos Respublikos civilinis kodeksas (Žin., 2000, Nr. 74-2262).
Lietuvos Respublikos geodezijos ir kartografijos įstatymas (Žin., 2001, Nr. 62-2226; 2010, Nr. 5-2649).
Lietuvos Respublikos kelių įstatymas (Žin., 1995, Nr. 44-1076; 2002, Nr. 101-4492).
Lietuvos Respublikos nekilnojamo kultūros paveldo apsaugos įstatymas (Žin., 1995, Nr. 3-37; 2004, Nr. 153-5571).
Lietuvos Respublikos nekilnojamo turto kadastro įstatymas (Žin., 2000, Nr. 58-1704; 2003, Nr. 57-2530).
Lietuvos Respublikos planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo įstatymas (Žin., 1996, Nr. 82-1965; 2005, Nr. 84-3105).
Lietuvos Respublikos saugaus eismo automobilių keliais įstatymas (Žin., 2000, Nr. 92-2883; 2007, Nr. 128-5213).
Lietuvos Respublikos statybos įstatymas (Žin., 1996, Nr. 32-788; 2001, Nr. 101-3597).
Lietuvos Respublikos teritorijų planavimo įstatymas (Žin. 1995, Nr. 107-2391; 2004, Nr. 21-617).
Lietuvos Respublikos žemės gelmių įstatymas (Žin., 1995, Nr. 63-1582; 2001, Nr. 35-1164).
Lietuvos Respublikos žemės įstatymas (Žin., 1994, Nr. 34-620; 2004, Nr. 28-868).

Planuojamos ūkinės veiklos atranką dėl poveikio aplinkai vertinimo atlikti vadovaujantis:
Lietuvos Respublikos planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo įstatymu,
Planuojamos ūkinės veiklos atrankos metodiniais nurodymais, patvirtintais Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2005 m. gruodžio 30 d. įsakymu Nr. D1-665 „Dėl planuojamos ūkinės veiklos atrankos metodinių nurodymų patvirtinimo“ (Žin., 2006-01-12, Nr. 4-129),
Visuomenės informavimo ir dalyvavimo planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo procese tvarkos aprašu, patvirtintu Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2005 m. liepos 15 d. įsakymu Nr. D1-370 „Dėl visuomenės informavimo ir dalyvavimo planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo procese tvarkos patvirtinimo“ (Žin., 2005, Nr. 93-3472).

Planuojamos ūkinės veiklos poveikio įsteigtoms ar potencialioms „Natura 2000“ teritorijoms reikšmingumą nustatyti vadovaujantis:

Planų ar programų ir planuojamos ūkinės veiklos įgyvendinimo poveikio įsteigtoms ar potencialioms „NATURA 2000“ teritorijoms reikšmingumo nustatymo tvarkos aprašu, patvirtintu Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2006 m. gegužės 22 d. įsakymu Nr. D1-255 „Dėl planų ar programų ir planuojamos ūkinės veiklos įgyvendinimo poveikio įsteigtoms ar potencialioms „NATURA 2000“ teritorijoms reikšmingumo nustatymo tvarkos aprašo patvirtinimo“ (Žin., 2006, Nr. 61-2214).

Planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimą atlikti vadovaujantis:

Lietuvos Respublikos planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo įstatymu,

Poveikio aplinkai vertinimo programos ir ataskaitos rengimo nuostatais, patvirtintais Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2005 m. gruodžio 23 d. įsakymu Nr. D1-636 „Dėl poveikio aplinkai vertinimo programos ir ataskaitos rengimo nuostatų patvirtinimo“ (Žin., 2006, Nr. 6-225),

Visuomenės informavimo ir dalyvavimo planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo procese tvarkos aprašu, patvirtintu Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2005 m. liepos 15 d. įsakymu Nr. D1-370 „Dėl visuomenės informavimo ir dalyvavimo planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo procese tvarkos patvirtinimo“ (Žin., 2005, Nr. 93-3472).

Kitais galiojančiais teisės aktais ir norminiais dokumentais.

Statinio statybos projekto aplinkosauginę dalį rengti vadovaujantis:

Aplinkosauginių priemonių projektavimo, įdiegimo ir priežiūros rekomendacijomis. „Kelių eismo triukšmo mažinimo APR-T 10“, patvirtintomis Lietuvos automobilių kelių direkcijos prie Susisiekimo ministerijos generalinio direktoriaus 2010 m. balandžio 1 d. įsakymu Nr. V-88 „Dėl dokumento „Aplinkosauginių priemonių projektavimo, įdiegimo ir priežiūros rekomendacijos. Kelių eismo triukšmo mažinimas APR-T 10“ patvirtinimo“, Aplinkosauginių priemonių projektavimo, įdiegimo ir priežiūros rekomendacijomis.

