



**KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS
MECHANIKOS INŽINERIJOS IR DIZAINO FAKULTETAS**

Alma Pocienė

**TRAFARETINE SPAUDA SPAUSDINTŲ
REKLAMINIŲ EKRAŲ
TECHNOLOGIJOS ANALIZĖ**

Baigiamasis magistro projektas

Vadovas

Doc. dr. Kęstutis Vaitasius

KAUNAS, 2015

KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS
MECHANIKOS INŽINERIJOS IR DIZAINO FAKULTETAS
GAMYBOS INŽINERIJOS KATEDRA

TVIRTINU

Katedros vedėjas

Doc. dr. Kazimieras Juzėnas

TRAFARETINE SPAUDA SPAUSDINTŲ
REKLAMINIŲ EKRAŲ
TECHNOLOGIJOS ANALIZĖ

Baigiamasis magistro projektas

Grafinių komunikacijų inžinerija (kodas 621H74002)

Vadovas

Doc. dr. Kęstutis Vaitasius

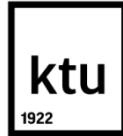
Recenzentas

Lekt. Darius Pauliukaitis

Projektą atliko

Alma Pocienė

KAUNAS, 2015



KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS
Mechanikos inžinerijos ir dizaino fakultetas
(Fakultetas)

(Studento vardas, pavardė)
Grafinių komunikacijų inžinerija, 621H74002
(Studijų programos pavadinimas, kodas)

Baigiamojo projekto „Trafaretine spauda spausdintų reklaminių ekranų technologijos analizė“
AKADEMINIO SAŽININGUMO DEKLARACIJA

2015 m. _____ d.
Kaunas

Patvirtinu, kad mano **Almos Pocienės** baigiamasis projektas tema „Trafaretine spauda spausdintų reklaminių ekranų technologijos analizė“ yra parašytas visiškai savarankiškai, o visi pateikti duomenys ar tyrimų rezultatai yra teisingi ir gauti sąžiningai. Šiame darbe nei viena dalis nėra plagijuota nuo jokių spausdintinių ar internetinių šaltinių, visos kitų šaltinių tiesioginės ir netiesioginės citatos nurodytos literatūros nuorodose. Įstatymų nenumatytų piniginių sumų už šį darbą niekam nesu mokėjęs.

Aš suprantu, kad išaiškėjus nesąžiningumo faktui, man bus taikomos nuobaudos, remiantis Kauno technologijos universitete galiojančia tvarka.

(vardą ir pavardę įrašyti ranka)

(parašas)

Eil. Nr.	Formatas	Žymėjimas	Pavadinimas	Lapų skaičius	Egz. Nr.	Pastaba	
	A4		<u>Aiškinamoji dalis</u>	81	1		
			Priedai	28	1		
			<u>Brėžiniai</u>				
	A1		EL ekranėlių spinduliavimo stiprio nustatymas	1	1		
	A1		EL ekranėlių spalvinės koordinatės erdvėje	1	1		
	A1		Trafaretinės spaudos technologinė schema	1	1		
	A1		Patalpų ir įrengimų išdėstymo planas	1	1		
	A1		Techniniai-ekonominiai rodikliai	1	1		
Grupė	KTU Mechanikos inžinerijos ir dizaino fakultetas			Trafaretine spauda spausdintų reklaminių ekranų technologijos analizė			
DG-3	Studentas	Alma Pocienė		Žiniaraštis	Laida		
	Vadovas	doc. dr. K. Vaitasius			O		
	Kat.ved.	doc. dr. K. Juzėnas					
Pr.etapas	Gamybos inžinerijos katedra Studentų g. 56, LT-51424 Kaunas			2015 - GI - MBP - 01		Lapas	Lapų
MBP						1	1

TURINYS

ABSTRACT	8
ĮVADAS.....	9
1. TECHNINIAI-EKONOMINIAI RODIKLIAI	10
2. MOKSLINIO TYRIMO DALIS	11
2.1 Literatūros apžvalga	11
2.2. Metodologinė dalis	13
2.3 Tyrimo rezultatai ir jų analizė	19
2.4 Išvados ir pasiūlymai	27
3. TRAFARETINĖS SPAUDOS TECHNOLOGIJOS PROJEKTAVIMAS.....	28
3.1 Technologinio proceso projektavimas.....	29
3.1.1 Technologinės schemos sudarymas.....	30
3.1.2 Darbų apimties skaičiavimas	31
3.2 Technologinių procesų kokybės kontrolė.....	36
3.3 Įrengimų ir darbuotojų kiekio skaičiavimas	38
3.4 Gamybinių plotų skaičiavimas	42
4. DARBŲ SAUGA IR EKOLOGIJA	44
4.1 Profesinės rizikos analizė	44
4.2 Ekologinės problemos trafaretinėje spaudoje.....	53
5. FINANSINIAI-EKONOMINIAI SKAIČIAVIMAI.....	55
5.1 Inovacijos projektavimo ir diegimo aplinkos analizė, valdymo struktūros sukūrimas	55
5.1.1 Makroaplinkos analizė PEST metodu	57
5.1.2 Įmonės potencialo ir finansavimo pajėgumo įvertinimas	58
5.1.3 Marketingo strategijų alternatyvos ir jų atranka	59
5.1.4 Įmonės vidaus būklės vertinimas PTGG (SWOT) analizės metodu.....	60
5.1.5 Vidinio profilio analizė	61
5.1.6 Rinkos perspektyvos vertinimas	63
5.2 Projekto investicijos ir jų finansavimo šaltiniai	64
5.2.1 Ilgalaikio ir trumpalaikio (apyvartinių lėšų) turto vertės skaičiavimas.....	64
5.3 Produkcijos gamybos apimtis ir realizacinės pajamos.....	65
5.4 Gamybos kaštai	65
5.4.1 Tiesioginių gamybos kaštų skaičiavimas	66
5.4.2 Netiesioginių gamybos kaštų skaičiavimas.....	70
5.5 Veiklos kaštai	72
5.6 Finansinės ir investicinės sąnaudos.....	72

5.7 Gaminių kainos skaičiavimas.....	73
5.8 Projekto pelnas ir grynujų pinigų srautai	74
5.8.1 Diskontuotas investicijų atsipirkimo periodo skaičiavimas	75
5.8.2 Grynosios esamosios vertės (GEV) skaičiavimas	75
5.8.3 Pelningumo arba rentabilumo indekso skaičiavimas	76
5.8.4 Lūžio taško skaičiavimas	77
5.8.5 Projekto pagrindiniai ekonominiai rodikliai	78
6. IŠVADOS.....	79
LITERATŪRA.....	80
PRIEDAI.....	81

Pocienė, A. Analysis of Technology of Advertising Panels Silk Screen Printing. Master's Final Project/Supervisor Assoc. Prof. Dr. Kęstutis Vaitasius; Kaunas University of Technology, Faculty of Mechanical Engineering and Design, Department of Production Engineering.

Kaunas, 2015. 109 pages.

ABSTRACT

Electroluminescence is an optical phenomenon and electrical phenomenon caused by electron energy change in the electric field. The research aims to determine strength of the luminescence range dependence of power supply voltage. Furthermore, colour coordinates were calculated and change of the colour from purple to greenish were determined.

The paper consists of several chapters, that present design of screen printing technology, labour costs calculations, technological processes, quality requirements, selection of equipment and preparation and production stages, demand for labour force, work safety and ecology factors, health risks, action plan of hazard reduction, ecological issues, analysis of innovation installation, and key economic indicators.

IVADAS

Elektroliuminescencijos efektas pirmą kartą buvo pastebėtas 1907 m. Tačiau tik apie 1954 metus prasidėjo elektroliuminescencinės struktūros (pagrindo) išsamesni tyrimai ir plėtra. Kinija yra laikoma elektroliuminescencinės technologijos pradininke, kuri labiausiai yra išanalizavusi šį technologijos būdą.

Apie 1980–1990 metus komponentas pamažu įsilieja į rinką: prasidėjo elektroliuminescencinių elementų taikymas įvairių mašinų indikacijose, informaciniuose ženkluose; atsiranda elektroninės tvarkyklės, kurios greitai įgauna vartotojų palankumą. Šiuo metu elektroliuminescencinės struktūros plačiai taikomos reklaminiams tikslams (reklaminiai stendai), interjero detalėms, žaisluose naudojamiems elementams [1]. Taip pat ši technologija taikoma: kompiuterinėje įrangoje, laikrodžiuose, eksterjero dekorui it t. t.

Elektroliuminescencinės panelės gali būti pritaikytos apšvietimui norimo dydžio, spalvos, formo ir atskirų detalių švietimo sekos. Elektroliuminescenciniai ekranai dažniausiai taikomi labai plonuose reklaminiuose langeliuose.

Neorganinių kietųjų kūnų elektroliuminescencijos efektai žinomi nuo XX a. Trečiojo dešimtmečio. Buvo pastebėta, kad elektriniame lauke kai kurios medžiagos šviečia. Per pastarąjį laiką buvo ištirti fizikiniai elektroliuminescencijos reiškiniai, bei sukurtos plačiai naudojamos panelės. Šios panelės – puikūs šviesos šaltiniai, bet jų gamybos technologija ganėtinai sudėtinga, kas riboja jų panaudojimo sritis, atsižvelgiant į gamybos kaštus.

Ši darbo tema buvo pasirinkta todėl, kad tai Lietuvoje mažai žinoma technologija su plačiomis panaudojimo galimybėmis, o norint pritaikyti mūsų rinkoje, reikia atlikti išsamesnius tyrimus. Išanalizuoti pačią elektroliuminescencinių (EL) struktūrų gamybos technologiją ir jos pritaikymą.

Tikslas – atlikti eksperimentinių elektroliuminescencinių ekranėlių liuminescencinę analizę, bei suprojektuoti technologinį gamybos procesą.

Šio darbo uždaviniai:

1. Išmatuoti eksperimentinių EL ekranėlių intensyvumo priklausomybę nuo bangos ilgio.
2. Prie fiksuotų įtampų nustatyti Lab koordinatas.
3. Suprojektuoti trafaretinės spaudos gamybos procesus.
4. Aptarti kokybės reikalavimus, keliamus trafaretinei spaudai.
5. Atlikti veiksnių galinčių įtakoti sveikatą indentifikavimą
6. Atlikti ekonominį projekto įvertinimą.

1. TECHNINIAI-EKONOMINIAI RODIKLIAI

1.1 lentelė

Svarbiausieji techniniai-ekonominiai rodikliai

Eil. Nr.	Rodiklio pavadinimas	Mato vienetas	Dydis
1.	Darbo dienų skaičius	d.	252
2.	Pamainų skaičius	vnt.	1
3.	Pramoninio-gamybinio personalo skaičius		
3.1	Pagrindiniai darbininkai	vnt.	4
3.2	Vadovai, specialistai, tarnautojai	vnt.	2
4.	Metinė gamybos programa		
4.1	Sąlyginių spaudos lankų skaičius	tūkst. egz.	830,17
4.2	Sąlyginių spalvos atspaudų skaičius	tūkst. egz.	2309
5.	Gamybos kaštai	Eur	1644,778
6.	Sąlyginio gaminio savikaina:		
6.1	Vizitinės kortelės	Eur	153,88
6.2	Maišeliai, etiketės, ženklai	Eur	1069,17
6.3	Lipdukai	Eur	311,12
6.4	EL lipdukai	Eur	110,61
7.	Sąlyginio gaminio kaina:		
7.1	Vizitinės kortelės	Eur	568,17
7.2	Maišeliai, etiketės, ženklai	Eur	1474,76
7.3	Lipdukai	Eur	469,22
7.4	EL lipdukai	Eur	420,37
8.	Bendras kapitalas		
8.1	Pagrindinis kapitalas	Eur	52,189
8.2	Apyvartinis kapitalas	Eur	5,531
9.	Grynasis pelnas	Eur	41,561
10.	Grynoji esamoji vertė	Eur	89,896
11.	Pelningumo indeksas	-	2,56
12.	Atsipirkimo laikas	m	2,820
13.	Darbuotojo vidutinis atlyginimas	Eur	9,402

2. MOKSLINIO TYRIMO DALIS

2.1. Literatūros apžvalga

Elektroliuminescencijos efektas turi gerbtiną istorijos pradžią susijusią su eksperimentiniais tyrimais, kuriuos atlikinėjo Henry J. Round 1907 m., O. V. Losev Rusijoje (1920 m.) ir Georges Destriau Prancūzijoje (1936 m.)

Kai 1907 m. Henry J. Round paveikė SiC medžiagą elektriniu lauku, sukeldamas gelsvą medžiagos švytėjimą tai buvo pirmas kartas kai buvo pastebėtas elektroliuminescencijos efektas [1]. Tačiau tik apie 1950-uosius metus kai buvo išrasta plona elektroliuminescencinė struktūra (pagrindas) (Vlasenko ir Popkov), kurią sudarė ZnS (cinko sulfidas) : Mn (manganas) prasidėjo išsamesni tyrimai ir plėtra. Tolimesni tyrimai buvo skirti struktūrų švytėjimo intensyvumui, ilgaamžiškumui ir kitiems parametrams pagerinti. 1974 m. Toshio Inoguchi Japonijoje pristatė pirmąją didelio ryškumo ir pakankamo ilgaamžiškumo elektroliuminescencinę struktūrą, kurią sudarė ZnS (cinko sulfidas) : Mn (manganas) liuminescencinis sluoksnis ir Y₂O₃ (itrio oksido) dielektriniai sluoksniai.

Didžioji dalis šiuo metu pasaulyje gaminamų reklaminių ekranų yra spausdinami trafaretiniu spaudos būdu. Viena iš stambiausių cheminių medžiagų gamintoja “DuPont” JAV, savo elektroliuminescencinių dažų panaudojimo apraše yra apžvelgusi galimas EL struktūrų “sluoksnių” užnešimo sekas, žaliavų spaudos, džiovavimo ir eksploatavimo sąlygas. Taip pat nurodo optimalius sluoksnių storius (μm), kokie tinkliukai būtų tinkamiausi spausdinimui, atitinkamiems sluoksniams, atskirų pastų išeigas (cm^2/g). Pateikia savo siūlomų spalvinių pastų elektros savybes: spinduliuojamą spektrą ir skaistį (cd/m^2) esant 100V įtampai ir 400 Hz srovės dažniui, taip pat ilgaamžiškumo kitimą kambario temperatūroje ir esant ekstremalioms eksploatacinėms sąlygoms (60 °C temperatūra ir 90 % santykinė oro drėgmė), bei apytiksliai spalvų koordinatas. Pateikti detalūs procesų etapų aprašymai ir medžiagos, svarbios sėkmingam siūlomoms Dupont Luxprint® EL sistemų įgyvendinimui [2].

Tačiau kol kas nėra aišku kaip kinta skaistis keičiantis sluoksnių storiams, kintant elektriniams parametrams – įtampai, srovės dažniui. Daugiau apie sluoksnių formavimą, jų storius bei atskirų sluoksnių geometrinių matmenų sklaidą aptariama A. Andriušytės, D. Žurinskaitės bei J. Margelevičiaus darbe „Elektroliuminescencinių panelių gamyba trafaretine spauda“ [3]. Darbe analizuojami elektroliuminescencinių panelių gamybos ypatumai, pateikiami eksperimentinių EL panelių tyrimo rezultatai. Nevienodai suformuoti sluoksnių storiai turi svarbią įtaką EL panelių kokybei. Sluoksnių storių netolygumas sukelia skirtingą išspinduliuojamą šviesos srauto intensyvumą lokaliuose plotuose. Skirtingas šviesos srautas sumažina neprieinamųjų vaizdo ribų

kontrastus, pablogina bendrą vaizdo suvokimo kokybę. Elektroliuminescencinių panelių sluoksnių įtakai turi didelę reikšmę trafaretinės spaudos įranga.

Dar daugiau apie elektroliuminescencines struktūras yra aprašoma O. V. Maksimovos ir M. K. Samachalovo monografijoje „Plonaplėvelinių elektroliuminescencinių elementų indikaciniuose įrenginiuose analizės ir sintezės metodų parengimas“ [4]. Monografijoje apžvelgiama plonaplėvelinės elektroliuminescencinės struktūros. Šios struktūros gaminamos vakuuminio garinimo būdu. Tačiau atlikti tyrimai su tam tikrais pataisymais gali būti pritaikyti ir naudojami ir storaplėvelinėms elektroliuminescencinėms struktūroms, kurios jau gaminamos trafaretiniu spaudos būdu. Monografijoje aprašomi algoritminiai modeliai ir skaičiavimai, apšvietimo savybių (šviesos srautas (F), šviesos intensyvumas (I), šviesos efektyvumas (lm/W), spalvos temperatūra) ir elektriniai parametrai nustatymai. Nustatytos analitinės priklausomybės pagrindinių charakteristikų: ribinės ir maksimalios leistinos įtampos tarp elektrinių parametrai ir liuminescencinių bei dielektrinių medžiagų plėvelės storio. Pateikta eiliškumo schema projektuojant EL struktūras.

V. S. Bezborodov, V. I. Lapanik, A. A. Minko, G. M. Sosnovski, S. N. Timofeev straipsnyje „Liuminescencinės skystakristalinės medžiagos, šviečiančios žaliame spalvos spektre“ aprašo naujos EL skystakristalinės medžiagos spinduliavimo sustiprėjimą būtent šiame spektre [5]. Tyrimas parodė jog atitinkamas liuminescencinis junginys iš phenyllisothiocyanato, benznitrilo, fluorbenzeno, alkoksifenilo esterių iš trans-4alkylcycloheksanecarboksilylio rūgšties ir 9,10-bis-antraceno yra labiausiai perspektyvios liuminescencines skystakristalinės medžiagos. Jos charakterizuojamos gerais elektrooptiškais ir dinaminiais parametrais, taip pat intensyviu skaisčiu prie 530nm bangos ilgio, plačiame temperatūrų intervale.

E. Valukonytės ir J. Margelevičiaus straipsnyje „Technologinių sąlygų įtaka atspaudų kokybei trafaretinėje spaudoje“ siekiama nustatyti sąsają tarp trafaretinės spaudos formos (tinkliuko) įtempimų bei jų vektorinio pasiskirstymo kaitos su atspaudų koloristiniu atsikartojamumu [6]. Tyrimo rezultatai parodė, jog atspaudų, gauto naudojant tankesnę tinklę (150 siūlų/cm), krašto netolygumas mažesnis, negu naudojant retesnę tinklę (120 siūlų/cm). Be to, pastebima ir priklausomybė nuo rakelio posvyrio kampo. Rakelio posvyrio kampui didėjant, atspaudų krašto netolygumas didėja. Tačiau atspaudų krašto netolygumui gali turėti įtakos ir kiti veiskniai: per mažas spaudos formos tinklelio įtempimas, nevienoda rakelio spaudimo jėga ir jo perslinkimo greitis, netinkamas rakelio ilgis, forma bei jo darbinės briaunos tiesialinijškumas.

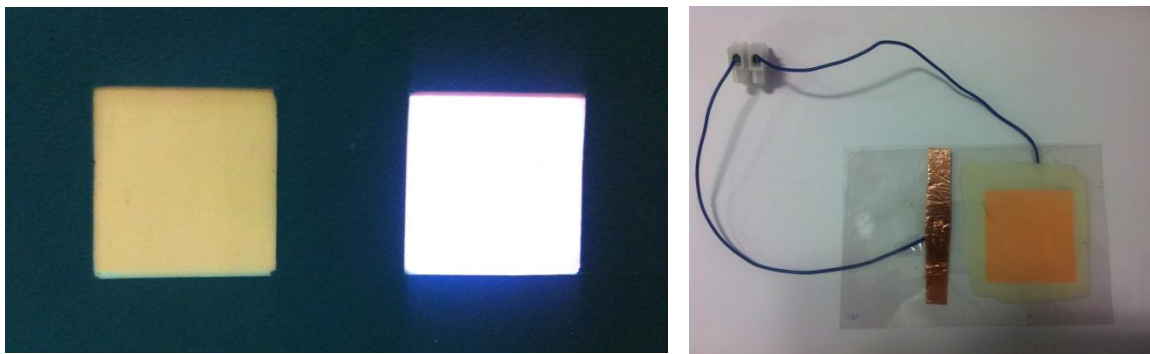
Tyrimo tikslas: atlikti eksperimentinių elektroliuminescencinių ekranėlių liuminescencinę analizę.

Tyrimo uždaviniai:

1. Nustatyti eksperimentinių EL panelių švytėjimo stiprio priklausomybę nuo bangos ilgio, kintant įtampai.
2. Prie fiksuotų įtampų nustatyti spalvines ($L^*a^*b^*$) koordinatas.

2.2 Metodologinė dalis

Tiriamasis objektas yra trafaretiniu būdu atspausdintos elektroliuminescencinės (EL) struktūros (žr. 2.1 pav.). Tai yra lankstus plonas šviesos šaltinis, prie kurio yra prijungta elektros srovė (įtampa) ir kurio struktūros paviršius švyti.

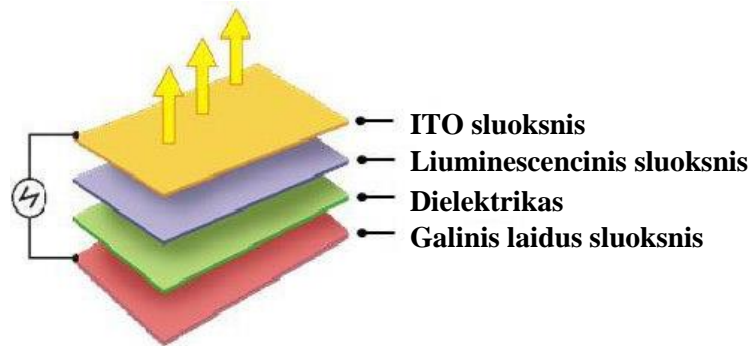


2.1 pav. Eksperimentinės elektroliuminescencinės panelės bendras vaizdas

Pagrindinės EL panelių charakteristikos:

- Vienodas paviršiaus apšvietimas sudėtingose formose;
- Plonas, lankstus ir lengvas;
- Mažos energijos sąnaudos;
- Labai mažas šilumos generavimas;
- Vibracija ir atsparumas smūgiams.

Gaminant elektroliuminescencinius ekranėlius yra labai svarbu sudarantys sluoksniai. Atspausdinta elektroliuminescencinis ekranėlis sudaro pakopinę struktūrą [2](žr. 2.2 pav.), turinčią ITO sluoksnį, liuminescencinį sluoksnį, dielektrinį sluoksnį bei galinį laidų sluoksnį. Ekranėliai gali būti padengti sidabro sluoksniu, turėti užlenktas jungtis (galimi ir kiti būdai), kad būtų galima prijungti prie maitinimo šaltinio. Turi būti sukurtas pastovus, vientisas elektrinis laukas. EL struktūroje švyti elektroliuminescencinis sluoksnis, šiam švytėjimui reikalinga pro jį pratekanti elektros energija. Tarp liuminescencinio ir laidaus sluoksnių įterpiamas dielektrinis, kuris atlieka kondensatoriaus funkciją. Liuminescencinis sluoksnis talpinamas tarp vadinamųjų kontaktų – laidžių sluoksnių, kurie yra prijungiami prie elektros maitinimo šaltinio. Kad švytėjimas būtų matomas reikia, kad vienoje liuminescencinio sluoksnio pusėje esantys laidus ir dielektriniai sluoksniai būtų skaidrūs. Jei norime abipusio švytėjimo, tai abiejose pusėse esantys sluoksniai turėtų būti skaidrūs. Būtina papildoma apsauga nuo drėgmės ir nuo UV spindulių. Apsauginis sluoksnis trafaretinės spaudos būdu gali būti atspausdintas naudojant UV kietėjimo dažus arba tirpius dažus.



2.2 pav. Ekranėlio struktūra

Elektroliuminescencinį ekranėlį sudaro:

- ITO sluoksnis, šis sluoksnis sudarytas iš Indžio-alavo oksidų. Šviesos praeinamumui, viršutinė danga turi būti skaidri ir tuo pačiu laidu elektros srovei. Šiam sluoksniui naudojamos skaidrios plastikinės plėvelės, kurios padengiamos plonu metalo oksidu (ITO). ITO plėvelė tik vienoje pusėje laidu elektrai. Polimerinė plėvelė su ITO sluoksniu EL panelės pagrindas. Visi spausdinimai vyksta ant elektrai laidžios pusės. Turi būti pusiausvyra tarp laidumo ir skaidrumo, nes didinant storį didės medžiagos laidumas, tačiau sumažės skaidrumas. Nelaidžioje pusėje polimeras PET (padėklas).

- Liuminescencinis neorganinis sluoksnis, sudarytas iš fosforų ar polimerų. Ši technologija be energijos neegzistuoja. Šviesos srauto mažėjimas vyksta palaipsniui, kai liuminescencinis efektyvumas mažėja. Šio sluoksnio storis yra 30-40 μm , kuris veikiant elektriniam laukui imituoja šviesos srautą. Jo bangos ilgis priklauso (spalva) priklauso nuo cheminių elementų santykio. Liuminescencinis sluoksnis sudarytas iš liuminescencinių miltelių ir rišančios medžiagos, kuriuos maišant susidaro suspensinis skystis. Liuminescencinėje pastoje esantys elementai nulemeia švytėjimo spalvą.

- Dielektrinis sluoksnis nėra būtinas, tačiau jo pagalba šviesa nukreipiama viena kryptimi (poliarizuotoji šviesa). Sluoksnio medžiaga parenkama pagal elektrinius parametrus: dielektrinė sverbtis, nuotėkiai bei pramušimo įtampa. Kad padidinti gaminio patikimumą dielektrinis sluoksnis spausdinamas per du kartus – du sluoksniai apie 20 μm storio kiekvienas.

- Galinis laidus sluoksnis, būtina sąlyga elektros energijai tekėti. Jis sudarytas iš anglies ar sidabro molekulių, pasižymi elektros laidumu. Anglies atomai ne pagrindinė šio sluoksnio dalis, o tik priemaiša. Storis apie 15–20 μm . Elektrinio kontakto patikimumui, ant šio elektrodo taip pat gali būti spausdinama papildoma laidu kontaktinė juostelė.

Plastikinių EL ekranų pagrindiniai technologiniai duomenys:

- Elektros maitinimo charakteristikos: AC 110–140 V, 50–1000 Hz;
- 0,1 mA / cm^2 operacinė srovė;
- 3–10 mW / cm^2 galia;

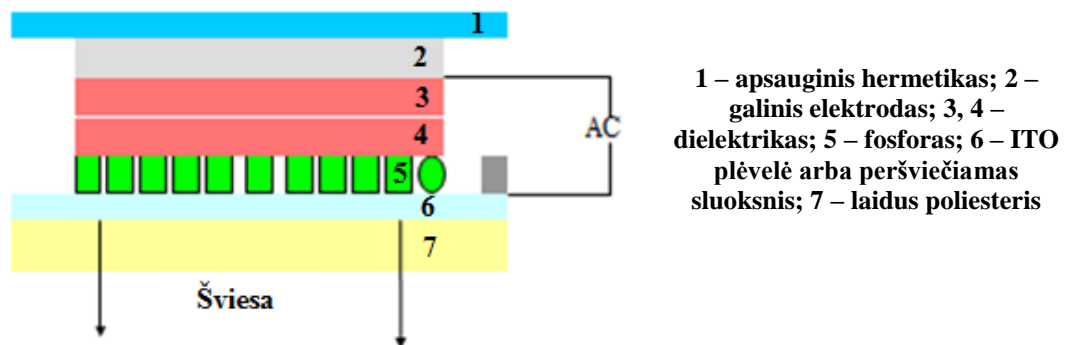
- 0,2–0,5 mm storis;
- 70–20 cd / m² ryškumas.

EL dažų švytėjimas yra fizikinis-cheminis reiškinys, kuris vyksta dėl liuminescencijos efekto. Tai švytėjimas, kurį skleidžia nešiluminis energijos šaltinis, tačiau prieš tai jis turi būti sužadintas kito energijos šaltinio (pvz.: elektromagnetinių bangų, elektros energijos ir kt.). Liuminescencijos efektas vyksta medžiagos atomuose ir molekulėse. Elektroliuminescencinėse struktūrose yra išspinduliuojamas fotonas, tai galima paaiškinti pagal kvantinę teoriją. Šviesos šaltinis šviesą spinduliuoja ne ištisai, o tam tikromis porcijomis – kvantais. Apie atomo branduolį skriejantys elektronai gali spinduliuoti šviesą. Mažiau energijos turi aplink atomą skriejantys elektronai orbitose esantys arčiau atomo, o elektronai, kurie yra tolimesnėse orbitose turi daugiau energijos. Elektronas gavęs papildomos energijos peršoka į tolimesnę orbitalę (sužadinti elektronai), tačiau judėdamas jis praranda energiją ir sugrįžta į buvusią vietą. Sukaupta papildoma energija yra išspinduliuojama.

Panelės spausdinimo būdai

Pirmasis spausdinimo būdas (žr. 2.3 pav.). Naudojama skaidrios bazės substratas. Poliesterio plėvelė su ITO danga, kuri formuojama purškimo būdu arba vakuuminio gesinimu. Naudojama kaip priekinis elektrodas. Taip pat galima panelę atspausdinti elektrai laidžiu permatomu rašalu ant bazinio substrato. Spausdinti sluoksnius galima tiesiog ant fosforo tada reikia:

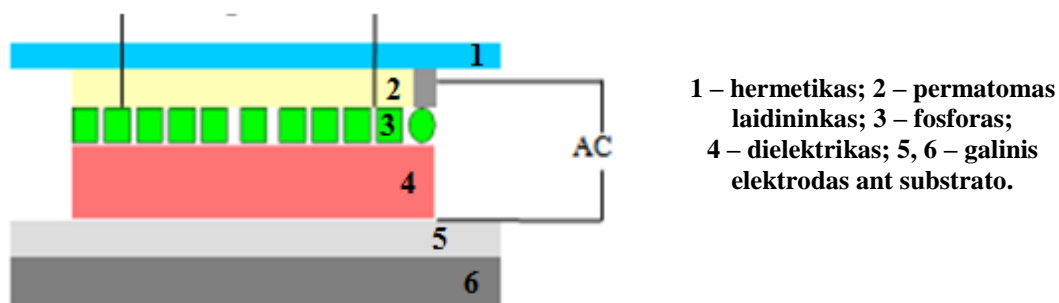
- Du kartus spausdinti dielektriką (> 25 mikronų bendro išdžiūvusio storio) kuris suteiks ryškesnę šviesą, tačiau gali sumažinti patikimumą;
- Tris kartus spausdinti dielektriką (gera optinė išeiga ir patikimumas).



2.3 pav. Pirmoji spausdinimo konstrukcija [2]

Atspausdinti sidabro plėvelės juostą išilgai šviečiančių parametų, geriau naudoti dideliems plotams, siekiant užtikrinti geresnį švietimą. Galinis elektrodas, sidabro arba anglies laidininkai paprastai naudojami didesnio galingumo panelėms. Viena anglis netinka, nebent spausdinti su sidabro tinkleliu, kad anglies varža nebūtų per didelė. Galutiniame produkte sluoksniai turi būti apsaugoti nuo drėgmės ir elektros izoliacijos, saugumo sumetimais. Apsauginis sluoksnis trafaretinės spaudos būdu gali būti atspausdintas naudojant UV kietėjimo dažus arba tirpius dažus.

Antrasis spausdinimo būdas (žr. 2.4 pav.). UV dažai ir tirpikliai gali būti naudojami kaip hermetikai, siekiant užtikrinti elektros izoliaciją ir papildomai apsaugoti nuo drėgmės aplinkoje. Potencialiai galima naudoti įvairių substratų tipus. Naudojant permatomus laidžius dažus, galima naudoti kitus bazinius substratus tol, kol jie yra suderinami su tirpikliu ir dervos sistema bei sugeba atlaikyti padidėjusią temperatūrą džiovinimo sąlygomis.



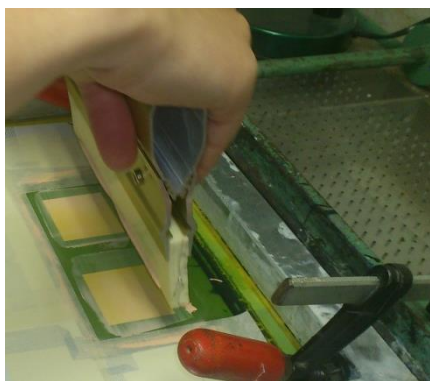
2.4 pav. Antroji spausdinimo konstrukcija [2]

Trumpas technologinio (elektroliuminescencinio) proceso aprašymas [7]

Liuminescencinio sluoksnio spausdinimas (žr. 2.5 pav.). Užnešant dažus labai svarbu polinkio kampas, kuris būna 40° – 60° bei prispaudimo jėga $0,2$ – $0,5$ kg / cm. Sekantis darbas patikrinti ITO plėvelės puses. Spausdinimas vyksta ant laidžios pusės, laidumas patikrintas multimetru. Liuminescencinis sluoksnis spausdinamas 1–2 kartus, bandymuose spausdinta 2 kartus. Vieno sluoksnio storis turi būti 30 – 40 μm . Liuminaforo spausdinimas turi didžiausią įtaką visos tolimesnės spaudos kokybei bei sluoksnių tolygumui.

Džiovinimas. Po kiekvieno spausdinimo sluoksnis dedamas į džiovinimo krosnelę, kaitinama 100 – 110 $^{\circ}\text{C}$ 10 min., dar 10 – 50 minučių reikia palikti įrenginyje. Bandymai palikti 30 minučių. Džiovinama specialioje krosnelėje „Mettert. Beschickung – Loading Modell 100-800“

Dielektrinio sluoksnio spausdinimas (žr. 2.6 pav.). Šis sluoksnis yra didesnio ploto tam, kad atskirtų du laidžius sluoksnius. Nuo sluoksnio storio priklauso kondensatoriaus talpa. Šis sluoksnis spausdinamas 1–2 kartus. Savo bandymuose spausdinta 2 kartus. Vieno sluoksnio storis turi būti 18 – 20 μm .



2.5 pav. Liuminescencinio sluoksnio užnešimas (trafaretinės spaudos būdu) ant ITO plėvelės



2.6 pav. Dielektrinis sluoksnis užneštas ant liuminescencinio sluoksnio

Džiovinimas. Atspausdinus kiekvieną sluoksnį reikia džiovinti. Džiovinama džiovinimo krosnelėje 110 °C iki 15 minučių. Eksperimentinės panelės buvo džiovinamos 30 minučių.

Galinio laidaus sluoksnio spausdinimas. Buvo spausdinti du bandymai su anglies sluoksniu ir du bandymai su sidabro sluoksniu. Spausdinama vieną kartą. Rekomenduojama spausdinti 200–400 akučių tinklę.

Džiovinimas. Atspausdintas sluoksnis džiovinamas džiovinimo krosnelėje 110 °C.

Liuminescencinis ir galinis laidas sluoksnis 4 x 4 cm, o dielektrinis 5 x 5 cm.

Elektromontažas. Šiame etape ant atspausdinto galinio laidaus sluoksnio ir ITO plėvelės yra prikljuojama vario juostelė (laidi elektros srovei). Prie juostos su lituokliu yra prilituojami laidukai su jungtimis į elektros lizdą.



2.7 pav. Elektromontažas

Elektrinių – optinių parametrų kontrolė. Atspausdintas produktas yra jungiamas prie elektros keitiklio, kurioje galima keisti elektros srovę. Tai padarius žiūrima ar elektroliuminescencinės panelės keičiantis elektros srovės parametrams pradeda švytėti, ar nepramuša dielektrinis sluoksnis.

Funkcinis gaminio paruošimas. Apipjaunama nereikalinga ITO plėvelė.

Kontrolė. Dar kartą panelės apžiūrimos vizualiai ir patikrinamos optinės savybės elektros pagalba.

Naudojamos šilkografinės medžiagos:

- Emulsija „Plus 7000 direct emulsion“;
- Emulsijos nuėmėjas „CPS Stencil Remover Cons.“ 1 l;
- Šešėlių išėmėjas „CPS Haze Remover HV“
- Nuriebalintojas „CPS Degreaser Cons. 1:10“ 1 l;
- Pašiaušėjas „Blue line. Autoprep Gel“.

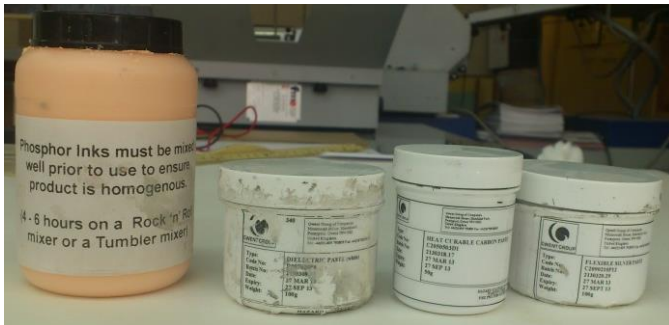
Naudojamos elektroliuminescencinės medžiagos (žr. 2.8 pav.):

- Liuminescencinė pasta „Phosphor inks paste“ 100 g; (kadmis, cinkas)
- Dielektrinė pasta „Dielectric paste (white)“ 100 g;

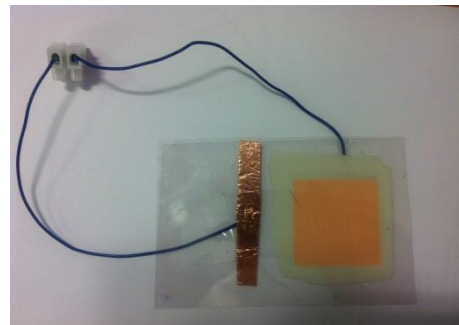
- Galinė – laidų pasta sudaryta iš sidabro (100 g) arba anglies junginių (50 g): iš sidabro junginių sudaryta – „Flexible silver paste“, iš anglies junginių pasta – „Heat curable carbon paste“.

Naudojama įranga, medžiagos ir kompiuterinės programos

Šiam tyrimui buvo naudojami du eksperimentiniai EL ekranėliai (žr. 2.9 pav.).



2.8 pav. Elektroluminescencinės medžiagos [8]



2.9 pav. Elektroluminescencinės struktūros

Liuminescencinė analizė pagrįsta spinduliuotės kurią skleidžia medžiagos sužadintosios molekulės, stiprio matavimu [9]. Fotoluminescencijos vyksmui būtina tam tikros rūšies energijos (pvz. Šviesos srauto) absorbcija, kitaip sakant, būtina, kad medžiagos molekulės peršoktų iš pagrindinės būsenos į sužadintąją. Sužadintosios būsenos egzistavimo trukmė turi būti pakankama, kad elektronas peršoktų iš sužadintosios būsenos į pagrindinę, išspinduliuodamas šviesos kvantą. Todėl norėdami atlikti liuminescencinę analizę pasirinkome LS 55 Fluorescencinį spektrometrą, 230 V (žr. 2.10 pav.). Šiame prietaise naudojamas monochromatorius. Fotoluminescencinių spektrofotometrų monochromatoriais galima atskirti bangos ilgus, atitinkančius fotoluminescencinę ir sužadinančiąją spinduliuotę, bei galima gauti visą liuminescencijos ir sužadinimo spektrą. Išeinanti įtampa buvo matuojama elektrinės įtamos matuokliu – multimetru „UNI-T DT830E“ (žr. 2.11 pav.).



2.10 pav. LS 55 Fluorescencinis spektrometras, 230 V [10]



2.11 pav. Elektrinės įtamos matuoklis – multimetras „UNI-T DT830E [11]

*Prietaisų charakteristikos pateiktos prieduose

Tyrimų rezultatams pateikti buvo naudojamos šios kompiuterinės programos;

- Origin 8.1
- FLWinLab – [Graph1]

2.3 Tyrimo rezultatai ir jų analizė

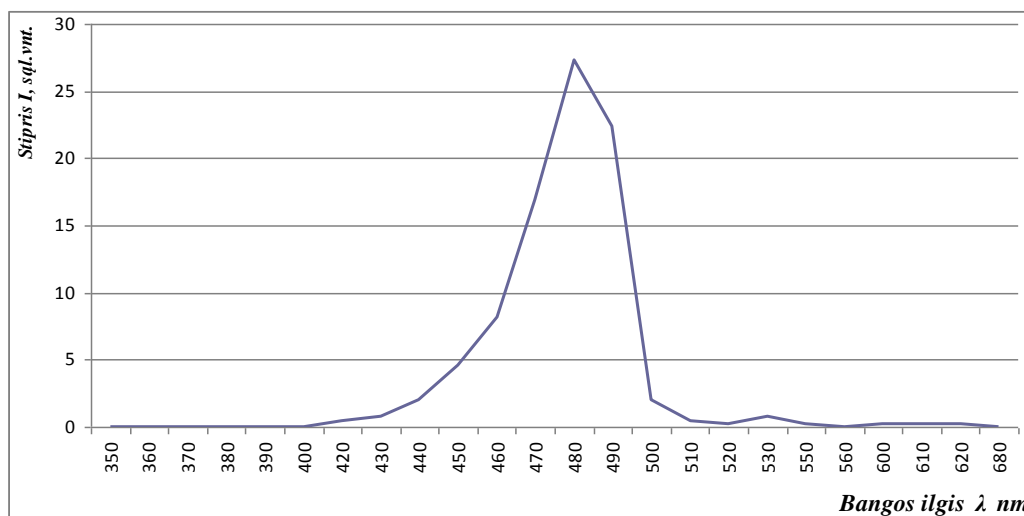
Dirbant su LS 55 Fluorescenciniu spektrometru buvo ištirti tik du eksperimentiniai EL ekranėliai, dėl įrenginio specifikos. Kadangi įtampa buvo reguliuojama per įtampos reguliatorių, žemiau pateikiu išeinančios kintamos įtampos reikšmes (2.1 lentelėje), jos buvo išmatuotos multimetru „UNI-T DT830E“:

2.1 lentelė

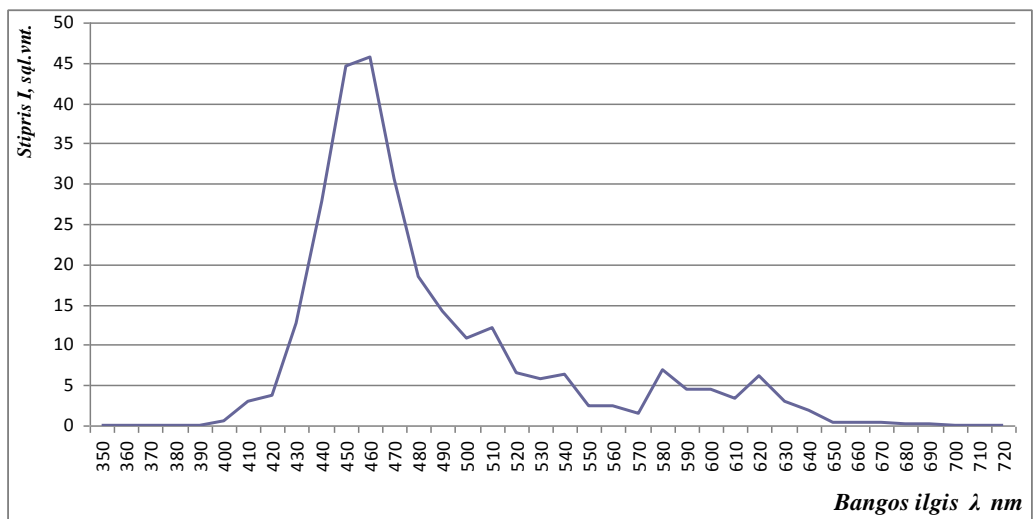
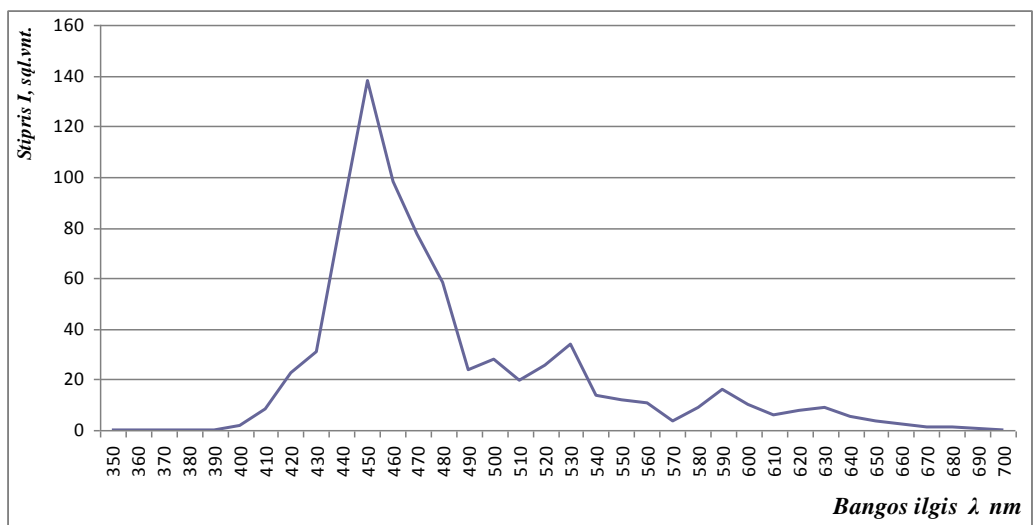
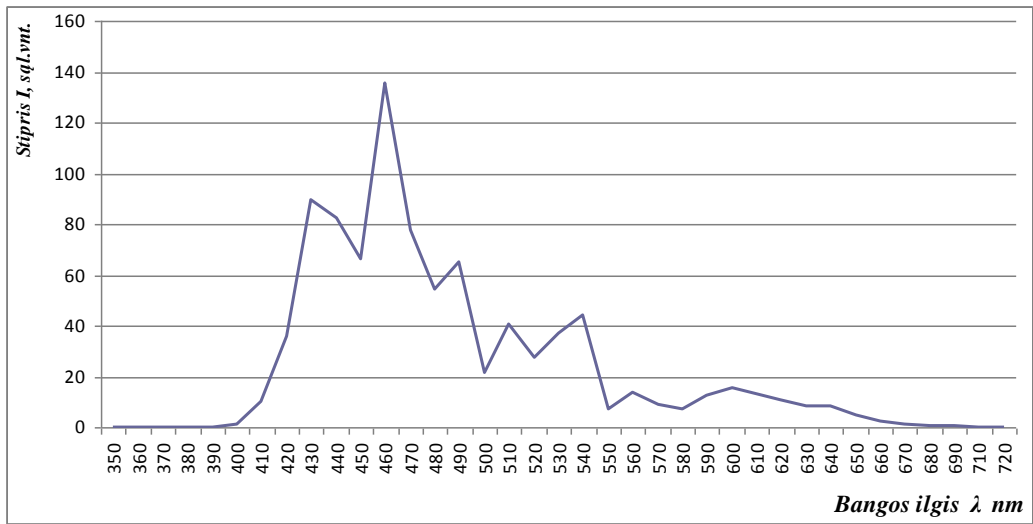
Įtampų reikšmės

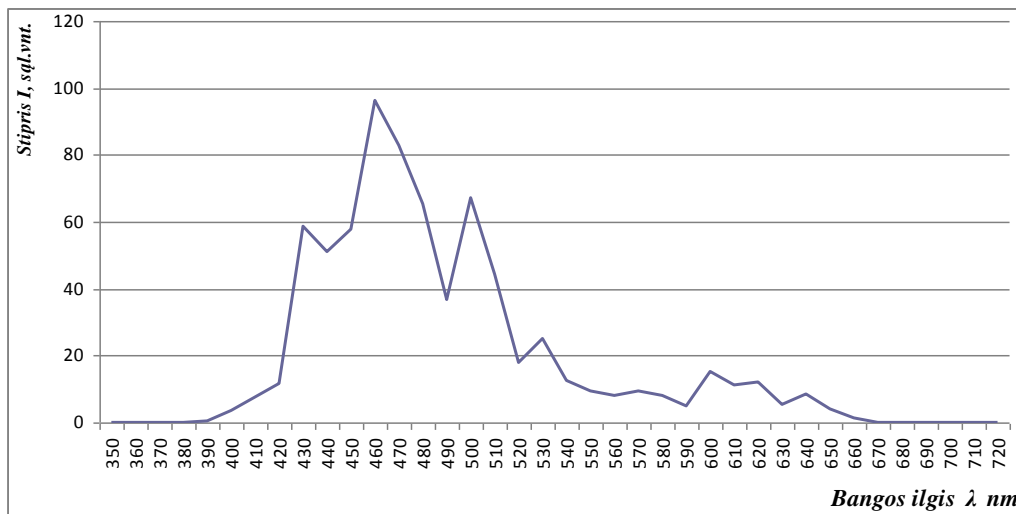
Regulatoriaus padėtis	Išeinančios įtampos reikšmės, V
1	56,0
2	56,1
3	56,2
4	56,6
5	56,4
6	56,8
7	56,7
8	56,8
9	58,7
10	68,1
11	75,3
12	85
13	94,5
14	106
15	118
16	125

Keičiant regulatoriaus padėtį, buvo keičiamos maitinimo įtampos reikšmės nuo 125 iki 56,8 V ir gaunami spektriniai vaizdai (pirmojo bandinio žr. 2.12–2.20 pav.; antrojo bandinio – 2.21–2.27 pav.). Toliau mažinant įtampos reikšmę, spinduliavimo stiprio reikšmė nekito.

