

KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS
MECHANIKOS INŽINERIJOS IR DIZAINO FAKULTETAS
GAMYBOS INŽINERIJOS KATEDRA

TVIRTINU

Katedros vedėjas
(parašas) Doc. dr. Kazimieras Juzėnas
(data)

FOTOLIUMINESCENCINIŲ MEDŽIAGŲ TAIKYMAS
REKLAMOS GAMYBOJE UAB „LAZERTECHAS“

Baigiamasis magistro projektas
Grafinių komunikacijų inžinerija (kodas 621H74002)

Vadovas

(parašas) Lekt. dr. Ingrida Venyte
(data)

Recenzentas

(parašas)
(data)

Projektą atliko

(parašas) Milda Lengertaitė
(data)

KAUNAS, 2015

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

Tvirtinu:

Gamybos inžinerijos
katedros vedėjas

(parašas, data)

doc. dr. Kazimieras Juzėnas

(vardas, pavardė)

**MAGISTRANTŪROS STUDIJŲ BAIGIAMOJO PROJEKTO UŽDUOTIS
Studijų programa GRAFINIŲ KOMUNIKACIJŲ INŽINERIJA**

Magistrantūros studijų, kurias baigus įgyjamas magistro kvalifikacinis laipsnis, baigiamasis projektas yra mokslinio tiriamojo ar taikomojo pobūdžio darbas, kuriam atlikti ir apginti skiriama 30 kreditų. Šiuo darbu studentas turi parodyti, kad yra pagilinęs ir papildęs pagrindinėse studijose įgytas žinias, yra įgijęs pakankamai gebėjimų formuluoti ir spręsti aktualią problemą, turėdamas ribotą ir (arba) prieštaringą informaciją, savarankiškai atlikti mokslinius ar taikomuosius tyrimus ir tinkamai interpretuoti duomenis. Baigiamuoju projektu bei jo gynimu studentas turi parodyti savo kūrybingumą, gebėjimą taikyti fundamentines mokslo žinias, socialinės bei komercinės aplinkos, teisės aktų ir finansinių galimybių išmanymą, informacijos šaltinių paieškos ir kvalifikuotos jų analizės įgūdžius, skaičiuojamųjų metodų ir specializuotos programinės įrangos bei bendrosios paskirties informacinių technologijų naudojimo įgūdžius, taisyklingos kalbos vartosenos įgūdžius, gebėjimą tinkamai formuluoti išvadas.

1. Projekto tema _____

Patvirtinta 2015 m. _____ mėn. ____ d. dekanų įsakymu Nr. _____

2. Projekto tikslas _____

3. Projekto struktūra _____

4. Reikalavimai ir sąlygos _____

5. Projekto pateikimo terminas 2015 m. gegužės mėn. ____ d.

6. Ši užduotis yra neatskiriama baigiamojo projekto dalis.

Išduota studentui _____

Užduotį gavau _____

(studento vardas, pavardė)

(parašas, data)

Vadovas _____

(pareigos, vardas, pavardė)

(parašas, data)



KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS

Mechanikos inžinerijos ir dizaino fakultetas

(Fakultetas)

(Studento vardas, pavardė)

Grafinių komunikacijų inžinerija, 621H74002

(Studijų programos pavadinimas, kodas)

Baigiamojo projekto

„Fotoluminescencinių medžiagų taikymas reklamos gamyboje UAB Lazertechas“

AKADEMINIO SAŽININGUMO DEKLARACIJA

20 15 m. gegužės 20 d.
Kaunas

Patvirtinu, kad mano **Mildos Lengertaitės** baigiamasis projektas tema *Fotoluminescencinių medžiagų taikymas reklamos gamyboje UAB „Lazertechas“* 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)

Lengertaitė, M. Fotoluminescencinių medžiagų taikymas reklamos gamyboje UAB „Lazertechas“. Magistro baigiamasis projektas / vadovas lekt. dr. Ingrida Venytė; Kauno technologijos universitetas, Mechanikos inžinerijos ir dizaino fakultetas, Gamybos inžinerijos katedra.

Kaunas, 2015. 111 psl.

SANTRAUKA

Magistro baigiamajame projekte nagrinėjama trafaretinės spaudos technologija siekiant panaudoti fotoluminescencinius dažus reklamos gaminiui UAB „Lazertechas“.

Darbe analizuojamos galimybės panaudoti fotoluminescencinius dažus reklamos gamyboje bei atlikti tyrimai su fotoluminescencija. Pagal gautą informaciją atliktas tyrimas „Fotoluminescencinių dažų naudojimas reklamos gamyboje, švytėjimo intensyvumo įvertinimas“. Gauti rezultatai rodo, kad spaudos kokybę įtakoja fotoluminescencinio pigmento dydis, dažo padengimo storis ir ant kokios medžiagos spausdinama. Norint spausdinti ant tekstinlės (100 % medvilnės), tai fotoluminescencinio pigmento kiekis dažuose turi būti daugiau nei 30 %.

Įvertinamos trafaretinės spaudos technologinės galimybės spausdinti fotoluminescenciniais dažais. Pateikiami darbų trukmės, reikiamo įrenginių ir darbuotojų kiekio bei rekomenduojamo ploto, skirto UAB „Lazertechas“ fotoluminescencinės spaudos nuo paruošiamųjų iki darbų po spaudos procesų, skaičiavimai.

Įvardinami įmonėje vykdomos kokybės kontrolės, darbų saugos aplinkos ekologijos reikalavimai. Nustatoma esama rizika UAB „Lazertechas“ ir pateikiami pasiūlymai kaip pagerinti darbo sąlygas.

Finansinio ekonominio įvertinimo dalyje pateikiami trafaretinės spaudos su fotoluminescenciniais dažais atsipirkimo laiko norma. Taip pat įvertinami finansavimo šaltiniai, realizacinės pajamos, gamybos ir veiklos kaštai bei projekto pelnas su grynųjų pinigų srautu ir kt.

Darbo pabaigoje pateikiamos išvados ir rekomendacijos.

Lengertaitė, M. Application of Photoluminescent Materials for Advertising Production at JSC "Lazertechas". Master Final Degree Project / Supervisor Assoc. Lekt. Dr. Ingrida Venytė; Kaunas University of Technology, Faculty of Mechanical Engineering and Design, Department of Production Engineering.

Kaunas, 2015. 111 pages.

SUMMARY

This Master's final project analyzes screen printing technology with photo luminescent paint, used in advertising products by UAB LAZERTECHAS.

The Scientific research part examines the possibility of use of a photo luminescent paint in advertising. Luminescence intensity evaluation studies were done, to analyze photo luminescent paint intensity on different materials. The possibility of screen printing technology of printing with photo luminescent paint was assessed.

The screen printing workflow was designed and the annual production volume estimated. The work term, the required equipment, staff and the amount of production space calculations were made.

The company conducted quality control, environmental health and safety requirements of ecology were determined. The existing and possible risks for UAB LAZERTECHAS were identified. The tolerance level of risk was set and calculated. The proposals how to improve working conditions were made.

The Financial economic evaluation part analyzes the innovation installation environment, with PEST and SWOT methods. The project investments and its funding sources were set. Production volume was set by analyzing production planning process. Rate of production and operating costs were assessed. The realizable exceptional costs were estimated, along with the project earnings and the cash flow. The screen printing with photo luminescent paint payback time norm was set.

The paper ends with conclusions and recommendations.

Eil. Nr.	Formatas	Žymėjimas	Pavadinimas	Lapų skaičius	Egz. Nr.	Pastaba
	A4		<u>Aiškinamoji dalis</u>	79	1	
2	A4		Priedai	33	1	
			<u>Brėžiniai</u>			
3	A1		Fotoluminescencinių dažų reklamos gamyboje švytėjimo intensyvumo įvertinimas	2	1	
4	A1		UAB „Lazertechas“ trafaretinės spaudos technologinių procesų schema	1	1	
5	A1		Patalpų išdėstymo planas	1	1	
6	A1		UAB „Lazertechas“ Finansinis ir ekonominis įvertinimas UAB „Lazertechas“	1	1	
Grupė		KTU Mechanikos inžinerijos ir dizaino fakultetas		Fotoluminescencinių medžiagų taikymas reklamos gamyboje UAB „Lazertechas“		
DG-3	Studentas	M. Lengertaitė	Žiniaraštis			Laida
	Vadovas	Lekt. dr. I. Venytė				O
	Kat.ved.	doc. K. Juzėnas				
Pr.etapas	Gamybos inžinerijos katedra		2015 - GI - MBP - 01		Lapas	Lapų
MBP	Studentų g. 56, LT-51424 Kaunas				1	1

TURINYS

IVADAS	8
TECHNOLOGINIAI EKONOMINIAI RODIKLIAI	9
1 FOTOLIUMINESCENCINIŲ MEDŽIAGŲ TAIKYMAS REKLAMOJE	11
1.1 Fotoluminescencijos naudojimas reklamoje	11
1.2 Tyrimo metodika	15
1.3 Tyrimo rezultatai	17
1.4 Išvados ir pasiūlymai	21
2 FOTOLIUMINESCENCINĖS REKLAMINĖS PRODUKCIJOS TECHNOLOGIJOS PROJEKTAVIMAS UAB „LAZERTECHAS“	22
2.1 Reklaminės produkcijos technologijos paruošimas	22
2.2 Darbų apimtys skaičiavimas	24
2.2.1 Reklaminių maketų apdorojimo baras	24
2.2.2 Spaudos formų paruošimas	25
2.2.3 Trafaretinės spaudos baras	28
2.2.4 Darbų po spaudos baras	29
2.3 Reklaminės produkcijos kokybės kontrolė UAB „Lazertechas“	31
2.3.1 Techninė kokybės kontrolė	32
2.3.2 Programinė kokybės kontrolė	32
2.3.3 Vizualinė kokybės kontrolė	33
2.4 Įrengimų ir darbuotojų kiekio skaičiavimas	33
2.4.1 Reklaminės produkcijos gaminių įrenginių kiekio skaičiavimas	36
2.4.2 Reikiamo darbuotojų skaičiaus skaičiavimas	36
2.5 UAB „Lazertechas“ patalpų ploto skaičiavimas	37
3 DARBŲ SAUGA IR APLINKOS EKOLOGIJA UAB „LAZERTECHAS“	41
3.1 Higieninio įvertinimo nurodymų laikymasis UAB „Lazertechas“	41
3.1.1 Dirbančių su kompiuteriu darbų sauga	41
3.1.2 Trafaretinės spaudos skyriaus darbų sauga	43
3.2 Priešgaisrinė apsauga	45
3.3 Profesinės rizikos įvertinimas UAB „Lazertechas“	46
3.4 Ekologija	49
4 FINANSINIS EKONOMINIS PROJEKTO ĮVERTINIMAS UAB „LAZERTECHAS“	50
4.1 Inovacijos diegimo aplinkos įvertinimas	50
4.2 Projektavimo aplinkos analizė ir problemų įvardijimas	50
4.2.1 Makroaplinkos analizė	50
4.2.2 Mikroaplinkos analizė	52
4.2.3 Įmonės potencialas ir finansavimo pajėgumo įvertinimas	55
4.2.4 Marketingo strategijų alternatyvos ir jų atranka	55
4.2.5 Įmonės vidaus būklės įvertinimas PTGG (SWOT) analizės metodu	56
4.2.6 Vidinio profilio analizė	57
4.2.7 Rinkos perspektyvos vertinimas	58
4.2.8 Įmonės generalinės strategijos nustatymas	59

4.3	Projektavimo tikslo nustatymas ir strategijos parinkimas	59
4.4	Projekto investicijos ir jų finansavimo šaltiniai	59
4.4.1	Ilgalaikio turto skaičiavimai	60
4.5	Trumpalaikio turto vertės skaičiavimas	61
4.6	Gamybos išlaidos	63
4.6.1	Tiesioginių gamybos išteklių skaičiavimas	63
4.6.2	Netiesioginių gamybos išteklių skaičiavimas	65
4.7	Veiklos išlaidos	66
4.8	Finansinės ir investicinės sąnaudos	66
4.9	Gaminių kainos skaičiavimas	67
4.10	Projekto pelnas ir grynujų pinigų srautai	68
4.11	Investicijų efektyvumo vertinimas	69
4.12	Pagrindiniai projekto ekonominiai rodikliai	71
IŠVADOS IR PASIŪLYMAI		73
LITERATŪRA		74
PRIEDAI		78

ĮVADAS

Kuo toliau, tuo labiau vartojamas žodis „sumanus“, kuris apibūdina ne žmogaus proto galimybes, o medžiagų gebėjimą keisti būsenos ar energijos pokytį, kuris gali būti grįžtamas.

Sumaniųjų medžiagų (angl. smart materials, toliau trumpinama SM) terminas atsirado 1980 metais. Tačiau jau prieš šio termino atsiradimą, tai XX a. viduryje buvo žinomos SM bei buvo atliekami tyrimai [29]. Naujos technologijos ir pažangios mokslinių tyrimų išvados padėjo medžiagoms tapti lengvesnėmis, stipresnėmis ir elastingesnėmis.

SM rado savo terpę ir egzistuoja visose esamose technologijose: mechanikoje, drabužių ir interjero dizaine, architektūroje, spaudoje, chemijoje, fizikoje ir kt. Taip pat siekiama SM pritaikyti reklamoje, nes reklama yra įsimenama, kai ji išsiskiria iš kitų statinių reklamų dizaino sprendimais ir jai gaminti panaudotomis medžiagomis. Siekiant pagerinti reklamos matomumą, gamybos metu pritaikoma viena iš SM, kuri geba švytėti absorbuodama UV spindulius, tai fotoluminescencinė medžiaga.

Fotoluminescencija (toliau trumpinama FL) – šviesos bangų sukelta liuminescencija [22]. Liuminescencija – elektromagnetinis spinduliavimas (švytėjimas), kylantis dėl medžiagos atomų nešiluminio sužadavimo ir trunkantis ilgiau negu skleidžiamos bangos periodas [22].

FL dažai yra naudojami spausdinant etiketes, lipdukus ant maišelių ir drabužių. FL taip pat galima naudoti produkto kokybės identifikavimui.

Projekto tikslas: Išanalizuoti fotoluminescencinių dažų pritaikymo galimybes reklamos gamyboje UAB „Lazertechas“, atlikti trafaretinės spaudos projektavimą remiantis atlikto tyrimo rezultatais, taip pat įvertinti technologinį gamybos procesą ir visa tai pagrįsti ekonomine analize su skaičiavimais.

Uždaviniai:

1. Išanalizuoti tyrimo metu gautus rezultatus apie fotoluminescencinių dažų panaudojimo galimybes reklamoje, bei pateikti pastebėjimus dėl spaudos kokybės.
2. Suprojektuoti trafaretinės spaudos gamybos technologinius procesus įmonėje UAB „Lazertechas“, įdiegiant trafaretinę spaudą su fotoluminescenciniais dažais.
3. Išsiaiškinti pagrindinius darbų saugos ir ekologijos reikalavimus, pasiūlyti pagerinti jų kokybę.
4. Apskaičiuoti finansines išlaidas, įdiegiant „Trafaretinės spaudos su fotoluminescenciniais dažais“ projektą įmonėje UAB „Lazertechas“ bei įvertinti atsipirkimo laiką.

Metodika: mokslinis tyrimas, technologinio proceso sudarymas, PEST, SPACE, PTGG (SWOT) analizė, grafinis modeliavimas.

TECHNOLOGINIAI EKONOMINIAI RODIKLIAI

Atliekant technologinį ir ekonominį įvertinimą fotoluminescencinius dažus panaudojant reklamos gamyboje su trafaretiniu spausdintuvu, pateikiami svarbiausi rodikliai 1 lentelėje.

1 lentelė

UAB „Lazertechas“ 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.	1
3.2	Pagalbiniai darbininkai	vnt.	0
3.3	Vadovai, specialistai, tarnautojai	vnt.	0
4.	Metinė gamybos programa		
4.1	Metinis spaudos lankų skaičius	tūkst. egz.	25,455
4.2	Metinis spalvinių atspaudų skaičius	tūkst. egz.	66,005
4.3	Baigtos produkcijos kiekis	tūkst. egz.	24,455
5.	Gamybos išlaidos	€	1332,52
6.	Gaminio savikaina:		
6.1	Lipdukas 1	€	0,08
6.2	Lipdukas 2	€	0,10
6.3	Popierinis maišelis 1*	€	0,22
6.4	Popierinis maišelis 2	€	0,07
6.5	Dėžė 1*	€	0,23
6.6	Dėžė 2	€	0,14
6.7	Dėžė 3	€	0,14
6.8	Etiketė	€	0,09
6.9	Plakatas B1*	€	0,85
6.10	Plakatas B2*	€	0,90
7.	Gaminio kaina:		
7.1	Lipdukas 1	€	0,10
7.2	Lipdukas 2	€	0,12
7.3	Popierinis maišelis 1*	€	0,26
7.4	Popierinis maišelis 2	€	0,08
7.5	Dėžė 1*	€	0,28
7.6	Dėžė 2	€	0,17
7.7	Dėžė 3	€	0,17
7.8	Etiketė	€	0,11
7.9	Plakatas B1*	€	1,02
7.10	Plakatas B2*	€	1,08
8.	Bendras kapitalas:		
8.1	Pagrindinis kapitalas	€	535
8.2	Apyvartinis kapitalas	€	655
9.	Grynasis pelnas	€	1000
10.	Grynoji esamoji vertė	€	1200
11.	Pelningumo indeksas	-	1
12.	Atsipirkimo laikas	m	2
13.	Darbuotojo vidutinis atlyginimas	€	4802,99

Darbo dienų skaičius nustatomas skaičiuojant įrenginių ir darbuotojų kiekį 3.4 skyriuje. Taip pat tame pačiame skyriuje pasirenkamas pamainos skaičius. Įvertinus įrenginių kiekį ir produkcijos tiražą su pavadinimų skaičiumi per metus paskaičiuota, kad šį darbą gali nudirbti vienas darbuotojas. Spaudos lankų skaičius ir spalvinių atspaudų kiekis skaičiuojamas 6 lentelėje. Bendras produkcijos kiekis nustatomas pagal gaminamą produkciją. Gamybos išlaidos skaičiuojamos 52 lentelėje. Gaminio savikaina ir kaina – 56 lentelė, o skaičiavimai, kuriuose smulkiai suskirstyta, pateiktas 5 priede 5.5 lentelėje. Bendras kapitalas skaičiuojamas kaip pagrindinis (žr. 58 lentelėje) ir apyvartinis (žr. 54 lentelėje). Grynasis pelnas siekia 1200 €, o jis apskaičiuojamas 60 lentelėje. Projektas atsiperka per dvejus metus (žr. 61-62 lentelėje), grafiškai pateikta 23 lentelėje. Darbuotojo atlyginimas pateiktas 49 lentelėje ir 5 priede 5.9 lentelėje.

1 FOTOLIUMINESCENCINIŲ MEDŽIAGŲ TAIKYMAS REKLAMOJE

Reklamos esmė – tai subjektyvi informacija. Literatūroje reklama įvardijama kaip komunikacijos priemonė, kuria siekiama perteikti informaciją potencialiems vartotojams. Ji turi vadovautis tam tikrais principais, kad galėtų siekti savo tikslų ir būti efektyvi, be to reklamos efektyvumas priklauso nuo tikslų žinių apie vartotojus ir gebėjimo įtikinamai pateikti informaciją. Kad išsiskirtų iš kitos reklamos ji turi būti prasminga, gerai suplanuota ir organizuota [37].

Remiantis „TNS LT“ atliktu 2015 m. reklamos rinkos tyrimu Lietuvos reklamos rinka ūgtelėjo 0,3% ir siekė 99,1 mln. eurų. Lauko reklamos augo daugiau nei 16%, pranoko išankstines prognozes. Didėjo ir vidaus reklamos investicijos – 13%.

Spaudos reklamos apimtys, lyginant dvejų metų duomenis, sumažėjo 6,9%. Laikraščiuose reklamos plotas smuktelėjo 10,2%, žurnaluose – 0,7%. Iš viso laikraščiuose per praėjusius metus buvo išspausdinta 11 mln. 447 tūkst., žurnaluose – 6 mln. 727 tūkst. kv.cm. reklamos. [42].

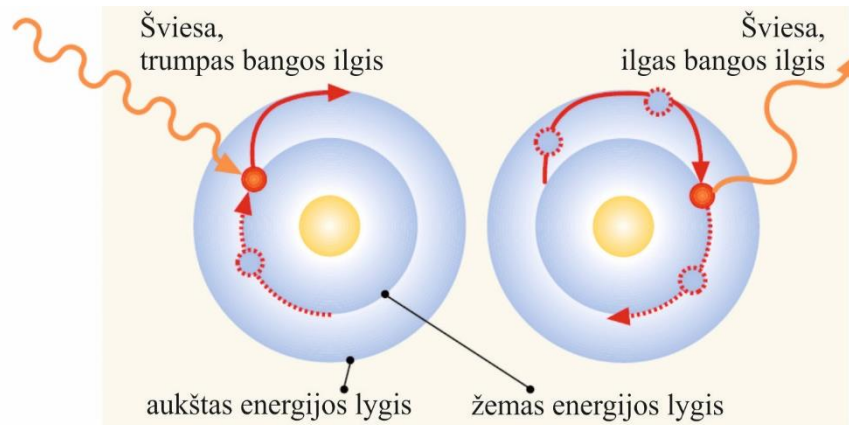
Įvertinus reklamos rinką Lietuvoje matoma, kad spausdintinės reklamos apimtys mažėja, bet tai nereiškia, kad jos nebereikės, tai parodo, kad didėja konkurencija tarp spausdintinės reklamos gamintojų.

1.1 Fotoluminescencijos naudojimas reklamoje

Liuminescencija skirstoma į du tipus. Pirmasis tipas – sudarytas iš medžiagų, kurios keičia vieną savybę kaip cheminę, mechaninę, optinę, elektrinę, magnetinę ar šiluminę ir reaguoja į jos sąlygų pokyčius aplinkai. Antrasis tipas – medžiagos arba įtaisai, kurie transformuoja energiją iš vienos formos į kitą ir gali įvykdyti norimą galutinę būseną [3]. FL priskiriama antrajai grupei (žr. 1 pav.), nes toks reiškinys yra kai medžiagos apšvitintos pirminės šviesos bangomis, elektronai pereina į aukštesnę energijos lygmenį, o pereidami į žemesnę energijos lygmenį, jie išspinduliuoja antrinės šviesos bangas [39].

Liuminescencijos emisijos efektas prilygsta FL, tik pastarasis išlieka ilgesnį laiką po sužadavimo. FL – tai procesas, kurio metu absorbuoja ultravioletinius spindulius, kurie yra dienos šviesoje, ir vėliau juos išspinduliuoja, taip sukeldamas emisiją. Šis efektas gali būti sėkmingai panaudotas reklamoje, tokiu būdu siekiama darbe pateikti FL panaudojimo galimybes ir patobulinti jų panaudojimą.

Šiuo atveju sugerama visa kintančios bangos energija ir sistema pereina į sužadintą būseną, tokios būsenos išlieka tam tikrą laiką ir pereina į žemesnę energijos lygmenį, išspinduliuodama atitinkamos energijos šviesos bangas. Taigi, FL yra reiškinys, kai medžiagos, apšvitintos pirminės šviesos bangomis, elektronai pereina į aukštesnę energijos lygmenį, o pereidami į žemesnę energijos lygmenį, jie išspinduliuoja antrinės šviesos bangas. FL gali pasireikšti įvairiomis formomis. Rezonansinė FL vadinamas toks FL atvejis, kai medžiaga sugeria pirminės šviesos fotoną. Fluorescencija – gana trumpas procesas, tačiau šiuo atveju sužadintoje medžiagoje įvyksta vidiniai energijų pokyčiai prieš antrinės šviesos bangos išspinduliuojimą, o antrinės šviesos bangos yra mažesnės energijos [3].



1 pav. Fotoluminescencijos švytėjimo procesas [37]

Pirminės spinduliuotės sugerties ir antrinės spinduliuotės išspinduliavimo dėsningumas susijęs su kvantiniais dėsningumais. Jie nusako, kokio ilgio šviesos bangos turi didesnę išspinduliavimo tikimybę sugerties ir spinduliavimo atveju [37]. Tai priklauso nuo molekulių ir atomų elektroninės struktūros. Analizuojant FL spektrus, tiriamos įvairios medžiagų savybės.

FL taikymo sritys: medicina, biochemija, puslaidininkų pramonė, minerologija, poligrafija ir kt. Darbe aktualiausia sritis yra poligrafija, bei pritaikymas reklamos gamyboje.

2 paveiksle pateiktos kelios galimybės FL panaudojimo reklamos tikslams, tai pačio pigmento maišymas į plastiką prieš formuojant gaminį. Mobiliojo telefono korpusas išlietas iš FL polimero (a), taip reklamuojamas mobiliojo telefono gamintojas. Antrasis atvejis - teksto rašymas ant pastato, gera reklama renginių metu ar pateikiant trumpą reklaminių žinutę (b). Trečiasis atvejis – spauda ant pakuotės, kuomet akcentuojamas produkto pavadinimas ir keli elementai (c).

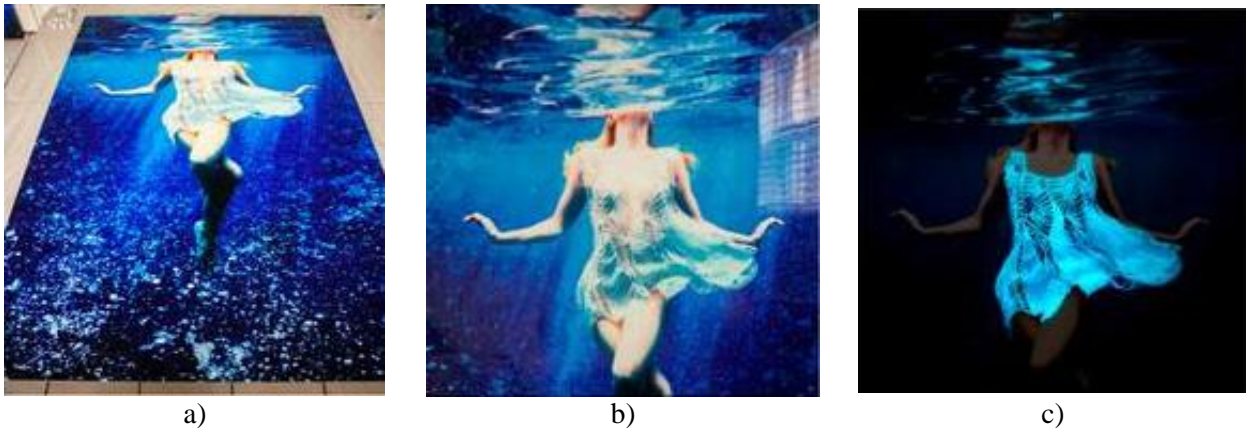
Taip pat galima spauda ant vizitinių kortelių, lipdukų, marškinėlių, drobinių, plastikinių ir popierinių maišelių, plakatų ir kt.



2 pav. Fotoluminescencijos panaudojimas reklamoje: a) plastikas [8]; b) tekstas ant pastato [9]; c) pakuotės [10]

Geras pavyzdys Anos Svit (Anna Sweet) plačiaformatė fotografija (žr. 2 pav.), kurios efektui pagilinti panaudotas fotoluminescencinis pigmentas, kuris po sužadavimo 30 s UV šviesa dar šviečia 10 minučių.

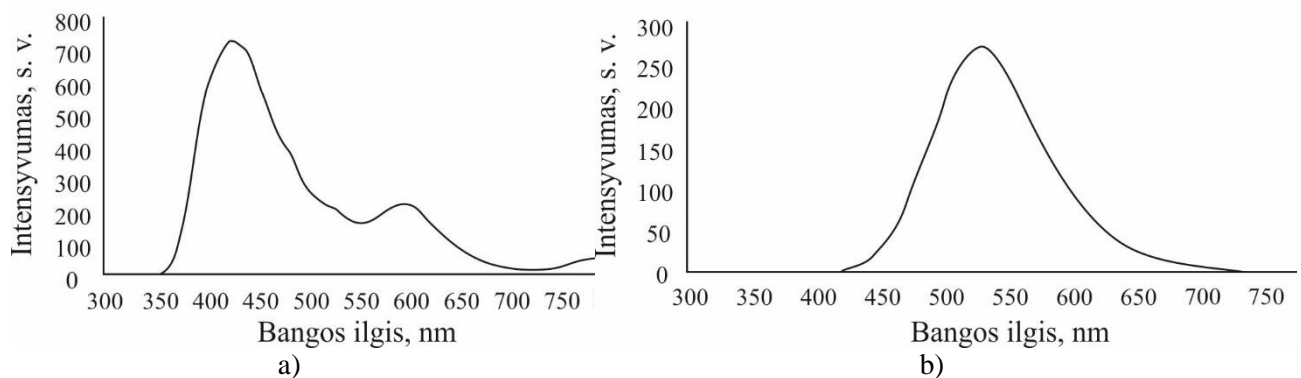
Puikus pavyzdys FL dažų panaudojimas pateiktas 3 pav., kaip plakato apipavidalinimui panaudota FL pigmentas, UV derva, kristalai, stiklas ir jūros smėlis. Plakatas tvirtinamas ant aliuminio konstrukcijos.



3 pav. Fotoluminescenciniai dažai panaudoti didelio formato fotografijoje: a) dydis; b) dienos šviesoje; c) prietemoje [7]

Įvertinus plačias FL pigmento panaudojimo galimybes siekiama taikyti reklamos gamybai UAB „Lazertechas“. Norint pagrįsti atlikto tyrimo rezultatus pirmiau analizuojami atlikti tyrimai su FL medžiagomis.

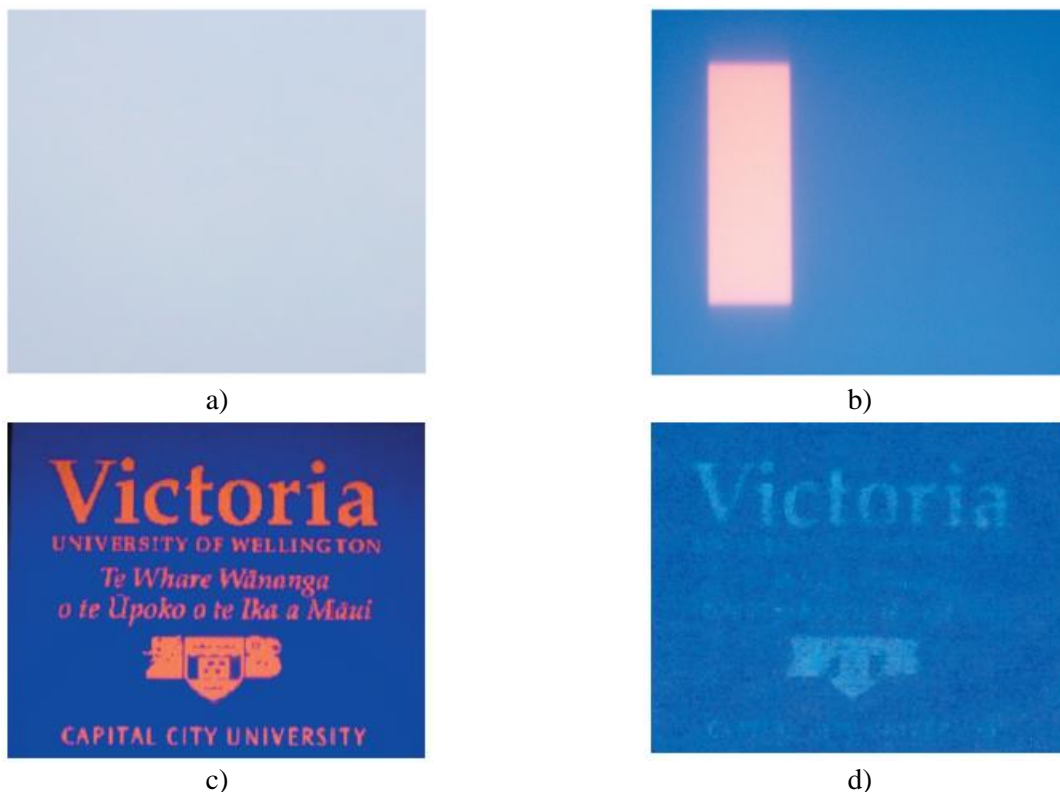
2010 m atlikto tyrimo „Fotoluminescencinis spalvos bangos ilgio nustatymas spausdinant dažais, naudojant dokumentų apsaugoje ir etikečių gamyboje“ (Colour Tuneable Photoluminescent Quantum Dots for Ink-Jet Printing of Security Documents and Labels) duomenimis, cinko sulfatas (ZnS) yra gerai žinomas puslaidininkis. Jo sudėtyje yra nanokristalo dalelių, kurios vadinamos kvantiniais taškais. Medžiaga sužadinama UV šviesos šaltinio, rezultatai pateikti 4 paveiksle. Mangano (Mn^{2+})jonai sužadinti šviečia raudonai-oranžine spalva, bangos ilgis – 600 nm. Vario (Cu^{2+})jonai spinduliuoja žaliai-mėlyna spalva, kai bangos ilgis 530 nm, aplinkos šviesoje jie yra nematomi [18].



4 pav. Fotoluminescencinės emisijos spektras ZnS kvantinių taškų ultravioletinėje šviesoje: a) Mn^{2+} legiruotas; b) Cu^{2+} legiruotas [18]

Atspaudas natūralioje šviesoje nepalieka jokių žymių, o apšvietus UV spinduliais ryškiai pastebimi (žr. 5 pav. a ir b). Tekstinė informacija geriau skaitosi atspausdinus su Mn^{2+} legiruotų ZnS kvantinių taškų, nei Cu^{2+} (žr. 5 pav. c ir d).

Tyrimo rezultatai rodo, kad FL cinko sulfido (ZnS) kvantiniai taškai tinkamai paruošti spausdinimui, nes spauda dienos šviesoje yra nematoma, bet puikiai matomi UV šviesoje skirtingomis spalvomis. Spalvą įtakoja legiruoto metalo kiekis medžiagoje bei naudojamas Mn^{2+} ar Cu^{2+} . Ši nauja technologija naudojant nanokristalus atveria naujas galimybes dokumentų apsaugoje, etikečių gamyboje produkto kokybei užtikrinti.

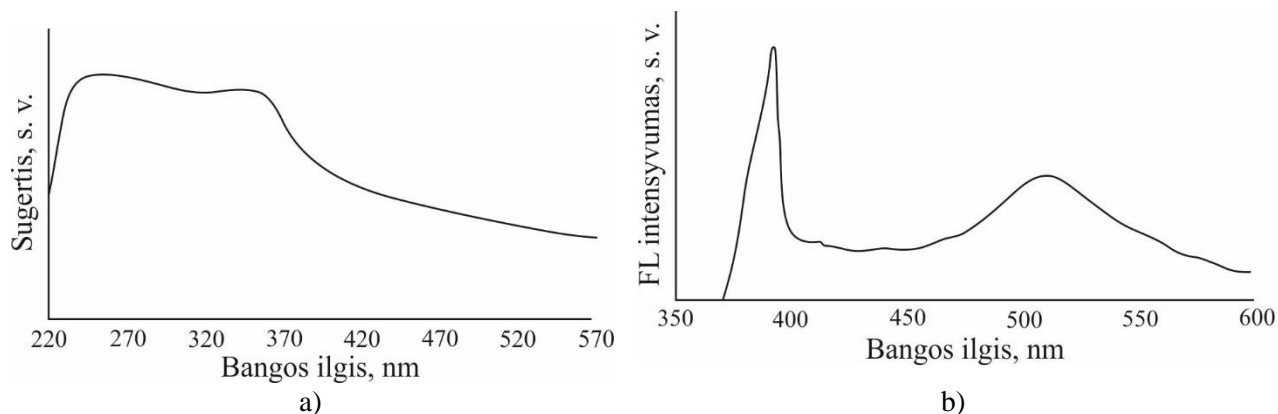


5 pav. Atspaudus paveikus UV šviesa: Mn²⁺ su ZnS atspaudu a) šviesoje ir b) apšviečiant UV spinduliais; c) Mn²⁺ su ZnS ir d) Cu²⁺ su ZnS atspaudai [82]

Šiuo atveju FL išliekamo efekto po sužadavimo UV šviesa kaip ir nėra, bet tyrimo rezultatai rodo, kad ryškesni dažai yra cinko sulfatas su manganu.

Tyrimas „Cinko oksido (ZnO) nanodalelių sintezė, charakteristika ir spektro sužadavimo savybės“ (Synthesis, Characterization, and Spectroscopic Properties of ZnO Nanoparticles) aktualus tuo, kad cinko oksido dalelės yra sintetamos nusodinimo metodu iš cinko nitrato. Medžiagos savybės tiriamos naudojant rentgeno spindulius, UV absorbcijos spektrą, FL spektroskopinę analizę. Nuotraukos, darytos mikroskopu, atskleidžia morfologiją ir dalelių dydį.

UV absorbcija ilgesnį laiką išlieka kai bangos ilgis yra iki 355 nm (žr. 6 pav. a) didėjant bangos ilgiui mažėja UV absorbcijos laikas. Dėl ZnO nanodalelių atsiranda smaili viršūnė ties 392 nm (4 pav. b), o antroji buka viršūnė atsiranda kai bangos ilgis yra 520 nm.



6 pav. ZnO nanodalelių spektras: a) UV absorbcijos, b) Fotoluminescencijos ($\lambda_{exc} = 320 \text{ nm}$) [32]

Tai parodo, kad pagrindinė FL emisija vyksta ties oranžiniai raudonos spalvos regimame spektre, o sužadinus UV spinduliais ryškus cinko sulfido (ZnS) emisija vyksta mėlynos spalvos.

ZnS nanodalelės gaminamos remiantis sintezės metodu, kuris išanalizuotas mikroskopu, rentgeno spinduliais, apšvietus UV šviesa, fotoluminescenciniu spektroskopu. Tyrimai patvirtino, kad ZnS nanodalelės sudaro vienodų žiedų ryšius. Remiantis UV absorbcija apskaičiuota, kad 2,2 nm bangos ilgis prilygsta ZnS nanodalelių dydžiui [32].

Tyrimas pateikia naudingą informaciją apie UV absorbciją ir FL intensyvumą, tačiau fotoluminescencinių medžiagų yra įvairių, kurių sudėtis skirtinga.

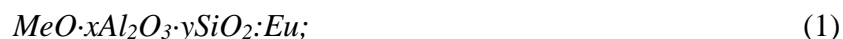
Tyrimo tikslas: atlikti fotoluminescencinių dažų ant skirtingų medžiagų liuminescencijos intensyvumo įvertinimą.

Tyrimo uždaviniai:

1. Palyginti fotoluminescencinių atspaudų švytėjimą, naudojant skirtingus pigmentus.
2. Įvertinti dažų storio dydį ant skirtingų medžiagų.
3. Nustatyti FL pigmentui švytėjimo intensyvumą.

1.2 Tyrimo metodika

FL pigmentai yra miltelių pavidalo, netoksiška medžiaga, turinti švytėjimo tamsoje savybių. Tam, kad šie pigmentai absorbuotų šviesą, pakanka bet kokios šviesos šaltinio – tuomet jie įgyja savybę švytėti tamsoje [29]. Toks šviesos absorbcijos ir švytėjimo procesas gali būti kartojamas be galo daug kartų. Švytėjimo savybes pigmentai išlaiko net 10 metų. Pigmento sudėties formulė vaizduojama:



čia *Me* – Ca, Mg, Sr, Ba; *x* = 0,5 - 2,0; *y* = 0,005 - 0,5; Al₂O₃ – aliuminio oksidas; SiO₂ – silicio dioksidas; *Eu* – retųjų žemių metalas Europis, [16].



7 pav. Fotoluminescenciniai pigmentai: P-17, P-18, P-20 ir P-25

Pigmento švytėjimo spalvą įtakoja legiruoto metalo kiekis medžiagoje ir cheminis elementas *Me* (žr. 1 formulę) [12]. Bandyje naudojami trijų skirtingų švytėjimų pigmentai: žaliai mėlyna, geltonai žalia ir geltonai oranžinė (žr. 2 lentelė).

Tyrimo naudoti keturių rūšių pigmentai, kurių charakteristikos pateiktos 1 lentelėje, o vizualus vaizdas – 7 paveiksle. Pakuotėje yra 10 ± 1 g pigmento.

Fotoluminescencinių pigmentų charakteristikos [29]

Kodas	Pigmento grupė	Spalva dienos šviesoje	Švytėjimo spalva tamsoje	Švytėjimo intensyvumas tamsoje	Vidutinis dalelės dydis (µm)
P-17	D	mėlyna	Žaliai mėlyna	vidutinis	10-20
P-18	E	šviesiai gelsva	Mėlyma	vidutinis	55-65
P-20	F	šviesiai gelsva	Geltonai žalia	aukštas	15-25
P-25	G	oranžinė	Geltonai oranžinė	aukštas	20-40

Tyrimė naudoti akriliniai dažai su skirtingų charakteristikų fotoluminescenciniais pigmentais (žr. 1 lentelė), kai jų kiekis dažuose sudaro 30 %. Buvo naudoti šių grupių pigmentai [29]:

D – pigmentai išsiskiria ryškių spalvų įvairovė tiek šviesoje, tiek tamsoje.

E – pasižymi cheminiu patvarumu, vandens nepralaidumu, yra tirpūs medžiagose, pagamintose tirpiklių pagrindu.

F – pasižymi aukšto intensyvumo ir ilgalaikiu (daugiau nei 10 val.) švytėjimu.

G – pasižymi ryškių spalvų įvairovė tiek dienos šviesoje, tiek tamsoje; negali būti naudojami lauko sąlygomis.

Tyrimams ruošiant bandinius, kurių dydis 35×70 mm, dažai buvo padengti trafaretiniu būdu. Tai yra kontaktinės spaudos rūšis, kuomet dažai perspaudžiami kiaurai pro spaudos formą, kurią sudaro tinklelis, tiesiai ant spausdinamos medžiagos. Spauda atliekama ant skirtingo tipo spausdinamosios medžiagos (žr.3 lentelė): popieriaus, kartono ir audinio. Buvo naudotas dvipusis blizgus popierius Multi Art Silk 150 g/m², ofsetinis popierius, kuris yra be medienos masės ir nekreidinis Multi Ofset 80 g/m², vienpusio kreidavimo blizgiu paviršiumi kartonas Alaska 350 g/m², kartonas vienpusio kreidavimo iš makulatūros masės Multi Color Mirabell 280 g/m² ir 100 % medvilninis austas audinys.

3 lentelė

Bandinių medžiagų charakteristikos

Eil. Nr.	Medžiagos pavadinimas	Lyginamasis svoris (g/m ²)	Storis (µm)	Lygumas (PPS, 1.0)	Šiurkštumas (ml/min)	Baltumas (CIE)	Šviesumas (D65,%)	Nepermatumas (%)	Blizgumas (TAPP 175 ⁰)	Drėgnumas (%)
		ISO 536	ISO 534	ISO 8791-4	ISO 8791-2	ISO 11475	ISO 2470-2	ISO 2471	ISO/DIS 8245-1	ISO 287
Popierius										
1	MultiOfset	80	110	-	225 +/-75	145 +/-3,0	103,5 +/-1,5	min 91,0	-	6,2 +/-0,7
2	MultiArt Silk	150	116,67	0,85	-	122	99	97,0	30	-
Kartonas										
3	Multi Color Mirabell	280	380	-	-	95	82 +/-1,0	100,0	-	7,0 +/-1,0
4	Alaska	350	500	<1,3	-	-	91 +/-1,0	100,0	-	8,0 +/-1,0
Tekstilė										
5	100% medvilnini s audinys	-	195,83	-	-	-	-	-	-	-

Tyrimė naudotas popierius ir kartonas turi aplinkosauginius sertifikatus: EMAS, ISO 9001, FSC ir PEFC, ISO 14001, ISEGA, ISO 9706, EN71/3 2003, 94/62EC.