Biologinės įvairovės apsauga APR-BĮA 10, patvirtintomis Lietuvos automobilių kelių direkcijos prie Susisiekimo ministerijos generalinio direktoriaus 2010 m. balandžio 1 d. įsakymu Nr. V-90 „Dėl dokumento „Aplinkosauginių priemonių projektavimo, įdiegimo ir priežiūros rekomendacijos. Biologinės įvairovės apsauga APR-BĮA 10“ patvirtinimo“ ir kitais teisės aktais.

Lietuvos Respublikos aplinkos ministerijos 2004 m. liepos 15 d. informaciniu pranešimu apie statinių statybos skaičiuojamųjų kainų nustatymo normatyvus (Informaciniai pranešimai, 2004, Nr.: 55).

Statybos techniniu reglamentu STR 1.05.06:2010 „Statinio projektavimas“, statybos techniniu reglamentu STR 2.01.07:2003 „Pastatų vidaus ir išorės aplinkos apsauga nuo triukšmo“ (Žin., 2003, Nr. 79-3614; 2007, Nr. 138-5691),

Vandens telkinių apsauga APR-VTA 10, patvirtintomis Lietuvos automobilių kelių direkcijos prie Susisiekimo ministerijos generalinio direktoriaus 2010 m. balandžio 1 d. įsakymu Nr. V-89 „Dėl dokumento „Aplinkosauginių priemonių projektavimo, įdiegimo ir priežiūros rekomendacijos. Vandens telkinių apsauga APR-VTA 10“ patvirtinimo“, Aplinkosauginių priemonių projektavimo, įdiegimo ir priežiūros rekomendacijomis.

Kitais galiojančiais įstatymais ir teisės aktais, statybos techniniais reglamentais ir kitais normatyviniais statybos techniniais dokumentais, įskaitant, bet neapsiribojant nurodytais Lietuvos automobilių kelių direkcijos prie Susisiekimo ministerijos interneto svetainėje adresu http://www.lra.lt/lt.php/teisine_informacija/teises_aktai/6179.

2. SAUGAUS GREIČIO NUSTATYMO, PROJEKTUOJANT AUTOMOBILIŲ KELIUS, TEORINIS PAGRINDIMAS

2.1. KELIO PLANAS

2.1.1. EISMO SAUGUMO KRITERIJAI

Kelio konstrukcijos techninio projekto sprendiniai vertinami pagal tris eismo saugumo kriterijus, kurie apibrėžia projekcinio greičio pastovumą, srauto greičio pastovumą ir dinaminį stabilumą kreivėse.

Projekcinio greičio V_p pastovumas išreiškiamas pastoviu greičiu kiek įmanoma ilgesniuose kelio ruožuose. Kai skirtumas tarp srauto greičio V_{s5} ir projekcinio greičio V_p neviršija 10 km/h (1 lentelė), projekcinio greičio pastovumas yra geras.

Greitis V_{s5} turi būti pastovus ir neviršyti 10 km/h skirtumo tarp dviejų gretimų kelio plano elementų (tarp dviejų gretimų kreivių arba tarp tiesės ir kreivės), kad jo pastovumas būtų geras (2 lentelė).

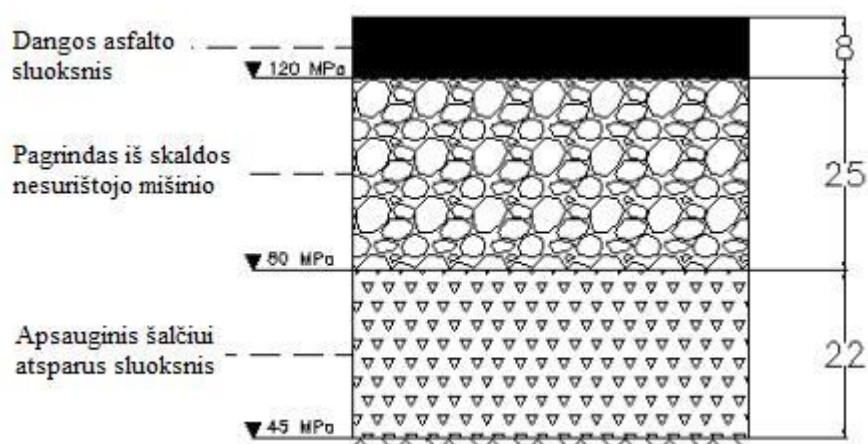
Automobilių važiavimo stabilumo ir ekonomiškumo kriterijus - dinaminis stabilumas kreivėse (3 lentelė) – lygina nustatytą skersinės jėgos koeficientą f_{RA} (assumed side friction) su reikiamu skersinės jėgos koeficientu f_{RD} (demanded side friction), apskaičiuotu greičiui V_{s5} (Gintalas ir kt. 2008).



