



KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS
MECHANIKOS INŽINERIJOS IR DIZAINO FAKULTETAS

Iveta Bislytė

REKLAMINĖS PRODUKCIJOS POSPAUSDIMINIŲ PROCESŲ
ANALIZĖ

Baigiamasis magistro projektas

Vadovas

Doc. dr. Asta Kabelkaitė - Lukoševičė

KAUNAS, 2017

KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS
MECHANIKOS INŽINERIJOS IR DIZAINO FAKULTETAS

REKLAMINĖS PRODUKCIJOS POSPAUSDIMINIŲ PROCESŲ
ANALIZĖ

Baigiamasis magistro projektas
Grafinių komunikacijų inžinerija (kodas 621H74002)

Vadovas

(parašas) Doc. dr. Asta Kabelkaitė -
Lukoševičė
(data)

Recenzentas

(parašas)
(data)

Projektą atliko

(parašas) Iveta Bislytė
(data)

KAUNAS, 2017



KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS

MECHANIKOS INŽINERIJOS IR DIZAINO FAKULTETAS

(Fakultetas)

Iveta Bislytė

(Studento vardas, pavardė)

Grafinių komunikacijų inžinerija, kodas 621H74002

(Studijų programos pavadinimas, kodas)

„Reklaminės produkcijos pospausdiminių procesų analizė“
AKADEMINIO SAŽININGUMO DEKLARACIJA

20 ____ m. _____ d.

Kaunas

Patvirtinu, kad mano, **Ivetos Bislytės**, baigiamasis projektas tema „Reklaminės produkcijos pospausdiminių procesų analizė“ yra parašytas visiškai savarankiškai ir 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)

**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 2017 m. balandžio mėn. 21 d. dekanų potvarkiu Nr. V25-11-8.

2. Projekto tikslas _____

3. Projekto struktūra _____

4. Reikalavimai ir sąlygos _____

5. Projekto pateikimo terminas 2017 m. gegužės mėn. 25 d.

6. Ši užduotis yra neatskiriama baigiamojo projekto dalis.

Studentas _____
(studento vardas, pavardė)

_____ (parašas, data)

Vadovas _____
(studento vardas, pavardė)

_____ (parašas, data)

Eil. Nr.	Formatas	Žymėjimas	Pavadinimas	Lapų skaičius	Egz. Nr.	Pastaba
1	A4		<u>Aiškinamoji dalis</u>	84	1	
2	A4		<u>Priedai</u>	5	1	
			<u>Brėžiniai</u>			
3	A1		Techniniai - ekonominiai rodikliai	1	1	
4	A1		Technologinė schema	1	1	
5	A1		Laminavimo plėvelės atplėšimo testo rezultatai	1	1	
6	A1		Ekonominiai rodikliai	1	1	
7	A1		Gamybos patalpų planas	1	1	
Grupė		KTU Mechanikos inžinerijos ir dizaino fakultetas		Reklaminės produkcijos pospausdiminių procesų analizė		
MDM - 5/4	Studentas	I. Bislytė		Žiniaraštis		Laida
	Vadovas	doc. dr. A. Kabelkaitė - Lukoševičė				O
Pr etapas	Gamybos inžinerijos katedra			2017 - GI - MBP - 01		Lapas
MBP	Studentų g. 56, LT-51424 Kaunas					1

TURINYS

ĮVADAS	9
1. TECHNINIAI-EKONOMINIAI RODIKLIAI	10
2. MOKSLINĖ TIRIAMOJI DALIS.....	11
2.1 LITERATŪROS ANALIZĖ	11
2.2 LAMINUOTŲ ATSPAUDŲ ATPLĚŠIMO TESTAS	18
3. REKLAMINIŲ GAMINIŲ DARBŲ PO SPAUSDINIMO TECHNOLOGIJOS PROJEKTAVIMAS	28
3.1 Technologinio proceso projektavimas	28
3.2 Technologinių procesų kokybės kontrolė	38
3.3 Įrenginių ir darbuotojų kiekio skaičiavimas	40
3.4 Gamybinių plotų skaičiavimas bei įrangos išdėstymas	42
4. DARBŲ SAUGA IR EKOLOGIJA.....	43
4.1 Profesinės rizikos vertinimas.....	43
4.2 Rinkos analizė	44
4.3 Saugumo techniniai reikalavimai.....	50
4.4 Oro valymas.....	50
5. FINANSINIAI – EKONOMINIAI SKAIČIAVIMAI.....	51
5.1. Inovacijos projektavimo ir diegimo aplinkos analizė	51
5.2. Projekto investicijos ir jų finansavimo šaltiniai.....	58
5.3. Trumpalaikio turto (apyvartinių lėšų) vertės skaičiavimas	59
5.4. Produkcijos gamybos apimties planavimas.....	60
5.5. Gamybos kaštų skaičiavimas	60
5.6. Veiklos kaštų skaičiavimas.....	71
5.7. Finansinės ir investicinės veiklos sąnaudos	72
5.8. Gaminių kainos apskaičiavimas.....	73
5.9. Projekto grynujų pinigų srautų apskaičiavimas	76
5.10. Investicijų efektyvumo vertinimas	77
5.11. Pagrindiniai projekto ekonominiai rodikliai	80
6. IŠVADOS IR PASIŪLYMAI.....	82
LITERATŪROS SĄRAŠAS	83
PRIEDAI	85

Bislytė, Iveta. „Reklaminės produkcijos pospaudiminių procesų analizė“. Magistro baigiamasis projektas / vadovas doc. dr. Asta Kabelkaitė - Lukoševičė; Kauno technologijos universitetas, Mechanikos inžinerijos ir dizaino fakultetas.

Mokslo kryptis ir sritis: Medžiagų inžinerija, Technologijos mokslai.

Reikšminiai žodžiai: *laminavimo plėvelė, ofsetinė spauda, pospaudiminiai procesai.*

Kaunas, 2017. 84 p.

SANTRAUKA

Magistro baigiamajame darbe nagrinėjama reklaminės produkcijos pospaudiminių procesų analizė. Mokslinėje tiriamojoje dalyje atliktas laminavimo plėvelės atplėšimo testas. Tyrimas skirtas nustatyti laminavimo plėvelės atšokimo priežastį. Ištirta kaip nuo laminavimo plėvelės priklauso trinties koeficientas. Technologinio proceso projektavimo dalyje sudaryta technologinė schema ir atlikti reikiami skaičiavimai. Apskaičiuotos gamybos apimtys, įrengimų ir personalo kiekis, nustatytas reikiamas gamybos plotas. Apžvelgta kokybės kontrolė ir darbų sauga. Ekonominėje dalyje atlikti finansiniai – ekonominiai skaičiavimai. Nustatyti investavimo kaštai, apskaičiuotos tiesioginės ir netiesioginės išlaidos, gaminio kaina, savikaina. Pateikta lūžio taško diagrama.

Bislytė, Iveta. *Analysis Of Advertising Production Post - Press Processes: Master's thesis in Production and Manufacturing Engineering/ supervisor assoc. dr. Asta Kabelkaitė - Lukoševičė. The Faculty of Mechanical Engineering and Design, Kaunas University of Technology.*

Research area and field: : Materials Engineering, Technological Sciences.

Key words: *laminating film, offset printing, post-printing process*

Kaunas, 2017. 84 p.

SUMMARY

In final master thesis are analyze advertising production post-printing process. In a part of scientific research are made laminating film detachment analyze and explore how laminating films depends on the friction coefficient. In part of technological process is made a technological production scheme. In this case, are estimated a necessary equipment and number of people, provided a necessary production area. Also there are discussed the process of quality control. In the economic part are cared financial – economic calculations. Are chosen the sources of investment, are estimated the direct and indirect costs, required products for production, product price.

IVADAS

Šiuolaikinėje visuomenėje sparčiai augant technologijų industrijai reklama ir reklaminė produkcija užima didelę visuomenės dalį. LISPA duomenimis, lietuviškų spaudinių pardavimo apimtis 2015 m., palyginti su ankstesniais, augo 5,5% ir sudarė 377 mln. Eur. O spaudinių eksportas liko panašus, siekė 186 mln. Eur.[1] Taigi, kasdien galime pamatyti įvairių reklaminių gaminių parduotuvių lentynose, pašto dėžutėse ar tiesiog eidami gatve. Tačiau retas kuris susimąsto kokį kelią turi nueiti spaudos gaminyms kol jis patenka į parduotuvių lentynas, knygynus ar į žmogaus rankas. Osetinė spauda yra viena iš populiariausių technologijų poligrafijos pramonėje. [2] Ji pasižymi aukšta leidinių kokybe, tiksliu spalvų atkūrimu ir ilgaamžiškumu. Tačiau svarbų vaidmenį spaudoje atlieka ne tik paruošiamieji ar spausdinimo darbai, bet ir baigiamieji arba pospaudiminiai darbai. Pospaudiminių spaudos procesų įrenginiai vis tobulėja, kuriamos technologijos pakeičia darbus, kurie anksčiau buvo atliekami rankiniu būdu, o spaustuvės siūlo vis daugiau gaminių apipavidalinimo būdų.

Šiuolaikinėje konkurencingoje visuomenėje yra daug spaustuvių ir reklamos agentūrų siūlančių spaudos ar pospaudiminius darbus. Tai gali būti apipjovimas, lankstymas, lakavimas, bigavimas, kampų apvalinimas ir kiti. Vienas iš dažniausių pospaudiminių ar apdailos procesų yra laminavimas. Jis ne tik apsaugo atvaizdą nuo atmosferos ar mechaninio poveikio, bet ir suteikia tvirtumą, gali padidinti blizgumą arba matiškumą.

Baigiamojo magistrinio **darbo tikslas** – atlikti laminavimo plėvelės atplėšimo testą, bei suprojektuoti reklaminės produkcijos technologinius procesus.

Baigiamojo magistrinio darbo tikslui įgyvendinti išskelti **uždaviniai**:

1. Apžvelgti literatūros analizę, išsiaiškinti ir išnagrinėti pospaudiminius procesus
2. Atlikti laminavimo plėvelės atsiplėšimo testą
3. Suprojektuoti ofsetinės spaudos ir darbų po spaudos technologinį procesą, bei atlikti reikalingus skaičiavimus.
4. Apskaičiuoti reikiamų patalpų plotą, nubraižyti patalpų planą su įranga.
5. Apžvelgti kokybės kontrolę, darbų saugą ir ekologiją.
6. Atlikti finansinius – ekonominius skaičiavimus
7. Pateikti darbo išvadas.

1. TECHNINIAI-EKONOMINIAI RODIKLIAI

1 lentelė

UAB „Kauno reklama“ Svarbiausieji techniniai-ekonominiai rodikliai

Eil. Nr.	Rodiklio pavadinimas	Mato vienetas	Dydis
1.	Darbo dienų skaičius	d.	252
2.	Pamainų skaičius	vnt.	1
3.	Pramoninio-gamybinio personalo skaičius		
3.1	Pagrindiniai darbininkai	vnt.	4
3.2	Pagalbiniai darbininkai	vnt.	1
4.	Metinė gamybos programa		
4.1	Sąlyginių spaudos lankų skaičius	tūkst. egz.	1358,23
4.2	Sąlyginių spalvos atspaudų skaičius	tūkst. egz.	5432,92
4.3	Baigtos produkcijos kiekis	tūkst. egz.	6340
5.	Gamybos kaštai	Eur	1556,20
6.	Sąlyginio gaminio savikaina	Eur	
	Vizitinė kortelė	Eur	0,07
	Mažas kalendorius	Eur	0,08
	Atvirlaiškis	Eur	0,17
	Kainynas	Eur	0,42
	Reklaminis žurnalas	Eur	0,61
	Plakatas	Eur	0,42
	Instrukcija	Eur	0,22
	Karuliai	Eur	0,10
7.	Sąlyginio gaminio kaina	Eur	
	Vizitinė kortelė	Eur	0,09
	Mažas kalendorius	Eur	0,10
	Atvirlaiškis	Eur	0,22
	Kainynas	Eur	0,52
	Reklaminis žurnalas	Eur	0,76
	Plakatas	Eur	0,52
	Instrukcija	Eur	0,28
	Karuliai	Eur	0,13
8.	Bendras kapitalas		
8.1	Pagrindinis kapitalas	Eur	402,46
8.2	Apyvartinis kapitalas	Eur	194,52
9.	Grynasis pelnas	Eur	424,20
10.	Grynoji esamoji vertė	Eur	34,58
11.	Pelningumo indeksas	-	1,20
12.	Atsipirkimo laikas	m	1,88
13.	Darbuotojo vidutinis metinis atlyginimas	Eur	6579

2. MOKSLINĖ TIRIAMOJI DALIS

2.1 LITERATŪROS ANALIZĖ

Literatūros analizės dalyje buvo atlikta mokslinių straipsnių apžvalga. Buvo siekiama išsiaiškinti ir plačiau išnagrinėti pospaudiminiuosius procesus.

Šiuo metu, bene kiekviena spaustuvė siūlo įvairius darbus po spaudos atsižvelgiant į jų spausdinamą produkciją. Tai gali būti perforavimas, folijavimas, bigavimas, lankstymas, laminavimas, pjaustymas, kampų apvalinimas ir t.t.