Storis išmatuotas naudojant stormatį Vogel 5vg240212/C (žr. 8 pav.). Prietaiso charakteristikos pateiktos 1 priede 1.2 lentelėje. Vertinant FL pigmento švytėjimą, buvo naudotas UV šaltinis Eschenbach Philalux II HF. Jis skleidžia elektromagnetinių bangų spektro dalį, kuri prasideda nuo bangos ilgio 200 nm ir siekianti violetinės matomos šviesos bangų ilgį 400 nm.



a)



b)

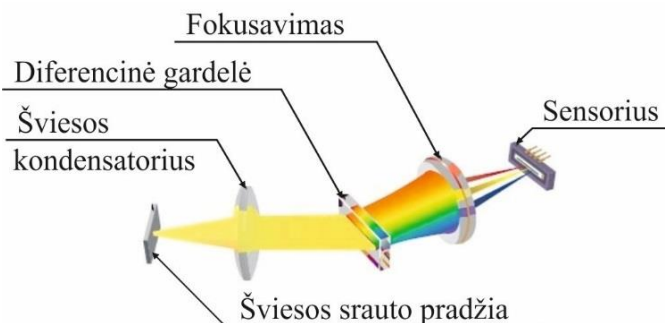
8 pav. Prietaisai naudoti tyrime: a) stormatis Vogel 5vg240212/C; b) mikroskopine kamera Dino-Lite DPM 300

Šviesos intensyvumo matavimai atlikti su FL spektrometru LS 55 (žr. 9 pav. a), kurio veikimas remiasi rezonansine fotoluminescencija, t.y. toks FL atvejis, kai medžiaga sugeria pirminės šviesos kvantą ir per 10^{-8} s išspinduliuoja ekvivalentišką antrinės šviesos fotoną [5].

Bandinių skaitmeniniai vaizdai gauti mikroskopine kamera Dino-Lite DPM 300 (žr. 1 priede). Prietaiso charakteristikos pateiktos 1 priede 1.3 lentelėje.



a)



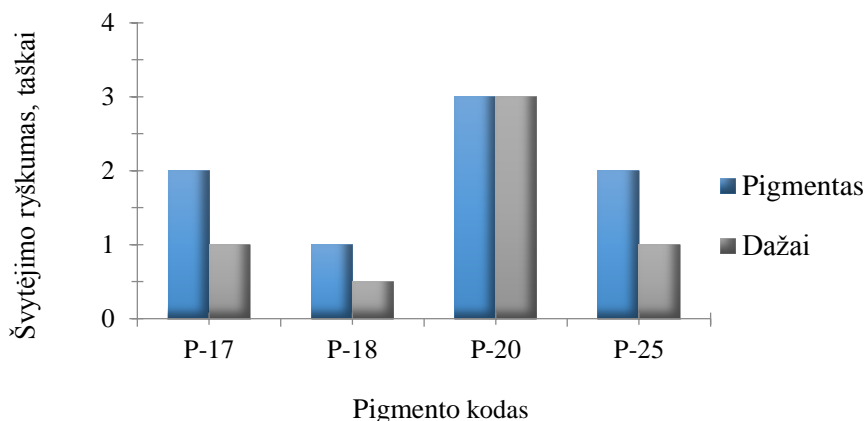
b)

9 pav. LS 55 fotoluminescencinis spektrofotometras 230 V: a) įrenginys, b) įrenginio veikimo principas [25]

1.3 Tyrimo rezultatai

Lyginant skirtingus fotoluminescencinius pigmentus tarpusavyje, skiriasi jų charakteristikos (žr. 1 lentelė): šviesos intensyvumo lygis, pigmento dalelių dydis.

Buvo atliktas vizualinis pigmento dalelių ir dažų su skirtingais pigmentais užneštų ant kartono Alaska (350 g/m^2), švytėjimo intensyvumo vertinimas. Švytėjimo spalvos intensyvumas UV šviesoje buvo vertintas balais (žr. 10 pav.): aukštas prilyginamas 3 balams, vidutinis – 2, žemas – 1, labai žemas – 0,5 balo. Pagal gautus rezultatus matosi, kad pigmentas P-18 šviečia silpniausiai. Ryškiausią švytėjimą turi P-20 pigmentas. Jo švytėjimo intensyvumas išlieka ryškus ir dažuose.



10 pav. Fotoluminescencinio pigmento ir dažų kompozicijos su FL pigmentu intensyvumas UV šviesoje

Dienos šviesoje pigmentų dalelių švytėjimo spalva yra nematoma. Ji pasireiškia tik apšvietus UV šviesa [6].

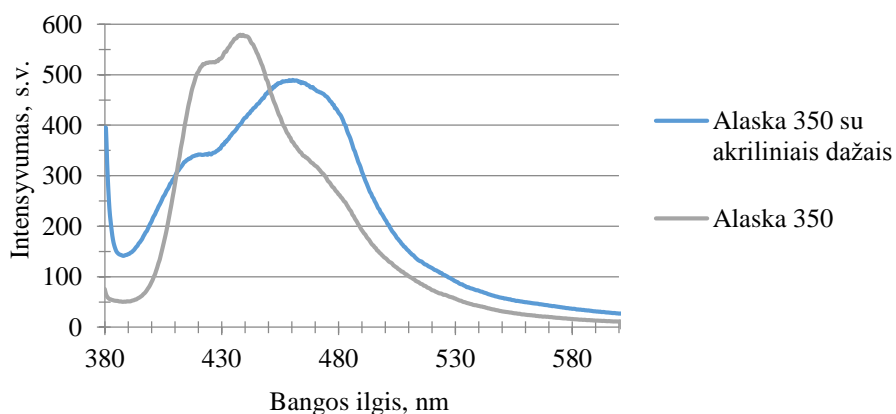
Pastebėta, kad dalis pigmentų praranda švytėjimo intensyvumą, kai jie įmaišomi į dažus (žr. 10 pav., 4 lentelė). Tad labai svarbu yra pasirinkti tinkamą FL pigmentų ir dažų santykį.

4 lentelė

Fotoluminescencinio pigmento ir sumaišyto dažo intensyvumo palyginimas

Pigmento kodas	Švytėjimo spalvos intensyvumas	
	Pigmentas	Dažas
P-17	vidutinis	žemas
P-18	žemas	labai žemas
P-20	aukštas	aukštas
P-25	vidutinis	žemas

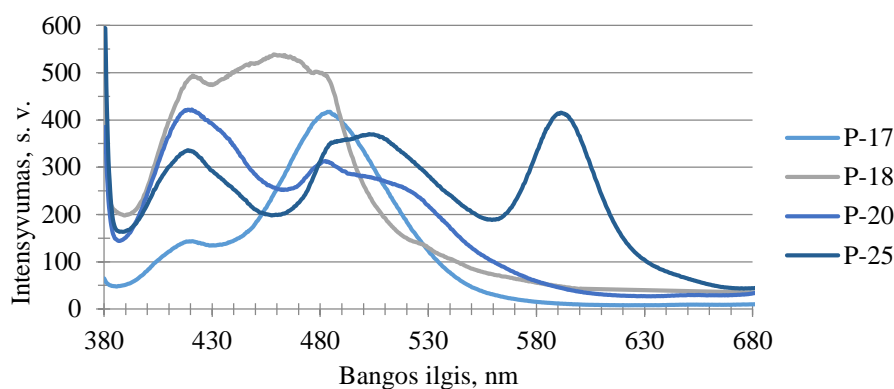
Atlikus kartono Alaska (350 g/m²) ir ant šio kartono užneštų akrilinių dažų liuminescencijos intensyvumo vertinimą, rezultatai pateikti 2 paveiksle. Kartone Alaska (350 g/m²) esantys balikliai ir įvairūs priedai išspinduliuoja ilgesnį bangos ilgį. Galima teigti, kad dažai slopina kartono paviršiaus švytėjimą.



11 pav. Kartono paviršiaus šviesos intensyvumo rezultatai: 1 – Alaska (350 g/m²) kartono; 2 – Alaska (350 g/m²), padengto dažais

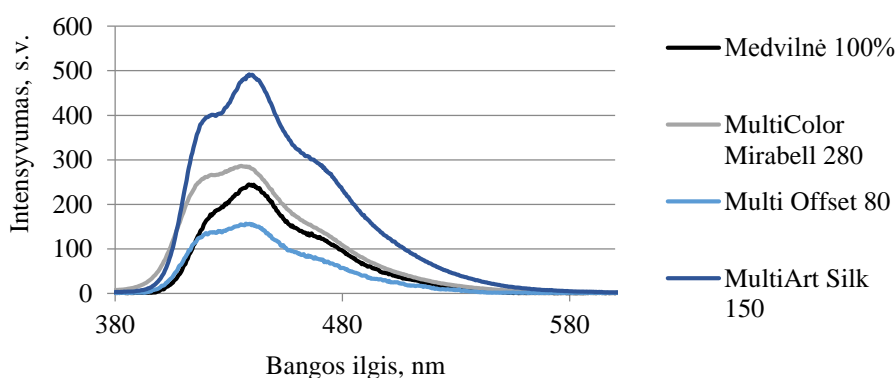
Išmatavus kartono Alaska (350 g/m²), padengto skirtingais FL dažais, paviršių, nustatyta, kad P-17 FL dažo intensyvumas yra didžiausias prie 484,5 nm (žr. 12 pav.). Šis pigmentas yra mėlynos spalvos ir skleidžia žalsvai mėlyną spalvą.

Spektrofotometriniai matavimai nuo atspaudų su P-25 pigmentu rodo (žr. 12 pav.), kad atspaudų sužadinimas buvo gautas trijose vietose: 420 nm, 502,5 nm ir 591,5 nm. Spalvos išspinduliavimas, nevertinant intensyvumo, vyko trimis etapais: pirmasis nuo Alaska (350 g/m²) kartono paviršiaus, antrasis nuo dažų, o trečiasis nuo pigmento. Pastebėta, kad kartono paviršius buvo padengtas netolygiu FL dažų sluoksniu.



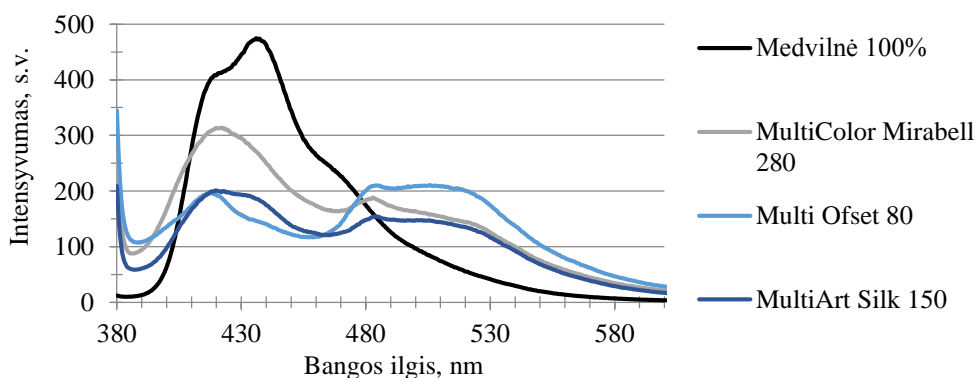
12 pav. Kartono Alaska (350 g/m²), padengtų dažų kompozicija su pigmentais P-17, P-18, P-20 ir P-25, švytėjimo intensyvumo nuo bangos ilgio rezultatai

Įvertinus bandinių paviršiaus be atspaudų švytėjimo priklausomybę matome, kad matuojamų medžiagų bangos ilgiai yra vienodi, tai rodo, kad paviršiai yra vienodo šviesumo (žr. 13 pav.).



13 pav. Bandinių, kurių paviršius be spaudos, paviršių švytėjimo intensyvumas nuo bangos ilgio rezultatai

P-20 pigmentas buvo sumaišytas su akrilinais dažais ir padengtas ant skirtingų medžiagų. Matavimo rezultatai parodė, kad visos medžiagos turi baliklių, kurie skleidžia mėlyną spalvą 437,5-439 nm (žr. 14 pav.).

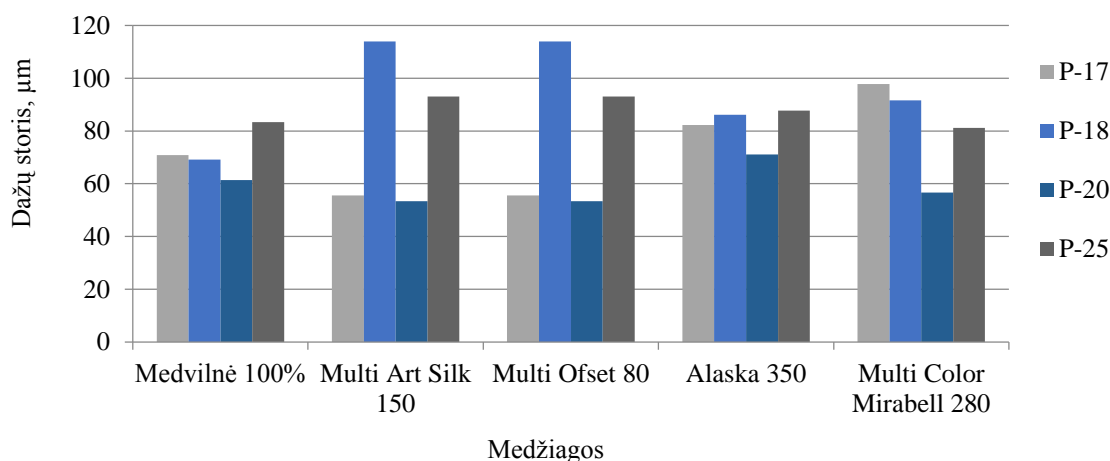


14 pav. Bandinių, kurių paviršius padengtas P-20 dažais, paviršių švytėjimo intensyvumas nuo bangos ilgio rezultatai

Atlikus kartono Alaska (350 g/m²) ir ant šio kartono užneštų akrilinių dažų liuminescencijos intensyvumo vertinimą, rezultatai pateikti 2 paveiksle. Kartone Alaska (350 g/m²) esantys balikliai ir įvairūs priedai išspinduliuoja ilgesnį bangos ilgį. Galima teigti, kad dažai slopina kartono paviršiaus švytėjimą.

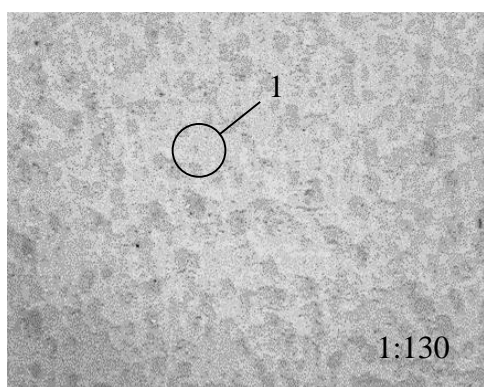
Dažus užnešus ant 100% medvilnės, pigmentas įsigėrė į audinį (žr. 14 pav.), ko pasekoje, UV šviesoje dažai fotoluminescencinėmis savybėmis nepasižymėjo. Tai rodo, kad spausdinant ant audinio pigmento kiekis dažuose turi sudaryti didesnę dalį, t.y. daugiau nei 30%.

Tyrimų metu buvo išmatuotas FL dažų, atspausdintų ant skirtingų medžiagų, storis (žr. 14 pav.). Rezultatai rodo nevienodą dažų padengimą ant skirtingų medžiagų. Dažų kompozicijos su pigmentu P-18 gautas didžiausias storis (113,89 μm) ant Multi Art Silk ir Multi Offset kartono. Be to, šio pigmento dalelės yra didžiausios (55-65 μm), lyginant su kitais FL pigmentais. Naudojant P-20 pigmentą, gautas ploniausias dažo storis (53,33 μm) ant visų naudotų medžiagų. Šio pigmento dalelių dydis yra 2,14 karto mažesnis lyginant su didžiausiu storiu.

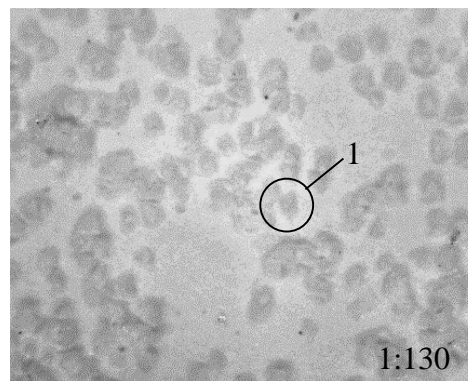


15 pav. Fotoluminescencinių dažų storis ant skirtingų spausdinamų medžiagų

Skaitmeniniuose vaizduose pateikti pigmentų dalelių dydžiai (žr. 16, 17 pav.). Kadangi P-20 FL pigmento dalelės yra mažesnės už P-18 FL pigmento daleles (žr. 1 lentelė), tad bandinio paviršiuje P-20 pigmento dalelių išsibarstymas yra gautas tolygesnis ir tankesnis (16 pav. a) lyginant su P-18 pigmentu (16 pav. b). Tai parodo FL švytėjimo intensyvumą.



a)

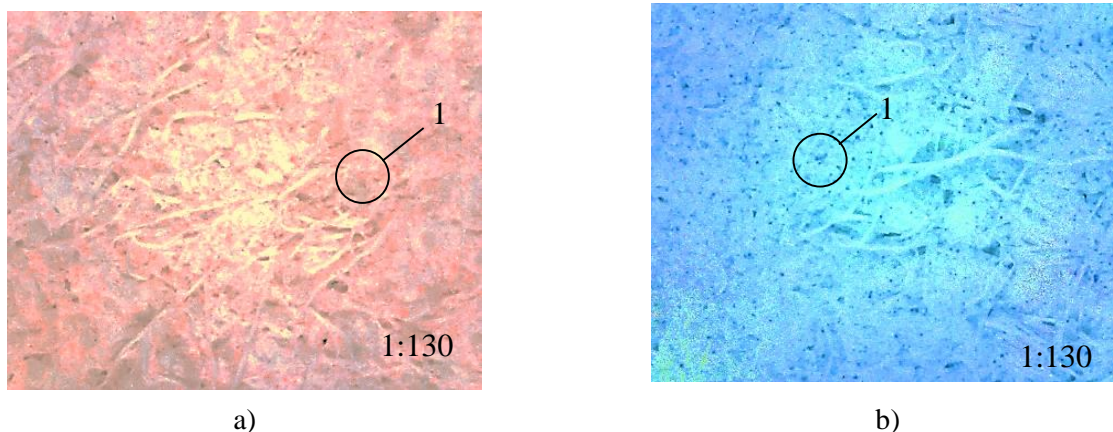


b)

16 pav. Spauda ant Multi Color Mirabell (280 g/m²) FL dažais: a) P-20, b) P-18;

1 – pigmento dalelė

Mikroskopiniai vaizdai ant 100% medvilnės rodo, kad dažais padengus su P-17 ir P-25 pigmentu, didžioji dalis FL pigmento susigeria į audinį (17 pav.). Tai patvirtina, kad pigmento kiekis dažuose turi būti didesnis.



17 pav. Spauda ant 100 % medvilnės FL dažais: a – P-25, b – P-17; 1 – pigmento dalelė

1.4 Išvados ir pasiūlymai

1. Ant tekstilės (medvilnė 100 %) spausdinamo FL pigmento kiekis dažuose turi būti didesnis nei 30 %, kadangi yra sugeriami FL pigmentai ir nelieka fotoluminescencijos efekto. Popierius ir kartonas turi baliklių, tad mažesnis FL pigmento kiekis akriliniuose dažuose susilpnėja ir dominuoja arba susilygina su medžiagos baliklių ar dažo švytėjimo intensyvumu.
5. Padengus medžiagą vienodo storio FL dažais, yra didesnė tikimybė, kad pigmentas pasiskirstys po paviršių tolygiai ir tokiu atveju FL emisija bus vienoda visame padengtame paviršiuje.
6. Nustatyta, kad FL efektas yra didesnis, kai pigmento dalelių dydis yra mažesnis, nes tokiu atveju jis gali pasiskirstyti tankiau po visą dažą.

2 FOTOLIUMINESCENCINĖS REKLAMINĖS PRODUKCIJOS TECHNOLOGIJOS PROJEKTAVIMAS UAB „LAZERTECHAS“

Šiuolaikinėje informacinėje visuomenėje intensyvios konkurencijos sąlygomis didelę reikšmę įgyja reklama, tad reklamos agentūroms yra galimybė pasireikšti su naujomis idėjomis, techniškai gerai atliekant darbus nuo spaudos iki galutinio produkto.

UAB „Lazertechas“ gaminamos reklaminės produkcijos asortimentas pakankamai platus, turi įrangą UV ir solventinei spaudai, tačiau sulaukia nemažai užsakymų kurių gamyboje naudojama trafaretinė spauda. Tokiu atveju UAB „Lazertechas“ naudojasi UAB „Lagunta“ trafaretinės spaudos paslaugomis.

Šiuo atveju įmonei siūloma įsigyti pusiau automatinę trafaretinę mašiną TIC SF 650 DHE, kuri išpildytų visus poreikius bei atsirastų galimybė spausti FL dažais.

2.1 Reklaminės produkcijos technologijos paruošimas

Šiame skyriuje nustatomas naujo įrenginio našumas įvertinus UAB „Lazertechas“ gaunamus užsakymus trafaretine spauda. Reklaminės produkcijos spausdintos trafaretine spauda charakteristikos pateiktos 4 lentelėje. Pasirinkta ši spauda dėl to, kad yra gera spaudos kokybė, nesudėtingas spaudos būdas. Pasirinkus tinkamą spaudos mašiną, kaip šiuo atveju pusiau automatinę trafaretinę spaudos mašiną TIC SF 650 DHE, yra plačios panaudojimo galimybės (charakteristika pateikta 2 priede 2.6 lentelė).

Pasirinktų produktų medžiagos yra skirtingos, tai: lipni plėvelė, popierius ir plastikas. Lipdukai yra iš baltos lipnios plėvelės, popieriniai maišeliai gaminami iš balto nekreiduto popieriaus, etiketės – blizgus popierius, ant kurio papildomai padengiami klizai, plakatai – storas balintas, blizgus popierius, o dėžės gaminamos iš skaidraus ar spalvoto plastiko.

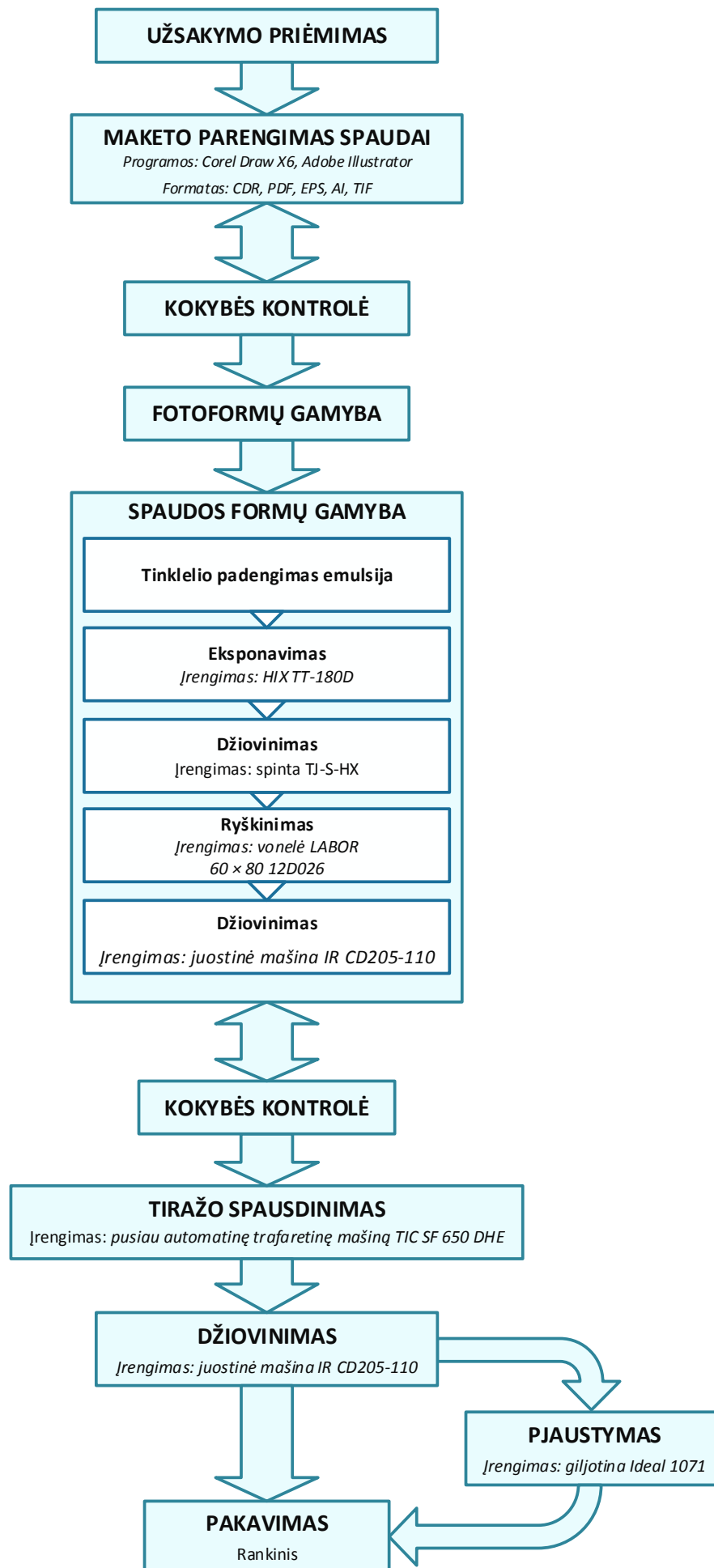
5 lentelė

Išleidžiamos trafaretinės spaudos produkcijos charakteristikos

Eil. Nr.	Produkcijos pavadinimas	Produkcijos formatas, cm			Spalvin-gumas	Pavadinimų skaičius per metus, vnt.	Tiražas, tūkst. egz.	Produkcijos medžiagos lyginamasis svoris, g/m ²
		ilgis	plotis	aukštis				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Lipdukas 1	20	25	-	2	9	0,500	Adestor High Gloss, 80
2.	Lipdukas 2	16	12	-	1	5	0,400	Adestor high Gloss, 80
3.	Popierinis maišelis 1*	24	10	32	3	7	0,300	Kraft, 90
4.	Popierinis maišelis 2	14	10	24	2	5	0,300	Maxi Satin 170
5.	Dėžė 1*	20	30	25	3	9	0,100	Organinis stiklas, 3 mm
6.	Dėžė 2	15	20	10	3	12	0,200	Organinis stiklas, 4 mm
7.	Dėžė 3-1**	40	-	22	2	10	0,050	PVC
8.	Dėžė 3-2**	-	30	22	2	10	0,050	PVC
9.	Etiketė	25	15	-	2	9	0,200	LabelSet, 75
10.	Plakatas B1*	70.7	100	-	1	8	0,010	Poster Bond Paper Roll
11.	Plakatas B2*	50	70.7	-	1	5	0,005	Poster Bond Paper Roll

* spauda su fotoluminescenciniais dažais, ** spauda ant skirtingų dėžės sienų.

Dėžė yra tūrinė, tad galima spauda ant skirtingų pusių. Išleidžiamoje produkcijoje pateikta dėžė 3 ant kurios yra spausdinama skirtingose pusėse (žr 5 lentelėje). Vertinama atskirai, nes yra skirtinga spauda.



18 pav. UAB „Lazertechas“ trafaretinės spaudos technologinių procesų schema

Produkcijos paruošimas iki galutinio produkto prasideda nuo užsakymo. Tada suderinama su užsakovu ar reikia sumaketuoti ar pateiks paruoštą maketą. UAB „Lazertechas“ daugiau kaip 60 % užsakymų gauna paruoštus maketus. Tokiu atveju technologinėje dalyje yra skaičiuojamas maketo paruošimas spausdinimui (žr. 18 pav.).

Pagal spaudos kiekį apskaičiuojama produkcijos gamybinė užduotis (žr. 6 lentelė).

6 lentelė

Gamybinė užduotis produkcijos spausdinimui

Eil. Nr.	Produkcijos pavadinimas	Produkcijos formatas, cm			Pavadinimų skaičius per metus, vnt.	Produkcijos apimtis spaudos lankais	Tiražas, tūkst. egz.	Spalvingumas	Metinis spaudos lankų kiekis, tūkst. egz.	Metinis spalvinių atspaudų kiekis, tūkst. egz.
		ilgis	plotis	aukštis						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10=7×8×9	11=6×10
1.	Lipdukas 1	20	25	-	9	0.5	0.500	2	2,250	4,500
2.	Lipdukas 2	16	12	-	5	0.5	0.400	1	1,000	1,000
3.	Popierinis maišelis 1*	24	10	32	7	3	0.300	3	6,300	18,900
4.	Popierinis maišelis 2	14	10	24	5	2	0.300	2	3,000	6,000
5.	Dėžė 1*	20	30	25	9	3	0.100	3	2,700	8,100
6.	Dėžė 2	15	20	10	12	3	0.200	3	7,200	21,600
7.	Dėžė 3-1	40	-	22	10	2	0.050	2	1,000	2,000
8.	Dėžė 3-2	-	30	22	10	2	0.050	2	1,000	2,000
9.	Etiketė	25	15	-	9	0.5	0.200	2	0,900	1,800
10.	Plakatas B1*	70,7	100	-	8	1	0.010	1	0,080	0,080
11.	Plakatas B2*	50	70,7	-	5	1	0.005	1	0,025	0,025
								Viso:	25,455	66,005

* spauda su fotoluminescenciniais dažais

Plakatų B1 ir B2 spalvingumas yra tik vienas, nes čia spausdinami FL dažais, kai plakatas yra atspausdintas plačiaformačiu spausdintuvu. FL spauda gali būti priskiriama prie papildomų darbų.

2.2 Darbų apimties skaičiavimas

Šioje baigiamojo projekto dalyje pateikti reklaminės produkcijos technologijos projektavimo rezultatai. Žinant, kad UAB „Lazertechas“ neturi trafaretinės spaudos, o paslaugą užsakinėja iš UAB „Lagunta“. Tad skaičiuojant įvertinama ar verta įmonei įsigyti pusiau automatinę trafaretinę spaudos mašiną TIC SF 650 DHE.

FL dažų naudojimas priskiriamas prie naujo produkto įdiegimo.

2.2.1 Reklaminių maketų apdorojimo baras

UAB „Lazertechas“ užsakymus gauna daugiausiai sumaketuotus, tad tenka paruošti juos spausdinimui. Dizainerė-maketuotoja darbu naudoja Samsung Syncmaster XL20 monitorių (žr. 2 priede 2.1 lentelėje) ir specialiai tam surinktą personaliniu kompiuteriu (žr. 2 priede 2.2 lentelėje). Maketo paruošimo trukmės laikas priklauso nuo maketo sudėtingumo (žr. 7 lentelė).

Maketo paruošimas spausdinimui laiko norma vertinamas bendrai, neskirstoma atskirai tekstinei ir maketavimo daliai, nes trafaretinėje spaudoje naudojamas vektorinis maketas, tad čia vertinamas trafaretinei spaudai maketo paruošimo laikas.

Maketavimo eigoje, taip pat sumaketavus reklaminį maketą yra atliekama spausdintų ir vizualių produktų vizualinė korekcija. Vizualinei korekcijai spausdintiems produktams patikrinti ir pakoreguoti reikia 1 val. per savaitę, dėl to atskirai kiekvienam leidiniui neskaičiuojama. Spausdintos produkcijos vizualią korekciją atlieka dizaineris-maketuotojas.

7 lentelė

Maketo darbų trukmės skaičiavimas

Eil. Nr.	Produkcijos pavadinimas	Atspaudu formatas, cm		Produkcijos apimtis spaudos lankais	Pavadinimų skaičius per metus, vnt.	Laiko norma maketo paruošimui, val.	Metinė laiko norma maketavimui, val.
		ilgis	plotis				
1	2	3	4	5	6	7	8=6×7
1.	Lipdukas 1	20	25	0,5	9	0,84	7,56
2.	Lipdukas 2	16	24	0,5	5	4,84	24,20
3.	Popierinis maišelis 1*	11	7,5	3	7	0,68	4,76
4.	Popierinis maišelis 2	30	5	2	5	0,51	2,55
5.	Dėžė 1*	10	10	3	9	0,68	6,12
6.	Dėžė 2	5	15	3	12	0,68	8,16
7.	Dėžė 3-1**	35	20	2	10	0,68	6,80
8.	Dėžė 3-2**	25	20	2	10	0,68	6,80
9.	Etiketė	25	15	0,5	9	0,68	6,12
10.	Plakatas B1*	50	30	1	8	0,68	5,44
11.	Plakatas B2*	50	30	1	5	03,68	3,40
Viso:						11,63	81,91

* spauda su fotoluminescenciniais dažais.

** spauda ant skirtingų dėžės sienų.

2.2.2 Spaudos formų paruošimas

Atlikus kontrolę, dizaineris-maketuotojas pagamina fotoformas. Fotoformos dydis priklauso nuo maketo dydžio (žr. 7 lentelė), bet dažniausiai naudojamos A3 formato (297 × 420 mm). Jos yra juodos spaudos maketo pozityvas ant skaidrios plėvelės. Fotoformų gamybos laikas įtrauktas prie maketavimo darbų 7 lentelėje.

8 lentelė

Kiekybinis fotoformų įvertinimas

Eil. Nr.	Produkcijos pavadinimas	Spausdinamo elemento formatas, cm		Atspaudų kiekis lanke, vnt.	Pavadinimų skaičius per metus, vnt.	Spalvingumas	Fotoformų kiekis per metus, vnt.
		ilgis	plotis				
1	2	3	4	5	6	7	8=6×7
1.	Lipdukas 1	25	40	0,5	9	2	18
2.	Lipdukas 2	25	40	0,5	5	1	5
3.	Popierinis maišelis 1*	19	33	1	7	3	21
4.	Popierinis maišelis 2	35	11	1	5	2	10
5.	Dėžė 1*	17,5	18,5	1	9	3	27
6.	Dėžė 2	18,5	10	1	12	3	36
7.	Dėžė 3-1**	35	27,5	1	10	2	20
8.	Dėžė 3-2**	35	27,5	1	10	2	20
9.	Etiketė	25	40	0,5	9	2	18
10.	Plakatas B1*	25	40	1	8	1	8
11.	Plakatas B2*	25	40	1	5	1	5
Viso:						188	

* spauda su fotoluminescenciniais dažais.

** spauda ant skirtingų dėžės sienų.

Vykdoma fotoformų kokybės kontrolė. Esant nekokybiškai fotoformai galimas piešinio kraštų netikslumas, kai kurių atvaizdo elementų išsiklaimo, šviesiuose ar tamsiuose atvaizdo plotuose esantys elementai gali atsispusti netiksliai [6].

Greičiausiai atspausdinama, kai naudojama viena spalva, šiuo atveju „Lipdukas 2“. Plakatuose naudojama viena spalva, tačiau kai naudojamas FL dažas ant galutinės spaudos, tad turi atitikti reikiamas vietas. Sudėtingiausia spauda ant „Dėžė 2“ ir „Dėžė 3“, nes naudojamos 2-3 spalvos, bei yra tūrinis objektas, ant kurio spausdinama. Spausdinimo metu leidžiamas minimalus spalvų padengimo pasislinkimas 0,3 μm.

Spaudos forma ruošama ant plieninio rėmo, ant kurio ištemtas poliesterio tinklelis. Tuomet padengiama Siemac-Polycop emulsija. Tada džiovinama horizontalioje padėtyje džiovinimo spintoje TJ-S-HX (techninės charakteristikos pateiktos 2 priede 2.4 lentelėje).

Džiovinimo laikas kiekvienai spaudos formai skirtingas, nes tai įtakoja spausdinamų elementų dydžius, spalvingumas ir tiražas per metus (žr. 9 lentelė).

9 lentelė

Fotoemulsijos užnešimo ir tinkliuko džiovinimo proceso trukmės skaičiavimas

Eil. Nr.	Produkcijos pavadinimas	Fotoformos formatas, cm		Fotoformų kiekis per metus, vnt.	Laiko norma emulsijos užnešimui, val.	Laiko norma emulsijos išdžiūvimui, val.	Metinė laiko norma emulsijos užnešimui, val.	Metinė laiko norma emulsijos išdžiūvimui, val.
		ilgis	plotis					
1	2	3	4	6	7	8=5×6	9=5×8	9=5×8
1.	Lipdukas 1	29,7	20,0	18	0,40	0,25	7,20	4,50
2.	Lipdukas 2	29,7	12,0	5	0,45	0,25	2,25	1,25
3.	Popierinis maišelis 1*	29,7	10,0	21	0,25	0,34	5,25	7,14
4.	Popierinis maišelis 2	29,7	3,0	10	0,30	0,42	3,00	4,20
5.	Dėžė 1*	20,0	42,0	27	0,45	0,34	12,15	9,18
6.	Dėžė 2	15,0	29,7	36	0,40	0,25	14,40	9,00
7.	Dėžė 3-1**	42,0	22,0	20	0,34	0,25	6,80	5,00
8.	Dėžė 3-2**	42,0	22,0	20	0,34	0,42	6,80	8,40
9.	Etiketė	29,7	15,0	18	0,40	0,34	7,20	6,12
10.	Plakatas B1*	29,7	42,0	8	0,45	0,42	3,60	3,36
11.	Plakatas B2*	29,7	42,0	5	0,40	0,42	2,00	2,10
Viso:					4,18	3,70	70,65	60,25

* spauda su fotoluminescenciniais dažais

** spauda ant skirtingų dėžės sienų.

Fotoformų montavimui reikia nedaug laiko. Tai atliekama geltonoje šviesoje, nes patekus UV spinduliams emulsija sukietėja. Vienai fotoformai sumontuoti reikia apie 10-15 min. (žr. 10 lentelė). Montažo trukmė priklauso nuo to, kiek fotoformų reikia vienam produktui.

10 lentelė

Fotoformų montavimo proceso trukmės skaičiavimas

Eil. Nr.	Produkcijos pavadinimas	Fotoformų kiekis per metus, vnt.	Laiko norma montavimui, val.	Montažo metinė laiko norma, val.
1	2	3	4	5=3×4
1.	Lipdukas 1	18	0,17	3,06
2.	Lipdukas 2	5	0,17	0,85
3.	Popierinis maišelis 1*	21	0,17	3,57
4.	Popierinis maišelis 2	10	0,17	1,70

10 lentelės tęsinys

Eil. Nr.	Produkcijos pavadinimas	Fotoformų kiekis per metus, vnt.	Laiko norma montažui, val.	Montažo metinė laiko norma, val.
1	2	3	4	5=3×4
5.	Dėžė 1*	27	0,25	4,59
6.	Dėžė 2	36	0,25	6,12
7.	Dėžė 3-1**	20	0,25	3,40
8.	Dėžė 3-2**	20	0,25	3,40
9.	Etiketė	18	0,25	3,06
10.	Plakatas B1*	8	0,17	1,36
11.	Plakatas B2*	5	0,17	0,85
Viso:			2,27	31,96

* spauda su dažais

** spauda ant skirtingų dėžės fotoluminescenciniais sienų.

Po montažo spaudos forma paruošiama eksponavimui. Eksponavimas atliekamas su įrenginiu HIX TT-180D (charakteristikos 2 priede 2.3 lentelė) (žr. 11 lentelė).

11 lentelė

Eksponavimo proceso trukmės skaičiavimas

Eil. Nr.	Produkcijos pavadinimas	Fotoformos formatas, cm		Montažų kiekis per metus, vnt.	Laiko norma eksponavimui, val.	Eksponavimo metinė laiko norma, val.
		ilgis	plotis			
1	2	3	4	5	6	7=5×6
1.	Lipdukas 1	29,7	20,0	18	0,21	3,78
2.	Lipdukas 2	29,7	12,0	5	0,21	1,05
3.	Popierinis maišelis 1*	29,7	10,0	21	0,21	4,41
4.	Popierinis maišelis 2	29,7	3,0	10	0,17	1,70
5.	Dėžė 1*	20,0	42,0	27	0,17	4,59
6.	Dėžė 2	15,0	29,7	36	0,24	8,64
7.	Dėžė 3-1**	42,0	22,0	20	0,24	4,80
8.	Dėžė 3-2**	42,0	22,0	20	0,24	4,80
9.	Etiketė	29,7	15,0	18	0,21	3,78
10.	Plakatas B1*	29,7	42,0	8	0,21	1,68
11.	Plakatas B2*	29,7	42,0	5	0,24	1,20
Viso:					2,35	40,43

* spauda su fotoluminescenciniais dažais

** spauda ant skirtingų dėžės sienų.

Po eksponavimo spaudos forma ryškinama ryškinimo vonioje LABOR 60×80 12D026 (charakteristikos pateiktos 2 priede 2.5 lentelėje). Tai atliekama su vandeniu, kurio temperatūra nedidesnė apie 30 °C. Pradžioje plaunama silpna srovele, po to stipresne norint išplauti nesukietėjusią emulsiją. Visa tai trunka apie 21 min. (žr. 12 lentelė). Išryškinta spaudos forma, jei reikia, yra koreguojama su emulsija ar specialia pasta po to džiovinama spintoje TJ-S-HX apie 25 °C temperatūroje. Viena spaudos forma džiovinama apie 9 minutes.

12 lentelė

Spaudos formų ryškinimo ir džiovinimo trukmės skaičiavimas

Eil. Nr.	Produkcijos pavadinimas	Fotoformos formatas, cm		Spaudos formų kiekis prt metus, vnt.	Laiko norma ryškini- mu, val.	Laiko norma džiovinini- mui, val.	Metinė ryškinimo laiko norma, val.	Metinė džiovinimo laiko norma, val.
		ilgis	plotis					
1	2	3	4	5	6	7	8=5×6	9=5×7
1.	Lipdukas 1	29,7	20,0	0,500	18	0,42	0,25	7,56
2.	Lipdukas 2	29,7	12,0	0,400	5	0,42	0,25	2,10

Eil. Nr.	Produkcijos pavadinimas	Fotoformos formatas, cm		Spaudos formų kiekis prt metus, vnt.	Laiko norma ryškini- mu, val.	Laiko norma džiovini- mui, val.	Metinė ryškinimo laiko norma, val.	Metinė džiovavimo laiko norma, val.
		ilgis	plotis					
1	2	3	4	5	6	7	8=5×6	9=5×7
3.	Popierinis maišelis 1*	29,7	10,0	0,300	21	0,34	0,34	7,14
4.	Popierinis maišelis 2	29,7	3,0	0,300	10	0,25	0,42	2,50
5.	Dėžė 1*	20,0	42,0	0,100	27	0,34	0,34	9,18
6.	Dėžė 2	15,0	29,7	0,200	36	0,42	0,25	15,12
7.	Dėžė 3-1**	42,0	22,0	0,250	20	0,42	0,25	8,40
8.	Dėžė 3-2**	42,0	22,0	0,350	20	0,17	0,42	3,40
9.	Etiketė	29,7	15,0	0,200	18	0,34	0,34	6,12
10.	Plakatas B1*	29,7	42,0	0,010	8	0,34	0,42	2,72
11.	Plakatas B2*	29,7	42,0	0,005	5	0,17	0,42	0,85
				Viso:	3,63	3,70	65,09	60,25

* spauda su fotoluminescenciniais dažais

** spauda ant skirtingų dėžės sienų.

2.2.3 Trafaretinės spaudos baras

Trafaretinė spauda atliekama pusiau automatine mašina TIC SF 650 DHE, kuri turi reguliuojamą stalą (charakteristikos 2 priede 2.6 lentelė), tokiu atveju galima spausdinti tiek ant plokščių, tiek ant tūrinių objektų. Spausdinimo metu automatiniis raketis braukia per spaudos formą per kurią tolygiai padengiamas dažas ant spausdinamos medžiagos.

Prieš pradendant spausdinti fotoluminescenciniais dažais juos reikia susimaišyti. Dažų maišymui skiriama apie 30 min. Skaičiavimuose atskirai nepateikta dažų maišymas, o produktams, kuriems reikalingi šie dažai (pažymėti žvaigždute) priskaičiuotas laikas (žr. 13 lentelėje).