1 pav. Esamas kelias prieš rekonstrukciją



2 pav. Tiltas per Gomertos upę



3 pav. Projektuojama kelio dangos konstrukcija

2. lentelė. Projektiniai lygiai pagal eismo saugumo kriterijus

Eismo saugumo kriterijai	Projektiniai lygiai		
	Geras (+)	Pakankamas (0)	Pavojingas (-)
	Leistini skirtumai $ CCR_{sl} - CCR_{sl+1} \leq 360$	Toleruojami skirtumai $180 \leq CCR_{sl} - CCR_{sl+1} \leq 360$	Neleistini skirtumai $ CCR_{sl} - CCR_{sl+1} > 360$
1	$ V85_i - V_p \leq 10$	$10 \leq V85_i - V_p \leq 20$	$ V85_i - V_p > 20$
2	$ V85_i - V85_{i+1} \leq 10$	$10 \leq V85_i - V85_{i+1} \leq 20$	$ V85_i - V85_{i+1} > 20$
3	$f_{RA} - f_{RD} \geq +0,01$	$-0,04 \leq f_{RA} - f_{RD} < +0,01$	$f_{RA} - f_{RD} < -0,04$

3 lentelė. Kelio Nr.4736 plano horizontalių kreivių žiniaraštis

Eil. Nr.	Kreivių, Pk +		Kreivių elementai, m				Pastabos
	Pradžia	Pabaiga	R	L _{p1}	L _{p2}	K	
1	2	3	4	5	6	7	8
KH1	9+00	10+60	125	60	-	160	Dešinėn
KH2	10+70	11+99	200	-	70	129	Kairėn
KH3	13+69	14+91	200	40	40	122	Dešinėn

3 lentelės tęsinys

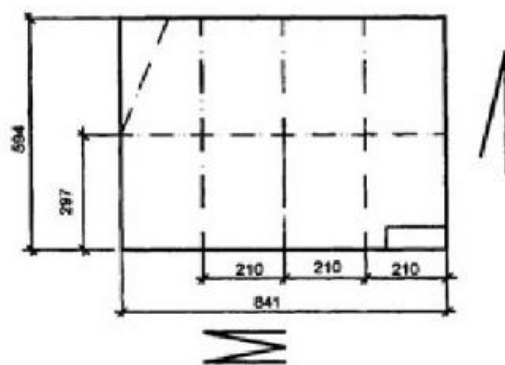
1	2	3	4	5	6	7	8
KH4	14+91	15+97	250	40	40	106	Kairėn
KH5	18+34	19+83	200	70	70	149	Kairėn
KH6	20+29	21+41	80	45	45	112	Kairėn
KH7	21+63	23+83	125	55	55	220	Dešinėn

$$r = \frac{v_1^2}{127(\varphi_2 - i)} = \frac{90^2}{127 \cdot 0,35} = 180 \text{ m.} \quad (1)$$

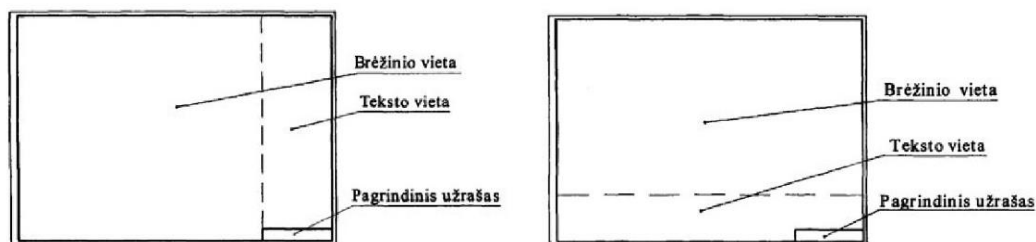
$$S = \left[\frac{v_1^2}{3,6(v_1 - v_2)} + \frac{k_e \cdot v_1(v_1 + v_2)}{254\varphi} + \left(\frac{k_e \cdot v_2^2}{254\varphi} + l_0 \right) \cdot \frac{v_1}{v_1 - v_2} \right] \cdot \left(1 + \frac{v_3}{v_1} \right) \quad (2)$$

$$S = \frac{v_1}{3,6} + 2\sqrt{a \cdot r} + \frac{v_2}{3,6} + 2 \cdot \frac{v_2}{v_1} \sqrt{a \cdot r} + l_0. \quad (3)$$

$$S = \frac{1}{\varphi} \left(d_1 - \frac{R\varphi^2}{2} \right) + R\varphi + R(\omega - \varphi) + \frac{1}{\omega - \varphi} \left[d_2 - \frac{R(\omega - \varphi)^2}{2} \right]. \quad (4)$$



17 priedas
Objektų išdėstymas lape



18 priedas
Pagrindinių įrašų lentelė

180							
10	Ataskaitos šlybė	Konsultantas	Dokumento tipas		Dokumento statusas		
	FMIG		Architektūrinis brėžinys		Mokomasis		
	Savininkas	Sudarė	Pavedinimas		Žymuo		
	VG TU		Dviejų aukštų gyvenamasis namas				
20	S-4/1	Tikrinio	Pirmojo aukšto planas		Laida	Data	Kalba
					A	2004-12-02	lt
	30	45			10	20	10 10