Toliau pateikiami išnagrinėti Lietuvos, Jungtinių Amerikos Valstijų, Slovėnijos, Švedijos ir Ukrainos mokslininkų darbai. Apžvelgti įvairūs pospaudiminiai darbai ir jų kokybės analizė. Tai knygų kietais viršeliais įrišimas ir pospaudiminių darbų kokybinė analizė, laminuotų leidinių kokybinis tyrimas, optinių charakteristikų tyrimas, reprodukuotų knygų kokybės tyrimas, folijos prikaitinimo ant popieriaus analizė ir anizotropiškumas lenkiant kreidinių popierių.

Reprodukuotų knygų kokybės tyrimas

Slovėnijoje, Liubianos universitete, Gamtos mokslų ir inžinerijos fakultete, Možina K., Černič M., Demšar A. atliko reprodukuotų knygų kokybės tyrimą. Pagrindiniai knygos kokybę lemiantys parametrai yra paties popieriaus kokybė, spaudos dažų kokybė, spausdinimo technika ir įrišimo būdas. Norint tinkamai ir gerai atkurti knygą ir jos spausdinimo kokybę, reikia išmanyti popieriaus charakteristikas, spausdinimo dažų savybes ir viską apie teksto rinkimą. Tyrimo metu naudoti spektroskopijos metodai ir vaizdų analizė. Buvo palyginta originali eilėraščių knyga, išleista 1921 m. (knyga 1) ir tos knygos reprodukcija, išleista 1978 m. (knyga 2). Vizualiai šios abi knygos labai skyrėsi. Originalas (knyga 1) buvo atspausdinta iškilija spauda (angl. letterpress), o reprodukcija (knyga 2) ofsetine spauda. Šio tyrimo tikslas buvo naudojant standartinius ir nestandartinius metodus, patikrinti ar reprodukcija yra geros kokybės. Skirtumai buvo tiriami remiantis cheminiais, fiziniais ir kolorimetriniais metodais, tiriant popieriaus ir rašalo savybes. Lyginta popieriaus gramatūra, storis, paviršiaus pH, lignino, krakmolo kiekis, taip pat spektroskopija lygumas, neskaidrumas, spalvos savybės.

Tyrimo rezultatai atskleidė, kad negalima gauti tų pačių savybių, kokias turėjo popierius tada, nes knygos labai senos. 57 metų skirtumas tarp knygų parodė daug nesutapimų, kurių ir buvo tikėtasi, Pagrindiniai skirtumai tarp knygų yra popieriaus struktūra ir optinės/kolorimetrinės savybės bei spaudos rašalo kitokia sudėtis. Taigi, knyga 2 neatitiko originalo kaip tikėtasi. [3]

Knygos gaminimo metodas

2012 m. Jungtinėse Amerikos Valstijose grupė mokslininkų (Joseph A. Manico, James M. Devoy, William Y. Fowlkes, David J. Cornell) tyrė knygos gaminimo metodą. Knygos įrišimo metodas gali būti atliekamas be specialių įgūdžių ar mokymo. Kalbėta apie knygos bloko ir viršelio klijavimą. Padaryta išvada, kad reikalinga klijų juostelės didžiausia apkrova turi būti 200g/colyje, o klijų storis turi būti mažiausiai 0,1 mm. Gauta knyga gali būti atverčiama mažiausiai 150 laipsnių kampu. [4]

Fizines ir mechanines laminuotų spaudinių savybes

Kauno technologijos universiteto ir Ukrainos dėstytojai tyrė fizines ir mechanines laminuotų spaudinių savybes. Mechaninės savybės buvo tiriamos tempimo mašina. Buvo ištirta, kad laminavimo kokybė priklauso nuo temperatūros dydžio, darbo greičio bei popieriaus storio. Kuo popieriaus storis didesnis, tuo temperatūra turi būti aukštesnė. [5]

Anizotropiškumas lenkiant kreidinių popierių

Stokholme, Švedijos mokslininkai (Christophe Barbier, Per-Lennart Larsson ir Soren Ostlund) atlikto tyrimą apie anizotropiškumą lenkiant kreidinių popierių, anizotropija tai padėties pakitimas, savybių nevienodumas skirtingomis kryptimis.) Popierius yra suformuotas džiovinant pluoštų suspensiją. Proceso metu, pluoštai linkę orientuotis mašinos (valcavimo) kryptimi. Dėl šios konkrečios orientacijos, popierius priešinasi anizotropijai. Buvo pateikta stiprios anizotropinės medžiagos elgesio analizė, atsižvelgiant į kreidinio popieriaus lankstymo problemas. Ištirta, kad anizotropijos įtaka priklauso nuo popieriaus sudedamųjų dalių. [6]

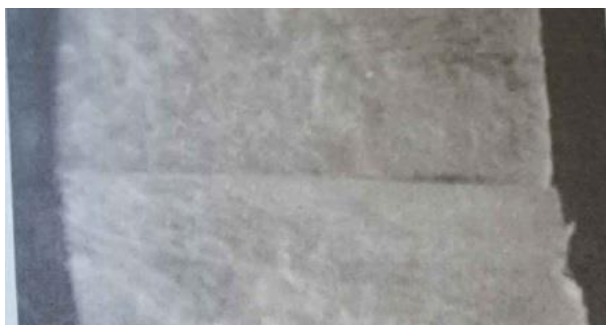
Knygų kietais viršeliais įrišimo kokybės vertinimas

D. Pracius ir E. Kibirskštis, Kauno technologijos universitete, atliko knygų kietais viršeliais įrišimo kokybės vertinimą. Tyrimo tikslas buvo – ištirti knygų kietais viršeliais įrišimo kokybę, siekiant įvertinti įrišimo patvarumą ir ilgaamžiškumą. Tyrimas aktualus daugumai spaustuvių, kurios gamina knyga.

Bandymui atlikti buvo pasirinktos 4 siūtos – klijuotos knygos kietu viršeliu, dvi daugiau nei 20 metų senumo ir dvi knygos, pagamintos 2012 metais. Jos buvo supjaustytos į 1,5 cm pločio juosteles ir tiriamos naudojant tempimo/traukimo įrenginį *Zwick Roell*. Priešlapių priklijavimo stiprumui tirti buvo naudojamas *Zwick Roell* įrenginys bei supjaustytos 1,5 cm juostelės. Buvo atliktas ir knygų vizualinis kokybiškumo vertinimas. Tyrimams buvo naudojamas „MBS – 10“

mikroskopas ir USB „Digital DN-TX-1CCD“ vaizdo kamera. Rezultatams pavaizduoti kompiuteryje naudota „DN-CAM“ programinė įranga. Fotografuojama priešlapio ir viršelio plyšimo vietos, norint įvertinti klijų sluoksnio pasiskirstymą.

Visų knygų bandiniai nutrūko esant skirtingoms tempimo jėgoms ir tai rodo netolygų klijų užnešimą bei blogą ar nekokybišką knygų susiuvimą gamybos metu. O 3-čia (2012 m.) (žr. 3 pav.) ir 4-a (1989 m.) (žr. 4 pav.) knygos atlaikė mažesnes tempimo jėgas, vadinasi, ir jų naudojimo laikas bus trumpesnis nei 1-os (1987 m.) (žr. 1 pav.) ir 2-os (2012 m.) (žr. 2 pav.) knygų. Tą patį rezultatą patvirtino ir su mikroskopu darytos nuotraukos (žr. 1 - 4 pav.)



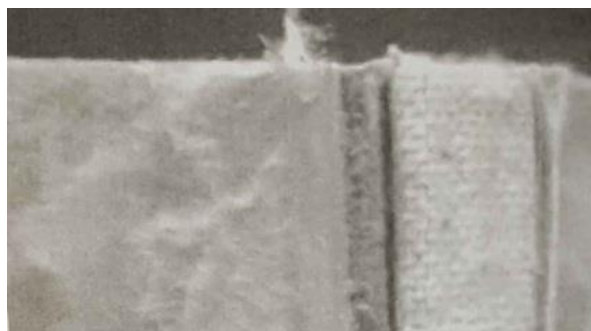
1 pav. 1-a knyga [7]



2 pav. 2-knyga [7]



3 pav. 3-čia knyga [7]

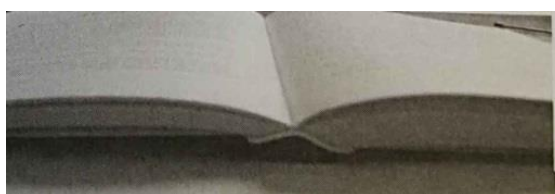


4 pav. 4-a knyga [7]

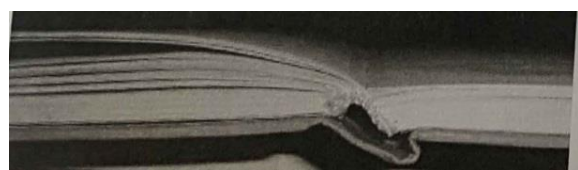
Toliau buvo atliekamas vizualinis vertinimas. Knygų lapų atvertimas geriausias 1-os (1987 m.) ir 2-os (2012 m.) ir 4-os (1989 m.) knygų (žr 5 – 8 pav.).



5 pav. 1 – os knygos atvertimas [7]



6 pav. 2 – os knygos atvertimas [7]



7 pav. 3 – ios knygos atvertimas [7]



8 pav. 4 – os knygos atvertimas [7]

Nustatyta, kad pirmos ir antros knygos klijų sluoksnis buvo užneštas tolygiau ir knygos įrištos kokybiškiau. Daroma išvada, kad laiko poveikis neturi didelės įtakos knygos ilgaamžiškumui, o didžiausią įtaką daro kokybiškų medžiagų parinkimas ir kokybiško technologinio proceso atlikimas. [7]

Knygų pospaudiminių darbų kokybinė analizė

Tyrimą apie knygų pospaudiminių darbų kokybinę analizę atliko E. Liniovaitė ir K. Vaitasius. Išsikeltas tikslas buvo – išanalizuoti brošiūravimo – įrišimo darbų kokybės parametrus.

Apžvelgta Statistikos duomenų departamento statistika 2006 metais. Išsiaiškinta, kad Lietuvos rinkoje daugiausiai spaustuvių atlieka segimo, kljavimo bei siuvimo pospaudiminius darbus. Taip pat išsiaiškinta tai, kad didžioji dalis spaustuvių pačios neatlieka kieto įrišimo paslaugos ir turi naudotis subrangovų, kurie atliktų šiuos darbus, paslaugomis.

Apžvelgti faktoriai, lemiantys brošiūravimo – įrišimo darbų kokybę. Pirmas faktorius, lemiantis kokybę, yra lankstymas. Pasitaikantys defektai:

- Netikslus lankstymas;
- Sutepti lankai lankstymo metu (atsimušimas);
- Lankai susiraukšlėję;
- Suplyšta perforacija.

Parinkimo procese pasitaikantys defektai:

- Ne į tą parinkimo sekciją įdėti lankai.

Blokų presavimo procese defektai pasitaiko nes:

- Netinkamai parinkta presavimo lentelė.

Frezavimo defektai:

- Blogai nurodyti nugarėlės frezavimo parametrai.

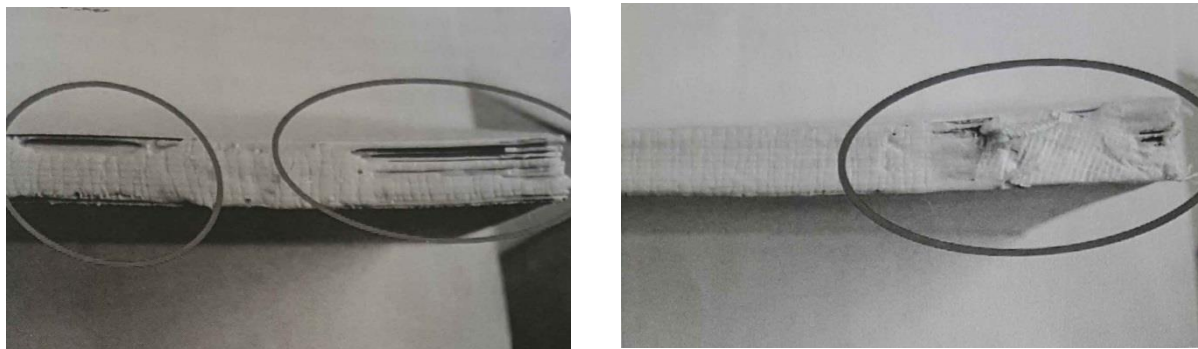
Siuvimo metu nustatyti defektai:

- Per didelės siuvimo skylės;
- Per laisvai susiūtas blokas.

Kljavimo metu pasitaikantys defektai (žr. 9 pav.) :

- Netinkama klijų temperatūra;
- Netinkamai parinkta klijų rūšis;
- Per didelė ar per maža džiūvimo temperatūra ar laikas;

- Nepakankamas klijų kiekis.