13 lentelė

Spaudos cecho metinės spausdinimo apimtys skaičiavimas

Eil. Nr.	Produkcijos pavadinimas	Pavadinimų skaičius per metus, vnt.	Apimtys spaudos lankais, vnt.	Metinis spaudos lankų kiekis, tūkst. egz.	Laiko norma spaudos formų pritaismui, val.	Laiko norma tūkst. atsp. spausdinimui, val.	Metinė laiko norma pritaismui, val.	Metinė laiko norma spausdinimui, val.	Metinė laiko norma pritaismui ir spausdinimui, val.	
1	2	3	4	7	8	9	10=8×9	9=5×9	10=7+9	
1.	Lipdukas 1	9	0,5	2.250	0,20	34,00	3,60	76,50	80,10	
2.	Lipdukas 2	5	0,5	1.000	0,20	34,00	1,00	34,00	35,00	
3.	Popierinis maišelis 1*	7	1,0	6.300	0,15	36,00	3,15	226,80	229,95	
4.	Popierinis maišelis 2	5	1,0	3.000	0,15	36,00	1,50	108,00	109,50	
5.	Dėžė 1*	9	1,0	2.700	0,25	40,00	6,75	108,00	114,75	
6.	Dėžė 2	12	1,0	7.200	0,25	40,00	9,00	288,00	297,00	
7.	Dėžė 3-1	10	1,0	5.000	0,25	66,70	5,00	333,50	338,50	
8.	Dėžė 3-2	10	1,0	7.000	0,25	66,70	5,00	466,90	471,90	
9.	Etiketė	9	0,5	0.900	0,20	34,00	3,60	30,60	34,20	
10.	Plakatas B1*	8	1,0	0.080	0,33	34,00	2,64	2,72	5,36	
11.	Plakatas B2*	5	1,0	0.025	0,30	34,00	1,50	0,85	2,35	
							Viso:	42,74	1675,87	1718,61

* spauda su fotoluminescenciniais dažais

TIC SF 650 DHE spausdinimo greitis 400 ciklų/val. Tačiau spausdinamos medžiagos pakeitimas yra atliekamas rankiniu būdu, tad spausdinimo greitį sumažiname per pusę – 200 ciklų/val. Įvertinus mašinos spaudos galimybes ir gaminamą produkciją apskaičiuojamas spausdinimo laikas.

2.2.4 Darbų po spaudos baras

Gaminamas produktas galutinai užtvirtinamas džiovinant IR spindulių juostine mašina CD 205-110 (charakteristikos 2 priede 2.7 lentelėje). Spaudos metinė džiovinimo trukmė skaičiuojama 14 lentelėje.

14 lentelė

Spaudos metinės džiovinimo apimtys skaičiavimas

Eil. Nr.	Produkcijos pavadinimas	Pavadinimų skaičius per metus, vnt.	Apimtis spaudos lankais	Tiražas tūkst. egz.	Metinis spaudos lankų kiekis, tūkst. egz.	Laiko norma džiovinimui, tūkst. atsp./val.	Metinė užd. atspaudų džiovinimui, val.
1	2	3	4	5	6=3×4×5	7	8=6×7
1.	Lipdukas 1	9	0,5	0,500	2,25	13,89	31,25
2.	Lipdukas 2	5	0,5	0,400	1,00	13,89	13,89
3.	Popierinis maišelis 1*	7	1	0,300	2,10	11,00	23,10
4.	Popierinis maišelis 2	5	1	0,300	1,50	11,00	16,50
5.	Dėžė 1*	9	1	0,100	0,90	17,00	15,30
6.	Dėžė 2	12	1	0,200	2,40	17,00	40,80
7.	Dėžė 3-1	10	1	0,050	0,50	17,00	8,50
8.	Dėžė 3-2	10	1	0,050	0,50	17,00	8,50
9.	Etiketė	9	0,5	0,200	0,90	13,89	12,50
10.	Plakatas B1*	8	1	0,010	0,08	11,00	0,88
11.	Plakatas B2*	5	1	0,005	0,03	11,00	0,28
Viso:					12,16	153,67	171,50

* spauda su fotoluminescenciniais dažais

** spauda ant skirtingų dėžės sienų.

IR spindulių juostinės mašinos CD 205-110 greitis 72 vnt./val. Įvertinus mašinos džiovinimo galimybes apskaičiuojamas kiekvieno produkto džiovinimo laikas.

Kai kurią atspausdintą produkciją reikia supjaustyti. Nepjaustomi yra popieriniai maišeliai, plastikinės dėžės (žr. 15 lentele).

15 lentelė

Produkcijos metinė pjaustymo laiko norma

Eil. Nr.	Produkcijos pavadinimas	Pavadinimų skaičius per metus, vnt.	Apimtis spaudos lankais, vnt.	Tiražas, tūkst. egz.	Metinis spaudos lankų kiekis, tūkst. egz.	Laiko norma pjaustymui, tūkst. atsp./val.	Metinė užd. atspaudų pjaustymui, val.
1	2	3	4	5	6=3×4×5	7	8=6×7
1.	Lipdukas 1	9	0,5	0,500	2,250	0,45	1,01
2.	Lipdukas 2	5	0,5	0,400	1,000	0,45	0,45
3.	Popierinis maišelis 1*	7	1	0,300	2,100	0	0
4.	Popierinis maišelis 2	5	1	0,300	1,500	0	0
5.	Dėžė 1*	9	1	0,100	0,900	0	0

15 lentelės tęsinys

Eil. Nr.	Produkcijos pavadinimas	Pavadinimų skaičius per metus, vnt.	Apimtis spaudos lankais, vnt.	Tiražas, tūkst. egz.	Metinis spaudos lankų kiekis, tūkst. egz.	Laiko norma pjaustymui, tūkst. atsp./val.	Metinė užd. atspaudų pjaustymui val.
1	2	3	4	5	6=3×4×5	7	8=6×7
6.	Dėžė 2	12	1	0,200	2,400	0	0
7.	Dėžė 3-1**	10	1	0,050	0,500	0	0
8.	Dėžė 3-2**	10	1	0,050	0,500	0	0
9.	Etiketė	9	0,5	0,200	0,900	0,45	0,41
10.	Plakatas B1*	8	1	0,010	0,080	1,27	0,10
11.	Plakatas B2*	5	1	0,005	0,025	0	0
Viso:						2,62	1,97

* spauda su fotoluminescenciniais dažais

** spauda ant skirtingų dėžės sienų.

Pabaigus spaudos ir produkcijos džiovavimo darbus produkcija pakuojama ir sandėliuojama iki to laiko, kada užsakovas atvažiuoja pasiimti produkcijos. Produkcija pakuojama rankiniu būdu, nes produkcijos apimtys yra nedidelės. Produkcija pakuojama į dėžes, ant euro palečių arba sukama į ruloną. Tai priklauso nuo gaminamos produkcijos. Lipdukai etiketės ir popieriniai maišeliai pakuojami dėžutėse kurių dydis 30×30×20 mm. Ant euro paletės kraunamos plastikinės dėžutės, o Plakatai susukapi į ruloną, kad nesusiglamžytu.

16 lentelė

Darbo imlumas produkcijos pakavimui per metus

Eil. Nr.	Produkcijos pavadinimas	Pavadinimų skaičius per metus, vnt.	Tiražas egz.	Produkcijos kiekis, vnt.			Pakuotės kiekis	Laiko norma vienam supakuoti, val.	Metinė užduotis produkcijos pakavimui, val.
				Dėžė 30×30×20	Euro paletė 120×80	Rulonas			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10=3×9
1.	Lipdukas 1	9	500	2727	-	-	1,7	0,2	1,8
2.	Lipdukas 2	5	400	2727	-	-	0,7	0,2	1
3.	Popierinis maišelis 1*	7	300	300	-	-	7,0	0,2	1,4
4.	Popierinis maišelis 2	5	300	300	-	-	5,0	0,2	1
5.	Dėžė 1*	9	100	-	1	-	900,0	0,2	1,8
6.	Dėžė 2	12	200	-	1	-	2400,0	0,3	3,6
7.	Dėžė 3-1**	10	50	-	150	-	3,3	0,3	3
8.	Dėžė 3-2**	10	50						
9.	Etiketė	9	200	2727	-	-	0,7	0,3	2,7
10.	Plakatas B1*	8	10	-	-	10	8,0	0,1	0,8
11.	Plakatas B2*	5	5	-	-	5	5,0	0,1	0,5
Viso:								2,1	17,6

* spauda su fotoluminescenciniais dažais.

** spauda ant skirtingų dėžės sienų.

Trafaretinės spaudos forma (TSF) naudojama ne vieną kartą, tad ją reikia pašuošti papakrtotiniam naudojimui. Tokiu atveju TSF paruošimo procesas priskiriamas prie darbų po spaudos. Spaudos formos valymas skaičiuojamas 17 lentelėje. FSP paruošiant pakartotiniai naudojimui reikiapašalinti emulsiją po to plauti ir džiovinti.

Spaudos formų paruošimo pakartotiniam naudojimui trukmės skaičiavimas

Eil. Nr.	Produkcijos pavadinimas	Fotoformos formatas, cm		Spaudos formų kiekis, vnt.	Laiko norma dažų ir fotoemulsijos pašalinimui, val.	Metinė fotoemulsijos pašalinimo laiko norma, val.	TSF plovimo laiko norma, val.	Metinė TSF plovimo laiko norma, val.	TSF džiovimo laiko norma, val.	Metinė TSF džiovimo laiko norma, val.
		ilgis	plotis							
1	2	3	4	5	6	7=5×6	8	9=5×8	10	11=5×10
1.	Lipdukas 1	35	55	18	1,10	19,80	0,42	7,56	0,25	4,50
2.	Lipdukas 2	35	55	5	1,10	5,50	0,42	2,10	0,25	1,25
3.	Popierinis maišelis 1*	17,5	33	21	0,40	8,40	0,34	7,14	0,34	7,14
4.	Popierinis maišelis 2	35	11	10	0,30	3,00	0,25	2,50	0,42	4,20
5.	Dėžė 1*	17,5	18,4	27	0,80	21,60	0,34	9,18	0,34	9,18
6.	Dėžė 2	18,4	8,8	36	0,80	28,80	0,42	15,12	0,25	9,00
7.	Dėžė 3-1**	35	27,5	20	0,30	6,00	0,42	8,40	0,25	5,00
8.	Dėžė 3-2**	35	27,5	20	0,30	6,00	0,17	3,40	0,42	8,40
9.	Etiketė	55	35	18	1,10	19,80	0,34	6,12	0,34	6,12
10.	Plakatas B1*	55	35	8	1,10	8,80	0,34	2,72	0,42	3,36
11.	Plakatas B2*	55	35	5	1,10	5,50	0,17	0,85	0,42	2,10
* spauda su fotoluminescenciniais dažais. Viso:					8,40	133,20	4,62	65,09	2,75	60,25

** spauda ant skirtingų dėžės sienų.

2.3 Reklaminės produkcijos kokybės kontrolė UAB „Lazertechas“

Kiekvienos įmonės tikslas yra gauti kuo didesnę pelną. Siekiant šio tikslo, įmonei būtinai reikia žinoti vartotojų poreikius bei norus, kad galėtų tinkamai formuoti savo prekių asortimentą, tobulinti vienokių ar kitokių prekių kokybę. Taigi, įmonė išsiaiškinusi vartotojų poreikius ir norus gali pradėti organizuoti bei įgyvendinti norimas asortimento formavimo kryptis. Tinkamai vykdoma kokybės kontrolė gali atnešti įmonei tiek maksimalų pelną, tiek perspektyvas skverbtis į naujas rinkas.

Norint pagerinti kokybės kontrolę verta remtis tarptautiniu standartu LST EN ISO 9000:2001. Jis atitinka EN ISO 9001:2000 standartą, kuris nustato reikalavimus, skirtus kokybės vadybos sistemoms, kai organizacijai reikia parodyti, ar ji sugeba nuolat tiekti produktus, atitinkančius vartotojo, bei atitinkamų reglamentų reikalavimus ir siekti, kad vartotojas būtų kuo daugiau patenkintas [29, p. 4].

Nuostoliai, susiję su prasta kokybe, atsiranda dėl atsitiktinių ir nuolatinių kokybės problemų. Atsitiktinės problemos yra veikiamos valdymo proceso. Daugiausiai jos sprendžiamos koregavimo veiksmais. Atsitiktinės kokybės problemos yra akivaizdžios (pvz.: pablogėję rezultatai gavus blogą žaliavą). Jos reikalauja neatidėliotino sprendimo. Nuolatinių kokybės problemų sprendžiamos taikant tobulinimo procesą, jos nėra lengvai pastebimos ir egzistuoja ilgą laiką (pvz.: per pastaruosius penkerius metus paslaugos teikimo atliekos sudarė 10 %), jas spręsti gana sunku, todėl dažnai su

jomis yra susitaikoma kaip su neišvengiamomis. Nuostoliai dėl nuolatinių kokybės problemų daugelyje organizacijų siekia 20-30 % pardavimo pajamų. Norint juos sumažinti reikia įvykdyti nuoseklią kokybės gerinimo programą [29, p. 83-85]. Sukuriamos paralelinės struktūros, kurias sudaro: kokybės taryba, proceso kokybės komanda, kokybės projekto komanda. Komandų nariai dirba savo tiesioginį darbą papildomai ir už pasiektus rezultatus yra atitinkamai skatinami. Baigus vykdyti kokybės gerinimo programą paralelinė struktūra išardoma.

Norint išlaikyti tinkamą spaudos kokybę reikia remtis ISO 12647:2 2015 standartu, kuriame pateikti reikalavimai kaip maketas turi būti pateiktas. Reikalavimai pateikti 4 priede.

Įgyvendinus kokybės gerinimą įmonė gali pretenduoti ir siekti įvertinimo regiono ir šalies mastu. UAB „Leazertechas“ gali siekti Lietuvos nacionalinio kokybės prizą arba Europos kokybės apdovanojimo. Šiuo metu įmonė naudoja techninę, programinę ir vizualinę kokybės kontrolę.

2.3.1 Techninė kokybės kontrolė

Maketuojant reklaminį projektą pasitaiko įvairaus pobūdžio klaidų, dažniausiai aptinkamos vadinamosios žmogiškojo faktoriaus klaidos, kurios nulemia gramatinių klaidų tikimybę. UAB „Lazertechas“, norėdamas išvengti tokių klaidų, vykdo maketo patikrinimą paruošiant bandomuosius atspaudus. Gaminio kokybę priklauso ir nuo įrenginių, kuriais yra naudojamasi įgyvendinant užsakymą. Vienas iš tokių – pusiau automatinė trafaretinė spaudos mašina TIC SF 650 DHE (charakteristikos žr. 2 priede 2.6 lentelėje) kuri sumažina rankinio darbo kiekį, taip užtikrinant didesnę produkcijos kokybę.

2.3.2 Programinė kokybės kontrolė

Labai svarbi spalvų kokybė, susijusi su kompiuterio nustatymais. Todėl įmonėje UAB „Lazertechas“ dizainerė darbo kompiuterio apsaugai nuo spalvų iškraipymo naudoja ekrano gaubtą. Taip pat, kartą į mėnesį, jei reikia ir dažniau, atlieka kompiuterio ekrano spalvinį kalibravimą (19 pav.) [25]. Tai atliekama su tam skirta programa „Eye One Design“ kai prie kompiuterio jungiamas kolorimetras „X-Rite EyeOne Pro“ (žr. 2 priede 2.9 lentelėje).



19 pav. Monitoriaus kalibravimas su kolorimetru „X-Rite EyeOne Pro“

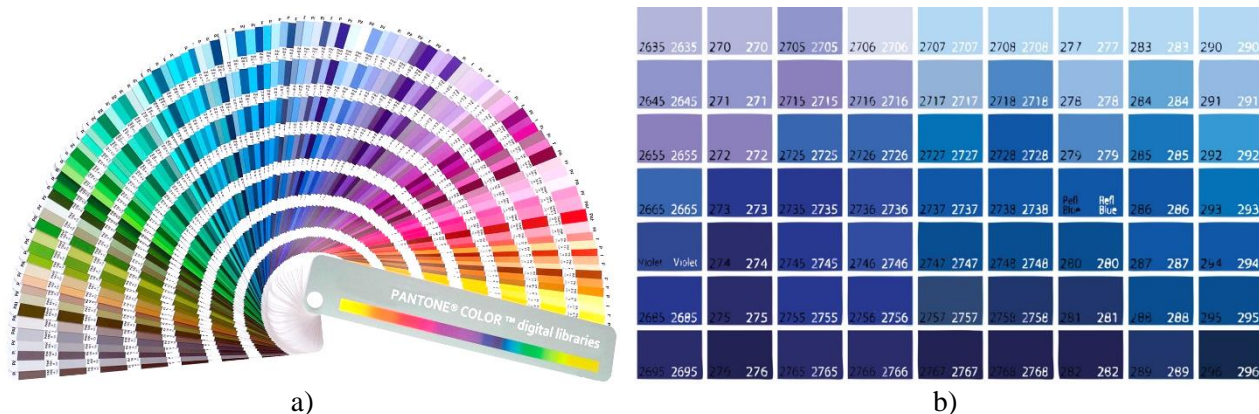
Tai pirminio lygmens spalvų valdymo sprendimas. Šios programos pagalba galima lengvai sukurti monitoriaus RGB ar CMYK ar pantone spalvų profilius [14].

Sukalibravus su kolorimetu „X-Rite EyeOne Pro“ programinė įranga suformuoja unikalų monitoriaus spalvinį profilį. Suformuotas spalvinio profilio failas monitoriui yra pati teisingiausia

nuoroda, kaip rodyti spalvas [31]. Sukalibruotų monitorių spalvos – artimos spausdintų produktų spalvoms. Norint laikytis ISO 12647:2 2015 standartą kalibruojama pagal jam skirtus reikalavimus (žr. 2.2 skyriuje). Tokiu atveju spaudos kokybė atitinka ISO ir nebūna blogos ar geros.

2.3.3 Vizualinė kokybės kontrolė

Atspausdinto maketo spalvingumo patikrinimui, dizainerė-maketuotoja ir spaudėjas naudoja spalvų paletes (19 pav. a) ar atspalvių knygas (19 pav. b), kuriose yra įvairiausi spalvų deriniai, kodai, pavadinimai, procentinės dalys.



20 pav. Pantone spalvos: a) spalvų paletė; b) atspalvių tonai

Taip pat kaip vienas iš kokybės patikrinimo būdų išskiriama vizualinė korekcija yra kontroliniai atspaudai. Jie atliekami vykstant maketavimo darbams arba juos jau atlikus. Kontroliniai atspaudai spausdinami skaitmeniniais spausdintuvais: nespalvotu „Canon iR 3570“ (charakteristika 2 priede 2.10 lentelėje).

Spausdinamos medžiagos pasirinkimas yra svarbiausias veiksnys, nulemiantis tiek kainą, tiek gaminio kokybę.

UAB „Lazertechas“ dizainerė - maketuotoja privalo žinoti ir vadovautis pagrindiniais Lietuvos Respublikos reklamos įstatymais, kurie yra išleisti 2000 m. liepos 18 d. Nr. VIII-1871 Vilnius. Reklamos įstatyme pateikiama informacija apie reklamos reikalavimus, kad negali būti klaidinanti, daranti žalingą įprotį vaikams ir suaugusiems asmenims, nurodoma kokia vykdoma kontrolė, kokia yra atsakomybė pažeidus reklamos įstatymą. Jeigu užsakovas atsiunčia maketą pažeidžiantį Lietuvos Respublikos reklamos įstatymą būtina informuoti užsakovą ir įspėti apie galimas nuobaudas.

Siekiant tobulinti UAB „Lazertechas“ kokybės kontrolę siūloma taikyti ISO 9000 standartus. Šios grupės standartai sukurti tam, kad padėtų visų tipų ir dydžių organizacijoms įgyvendinti ir taikyti rezultatyvias kokybės vadybos sistemas.

2.4 Įrengimų ir darbuotojų kiekio skaičiavimas

Šioje dalyje atliekamas reikiamų įrengimų darbo laiko, jų kiekio ir juos aptarnaujančio personalo skaičiavimai.

Režiminis įrenginio darbo laiko fondas apskaičiuojamas pagal formulę:

$$F_r = [(D_d \times t_v) - D_{pršv} \times A] \times p; \quad (2)$$

Antroje formulėje F_r – režiminis įrenginio darbo laiko fondas, val. tai laiko fondas, parodantis kiek valandų per metus dirbtų įranga; t_v – pamainos darbo trukmė (7,4 val. dirbant su kompiuterine įranga, 8 val. dirbant su visa kita įranga), val.; $D_{přsv}$ – prieššventinių dienų skaičius; A – prieššventinės dienos pamainos trukmės sutrumpinimas (dažniausiai $A=1$), val.; p – pamainų skaičius (skaičiavimuose imama viena pamaina, $p=1$) Prieššventinių dienų yra 5.

$$F_{rK} = [(252 \times 7,4) - 6 \times 1] \times 1 = 1858,8 \text{ h};$$

$$F_{rT} = [(252 \times 8) - 6 \times 1] \times 1 = 2010,0 \text{ h}$$

D_d – darbo dienų skaičius per metus, kuris apskaičiuojamas taip:

$$D_d = D_k - D_{iř} - D_{řv}; \quad (3)$$

čia, D_k – metinis kalendorinių dienų skaičius. $D_{iř}$ – metinis iřeiginių dienų skaičius (čia sumuojami šeštadieniai ir sekmadieniai). $D_{řv}$ – metinis šventinių dienų skaičius (čia sumuojamos šventinės dienos, kurios būna nuo pirmadienio iki penktadienio).

$$D_d = 365 - 104 - 9 = 252 \text{ d. d.}$$

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

$$F_{ef} = F_r(1 - k_n); \quad (4)$$

čia F_{ef} – pagrindinis (naudingas, efektyvus) darbininko darbo laiko fondas, val., k_n – koeficientas, parodantis darbo laiko nuostolius, esant darbuotojų atostogoms 24 darbo dienos ($k_n=0,14$).

$$F_{ef} = 1858,8(1 - 0,14) = 1.598,57 \text{ h}; \quad F_{ef} = 2.010(1 - 0,14) = 1728,60 \text{ h}$$

Pagal formulėmis gautus duomenis užpildome kompiuterinės įrangos darbo laiko fondo skaičiavimo lentelę (žr. 17 lentelėje). Prie kompiuterinės įrangos priskiriamas vienas kompiuteris, kuriuo naudojasi dizainerė-maketuotoja.

18 lentelė

Kompiuterinės įrangos darbo laiko fondo skaičiavimas

Eil. Nr.	Įrenginio pavadinimas	Fr, val.	Te, m	Įrenginių prastovos dėl apžiūrų fo, val.	n, %	Įrenginio papildomų sustojimų laikas per metus fps, val.	Įrenginio darbo laikas per metus Fm, val.	Metinis įrenginio darbo laiko fondas su personalu Fmp, val.
1	2	3	4	5	6	7	8=3-5-7	9=3-7
1.	Kompiuteris	1858,8	5	3	1	18,588	1837,21	1840,21
2.	Spausdintuvas Canon iR 3570	2010,0	12	3,500	2	20,1	1986,40	1989,90

Lentelėje, pažymėtoje aštuonioliktu numeriu, atliekamas technologinių įrenginių darbo laiko fondo skaičiavimas. Apskaičiuojamas visos technologinės įrangos darbo laiko fondas. Įvertinus trafaretinės spaudos įdiegimo galimybes įmonei reikia 5 papildomų įrengimų: eksponavimo mašinos, ryškinimo vonios, džiovinimo spintos ir juostinio įrenginio bei spaudos mašinos.

Dalį įrenginių UAB „Lazertechas“ turi: personalinis kompiuteris, spausdintuvas, giljotina. Šią įrangą darbuotojai naudoja kitiems užsakymams atlikti. Dizainerė - maketuotoja kompiuteriu

naudojasi maketams paruošti spaudai, taip pat pasinaudoja ir spausdintuvu HP Color LaserJet Enterprise MFP M725f (charakteristikos pateiktos 2 priede 2.10 lentelėje) bandominiams atspaudams spausdinti ir fotoformoms išleisti. Šiuo spausdintuvu naudojasi ir kiti darbuotojai dokumentams spausdinti. Giljotiną yra reklaminės produkcijos paruošimo specialisto įrankis.

19 lentelė

Technologinių įrenginių darbo laiko fondo skaičiavimas

Eil. Nr.	Įrenginio pavadinimas	Fr, val.	Te, m	Įrenginių prastovos dėl remonto ir apžiūrų, val.					n, %	Įrenginio technologinių sustojimų laikas per metus f_{ts} , val.	Metinis įrenginio darbo laiko fondas F_m , val.	Metinis įrenginio darbo laiko fondas su personalu F_{mp} , val.
				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	$11=(3*10)/100$	12=3-8-9-11	13=3-8
1.	Eksponavimo mašina HIX TT-180D	2010	8	0,167	0,670	0,670	1,507	4,690	3	60,30	1943,50	2008,49
2.	Ryškinimo vonia LABOR 60 × 80 12D026	2010	15	0,100	0,340	1,500	1,940	1,750	3	60,30	1946,01	2008,06
3.	Džiovinimo spinta	2010	10	0,143	0,670	0,840	1,653	5,880	2	40,20	1962,27	2008,35
4.	Džiovinimo tunelis IR CD205-110	2010	12	0,125	1,000	0,840	1,965	5,880	2	40,20	1961,96	2008,04
5.	Spaudos mašina TIC SF 650 DHE	2010	10	0,167	1,000	0,840	2,007	7,000	4	80,40	1920,59	2007,99
6.	Giljotina Ideal 1071	2010	10	0,100	0,340	0,510	0,950	1,750	1	20,10	1987,20	2009,05

T_e – įrenginių tarnavimo laikas.

f_k – kapitalinis remontas. Jis atliekamas vieną kartą per 6-10 metų.

f_t – einamasis remontas yra atliekamas vieną kartą per metus.

f_p – patikrinimas yra vykdomas tris kartus per metus, išskyrus tuos metus, kai atliekamas kapitalinis remontas. Į lentelę yra įrašomas bendras trijų patikrinimų laikas.

t_{rem} – metinis remonto laikas, val., jis apskaičiuojamas sekančiai:

$$t_{rem} = f_k + f_t + f_p \quad (5)$$

f_o – įrenginio apžiūros yra atliekamos per likusius mėnesius nuo einamojo remonto ir patikrų (t. y. septynis kartus per metus. Į lentelę yra įrašomas bendras septynių patikrinimų laikas.)

n – koeficientas, įvertinantis papildomą laiko fondą. Šis koeficientas priklauso nuo įrangos sudėtingumo ($n=1 \div 4\%$).

f_{ts} – įrenginio technologinių sustojimų laikas, f_{ps} – įrenginio papildomų sustojimų laikas.

$$f_{ts} = f_{ps} = \frac{F_r}{100} \quad (6)$$

F_m – metinis įrenginio darbo laiko fondas.

F_{mp} – metinis įrenginio darbo laiko fondas su personalu.

2.4.1 Reklaminės produkcijos gaminimo įrenginių kiekio skaičiavimas

Čia įvertinamas kompiuterio apkrovimas ir kiek reikia įrengimų norint pagaminti produkcijai. Įrenginių kiekis skaičiuojamas pagal formulę:

$$N_{ir} = \frac{M}{F_m \times k_{bn}}; \quad (7)$$

Čia normų vykdymo koeficientas $k_{bn} = 1,1$.

20 lentelė

Įrenginių kiekio skaičiavimas

Eil. Nr.	Įrenginio pavadinimas	Metinė užduotis(M), val.	Metinis įrenginių darbo laiko fondas, F_m , h	Normų vykdymo koeficientas, k_{bn}	Įrenginių kiekis	
					Skaičiuotas	Priimtas
1	2	3	4	5	6=3/(4×5)	7
1.	Kompiuteris	66,91	1837,2	1,1	0,033	1*
2.	Spausdintuvas HP MFP M725f	32,81	1986,4	1,1	0,015	1*
3.	Eksponavimo mašina HIX TT-180D	40,43	1943,5	1,1	0,019	1
4.	Ryškinimo vonia LABOR 60 × 80	130,18	1946,0	1,1	0,061	1
5.	Džiovinimo spinta TJ-S-HX	180,75	1962,3	1,1	0,084	1
6.	Džiovinimo tunelis IR CD205-110	171,50	1962,0	1,1	0,079	1
7.	Spaudos mašina TIC SF 650 DHE	171861	1962,0	1,1	0,796	1
8.	Giljotina Ideal 1071	1,97	1920,6	1,1	0,001	1*
					Viso:	8

* įrenginių apkrova prijungiama prie esamų darbų.

Trafaretinės spaudos su FL dažais technologiniam procesui reikia aštuonių įrenginių, tačiau iš jų UAB „Lazertechas“ tris turi: kompiuterį, spausdintuvą HP MFP M725f ir giljotina Ideal 1071. Tokiu atveju įmonė turi išgyti penkis inenginius.

2.4.2 Reikiamo darbuotojų skaičiaus skaičiavimas

Įvertinus įrangos apkrovimą reikia įvertinti ir darbuotojų kiekį (21 lentelė). Įvertinus metinį įrengimų ir pagrindinių darbininkų darbo laiko fondą matome, kad reikalingi 4 darbuotojai. Tačiau UAB „Lazertechas“ turi dizainerę-maketuotoją, tad jai prie esamų darbų bus prijungiamas trafaretinės spaudos maketų paruošimas spaudai. Pjovėjo ir pakuotojo darbai bus paskirstyti esamiems darbuotojams, nes metinė laiko norma yra nedidelė. Tokiu atveju reikalingi tik du darbuotojai kurie atliktų trafaretinės spaudos paruošimo ir spaudos darbus.

Dizaineris – maketuotojas naudojasi jam skirtu personaliniu kompiuteriu (žr. 2 priede 2.1 ir 2.2 lentelėje) ir jame įdiegtomis maketavimo programomis, kaip Corel Draw X5. Spaudos formų gamintojas – eksponavimo mašina HIX TT-180D, ryškinimo vonia LABOR 60 × 80 12D026 bei džiovinimo spinta. Spaudėjai savo darbe naudoja pusiau automatinę trafaretinės spaudos mašiną TIC SF 650 DHE. Pjovėjas naudoja rankinio pjaustymo giljotiną Ideal 1071 bei pagal poreikį naudoja

peiliuką su liniuote. Pjovėjas pagal poreikį atlieka ir pakavimo darbą. Tai priklauso kai reikalingas apipjovimas, tokiu atveju, pjovėjas pasirūpina supakavimu.

21 lentelė

Reikiamų darbuotojų skaičiaus skaičiavimas

Eil. Nr.	Profesija, pareigybė	Metinis įrenginio darbo laiko fondas su personalu, F_{mp} , val.	Apskaičiuotas įrenginių kiekis, N_{ir} , vnt.	Pagrindinis darbi-ninko darbo laiko fondas, F_{ef} , val.	Darbuotojų skaičius	
					Skaičiuotas, vnt.	Priimtas, vnt.
1	2	3	4	5	6=(3×4)/5	7
1.	Dizaineris - maketuotojas	66,91	0,033	1598,57	0,0014	1*
2.	Spaudos formų gamintojas	604,77	0,243	1728,60	0,0850	1
3.	Spaudėjas	1932,85	0,796	1728,60	0,8904	
4.	Supjaustytojas	1,97	0,001	1728,60	0,0000011	1*
					Viso:	1

* darbai prijungiami prie esamų darbų.

Reikiamas darbuotojų skaičius apskaičiuojamas pagal formulę:

$$R_{darb} = \frac{F_{mp} \times N_{ir}}{F_{ef}} \quad (8)$$

Pagal skaičiavimus reikia priimti vieną darbuotoją kuris pasirūpintu spaudos formų gamybą ir spaudos darbais, esant poreikiui supakuotų produkciją po spaudos. Maketavimo ir fotoformų gamybos darbai prisikiriami dizaineri-maketuotojai, o už supjovimą atsakingas supjovėjo pareigas einantis darbuotojas.

2.5 UAB „Lazertechas“ patalpų ploto skaičiavimas

UAB „Lazertechas“ įsikūrusi T. Masiulio g. 18, jai priklauso dviejų aukštų pastatas.

Darbe vertinama ne visa patalpų veikla, čia įvertinama tik reklaminiai produkcijai gamintio trafaretine spauda reikalingi skyriai: antra auštas, čia dirba dizainerė-maketuotoja, gamybos vadovo kabinetas, spaudos formų gamybos baras, spaudos baras, supjovėjo patalpa. Kitų patalpų paskaičiavimai pateikti 3 priede.

Antrajame aukšte be bendros patalpos kurioje dirba penki darbuotojai yra direktoriaus kabinetas, konferencijų salė. Įrengimų ir baldų užimamas plotas įvertinamas 22 lentelėje.

22 lentelė

Įrengimų ir baldų užimamas plotas antrame aukšte

Eil. Nr.	Pavadinimas	Kiekis, vnt.	Matmenys, m		Užimamas plotas, m ²	
			ilgis	gylis	vieno	visų
1	2	3	4	5	6=4×5	7=3×6
1.	Spausdintuvas HP Color LaserJet MFP M725f	1	0,917	1,032	0,396	0,396
2.	Kompiuteris*	5	0,510	0,458	0,234	1,168
3.	Darbo stalias Nr. 1	6	1,200	0,600	0,720	4,320
4.	Darbo stalias Nr. 2	3	0,850	0,600	0,510	1,530
5.	Darbo stalias Nr. 3	3	1,300	0,600	0,780	2,340

Eil. Nr.	Pavadinimas	Kiekis, vnt.	Matmenys, m		Užimamas plotas, m ²	
			ilgis	gylis		
1	2	3	4	5	1	2
6.	Darbo stalias Nr. 4	1	0,600	0,600	0,360	0,360
7.	Darbo kampinis stalias	3	1,200	1,200	1,440	4,320
8.	Darbo kėdė	5	0,600	0,600	0,360	1,800
9.	Kėdė	1	0,500	0,600	0,300	0,300
10.	Minkštas krėslas	1	1,600	0,800	1,280	1,280
11.	Dokumentu saugykla	1	1,600	0,800	1,280	1,280
					Viso:	18,016

* įrenginys dedamas ant stalo, tad užimamas plotas neįtrauktas į bendrą patalpos ploto skaičiavimą.

Paskaičiuavus penkiems darbuotojams darbo vietos plotas turi būti ne mažesnis S_{1-1} .

$$S_{1-1} = 18,016 + (6 \cdot 5) = 48,016 \text{ m}^2$$

Bendroje patalpoje sėdi maketuotoja, tačiau jos darbo vieta yra atskirta nuo vadybininkų sienele, tad darbo triukšmas neblaško. Kompiuteris ir telefonas statomi ant stalo, o lentynos kabinamos ant sienos tad į bendrą plotą neįeina.

Brėžinyje penkiems darbuotojams skiriami 48,16 m². Patalpos išplanavimas pakeistas dabar sudėtos pertvaros, kad darbuotojai netrukdytų vienas kitam. Dizainerės, buhalterės ir sandėlininkės darbo vieta atskirta nuo vadybininkų.

Direktorius patalpa brėžinyje taip pat didesnė, nes priskiriamos avarinio išėjimo durys. Patalpos įrengimų ir baldų užimamas plotas skaičiuojamas 23 lentelėje.

23 lentelė

Įrengimų ir baldų užimamas plotas gamybos vadovo kabinete

Eil. Nr.	Pavadinimas	Kiekis, vnt.	Matmenys, m		Užimamas plotas, m ²	
			plotis	gylis	vieno	visų
1	2	3	4	5	6=4×5	7=3×6
1.	Kompiuteris*	1	0.510	0.458	0.234	0.234
2.	Darbo stalias Nr. 2	1	0.850	0.600	0.510	0.510
3.	Darbo kampinis stalias	1	1.200	1.200	1.440	1.440
4.	Darbo kėdė	1	0.600	0.600	0.360	0.360
5.	Kėdė	1	0.500	0.600	0.300	0.300
6.	Spinta	1	1.200	0.400	0.480	0.480
7.	Dokumentų saugykla	1	1.600	0.800	1.280	1.280
8.	Kampinis staliukas Nr. 2	1	0.800	0.800	0.320	0.320
					Viso:	4.741

* įrenginys dedamas ant stalo, tad užimamas plotas neįtrauktas į bendrą patalpos ploto skaičiavimą.

Gamybinių patalpų plotas apskaičiuojamas remiantis 9 formule:

$$S_2 = K_y \Sigma S_M; \quad (9)$$

čia S_1 – reikalingas cecho plotas, m²; S_M – įrenginių ir baldų užimamas plotas, m²; K_y – koeficientas, įvertinantis technologinio cecho ploto ir pagrindinių įrengimų bei baldų užimamo ploto santykį.

$$S_{1-2} = 4,741 + (6 \cdot 1) = 10,403 \text{ m}^2$$

Gamybos vadovui kabinetas skiriamas didesnis 12,320 m².

Aplink įrengimus reikia palikti saugią darbo zoną ir saugią zoną aplink įrenginį. Skaitmeninių spausdintuvų saugi zona aplink įrenginį yra 0,5 m. Tačiau prie sienos įrenginiai statomi nemažiau

kaip 0,2 m atstumu. Spaudos formų gamybos cechui priklauso trys įrengimai (žr. 24 lentelėje): eksponavimo, džiovinimo ir ryškinimo įrenginiai, prie kurių yra palikta saugi zona apie 1,5 m.

24 lentelė

Įrengimų ir baldų užimamas plotas spaudos formų gamybos ceche

Eil. Nr.	Pavadinimas	Kiekis, vnt.	Matmenys, m		Užimamas plotas, m ²	
			plotis	gylis	vieno	visų
1	2	3	4	5	6=4×5	7=3×6
1.	Eksponavimo įrengimas HIX TT-180D*	1	0.800	0.700	0.560	0.560
2.	Stalas Nr. 2	2	1.200	0.900	1.080	2.160
3.	Džiovinimo spinta TJ-S-HX	1	1.160	0.730	0.847	0.847
4.	Ryškinimo vonia LABOR	1	0.600	0.760	0.456	0.456
					Viso:	3.463

* įrenginys dedamas ant stalo, tad užimamas plotas neįtrauktas į bendrą patalpos ploto skaičiavimą.

$$S_{2-1} = 3,4 \cdot 3,463 = 11,774 \text{ m}^2$$

Spaudos formų gamybai skiriamas 14,76 m² kambarys. Dalį patalpos užima laikinieji elementai, stovas spaudos formoms kuris po paruošimo perkeliamas į spaustuvę.

25 lentelė

Įrengimų ir baldų užimamas plotas spaustuvėje

Eil. Nr.	Pavadinimas	Kiekis, vnt.	Matmenys, m		Užimamas plotas, m ²	
			plotis	gylis	vieno	visų
1	2	3	4	5	6=4×5	7=3×6
1	Trafaretinės spaudos mašinos TIC SF 650 DHE	1	1.220	1.060	1.293	1.293
2	IR spindulių džiovin tuvas CD205-110	1	1.702	0.762	1.297	1.297
3	Spaudos formų dėklas	1	1.000	1.000	1.000	1.000
4	Darbo stalas Nr. 1	1	1.200	0.600	0.720	0.720
5	Stalas Nr. 2	1	0.900	1.200	0.540	0.540
6	Darbo kėdė	1	0.600	0.600	0.360	0.360
9	Euro paletė	1	1.200	0.800	0.960	0.960
					Viso:	6.710

$$S_{2-2} = 3,4 \cdot 6,710 = 22,814 \text{ m}^2$$

Praktiniu įvertinimu spaustuvės baras yra 27,93 m². Papildomi 7 m² spaudėjui leidžia atlikti darbą nepervežinėjant produkcijos į sandėlį nepabaigus spausdinti tiražo, tai taupomas darbo laikas.

26 lentelė

Įrengimų ir baldų užimamas plotas supjovimo patalpoje

Eil. Nr.	Pavadinimas	Kiekis, vnt.	Matmenys, m		Užimamas plotas, m ²	
			plotis	gylis	vieno	visų
1	2	3	4	5	6=4×5	7=3×6
1	Plačiaformatės giljotinos Ideal 1071*	1	0.705	0.506	0.357	0.357
2	Stalas	1	1.500	0.700	1.050	1.050
3	Pjovimo peiliai	1	1.800	0.125	0.225	0.225
4	Pjaustymo peilis	1	1.800	2.000	3.600	3.600
5	Spinta lentyna	3	0.750	0.600	0.450	1.350
					Viso:	6.225

* įrenginys dedamas ant stalo.

$$S_{2-3} = 3,4 \cdot 7,032 = 21,165 \text{ m}^2$$

Kiekvienas geras darbdavys supranta, jog vienas iš faktorių darančių nemažą įtaką geriems rezultatams yra gera darbuotojų savijauta. Juk pailsėjęs žmogus visuomet geriau atlieka savo darbą, negu būdamas pervargęs bei kamuojamas streso. Kiekviena įmonė ir UAB „Lazertechas“ pasirūpina, jog darbuotojai turėtų laiko pertraukai bei pietums. Todėl darbuotojams yra skirta bendra patalpa, kurioje jie galėtų ilsėtis ir leisti laiką pietų pertraukos ar trumpųjų pertraukų metu (žr. 3 priede 3.5 lentelę).

Poilsio patalpoje kiekvienam žmogui skiriama po 1,4 m² laisvo ploto. Sudėjus reikiamų baldų plotus ir kiekvienam darbuotojui skirtą laisvą plotą gauname, kad minimalus poilsio patalpos plotas sudaro 18,86 m². Įvertinamas bendras plotas, pateiktas brėžinyje.

$$S = S_{1-1} + S_{1-2} + S_{1-3} + S_{1-4} + S_{2-1} + S_{2-2} + S_{2-3} + S_{3-1} + S_{3-2} + S_{3-3} \quad (10)$$

$$S = 48,016 + 10,403 + 12,830 + 18,472 + 11,774 + 22,814 + 21,165 + 18,382 + 16,200 + 8,400 + 10,120 = 196,342 \text{ m}^2$$

Projektuojant visas patalpas reikia laikytis bendrų sanitarinių higieninių reikalavimų, atsižvelgiant į pastatų bei patalpų atsparumo ugniai laipsnį. Pagal apskaičiuotus patalpų technologinius plotus, laikantis pastatų konstravimo normų, yra nubraižomas gamybinių patalpų planas. Nubraižius planą yra patikslinamas gamybinių patalpų bendras plotas.

3 DARBŲ SAUGA IR APLINKOS EKOLOGIJA UAB „LAZERTECHAS”

Siekiant užtikrinti darbo vietas, kompiuterizuotas bei įrenginiais skirtais trafaretinės spaudos gamybai, minimaliais rizikos veiksniais darbuotojų sveikatai, kiekviena iš jų turi būti įvertinta remiantis darbo vietų higieninio įvertinimo nuostatais ir darbo aplinkos veiksnių matavimų ir jų rezultatų higieninio įvertinimo metodiniais nurodymais.

3.1 Higieninio įvertinimo nurodymų laikymasis UAB „Lazertechas“

Įmonėje yra darbuotojų, kurie dirba su kompiuteriais ir įrenginiais, tad būtina, kad darbo metu būtų laikomasi higienos normų. Šioje dalyje aptariami reikalavimai, kurių turi laikytis UAB „Lazertechas“, o jei yra nesilaikoma tai pateikiami pasiūlymai kaip pagerinti darbo sąlygas..

3.1.1 Dirbančių su kompiuteriu darbų sauga

Lietuvoje darbuotojų saugos ir sveikatos reikalavimų įgyvendinimui ir tolesniam darbo sąlygų darbovietėse gerinimui teikiama daug reikšmės. Europos sąjungoje darbo vietų ergonomiką reglamentuoja specialia ES direktyva 90/270/EC, kurios turi laikytis visos ES narės, taip pat ją papildanti ISO-9241 norma, kurioje atkreipiamas dėmesys ir į darbo vietos baldus bei įrangą, darbuotojo sėdėseną. Lietuvoje galiojanti higienos norma HN 32:2004 pateikia direktyvinius darbo su kompiuteriu reikalavimus [23, 6 p.].

Šiame skyriuje pateikiami UAB „Lazertechas” darbų saugos taikymai darbo vietai remiantis rekomendacijomis, kurios pateiktos leidinyje „Darbuotojų kompiuteriu darbo sąlygos ir jų įtaka sveikatai metodinės rekomendacijos“ išleisto Valstybinio aplinkos sveikatos centro.

Darbo aplinkai turi nemažai įtakos patalpų dydis, nes mažoje patalpoje esant per dideliame žmonių kiekiui oro klimatas prastėja, tuomet reikalingas stiprus oro kondicionavimas. Padidėja triukšmo galimybė. Darbo aplinkai turi įtakos ir apšvietimas, stiprėja spinduliuotė nuo monitorių. Tad įvertinami faktoriai, kurie lemia gerą darbo aplinką.

Lietuvos higienos normoje HN 32:2004 nurodoma, kad vienai darbo vietai su kompiuteriu turi būti skiriama ne mažiau kaip 6 m² darbo patalpos ploto ir ne mažiau kaip 20 m³ erdvės, taip pat vietos laisvai judėti [23, 6 p.].