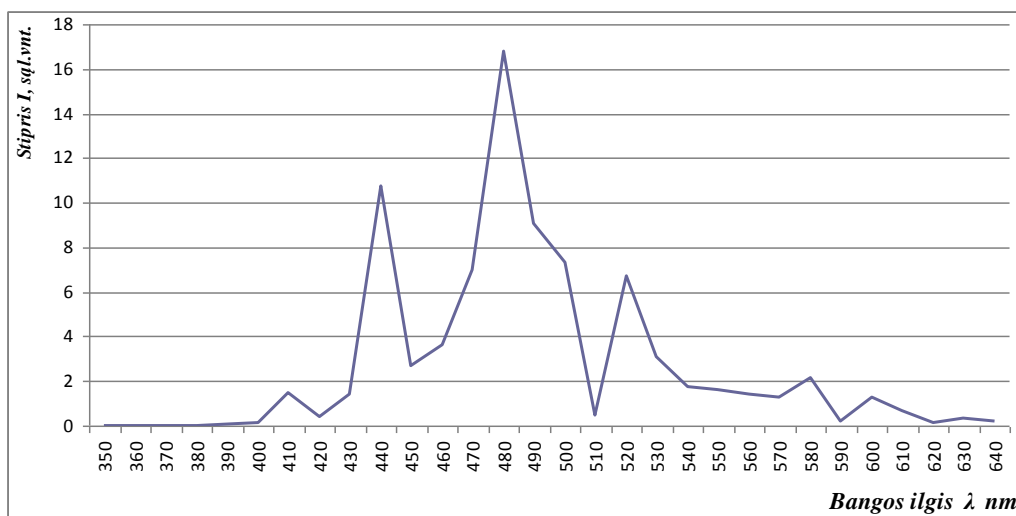


2.12 pav. EL ekranėlis nr.1, $U=125$ V

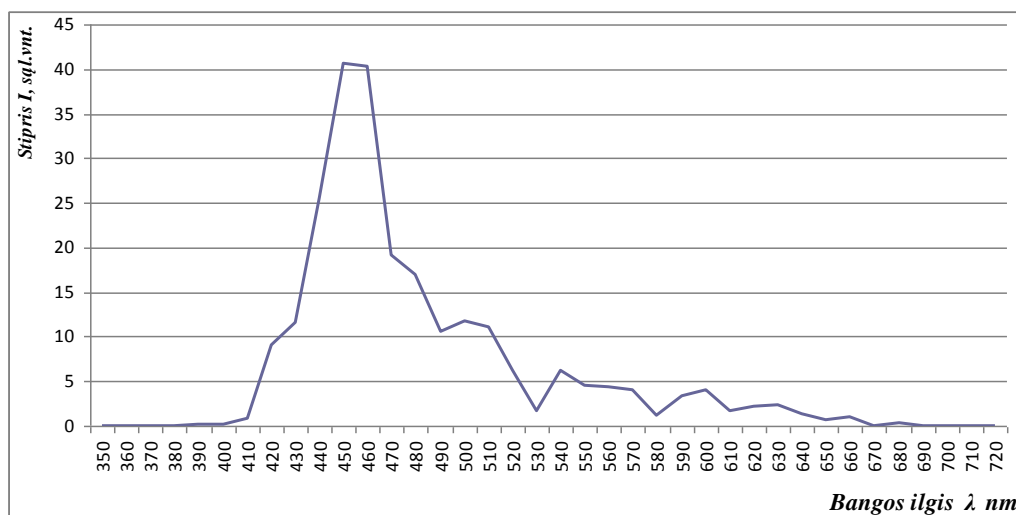




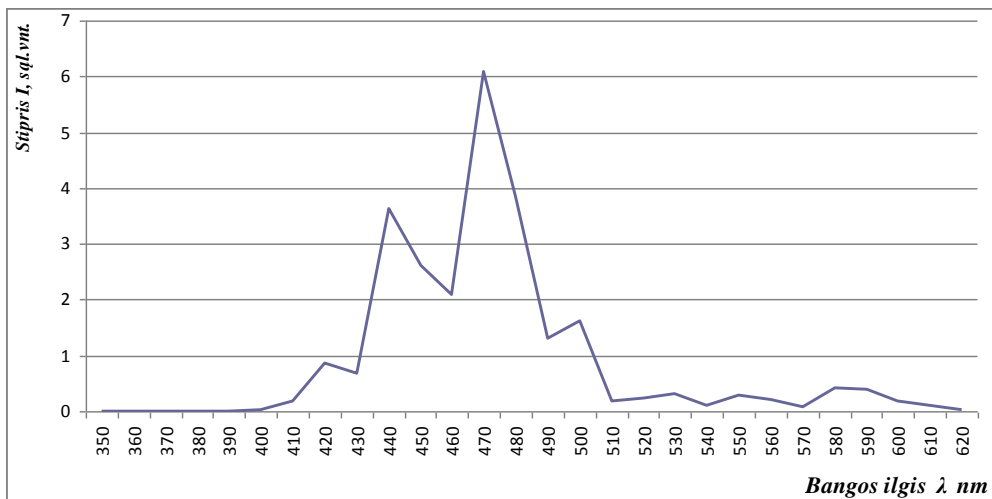
2.16 pav. EL ekranėlis nr.1, $U=85$ V



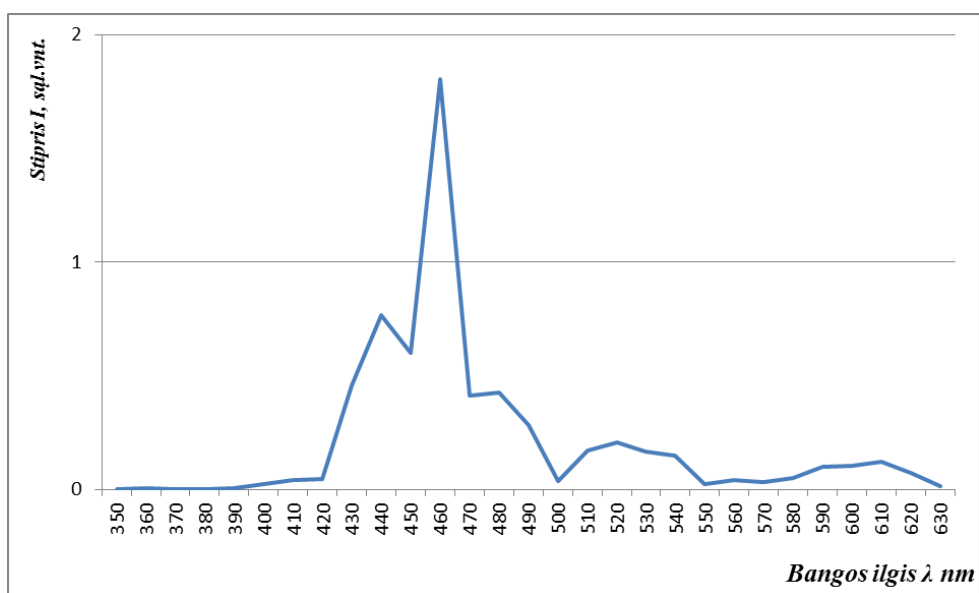
2.17 pav. EL ekranėlis nr.1, $U=75,3$ V



2.18 pav. EL ekranėlis nr.1, $U=68,1$ V



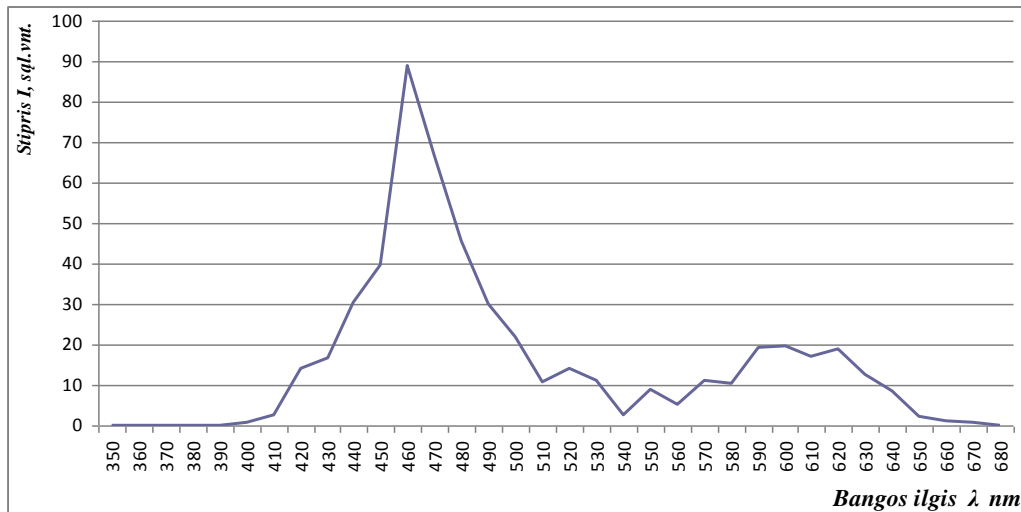
2.19 pav. EL ekranėlis nr.1, U=58,7 V



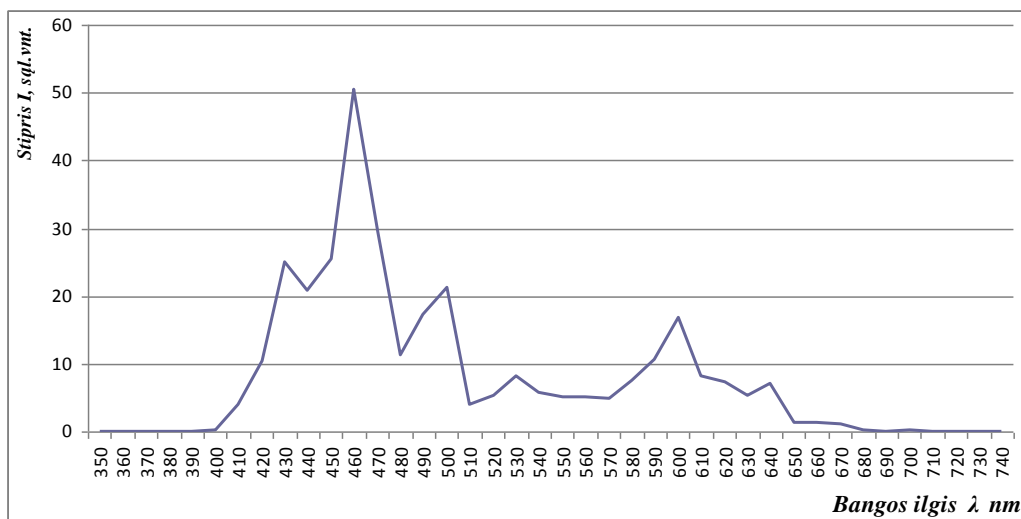
2.20 pav. EL ekranėlis nr.1, U=56,8 V

Keičiant įtampą stipris keičiasi. Įtampai kintant intervale 56,8–125 V pastebimi keli intensyvumo pikai. Esant 85 V, bei 108–116 V įtampai pasiekiamas didžiausias spinduliavimo intensyvumas. Nepasiekus arba viršijus šį intervalą įtampų intensyvumas stipriai mažėja (3–4 kartus).

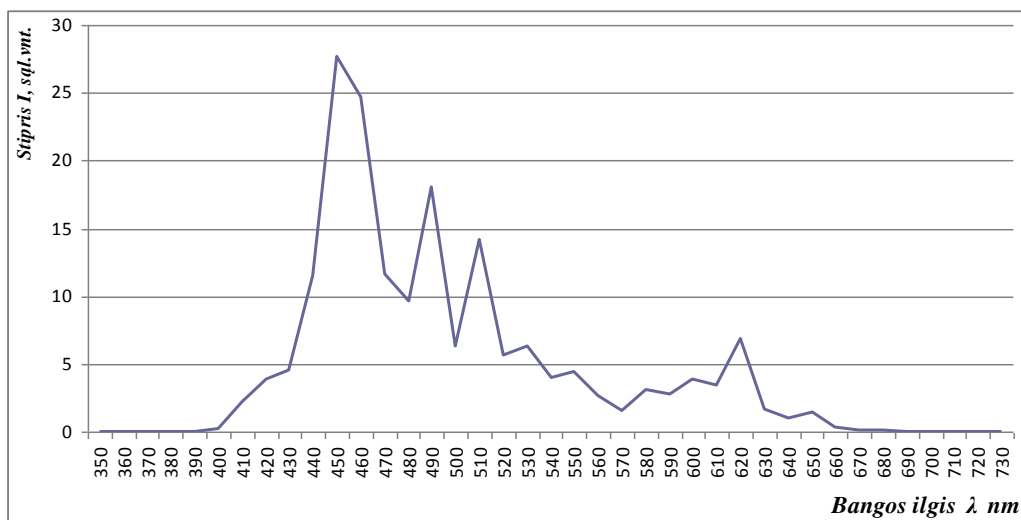
Atliekami matavimai su antru EL ekranėliu:



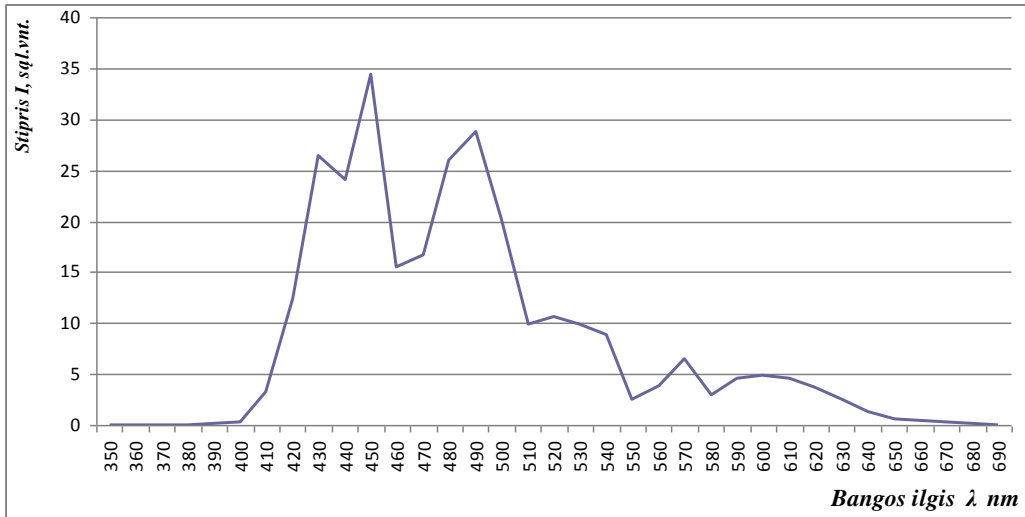
2.21 pav. EL ekranėlis nr.2, U=125V



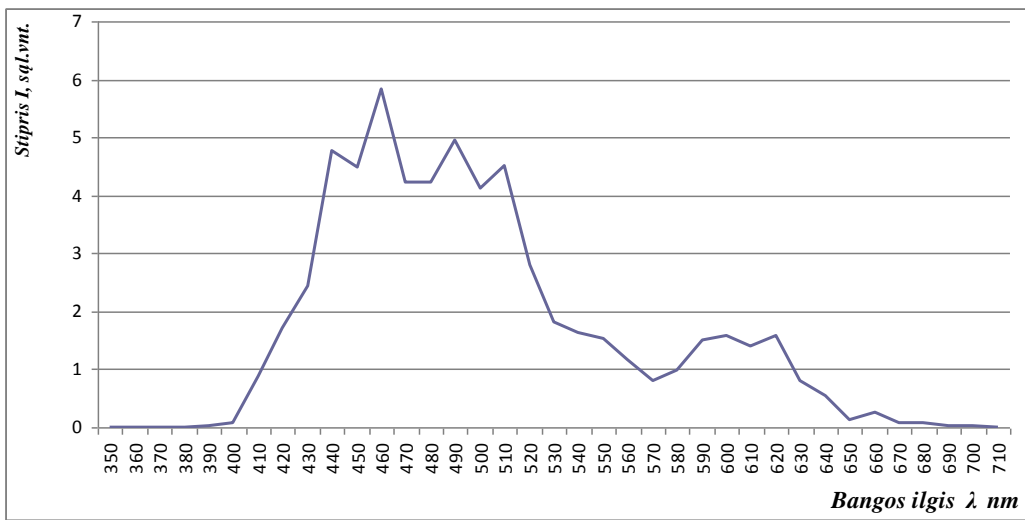
2.22 pav. EL ekranėlis nr.2, U=118 V



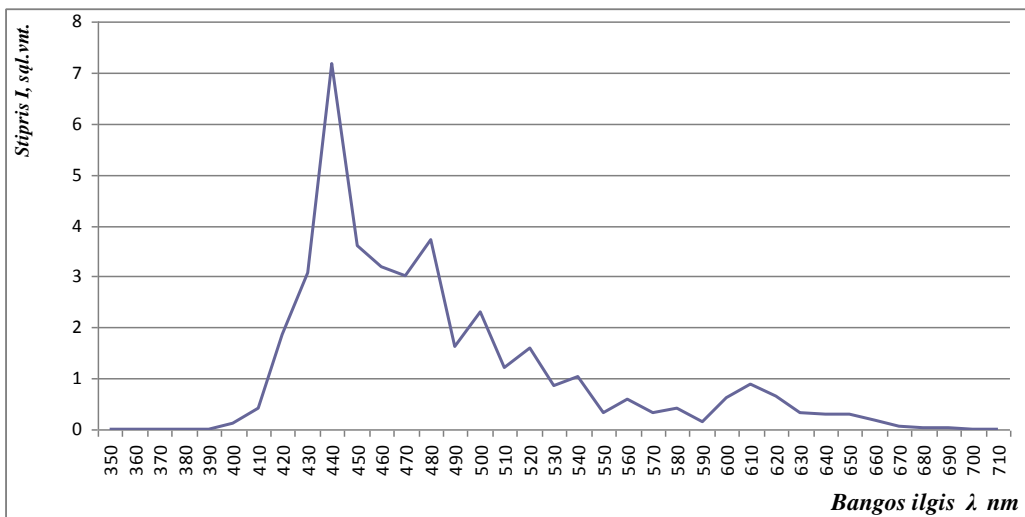
2.23 pav. EL ekranėlis nr.2, U=106 V



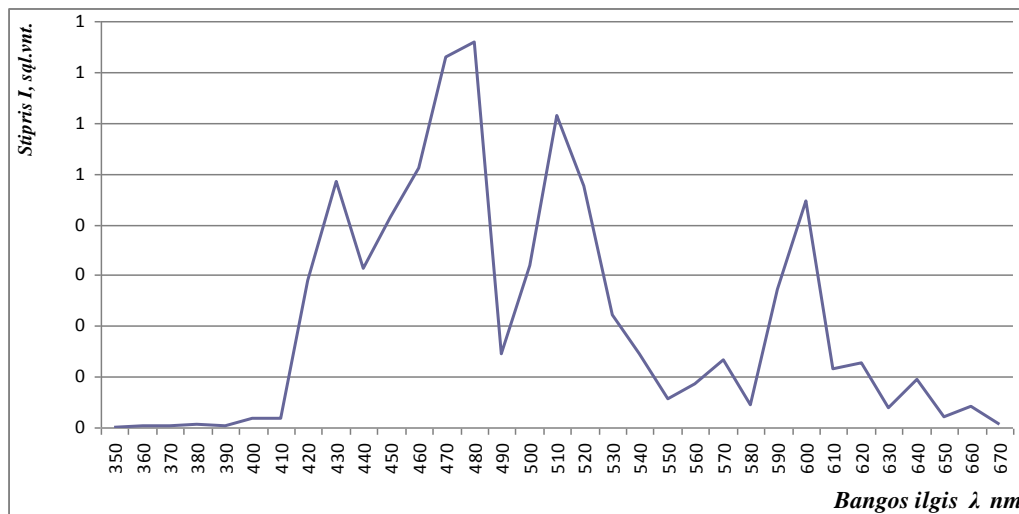
2.24 pav. EL ekranėlis nr.2, U=94,5 V



2.25 pav. EL ekranėlis nr.2, U=85 V



2.26 pav. EL ekranėlis nr.2, U=75,3V



2.27 pav. EL ekranėlis nr.2, U=68,1 V

Reiktų pažymėti, kad atliekant bandymus su ekanėliu nr. 2, buvo pastebėtas didžiausias spinduliavimo intensyvumas esant 125 V įtampai. Spinduliavimo intensyvumas tolygiai mažėja, mažėjant įtampai intervale nuo 94,5–125 V, o staigus intensyvumo kritimas pasireiškė įtampų intervale 68,1–85 V.

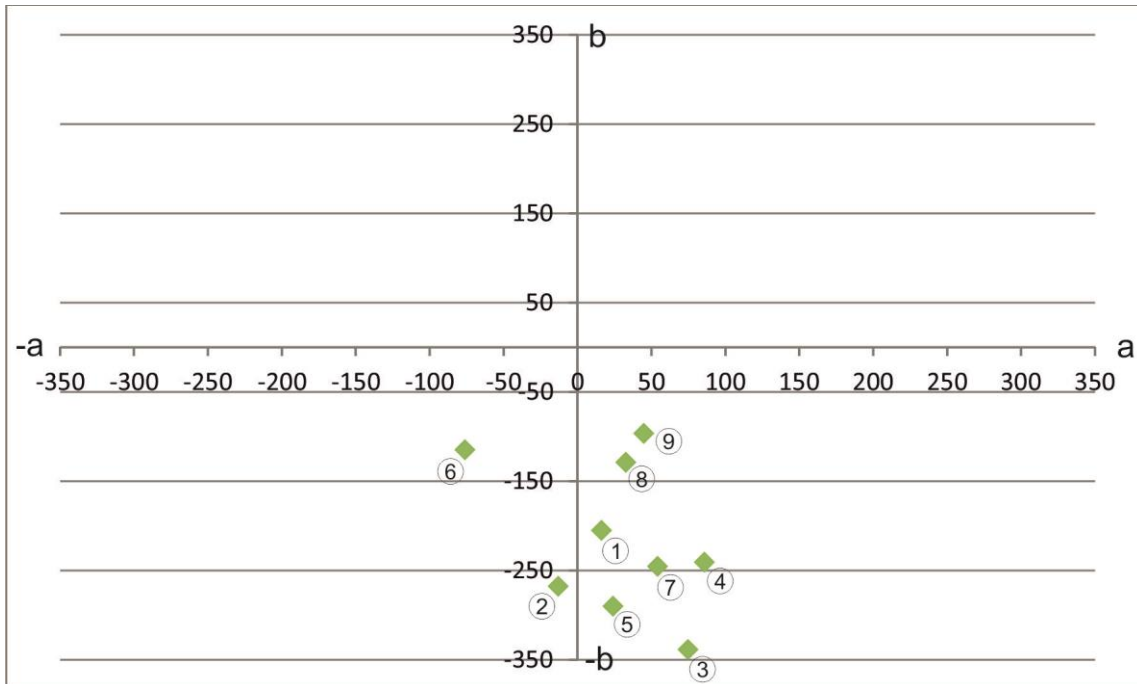
Prie fiksuotų įtampų buvo nustatytos spalvinės ($L^*a^*b^*$) koordinatės. Tai atlikau su Spektro skaičiavimo skaičiuokle „Spectral Calculator Spreadsheets“. Skaičiavimams atlikti buvo pasirinkta 20 nm bangų intervalai. Detalesnį šios programos aprašymą pateikiu 1 priede. Skaičiavimus pateikiu 2 priede [12].

2.1 lentelė

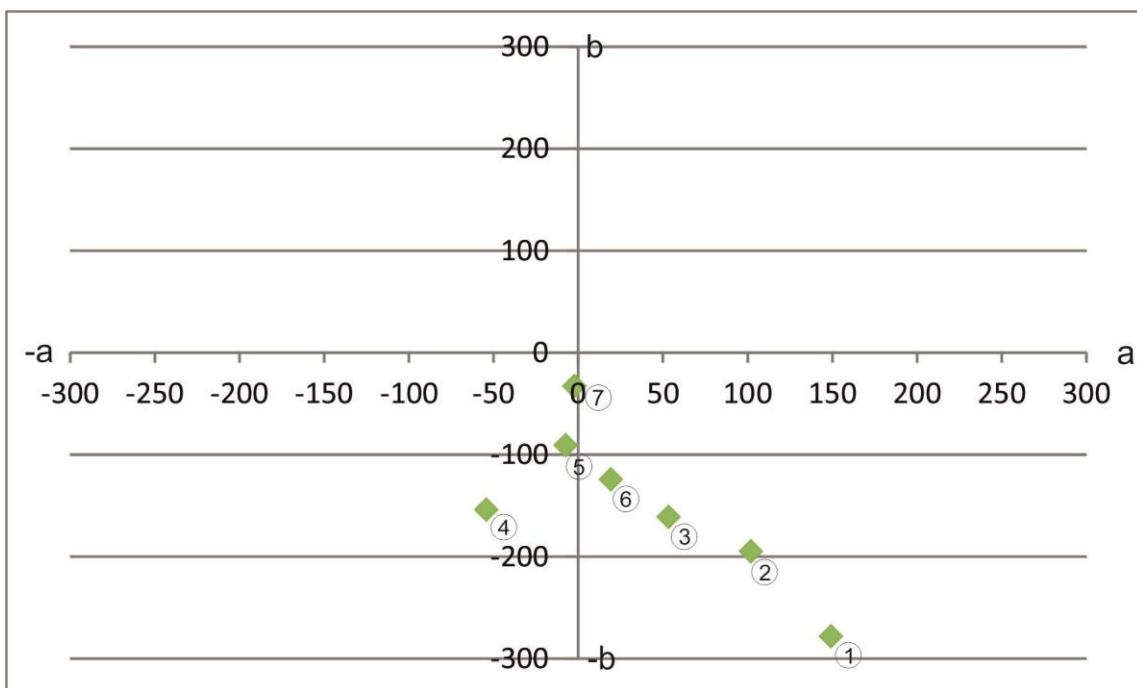
Spalvinių koordinatinių ($L^*a^*b^*$) skaičiavimai

Ekranėlio Nr.	Bandymo Nr.	Išeinančios srovės reikšmės, V	L	a	b
1.	1.	125	100,62	16,24	-205,39
	2.	118	311,71	-12,91	-267,81
	3.	106	274,16	74,87	-338,75
	4.	94,5	198,37	85,88	-240,99
	5.	85	283,16	24,09	-290,04
	6.	75,3	149,53	-76,16	-115,05
	7.	68,1	185,80	54,18	-245,73
	8.	58,7	70,07	32,79	-128,90
	9.	56,8	41,44	44,86	-96,65
2.	1.	125	252,12	149,60	-278,12
	2.	118	223,22	102,16	-194,88
	3.	106	173,51	53,63	-161,14
	4.	94,5	207,80	-53,98	-153,90
	5.	85	124,81	-7,17	-90,79
	6.	75,3	99,60	19,59	-124,09
	7.	68,1	54,30	-2,05	-32,93

Žinant spalvines koordinates galima spalvą pažymėti spalviniame grafike. Kiekvienas taškas šiame grafike žymi skirtingą spalvą.



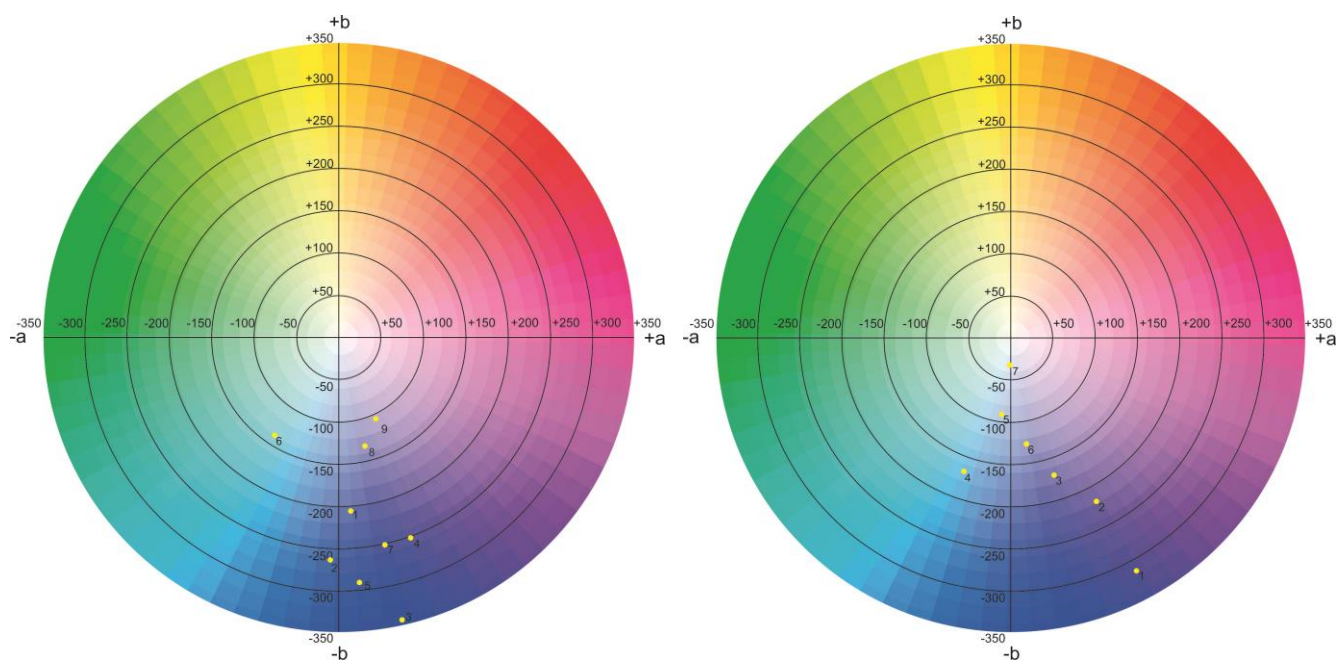
2.28 pav. EL ekranėlio nr. 1 spalvinių koordinacių išsidėstymas erdvėje



2.29 pav. EL ekranėlio nr. 2 spalvinių koordinacių išsidėstymas erdvėje

CIE $L^*a^*b^*$ erdvė – apytikslio rutulio formos, kurio paviršiuje yra visos sodrios spalvos. Šio rutulių pusiaujo plokštumose (2.30–2.31 pav.) yra dvi ašys – a^* (raudona – žalia) ir b^* (geltona – mėlyna). Koordinatės a^* ir b^* rodo spalvą. [13].

Prie skirtingos įtampos keičiasi spalva. Iš paveikslėlių 2.30–2.31 matome, kad spalva kinta nuo violetinės iki šviesiai mėlynos (žydros) pereinant link žalsvos spalvos.



2.30 pav. EL ekranėlio nr. 1 CIE L*a*b* sistemos spalvų erdvės pjūvis per rutulio pusiaują

2.31 pav. EL ekranėlio nr. 2 CIE L*a*b* sistemos spalvų erdvės pjūvis per rutulio pusiaują

2.4 Išvados ir pasiūlymai

1. Ištirta, kad esant 85 V, bei 108–116 V įtampai buvo pasiektas didžiausias spinduliavimo intensyvumas, tiriant ekranėlį nr. 1. Nepasiekus arba viršijus šį intervalą įtampų intensyvumas stipriai mažėja (3–4 kartus).

2. Atliekant bandymus su ekanėliu nr. 2 didžiausias spinduliavimo intensyvumas pasiektas esant 125 V įtampai. Įtampų intensyvumas tolygiai mažėjo intervale nuo 94,5–125 V, o staigus intensyvumo kritimas pasireiškė intervale 68,1–85 V.

3. Prie fiksuotų įtampų buvo nustatytos spalvinės (L*a*b*) koordinatės ir pastebėta, kad spalva kinta nuo violetinės link žalsvos spalvos.

3. TRAFARETINĖS SPAUDOS TECHNOLOGIJOS PROJEKTAVIMAS

Trafaretinė (šilkografinė) spauda vis dažniau tampa svarbesnė klientams nei bet kuri kita spauda. Trafaretinė spauda ne tik prabangos, pastebimumą skatinanti spauda, tačiau kaikurioms Lietuvos įmonėms tai ir gyvybiškai reikalinga. Trafaretinė spauda – vis dar lieka išskirtine spauda pasaulyje, todėl vystantis šios spaudos technologijoms tenka žengti kartu su ja. Ši spauda garantuoja ne tik kokybę, bet ir išskirtinumą bei ilgaamžiškumą.

Trafaretinės spaudos metodo privalumai:

- proceso paprastumas;
- galimybė spausdinti ant įvairaus tipo medžiagų;
- storas (reljefinis) dažų sluoksnis ir specifinis, šilkografinis dažų ryškumas bei spalvos sodrumas;
- spaudo ilgaamžiškumas;
- ekonomija spausdinant mažus ir vidutinius tiražus;
- ypatingi sprendimai, neįmanomi kituose spaudos būduose ir esant vienodai kainai, geresnis dažų dengiamumas, ryškumas, atsparumas.

Šis spaudos būdas ypatingas tuo, kad galima užnešti ypatingai storą dažų sluoksnį. Tiršti trafaretinės spaudos dažai yra pilami tiesiai ant trafaretinio tinklo ir spaudžiami gumine mente. Dažai per formų gamybos metu tinkle likusias atviras vietas išspaudžiami tiesiai ant medžiagos.

Trafaretine spauda atspausta reklaminė produkcija turi pasižymėti aukšta kokybe.

Trafaretinės spaudos prekės – vizitinės kortelės, blankai, kvietimai, atvirukai, etiketės, meniu kainininkai, aplankai, maišeliai, dėžutės, ženklai, dalinis ir pilnas lakavimas. Tai reklaminės paskirties produkcija, kurios naudojamos kasdieną. Šios prekės natsiejama mūsų gyvenimo dalis. Gaminama produkcija klasifikuojama pagal:

- Formą
- Dydį
- Spalvingumą
- Tiražingumą

Šilkinama produkcija atlieka kelias pagrindines funkcijas kaip:

- Reklaminę
- Informacinę

Trafaretinės spaudos produkcija kasdieninės, retai vienkartinio naudojimo prekės. Šios produkcijos prekių rinka pakankamai plati. Tačiau ji plečiasi nepastebimai, nors ir daugėja rinkos vartotojų. Žiūrint ekonominiu aspektu tokio pobūdžio veikla yra prabangos dalykas, nes reikalauja nemažai investicijų. Aplinkos veiskniai kurie neigiamai galėtų paveikti rinką, tai būtų ekonominiai.

Muito padidininimas įvežamoms šilkografinėms medžiagoms lemtų produkcijos pabrangimą. Didėtų pagaminto gaminio savikaina. Užsakovai nors ir nori turėti išskirtinę prekę, tačiau niekada nepamiršta ribų kurių negalima viršyti. Neigiamai gamybą veikia tai jog nemažai įmonių vis dar turi seną įrangą, kurios duodama gaminių kokybė ne visada atitinka užsakovų poreikius.

Šio darbo tikslas išanalizavus surinktą medžiagą, remiantis asmenine patirtimi aprašyti reklaminės produkcijos trafaretinės spaudos gamybos technologiją, atlikti šios technologijos proceso projektavimą. Projekte pateikiama inovacija – liuminescencinių lipdukų gamyba.

Projektinėje dalyje yra sudaromas technologinis procesas vizitinių kortelių, maišelių, etikečių, elektroluminescencinių lipdukų spausdinimui trafaretine spauda.

Visa technologinis procesas turi 3 pagrindinius etapus:

- Paruošimas spaudai
- Spauda
- Baigiamosios/apdailos operacijos.

Pasiruošimas spaudai susideda iš darbų susijusių su elektroniniu maketo paruošimu ir spaudos formų gamyba. Šiame projekte bus atliekamas elektroninis maketo paruošimas spaudai, bei išskirtimo operacijos. Prie spaudos technologinio proceso reiktų priskirti ir atspaudų džiovinimą. Skirtingai nei kituose spaudos būduose (ofsetinė, skaitmeninė ir kt.), trafaretine spauda užnešamas pakankamai storas (30–100 μm), dažų sluoksnis kurį būtina išdžiovinti, prieš spausdinant sekantį dažų sluoksnį.

Baigiamųjų operacijų pobūdį apsprendžia gaminio savybės. Pavyzdžiui, vizitinės kortelės bus tik supjaustomos, o etiketėms bus reikalinga ir išskirtimo operacija, kuri bus užsakoma kitoje įmonėje.

Gamybos technologinė seka pateikta technologinėje schemoje.

3.1 Technologinio proceso projektavimas

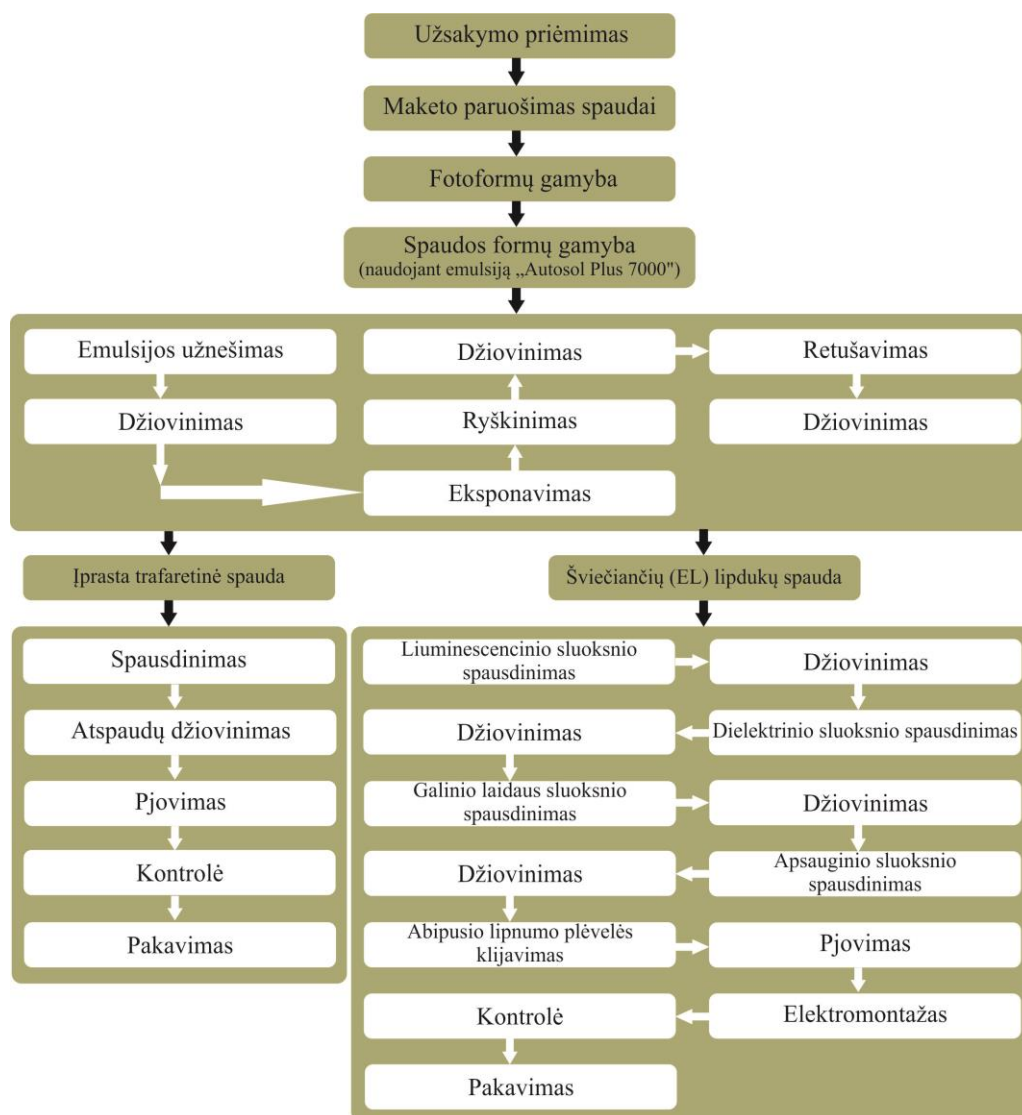
Reklaminės produkcijos spausdintos trafaretiniu spaudos būdu gaminių charakteristikos pateikiamos 3.1 lentelėje. Reklaminiai gaminiai bus gaminami ant skirtingų medžiagų, pavyzdžiui: vizitinės kortelės bus gaminamos iš popieriaus, maišeliai – kreiduoto, nekreiduoto popieriaus, etiketės – blizgaus kreiduoto popieriaus, įvairūs ženklai – lipnaus popieriaus (plėvelės), lipdukai – lipnios plėvelės, lankstūs šviečiantys lipdukai – ITO plėvelė.

Išleidžiamų reklaminių gaminių trafaretine spauda charakteristikos

Eil. Nr.	Leidinio (produkcijos) pavadinimas	Popieriaus pavadinimas	Produkcijos formatas, cm	Pavadinimų sk. per metus	Tiražas, vnt.	Spalvingumas
1	2	3	4	5	6	7
1.	Vizitinės kortelės	Digigreen Silk 291g	9x5	400	200	3
2.	Maišeliai I	170g Luxo print	48x33	40	1500	2
3.	Maišeliai II	170g Luxo print	23x33	45	1800	3
4.	Etiketės	Grapho TOP 260g	24x15	200	8000	3
5.	Ženkilai	Kreidinis Luxo Satin 250g	8x8	110	1000	2
6.	Lipdukai I	Lipnus blizgus/matinis 80g	8x4	105	4000	3
7.	Lipdukai II	Lipnus blizgus/matinis 80g	19x22	80	3000	2
8.	Lipdukai III	Lipnus blizgus/matinis 80g	15x28	55	2500	3
9.	Šviečiantis (EL) lipdukas	ITO plėvelė	12x8	35	1500	4*

* Išleidžiamų liuminescencinių gaminių spalvingumas įvardintas 4, atsižvelgiant į tai jog spaudoje užnešami keturi sluoksniai pastų.

3.1.1 Technologinės schemos sudarymas



3.1.2 Darbų apimtys skaičiavimas

Pagal spaudos kiekį apskaičiuota metinė spaudos cecho gamybinė apimtis (žr. 3.2 lentelėje).

3.2 lentelė

Gamybinė užduotis produkcijos spausdinimui

Eil. Nr.	Leidinio (produkcijos) pavadinimas	Spaudos formatas, cm	Produktų kiekis max formato lanke, vnt.	Pavadinimų sk. per metus	Tiražas, vnt.	Spalvingumas	Metinė gamybos apimtis spaudos lankais	Metinė gamybos apimtis spalvos atspaudais
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	$8=(5 \times 6)/4$	$9=8 \times 7$
1.	Vizitinės kortelės	49x34	24	400	200	3	3333	10000
2.	Maišeliai I	49x34	1	40	1500	2	60000	120000
3.	Maišeliai II	49x34	2	45	1800	3	40500	121500
4.	Etiketės	49x34	3	200	8000	3	533333	1600000
5.	Ženkilai	49x34	15	110	1000	2	7333	14667
6.	Lipdukai I	49x34	30	105	4000	3	14000	42000
7.	Lipdukai II	49x34	2	80	3000	2	120000	240000
8.	Lipdukai III	49x34	3	55	2500	3	45833	137500
9.	Šviečiantis (EL) lipdukas	49x34	9	35	1500	4*	5833	23333
Viso:							830167	2309000

* Išleidžiamų liuminescencinių gaminių spalvingumas įvardintas 4, atsižvelgiant į tai jog spaudoje užnešami keturi sluoksniai pastų.

Produkcijos gamyba pradedama nuo maketavimo darbų. Projektuojama įmonė užsakymus dažniausiai gauna sumaketuotus, taigi jie yra tik paruošiami spaudai. Liuminescencinių lipdukų dizainas užsakovo pageidavimu yra sukuriamas, arba jau gaunami paruošti maketai su nurodytomis sritimis švytėjimui. Visi darbai derinami su užsakovais, gaunant jų galutinius patvirtinimus.

3.3 lentelė

Reklaminės produkcijos paruošimo spaudai darbų trukmės skaičiavimas

Eil. Nr.	Leidinio (produkcijos) pavadinimas	Spaudos formatas, cm	Pavadinimų sk. per metus	Laiko norma maketo paruošimui, h	Metinė laiko norma maketavimui, h
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	$6=4 \times 5$
1.	Vizitinės kortelės	49x34	400	0,18	72
2.	Maišeliai I	49x34	40	0,6	24
3.	Maišeliai II	49x34	45	0,5	22,5
4.	Etiketės	49x34	200	0,4	80
5.	Ženkilai	49x34	110	0,15	16,5
6.	Lipdukai I	49x34	105	0,15	15,75
7.	Lipdukai II	49x34	80	0,4	32
8.	Lipdukai III	49x34	55	0,3	16,5
9.	Šviečiantis (EL) lipdukas	49x34	35	0,6	21
Viso:				3,28	300,25

Fotoformų kiekio skaičiavimas

Eil. Nr.	Leidinio (produkcijos) pavadinimas	Fotoformos formatas, cm	Produktų kiekis max formato lanke, vnt.	Pavadinimų sk. per metus	Sluoksnių skaičius / spalvingumas	Metinis fotoformų kiekis, vnt.
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7=5x6</i>
1.	Vizitinės kortelės	49x34	24	400	3	1200
2.	Maišeliai I	49x34	1	40	2	80
3.	Maišeliai II	49x34	2	45	3	135
4.	Etiketės	49x34	3	200	3	600
5.	Ženkilai	49x34	15	110	2	220
6.	Lipdukai I	49x34	30	105	3	315
7.	Lipdukai II	49x34	2	80	2	160
8.	Lipdukai III	49x34	3	55	3	165
9.	Šviečiantis (EL) lipdukas	49x34	9	35	4*	140
					Viso:	3015

* Išleidžiamų liuminescencinių gaminių spalvingumas įvardintas 4, atsižvelgiant į tai jog spaudoje užnešami keturi sluoksniai pastų.

Maksimalus spaudos plotas (formato lankas) yra 49x34 cm. Viename lanke išdėstoma keletas produktų ir priklausomai nuo jų formato, nustatomas produktų kiekis maksimalaus formato lanke. Norint apskaičiuoti reikalingą spaudos formų kiekį reikia atsižvelgti į spaudos formų (tinklų) resursą.

Spaudos formų (tinklelių) kiekio skaičiavimas

Eil. Nr.	Leidinio (produkcijos) pavadinimas	Produktų kiekis max formato lanke, vnt.	Tiražas, vnt.	Pavadinimų sk. per metus	Sluoksnių skaičius – spalvingumas	Metinis spaudos formų kiekis, vnt.
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7=5x6</i>
1.	Vizitinės kortelės	24	200	400	3	1200
2.	Maišeliai I	1	1500	40	2	80
3.	Maišeliai II	2	1800	45	3	135
4.	Etiketės	3	8000	200	3	600
5.	Ženkilai	15	1000	110	2	220
6.	Lipdukai I	30	4000	105	3	315
7.	Lipdukai II	2	3000	80	2	160
8.	Lipdukai III	3	2500	55	3	165
9.	Šviečiantis (EL) lipdukas	9	1500	35	4*	140
					Viso	3015

* Išleidžiamų liuminescencinių gaminių spalvingumas įvardintas 4, atsižvelgiant į tai jog spaudoje užnešami keturi sluoksniai pastų.

Spaudos formų gamybai tinkliukai įsigijami su rėmu. Ant tinkliuko užnešama fotoemulsija ir džiovinama karštu oro srautu specialioje spintoje. Paruoštos fotoformos yra dedamos ant tinkliuko su užnešta fotoemulsija ir yra eksponuojama ultravioletiniuose spinduliuose. Nesusipoliarizavusios sritys išplaunamos vandens srove ryškinimo vonioje ir paliekamos džiuoti 15–30 min., vienu metu galima džiovinti ne vieną spaudos formą. Esant kokiems nors defektams spaudos formoje atliekamas jos retušavimas.

Spaudos formų paruošimo trukmės skaičiavimas

Eil. Nr.	Leidinio (produkcijos) pavadinimas	Spaudos formos formatas, cm	Spaudos formų kiekis per metus, vnt	Metinė laiko norma sp. formų ruošimui, h	Laiko norma emulsijos užnešimui, h	Metinė laiko norma emulsijos užnešimui, h	Metinė laiko norma emulsijos džiovimui, h
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5=4x0,12</i>	<i>6</i>	<i>7=4x6</i>	<i>8=4x0,25</i>
1.	Vizitinės kortelės	49x34	1200	144	0,2	240	300
2.	Maišeliai I	49x34	80	9,6	0,4	32	20
3.	Maišeliai II	49x34	135	16,2	0,4	54	33,75
4.	Etiketės	49x34	600	72	0,3	180	150
5.	Ženkilai	49x34	220	26,4	0,2	44	55
6.	Lipdukai I	49x34	315	37,8	0,2	63	78,75
7.	Lipdukai II	49x34	160	19,2	0,4	64	40
8.	Lipdukai III	49x34	165	19,8	0,35	57,75	41,25
9.	Šviečiantis (EL) lipdukas	49x34	140	16,8	0,3	42	35
Viso:				361,8		776,75	753,75

Fotoformų montažas trunka neilgai, vienai fotoformai sumontuoti reikia apie 7 minučių. Montažo trukmė priklauso nuo užsakytos produkcijos spalvingumo.