9 pav. Klijavimo metu atsirandantys defektai [8]

Apipjovimas naudojamas tiek trauktoms, siūtoms brošiūroms, tiek blokų apipjovimui. Šį procesą lemia daug faktorių. Dažniausiai pasitaikantys defektai apipjovimo metu būna dėl:

- Peilių aštrumo;
- Peilių galandimo kampo;
- Pažeisto peilio;
- Peilių galandimo dažnio;
- Ir kt.

Atliekant brošiūravimo – įrišimo darbus, svarbūs parametrai:

- Lapų išplėšimas. Jėga, reikalinga ištraukti atskiram lapui iš knygos.
- Klijų padengimo tikslumas. Padengimo tikslumas parodo knygos išlikimą atverčiai tam tikrame puslapyje.
- Puslapių lankstumas. Nusako klijų skverbimasis į knygos bloką.
- Įtrūkimas šaltyje. Parodo temperatūra, kuriai esant nugarėlė įtrūksta kai greitai atverčiama.
- Lengvas atvertimas. Pasipriešinimo jėga atverčiant pirmą kartą.
- Bloko nugarėlės lankstumas. Nusako galimybę atversti knygą daug kartų. [8]

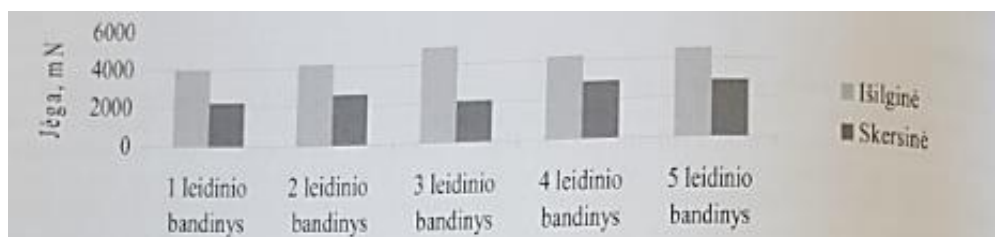
Taigi, apibendrinant abu mokslinius straipsnius, matyti, kad didžiausią įtaką įrišimo kokybei daro kokybiško technologinio proceso atlikimas ir kokybiškų medžiagų pasirinkimas.

Laminuotų leidinių kokybinis tyrimas

V. Sirutyte ir V. Miliūnas atliko laminuotų leidinių kokybinį tyrimą. Tyrimo tikslas buvo – ištirti laminavimo plėvelės atšokimo priežastį, bei nustatyti ar tam turi įtakos dažų džiūvimo laikas, procentinis dažų plotas, laminavimo plėvelės rūšis ir popieriaus kryptis.

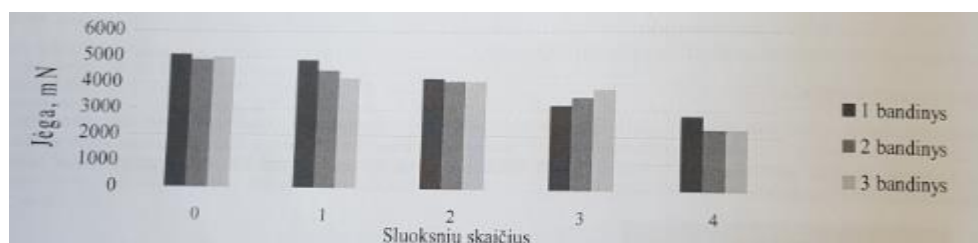
Tyrimai buvo atliekami su trinties – atplėšimo jėgų nustatymo įrenginiu „Thwing Albert friction/peel tester model 225-1“. Laminavimo stipris išreikštas jėga, reikalinga atplėšti plėvelę nuo 15 mm pločio laminuoto atspaudo. Plėšimo jėgos nustatymo bandymas buvo atliekamas 20 s, 50 mm/min greičiu. Pasirinktas popierius: „Multiart gloss“ – kreidinis 250 g/m², 200 g/m², 170 g/m²; „Maxi gloss“ – kreidinis 250 g/m², 200 g/m², 170 g/m². Laminuota blizgia (110 °C) arba matine (106 °C) plėvele bei popieriai turėjo skirtingus užneštus dažų sluoksnius (0 – 4 sluoksnių).

Pirmiausiai buvo tirta kaip atplėšimo jėga priklauso nuo plaušo krypties (žr. 10 pav.). Išsiaiškinta, kad atplėšimo jėga didesnė, kai plaušai yra išilginės krypties (reikalinga vidutiniškai 4360 mN jėga, 42% didesnė nei skersine).



10 pav. Atplėšimo jėgos priklausomybė nuo plaušo krypties [9]

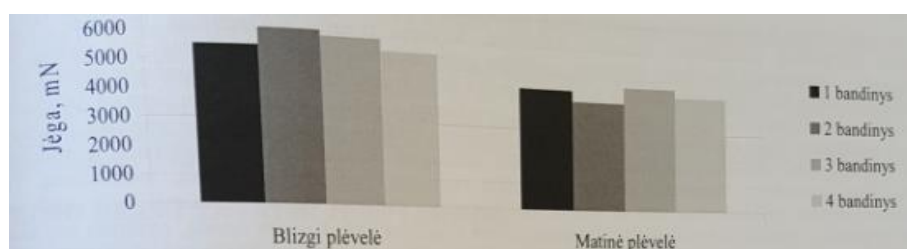
Toliau tirta jėga, priklausanti nuo užneštų dažų kiekio (žr. 11 pav.). 0 – švarus popierius, 4 – užnešta daugiausiai sluoksnių. Ištirta, kad kuo užneštų dažų sluoksnis didesnis, tuo lengviau laminavimo plėvelė atsiplėšia. Atplėšti nuo švaraus popieriaus vidutiniškai reikia 5000 mN, o nuo padengto 4 sluoksniais atplėšimo stiprumas beveik dvigubai mažesnis.



11 pav. Atplėšimo jėgos priklausomybė nuo užneštų dažų kiekio [9]

Toliau tirta jėga, priklausanti nuo laminuojamo popieriaus gramatūros. Didžiausia jėga buvo ant popieriaus „Multiart gloss“ 170 g/m² bei „Maxi gloss“ 170 g/m². Tačiau skirtumas nebuvo labai didelis, todėl padaryta išvada, kad gramatūra neturi didelės reikšmės.

Paskutinis tyrimas buvo nustatyti atplėšti reikalingą jėgą, priklausančią nuo laminavimo plėvelės (žr. 12 pav.). Padaryta išvada, kad laminuojant blizgia plėvele yra mažesnė tikimybė, kad ši atšoks nei laminuojant matine. [9]



12 pav. Atplėšimo jėgos priklausomybė nuo laminavimo plėvelės [9]

Laminuotų brošiūrų viršelių optinių charakteristikų tyrimas

Kitą tyrimą apie laminavimą atliko V. Skruodytė ir L. Gegeckienė („Laminuotų brošiūrų viršelių optinių charakteristikų tyrimas“). Tyrimo tikslas buvo – ištirti laminavimo plėvelės storio poveikį atspaudos spalvų iškraipymui. Tyrimui parinkti bandiniai, atspausdinti keturspalve ofsetine spaudos mašina „KOMORI Lithrone S2“ ant 220 g/m^2 vienusio kreidavimo blizgaus popieriaus. Laminavimui naudotas įrenginys „KOMFI ASPIRA“. Laminavimui parinktos skirtingų storių plėvelės: 1 – blizgi $12 \text{ }\mu\text{m}$ storio, 2 – blizgi $24 \text{ }\mu\text{m}$, 3 – matinė $15 \text{ }\mu\text{m}$ storio ir 4 – matinė $27 \text{ }\mu\text{m}$ storio. 6 bandiniai buvo sugrupuoti į dvi grupes : 1 – laminuoti blizgia plėvele ir 2 – laminuoti matine plėvele. Matavimams naudotos CMYK spalvų kontrolinės skalės. Buvo išsiaiškinta, kad plėvelės storis veikia atspindėtos šviesos intensyvumą, kuo storesnė plėvelė, tuo intensyvumas mažesnis. Taip pat nustatyta, kad mažiausi spalviniai iškraipymai yra blizgios plėvelės, kai storis neviršija $50 \text{ }\mu\text{m}$ ir matinės plėvelės, kai storis neviršija $30 \text{ }\mu\text{m}$. Matinė plėvelė daug jautresnė spalvų iškraipymui. [10]

Terminio folijos prikaitinimo ant popieriaus analizė

R. Savulienė ir I. Andriukaitienė Kauno technologijos universitete atliko terminio folijos prikaitinimo ant popieriaus analizę. Tyrimo tikslas buvo – atlikti folijos prikaitinimo tyrimus ir išanalizuoti įspausintos folijos krašto netolygumo kokybės priklausomybę nuo temperatūros.

Tigeliniu įrenginiu „TYMK-750“ buvo atlikti prikaitinimo bandymai ant popieriaus, panaudojant foliją. Bandiniai ištirti mikroskopu „DIP-1“, keičiant temperatūrą ir slėgį, tikrinant temperatūros pakilimo laiką. Bandiniai ištirti ir nufotografuoti mikroskopo „DN-TX-1“ skaitmenine kamera. Tyrimui buvo naudojama folija „Kurz Ultra“, o naudoti popieriai: 450 g/m^2 „Trucard 2 Matt“ – dvipusis kreidinis matinis, 350 g/m^2 „Tomm&Otto silk“ – gausiai kreiduotas pusiau matinis popierius ir 350 g/m^2 „Tomm&Otto gloss“ – gausiai kreiduotas blizgantis popierius. Eksperimentiniams prikaitinimams panaudota ęsdinta cinko aliuminio lydinio matrica.

Nustatyta, kad terminio prikaitinimo procesas įmanomas tada, kai termoplastiniams klijams suteikiamas toks šilumos energijos kiekis, kad jie galėtų pareiti į skystą fazę. O bet kokiam kūnui suteiktas šilumos kiekis yra proporcingas temperatūros ir laiko sandaugai, temperatūra privalo būti ne žemesnė nei klijų skystėjimo temperatūra. Jeigu temperatūros poveikio trukmė ilga, tai šilumos energijos dalis pasklis už kaitinimo antgalio kontūro ribų ir prikaitinimo objekto riba persislinks į ploto didėjimo pusę. Terminio prikaitinimo kokybė priklauso nuo: prikaitinimo temperatūros, prikaitinimo trukmės ir prispaudimo jėgos. Paaiškėjo, kad ant lygaus popieriaus iki $140 \text{ }^\circ\text{C}$ būna mažos paklaidos, o didinant temperatūrą iki $165 \text{ }^\circ\text{C}$ – folijos sluoksnis suyra ir sudega. Geriausia folijos kokybė prie $100 - 200 \text{ }^\circ\text{C}$. [11]

2.2 LAMINUOTŲ ATSPAUDŲ ATPLĚŠIMO TESTAS

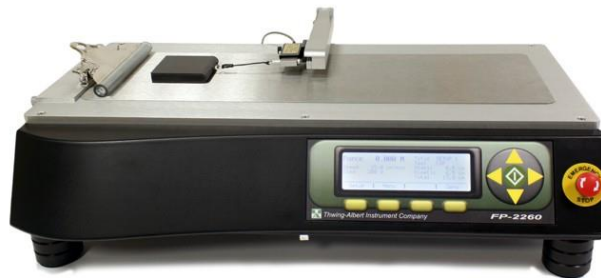
Vienas iš populiariausių pospaudiminių darbų yra laminavimas. Tai yra svarbus pospaudiminis procesas, nes po jo gaminiui suteikiamas estetiškesnis, ryškesnis vaizdas, gaminys patvaresnis, ilgiau naudojamas, bei apsaugotas nuo įvairių pažeidimų.

Tačiau svarbi sąlyga kokybiškam atvaizdui yra ta, kad laminavimo plėvelė neatšoktų ar neatsiluptų nuo leidinio. Tam turi įtakos pats popierius, t.y. kokia kryptimi laminuota, bei laminavimo parametrai – temperatūra. Taip pat vėlesniam laminuoto leidinio naudojimui yra svarbu trinties koeficientas, nes esant pakankamai mažam trinties koeficientui laminuoti leidiniai gali nuslysti vienas nuo kito transportavimo arba laikymo ant lentynos metu.