Įmonėje „Lazertechas“, kaip ir priklauso pagal Lietuvos higienos normą HN 32:2004, dirbant 8 val. per dieną, po vienos darbo valandos yra daromos apie 10 min. pertraukos. Pertraukų metu mažinamas nuovargis ir įtampa, pasibaigus darbui rekomenduojama atlikti specialius akių ir fizinius pratimus darbo vietoje ir/arba poilsio patalpoje. Patalpų paviršiai yra matiniai, kad nesusidarytų atspindžių blyksnių, kurie vargina akis ir blaško dėmesį.

Apšvietimas – kuo tinkamesnis apšvietimas, tuo našesnis darbas ir didesnis darbingumas. UAB „Lazertechas“ antro aukšto darbuotojų darbo vietoje natūrali apšvieta yra iš šiaurės rytų pusės, tai pat ir pirmo aukšto trafaretinės spaudos gamybos patalpos, pjaustymo darbų meistro patalpoje

naturali šviesa patenka iš šiaurės pusės, o poilsio kambarys – pietinėje pusėje. Darbuotojams sėdint teisingai, nes lango orientacija yra į rytus ir/arba šiaurę, darbo vietoje yra natūrali apšvieta – šoninė.

Darbo sąlygos apšvietimo atžvilgiu yra geros.

Triukšmas matuojamas decibelais (žmogui kalbant – 65 dB, rėkiant – 80 dB). Darbo vieta yra triukšminga, nes vienoje patalpoje yra 5 darbuotojai, iš jų 2 vadybininkai. Likusiems trims darbuotojams – maketuotojai, buhalterei ir sandėlininkei – sudėtinga dirbti. Tad rekonstruojant patalpas, vadybininkai atskiriami sienelėmis, taip paskirstant kiekvienam darbuotojui po darbo zoną.

Šiluminė darbo aplinka UAB Lazertechas“ antrame aukšte ir dalis patalpų apačioje dalinai atitinka galiojančius Lietuvos higienos normos HN 69:2003 reikalavimus. Pagal juos turi būti įrengti: patalpos šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas, o patalpose yra tik šildymas, vėdinimui naudojamas praviras langas arba atviros durys. Darbo patalpose oro temperatūra šaltuoju metų periodu atitinka reikalavimus ir siekia 23oC, šiltuoju metų periodu oro temperatūra – 24oC. Oro judėjimo greitis turi neviršyti 0,15 m/s šaltuoju metu, o šiltuoju neturi viršyti 0,1 – 0,2 m/s. Šių reikalavimų neatitinka, nes nėra palaikomos šios normos, sėdint darbo vietoje jaučiamas oro traukimas, kai atidaromos durys vėdinimo metu. Taip pat nėra palaikomas atitinkamas santykinis oro drėgnumas (nuo 40 iki 60 proc.), nes dirbant jaučiama kaip džiūsta veido oda.

Darbuotojų darbo vietos analizavimas pateiktas 26 lentelėje.

27 lentelė

UAB “Lazertechas” kompiuterinės darbo patalpos veiksmų sukeltų pavojų, galinčių pakenkti sveikatai, identifikavimas

Tipinių veiksmų, galinčių kelti pavojų profesinei saugai ir sveikatai, sąrašas	Veiksmo pasireiškimo charakteristikos, atsižvelgiant į nustatytą poveikį ar pavojų	Ar buvo nustatytas poveikis ar pavojus		Ar būtinos prevencinės priemonės	
		Ne	Taip	Ne	Taip
1	2	3	4	5	6
Fizikiniai veiksniai					
Darbo vietos aplinka (patalpų mikroklimatas)	Ar veikia karštis, šaltis, skersvėjis, drėgmė. Poveikio trukmė Ar tinkama vėdinimo sistema		×		×
Darbo vietos apšvietimas	Ar yra natūralus apšvietimas, ar pakankamas darbo vietos ir praėjimų apšviestumas, ar nėra akinimo, stroboskopinio efekto		×		×
Darbo vietos priešgaisrinis parengimas	Ar yra tinkami evakuaciniai išėjimai, durys, ar tinkamai pažymėti. Ar yra gaisro gesinimo priemonės.		×		×
Triukšmas	Triukšmo poveikio dydis (per dieną, per savaitę), didžiausias momentinis garso slėgis		×		×
Infragarsas	Infragarso lygis, poveikio trukmė	×		×	
Elektros lauko įtampa	Ar tinkama izoliacija, žeminimas ir kt.	×		×	
Jonizuojantis spinduliavimas	Radiacijos lygis, poveikio trukmė	×		×	
Psichofiziologiniai veiksniai					
Darbo poza	Sėdint	×		×	
Darbo emocinė įtampa	Darbas pagal nustatytą grafiką, darbas esant laiko ir informacijos trūkumui	×		×	
Darbo patalpų dydis, dizainas	Ar patalpos, darbo vieta patalpoje tinkamai suprojektuotos, užtenka vietos		×		×
Cheminiai veiksniai					
Dulkės	Dulkių koncentracija ar tinkama ir pakankama ventiliacija	×		×	

Spinduliuotė – kompiuterizuotose darbo vietose būtina atsižvelgti į griežtus, su spinduliuote susijusius, higienos normas reikalavimus. Bet kokia spinduliuotė neturi viršyti sveikatai kenksmingo lygio, patalpos ore turi būti reguliuojamas neigiamų ir teigiamų jonų kiekis bei jų tarpusavio santykis. Darbo aplinkos oro jonizacijos lygis laikomas optimaliu, kai abiejų ženklų jonų viename kubiniame metre oro yra nuo 1500 iki 5000. Nustatant kompiuterių naudojimo saugumą, plačiai žinomi ir taikomi Švedijos saugos standartai TCO 92 /95 /98 ir MPR II.

Monitorius – dabartinių monitorių ekranas plokščias, ir tai leidžia nustatyti kokybiškesnį vaizdą visame ekrane. Visi darbe naudojami videoterminalo įrenginiai yra pažymėti kokybės ženklu „GS“, kuris rodo, kad jų saugumas patikrintas ir yra nepavojingas darbuotojų sveikatai [23, 8 p.]. Šis žymėjimas nurodytas Lietuvos higienos normoje HN32:2004.

UAB „Lazertechas“ darbo kėdžių konstrukcija atitinka ergonominius reikalavimus, atsižvelgiant į PEOSH ANSI/HFS 100–1988 rekomendacijas bei Lietuvos higienos normą HN 32:2004. Kėdė yra su keliamuoju ir sukamuoju mechanizmu, leidžiančiu keisti kėdės aukštį bei atlošo atlenkimo kampą. Atkaltė gerai priglunda ir palaiko tiek viršutinę, tiek apatinę nugaros dalį ir atitinka natūralų nugaros išlinkį, primenantį „S“ raidę [23, 11 p.]. Kėdė turi porankius. Jais naudojamasi nedirbant, ilsinant rankas. Porankiai gali būti nuimami arba reguliuojami. Stabilią kėdės padėtį padeda užtikrinti jos pagrindas, kuris yra gana platus, su penkiais ratukais.

3.1.2 Trafaretinės spaudos skyriaus darbų sauga

Įrengimai yra mechanizuoti ir dalinai automatizuoti, taip išvengiama sunkus fizinis darbas ir sumažinamas iki minimumo traumatizmas .

Taigi, tinkamai UAB „Lazertechas“ valdoma darbuotojų sauga ir sveikata daro darbą našesnę ir kokybiškesnę, gerina psichologinį įmonės vidaus klimatą, darbo organizavimą, o visa tai prisideda prie konkurencingumo ir pelningumo didinimo bei patikimo partnerio įvaizdžio sudarymo. Todėl vis daugiau darbdavių supranta, jog sudaryti darbuotojams saugias ir sveikatai nekenksmingas darbo sąlygas yra ne tik jų pareiga ir socialinė atsakomybė, bet ir būtinybė, norint sėkmingai vykdyti verslą.

Apšvietimas turi būti toks, kad netrukdytų darbui. Vietinis apšvietimas turėtų būti iš rytinės arba iš vakarinės pusės. Kad išvengtų nuovargio ir perkaitinimo, būtina uždengti langus, reikalinga kondicionavimo sistema.

Triukšmas. Paskaičiuota, kad nuolat esant 40-50 dBA triukšmui, žmogui atsiranda psichinės reakcijos, nuolatinis 60-80 dBA garsas sukelia vegetacinės nervų sistemos pakitimų, nuo 90-110 dBA garso žmogus gali apkursti, daugiau nei 120 dBA pažeidžia klausos organą.

Žmogus, kurį veikia intensyvus triukšmas, sunaudoja daugiau fizinių ir protinių jėgų, kad galėtų vidutiniškai 10 – 20 procentų išlaikyti tokį pat išdirbį, pasiektą esant triukšmo lygiui mažesniai nei 70 dB(A) [20].

Šiluminė darbo aplinka neatitinka Lietuvos higienos normos HN 69:2003 keliamus reikalavimus. Šaltuoju metų laikotarpiu oro temperatūra dirbant vidutinio sunkumo darbus turi būti 17 – 20 oC, oro santykinis drėgnumas – 40 - 60 %, o oro judėjimo greitis 0,2 m/s. Darbuotojams dirbantiems sunkaus darbo kategorijai priklausančių darbų oro temperatūra sumažėja – 16-18 oC, oro drėgnumas išlieka visada vienodas (40 - 60 %), oro judėjimo greitis padidėja – 0,3 m/s.

UAB „Lazertechas“ trafaretinės spaudos fizikinių 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
1	2	3	4	5	6
Darbo vietos aplinka (patalpų mikroklimatas)	Ar veikia karštis, šaltis, skersvėjis, drėgmė. Poveikio trukmė Ar tinkama vėdinimo sistema		×		×
Darbo vietos apšvietimas	Ar yra natūralus apšvietimas, ar pakankamas darbo vietos ir praėjimų apšvietumas, ar nėra akinimo, stroboskopinio efekto		×		×
Darbo vietos priešgaisrinis parengimas	Ar yra tinkami evakuaciniai išėjimai, durys, ar tinkamai pažymėti. Ar yra gaisro gesinimo priemonės.	×		×	
Triukšmas	Triukšmo poveikio dydis (per dieną, per savaitę), didžiausias momentinis garso slėgis		×		×
Vibracija, darbas su vibruojančiais įrankiais, vibraciją keliančios mašinos	Vibracijos intensyvumas, poveikio trukmė		×	×	
Elektros lauko įtampa	Ar tinkama izoliacija, žeminimas ir kt.	×		×	
Jonizuojantis spinduliavimas	Radiacijos lygis, poveikio trukmė	×		×	
Infragarsas	Infragarso lygis, poveikio trukmė	×		×	
Ultragarsas	Ultragarso lygis, poveikio trukmė	×		×	
Elektrostatinis laukas	Lauko stiprumas, poveikio trukmė		×		×
Elektromagnetinis laukas	Lauko stiprumas, poveikio trukmė		×		×
Infraraudonasis spinduliavimas	Ar neviršija didžiausio leistino dydžio	×		×	
Ultravioletinis spinduliavimas	Ar neviršija didžiausio leistino dydžio	×		×	

Darbuotojai dirbantys su įranga turi dėvėti darbinius drabužius, darbui skirtus batus. Tokie drabužiai apsaugo žmogų nuo: nusideginimo prisilietus prie karštų paviršių, smūgių, dūrių. Batai, apsaugo nuo sunkių daiktų užkritimo ant kojos.

UAB „Lazertechas“ trafaretinės spaudos mechaninių veiksnių sukeltų pavojų, 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
1	2	3	4	5	6
Besisukančios ar judamos mašinų dalys	Ar uždengtos mašinų dalys, ar tinkama apsauga	×		×	
Pjovimo įrankiai (rankiniai ir mechaniniai)	Ar tinkama įrankių apsaugų konstrukcija	×		×	
Transportavimo įranga, kranai, liftai ir kt.	Ar gresia pavojus darbuotojui būti sužalotam		×		×
Transporto ir priėjimo keliai, pastoliai, kopėčios ir kt.	Ar gresia pavojus nukristi ir kt.		×		×
Karšti paviršiai	Ar tinkama apsauga ir kt.	×		×	
Medžiagų išmetimas (pvz., plastinių medžiagų liejimo metu), ruošinių išmetimas	Apsaugų tinkamumas	×		×	

Cheminis elementas yra pavojingas jeigu jis yra degus, gali sprogti, toksiškas, pavojingas aplinkai, kelia riziką dirbantiems asmenims ir kt. Darbuotojo kvėpavimo erdvė yra pusiau sferinė prie darbuotojo veido 30 cm atstumu. Kenksmingos medžiagos yra tos, nuo kurių darbuotojas gali susirgti profesine liga bei apsinuodyti.

Pagal poveikį kenksmingos medžiagos gali būti: ūmaus, lėtinio, fibrogeninio, jautrinamojo, kancerogeninio, mutageninio, toksiško [24]. Darbuotojų darbo vietos pagal cheminių veiksnių poveikį analizavimas pateiktas 29 lentelėje.

Psichofiziologiniai veiksniai įtakoja darbuotoją, kuris dirba monotonišką darbą. Reikšmę turi įrenginių išdėstymas patalpoje bei patalpos dizainas. Norint išvengti monotonijos reikia dirbti keičiant darbo pobūdį kelis kartus per pamainą. Daugiau faktorių pateikta 4 priede 4.1 lentelėje.

Dulkės vadinamos smulkios medžiagos dalelytės, kurios pakibusios ore sudaro dispersinę sistemą arba gali nusėsti ant daiktų. Svarbiausios dulkių savybės, nuo kurių priklauso jų toksinis poveikis, yra dispersiškumas, dulkių forma, elektrinis krūvis, tirpumas, cheminė sudėtis[2].

Kadangi trafaretinėje spaudoje (TS) naudojamos cheminės medžiagos, tad galima sakyti, kad gamybinės patalpos yra teršiamos. Tad įmonės TS skyriuje turi būti įrengti ventiliacijos sistemosse kaloriferiai ir kondicionieriai. Kaloriferiai žiemą orą pašildo, o kondicionieriai paruošia reikiamos temperatūros ir drėgmės orą.

29 lentelė

UAB „Lazertechas“ trafaretinės spaudos cheminių veiksnių sukeltų pavojų 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
1	2	3	4	5	6
Cheminės medžiagos, sukeliančios sprogo pavojų	Lengvai užsidegančių ir sprogstamų medžiagų koncentracija, saugojimas ir naudojimas		×		×
Dulkės	Dulkių koncentracija ar tinkama ir pakankama ventiliacija		×		×

3.2 Priešgaisrinė apsauga

Lietuvoje nuo 1918 m priešgaisrine apsauga rūpinasi valstybė, nustatyta priešgaisrinės profilaktikos tvarka. 2002 m. yra išleistas Lietuvos Respublikos priešgaisrinės saugos įstatymas, kuris užtikrina apsaugos organizavimą ir funkcijas įmonėse. Šiais įstatymais turi vadovautis ir gyventojai.

UAB „Lazertechas“ yra įrengtos gaisrinių čiaupų spintelės, ugnies gesintuvai, kaip ir nurodoma saugos reikalavimuose laikomi lengvai prieinamose ir matomose vietose, apsaugotose nuo tiesioginių saulės spindulių poveikio, pažymėti specialiais ženklais, ne arčiau kaip 1 m. nuo šildymo prietaisų. Yra iškabinti avarinio išėjimo brėžiniai. Reguliariai yra vykdomi priešgaisrinės apsaugos patikrinimai ir darbuotojų apmokymai. Pastebėta, kad pagal reikalavimus durys turi atsidaryti į lauko pusę, taip yra greičiau evakuojami darbuotojai bei esantys žmonės pastate.

3.3 Profesinės rizikos įvertinimas UAB „Lazertechas“

Rizikos įvertinimui naudojamas tam tinkras skaičiavimas ir įvertinimo baliai.

Rizikos dydis (balais) paskaičiuojamas pagal formulę:

$$RD = PD \times T \times P; \quad (11)$$

čia: PD –pavojaus dydis; T - traumos ar kitokio sveikatos pakenkimo tikimybė; P - pasekmės

Pavojaus dydis įvertinamas 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.

Skaičiavimų rezultatai vertinami pagal priede esančioje 4.1 lentelėje 1 grafoje pateiktus rizikos dydžius. Trečioje grafoje pateikta kaip reikia elgtis esant tam tikram rizikos lygiui.

UAB „Lazertechas“ darbo sąlygos nėra labai geros, nes aptiktas permainingas mikroklimatas, dirbant su kompiuteriu kyla joninis spinduliavimas. Tokiu atveju siūloma tikrinti elektromagnetinį (EML)lygį. Lietuvoje nustatytas leistinas EML lygis yra $10 \mu\text{W}/\text{cm}^2$, kuris net 10 kartų mažesnis nei tarptautinis standartas [26].

Ryškinimo įrenginys kelia triušmą, taip pat trafaretinė spaudos mašina dirba triukšmingai. Tačiau spaudos mašina turi izoliaciją, tad keliamas triukšmas yra prislopinamas. Darbuotojai yra supažindinami su medžiagų kėlimo norma.

Daugiau rizikos faktorių pateikta rizikos įvertinimo lape (žr. 32 lentelėje), o veiksmių sumažinimo planas pateiktas 33 lentelėje.

Rizikos įvertinimo duomenų lapas

Veikla	Pavojai	Taikomos saugos priemonės	Priemonių pakanka (nepakanka)	Galimi trūkumai	Pavojaus dydis (balais)	Traumos ar kitokio sveikatos pakenkimo tikimybė (balais)	Pasekmės (balais)	Rizikos dydis (balais)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Maketavimas	Spinduliavimas	Darbuotojai darbo 5 min. pertaukas kas 40 min.	NE	Akių nuovargis, susilpnėjasi susikcentravimas	1	2	1	4
Ryškinimas	Triukšmas	Taikomos klausos apsaugos priemonės	TAIP		1	1	2	4
Džiovinimas	Karštos medžiagos, paviršiai, IR spinduliavimas	Naudojamos pirštinės	NE NE	Neaišku ar naudojamos pirštinės atitinka reikalavimus; Nėra papildomos apsaugos nuo IR spindulių	1 2	3 2	1 2	5 6
Spausdinimas	Mechaniniai	Mašina apsaugota kaip reikalaujama standartuose ir naudojimo instrukcijose	TAIP NE	Neatliktas eilinis techninis aptarnavimas	1 3	1 2	1 1	3 6
	Triukšmas	Yra klausos apsaugos priemonių	NE	Mašinos skleidžiamas triukšmas neviršija didžiausią leistiną lygį	2	2	2	6
Įrengimų valymo darbai	Kenksmingi/degūs chemikalai	Yra chemikalų saugykla	NE	Bloga konteinerių būklė; Konteineriai nepaženklinti etiketėmis; Neaišku ar naudojamos pirštinės atitinka reikalavimus	2 2 1	3 3 3	1 1 1	6 6 5
Medžiagų kėlimas	Kėlimas rankomis	Personalas apmokytas saugiai dirbti, dinaminio ir statinio darbo dydžiai neviršija leistinų pagal higienos normas dydžių	TAIP		1	1	1	3
Išpakavimas	Kėlimas rankomis Peiliai	Naudojami saugūs peiliai	TAIP		1	1	1	3
Patalpų priežiūra	Susigrūdimas Kliūtys Paslydimas	Kiekvienas darbuotojas yra atsakingas už savo darbo vietos priežiūrą. Įdarbintas valytojas. Yra atliekų konteineriai.	NE	Kliūtys praėjimuose; Kliūtys prie evakuacinio išėjimo; Atliekos ant grindų	1 2 1	2 1 2	1 2 1	4 5 2
Mikroklimatas	Peršalimo ligos, didelis dulkių kiekis patalpose	Patalpos šildomos elektra, vėsinamos ventiliatoriai	TAIP NE	Nepalaikoma patalpose pastovi temperatūra, Nėra kondicionierių	1 2	1 2	3 3	1 7

Rizikos sumažinimo veiksmų planas

Veikla	Reikalingi veiksmai	Veiksmų prioritetai, atsižvelgiant į rizikos dydį balais	Atsakingas	Veiksmų atlikimo terminas	Veiksmų atlikimo data
1	2	3	4	5	6
Maketavimas	Patalpoje turibūti reguliuojamas teigiamų ir neigiamų jonų kiekis ir jų santykis. Laikytis EML lygio.	Pirmaeilis (5)		Nuolas	
Ryškinimas	Šzoliuoti triukšmo šaltinį, kaip tarpinė priemonė naudoti klausos apsaugos priemonės (ausinės, ausų kamštukus)	Pirmaeilis (6)		1 savaitė	
Džiovinimas	Įvertinti ar tinka darbui pirštines, reguliariai keisti, apie tai instrukuoti darbuotojus.	Trečiaeilis (2)		3 dienos	
Spausdinimas	Būtina imtis triukšmo šaltinio izoliavimo darbų. Kaip tarpinę priemonę privaloma naudoti klausos apsaugos priemonės	Pirmaeilis (8)		1 mėnuo Nedelsiant	
Padėklų saugojimas ir priežiūra	Sumažinti šūsnies aukštį Peržiūrėti reikiamą padėklų kiekį patalpų viduje. Jeigu reikia, numatyti papildomas saugojimo vietas patalpos viduje ar išorėje	Pirmaeilis (8)		Nedelsiant 1 mėnuo	
Įrengimų valymo darbai	Įvertinti naudojamų medžiagų kiekį/įvairovę. Įsigyti tinkamus konteinerius ir atitinkamai juos paženklinti etiketėmis	Pirmaeilis (6)		1 savaitė	
Spausdinimas	Prižiūrėti, kad techninis mašinos aptarnavimas būtų vykdomas kas mėnesį. Užvesti priežiūros žurnalą	Pirmaeilis (6)		Iki sekančio techninio aptarnavimo	
Patalpų priežiūra	Pašalinti kliūtis prie evakuacinio išėjimo Pažymėti vietas, kurios turi būti neužstatytos	Pirmaeilis (4)		Nedelsiant Kai tik būtina	
Padėklų saugojimas ir priežiūra	Darbininkus būtina apmokyti kaip tikrinti padėklų būklę ir pašalinti netinkančius	Pirmaeilis (4)		Kai tik būtina	
Įrengimų valymo darbai	Patikrinti pirštinių tipo tinkamumą Nustatyti keitimo dažnumą Instrukuoti darbininkus tikrinti ir prižiūrėti pirštines	Antraeilis (3)		2 savaitės	
Patalpų priežiūra	Pažymėti praėjimus, kurių negalima užstatyti Atsakingas asmuo du kartus į dieną turi tikrinti patalpų priežiūrą	Trečiaeilis (2)		3 mėnesiai Nedelsiant	
Mikroklimatas	Įrengti koloriferius ir kondiicionierius	Pirmaeilė (8)		Nedelsent 1 mėnuo	

3.4 Ekologija

Kaip ir visos įmonės, taip pat ir UAB „Lazertechas“ naudoja biuro popierių. Tad įmonė gerindama savo vardą galėtų naudoti ekologišką arba 100 % perdirbtą popierių. Šių popierių įvairovę siūlo „Antalis“.

Klimatą saugantis popierius – tai toks popierius, kurį perkant yra kompensuojama CO₂ emisija, kuri yra išskiriama popieriaus gamybai ir transportavimui. Prisidėjus prie klimato kompensavimo, įsigijus popieriaus su klimato kompensavimo ekokreditais, galima naudoti Klimato kompensavimo ženklą leidiniuose (20 pav.). Vieno ekokredito kaina 14,40 €. Šių kreditų pagalba atsodinami miškai Mozambique. Šį projektą sertifikuoja gamtosaugos fondas *Plant Vivo*, kuris skatina tvarų miškų valdymą mažuose šeimos ūkiuose, besivystančiose šalyse [8].

FSC ir PEFC sertifikatai (20 pav.) – tai sertifikuojamas popierius kuris yra perdirbamas iš makulatūros, registruojamas popieriaus judėjimo kelias ir yra registruojami visuose etapuose nuo popieriaus surinkimo iki naujo produkto spausdinimo. Ant šio popieriaus spausdinama dažais, kurių sudėtyje yra augalinio aliejaus. Popierių galima perdirbti iki 6 kartų.



21 pav. Ekologiškų projektų logotipai, sertifikatai: a) klimato kompensavimo ženklą; b) FSC sertifikavimo ženklas; c) PEFC sertifikavimo ženklas.

Šie ženklai prie produkto prideda pridėtinę vertę. Tai parodo atsakingos miškininkystės darbus.

Miškų valdymo taryba (Forest Stewardship Council, FSC) yra griežčiau sertifikuojama negu bendraeuropinio miškų sertifikavimo taryba (Programme for the Endorsement of Forest Certification schemes, PEFC), vertinant Europos mastu, PEFC – regiono. Lietuvoje yra sertifikuotas popierius FSC sertifikatu. Į visą tai žiūrima griežtai yra reguliariai vykdomas auditas. Perdirbtas popierius spausdinamas Vokietijoje, „Antalis“ gauna iš Prancūzijos.

Perdirbto popieriaus kaina išauga 10 - 30 %, yra biuro popieriaus pakaitalas, kuris gali konkuruoti su tradiciniu biuro popieriumi.

UAB „Lazertechas“ netinkamų naudoti spausdintuvų detalių ir tuščių kasečių utilizavimui naudojami UAB „Elektrografas“ paslaugomis, kuri pasirūpina skaitmeninių spausdintuvų gedimų pašalinimu ir pasirūpina nereikalingų detalių sunaikinimu.

4 FINANSINIS EKONOMINIS PROJEKTO ĮVERTINIMAS

UAB „LAZERTECHAS“

Žinant, kad priimamas vienas darbuotojas, kuris turės naudotis 5 įrenginiais, kuriais yra gaminama 11 produkcijos rūšių. Šiame skyriuje įvertinama ekonominiais skaičiavimais per kiek metų „Trafaretinės spaudos su fotoluminescenciniais dažais“ projektas atsipirks įmonei.

4.1 Inovacijos diegimo aplinkos įvertinimas

Pastaruoju metu gamintojai dėmesį skiria ne tik naujų produktų kūrimui ir gamybai, bet ir naujoms, pirkėjų akį pritraukiančioms pakuotėms bei reklamai gaminti. Pirkėjas pirmiausia perka pakuotę, jos dizainą ir tik tada įvertina jos turinį, todėl parduotuvėse vis daugėja inovatyvių, su patraukliai pateikta informacija pakuočių. Taip pat produkto pirkimas padidėja, kai jis yra išreklamuotas.

Inovatyvi reklama ir pakuotė kainuoja brangiau, tačiau ji taip pat kuria emociją, kuri skatina pirkti. Todėl investuoti į reklamą ir pakuotę yra verta. Ji turi atlikti savo funkciją: apsaugoti produktą nuo aplinkos poveikio, patraukti dėmesį rinkoje, būti tinkama logistikai. Šiuo atveju ypatingas dėmesys skiriamas rinkodarai. Reklama bei pakuotė išsiskiria iš kitų tada, kai pasiūlo ką nors netikėto. Spalvos labai stipriai formuoja pirmąjį įspūdį, tačiau siūlomą atveju svarbiausia kokia nuotaika ir žinutė apie produktą yra sukuriama. Nagrinėjama inovacija – fotoluminescenciniais (FL) dažais padengta pakuotė ir dažų panaudojimas reklamos gamyboje. FL dažai – tai dažai, kurie absorbuoja dienos šviesą, o tamsoje šviesą skleidžia.

Didžioji dalis produkcijos, kuri vartojama tamsiuoju paros metu (pvz. naktiniai klubai, užkandinės ir kt.) reklamuoti ir parduoti reikalingas apšvietimas, kad produktas matytųsi. Tokiai produkcijai išsiskirti rinkoje gerai pasitarnautų inovatyvi pakuotė atspausdinta FL dažais. Pakuotė paveikus UV šviesa, išryškėtų šiais dažais atspausdinti elementai tamsoje. FL reakcija yra grįžtamoji, todėl po tam tikro laiko tarpo elementai nešviečia (FL dažų yra įvairių švytėjimo atspalvių).

Tokia pakuotė arba reklaminius plakatus yra pastebimas tamsiu paros metu, taip sukuriama komunikacija tarp reklamos, produkto ir pirkėjo.

4.2 Projektavimo aplinkos analizė ir problemų įvardijimas

Kiekvienas projektas veikia tam tikroje aplinkoje. Tam, kad jis veiktų sėkmingai, reikia išanalizuoti ir įvertinti projekto aplinką. Šioje dalyje nagrinėjamos makro ir mikro aplinkos, kurias sudaro ekonominės, politinės, socialinės, technologinės ir teisinės aplinkos veiksniai, taip pat esamų ir naujų klientų ir pakaitalų grėsmės, klientų ir tiekėjų derėjimosi galios.

4.2.1 Makroaplinkos analizė

Makroaplinkai priklausantys veiksniai (ekonominiai, politiniai, socialiniai, technologiniai, teisiniai) tiesiogiai veikia projektą ir jo rezultatus. Šioje dalyje tiriama ir vertinama makroekonominė

aplinka tam, kad nustatyti vyraujančią padėtį ir verslo tendencijas. Strateginei makroaplinkos analizei naudojama PEST analizė.

Atliekant makroaplinkos strateginę analizę, plačiai naudojamas PEST analizės technikos būdas, kurio svarbiausios kryptis pateikiamos 33 lentelėje:

32 lentelė

Svarbiausios makroaplinkos strateginės analizės PEST metodu kryptys [45]

Politinė – teisinė aplinka	Ekonominė aplinka	Socialinė – kultūrinė aplinka	Technologinė aplinka
Tarptautinė politinė situacija	Ekonominis augimas	Gyventojų galutinio vartojimo pokyčiai	Valstybės technologijų politika
Vidinė politinė šalies situacija	Infliacija	Gamtosaugos problemos	Naujos technologinės galimybės
Santykiai su šalies valdžios institucijomis	Užimtumas	Šalies švietimo sistemos būklė	
Teisinis verslo reglamentavimas	Palūkanų normos	Sveikatos apsauga	
Mokesčių politika	Valiutų kursų svyravimas	Kultūriniai pokyčiai	
	Investicijų klimatas	Švietimo sistema	
	Gamybos veiksnių kainos		

Politinės – teisinės aplinkos veiksniai. Kai inovacijų taikymas versle gali suteikti daugiau pranašumo Baltijos regionui konkuruojant su kitomis Vakarų įmonėmis, kadangi visa Europa junta tam tikrą riziką, susijusią su gana įtempta geopolitine situacija, emigracija ir didėjančiomis darbo sąnaudomis. Verslo įmonės veikia tam tikroje politinėje – teisinėje aplinkoje, pagal joms nustatytas taisykles. Vienas iš svarbiausių kriterijų investuotojui renkantis šalį yra verslo aplinka. Siekiant verslui suteikti daugiau aiškumo, galimybę planuoti veiklą ir turėti ne mažiau kaip tris mėnesius pasiruošti pokyčiams, Lietuvoje teisės aktai, keičiantys ar nustatantys naują ūkio subjektų veiklos teisinį reguliavimą, įsigalioja pagal dviejų datų taisyklę. Siekiant labiau pagerinti verslo aplinką Lietuvoje, yra vykdoma verslo priežiūros institucijų pertvarka.

Siekiant dar labiau gerinti investicinę aplinką šalyje, šiuo metu yra rengiama Investicijų skatinimo ir pramonės plėtros 2014–2020 m. programa, kurioje daug dėmesio skiriama ir tokiems klausimams, kaip kvalifikuotos darbo jėgos parengimas, mokesčių sistemos peržiūra, siekiant skatinti investuoti į regionus, įvairios vidaus ir užsienio investicijų skatinimo priemonės ir kt.

Ekonominės aplinkos veiksniai rodo pramonės įmonių konkurencingumą pagal eksportuojamos produkcijos dalį, produktyvumą ir veiklos išlaidas. Eksportas yra svarbus tarptautinio konkurencingumo rodiklis. Todėl yra svarbu išsiskirti ne tik pačiu produktu, bet ir jo įpakavimu. Inovatyvi pakuotė padėtų pasiekti tikslą, kadangi tokia pakuotė sukuria komunikaciją tarp vartotojo ir pačio produkto. Spauda FL dažais Europoje dar tik vystoma, todėl patrauktų pirkėjų dėmesį ne tik Lietuvoje. Ji brangesnė nei spauda įprastais dažais, tačiau dėl savo efekto ir siunčiamos žinutės atsipirktų.

Socialinės – kultūrinės aplinkos veiksniai. Šiuo laikotarpiu socialinė aplinka gali būti vertinama teigiamai, kadangi auga ekonomika. Gerėjant socialinei aplinkai, auga įmonių

konkurencingumas, todėl bendrovės vis daugiau investuoja į marketingo priemones. Tuo pačiu siekia išsiskirti netradiciniais ir inovatyviais būdais.

Technologinės aplinkos veiksniai – ši aplinka daro tiesioginį poveikį projektui, nes nuo įmonės turimų naujų įrengimų bei programinių paketų, reikalingų paslaugų teikimui (paruošimo spaudai, spaudos darbų ir darbų po spaudos įrangos), tiesiogiai priklauso teikiamų paslaugų kokybė.

33 lentelė

Makro aplinkos analizė PEST metodu UAB „Lazertechas“

Nr.	Veiksniai	Esama situacija	Vertinimo skalė (balais)						Diegiant inovaciją	
			0	1	2	3	4	5		6
Politinė situacija										
1.	Tarptautinė politinė situacija	Nepalanki				+			Palanki	
2.	Vidinė politinė šalies situacija	Nepalanki							Palankus	
3.	Santykiai su valdžios institucijomis	Nepalankūs			+				Palankūs	
4.	Teisinis verslo reglamentavimas	Palankus							Palankus	
5.	Mokesčių politika	Nepalanki				+			Palanki	
Ekonominė situacija										
6.	Ekonominis augimas	Mažas					+		Palankus	
7.	Užimtumas	Didelis				+			Mažas	
8.	Palūkanų normos	Nepalankus					+		Palankus	
9.	Investicijų klimatas	Nepalankus					+		Palankus	
10.	Valiutų kursų svyravimas	Nepalankus				+			Mažas	
11.	Gamybinių veiksmų kainos	Didelės				+			Palankus	
Socialinė situacija										
12.	Gyventojų vartojimų pokyčiai	Nepalankūs					+		Palankūs	
13.	Gamtosaugos problemos	Didelės						+	Didelės	
14.	Šalies švietimo sistemos būklė	Palanki			+				Mažas	
15.	Sveikatos apsauga	Nepalankūs				+			Didelės	
16.	Kultūriniai pokyčiai	Palankus					+		Palanki	
17.	Švietimo sistema	Nepalanki		+					Palanki	
Technologinė situacija										
18.	Valstybės technologinė politika	Nepalanki			+				Palanki	
19.	Naujos technologinės galimybės	Mažos					+		Didelės	
Viso			0	2	3	6	5	1	1	2,95

4.2.2 Mikroaplinkos analizė

Konkurencinės aplinkos analizė atliekama remiantis Porter'io penkių jėgų modeliu. Porter'io modelis nustato 5 bazines jėgas, darančias įtaką organizacijos veiklai: esamų konkurentų grėsmė, naujų konkurentų grėsmė, klientų derėjimosi galia, tiekėjų derėjimosi galia, pakaitalų grėsmė.

Tiriant šias jėgas, siekiama išplėtoti projekto konkurencinį pranašumą. Šios analizės tikslas yra išnagrinėti, kaip reikėtų kurti projekto strategiją tam, kad būtų galima išnaudoti išorinėje aplinkoje susiklosčiusias palankias aplinkybes, išsilaikyti stiprioje konkurencinėje aplinkoje, paveikti kitas projekto aplinkoje kylančias grėsmes.

Esamų konkurentų grėsmė. Didėjantis įmonių skaičius rinkoje lemia sudėtingesnę konkurencinę aplinką, todėl darosi vis sunkiau įgyti pranašumą prieš savo konkurentus. Pagal rastą

informaciją Lietuvoje spaudą šviečiančiais dažais siūlo UAB „Zoop“. Tačiau įmonė spausdina tik ant audinio. UAB „Matoma“ siūlo dizaino paslaugas su fotoluminescenciniais dažais. Taigi galima teigti, kad šis projektas Lietuvoje konkurentų neturi.

Naujų konkurentų grėsmė. Naujai įeinantieji konkurentai į rinką yra pavojingi, nes jie atneša naujų produktų realizavimo galimybių, norą susikurti saugią vietą rinkoje ir kartais materialinių išteklių, su kuriais kovoja dėl savo rinkos dalies.

Dėl pajėgesnės technikos didėjanti konkurencija mažina kai kurių paslaugų kainas. Ši tendencija jaučiama visuose šalies regionuose. Kainas smukdo ir "vienadieniai" rinkos žaidėjai.

Rinkoje netrūksta žaidėjų, kurie ateina keleriems metams. Jie negalvoja, kas bus ateityje, nekuria savo verslo strategijos. Šios spaustuvės neskaičiuoja paslaugų kainų. Jos dirba žemiau savikainos, sugadina rinką ir bankrutuoja. Nors tokios spaustuvės veikia neilgai, rinkai jos turi nemenkos įtakos. Pirmiausia taip dempinguojamos¹ kainos, o ir užsakovai pripranta prie nemotyvuotai pigių paslaugų.

Klientų derėjimosi galia. Kuriant organizacijos strategiją, svarbu yra suprasti savo klientus, sukurti tokį klientų skatinimo mechanizmą, kuris padėtų ilgą laiką turėti nuolatinius vartotojus. Organizacijų „gyvybę“ palaiko klientai, todėl tai yra pagrindinė priežastis dėl ko jos stengiasi patenkinti jų poreikius ir nuolatos palaikyti ryšį su jais.

Pirkėjai konkuruoja su verslu, darydami spaudimą kainoms, reikalaudami aukštesnės kokybės ar geresnių paslaugų ir kurstydami vieną konkurentą prieš kitą, ir visa tai atliekama pramonės šakos pelningumo sąskaita. Siūlomo projekto vartotojai galės derėtis dėl užsakymo kainos, nes ji priklausys nuo tiražo, pasirinktos spausdinamosios medžiagos, fotoluminescenciniais dažais dengiamo ploto ir kt. faktorių.

Tiekėjų derėjimosi galia. Lietuvoje yra mažiausiai keturi FL dažų tiekėjai. UAB Nevita, Deko studija, Art Inn, Šviečiantys dažai dirbanti pagal individualios veiklos pažymą ir UAB „Min-max“. Tačiau tik UAB „Narvita“ prekiauja FL pigmentu. Šiuo atveju dažai skirti trafaretiniai spaudai. Tačiau dažų galima užsisakyti ir iš užsienio, kur egzistuoja tiekėjų pasirinkimas. Tiekėjai gali daryti spaudimą rinkos dalyviams, grasindami padidinti tiekiamos produkcijos kainas arba sumažinti tiekiamų prekių ir paslaugų kokybę. Tokiu būdu stiprūs tiekėjai gali sumažinti pramonės šakos sąnaudų padidėjimą, keldama savo produkcijos kainas. Kadangi nagrinėjamas projektas neturi daug alternatyvių tiekėjų, todėl tiekėjų derėjimosi galia yra didelė. Tokiu atveju, kai tiekėjų nėra daug, įmonė gali protingai paskirstyti riziką, susijusią su produktų tiekimu.

Pakaitalų grėsmė. Visos kompanijos konkrečiame veiklos sektoriuje konkuruoja su kitu sektoriumi, kuris gamina pakaitinius produktus. Paprastai pakaitalai apriboja pelno potencialą, nes nustato ribines kainas, kurių tas pačias paslaugas teikiančios spaustuvės gali prašyti neprarasdamos pelningumo. Siūlomam projektui pakaitalų grėsmė Lietuvoje nekyla.

¹Dempingas – prekių pardavimo ir paslaugų tiekimo užsienio rinkose kaina, kuri gerokai mažesnė už vidaus rinkos kainą arba net už savikainą.

UAB Lazertechas makroaplinkos analizė ir konkurencinio pranašumo nustatymas

Nr.	Valdymo veiksniai	Esama situacija	Įvertinimo skalė (balais)						Diegiant inovaciją	
			0	1	2	3	4	5		6
Klientų derėjimosi galia										
1	Klientai nenusiteikę ir jų daug	Nepalanku		+					Palanku	
2	Siūlomas produktas nediferencijuotas pagal vartotojų grupes	Nepalanku				+			Palanku	
3	Tiekiamo produkto kaina turi reikšmės kliento sąnaudoms	Nepalanku						+	Palanku	
4	Klientai patys negali perimti iš firmos rinkos dalį	Nepalanku			+				Palanku	
Tiekėjų derėjimosi galia										
5	Alternatyvių tiekėjų yra nedaug	Nepalanku						+	Palanku	
6	Nėra alternatyvių pakaitų tiekėjų pristatomiems įrenginiams, žaliavoms	Nepalanku				+			Palanku	
7	Tiekėjo kaina sudaro mūsų firmos kaina didelę dalį	Nepalanku					+		Palanku	
8	Tiekėjai gali perimti dalį rinkos	Nepalanku					+		Palanku	
Pakaitalų grėsmė										
9	Produkto moralinio nusidėvėjimo grėsmė	Maža	+						Didelė	
10	Yra galimybė persiorientuoti į pakaitalus	Maža				+			Didelė	
11	Galimas įmonės pelningumo lygio sumažėjimas, jei klientai perbėgs į pakaitalų grupes	Nepalanku					+		Palanku	
Naujų konkurentų grėsmė										
12	Produkto diferenciacija	Diferencijuota					+		Nediferen.	
13	Nedidelės investicijos	Mažos				+			Didelės	
14	Masto ekonomija	Nepalanku			+				Palanku	
15	Klientų persiorientavimo sąlygos	Geros		+					Blogos	
16	Ribotos galimybės pasinaudoti esančiais platinimo kanalais	Ribotos						+	Neribotos	
17	Dominuojančių firmų reakcija	Nepalanki				+			Palanki	
Esančių konkurentų grėsmė										
18	Konkurentai lygiaverčiai ir kiekvienas stengiasi padidinti savo rinkos dalį	Nepalanku		+					Palanku	
19	Rinka auga lėtai ir kiekvienas stengiasi padidinti savo rinkos dalį	Nepalanku			+				Palanku	
20	Sunku diferencijuoti produktą pagal vartotojų grupes ir vyksta kainų ir klientų lojalumo karas	Nepalanku		+					Palanku	
21	Aukštos pradinės investicijos ir visi nori padidinti savo rinkos dalį	Nepalanku			+				Palanku	
22	Sudėtinga ir brangu pasitraukti iš rinkos	Sudėtinga						+	Lengva	
Viso			1	4	4	5	4	3	1	2,91

Apibendrinus išorės veiksnių analizę pastebėta, kad didžiausią įtaką projekto strategijai daro tiekėjų derėjimosi galia. Klientų derėjimosi galia yra vidutiniška, naujų klientų grėsmė – maža, o esamų konkurentų ir pakaitalų grėsmė kol kas Lietuvoje yra maža.

4.2.3 Įmonės potencialas ir finansavimo pajėgumo įvertinimas

Įmonės vidinė galia įveikianti konkurentus sukuria įmonės potencialą. Įvertinami UAB „Lazertechas“ valdymo veiksniai kurie gali įtakoti konkurencingumą (žr. 36 lentelėje).

35 lentelė

Įmonės potencialo įvertinimas

Nr.	Valdymo veiksniai	Esama situacija	Valdymo įvertinimo skalė (balais)						Diegiant inovaciją	
			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	Dideli 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
Vios			0	0	1	1	3	3	4	4.67

Nustatant finansinį pajėgumą įvertinama projekto nauda ir nustatomos investicinės galimybės, jų gavimo šaltinis. 37 lentelėje įvertinam finansinio pajėgumo esama situacija ir nustatoma kokia bus norint įdiegti inovaciją „Trafaretinė spauda su Fotoluminescenciniais dažais“.