Spaudos (sutrump. – *Sp.*) formų eksponavimo, formų ryškinimo ir džiovimo trukmės skaičiavimas

Eil. Nr.	Leidinio (produkcijos) pavadinimas	Spaudos formų formatas, cm	Sp. formų (montažų) kiekis per metus, vnt	Metinė laiko norma eksponavimui, h	Metinė laiko norma ryškinimui, h	Metinė laiko norma džiovimui, h
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5=4x0,15</i>	<i>6=4x0,2</i>	<i>7=4x0,25</i>
1.	Vizitinės kortelės	49x34	1200	180	240	300
2.	Maišeliai I	49x34	80	12	16	20
3.	Maišeliai II	49x34	135	20,25	27	33,75
4.	Etiketės	49x34	600	90	120	150
5.	Ženkilai	49x34	220	33	44	55
6.	Lipdukai I	49x34	315	47,25	63	78,75
7.	Lipdukai II	49x34	160	24	32	40
8.	Lipdukai III	49x34	165	24,75	33	41,25
9.	Šviečiantis (EL) lipdukas	49x34	140	21	28	35
Viso:				452,25	603	753,75

Prieš spausdinant šviečiančius (EL) lipdukus pirmiausiai yra paruošiamos spausdinamosios elektroliuminescencinė ir dielektriko pastos. Elektroliuminescenciniai ir dielektriko milteliai palaikomi apie 0,5–1 valandos apie 60 °C temperatūroje, vėliau maišoma su rišikliu apie 0,5 valandos dažų maišymo įrenginyje, kurio talpa nuo 1–20 litrų pastos.

Spaudos formų ir spausdinamųjų (EL lipdukų gamybai) pastų paruošimui naudojami šie įrenginiai:

- Fotoformų gamybos įrenginys „Agfa Avantra 25s“ [14];
- Ryškinimo vonia;

- Eksponavimo įrenginys „M&R Tri Lock“ [15]
- Džiovinimo spinta „Memmert UF 449“ [16];
- Didelės spartos maišytuvas „KFS-1100W“ [17].

3.8 lentelė

Spausdinamųjų (EL lipduko) pastų paruošimo trukmės skaičiavimas

Eil. Nr.	Tiražas, vnt.	Pavadinimų sk. per metus	Pastos išėiga, cm ² /g	Produkto plotas, cm ²	Koef. įvertinantis dengiamą plotą	Pastos metinė norma, kg	Laiko norma maišymui, h	Metinė užduotis maišymui, h	Laiko norma kaitinimui, h	Metinė užduotis kaitinimui, h
1	2	3	4	5	6	$7=2 \times 3 \times 5 \times 6 / 4 \times 1000$	8	$9=7 \times 8 / 20$	10	$11=7 / 20 \times 10$
EL pasta										
1.	1500	35	130	1666	0,95	639,17	0,5	15,98	0,75	23,97
Viso:								15,98		23,97
Dielektrinė pasta										
1.	1500	35	100	1666	1	874,65	0,5	21,87	1	43,73
Viso:								21,87		43,73
Iš viso:								37,85		67,70

Gaminami produktai spausdinami pusiau automatine spaudos mašina ATMA TY-700H [18] su viena spaudos sekcija. Atspaudus kiekvieną spalvą ar sluoksnį, atspaudai surenkami ir džiovinami (100–110 °C). Gaminiai džiovinami iki 15 minučių. Šviečiantys (EL) lipdukai bus džiovinami specialioje džiovinimo spintoje, kurioje yra keturiolika lentynų, vienoje lentynoje telpa 3 (49x34 cm) spaudos lankai (atspaudai). tuo tarpu kiti gaminiai džiovinami stovuose, skirtuose trafaretinei spaudai džiovininti. Metinis spausdinimo apimties skaičiavimas pateiktas 3.9 lentelėje.

3.9 lentelė

Spaudos metinės gamybos apimties skaičiavimas

Eil. Nr.	Produktų kiekis max formato lanke, vnt.	Pavadinimų sk. per metus	Tiražas, vnt.	Formų pritaismų sk. vienam gaminiui (spalvų sk. arba sluoksnių sk.)	Laiko norma pritaismui, h	Metinė laiko norma pritaismui, h	Laiko norma 1000 atsp. spausdinimui, h	Metinė laiko norma spausdinimui, h	Metinė laiko norma pritaismui ir spausdinimui, h	
1	2	3	4	5	6	$7=3 \times 5 \times 6$	8	$9=4 / 2 \times 3 / 1000 \times 8$	$10=7+9$	
1.	24	400	200	3	0,12	144	1,6	5,33	149,33	
2.	1	40	1500	2	0,12	9,6	1,6	96,00	105,60	
3.	2	45	1800	3	0,12	16,2	1,6	64,80	81,00	
4.	3	200	8000	3	0,12	72	1,6	853,33	925,33	
5.	15	110	1000	2	0,12	26,4	1,6	11,73	38,13	
6.	30	105	4000	3	0,12	37,8	1,6	22,40	60,20	
7.	2	80	3000	2	0,12	19,2	1,6	192,00	211,20	
8.	3	55	2500	3	0,12	19,8	1,6	73,33	93,13	
9.	9	35	1500	4*	0,12	16,8	1,6	9,33	26,13	
Viso:								1328,27		1690,07

* Išleidžiamų liuminescencinių gaminių spalvingumas įvardintas 4, atsižvelgiant į tai jog spaudoje užnešami keturi sluoksniai pastų

Džiovinimo metinės gamybos apimties skaičiavimas

Eil. Nr.	Produktų kiekis max formato lanke, vnt.	Pavadinimų sk. per metus	Tiražas, vnt.	Lapų skaičius, vnt.	Laiko norma 1000 atsp. džiovinimui, h	Spalvingumas, sluoksnių sk.	Metinė užduotis atspaudų džiovinimui, h
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5=3x4/2</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8=5/1000x6x7</i>
1.	24	400	200	3333	1,25	1	4,17
2.	1	40	1500	60000	1,25	2	150,00
3.	2	45	1800	40500	1,25	3	151,88
4.	3	200	8000	533333	1,25	1	666,67
5.	15	110	1000	7333	1,25	2	18,33
6.	30	105	4000	14000	1,25	2	35,00
7.	2	80	3000	120000	1,25	1	150,00
8.	3	55	2500	45833	1,25	2	114,58
9.	9	35	1500	5833	6	4	140,00
Viso:				830167			1430,63

Atspausdinus produkciją atspaudai supjaustomi į atskirus gaminius elektrine pjovimo mašina „IDEAL 7228-95“ [19], o prie šviečiančių (EL) lipdukų prilituojami laidai. Prie gaminio „Šviečiantis (EL) lipdukas“ prikljuojamas abipusio lipnumo plėvelė dar prieš supjaustant produktą. Reikalinga spauda yra užsakoma kitoje spaudos įmonėje. Todėl tolimesniam procesui bus reikalingi tik pjovimo bei litavimo įrenginiai. Vieno gaminio pakavimo trukmės norma – 0,07 h.

Produkcijos galutinių apdirbimo darbų apimties skaičiavimas

Eil. Nr.	Lapų skaičius, vnt.	Laiko norma 100 lapų pjovimui, h	Metinė užduotis supjovimui, h	Laiko n. laidų prilitavimui 1000 vnt., h	Metinė užd. laidų prilitavimui, h	Laiko norma abipus. lipnumo juost. klįjavimui, h	Metinė užduotis pakavimui, h	Metinė užduotis galutiniam apdirbimui, h
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4=2/100x3</i>	<i>5</i>	<i>6=2/1000x5</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9=4+6+8+2x7</i>
1.	3333	0,18	6,00	-	-	-	28	34,00
2.	60000	0,08	48,00	-	-	-	2,8	50,80
3.	40500	0,1	40,50	-	-	-	3,15	43,65
4.	533333	0,12	640,00	-	-	-	14	654,00
5.	7333	0,2	14,67	-	-	-	7,7	22,37
6.	14000	0,3	42,00	-	-	-	7,35	49,35
7.	120000	0,1	120,00	-	-	-	5,6	125,60
8.	45833	0,12	55,00	-	-	-	3,85	58,85
9.	5833	0,16	9,33	75	437,475	0,03	2,45	624,25
Viso:			975,50		437,475		82,9	1662,86

Spaudos formų paruošimo pakartotiniam naudojimui trukmės skaičiavimas

Eil. Nr.	Leidinio (produkcijos) pavadinimas	Spaudos formų formatas, cm	Metinis sp. formų kiekis, vnt.	Laiko norma dažų ir fotoemulsijos pašalinimui, h	Metinė fotoemulsijos pašalinimo laiko norma, h	Spaudos formų (SF) plovimo laiko norma	Metinė SF plovimo laiko trukmė, h	SF džiovinimo laiko norma, h	Metinė SF džiovinimo laiko norma, h
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6=4x5</i>	<i>7</i>	<i>8=4x7</i>	<i>9</i>	<i>10=4x9</i>
1.	Vizitinės kortelės	49x34	1200	0,2	240	0,1	120	0,2	240
2.	Maišeliai I	49x34	80	0,4	32		8		16
3.	Maišeliai II	49x34	135	0,3	40,5		13,5		27
4.	Etiketės	49x34	600	0,3	180		60		120
5.	Ženkilai	49x34	220	0,2	44		22		44
6.	Lipdukai I	49x34	315	0,2	63		31,5		63
7.	Lipdukai II	49x34	160	0,3	48		16		32
8.	Lipdukai III	49x34	165	0,3	49,5		16,5		33
9.	Šviečiantis (EL) lipdukas	49x34	140	0,2	28		14		28
				Viso:	725		301,5		603

3.2 Technologinių procesų kokybės kontrolė

Pagrindinis kokybės kriterijus – tikslus originalo pakartojimas atspaude.

Spaudos įmonėse naudojami du kokybės kontrolės būdai: vizualinis ir aparatūrinis. Vizualinei kontrolei būdingas subjektyvus vertinimas, todėl atspaudų visumos kokybė gali svyruoti labai plačiose ribose, tačiau šis kontrolės metodas mažose spaudos įmonėse iki šio laiko dar pakankamai plačiai paplitęs. Objektvyiam vertinimui reikalingas šių abiejų būdų derinys. Naudojant operatyvias kontroles priemones, galima nustatyti technologinių rodiklių nuokrypas ir greitai priimti sprendimus jų pašalinimui.

Pagrindinė kokybiškos spaudos sąlyga – būtina laikytis visų technologinių reikalavimų kiekviename gamybos etape. Tik kruopšti technologijos kontrolė padės pasiekti aukštą produkcijos kokybę. Kiekviename spaudos proceso žingsnyje būtina turėti pakankamai kompetencijos.

Spaudos forma – vienas svarbiausių elementų trafaretinėje spaudoje. Jos parametrai apsprendžia spaudos kokybę.

Pagrindiniai veiksniai lemiantys atspaudų kokybę:

- Fotoformos gamyba
- Tinklo charakteristikų analizė
- Tinklo padengimas emulsija
- Trafareto eksponavimas
- Trafareto ryškinimas
- Rakelis
- Dažai

Gaminant produkciją iš elektroliuminescencinių struktūrų kokybės kontrolė atliekama vizualiai bei pasitelkiant tam tikrą įrangą. Paruošimo spaudai etape tikrinama ar teisingai padaryti sluoksnių maketai:

- dielektrinio sluoksnio plotas turi būti šiek tiek didesnis už elektroliuminescencinio sluoksnio plotą, o galinio elektrodo plotas – mažesnis už dielektrinio sluoksnio plotą.
- apsauginio sluoksnio makete turi būti palikti atitinkami tarpeliai kontaktų laidams, kad juos galima būtų patogiai prijungti.

Reikia patikrinti, kad pozityvinė fotoforma būtų pagaminta teisinga puse ir turėtų didžiausią optinį tankį UV-A šviesoje.

Aukšta ir pastovi spaudos kokybė galima tik pasiekus vidinį įmonės standartą. Tai liečia ir reprodukuojamus duomenis bei numatytas paklaidas, kurios gali būti kontroliuojamos tik matavimo prietaisų pagalba. Dar prieš gaminant spaudos formas patikrinamas tinkliukų pritvirtinimas prie rėmų. Pagrindas geram sutapimui yra stabilūs rėmai. Silpni rėmai išsikraipo įtempimo ir spaudos metu. Didelę įtaką turi tinkliuko įtempimo tolygumas, nes jeigu jis nevienodas, atsiranda akučių deformacija, pakinta dažų praspaudimo pro tinkliuką sąlygos. Tuo pačiu kinta spausdinamų elementų kokybė (krašto netolygumas, koloristiniai pokyčiai). Tinklo įtempimo patikrinimas atliekamas tenzometru. Tenzometriniai matavimai priskiriami prie neardančių gaminių kontrolės metodų. Tinkliuko įtempimas turi įtakos spausdinant plonas linijas, kurios gali būti atspausdintos netolygiai, o tai turėtų įtakos spausdinant elektroliuminescencines struktūras [20].

Emulsijos užnešimo etape labai svarbu pasirinkti šablono storį, t. p. labai svarbus kokybės parametras – emulsijos kokybė, nes tik naudojant kokybišką emulsiją galima gauti ryškius šablono kraštus. Emulsijos sluoksnis virš tinklo lemia atspaudo krašto ryškumą, skiriamąją gebą ir šlapių dažų sluoksnio storį. Norint užtikrinti tolygų sluoksnio storį naudojame sluoksnio storio matavimo prietaisą „ELcometer456“ [21]. Šis prietaisas naudojamas ir tikrinant EL struktūrų atskirų sluoksnių storius, nes jų tikslumas lemia gaminio optinius ir elektrinius parametrus.

Optimaliam šablono sukietinimui per visą storį reikalingas geras šviesos šaltinis. Šviesos šaltinio spinduliavimas turi būti stipriausias UV srityje, atitinkamai 350–420 nm, nes šabloninės plėvelės ir diazo-emulsijos yra jautriausios būtent 350–420 nm srityje. Lempos spinduliavimo stiprumas laikui bėgant silpnėja, atitinkamai turi būti didinama eksponavimo trukmė. Radiometru paprasčiausiu būdu patikrinamas lempos efektyvumas.

Grublėtumo matavimo prietaisas – profilometras leidžia įvertinti šablono paviršių. Prietaiso matavimo zondas paprasčiausiai padedamas ant tiriamo šablono 22,5° kampu siūlų atžvilgiu ir startuojama. Matavimo eigoje zondas traukiamas keletą milimetrų ir užfiksuoja nustatytą kiekį matavimų aukščiausiose ir giliausiose paviršiaus vietose. Skaitmeninis vaizduoklis parodo vidutinę visų matavimų vertę mikrometrais. Visiškais lygiam paviršiui ši vertė lygi 0. Šilkografinio šablono Rz vertė (taip pagal EN žymima vidutinė grublėtumo (šiurkštumo) vertė)

visada turi būti mažesnė, negu išmatuotas pridėtinio sluoksnio storis. Tik esant santykinai lygiam šablono paviršiui galimas spaudos rezultatas ryškiais kraštais, be pjūklo dantelių.

Duometru tikrinamas rakelinės gumos kietumas. Rakelinė guma reaguoja su įvairiais tirpikliais, jai būdingas natūralus senėjimas, ir dėl to per tam tikrą laiką pasikeičia jos kietumas.

Visi vieno tiražo atspaudai turi būti spausdinami vienodo dydžio ir vienodo kietumo rakeliais. Nevienodi rakeliai gali būti nesutapimo ir spalvos svyravimų priežastis.

Vėliau atspausdintas gaminytis patikrinamas vizualiai. Keliems gaminiams atliekami matavimai specialiu spalvingumo matuokliu CLA200A [22]. Šiuo matuokliu galima išmatuoti skaisčio ir šviesos intensyvumą, dominuojantį bangos ilgį bei sužadinimo grynumą, spalvų skirtumus ($\Delta(XYZ)$), koreliuotą spalvos temperatūrą, bei kitus parametrus.

Visi šie kokybės kontrolės įrenginiai atitinka ISO 9000 standartus. Laikantis jų įmonė pasieks puikius rezultatus.

3.3 Įrengimų ir darbuotojų kiekio skaičiavimas

Pagal gautas metines skirtingų technologinių operacijų užduotis apskaičiuojamas įrengimų ir darbuotojų poreikis. Režiminis įrenginio darbo laiko fondas apskaičiuojamas pagal formulę:

$$F_r = [(D_d \times t_v) - D_{pršv} \times A] \times p, h \quad (3.1)$$

$$D_d = D_k - D_{iš} - D_{šv} \quad (3.2)$$

Čia: F_r – režiminis įrenginio darbo laiko fondas, h

D_d – darbo dienų skaičius per metus;

t_v – pamainos darbo trukmė (7,4 val. dirbant su kompiuterine įranga, 8 val. – su visa kita įranga), h

$D_{pršv}$ – priešventinių dienų skaičius;

A – priešventinės dienos pamainos trukmės sutrumpinimas (dažniausiai $A=1$), h

p – pamainų skaičius;

D_k – metinis kalendorinių dienų skaičius;

$D_{iš}$ – metinis išėiginių dienų skaičius;

$D_{šv}$ – metinis šventinių dienų skaičius;

$$D_d = D_k - D_{iš} - D_{šv} = 365 - 104 - 9 = 252$$

Įrenginių darbo laiko fondo skaičiavimas

Eil. Nr.	Įrenginio pavadinimas	F _r , h	T _e , m	Įrenginių prastovos dėl remonto ir apžiūrų, h					n, %	Įrenginio technologinių sustojimų laikas per metus f _{ts} , h	Metinis įrenginio darbo laiko fondas F _m , h	Metinis įrenginio darbo laiko fondas su personalu F _{mp} , h
				dėl remonto				dėl apžiūrų				
				f _k	f _t	f _p	t _{rem}	f _o				
1	2	3	4	5	6	7	8=5+6+7	9	10	11	12=3-8-9-11	13=3-8
1.	Ekspozavimo rėmai „M&R Tri Lock“	2010	7	10	24	27	61	4	2	40,2	1904,8	1949
2.	Džiovinimo spinta „Memmert UF449“	2010	10	8	18	14	40	2	2	40,2	1927,8	1970
3.	Trafaretinės staklės „ATMA TY-700H“	2010	10	32	72	54	158	9	2	40,2	1802,8	1852
4.	Pjovimo įrenginys „IDEAL 7228-95“	2010	10	10	36	27	64	4	2	40,2	1901,8	1946
5.	Didelės spartos maišytuvas „KFS-1100W“	2010	6	3	5	4	12	0,6	1	20,1	1977,3	1998
6.	Litavimo įrenginys „ZD-551“	2010	5	2	1	1	4	0,3	1	20,1	1985,6	2006

Rėžiminis įrenginio darbo laiko fondas: $F_r = [(252 \times 8) - 6 \times 1] \times 1 = 2010$

Įrenginio papildomų sustojimų laikas: $f_{ts} = f_{ps} = \frac{F_r \times n}{100} = \frac{2010 \times 2}{100} = 40,2, h$
 $f_{ts} = f_{ps} = \frac{F_r \times n}{100} = \frac{2010 \times 1}{100} = 20,1, h$

Kompiuterinės įrangos darbo laiko fondo skaičiavimas

Eil. Nr.	Įrenginio pavadinimas	F _r , h	T _e , m	Įrenginių prastovos dėl apžiūrų f _o , h	n, %	Įrenginio papildomų sustojimų laikas per metus f _{ps} , h	Įrenginio darbo laikas per metus F _m , h	Metinis įrenginio darbo laiko fondas su personalu F _{mp} , h
1	2	3	4	5	6	7	8=3-5-7	9=3-7
1.	Nešiojamas kompiuteris „HP Probook 455 SEA“	1858,8	4	7	1	18,6	1833,2	1840,2
2.	Fotoformų gamybos įrenginys „Agfa Avantra 25s“	1858,8	7	5	2	37,18	1816,62	1821,62

Rėžiminis įrenginio darbo laiko fondas: $F_r = [(252 \times 7,4) - 6 \times 1] \times 1 = 2009$

$$\text{Įrenginio papildomų sustojimų laikas: } f_{ts} = f_{ps} = \frac{F_r \times n}{100} = \frac{1858,8 \times 1}{100} = 18,6, h$$

$$f_{ts} = f_{ps} = \frac{F_r \times n}{100} = \frac{1858,8 \times 2}{100} = 37,18, h$$

T_e – įrenginių tarnavimo laikas, metais;

f_k – kapitalinis remontas, h. (Priklausomai nuo įrenginio, kapitalinis remontas yra atliekamas vieną kartą į 6-10 metų. Skaičiavimuose kapitalinio remonto laikas yra išdalinamas visam pasirinktam laikui tarp remontų.)

f_t – einamasis remontas, h. (Yra atliekamas vieną kartą į metus, išskyrus tuos metus, kaip atliekamas kapitalinis remontas.)

f_p – patikrinimas, h. (Yra vykdomas tris kartus į metus, išskyrus tuos metus, kaip atliekamas kapitalinis remontas. Į lentelę yra įrašomas bendras trijų patikrinimų laikas.)

t_{rem} – metinis remonto laikas, h

$$t_{rem} = f_k + f_t + f_p, h \quad (3.3)$$

f_o – apžiūros, h. (Yra atliekamas septynis kartus į metus. Į lentelę yra įrašomas bendras septynių patikrinimų laikas.)

n – koeficientas, įvertinantis papildomą laiko fondą ($n=1\div 4\%$);

t_{ps} – įrenginio papildomų sustojimų laikas, h;

t_{ts} – įrenginio technologinių sustojimų laikas, h;

$$f_{ts} = f_{ps} = \frac{F_r \times n}{100}, h \quad (3.4)$$

F_m – metinis įrenginio darbo laiko fondas, h;

F_{mp} – metinis įrenginio darbo laiko fondas su personalu, h;

3.18 lentelė

Įrenginių kiekio skaičiavimas

Eil. Nr.	Įrenginio pavadinimas	Metinė laiko norma, M, h	Metinis įrenginių darbo laiko fondas, F_m , h	Normų vykdymo koeficientas, k_{bn}	Įrenginių kiekis, N_{ir}	
					Skaičiuotas	Priimtas
1	2	3	4	5	6=3/(4×5)	7
1.	Nešiojamas kompiuteris „HP Probook 455 SEA“	300,25	1833,2	1,1	0,149	1
2.	Fotoformų gamybos įrenginys „Agfa Avantra25s“	361,8	1816,62	1,1	0,174	1
3.	Eksponavimo rėmai „M&R Tri Lock“	452,25	1904,8	1,1	0,216	1
4.	Džiovinimo spinta „Memmert UF449“	2318,2	1927,8	1,1	1,093	1
5.	Trafaretinės staklės „ATMA TY-700H“	1690,07	1802,8	1,1	0,852	1
6.	Pjovimo įrenginys „IDEAL 7228-95“	975,50	1901,8	1,1	0,466	1

Eil. Nr.	Įrenginio pavadinimas	Metinė laiko norma, M, h	Metinis įrenginių darbo laiko fondas, F _m , h	Normų vykdymo koeficientas, k _{bn}	Įrenginių kiekis, N _{ir}	
					Skaičiuotas	Priimtas
1	2	3	4	5	6=3/(4×5)	7
7.	Didelės spartos maišytuvas „KFS-1100W”	37,85	1977,3	1,1	0,017	1
8.	Litavimo įrenginys „ZD-551”	437,48	1985,6	1,1	0,200	1

Įrenginių kiekis skaičiuojamas pagal formulę:

$$N_{ir} = M / (F_m \times k_{bn}) \quad (3.5)$$

3.19 lentelė

Reikiamų darbuotojų skaičiaus skaičiavimas

Eil. Nr.	Profesija	Metinis įrenginio darbo laiko fondas su personalu, F _{mp} , h	Apskaičiuotas įrenginių kiekis, N _{ir}	Pagrindinis darbuotojo darbo laiko fondas, F _{ef} , h	Darbuotojų skaičius, R _{darb.}	
					Skaičiuotas	Priimtas
1	2	3	4	5	6=(3×4)/5	7
1.	Maketuotojas	1840,2	0,149	1598,57	0,172	1
2.	Fotoformų paruošimo operatorius	1821,62	0,174	1598,57	0,198	
3.	Eksponavimo operatorius	1949	0,216	1728,6	0,244	2
4.	Spaudos formų (džiovinimo) operatorius	1970	1,064	1728,6	1,213	
5.	Spaudos operatorius (spaudėjas)	1852	0,852	1728,6	0,913	
6.	Spaudos proceso (pastų paruošimo) operatorius	1998	0,003	1728,6	0,003	
7.	Pospaudiminių procesų (litavimo) operatorius	2006	0,200	1728,6	0,232	1
8.	Pospaudiminių procesų (pjovimo) operatorius	1946	0,466	1728,6	0,525	

Reikiamas darbuotojų skaičius apskaičiuojamas pagal formulę:

$$R_{darb} = (F_{mp} \times N_{ir}) / F_{ef} \quad (3.6)$$

Pagrindinis (naudingas, efektyvus) darbuotojo darbo laiko fondas apskaičiuojamas pagal formulę:

$$F_{ef} = F_r (1 - k_n), h \quad (3.7)$$

F_{ef} – pagrindinis (naudingas, efektyvus) darbuotojo darbo laiko fondas, h

k_n – koeficientas, parodantis darbo laiko nuostolius, esant darbuotojų atostogoms 24 darbo dienos (k_n=0,14)

Darbuotojo, dirbančio su įrengimais $F_{ef} = F_r (1 - k_n) = 2010 (1 - 0,14) = 1728,6$

Darbuotojo, dirbančio su kompiuterine įranga $F_{ef} = F_r (1 - k_n) = 1858,8 (1 - 0,14) = 1598,57$

3.4 Gamybinių plotų skaičiavimas

Žinant reikiamą įrenginių kiekį yra parenkami atitinkami baldai ir apskaičiuojamas įrenginių ir baldų užimamas plotas projektuojamoje patalpoje (3.20–21 lentelės).

Pradinėje projektavimo stadijoje galima apytiksliai apskaičiuoti reikiamą gamybinių ir administracinių patalpų plotai:

Bendras įrengimų ir baldų užimamas plotas ΣS_M projektuojant bendrą cecho plotą yra dauginamas iš cecho įrengimų specifikaciją atitinkančio koeficiento K_i .

Reikalingas cecho plotas S_1 apskaičiuojamas:

$$S_1 = K_y \Sigma S_M \quad (3.8)$$

S_1 – reikalingas cecho plotas, m^2 ;

S_M – įrenginių ir baldų užimamas plotas, m^2

K_y – koeficientas, įvertinantis technologinio cecho ploto ir pagrindinių įrengimų bei baldų užimamo ploto santykį (žiūr. 3.22 lentelėje).

$$S_2 = \Sigma S_M + (K_z \times N_z) \quad (3.9)$$

S_2 – administracijai (maketavimo, dizaino ir pan. patalpoms) reikalingas plotas, m^2 ;

K_z – pagal sanitarines normas [25] vienam asmeniui skiriamas min. plotas, m^2 (minimalus $K_z=6 m^2$).

N_z – darbuotojų skaičius projektuojamoje patalpoje.

3.20 lentelė

Įrengimų ir baldų užimamas plotas administracijos, maketavimo ir fotoformų paruošimo skyriuje

Eil. Nr.	Įrenginio pavadinimas	Kiekis vnt.	Matmenys, m	Užimamas plotas, m^2	
				vieno	visų
1	2	3	4	5	6=3x5
1.	Stalas darbui su kompiuteriu	2	1,20x0,60	0,72	1,44
2.	Stalas darbui su kompiuteriu	1	1,10x1,40	1,54	1,54
2.	Kėdė 1	2	0,80x0,80	0,64	1,28
3.	Kėdė 2	2	0,43x0,60	0,26	0,52
4.	Fotoformų gamybos įrenginys „Agfa Avantra25s“	1	0,73x1,19	0,87	0,87
5.	Spinta darbuotojų reikmėms ir dokumentams	1	2,00x0,70	1,05	1,05
				Viso:	6,70

Administracijos, maketavimo ir fotoformų paruošimo skyriui reikalingas plotas:

$$S_2 = \Sigma S_M + (K_z \times N_z) = 6,70 + (6 \times 2) = 80,40 m^2$$

Įrengimų ir baldų užimamas plotas spaudos ir pospaudiminių procesų skyriuje

Eil. Nr.	Įrenginio pavadinimas	Kiekis vnt.	Matmenys, m	Plotas, m ²		K _i	Reikiamų įrenginių plotas, m ²
				vieno	visų		
1	2	3	4	5	6	7	8=6x7
1.	Eksponavimo rėmai „M&R Tri Lock“	1	1,3x1,19	1,55	1,55	5,3	8,22
2.	Džiovinimo spinta „Mommert UF449“	1	1,15x0,76	0,87	0,87	5,3	4,61
3.	Trafaretinės staklės „ATMA TY-700H“	1	0,9 x1,10	0,99	0,99	3,6	3,56
4.	Pjovimo įrenginys „IDEAL 7228-95“	1	2,10x1,45	3,05	3,05	6,6	20,13
5.	Didelės spartos maišytuvas „KFS-1100W“	1	0,60x0,70	0,42	0,42	4,3	1,81
6.	Plovimo kamera	1	1,15x0,76	0,87	0,87	5,3	4,61
7.	Stelažas spaudos formoms laikyti	1	0,51x0,79	0,40	0,40	5,3	2,12
8.	Stovas spaudai džiovinti	1	0,56x0,81	0,45	0,45	5,3	2,39
9.	Stalas įv. darbams atlikti	1	2,00x0,80	1,60	1,60	4,3	6,88
10.	Popieriaus stelažas	1	2,00x0,80	1,60	1,60	6,6	10,56
11.	Kėdė2	1	0,43x0,60	0,26	0,26	4,3	1,12
				Viso:	12,06		66,01

Spaudos ir pospaudiminių procesų skyriui reikalingas 66,01 m² plotas. Bendras apskaičiuotas reikalingas gamybinių patalpų plotas: $S_1+S_2=66,01+80,40=146,41$ m². Sanitarinėms patalpoms skiriama 12 m². **Bendras** administracinių, maketavimo ir fotoformų paruošimo, bei spaudos ir pospaudiminių procesų skyrių kartu su sanitarinėmis **patalpų plotas: 146,1+12=158,1 m²**. Nubraižius patalpų ir įrengimų išdėstymo planą šis plotas patikslinamas (įvertinamas plotas, reikalingas sandėliams, buitinėms patalpoms, skirtoms poilsiui, koridoriams ir t.t.) ir yra lygus **400 m²**.

Koeficiento K_v reikšmės

Cechų ir patalpų pavadinimai	K _v
Eksponavimo ir ryškinimo padalinys	5,3
Spaudos cechas	3,6
Brošiūravimo cechas: išskirtimas	4,3
Pjaustymo baras	6,6

Gamybinės patalpos – tai cechai, barai, pagrindinių medžiagų sandėliai ir kt. Joms keliami papildomi technologiniai reikalavimai aptarti pagal technologinių įrengimų išdėstymo principus.

Pagalbinės patalpos sudaro įvairios laboratorijos, būdiniųjų meistrų patalpos, kondicionavimo, ventiliacijos kameros, transformatorinės, katilinės ir kt. Jos numatomos gamybiniame korpuse, netoli pagrindinių cechų. Pagalbinės patalpos ir jų dydis parenkamas atsižvelgiant į gamybos pobūdį bei programą.

Administracinės patalpos – tai įmonių vadovų, cechų viršininkų, meistrų, technologų ir kt. kabinetai, valgyklos, relaksacijos kabinetai, sveikatos punktai ir kt. Jos projektuojamos taip pat kaip buitinės patalpos. Bendros administracinės patalpos įmonės vadovybei, buhalterijai, technikos, gamybos skyriams ir kitiems padaliniais projekte atskirai neskaičiuojamos, tik numatoma jų vieta ir parodoma bendro plano brėžinyje.

4. DARBŲ SAUGA IR EKOLOGIJA

4.1 Profesinės rizikos analizė

Pavojingi ir kenksmingi veiksniai įmonėje

1. Pagrindiniai traumuojantys veiksniai yra:

- mašinų ir mechanizmų besisukančios ir judančios dalys
- krintantys daiktai
- elektros srovė
- kenksmingi skysčiai ir medžiagos
- netvarkingi įrenginiai, įrankiai, keliai, grindys, laiptai ir kt.

2. Sveikatai kenkia:

- dažai, lakai ir kitos kenksmingos cheminės medžiagos
- dulkės alergiškai veikiančios organizmą
- garai, dujos, aerozoliai
- triukšmas
- UV spinduliai – kenkia akims, galimi regėjimo sutrikimai

3. Papildomi rizikos veiksniai, galintys atsirasti dėl darbų saugos reikalavimų pažeidimų:

- neizoliuoti, neatitverti elektros laidininkai.
- netvarkingas elektros įrenginiu izeminimas.
- neatitvertos judančios mašinų ir mechanizmų dalys, aštrūs pjovimo įrankiai.
- galimas kritimas iš aukščio (tiek paties žmogaus, tiek kokio nors daikto ant jo).
- netvarkinga ir užgriozdinta darbo vieta, slidžios grindys ir laiptai

Evakuacijos keliai

1. Evakuacijos keliai, priešgaisrinės ir pirmosios pagalbos priemonės ir jų išdėstymo vietos.

Evakuaciniai keliai ir išėjimai yra paženklinėti pagal normatyvinius dokumentus.

2. Ženkliukai yra patvarūs ir išdėstyti reikiamose vietose.

3. Evakuacinių išėjimų durys atsidaro evakavimo kryptimi (į išorę) ir yra nerakinamos įmonės darbo metu, tik užsklendžiamos taip, kad įvykus avarijai jas lengvai ir nedelsdamas galėtų atidaryti bet kuris asmuo, jei to prireiktų.

4. Keliai bei durys, vedantys į evakuacinius kelius ir išėjimus, privalo būti be kliūčių, kad bet kuriuo metu nekliudomai galima būtų jais naudotis, todėl patartina jų neužkrauti pašaliniais daiktais.

Priešgaisrinės saugos priemonės

1. Pastatai ir patalpos:

- Visos įmonės patalpos ir pastatai turi būti tvarkingi priešgaisrinės saugos atžvilgiu.
- Evakuaciniai praėjimai ir išėjimai turi būti paruošti žmonėms evakuotis. Visos evakuacinės durys turi lengvai atsidaryti evakuacijos kryptimi.
- Prie įėjimo į gamybines patalpas ir sandėlius priešgaisrinės saugos ženklai įrengiami pagal galiojančius standartus.
- Pastatų priešgaisrinės saugos sistemos įrenginiai turi būti prižiūrimi ir veikiantys.
- Statybinių konstrukcijų dangos, saugančios jas nuo ugnies, turi būti tvarkingos ir tinkamos naudoti. Statybinės konstrukcijos, netekusios atsparumo ugniai, pakartotinai atnaujinamos.
- Draudžiama naudotis atvira ugnimi sandėliuose ir kitose gaisro atžvilgiu pavojingose vietose (patalpos, kur yra laikomos degios žaliavos, tai popierius, lakai, dažai ir kiti chemikalai galintys sukelti gaisrą).
- Rūkyti leidžiama tik tam tikslui skirtose ženklais pažymėtose ir tinkamai įrengtose vietose, kuriose yra indas nuorūkoms dėti bei gaisro gesinimo priemonės.
- Patalpose turi būti pirminės gaisro gesinimo priemonės.

2. Pirminės gaisrų gesinimo priemonės:

- Gesintuvai
- Vidaus priešgaisrinis vandentiekis ir priešgaisriniai čiaupai
- Nedegus audeklas
- Smėlis
- Priešgaisrinis lauko skydas

Darbo higienos reikalavimai

1. Darbuotojams būtinos saugos priemonės:

- medvilninis kostiumas
- darbo pirštinės
- darbo avalynė

2. Dulketumo rūšys, mažinimo priemonės

Patalpų dulketumo norma 2–3 mg³. Tai daugiausiai organinės kilmės dulkės. Kad išvengtų susirgimų (kvėpavimo takų ir plaučių audinių uždegimų), patalpos yra gerai ventiliuojamos.

3. Mikroklimatas:

- šaltuoju metų laiku patalpų temperatūra turi būti 18-23°C
- šiltuoju metų laiku patalpų temperatūra turi būti 25-28°C
- patalpų drėgnumas 40-60%

Šilkografo darbo saugos ir sveikatos instrukcija

1. Bendroji dalis

- dirbančiajam, pažeidusiam šios instrukcijos reikalavimus, taikoma Lietuvos Respublikos įstatymų numatyta drausminė, materialinė, administracinė ir baudžiamoji atsakomybė, priklausomai nuo pažeidimų pobūdžio bei pasekmių.
- dirbti šilkografijos aparatu gali asmenys, ne jaunesni kaip 18 metų, praėję medicininį patikrinimą, turintys specialų pasiruošimą, išklausę įvadinį darbų saugos instruktažą, instruktažą darbo vietoje ir įsisavinę saugius darbo metodus.

2. Dirbantys privalo:

- laikytis įmonės vidaus tvarkos taisyklių, darbo metu nenaudoti alkoholinių gėrimų bei narkotinių medžiagų, rūkyti tik nustatytose vietose;
- mokėti saugiai dirbti, netrukdyti saugiai dirbti kitiems, naudoti individualiąsias ir kolektyvines saugos priemones;
- informuoti darbdavį apie gautas traumas darbo metu;
- nustatyta tvarka pasitikrinti sveikatą;
- vykdyti darbdavių arba jų įgaliotų asmenų nurodymus;
- laikytis asmens higienos reikalavimų. Draudžiama suteptas rankas valyti skiedikliais, acetonu, naftos produktais ir kitomis ne prausimuisi skirtomis medžiagomis.

3. Dirbantysis turi teisę:

- atsisakyti dirbti, kai iškyla pavojus sveikatai ir gyvybei;
- reikalauti, kad darbdavys užtikrintų saugų darbą;
- žinoti apie sveikatai kenksmingus ir pavojingus veiksnius;
- reikalauti atlyginti už sveikatai padarytą žalą.

4. Dirbantysis privalo:

- laikytis priešgaisrinės saugos taisyklių, žinoti, kur darbo vietoje yra gaisro gesinimo priemonės, mokėti jomis naudotis, vengti veiksmų, galinčių sukelti gaisrą.
- pastebėjęs gaisrą, dirbantysis privalo nedelsdamas pranešti ugniagesiams, vadovaujantiems asmenims, informuoti kitus darbuotojus, gesinti gaisro židinių turimomis priemonėmis.

Profesinės rizikos veiksniai. Saugos priemonės nuo jų poveikio

1. Pavojingi, kenksmingi ir nepalankūs rizikos veiksniai dirbančiojo darbo vietoje:

- techniškai netvarkingi įrenginiai ir įrankiai;
- ultravioletiniai spinduliai;
- oro užterštumas (lakas, dažai);
- netvarkinga darbo vieta (pvz. slidžios grindys);

- elektros srovė;
- netinkamas darbo vietos apšvietimas;
- individualių saugos priemonių nenaudojimas.

2. Apsisaugojimui nuo dujų, garų reikia naudoti dujokaukę ar respiratorių.

3. Asmeninės apsaugos priemonės ir jų dėvėjimo (naudojimo) laikas parenkami pagal darbuotojų aprūpinimo asmeninėmis priemonėmis nuostatų reikalavimus.

Darbuotojo veiksmai prieš darbo pradžia

1. Prieš pradėdamas dirbti dirbantysis privalo patikrinti:

- darbo įrankius, radęs netvarkingą įrankį turi jį suremontuoti arba pakeisti nauju;
- šilkografijos aparato siurblio tvarkingumą, įžeminimą;
- matricų apšvitinimo dėžę;
- apsirengti darbo drabužius taip, kad jie nevaržytų judesių, užsisėgti visas sagas;
- paruošti individualiąsias saugos priemones ir patikrinti jų tinkamumą;
- patikrinti, ar tvarkinga darbo vieta, pašalinti nereikalingus daiktus ir medžiagas; būtinas darbui medžiagas, darbo įrankius ir priemones tvarkingai išdėstyti darbo vietoje;
- įsitikinti rankinių darbo įrankių tinkamumu.
- jeigu bus dirbama su lakais, dažais, patikrinti ar veikia ištraukiamoji ventiliacija.

Darbuotojo veiksmai darbo metu

1. Visais atvejais, kai įmanoma, tirpiklių mišinius su benzolu reikia pakeisti kitais, mažiau toksiškais tirpikliais.

2. Dažus ir laką, kurių sudėtyje yra dichloreto ir metanolio, leidžiama naudoti tik dažant teptuku. Itin atsargiai reikia elgtis, kai dažoma nitrodažais, nes jie lengvai užsiliepsnoja, o tirpiklių garai, maišydamiesi su oru, sudaro sprogstamą mišinį.

3. Išlietiems ant grindų dažams ir tirpikliams pašalinti, reikia naudoti sausą smėlį ar pjuvenas.

4. Panaudotus dažymui, šluostymui skudurus ir vatą reikia dėti į metalines dėžes su dangčiais, o pasibaigus pamainai išnešti iš gamybinių patalpų į specialiai tam skirtas vietas.

5. Gaminant matricas aparatu negalima plika akimi žiūrėti į švitinimo lempas.

6. Dirbti šilkografiniu aparatu reikia atidžiai, netaškyti dažų ant aparato, grindų;

7. Teptukai turi būti laikomi sandariai uždarytoje taroje.

8. Draudžiama:

- naudoti nežinomos sudėties dažus ir tirpiklius;
- naudoti dažus ar kitas medžiagas, kurių sudėtyje yra švino junginių;
- gamybinese patalpose laikyti tuščią dažų ir skiediklių tarą;
- skiedikliais plauti grindis, sienas;

- dažų atliekas pilti I kanalizaciją;
- nupūsti arba rankomis nušluostyti dulkes nuo dažymui ruošiamų paviršių;
- rūkyti ne tam skirtoje vietoje;
- pačiam taisyti elektrinius aparatus;

Darbuotojo veiksmai avariniais (ypatingais) atvejais

- Pastebėjus, kad gali įvykti nelaimingas atsitikimas ar avarija, gaisras, reikia nedelsiant nutraukti darbus, įspėti apie pavojų dirbančiuosius bei pranešti apie tai padalinio vadovui.
- Pastebėjus gaisrą reikia nedelsiant pranešti ugniagesiams, iškviešti vadovaujančius darbuotojus, informuoti aplinkinius, gesinti gaisro židinį turimomis priemonėmis.
- Įvykus nelaimingam atsitikimui, nukentėjusiam būtina suteikti pirmąją medicinos pagalbą, esant reikalui iškviešti gydytoją, apie įvykį pranešti padalinio vadovui ar kitam darbdavio įgaliotam asmeniui.
- Nelaimingo atsitikimo vietą reikia išsaugoti nepaliestą, jeigu tai negresia dirbančiųjų šalia ar aplinkinių sveikatai ir gyvybei.

Darbuotojo veiksmai baigus darbą

1. Baigęs darbą dirbantysis privalo:

- visus įrenginius, rankinius elektrinius prietaisus išjungti iš elektros tinklo;
- sutvarkyti savo darbo vietą, sudėti gaminius, ruošinius, medžiagų atliekas į tam skirtas vietas;
- surinkti darbo įrankius, nuvalyti;
- išjungti vietinį apšvietimą, ventiliaciją;
- darbo drabužius palikti specialiai tam skirtoje vietoje;
- nusiprausti šiltu vandeniu su muilu, šluostytis tik asmeniniais rankšluosčiais.

2. Apie visus trūkumus, staklių gedimus, darbų saugos taisyklių pažeidimus, pastebėtus darbo metu, privalu pranešti padalinio vadovui.

Darbuotojų ir valdymo grandžių perspėjimas ir informavimas

Siekiant laiku perspėti darbuotojus ir valdymo grandis apie gresiantį avarių, gaivalinių nelaimių bei kitų ekstremalių situacijų pavojų ir užtikrinti šios informacijos operatyvų perdavimą, yra patvirtinti (LR Vyriausybės 1992 m. liepos 30 d. potvarkio Nr. 766) perspėjimo signalai: „Dėmesio visiems“, „Radiacinis pavojus“, „Cheminis pavojus“, „Katastrofinis užtvindymas“, „Potvynio pavojus“, „Uragano pavojus“, „Oro pavojus“, „Oro pavojaus atšaukimas“ šie perspėjimo signalai galioja visoje LR teritorijoje nuo jų priėmimo datos.

Darbuotojų veiksmai kilus gaisrui

- Darbuotojai, pastebėję gaisrą, turi stengtis turimomis priemonėmis: vandeniu, smėliu, gesintuvais, medžių šakomis, drabužiais gesinti gaisrą intensyviausio degimo vietoje.
- Benzino, žibalo, organinių tepalų ir tirpiklių, užsidegusios instaliacijos negalima gesinti vandeniu, juos reikia gesinti putų ir miltelių gesintuvu, užberti smėliu ir žemėmis, o jei gaisro židinys nedidelis, uždengti brezento apdangalu, vandeniu sušlapinti sunkiu audeklu ar drabužiu. Degančią elektros instaliaciją galima gesinti tik įsitikinus, kad įtampa atjungta.
- Gelbėjantis patiems ir gelbėjant kitus, liepsnos apimtuose patalpose reikia veikti greitai, nes pavojingiausia yra įkaitęs oras, dūmai, didelė įvairių degimo produktų koncentracija, griūvančios įvairios statybinės konstrukcijos.
- Dūmų prisipildžiusių patalpų duris reikia daryti atsargiai, nes nuo staiga padaugėjusio oro gali pliūptelėti liepsna, įėjus į patalpą, kur gali būti žmonių, reikia juos pašaukti. Per gaisrus gali užsidegti žmonių vilkimi drabužiai. Jei dega nedideli ploteliai, juos galima užgesinti plakant striuke, kepure, pirštinėmis. Atminkite, kad žmogus, ant kurio užsidegė drabužiai, dažniausiai puola bėgti. Šį žmogų reikia sustabdyti, apgaubti ir apsupti paltu, koku nors audeklu.

4.1 lentelė

Veiksnių sukeltų pavojų, galinčių pakenkti sveikatai, identifikavimas

Tipinių veiksnių, galinčių kelti pavojų profesinei saugai ir sveikatai, sąrašas	Veiksnių pasireiškimo charakteristikos, atsižvelgiant į nustatytą poveikį ar pavojų	Ar buvo nustatytas poveikis ar pavojus		Ar būtinos prevencinės priemonės	
		Ne	Taip	Ne	Taip
Darbo vietos aplinka (patalpų mikroklimatas)	Yra skersvėjo ir karščio tikimybė		x		x
Darbo vietos apšvietimas	Galimas nepakankamas darbo vietų apšvietimas		x		x
Darbo vietos priešgaisrinis parengimas	Yra tinkami evakuaciniai išėjimai, durys. Gali būti netinkamai pažymėti.	x		x	
Triukšmas	Galimas triukšmo poveikio dydis		x		x
Elektros lauko įtampa	Galima netinkama izoliacija, įžeminimas	x		x	
Ultravioletinis spinduliavimas	Gali viršyti didžiausią leistiną dydį	x		x	
Besisukančios ar judamos mašinų dalys	Gali būti netinkamai uždengtos mašinų dalys, ne tinkama apsauga	x		x	
Pjovimo įrankiai (rankiniai ir mechaniniai)	Galima netinkama įrankių apsaugų konstrukcija	x		x	
Karštos medžiagos ir paviršiai	Galima netinkama apsauga		x		x
Darbo poza	Darbas stovint, sėdint, nepatogioje kėdėje, galimi nepatogumai dirbant nepatogioje pozoje darbo pamainos dalis		x		x
Uždėjimo atstumas darbo aplinkoje	Galimi nepatogumai vaikščiojant, susiję su technologiniu procesu	x		x	
Darbo įtampa (dėmesys)	Darbuotojų dirbančių prie kompiuterių dėmesio koncentravimo trukmė per pamainą (8 val.)		x		x
Darbo įtampa (regos ir klausos analizatoriai)	Objekto dydis 5 mm		x	x	
Darbo monotonija	Besikartojančios operacijos trukmė 4val.		x	x	
Darbo patalpų dydis, dizainas	Tikimybė, kad darbo vietos patalpoje netinkamai suprojektuotos, neužtenka vietos	x		x	

Tipinių veiksmų, galinčių kelti pavojų profesinei saugai ir sveikatai, sąrašas	Veiksnių pasireiškimo charakteristikos, atsižvelgiant į nustatytą poveikį ar pavojų	Ar buvo nustatytas poveikis ar pavojus		Ar būtinos prevencinės priemonės	
		Ne	Taip	Ne	Taip
Cheminės medžiagos, sukeliančios sprogimo, gaisro pavojų	Netinkamas medžiagų saugojimas ir naudojimas	x		x	
Dulkės	Galima padidėjusi dulkių koncentracija ore	x		x	
Patalpų priežiūra	Galimos kliūtys, paslydimai		x		x

Pavojaus dydis gali būti įvertinamas tokiais balais:

3 – **labai didelis** (labai kenksmingos darbo sąlygos; gali įvykti nelaimingas atsitikimas, dėl kurio darbuotojas patiria sveikatai ir gyvybei pavojingą traumą,

2 – **didelis** (kenksmingos darbo sąlygos arba gali įvykti nelaimingas atsitikimas, kurio metu darbuotojas patiria jo sveikatai ir gyvybei pavojingą traumą),

1 – **nedidelis** (normalios darbo sąlygos, galinčios sukelti profesinį susirgimą arba gali įvykti nelaimingas atsitikimas, kurio metu darbuotojas patiria traumą ir netenka darbingumo nors vienai dienai, ir kuris nepriskiriamas sunkių nelaimingų atsitikimų darbe kategorijai).