Laminavimo plėvelės atplėšimo metodika

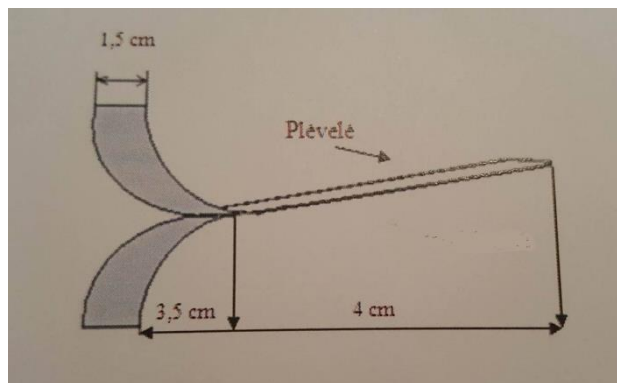
Bandymai buvo atliekami matavimo įrenginiu „Thwings-Albert Instrument Company FP – 2255“ (žr. 13 pav.). Matavimo įrenginį sudaro:

- Spaustukai (griebtukai);
- Sensorius (jutiklis) – Thwings-Albert Instrument Company 10 kgf;
- Traukiamasis įtaisas
- Programinė įranga - Thwings-Albert Instrument Company FPDAS 2.1 Software;
- Bandinių pjoviklis - Thwings-Albert JDS Precision Sample Cutter;



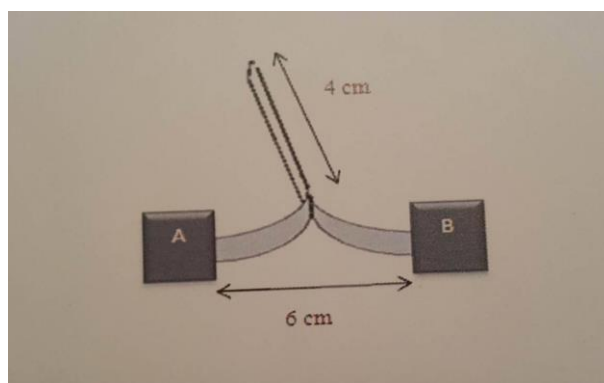
13 pav. Matavimo įrenginys „Thwings-Albert Instrument Company FP – 2255“ [12]

Bandymas atliekamas remiantis „atplėšimo – adhezijos 180° kampu“ FINAT metodika. Pjovikliu atpjaunamos 15 mm pločio juostelės – bandiniai. Tyrimui atlikti naudojami 5 paruošti bandiniai (žr. 14 pav.). Laminavimo plėvelės kraštas nuo popieriaus atskiriamas mechaniškai, t.y. rankomis.



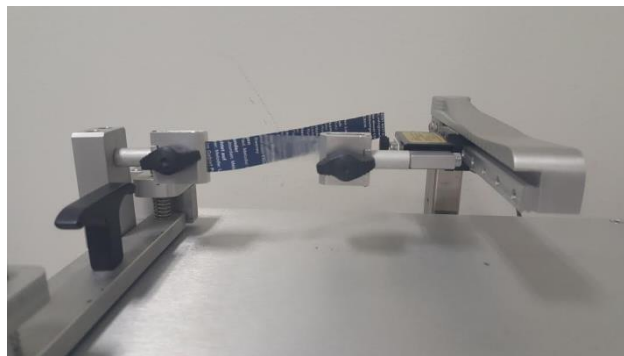
14 pav. Bandinio vaizdas sukibimo stiprio įvertinimui [13]

Paruošiamas naudoti įrengimas, griebtukai sulygiuojami vertikaliai, suvienodinamas aukštis ir atstumas tarp jų (6 cm). Naudojama bandymo įrenginyje iš anksto sudaryta programa „2TEN“ (Force – N; Distance – cm; Threshold – 55,000 N; Break% - 90; Speed – 15,0 cm/min) ir suvienodinami parametrai programinėje sistemoje (Test type – Tensile; Load unit – NewTons; Speed – 15; Speed unit – cm/min). Bandinys talpinamas tarp griebtukų, atskirus bandinio galus įspaudus į spaustukus. Laisva (laminuota) bandinio dalis paliekama laisvai judėti (žr. 15 pav.). Įjungiamas bandymo įrengimas ir registruojama jėga, reikalinga atplėšti plėvelę nuo 15 mm pločio laminuoto atspaudu, traukiant pastoviu 15 cm/min greičiu. Procedūra kartojama su kiekvienu bandiniu. [13]



15 pav. Bandinio įtvirtinimas tarp griebtukų. A, B – griebtukai. [13]

Naudoti skirtingų gramatūrų (250 g/m^2 ir 300 g/m^2) bandiniai buvo laminuoti blizgia ir matine plėvele, kurios storis $20 \mu\text{m}$, Laminuojama buvo su skirtingomis temperatūromis: 95°C , 105°C , 110°C ir 120°C . Iš bandinio iškirpti išilgine ir skersine popieriaus liejimo kryptimi 15 mm pločio atspaudai . Atplėšimo testas kartotas po 5 kartus, kad rezultatai būtų tikslesni (žr 16 pav.).



16 pav. Atplėšimo testo eiga

Naudotas kartonas „*Alaska Plus*“, jis pagamintas iš balintos celiuliozės ir balintos cheminės termomechaninės masės. Su juo galima gaminti išskirtinės kokybės pakuotes: kosmetikos, farmacijos, avalynės, namų ūkio, buitinės technikos, maisto produktų ir kitas. Kartonas tinkamas naudojant iškirtimus, įspaudimus, folijavimą, štapavimą, karpymą, presavimą. Prieš lenkiant kartoną rekomenduojama biguoti. Pritaikytas laminavimui, klijavimui ir lakavimui UV laku. Turi aplinkosauginius sertifikatus ISO 9001, FSC, ISO 14001, OHSAS 18001, ISEGA. [14] Kartono „*Alaska Plus*“ techninės charakteristikos surašytos 2 lentelėje. (žr. 2 lentelė). [15]

2 lentelė

Popieriaus „*Alaska Plus*“ techninės charakteristikos

Savybė	Tolerancija	Vertė		Standartas
Bazinis svoris (g / m ²)	+/-4%	250	300	ISO 536
Storis (µm)	+/- 4% max. 20 µm	470	620	ISO 534
Standumas pagal DIN 53 121 (5°) MD (mNm)	+/-15%	37,0	80,9	ISO 2493
Standumas pagal DIN 53 121 (5°) CD (mNm)		118,3	335,6	
Drėgmės kiekis (%)	+/-1,0	88,0	88,4	ISO 287

Viršaus blizgumas su UV D65 (%)		91	ISO 2470-2
Apačios blizgumas su UV D65 (%)		>70	
Šiurkštumas PGS S10 (μm)		<1,3	SO 8791-4
Paviršiaus Stiprumas (m / s)		>1,00	ISO 3783
Vandens absorbcija viršaus (g/m ²)		<55	EN 20535
Vandens absorbcija apačios (g/m ²)		<70	

Bandymas buvo atliktas normaliomis sąlygomis, kambario oro temperatūra 22–24 °C, santykinis oro drėgnumas 40–60 proc.

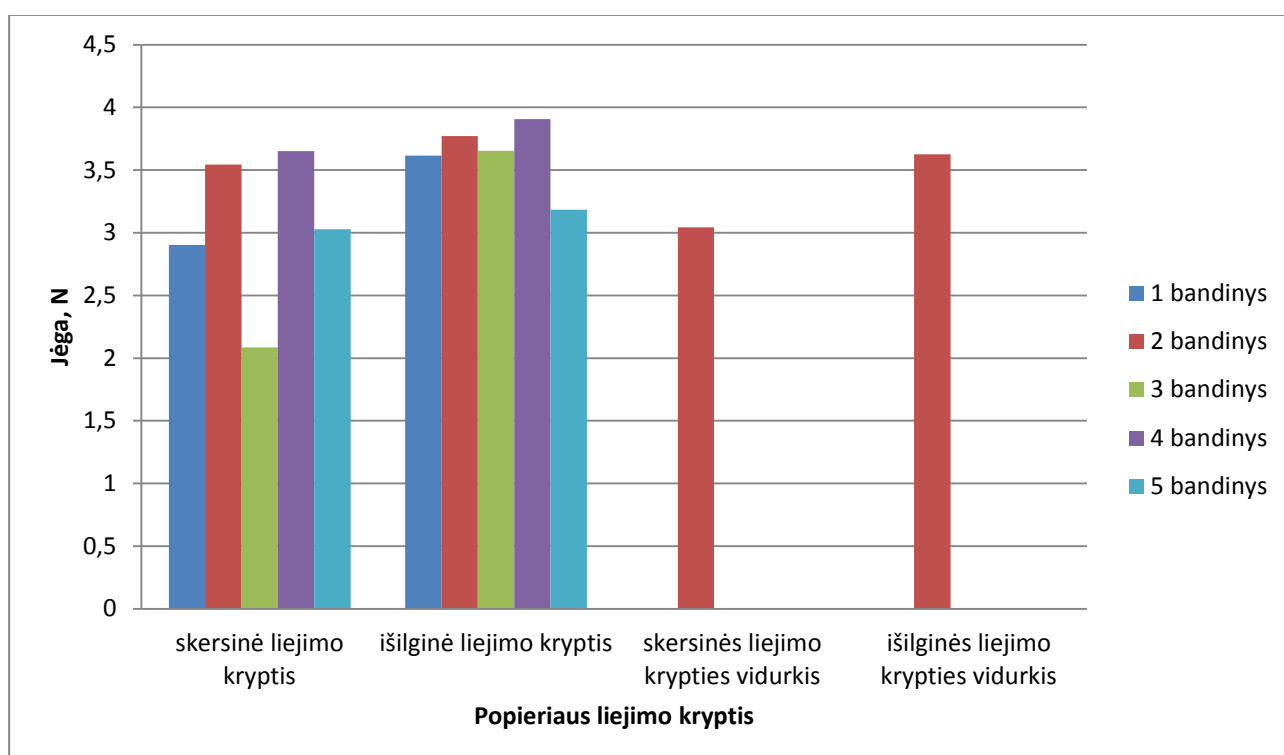
Laminavimo plėvelės atplėšimo jėgos priklausomybė nuo popieriaus liejimo krypties

Bandymui naudojami reklaminiai leidiniai, atspausdinti ant 300 g/m² ir 250 g/m² kartono, kurio viena pusė yra laminuota blizgia laminavimo plėvele, laminavimo temperatūra 95°C ir 105°C. Bandymui atlikti naudoti skersine ir išilgine popieriaus pluošto kryptimi iškirpti bandiniai. Skersinė ir išilginė liejimo kryptis nustatyta remiantis popieriaus struktūra ir savybių nevienodumu. Kadangi plaušelių ilgis viršija popieriaus storį, judantis tinklas, popieriaus gamybos mašinoje, orientuoja ir ištempia plaušelius išilgai popieriaus juostos, taigi popieriaus struktūra išilgai ir skersai juostos yra skirtinga. Popieriaus formavimo kryptis nustatoma iškirpus dvi juosteles ir sudėjus viena ant kitos, skersine liejimo kryptimi iškirpta juostelė nulinksta dėl mažesnio standumo šia kryptimi [16] (žr. 17 pav.)



17 pav. Popieriaus išlinkimas išilgine/mašinine (1) ir skersine (2) kryptimi [16]

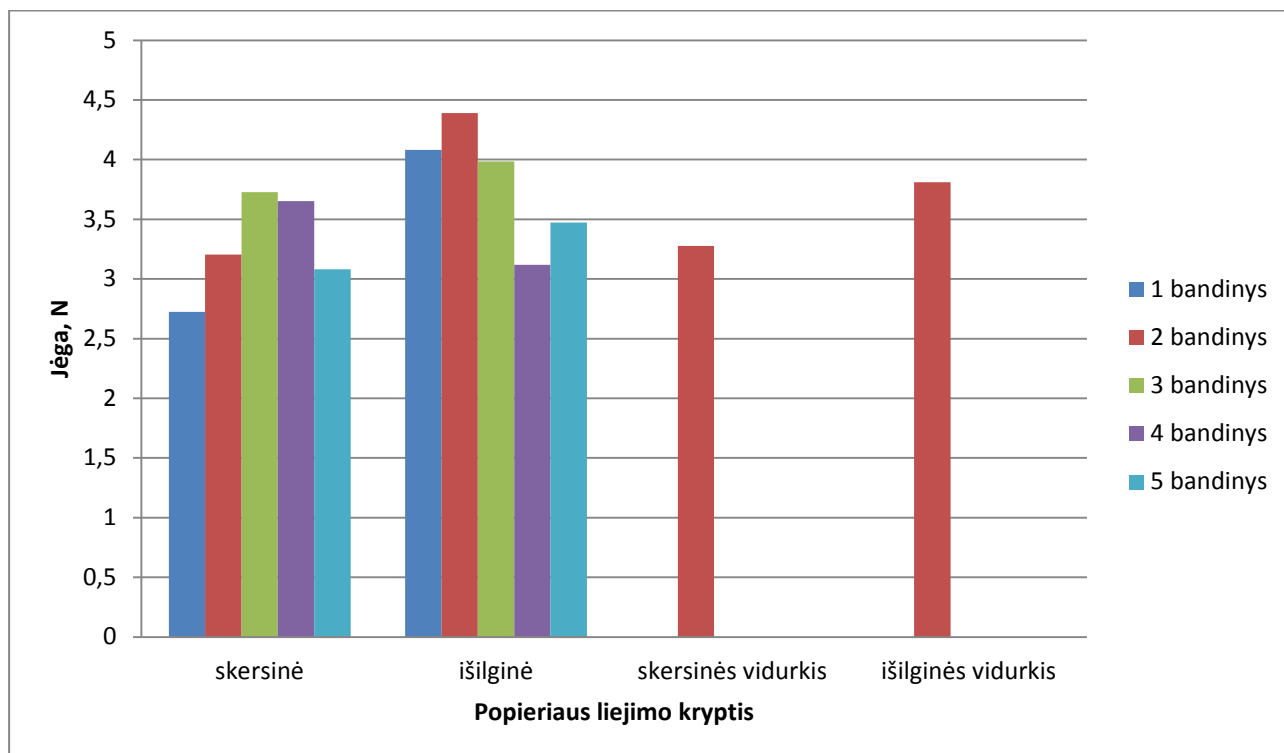
Laminavimo plėvelei atplėšti reikalinga jėga, priklausanti nuo popieriaus plaušelių krypties pavaizduota grafiškai stulpelinėse diagramose (žr. 18 pav. ir 19 pav.).