36 lentelė

Įmonės finansinio pajėgumo įvertinimas

Nr.	Valdymo veiksniai	Esama situacija	Valdymo įvertinimo skalė (balais)						Diegiant inovaciją	
			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
Vios			0	1	1	1	1	2	0	4

4.2.4 Marketingo strategijų alternatyvos ir jų atranka

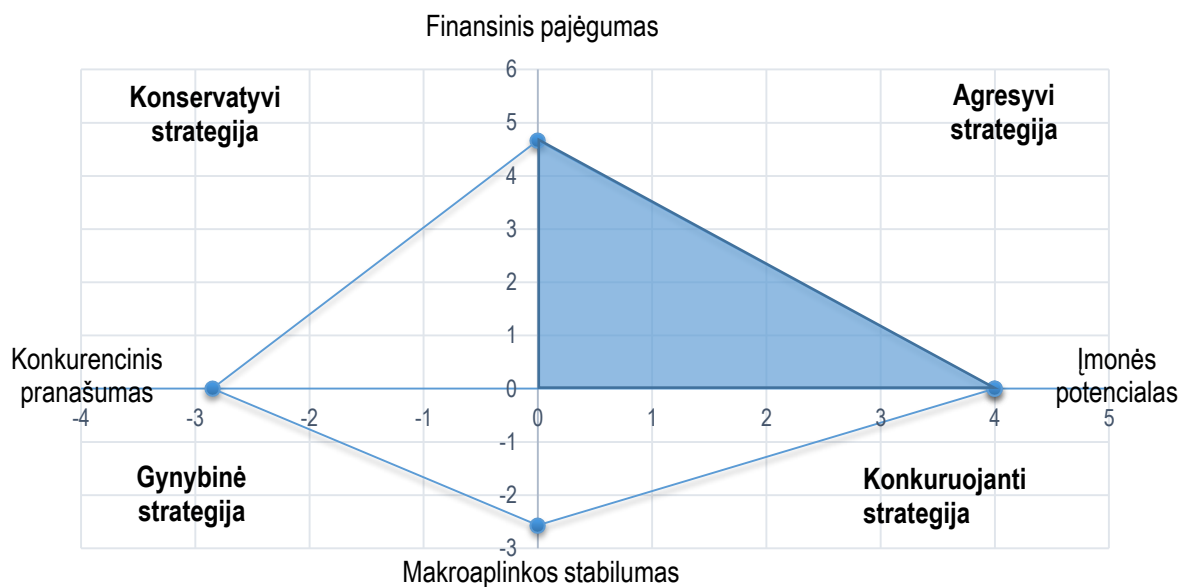
Marketingo strategijos parenkamos naudojant SPACE metodą. Kuris trikampis pagal plotą gausis didžiausias – tokią strategiją ir naudosime.

37 lentelė

8.5 lentelė. Strategijos rezultatų lentelė

Pavadinimas	Gautas rezultatas
Finansinis pajėgumas	4
Įmonės potencialas	4,67
Makroaplinkos stabilumas	2,95
Konkurencinis pranašumas	2,91

Pagal įvertintus veiksnius nustatomas tinkamas įmonės strategijos tipas – agresyvi, konkurencinė, konservatyvi ar gynybinė. Agresyvioji strategija tinka, kai įmonė visais atžvilgiais stipri. Konkurencinė strategija taikoma tuo atveju, kai turimas konkurencinis pranašumas tam tikroje veiklos srityje, pakankamas finansinis pajėgumas ir stabili aplinka. Konservatyvi strategija tinka, kai esamoji finansinė situacija yra gera, tačiau yra intensyvi konkurencija. Jei šiais pagrindiniais integruotais aspektais įmonės padėtis nėra gera, reikia naudoti gynybinę strategiją [47].



22 pav. Strateginės pozicijos ir veiklos įvertinimas (SPACE) matrica

Sudėliojus visus faktorius gaunama, kad UAB „Lazertechas“ gali naudoti agresyviają strategiją, nes yra pranašesni už esamos rinkos konkurencingumą.

4.2.5 Įmonės vidaus būklės įvertinimas PTGG (SWOT) analizės metodu

Apžvelgus įmonės esamą situaciją pereiname prie stipriųjų, silpnųjų pusių ir galimybių bei grėsmių analizės, atliekama PTGG (SWOT) analizė. Tai sudaryta remiantis įmonės projekto inovacija, kaina rinkoje, esamų ir naujų konkurentų pozicija t.y. identiškumuojami vidiniai ir išoriniai faktoriai.

38 lentelė

UAB „Lazertechas“ SWOT analizė

Pranašumai	Trūkumai
<ol style="list-style-type: none"> 1. Gamyboje naudojama FL dažai; 2. Dirba kvalifikuoti darbuotojai; 3. Ryšiai ir patirtis su užsienio prekyba; 4. Naujas produktas. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Žaliavos transportavimas ir laikymas; 2. Dideli gamybos kaštai; 3. Aukšta produkto kaina.
Galimybės	Grėsmės
<ol style="list-style-type: none"> 1. ES parama; 2. Naujos reklamos pasiūlymas tradicinei Lietuvos rinkai; 3. Naujų klientų pritraukimas kokybiškais gaminiais; 4. Verslumo skatinimas. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Užsienio konkurentų su mažesniais kaštais įėjimas į rinką; 2. Pakaitų pardavimų padidėjimas; 3. Neaiški ir nestabili klientų perkamoji galia.

Atlikus SWOT analizę, galime daryti išvadą, kad įmonė turi pranašumą su konkuruojančiomis įmonėmis, nors konkurentų siūlančių tokią paslauga nėra, darbuotojai yra kvalifikuoti, yra galimybė

produkciją eksportuoti. Įmonės trūkumas – apie įmonę mažai kas žino. Pagrindinės įmonės galimybės yra konkurentų nebuvimas ir produkcijos eksportas į kitas šalis.

4.2.6 Vidinio profilio analizė

Kuriant įmonę numatytas pagrindinis konkurentas: „Matomas“, kuri Lietuvos rinkai siūlo paslaugas interjerą su fotoluminescencija. Daugiau konkurentų nerasta.

39 lentelė

Konkurento pagrindinių veiklos rodiklių analizė

Rodikliai	UAB „Matomas“
Paslaugos	Interjeras su FL dažais
Eksportas	Paslauga teikiama visoje Lietuvoje.
Finansai	Apyvarta 0,5 mln. iki 1 mln. lt (2013 m.)
Marketingas	Įmonė turi savo internetinį puslapį. Reklama – internetinėje erdvėje, dalyvavimas parodose.
Žmogiškieji ištekliai	Dirba 6 darbuotojai

Atsižvelgiant į konkurentą UAB „Matomas“ sudaroma įmonės vidinio profilio analizė.

40 lentelė

Įmonės vidinio profilio analizė

Vidiniai ištekliai	Vertinimas	Komentaras
Finansai		
Bendri veiklos rezultatai	Nežymus	Dalis gauto pelno yra investuojama į įmonės plėtrą, nuolatinį atsinaujinimą ir darbuotojų tobulinimą. Kita dalis mokama bankui už akcininkų dividendus ir paskolas.
Galimybė didinti kapitalą	Didelis pranašumas	Bus nuolat ieškoma naujų rinkų ir didinamas eksportas į užsienį. Taip pat bus įdiegti nauji gaminiai.
Grynasis apyvartinis turtas	Nežymus pranašumas	Įmonė turi pelną ir siekiama jį padidinti
Marketingas		
Rinka	Nežymus pranašumas	Produkto kokybė ir naujoviškumas pritrauks naujų vartotojų.
Rinkos pažinimas	Didelis pranašumas	Lietuvos klientai daug dėmesio skiria į reklamos gamybos kainą. Užsienio klientai didelį dėmesį skiria naujovėms.
Prekė	Didelis pranašumas	Įmonės paslaugos asortimentas platus.
Reklama ir rėmimas	Nežymus	Reklamos paslaugos su FL dažais reklamuojamos internete. Reklamos galiminių įvairovė bus reklamuojama dalyvaujant parodose.
Kaina	Nežymus pranašumas	Kaina didelė, tačiau tik tuo atveju kol pajudės gamyba ir atsiras konkurentų.
Paskirstymas	Nežymus trūkumas	Prekių paskirstymas pasirinktas įvertinus visus veiksnius, kad išvengti nepagrįsto kaštų didėjimo.
Gamyba		
Vieta	Nežymus pranašumas	Puikus susisiekimas, geri keliai. Didelė vietinė rinka.
Gamybiniai pajėgumai	Neutralus	Pradžioje našumas nebus labai didelis, tačiau numatomas našumo didinimas.
Ryšys su tiekėjais	Neutralus	Sudaromos sutartys su tiekėjais.

Vidiniai ištekliai	Vertinimas	Komentaras
Kokybės kontrolė	Neutralus	Įmonė atitinka visus keliamus kokybės reikalavimus. Darbuotojai nuolatos tikrina produkto kokybę ir įrenginių būklę..
Įmonės kultūra		
Organizacijos struktūra	Neutralus	Įdarbintas optimalus darbuotojų skaičius. Valdančiosios struktūros ir darbuotojų pasiskirstymas taip pat optimalus.
Taisyklės, politika ir procedūros	Neutralus	Įmonės vidaus politika – gera gaminių kokybė, sąžiningumas ir atsakingumas. Visos taisyklės paremtos Lietuvos ir Europos sąjungos reikalavimais.
Organizacijos įvaizdis	Neutralus	Įmonės įvaizdis bus kaip kuriančios aukštos kokybės produkciją, tai pat patikimos.
Personalas		
Darbuotojų skaičius	Nežymus	Įvertinus planuojamas gamybos apimtis, pasirinktas optimalus darbuotojų skaičius.
Kvalifikacijos tinkamumas	Neutralus	Darbininkai tobulinami ir apmokomi.
Nuostatos	Neutralus	Kaip ir konkurencinėje įmonėje, neigiamai vertinamos pravaikštos, prasižengimai. Vertinamas darbo efektyvumas, našumas, kokybė. Svarbiausia – noras tobulėti ir išvengti didelio gaminių broko.
Darbo apmokėjimo sistema	Nežymus pranašumas	Atlyginimai išmokami laiku. Atlyginimas bus mokomas pagal atliktą darbą. Mokama du kartus per mėnesį.

4.2.7 Rinkos perspektyvos vertinimas

Rinkos perspektyvos vertinimas ypač svarbus. Norint pažinti rinką, reikia ją segmentuoti. Žinant iš kokių segmentų susideda rinka, investuotojas gali pasirinkti į kokius segmentus jam orientuotis – į visus ar tik į kai kuriuos, ar iš viso tik į vieną konkretų segmentą.

41 lentelė

Rinkos perspektyvos vertinimas.

Eil. Nr.	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		

Rinkos požymiai	Vertinimo skalė								
	Nepalanki			Patenkinama			Palanki		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Vertinimas balais	0	0	1	2	1	1	1	2	2
Vertinimo vidurkis	0,3			1,3			1,7		
Rinkos perspektyva	Nesėkmė			Didelė rizika			Galima sėkmė		

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

4.2.8 Įmonės generalinės strategijos nustatymas

Vizija – įmonė siekia tapti pjovimo, graviravimo ir terminio lankstymo paslaugų lydere. UAB „Lazertechas” specialistai ne tik teikia paslaugas reklamos, prekybos ar kitokios įrangos gamintojams, bet ir patys projektuoja, kuria įvairius gaminius, unikalaus dizaino baldelius, ekspozicinę įrangą.

Misija – gaminame įvairią prekybinę įrangą iš plastiko, medžio, metalo.

Vertybės:

- darbuotojų kompetencija,
- aukšta teikiamų paslaugų ir siūlomų gaminių kokybė,
- geri darbo rezultatai,
- universalumas.

4.3 Projektavimo tikslo nustatymas ir strategijos parinkimas

Projektavimo tikslas – padidinti produkto reklamos išskirtinumą rinkoje taikant fotoluminescencinius dažus spaudoje. Keliami uždaviniai:

- įnešti naujų inovatyvių idėjų į reklamos gamybos rinką;
- padidinti pelną;
- didinti reklamos gamintojo konkurencingumą;
- sukurti komunikaciją tarp vartotojo ir produkto;
- pritraukti projekto rėmėjus dalyvaujant įvairiuose renginiuose ir konferencijose.

Šio projekto planavimas suskirstomas į tris pagrindinius etapus:

1) Galimybių analizė: konkurencinės aplinkos analizė, technologijų analizė, išteklių analizė, apklausa.

2) Technologinis proceso projektavimas: sąlyginis produkcijos darbų apimtys skaičiavimas, tiekėjo pasirinkimas, įrengimų parinkimas, įrengimų ir darbuotojų kiekio skaičiavimas, gamybinių plotų skaičiavimas ir įrangos išdėstymas, preliminarus sąmato skaičiavimas.

4.4 Projekto investicijos ir jų finansavimo šaltiniai

„Trafaretinė spauda su fotoluminescenciniais dažais“ projektas prisikiriamas prie vidutinės trukmės projektų, nes gyvavimo laikas skaičiuojamas penkiems metams. Norint įgyvendinti projektą būtina žinoti visų reikiamų išteklių kiekius, bei jų charakteristikas. Tad norint nustatyti projekto vertę reikia įvertinti visus reikiamus išteklius: įrangos, medžiagų ir kt.

Darbe naudojamas išteklių planavimo metodas kai išteklių poreikis nustatomas pagal analogiškus projektus. Numatyto biudžeto ištekliai pagrįsti nekomerciniais pasiūlymais, tad vertės yra realios ir pakankamos. Tačiau išteklių kaina apskaičiuota pasirinkus tik vienos pozicijos pradinius duomenis. Norint realiai įgyvendinti projektą reikėtų įvertinti penkis kartus pasirinkus skirtingus pradinių duomenų rodiklius ir tarpusavyje juos palyginus ir pasirinkus optimaliausią.

Įmonei turtas reikalingas pelnui uždirbti. Turtui isigyti įmonė gali trimis būdais [15]:

- pinigų gali sunešti akcininkai, pirkdami kompanijos akcijas (akcininkų nuosavybė);
- turtas gali būti perkamas iš kompanijos uždirbto pelno (kompanijos pelnas priklauso akcininkams, todėl laikoma, kad tai yra akcininkų nuosavybė);
- kompanija gali skolintis iš kreditorių (įsipareigojimai).

Turtas turi dvi kategorijas: ilgalaikį ir trumpalaikį.

4.4.1 Ilgalaikio turto skaičiavimai

Ilgalaikis turtas – tai turtas, kurio tarnavimo laikas yra ilgesnis nei vieneri metai. Pagrindinės ilgalaikio turto kategorijos yra [15]:

- Ilgalaikės investicijos – tai kompanijos investicijos į obligacijas, kurių išpirkimo terminas ilgesnis nei metai ir investicijos į akcijas bei kitus vertybinius popierius, kurių neplanuojama parduoti einamaisiais metais.
- Grynojo ilgalaikio turto vertė – tai yra pinigų suma, kurią kompanija teoriškai gautų pardavusi ilgalaikį turtą.
- Nematerialus turtas, dažniausiai turima omenyje prestižas, prekinis ženklas, intelektualinė nuosavybė, patentai ir programinė įranga. Nematerialų turtą reikėtų vertinti atsargiau, kadangi įmonei bankrutavus nei programinė įranga, nei licencijos, nei prestižas nebus parduotas.
- Ilgalaikės gautinos sumos – tai yra klientų skola kompanijai, kurią klientas turi sumokėti vėliau nei po metų.

Ilgalaikio turto skaičiavimais įvertinamas inventoriaus ir kito išorinio kapitalo išlaidos. UAB „Lazertechas“ perka įrenginius, kurių kaina įskaičiuota į gamybinio korpuso sąmatą (žr. 43 lenelėje).

42 lentelė

Ilgalaikio turto skaičiavimas

Objekto, darbų ir išlaidų pavadinimas	Sąmatinė kaina, tūks. €			Viso
	Statybos ir montavimo darbų	Įrenginių baldų inventoriaus	Kitos išlaidos	
1. Statybos objektai ir darbai				
Gamybinis korpusas	0,00	519,74		519,74
2. Kitos išlaidos			15,59	15,59
Viso:	0,00	519,74	15,59	535,34

Spauda FL dažais galima ofsetinė, fleksografinė, trafaretinė, tamponinė spauda. Tačiau FL dažais spausdinti renkamsi trafaretinė spauda, nes spaudos kokybė yra aukšta, galima spausdinti ant plokščių ir tūrinių elementų, spaudos technologija yra nesudėtinga. Įsigyjant spaudos mašiną dar reikia spaudos formų gamybos ir džiovinimo įrenginiai (žr. 43 lenelėje).

Projekto metu naudojama spaudos mašina bus perkama Vokietijoje. Planuojama įsigyti naudotą spaudos mašiną, kadangi naujų mašinų kainos trečdaliu didesnės. Vokietijos spaustuvės darbuotojai pasižymi aukštu kvalifikacijos lygiu, gerai nusimano apie įrenginių priežiūrą, todėl pirkti naudotą įrangą buvo pasirinkta būtent iš šios šalies.

Pasirinkta TIC SF 650 DHE pusiau automatinė trafaretinė spaudos mašina. Ši spaudos mašina pasižymi dideliu spaudos tikslumu ir spalvų sodrumu. Laisvai reguliuojamas greitis leidžia gaminti aukštos kokybės spaudos produktus. Šia spaudos mašina galima spausdinti plokščius ir tūrinius produktus, nes yra reguliuojamas stalas. Įrangos charakteristikos pateiktos 3 priede.

43 lentelė

Įrenginiai

Eil. Nr.	Įrenginio pavadinimas	Kiekis, vnt.	Ilgis, m	Plotis, m	Aukštis, m	Kaina vnt., tūkst. €	Viso
1.	Eksponavimo mašina HIX TT-180D	1	0,700	0,800	0,150	1780	1780
2.	Ryškinimo vonia LABOR 60 × 80 12D026	1	0,800	0,760	2,000	1690	1690
3.	Džiovinimo spinta TJ-S-HX	1	1,160	0,730	0,540	354	0345
4.	Džiovinimo tunelis IR CD205-110	1	1,702	0,762	0,813	2300	2300
5.	Spaudos mašina TIC SF 650 DHE	1	1,220	1,060	2,000	8900	8900
Iš viso							3824
Priedai							382,40
PVM (21%)							803,04
Viso su PVM							4627,04
Montavimas							694,06
Viso							5703,50

4.5 Trumpalaikio turto vertės skaičiavimas

Prie trumpalaikio turto priskiriamas turtas, kurio tarnavimo laikas yra trumpesnis nei vieneri metai. Pagrindinės trumpalaikio turto kategorijos yra [42]:

- Pinigai ir jų ekvivalentai yra naudojami atsiskaityti su klientais, gražinti skolas, sumokėti palūkanas ir mokesčius, įsigyti žaliavas, atnaujinti įrangą, vykdyti kompanijos plėtrą ir t.t.
- Gautinos sumos – tai pinigai, kuriuos kompanija tikisi gauti iš savo klientų, tačiau visuomet yra tikimybė, kad ne visi klientai pilnai atsiskaitys. Gautinos sumos, kurių kompanija nebesitiki atgauti vadinamos „abejotinos gautinos sumos“.
- Atsargos gali būti trijų rūšių: žaliavos, dalinai baigta produkcija, pagaminta ir pardavimui paruošta produkcija.
- Anksčiau nepaminėtas trumpalaikis turtas yra kitas ilgalaikis turtas, kurį kompanija planuoja paversti grynaisiais metų bėgyje pvz. išankstiniai mokėjimai tiekėjams, trumpalaikės neprekybinės kilmės sumos, ateisiančios į kompaniją.

UAB „Lazertechas“ trumpalaikis turitas sudarytas iš penkių dalių: patalpų nuoma, gamybos kaštai, energijos sąnaudos ir darbo užmokestis (žr. 44 paveiksle).

44 lentelė

Trumpalaikio turto poreikis

Eil. Nr.	Pinigų paskirtis, tūkst. €	2015	2016	2017	2018	2019
1.	Patalpų nuoma	0,39	0,43	0,47	0,52	0,57
2.	Gamybos kaštai	651,29	815,89	1015,22	891,49	815,89
4.	Sanaudos energijai	17,00	30,40	18,50	17,43	16,25
5.	Darbo užmokestis	4,31	5,41	6,29	6,96	7,21

Pirmaisiais projekto gyvavimo metais apyvartinis kapitalas skaičiuojamas remiantis formule:

$$AL_1 = B_{pard}/360 \cdot x \cdot n_{ap}; \quad (12)$$

čia n_{ap} – apyvartos trukmė, dienomis; B_{pard} – produkcijos pardavimo apimtis (realizacinės pajamos) arba gamybos kaštai, tūkst. €

45 lentelė

Apivartinių lėšų poreikis

Rodiklis	Projekto gyvavimo metai					
	0	2015	2016	2017	2018	2019
Apyvartinių lėšų suma per metus, tūkst. €	-	391,650	433,386	470,731	412,039	411,917
Produkcijos pardavimo apimties prieaugio koeficientas (I)	-	1,000	1,107	1,086	0,875	1,000
Apyvartinio kapitalo papildomas poreikis, dėl produkcijos apimties pasikeitimo, tūkst. €	-	391,650	41,736	37,345	-58,692	-0,122
Apyvartinio kapitalo dalis atsargoms sudaryti nuliniiais metais, tūkst. €	254,572	-	-	-	-	-
Apyvartinių lėšų poreikis	254,572	391,650	41,736	37,345	-58,692	-0,122

UAB „Lazertechas“ patalpas nuomojasi. Remiantis Lietuvos Respublikos 31 straipsnio 1 dalimi nuomos sandoris sudaromas ne trumpiau kaip 24 mėnesiams. Įmonei esant užsiregistravus kaip PVM mokėtojui mokamas PVM mokestis už patalpos nuomą. UAB „Lazertechas“ nuomos dydis įvertinama 1,5 €/m²(žiūrėti 46 lentelėje).

46 lentelė

UAB „Lazertechas“ patalpų nuoma

Eil. Nr.	Nuomojamų patalpų pavadinimas	Nuomos kaina mėnesiui, €/m ²	Patalpų plotas, m ²	Amortizacija	Bendra patalpų nuomos kaina, €
1	Gamybinės patalpos	1,5	159	190,80	3052,80
	<i>Viso</i>				3052,80
	Priedai				305,28
	PVM				641,09
	Bendros sąnaudos nuomai				3999,17

Planuojant gamybos planavimo procesą nustatoma gamybos apimtis. Brandos stadijoje gamybos įsisavinimas lygus 1. Kitais projekto eksploataavimo metais įsisavinimo koeficientas kinta 2015 m. – 0,6; 2016 m. – 0,8; 2018 m. – 0,8 ir 2019 m. – 0,9 (žr. 5 priede 5.1 lentelėje).

4.6 Gamybos išlaidos

Gamybos išlaidos – tai išlaidos, kurios įskaičiuojamos į pagamintos produkcijos savikainą (žr. 50 lentelėje). Gamybos išlaidos skiriamos į pastoviuosius (darbo užmokestis, socialinis draudimas, patalpų nuoma) ir kintamuosius (pagrindinės medžiagos, energijos sąnaudos). Pastovieji kaštai nepriklauso nuo gamybos apimtys pokyčių, o kintamieji kaštai didėja arba mažėja proporcingai gamybos apimtys pokyčiui. Šis išlaidų suskirstymas svarbus nustatant kritinę gamybos programą lūžio taško metodu.

4.6.1 Tiesioginių gamybos išteklių skaičiavimas

Projekto tikslas yra parinkti įrangą, kuria bus spausdinama FL dažais ir medžiagas, kurių prireiks projektui įgyvendinti. Planuojant reikiamą išteklių kiekį reikia numatyti kiekvieno įrengimo funkcines galimybes. Prie gamybos kaštų prisideda medžiagos ir žaliavų sunaudojimas produkcijos pagaminimui. Medžiagas ir žaliavas sudaro dvylika produktų. Aktualiausia yra fotoluminescenciniai dažai, kurių kaina yra 190,15 €/kg (žr. 47 lentelėje).

47 lentelė

Pagrindinės medžiagos ir žaliavos

Eil. Nr.	Investicijos pavadinimas	Viso, €
1.	Spaudos dažai. 1 l	71,00
2.	Fotoluminescenciniai dažai P-20, 1 kg	190,15
3.	Spaudos mašinos priežiūros priemonės, 1 l	290,00
Spausdinamoji medžiaga		
4.	Adestor High Gloss, 80 g/m ² , 1000 vnt.	70,11
5.	Kraft, 90 g/m ² Popieriniai maišeliai, 1000 vnt	300,00
6.	Maxi Satin 170 g/m ² popieriniai maišeliai, 1000 vnt.	1000,00
7.	Organinis stiklas (2×2050×3050 mm)	0
8.	Organinis stiklas, 4 mm	0
9.	PVC plastikas	12,80
10.	LabelSet, 75 g/m ² ,	17,00
11.	Poster Bond Paper Roll	19,65
12.	Fotoformų plėvelė (420×297×0.1 mm)	0,40
Viso		1958,31

Gamybos planui apskaičiuojamas žaliavų, medžiagų, energijos, darbo ir kitų išteklių poreikis. Apskaičiuojamos atskirai išlaidos medžiagoms (žr. 48 lentelėje). Kiekvienam produktui pagaminti medžiagų ir žaliavų poreikis pateiktas 5 priede 5,6 - 5,8 lentelėje.

48 lentelė

Išlaidos pagrindinėms medžiagoms (žaliavoms)

Eil. Nr.	Medžiagos (žaliavos) pavadinimas	Vieneto kaina, €	2015	2016	2017	2018	2019	Viso, €
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Adestor High Gloss, 80 g/m ² , 1 pak. (1000 vnt.)	0,0701	0,547	0,729	0,911	0,820	0,729	3,737
2.	Kraft, 90 g/m ² Popieriniai maišeliai, 1 pak. (1000 vnt.)	0,3000	0,378	0,504	0,630	0,567	0,504	2,583

Eil. Nr.	Medžiagos (žaliavos) pavadinimas	Vieneto kaina, €	2015	2016	2017	2018	2019	Viso, €
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3.	Maxi Satin 170 g/m ² popieriniai maišeliai, 1 pak. (1000 vnt.)	1,0000	0,900	1,200	1,500	1,350	1,200	6,150
4.	Quinn SAN skaidrus (2×2030×3050)	8,8000	0,068	0,091	0,114	0,102	0,091	0,465
5.	Quinn SAN skaidrus (3×2030×3050)	12,4200	0,006	0,008	0,010	0,009	0,008	0,042
6.	Quinn PS baltas (3×2000×3050)	10,1100	0,007	0,009	0,011	0,010	0,009	0,046
7.	LabelSet, 75 g/m ² A2, 1 pak. (500 vnt)	0,0340	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,170
8.	Poster Bond Paper Roll, 46 m	0,4272	0,006	0,009	0,011	0,010	0,009	0,044
9.	Skaidri plėvelė A3, 1 vnt.	0,4000	7,045	9,260	11,475	10,368	9,260	47,408
10.	Emulsija 1 kg	40,00	43,269	57,692	72,115	64,904	57,692	295,672
11.	Spaudos dažai. 1 l	71,00	293,386	399,247	499,059	449,153	399,247	2040,093
12.	Fotoluminescenciniai dažai P-20, 1 kg	190,40	133,085	177,447	262,592	195,957	347,107	1116,188
Viso, €			478,32	646,230	848,463	723,284	815,890	

Skaičiuojama pagal šią formulę:

$$MK_i = \sum_i^n B_m \times c_{mi} \quad (12)$$

čia MK - išlaidos pagrindinėms medžiagoms, B - medžiagų kiekis, c_m – kaina.

Apskaičiavus sunaudotas žaliavas norimai produkcijai pagaminti nustatoma, kad darbui atlikti užtenka vieno darbuotojo. Jo darbo užmokestis paskaičiuotas įvertinant laiko normas, valandinį tarifą kuris yra brandos metais 3,03 €/ val. (žr. 50 lentelėje). Darbo užmokestis pagal produkcijos pagaminimo kiekį pateiktas 5 priede 5.5 lentelėje.

49 lentelė

Darbo užmokestis

Metai	Gamybos programa natūriniais vienetais	Programinis darbo imlumas, nh	Valandinis atlygis, €/nh	Pagrindinis darbo užmokestis, €	Papildomas darbo užmokestis, €	Bendras darbo užmokestis, tūkst. €	Socialinio draudimo atskaitymai, tūkst. €
2015	9783,00	1185,22	2,50	2963,04	325,93	3,29	1,02
2016	13044,00	1353,86	2,75	3723,11	409,54	4,13	1,28
2017	15445,00	1430,42	3,03	4327,02	475,97	4,80	1,49
2018	14674,50	1438,18	3,33	4785,55	526,41	5,31	1,65
2019	13044,00	1353,86	3,66	4955,46	545,10	5,50	1,71

Gamybos procesui naudojama energija, tad ji įvertinama skaičiuojant produkto savikainą. Prie Elektros energijos skaičiavimo pridedamas vandens suvartojimas ir nuotekų pašalinimas (žr. 5 priede 5.2 lentelėje).

50 lentelė

Energijos išlaidos

Eil. Nr.	Eksploatacijos metai	2015	2016	2017	2018	2019
	Gaminio pavadinimas	Suma, tūkst. €				
1.	Lipdukas 1	2,77	6,73	3,97	3,64	3,31
2.	Lipdukas 2	1,10	2,88	1,65	1,55	1,36

Eil. Nr.	Eksploatacijos metai	2015	2016	2017	2018	2019
	Gaminio pavadinimas	Suma, tūkst. €				
3.	Popierinis maišelis 1*	1,90	3,65	2,36	2,21	2,05
4.	Popierinis maišelis 2	1,11	2,41	1,50	1,39	1,27
5.	Dėžė 1*	1,78	2,41	1,86	1,79	1,72
6.	Dėžė 2	2,87	3,56	3,31	3,14	2,96
7.	Dėžė 3-1	0,72	1,07	0,05	0,04	0,04
8.	Dėžė 3-2	1,63	2,67	0,05	0,04	0,04
9.	Etiketė	1,05	2,80	1,70	1,57	1,44
10.	Plakatas B1*	0,15	0,29	0,16	0,15	0,15
11.	Plakatas B2*	0,23	0,24	0,23	0,23	0,23
12.	Patalpų apšvietimas	1,681	1,68	1,68	1,68	1,68
Viso		16,998	30,402	18,504	17,428	16,246

4.6.2 Netiesioginių gamybos išteklių skaičiavimas

Prie netiesioginių gamybos išlaidų priskiriamos tiesiogiai su gamyba nesusijusios, bet sudarančios sąlygas gamybai.

Amortizacija yra netiesioginiai gamybos kaštai kurie sudaro sąlygas gamybai. Dažniausiai amortizacija sudaro 60 - 80 % nuo tiesioginių išlaidų. Kiekvienais metais amortizacinis nusidėvėjimas yra vienodas, o jis apskaičiuojamas pagal formulę:

$$A_m = (F_{is} - F_{lv})/T \quad (13)$$

čia A_m – amortizaciniai atskaitymai nusidėvėjimui padengti, tūkst. €, F_{is} – įsigijimo vertė, tūkst. €, F_{lv} – likvidacinė vertė, tūkst. €, T – naudingo naudojimo laikas, m.

Likvidacinės įrenginių ir baldų vertės priimamos 10 % nuo pradinės vertės.

51 lentelė

Amortizacija

Eil. Nr.	Ilgalaikis turtas	Įrengimo ar pastato vertė, tūkst €	Likvidacinė vertė, tūkst €	Naudinga eksploatavimo trukmė, m	Nusidėvėjimas					Likutinė vertė, tūkst €
					2015	2016	2017	2018	2019	
I. Įrenginiai										
1.	Eksponavimo mašina HIX TT-180D	1,780	0,178	8	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,779
2.	Ryškinimo vonia LABOR 60 × 80 12D026	1,690	0,169	15	0,101	0,101	0,101	0,101	0,101	1,183
3.	Džiovinimo spinta TJ-S-HX	0,345	0,035	10	31,050	31,050	31,050	31,050	31,050	189,750
4.	Džiovinimo tunelis IR CD205-110	2,300	0,230	12	0,173	0,173	0,173	0,173	0,173	1,438
5.	Spaudos mašina TIC SF 650 DHE	8,900	0,890	10	0,801	0,801	0,801	0,801	0,801	4,895
II. Inventorius										
6.	Imonės turtas be įrenginių	348,470	0,382	10	0,343	0,343	0,343	0,343	0,343	2,098
Viso		18,830	1,883	-	1,650	1,650	1,650	1,650	1,650	10,582

Apskaičiavus visas gamybos išlaidas, jos surašomos į suvestinę gamybos išlaidų 5 priede 5.6 – 5.8 lentelėse. Bendrieji duomenys gamybos išlaidoms pateikti 53 lentelėje.

52 lentelė

Gamybos išlaidos

Eil. Nr.	Išlaidos	2015 m.	2016 m.	2017 m.	2018 m.	2019 m.
1.	Pagrindinės medžiagos	1,015	0,651	0,816	0,891	0,816
2.	Darbo užmokestis	0,403	0,305	0,369	0,495	0,512
3.	Socialinis draudimas	0,051	0,038	0,048	0,130	0,068
4.	Energijos sąnaudos	14,641	11,529	21,645	0,014	0,013
5.	Gamybinės netiesioginės išlaidos	57,956	57,956	57,956	57,956	57,956
6.	Patalpų nuoma	352,164	321,171	352,552	352,552	352,552
Viso, tūkst. €		426,230	391,650	433,386	412,039	411,917

4.7 Veiklos išlaidos

Į veiklos išlaidas įtraukiamos: pagalbinių medžiagų ir administracijos patalpų išlaikymo išlaidos; administracijos darbuotojų darbo užmokestis su visais atskaitymais; administracijos patalpų apšvietimo, apšildymo, vandens ir energijos išlaidos; produkcijos realizavimo išlaidos, mokesčiai ir kitos išlaidos. Nustatant jų apimtį remiamasi faktiniais įmonės duomenimis ir jos sudaro 30 % gamybos išlaidų. (žr. 53 lentelėje).

53 lentelė

Veiklos išlaidos

Projekto gyvavimo metai	Veiklos kaštai, €
1 (2015 m.)	251,00
2 (2016 m.)	326,00
3 (2017 m.)	395,00
4 (2018 m.)	409,00
5 (2019 m.)	423,00

4.8 Finansinės ir investicinės sąnaudos

Finansinės ir investicinės veiklos sąnaudoms priskiriamos palūkanos už banko paskolas., Tikslinga imtis ilgalaikės paskolos siekiant sumažinti kapitalo kainą.

54 lentelė

Apyvartinis kapitalas

Rodiklis	Projekto gyvavimo metai					
	0	2015	2016	2017	2018	2019
Apyvartinių lėšų suma per metus, tūkst. €		1007	1257	1485	1532	1410
Produkcijos pardavimo apimtys prieaugio koeficientas (I)		1000	1248	1181	1032	921
Apyvartinio kapitalo papildomas poreikis, dėl produkcijos apimtys pasikeitimo, tūkst. €		1007	0250	228	47	-122
Apyvartinio kapitalo dalis atsargoms sudaryti nuliniiais metais, tūkst. €	655					
Apyvartinių lėšų poreikis	655	1007	0250	228	47	-122

Metinės palūkanos, esant paprastiesiems procentams, apskaičiuojamos pagal lygtį:

$$P = \frac{K}{N} \times 100; \quad (14)$$

čia P - metinės palūkanos, tukst. €; K - banko paskolos dydis, tukst. €, N - palūkanų norma, %.

Paskola būtų suteikta 5 metų laikotarpiui už 10% metinių palūkanų normą. Paskolos grąžinimas pradedamas nuo paskolos paėmimo atiduodama palaipsniui.

Siūlomas projektas gali pretenduoti į ES paramą verslui pagal 2014–2020 metų Europos Sąjungos struktūrinių fondų investicijų veiksmų programos priemonę „Regio invest LT+“ skirta naujų gamybos ir paslaugų teikimo pajėgumų, skirtų naujiems produktams gaminti ir inovatyvioms paslaugoms teikti, kūrimui ir įrengimui. Tačiau ekonominiuose skaičiavimuose pradiniai duomenys parinkti be ES paramos, pasirenkama paskola, kuri grąžinama penkių metų laikotarpyje.

55 lentelė

Paskola ir veiklos sąnaudos

Rodiklis	Metai				
	2015	2016	2017	2018	2019
Paskolos suma, tūkst. €	352	282	211	141	70
Metinė palūkanų norma, %	10	10	10	10	10
Palūkanos, tūkst. €	035	28	021	14	7
Paskolos padengimas, tūkst. €	70	70	70	70	70
Veiklos sąnaudos	302	377	445	460	423

4.9 Gaminių kainos skaičiavimas

Apskaičiavus sąnaudas skaičiuojama gaminio kaina. Ji svarbi norint planuoti realizacines pajamas. Gaminių kaina apskaičiuojam remiantis gamybos pilnomis išlaidomis ir marža, kuri yra skaičiavimuose parinkta 20 %.

Gaminio kainą apskaičiuojama remiantis formule:

$$c_i = sp_i + p_i \quad (15)$$

čia c - gaminio kain; sp - pilnoji savikaina; p – pelnas.

56 lentelė

Savikaina ir marža

Gaminio pavadinimas	2015 m.		2016 m.		2017 m.		2018 m.		2019 m.	
	Pelnas, €	Pilnoji savikaina, €	Pelnas, €	Pilnoji savikaina, €	Pelnas, €	Pilnoji savikaina, €	Pelnas, €	Pilnoji savikaina, €	Pelnas, €	Pilnoji savikaina, €
Lipdukas 1	0,017	0,10	0,02	0,10	0,01	0,08	0,02	0,10	0,02	0,11
Lipdukas 2	0,019	0,11	0,02	0,11	0,02	0,10	0,02	0,12	0,02	0,12
Popierinis maišelis 1*	0,038	0,23	0,04	0,22	0,04	0,22	0,04	0,23	0,04	0,24
Popierinis maišelis 2	0,015	0,09	0,01	0,09	0,01	0,07	0,02	0,09	0,02	0,10

Gaminio pavadinimas	2015 m.		2016 m.		2017 m.		2018 m.		2019 m.	
	Pelnas, €	Pilnoji savikaina, €	Pelnas, €	Pilnoji savikaina, €	Pelnas, €	Pilnoji savikaina, €	Pelnas, €	Pilnoji savikaina, €	Pelnas, €	Pilnoji savikaina, €
Dėžė 1*	0,046	0,28	0,04	0,26	0,04	0,23	0,04	0,27	0,05	0,29
Dėžė 3-1	0,037	0,22	0,03	0,20	0,02	0,14	0,03	0,20	0,04	0,23
Dėžė 3-2	0,037	0,22	0,03	0,20	0,02	0,14	0,03	0,20	0,04	0,23
Etiketė	0,015	0,09	0,01	0,07	0,02	0,11	0,02	0,09	0,02	0,11
Plakatas B1*	0,969	5,81	0,73	4,39	0,68	4,07	0,85	5,12	0,75	4,49
Plakatas B2*	0,157	0,94	0,14	0,82	0,82	4,93	0,22	1,33	0,16	0,99
Vios	1,367	8,201	1,095	6,572	1,694	10,162	1,312	7,873	1,172	7,033

Gaminio pelnas apskaičiuojamas įvertinus gaminio maržą (M) (16 formulė):

$$M_i = \frac{p_i}{sp_i} \times 100;$$

$$p_i = M_i \times \frac{sp_i}{100}; \quad (16)$$

Gaminio pilnąją savikainą sudaroma įvertinus jo gamybinę savikainą (sg_i) ir veiklos sąnaudas (vs_i) ir finansinės veiklos (Jvt) sąnaudas (palūkanos):

$$sp_i = sg_i + fv_i + vs_i \quad (17)$$

čia sg – gamybinė savikaina; vs – veiklos sąnaudos; fv – finansinės veiklos sąnaudos (palūkanos).

Pilnas savikainos skaičiavimas pateiktas 5 priede 5.9 lentelėje.

Skaičiuojant produkcijos savikainą yra priskaičiuojamos žaliavos ir spauda, tačiau nėra įtraukti dėžutės gaminimo kaštai, plakato pirminis spausdinimas.

4.10 Projekto pelnas ir grynujų pinigų srautai

UAB „Lazertechas“ pajamų ir pelno, gauto projekto gyvavimo laikotarpiu, skaičiavimai pateikti 57 lentelėje.

57 lentelė

Projekto investiciniai rodikliai

Eil Nr.	Rodikliai	2015	2016	2017	2018	2019
1	Pardavimo apimtis, €	1620,0	2015,4	2335,7	2424,4	2215,5
2	Parduotų prekių savikaina, €	502,9	675,5	754,7	0787,6	0732,4
3	Bendras pelnas, €	1117,1	1339,9	1581,0	1636,8	1483,0
4	Veiklos sąnaudos, €	100,6	135,1	150,9	157,5	146,5
	Finansinė investicinė veikla (pajamos), tūkst. €					
5	Išlaidos	35,3	28,2	21,2	14,1	7,1
6	Ataskaitinių metų pelnas iki mokesčių, €	981,3	1176,6	1408,9	1.465,2	1329,5
7	Pelno mokestis, €	147,2	176,5	211,3	219,8	199,4
8	Grynasis ataskaitinių metų pelnas, €	834,1	1000,1	1197,6	1245,4	1130,1

Grynasis pelnas yra svarbiausias UAB „Lazertechas“, nes jis lieka įmonei, atskaičius pelno mokestį, kuris sudaro 15 % nuo apmokestinamo pelno sumos.

Kapitalą sudaro pagrindinis ir apyvartinis kapitalas. Pirmaisiais metais projektui įgyvendinti įmonei reikia 11,90 tūst. €.

58 lentelė

Kapitalo struktūra

Kapitalo struktūra	Pagrindinis kapitalas	Apyvartinis kapitalas	Viso
	investicinė suma, €		
0	Akcinis kapitalas	Akcinis kapitalas	11900
	5350	6550	
2015		Skolintas kapitalas	3520
		3520	
2016		Skolintas kapitalas	2500
		2500	
2017		Skolintas kapitalas	2280
		2280	
2018		Skolintas kapitalas	470
		470	
2019		Skolintas kapitalas	-1220
		-1220	

Grynujų pinigų srautas įmonei parodo kiek jų lieka sumokėjus visas išlaidas projekto vykdymui. Esamą perviršį įmonė gali naudoti kaip tik nori, nekenkdama vykdomai veiklai.

59 lentelė

Grynujų pinigų srautas

Rodikliai	Metai					
	0	2015	2016	2017	2018	2019
I Grynujų pinigų srautas (GPS)	tūkst. €					
1. Grynas pelnas	0	11,8	14,3	16,9	17,6	15,6
2. Amortizaciniai atskaitymai	0	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Viso	0	12,4	14,9	17,6	18,2	16,3
II. Papildomos investicijos į apyvartinį kapitalą	-6,5	-3,5	-2,5	-2,3	-0,5	1,2
III. Grynieji pinigų srautai iš įmonės veiklos	-6,5	8,9	12,4	15,3	17,8	17,5
IV. Finansinės veiklos pelno (nuostolio) eliminavimas (pridedamos palūkanos)		0,4	0,3	0,2	0,1	0,1
V. Investicijos į pagrindinį kapitalą	-5,4					3,9
VI. Projekto GPS	-11,9	9,2	12,7	15,5	17,9	21,5

4.11 Investicijų efektyvumo vertinimas

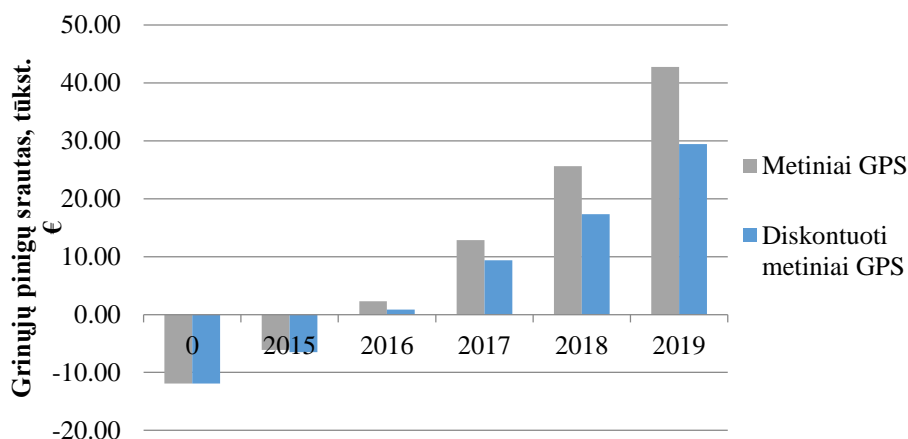
Įvertinus projekto įgyvendinimo kaštus, jis atsiperka per vienerius metus, jei gamybos kiekis pirmaisiais metais yra nemažesnis, negu paskaičiuota (žr. 5 priede 5.1 lentelėje). Grynujų pinigų srauto (GPS) pasiskirstymas pateiktas 23 paveiksle ir 60 lentelėje.