Traumos ar kitokios sveikatos pakenkimo tikimybė vertinama taip (balais):

3 – **didelė** (traumos arba kitokie sveikatos pakenkimai dažni),

2 – **vidutinė** (atsitiktinės traumos ar kitokie sveikatos pakenkimai),

1 – **maža** (traumos ar kitokie sveikatos pakenkimai reti).

Pasekmės vertinamos kaip liečiančios:

3 – padalinį (paveikia daug asmenų),

2 – grupę (paveikia šalia esančius asmenis),

1 – asmenį (paveikiamas atskiras asmuo).

Skaičiavimų rezultatai:

1) 9 balai – nepriimtina rizikos sritis,

2) 6-9 balai – labai didelės rizikos sritis,

3) 3-6 balai – pakankamai maža rizika, galima nepaisyti.

Rizikos dydis (balais) gali būti paskaičiuojamas pagal formulę:

$$\text{Rizikos dydis} = \text{Pavojaus dydis} \times \text{Traumos ar kitokio sveikatos pakenkimo tikimybė} \times \text{Pasekmės}$$

Rizikos įvertinimo duomenų lapas

Veikla	Pavojai	Taikomos saugos priemonės	Priemonių pakanka (nepakanka)	Pastebėti trūkumai	Pavojaus dydis (balais)	Traumos ar kitokio sveikatos pakenkimo tikimybė (balais)	Pasekmės (balais)	Rizikos dydis (balais)
Patalpų mikroklimatas	Netinkama temperatūra: darbo patalpų temperatūra daug didesnė nei reikalinga fizinės veiklos intensyvumui; darbo vietoje blogas oras, skersvėjai	Įrengtas šildymas individualiai reguliuojamas	TAIP NE	Nenumatytas pastovus temperatūros reguliavimas	1 2	1 2	1 2	1 8
Spausdinimas	Darbo vietos apšvietimas	Pastovi darbo vietos apšvietimo kontrolė Savalaikis išdirbusių savo resursą dirbtinių šviesos šaltinių keitimas	NE TAIP	Neužfiksuoti lempų tikrinimo rezultatai, ir aplamai ar atliekami tokie veiksniai	1 1	2 1	1 1	2 1
Ryškinimas	Triukšmas	Yra klausos apsaugos priemonių	NE	Mašinos skleidžiamas triukšmas neviršija didžiausią leistiną lygį	2	3	1	6
Džiovinimas	Karštos medžiagos ir paviršiai	Naudojamos pirštinės	NE	Neaišku ar naudojamos pirštinės atitinka reikalavimus	1	2	1	2
Spausdinimas, litavimas	Darbas sėdint nepatogioje kėdėje, galimi nepatogumai dirbant nepatogioje pozijoje. Karštos medžiagos ir paviršiai, Cheminių medžiagų garavimas	Darbuotojams leidžiamos 5 min pertraukėlės, kas 40 min. Naudojamos pirštinės Ventiliatorius, respiratorius	TAIP NE TAIP	Baldai neleidžiantys prisitaikyti prie žmogaus morfologijos Neišku ar naudojamos pirštinės atitinka reikalavimus.	1 1 2	1 2 2	1 1 1	1 2 4
Maketavimas	Spinduliai spinduliuojantys iš ekrano	Darbuotojams leidžiamos 5 min pertraukėlės, kas 40 min.	NE	Akių nuovargis Susilpnėjusi koncentravimo trukmė	1	2	2	4
Patalpų priežiūra	Galimos kliūtys, paslydimai	Kiekvienas darbuotojas yra atsakingas už savo darbo vietos priežiūrą Yra atliekami valymo darbai	NE	Kliūtys praėjimuose Šlapią dangą prie plovimo kameros	1 1	2 2	1 2	2 4

Rizikos sumažinimo veiksmų planas

Veikla	Reikalingi veiksmai	Veiksmų prioritetai, atsižvelgiant į rizikos dydį balais	Atsakingas	Veiksmų atlikimo terminas	Veiksmų atlikimo data
Patalpų mikroklimatas	Įrengti individualiai reguliuojamą šildymą, įrengti vėdinimo sistemas ir reguliuoti oro srautus	Pirmaeilis (8)	Direktorius	1 mėnuo Nedelsiant	2015.06.18
Spausdinimas	Sudaryti galimybę individualiam apšvietimo reguliavimui, užtikrinti pakankamą natūralų apšvietimą, reguliariai atlikti priežiūrą: lempų, šviestuvų valymą, sugedusių lempų pakeitimą.	Trečiaeilis (2)	Pjovėjas	1 mėnuo Nedelsiant	2015.06.18
Ryškinimas	Būtina imtis triukšmo šaltinio izoliavimo darbų. Kaip tarpinę priemonę privaloma naudoti klausos apsaugos priemonės (ausines nuo triukšmo, ausų kamšteliukai)	Pirmaeilis (6)	Spaudėjas	1 savaitė	2015.05.25
Džiovinimas	Patikrinti pirštinių tipo tinkamumą Nustatyti keitimo dažnumą Instrukuoti darbininkus tikrinti ir prižiūrėti pirštines	Trečiaeilis (2)	Spaudėjas	3 dienos	2015.05.20
Spausdinimas, litavimas	Naudoti baldus pritaikytus ilgam sėdimam darbui. Patikrinti pirštinių tipo tinkamumą. Kaip tarpinę priemonę privaloma naudoti apsaugos priemonės (repiratorius)	Antraeilis (4)	Spaudėjas	2 savaitės	2015.06.01
Maketavimas	Patalpos ore turi būti reguliuojams neigiamų ir teigiamų jonų kiekis, bei jų santykis. Stengtis laikytis EML lygio.	Pirmaeilis (4)	Maketuotojas	Nuolatos	-
Patalpų priežiūra	Pažymėti praėjimus, kurių negalima užstatyti Atsakingas asmuo du kartus į dieną turi tikrinti patalpų priežiūrą	Trečiaeilis (2)	Valytoja	1 mėnuo	2015.06.18

4.2 Ekologinės problemos trafaretinėje spaudoje

Ekologija viena iš aštriausių pramonės problemų ir poligrafija ne išimtis. Kalbant apie trafaretinės spaudos ekologiškumą, būtina paminėti, kad jos naudojimas gali būti įtakojamas gan reikšmingu aplinkos užteršimu ir žalingu poveikiu žmogui. Pirmiausiai paminėčiau lakių tirpiklių pagrindu pagamintų dažų naudojimą ir medžiagas, skirtas spaudos formų valymui nuo šių dažų.

Negalima užmiršti, kad klasikinė trafaretinės spaudos formų gamyba kelia riziką ženkliai užteršti atmosferą, vandenį ir gali neigiamai paveikti žmogaus sveikatą. Trafaretinės spaudos formų gamyboje, jų valyme, ir regeneracijoje naudojamas didelis kiekis įvairių cheminių produktų, kurių sudėtyje yra tirpiklių, rugščių, chloro junginių, akrilatų ir kitokių medžiagų, veikiančių atmosferą. Tai tapo ypač aktualu dabar, kai trafaretinė spauda sparčiai vystydama ir įgavo pramoninius mastus ir aišku, kenksmingų atliekų apimtis išaugo. Reikia pastebėti, kad situacija trafaretinėje spaudoje su kenksmingomis atliekomis pastaraisiais metais, gerėja. Šiuolaikinės cheminės medžiagos ir technologijos naudojamos poligrafijoje nukreiptos į aplinkos taršos mažinimą jau duoda teigiamą rezultatą.

Vienas iš žingsnių, nukreiptų sumažinti neigiamą tirpiklių, ploviklių ir dažų poveikį, ir įtaką aplinkai, yra perėjimas prie spausdinimo su UV dažais, nors ir jie nėra visiškai nekengsmingi aplinkai. Dar vienas kenksmingas elementas formų gamybos procese t.y jų eksponavimas UV spinduliais ir spausdinimas UV dažais, kuomet išsiskiria ozonas.

Pateikiu kelias rekomendacijas, leisiančias iki minimumo sumažinti galimą trafaretinės spaudos formos gamybos žalą aplinkai:

1. Darbe naudokite tik tuos cheminius produktus, kurie turi tarptautinį ISO kokybės sertifikatą.
2. Pirkdami cheminius produktus reikalaukite „Produkto saugos lapo,, (Safety data sheet). Įdėmiai susipažinkite su saugos reikalavimais ir jų besąlygiškai laikykitės.
3. Pagal galimybes rinkitės kuo saugesnias medžiagas.
4. Dirbdami su cheminėmis medžiagomis technologinių procesų, kuriuos nurodo tų medžiagų gamintojas.
5. Laikykitės bendrų, skirtų poligrafijos pramonei, sanitarinių taisyklių.
6. Būtinai kontroliuokite teisingą darbo vietos ventiliaciją.

Cheminės trafaretinės spaudos formų (TSF) valymo priemonės

Pagrindinė TSF valymo priemonė nuo dažų yra skiedikliai. Daugelis anksčiau naudotų valiklių ekologiniu požiūriu yra pavojingi ir dabar jų naudojimas yra nepageidautinas. Daugelyje įmonių ekonominiu požiūriu dar labai neseniai buvo naudojamas butilacetatas, kuris yra labai pavojingas ne tik ekologijai, – būdamas labai lakus greit garuoja tuo sąlygdamas nelabai

kokybišką TSF išvalymą, taip vadinamą „šešėlių“ atsiradimą formose, – bet ir darbuotojų sveikatai. Didelis jo lakumas sąlygoja dideles valiklio sąnaudas, grubiai tariant, butilacetatas ne tiek valė, kiek teršė aplinką.

Saugiausi yra skysti mišiniai iš tirpiklių, sukurti specialiai TSF valymui. Jų naudojimas kartu su naujausiomis technologijomis leidžia pasiekti geriausią santykinį rezultatą tarp efektyvumo, kainos ir saugumo.

Pagrindinis reikalavimas valymo priemonėms – jos turi ištirpdinti dažus, kuriuos reikia pašalinti. Technologija, besiremianti sisteminiiais Hanseno tirpimo parametrais (HSP – Hansen solubility parameter), sudaro galimybę gauti tuos mišinius, kurie šį procesą padaro įmanomu [23].

Valymo priemonės savybė tirpinti dažus nėra vienintelis reikalavimas jai. Egzistuoja daug tirpiklių ir mišinių, turinčių šią savybę. Labai svarbu, kad produktas būtų saugus ir tik teigiamas saugumo ir efektyvumo derinys gali mus tenkinti. Kad produktas būtų efektyvus ir nebrangus, didžiąją dalį mišinio turi sudaryti saugus tirpiklis, efektyvumas gi tampriai surištas su dažų savybe kuo greičiau būti tirpiklio atskiestais, kad susidarytų sąlygos dažų pašalinimui. Efektyvumas tai ir tai, kiek laiko mes galime naudoti tirpiklį automatinėse valymo mašinos. Lėtas garavimas teigiamai atsiliepią priešgaisrinėi saugai gamyboje, kuo mažiau jo išgaruoja į atmosferą, tuo mažiau jo sunaudojama, kadangi jis ilgesnį laiko tarpą valymo mašinoje gali efektyviai atlikti savo darbą.

Nežiūrint į tai, kad atsisakymas išvis naudoti tirpiklius TSF valyme būtų didelis žingsnis priekin ekologijos požiūriu, tenka konstatuoti, kad visiškai atsisakyti jo šiandien mes negalime. Kad ir kaip būtų gaila, paklausa rinkoje daro savo, ir tirpiklių tiekėjai paklūsta užsakovų reikalavimams.

Blieka tik stengtis protingai, minimaliais kiekiais, laikantis visų technologinių reikalavimų, naudoti skiediklius TSF valyme, būtinai naudotis skysčių ir oro valymo įrenginiais valant ir regeneruojant TSF.

5. FINANSINIAI-EKONOMINIAI SKAIČIAVIMAI

5.1 Inovacijos projektavimo ir diegimo aplinkos analizė, valdymo struktūros sukūrimas

Pastaruoju metu, šiuolaikiniame versle konkurencingumas tampa vis aktualesnis ir svarbesnis. Konkurencingumas, jo prielaidos bei tyrimo modeliai, jų taikymas tampa labiausiai nagrinėjama tema. Tokį konkurencingumo temos populiarumą bei aktualumą įtakoja aktyvėjanti konkurencinė kova tarp valstybių pramonių, tarp įmonių bei tarp pačių valstybių. Nėra vieno visuotinai pripažįstamo konkurencingumo apibrėžimo, nes ši sąvoka yra ganėtinai plati bei daugiaaspektė.

Konkurencingumas dažnai tapatinamas su tam tikro konkurencinio pranašumo įgijimu ar jo išlaikymu. Globalinėje ekonomikoje konkurenciniai pranašumai neapsiriboja gamtinių išteklių gausa, kokybe. Jie daugiau remiasi nematerialiais ištekliais – profesiniais įgūdžiais, informacija, kultūrine aplinka, mokslo pasiekimais. Svarbiausias konkurencinis pranašumas – technologinė pažanga.

Nagrinėjama tema aktuali tuo, kad šiandieniniame pasaulyje, sudėtingėjant ekonominiams procesams, sparčiai kintant rinkai, įmonės, siekdamos didesnio pelno ir vartotojų lojalumo, privalo ieškoti naujų būdų savo veiklai efektyvinti, būtina nuolat tobulėti, norint išlaikyti konkurencinį pranašumą. Tai yra sudėtingas procesas. Didėjanti konkurencija poligrafijos versle įpareigoja šių paslaugų tiekėjus ieškoti būdų kaip geriau patenkinti vartotojų poreikius, nebepakanka siūlyti produktus ar paslaugas, kurie yra geresni ar pigesni negu konkurentų. Įmonės turi sparčiau nei konkurentai reaguoti į aplinkos pokyčius, aktyviau kurti bei diegti naujoves. Nuo įmonėje vykdomų sprendimų priklauso ar vartotojas bus sudomintas prekių pasiūla. Išlaikydama priimtina kainą, gerą kokybę bei platų asortimentą įmonė turi galimybę išlikti rinkoje. Konkurencinio pranašumo stiprinimas šioje srityje būtų labai naudingas įmonės veiklos gerinimui.

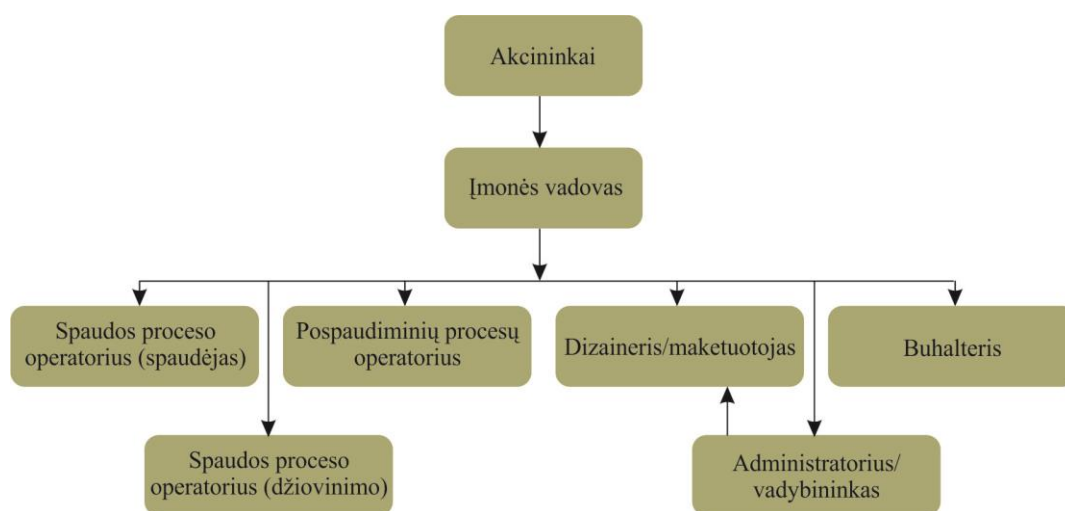
Spaustuvėje bus atliekami įvairūs spausdinimo darbai. Spaustuvė įsikūrs Kaune. Pagrindinė įmonės veiklos kryptis yra poligrafijos darbai. Spaustuvė siūlys aukštos kokybės šilkografinę spaudą ant įvairių paviršių, spausdins lipnius ženklus ant automobilių, atsparius atmosferos poveikiams, vizitines korteles UV dažais, kurie suteikia iškilus vaizdo efektą, planuojamas UV lakavimas, lakavimas matiniu, interferenciniu, gliteriniu, pigmentiniu, perlamutriniu, aromatizuotu, švytinčiu bei blizgiu laku, nutrinamo sluoksnio spauda, bei kiti spaudos bei pospaudininiai darbai.

Įmonė dirbs su šilkografiniais pusautomačiais ATMA. Dirbs kvalifikuoti šilkografai. Įmonė turi modernią įrangą. subūrusi kūrybišką ir brandų kvalifikuotų specialistų kolektyvą, garantuoja operatyvę ir kokybišką įvairios apimties bei sudėtingumo užsakymų vykdymą. Vadovaudamiesi lankstumo principais savo veiklą grindžia požiūriu į siekiamą rezultatą ir inovatyvumą. Siekiant

kokybės, įmonė trafaretinėje spaudoje taikys naujas, ekologiškas medžiagas spaudos formų gamyboje. Čia siekiama užtikrinti šias atliekamos produkcijos savybes:

- kokybė;
- patvarumas;
- estetinis vaizdas.

Projektuojamoje įmonėje bus nedidelis darbuotojų kiekis, todėl valdymo modelis, nėra sudėtingas (žiūr. 5.1 pav.).



5.1 pav. Įmonės valdymo schema

Visi darbuotojai bus pavaldūs įmonės vadovui (vadovas pavaldus akcininkams), dizainerio-maketuotojo darbą papildomi įtakos administratorius/ vadybininkas. Buhalteris įmonėje turės ne pilną (0,5) etatą, kadangi tai nedidelė įmonė.

Spaustuvė viena pirmųjų pradės reklaminių elektroliuminescencinių lipdukų gamybą. Bus šios produkcijos pradininkų-gamintojų. Įmonė turės modernią įrangą.

Įmonė kainomis gali išsiskirti iš konkurentų, taip patraukdama vartotojo dėmesį ir įgydama pranašumą prieš konkurentus. Kainomis galima prikrauti papildomų užsakovų. Sumaniai naudojama kainų politika didina pardavimus.

UAB spaustuvės konkurentai yra visos Kauno mieste ir už jo ribų esančios spaustuvės, naudojančios trafaretinės spaudos technologiją ir gaminančios panašią produkciją.

Kadangi konkurentų veiksmai įmonės veiklai gali turėti lemiamų padarinių, todėl priimant svarbius marketingo sprendimus buvo pasidomėta apie esamą ir laukiamą konkurencinę situaciją. Sužinojome, jog dauguma konkurentų turi nepilną techninę bazę ir negali atlikti didelių užsakymų, todėl galime juos pralenkti savo kokybe ir galimybėmis.

Pagrindinius įmonės konkurentus galima būtų suskirstyti į dvi grupes:

- įmones, kurios užsiima UV lakavimu bei teikia laminavimo paslaugas;
- įmones gaminančias lipdukinę produkciją;

5.1.1 Makroaplinkos analizė PEST metodu

Makro aplinkos analizė – tai įmonės aplinkos vertinimas, faktoriai ir jėgos, įtakojančios visų ekonomikos šakų ūkio subjektus. Ši analizė apima keturis pagrindinius makro aplinkos aspektus: politinį – teisinį, ekonominį, socialinį – kultūrinį ir technologinį.

5.1 lentelė

Makro aplinkos analizė PEST metodu

Nr.	Veiksniai		Vertinimo skalė (balais)						
			0	1	2	3	4	5	
Politinė situacija									
1.	Tarptautinė politinė situacija	Nepalanki			+				Palanki
2.	Santykiai su valdžios institucijomis	Nepalankūs			+				Palankūs
3.	Mokesčių politika	Nepalanki		+					Palanki
Ekonominė situacija									
4.	Ekonominis augimas	Mažas					+		Didelis
5.	Užimtumas	Didelis				+			Mažas
6.	Investicijų klimatas	Nepalankus				+			Palankus
7.	Gamybinių veiksnių kainos	Didelės			+				Mažos
Socialinė situacija									
8.	Gyventojų vartojimų pokyčiai	Nepalankūs					+		Palankūs
9.	Švietimo sistema	Nepalanki			+				Palanki
Technologinė situacija									
10.	Valstybės technologinė politika	Nepalanki					+		Palanki
11.	Naujos technologinės galimybės	Mažos					+		Didelės
	Viso		0	1	4	2	3	1	0

Aplinkos stabilumo lygis = 2,9

5.2 lentelė

Makro aplinkos analizė ir konkurencinio pranašumo nustatymas

Nr.	Valdymo veiksniai		Valdymo įvertinimo skalė						
			0	1	2	3	4	5	
Klientų derėjimosi galia									
1.	Klientai nenusiteikę ir jų daug	Nepalanku						+	Palanku
2.	Siūlomas produktas nediferenci-	Nepalanku						+	Palanku
3.	Tiekiamo produkto kaina turi reikš-	Nepalanku			+				Palanku
4.	Klientai patys negali perimti iš fir-	Nepalanku				+			Palanku
Tiekėjų derėjimosi galia									
1.	Alternatyvių tiekėjų yra nedaug	Nepalanku						+	Palanku
2.	Nėra alternatyvių pakaitų tiekėjų pri-	Nepalanku					+		Palanku
3.	Tiekėjo kainos sudaro mūsų firmos	Nepalanku		+					Palanku
4.	Tiekėjai gali perimti dalį rinkos	Nepalanku				+			Palanku
Pakaitalų grėsmė									
1.	Produkto moralinio nusidėvėjimo	Maža				+			Didelė
2.	Yra galimybė persiorientuoti į pa-	Maža			+				Didelė
3.	Firmos sukurto produkto priedai ga-	Negali			+				Gali
4.	Galimas įmonės pelningumo lygio	Nepalanku				+			Palanku

Naujų konkurentų grėsmė										
1.	Produkto diferenciacija	Diferencijuota						+		Nediferenc.
2.	Nedidelės investicijos	Mažos						+		Didelės
3.	Masto ekonomija	Nepalanku			+					Palanku
4.	Klientų persiorientavimo sąlygos	Geros		+						Blogos
5.	Ribotos galimybės pasinaudoti esan-	Ribotos						+		Neribotos
6.	Dominuojančių firmų reakcija	Nepalanki				+				Palanki
Esančių konkurentų grėsmė										
1.	Konkurentai lygiaverčiai ir kiekvie-	Nepalanku		+						Palanku
2.	Rinka auga lėtai ir kiekvienas stengiasi	Nepalanku				+				Palanku
3.	Sunku diferencijuoti produktą pagal	Nepalanku			+					Palanku
4.	Aukštos pradinės investicijos ir visi	Nepalanku			+					Palanku
5.	Sudėtinga ir brangu pasitraukti iš	Sudėtinga					+			Lengva
Suma			0	3	6	6	2	6	0	

Konkurencinis pranašumas = 3,08

5.1.2 Įmonės potencialo ir finansavimo pajėgumo įvertinimas

Įmonės potencialas, tai vidinė įmonės galia įveikti konkurentus. Svarbu nustatyti tuos komponentus įmonės veikloje, kurie yra geresni nei konkurentų ir kurių jie lengvai imituoti negali.

5.3 lentelė

Įmonės potencialo įvertinimas

Nr.	Valdymo veiksniai		Valdymo įvertinimo							
			0	1	2	3	4	5		6
1.	Žemi kaštai	Žemi					+		Aukšti	
2.	Aukšto lygio technologijos	Žemo						+	Aukšto	
3.	Aukšto lygio darbuotojai	Žemo						+	Aukšto	
4.	Didelis pelningumas	Mažas				+			Didelis	
5.	Turimi resursai	Maži					+		Dideli	
6.	Produkto kokybė	Bloga							+	Gera
7.	Firmos kultūra, įvaizdis, reputacija	Žema					+		Aukšta	
8.	Didėli ir lankstūs gamybiniai pajėgumai	Maži					+		Dideli	
9.	Plati ir pigi tiekinių rinka	Siaura			+				Plati	
10.	Ypatinga specializacija	Nepalanki					+		Palanki	
11.	Ypatinga komunikacija	Nepalanki					+		Palanki	
12.	Kūrybiškumas	Siauras						+	Platus	
Suma			0	0	1	1	6	3	1	

Įmonės potencialas = 4,2

Įmonės finansinio pajėgumo įvertinimas

Nr.	Valdymo veiksniai		Valdymo įvertinimo							
			0	1	2	3	4	5		6
1.	Turimi finansiniai resursai	Maži				+				Dideli
2.	Investicijų poreikiai	Dideli					+			Maži
3.	Investicijų nauda	Maža					+			Didelė
4.	Finansinė rinka	Didelė			+					Maža
5.	Investicijų gavimo šaltinis	Mažas				+				Didelis
Suma			0	0	1	2	2	0	0	

Finansinis pajėgumas = 3,2

5.1.3 Marketingo strategijų alternatyvos ir jų atranka

Marketingo strategijos parenkamos naudojant SPACE metodą. Trikampis, kuris pagal plotą gausis didžiausias – tokią strategiją ir naudosime.

5.5 lentelė

Strategijos rezultatų lentelė

	Gautas rezultatas
Finansinis pajėgumas	3,4
Įmonės potencialas	4,5
Makro aplinkos stabilumas	2,18
Konkurencinis pranašumas	2,57



5.1 pav. Marketingo strategijų alternatyvos

Pagal SPACE metodą gauta, kad įmonei priimtinausia yra agresyvi strategija.

5.1.4 Įmonės vidaus būklės vertinimas PTGG (SWOT) analizės metodu

Be aplinkos duomenų analizės ir prognozės, marketingo tyrimų uždavinys yra išnagrinėti svarbiausius vidinius įmonės rodiklius. Ypač svarbu ištirti įmonės vaidmenį rinkoje ir jos padėtį lyginant su konkurentais, nustatyti jos stipriąsias ir silpnąsias puses, tai įvykdyti mums padės SSGG (SWOT) analizė.

SWOT analizė yra modelis, nurodantis bendrovės strateginių planų vystymo kryptį ir suteikiantis jiems pagrindą. SSGG atspindi stiprybes (ką organizacija yra pajėgi atlikti), silpnības (ko organizacija negali atlikti), galimybes (potencialiai naudingos sąlygos organizacijai) ir grėsmes (potencialiai nenaudingos sąlygos organizacijai). Tokios analizės atlikimas padeda nustatyti silpnųjų poveikio versle mažinimo būdus, išryškinant stipriąsias puses. Idealiu atveju, pranašumai gali atitikti rinkos galimybes, kurios atsiranda dėl konkurentų produktų ar paslaugų neefektyvumo.

Pagrindiniai SSGG analizės elementai: stiprybės, silpnybės, galimybės ir grėsmės (žr. 5.6 lentelę).

5.6 lentelė

SSGG įvertinimo rezultatai

Stipriosios pusės	Silpnosios pusės
<ul style="list-style-type: none"> • Gebėjimas lanksčiai prisitaikyti prie rinkos lūkesčių/pokyčių; • Konkurencingos gaminamų prekių kainos; • Produkcijos kokybė; • Aukšta darbuotojų technologinė kompetencija; • Pusiau automatizuota trfaretinės spaudos įranga. • Pastovūs klientai; • Bendradarbiavimas su kitomis spaustuvėmis; • Gamyboje naudojamos naujausios technologijos; • Įmonė įsidięsi vidaus darbų gamybos valdymo sistemą, kuri užtikrina sklandų visų padalinių ir gamybinių operacijų darbą, produktų kokybę, bei sutartų terminų laikymąsi. 	<ul style="list-style-type: none"> • Neišnaudojamos marketingo priemonės; • Ryšių ir patirties stoka rinkoje; • Silpna rėmimo politika; • Spaudinių pristatymas; • Mažas cheminių medžiagų tiekėjų pasirinkimas; • Nepakankami gamybiniai pajėgumai.
Galimybės	Grėsmės
<ul style="list-style-type: none"> • Naujų paslaugų pateikimo galimybės; • Tobulinti reklamos, informavimo galimybes; • Diegti šiuolaikines poligrafijos technologijas; • Ekologiškos spaudos praktika gamyboje; • ES parama; • Naujų klientų pritraukimas kokybiškais gaminiiais. 	<ul style="list-style-type: none"> • Naujo konkurento atėjimas į rinką; • Besipliačiantys konkurentai gali užimti didesnę rinkos dalį; • Gerų specialistų trūkumas; • Naujų mokesčių atsiradimas; • Pakaitalų pardavimų padidėjimas; • Neaiški ir nestabili klientų perkamoji galia.

Atlikus SWOT analizę, galime daryti išvadą, kad įmonė turi pranašumą su konkuruojančiomis įmonėmis, kadangi darbuotojai yra kvalifikuoti, turi ilgalaikę patirtį. Taip pat, visuomenė apie įmonę yra susidariusi teigiamą įvaizdį. Įmonės trūkumas – kokybiškų žaliavų prieinamumas ir maža galimybė plėstis. Pagrindinės įmonės galimybės yra naujų paslaugų, kaip EL lipdukų ar ekranėlių produkcijos

gamyba, plėtoti įmonėje naujas poligrafijos technologijas. Potencialių išorinių grėsmių įmonė išvengti negali, su didėjančiomis žaliavų ir energijų kainomis susiduria visi. Pirkėjų poreikiai ir reikalavimai keičiasi ir prie jų įmonė turi spėti prisitaikyti, tam turi būti skiriamas didžiausias dėmesys.

5.1.5 Vidinio profilio analizė

Kuriant įmonę numatyti pagrindiniai konkurentai: UAB „Spalda“ ir UAB „GreenPrints“, kurie Lietuvos rinką užpildo savo gaminiiais ir yra pagrindiniai konkurentai tam tikroje produktų srityje. UAB „Lipdė“ stipri lipdukų gamybos srityje, UAB „Spalda“ stipri UV lakavime, bei turi stiprią pospaudiminių gamybos procesų bazę.

5.7 lentelė

Vidinio profilio analizė

Vidiniai ištekliai	Didelis pranašumas	Nežymus pranašumas	Neutralus	Nežymus	Didelis trūkumas
Finansai			+		
Bendri veiklos rezultatai				+	
Galimybė didinti kapitalą	+				
Grynasis apyvartinis turtas		+			
Marketingas			+		
Rinka		+			
Rinkos pažinimas	+				
Prekė	+				
Reklama ir rėmimas			+		
Kaina		+			
Paskirstymas			+		
Gamyba				+	
Vieta		+			
Įrengimų šiuolaikiškumo lygis		+			
Technologijų šiuolaikiškumo lygis	+				
Gamybos išplėtimo galimybės		+			
Ryšys su tiekėjais			+		
Atsargų kontrolė		+			
Kokybės kontrolė		+			
Įmonės kultūra		+			
Organizacijos struktūra			+		
Organizacijos įvaizdis		+			
Personalas		+			
Darbuotojų skaičius			+		
Kvalifikacijos tinkamumas		+			
Darbo apmokėjimo sistema	+				

Konkurentų pagrindinių veiklos rodiklių analizė

Rodikliai	„Spalda“	„GreenPrints“
Gamyba	PVC lipdukai, vizitinės kortelės, etiketės ir kitos spaudos paslaugos	Vizitinės kortelės, etiketės, kvietimai, atvirutės ir kitos spaudos paslaugos
Finansai	Apyvarta 200001-300000 Eur (2013 m.)	Apyvarta 100001-200000 Eur (2013 m.)
Marketingas	Įmonė turi savo internetinį puslapį. Reklama – dalyvavimas parodose.	Įmonė turi savo internetinį puslapį. Reklama – dalyvavimas įvairiuose renginiuose, parama.
Žmogiškieji ištekliai	Dirba 9 darbuotojai	Dirba 10 darbuotojų

Atsižvelgiant į konkurentus sudaroma įmonės vidinio profilio analizė. Lyginama su įmone „Spalda“.

Įmonės vidinio profilio analizė

Vidiniai ištekliai	Vertinimas	Komentaras
FINANSAI		
Bendri veiklos rezultatai	Nežymus trūkumas	Dalis gauto pelno yra investuojama į įmonės plėtrą, nuolatinį atsinaujinimą ir darbuotojų tobulinimą.
Galimybė didinti kapitalą	Didelis pranašumas	Bus nuolat ieškoma naujų rinkų. Taip pat bus įdiegti nauji technologiniai įrenginiai, gaminiai.
Grynasis apyvartinis turtas	Didelis trūkumas	Įmonė turi įsiskolinimų, kadangi tik pradeda veiklą, tačiau bėgant laikui tai pasikeis.
MARKETINGAS		
Rinka	Nežymus pranašumas	Produkto kokybiškumas ir inovatyvumas pritrauks nemažą dalį naujų vartotojų.
Rinkos pažinimas	Didelis pranašumas	Lietuvos vartotojai daug dėmesio skiria kokybiškam gaminiui, bei nemažą dėmesį skiria atlikimo greičiui.
Prekė	Didelis pranašumas	Įmonės pradžioje gaminių pasiūla bus gana siaura, tačiau prekė bus aukštos kokybės.
Reklama ir rėmimas	Neutralus	Reikia sukurti internetinį puslapį. Gaminiai bus reklamuojami internete. Bus dalyvaujama parodose, įvairiuose renginiuose.
Kaina	Nežymus pranašumas	Kaina mažesnė nei konkurentų, nors ir taikomos naujausios technologijos.
Paskirstymas	Neutralus	Prekių paskirstymas pasirinktas įvertinus visus veiksnius, kad išvengtų nepagrįsto kaštų didėjimo.
GAMYBA		
Vieta	Nežymus pranašumas	Puikus susisiekimas, geri keliai.
Gamybiniai pajėgumai	Neutralus	Pradžioje našumas nebus labai didelis, tačiau numatomas našumo didinimas.
Ryšys su tiekėjais	Didelis trūkumas	Sudaromos sutartys su tiekėjais. Ne visa žaliava gaunama iš vietinių tiekėjų. Spaudos medžiagų rinka nėra labai plati, ypač specifinių medžiagų (EL).
Kokybės kontrolė	Nežymus pranašumas	Įmonė atitinka visus keliamus kokybės reikalavimus, yra įdiegtos naujausios kokybės sistemos. Nuolatos tikrinama produkcija ir žaliavos.
ĮMONĖS KULTŪRA		
Organizacijos struktūra	Neutralus	Įdarbintas optimalus darbuotojų skaičius. Darbuotojai yra savo srities specialistai.

Vidiniai ištekliai	Vertinimas	Komentaras
Taisyklės, politika ir procedūros	Nežymus pranašumas	Įmonės vidaus politika – aukšta gaminių kokybė, nuolatinis darbuotojų kvalifikacijos kėlimas. Visos taisyklės paremtos Lietuvos ir Europos sąjungos reikalavimais.
Organizacijos įvaizdis	Nedidelis pranašumas	Aukšta kokybė, inovacijos, patikimumas ir sparta.
PERSONALAS		
Darbuotojų skaičius	Neutralus	Įvertinus planuojamas gamybos apimtis, pasirinktas optimalus ir aukštą našumą garantuojantis darbuotojų skaičius.
Kvalifikacijos tinkamumas	Didelis pranašumas	Visi darbuotojai kvalifikuoti, baigę specialias poligrafijos studijas. Taip pat darbuotojai bus nuolat tobulinami ir apmokomi.
Nuostatos	Neutralus	Įmonėje neigiamai vertinamos pravaikštos, prasižengimai. Vertinamas darbo efektyvumas, kokybė. Svarbiausia – noras tobulėti ir išvengti didelio gaminių broko, tarpusavio komunikacija.
Darbo apmokėjimo sistema	Didelis pranašumas	Atlyginimai išmokami laiku. Mokama du kartus per mėnesį. Mokamos skatinamosios išmokos.

5.1.6 Rinkos perspektyvos vertinimas

Rinkos perspektyva yra vertinam atlikus rinkos segmentavimą. Rinkos segmentas – tai grupė potencialių vartotojų, kurie panašiai reaguoja į vieną ar kelis marketingo strategijos elementus. Rinkos segmentavimas padeda adaptuoti produktą klientų poreikiams, padeda geriau suprasti konkurencinę situaciją rinkoje, bei skatina inovacijas. Tai atlikus sužinome iš ko susideda rinka ir į kokius rinkos segmentus bus geriau orientuotis. [24]

5.10 lentelė

Rinkos perspektyvos vertinimas.

Rinkos požymiai	Vertinimo skalė								
	Nepalanki			Patenkinama			Palanki		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Rinkos aktyvumas	Mažėja			Stabilizavosi			Plečiasi		
2. Rinkos prisotinimas	Prisotinta			Struktūriniai pokyčiai			Neprisotinta		
3. Kainų lygis	Krenta			Stabilus			Didėja		
4. Produkcijos kokybė	Dideli reikalavimai			Normalus realizavimo tempas			Ypač didelė paklausa		
5. Prekių asortimentas	Platus			Tarpinis variantas			Pagrindinių prekių grupės		
6. Konkurencija	Dominuoja firma/firmos			Tarpinis variantas			Daug nedidelių firmų		
7. Komunikacijų išvystymas	Aukštas mobilumas ir gyventojų informuotumas			Tarpinis variantas			Uždarumas, gyventojų izoliuotumas		
8. Gyventojų gyvenimo lygis	Žemas			Tarpinis variantas			Aukštas		
9. Teisinis ekonomikos reguliavimas	Silpnai išvystyta įstatyminė bazė			Tarpinis variantas			Tiksli ūkinė įstatymdavystė		
10. Kultūrinių ir nacionalinių tradicijų sutapimas	Didelis skirtumas			Tarpinis variantas			Sutampa		
Vertinimas balais	0	1	1	0	1	2	1	2	2
Vertinimo vidurkis	0,8			1,1			1,4		
Rinkos perspektyva	Nesėkmė			Didelė rizika			Galima sėkmė		

Atlikus rinkos perspektyvos vertinimą, galima teigti, kad esamomis rinkos sąlygomis inovacijai yra galima sėkmė.

5.2 Projekto investicijos ir jų finansavimo šaltiniai

Projekto įgyvendinimui reikiamos investicijos nustatomos, atliekant skaičiavimus. Projektas bus finansuojamas iš skolintų lėšų. Skolintas kapitalas apskaičiuojamas – 10 % nuo sumos.

5.11 lentelė

Projekto finansavimo poreikis ir šaltiniai

Investicijos		Finansavimo šaltiniai	
Struktūra	tūkst. Eur	Struktūra	tūkst. Eur
Pagrindinis kapitalas (ilgalaikis turtas)	52,200	Akcinis kapitalas	51,998
Apyvartinės lėšos	5,531	Skolintas kapitalas	5,733
Viso:	57,731	Viso:	57,731

5.2.1 Ilgalaikio ir trumpalaikio (apyvartinių lėšų) turto vertės skaičiavimas

Ilgalaikio turto skaičiavimas atliktas atsižvelgiant į technologinių įrengimų vertę įskaitant priedus (10 %) už garantijas, komplektavimą, tiekimo, pristatymo ir montavimo (15 %) išlaidas bei PVM (21 %). Suvestiniai duomenys pateikti suvestinėje kainų skaičiuotėje.

5.12 lentelė

Suvestinė kainos skaičiuotė

Objekto, darbų ir išlaidų	Sąmatinė kaina, Eur			Viso, Eur
	Statybos ir montavimo	Įrenginių baldų	Kitos	
Gamybinis korpusas	1491,20	49188,06		50679,26
Išoriniai tinklai	0,00			0,00
Kitos išlaidos			1520,38	1520,38
Viso (ilgalaikio turto):	1491,20	49188,06	1520,38	52199,64

Trumpalaikio turto lėšų skaičiavimas atliktas penkių metų laikotarpiui. Trumpalaikiui turtui priskiriama įrangos nuoma, gamybos kaštai, sąnaudos energijai, bei reikalingos sąnaudos darbo užmokesčiui.

5.13 lentelė

Trumpalaikio turto (apyvartinių lėšų) poreikis

Eil. Nr.	Pinigų paskirtis	2015	2016	2017	2018	2019
1.	Įrangos nuoma	49,19	54,11	59,52	65,47	72,02
2.	Gamybos kaštai	932,54	1198,98	1332,20	1082,01	1065,76
3.	Sanaudos energijai	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02
4.	Darbo užmokestis	118,30	167,31	204,49	202,45	197,95

5.3 Produkcijos gamybos apimtis ir realizacinės pajamos

Projektuojant gamybos planavimo procesą yra nustatoma gamybos apimtis natūriniais vienetais (lankais) prekės gyvavimo ciklui, t.y vidutiniškai penkeriems metams., pradedant rinkos įsisavinimu ir baigiant pardavimo masto smukimu. Brandos stadijoje gamybos įsisavinimo koeficientas lygus 1. Kitais projekto eksploataavimo metais įsisavinimo koeficientas priimtas 0,7–0,9 ribose ir pagal jį apskaičiuotos gamybos apimtys.

5.13 lentelė

Gamybos apimtis

Gaminio gyvavimo ciklo struktūra, metai	Gamybinio pajėgumo panaudojimo koeficientas	Gaminio apimtis natūriniais vienetais	Gaminio vieneto kaina, Eur	Pardavimų (gamybos) apimtis, Eur	Pardavimų (gamybos) apimtis iš viso, tūkst. €
2015	0,7	2333,1	0,295	688,6	17,14
		448816,2	0,010	4462,5	
		125883,1	0,091	11440,9	
		4083,1	0,134	545,4	
2016	0,9	2999,7	0,228	685,4	32,78
		577049,4	0,009	5429,8	
		161849,7	0,084	13516,8	
		5249,7	2,504	13145,0	
2017	1	3333	5,285	17613,5	51,09
		641166	0,009	5899,0	
		179833	0,081	14546,0	
		5833	2,234	13031,7	
2018	0,9	2999,7	5,069	15205,8	44,69
		577049,4	0,009	4908,0	
		161849,7	0,076	12282,0	
		5249,7	2,342	12295,9	
2019	0,8	2666,4	5,368	14313,5	42,60
		512932,8	0,009	4800,7	
		143866,4	0,083	11961,8	
		4666,4	2,470	11523,9	
Viso				188296,0	

5.4 Gamybos kaštai

Pagal kaštų priklausomybę nuo gamybos apimtys kitimo gamybos kaštai skirstomi į pastovuosius ir kintamus kaštus. Pastovieji kaštai nepriklauso nuo gamybos apimtys pokyčių (pvz. administracijos darbuotojų darbo užmokesčio, patalpų apšildymo, nuomos ir kitos išlaidos). Kintamieji kaštai didėja arba mažėja proporcingai gamybos apimtys pokyčiui (pvz. žaliavų, pagrindinių medžiagų, energijos technologiniai kaštai, pagrindinių gamybinių darbininkų darbo užmokestis ir kt.).