18 pav. Laminavimo plėvelės atplėšimo jėgos priklausomybė nuo popieriaus (300 g/m^2) liejimo krypties, laminavimo temperatūra 105°C

Kaip matyti iš diagramos, visais tirtais atvejais atplėšimo jėga yra didesnė, kai popieriaus plaušai yra išilginės (mašininės) krypties. Skersine plaušelių liejimo kryptimi jėga vidutiniškai yra $3,04 \text{ N}$, o išilgine liejimo kryptimi - $3,63 \text{ N}$.

Galima teigti, kad laminuojant išilgine plaušelių kryptimi laminavimo plėvelė laikysis tvirčiau ir geriau, nes tada atplėšimo jėga yra didesnė $16,1 \%$.



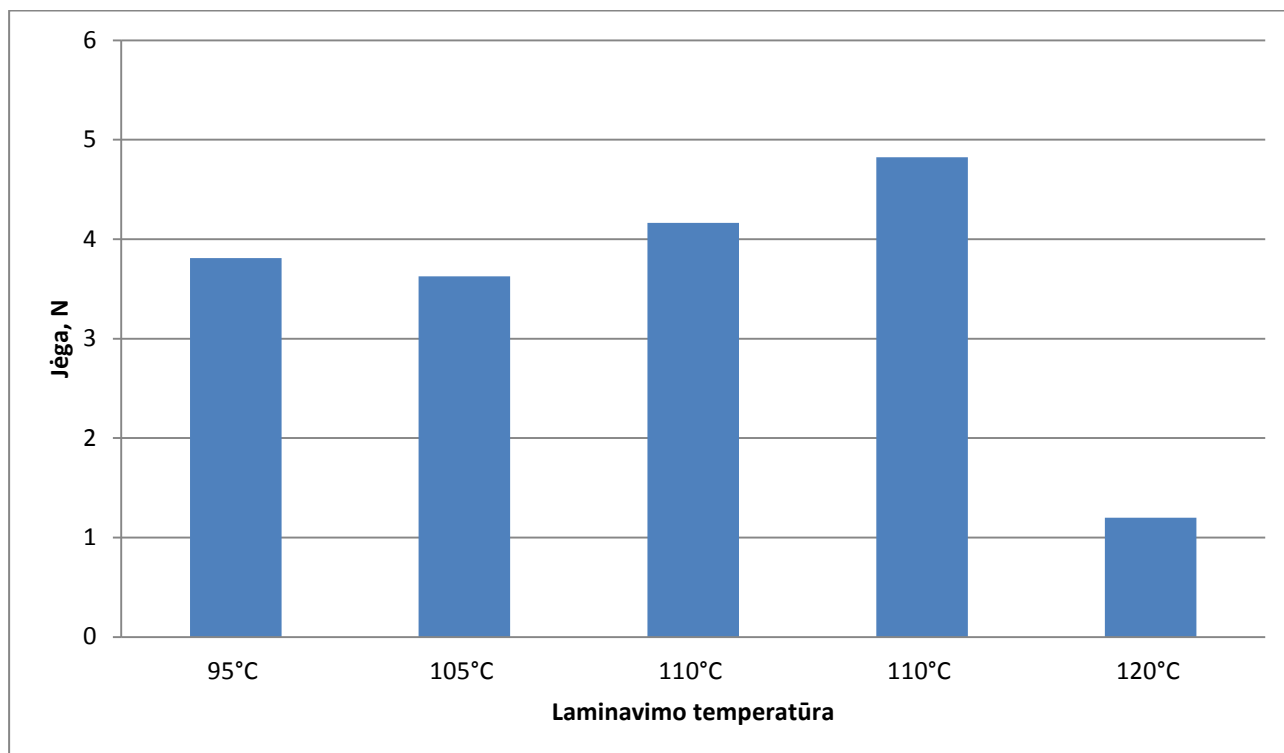
19 pav. Laminavimo plėvelės atplėšimo jėgos priklausomybė nuo popieriaus (250 g/m^2) liejimo krypties, laminavimo temperatūra 95°C

Kai laminavimo temperatūra yra 95°C , skersine liejimo kryptimi atplėšimo jėga vidutiniškai $3,23 \text{ N}$, išilginė – $3,81 \text{ N}$. . Taigi, išilginė liejimo kryptimi atplėšimo jėga $17,9 \%$ didesnė nei skersine liejimo kryptimi.

Išnagrinėjus abi diagramas, galima teigti, kad atplėšimo jėga yra didesnė, kai popieriaus plaušai yra išilginės krypties tiek 105°C ., tiek 95°C . Skirtumas tarp skersinės ir išilginės plaušo liejimo krypties $\sim 17\%$, todėl turi didelę įtaką laminavimo stiprumui ir kokybiškam leidiniui.

Laminavimo plėvelės atplėšimo jėgos priklausomybė nuo laminavimo temperatūros

Bandymui naudojami reklaminiai leidiniai, atspausdinti ant 300 g/m^2 kartono, kurio viena pusė yra laminuota laminavimo plėvele. Pasirinktos kelios laminavimo temperatūros: 95°C , 105°C , 110°C ir 120°C . Iš kiekvieno reklaminio ledinio, laminuoto su skirtinga laminavimo temperatūra, buvo pasiruošta po 5 bandinius su vienoda liejimo kryptimi ir atliktas bandymas bei užfiksuoti rezultatai, kurie pavaizduoti diagramoje (žr. 20 pav.).



20 pav. Laminavimo plėvelės Atplėšimo jėgos priklausomybė nuo laminavimo temperatūros

110°C atplėšimo jėga 4,16 N, kito gaminio taip pat esant 110°C atplėšimo jėga buvo 4,82 N, 105°C temperatūroje atplėšimo jėga buvo 3,63 N, o 95°C – 3,81 N. Taip pat atliekant bandymus su 120 °C temperatūroje laminuotais leidiniais, laminavimo plėvelė plyšo kartu su popieriumi. Tai rodo, kad laminavimo temperatūra buvo parinkta tinkamai – plėvelė neatsiskyrė nuo popieriaus. Išsiaiškinta, kad kuo aukštesnė laminavimo temperatūra, tuo sunkiau ir didesnės jėgos reikia atplėšti laminavimo plėvelę.

Trinties koeficiento nustatymo metodika

Tyrimo metodas skirtas nustatyti ofsetinių atspaudų trinties savybes, statinius ir kinetinius trinties koeficientus.

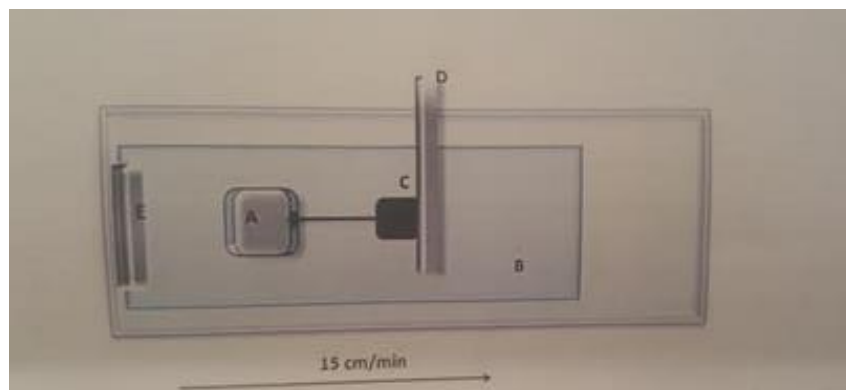
Esant netinkamai trinčiai medžiagų eksploatacinės savybės gali pablogėti. Trintis gali kisti dėl naudojamų žaliavų savybių, žaliavų kombinacijos, technologinių procesų ar dėl eksploatacinių parametrų (temperatūra ir kt.) bei senėjimo procesų. Šis bandymo metodas skirtas nustatyti ir palyginti panašių medžiagų trinties koeficientus, kai bandiniai tam tikromis sąlygomis slysta per tas pačias medžiagas.

Metodas taikomas standartinėmis sąlygomis. Bandymai buvo atliekami matavimo įrenginiu „Thwings-Albert Instrument Company FP – 2255“. Tyrimui atlikti imami 2 bandiniai: laminuoti blizgia ir matine plėvele. Naudota „ASTM D 1894 – 08“ standartinė tyrimų metodika.

Bandinio komplektą sudaro bandinys X – naudojant bandymo peilį ir metalinį šabloną, atpjaunamas 6,5 x 12 cm stačiakampio formos bandinys ir bandinys Y – A4 popieriaus formato išpjautas atspaudas.

Paruošiamas naudoti bandymo įrengimas [13] :

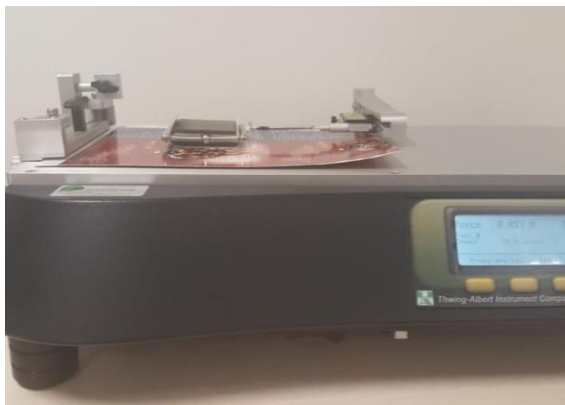
- Nušluostomas atraminis pagrindas, kad pašalinti mechanines priemaišas. Šliaužiklio traukiamasis įtaisas nuleidžiamas maksimaliai žemyn. Sensorius tvirtinamas taip, kad slystų norima kryptimi.
- Nustatoma iš anksto sudaryta programa (Force – N; Distance – cm; Measure – Dist; Sled – 200g; Static – 0,5cm; Kinetic – 0,5cm; Total – 13cm; Speed – 15,0 cm/min) ir suvienodinami parametrai programinėje sistemoje (Test type – Friction; Load unit – NewTons; Speed – 15; Speed unit – cm/min; Sled – 200g; FPT provides ST & KI functionality – ST=2s; KI=2s).
- Bandinys X tvirtinamas prie šliaužiklio, suapvalintus kraštus prispaudžiant laikikliais. Bandinys Y dedamas ant metalinės plokštės, tvirtinant vieną kraštą prie laikiklio. (žr. 21 pav.)
- Trinties jėga nunulinama.
- Sąlyčio paviršius turi būti ta pati bandinio pusė (išorė – išorė arba vidus – vidus).
- Šliaužiklis traukiamas 15 ± 3 cm/min greičiu, įrenginio kryptimi.



21 pav. Trinties koeficientui įvertinti skirto įrenginio schema. A – Bandinys X; B – Bandinys Y; C – Sensorius; D – Šliaužiklio traukiamasis įtaisas; E – Bandinio Y laikiklis [13]

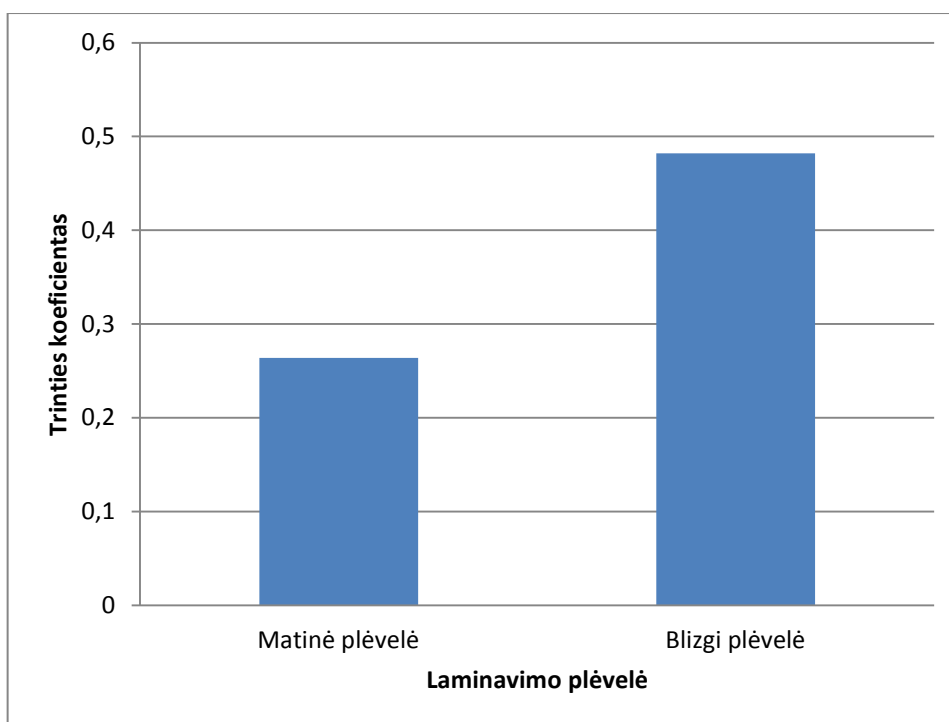
Trinties koeficiento priklausomybė nuo laminavimo plėvelės tipo

Dviejų paviršių trintį lemia du pagrindiniai veiksniai: paviršiaus pasipriešinimas deformacijai ir sukibimo jėgos. Šiuo atveju buvo tirta reklaminiai leidiniai, atspausdinti ant 300 g/m^2 popieriaus ir laminuoti blizgia ir matine plėvele, tirta dviejų paviršių: laminato + laminato trintis (žr. 22 pav.).