60 lentelė

Projekto „Fotoluminescencinių dažų spausdinant trafaretine spauda“ atsipirkimas

Metai	Metiniai GPS	Bendri GPS	Diskontuoti metiniai GPS	Bendri GPS
0	-11,90	-11,90	-11,90	-11,90
2015	5,80	-6,10	5,41	-6,49
2016	8,43	2,33	7,33	0,84
2017	10,55	12,87	8,56	9,39
2018	12,76	25,63	7,98	17,37
2019	17,12	42,76	12,08	29,45

Diskontuoti metiniai skaičiavimai parodo kokią pinigų sumą reikia mokėti kas metus iki paskolos gražinimo termino pabaigos. Jis yra žemesnis už atsipirkimo laiką, nes diskontuoti metiniai skaičiavimai sudaro rezultatus paskolos gražinimo.



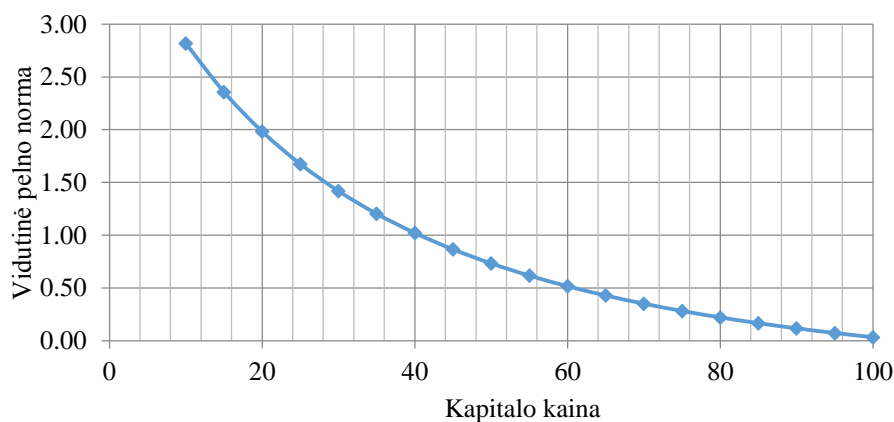
23 pav. Grynųjų pinigų srautas

Projekto gyvavimo metais biudžeto balansas pateiktas 62 lentelėje.

61 lentelė

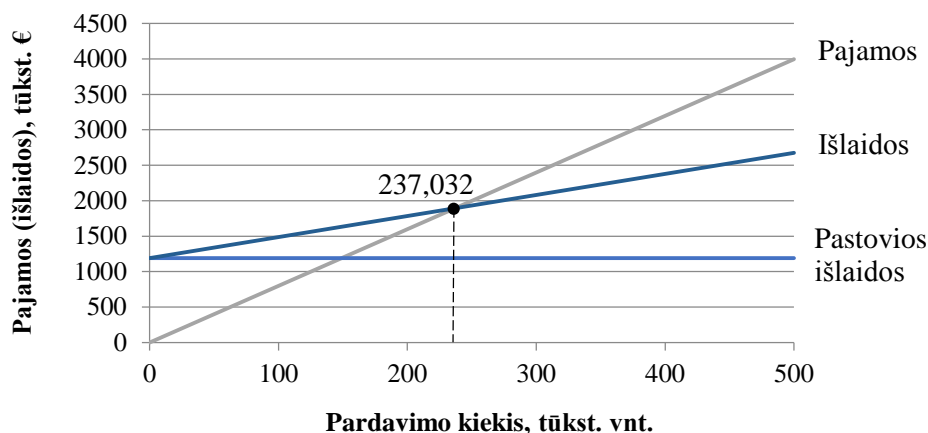
Projekto gyvavimo metai	0	2015	2016	2017	2018	2019
0	-11,90	-11,90	-11,90	-11,90	-11,90	-11,90
2014		9,23	923	0,9,23	9,23	9,23
2015			12,70	1,2,70	12,70	12,70
2016				1,5,51	15,51	15,51
2017					17,91	17,91
2018						21,45
Būsimieji	-11,90	-2,66	10,04	25,55	43,46	64,91

Vidutinė pelno norma grafiškai pateikta 24 paveiksle. Rezultatai rodo, kad optimaliausia pelno norma, kai kapitalas yra 10 tūkst. € -vidutinė pelno norma lygi 2,82 tūkst. €, minimaliausia - kai kapitalas lygus 100, o vidutinė pelno norma – 30 €.



24 pav. Vidutinė pelno norma

Lūžio taškas nurodo prekių pardavimo kiekį, kuris turi būti parduotas norint padengti susidariusias išlaidas, tačiau pelnas dar nėra gaunamas. Tad UAB „Lazertechas“ turi parduoti nemažiau kaip 237032 vnt. produkcijos.



25 pav. Išlaidų padengimo taškas

4.12 Pagrindiniai projekto ekonominiai rodikliai

Suvestinėje lentelėje pateikti rodikliai: pelno, darbo našumo, produkcijos (veiklos), apyvartos ir kapitalo rentabilumo rodikliai ir kt.

Maržos rodikliai išreiškiami procentais ir skaičiuojami, įvertinant pelną prieš apmokestinimą:

$$M_{prod} = \frac{P \times 100}{GK + VS}; \quad M_{ap} = \frac{P \times 100}{B_{pard}}; \quad M_k = \frac{P \times 100}{PF + AL}; \quad (18)$$

čia P- pelnas; GK ir VS – atitinkamai: parduodamos produkcijos gamybos išlaidos ir veiklos sąnaudos, €.; B_{pard} – pardavimo apimtis, €; PF ir AL – atitinkamai: pagrindinių priemonių ir apyvartinių lėšų vertė, €.

Projekto atsipirkimo trukmė 2 metai.

62 lentelė

UAB „Lazertechas“ svarbiausieji ekonominiai rodikliai

Rodikliai	Pradiniai metais (2015)	Brandos metais(2017)	Pokytis
1. Produkcijos pardavimo apimtis, natūriniais vienetais brandos stadijoje:			
Lipdukas 1	2700	4500	1800
Lipdukas 2	1200	2000	800
Popierinis maišelis 1*	1260	2100	840
Popierinis maišelis 2	900	1500	600
Dėžė 1*	540	900	360
Dėžė 2	1440	2400	960
Dėžė 3	300	500	200
Etiketė	300	500	200
Plakatas B1*	1080	1800	720
Plakatas B2*	48,00	80,00	32,00
2. Realizacinės pajamos, €	1376,52	2096,81	720,29
3. Įmonės personalas, žmonės:			
Tame skaičiuje darbininkai	1	1	1
4. Darbo našumas, tūkst.Lt:			
Dirbančiojo	0,00	0,00	0,00
Darbininko	1376,52	2096,81	72029
5. Vidutinis metinis darbo užmokestis, €:			
Dirbančiojo	0,00	0,00	0,00
Darbininko	3,29	4,80	1,51

Rodikliai	Pradiniai metais (2015)	Brandos metais(2017)	Pokytis
6. Gamybos išlaidos, €	849,95	1332,52	482,56
7. Gaminio pilnoji savikaina, €:			
Lipdukas 1	0,10	0,08	0,02
Lipdukas 2	0,11	0,10	0,01
Popierinis maišelis 1*	0,23	0,22	0,01
Popierinis maišelis 2	0,09	0,07	0,02
Dėžė 1*	0,28	0,23	0,05
Dėžė 2	0,22	0,14	0,08
Dėžė 3	0,22	0,14	0,08
Etiketė	0,11	0,09	0,02
Plakatas B1*	0,98	0,85	0,13
Plakatas B2*	0,94	0,90	0,04
8. Grynas pelnas, €	3,28	2,82	0,46
9. Papildomas pelnas, gautas įgyvendinus projektinius sprendimus			
10. Investicijų apimtis, €		558,33	
11. Produkcijos marža, %	20	20	
12. Apyvartos rentabilumas, %	45,47	47,28	
13. Kapitalo rentabilumas, %	46,06	47,37	
14. Jų apyvartų skaičius:			
Lipdukas 1	21	13	8
Lipdukas 2	50	32	19
Popierinis maišelis 1*	11	7	4
Popierinis maišelis 2	22	13	9
Dėžė 1*	17	10	7
Dėžė 2	8	5	3
Dėžė 3	6	4	3
Etiketė	35	21	14
Plakatas B1*	105	63	42
Plakatas B2*	210	126	84
15. Apyvartos trukmė, dienos:			
Lipdukas 1	12	20	8
Lipdukas 2	5	8	3
Popierinis maišelis 1*	23	38	15
Popierinis maišelis 2	11	19	8
Dėžė 1*	15	25	10
Dėžė 2	32	53	21
Dėžė 3	40	66	26
Etiketė	7	12	5
Plakatas B1*	2	4	2
Plakatas B2*	1	2	1
16. Produkcijos imlumas apyvartinėms lėšoms, €	81696,98	50843,90	30853,08
17. Projekto investicijų atsipirkimo trukmė, metais		2	
18. Projekto grynoji esamoji vertė, €		17487,00	
19. Kapitalo kaštai, proc.		7,35	
20. Vidinė pelno norma, proc.		20	

IŠVADOS IR PASIŪLYMAI

Remiantis „Fotoluminescencinių dažų, naudojamų reklamos gamyboje, švytėjimo intensyvumo analizė“ tyrimo rezultatais spauda ant tekstilės FL dažai yra brangesnė, nes susinaudauja didesnis FL dažų kiekis, lyginant su spauda ant popieriaus ar plastiko. Taip pat spauda ant tekstilės turi savo specifiką tad UAB „Lazertechas“ siūloma spausdinti ant plastikinių dėžučių, kurias jie gamina ir jų tiražas yra nemažas.

UAB „Lazertechas“ plėsti savo veiklą įsigyjant trefaretinės spaudos mašiną TIC SF 650 DHE, su kuria galės spausdinti FL dažais ant dėžučių bei popieriaus, nes turi reguliuojamą stalą.

Suprojektavus technologinių procesų schemą galime teigti, kad pagaminti galutinį produktą prireikia komandos darbo ir visa tai trunka nemažai laiko. Darbai vyksta sklandžiau kai yra tinkamai suprojektuotos patalpos, kokybiška įranga, kūrybingi ir kvalifikuoti darbuotojai.

UAB „Lazertechas“ didžiausią produkcijos gamybos dalį sudaro spausdinta reklama. Remiantis inovacijos diegimo aplinkos įvertinimu FL spauda reklamoje neturi konkurentų Lietuvoje, tokiu atveju siūloma plėsti reklamos gamybą ir įdiegti darbo vietą, kuri gamintu produkciją su FL dažais.

Pagal atliktus skaičiavimus galima įvertinti, kad priėmus vieną darbuotoją – spaudėją, bus galima pagaminti per pirmuosius metus 85005 vnt. produkcijos.

Įdiegiant FL dažų spaudą siūloma UAB „Lazertechas“ įsigyti penkis įrenginius: trefaretinę spaudos mašiną TIC SF 650 DHE, eksponavimo įrenginį HIX TT-180D, džiovinimo spintą TJ-S-HX, IR spindulių džiovintuvą CD205-110 ir ryškinimo vonią LABOR. Šių įrenginių kainą yra optimaliausia, nes jie yra naudoti, tačiau gaminti Vokietijoje. Žinant, kad vokiška produkcija yra patikima, tai ir naudoti įrenginiai yra ilgaamžiai.

UAB „Lazertechas“ neturi įsidiegęs kokybės kontrolės ISO:9000, bet kokybiškai ir atsakingai yra atliekama programinė, instrumentinė ir vizualinė kokybės kontrolė.

Įmonė laikosi saugos reikalavimų, yra suprojektuotos kompiuterizuotos darbo vietos, tinkamos šildymo ir kondicionavimo sąlygos antrame aukšte, tačiau dalis pirmojo aušto patalpų neturi tinkamo šildymo ir oras yra nekondicionuojamas, nors patalpų oras chemiškai ir mechaniškai terčiamas. Įgyvendinant projektą siekiama, kad patalpos atitiktų keliamus higienos normų reikalavimus. UAB „Lazertechas“ įrengta priešgaisrinė sistema, tačiau neatitinka evakuaciniai sužymėjimo patalpose pagal reikalavimų.

Įmonė siekdama prisijungti prie ekologiškumo gali pradėti naudoti perdirbtą arba klimatą sauganti popierių. Perkant šį popierių yra kompensuojama CO₂ emisija.

Ekonominėje dalyje remiantis SPACE modeliu įmonei siūloma imtis agresyvios strategijos, nes rinka fotoluminescencinei spaudai laisva. PTGG (SWOT) analizės metu nustatyta galimybė UAB „Lazertechas“ užimti rinkos dalį su fotoluminescencine reklamine produkcija. Įvertinus ekonominius rodiklius projektas atsipirktu per vienerius metus. Diskontuoto atsipirkimo laikas mažiau nei vieneri metai. Įmonės projektui įgyvendinti reikia 11900 €. Lūžio taškas yra kai parduodama 237 tūkst. produkcijos vienetų.

LITERATŪRA

1. Accessory Geeks. *OEM SlickWraps Apple iPhone 5 Protective Skin & Screen Protector - Glow in the Dark Blue*. [Interaktyvu]. [Žiūrėta 2015 kovo 21 d.] Prieiga per internetą: <http://www.accessorygeeks.com/slickwraps-apple-iphone-5-protective-skin-glow-in-the-dark-blue.html>
2. Adaškevičius Rimas ir kt. *Žmogaus sauga. Dulkių koncentracijos ore nustatymas*. 2010 – Kaunas – Technologija
3. ADDINGLON, MICHELLE D.; SCHODEK, DANIEL L. 2005. *Smart Materials and New Technologies, for architecture and professions*. Architectural Press, Elsevier, p. 82
4. Addinton D. Michelle; Schodek L. *Smart Material and New Technogies*. – Elevation Architecture press. 2005. – 1 p. ISBN 0-7506-6225-5
5. Alibaba. Cabinet Screen printing drying oven. Prieiga per internetą: http://www.alibaba.com/product-detail/Cabinet-Screen-printing-drying-oven_632473393.html [Žiūrėta 2015 gegužės 5 d.]
6. ANG. *Analytical Semi-Micro Balances GRS series*. [Interaktyvu]. [Žiūrėta 2014 lapkritis 30d.] Prieiga per internetą: <http://www.aandd.jp/products/weighing/pdf/gr.pdf>
7. AS, A Sweet Fine Art. *Nalu Anela - "Surf Angel"*. [Interaktyvu]. [Žiūrėta 2015 kovo 21 d.] Prieiga per internetą: <http://www.annasweet.com/nalu-anela/>
8. Convention on Biological Diversity. Sustainable forest management, biodiversity and livelihoods. Prieiga per internetą: <https://www.cbd.int/development/doc/cbd-good-practice-guide-forestry-booklet-web-en.pdf> [žiūrėta 2015 gegužės 10 d.]
9. Dino-Lite Digital Microscopes. Frequently Asked Questions [Interaktyvu]. [Žiūrėta 2015 sausio 25 d.] Prieiga per internetą: <http://www.dinolite.us/support/faq>
10. Game Fix. *Spektrofotometras*. [Interaktyvu]. [Žiūrėta 2015 sausio 25 d.] Prieiga per internetą: <http://gamafix.lt/duk/37-spalvu-valdyme-naudojami-terminai-ir-trumpiniai/87-spektrofotometras.html>
11. Global b2b Network. Computer Case. Prieiga per internetą: http://www.global-b2b-network.com/b2b/96/536/page6/112391/computer_case.html [Žiūrėta 2015 gegužės 1 d.]
12. Guirguis W. Osiris. Physical Study Of Poly(Methyl Methacrylate)/Rare Earth Composite Luminescent Materials. Prieiga per internetą: <http://www.publicationhosting.org/toc/article.php?id=3578> [Žiūrėta 2015 vasario 10 d.]
13. HOX cormoration. TT-180D Fluorescent Table Top Exposure Units OWNER'S MANUAL. 2-5 p. ir 8-9 p. Prieiga per internetą: <http://www.hixcorp.com/pdf/manuals/TT180D.pdf> [Žiūrėta 2015 gegužės 1 d.]

14. HP. *HP Color LaserJet CP3525dn Printer (CC470A) – specifications and warranty* [interaktyvu], [žiūrėta 2015 kovo 24 d.]. Prieiga per internetą: <http://h10010.www1.hp.com/wwpc/ca/en/sm/WF06b/18972-18972-3328060-236268-236268-3690646-3690655.html?dnr=1>
15. Investologija.lt. Akcijos. Prieiga per internetą: [http://www.investologija.lt/LT/akcijos/436/1/akcijos-balansas-\(11-paskaita\)/balansas-ivadas/](http://www.investologija.lt/LT/akcijos/436/1/akcijos-balansas-(11-paskaita)/balansas-ivadas/)
16. James H. Johnston, Aaron C. Smalla and Noel Clarkb. *Chemistry in New Zealand. Colour Tuneable Photoluminescent Quantum Dots for Ink-Jet Printing of Security Documents and Labels*. 2010. – 70-71 p.
17. James H. Johnston, Aaron C. Smalla and Noel Clarkb. *Chemistry in New Zealand. Colour Tuneable Photoluminescent Quantum Dots for Ink-Jet Printing of Security Documents and Labels*. 2010. – 70-71 p.
18. James H. Johnston; Aaron C. Smalla; Noel Clarkb. 2010 m. *Chemistry in New Zealand. Colour Tuneable Photoluminescent Quantum Dots for Ink-Jet Printing of Security Documents and Labels*. p. 70-71
19. Javtokas A. ir k.t. *Technologijos enciklopedija. III tomas: liaud-perkël*. 2006. – Vilnius: Mokslo ir enciklopedijų leidybos institutas – 49-50 p. ISBN 978-5-420-01614-5
20. Kauno visuomenės sveikatos centras. Įsigaliojo nauja triukšmo higienos norma. Prieiga per internetą: <http://kaunovsc.sam.lt/naujienos/isigaliojo-nauja-triuksmo-higienos-norma/> [Žiūrėta 2015 balandžio 17 d]
21. KAZILIŪNAS, ADOLFAS. 2006. *Kokybės analizę, planavimas ir auditas*. Kokybės gerinimas. Vilnius, p. 83 – 100
22. Kukiežienė Juratė ir k.t. *Technologijos enciklopedija. I tomas: a...-fuzėje*. 2000. – Vilnius: Mokslo ir enciklopedijų leidybos institutas – 630 p.
23. LIEPINYTĖ – MEDEIKĖ, VIRGINIJA. 2009. Dirbančiųjų kompiuteriu darbo sąlygos ir jų įtaka sveikatai metodinės rekomendacijos. Vilnius, Valstybinis aplinkos sveikatos centras, p. 24.
24. Lietuvos Respublikos semas. HN 69:2003. Dėl Lietuvos higienos normos HN 23:2011 "Cheminių medžiagų profesinio poveikio ribiniai dydžiai. Matavimo ir poveikio vertinimo bendrieji reikalavimai" patvirtinimo. Sąvokos ir jų apibrėžimai. Prieiga per internetą: http://www3.lrs.lt/pls/inter3/dokpaieska.showdoc_1?p_id=405920&p_query=&p_tr2= [Žiūrėta 2015 gegužės 5 d]
25. Light Lead. *Products - Picture show*. [Interaktyvu]. [Žiūrėta 2015 kovo 21 d.] Prieiga per internetą: http://www.lightlead.com/Glow_Paint_and_Ink.htm
26. lrytas.lt Koks saugus elektromagnetinės spinduliuotės lygis? Prieiga per internetą: <http://it.lrytas.lt/laboratorija/mobiliojo-ryσιο-stociu-spinduliuote-lietuviu-nebegasdina.htm?p=2> [žiūrėta 2015 gegužės 10 d.]

27. MERA. Plačiaformatės giljotinos Ideal 1071. Prieiga per internetą: <http://www.mera.lt/produktai/pjaustymas/placiaformates-giljotinos-2> [Žiūrėta 2015 gegužės 1 d]
28. Nacionalinė visuomenės sveikatos laboratorija. Šiluminis komfortas ir pakankama šiluminė aplinka darbo patalpose. Prieiga per internetą: <http://www.nvspl.lt/index.php?76882025> [Žiūrėta 2015 gegužės 5 d]
29. Narvita. Dažų gamyba. Prieiga per internetą: <http://www.narvita.com/fotoluminescencines-prekes/dazu-gamyba/> [Žiūrėta 2015 sausio 22 d.]
30. Rakuten. Mesin Fotocopy Canon iR 3570. Prieiga per internetą: <http://www.rakuten.co.id/shop/horisoncopier/product/200000002632407/> [Žiūrėta 2015 gegužės 1 d]
31. RICHARDS JEF. I.; CURRAN, CATHARINE M. 2002. Catherine. Oracles on Advertising: Searching for a Definition. *Journal of Advertising*. XXXI, nr. 2, p. 63–77
32. Satyanarayana, Talam; Srinivasa Rao, Karumuri; Nagarjuna, Gunnam. 2012 m. *Journal of Nanotechnology*. Research Article. Synthesis, Characterization, and Spectroscopic Properties of ZnO Nanoparticles. p. 1-5
33. Siebdruck-SERVICE, Eichmeyer GmbH. Second hand machines for screen printing and pad printings 2015. Prieiga per internetą: <http://www.eickmeyer24.com/pdf/03-2015-englisch.pdf> [Žiūrėta 2015 gegužės 1 d]
34. Slideshare. *Energy Ink Presentation.CH*. [Interaktyvu]. [Žiūrėta 2015 kovo 21 d.] Prieiga per internetą: <http://www.slideshare.net/guest8b1a1d3/energyinkpresentationch>
35. SPCR silentpcreview. Samsung SyncMaster XL20 LED-backlight monitor. Prieiga per internetą: <http://www.silentpcreview.com/article784-page1.html> [Žiūrėta 2015 gegužės 1 d]
36. Streetartnews. *SpY unveils "I'm not a real artist" on the streets of Paris, France*. [Interaktyvu]. [Žiūrėta 2015 kovo 21 d.] Prieiga per internetą: <http://www.streetartnews.net/2014/10/spy-unveils-im-not-real-artist-on.html>
37. Simona Šliogerienė. 2013. *Reklamos gamybos technologija*. Mokymo priemonė su praktinėmis užduotimis. Klaipėda, p. 14
38. Tamulevičius Sigitas, Andriulevičius Mindaugas. Medžiagų analizės metodai. Mokomoji knyga. 2007. – Kaunas: Vitae litera – 23 p. ISBN 978-9955-686-42-2
39. Tamulevičius, Sigitas; Andriulevičius, Mindaugas. 2007 m. *Medžiagų analizės metodai. Mokomoji knyga*. Kaunas, p. 23
40. TECHNIGRAF GmbH. Product sheet 30B / 14. Prieiga per internetą: <http://en.technigraf.de/media/info/en/30b.pdf> [Žiūrėta 2015 gegužės 1 d]
41. TFT central. X-Rite i1 Pro. Prieiga per internetą: http://www.tftcentral.co.uk/reviews/i1_pro.htm [Žiūrėta 2015 gegužės 1 d]
42. TNS. *TNS LT: lauko reklama pernai augo sparčiausiai*. [Interaktyvu]. [Žiūrėta 2015 kovo 20 d.] Prieiga per internetą: <http://www.tns.lt/lt/news/tns-lt-lauko-reklama-pernai-augo-sparciausiai/>

43. TNS. *TNS LT: pernai reklamos rinka pasiekė beveik 100 mln. eurų*. [Interaktyvu]. [Žiūrėta 2015 kovo 20 d.] Prieiga per internetą: <http://www.tns.lt/lt/news/tns-lt-pernai-reklamos-rinka-pasieke-beveik-100-mln-euru/>
44. Vad är spektrometri? [Interaktyvu]. [Žiūrėta 2015 kovao10 d.] Prieiga per internetą: <http://www.ehinger.nu/undervisning/index.php/kurser/kemi-b/lektioner/analytisk-kemi/758-spektrometri.html>
45. Vasiliauskas A. 2006. Firmų strateginis valdymas.
46. WYATT, ANDY. 2011. Skaitmeninės animacijos pagrindai. Žara, p. 143.

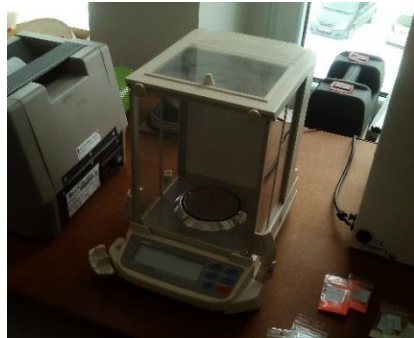
PRIEDAI

1 priedas

Tyrimui naudojama įranga


1. 1 lentelė

AND GR-200 svarstyklių charakteristika [6]

Įrenginio/prietaiso vaizdas	Pavadinimas	Duomenys
	Modelis	GR-200
	Maksimali svėrimo talpa	210 g
	Minimali svėrimo talpa	0,1 mg
	Nuokrypis	0,1 mg
	Tiesiškumas	±0,2 mg
	Pakartojamumas	0,0001 g
	Stabilizavimo laikas	3,5 s
	Jautrumas	±2ppm / °C (10 °C~30 °C)
	Svėrimo lėkštės skersmuo	85 mm
	Fiziniai matmenys	249 (W) x 330 (D) x 328 (H)


1. 2 lentelė

„Vogel“ stormačio charakteristika

Įrenginio/prietaiso vaizdas	Pavadinimas	Duomenys
	Modelis	240212/C
	Sertifikato Nr.	402901
	Padalos vertė	10×0,01 mm
	Fiziniai matmenys	180 × 150 mm

1. 3 lentelė


Dino-Lite mikroskopinė kameros charakteristika [9]

Įrenginio/prietaiso vaizdas	Pavadinimas	Duomenys
	Modelis	DPM 300
	Operacinė sistema	Windows XP, Vista, 7, Mac OS 10.5+
	Procesorius	1,5 GHz Pentium IV
	Apšvietimas	UV šviesos diodas (390-400 nm)
	JPG nuotraukos	640x480=50-80 kB 2592x1944=400 kb -1 MB
	Filmavimas	1 min. - 640 x 480 = 11MB; 2 val. - 1280 x 1024 = 5GB
	Didinimas	20 - 200x
	Kalibravimas	Automatinis
	Energijos suvartojimas	1980 mW

UAB „LAZERTECHAS“ TRAFARETINĖS SPAUDOS NAUDOJAMA ĮRANGA


2. 1 lentelė

Monitorius „Samsung Syncmaster XL20“ [35]


Įrenginio/prietaiso vaizdas	Pavadinimas	Duomenys
	Kontrasto lygis	1000:1
	Atsako laikas	8 ms
	Laipsnių apžvalgos kampas	178o
	Monitoriaus įstrižainė	51 cm (20 colių)
	Maksimali raiška	1600×1200 dpi
	Jungtys	dvi DVI ir viena USB
	Vaizdo formatas	4:3
	Kontrasto santykis:	1000:1
	Svoris	7,6 kg
	Matmenys P × G × A	448 × 390.8 × 220 mm

2. 2 lentelė


Surinkto darbo kompiuterio charakteristikos

Įrenginio/prietaiso vaizdas	Pavadinimas	Duomenys
 <p style="text-align: center;">[32]</p>	Centrinio procesoriaus tipas	Intel Core 2 Duo E8400
	Centrinio procesoriaus dažnis	3.0 GHz
	Sisteminės plokštės lustų rinkinys	Intel P35
	Operatyvioji atmintis	2x 1024 MB DDR2
	Standžiojo disko talpa	500 GB
	Standžiojo disko sūkių skaičius	7200 aps./min
	Vaizdo plokštė	nVidia GeForce 9600 GT
	Grafinė atmintis	512 MB DDR3
	Optinio įrenginio tipas	DVD+-R/RW LightScribe
	Operacinė sistema	Windows XP
	Programinė įranga	Microsoft Office 2003, Adobe Master Collection CS3 paketas, CorelDRAW X3 paketas, ACD Systems, Nero 6 Ultra Editon
	Matmenys P × G × A	180 × 465 × 300 mm


Eksponavimo įrengimas HIX TT-180D [13]

Įrenginio/prietaiso vaizdas	Pavadinimas	Duomenys
	UV lempų kiekis	6 vnt.
	Laikmatis	skaitmeninis
	Išjungimo režimas	automatinis
	Ekrano dydis	635 × 787,4 mm
	Vakuuminio siurblio įtampa	120 arba 220 V
	Eksponavimo pozicijos	4: 1, 2, 3 ir 4 min.
	Išilimo laikas	10 min.
	Įtampa	120 V, 5A, 60Hz
	Galia	1200 W
	Svoris	70 kg
	Matmenys P × G × A	700 × 800 × 150 mm
	Kaina	1780,00 €


Džiovinimo spinta TJ-S-HX [5]

Įrenginio/prietaiso vaizdas	Pavadinimas	Duomenys
	Dėklai	4 vnt
	Maks. rėmo dydis	860 × 600 mm
	Maks. temperatūra	70 °C
	Automatinis įvertinimas	Pusiau automatinė
	Įtampa	110V arba 220V, 50 Hz
	Galia (W)	800W
	Svoris	36 kg
	Matmenys (P × G × A)	1160 × 730 × 540 mm
	Kaina	354,00 €

Ryškinimo vonia LABOR 60×80 12D026 [27]

Įrenginio/prietaiso vaizdas	Pavadinimas	Duomenys
	Korpusas	Plastiko, PP (polipropilenas)
	Apšvietimas	Nugarinėje dalyje
	Telpa ekranas	60 × 80 mm
	Komplektacija	Žarna su purškimo galvute
	Galia (W)	330 W
	Svoris	400 kg
	Matmenys (P × G × A)	800 × 760 × 2000 mm
	Kaina	1690,00 €

Trafaretinės spaudos mašinos TIC SF 650 DHE charakteristikos [4]


Įrenginio/prietaiso vaizdas	Pavadinimas	Duomenys
	Rėmo dydis	1000 × 700 mm
	Maksimalus produkto aukštis	450 mm (dėžės)
	Spausdinamo ekrano dydis	600 × 450 mm
	Maks greitis	400 ciklų/val.
	Suspausto oro slėgis	600 kPa
	Oro sąnaudos	180 l/ min. ciklui
	Maitinimas	230 V, 50 Hz, 150 W
	Svoris	240 kg
	Matmenys P × G × A	1220 × 1060 × 2000 mm
	Kaina	8900,00 €

IR spindulių džiovintuvas CD205-110 [33]

Įrenginio/prietaiso vaizdas	Pavadinimas	Duomenys
	Džiovinimas	IR skydu
	IR plokštė įkaista	Iki 1022 °C
	Kietėjimo temperatūra	530-570 °C
	Diržo dydis	508 × 280 mm
	Diržo ilgis	1700 mm
	Angos aukštis	maks. 13 mm
	Džiovinimo greitis	72 vnt./val.
	Maitinimas	115 V/ 50-60 Hz/ 2000 W/ 17 A
	Ratukai	4 (2 su stabdžiais)
	Svoris	800 kg
	Matmenys P × G × A	1702 × 762 × 813 mm
	Kaina	2300,00 €


2. 8 lentelė

Plačiaformatės giljotinos Ideal 1071 [5]

Įrenginio/prietaiso vaizdas	Pavadinimas	Duomenys
	Pjovimo plotis	710 mm
	Pjūvio aukštis	0,4 mm
	Prispaudimas	rankinis
	Darbastalio matmenys	506 × 705 mm
	Galinė atrama	Taip
	Papildomas galinis darbustalis	Ne
	Stovas	Ne
	Svoris	20 kg
Matmenys P × G × A	705 × 506 × 506 mm	


2. 9 lentelė

Kolorimetras „X-Rite EyeOne Pro“ [41]

Įrenginio/prietaiso vaizdas	Pavadinimas	Duomenys
	Optinė raiška	10nm
	Diapazonas	380-730 nm
	Šviesos šaltinis	užpildytos dujomis volframo(A tipas)
	Diafragma	4,5 mm skersmens
	Geometrija	45°/0° apšvietimo optika
	Filtrai	UV spindulių (nekeičiamas)
	Matavimo diapazonas	0,2-300 cd/m2
	Skersmuo	6,0 mm
	Jungtis	USB 1.1
	Svoris	185 g

2. 10 lentelė

Lazerinis spausdintuvas HP Color LaserJet Enterprise MFP M725f

Įrenginio/prietaiso vaizdas	Pavadinimas	Duomenys
	Spausdinimo greitis	40 puslapių/min.; 200000 A4 lapų per metus;
	Pirmas puslapio spausdinimas	spalvotas ir baltas 10s;
	Rezoliucija	juodo ir spalvoto 1200 x 12000 dpi;
	Atmintis	1GB
	procesoriaus greitis	800 MHz;
	Spaudos dydis	A3, A4, A5, B5, C5;
	Popieriaus padėklai	6;
	Popieriaus padėklų talpa	100 lapų universalus dėklas; 2 × 250 lapų tiekimo dėklas; 500 lapų stalčius.
	Veikiančio aparato temperatūra	10-32,5 °C;
	Svoris	87,1 kg.
	Maitinimas	110 V / 50-60 Hz
	Energijos suvartojimas:	3.81 kW/ savaitė
	Matmenys P × G × A	917 × 1032 × 1160 mm

Trafaretinės spaudos gamybos patalpų ploto skaičiavimas UAB „Lazertechas”

3.1 lentelė

Įrengimų ir baldų užimamas plotas direktoriaus kabinete

Eil. Nr.	Pavadinimas	Kiekis, vnt.	Matmenys, m		Užimamas plotas, m ²	
			plotis	gylis	vieno	visų
1	2	3	4	5	6=4×5	7=3×6
1.	Kompiuteris*	1	0.510	0.458	0.234	0.234
2.	Darbo stalas Nr. 2	1	0.900	0.600	0.540	0.540
3.	Darbo kampinis stalas	1	1.200	1.200	1.440	1.440
4.	Darbo kėdė	1	0.600	0.600	0.360	0.360
5.	Minkštas krėslas Nr. 1	1	1.600	0.800	1.280	1.280
6.	Kavos staliukas	1	0.550	0.550	0.303	0.303
7.	Spinta	1	1.200	0.400	0.480	0.480
					Viso:	4.403

* įrenginys dedamas ant stalo, tad užimamas plotas neįtrauktas į bendrą patalpos ploto skaičiavimą.

$$S_{1-3} = 6,091 + (6 \cdot 1) = 12,091 m^2$$

3.2 lentelė

Įrengimų ir baldų užimamas plotas konferencijų salėje

Eil. Nr.	Pavadinimas	Kiekis, vnt.	Matmenys, m		Užimamas plotas, m ²	
			plotis	gylis	vieno	visų
1	2	3	4	5	6=4×5	7=3×6
1.	Apskritas stalas	1	1.500	1.500	2.250	2.250
2.	Kėdės su ranktūriais	8	0.600	0.600	0.360	2.880
3.	Kampinis staliukas Nr. 1	1	0.600	0.600	0.180	0.180
4.	Kampinis staliukas Nr. 2	1	0.800	0.800	0.320	0.320
5.	Stalas	2	1.200	0.300	0.360	0.720
6.	Spinta lentyna	1	0.750	0.600	0.450	0.450
7.	Spinta	1	1.200	0.400	0.480	0.480
					Viso:	7.208

$$S_3 = I \times P$$

Čia I – patalpos ilgis, P – patalpos plotis.

$$S_{3-1} = 4,3 \times 4,1 = 17,63 m^2$$

3.3 lentelė

Įrengimų ir baldų užimamas plotas supjovimo patalpoje

Eil. Nr.	Pavadinimas	Kiekis, vnt.	Matmenys, m		Užimamas plotas, m ²	
			plotis	gylis	vieno	visų
1	2	3	4	5	6=4×5	7=3×6
1	Stelažas	9	1.500	0.500	0.750	6.750
					Viso:	6.750

$$S_{3-2} = 4,5 \times 3,6 = 16,200 m^2$$

3. 4 lentelė

Įrengimų ir baldų užimamas plotas persirengimo kambaryje

Eil. Nr.	Pavadinimas	Kiekis, vnt.	Matmenys, m		Užimamas plotas, m ²	
			plotis	gylis	vieno	visų
1	2	3	4	5	6=4×5	7=3×6
1	Spintelė drabužiams 4 durų (4 vietų)	2	1.200	0.490	0.588	1.176
2	Spintelė drabužiams 3 durų (3 vietų)	2	0.900	0.490	0.441	0.882
3	Suolas	2	0.900	0.400	0.360	0.720
4	Dušo kabina	2	0.900	0.960	0.864	1.728
Viso:						4.506

$$S_{3-3} = 3,5 \times 2,4 = 8,400 \text{ m}^2$$

3. 5 lentelė

Įrengimų ir baldų užimamas plotas poilsio kambaryje

Eil. Nr.	Pavadinimas	Kiekis, vnt.	Matmenys, m		Užimamas plotas, m ²	
			plotis	gylis	vieno	visų
1	2	3	4	5	6=4×5	7=3×6
1	Minkštas krėslas	1	1.600	0.800	1.920	1.920
2	Apskritas stalas Nr. 2	1	1.200	1.200	1.440	1.440
3	Kėdės su ranktūriais	8	0.600	0.600	0.360	2.880
4	Vandens aušinimo įrenginys	1	0.300	0.300	0.090	0.090
5	Šaldytuvas	1	0.650	0.710	0.462	0.462
6	Spintelė	1	2.000	0.560	1.120	1.120
7	Mikrobangų krosnelė	1	0.660	0.510	0.337	0.337
8	Kavos aparatas	1	0.260	0.500	0.130	0.130
9	Praustuvas	1	0.550	0.500	0.275	0.275
Viso:						7.272

$$S_{1-4} = 7,272 + (1,4 \cdot 8) = 18,472 \text{ m}^2$$

Formatas	Zona	Pozicija	Žymėjimas	Pavadinimas	Skaičius	Pastaba	
				<u>Technologinių įrenginių</u>			
				<u>išdėstymo planas</u>			
		1		Kompiuteris	6	0,234 m ²	
		2		Eksponavimo įrengimas HIX TT-180D	1	0,560 m ²	
		3		Džiovinimo spinta TJ-S-HX	1	0,847 m ²	
		4		Ryškinimo vonia LABOR	1	0,456 m ²	
		5		Spaudos mašina TIC SF SF 6 650 DHE	1	1,297 m ²	
		6		IR spindulių džiovinimas CD205-110	1	1,297 m ²	
		7		Plačiaformatės giljotinos Ideal 1071	1	0,357 m ²	
		8		Pjaustymo peilis	1	0,225 m ²	
		9		Spausdintuvas HP MFP M725f	1	0,946 m ²	
				<u>Baldų išdėstymo planas</u>			
		10		Darbo stalas 1	9	0,720 m ²	
		11		Darbo stalas 2	6	0,540 m ²	
		12		Darbo stalas 3	3	0,780 m ²	
		13		Darbo stalas 4	1	0,360 m ²	
		14		Darbo kampinis stalas	5	1,44 m ²	
		15		Darbo kėdė	9	0,360 m ²	
		16		Kėdė	2	0,300 m ²	
		17		Dokumentu saugykla	2	1,28 m ²	
		18		Pjaustymo stalas	1	3,600 m	
		19		Spaudos formų dėklas	1	1,000 m ²	
		20		Euro paletė	1	0,960 m ²	
Grupė		KTU Mechanikos inžinerijos ir dizaino fakultetas			Fotoluminescencinių medžiagų taikymas reklamos gamyboje UAB „Lazertechas“		
DG-3	Studentas	M. Lengertaitė			Specifikacija		
	Vadovas	Lekt. dr. I. Venytė					Laida
	Kat.ved.	doc. K. Juzėnas					O
Pr.etapas	Gamybos inžinerijos katedra			2015 - GI - MBD - 01		Lapas	
MBP	Studentų g. 56, LT-51424 Kaunas					Lapų	
						2	
						3	

Darbų saugos vertinimas

4. 1 lentelė

UAB „Lazertechas“ trafaretinės spaudos psichologinių 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
1	2	3	4	5	6
Darbo sunkumas (Dinaminis darbas)	Darbo galia (W), vienkartinio keliamo krovinio masė (kg), smulkių stereotipinių plaštakos ir pirštų judesių skaičius per pamainą		×		×
Darbo sunkumas (Statinis darbas)	Statinio krūvio dydis per pamainą prilaikant svorį (kg·s) viena ranka, dviem rankomis, dalyvaujant liemens ir kojų raumenims)		×		×
Valdymo įrangos išdėstymas nuolatinėje darbo vietoje	Įrangos išdėstymas matavimo lauko pasiekiamumo zonų horizontalioje ir vertikalioje plokštumose (1,2,3 zona)	×		×	
Pastangų dydis, judinant valdymo įrangą	Pastangų dydis (kg) (iki 4,5 kg, iki 9,0 kg, virš 9,0 kg)	×		×	
Darbo poza	Laisvas, nelaisvas, stovint, sėdint, darbas nuolat pasilenkus, darbas atsitūpus, ant kelių, aukštoje apribotoje erdvėje, pamainos laiko dirbant nepatogioje pozijoje dalis		×		×
Judėjimo atstumas darbo aplinkoje	Vaikščiojimai, susiję su technologiniu procesu (km)	×		×	
Darbo įtampa (Dėmesys)	Vienu metu stebimų darbo proceso objektų skaičius, koncentravimo trukmė, informacinių signalų skaičius (per val.)		×		×
Darbo įtampa (Dėmesys)	Vienu metu stebimų darbo proceso objektų skaičius, koncentravimo trukmė, informacinių signalų skaičius (per val.)		×		×
Darbo įtampa (Regos ir klausos analizatoriai)	Stebimo objekto dydis (mm), objekto dydis (mm), suprantamų žodžių ir signalų procentas	×		×	
Darbo emocinė įtampa	Darbas pagal nustatytą grafiką, darbas esant laiko ir informacijos trūkumui, darbas, lydymas pavojų, asmeninės rizikos, atsakomybės už kitų asmenų saugumą	×		×	
Darbo monotonija	Elementų skaičius besikartojančioje operacijoje, besikartojančios operacijos trukmė (s), darbo proceso pasyvaus stebėjimo trukmė (proc. nuo pamainos laiko)		×		×
Darbas izoliuotoje vietoje (kai darbuotojas dirba vienas arba izoliuotoje patalpoje)	Informacijos stoka, bendradarbių paramos stoka	×		×	
Jaunų darbininkų, nėščių moterų, neįgalių asmenų darbas	Sveikatos būklė. Apmokymo laipsnis		×		×
Darbo patalpų dydis, dizainas	Ar patalpos, darbo vieta patalpoje tinkamai suprojektuotos, užtenka vietos		×		×

Rizikos priimtumas ir būtinos priemonės jai sumažinti

Rizikos dydis	Rizikos įvertinimas	Veiksmas ir jo atlikimo laikas
1	2	3
Nereikšmingas (1)	Pakankamai maža, kad būtų galima nepaisyti	Nereikia imtis jokių veiksmų ir pildyti dokumentų (rizika nereikšminga).
Leistinas (2)	Rizika priimtina	Nereikia jokių tolimesnių prevencinių veiksmų, tačiau turėtų būti skiriamas dėmesys efektyviems sprendimams arba patobulinimams, kurie nereikalauja papildomų išlaidų. Būtinai taikomų kontrolės priemonių monitoringas.
Sąlyginai leistinas (3 iki 6)		Turi būti imtasi priemonių sumažinančių riziką, bet prevencinių priemonių kaina turėtų būti visapusiškai pamatuota ir apribota. Rizikos sumažinimo priemonės turėtų būti įgyvendintos per nustatytą laikotarpį, atsižvelgiant į žmonių, kuriems gali kilti pavojus, skaičių.
Labai didelis (6 iki 9)	Labai didelė	Kol rizika nebus sumažinta, nepradėti darbo. Rizikai sumažinti turi būti išskirti pakankamai dideli resursai. Jeigu darbo procesas yra nepertraukiamo pobūdžio, problemos turi būti pašalintos kiek galima greičiau.
Neleistinas (9 ir daugiau)	Rizika nepriimtina	Darbas neturi būti pradamas arba tęsiamas tol, kol nebus sumažintas rizikos dydis. Nors reikalaujama, kad rizikos kontrolės priemonės būtų efektyvios, pareiga sumažinti riziką pagal įstatymus yra besąlyginė. Tai reiškia, kad darbas neturi būti pradėtas arba turi būti uždraustas, kai darbuotojai neapmokyti saugiai dirbti, dėl darbo priemonių gedimo ar avarinės būklės gali susidaryti sąlygos nelaimingiems atsitikimams, ūmiems apsinuodijimams, dėl technologinių ar darbo procesų pažeidimų darbo aplinka tampa pavojinga sveikatai ar gyvybei, darbuotojai neaprūpinti reikiamomis kolektyvinėmis ar asmeninės saugos priemonėmis, paaiškėja, kad gaminamas produktas kenks žmonių sveikatai ar kels pavojų jų gyvybei.