5.4.1 Tiesioginių gamybos kaštų skaičiavimas

5.14 lentelė

Išlaidos pagrindinėms medžiagoms ir žaliavoms

Eksploatacijos metai	Medžiagos (žaliavos) pavadinimas	Kaina, Eur	Vizitinės kortelės			Maišeliai, etiketės, ženklai			Lipdukai			EL lipdukai			Iš viso	
			Sąnaudos norma 1000 atsp.	Sąnaudos visai apimčiai	Suma, Eur	Sąnaudos norma 1000 atsp.	Sąnaudos visai apimčiai	Suma, Eur	Sąnaudos norma 1000 atsp.	Sąnaudos visai apimčiai	Suma, Eur	Sąnaudos norma 1000 atsp.	Sąnaudos visai apimčiai	Suma, Eur	Bendros sąnaudos	Suma, tūkst. Eur
2015	Dažai, kg	18,82	0,28	6,53	122,95	0,84	3770,06	70952,46	0,84	1057,42	19900,61	0,00	0,00	0,00	4834,01	90,98
	EL medžiagos, kg	224,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	8,17	1834,95	8,17	1,83
	Popierius 1	0,32	12,00	279,97	89,59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	279,97	0,09
	Popierius 2.	0,20	0,00	0,00	0,00	72,00	323147,66	64629,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	323147,66	64,63
	Popierius 3	0,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	38,00	47835,58	16742,45	0,00	0,00	0,00	47835,58	16,74
	ITO plėvelė	8,69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	28,00	1143,27	9935,00	1143,27	9,93
	Trafaretiniai tinklai	30,00	0,03	0,70	21,00	0,03	134,64	4039,35	0,03	37,76	1132,95	0,04	1,63	49,00	174,74	5,24
	Emulsija, l	70,00	0,03	0,70	49,00	0,03	134,64	9425,14	0,03	37,76	2643,55	0,04	1,63	114,33	174,74	12,23
	Chemikalų rinkinys	695,00	0,18	4,20	2918,71	0,18	807,87	561469,07	0,18	226,59	157479,76	0,24	9,80	6810,61	1048,46	728,68
	Litavimo fliusas	3,49	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	81,66	285,00	81,66	0,29
	Laidai, m	0,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	160,00	6532,96	1894,56	6532,96	1,89
	Iš viso				3201,24			710515,54			197899,31			20923,44		932,54
2016	Dažai, kg	18,82	0,28	8,40	158,07	0,84	4847,21	91224,59	0,84	1359,54	25586,50	0,00	0,00	0,00	6215,15	116,97
	EL medžiagos, kg	224,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	10,50	2359,22	10,50	2,36
	Popierius 1	0,32	12,00	359,96	115,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	359,96	0,12
	Popierius 2.	0,20	0,00	0,00	0,00	72,00	415475,57	83095,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	415475,57	83,10
	Popierius 3	0,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	38,00	61502,89	21526,01	0,00	0,00	0,00	61502,89	21,53
	ITO plėvelė	8,69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	28,00	1469,92	12773,57	1469,92	12,77
	Trafaretiniai tinklai	30,00	0,03	0,90	27,00	0,03	173,11	5193,44	0,03	48,55	1456,65	0,04	2,10	63,00	224,67	6,74
	Emulsija, l	70,00	0,03	0,90	62,99	0,03	173,11	12118,04	0,03	48,55	3398,84	0,04	2,10	146,99	224,67	15,73
	Chemikalų rinkinys	695,00	0,18	5,40	3752,62	0,18	1038,69	721888,80	0,18	291,33	202473,97	0,24	12,60	8756,50	1348,02	936,87
	Litavimo fliusas	3,49	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	104,99	366,43	104,99	0,37
	Laidai, m	0,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	160,00	8399,52	2435,86	8399,52	2,44
	Iš viso				4115,88			913519,98			254441,97			26901,56		1198,98

Eksploatacijos metai	Medžiagos (žaliavos) pavadinimas	Kaina, Eur	Vizitinės kortelės			Maišeliai, etiketės, ženklai			Lipdukai			EL lipdukai			Iš viso	
			Sąnaudos norma 1000 atsp.	Sąnaudos visai apimčiai	Suma, Eur	Sąnaudos norma 1000 atsp.	Sąnaudos visai apimčiai	Suma, Eur	Sąnaudos norma 1000 atsp.	Sąnaudos visai apimčiai	Suma, Eur	Sąnaudos norma 1000 atsp.	Sąnaudos visai apimčiai	Suma, Eur	Bendros sąnaudos	Suma, tūkst. Eur
2017	Dažai, kg	18,82	0,28	9,33	175,64	0,84	5385,79	101360,65	0,84	1510,60	28429,44	0,00	0,00	0,00	6905,72	129,97
	EL medžiagos, kg	224,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	11,67	2621,35	11,67	2,62
	Popierius 1	0,32	12,00	399,96	127,99	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	399,96	0,13
	Popierius 2.	0,20	0,00	0,00	0,00	72,00	461639,52	92327,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	461639,52	92,33
	Popierius 3	0,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	38,00	68336,54	23917,79	0,00	0,00	0,00	68336,54	23,92
	ITO plėvelė	8,69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	28,00	1633,24	14192,86	1633,24	14,19
	Trafaretiniai tinklai	30,00	0,03	1,00	30,00	0,03	192,35	5770,49	0,03	53,95	1618,50	0,04	2,33	70,00	249,63	7,49
	Emulsija, l	70,00	0,03	1,00	69,99	0,03	192,35	13464,49	0,03	53,95	3776,49	0,04	2,33	163,32	249,63	17,47
	Chemikalų rinkinys	695,00	0,18	6,00	4169,58	0,18	1154,10	802098,67	0,18	323,70	224971,08	0,24	14,00	9729,44	1497,80	1040,97
	Litavimo fliusas	3,49	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	116,66	407,14	116,66	0,41
	Laidai, m	0,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	160,00	9332,80	2706,51	9332,80	2,71
	Iš viso				4573,20			1015022,20			282713,30			29890,63		1332,20
2018	Dažai, kg	18,82	0,28	8,40	158,07	0,84	4847,21	91224,59	0,84	1359,54	25586,50	0,00	0,00	0,00	6215,15	116,97
	EL medžiagos, kg	224,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	10,50	2359,22	10,50	2,36
	Popierius 1	0,32	12,00	359,96	115,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	359,96	0,12
	Popierius 2.	0,20	0,00	0,00	0,00	72,00	415475,57	83095,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	415475,57	83,10
	Popierius 3	0,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	38,00	61502,89	21526,01	0,00	0,00	0,00	61502,89	21,53
	ITO plėvelė	8,69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	28,00	1469,92	12773,57	1469,92	12,77
	Trafaretiniai tinklai	30,00	0,03	0,90	27,00	0,03	173,11	5193,44	0,03	48,55	1456,65	0,04	2,10	63,00	224,67	6,74
	Emulsija, l	70,00	0,03	0,90	62,99	0,03	173,11	12118,04	0,03	48,55	3398,84	0,04	2,10	146,99	224,67	15,73
	Chemikalų rinkinys	695,00	0,18	5,40	3752,62	0,18	1038,69	721888,80	0,18	291,33	202473,97	0,24	12,60	8756,50	1348,02	936,87
	Litavimo fliusas	3,49	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	104,99	366,43	104,99	0,37
	Laidai, m	0,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	160,00	8399,52	2435,86	8399,52	2,44
	Iš viso				3957,80			822295,40			228855,48			26901,56		1082,01

Eksploatacijos metai	Medžiagos (žaliavos) pavadinimas	Kaina, Eur	Vizitinės kortelės			Maišeliai, etiketės, ženklai			Lipdukai			EL lipdukai			Iš viso	
			Sąnaudos norma 1000 atsp.	Sąnaudos visai apimčiai	Suma, Eur	Sąnaudos norma 1000 atsp.	Sąnaudos visai apimčiai	Suma, Eur	Sąnaudos norma 1000 atsp.	Sąnaudos visai apimčiai	Suma, Eur	Sąnaudos norma 1000 atsp.	Sąnaudos visai apimčiai	Suma, Eur	Bendros sąnaudos	Suma, tūkst. Eur
2019	Dažai, kg	18,82	0,28	7,47	140,51	0,84	4308,64	81088,52	0,84	1208,48	22743,55	0,00	0,00	0,00	5524,58	103,97
	EL medžiagos, kg	224,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	9,33	2097,08	9,33	2,10
	Popierius 1	0,32	12,00	319,97	102,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	319,97	0,10
	Popierius 2.	0,20	0,00	0,00	0,00	72,00	369311,62	73862,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	369311,62	73,86
	Popierius 3	0,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	38,00	54669,23	19134,23	0,00	0,00	0,00	54669,23	19,13
	ITO plėvelė	8,69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	28,00	1306,59	11354,28	1306,59	11,35
	Trafaretiniai tinklai	30,00	0,03	0,80	24,00	0,03	153,88	4616,40	0,03	43,16	1294,80	0,04	1,87	56,00	199,71	5,99
	Emulsija, l	70,00	0,03	0,80	55,99	0,03	153,88	10771,59	0,03	43,16	3021,19	0,04	1,87	130,66	199,71	13,98
	Chemikalų rinkinys	695,00	0,18	4,80	3335,67	0,18	923,28	641678,93	0,18	258,96	179976,87	0,24	11,20	7783,56	1198,24	832,78
	Litavimo fliusas	3,49	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	93,33	325,71	93,33	0,33
	Laidai, m	0,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	160,00	7466,24	2165,21	7466,24	2,17
	Iš viso				3658,56			812017,76			226170,64			23912,50		1065,76
	Iš viso				19506,67			4273370,88			1190080,70			128529,69		5611,49

5.15 lentelė

Tiesioginės išlaidos elektros energijai

Eksploatacijos	Energijos rūšis	Energijos tarifas, Eur	Visiems gaminiams		Iš viso	
2015	išlaidos energijai	0,180	3122,400	562,03	3122	0,562
	vanduo+nuotekų tvarkymas	1,200	379,260	455,11	379	0,455
	Iš viso			1017,14		1,017
2016	išlaidos energijai	0,180	3122,400	562,03	3122	0,562
	vanduo+nuotekų tvarkymas	1,200	379,260	455,11	379	0,455
	Iš viso			1017,14		1,017
2017	išlaidos energijai	0,180	3122,400	562,03	3122	0,562
	vanduo+nuotekų tvarkymas	1,200	379,260	455,11	379	0,455
	Iš viso			1017,14		1,017
2018	išlaidos energijai	0,180	3122,400	562,03	3122	0,562
	vanduo+nuotekų tvarkymas	1,200	379,260	455,11	379	0,455
	Iš viso			1017,14		1,017

Eksplotacijos	Energijos rūšis	Energijos tarifas, Eur	Visiems gaminiams		Iš viso	
2019	išlaidos energijai	0,180	3122,400	562,03	3122	0,562
	vanduo+nuotekų tvarkymas	1,200	379,260	455,11	379	0,455
	Iš viso			1017,14		1,017

5.16 lentelė

Tiesioginės išlaidos darbo užmokesčiui

	Gaminio pavadinimas	Gamybos programa	Laiko norma,	Programinis	Valandinis	Pagrindinis	Papildomas	Bendras darbo	Socialinio draudimo
2015	Vizitinės kortelės	2333	0,0400	93	3,50	326,63	35,93	0,36	0,11
	Maišeliai, etiketės, ženklai	448816	0,0400	17953	3,50	62834,27	6911,77	69,75	21,62
	Lipdukai	125883	0,0400	5035	3,50	17623,63	1938,60	19,56	6,06
	EL lipdukai	4083	0,0400	163	3,50	571,63	62,88	0,63	0,20
	Iš viso					81356,17	8949,18	90,31	27,99
2016	Vizitinės kortelės	3000	0,0400	120	3,85	461,95	50,81	0,51	0,16
	Maišeliai, etiketės, ženklai	577049	0,0400	23082	3,85	88865,61	9775,22	98,64	30,58
	Lipdukai	161850	0,0400	6474	3,85	24924,85	2741,73	27,67	8,58
	EL lipdukai	5250	0,0400	210	3,85	808,45	88,93	0,90	0,28
	Iš viso					115060,87	12656,70	127,72	39,59
2017	Vizitinės kortelės	3333	0,0400	133	4,24	564,61	62,11	0,63	0,19
	Maišeliai, etiketės, ženklai	641166	0,0400	25647	4,24	108613,52	11947,49	120,56	37,37
	Lipdukai	179833	0,0400	7193	4,24	30463,71	3351,01	33,81	10,48
	EL lipdukai	5833	0,0400	233	4,24	988,11	108,69	1,10	0,34
	Iš viso					140629,95	15469,29	156,10	48,39
2018	Vizitinės kortelės	3000	0,0400	120	4,66	558,96	61,49	0,62	0,19
	Maišeliai, etiketės, ženklai	577049	0,0400	23082	4,66	107527,39	11828,01	119,36	37,00
	Lipdukai	161850	0,0400	6474	4,66	30159,07	3317,50	33,48	10,38
	EL lipdukai	5250	0,0400	210	4,66	978,23	107,61	1,09	0,34
	Iš viso					139223,65	15314,60	154,54	47,91
2019	Vizitinės kortelės	2666	0,0400	107	5,12	546,54	60,12	0,61	0,19
	Maišeliai, etiketės, ženklai	512933	0,0400	20517	5,12	105137,89	11565,17	116,70	36,18
	Lipdukai	143866	0,0400	5755	5,12	29488,87	3243,78	32,73	10,15
	EL lipdukai	4666	0,0400	187	5,12	956,49	105,21	1,06	0,33
	Iš viso					136129,79	14974,28	151,10	46,84

5.4.2 Netiesioginių gamybos kaštų skaičiavimas

5.17 lentelė

Gamybos kaštai

Kaštų rūšys	Vizitinės kortelės		Maišeliai, etiketės, ženklai		Lipdukai		EL lipdukai		Visos išlaidos, tūkst. Eur
	Sąnaudos gaminio viene-tui, Eur/vnt.	Visos sąnaudos, tūkst. Eur	Sąnaudos gaminio vienetui, Eur/vnt.	Visos sąnaudos, tūkst. Eur	Sąnaudos gaminio viene-tui, Eur/vnt.	Visos sąnaudos, tūkst. Eur	Sąnaudos gaminio vienetui, Eur/vnt.	Visos sąnaudos, tūkst. Eur	
Brandos stadijoje 2017									
1. Pagrindinės medžiagos	13,721	45,732	1,583	1015,022	1,572	282,713	5,124	29,891	1373,358
2. Darbo užmokestis	18,734	62,440	0,049	31,220	4,683	15,610	8,028	46,830	156,099
3. Socialinis draudimas	5,807	19,356	0,015	9,678	1,452	4,839	2,489	14,517	48,391
4. Energija	0,042	0,1405	0,000	0,141	0,042	0,141	0,024	0,141	0,562
5. Akcizo mokestis	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
6. Gamybinės netiesioginės išlaidos	0,506	1,686	0,001	0,843	0,506	1,686	0,145	0,843	5,059
7. Patalpų nuoma	0,217	0,722	0,001	0,361	0,054	0,180	0,093	0,541	1,804
8. Įrengimų nuoma	7,143	23,807	0,019	11,904	1,786	5,952	3,061	17,855	59,518
Iš viso	46,170	153,884	1,668	1069,168	10,095	311,121	18,964	110,618	1644,791
Pirmaisiais projekto gyvavimo metais 2015									
1. Pagrindinės medžiagos	1,372	3,201	1,583	710,516	1,572	197,899	5,124	20,923	932,540
2. Darbo užmokestis	15,482	36,122	0,040	18,061	0,072	9,031	6,635	27,092	90,305
3. Socialinis draudimas	4,800	11,198	0,012	5,599	0,022	2,799	2,057	8,398	27,995
4. Energija	0,042	0,141	0,000	0,141	0,042	0,141	0,024	0,141	0,562
5. Akcizo mokestis	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000
6. Gamybinės netiesioginės išlaidos	0,723	1,686	0,002	0,843	0,003	0,422	0,310	1,265	4,216
7. Patalpų nuoma	0,256	0,596	0,001	0,298	0,001	0,149	0,110	0,447	1,491
8. Įrengimų nuoma	8,433	19,675	0,022	9,838	0,039	4,919	3,614	14,756	49,188
Iš viso	31,108	72,620	1,660	745,295	1,752	215,359	17,874	73,023	1106,297
Antraisiais projekto gyvavimo metais 2016									
1. Pagrindinės medžiagos	1,372	4,116	1,583	913,520	1,572	254,442	5,124	26,902	1198,979
2. Darbo užmokestis	17,031	51,087	0,044	25,544	0,079	12,772	7,299	38,315	127,718
3. Socialinis draudimas	5,280	15,837	0,014	7,918	0,024	3,959	2,263	11,878	39,592
4. Energija	0,042	0,141	0,000	0,141	0,042	0,141	0,024	0,141	0,562

Kaštų rūšys	Vizitinės kortelės		Maišeliai, etiketės, ženklai		Lipdukai		EL lipdukai		Visos išlaidos, tūkst. Eur
	Sąnaudos gaminio viene-tui, Eur/vnt.	Visos sąnaudos, tūkst. Eur	Sąnaudos gaminio vienetui, Eur/vnt.	Visos sąnaudos, tūkst. Eur	Sąnaudos gaminio viene-tui, Eur/vnt.	Visos sąnaudos, tūkst. Eur	Sąnaudos gaminio vienetui, Eur/vnt.	Visos sąnaudos, tūkst. Eur	
5. Akcizo mokestis	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000		0,000
6. Gamybinės netiesioginės išlaidos	0,562	1,686	0,001	0,843	0,003	0,422	0,241	1,265	4,216
7. Patalpų nuoma	0,219	0,656	0,001	0,328	0,001	0,164	0,094	0,492	1,640
8. Įrengimų nuoma	7,215	21,643	0,019	10,821	0,033	5,411	3,092	16,232	54,107
Iš viso	31,720	95,166	1,662	959,115	1,755	277,310	18,136	95,224	1426,815
Ketvirtaisiais projekto gyvavimo metais 2018									
1. Pagrindinės medžiagos	1,319	3,958	1,425	822,295	1,414	228,855	5,124	26,902	1082,010
2. Darbo užmokestis	20,607	61,815	0,054	30,908	0,095	15,454	8,831	46,361	154,538
3. Socialinis draudimas	6,388	19,163	0,017	9,581	0,030	4,791	2,738	14,372	47,907
4. Energija	0,042	0,141	0,000	0,141	0,042	0,141	0,024	0,141	0,562
5. Akcizo mokestis	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000		0,000
6. Gamybinės netiesioginės išlaidos	0,562	1,686	0,001	0,843	0,003	0,422	0,241	1,265	4,216
7. Patalpų nuoma	0,265	0,794	0,001	0,397	0,001	0,198	0,113	0,595	1,985
8. Įrengimų nuoma	8,730	26,188	0,019	10,821	0,040	6,547	3,741	19,641	63,197
Iš viso	37,914	113,744	1,516	874,986	1,626	256,408	20,813	109,277	1354,415
Penktaisiais projekto gyvavimo metais 2019									
1. Pagrindinės medžiagos	1,372	3,659	1,583	812,018	1,572	226,171	5,124	23,913	1065,759
2. Darbo užmokestis	22,668	60,442	0,059	30,221	0,105	15,110	9,714	45,331	151,104
3. Socialinis draudimas	7,027	18,737	0,018	9,368	0,033	4,684	3,011	14,053	46,842
4. Energija	0,042	0,141	0,000	0,141	0,042	0,141	0,024	0,141	0,562
5. Akcizo mokestis	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000		0,000
6. Gamybinės netiesioginės išlaidos	0,632	1,686	0,002	0,843	0,003	0,422	0,271	1,265	4,216
7. Patalpų nuoma	0,328	0,873	0,001	0,437	0,002	0,218	0,140	0,655	2,183
8. Įrengimų nuoma	10,804	28,806	0,023	11,904	0,050	7,202	4,630	21,605	69,517
Iš viso	42,873	114,344	1,686	864,931	1,806	253,947	22,916	106,962	1340,184

Pagrindinių priemonių nusidėvėjimas (amortizacija)

Ilgalaikis turtas	Įrengimo vertė, tūkst. Eur	Likvidacinė vertė, tūkst. Eur	Naudinga eksploatavimo trukmė, metai	Nusidėvėjimas					Likutinė vertė, tūkst. Eur
				2015	2016	2017	2018	2019	
Eksponavimo rėmai „M&R Tri Lock“	5,40	0,540	7	0,694	0,694	0,694	0,694	0,694	1,929
Trafaretinės staklės „ATMA TY-700H“	12,16	1,216	10	1,094	1,094	1,094	1,094	1,094	6,688
Pjovimo įrenginys „IDEAL 7228-95“	3,67	0,367	10	0,330	0,330	0,330	0,330	0,330	2,019
Kita įranga	16,31	1,631	7	2,097	2,097	2,097	2,097	2,097	5,825
Iš viso:	37,540	3,754	-	4,216	4,216	4,216	4,216	4,216	16,460

Apskaičiavus visas gamybos išlaidas, apskaičiuojami bendri gamybos kaštai penkeriems metams. Gaminio gamybinė savikaina parodo vieno gaminio gamybos išlaidas ir apskaičiuojama, dalinant visą gaminio gamybos kaštų sumą iš jo gamybos apimties.

5.5 Veiklos kaštai

Į veiklos sąnaudas (kaštus) įtraukiamos: pagalbinių medžiagų ir administracijos patalpų išlaikymo išlaidos; administracijos darbuotojų darbo užmokestis ir atskaitymai socialiniam ir sveikatos draudimui; administracijos patalpų apšvietimo, apšildymo, vandens ir buitiniams reikmėms energijos išlaidos; administracijos pagrindinių priemonių amortizaciniai atskaitymai; paslaugos; produkcijos realizavimo išlaidos, mokesčiai, rinkliavos ir kitos išlaidos.

Nustatant jų apimtį buvo priimta, kad jos sudarys 30 % gamybos kaštų.

Pagrindinių priemonių nusidėvėjimas (amortizacija)

Projekto gyvavimo metai	Veiklos kaštai, tūkst. €
1	221,259
2	285,363
3	328,958
4	270,883
5	268,037

5.6 Finansinės ir investicinės sąnaudos

Finansinės ir investicinės veiklos sąnaudoms priskiriamos palūkanos už banko paskolas.

Palūkanų mokėjimo ir paskolos grąžinimo planas

Rodiklis	Metai				
	2015	2016	2017	2018	2019
Paskolos suma, tūkst. €	3,688	2,950	2,213	1,475	0,738
Metinė palūkanų norma, %	6	6	6	6	6
Palūkanos, tūkst. Eur	0,369	0,295	0,221	0,148	0,074
Paskolos padengimas, tūkst. Eur	0,738	0,738	0,738	0,738	0,738

5.7 Gaminių kainos skaičiavimas

Gaminių kainos apskaičiuojamos remiantis jų gamybos pilnomis išlaidomis ir planuojama pelno norma (rentabilumu), kuri parinkta 30 %.

Gaminių kainų apskaičiavimas

Gaminiai	Gamybinė savikaina, Eur	Veiklos sąnaudos, Eur	Investicinės veiklos sąnaudos, Eur	Pilnoji savikaina, Eur	Pelnas		Viso Eurvnt.
					rentabilumas, %	Eur/vnt.	
Pirmaisiais metais							
Vizitinės kortelės	72,62	14,52	442,52	529,66	30	0,068	0,30
Maišeliai, etiketės, ženklai	745,30	149,06	221,26	1115,61	30	0,007	0,01
Lipdukai	215,36	43,07	110,63	369,06	30	0,0880	0,091
EL lipdukai	73,02	14,60	331,89	419,52	30	0,031	0,13
Iš viso							0,53
Antraisiais metais							
Vizitinės kortelės	95,17	19,03	413,02	527,22	30	0,0527	0,23
Maišeliai, etiketės, ženklai	959,12	191,82	206,51	1357,45	30	0,0071	0,01
Lipdukai	277,31	55,46	103,25	436,03	30	0,0808	0,084
EL lipdukai	95,22	19,04	309,76	424,03	30	2,4232	2,504
Iš viso							2,83
Trečiaisiais metais							
Vizitinės kortelės	153,88	30,78	383,52	568,18	30	5,11	5,28
Maišeliai, etiketės, ženklai	1069,17	213,83	191,76	1474,76	30	0,01	0,01
Lipdukai	311,12	62,22	95,88	469,22	30	0,08	0,08
EL lipdukai	110,62	22,12	287,64	420,38	30	2,16	2,23
Iš viso							7,61
Ketvirtaisiais metais							
Vizitinės kortelės	113,74	22,75	354,01	490,51	30	4,91	5,07
Maišeliai, etiketės, ženklai	874,99	175,00	177,01	1226,99	30	0,01	0,01
Lipdukai	256,41	51,28	88,50	396,19	30	0,07	0,08
EL lipdukai	109,28	21,86	265,51	396,64	30	2,27	2,34
Iš viso							7,50

Gaminiai	Gamybinė savikaina, Eur	Veiklos sąnaudos, Eur	Investicinės veiklos sąnaudos, Eur	Pilnoji savikaina, Eur	Pelnas		Viso Eurvnt.
					rentabilumas, %	Eur/vnt.	
Penktaisiais metais							
Vizitinės kortelės	114,34	22,87	324,51	461,73	30	5,19	5,37
Maišeliai, etiketės, ženklai	864,93	172,99	162,26	1200,17	30	0,01	0,01
Lipdukai	253,95	50,79	81,13	385,87	30	0,08	0,08
EL lipdukai	106,96	21,39	243,39	371,74	30	2,39	2,47
Iš viso							7,93

5.8 Projekto pelnas ir grynujų pinigų srautai

Bendras pelnas yra pardavimų apimtys ir parduodamos produkcijos gamybos kaštų skirtumas.

Veiklos pelnas (nuostolis) apskaičiuojamas iš bendrojo pelno atimant veiklos sąnaudas.

5.20 lentelė

Gaminių kainų apskaičiavimas

Eil nr.	Rodikliai	2015	2016	2017	2018	2019
1.	Pardavimo apimtis, tūkst. Eur	17,14	32,78	51,09	44,69	42,60
2.	Parduotų prekių savikaina, tūkst. Eur	1,11	1,43	1,64	1,35	1,34
3.	Bendras pelnas, tūkst. Eur	16,03	31,35	49,45	43,34	41,26
4.	Veiklos sąnaudos, tūkst. Eur	0,22	0,29	0,33	0,27	0,27
Finansinė investicinė veikla, tūkst.€ pajamos						
5.	Išlaidos	0,37	0,30	0,22	0,15	0,07
6.	Ataskaitinių metų pelnas iki mokesčių, tūkst. Eur	15,44	30,77	48,90	42,92	40,92
7.	Pelno mokestis, tūkst. Eur	2,32	4,62	7,33	6,44	6,14
8.	Grynasis ataskaitinių metų pelnas, tūkst. Eur	13,12	26,15	41,56	36,48	34,78
9.	Nepaskirstytas rezultatas - pelnas (nuostoliai)	0,00	11,13	33,73	70,59	102,84
10.	Grynasis ataskaitinio laikotarpio rezultatas -	13,12	26,15	41,56	36,48	34,78
11.	Paskirstytas pelnas	13,12	37,29	75,29	107,07	137,62
Pelno paskirstymas						
12.	Išstatymais numatytas rezervo fondas 5 %	0,66	1,31	2,08	1,82	1,74
13.	Dividentai 7 % nuo pelno	0,92	1,83	2,91	2,55	2,43
14.	Paskolos padengimas	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
15.	Premijos darbuotojams	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
16.	Nepaskirstytas pelnas (nuostoliai)	11,13	33,73	70,59	102,84	133,56

P pinigų srautų ataskaitoje (5.21 lentelėje) parodomi per ataskaitinį laikotarpį gauti ir išleisti pinigai. Prognozuojant pinigų srautus atskirai nustatomi pinigų srautai iš įmonės veiklos, pinigų srautai iš investicinės veiklos, pinigų srautai iš finansinės veiklos.

P pinigų srautai iš įmonės veiklos apskaičiuojami prie grynojo pelno pridėdant nusidėvėjimo ir amortizacijos sąnaudas; investicijas į apyvartinį kapitalą bei eliminavus finansinės ir investicinės veiklos sąnaudas (pridedamos palūkanos).

Finansinės būklės pakitimų (pinigų srautų) ataskaita

Rodikliai	Metai					
	0	2015	2016	2017	2018	2019
I Grynujų pinigų srautas						
1. Gynas pelnas	0,00	13,12	26,15	41,56	36,48	34,78
2. Amortizaciniai atskaitymai	0,00	4,22	4,22	4,22	4,22	4,22
Viso	0,00	17,34	30,37	45,78	40,70	39,00
II. Papildomos investicijos į apyvartinį kapitalą	-5,53	-3,69	-2,67	-1,82	2,42	0,12
III. Grynieji pinigų srautai iš įmonės veiklos	-5,53	13,65	27,70	43,96	43,12	39,11
IV. Finansinės veiklos pelno (nuostolio) eliminavimas (pridedamos palūkanos)		0,37	0,30	0,22	0,15	0,07
V. Investicijos į pagrindinį kapitalą	-52,20					16,46
VI. Projekto GPS	-57,73	14,02	27,99	44,18	43,26	55,65

5.8.1 Diskontuotas investicijų atsipirkimo periodo skaičiavimas

Diskontuotas investicijų atsipirkimo periodas T - tai laikas per kurį ekonominė nauda padengia investicines išlaidas. Apskaičiuojamas, kaupiant grynuosius GPS ir stebint, kada jų suma taps lygi nuliui

$$T = 1 - (\text{pirmųjų metų bendri GPS} / \text{antrųjų metų metinių GPS}) = 1 - (-43,709 / 27,994) = 2,561$$

Investicijos efektyvios, nes $T < 5$.

Finansinės būklės pakitimų (pinigų srautų) ataskaita

Metai	Metiniai GPS	Bendri GPS
0	-57,731	-57,731
2015	14,022	-43,709
2016	27,994	-15,715
2017	44,182	28,467
2018	43,264	71,731
2019	55,649	127,380

5.8.2 Grynosios esamosios vertės (GEV) skaičiavimas

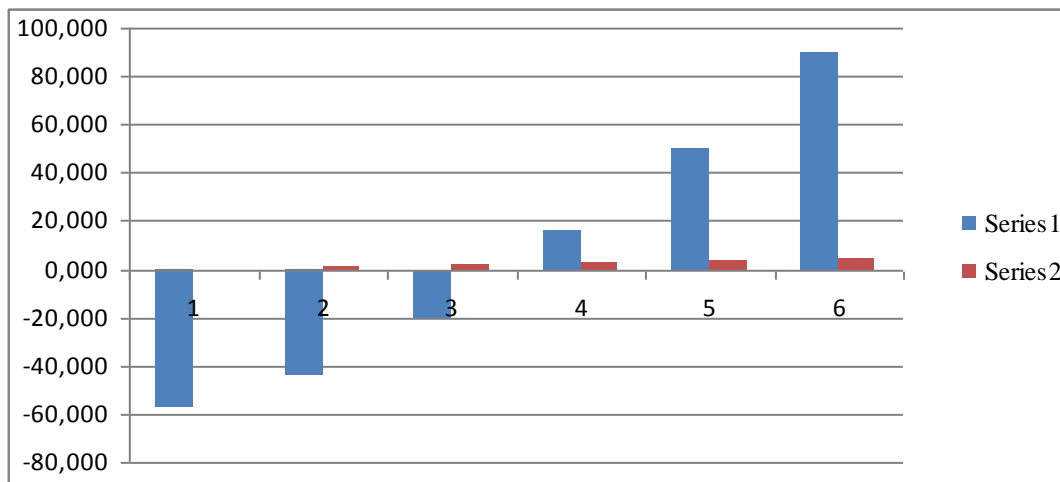
Sumuojant grynuosius GPS, diskontuotus pagal kapitalo kainą, gauname grynąją esamąją vertę (GEV). GEV - tai visų projekto diskontuotų GPS suma, pradedant nuliniiais metais.

$$GEV = -57,731 + 13,121 + 24,512 + 36,199 + 33,873 + 39,923 = 89,896.$$

Diskonto atsipirkimas

Metai	Diskontuoti metiniai GPS	Bendri GPS
0	-57,731	-57,731
2015	13,121	-44,610
2016	24,512	-20,099

Metai	Diskontuoti metiniai GPS	Bendri GPS
2017	36,199	16,101
2018	33,873	49,974
2019	39,923	89,896



5.2 pav. Diskontuotų metinių GPS atsipirkimo kitimas

5.8.3 Pelningumo arba rentabilumo indekso skaičiavimas

Pelningumo arba rentabilumo indeksas - tai pelno ir išlaidų santykis. Jis parodo santykinį projekto pelningumą arba dabartinę pelno vertę, tenkančią dabartinių išlaidų vienam piniginiam vienetui.

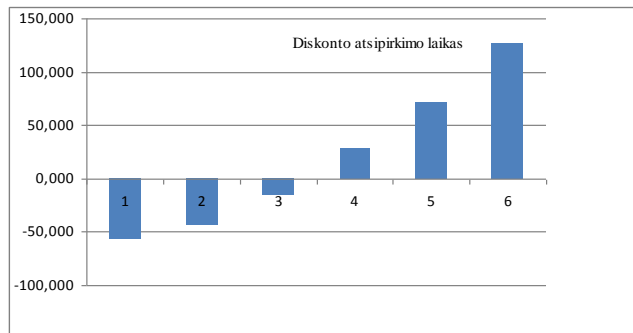
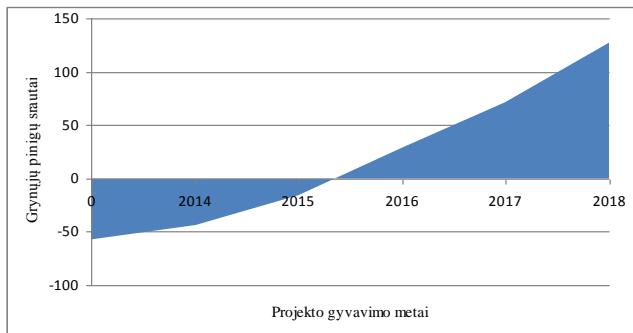
$$PI = \text{Diskontuotų metinių GPS suma} / \text{nulinių metų GPS} = 13,121 + 24,512 + 36,199 + 33,873 + 39,923 / -57,731 = 2,56$$

Projektas yra priimtinas, jei PI yra didesnis už vienetą; kuo jis didesnis, tuo projektas priimtinesnis.

5.24 lentelė

Projekto balansas

Projekto gyvavimo metai	0	2015	2016	2017	2018	2019
0	-57,731	-57,731	-57,731	-57,731	-57,731	-57,731
2015		14,022	14,022	14,022	14,022	14,022
2016			27,994	27,994	27,994	27,994
2017				44,182	44,182	44,182
2018					43,264	43,264
2019						55,649
Būsimieji	-57,731	-43,709	-15,715	28,467	71,731	127,380



5.3 pav. Diskonto atsipirkimas per einamuosius projekto įgyvendinimo metus

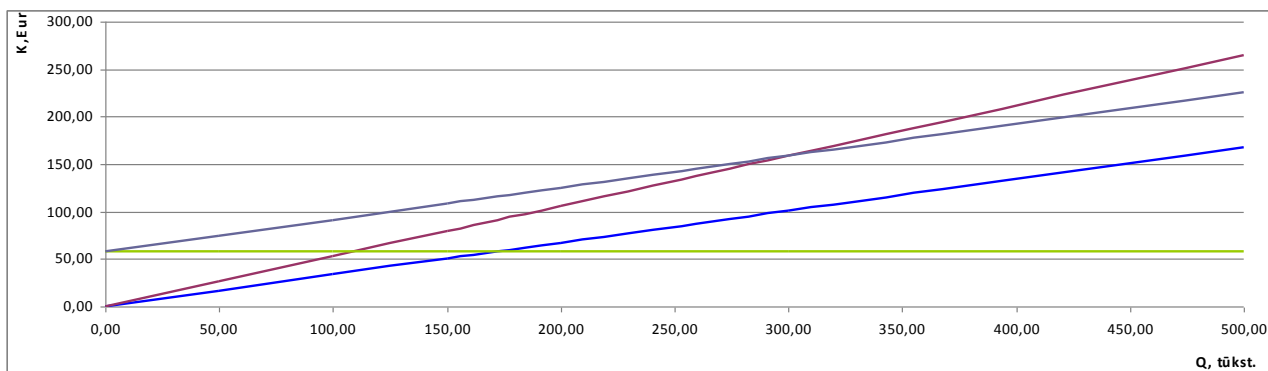
5.8.4 Lūžio taško skaičiavimas

Lūžio taškas - tai tokia pardavimų apimtis, kuriai esant bendrosios pajamos lygios visiems gamybos kaštams ir įmonės pelnas lygus nuliui. Pagal lūžio taško grafiką galima nustatyti, kokį kiekį produkcijos reikia pagaminti ir parduoti, kad įmonės veikla būtų pelninga. Lūžio taškas randamas skaičiuojant pelningiausio gaminio gamybos išlaidas bei pardavimų pajamas.

5.24 lentelė

Lūžio taško apskaičiavimas

Rodikliai	Gaminio pavadinimas
Pastoviųjų kaštų suma, Eur	57,731
Gaminio kaina, Eur	0,530
Gaminio kintamieji kaštai, Eur	50,28
Lūžio taškas, tūkst. vnt	297,063
Pardavimų planas, vnt.	188,3



5.4 pav. Lūžio taško grafikas

5.8.5 Projekto pagrindiniai ekonominiai rodikliai

5.25lentelė

Pagrindiniai projekto ekonominiai rodikliai

Rodikliai	Brandos metais
1. Produkcijos pardavimo apimtis, natūriniais vienetais brandos	
Vizitinės kortelės	3333
Maišeliai, etiketės, ženklai	641166
Lipdukai	179833
EL lipdukai	5833
2. Realizacinės pajamos, tūkst. Eur	51,090
3. Įmonės personalas, žmonėmis:	7
Tame skaičiuje darbininkai	4
4. Darbo našumas, tūkst. Eur:	
Dirbančiojo	2,564
Darbininko	3,077
5. Vidutinis metinis darbo užmokestis, Eur:	
Dirbančiojo	7,835
Darbininko	9,402
6. Gamybos kaštai, tūkst. Eur	1332,199
7. Gaminio pilnoji savikaina, Eur:	
Vizitinės kortelės	568,17
Maišeliai, etiketės, ženklai	1474,76
Lipdukai	469,22
EL lipdukai	420,37
8. Grynasis pelnas, tūkst. v	41,560
9. Papildomas pelnas, gautas įgyvendinus projektinius sprendimus	
10. Investicijų apimtis, tūkst. Eur	57,720
11. Produkcijos (veiklos) rentabilumas, %	2105,674
12. Apyvartos rentabilumas, %	81,348
13. Kapitalo rentabilumas, %	270,730
14. Jų apyvartų skaičius	
Vizitinės kortelės	120
Maišeliai, etiketės, ženklai	120
Lipdukai	120
EL lipdukai	120
16. Produkcijos imlumas apyvartinėms lėšoms, Eur	0,017
17. Projekto investicijų atsipirkimo trukmė, metais	2,820
18. Projekto grynoji esamoji vertė, tūkst. Eur	89,906
19. Kapitalo kaštai, proc.	6,868
20. Vidinė pelno norma, proc.	30,000

6. Išvados

Baigiamojo projekto tikslas buvo atlikti eksperimentinių elektroliuminescencinių ekranėlių liuminescencinę analizę, bei suprojektuoti technologinį gamybos procesą.

1. Elektroliuminescencinės struktūros gaminiai trafaretine spauda, skirtingai nei kitose šalyse, Lietuvoje nėra paplitę. Šios struktūros gaminiai (šviečiantys stendai) naudojami reklamos srityje, interjero detalėse ir t.t. Šioje srityje mažai duomenų kaip kinta skaistis keičiantis sluoksnių storiams, kintant elektriniams parametrams – įtampai, srovės dažniui.

2. LS 55 Fluorescenciniu spektrometru buvo ištirti du eksperimentiniai EL ekranėliai. Viename ekranėlyje kintant įtampai buvo pastebėti keli intensyvumo pikai, esant 85 V, bei 108–116 V. Nepasiekus arba viršijus šį intervalą įtampų spinduliavimo intensyvumas stipriai mažėjo (3–4 kartus). Kitame ekranėlyje ištirtas tolygus spinduliavimo intensyvumo mažėjimas, mažėjant įtampai. Nustatytos spalvinės ($L^*a^*b^*$) koordinatės parodė, kad spalva kinta nuo violetinės link žalsvos spalvos.

3. Atlikus projektinius skaičiavimus, buvo apskaičiuota, kad nurodytai gamybinei produkcijai realizuoti bus dirbama viena darbo pamaina. Gamyboje dirbs 4 darbuotojai. Gamybos cechą bus sudarytas iš keturių pagrindinių barų: fotoformų paruošimo, eksponavimo, formų ryškinimo bei spaudos. Tam reikalingas apskaičiuotas gamybinis plotas – 146,41 m²

4. Tikslus originalo pakartojimas atspaude yra pagrindinis kokybės kriterijus trafaretinėje spaudoje. Tai pasiekti galima naudojantis techninėmis priemonėmis, kurios atitinka ISO 9000 standartą. Būtina laikytis visų technologinių reikalavimų kiekviename gamybos etape norint tai pasiekti.

5. Įvertinti riziką keliantys veiksniai. Sudarytas rizikos pavojaus dirbančiajam sumažinimo planas.

6. Atlikus ekonominius skaičiavimus numatyta projekto suma 1644,778 tūkst. Eur. Pagal numatytą gamybos apimtį, projektas turėtų atsipirkti per nepilnai 3 metus.

LITERATŪRA

- [1] J. A. L. S. A. M. T. „, H. o. E. D. I. U. Hart,
„www.indiana.edu/~hightech/fpd/papers/ELDs.html“, [Tinkle]. [Kreiptasi 20 03 2015].
- [2] „, L. e. d. r. brošiūra., „www.dupont.com/mcm“, [Tinkle]. [Kreiptasi 26 03 2015].
- [3] D. Ž. J. M. A. Andriušytė, „Elektroliuminescencinių panelių gamyba trafaretine spauda“, įtraukta *Inovacijų taikymas technologijose*, Kaunas, 2014.
- [4] O. V. „, S. M. K. Maksimova, Plonaplėvelinių elektroliuminescencinių elementų indikaciniuose įrenginiuose analizės ir sintezė metodų parengimas“, Ulijanovskas, 2010.
- [5] V. I. L. A. A. M. G. M. S. S. N. T. V. S. Bezbodorov, „„Liuminescencinės skystakristalinės medžiagos, šviečiančios žalaime spalvos spektre“.
- [6] E. V. i. J. Margelevičius, „Technologinių sąlygų įtaka atspaudų kokybei trafaretinėje spaudoje“, *Gaminių technologijos ir dizainas, ISSN 1822-492X*, 2007.
- [7] „Keyan Phosphot Technology“, [Tinkle]. Available: www.kpt.net.cn. [Kreiptasi 20 11 2014].
- [8] „Shanghai Keyan Phosphor technology Co. ltd“, [Tinkle]. Available: <http://www.kpt.net.cn/>. [Kreiptasi 15 01 2015].
- [9] D. Mickevičius, Cheminės analizės metodai, Vilnius: „Žiburio leidykla“, 1998.
- [10] „Perkin Elmer“, [Tinkle]. Available: <http://www.perkinelmer.com/>. [Kreiptasi 24 01 2015].
- [11] „Jm allegro“, [Tinkle]. Available: <http://archiwum.allegro.pl/>.
- [12] „Bruce Lindbloom“, [Tinkle]. Available:
<http://www.brucelindbloom.com/index.html?CIESpectralCalculator.html>. [Kreiptasi 27 02 2015].
- [13] E. M. J. Sidaravičius, Fizikiniai teoriniai informacijos registravimo ir spausdinimo procesų pagrindai, Vilnius: Technika, 2005.
- [14] „Genesis. Equipment. Marketing“, [Tinkle]. Available: <http://www.genesis-equipment.com/>. [Kreiptasi 15 04 2015].
- [15] „M&R Companies. M&R NUARC AMSCOMATIC“, [Tinkle]. Available:
<http://www.mrprint.com/en/Home.aspx>. [Kreiptasi 15 04 2015].
- [16] „Memmert. Experts in Thermostatic“, [Tinkle]. Available: <http://www.memmert.com/>. [Kreiptasi 16 04 2015].
- [17] „Made-in China.com“, [Tinkle]. Available: <http://konmixchina.en.made-in-china.com/product/ybDQXEnxOFhJ/China-Lab-Dissolver-Disperser-Machine-KFS-1100W-.html>. [Kreiptasi 16 04 2015].
- [18] „ATMA“, [Tinkle]. Available: <http://www.atma-usa.com/>. [Kreiptasi 17 04 2015].
- [19] „IDEAL“, [Tinkle]. Available: http://www.ideal-mbm.com/pdfs/ts_0313.pdf. [Kreiptasi 17 04 2015].
- [20] „SEFAR“, [Tinkle]. Available: <http://www.sefar.com/>. [Kreiptasi 25 05 2015].
- [21] „elcometer456“, [Tinkle]. Available: <http://www.elcometer456.com/gauge-integral.html>. [Kreiptasi 18 05 2015].
- [22] „KONICA MINOLTA“, [Tinkle]. Available: <http://www.konicaminolta.eu/en/measuring-instruments/home.html>. [Kreiptasi 24 05 2015].
- [23] „Ekologinės problemos trafaretinėje spaudoje“, *KompiuArt*, 2010/11.
- [24] „Su.lt“, [Tinkle]. Available:
http://www.su.lt/bylos/mokslo_leidiniai/ekonomika/2011_2_22/jakstiene_berzinskiene.pdf.
- [25] „Luxprint“, Dupont, [Tinkle]. Available: www.dupont.com/mcm. [Kreiptasi 05 04 2015].
- [26] Č. R. I. Požėla, Fizika 2. Optika ir atomo fizika, Kaunas: KTU, 2003.

- [27] E.R. Stancikas „Konkurencingo produkto kūrimas“, 2003. ISBN 9955-09-454-0.
- [28] V. Kvainauskaitė, V. Snieška „Konkurencinės rinkos paklausos vertinimas ir prognozavimas“, 2003. ISBN 9955-09-366-8
- [29] V. Rutkauskas „Konkurencingo verslo projektavimas“, 2006. ISBN 9955-28-058-1.
- [30] Benušienė, G. Svirskienė „Ekonomika ir vadyba: aktualijos ir perspektyvos. 2008. 4 (13). 32-40. ISSN 1648-9098.
- [31] R. Stanikūnas „Konkurencijos politika: teorija ir praktika“, 2009. ISBN 978-9955-879-50-3.

PRIEDAI

TYRIMUI NAUDOJAMA ĮRANGA

1. LS 55 Fluorescencinis spektrometras, 230 V



Auksinis standartas automatizuotiems biologiniams tyrimams

- Sukurtas plačiam diapazonui bioanalitinių paraiškų
- Dešimtmečių patirtis fluorescencijos spektroskopijoje
- Automatizuoti priedai skirti biologiniams tyrimams
- Holografinis grotelės šviesos nuokrypiams sumažinti
- Universalumas, patikimumas ir paprastumas naudoti
- Impulsinis ksenono lempa sumažina neišbluktų
- Didelis patogus pavyzdžių skyrius
- Lengva naudoti su FL WinLab programine įranga
- automatizuoti poliarizatoriai

Produkto Aprašymas

PerkinElmer LS 55 Fluorescencinis spektrometras siūlo lankstumą, universalumą, patikimumą ir paprastumą naudojimui. Sukurtas remiantis populiariuoju LS-50B modeliu, LS 55 spektrometras susideda iš daugybės automatizuotų priedų ir preigos į programinę įrangą padedant spręsti platų biologinių tyrimų diapazoną.

Platus diapazonas automatinį priedų turėjo įtakos sukurti išsivysčiusią sistemą idealiai tinkančią biologinių tyrimų įgyvendinimui.

- Mikroplokštelės pagrindo matavimai
- Poliarizacija
- Anizotropijos tyrimai
- Sveikų ląstelių darbas
- Analizė baltymų suspensijos

Nesvarbu, ar mūsų bandinys reikalauja fluorescencijos, fosforescencijos Chemi - arba bioluminescencinio tyrimo, LS 55 yra pasirengusi visada padėti..

Monochromatorius įmontuotas į LS 55 naudoja aukštos energijos impulsinį Xenon šaltinį sužadimui. Jau daugiau nei 20 metų PerkinElmer naudoja impulsinius Xenon šaltinius siekiant

sumažinti mėginių impulso šokinėjimus ir pateikti ilgaalaikį sužadinimo šaltinį. Kintamasis plyšio ir holografinė grotelės suteikia lankstumo su labai mažais spindėjimo nuokrypiais.

2. Elektrinės įtampos matuoklis – multimetras „UNI-T DT830E“



Techniniai duomenys:

DC įtampa	200mV-600V
AC įtampa	200V-600V
DC srovė	200μA-10A
Varža	200Ω-2000kΩ
Dažnumas	iki 50Hz
Temperatūra	0 °C ~ +1000 °C
Talpa	iki 20μF
Baterijos	9V 6F22
Išsikaraunančios baterijos indikatorius	Yra
Matmenys	177x85x40 mm
Svoris	340 g
Energijos sąnaudos	20mW
Darbo aplinka	0 ~ 40 °C; santykinis oro drėgnumas < 75 %

3. Spektrinių skaičiavimų skaičiuoklė

Skaičiavimai gali būti apskaičiuojami kas 5 nm, 10 nm, 20 nm.

Buvo sukurtos trys Excel programos skaičiuoklės, kurios atlieka įvairius spektro skaičiavimus su atitinkamai pasirinktais duomenimis. Kiekviena skaičiuoklė skirta įvairiems intervalams apskaičiuoti visame matomame bangų ilgio spektre: 5 nm, 10 nm, 20 nm. Patariama naudoti skaičiuoklę, kuri atitinka matavimo intervalus naudojamame spektrofotometre.

Skaičiuoklė apima nuo 340 nm iki 830 nm bangų diapazoną. Reikia tiesiog įrašyti savo turimus spektro duomenis į atitinkamas eilutes, paliekant nenaudojamas eilutes nulio padėtyje. Spektro duomenys akimirksniu apskaičiuojami ir pateikiami gauti rezultatai. Yra galimybė keisti apšvietimo šaltinį. Skaičiuoklės pateikti rezultatus susideda iš šių derinių:

Standard Observers	Reference Illuminants	Colorimetry	Density	Working Space RGB
<ul style="list-style-type: none"> • 2° • 10° 	<ul style="list-style-type: none"> • A • B • C • D (any temperature) • E 	<ul style="list-style-type: none"> • XYZ • xyY • Lab • LCH_{ab} • Luv 	<ul style="list-style-type: none"> • Status A • Status E • Status M • Status T • Visual 	<ul style="list-style-type: none"> • Adobe RGB (1998) • Apple RGB • Best RGB • Beta RGB • Bruce RGB

Standard Observers	Reference Illuminants	Colorimetry	Density	Working Space RGB
	<ul style="list-style-type: none"> • Blackbody radiator (any temperature) • User defined 	<ul style="list-style-type: none"> • LCH_{uv} 	<ul style="list-style-type: none"> • Type 1 • Type 2 	<ul style="list-style-type: none"> • CIE RGB • ColorMatch RGB • Don RGB 4 • ECI RGB v2 • Ekta Space PS5 RGB • NTSC RGB • PAL/SECAM RGB • ProPhoto RGB • SMPTE-C RGB • sRGB • Wide gamut RGB

Savo turimus duomenis reikia įrašyti į geltonas langelių celes, o apskaičiuoti duomenys pateikiami mėlynai pažymėtoje lentelėje.