22 pav. Trinties koeficiento nustatymo eiga

Rezultatai pavaizduoti diagramoje (žr. 23 pav.).



23 pav. Trinties koeficiento priklausomybė nuo laminavimo plėvelės

Kaip galime matyti iš 11 paveikslėlio blizgios plėvelės trinties statinis koeficientas yra 0,48 , o matinės plėvelės – 0,26. Taigi rezultatai skiriasi beveik 2 kartus. Todėl norint, kad nepablogėtų medžiagų eksploatacinės savybės, reikėtų rinktis blizgią laminavimo plėvelę, nes jos trinties koeficientas yra didesnis.

Nustatyta, kad laminavimo plėvelės atplėšimo jėga yra didesnė (~17%), kai popieriaus plaušai yra išilginės liejimo krypties tiek 105°C., tiek 95°C. Taip pat kuo aukštesnė laminavimo temperatūra, tuo sunkiau yra atplėšti laminavimo plėvelę. 110°C atplėšimo jėga 4,16 N ir 4,82 N, 105°C temperatūroje atplėšimo jėga buvo 3,63 N, o 95°C – 3,81 N, 120 °C laminavimo plėvelę plyšo su popieriumi.

Taigi, norint gauti kokybišką ir ilgąamžį gaminį reikia jį laminuoti aukštesne temperatūra, t.y. 110 – 120°C , bei tinkamiausia kai popieriaus plaušai yra išilginės liejimo krypties.

Taip pat išsiaiškinta, kad trinties statinis koeficientas yra beveik 2 kartus didesnis, kai laminavimo plėvelė yra blizgi, taigi laminuotos knygos, brošiūros, žurnalai ar kiti leidiniai nenuslys vienas kito, kai rinksimės tokią plėvelės rūšį.

3. REKLAMINIŲ GAMINIŲ DARBŲ PO SPAUSDINIMO TECHNOLOGIJOS PROJEKTAVIMAS

3.1 Technolinio proceso projektavimas

Įmonėje yra pagrindiniai trys gamybiniai padaliniai, tai paruošiamųjų darbų baras, spaudos ir pospaudiminių procesų baras. Technologijų projektavimui pasirinkti devyni skirtingi reklaminiai gaminiai. Technoliniai procesai pavaizduoti žemiau. (žr. 24 pav.)



24 pav. Įmonės technoliniai procesai

Toliau pateikiama gamybos darbų apimtys skaičiavimai. Pasirinkti reklaminiai leidiniai : vizitinė kortelė, mažas kalendoriukas, atvirlaiškis, kainynas, reklaminis žurnalas, plakatas, instrukcija ir karuliai. Išleidžiamos produkcijos charakteristikos pateikiamos 3 lentelėje.

3 lentelė

Išleidžiamos produkcijos charakteristikos

Eil. Nr.	Produkcijos pavadinimas	Produkcijos formatas, cm	Pavadinimų skaičius per metus	Puslapių skaičius	Tiražas, tūkst. egz.	Spausdinimo būdas	Spalvingumas	Šrifto kėgelis, punktais	Produkcijos popierius, g/m ²
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>
1.	Vizitinė kortelė	5,0×9,0	300	2	5	Ofsetinė spauda	4+4	10	kreidinis matinis 350
2.	Mažas kalendorius	6,0×9,0	100	2	2		4+4	9,11	kreidinis matinis 350
3.	Atvirlaiškis	10,0×14,5	100	2	3		4+4	16	kreidinis matinis 350
4.	Kainynas	21,0×29,7	200	2	5		4+4	10,14	Kreidinis blizgus 170
5.	Reklaminio žurnalo vidiniai puslapiai	14,8×21,0	90	32	3		4+4	10,14	Kreidinis blizgus 150
6.	Reklaminio žurnalo viršelis	21,0×29,7	90	4	3		4+4	14,20	kreidinis blizgus 250
7.	Plakatas	21,0×29,7	500	1	5		4+0	14,20	Kreidinis blizgus 170
8.	Instrukcija	14,8×21,0	100	2	3		4+4	11	Kreidinis blizgus 170
9.	Karuliai	10,0×10,0	90	2	3		4+4	10	kreidinis matinis 350

Gamybinė užduotis produkcijos spausdinimui pateikiama 4 lentelėje.

4 lentelė

Gamybinė užduotis produkcijos spausdinimui

Eil. Nr.	Produkcijos pavadinimas	Formatas, cm ir lanko dalis	Pavadinimų skaičius per metus	Produkcijos apimtys spaudos lankais	Tiražas tūkst. egz.	Vidutinis spalvingumas	Privedimo koef.	Metinis spaudos atspaudų kiekis, tūkst. egz.		Metinis spalvinių atspaudų kiekis tūkst. egz.	
								Fizinių	Sąlyginių	Fizinių	Sąlyginių
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9=4×5×6</i>	<i>10=9×8</i>	<i>11=9×7</i>	<i>12=11×8</i>
1.	Vizitinė kortelė	45×64/42	300	0,048	5	4	0,53	72	38,16	288	152,64
2.	Mažas kalendorius	45×64/36	100	0,056	2	4	0,53	11,2	5,936	44,8	23,744
3.	Atvirlaiškis	45×64/16	100	0,125	3	4	0,53	37,5	19,875	150	79,5

4 lentelės tęsinys

4.	Kainynas	45×64/4	200	0,5	5	4	0,53	500	265	2000	1060
5.	Reklamini o žurnalo vidiniai puslapiai	45×64/8	90	4	3	4	0,53	1080	572,4	4320	2289,6
6.	Reklamini o žurnalo viršelis	45×64/4	90	0,5	3	4	0,53	135	71,55	540	286,2
7.	Plakatas	45×64/4	500	0,25	5	4	0,53	625	331,25	2500	1325
8.	Instrukcija	45×64/8	100	0,25	3	4	0,53	75	39,75	300	159
9.	Karuliai	45×64/20	90	0,1	3	4	0,53	27	14,31	108	57,54
Viso:								2562,7	1358,231	10250,8	5432,92 4

UAB „Kauno reklama“ pati spaudos plokščių negamina, todėl jos yra užsakomos iš specializuotos ofsetinių plokščių gaminimo įmonės UAB „Aurea porta“. Prieš gaminant spaudos plokštes, yra siunčiamas spaudai paruoštas leidinio maketas ir surašomi visi reikalingi techniniai duomenys. Lankavimas bei rastravimas atliekamas taip pat „Aurea porta“ įmonėje.

Įmonėje UAB „Kauno reklama“ kiekvienas užsakymas leidžiamas ant atskirų ofsetinių plokščių. Ofsetinės spaudos formos dažniausiai leidžiamos „su vertimu“, t.y. tam pačiam lanke sudedama A ir B leidinio pusės. Dėl to, yra spausdinama ant vienos lapo pusės, tada lapai apverčiami ir spausdinama ant kitos lapo pusės naudojant tas pačias spaudos formas. Spaudos plokščių kiekio skaičiavimas pateikiamas 5 lentelėje.

5 lentelė

Spaudos plokščių kiekio skaičiavimas

Eil. Nr.	Produkcijos pavadinimas	Formatas, cm ir lanko dalis	Pavadinimų sk. per metus	Leidinio skaitmeninių montažų kiekis	Vidutinis spalvingumas	Leidinio spaudos plokščių kiekis, vnt	Metinis spaudos plokščių kiekis, vnt
1	2	3	4	5	6	7=5×6	8=4×7
1	Vizitinė kortelė	45×64/42	300	1	4	4	1200
2	Mažas kalendorius	45×64/36	100	1	4	4	400
3	Atvirlaiškis	45×64/16	100	1	4	4	400
4	Kainynas	45×64/4	200	1	4	4	800
5	Reklamini o žurnalo vidiniai puslapiai	45×64/8	90	4	4	4	1440
6	Reklamini o žurnalo viršelis	45×64/4	90	1	4	4	360

7	Plakatas	45×64/4	500	1	4	4	2000
8	Instrukcija	45×64/8	100	1	4	4	400
9	Karuliai	45×64/20	90	2	4	4	720

Toliau pateikiama spaudos cecho metinės gamybos apimties skaičiavimas (žr. 6 lentelė). Naudojama spaudos mašina yra MAN Roland 305 P+LV.

- MAN Roland 305 P+LV, penkių spalvų spaudos mašina. Maksimalus popieriaus formatas 520x740mm. CPL - automatinis plokštės keitimas, automatinis dydžio nustatymas. Spausdina iki 15000 atspaudų per valandą greičiu. Gali atspausti penkias spalvas ant vienos lapo pusės vieno praėjimo metu (5+0) arba dvi spalvas ant abiejų lapo pusių vienu praėjimu (2+2), galimos ir kitos spalvingumo kombinacijos 2+3, 1+1, 4+1. Penktoji spaudos sekcija gali būti panaudota lako užnešimui ant keturspalvio atspaudu. [17] Naudojamas dispersinis (kitai dar vadinamas ofsetinis) lakas, kuris gali būti blizgus arba matinis. (žr. 25 pav.)



25 pav. Penkių spalvų spaudos mašina MAN Roland 305 P+LV

6 lentelė

Spaudos cecho metinės gamybos apimties skaičiavimas

Eil. Nr.	Produkcijos pavadinimas ir formatas, cm	Pavadinimų sk.	Apimtis spaudos lankais	Laiko norma dažų aparato plovimui, h	Metinė užduotis dažų aparato plovimui, h	Formų pritaikymų sk., vnt.	Laiko norma pritaikymui, h	Metinė užduotis pritaikymui, h	Metinis spaudos lankų kiekis, tūkst. egz.	Laiko norma 1000 atsp. spausdinimui, h	Metinė užduotis spausdinimui, h	Metinė laiko norma paruošimui ir spausdinimui, h
1	2	3	4	5	6=3×5	7	8	9=7×8	10	11	12=10×11	13=6+9+12
2	Vizitinė kortelė	300	0,048	0,16	48	1200	0,13	156	72	0,09	6,48	210,48
2	Mažas kalendorius	100	0,056	0,16	16	400	0,13	52	11,2	0,09	1,008	69,008
3	Atvirilaiškis	100	0,125	0,16	16	400	0,13	52	37,5	0,09	3,375	71,375

6 lentelės tęsinys

4	Kainynas	200	0,5	0,16	32	800	0,13	104	500	0,09	45	181
5	Reklaminio žurnalo vidiniai puslapiai	90	4	0,16	14,4	1440	0,13	187,2	1080	0,09	97,2	298,8
6	Reklaminio žurnalo viršelis	90	0,5	0,16	14,4	360	0,13	46,8	135	0,09	12,15	73,35
7	Plakatas	500	0,25	0,16	80	2000	0,13	260	625	0,09	56,25	396,25
8	Instrukcija	100	0,25	0,16	16	400	0,13	52	75	0,09	6,75	74,75
9	Karuliai	90	0,1	0,16	14,4	720	0,13	93,6	27	0,09	2,43	110,43
											Viso:	1485,443

Darbų po spausdinimo baras

Pospaudiminių darbų bare atliekamos įvairios technologinės operacijos pagal technologinę schemą. Visų pirma, reikia paruošti tinkamo formato popierių. UAB „Kauno reklama“ popierių užsako padidinto formato ir jis yra pjaunamas pusiau, kad būtų tinkamas spaudos mašinoms. Darbo imlumas lapų supjovimui į reikiamą formatą prieš spaudą per metus pateikiama 7 lentelėje. Naudojama vienpeilė pjovimo mašina *Polar MOHR 76 EM*.

- Vienpeilė pjovimo mašina – *Polar MOHR 76 EM*. Atspausdintas spaudos lankas supjaunamas į reikalingo formato gaminius. Gali pjauti iki 76cm pločio popieriaus kipą. Mašina sukomplektuota su dviem peiliais, nes kol vienas peilis galandamas, naudojamas kitas.