FINANSINIS EKONOMINIS PROJEKTO ĮVERTINIMAS UAB „LAZERTECHAS“

5.1 lentelė

Planiniai pardavimai

Gaminio gyvavimo ciklo struktūra, metai	Gamybinio pajėgumo panaudojimo koeficientas	Gaminio apimtis per metus vienetais, tūkst. egz.	Gaminio vieneto kaina, €	Pardavimų (gamybos) apimtis, tūkst. €	Pardavimų (gamybos) apimtis iš viso, tūkst. €
2015	0,6	2,700	0,100	0,270	1,62
		1,200	0,114	0,137	
		1,260	0,227	0,286	
		0,900	0,091	0,082	
		0,540	0,276	0,149	
		1,440	0,112	0,162	
		0,300	0,219	0,066	
		0,300	0,219	0,066	
		1,080	0,102	0,110	
		0,048	5,813	0,279	
		0,015	0,938	0,014	
2016	0,8	3,600	0,100	0,361	2,02
		1,600	0,114	0,182	
		1,680	0,223	0,375	
		1,200	0,088	0,106	
		0,720	0,258	0,185	
		1,920	0,111	0,213	
		0,400	0,195	0,078	
		0,400	0,195	0,078	
		1,440	0,080	0,115	
		0,064	4,582	0,293	
		0,020	1,424	0,028	

5.1 lentelės tęsinys

Gaminio gyvavimo ciklo struktūra, metai	Gamybinio pajėgumo panaudojimo koeficientas	Gaminio apimtis per metus vienetais, tūkst. egz.	Gaminio vieneto kaina, €	Pardavimų (gamybos) apimtis, tūkst. €	Pardavimų (gamybos) apimtis iš viso, tūkst. €
2017	1,0	4,500	0,082	0,368	636,32
		2,000	0,098	0,196	
		2,100	0,224	0,470	
		1,500	0,068	0,103	
		0,900	0,233	0,209	
		2,400	0,066	0,158	
		0,500	0,142	0,071	
		0,500	0,142	0,071	
		1,800	0,120	0,216	
		0,080	4,217	0,337	
		0,025	5,410	0,135	
2018	0,9	4,050	0,104	0,21	613,57
		1,800	0,117	0,210	
		1,890	0,227	0,430	
		1,350	0,091	0,123	
		0,810	0,265	0,215	
		2,160	0,118	0,256	
		0,450	0,203	0,091	
		0,450	0,203	0,091	
		1,620	0,101	0,164	
		0,072	5,284	0,380	
		0,023	1,869	0,042	

5.1 lentelės tęsinys

Gaminio gyvavimo ciklo struktūra, metai	Gamybinio pajėgumo panaudojimo koeficientas	Gaminio apimtis per metus vienetais, tūkst. egz.	Gaminio vieneto kaina, €	Pardavimų (gamybos) apimtis, tūkst. €	Pardavimų (gamybos) apimtis iš viso, tūkst. €
2019	0,8	3,600	0,110	0,395	608,11
		1,600	0,122	0,195	
		1,680	0,236	0,396	
		1,200	0,082	0,099	
		0,720	0,289	0,208	
		0,920	0,132	0,253	
		0,400	0,232	0,093	
		0,400	0,193	0,077	
		1,440	0,116	0,168	
		0,064	4,674	0,299	
		0,020	1,590	0,032	
Viso				9,481	

5.2 lentelė

Energijos išlaidos lipdukų ir popierinių maišelių gamybai

Eksploatacijos metai	Energijos rūšis	Matovnt.	Vieneto kaina, €	Lipdukas 1				Lipdukas 2				Popierinis maišelis 1*				Popierinis maišelis 2				
				Šaunaudos formai, kWh	Šaunaudos 1 egz., kWh	Šaunaudos per metus, kWh	Suma, tūkst. €	Šaunaudos formai, kWh	Šaunaudos 1 egz., kWh	Šaunaudos per metus, kWh	Suma, tūkst. €	Šaunaudos formai, kWh	Šaunaudos 1 egz., kWh	Šaunaudos per metus, kWh	Suma, tūkst. €	Šaunaudos formai, kWh	Šaunaudos 1 egz., kWh	Šaunaudos per metus, kWh	Suma, tūkst. €	
2015	Elektra**:																			
	Patalpų apšvietimas	kWh	0,139	12096,00																1681,34
	Maketavimo ir fotoformų gamyba	kWh	0,139	0,581	0,101	0,272	0,12	0,16	0,041	0,049	0,03	1,017	0,041	0,051	0,149	0,323	0,110	0,099	0,059	
	Spaudos formų gamyba	kWh	0,139	4,376			0,61	1,251				4,955			0,689	2,474				0,344

5.2 lentelės tęsinys

Eksploatacijos metai	Energijos rūšis	Mat o vnt.	Vienet o kaina, €	Lipdukas 1				Lipdukas 2				Popierinis maišelis 1*				Popierinis maišelis 2			
				Šaunaud o formai, kWh	Šaunaud o s 1 egz., kWh	Šaunaud o s per metus, kWh	Suma , tūkst. €	Šaunaud o formai, kWh	Šaunaud o s 1 egz., kWh	Šaunaud o s per metus, kWh	Suma , tūkst. €	Šaunaud o formai, kWh	Šaunaud o s 1 egz., kWh	Šaunaud o s per metus, kWh	Suma , tūkst. €	Šaunaud o formai, kWh	Šaunaud o s 1 egz., kWh	Šaunaud o s per metus, kWh	Suma , tūkst. €
2015	Spausdinimas ir džiovinimas	kWh	0,139		0,005	0,012	0,00		0,062	0,074	0,010		0,61	0,077	0,011		0,061	0,055	0,008
	Vanduo*	m3	1,549		0,200	0,540	0,84		0,200	0,240	0,372		0,200	0,252	0,390		0,200	0,180	0,279
	Nuotekos*	m3	1,616		0,250	0,75	1,09		0,250	0,300	0,485		0,250	0,315	0,509		0,250	0,225	0,364
	Iš viso						2,66				1,07				1,75				1,05
2016	Elektra**:																		
	Patalpų apšvietimas	kWh	0,139	1099,636			0,153	1099,636			0,153	1099,636			0,153	1099,636			0,153
	Maketavimas ir formų gamyba	kWh	0,139	0,581	0,041	0,147	0,10	0,16	0,041	0,065	0,032	1,017	0,041	0,69	0,151	0,323	0,110	0,132	0,063
	Spaudos formų gamyba	kWh	0,139	4,376			0,61	1,251			0,174	4,955			0,689	2,474			0,344
	Spausdinimas ir džiovinimas	kWh	0,139		0,062	0,223	0,03		0,062	0,099	0,014		0,061	0,102	0,014		0,061	0,073	0,010
	Vanduo*	m3	1,549		0,500	1,800	2,79		0,500	0,800	1,239		0,500	0,840	1,301		0,500	0,600	0,929
	Nuotekos*	m3	1,616		0,550	1,980	3,20		0,550	0,880	1,422		0,550	0,924	1,493		0,550	0,660	1,067
	Iš viso						6,73				2,88				3,65				2,41
2017	Elektra**:																		
	Patalpų apšvietimas	kWh	0,139	12096., 00															1681.34
	Maketavimas ir formų gamyba	kWh	0,139	0,581	0,041	0,184	0,11	0,16	0,041	0,082	0,034	1,017	0,041	0,086	0,153	0,323	0,110	0,164	0,068
	Spaudos formų gamyba	kWh	0,139	4,376			0,61	1,251			0,174	4,955			0,689	2,474			0,344
	Spausdinimas ir džiovinimas	kWh	0,139		0,062	0,279	0,04		0,062	0,124	0,017		0,061	0,128	0,018		0,061	0,091	0,013
	Vanduo*	m3	1,549		0,200	0,900	1,39		0,200	0,400	0,620		0,200	0,420	0,651		0,200	0,300	0,465
	Nuotekos*	m3	1,616		0,250	1,125	1,82		0,250	0,500	0,808		0,250	0,525	0,848		0,250	0,375	0,606
	Iš viso						3,97				1,65				2,36				1,50

5.2 lentelės tęsinys

Eksploatacijos metai	Energinis rūšis	Mat o vnt.	Vienet o kaina, €	Lipdukas 1				Lipdukas 2				Popierinis maišelis 1*				Popierinis maišelis 2			
				Šnaudo s formai, kWh	Šnaudo s 1 egz., kWh	Šnaudo s per metus, kWh	Suma , tūkst. €	Šnaudo s formai, kWh	Šnaudo s 1 egz., kWh	Šnaudo s per metus, kWh	Suma , tūkst. €	Šnaudo s formai, kWh	Šnaudo s 1 egz., kWh	Šnaudo s per metus, kWh	Suma , tūkst. €	Šnaudo s formai, kWh	Šnaudo s 1 egz., kWh	Šnaudo s per metus, kWh	Suma , tūkst. €
2018	Elektra**:																		
	Patalpų apšvietimas	kWh	0,139	1099,636				0,153	1099,636				0,153	1099,636				0,153	
	Maketavimas ir formų gamyba	kWh	0,139	0,581	0,041	0,165	0,10	0,48	0,041	0,073	0,076	1,017	0,041	0,086	0,153	0,323	0,110	0,164	0,068
	Spaudos formų gamyba	kWh	0,139	4,376			0,61	1,251			0,174	4,955			0,689	2,474			0,344
	Spausdinimas ir džiovinimas	kWh	0,139		0,062	0,251	0,03		0,062	0,112	0,016		0,061	0,115	0,016		0,061	0,82	0,011
	Vanduo*	m3	1,549		0,200	0,810	1,25		0,200	0,360	0,558		0,200	0,378	0,586		0,200	0,270	0,418
	Nuotekos*	m3	1,616		0,250	1,013	1,64		0,250	0,450	0,727		0,250	0,473	0,764		0,250	0,338	0,545
	Iš viso						3,64				1,55				2,21				1,39
2019	Elektra**:																		
	Patalpų apšvietimas	kWh	0,139	1099,636				0,153	1099,636				0,153	1099,636				0,153	
	Maketavimas ir formų gamyba	kWh	0,139	0,581	0,041	0,147	0,10	0,16	0,041	0,065	0,032	1,017	0,041	0,069	0,151	0,323	0,110	0,132	0,063
	Spaudos formų gamyba	kWh	0,139	4,376			0,61	1,251			0,174	4,955			0,689	2,474			0,344
	Spausdinimas ir džiovinimas	kWh	0,139		0,062	0,223	0,03		0,062	0,099	0,014		0,061	0,102	0,014		0,061	0,073	0,010
	Vanduo*	m3	1,549		0,200	0,720	1,12		0,200	0,320	0,496		0,200	0,336	0,520		0,200	0,240	0,372
	Nuotekos*	m3	1,616		0,250	0,900	1,45		0,250	0,400	0,646		0,250	0,420	0,679		0,250	0,300	0,485
	Iš viso						3,31				1,36				2,05				1,27

5. 3 lentelė

Energijos išlaidos dėžučių maišelių gamybai

Eks- ploa- tacijos metai	Energijos rūšis	Mat o vnt.	Vienet o kaina, €	Dėžė 1*				Dėžė 2				Dėžė 3-1				Dėžė 3-2			
				Šaunau- s formai, kWh	Šaunau- s 1 egz., kWh	Šaunau- s per metus, kWh	Suma , tūkst. €	Šaunau- s formai, kWh	Šaunau- s 1 egz., kWh	Šaunau- s per metus, kWh	Suma , tūkst. €	Šaunau- s formai, kWh	Šaunau- s 1 egz., kWh	Šaunau- s per metus, kWh	Suma , tūkst. €	Šaunau- s formai, kWh	Šaunau- s 1 egz., kWh	Šaunau- s per metus, kWh	Suma , tūkst. €
2015	Elektra**:																		
	Patalpų apšvietimas	kWh	0.139																
	Maketavima s ir formų gamyba	kWh	0.139	1,308	0,073	0,039	0,187	1,744	0,110	0,158	0,264	0,646	0,219	0,066	0,099	0,646	0,219	0,066	0,84
	Maketavima s ir formų gamyba	kWh	0.139	1,308	0,073	0,039	0,187	1,744	0,110	0,158	0,264	0,646	0,219	0,066	0,099	0,646	0,219	0,066	0,084
	Spaudos formų gamyba	kWh	0.139	7,297		0,0001	1,014	9,318		0,000	1,295	2,193		0,000	0,305	2,193		0,000	1,334
	Spausdinima s ir džiovinimas	kWh	0.139		0,074	0,040	0,006		0,074	0,106	0,015		0,110	0,033	0,005		0,110	0,033	0,000 1
	Vanduo*	m3	1.549		0,200	0,108	0,167		0,200	0,288	0,446		0,200	0,060	0,093		0,200	0,060	0,050
	Nuotekos*	m3	1.616		0,250	0,135	0,218		0,250	0,360	0,582		0,250	0,075	0,121		0,250	0,075	0,082
	Iš viso						1,78				2,87				0,72				1,63
2016	Elektra**:																		
	Patalpų apšvietimas	kWh	0.139																
	Maketavima s ir formų gamyba	kWh	0.139	1.308	0.073	0.053	0.189	1,744	0,110	0,211	0,272	0,646	0,110	0,044	0,096	0,646	0,110	0,044	0,070
	Spaudos formų gamyba	kWh	0.139	7.297	0,00	0,000	1.014	9,318	0,00	0,000	1,295	2,193	0,00	0,000	0,305	2,193	0,00	0,000	1,334
	Spausdinima s ir džiovinimas	kWh	0.139		0.074	0.053	0.007		0.074	0.142	0.020		0.110	0.044	0.006		0.110	0.044	0.001
	Vanduo*	m3	1.549		0.500	0.360	0.558		0.300	0.576	0.892		0.500	0.200	0.310		0.500	0.200	0.558
	Nuotekos*	m3	1.616		0.550	0.396	0.640		0.350	0.672	1.086		0.550	0.220	0.356		0.550	0.220	0.704
	Iš viso						2.41				3.56				1.07				2.67

5.3 lentelės tęsinys

Eksploatacijos metai	Energijos rūšis	Mat o vnt.	Vienet o kaina, €	Dėžė 1*				Dėžė 2				Dėžė 3-1				Dėžė 3-2			
				Šaunaud o formai, kWh	Šaunaud o s 1 egz., kWh	Šaunaud o s per metus, kWh	Suma , tūkst. €	Šaunaud o formai, kWh	Šaunaud o s 1 egz., kWh	Šaunaud o s per metus, kWh	Suma , tūkst. €	Šaunaud o formai, kWh	Šaunaud o s 1 egz., kWh	Šaunaud o s per metus, kWh	Suma , tūkst. €	Šaunaud o formai, kWh	Šaunaud o s 1 egz., kWh	Šaunaud o s per metus, kWh	Suma , tūkst. €
2017	Elektra**:																		
	Patalpų apšvietimas	kWh	0.139																
	Maketavimas ir formų gamyba	kWh	0.139	1.308	0.073	0.066	0.191	1.744	0.110	0.263	0.279	0.646	0.110	0.055	0.008	0.646	0.110	0.055	0.008
	Spaudos formų gamyba	kWh	0.139	7.297			1.014	9.318		0.000	1.295	2.193		0.000	0.000	2.193		0.000	0.000
	Spausdinimas ir džiovinimas	kWh	0.139		0.074	0.066	0.009		0.074	0.177	0.025		0.110	0.055	0.008		0.110	0.055	0.008
	Vanduo*	m3	1.549		0.200	0.180	0.279		0.200	0.480	0.744		0.200	0.100	0.014		0.200	0.100	0.014
	Nuotekos*	m3	1.616		0.250	0.225	0.364		0.250	0.600	0.970		0.250	0.125	0.017		0.250	0.125	0.017
	Iš viso						1.86				3.31				0.05				0.05
2018	Elektra**:																		
	Patalpų apšvietimas	kWh	0.139																
	Maketavimas ir formų gamyba	kWh	0.139	1.308	0.073	0.066	0.191	1.744	0.110	0.263	0.279	0.646	0.110	0.055	0.008	0.646	0.110	0.055	0.008
	Spaudos formų gamyba	kWh	0.139	7.297			1.014	9.318		0.000	1.295	2.193		0.000	0.000	2.193		0.000	0.000
	Spausdinimas ir džiovinimas	kWh	0.139		0.074	0.060	0.008		0.074	0.159	0.022		0.110	0.049	0.007		0.110	0.049	0.007
	Vanduo*	m3	1.549		0.200	0.162	0.251		0.200	0.432	0.669		0.200	0.090	0.013		0.200	0.090	0.013
	Nuotekos*	m3	1.616		0.250	0.203	0.327		0.250	0.540	0.873		0.250	0.113	0.016		0.250	0.113	0.016
	Iš viso						1.79				3.14				0.04				0.04

5.3 lentelės tęsinys

Eksploatacijos metai	Energijos rūšis	Mato vnt.	Vieneto kaina, €	Dėžė 1*				Dėžė 2				Dėžė 3-1				Dėžė 3-2			
				Šnaudos formai, kWh	Šnaudos 1 egz., kWh	Šnaudos per metus, kWh	Suma, tūkst. €	Šnaudos formai, kWh	Šnaudos 1 egz., kWh	Šnaudos per metus, kWh	Suma, tūkst. €	Šnaudos formai, kWh	Šnaudos 1 egz., kWh	Šnaudos per metus, kWh	Suma, tūkst. €	Šnaudos formai, kWh	Šnaudos 1 egz., kWh	Šnaudos per metus, kWh	Suma, tūkst. €
2019	Elektra**:																		
	Patalpų apšvietimas	kWh	0.139																
	Maketavimas ir formų gamyba	kWh	0.139	1.308	0.073	0.053	0.189	1.744	0.110	0.211	0.272	0.646	0.110	0.044	0.006	0.646	0.110	0.044	0.006
	Spaudos formų gamyba	kWh	0.139	7.297			1.014	9.318		0.000	1.295	2.193		0.000	0.000	2.193		0.000	0.000
	Spausdinimas ir džiovinimas	kWh	0.139		0.074	0.053	0.007		0.074	0.142	0.020		0.110	0.044	0.006		0.110	0.044	0.006
	Vanduo*	m ³	1.549		0.200	0.144	0.223		0.200	0.384	0.595		0.200	0.080	0.011		0.200	0.080	0.011
	Nuotekos*	m ³	1.616		0.250	0.180	0.291		0.250	0.480	0.776		0.250	0.100	0.014		0.250	0.100	0.014
	Iš viso						1.72				2.96				0.04				0.04

5.4 lentelė

Išlaidos Energijai

Eksploatacijos metai	Energijos rūšis	Mato vnt.	Vieneto kaina, €	Etiketė				Plakatas B1*				Plakatas B2*						
				Šnaudos formai, kWh	Šnaudos 1 egz., kWh	Šnaudos per metus, kWh	Suma, tūkst. €	Šnaudos formai, kWh	Šnaudos 1 egz., kWh	Šnaudos per metus, kWh	Suma, tūkst. €	Šnaudos formai, kWh	Šnaudos 1 egz., kWh	Šnaudos per metus, kWh	Suma, tūkst. €			
2015	Elektra**:																	
	Patalpų apšvietimas	kWh	0.139															
	Maketavimas ir formų gamyba	kWh	0.139	0.233	0.073	0.079	0.043	0.129	0.073	0.0035	0.0184	0.081	0.073	0.0011	0.0114			
	Maketavimas ir formų gamyba	kWh	0.139	0.198	0.073	0.079	0.038	0.129	0.073	0.0035	0.0184	0.081	0.073	0.0011	0.0114			
	Spaudos formų gamyba	kWh	0.139	1.316		0.000	0.183	0.585		0.0000	0.0813	1.437		0.0000	0.1998			
	Spausdinimas ir džiovinimas	kWh	0.139		0.073	0.079	0.011		0.073	0.0035	0.0005		0.058	0.0009	0.0001			

5.4 lentelės tęsinys

Eksploatacijos metai	Energijos rūšis	Mato vnt.	Vieneto kaina, €	Etiketė				Plakatas B1*				Sąnaudos formai, kWh	Plakatas B2*		
				Sąnaudos formai, kWh	Sąnaudos 1 egz., kWh	Sąnaudos per metus, kWh	Suma, tūkst. €	Sąnaudos formai, kWh	Sąnaudos 1 egz., kWh	Sąnaudos per metus, kWh	Suma, tūkst. €		Sąnaudos formai, kWh	Sąnaudos 1 egz., kWh	Sąnaudos per metus, kWh
	Vanduo*	m3	1.549		0.200	0.216	0.335		0.200	0.0096	0.0149		0.200	0.0030	0.0046
	Nuotekos*	m3	1.616		0.250	0.270	0.436		0.250	0.0120	0.0194		0.250	0.0038	0.0061
	Iš viso						1.05				0.15				0.2333
2016	Elektra**:														
	Patalpų apšvietimas	kWh	0.139				0.00								
	Maketavimas ir formų gamyba	kWh	0.139	0.000	0.073	0.105	0.212	0.129	0.073	0.0047	0.0186	0.081	0.073	0.0015	0.0114
	Spaudos formų gamyba	kWh	0.139	1.316		0.000	0.183	0.585	0.073	0.0047	0.0819	1.437		0.0000	0.1998
	Spausdinimas ir džiovinimas	kWh	0.139		0.073	0.105	0.015		0.073	0.0047	0.0819		0.058	0.0012	0.0002
	Vanduo*	m3	1.549		0.500	0.720	1.115		0.500	0.0320	0.0496		0.500	0.0100	0.0155
	Nuotekos*	m3	1.616		0.550	0.792	1.280		0.550	0.0352	0.0569		0.550	0.0110	0.0178
	Iš viso						2.80				0.29				0.2446
2017	Elektra**:														
	Patalpų apšvietimas	kWh	0.139												
	Maketavimas ir formų gamyba	kWh	0.139	0.000	0.073	0.132	0.216	0.129	0.073	0.0058	0.0188	0.081	0.073	0.0018	0.0115
	Spaudos formų gamyba	kWh	0.139	1.316		0.000	0.183	0.585		0.0000	0.0813	1.437		0.0000	0.1998
	Spausdinimas ir džiovinimas	kWh	0.139		0.073	0.132	0.018		0.073	0.0058	0.0008		0.058	0.0015	0.0002
	Vanduo*	m3	1.549		0.200	0.360	0.558		0.200	0.0160	0.0248		0.200	0.0050	0.0077
	Nuotekos*	m3	1.616		0.250	0.450	0.727		0.250	0.0200	0.0323		0.250	0.0063	0.0101
	Iš viso						1.70				0.16				0.2293

5.4 lentelės tęsinys

Eksploatacijos metai	Energijos rūšis	Mato vnt.	Vieneto kaina, €	Etiketė				Plakatas B1*				Sąnaudos formai, kWh	Plakatas B2*		
				Sąnaudos formai, kWh	Sąnaudos 1 egz., kWh	Sąnaudos per metus, kWh	Suma, tūkst. €	Sąnaudos formai, kWh	Sąnaudos 1 egz., kWh	Sąnaudos per metus, kWh	Suma, tūkst. €		Sąnaudos formai, kWh	Sąnaudos 1 egz., kWh	Sąnaudos per metus, kWh
2018	Elektra**:														
	Patalpų apšvietimas	kWh	0.139												
	Maketavimas ir formų gamyba	kWh	0.139	0.000	0.073	0.118	0.214	0.129	0.073	0.0053	0.0187	0.081	0.073	0.0016	0.0115
	Spaudos formų gamyba	kWh	0.139	1.316		0.000	0.183	0.585		0.0000	0.0813	1.437		0.0000	0.1998
	Spausdinimas ir džiovinimas	kWh	0.139		0.073	0.118	0.016		0.073	0.0053	0.0007		0.058	0.0013	0.0002
	Vanduo*	m3	1.549		0.200	0.324	0.502		0.200	0.0144	0.0223		0.200	0.0045	0.0070
	Nuotekos*	m3	1.616		0.250	0.405	0.654		0.250	0.0180	0.0291		0.250	0.0056	0.0091
	Iš viso						1.57				0.15				0.2275
2019	Elektra**:														
	Patalpų apšvietimas	kWh	0.139												
	Maketavimas ir formų gamyba	kWh	0.139	0.000	0.073	0.105	0.212	0.129	0.073	0.0047	0.0186	0.081	0.073	0.0015	0.0114
	Spaudos formų gamyba	kWh	0.139	1.316		0.000	0.183	0.585		0.0000	0.0813	1.437		0.0000	0.1998
	Spausdinimas ir džiovinimas	kWh	0.139		0.073	0.105	0.015		0.073	0.0047	0.0007		0.058	0.0012	0.0002
	Vanduo*	m3	1.549		0.200	0.288	0.446		0.200	0.0128	0.0198		0.200	0.0040	0.0062
	Nuotekos*	m3	1.616		0.250	0.360	0.582		0.250	0.0160	0.0259		0.250	0.0050	0.0081
	Iš viso						1.44				0.15				0.2256

5. 5 lentelė

Darbo užmokestis

Metai	Gaminio pavadinimas	Spalvin-gumas	Pavadinimų skaičius per metus, vnt.	Gamybos programa natūriniais vienetais	Laiko norma, nh/vnt.	Laiko norma, vnt.	Programinis darbo imlumas, nh	Valandinis atlygis, €/nh	Pagrindinis darbo užmokestis, €	Papildomas darbo užmokestis, €	Bendras darbo užmokestis, tūkst. €	Socialinio draudimo atskaitymai, tūkst. €
2015	Lipdukas 1	2	9	2700.00	3.87	0.0479	199	2.50	497.4	54.7	0.6	0.2
	Lipdukas 2	1	5	1200.00	3.92	0.0479	77	2.50	192.7	21.2	0.2	0.1
	Popierinis maišelis 1*	3	7	1260.00	3.08	0.0470	124	2.50	309.8	34.1	0.3	0.1
	Popierinis maišelis 2	2	5	900.00	3.05	0.0470	73	2.50	182.0	20.0	0.2	0.1
	Dėžė 1*	3	9	540.00	3.82	0.0570	134	2.50	334.8	36.8	0.4	0.1
	Dėžė 2	3	12	1440.00	3.83	0.0570	220	2.50	549.9	60.5	0.6	0.2
	Dėžė 3-1	2	10	300.00	3.27	0.0837	91	2.50	226.3	24.9	0.3	0.1
	Dėžė 3-2	2	10	300.00	2.98	0.0837	85	2.50	211.8	23.3	0.2	0.1
	Etiketė	2	9	1080.00	4.16	0.0479	127	2.50	316.5	34.8	0.4	0.1
	Plakatas B1*	1	8	48.00	4.30	0.0450	37	2.50	91.4	10.1	0.1	0.0
	Plakatas B2*	1	5	15.00	3.91	0.0450	20	2.50	50.6	5.6	0.1	0.0
Iš viso							1185		2963.0	325.9	3.3	1.0
2016	Lipdukas 1	2	9	3600.00	3.87	0.0479	242	2.75	665.7	73.2	0.7	0.2
	Lipdukas 2	1	5	1600.00	3.92	0.0479	96	2.75	264.6	29.1	0.3	0.1
	Popierinis maišelis 1*	3	7	1680.00	3.08	0.0470	144	2.75	395.0	43.5	0.4	0.1
	Popierinis maišelis 2	2	5	1200.00	3.05	0.0470	87	2.75	239.0	26.3	0.3	0.1
	Dėžė 1*	3	9	720.00	3.82	0.0570	144	2.75	396.5	43.6	0.4	0.1
	Dėžė 2	3	12	1920.00	3.83	0.0570	247	2.75	680.1	74.8	0.8	0.2
	Dėžė 3-1	2	10	400.00	3.27	0.0837	99	2.75	271.9	29.9	0.3	0.1
	Dėžė 3-2	2	10	400.00	2.98	0.0837	93	2.75	256.0	28.2	0.3	0.1
	Etiketė	2	9	1440.00	4.16	0.0479	144	2.75	395.6	43.5	0.4	0.1
	Plakatas B1*	1	8	64.00	4.30	0.0450	37	2.75	102.5	11.3	0.1	0.0
	Plakatas B2*	1	5	20.00	3.91	0.0450	20	2.75	56.2	6.2	0.1	0.0
Iš viso							1354		3723.1	409.5	4.1	1.3

5.5 lentelės tęsinys

Metai	Gaminio pavadinimas	Spalvin-gumas	Pavadinimų skaičius per metus, vnt.	Gamybos programa natūriniais vienetais	Laiko norma, nh/vnt.	Laiko norma, vnt.	Programinis darbo imlumas, nh	Valandinis atlygis, €/nh	Pagrindinis darbo užmokestis, €	Papildomas darbo užmokestis, €	Bendras darbo užmokestis, tūkst. €	Socialinio draudimo atskaitymai, tūkst. €
2017	Lipdukas 1	2	9	1500.00	3.87	0.0479	141	3.03	428.0	47.1	0.5	0.1
	Lipdukas 2	1	5	900.00	3.92	0.0479	63	3.03	189.7	20.9	0.2	0.1
	Popierinis maišelis 1*	3	7	2400.00	3.08	0.0470	177	3.03	536.9	59.1	0.6	0.2
	Popierinis maišelis 2	2	5	500.00	3.05	0.0470	54	3.03	163.4	18.0	0.2	0.1
	Dėžė 1*	3	9	500.00	3.82	0.0570	132	3.03	398.2	43.8	0.4	0.1
	Dėžė 2	3	12	1800.00	3.83	0.0570	240	3.03	727.5	80.0	0.8	0.3
	Dėžė 3-1	2	10	80.00	3.27	0.0837	72	3.03	218.1	24.0	0.2	0.1
	Dėžė 3-2	2	10	25.00	2.98	0.0837	62	3.03	186.6	20.5	0.2	0.1
	Etiketė	2	9	4050.00	4.16	0.0479	269	3.03	813.2	89.5	0.9	0.3
	Plakatas B1*	1	8	1800.00	4.30	0.0450	115	3.03	349.1	38.4	0.4	0.1
	Plakatas B2*	1	5	1890.00	3.91	0.0450	105	3.03	316.4	34.8	0.4	0.1
	Iš viso						1430		4327.0	476.0	4.8	1.5
2018	Lipdukas 1	2	9	4050.00	3.87	0.0479	264	3.33	877.2	96.5	1.0	0.3
	Lipdukas 2	1	5	1800.00	3.92	0.0479	106	3.33	352.1	38.7	0.4	0.1
	Popierinis maišelis 1*	3	7	1890.00	3.08	0.0470	154	3.33	510.8	56.2	0.6	0.2
	Popierinis maišelis 2	2	5	1350.00	3.05	0.0470	94	3.33	312.6	34.4	0.3	0.1
	Dėžė 1*	3	9	810.00	3.82	0.0570	149	3.33	496.8	54.7	0.6	0.2
	Dėžė 2	3	12	2160.00	3.83	0.0570	261	3.33	868.5	95.5	1.0	0.3
	Dėžė 3-1	2	10	450.00	3.27	0.0837	103	3.33	342.9	37.7	0.4	0.1
	Dėžė 3-2	2	10	450.00	2.98	0.0837	97	3.33	323.6	35.6	0.4	0.1
	Etiketė	2	9	1620.00	4.16	0.0479	152	3.33	507.3	55.8	0.6	0.2
	Plakatas B1*	1	8	72.00	4.30	0.0450	38	3.33	125.2	13.8	0.1	0.0
	Plakatas B2*	1	5	22.50	3.91	0.0450	21	3.33	68.4	7.5	0.1	0.0
	Iš viso						1438		4785.5	526.4	5.3	1.6

5.5 lentelės tęsinys

Metai	Gaminio pavadinimas	Spalvin-gumas	Pavadinimų skaičius per metus, vnt.	Gamybos programa natūriniais vienetais	Laiko norma, nh/vnt.	Laiko norma, vnt.	Programinis darbo imlumas, nh	Valandinis atlygis, €/nh	Pagrindinis darbo užmokestis, €	Papildomas darbo užmokestis, €	Bendras darbo užmokestis, tūkst. €	Socialinio draudimo atskaitymai, tūkst. €
2019	Lipdukas 1	2	9	3600.00	3.87	0.0479	242	3.66	886.0	97.5	1.0	0.3
	Lipdukas 2	1	5	1600.00	3.92	0.0479	96	3.66	352.2	38.7	0.4	0.1
	Popierinis maišelis 1*	3	7	1680.00	3.08	0.0470	144	3.66	525.8	57.8	0.6	0.2
	Popierinis maišelis 2	2	5	1200.00	3.05	0.0470	87	3.66	318.1	35.0	0.4	0.1
	Dėžė 1*	3	9	720.00	3.82	0.0570	144	3.66	527.7	58.1	0.6	0.2
	Dėžė 2	3	12	1920.00	3.83	0.0570	247	3.66	905.3	99.6	1.0	0.3
	Dėžė 3-1	2	10	400.00	3.27	0.0837	99	3.66	361.9	39.8	0.4	0.1
	Dėžė 3-2	2	10	400.00	2.98	0.0837	93	3.66	340.7	37.5	0.4	0.1
	Etiketė	2	9	1440.00	4.16	0.0479	144	3.66	526.5	57.9	0.6	0.2
	Plakatas B1*	1	8	64.00	4.30	0.0450	37	3.66	136.5	15.0	0.2	0.0
	Plakatas B2*	1	5	20.00	3.91	0.0450	20	3.66	74.9	8.2	0.1	0.0
Iš viso							1354		4955.5	545.1	5.5	1.7

5.6 lentelė

Gamybos išlaidos lipdukams ir popieriniams maišeliams pagaminti

Kaštų rūšys	Lipdukas 1		Lipdukas 2		Popierinis maišelis 1*		Popierinis maišelis 2	
	Sąnaudos gaminio vienetui, €/vnt.	Visos sąnaudos, €	Sąnaudos gaminio vienetui, €/vnt.	Visos sąnaudos, €	Sąnaudos gaminio vienetui, €/vnt.	Visos sąnaudos, €	Sąnaudos gaminio vienetui, €/vnt.	Visos sąnaudos, €
Brandos studijoje 2017								
Pagrindinės medžiagos	0.042	189.653	0.051	101.910	0.118	248.470	0.027	40.523
Darbo užmokestis	0.005	24.144	0.007	14.479	0.070	37.897	0.005	7.901
Socialinis draudimas	0.001	2.994	0.001	1.795	0.009	4.699	0.000	0.980
Energija	1.7808	8013.5211	0.5889	1177.8822	2.2431	1211.2587	0.2282	1026.7937
Gamybinės netiesioginės išlaidos	0.035	158.751	0.071	142.876	0.265	142.876	0.032	142.876
Patalpų nuoma	0.076	341.124	0.171	341.124	0.146	307.012	0.205	307.012
Viso	1.940	8730.187	0.890	1780.067	0.000	1952.213	0.497	1526.085

5.6 lentelės tęsinys

Kaštų rūšys	Lipdukas 1		Lipdukas 2		Popierinis maišelis 1*		Popierinis maišelis 2	
	Sąnaudos gaminio vienetui, €/vnt.	Visos sąnaudos, €	Sąnaudos gaminio vienetui, €/vnt.	Visos sąnaudos, €	Sąnaudos gaminio vienetui, €/vnt.	Visos sąnaudos, €	Sąnaudos gaminio vienetui, €/vnt.	Visos sąnaudos, €
Pirmaisiais projekto gyvavimo metais 2015								
Pagrindinės medžiagos	0,042	113,792	0,051	61,146	0,118	149,082	0,027	24,314
Darbo užmokestis	0,013	35,901	0,013	15,953	0,013	16,451	0,013	11,747
Socialinis draudimas	0,002	4,452	0,002	1,978	0,002	2,040	0,002	1,457
Energija	0,523	1410,879	0,445	533,765	0,741	933,528	0,914	822,673
Gamybinės netiesioginės išlaidos	0,059	158,751	0,119	142,876	0,113	142,876	0,159	142,876
Patalpų nuoma	0,126	341,124	0,256	307,012	0,244	307,012	0,225	307,012
Viso	0,765	2064,899	0,886	1062,730	1,231	1550,989	1,340	1310,077
Antraisiais projekto gyvavimo metais 2016								
Pagrindinės medžiagos	0,042	151,723	0,051	81,528	0,118	198,776	0,027	32,418
Darbo užmokestis	0,019	52,648	0,019	23,395	0,019	24,122	0,019	17,225
Socialinis draudimas	0,002	6,528	0,002	2,901	0,002	2,991	0,002	2,136
Energija	0,474	1707,642	0,653	1045,566	0,638	1072,394	0,771	924,733
Gamybinės netiesioginės išlaidos	0,044	158,751	0,089	142,876	0,085	142,876	0,119	142,876
Patalpų nuoma	0,095	341,124	0,192	307,012	0,183	307,012	0,256	307,012
Viso	0,677	2418,415	1,007	1603,278	1,045	1748,171	1,193	1426,400
Ketvirtaisiais projekto gyvavimo metais 2018								
Pagrindinės medžiagos	0,042	170,688	0,051	91,719	0,118	223,623	0,027	36,470
Darbo užmokestis	0,018	71,663	0,018	31,846	0,017	32,833	0,017	23,447
Socialinis draudimas	0,002	8,886	0,002	3,949	0,002	4,071	0,002	2,907
Energija	0,000	1,856	0,000	0,596	0,001	1,143	0,001	0,978
Gamybinės netiesioginės išlaidos	0,039	158,751	0,079	142,876	0,076	142,876	0,106	142,876
Patalpų nuoma	0,084	341,124	0,171	307,012	0,162	307,012	0,281	307,012
Viso	0,186	752,969	0,321	577,998	0,376	711,558	0,435	513,690

5.6 lentelės tęsinys

Kaštų rūšys	Lipdukas 1		Lipdukas 2		Popierinis maišelis 1*		Popierinis maišelis 2	
	Sąnaudos gaminio vienetui, €/vnt.	Visos sąnaudos, €	Sąnaudos gaminio vienetui, €/vnt.	Visos sąnaudos, €	Sąnaudos gaminio vienetui, €/vnt.	Visos sąnaudos, €	Sąnaudos gaminio vienetui, €/vnt.	Visos sąnaudos, €
Penktaisiais projekto gyvavimo metais 2019								
Pagrindinės medžiagos	0,042	151,723	0,051	81,528	0,118	198,776	0,027	32,418
Darbo užmokestis	0,019	70,074	0,019	31,139	0,019	32,107	0,019	22,927
Socialinis draudimas	0,002	8,689	0,002	3,861	0,002	3,981	0,002	2,843
Energija	0,000	1,708	0,001	1,046	0,001	1,072	0,001	0,925
Gamybinės netiesioginės išlaidos	0,044	158,751	0,089	142,876	0,085	142,876	0,119	142,876
Patalpų nuoma	0,095	341,124	0,192	307,012	0,183	307,012	0,256	307,012
Viso	0,203	732,069	0,355	567,462	0,408	685,824	0,424	509,000

5.7 lentelė

Gamybos išlaidos dėžutėms pagaminti

Kaštų rūšys	Dėžė 1*		Dėžė 2		Dėžė 3-1		Dėžė 3-1	
	Sąnaudos gaminio vienetui, €/vnt.	Visos sąnaudos, €	Sąnaudos gaminio vienetui, €/vnt.	Visos sąnaudos, €	Sąnaudos gaminio vienetui, €/vnt.	Visos sąnaudos, €	Sąnaudos gaminio vienetui, €/vnt.	Visos sąnaudos, €
Brandos stadijoje 2017								
Pagrindinės medžiagos	0,094	84,997	0,026	63,491	0,026	13,020	0,000	0,000
Darbo užmokestis	0,011	9,604	0,001	2,270	0,005	2,270	0,005	2,270
Socialinis draudimas	0,001	1,191	0,002	4,278	0,001	0,282	0,001	0,282
Energija	0,9117	820,5278	0,5577	1338,4441	0,0011	0,5452	0,0011	0,5452
Gamybinės netiesioginės išlaidos	0,159	142,876	0,060	142,876	0,286	142,876	0,286	142,876
Patalpų nuoma	0,455	409,349	0,171	409,349	0,682	341,124	0,682	341,124
Viso	1,632	1468,545	0,817	1960,707	1,000	500,118	0,974	487,097

5.7 lentelės tęsinys

Kaštų rūšys	Dėžė 1*		Dėžė 2		Dėžė 3-1		Dėžė 3-1	
	Šnaudos gaminio vienetui, €/vnt.	Visos šnaudos, €	Šnaudos gaminio vienetui, €/vnt.	Visos šnaudos, €	Šnaudos gaminio vienetui, €/vnt.	Visos šnaudos, €	Šnaudos gaminio vienetui, €/vnt.	Visos šnaudos, €
Pirmaisiais projekto gyvavimo metais 2015								
Pagrindinės medžiagos	0,094	50,998	0,022	32,045	0,026	7,812	0,000	0,000
Darbo užmokestis	0,016	8,570	0,016	22,815	0,023	6,986	0,023	6,986
Socialinis draudimas	0,002	1,063	0,002	2,829	0,003	0,866	0,003	0,866
Energija	1,295	699,236	0,701	1010,123	0,002	0,625	0,002	0,625
Gamybinės netiesioginės išlaidos	0,265	142,876	0,099	142,876	0,476	142,876	0,476	142,876
Patalpų nuoma	0,500	307,012	0,213	307,012	1,023	307,012	1,023	307,012
Viso	2,172	1209,755	1,054	1517,700	1,554	466,178	1,528	458,365
Antraisiais projekto gyvavimo metais 2016								
Pagrindinės medžiagos	0,094	67,998	0,026	50,792	0,026	10,416	0,000	0,000
Darbo užmokestis	0,023	12,559	0,023	33,449	0,034	10,240	0,034	10,240
Socialinis draudimas	0,002	1,557	0,002	4,148	0,003	1,270	0,003	1,270
Energija	1,055	759,882	0,612	1174,283	0,002	0,655	0,002	0,655
Gamybinės netiesioginės išlaidos	0,198	142,876	0,074	142,876	0,357	142,876	0,357	142,876
Patalpų nuoma	0,426	307,012	0,160	307,012	0,768	307,012	0,768	307,012
Viso	1,800	1291,884	0,898	1712,560	1,190	472,469	1,164	462,052
Ketvirtaisiais projekto gyvavimo metais 2018								
Pagrindinės medžiagos	0,094	76,498	0,026	57,141	0,026	11,718	0,000	0,000
Darbo užmokestis	0,021	17,091	0,021	45,526	0,031	13,936	0,031	13,936
Socialinis draudimas	0,003	2,119	0,003	5,645	0,004	1,728	0,004	1,728
Energija	0,001	0,791	0,001	1,260	0,001	0,543	0,001	0,543
Gamybinės netiesioginės išlaidos	0,176	142,876	0,066	142,876	0,318	142,876	0,318	142,876
Patalpų nuoma	0,379	307,012	0,142	307,012	0,682	307,012	0,682	307,012
Viso	0,675	546,387	0,259	559,460	1,062	477,813	1,036	466,095

5.7 lentelės tęsinys

Kaštų rūšys	Dėžė 1*		Dėžė 2		Dėžė 3-1		Dėžė 3-1	
	Sąnaudos gaminio vienetui, €/vnt.	Visos sąnaudos, €	Sąnaudos gaminio vienetui, €/vnt.	Visos sąnaudos, €	Sąnaudos gaminio vienetui, €/vnt.	Visos sąnaudos, €	Sąnaudos gaminio vienetui, €/vnt.	Visos sąnaudos, €
Penktaisiais projekto gyvavimo metais 2019								
Pagrindinės medžiagos	0,094	67,998	0,026	50,792	0,026	10,416	0,000	0,000
Darbo užmokestis	0,023	16,716	0,023	44,520	0,034	13,629	0,034	13,629
Socialinis draudimas	0,003	2,073	0,003	5,520	0,004	1,690	0,004	1,690
Energija	0,001	0,760	0,001	1,174	0,001	0,539	0,001	0,539
Gamybinės netiesioginės išlaidos	0,198	142,876	0,074	142,876	0,357	142,876	0,357	142,876
Patalpų nuoma	0,426	307,012	0,160	307,012	0,768	307,012	0,768	307,012
Viso	0,746	537,434	0,287	551,895	1,190	476,162	1,164	465,746