MOKSLINIO TYRIMO TIRIAMOJI DALIS

Tiriamas EL ekranėlis nr. 1, U=125 V

Observer	Illuminant	X	Y	Z	x	y	L	a	b	C(ab)	H(ab)	u	v	C(uv)	H(uv)
2-Degree	A	0,5638	0,5688	3,1961	0,1303	0,1314	80,11	-13,95	-250,48	250,87	266,81	-140,95	-260,79	296,44	241,61
	B	1,0895	1,0166	7,0010	0,1196	0,1116	100,64	13,38	-202,84	203,28	273,78	-126,90	-314,55	339,18	248,03
	C	1,4158	1,2619	9,2652	0,1186	0,1057	109,35	24,97	-181,73	183,44	277,82	-118,32	-320,38	341,53	249,73
	D	1,0841	1,0161	6,9698	0,1195	0,1120	100,62	16,24	-205,39	206,03	274,52	-122,54	-316,44	339,34	248,83
	E	1,1721	1,0538	7,4993	0,1205	0,1084	102,05	18,47	-188,49	189,39	275,60	-121,76	-310,10	333,15	248,56
	F2	0,7457	0,6393	4,4411	0,1280	0,1097	83,93	20,10	-210,74	211,70	275,45	-110,28	-282,81	303,56	248,70
	F7	1,2377	1,1025	7,9960	0,1197	0,1067	103,84	23,45	-185,24	186,72	277,21	-116,72	-312,95	334,01	249,55
	F11	0,7149	0,6022	4,0844	0,1324	0,1115	81,96	60,15	-202,74	211,47	286,53	-53,15	-279,10	284,12	259,22
	Blackbody	1,0624	0,9864	6,7814	0,1203	0,1117	99,47	15,74	-199,15	199,77	274,52	-121,64	-310,03	333,03	248,58
	Custom	1,1721	1,0538	7,4993	0,1205	0,1084	102,05	18,47	-188,49	189,39	275,60	-121,76	-310,10	333,15	248,56
10-Degree	A	0,5195	0,8806	2,9961	0,1182	0,2003	95,19	-91,01	-216,71	235,04	247,22	-206,76	-217,09	299,80	226,40
	B	0,9710	1,6107	6,4212	0,1079	0,1789	119,98	-89,37	-159,04	182,43	240,67	-197,14	-248,67	317,34	231,59
	C	1,2436	1,9956	8,3874	0,1070	0,1716	130,04	-86,58	-134,82	160,23	237,29	-188,38	-243,15	307,59	232,23
	D	0,9657	1,6069	6,3877	0,1078	0,1793	119,87	-86,46	-162,11	183,72	241,93	-192,09	-251,37	316,37	232,61
	E	1,0448	1,6646	6,8673	0,1091	0,1738	121,48	-84,93	-143,09	166,40	239,31	-190,35	-240,55	306,75	231,65
	F2	0,6924	1,0223	4,2113	0,1168	0,1725	100,86	-69,04	-172,18	185,50	248,15	-180,53	-234,98	296,32	232,47
	F7	1,0995	1,7484	7,3105	0,1082	0,1721	123,75	-83,17	-141,14	163,82	239,49	-186,75	-243,01	306,48	232,46
	F11	0,6829	0,9300	3,9410	0,1230	0,1675	97,23	-22,74	-168,49	170,02	262,31	-109,98	-238,72	262,84	245,26
	Blackbody	0,9497	1,5575	6,2280	0,1087	0,1783	118,46	-85,43	-155,27	177,22	241,18	-190,44	-244,68	310,05	232,11
	Custom	1,0448	1,6646	6,8673	0,1091	0,1738	121,48	-84,93	-143,09	166,40	239,31	-190,35	-240,55	306,75	231,65

Working Space	Reference Illuminant	Range = [0.0, 1.0]			Range = [0, 255]		
		Red	Green	Blue	Red	Green	Blue
Adobe RGB (1998)	D65	-0,9808	1,1369	2,6795	-250	290	683
Apple RGB	D65	-1,3606	1,1426	3,4561	-347	291	881
Best RGB	D50	-0,6221	1,0406	2,6497	-159	265	676
Beta RGB	D50	-0,5377	1,0904	2,6902	-137	278	686
Bruce RGB	D65	-1,1996	1,1369	2,6772	-306	290	683
CIE RGB	E	-1,2725	1,2254	2,5081	-324	312	640
ColorMatch RGB	D50	-1,0639	0,9988	3,5842	-271	255	914
Don RGB 4	D50	-0,6247	1,0853	2,6662	-159	277	680
ECI RGB v2	D50	-0,7271	0,8925	2,2650	-185	228	578
Ekta Space PS5 RGB	D50	-0,5579	1,1757	2,6904	-142	300	686
NTSC RGB	C	-0,8153	0,9367	2,6109	-208	239	666
PAL/SECAM RGB	D65	-1,2840	1,1369	2,7360	-327	290	698
ProPhoto RGB	D50	0,9096	1,0465	3,2720	232	267	834
SMPTE-C RGB	D65	-1,4174	1,1105	2,7163	-361	283	693
sRGB	D65	-1,3138	1,1316	2,5880	-335	289	660
Wide Gamut RGB	D50	-0,7386	1,1565	2,7038	-188	295	689

Density	Red	Green	Blue	Visual
Status A	0,841	0,693	-0,582	-
Status E	0,677	0,312	-0,697	-
Status M	3,724	0,639	-0,872	-
Status T	0,677	0,312	-0,977	-
Visual	-	-	-	0,245
Type 1	-	-	-	1,605
Type 2	-	-	-	-0,600

Tiriamas EL ekranėlis nr. 1, U=118 V

Observer	Illuminant	X	Y	Z	x	y	L	a	b	C(ab)	H(ab)	u	v	C(uv)	H(uv)
2-Degree	A	17,0172	19,2552	25,0992	0,2773	0,3137	294,91	-93,78	-291,18	305,91	252,15	-296,98	-267,28	399,54	221,99
	B	21,4166	22,1814	60,1854	0,2064	0,2137	309,93	-11,91	-265,55	265,82	267,43	-215,50	-451,60	500,38	244,49
	C	24,7378	23,4619	82,8097	0,1888	0,1791	316,08	35,43	-253,10	255,57	277,97	-174,96	-507,40	536,72	250,97
	D	21,2741	22,5483	59,9592	0,2050	0,2173	311,71	-12,91	-267,81	268,13	267,24	-212,23	-450,93	498,37	244,80
	E	22,7532	22,6476	68,2012	0,2003	0,1994	312,20	2,48	-252,41	252,42	270,56	-203,11	-464,98	507,40	246,40
	F2	18,7159	18,7922	40,5617	0,2397	0,2407	292,40	-9,37	-268,92	269,08	268,01	-189,56	-387,30	431,20	243,92
	F7	22,7808	22,2247	71,1249	0,1962	0,1914	310,14	19,94	-249,59	250,39	274,57	-181,47	-476,66	510,03	249,16
	F11	20,5478	32,2794	41,2326	0,2185	0,3432	353,35	-114,41	-166,39	201,92	235,49	-225,43	-211,39	309,04	223,16
	Blackbody	21,3302	22,3718	59,6869	0,2063	0,2164	310,86	-13,30	-258,70	259,04	267,06	-211,15	-441,71	489,58	244,45
	Custom	22,7532	22,6476	68,2012	0,2003	0,1994	312,20	2,48	-252,41	252,42	270,56	-203,11	-464,98	507,40	246,40
10-Degree	A	17,7045	20,2259	24,9154	0,2817	0,3218	300,05	-103,51	-282,53	300,89	249,88	-310,67	-251,42	399,66	218,98
	B	21,7334	24,0910	58,7966	0,2077	0,2303	319,02	-44,18	-245,58	249,52	259,80	-242,64	-408,24	474,90	239,27
	C	24,6902	25,8844	79,9944	0,1891	0,1982	327,14	-8,95	-228,29	228,46	267,76	-206,13	-450,08	495,03	245,39
	D	21,5974	24,4433	58,4305	0,2067	0,2340	320,65	-44,67	-248,52	252,50	259,81	-238,87	-408,09	472,86	239,66
	E	23,0606	24,6862	66,9046	0,2011	0,2153	321,76	-31,90	-229,50	231,71	262,09	-229,71	-417,09	476,16	241,16
	F2	19,5206	20,1630	40,8136	0,2425	0,2505	299,73	-37,97	-252,30	255,14	261,44	-228,40	-358,11	424,75	237,47
	F7	22,9070	24,3615	69,0679	0,1969	0,2094	320,27	-20,85	-227,94	228,89	264,77	-214,48	-426,18	477,11	243,29
	F11	22,5777	33,0504	41,7736	0,2318	0,3393	356,26	-111,16	-157,12	192,47	234,72	-231,37	-199,67	305,61	220,79
	Blackbody	21,7288	24,2221	58,5631	0,2079	0,2318	319,63	-43,80	-238,38	242,37	259,59	-236,88	-399,46	464,42	239,33
	Custom	23,0606	24,6862	66,9046	0,2011	0,2153	321,76	-31,90	-229,50	231,71	262,09	-229,71	-417,09	476,16	241,16

Working Space	Reference Illuminant	Range = [0.0, 1.0]			Range = [0, 255]		
		Red	Green	Blue	Red	Green	Blue
Adobe RGB (1998)	D65	2,6473	4,2734	7,1994	675	1090	1836
Apple RGB	D65	1,8605	5,8479	11,4891	474	1491	2930
Best RGB	D50	3,0066	4,2154	7,0402	767	1075	1795
Beta RGB	D50	3,0943	4,3003	7,1233	789	1097	1816
Bruce RGB	D65	2,0393	4,2734	7,1944	520	1090	1835
CIE RGB	E	1,1872	4,4451	6,8356	303	1134	1743
ColorMatch RGB	D50	2,4618	5,8081	11,6234	628	1481	2964
Don RGB 4	D50	3,0032	4,2882	7,0746	766	1094	1804
ECI RGB v2	D50	2,3874	3,0833	4,7795	609	786	1219
Ekta Space PS5 RGB	D50	3,0324	4,4091	7,1236	773	1124	1817
NTSC RGB	C	2,9609	3,9200	7,0335	755	1000	1794
PAL/SECAM RGB	D65	1,6770	4,2734	7,3218	428	1090	1867
ProPhoto RGB	D50	5,2534	5,7978	10,8156	1340	1478	2758
SMPTE-C RGB	D65	0,4594	4,2351	7,2791	117	1080	1856
sRGB	D65	1,4049	3,9395	6,4663	358	1005	1649
Wide Gamut RGB	D50	2,9143	4,3657	7,1519	743	1113	1824

Density	Red	Green	Blue	Visual
Status A	-0,980	-1,537	-1,807	-
Status E	-1,131	-1,472	-1,803	-
Status M	-0,815	-1,478	-1,917	-
Status T	-1,131	-1,472	-1,817	-
Visual	-	-	-	-1,284
Type 1	-	-	-	-0,108
Type 2	-	-	-	-1,607

Tiriamas EL ekranėlis nr. 1, U=106 V

Observer	Illuminant	X	Y	Z	x	y	L	a	b	C(ab)	H(ab)	u	v	C(uv)	H(uv)
2-Degree	A	13,1399	13,0087	25,3639	0,2551	0,2525	256,82	-32,49	-359,77	361,23	264,84	-237,78	-376,16	445,01	237,70
	B	18,4751	15,4732	62,7586	0,1910	0,1600	273,06	80,07	-340,75	350,03	283,22	-160,83	-596,77	618,06	254,92
	C	22,4454	16,6731	87,5456	0,1772	0,1316	280,34	142,68	-330,16	359,68	293,37	-120,69	-659,27	670,22	259,63
	D	18,0710	15,6507	61,3058	0,1902	0,1647	274,16	74,87	-338,75	346,93	282,46	-159,08	-588,09	609,23	254,86
	E	20,0750	15,9021	71,9288	0,1860	0,1474	275,70	101,84	-329,97	345,33	287,15	-147,93	-617,62	635,09	256,53
	F2	17,3298	13,4619	48,5979	0,2183	0,1696	259,95	97,10	-374,60	386,98	284,53	-125,92	-576,21	589,81	257,67
	F7	21,7477	16,1108	81,0628	0,1829	0,1355	276,97	141,01	-342,95	370,81	292,35	-119,87	-659,70	670,50	259,70
	F11	16,0424	13,7482	50,7343	0,1992	0,1707	261,89	162,78	-381,55	414,82	293,10	-28,95	-605,59	606,29	267,26
	Blackbody	18,3862	15,5814	62,3325	0,1909	0,1618	273,73	79,32	-334,68	343,95	283,33	-156,40	-589,32	609,73	255,14
	Custom	20,0750	15,9021	71,9288	0,1860	0,1474	275,70	101,84	-329,97	345,33	287,15	-147,93	-617,62	635,09	256,53
10-Degree	A	13,5406	14,2420	25,3596	0,2548	0,2680	265,18	-60,81	-347,55	352,82	260,08	-275,60	-350,39	445,79	231,81
	B	18,5420	17,8861	61,7651	0,1888	0,1822	287,36	20,11	-313,79	314,43	273,67	-212,16	-541,72	581,78	248,61
	C	22,1629	19,7270	85,1851	0,1744	0,1552	297,43	67,12	-296,87	304,36	282,74	-174,68	-592,00	617,23	253,56
	D	18,1356	18,0361	60,1623	0,1883	0,1872	288,21	15,59	-312,56	312,95	272,86	-209,75	-533,10	572,88	248,52
	E	20,1144	18,4897	70,9357	0,1836	0,1688	290,74	38,39	-298,98	301,43	277,32	-198,47	-557,82	592,07	250,41
	F2	17,9284	15,2143	49,6111	0,2166	0,1839	271,44	46,97	-354,63	357,73	277,54	-186,16	-541,89	572,97	251,04
	F7	21,6764	18,8998	79,6980	0,1802	0,1571	292,99	70,70	-314,46	322,31	282,67	-175,46	-601,79	626,84	253,75
	F11	16,9189	15,3746	52,4518	0,1996	0,1814	272,44	113,20	-364,62	381,79	287,25	-81,89	-579,07	584,83	261,95
	Blackbody	18,5121	17,9411	61,5309	0,1889	0,1831	287,67	20,99	-307,05	307,77	273,91	-206,42	-534,64	573,11	248,89
	Custom	20,1144	18,4897	70,9357	0,1836	0,1688	290,74	38,39	-298,98	301,43	277,32	-198,47	-557,82	592,07	250,41

Working Space	Reference Illuminant	Range = [0.0, 1.0]			Range = [0, 255]		
		Red	Green	Blue	Red	Green	Blue
Adobe RGB (1998)	D65	2,2451	3,3291	7,3469	573	849	1873
Apple RGB	D65	1,7286	4,1942	11,8448	441	1070	3020
Best RGB	D50	2,6648	3,4319	7,1163	680	875	1815
Beta RGB	D50	2,7484	3,4774	7,2172	701	887	1840
Bruce RGB	D65	1,8809	3,3291	7,3408	480	849	1872
CIE RGB	E	-0,7766	3,7873	7,0072	-198	966	1787
ColorMatch RGB	D50	2,3083	4,1771	11,9044	589	1065	3036
Don RGB 4	D50	2,6628	3,4802	7,1561	679	887	1825
ECI RGB v2	D50	2,1548	2,4551	4,8366	549	626	1233
Ekta Space PS5 RGB	D50	2,8179	3,6601	7,2173	719	933	1840
NTSC RGB	C	2,6822	2,6803	7,2452	684	683	1848
PAL/SECAM RGB	D65	1,6853	3,3291	7,4975	430	849	1912
ProPhoto RGB	D50	4,8556	4,5053	10,9499	1238	1149	2792
SMPTE-C RGB	D65	1,1001	3,2271	7,4462	281	823	1899
sRGB	D65	1,5336	3,1223	6,6050	391	796	1684
Wide Gamut RGB	D50	2,3795	3,6608	7,2494	607	934	1849

Density	Red	Green	Blue	Visual
Status A	-0,817	-1,249	-1,939	-
Status E	-0,954	-1,274	-1,837	-
Status M	-0,616	-1,182	-1,923	-
Status T	-0,954	-1,274	-1,825	-
Visual	-	-	-	-1,114
Type 1	-	-	-	-0,243
Type 2	-	-	-	-1,631

Tiriamas EL ekranėlis nr. 1, U=94,5 V

Observer	Illuminant	X	Y	Z	x	y	L	a	b	C(ab)	H(ab)	u	v	C(uv)	H(uv)
2-Degree	A	6,4113	5,5739	9,7762	0,2946	0,2561	189,67	13,67	-249,53	249,90	273,13	-101,53	-256,61	275,96	248,41
	B	8,1286	6,2703	24,0121	0,2116	0,1632	197,90	86,53	-240,38	255,48	289,80	-69,65	-415,57	421,37	260,49
	C	9,5026	6,6411	33,3591	0,1920	0,1342	202,04	126,45	-233,85	265,85	298,40	-50,37	-461,14	463,89	263,77
	D	7,9909	6,3111	23,6276	0,2107	0,1664	198,37	85,88	-240,99	255,84	289,61	-66,93	-413,16	418,55	260,80
	E	8,6637	6,3956	27,2657	0,2047	0,1511	199,32	99,03	-231,55	251,84	293,16	-63,79	-428,06	432,79	261,52
	F2	7,8944	5,9181	18,0193	0,2480	0,1859	193,82	85,50	-249,16	263,42	288,94	-44,45	-375,48	378,11	263,25
	F7	9,3305	6,5882	30,4282	0,2013	0,1422	201,46	121,46	-236,84	266,17	297,15	-46,81	-450,80	453,22	264,07
	F11	7,3788	6,6768	18,8560	0,2242	0,2029	202,43	108,75	-242,20	265,49	294,18	0,00	-373,98	373,98	270,00
	Blackbody	8,0671	6,2877	23,7472	0,2117	0,1650	198,10	86,37	-235,61	250,94	290,13	-65,90	-409,58	414,85	260,86
	Custom	8,6637	6,3956	27,2657	0,2047	0,1511	199,32	99,03	-231,55	251,84	293,16	-63,79	-428,06	432,79	261,52
10-Degree	A	6,5256	6,0018	9,7176	0,2934	0,2698	194,81	-6,11	-241,10	241,17	268,55	-128,92	-239,62	272,10	241,72
	B	8,0589	7,1325	23,4321	0,2087	0,1847	207,29	43,25	-220,81	225,01	281,08	-107,69	-376,25	391,36	254,03
	C	9,2688	7,7430	32,1520	0,1885	0,1575	213,49	71,33	-209,41	221,23	288,81	-90,54	-412,21	422,04	257,61
	D	7,9208	7,1678	23,0014	0,2080	0,1882	207,66	42,65	-221,91	225,97	280,88	-104,81	-373,93	388,34	254,34
	E	8,5577	7,3204	26,5913	0,2015	0,1724	209,24	52,44	-208,57	215,06	284,11	-101,80	-384,05	397,31	255,15
	F2	8,0923	6,5181	18,2594	0,2462	0,1983	200,69	52,42	-235,70	241,46	282,54	-85,63	-352,37	362,63	256,34
	F7	9,2083	7,5686	29,6922	0,1982	0,1629	211,75	72,65	-216,93	228,77	288,52	-86,65	-409,98	419,04	258,07
	F11	7,7413	7,2328	19,3584	0,2255	0,2107	208,33	78,31	-231,49	244,38	288,69	-34,18	-356,95	358,58	264,53
	Blackbody	8,0122	7,1292	23,2117	0,2089	0,1859	207,26	43,68	-215,25	219,64	281,47	-103,41	-369,92	384,10	254,38
	Custom	8,5577	7,3204	26,5913	0,2015	0,1724	209,24	52,44	-208,57	215,06	284,11	-101,80	-384,05	397,31	255,15

Working Space	Reference Illuminant	Range = [0.0, 1.0]			Range = [0, 255]		
		Red	Green	Blue	Red	Green	Blue
Adobe RGB (1998)	D65	1,8908	2,0650	4,7507	482	527	1211
Apple RGB	D65	2,0067	2,3079	6,9558	512	589	1774
Best RGB	D50	2,0775	2,2008	4,6137	530	561	1176
Beta RGB	D50	2,1104	2,1997	4,6801	538	561	1193
Bruce RGB	D65	1,8471	2,0651	4,7467	471	527	1210
CIE RGB	E	1,3548	2,4341	4,5087	345	621	1150
ColorMatch RGB	D50	2,1921	2,3022	7,0098	559	587	1787
Don RGB 4	D50	2,0773	2,2095	4,6393	530	563	1183
ECI RGB v2	D50	1,7904	1,6775	3,4778	457	428	887
Ekta Space PS5 RGB	D50	2,1914	2,3277	4,6801	559	594	1193
NTSC RGB	C	2,0785	1,6412	4,6744	530	419	1192
PAL/SECAM RGB	D65	1,8270	2,0650	4,8499	466	527	1237
ProPhoto RGB	D50	3,1603	2,6174	6,4471	806	667	1644
SMPTE-C RGB	D65	1,7361	1,9816	4,8164	443	505	1228
sRGB	D65	1,7677	1,9959	4,4121	451	509	1125
Wide Gamut RGB	D50	1,8875	2,3520	4,7005	481	600	1199

Density	Red	Green	Blue	Visual
Status A	-0,670	-0,779	-1,507	-
Status E	-0,689	-0,802	-1,406	-
Status M	-0,130	-0,733	-1,521	-
Status T	-0,689	-0,802	-1,402	-
Visual	-	-	-	-0,746
Type 1	-	-	-	0,208
Type 2	-	-	-	-1,185

Tiriamas EL ekranėlis nr. 1, U=85 V

Observer	Illuminant	X	Y	Z	x	y	L	a	b	C(ab)	H(ab)	u	v	C(uv)	H(uv)
2-Degree	A	14,5358	14,2466	23,2896	0,2791	0,2736	265,21	-29,52	-322,02	323,37	264,76	-210,34	-325,03	387,16	237,09
	B	17,8531	17,0124	54,9780	0,1987	0,1894	282,34	25,01	-288,52	289,61	274,95	-185,91	-498,64	532,17	249,55
	C	20,6216	18,4046	75,3139	0,1804	0,1610	290,27	60,36	-271,90	278,52	282,52	-162,44	-544,68	568,39	253,39
	D	17,5848	17,1522	54,3129	0,1975	0,1926	283,16	24,09	-290,04	291,04	274,75	-182,13	-496,64	528,98	249,86
	E	18,9514	17,4390	61,7799	0,1930	0,1776	284,81	36,72	-273,09	275,54	277,66	-177,08	-507,68	537,67	250,77
	F2	16,4655	14,1959	39,4955	0,2347	0,2023	264,87	54,11	-309,31	314,00	279,92	-130,27	-465,37	483,26	254,36
	F7	19,7256	17,5847	67,7296	0,1878	0,1674	285,65	58,68	-278,69	284,80	281,89	-159,25	-535,66	558,83	253,44
	F11	14,7532	14,3495	40,0831	0,2132	0,2074	265,88	108,10	-309,65	327,97	289,24	-39,31	-482,43	484,03	265,34
	Blackbody	17,7158	17,0563	54,2978	0,1989	0,1915	282,60	24,75	-281,89	282,97	275,02	-180,31	-489,56	521,71	249,78
	Custom	18,9514	17,4390	61,7799	0,1930	0,1776	284,81	36,72	-273,09	275,54	277,66	-177,08	-507,68	537,67	250,77
10-Degree	A	14,6832	15,9759	22,6420	0,2755	0,2997	276,15	-76,61	-297,76	307,46	255,57	-273,89	-280,50	392,04	225,68
	B	17,5786	20,0822	52,7303	0,1945	0,2222	299,30	-54,76	-250,23	256,16	257,66	-258,66	-416,56	490,33	238,16
	C	19,9852	22,1319	71,4755	0,1759	0,1948	309,68	-33,75	-228,18	230,66	261,59	-235,85	-446,63	505,07	242,16
	D	17,3130	20,2153	51,9640	0,1935	0,2259	300,00	-55,59	-252,34	258,39	257,58	-254,47	-414,95	486,76	238,48
	E	18,6109	20,6509	59,3270	0,1888	0,2095	302,25	-46,02	-231,25	235,79	258,75	-248,21	-419,07	487,06	239,36
	F2	16,7776	16,2864	39,3768	0,2316	0,2248	278,04	-9,60	-280,24	280,40	268,04	-207,26	-410,97	460,28	243,24
	F7	19,3313	20,9673	64,9877	0,1836	0,1991	303,87	-28,72	-240,00	241,71	263,18	-233,64	-449,03	506,18	242,51
	F11	15,3717	16,1539	40,6164	0,2131	0,2239	277,24	49,86	-285,93	290,25	279,89	-101,84	-440,34	451,96	256,98
	Blackbody	17,4860	20,0627	52,1870	0,1949	0,2236	299,20	-53,74	-242,80	248,68	257,52	-251,86	-407,45	479,01	238,28
	Custom	18,6109	20,6509	59,3270	0,1888	0,2095	302,25	-46,02	-231,25	235,79	258,75	-248,21	-419,07	487,06	239,36

Working Space	Reference Illuminant	Range = [0.0, 1.0]			Range = [0, 255]		
		Red	Green	Blue	Red	Green	Blue
Adobe RGB (1998)	D65	2,1980	3,7323	6,8790	560	952	1754
Apple RGB	D65	1,1366	4,9256	10,8923	290	1256	2778
Best RGB	D50	2,6912	3,6681	6,7329	686	935	1717
Beta RGB	D50	2,7738	3,7335	6,8202	707	952	1739
Bruce RGB	D65	1,5807	3,7323	6,8739	403	952	1753
CIE RGB	E	0,4297	3,9547	6,5369	110	1008	1667
ColorMatch RGB	D50	2,2000	4,7673	11,0655	561	1216	2822
Don RGB 4	D50	2,6886	3,7278	6,7682	686	951	1726
ECI RGB v2	D50	2,1805	2,7034	4,6290	556	689	1180
Ekta Space PS5 RGB	D50	2,7704	3,8662	6,8205	706	986	1739
NTSC RGB	C	2,5562	3,3563	6,7476	652	856	1721
PAL/SECAM RGB	D65	1,1740	3,7323	7,0056	299	952	1786
ProPhoto RGB	D50	4,7478	4,8898	10,2373	1211	1247	2611
SMPTE-C RGB	D65	-0,9946	3,6798	6,9618	-254	938	1775
sRGB	D65	0,8475	3,4732	6,2059	216	886	1583
Wide Gamut RGB	D50	2,5237	3,8425	6,8492	644	980	1747

Density	Red	Green	Blue	Visual
Status A	-1,021	-1,148	-1,798	-
Status E	-1,131	-1,293	-1,730	-
Status M	-0,791	-1,134	-1,848	-
Status T	-1,131	-1,293	-1,800	-
Visual	-	-	-	-1,153
Type 1	-	-	-	-0,554
Type 2	-	-	-	-1,543

Tiriamas EL ekranėlis nr. 1, U=75,3 V

Observer	Illuminant	X	Y	Z	x	y	L	a	b	C(ab)	H(ab)	u	v	C(uv)	H(uv)
2-Degree	A	1,5128	2,2789	2,9522	0,2243	0,3379	136,65	-101,72	-142,13	174,78	234,41	-213,59	-113,76	242,00	208,04
	B	2,0646	2,8547	6,8895	0,1748	0,2417	148,55	-70,59	-118,07	137,56	239,13	-169,41	-180,60	247,62	226,83
	C	2,4521	3,1075	9,4271	0,1636	0,2073	153,28	-50,79	-108,30	119,62	244,87	-147,58	-198,65	247,47	233,39
	D	2,0088	2,9060	6,6655	0,1735	0,2509	149,53	-76,16	-115,05	137,97	236,50	-170,38	-172,62	242,54	225,38
	E	2,2052	2,9502	7,7239	0,1712	0,2291	150,37	-66,17	-109,05	127,55	238,75	-163,93	-181,18	244,33	227,86
	F2	2,1985	2,4058	5,5119	0,2173	0,2378	139,43	-23,53	-143,64	145,55	260,70	-120,98	-194,75	229,26	238,15
	F7	2,5288	3,0485	9,0918	0,1724	0,2078	152,20	-39,79	-118,99	125,47	251,51	-140,65	-210,10	252,83	236,20
	F11	1,8436	2,0367	5,5636	0,1952	0,2157	131,04	27,70	-158,44	160,85	279,92	-50,47	-229,74	235,22	257,61
	Blackbody	2,0516	2,8924	6,7881	0,1749	0,2465	149,28	-72,98	-113,41	134,87	237,24	-168,30	-173,42	241,66	225,86
	Custom	2,2052	2,9502	7,7239	0,1712	0,2291	150,37	-66,17	-109,05	127,55	238,75	-163,93	-181,18	244,33	227,86
10-Degree	A	1,5937	2,5267	2,8278	0,2294	0,3636	141,99	-116,85	-128,22	173,48	227,65	-231,99	-92,94	249,92	201,83
	B	2,0857	3,2846	6,5430	0,1751	0,2757	156,43	-102,33	-98,66	142,14	223,95	-195,95	-141,36	241,62	215,81
	C	2,4223	3,6222	8,8753	0,1624	0,2428	162,15	-89,85	-86,83	124,95	224,02	-176,05	-151,02	231,95	220,62
	D	2,0327	3,3300	6,3062	0,1742	0,2854	157,22	-106,91	-96,01	143,70	221,93	-196,06	-134,02	237,49	214,36
	E	2,2186	3,3915	7,3472	0,1712	0,2617	158,28	-98,74	-88,29	132,45	221,80	-189,45	-138,78	234,85	216,22
	F2	2,2893	2,7053	5,4977	0,2182	0,2578	145,63	-49,15	-129,70	138,70	249,24	-151,57	-170,55	228,17	228,37
	F7	2,5329	3,5248	8,7031	0,1716	0,2388	160,54	-75,24	-100,57	125,60	233,20	-169,21	-169,77	239,70	225,10
	F11	1,9554	2,2941	5,6738	0,1971	0,2312	136,99	1,31	-146,91	146,92	270,51	-77,93	-211,06	224,98	249,73
	Blackbody	2,0801	3,3087	6,4570	0,1756	0,2793	156,85	-103,30	-93,77	139,51	222,23	-193,61	-134,51	235,76	214,79
	Custom	2,2186	3,3915	7,3472	0,1712	0,2617	158,28	-98,74	-88,29	132,45	221,80	-189,45	-138,78	234,85	216,22

Working Space	Reference Illuminant	Range = [0.0, 1.0]			Range = [0, 255]		
		Red	Green	Blue	Red	Green	Blue
Adobe RGB (1998)	D65	-0,2009	1,8749	2,6331	-51	478	671
Apple RGB	D65	-1,1609	2,1723	3,3395	-296	554	852
Best RGB	D50	0,6843	1,7510	2,5925	174	447	661
Beta RGB	D50	0,7706	1,8143	2,6173	196	463	667
Bruce RGB	D65	-0,9855	1,8749	2,6317	-251	478	671
CIE RGB	E	-1,0280	1,8249	2,5387	-262	465	647
ColorMatch RGB	D50	-0,9239	2,1166	3,4008	-236	540	867
Don RGB 4	D50	0,6794	1,8011	2,6041	173	459	664
ECI RGB v2	D50	0,6527	1,6094	2,2058	166	410	562
Ekta Space PS5 RGB	D50	0,5519	1,8363	2,6176	141	468	667
NTSC RGB	C	0,5890	1,7741	2,6090	150	452	665
PAL/SECAM RGB	D65	-1,1622	1,8749	2,6677	-296	478	680
ProPhoto RGB	D50	1,3075	1,9819	3,1918	333	505	814
SMPTE-C RGB	D65	-1,3833	1,8820	2,6547	-353	480	677
sRGB	D65	-1,2378	1,8221	2,5315	-316	465	646
Wide Gamut RGB	D50	0,7775	1,7920	2,6277	198	457	670

Density	Red	Green	Blue	Visual
Status A	0,859	-0,558	-0,927	-
Status E	0,080	-0,615	-0,798	-
Status M	0,911	-0,444	-0,877	-
Status T	0,080	-0,615	-0,925	-
Visual	-	-	-	-0,357
Type 1	-	-	-	0,844
Type 2	-	-	-	-0,642

Tiriamas EL ekranėlis nr. 1, U=68,1 V

Observer	Illuminant	X	Y	Z	x	y	L	a	b	C(ab)	H(ab)	u	v	C(uv)	H(uv)
2-Degree	A	4,2989	4,3110	8,9761	0,2445	0,2451	172,79	-25,86	-261,68	262,96	264,36	-172,36	-269,07	319,54	237,36
	B	6,2306	5,2098	22,1050	0,1857	0,1553	185,09	56,20	-245,89	252,23	282,87	-116,26	-419,39	435,20	254,51
	C	7,6350	5,6463	30,7609	0,1734	0,1282	190,56	100,93	-237,39	257,95	293,03	-87,82	-460,83	469,12	259,21
	D	6,1213	5,2652	21,7172	0,1849	0,1591	185,80	54,18	-245,73	251,63	282,43	-113,96	-415,78	431,11	254,67
	E	6,7900	5,3440	25,2844	0,1815	0,1428	186,81	72,83	-238,16	249,05	287,00	-106,16	-433,69	446,49	256,25
	F2	5,5250	4,3499	16,5401	0,2092	0,1647	173,36	62,68	-267,24	274,49	283,20	-98,23	-399,40	411,31	256,18
	F7	7,1719	5,3039	27,9265	0,1775	0,1313	186,30	97,92	-245,74	264,53	291,73	-89,03	-458,89	467,45	259,02
	F11	5,4178	5,4022	17,2184	0,1932	0,1927	187,54	70,17	-249,42	259,10	285,71	-55,94	-380,95	385,04	261,65
	Blackbody	6,2033	5,2312	21,9527	0,1858	0,1567	185,37	56,65	-241,93	248,48	283,18	-112,30	-414,97	429,90	254,86
	Custom	6,7900	5,3440	25,2844	0,1815	0,1428	186,81	72,83	-238,16	249,05	287,00	-106,16	-433,69	446,49	256,25
10-Degree	A	4,4383	4,7536	8,9715	0,2444	0,2617	179,04	-46,99	-252,39	256,73	259,45	-199,28	-250,38	320,00	231,48
	B	6,2601	6,0700	21,7363	0,1838	0,1782	195,60	12,43	-225,98	226,33	273,15	-152,08	-380,97	410,20	248,24
	C	7,5457	6,7325	29,9016	0,1708	0,1524	203,04	46,12	-212,97	217,91	282,22	-125,29	-414,30	432,83	253,17
	D	6,1482	6,1186	21,2962	0,1832	0,1823	196,17	10,67	-226,32	226,58	272,70	-149,50	-377,33	405,86	248,39
	E	6,8111	6,2685	24,9192	0,1792	0,1650	197,88	26,39	-215,35	216,96	276,99	-141,58	-392,10	416,87	250,15
	F2	5,7193	4,9722	16,8445	0,2077	0,1806	181,99	25,24	-251,78	253,04	275,73	-140,69	-374,31	399,87	249,40
	F7	7,1472	6,2952	27,4008	0,1750	0,1541	198,19	45,73	-224,22	228,83	281,53	-128,33	-417,98	437,24	252,93
	F11	5,7674	5,9459	17,7346	0,1959	0,2019	194,15	41,76	-238,15	241,78	279,95	-87,22	-363,60	373,92	256,51
	Blackbody	6,2525	6,0746	21,6558	0,1840	0,1788	195,66	13,87	-221,53	221,96	273,58	-147,38	-376,76	404,56	248,64
	Custom	6,8111	6,2685	24,9192	0,1792	0,1650	197,88	26,39	-215,35	216,96	276,99	-141,58	-392,10	416,87	250,15

Working Space	Reference Illuminant	Range = [0.0, 1.0]			Range = [0, 255]		
		Red	Green	Blue	Red	Green	Blue
Adobe RGB (1998)	D65	1,2779	2,0278	4,5818	326	517	1168
Apple RGB	D65	0,6979	2,2836	6,6534	178	582	1697
Best RGB	D50	1,5715	2,0917	4,4403	401	533	1132
Beta RGB	D50	1,6284	2,1224	4,5040	415	541	1149
Bruce RGB	D65	1,0039	2,0278	4,5779	256	517	1167
CIE RGB	E	-0,8004	2,3197	4,3569	-204	592	1111
ColorMatch RGB	D50	1,1053	2,2721	6,6951	282	579	1707
Don RGB 4	D50	1,5701	2,1240	4,4655	400	542	1139
ECI RGB v2	D50	1,4046	1,6476	3,3765	358	420	861
Ekta Space PS5 RGB	D50	1,6730	2,2405	4,5041	427	571	1149
NTSC RGB	C	1,5737	1,6220	4,5046	401	414	1149
PAL/SECAM RGB	D65	0,8447	2,0278	4,6767	215	517	1193
ProPhoto RGB	D50	2,6511	2,4596	6,1521	676	627	1569
SMPTE-C RGB	D65	-0,1305	1,9621	4,6444	-33	500	1184
sRGB	D65	0,7430	1,9619	4,2658	189	500	1088
Wide Gamut RGB	D50	1,3787	2,2402	4,5244	352	571	1154

Density	Red	Green	Blue	Visual
Status A	-0,276	-0,778	-1,466	-
Status E	-0,512	-0,805	-1,383	-
Status M	-0,077	-0,752	-1,478	-
Status T	-0,512	-0,805	-1,371	-
Visual	-	-	-	-0,634
Type 1	-	-	-	0,633
Type 2	-	-	-	-1,174

Tiriamas EL ekranėlis nr. 1, U=58,7 V

Observer	Illuminant	X	Y	Z	x	y	L	a	b	C(ab)	H(ab)	u	v	C(uv)	H(uv)
2-Degree	A	0,3129	0,3055	0,9356	0,2013	0,1966	62,12	-7,78	-141,64	141,86	266,86	-75,55	-135,22	154,89	240,81
	B	0,5287	0,4096	2,2881	0,1639	0,1270	70,15	34,25	-129,71	134,15	284,79	-52,43	-194,35	201,30	254,90
	C	0,6789	0,4639	3,1817	0,1570	0,1073	73,79	55,39	-123,79	135,62	294,11	-41,09	-209,43	213,43	258,90
	D	0,5108	0,4085	2,2132	0,1631	0,1304	70,07	32,79	-128,90	133,01	284,27	-51,26	-191,87	198,59	255,04
	E	0,5874	0,4201	2,6155	0,1621	0,1159	70,88	44,37	-126,15	133,73	289,38	-47,06	-200,34	205,79	256,78
	F2	0,5298	0,3659	1,8361	0,1939	0,1340	66,97	44,64	-142,29	149,13	287,42	-37,71	-188,65	192,39	258,70
	F7	0,6810	0,4496	3,0240	0,1639	0,1082	72,86	59,44	-130,16	143,09	294,55	-37,78	-212,33	215,67	259,91
	F11	0,4590	0,2685	1,8947	0,1750	0,1024	58,83	93,58	-158,66	184,20	300,53	0,50	-207,05	207,05	270,14
	Blackbody	0,5263	0,4055	2,2696	0,1644	0,1267	69,86	36,20	-128,46	133,46	285,74	-49,53	-193,42	199,66	255,64
	Custom	0,5874	0,4201	2,6155	0,1621	0,1159	70,88	44,37	-126,15	133,73	289,38	-47,06	-200,34	205,79	256,78
10-Degree	A	0,3204	0,3710	0,9263	0,1981	0,2293	67,35	-28,79	-132,45	135,54	257,74	-96,87	-121,66	155,51	231,47
	B	0,5233	0,5355	2,2372	0,1588	0,1625	78,20	-1,80	-114,47	114,48	269,10	-78,07	-173,12	189,91	245,73
	C	0,6613	0,6209	3,0801	0,1516	0,1423	82,96	13,31	-106,24	107,07	277,14	-66,92	-185,29	197,00	250,14
	D	0,5048	0,5329	2,1571	0,1580	0,1668	78,05	-3,27	-113,87	113,92	268,35	-76,83	-170,33	186,86	245,72
	E	0,5816	0,5533	2,5671	0,1571	0,1495	79,23	7,11	-109,63	109,86	273,71	-71,99	-178,60	192,56	248,05
	F2	0,5438	0,4525	1,8688	0,1898	0,1579	73,06	17,16	-131,46	132,58	277,44	-62,87	-176,14	187,03	250,36
	F7	0,6702	0,5927	2,9607	0,1587	0,1403	81,44	20,21	-114,68	116,45	279,99	-63,54	-191,93	202,17	251,68
	F11	0,4756	0,3506	1,9587	0,1708	0,1259	65,79	59,90	-147,08	158,81	292,16	-22,58	-199,71	200,98	263,55
	Blackbody	0,5228	0,5285	2,2273	0,1595	0,1612	77,79	0,76	-113,07	113,07	270,38	-74,63	-172,48	187,94	246,60
	Custom	0,5816	0,5533	2,5671	0,1571	0,1495	79,23	7,11	-109,63	109,86	273,71	-71,99	-178,60	192,56	248,05

Working Space	Reference Illuminant	Range = [0.0, 1.0]			Range = [0, 255]		
		Red	Green	Blue	Red	Green	Blue
Adobe RGB (1998)	D65	0,1821	0,6279	1,6253	46	160	414
Apple RGB	D65	-0,2902	0,5361	1,8779	-74	137	479
Best RGB	D50	0,4078	0,6482	1,5730	104	165	401
Beta RGB	D50	0,4378	0,6610	1,5969	112	169	407
Bruce RGB	D65	-0,2673	0,6279	1,6239	-68	160	414
CIE RGB	E	-0,4987	0,7484	1,5539	-127	191	396
ColorMatch RGB	D50	-0,1138	0,5203	1,8915	-29	133	482
Don RGB 4	D50	0,4071	0,6619	1,5824	104	169	404
ECI RGB v2	D50	0,3995	0,5655	1,4943	102	144	381
Ekta Space PS5 RGB	D50	0,4623	0,7123	1,5969	118	182	407
NTSC RGB	C	0,3993	0,4454	1,6081	102	114	410
PAL/SECAM RGB	D65	-0,3352	0,6279	1,6607	-85	160	423
ProPhoto RGB	D50	0,6573	0,5870	1,7299	168	150	441
SMPTE-C RGB	D65	-0,4437	0,5990	1,6486	-113	153	420
sRGB	D65	-0,3657	0,6336	1,6172	-93	162	412
Wide Gamut RGB	D50	0,2882	0,7126	1,6045	73	182	409

Density	Red	Green	Blue	Visual
Status A	1,861	0,765	-0,494	-
Status E	0,916	0,445	-0,381	-
Status M	4,757	0,655	-0,444	-
Status T	0,916	0,445	-0,416	-
Visual	-	-	-	0,516
Type 1	-	-	-	1,672
Type 2	-	-	-	-0,201

Tiriamas EL ekranėlis nr. 1, U=52,9 V

Observer	Illuminant	X	Y	Z	x	y	L	a	b	C(ab)	H(ab)	u	v	C(uv)	H(uv)
2-Degree	A	0,1241	0,0979	0,3176	0,2299	0,1814	37,46	11,24	-100,59	101,22	276,37	-29,75	-86,81	91,76	251,08
	B	0,1962	0,1192	0,7852	0,1783	0,1083	41,10	45,36	-96,36	106,50	295,21	-17,58	-127,25	128,46	262,14
	C	0,2470	0,1307	1,0914	0,1681	0,0890	42,88	62,08	-93,52	112,25	303,57	-11,52	-137,48	137,96	265,21
	D	0,1940	0,1214	0,7778	0,1775	0,1111	41,44	44,86	-96,65	106,56	294,90	-17,05	-127,27	128,40	262,37
	E	0,2146	0,1240	0,8882	0,1749	0,1011	41,85	50,05	-92,78	105,42	298,35	-16,02	-129,75	130,74	262,96
	F2	0,1663	0,0990	0,5719	0,1987	0,1182	37,65	42,14	-100,92	109,37	292,66	-14,45	-116,43	117,32	262,93
	F7	0,2299	0,1240	0,9773	0,1727	0,0932	41,85	58,74	-94,72	111,45	301,80	-11,92	-134,47	134,99	264,94
	F11	0,1702	0,1317	0,6014	0,1884	0,1458	43,02	44,59	-94,49	104,48	295,26	-4,18	-116,45	116,52	267,94
	Blackbody	0,1945	0,1205	0,7746	0,1785	0,1106	41,30	44,62	-94,44	104,45	295,29	-16,94	-125,77	126,90	262,33
	Custom	0,2146	0,1240	0,8882	0,1749	0,1011	41,85	50,05	-92,78	105,42	298,35	-16,02	-129,75	130,74	262,96
10-Degree	A	0,1265	0,1099	0,3174	0,2284	0,1984	39,56	2,99	-97,47	97,52	271,76	-37,52	-83,16	91,23	245,72
	B	0,1938	0,1450	0,7668	0,1753	0,1311	44,94	27,63	-88,70	92,91	287,30	-27,95	-120,64	123,83	256,95
	C	0,2397	0,1645	1,0511	0,1647	0,1130	47,55	39,65	-83,90	92,80	295,30	-22,34	-129,84	131,74	260,24
	D	0,1917	0,1470	0,7581	0,1748	0,1340	45,22	27,28	-89,23	93,31	287,00	-27,33	-120,53	123,59	257,23
	E	0,2111	0,1520	0,8651	0,1718	0,1237	45,90	31,03	-83,82	89,38	290,31	-26,38	-122,20	125,01	257,82
	F2	0,1697	0,1177	0,5792	0,1958	0,1358	40,85	26,99	-94,86	98,63	285,88	-26,28	-112,49	115,52	256,85
	F7	0,2259	0,1539	0,9535	0,1694	0,1154	46,17	38,40	-86,58	94,72	293,92	-22,74	-128,29	130,29	259,95
	F11	0,1783	0,1492	0,6164	0,1889	0,1581	45,53	32,20	-89,88	95,47	289,71	-13,66	-112,70	113,53	263,09
	Blackbody	0,1925	0,1456	0,7572	0,1758	0,1329	45,02	27,28	-86,56	90,76	287,49	-27,10	-118,82	121,87	257,15
	Custom	0,2111	0,1520	0,8651	0,1718	0,1237	45,90	31,03	-83,82	89,38	290,31	-26,38	-122,20	125,01	257,82

Working Space	Reference Illuminant	Range = [0.0, 1.0]			Range = [0, 255]		
		Red	Green	Blue	Red	Green	Blue
Adobe RGB (1998)	D65	0,2607	0,2817	1,0107	66	72	258
Apple RGB	D65	0,1629	0,1788	1,0534	42	46	269
Best RGB	D50	0,3263	0,3416	0,9781	83	87	249
Beta RGB	D50	0,3365	0,3386	0,9939	86	86	253
Bruce RGB	D65	0,2554	0,2817	1,0097	65	72	257
CIE RGB	E	-0,1725	0,4160	0,9513	-44	106	243
ColorMatch RGB	D50	0,2066	0,1821	1,0620	53	46	271
Don RGB 4	D50	0,3263	0,3427	0,9841	83	87	251
ECI RGB v2	D50	0,3321	0,1958	1,0093	85	50	257
Ekta Space PS5 RGB	D50	0,3662	0,3820	0,9939	93	97	253
NTSC RGB	C	0,3306	-0,1375	0,9907	84	-35	253
PAL/SECAM RGB	D65	0,2530	0,2817	1,0342	65	72	264
ProPhoto RGB	D50	0,3979	0,2679	0,9676	101	68	247
SMPTE-C RGB	D65	0,2239	0,2444	1,0263	57	62	262
sRGB	D65	0,2429	0,2753	1,0280	62	70	262
Wide Gamut RGB	D50	0,2518	0,3916	0,9987	64	100	255

Density	Red	Green	Blue	Visual
Status A	1,251	0,802	-0,016	-
Status E	1,055	0,866	0,077	-
Status M	1,711	0,921	-0,059	-
Status T	1,055	0,866	0,102	-
Visual	-	-	-	1,009
Type 1	-	-	-	1,618
Type 2	-	-	-	0,316

Tiriamas EL ekranėlis nr. 2, U=125 V

Observer	Illuminant	X	Y	Z	x	y	L	a	b	C(ab)	H(ab)	u	v	C(uv)	H(uv)
2-Degree	A	16,0586	11,6548	17,7359	0,3533	0,2564	247,00	88,88	-283,37	296,98	287,41	22,82	-303,95	304,80	274,29
	B	17,4814	12,3184	42,4033	0,2421	0,1706	251,90	147,05	-274,42	311,34	298,18	-4,80	-487,75	487,78	269,44
	C	19,2413	12,8342	58,2596	0,2130	0,1421	255,59	178,31	-266,08	320,30	303,83	-5,85	-539,78	539,81	269,38
	D	17,2544	12,3480	42,1257	0,2406	0,1721	252,12	149,60	-278,12	315,80	298,28	-0,87	-490,24	490,24	269,90
	E	18,2910	12,5514	47,7247	0,2328	0,1598	253,58	155,68	-261,66	304,47	300,75	-4,43	-497,83	497,85	269,49
	F2	16,6612	11,6452	29,3424	0,2890	0,2020	246,93	136,45	-265,41	298,43	297,21	36,61	-408,46	410,09	275,12
	F7	18,5050	12,6814	51,0289	0,2251	0,1542	254,51	164,29	-260,44	307,93	302,24	-1,41	-509,48	509,48	269,84
	F11	13,2543	8,1429	29,7237	0,2593	0,1593	217,37	270,78	-317,81	417,52	310,43	158,87	-514,20	538,18	287,17
	Blackbody	17,3613	12,3392	41,8789	0,2425	0,1724	252,05	147,60	-268,48	306,38	298,80	0,74	-479,98	479,98	270,09
	Custom	18,2910	12,5514	47,7247	0,2328	0,1598	253,58	155,68	-261,66	304,47	300,75	-4,43	-497,83	497,85	269,49
10-Degree	A	16,0219	12,6100	17,4744	0,3475	0,2735	254,00	53,79	-269,65	274,96	281,28	-32,23	-276,53	278,40	263,35
	B	17,0473	14,1466	41,0537	0,2360	0,1958	264,55	81,76	-246,61	259,81	288,34	-70,13	-428,80	434,49	260,71
	C	18,5039	15,1350	55,7417	0,2070	0,1693	270,94	98,55	-232,18	252,23	293,00	-71,86	-467,04	472,54	261,25
	D	16,8196	14,1773	40,6966	0,2346	0,1977	264,75	83,80	-250,74	264,38	288,48	-66,21	-431,39	436,44	261,27
	E	17,8018	14,4866	46,2755	0,2266	0,1844	266,78	87,39	-230,42	246,44	290,77	-68,52	-433,62	439,00	261,02
	F2	16,8073	12,8725	29,3856	0,2846	0,2179	255,86	86,73	-245,30	260,18	289,47	-29,13	-371,01	372,15	265,51
	F7	17,9810	14,6905	49,2539	0,2195	0,1793	268,10	93,27	-231,81	249,87	291,92	-66,53	-446,42	451,35	261,52
	F11	13,3909	9,3957	30,1693	0,2529	0,1774	228,78	199,69	-294,80	356,06	304,11	84,79	-475,45	482,95	280,11
	Blackbody	16,9677	14,1221	40,6603	0,2365	0,1968	264,39	83,30	-240,06	254,11	289,14	-63,66	-421,27	426,05	261,41
	Custom	17,8018	14,4866	46,2755	0,2266	0,1844	266,78	87,39	-230,42	246,44	290,77	-68,52	-433,62	439,00	261,02