7 lentelė

Darbo imlumas lapų supjovimui į reikiamą formatą prieš spaudą per metus

Eil. Nr.	Produkcijos pavadinimas	Gramatūra, g/m ²	Lapo formatas, cm	Popieriaus lapų kiekis per metus, tūkst. vnt.	Lapo dalių skaičius po pjovimo	Laiko norma 1000 lapų supjaustymui (LP), h	Metinė laiko norma lapų pjaustymui, h
1	2	3	4	5	6	7	8=5×7
1	Vizitinė kortelė	kreidinis matinis 350	64×90	36	2	0,1	3,6
2	Mažas kalendorius	kreidinis matinis 350	64×90	5,6	2	0,1	0,56

7 lentelės tęsinys

3	Atvirlaiškis	kreidinis matinis 350	64×90	18,75	2	0,1	1,875
4	Kainynas	Kreidinis blizgus 170	64×90	250	2	0,05	12,5
5	Reklaminio žurnalo vidiniai puslapiai	Kreidinis blizgus 150	64×90	540	2	0,05	27
6	Reklaminio žurnalo viršelis	kreidinis blizgus 250	64×90	67,5	2	0,075	5,0625
7	Plakatas	Kreidinis blizgus 170	64×90	312,5	2	0,05	15,625
8	Instrukcija	Kreidinis blizgus 170	64×90	37,5	2	0,05	1,875
9	Karuliai	kreidinis matinis 350	64×90	13,5	2	0,1	1,35
Viso:							69,448

Spaudai reikalingas formatas yra 45×64, todėl jis gaunamas pradinį 64×90 formato lapą pjaunant pusiau.

Laiko norma 1000 lapų supjaustymui LP yra apskaičiuojama pagal (1) formulę.

$$LP = \frac{N_{ssl} \times N_{ps} \times l_p}{60}; val \quad (1)$$

N_{ssl} – stopų skaičius;

N_{ps} – pjūvių skaičius;

l_p – laiko norma vienam pjūviui, min.

Laiko norma vienam pjūviui 1,5 min, o pjūvių skaičius 1.

Norint apsaugoti gaminius nuo išorinės aplinkos poveikio, mechaninių pažeidimų ar siekiant suteikti gaminiui standumo naudojamas laminavimas (polimerinės plėvelės presavimas ant atspaudų). Polimerinės plėvelės presavimo per metus skaičiavimai pateikiami 8 lentelėje. Laminavimas gali būti blizgus arba matinis, jis atliekama laminavimo mašina *Foliant Gulliver C 520A*. Skaičiavimams imta, kad mašina dirba 75% maksimalaus greičio. Dirbant maksimaliu greičiu, laiko norma 1000 atspaudų plėvelės pripresavimui reikėtų 0,77 val, o imant 75 % mašinos greitį, laiko norma bus 1 val.

- *Foliant Gulliver C 520A* - tai automatinė ruloninė laminavimo mašina galinti laminuoti iš vienos pusės vieno praleidimo metu. Maksimalus laminuojamas popieriaus formatas B2, mašinos darbinis greitis 15 m/min arba 1300 B2 lapų per valandą [18] (žr. 26 pav.)



26 pav. laminavimo mašina *Foliant Gulliver C 520A*.

8 lentelė

Darbo imlumas polimerinės plėvelės presavimui per metus

Eil. Nr.	Produkcijos pavadinimas	Gaminiams skirto popieriaus formatas, cm	Polimerinės plėvelės plotis, cm	Laminuotų popieriaus lapų kiekis, tūkst. vnt.	Laiko norma 1000 atsp. plėvelės pripresavimui, h	Metinė laiko norma pripresavimui, h
1	2	3	4	5	6	7=5×6
1	Vizitinė kortelė	45×64	52	72	1	72
2	Mažas kalendorius	45×64	52	11,2	1	11,2
3	Atvirlaiškis	45×64	52	37,5	1	37,5
4	Kainynas	45×64	52	500	1	500
5	Reklaminio žurnalo viršelis	45×64	52	135	1	135
6	Plakatas	45×64	52	625	1	625
7	Instrukcija	45×64	52	75	1	75
					Viso:	1455,7

Siekiant pagerinti plėvelės pripresavimo procesą ir pagreitinti darbo našumą atnaujinamas laminavimo įrenginys. Darbo imlumas atnaujintu įrenginiu pateiktas 9 lentelėje. Laminavimo mašina *Foliant Castor 530SF* (žr. 27 pav.) Skaičiavimams imta, kad mašina dirba 75% maksimalaus greičio. Dirbant maksimaliu greičiu, laiko norma 1000 atspaudų plėvelės pripresavimui reikėtų 0,24 val, o imant 75 % mašinos greitį, laiko norma bus 0,33 val. [19] Atnaujintas įrenginys greitesnis, sunaudojantis mažiau energijos.



27 pav. atnaujinta laminavimo mašina *Foliant Castor 530SF* [19]

9 lentelė

Darbo imlumas polimerinės plėvelės presavimui per metus atnaujinu įrenginiu

Eil. Nr.	Produkcijos pavadinimas	Gaminiamis skirto popieriaus formatas, cm	Polimerinės plėvelės plotis, cm	Laminuotų popieriaus lapų kiekis, tūkst. vnt.	Laiko norma 1000 atsp. plėvelės pripresavimui, h	Metinė laiko norma pripresavimui, h
1	2	3	4	5	6	7=5×6
1	Vizitinė kortelė	45×64	52	72	0,33	23,76
2	Mažas kalendorius	45×64	52	11,2	0,33	3,696
3	Atvirlaiškis	45×64	52	37,5	0,33	12,375
4	Kainynas	45×64	52	500	0,33	165
5	Reklaminio žurnalo viršelis	45×64	52	135	0,33	44,55
6	Plakatas	45×64	52	625	0,33	206,25
7	Instrukcija	45×64	52	75	0,33	24,75
Viso:						480,381

Toliau pateikiamas darbo imlumas atspaudų supjaustymui per metus (žr 10 lentelė.), skaičiuojama pagal tokią pat formulę kaip ir 7 lentelėje.

10 lentelė

Darbo imlumas atspaudų lapų pjaustymui per metus

Eil. Nr.	Produkcijos pavadinimas	Gramatūra, g/m ²	Lapo formatas, cm	Popieriaus lapų kiekis per metus, tūkst. vnt.	Lapo dalių skaičius po pjovimo	Laiko norma 1000 lapų supjaustymui (LP), h	Metinė laiko norma lapų pjaustymui, h
1	2	3	4	5	6	7	8=5×7
1	Vizitinė kortelė	kreidinis matinis 350	45×64/42	72	42	2,6	187,2

10 lentelės tęsinys

2	Mažas kalendorius	kreidinis matinis 350	45×64/36	11,2	36	2,4	26,88
3	Atvirlaiškis	kreidinis matinis 350	45×64/16	37,5	16	1,6	60
4	Kainynas	Kreidinis blizgus 170	45×64/4	500	4	0,4	200
5	Reklaminio žurnalo vidiniai puslapiai	Kreidinis blizgus 150	45×64/8	1080	4	0,4	432
6	Reklaminio žurnalo viršelis	kreidinis blizgus 250	45×64/4	135	4	0,6	81
7	Plakatas	Kreidinis blizgus 170	45×64/4	625	4	0,4	250
8	Instrukcija	Kreidinis blizgus 170	45×64/8	75	8	0,4	30
9	Karuliai	kreidinis matinis 350	45×64/20	27	20	1,8	48,6
Viso:							830,34

*popieriaus lapų kiekis yra lygus spaudos lankus padalinus iš atspaudu pusių skaičiaus

Gaminant segtas brošiūras, bukletus, instrukcijas naudojama parinkimo, lenkimo ir segimo mašina *Tb Sprint Theisen & Bonitz 310*. Darbo imlumas brošiūrų gamybai per metus pateikiamas 11 lentelėje.

- *Tb Sprint Theisen & Bonitz 310* mašina naudojama brošiūrų gamybai. Vienu metu ji tiksliai parenka, sulanksto bei susega.

11 lentelė

Darbo imlumas brošiūrų gamybai per metus

Eil. Nr.	Produkcijos pavadinimas	Leidinio formatas, cm	Pavadinimų skaičius	Tiražas tūkst. egz.	Brošiūrų kiekis, tūkst. egz.	Laiko norma 1000 brošiūrų pagaminimui, h	Metinė laiko norma brošiūrų gamybai, h
1	2	3	4	5	6=4×5	7	8=6×7
1	Reklaminio žurnalo vidiniai puslapiai	14,8×21,0	90	3	270	0,46	124,2
2	Reklaminio žurnalo viršelis						
Viso:							124,2

Kampų apvalinimui naudojamas rankinis kampų apvalinimo aparatas. Apvalinti kampus reikės vizitinei kortelei ir kalendoriukui. Šiuo įrenginiu apdirbami galutiniai gaminiai. Darbo imlumas kampų apvalinimui per metus pateikiamas 12 lentelėje.

Darbo imlumas kampų apvalinimui per metus

Eil. Nr.	Produkcijos pavadinimas	Popieriaus rūšis ir gramatūra, g/m ²	Pavadinimų skaičius	Tiražas, tūkst. egz.	Gaminių kiekis per metus, tūkst. egz.	Laiko norma 1000 gaminių apdirbimui (LK), h	Metinė laiko norma kampų apvalinimui, h
1	2	3	4	5	6=4×5	7	8=6×7
1	Vizitinė kortelė	Kreidinis matinis 350	300	5	1500	0,25	375
2	Mažas kalendorius	kreidinis matinis 350	100	2	200	0,25	50
Viso:							425

Paskutinė gamybos proceso operacija yra pakavimas. Ši pospaudiminė operacija atliekama rankomis, pakuojant pagamintą produkciją į dėžes arba popierių. Darbo imlumas gaminių pakavimui rankomis per metus pateikiamas 13 lentelėje.

Darbo imlumas gaminių pakavimui rankomis per metus

Eil. Nr.	Produkcijos pavadinimas	Pavadinimų skaičius	Tiražas, vnt	Gaminių skaičius viename pake, vnt.	Pakų kiekis, vnt.	Laiko norma vienam pakui supakuoti, h	Metinė užduotis pakavimui, h
1	2	3	4	5	6=(3×4)/5	7	8=6×7
1	Vizitinė kortelė	300	5000	1500	2000	0,08	80
2	Mažas kalendorius	100	2000	150	1333	0,08	106,64
3	Atvirlaiškis	100	3000	150	2000	0,08	160
4	Kainynas	200	5000	500	2000	0,08	160
5	Reklaminis žurnalas	90	3000	200	1350	0,08	108
6	Plakatas	500	5000	1000	2500	0,08	200
7	Instrukcija	100	3000	500	600	0,08	48
8	Karuliai	90	3000	2000	135	0,08	10,8
Viso:							873,44

3.2 Technologinių procesų kokybės kontrolė

Ofsetinė spauda pasižymi tuo, kad spausdinamieji ir tarpiniai elementai yra vienoje plokštumoje. Spaudos metu prie spausdinimo cilindro pritvirtinta spaudos forma praeina pro drėkinimo sekciją, kur tarpiniai elementai absorbuoja specialų vandens tirpalą. Toliau spausdinimo cilindras praeina pro dažymo sekciją, kur spausdinamieji elementai pasidengia dažų sluoksniu. Spaudos metu labai svarbureguliuoti dažų ir drėkinimo skysčio balansą. Esant nepakankamam drėkinimo skysčio kiekiui, tarpiniai elementai gali teptis dažais ir taip pakenkti atspaudos kokybei. [20]

Taigi, labai svarbu tikrinti gaminių kokybę visuose jų gyvavimo etapuose. Kokybės gerinimas yra bene svarbiausias aspektas įmonės vystymuisi. ISO 9000 standarte kokybės valdymas apibrėžiamas kaip koordinuota įmonės veikla siekiant kokybės užtikrinimo ir nuolatinio jos tobulinimo. [21]

Į kokybės gerinimo veiklą turi būti įtraukti visi darbuotojai, todėl jau priimant gaminio užsakymą parametrai turi būti nurodyti tiksliai ir teisingai, kad užtikrintų kokybę sekančiuose etapuose. Įmonė UAB „Kauno reklama“ pati spaudos formų negamina, todėl nėra kokybės kontrolės formų gamyboje, tačiau prieš leidžiant spaudos formas visada yra atsiunčiama patikrinimui sulankuotas maketas. Tikrinama ar teisingai išdėliota, ar skaidant spalvas nenušoko jokie elementai, ar palikta vietos lapų paėmimui, ar spaudos formatas atitinka spausdinimo lapo formatą, ar tinkamai uždėta spalvų skalė bei sutapdinimo žymės. Kontrolinė skalė - tai kontrolinių elementų visuma atspaude, kuri padeda įvertinti jo kokybę. [22] UAB „Kauno reklama“ naudoja supaprastintą spalvų skalę, sudarytą iš 100%, 80% ir 40% CMYK. Spalvų skalės padeda kontroliuoti dažų sluoksnio storį. Taip pat naudojamos sutapdinimo žymės spaudos lanke. Jos parodo ar visos keturios CMYK spalvos yra tiksliai dengiamos. [22] Jei nors viena spalva nesutampa, spaudėjas gali pastebėti neatitikimą per padidinamąją lūpą. Dar yra dedamos pjovimo ir lankstymo žymės, kad palengvinti ir sutaupyti pjovėjo darbo laiką.