5. 8 lentelė

Gamybos išlaidos etiketėms ir plakatams pagaminti

Kaštų rūšys	Etiketė		Plakatas B1*		Plakatas B2*	
	Sąnaudos gaminio vienetui, €/vnt.	Visos sąnaudos, €	Sąnaudos gaminio vienetui, €/vnt.	Visos sąnaudos, €	Sąnaudos gaminio vienetui, €/vnt.	Visos sąnaudos, €
Brandos stadijoje 2017						
Pagrindinės medžiagos	0,094	84,997	0,026	63,491	0,026	13,020
Darbo užmokestis	0,011	9,604	0,001	2,270	0,005	2,270
Socialinis draudimas	0,001	1,191	0,002	4,278	0,001	0,282
Energija	0,9117	820,5278	0,5577	1338,4441	0,0011	0,5452
Gamybinės netiesioginės išlaidos	0,159	142,876	0,060	142,876	0,286	142,876
Patalpų nuoma	0,455	409,349	0,171	409,349	0,682	341,124
Viso	1,632	1468,545	0,817	1960,707	1,000	500,118

5.8 lentelės tęsinys

Kaštų rūšys	Etiketė		Plakatas B1*		Plakatas B2*	
	Sąnaudos gaminio vienetui, €/vnt.	Visos sąnaudos, €	Sąnaudos gaminio vienetui, €/vnt.	Visos sąnaudos, €	Sąnaudos gaminio vienetui, €/vnt.	Visos sąnaudos, €
Pirmaisiais projekto gyvavimo metais 2015						
Pagrindinės medžiagos	0,094	50,998	0,022	32,045	0,026	7,812
Darbo užmokestis	0,016	8,570	0,016	22,815	0,023	6,986
Socialinis draudimas	0,002	1,063	0,002	2,829	0,003	0,866
Energija	1,295	699,236	0,701	1010,123	0,002	0,625
Gamybinės netiesioginės išlaidos	0,265	142,876	0,099	142,876	0,476	142,876
Patalpų nuoma	0,500	307,012	0,213	307,012	1,023	307,012
Viso	2,172	1209,755	1,054	1517,700	1,554	466,178
Antraisiais projekto gyvavimo metais 2016						
Pagrindinės medžiagos	0,094	67,998	0,026	50,792	0,026	10,416
Darbo užmokestis	0,023	12,559	0,023	33,449	0,034	10,240
Socialinis draudimas	0,002	1,557	0,002	4,148	0,003	1,270
Energija	1,055	759,882	0,612	1174,283	0,002	0,655
Gamybinės netiesioginės išlaidos	0,198	142,876	0,074	142,876	0,357	142,876
Patalpų nuoma	0,426	307,012	0,160	307,012	0,768	307,012
Viso	1,800	1291,884	0,898	1712,560	1,190	472,469
Ketvirtaisiais projekto gyvavimo metais 2018						
Pagrindinės medžiagos	0,094	76,498	0,026	57,141	0,026	11,718
Darbo užmokestis	0,021	17,091	0,021	45,526	0,031	13,936
Socialinis draudimas	0,003	2,119	0,003	5,645	0,004	1,728
Energija	0,001	0,791	0,001	1,260	0,001	0,543
Gamybinės netiesioginės išlaidos	0,176	142,876	0,066	142,876	0,318	142,876
Patalpų nuoma	0,379	307,012	0,142	307,012	0,682	307,012
Viso	0,675	546,387	0,259	559,460	1,062	477,813

5.8 lentelės tęsinys

Kaštų rūšys	Etiketė		Plakatas B1*		Plakatas B2*	
	Sąnaudos gaminio vienetui, €/vnt.	Visos sąnaudos, €	Sąnaudos gaminio vienetui, €/vnt.	Visos sąnaudos, €	Sąnaudos gaminio vienetui, €/vnt.	Visos sąnaudos, €
Penktaisiais projekto gyvavimo metais 2019						
Pagrindinės medžiagos	0,094	67,998	0,026	50,792	0,026	10,416
Darbo užmokestis	0,023	16,716	0,023	44,520	0,034	13,629
Socialinis draudimas	0,003	2,073	0,003	5,520	0,004	1,690
Energija	0,001	0,760	0,001	1,174	0,001	0,539
Gamybinės netiesioginės išlaidos	0,198	142,876	0,074	142,876	0,357	142,876
Patalpų nuoma	0,426	307,012	0,160	307,012	0,768	307,012
Viso	0,746	537,434	0,287	551,895	1,190	476,162

5.9 lentelė

Savikaina ir marža

Gaminiai	Gamybinė savikaina, €	Veiklos sąnaudos, €	Investicinės veiklos sąnaudos, €	Pilnoji savikaina, €	Pelnas		Viso
					marža, %	€/vnt	€/vnt
Pirmaisiais metais							
Lipdukas 1	0.18	0.04	0.011	0.23	20	0,02	0,30
Lipdukas 2	0.09	0.02	0.011	0.11	20	0,02	0,37
Popierinis maišelis 1*	0.19	0.04	0.011	0.24	20	0,04	0,48
Popierinis maišelis 2	0.05	0.01	0.011	0.07	20	0,02	0,58
Dėžė 1*	0.09	0.02	0.011	0.12	20	0,05	0,86
Dėžė 2	0.10	0.02	0.011	0.13	20	0,02	0,40
Dėžė 3-1	0.04	0.01	0.011	0.05	20	0,04	0,63
Dėžė 3-2	0.04	0.01	0.011	0.05	20	0,04	0,63
Etiketė	0.07	0.01	0.011	0.09	20	0,02	0,18
Plakatas B1*	0.19	0.04	0.001	0.23	20	0,97	3,39
Plakatas B2*	0.01	0.00	0.001	0.01	20	0,16	4,25
Iš viso							12,06

5.9 lentelės tęsinys

Gaminiai	Gamybinė savikaina, €	Veiklos sąnaudos, €	Investicinės veiklos sąnaudos, €	Pilnoji savikaina, €	Pelnas		Viso
					marža, %	€/vnt	€/vnt
Antraisiais metais							
Lipdukas 1	0.24	0.05	0.011	0.30	20	0.02	0,26
Lipdukas 2	0.12	0.02	0.011	0.15	20	0.02	0,40
Popierinis maišelis 1*	0.25	0.05	0.011	0.31	20	0.04	0,40
Popierinis maišelis 2	0.06	0.01	0.011	0.09	20	0.01	0,47
Dėžė 1*	0.12	0.02	0.011	0.15	20	0.04	0,68
Dėžė 2	0.14	0.03	0.011	0.18	20	0.02	0,34
Dėžė 3-1	0.05	0.01	0.011	0.07	20	0.03	0,48
Dėžė 3-2	0.05	0.01	0.011	0.07	20	0.03	0,48
Etiketė	0.07	0.01	0.011	0.10	20	0.01	0,13
Plakatas B1*	0.19	0.04	0.001	0.24	20	0.76	2,55
Plakatas B2*	0.01	0.00	0.001	0.02	20	0.24	8,20
Iš viso							14,39
Trečiaisiais metais							
Lipdukas 1	0,24	0,05	0.011	0,30	20	0,02	0,71
Lipdukas 2	0,12	0,02	0.011	0,15	20	0,02	0,35
Popierinis maišelis 1*	0,25	0,05	0.011	0,31	20	0,04	0,36
Popierinis maišelis 2	0,06	0,01	0.011	0,09	20	0,01	0,40
Dėžė 1*	0,12	0,02	0.011	0,15	20	0,04	0,62
Dėžė 2	0,14	0,03	0.011	0,18	20	0,02	0,31
Dėžė 3-1	0,05	0,01	0.011	0,07	20	0,03	0,40
Dėžė 3-2	0,05	0,01	0.011	0,07	20	0,03	0,40
Etiketė	0,07	0,01	0.011	0,10	20	0,01	0,12
Plakatas B1*	0,19	0,04	0.001	0,24	20	0,76	2,17
Plakatas B2*	0,01	0,00	0.001	0,02	20	0,24	1,89
Iš viso							7,73

5.9 lentelės tęsinys

Gaminiai	Gamybinė savikaina, €	Veiklos sąnaudos, €	Investicinės veiklos sąnaudos, €	Pilnoji savikaina, €	Pelnas		Viso
					marža, %	€/vnt	€/vnt
Ketvirtaisiais metais							
Lipdukas 1	0,25	0,05	0.011	0,31	20	0,01	0,08
Lipdukas 2	0,13	0,03	0.011	0,16	20	0,02	0,15
Popierinis maišelis 1*	0,32	0,06	0.011	0,39	20	0,04	0,16
Popierinis maišelis 2	0,06	0,01	0.011	0,09	20	0,01	0,17
Dėžė 1*	0,14	0,03	0.011	0,17	20	0,04	0,28
Dėžė 2	0,10	0,02	0.011	0,13	20	0,01	0,11
Dėžė 3-1	0,04	0,01	0.011	0,06	20	0,02	0,43
Dėžė 3-2	0,04	0,01	0.011	0,06	20	0,02	0,43
Etiketė	0,14	0,03	0.011	0,18	20	0,02	0,12
Plakatas B1*	0,23	0,05	0.001	0,28	20	0,70	2,42
Plakatas B2*	0,09	0,02	0.001	0,11	20	0,90	7,39
Iš viso							11.74
Penktaisiais metais							
Lipdukas 1	0.27	0.05	0.011	0.33	20	0.02	0,091
Lipdukas 2	0.13	0.03	0.011	0.16	20	0.02	0,167
Popierinis maišelis 1*	0.27	0.05	0.011	0.33	20	0.04	0,177
Popierinis maišelis 2	0.07	0.01	0.011	0.10	20	0.00	0,001
Dėžė 1*	0.14	0.03	0.011	0.17	20	0.05	0,306
Dėžė 2	0.17	0.03	0.011	0.21	20	0.02	0,117
Dėžė 3-1	0.06	0.01	0.011	0.08	20	0.04	0,479
Dėžė 3-2	0.06	0.01	0.011	0.08	20	0.00	0,002
Etiketė	0.11	0.02	0.011	0.14	20	0.02	0,140
Plakatas B1*	0.20	0.04	0.001	0.25	20	0.78	2,548
Plakatas B2*	0.01	0.00	0.001	0.03	20	0.27	8,198
Iš viso							12,225

5. 10 lentelė

Vidutinė pelno norma

	0.100	0.150	0.200	0.250	0.300	0.350	0.400	0.450	0.500	0.550	0.600	0.650	0.700	0.750	0.800	0.850	0.900	0.950	1.000
	10	15	20	25.000	30.000	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
0	-1.19	-1.19	-1.19	-1.19	-1.19	-1.19	-1.19	-1.19	-1.19	-1.19	-1.19	-1.19	-1.19	-1.19	-1.19	-1.19	-1.19	-1.19	-1.19
1	0.84	0.80	0.77	0.74	0.71	0.68	0.66	0.64	0.62	0.60	0.58	0.56	0.54	0.53	0.51	0.50	0.49	0.47	0.46
2	1.05	0.96	0.88	0.81	0.75	0.70	0.65	0.60	0.56	0.53	0.50	0.47	0.44	0.41	0.39	0.37	0.35	0.33	0.32
3	1.17	1.02	0.90	0.79	0.71	0.63	0.57	0.51	0.46	0.42	0.38	0.35	0.32	0.29	0.27	0.24	0.23	0.21	0.19
4	1.22	1.02	0.86	0.73	0.63	0.54	0.47	0.41	0.35	0.31	0.27	0.24	0.21	0.19	0.17	0.15	0.14	0.12	0.11
5	1.33	1.07	0.86	0.70	0.58	0.48	0.40	0.33	0.28	0.24	0.20	0.18	0.15	0.13	0.11	0.10	0.09	0.08	0.07
	4.42	3.68	3.09	2.59	2.18	1.84	1.55	1.30	1.09	0.90	0.74	0.60	0.47	0.36	0.27	0.18	0.10	0.03	-0.04

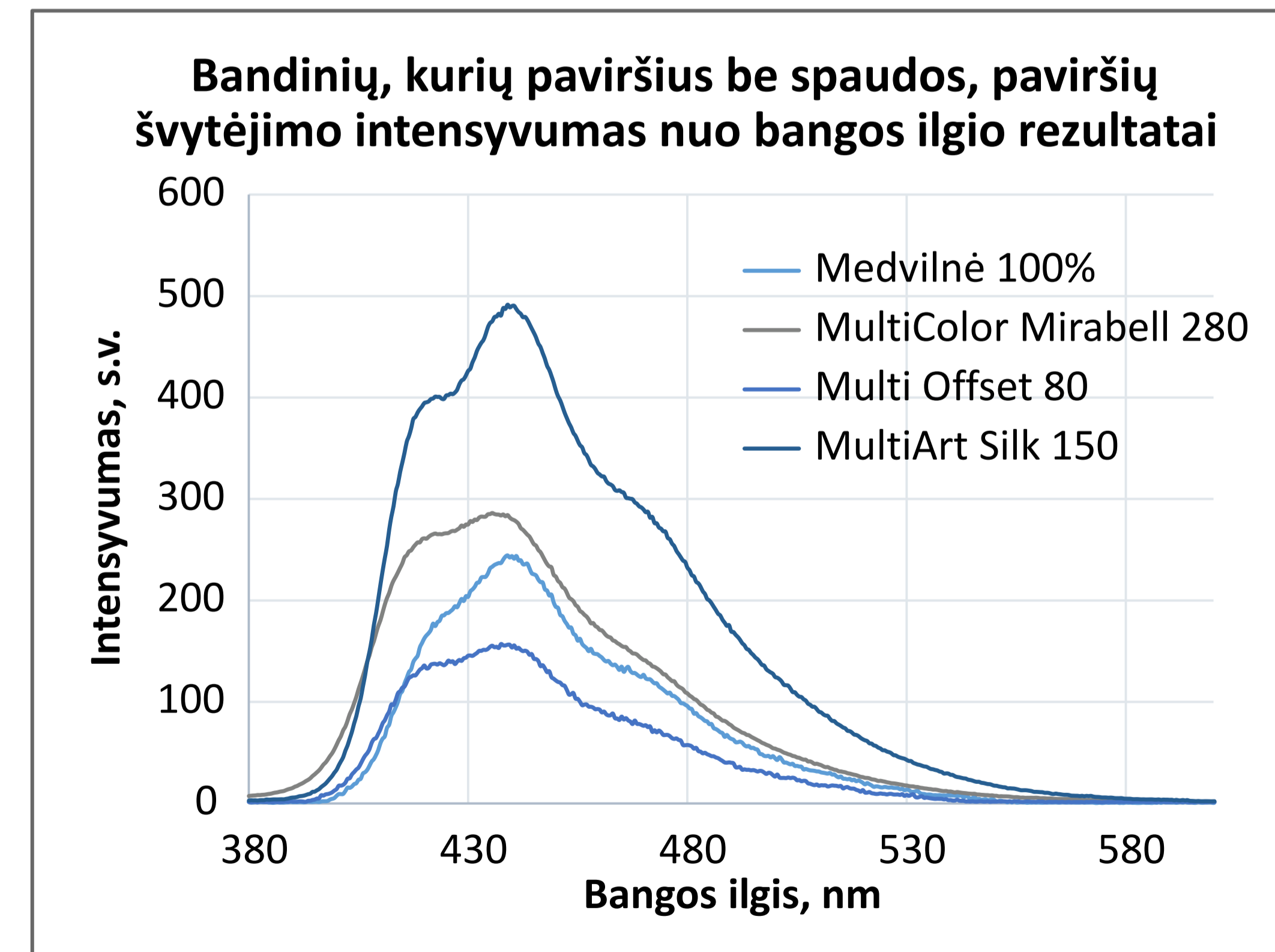
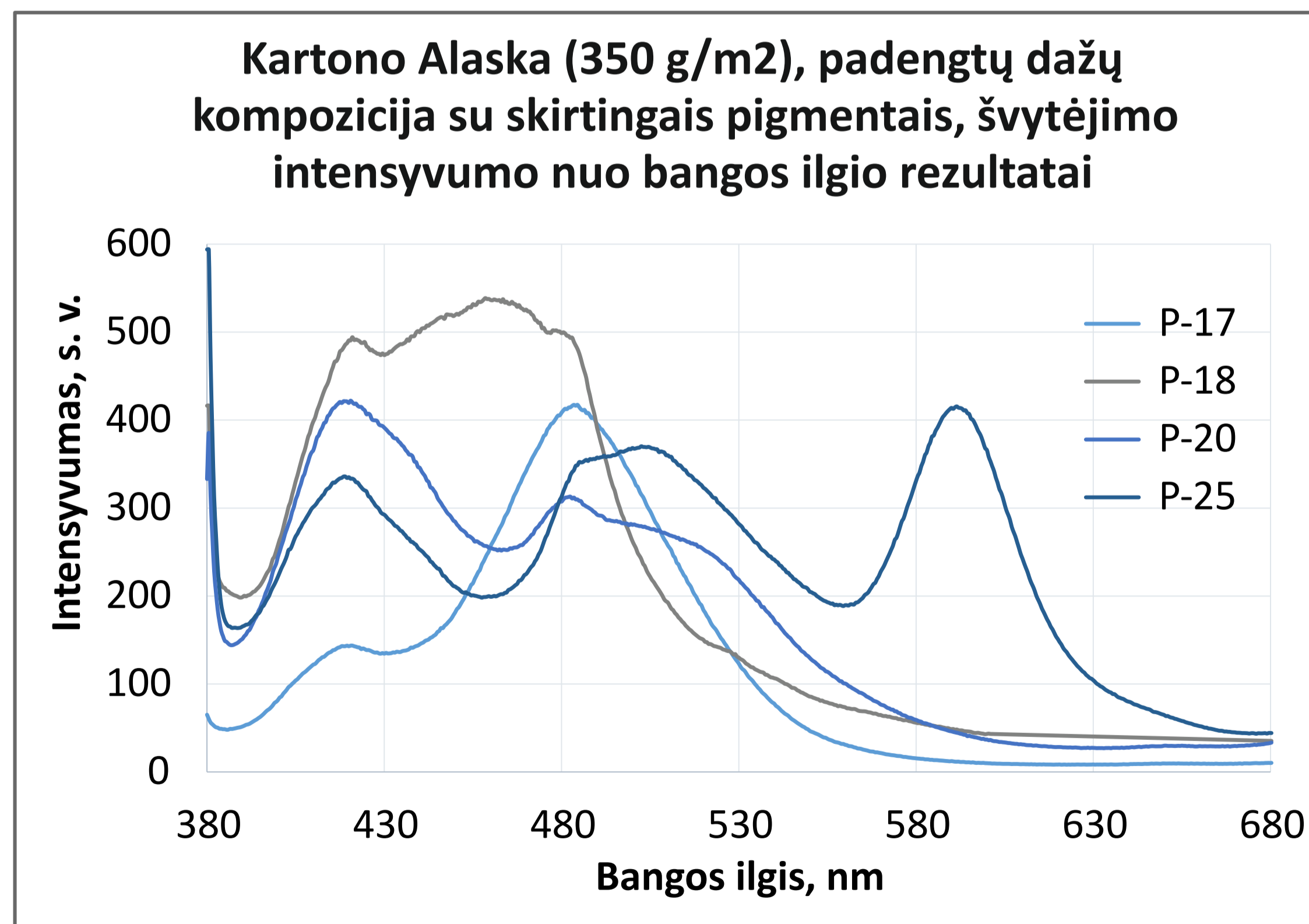
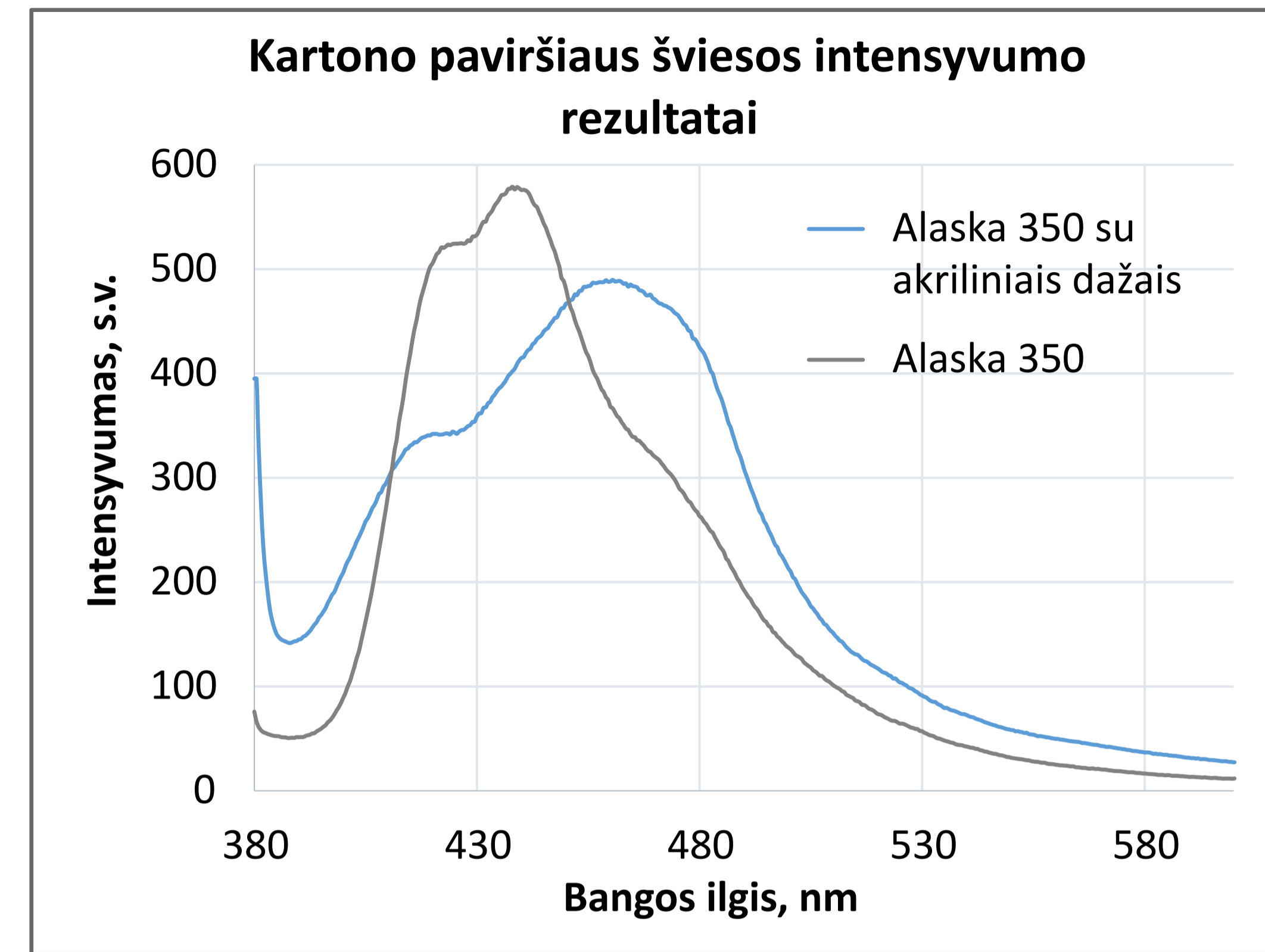
FOTOLIUMINESCENCINIŲ DAŽŲ, NAUDOJAMŲ REKLAMOS GAMYBOJE, ŠVYTĖJIMO INTENSYVUMO ANALIZĖ

MeO·xAl₂O₃·ySiO₂:Eu;

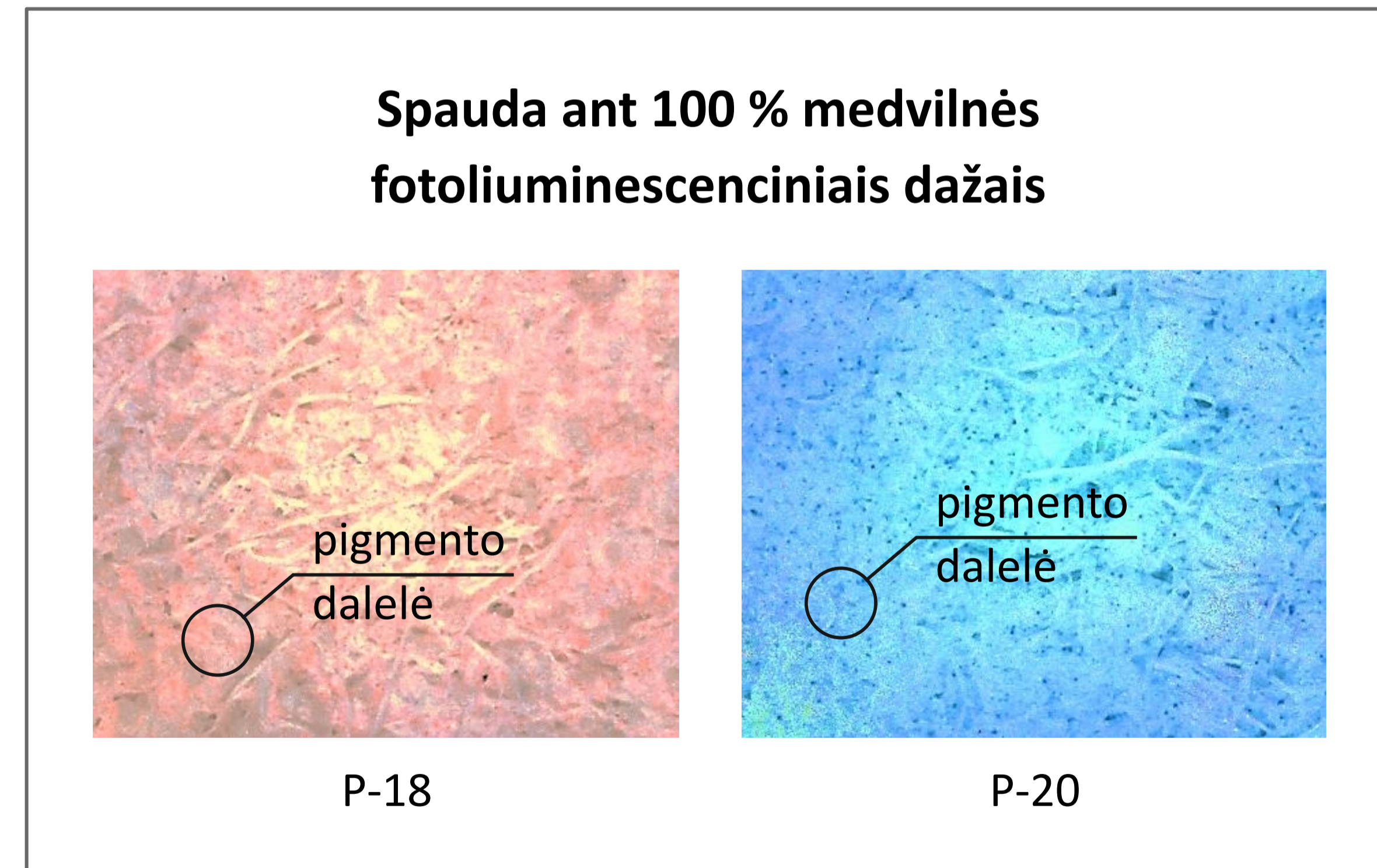
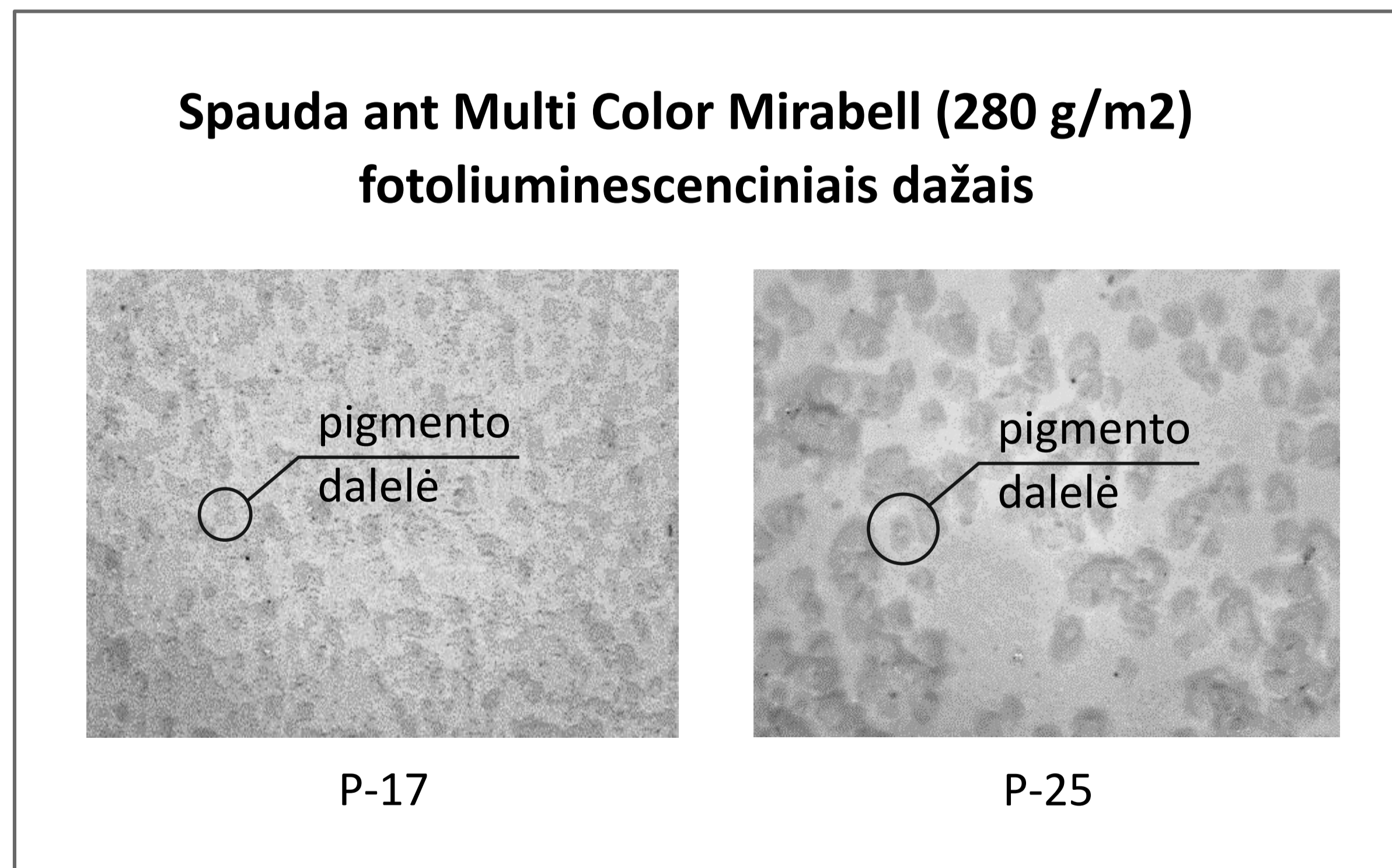
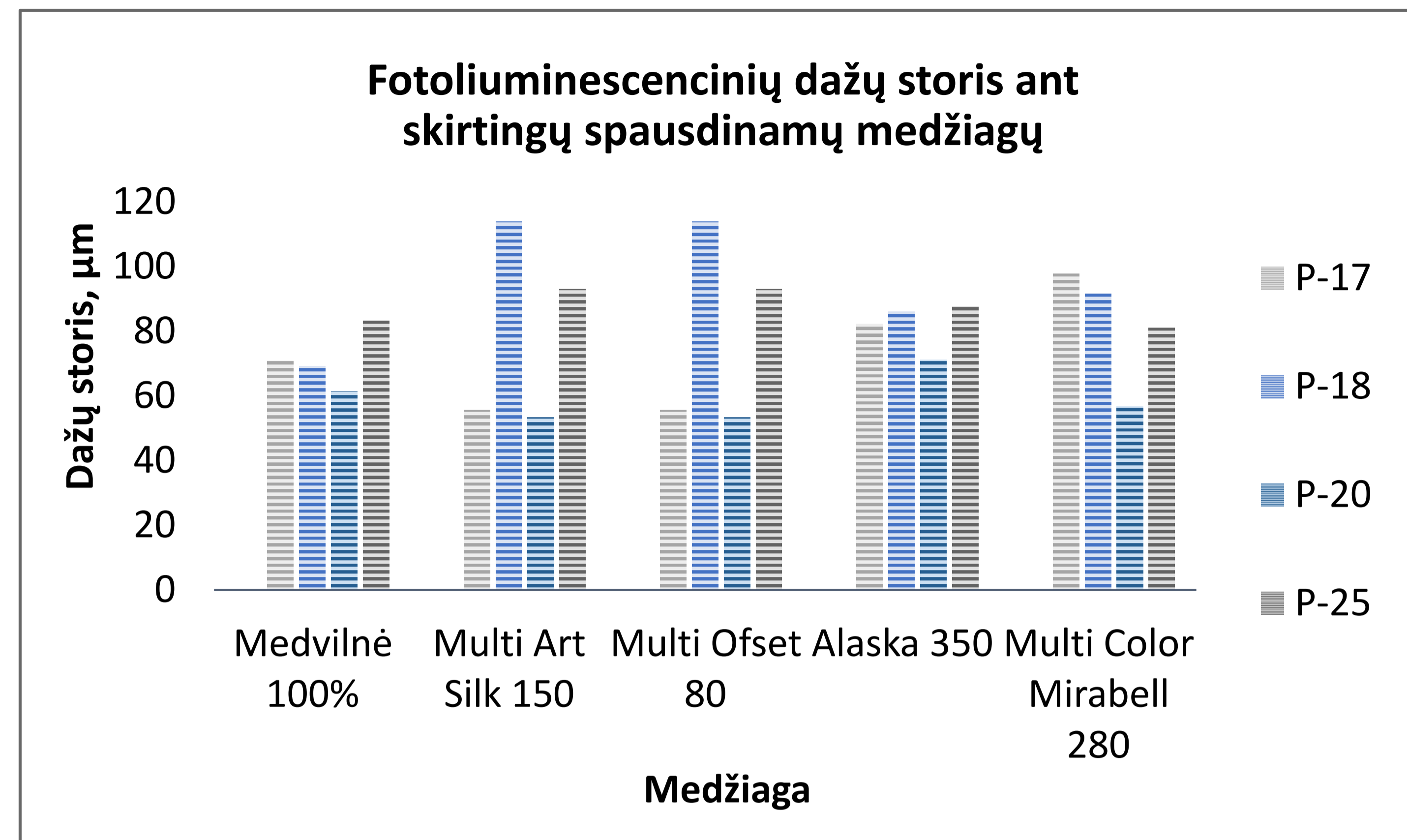
čia Me – Ca, Mg, Sr, Ba; x = 0,5 - 2,0; y = 0,005 - 0,5;
Al₂O₃ – aliuminio oksidas;
SiO₂ – silicio dioksidas; Eu – retųjų žemių metalas Europis.

Fotoluminescencinių pigmentų charakteristikos

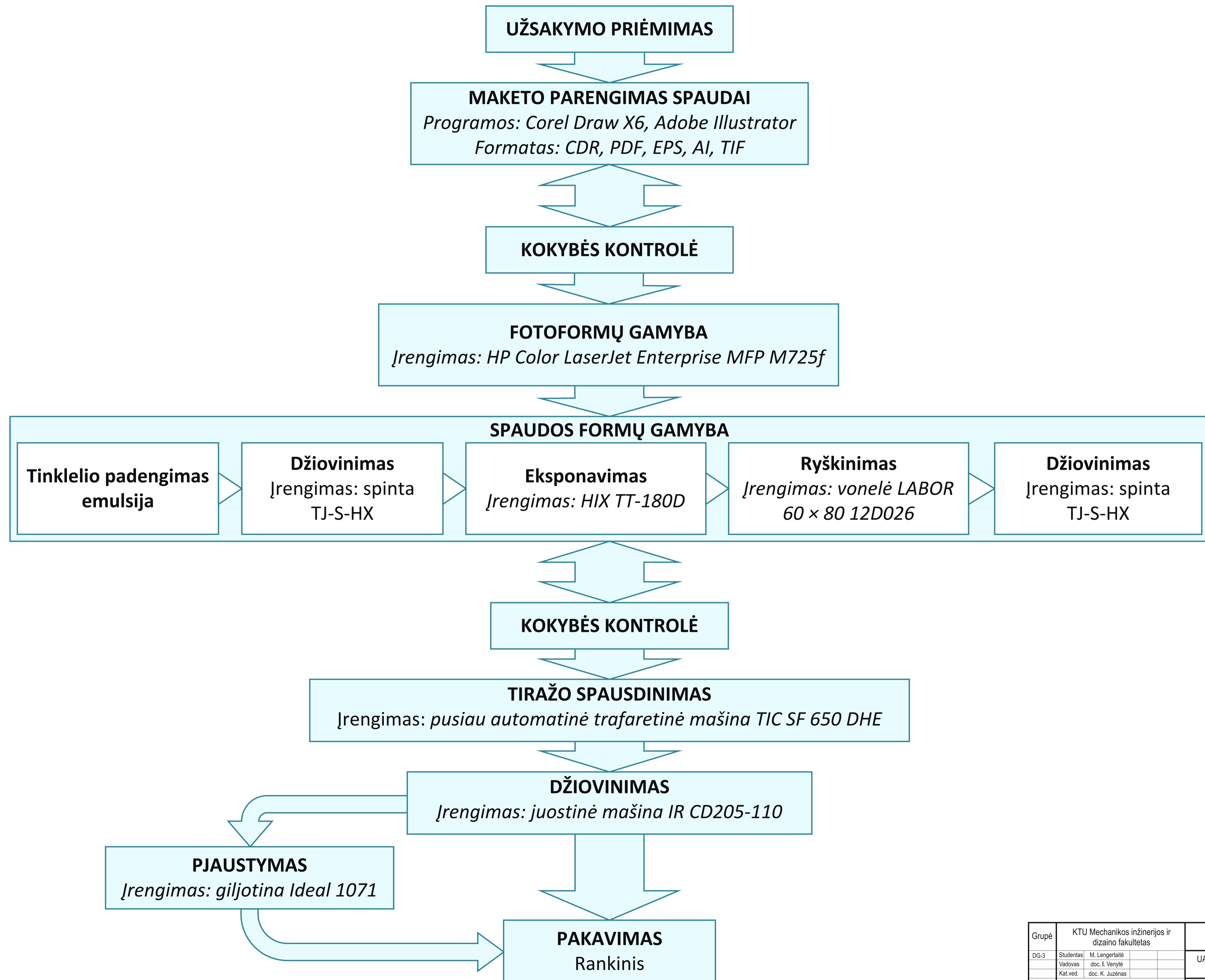
Ko-das	Pigmento grupė	Spalva dienos šviesoje	Švytėjimo spalva tamsoje	Švytėjimo intensyvumas tamsoje	Vidutinis dalelės dydis (μm)
P-17	D	mėlyna	žaliai mėlyna	vidutinis	10-20
P-18	E	šviesiai gelsva	mėlyna	vidutinis	55-65
P-20	F	šviesiai gelsva	geltonai žalia	aukštas	15-25
P-25	G	oranžinė	geltonai oranžinė	aukštas	20-40



FOTOLIUMINESCENCINIŲ DAŽŲ, NAUDOJAMŲ REKLAMOS GAMYBOJE, ŠVYTĖJIMO INTENSYVUMO ANALIZĖ



UAB „LAZERTECHAS“ TRAFARETINĖS SPAUDOS TECHNOLOGINIŲ PROCESŲ SCHEMA

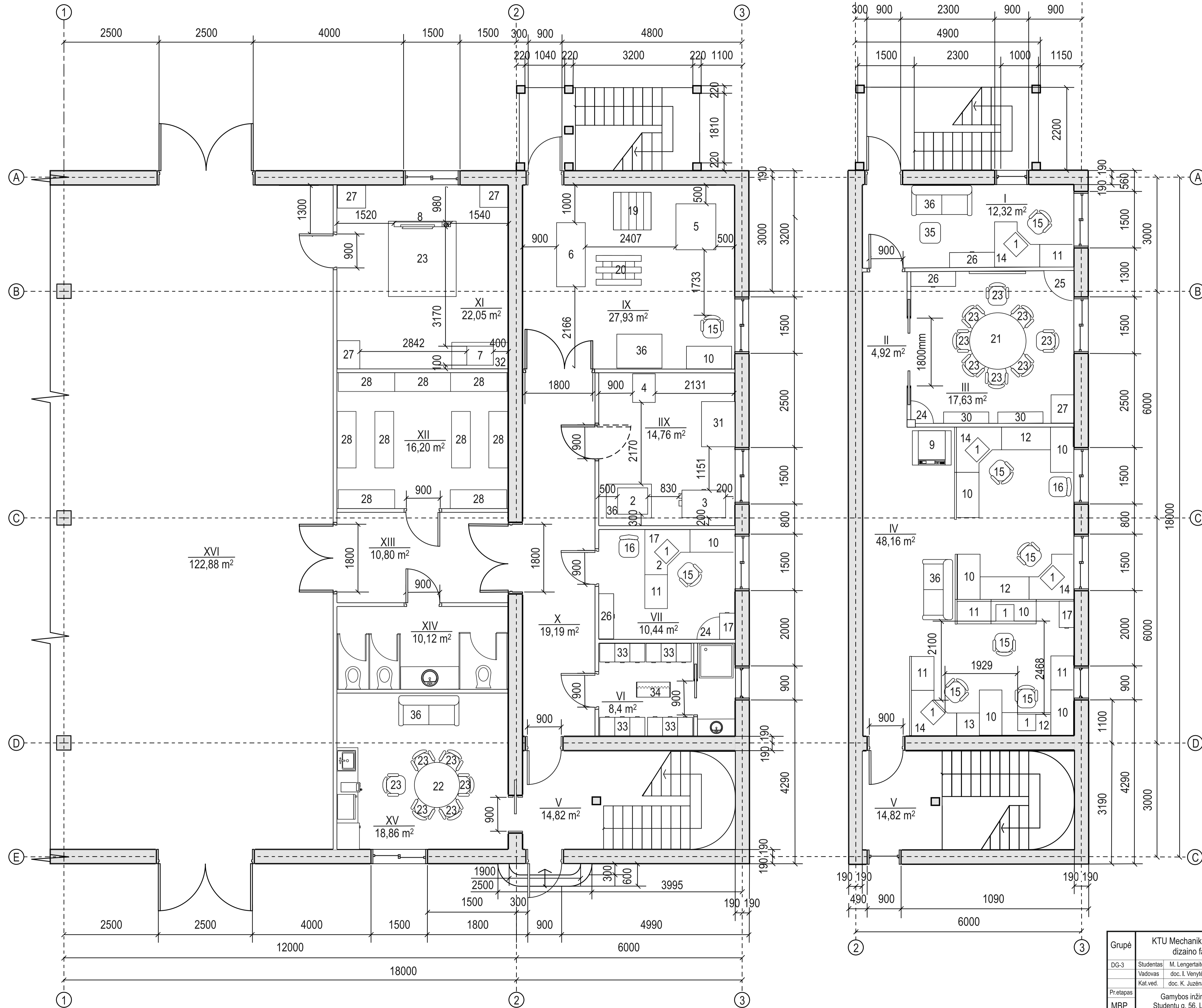


Grupė	KTU Mechanikos inžinerijos ir dizaino fakultetas			Fotoluminescencinių medžiagų taikymas reklamos gamyboje UAB „Lazertechas“	
DG-3	Studentas	M. Lengertaitė			Laida
	Vadovas	doc. I. Venytė			0
	Kat.ved.	doc. K. Juzėnas			
Prėtapas	Gamybos inžinerijos katedra			2015 - GI - MBP - 01	Lapas
MBP	Studentų g. 56, LT-51424 Kaunas				Lapų
				3	5

PATALPŲ IŠDĖSTYMO PLANAS UAB „LAZERTECHAS“

PIRMAS AUKŠTAS

ANTRAS AUKŠTAS



Grupė	KTU Mechanikos inžinerijos ir dizaino fakultetas	Fotoluminescencinių medžiagų taikymas reklamos gamyboje UAB „Lazertechas“
DG-3	Studentas: M. Lengertaitė Vadovas: doc. I. Venytė Kat.ved.: doc. K. Juzėnas	Patalpų išdėstymo planas UAB Lazertechas 1:50
Prėtapis MBP	Gamybos inžinerijos katedra Studentų g. 56, LT-51424 Kaunas	2015 - GI - MBP - 01
		Laida O
		Lapas 4
		Lapų 5

FINANSINIS IR EKONOMINIS ĮVERTINIMAS UAB „LAZERTECHAS“