Working Space	Reference Illuminant	Range = [0.0, 1.0]			Range = [0, 255]		
		Red	Green	Blue	Red	Green	Blue
Adobe RGB (1998)	D65	3,0790	2,6029	6,1482	785	664	1568
Apple RGB	D65	4,0634	3,0121	9,5358	1036	768	2432
Best RGB	D50	3,2813	2,8643	6,0006	837	730	1530
Beta RGB	D50	3,2985	2,8025	6,0882	841	715	1552
Bruce RGB	D65	3,1782	2,6029	6,1429	810	664	1566
CIE RGB	E	2,7963	3,1769	5,8150	713	810	1483
ColorMatch RGB	D50	4,3202	2,9268	9,6599	1102	746	2463
Don RGB 4	D50	3,2822	2,8308	6,0331	837	722	1538
ECI RGB v2	D50	2,5878	1,9865	4,2529	660	507	1084
Ekta Space PS5 RGB	D50	3,4496	2,9834	6,0880	880	761	1552
NTSC RGB	C	3,2233	2,0897	6,0232	822	533	1536
PAL/SECAM RGB	D65	3,2217	2,6029	6,2780	822	664	1601
ProPhoto RGB	D50	4,9684	3,6120	8,8895	1267	921	2267
SMPTE-C RGB	D65	3,2297	2,4681	6,2348	824	629	1590
sRGB	D65	3,0493	2,4806	5,6041	778	633	1429
Wide Gamut RGB	D50	3,0240	3,0611	6,1134	771	781	1559

Density	Red	Green	Blue	Visual
Status A	-1,173	-0,864	-1,670	-
Status E	-1,265	-0,984	-1,633	-
Status M	-0,777	-0,805	-1,759	-
Status T	-1,265	-0,984	-1,671	-
Visual	-	-	-	-1,067
Type 1	-	-	-	0,049
Type 2	-	-	-	-1,433

Tiriamas EL ekranėlis nr. 2, U=118 V

Observer	Illuminant	X	Y	Z	x	y	L	a	b	C(ab)	H(ab)	u	v	C(uv)	H(uv)
2-Degree	A	10,8244	8,4877	9,6531	0,3737	0,2930	220,62	51,97	-193,62	200,48	285,03	8,78	-192,86	193,06	272,61
	B	11,4616	8,7775	23,4786	0,2622	0,2008	223,29	99,52	-192,07	216,33	297,39	2,82	-335,37	335,38	270,48
	C	12,4208	9,0057	32,5094	0,2303	0,1670	225,34	125,58	-188,46	226,46	303,68	5,52	-382,31	382,35	270,83
	D	11,2926	8,7702	23,2505	0,2607	0,2025	223,22	102,16	-194,88	220,03	297,66	6,76	-337,32	337,38	271,15
	E	11,9537	8,8690	26,7593	0,2512	0,1864	224,11	108,50	-185,05	214,51	300,38	5,00	-348,65	348,69	270,82
	F2	11,5502	8,7141	16,7485	0,3121	0,2354	222,71	94,88	-184,64	207,59	297,20	37,19	-275,05	277,55	277,70
	F7	12,1268	8,9325	28,7739	0,2433	0,1792	224,68	118,04	-185,50	219,87	302,47	10,76	-360,92	361,08	271,71
	F11	8,8639	7,6650	17,2943	0,2621	0,2266	212,71	130,62	-206,89	244,67	302,27	60,58	-320,01	325,69	280,72
	Blackbody	11,4120	8,7795	23,3181	0,2623	0,2018	223,30	101,46	-188,50	214,07	298,29	8,16	-331,25	331,35	271,41
	Custom	11,9537	8,8690	26,7593	0,2512	0,1864	224,11	108,50	-185,05	214,51	300,38	5,00	-348,65	348,69	270,82
10-Degree	A	10,9243	8,9404	9,5954	0,3708	0,3035	224,76	33,92	-186,92	189,97	280,29	-20,90	-179,40	180,61	263,36
	B	11,3302	9,6230	22,9828	0,2579	0,2190	230,73	63,16	-176,50	187,46	289,69	-36,36	-301,16	303,34	263,12
	C	12,1175	10,0650	31,4666	0,2259	0,1876	234,45	80,06	-168,93	186,94	295,36	-35,01	-337,77	339,58	264,08
	D	11,1584	9,6180	22,6999	0,2567	0,2212	230,69	65,20	-179,53	191,00	289,96	-32,77	-302,95	304,72	263,83
	E	11,7900	9,7742	26,2598	0,2465	0,2044	232,02	69,57	-166,79	180,72	292,64	-34,25	-310,12	312,01	263,70
	F2	11,7817	9,2864	16,9503	0,3099	0,2443	227,82	67,03	-173,99	186,46	291,07	-2,77	-255,73	255,75	269,38
	F7	11,9348	9,8683	28,0724	0,2393	0,1979	232,81	77,08	-169,33	186,05	294,48	-29,85	-323,21	324,59	264,72
	F11	9,2164	8,2326	17,6993	0,2622	0,2342	218,23	98,24	-196,24	219,46	296,59	23,11	-302,06	302,94	274,38
	Blackbody	11,3025	9,6122	22,8994	0,2580	0,2194	230,64	65,13	-172,23	184,13	290,72	-31,01	-296,87	298,48	264,04
	Custom	11,7900	9,7742	26,2598	0,2465	0,2044	232,02	69,57	-166,79	180,72	292,64	-34,25	-310,12	312,01	263,70

Working Space	Reference Illuminant	Range = [0.0, 1.0]			Range = [0, 255]		
		Red	Green	Blue	Red	Green	Blue
Adobe RGB (1998)	D65	2,7122	2,3262	4,6963	692	593	1198
Apple RGB	D65	3,4933	2,6830	6,8433	891	684	1745
Best RGB	D50	2,8085	2,5098	4,5783	716	640	1167
Beta RGB	D50	2,8174	2,4683	4,6396	718	629	1183
Bruce RGB	D65	2,7934	2,3262	4,6925	712	593	1197
CIE RGB	E	2,5382	2,6968	4,4690	647	688	1140
ColorMatch RGB	D50	3,5880	2,6736	6,8958	915	682	1758
Don RGB 4	D50	2,8091	2,4862	4,6009	716	634	1173
ECI RGB v2	D50	2,2984	1,9009	3,4523	586	485	880
Ekta Space PS5 RGB	D50	2,9159	2,5766	4,6394	744	657	1183
NTSC RGB	C	2,7906	2,0500	4,6115	712	523	1176
PAL/SECAM RGB	D65	2,8291	2,3262	4,7882	721	593	1221
ProPhoto RGB	D50	3,9342	3,0753	6,3897	1003	784	1629
SMPTE-C RGB	D65	2,8474	2,2447	4,7577	726	572	1213
sRGB	D65	2,6994	2,2324	4,3611	688	569	1112
Wide Gamut RGB	D50	2,6489	2,6274	4,6570	675	670	1188

Density	Red	Green	Blue	Visual
Status A	-0,834	-0,738	-1,462	-
Status E	-1,111	-0,858	-1,403	-
Status M	-0,714	-0,775	-1,512	-
Status T	-1,111	-0,858	-1,401	-
Visual	-	-	-	-0,929
Type 1	-	-	-	0,688
Type 2	-	-	-	-1,192

Tiriamas EL ekranėlis nr. 2, U=106 V

Observer	Illuminant	X	Y	Z	x	y	L	a	b	C(ab)	H(ab)	u	v	C(uv)	H(uv)
2-Degree	A	4,6451	4,0054	5,0215	0,3398	0,2930	168,22	14,45	-166,20	166,83	274,97	-50,71	-158,77	166,67	252,29
	B	5,1880	4,3238	12,1899	0,2391	0,1992	172,98	53,76	-160,13	168,92	288,56	-42,86	-270,85	274,22	261,01
	C	5,7597	4,4962	16,8624	0,2124	0,1658	175,46	77,12	-155,65	173,71	296,36	-33,68	-306,54	308,38	263,73
	D	5,1173	4,3600	12,0526	0,2377	0,2025	173,51	53,63	-161,14	169,83	288,41	-41,18	-269,92	273,05	261,33
	E	5,4417	4,4019	13,8316	0,2298	0,1859	174,11	60,20	-152,98	164,39	291,48	-40,42	-279,10	282,01	261,76
	F2	4,9242	3,9592	8,7961	0,2785	0,2239	167,51	54,81	-164,63	173,51	288,41	-21,75	-238,54	239,52	264,79
	F7	5,5618	4,4009	15,0544	0,2223	0,1759	174,10	71,70	-156,11	171,79	294,67	-32,67	-294,55	296,35	263,67
	F11	4,5825	4,2628	9,0833	0,2556	0,2378	172,09	85,34	-160,80	182,05	297,96	25,78	-240,99	242,37	276,11
	Blackbody	5,1548	4,3483	12,0725	0,2389	0,2015	173,34	53,17	-156,22	165,02	288,80	-40,58	-265,54	268,62	261,31
	Custom	5,4417	4,4019	13,8316	0,2298	0,1859	174,11	60,20	-152,98	164,39	291,48	-40,42	-279,10	282,01	261,76
10-Degree	A	4,7024	4,2229	4,9796	0,3382	0,3037	171,50	0,98	-160,51	160,51	270,35	-71,10	-147,89	164,09	244,32
	B	5,1437	4,7397	11,8883	0,2363	0,2177	178,85	26,03	-147,21	149,50	280,03	-69,81	-243,60	253,41	254,01
	C	5,6298	5,0214	16,2535	0,2092	0,1866	182,64	41,92	-139,53	145,69	286,72	-62,00	-271,17	278,16	257,12
	D	5,0738	4,7742	11,7252	0,2352	0,2213	179,32	25,88	-148,55	150,78	279,88	-68,01	-242,82	252,16	254,35
	E	5,3813	4,8452	13,5066	0,2267	0,2042	180,29	30,60	-137,83	141,18	282,52	-67,17	-248,35	257,27	254,86
	F2	5,0340	4,2535	8,8840	0,2770	0,2341	171,95	31,93	-155,17	158,42	281,63	-52,41	-222,06	228,16	256,72
	F7	5,4894	4,8686	14,6519	0,2195	0,1947	180,60	39,93	-142,76	148,23	285,63	-61,25	-264,73	271,73	256,97
	F11	4,7687	4,5308	9,2864	0,2566	0,2438	175,95	62,02	-153,05	165,14	292,06	-1,46	-228,42	228,43	269,63
	Blackbody	5,1221	4,7539	11,8045	0,2363	0,2193	179,05	25,89	-142,77	145,10	280,28	-67,08	-238,25	247,51	254,28
	Custom	5,3813	4,8452	13,5066	0,2267	0,2042	180,29	30,60	-137,83	141,18	282,52	-67,17	-248,35	257,27	254,86

Working Space	Reference Illuminant	Range = [0.0, 1.0]			Range = [0, 255]		
		Red	Green	Blue	Red	Green	Blue
Adobe RGB (1998)	D65	1,7340	1,8183	3,4814	442	464	888
Apple RGB	D65	1,8783	2,0157	4,7419	479	514	1209
Best RGB	D50	1,8399	1,8875	3,3961	469	481	866
Beta RGB	D50	1,8568	1,8850	3,4403	473	481	877
Bruce RGB	D65	1,7135	1,8183	3,4788	437	464	887
CIE RGB	E	1,4969	2,0212	3,3107	382	515	844
ColorMatch RGB	D50	1,9898	1,9991	4,7856	507	510	1220
Don RGB 4	D50	1,8397	1,8909	3,4131	469	482	870
ECI RGB v2	D50	1,6364	1,5584	2,7398	417	397	699
Ekta Space PS5 RGB	D50	1,9031	1,9570	3,4403	485	499	877
NTSC RGB	C	1,8231	1,6069	3,4199	465	410	872
PAL/SECAM RGB	D65	1,7042	1,8183	3,5473	435	464	905
ProPhoto RGB	D50	2,4876	2,1710	4,4356	634	554	1131
SMPTE-C RGB	D65	1,6607	1,7741	3,5251	423	452	899
sRGB	D65	1,6599	1,7701	3,2999	423	451	841
Wide Gamut RGB	D50	1,7386	1,9723	3,4538	443	503	881

Density	Red	Green	Blue	Visual
Status A	-0,689	-0,652	-1,178	-
Status E	-0,668	-0,663	-1,109	-
Status M	0,102	-0,596	-1,223	-
Status T	-0,668	-0,663	-1,115	-
Visual	-	-	-	-0,603
Type 1	-	-	-	0,579
Type 2	-	-	-	-0,899

Tiriamas EL ekranėlis nr. 2, U=94,5 V

Observer	Illuminant	X	Y	Z	x	y	L	a	b	C(ab)	H(ab)	u	v	C(uv)	H(uv)
2-Degree	A	4,8340	5,9436	7,0002	0,2719	0,3343	194,12	-86,39	-178,20	198,03	244,14	-221,82	-149,38	267,43	213,96
	B	5,9917	7,0780	16,8257	0,2004	0,2368	206,72	-48,97	-157,07	164,53	252,68	-178,28	-251,99	308,68	234,72
	C	6,9306	7,5801	23,2973	0,1833	0,2005	211,87	-22,40	-148,14	149,82	261,40	-152,51	-284,28	322,60	241,79
	D	5,8600	7,1816	16,3223	0,1996	0,2446	207,80	-53,98	-153,90	163,09	250,67	-178,13	-242,83	301,16	233,74
	E	6,4320	7,2585	19,3664	0,1946	0,2196	208,60	-38,04	-150,59	155,32	255,82	-168,60	-263,83	313,10	237,42
	F2	5,8320	5,8922	13,1040	0,2349	0,2373	193,52	-8,21	-188,14	188,32	267,50	-131,93	-264,79	295,84	243,51
	F7	6,7960	7,2758	21,7564	0,1897	0,2031	208,78	-16,23	-159,50	160,33	264,19	-149,24	-293,27	329,06	243,03
	F11	5,7741	7,5629	13,3383	0,2165	0,2835	211,69	-13,62	-158,79	159,37	265,10	-95,81	-222,47	242,23	246,70
	Blackbody	5,9951	7,1435	16,8012	0,2002	0,2386	207,41	-48,81	-153,69	161,26	252,38	-174,76	-247,72	303,16	234,80
	Custom	6,4320	7,2585	19,3664	0,1946	0,2196	208,60	-38,04	-150,59	155,32	255,82	-168,60	-263,83	313,10	237,42
10-Degree	A	5,0264	6,4442	6,9019	0,2736	0,3508	199,86	-103,12	-167,21	196,46	238,34	-244,98	-131,12	277,86	208,16
	B	6,0986	7,9422	16,4992	0,1997	0,2601	215,44	-81,10	-139,91	161,71	239,90	-208,02	-215,31	299,38	225,99
	C	6,9530	8,6192	22,6729	0,1818	0,2254	221,84	-61,56	-128,51	142,50	244,40	-183,31	-238,90	301,13	232,50
	D	5,9681	8,0333	15,9443	0,1993	0,2683	216,32	-85,33	-137,12	161,50	238,10	-207,09	-206,62	292,54	224,93
	E	6,5521	8,1618	19,1458	0,1935	0,2410	217,55	-70,57	-132,31	149,96	241,93	-196,84	-225,30	299,17	228,86
	F2	6,0804	6,5146	13,3292	0,2345	0,2513	200,65	-37,06	-175,09	178,97	258,05	-169,99	-241,22	295,10	234,83
	F7	6,8557	8,2451	21,3039	0,1883	0,2265	218,35	-54,52	-141,70	151,83	248,96	-182,63	-252,32	311,48	234,10
	F11	6,2354	8,0225	13,7480	0,2226	0,2865	216,22	-28,39	-151,24	153,88	259,37	-117,05	-210,81	241,13	240,96
	Blackbody	6,1297	7,9886	16,5674	0,1998	0,2603	215,89	-79,45	-136,55	157,99	239,81	-203,27	-212,18	293,84	226,23
	Custom	6,5521	8,1618	19,1458	0,1935	0,2410	217,55	-70,57	-132,31	149,96	241,93	-196,84	-225,30	299,17	228,86

Working Space	Reference Illuminant	Range = [0.0, 1.0]			Range = [0, 255]		
		Red	Green	Blue	Red	Green	Blue
Adobe RGB (1998)	D65	1,2954	2,6837	3,9872	330	684	1017
Apple RGB	D65	-0,6912	3,3456	5,5573	-176	853	1417
Best RGB	D50	1,5660	2,5711	3,8955	399	656	993
Beta RGB	D50	1,6316	2,6406	3,9351	416	673	1003
Bruce RGB	D65	0,3932	2,6837	3,9848	100	684	1016
CIE RGB	E	-0,6587	2,6811	3,8560	-168	684	983
ColorMatch RGB	D50	0,4956	3,2903	5,6015	126	839	1428
Don RGB 4	D50	1,5629	2,6273	3,9129	399	670	998
ECI RGB v2	D50	1,4116	2,1519	3,0323	360	549	773
Ekta Space PS5 RGB	D50	1,5168	2,6820	3,9355	387	684	1004
NTSC RGB	C	1,5132	2,5241	3,9417	386	644	1005
PAL/SECAM RGB	D65	-0,7991	2,6837	4,0450	-204	684	1031
ProPhoto RGB	D50	2,5037	3,1693	5,2495	638	808	1339
SMPTE-C RGB	D65	-1,3034	2,6809	4,0242	-332	684	1026
sRGB	D65	-1,0105	2,5527	3,7322	-258	651	952
Wide Gamut RGB	D50	1,5895	2,6369	3,9502	405	672	1007

Density	Red	Green	Blue	Visual
Status A	-0,459	-0,953	-1,329	-
Status E	-0,622	-0,989	-1,254	-
Status M	-0,012	-0,893	-1,293	-
Status T	-0,622	-0,989	-1,296	-
Visual	-	-	-	-0,774
Type 1	-	-	-	0,398
Type 2	-	-	-	-1,095

Tiriamas EL ekranėlis nr. 2, U=85 V

Observer	Illuminant	X	Y	Z	x	y	L	a	b	C(ab)	H(ab)	u	v	C(uv)	H(uv)
2-Degree	A	1,5197	1,5741	1,6353	0,3213	0,3329	118,94	-24,53	-100,22	103,18	256,25	-83,00	-81,56	116,36	224,50
	B	1,7042	1,7680	3,9321	0,2302	0,2388	124,27	-5,47	-91,44	91,60	266,58	-70,07	-141,91	158,27	243,72
	C	1,8913	1,8569	5,4349	0,2060	0,2022	126,58	7,98	-87,22	87,58	275,23	-60,22	-161,86	172,70	249,59
	D	1,6741	1,7888	3,8524	0,2288	0,2445	124,81	-7,17	-90,79	91,07	265,49	-69,76	-139,01	155,53	243,35
	E	1,7911	1,8063	4,4849	0,2216	0,2235	125,27	-1,59	-86,71	86,72	268,95	-67,31	-146,66	161,37	245,35
	F2	1,6728	1,5581	2,9651	0,2700	0,2515	118,48	10,51	-102,91	103,44	275,83	-46,20	-137,43	144,99	251,42
	F7	1,8537	1,8076	4,9882	0,2143	0,2090	125,31	8,73	-91,19	91,61	275,47	-59,02	-161,47	171,92	249,92
	F11	1,4978	1,6353	3,0427	0,2425	0,2648	120,67	28,17	-101,26	105,11	285,55	-14,81	-140,64	141,41	263,99
	Blackbody	1,6969	1,7839	3,9077	0,2297	0,2414	124,68	-6,19	-88,84	89,05	266,01	-68,90	-138,39	154,59	243,53
	Custom	1,7911	1,8063	4,4849	0,2216	0,2235	125,27	-1,59	-86,71	86,72	268,95	-67,31	-146,66	161,37	245,35
10-Degree	A	1,5568	1,6703	1,6087	0,3219	0,3454	121,63	-33,49	-94,65	100,40	250,52	-95,63	-72,96	120,28	217,34
	B	1,7111	1,9347	3,8287	0,2289	0,2588	128,54	-23,04	-81,98	85,15	254,30	-86,51	-122,86	150,26	234,85
	C	1,8721	2,0586	5,2419	0,2041	0,2244	131,56	-13,82	-76,13	77,38	259,71	-77,39	-137,56	157,83	240,64
	D	1,6818	1,9540	3,7391	0,2280	0,2650	129,02	-24,52	-81,53	85,14	253,26	-85,92	-120,15	147,71	234,43
	E	1,7952	1,9809	4,3837	0,2200	0,2428	129,68	-19,94	-76,11	78,68	255,32	-83,29	-125,61	150,71	236,45
	F2	1,7276	1,6778	2,9976	0,2698	0,2620	121,84	-4,59	-95,97	96,08	267,26	-66,14	-125,88	142,20	242,28
	F7	1,8510	1,9939	4,8552	0,2128	0,2292	130,00	-11,70	-81,63	82,46	261,85	-76,97	-140,53	160,23	241,29
	F11	1,5827	1,7353	3,1203	0,2458	0,2695	123,40	14,93	-96,14	97,29	278,83	-30,54	-132,89	136,35	257,06
	Blackbody	1,7088	1,9469	3,8179	0,2286	0,2605	128,85	-23,29	-79,11	82,46	253,59	-84,88	-119,44	146,53	234,60
	Custom	1,7952	1,9809	4,3837	0,2200	0,2428	129,68	-19,94	-76,11	78,68	255,32	-83,29	-125,61	150,71	236,45

Working Space	Reference Illuminant	Range = [0.0, 1.0]			Range = [0, 255]		
		Red	Green	Blue	Red	Green	Blue
Adobe RGB (1998)	D65	0,9611	1,3542	2,0639	245	345	526
Apple RGB	D65	0,7297	1,4411	2,4872	186	367	634
Best RGB	D50	1,0437	1,3283	2,0209	266	339	515
Beta RGB	D50	1,0625	1,3496	2,0421	271	344	521
Bruce RGB	D65	0,8364	1,3542	2,0626	213	345	526
CIE RGB	E	0,7361	1,3862	1,9831	188	353	506
ColorMatch RGB	D50	0,8338	1,4213	2,5109	213	362	640
Don RGB 4	D50	1,0429	1,3464	2,0297	266	343	518
ECI RGB v2	D50	1,0224	1,2437	1,8140	261	317	463
Ekta Space PS5 RGB	D50	1,0464	1,3744	2,0422	267	350	521
NTSC RGB	C	1,0257	1,2713	2,0351	262	324	519
PAL/SECAM RGB	D65	0,7722	1,3542	2,0950	197	345	534
ProPhoto RGB	D50	1,2980	1,4138	2,3537	331	361	600
SMPTE-C RGB	D65	0,6441	1,3468	2,0841	164	343	531
sRGB	D65	0,7388	1,3381	2,0168	188	341	514
Wide Gamut RGB	D50	1,0280	1,3629	2,0495	262	348	523

Density	Red	Green	Blue	Visual
Status A	-0,084	-0,306	-0,697	-
Status E	-0,175	-0,347	-0,614	-
Status M	0,348	-0,247	-0,698	-
Status T	-0,175	-0,347	-0,645	-
Visual	-	-	-	-0,197
Type 1	-	-	-	1,034
Type 2	-	-	-	-0,426

Tiriamas EL ekranėlis nr. 2, U=75,3 V

Observer	Illuminant	X	Y	Z	x	y	L	a	b	C(ab)	H(ab)	u	v	C(uv)	H(uv)
2-Degree	A	0,7996	0,8209	1,4439	0,2609	0,2679	92,62	-18,41	-132,07	133,35	262,06	-87,54	-121,45	149,71	234,22
	B	1,1130	0,9772	3,6597	0,1936	0,1699	99,11	23,65	-126,93	129,12	280,55	-60,91	-201,86	210,85	253,21
	C	1,3576	1,0512	5,1645	0,1793	0,1388	101,95	49,03	-124,07	133,40	291,56	-45,58	-226,95	231,48	258,64
	D	1,0777	0,9898	3,5111	0,1932	0,1774	99,60	19,59	-124,09	125,63	278,97	-61,13	-195,30	204,64	252,62
	E	1,2232	1,0054	4,2680	0,1883	0,1548	100,21	33,95	-124,51	129,06	285,25	-55,29	-212,54	219,61	255,42
	F2	1,0737	0,8174	3,1144	0,2145	0,1633	92,46	41,57	-153,30	158,83	285,17	-45,40	-213,95	218,72	258,02
	F7	1,3528	1,0115	5,0246	0,1831	0,1369	100,44	54,33	-134,87	145,40	291,94	-44,08	-236,79	240,85	259,45
	F11	1,0744	0,9640	3,2952	0,2014	0,1807	98,59	58,60	-148,39	159,54	291,55	-13,85	-214,03	214,48	266,30
	Blackbody	1,1128	0,9859	3,6586	0,1933	0,1712	99,45	23,82	-125,14	127,39	280,78	-59,26	-200,18	208,77	253,51
	Custom	1,2232	1,0054	4,2680	0,1883	0,1548	100,21	33,95	-124,51	129,06	285,25	-55,29	-212,54	219,61	255,42
10-Degree	A	0,8253	0,8975	1,4582	0,2594	0,2821	95,89	-29,26	-128,35	131,64	257,16	-101,80	-114,07	152,89	228,25
	B	1,1258	1,1213	3,6515	0,1909	0,1901	104,51	2,39	-118,22	118,25	271,16	-78,89	-185,83	201,88	247,00
	C	1,3538	1,2316	5,1001	0,1762	0,1602	108,34	22,56	-113,17	115,39	281,27	-64,17	-207,15	216,86	252,79
	D	1,0903	1,1307	3,4919	0,1909	0,1979	104,85	-1,10	-115,73	115,74	269,45	-78,67	-179,29	195,79	246,31
	E	1,2370	1,1600	4,2748	0,1854	0,1739	105,88	11,68	-114,42	115,01	275,83	-72,83	-195,29	208,43	249,55
	F2	1,1154	0,9293	3,2213	0,2118	0,1765	97,20	21,61	-146,56	148,14	278,39	-68,01	-204,57	215,58	251,61
	F7	1,3585	1,1833	5,0067	0,1800	0,1568	106,69	28,26	-125,25	128,39	282,71	-64,01	-219,80	228,94	253,76
	F11	1,1424	1,0615	3,4502	0,2020	0,1877	102,33	42,33	-143,92	150,02	286,39	-31,37	-208,56	210,91	261,45
	Blackbody	1,1297	1,1273	3,6645	0,1908	0,1904	104,73	3,23	-116,22	116,27	271,59	-76,72	-184,40	199,72	247,41
	Custom	1,2370	1,1600	4,2748	0,1854	0,1739	105,88	11,68	-114,42	115,01	275,83	-72,83	-195,29	208,43	249,55

Working Space	Reference Illuminant	Range = [0.0, 1.0]			Range = [0, 255]		
		Red	Green	Blue	Red	Green	Blue
Adobe RGB (1998)	D65	0,6401	0,9727	2,0117	163	248	513
Apple RGB	D65	0,3609	0,9400	2,4294	92	240	620
Best RGB	D50	0,7459	0,9912	1,9392	190	253	494
Beta RGB	D50	0,7693	1,0069	1,9656	196	257	501
Bruce RGB	D65	0,5250	0,9727	2,0101	134	248	513
CIE RGB	E	-0,1420	1,0791	1,9406	-36	275	495
ColorMatch RGB	D50	0,4699	0,9406	2,4242	120	240	618
Don RGB 4	D50	0,7452	1,0064	1,9497	190	257	497
ECI RGB v2	D50	0,7513	0,9156	1,7642	192	233	450
Ekta Space PS5 RGB	D50	0,7788	1,0510	1,9657	199	268	501
NTSC RGB	C	0,7589	0,8037	2,0001	194	205	510
PAL/SECAM RGB	D65	0,4617	0,9727	2,0516	118	248	523
ProPhoto RGB	D50	1,0100	0,9877	2,2355	258	252	570
SMPTE-C RGB	D65	0,2759	0,9492	2,0379	70	242	520
sRGB	D65	0,4226	0,9736	1,9755	108	248	504
Wide Gamut RGB	D50	0,6821	1,0477	1,9742	174	267	503

Density	Red	Green	Blue	Visual
Status A	0,279	-0,079	-0,769	-
Status E	0,218	-0,108	-0,629	-
Status M	0,609	-0,010	-0,665	-
Status T	0,218	-0,108	-0,591	-
Visual	-	-	-	0,086
Type 1	-	-	-	0,923
Type 2	-	-	-	-0,432

Tiriamas EL ekranėlis nr. 2, U=75,3 V

Observer	Illuminant	X	Y	Z	x	y	L	a	b	C(ab)	H(ab)	u	v	C(uv)	H(uv)
2-Degree	A	0,2173	0,2031	0,1665	0,3703	0,3461	52,19	-2,57	-37,86	37,95	266,11	-17,00	-26,23	31,26	237,06
	B	0,2145	0,2188	0,3856	0,2619	0,2672	53,90	-1,07	-33,17	33,19	268,16	-20,58	-43,61	48,23	244,74
	C	0,2242	0,2268	0,5253	0,2297	0,2323	54,74	0,92	-30,88	30,89	271,70	-20,26	-49,04	53,06	247,56
	D	0,2115	0,2226	0,3801	0,2598	0,2734	54,30	-2,05	-32,93	32,99	266,43	-21,01	-42,66	47,55	243,78
	E	0,2223	0,2251	0,4359	0,2517	0,2549	54,57	-1,20	-30,19	30,21	267,72	-20,79	-43,34	48,07	244,38
	F2	0,2102	0,1873	0,2694	0,3152	0,2809	50,37	9,52	-36,07	37,30	284,79	-4,91	-40,61	40,91	263,11
	F7	0,2164	0,2200	0,4653	0,2400	0,2440	54,03	0,11	-31,11	31,11	270,21	-20,21	-46,60	50,80	246,55
	F11	0,1586	0,1648	0,2627	0,2706	0,2812	47,60	17,88	-39,24	43,12	294,50	3,53	-46,06	46,19	274,38
	Blackbody	0,2145	0,2225	0,3830	0,2616	0,2714	54,29	-1,77	-31,60	31,65	266,79	-20,44	-41,63	46,38	243,85
	Custom	0,2223	0,2251	0,4359	0,2517	0,2549	54,57	-1,20	-30,19	30,21	267,72	-20,79	-43,34	48,07	244,38
10-Degree	A	0,2199	0,2147	0,1618	0,3687	0,3600	53,46	-7,88	-34,62	35,51	257,18	-23,98	-22,32	32,76	222,95
	B	0,2132	0,2380	0,3722	0,2590	0,2890	55,88	-10,16	-28,34	30,11	250,27	-28,91	-35,46	45,76	230,81
	C	0,2203	0,2496	0,5031	0,2264	0,2565	57,04	-9,92	-25,42	27,28	248,69	-28,74	-38,71	48,21	233,41
	D	0,2105	0,2415	0,3656	0,2575	0,2954	56,24	-10,95	-28,20	30,25	248,79	-29,10	-34,64	45,24	229,97
	E	0,2212	0,2447	0,4243	0,2485	0,2749	56,56	-10,19	-25,17	27,16	247,95	-28,59	-34,75	45,00	230,56
	F2	0,2145	0,2015	0,2688	0,3132	0,2943	52,01	0,95	-32,07	32,08	271,70	-14,99	-34,96	38,04	246,79
	F7	0,2142	0,2408	0,4473	0,2374	0,2669	56,17	-10,12	-26,12	28,01	248,83	-28,93	-37,35	47,24	232,25
	F11	0,1654	0,1764	0,2659	0,2723	0,2902	49,05	9,69	-35,91	37,19	285,09	-4,38	-41,70	41,93	264,01
	Blackbody	0,2141	0,2410	0,3718	0,2589	0,2915	56,19	-10,39	-26,82	28,77	248,82	-28,34	-33,76	44,08	229,99
	Custom	0,2212	0,2447	0,4243	0,2485	0,2749	56,56	-10,19	-25,17	27,16	247,95	-28,59	-34,75	45,00	230,56

Working Space	Reference Illuminant	Range = [0.0, 1.0]			Range = [0, 255]		
		Red	Green	Blue	Red	Green	Blue
Adobe RGB (1998)	D65	0,4181	0,5227	0,7130	107	133	182
Apple RGB	D65	0,3018	0,4514	0,6754	77	115	172
Best RGB	D50	0,4438	0,5112	0,7049	113	130	180
Beta RGB	D50	0,4481	0,5165	0,7111	114	132	181
Bruce RGB	D65	0,3887	0,5227	0,7127	99	133	182
CIE RGB	E	0,3805	0,5279	0,6870	97	135	175
ColorMatch RGB	D50	0,3317	0,4411	0,6866	85	112	175
Don RGB 4	D50	0,4436	0,5157	0,7075	113	132	180
ECI RGB v2	D50	0,4752	0,5404	0,7496	121	138	191
Ekta Space PS5 RGB	D50	0,4448	0,5231	0,7111	113	133	181
NTSC RGB	C	0,4300	0,5000	0,7014	110	128	179
PAL/SECAM RGB	D65	0,3745	0,5227	0,7218	96	133	184
ProPhoto RGB	D50	0,4184	0,4402	0,6501	107	112	166
SMPTE-C RGB	D65	0,3492	0,5211	0,7187	89	133	183
sRGB	D65	0,3652	0,5271	0,7255	93	134	185
Wide Gamut RGB	D50	0,4398	0,5202	0,7133	112	133	182

Density	Red	Green	Blue	Visual
Status A	0,919	0,577	0,431	-
Status E	0,500	0,568	0,422	-
Status M	0,952	0,717	0,347	-
Status T	0,500	0,568	0,329	-
Visual	-	-	-	0,692
Type 1	-	-	-	1,702
Type 2	-	-	-	0,563

TRAFARETINĖS SPAUDOS TECHNOLOGIJOS PROJEKTAVIMAS

Pateikiu trafaretinės spaudos technologinio proceso projektavime naudojamos įrangos specifikacijas.

1. Eksponavimo rėmai „M&R Tri Lock“ (MSP™3140)



Specifikacija:

Elektrikos reikalavimai	110V, 1ph, 18A, 60HZ, 2kW 208/230V, 1 ph, 7.4/5.7 A, 50Hz, 1.3kW
Maksimalus trafaretinio rėmelio dydis	79 x 102 cm (31" x 40")
Bendras dydis	102 x 130x 119 cm (40" x 51" x 47")
Bendras svoris	227 kg
Vakuomo rėmo dydis	94 x 117 cm (37" x 46")
Galingumas	1200 W

2. Trafaretinių atspaudų džiovyklė



Techniniai duomenys:

Modelis	449
Parametrai:	
Vidiniai matmenys P /A/ G, mm	1040/720/600
Išoriniai matmenys P /A/ G,mm	1224/1247/784
Spintos svoris, kg	160
El. sanaudos, kW	5,8
Lentynų sk./viso	2/8
Spintos įkrova, kg	300

Naujos kartos universalios džiovavimo spintos Memmert pasižymi savybėmis:

- Pagerintas temperatūros izoliavimas: išorinių spintos dalių temperatūra neviršija +45°C kai vidinė kameros temperatūra ties +300°C;
- Temperatūros nustatymas nuo +5°C nuo aplinkos temperatūros iki 300°C.

- Praktiškas dizainas, durys uždaromos ir atidaromos su alkūnė;
- Patogus programavimas bei spintos pritaikymas specifiniams laboratoriniams ar gamybiniais tikslams;
- Tikslus ir vienalytis šildymo procesas;

3. Stovas, skirtas trafaretinei spaudai džiovinti „The Gran Adell Easy-Ship Drying Rack“



Specifikacija:

Modelis	MR2232-50
Dėklo dydis	56 x 81,28 cm (22" x 32")
Dėklų skaičius	50
Tinklelio dydis	12,17 x 10,16 cm (5" x 4")

4. Stovas, skirtas trafaretiniams tinklams laikyti



Specifikacija:

Modelis	RSR31
Lentynos ilgis	78,74 cm (31")
Lentynų skaičius	20
Lentynos plotis	50,8 cm (20")

5. Pusautomatė šilkografinė spaudos mašina ATMA TY-700H



Specifikacijos:

Darbinis stalo plotas	500 mm x 700 mm
Maksimalus spausdinamasis plotas	400 mm x 550 mm
Maksimalus tinklelio rėmo formatas	600 mm x 850 mm
Maksimalus substrato aukštis	80 mm
Išmatavimai	105 x 93 x 175 cm
Svoris	250 kg
Elektros reikalavimai	1 fazė, 220 V, 50-60 Hz
Kompresorinis oro slėgimas	4-7 kg/cm ²
Oro sunaudojimas per ciklą	11,3 litrai/ciklą
Spausdinimo greitis	600-1200 atsp/h

6. Pjovimo įrenginys „IDEAL 7228-95“



Specifikacijos:

Pjovimo ilgis	720 mm
Stalo gylis	720 mm
Maksimalus pjaunamos produkcijos aukštis	80 mm
Minimalus pjūvis	20 / 90 mm
Prispaudimo slėgis	Min. 650 daN Max. 1500 daN
Masė	589 kg
Gabaritai	1300 x 2095 x 1450
Maitinimas	400 V/50Hz/3~

7. Didelės spartos maišytuvas „KFS-1100W“



Techniniai parametrai:

Galia	400W
Maitinimo įtampa	220V, 50Hz / 60Hz
Greičio kontrolė	Įvairūs greitis kontroliuojantysis
Greitis	0-8000RPM
Talpa	1-20L
Sąlyčio medžiaga yra	SUS304 nerūdijantis plienas
Kitos dalys	Q235-
Aukščio reguliavimas	rankiniu
Furnitūra	skirstymo diskas $\Phi 50 \setminus \Phi 80$, vienas 10 litrų bakas

8. Fotoformų gamybos įrenginys „Agfa Avantra25s“



Specifikacija:

Elektros reikalavimai	110-230 V, 400 W, 50/60 Hz
Vaizdo sistema	Raudonas lazerio diodas (650 μ m bangos ilgis)
Maksimalus spausdinimo plotas	17,7" x 25" (45x64 cm)
Maksimalus spausdinimo greitis	1200 dpi: 625 kvadratinių colių per minutę 1800 dpi: 417 kvadratinių colių per minutę 2400 dpi: 312 kvadratinių colių per minutę 3600 dpi: 208 kvadratinių colių per minutę
Maksimali grafinė eilutė	425 lpi
Vaizdo plotas	10", 12", 13,3", 14", 16", 18"
Matmenys	Plotis: 119 cm Aukštis: 121 cm Gylis 73 cm Svoris: 340kg
Rezoliucija	1200,1800, 2400 arba 3600 dpi
Taško dydis	7,5 mikronų @ 3600dpi 10mikronų @ 2400 dpi 15 mikronų @ 1800 dpi 20 mikronų @ 1200 dpi

9. Matavimo prietaisai su dažnomačiu, termometru ir talpumo matuokliu DT9208



Techniniai duomenys:

DC įtampa	200mV-1000V
AC įtampa	2V-700V
DC srovė	20mA-20A
AC srovė	2mA-20A
Varža	200Ω-200MΩ
Dažnumas	1Hz-20KHz
Temperatūra	400 °C ~ +1000 °C
Talpa	iki 20μF
Matmenys	186x86x33 mm
Svoris	275 g
Darbo aplinka	0 ~ 40 °C

10. Lituoklis ZD-551 su lydmetaliu padavimu galimas 60W



Lituoklis ZD-551 pasižymi šiomis savybėmis:

- Patogus naudojimui viena ranka.;
- Greitas lydmetaliu keitimas paprastai stumtelejus į viršų spragtuką;
- Tiksli lydmetaliu kiekio kontrolė (Min: 3mm, Max: 8 mm);
- Paprasta kaitinimo elemento keitimo procedūra.

Pateikiu trafaretinės spaudos technologinių procesų kokybės kontrolėje naudojamos įrangos specifikacijas.

1. Spalvingumo matuoklis CL200A



Skaisčio matavimo klasė AA pagal JIS C 1609-1:2006

Matavimo funkcijos:

- trispalvė vertė (xyz),
- chromatiškumas ($E_v xy$; $E_v u'v'$; E_v),
- dominuojantis ilgis bei sužadavimo grynumas;
- spalvų skirtumas ($\Delta(XYZ)$, $\Delta(E_v xy)$, $\Delta(E_v u'v')$, $\Delta E_v \Delta u'v'$);
- koreliuota spalvos temperatūra (E_v , T_{cp} , Δuv ; T_{cp} tik su CL S10w pagalba)

Matavimo celės – silikoninės foto celės

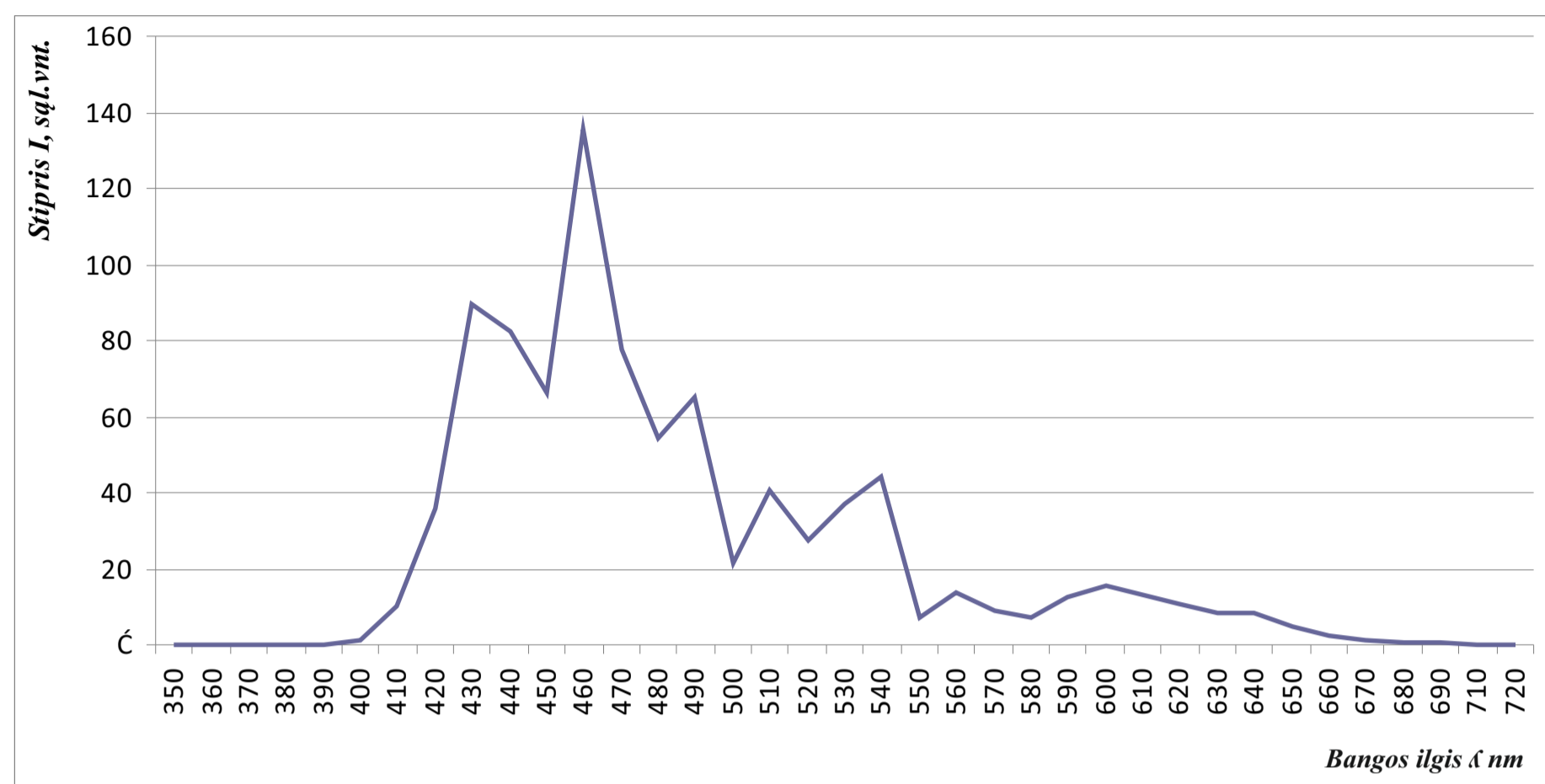
Matavimo ribos 0.1 to 99,990 lx, 0.01 to 9,999 fcd

E_v (tiesiškumas): $\pm 2\%$, ± 1 skiltis nuo rodomos vertės; xy: ± 0.002 (800 lx, Standard light source A measured)

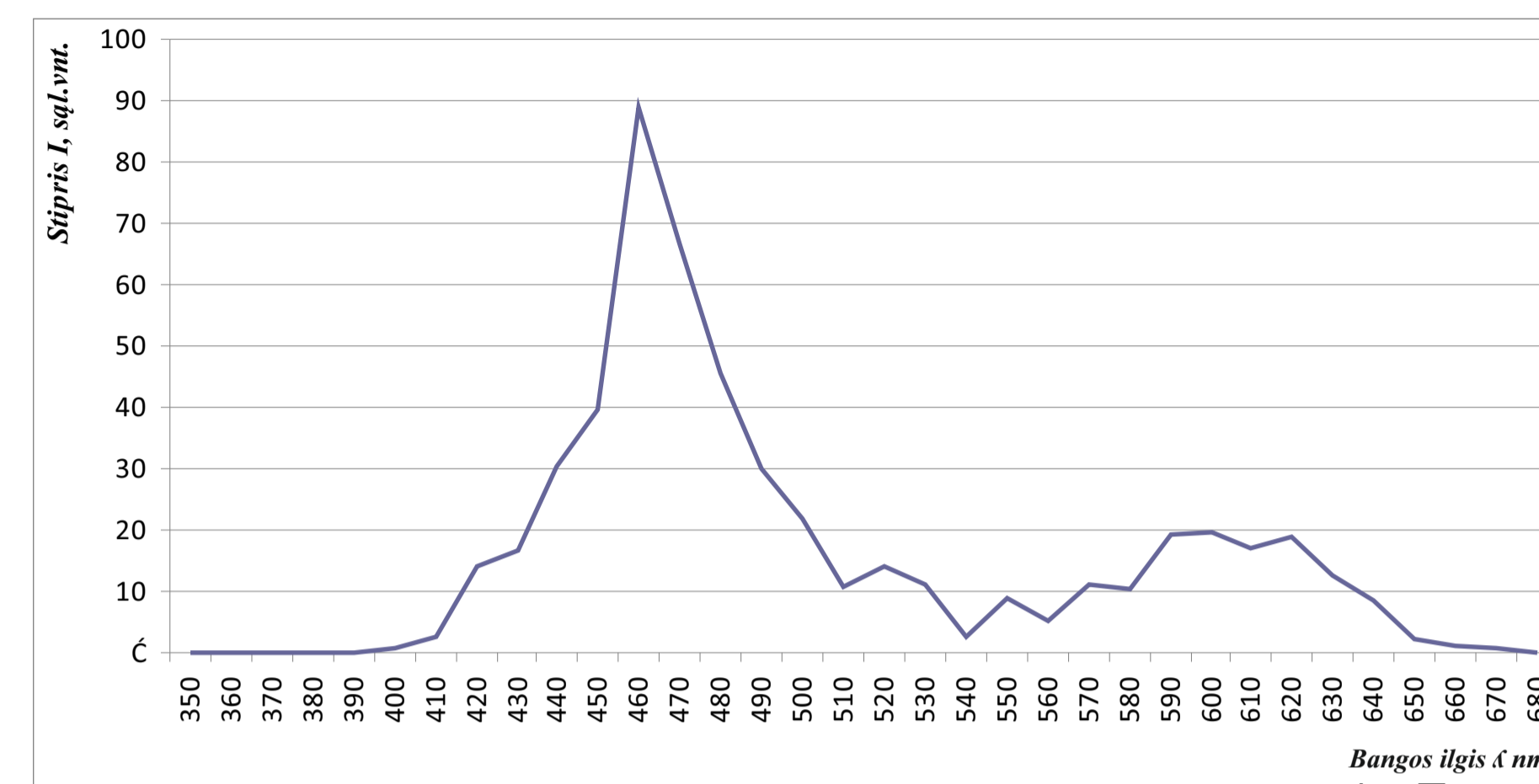
Atsikartojamumas E_v : $0.5\% \pm 1$ digit (2σ) xy: ± 0.0005 (800 lx,)

Kitos funkcijos: kalibravimas, vertės užlaikymas, daugiataškis matavimas, duomenų perdavimas į kompiuterį USB pagalba

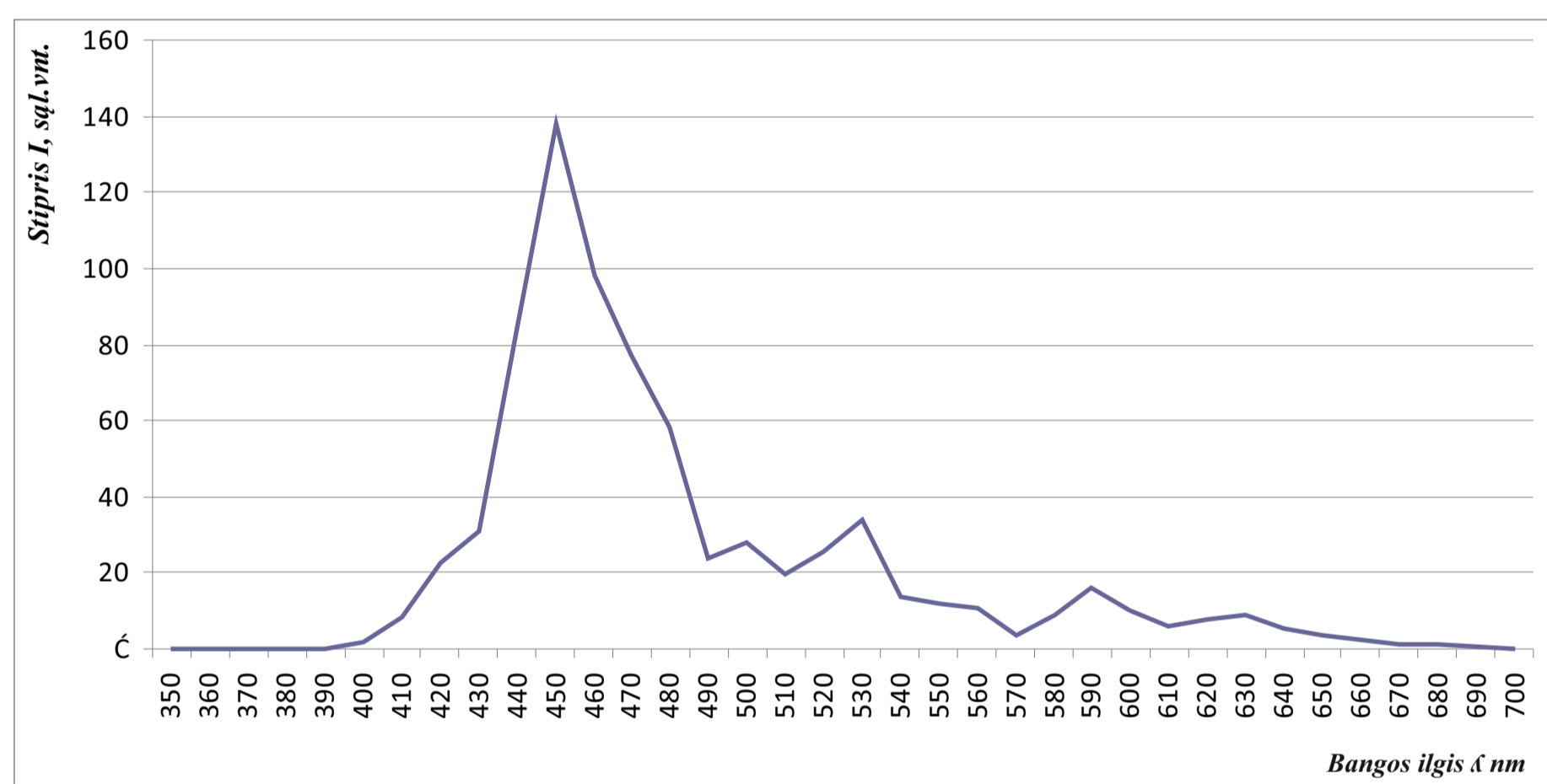
ELEKTROLIUMINESCENCINIŲ EKRAVĖLIŲ SPINDULIAVIMO STIPRIO NUSTATYMAS



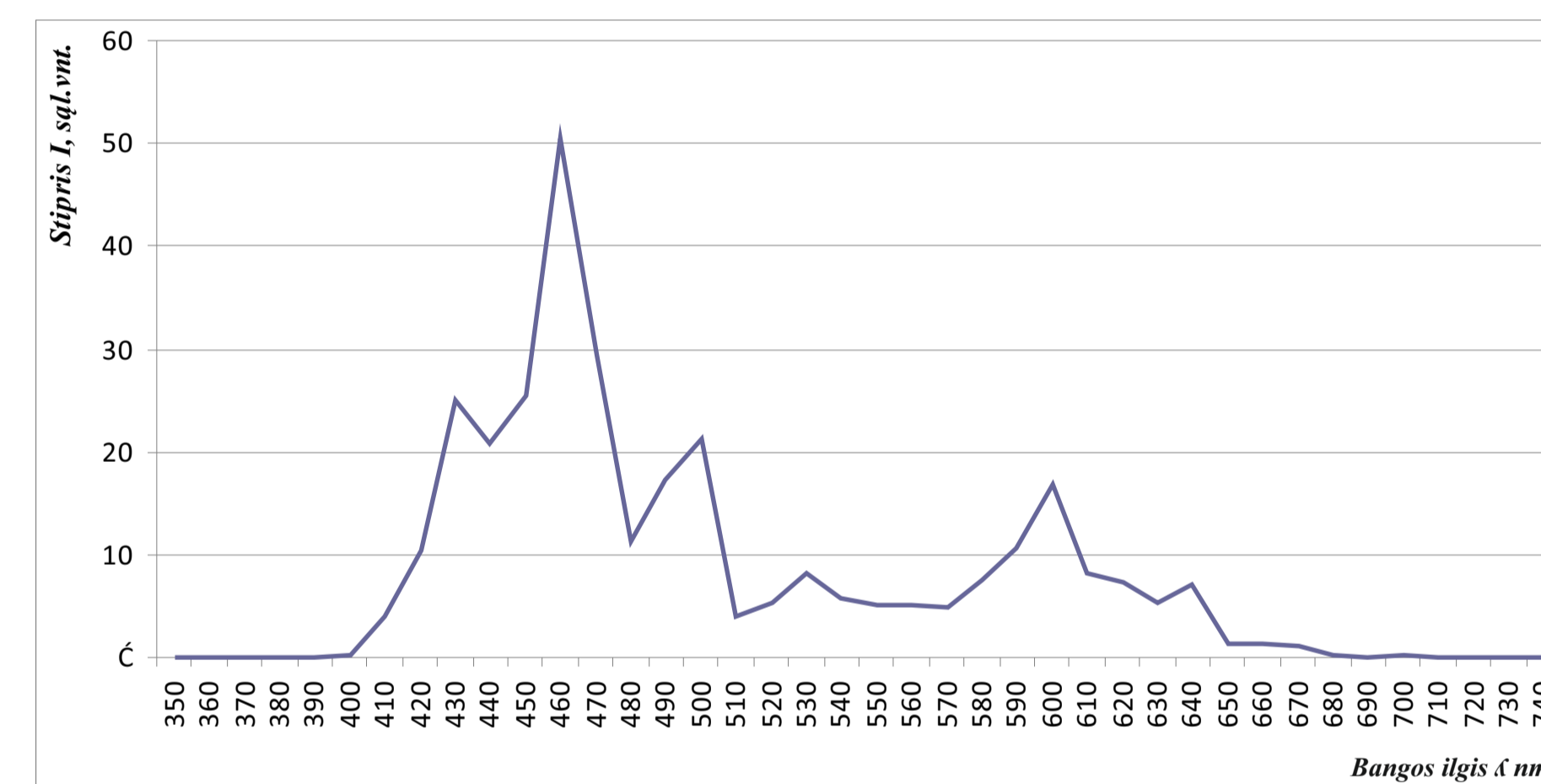
EL ekranėlis nr. 1, U=118 V



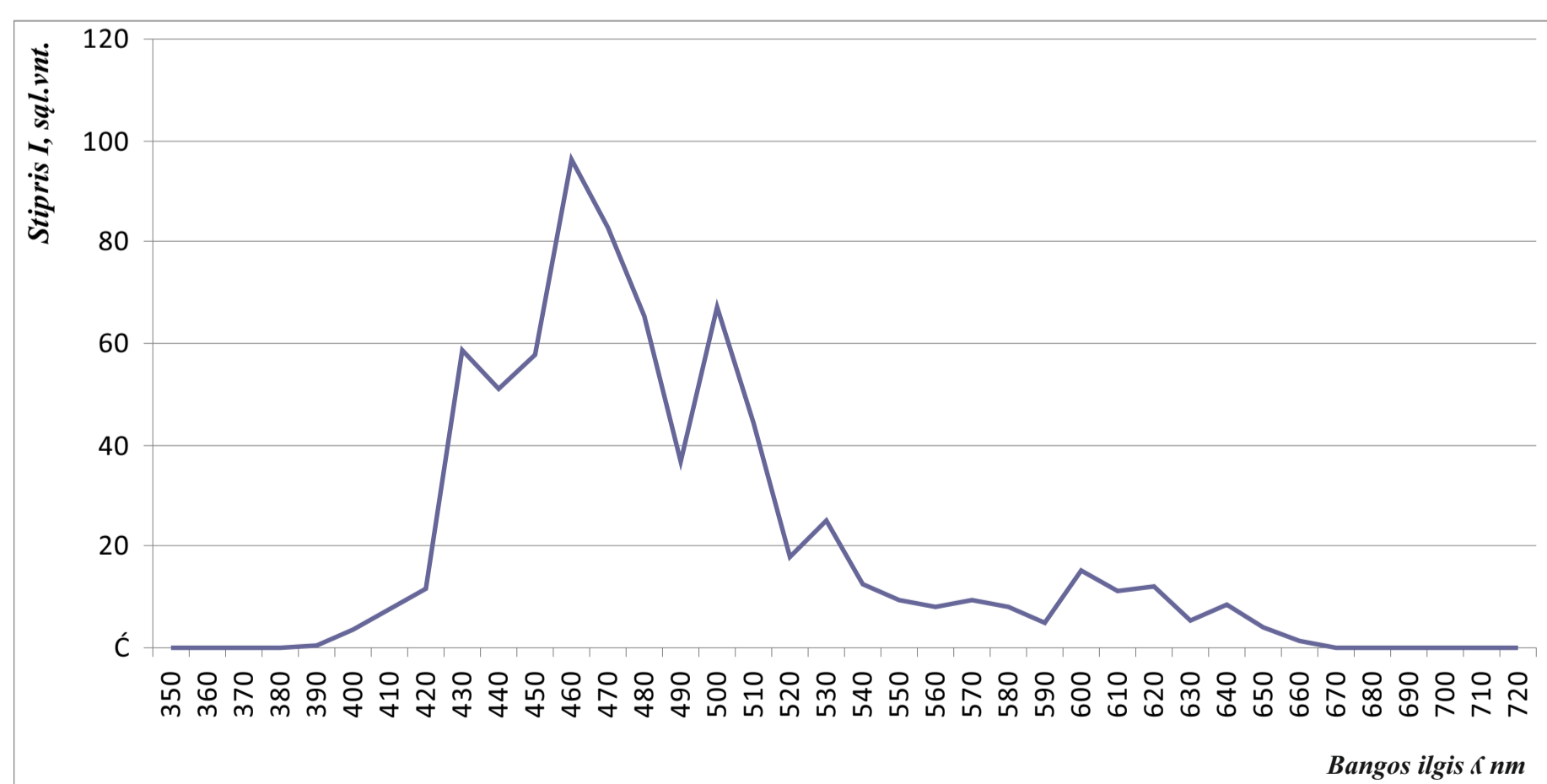
EL ekranėlis nr. 2, U=125 V



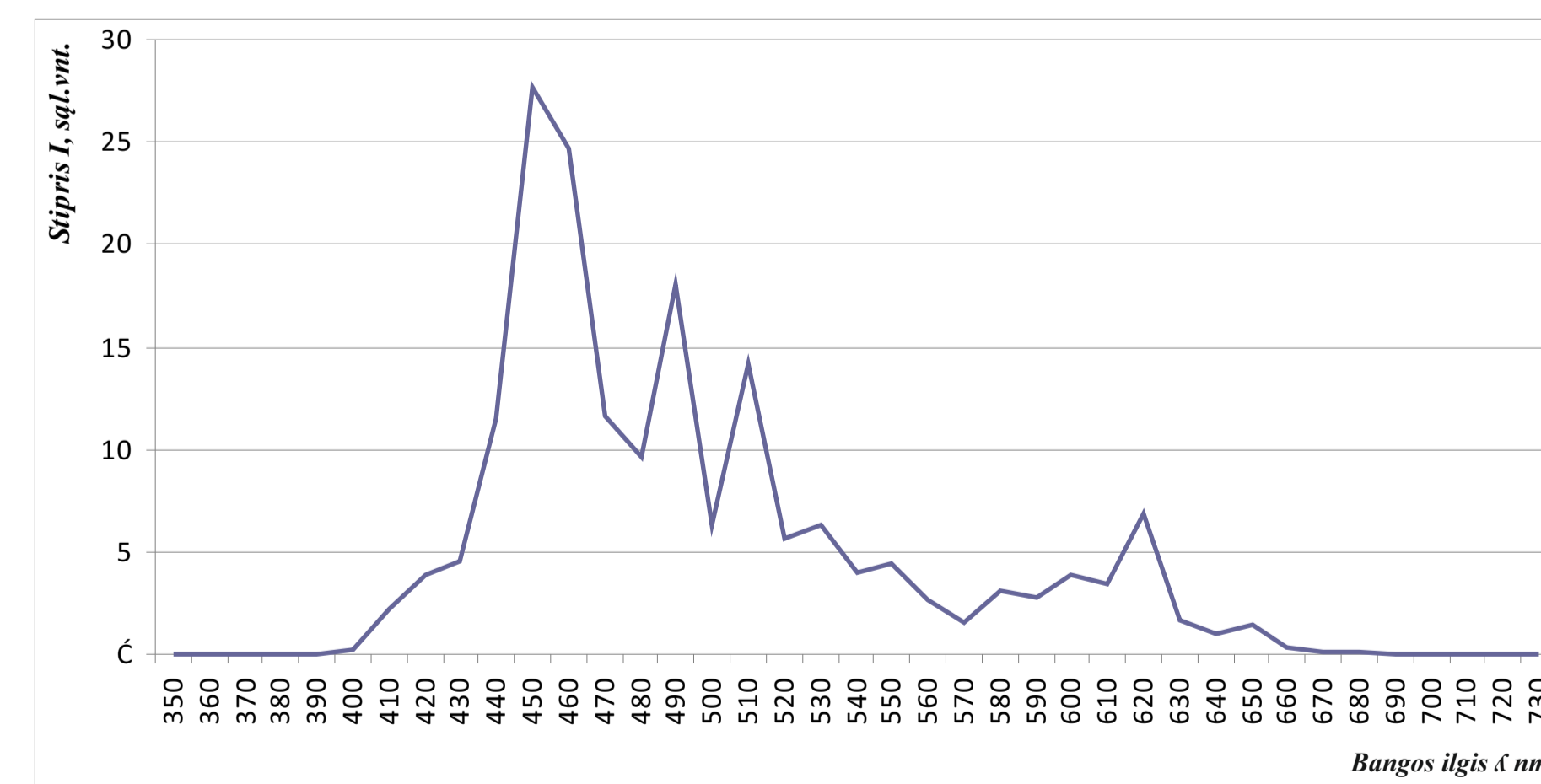
EL ekranėlis nr. 1, U=106 V



EL ekranėlis nr. 2, U=118 V



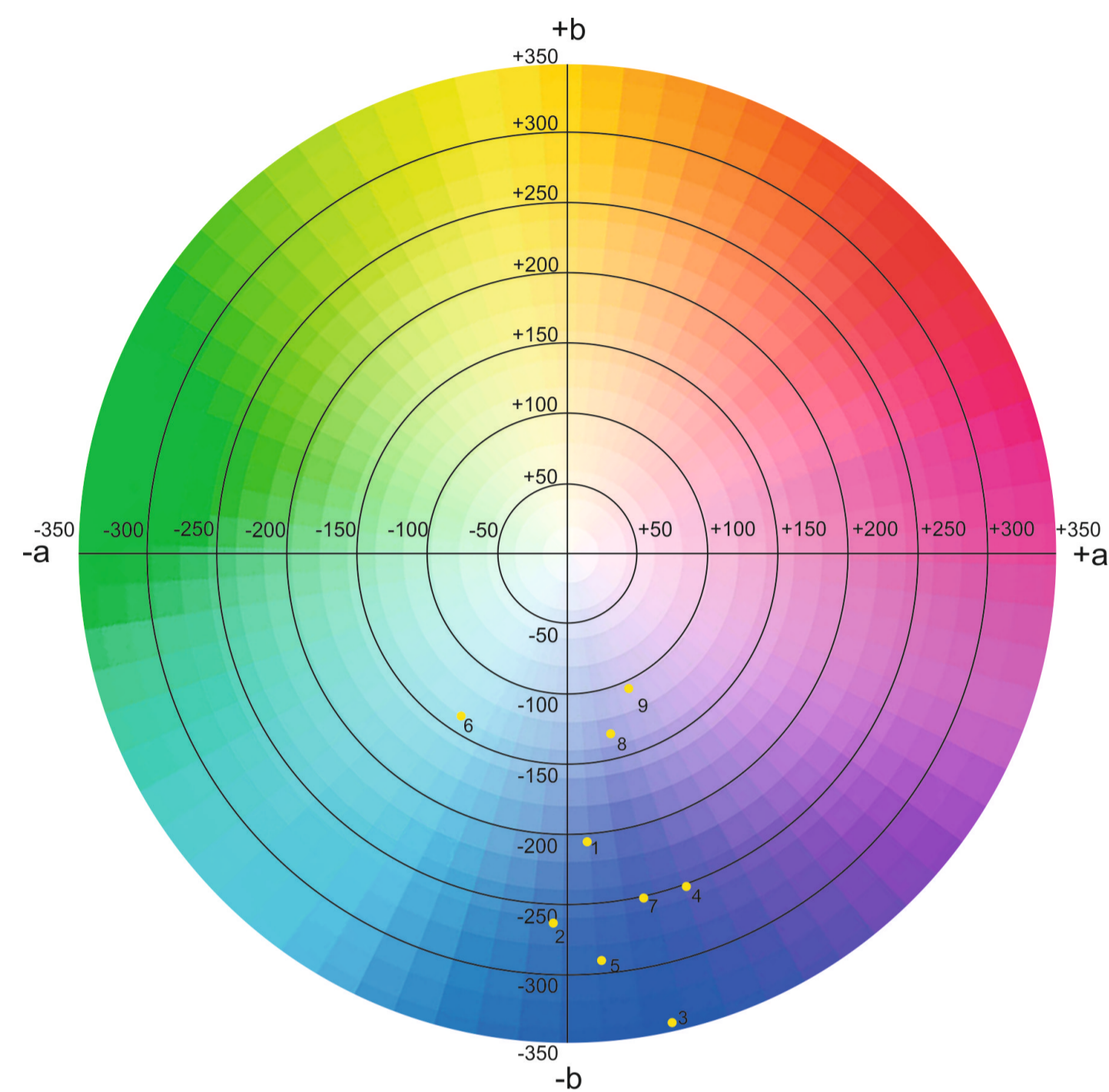
EL ekranėlis nr. 1, U=85 V



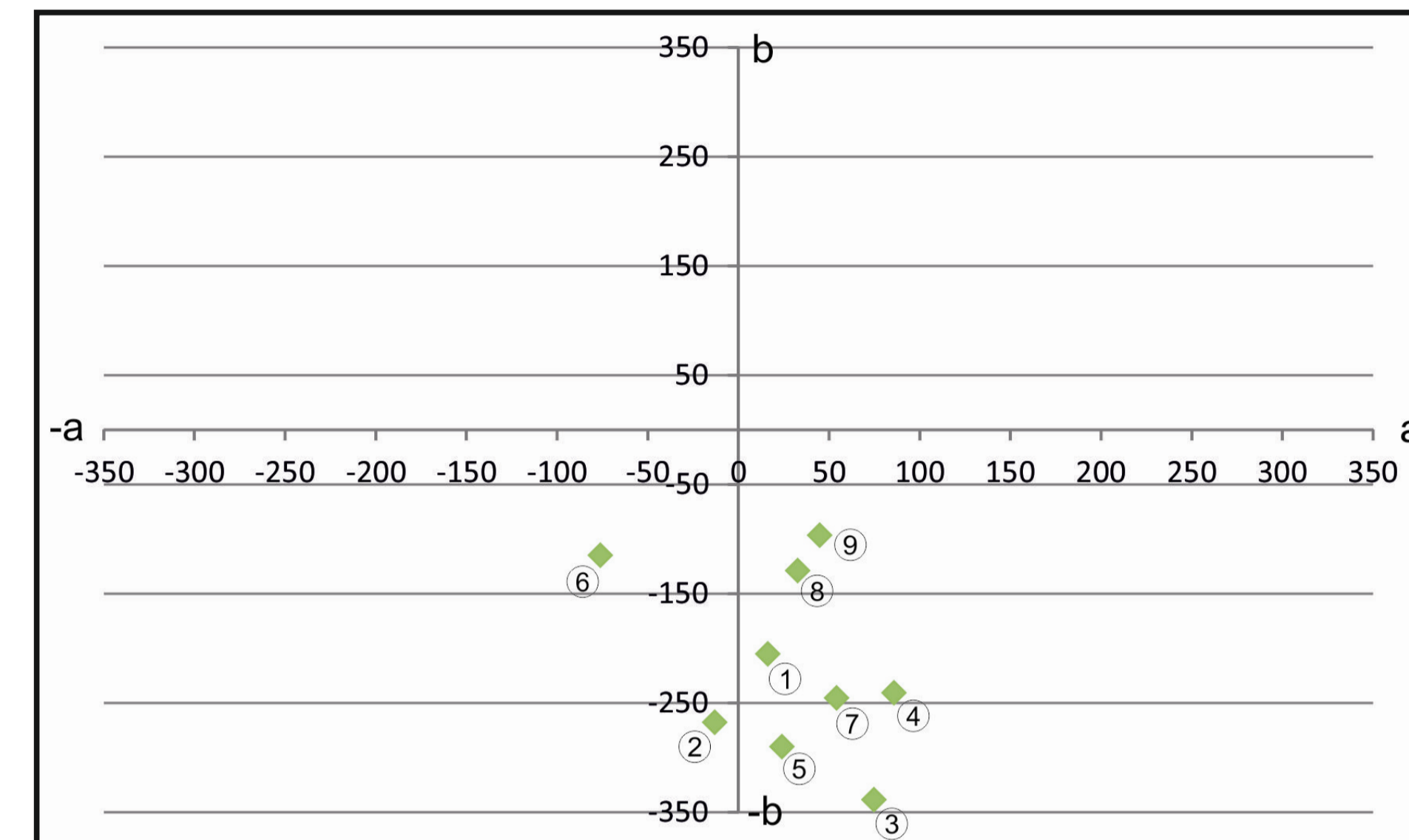
EL ekranėlis nr. 2, U=106 V

Grupė	KTU Mechanikos inžinerijos ir dizaino fakultetas		Trafaretinė spauda spausdintų reklaminių ekranų technologijos analizė	
DG-3	Studentas/Alma Pocienė		Elektroliuminescencinių ekranėlių spinduliavimo stiprio nustatymas	Laida O
	Vadovas/doc. dr. K. Vaitasius			
	Kat.ved./doc. K. Juzėnas			
Pretapas	Gamybos inžinerijos katedra		2015 - GI - MBP - 01	Lapas 1
MBP	Studentų g. 56, LT-51424 Kaunas			Lapų 5

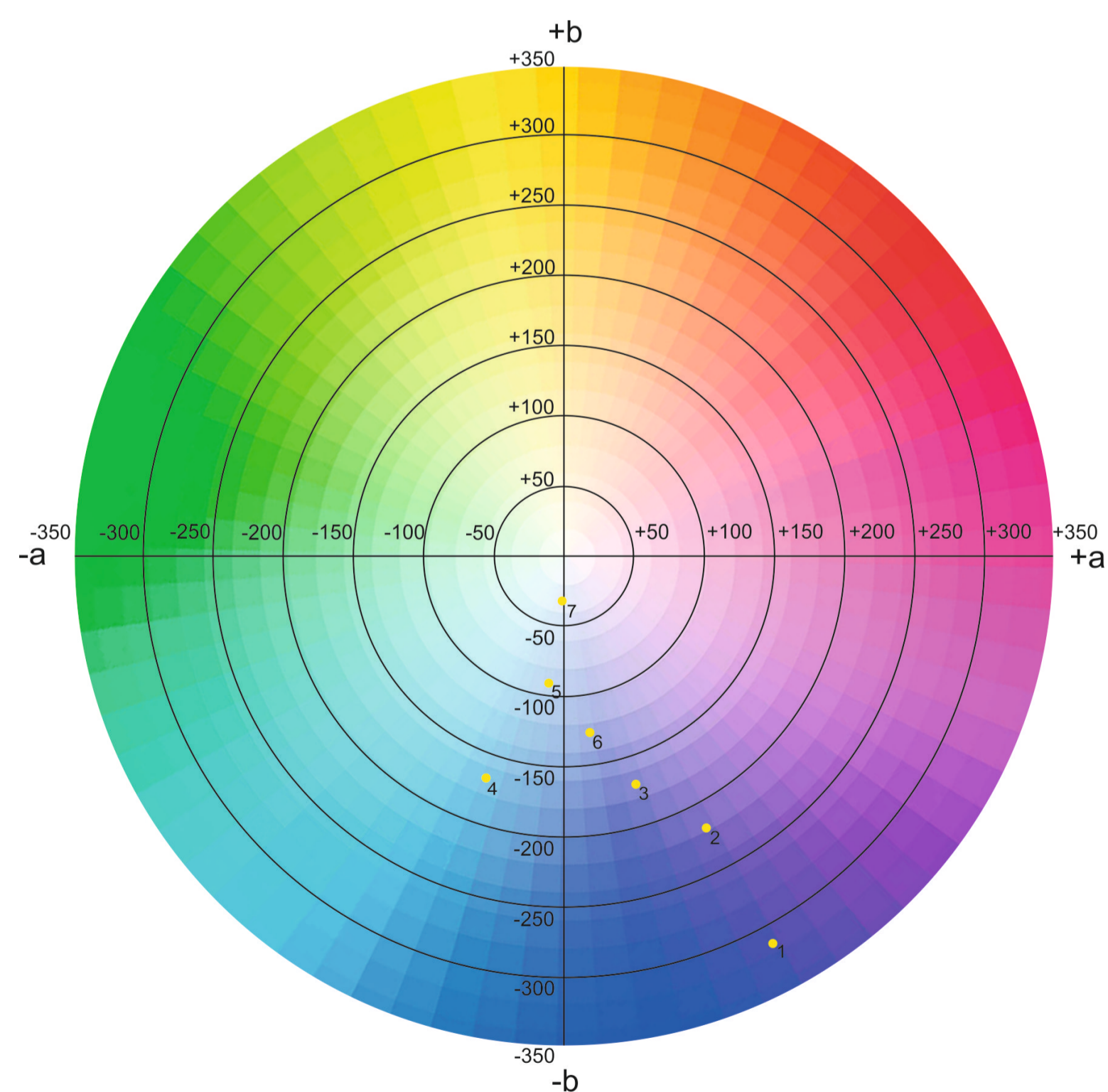
ELEKTROLIUMINESCENCINIŲ EKRAVŲ SPALVINĖS KOORDINATĖS ERDVĖJE



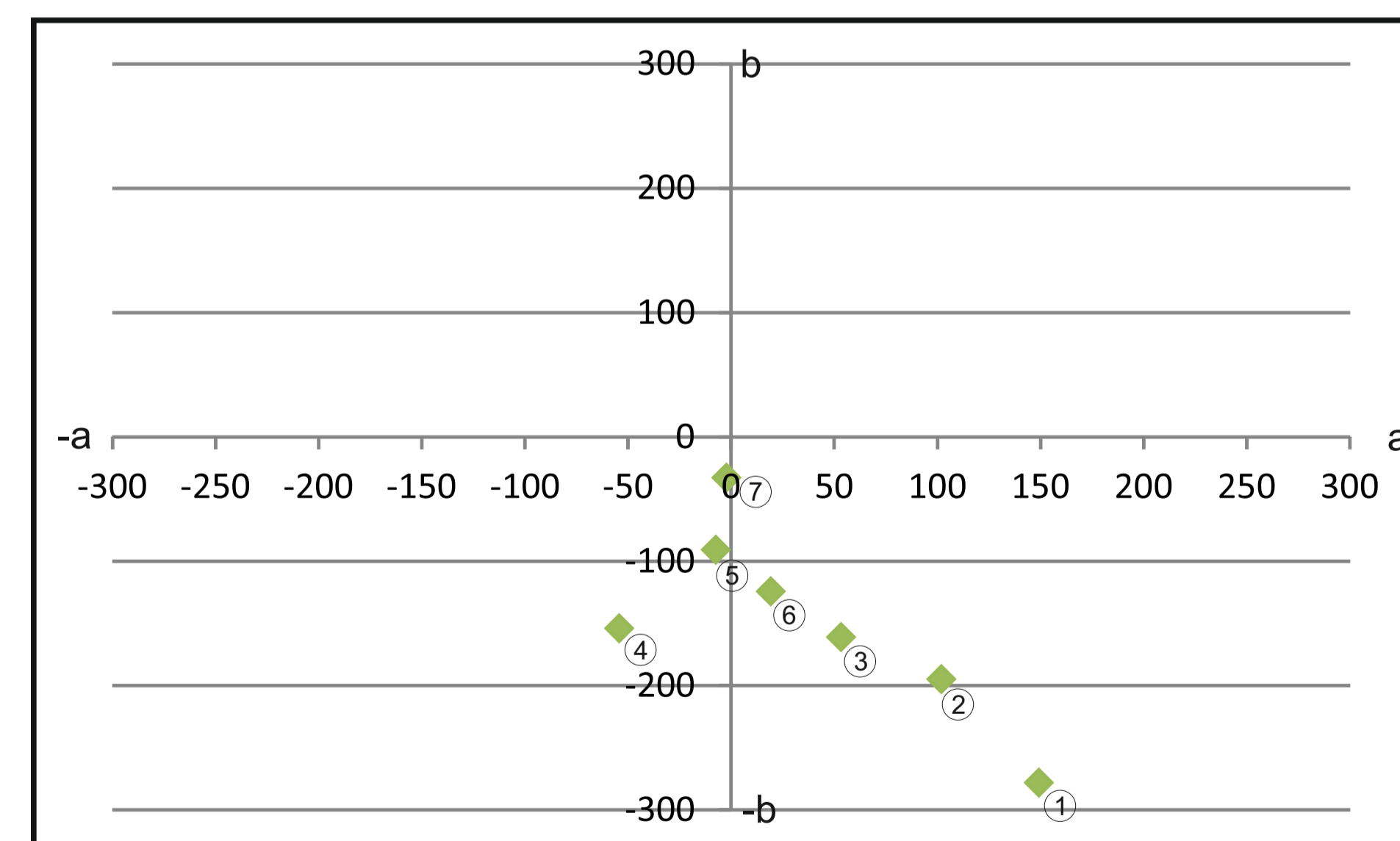
EL ekranėlio nr. 1 CIE L*a*b* sistemos spalvų erdvės pjūvis per rutulio pusiaują



EL ekranėlio nr. 1 spalvinių koordinatų išsidėstymas erdvėje



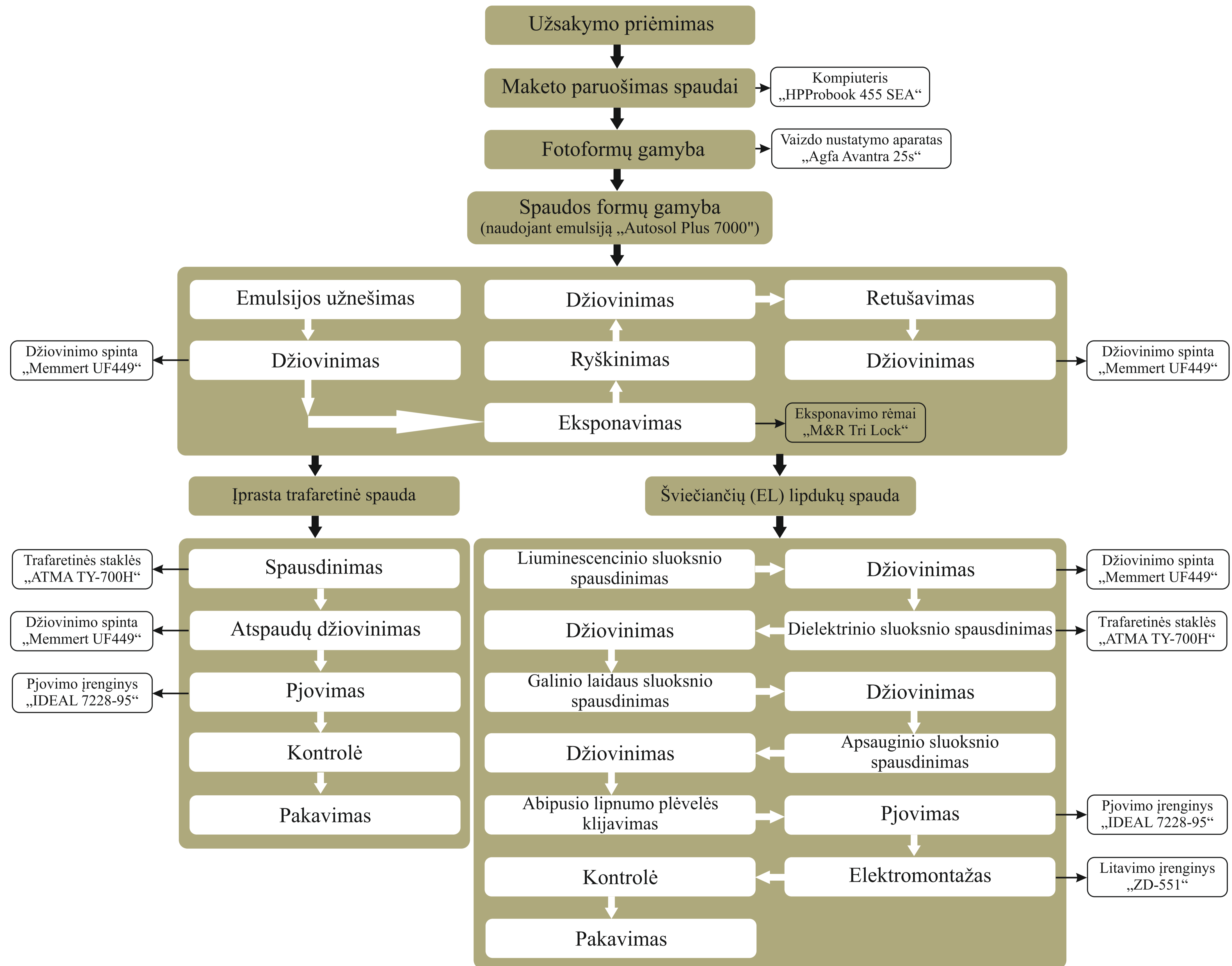
EL ekranėlio nr. 2 CIE L*a*b* sistemos spalvų erdvės pjūvis per rutulio pusiaują



EL ekranėlio nr. 2 spalvinių koordinatų išsidėstymas erdvėje

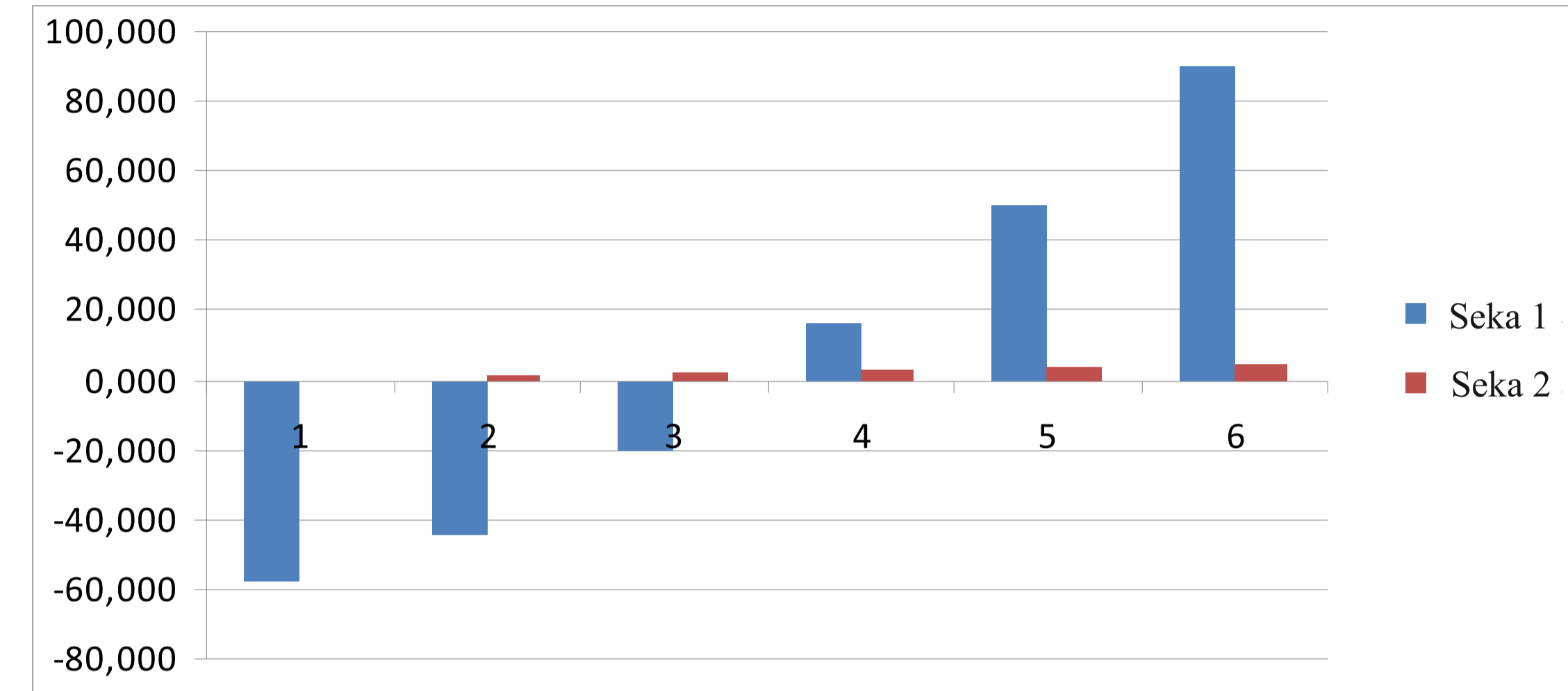
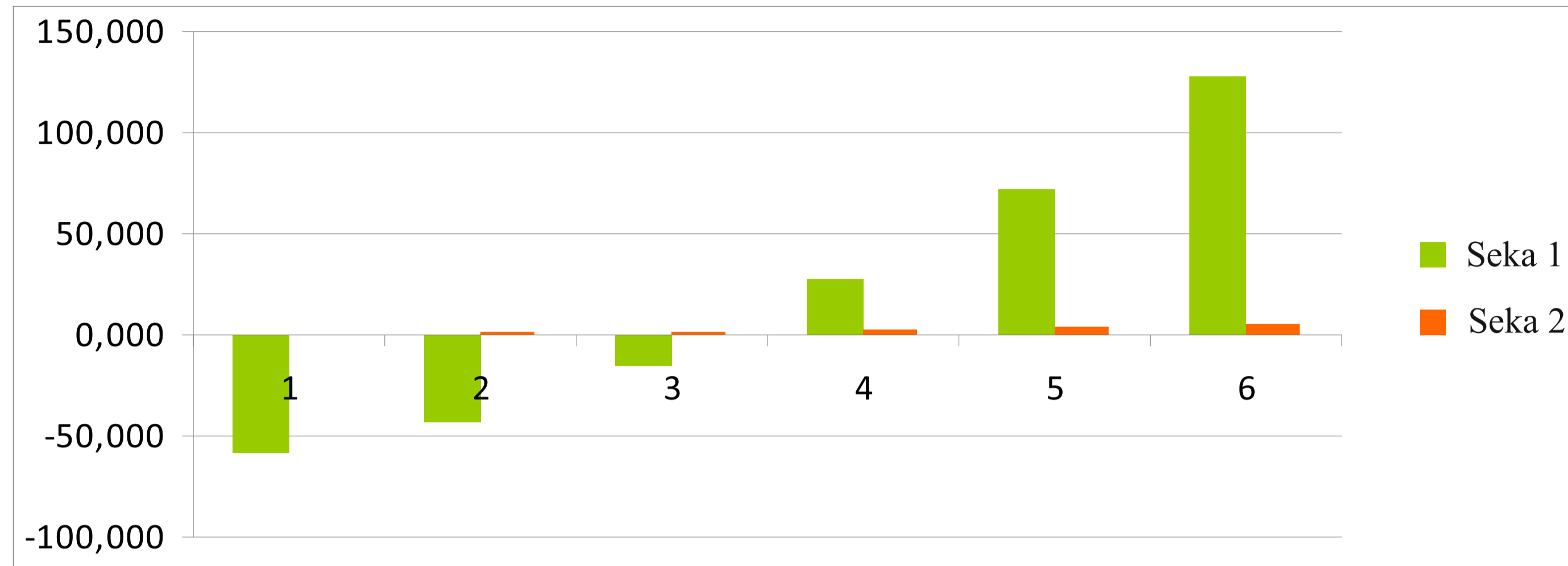
Grupė	KTU Mechanikos inžinerijos ir dizaino fakultetas	Trafaretinė spauda spausdintų reklaminių ekranų technologijos analizė	
DG-3	Studentas Alma Pocienė Vadovas doc. dr. K. Vaitasius Kat.ved. doc. K. Juzėnas	Elektroliuminescencinių ekranėlių spalvinės koordinatės erdvėje	Laida O
Pretapas MBP	Gamybos inžinerijos katedra Studentų g. 56, LT-51424 Kaunas	2015 - GI - MBP - 02	Lapas 2 Lapų 5

TRAFARETINĖS SPAUDOS TECHNOLOGINĖ SCHEMA

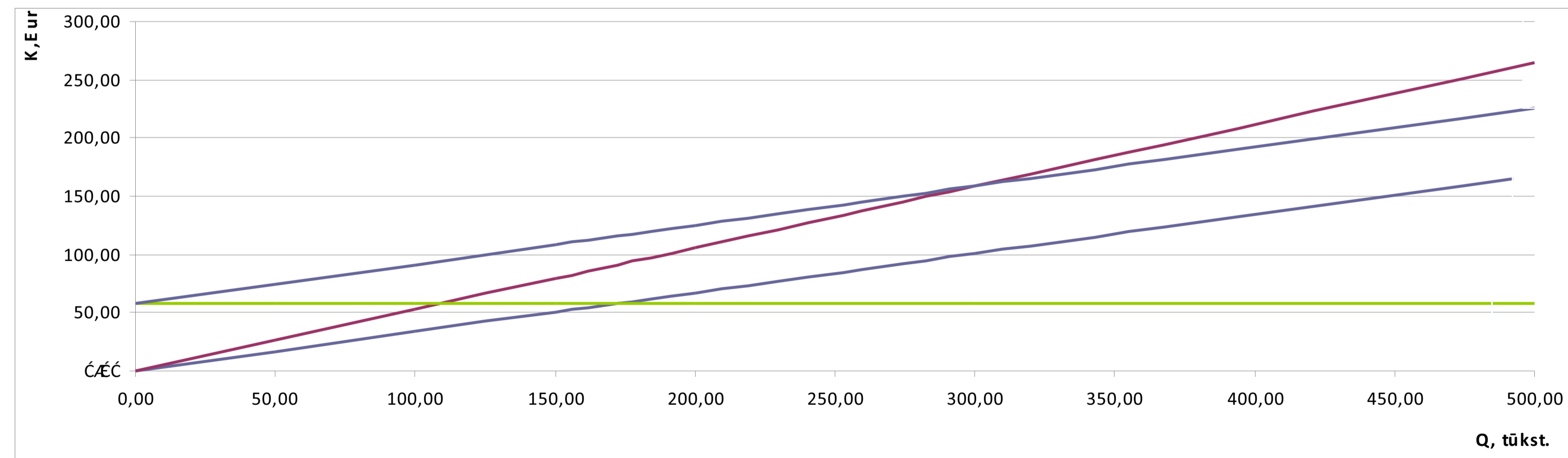


Grupė	KTU Mechanikos inžinerijos ir dizaino fakultetas		Trafaretinė spauda spausdintų reklaminių ekranų technologijos analizė	
DG-3	Studentas	Alma Pocienė		Laida
	Vadovas	doc. dr. K. Vaitasius		O
	Kat.ved.	doc. K. Juzėnas		
Pretapas	Gamybos inžinerijos katedra		2015 - GI - MBP - 03	Lapas
MBP	Studentų g. 56, LT-51424 Kaunas			Lapų
				3 5

EKONOMINIAI RODIKLIAI



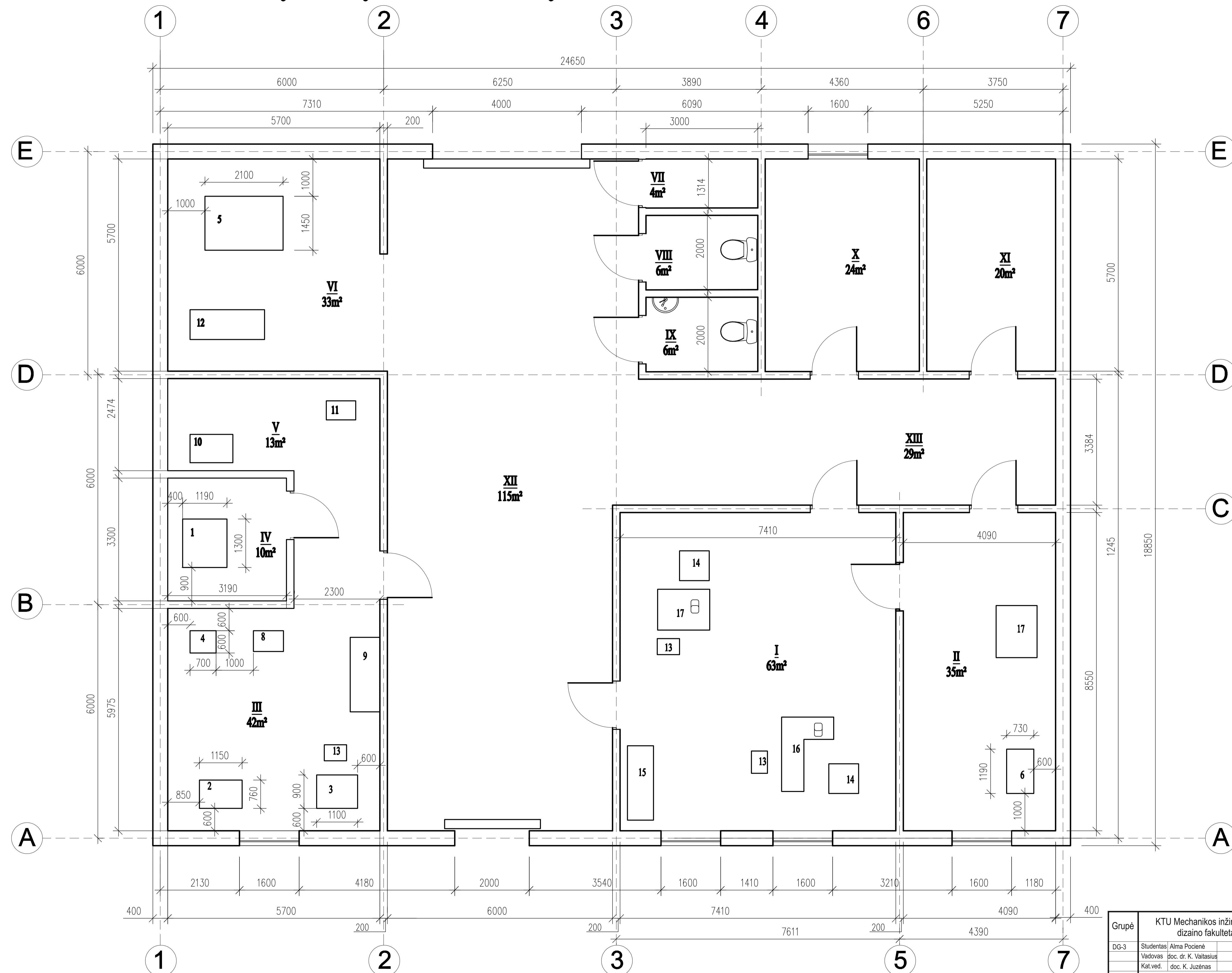
Diskontuotas investicijų atsipirkimo periodo skaičiavimas



Lūžio grafikas

Grupė	KTU Mechanikos inžinerijos ir dizaino fakultetas	Trafaretinė spauda spausdintų reklaminių ekranų technologijos analizė	
DG-3	Studentas Alma Pocienė Vadovas doc. dr. K. Vaitasius Kat.ved. doc. K. Juzėnas	Ekonominiai rodikliai	
Prėtapas	Gamybos inžinerijos katedra Studentų g. 56, LT-51424 Kaunas	2015 - GI - MBP - 05	Laida O
MBP		Lapas 5	Lapų 5

PATALPŲ IR ĮRENGIMŲ IŠDĖSTYMO PLANAS. MASTELIS 1:50



Grupė	KTU Mechanikos inžinerijos ir dizaino fakultetas	Trafaretinė spauda spausdintų reklaminių ekranų technologijos analizė
DG-3	Studentas Alma Pocienė Vadovas doc. dr. K. Vaitasius Kat.ved. doc. K. Juzėnas	Patalpų ir įrengimų išdėstymo planas Mastelis 1:50
Pretapas	Gamybos inžinerijos katedra Studentų g. 56, LT-51424 Kaunas	2015 - GI - MBP - 04
MBP		Laida O Lapas 4 / 5