Užtikrinti kokybę spaudos metu yra atspausdinama daugiau spaudos lankų, nei reikalinga tiražui. Taip yra todėl, kad spaudėjai galėtų patikrinti dažų kiekį, ar gautas atspaudas atitinka maketą, ar visos CMYK spalvos sutampa. Kontrolė atliekama densitometru ar stebint sutapdinimo žymes per lūpą. Vizualinis atspaudos spalvų atitikimas atliekamas kontrolės pulte, kuriame įmontuoti standartiniai baltos šviesos šviestuvai.



28 pav. Atspaudų kontrolės punktas

Pospaudiminiuose darbuose kokybę prižiūrima patikrinant vis kelintą gaminį iš tiražo.

Kitas veiksnys įtakojantis kokybę – žaliavų ir medžiagų kokybę. Pagrindinė žaliava – popierius. Jis turi būti saugomas atitinkamomis sąlygomis, garantuojančiomis savybių išlikimą. Sandėliai turi saugoti prekes nuo atmosferos poveikio: šalčio, karščio, kritulių, drėgmės, vėjo. Oro drėkinimo sistemos neturinčiose patalpose, oro drėgnumas gali būti ~30% ar net mažesnis. Esant tokiom sąlygom nesupakuotas popierius džiūsta ir traukiasi. Popierius gali perdžiūti nevienodai – jei daugiausia drėgmės netenka lapo kraštai, lapai gali įgauti išgaubtą formą. Panašūs procesai vyksta ir esant drėgnesnei aplinkai. Perdžiūvusį ar sudrėkusį popierių sudėtinga naudoti, todėl jo laikymui turi būti specialios sąlygos, t.y. palaikoma 50-60% santykinė oro drėgmė bei 20-23°C temperatūra. Tokia oro drėgmė bei temperatūra reikalinga tam, kad nesideformuotų laikomas popierius ir nesikauptų statinis krūvis, dėl kurio popierius gali sulipti. [23]

Dažniausiai naudojamos popieriaus rūšys yra ofsetinis, kreidinis matinis ir kreidinis blizgus. Populiariausios gramatūros yra 90-350 g/m². Ofsetinis popierius yra nedengtas ir naudojamas knygų, katalogų, sąsiuvinų, reklaminės medžiagos leidybai. Kreidinis popierius pasižymi savo baltumu ir lygumu, bei naudojamas tapybos kūrinių reprodukcijų, knygų, albumų, reklaminės produkcijos leidybai. Gali būti blizgus arba matinis. Pasirenkamas pagal klientų norus ir reikiamos reklaminės produkcijos gamybą. [24] Tinkamai vykdoma kokybės kontrolė gali duoti įmonei maksimalų pelną, išskirti ją iš konkurentų padėti bei skverbtis į kitas rinkas.

3.3 Įrenginių ir darbuotojų kiekio skaičiavimas

Įrengimų kiekio skaičiavimui reikalingi šie pradiniai duomenys:

- 1) režiminis įrenginio darbo laiko fondas F_r ;
- 2) įrengimų laiko ir išdirbio normos, atliekant technologines operacijas;
- 3) įrengimų apkrovimo dydis.

Režiminis įrenginio darbo laiko fondas apskaičiuojamas pagal penktąją formulę:

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

F_r – režiminis įrenginio darbo laiko fondas, h

D_d – darbo dienų skaičius per metus; $D_d = D_k - D_{iš} - D_{šv}$

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

$D_{pršv}$ – priešventinių dienų skaičius;

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

p – pamainų skaičius;

D_k – metinis kalendorinių dienų skaičius;

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

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

Pirmiausia apskaičiuojamas darbo dienų skaičius per metus (D_d) pagal šeštąją formulę:

$$D_d = D_k - D_{iš} - D_{šv} \quad (3)$$

D_k – metinis kalendorinių dienų skaičius;

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

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

Skaičiavimams imami 2017 metų duomenys:

$D_k = 365$ d. $A = 1$ h $p = 1$ pamaina $D_d = 252$ dienos.

Tuomet F_r darbui su kompiuterine įranga gauname: $F_r = [(252 \times 7,4) - 6 \times 1] \times 1 = 1858,8$ h

F_r darbui su kita įranga gauname: $F_r = [(252 \times 8) - 6 \times 1] \times 1 = 2010$ h

Įrenginių darbo laiko fondo skaičiavimas

Eil. Nr.	Įrenginio pavadinimas	F _r , h	T _e , m	Įrenginių prastovos dėl remonto ir apžiūrų, h				n, %	Įrenginio technologinių sustojimų laikas per metus f _{ts} , h	Metinis įrenginio darbo laiko fondas F _m , h	Metinis įrenginio darbo laiko fondas su personalu F _{mp} , h
				dėl remonto			dėl apžiūrų				
				f _t	f _p	t _{rem}	f _o				
1	2	3	4	5	6	7=5+6	8	9	10	11=3-7-8-10	12=3-7
1.	Spaudos mašina (Man Roland)	2010	18	18	24	42	44	4	80,4	1843,6	1968
2.	Vienpeilė pjovimo mašina	2010	17	17	18	35	24	2	40,2	1910,8	1975
3.	Laminavimo mašina	2010	12	12	15	27	16	3	60,3	1906,7	1983
4.	<i>Nauja laminavimo mašina</i>	2010	8	12	15	27	16	3	60,3	1906,7	1983
5.	Brošiūrų gamybos mašina	2010	17	17	24	41	14	3	60,3	1894,7	1969
6.	Rankinis kampų apvalinimo įrankis	2010	10	-	1	1	1,75	-	-	2007,25	2009

Įrenginių kiekio skaičiavimas

Eil. Nr.	Įrenginio pavadinimas	Metinė laiko norma, M, h	Metinis įrenginių darbo laiko fondas, F _m , h	Normų vykdymo koeficientas, k _{bn}	Įrenginių kiekis	
					Skaičiuotas	Priimtas
1	2	3	4	5	6=3/(4×5)	7
1.	Spaudos mašina (Man Roland)	1485,443	1843,6	1,1	0,73	1
2.	Vienpeilė pjovimo mašina	899,788	1910,8	1,1	0,43	1
3.	Laminavimo mašina	1455,7	1906,7	1,1	0,69	1
4.	<i>Nauja laminavimo mašina</i>	480,381	1906,7	1,1	0,23	1
5.	Brošiūrų gamybos mašina	124,2	1894,7	1,1	0,06	1
6.	Rankinis kampų apvalinimo įrankis	425	2007,25	1,1	0,19	1

Reikiamų darbuotojų skaičiaus skaičiavimas

Eil. Nr.	Profesija	Metinis įrenginio darbo laiko fondas su personalu, F_{mp} , h	Apskaičiuotas įrenginių kiekis, N_{ir}	Pagrindinis darbuotojo darbo laiko fondas, F_{ef} , h	Darbuotojų skaičius	
					Skaičiuotas	Priimtas
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	$6=(3 \times 4)/5$	<i>7</i>
1.	Spaudėjas prie spaudos mašinos (Man Roland)	1968	0,73	1728,6	0,83	1
2.	Pjovimo mašinos operatorius	1975	0,43	1728,6	0,49	1
3.	Laminavimo mašinos operatorius	1983	0,69	1728,6	0,79	1
4.	<i>Naujos laminavimo mašinos operatorius</i>	1983	<i>0,23</i>	<i>1728,6</i>	<i>0,26</i>	<i>1</i>
5.	Brošiūrų gamybos mašinos operatorius	1969	0,06	1728,6	0,07	1

Taigi atnaujinus laminavimo įrenginį, galime matyti, kad sumažėja reikiamų darbuotojų skaičius. Po atnaujinimo pjovimo mašinos operatorius galėtų laminuoti ir atlikti brošiūravimo darbus.

Reikiamų darbuotojų (rankiniam darbui) skaičiaus skaičiavimas

Eil. Nr.	Profesija	Metinė laiko norma, M, h	Pagrindinis darbuotojo darbo laiko fondas, F_{ef} , h	Darbuotojų skaičius	
				Skaičiuotas	Priimtas
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	$5=3/4$	<i>6</i>
.	Pagalbinis darbuotojas kampų apvalinimui	425	1728,6	0,25	1
2.	Pagalbinis darbuotojas pakavimui	873,44	1728,6	0,51	

3.4 Gamybinių plotų skaičiavimas bei įrangos išdėstymas

$K_y = 4,0$ (spaudos barui) $K_y = 6,6$ (pjaustymui) $K_y = 3,5$ (Komplektavimo ir blokų tvirtinimo baras) $K_y = 3,6$ (Laminavimo baras)

Spaudos baras:

$$S_1 = 4,0 \times 22,84 = 91,36 \text{ m}^2$$

Pospaudiminis baras:

$$S_{12} = 3,19 \times 6,6 + 2,50 \times 3,6 + 15,66 \times 3,5 = 84,86 \text{ m}^2$$

Reikalingas gamybinės patalpos: $S_1 = S_{11} + S_{12} = 91,36 + 84,86 = 176,22 \text{ m}^2$

18 lentelė

Įrengimų ir baldų užimamas plotas spaudos ir pospaudiminių procesų skyriuje

Eil. Nr.	Pavadinimas	Kiekis, vnt.	Matmenys, m	Užimamas plotas, m ²	
				vieno	visų
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6=3×5</i>
1.	Spaudos mašina (Man Roland)	1	2,90 × 7,875	22,84	22,84
2.	Pjovimo mašina <i>Polar 78</i>	1	1,58 × 2,02	3,19	3,19
3.	Laminavimo mašina	1	1,00 × 2,50	2,50	2,50
4.	Parinkimo, lankstymo ir segimo mašina <i>Tb Sprint Theisen & Bonitz 310</i>	1	1,8 × 8,7	15,66	15,66
5.	Rankinis kampų apvalinimo aparatas	1	0,28 × 0,40	0,11	0,11
				Viso:	44,3

4. DARBŲ SAUGA IR EKOLOGIJA

Kiekvienoje įmonėje yra svarbu sudaryti optimalias darbo sąlygas. Darbuotojų sauga ir sveikata – tai prevencinės priemonės skirtos darbuotojų darbingumui, sveikatai ir gyvybei išsaugoti. Jos planuojamos visuose įmonės veiklos etapuose. [25] Taigi, darbų saugos tikslas yra panaikinti arba sumažinti nelaimingų atsitikimų bei profesinių susirgimų tikimybę.

4.1 Profesinės rizikos vertinimas

Profesinės rizikos vertinimas – tai nelaimingų atsitikimų ar profesinių ligų prevencija. Vertinimas padeda nustatyti ir įvertinti esamą ar galimą riziką darbe, taip pat ją pašalinti ar įdiegti prevencines priemones darbuotojams apsaugoti. [26] Profesinės rizikos įvertinimas priklauso nuo įmonės dydžio, darbo pobūdžio, naudojamų ir taikomų darbo procesų ir metodų.

4.2 Rinkos analizė

Rinkos analizės etapai:

1. Pavojų identifikavimas
2. Pažeidžiamų asmenų identifikavimas
3. Rizikos leistinumų nustatymas

Pirmiausia labai svarbu identifikuoti visus galimus pavojus, įskaitant ir atsirandančius darbo metu arba priklausančius nuo kitokių veiksnių. Būtina įvertinti pavojų sveikatai ar gyvybei dėl kenksmingo ir (ar) pavojingo darbo aplinkos veiksnio. Palengvinti pavojų identifikavimą, visus juos galima suskirstyti į kategorijas, pvz: pagal objektą ar kilmę: mechaniniai, elektriniai, spinduliuotės, cheminių medžiagų, sprogimo ir gaisro, psichosocialiniai.

Toliau reikia identifikuoti visus pažeidžiamus asmenis. Tai gali būti tiesiogiai dalyvaujantys gamyboje, netiesiogiai dalyvaujantys gamyboje, pagalbinių tarnybų darbuotojai (laikini darbuotojai, aptarnaujantis personalas), studentai ir kt.

Rizikos vertinimu siekiama užtikrinti, kad nei vienas žmogus nebūtų sužeistas arba nepatirtų nelaimingų atsitikimų, nebūtų sugadinamos mašinos ar gaminama produkcija.

Pavojų identifikavimas

Pavojų identifikavimas tai pirmas žingsnis norint apsaugoti nuo galimų grėsmių. Fizikiniai, mechaniniai, biologiniai, psichofiziologiniai, cheminiai veiksniai galintys sukelti pavojų pateikti toliau lentelėse (žr. 19 – 23 lentelė).

19 lentelė

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
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	×		×	
Elektros lauko įtampa	Ar tinkama izoliacija, įžeminimas ir kt.	×		×	

Identifikavus fizinių veiksnių sukeltų pavojų grėsmę, būtina imtis atitinkamų veiksnių siekiant sumažinti pakenkimą sveikatai. Patalpose turi būti įrengta vėdinimo sistema, kad darbuotojų neveiktų skersvėjis, šaltis ar karštis darbo metu. Esant poreikiui būtina apsaugoti darbuotojus nuo galimo triukšmo – būtina suteikti ausines ar vienkartinis ausų kištukus. [27]

20 lentelė

Mechaninių 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
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.	×		×	
Karštos medžiagos ir/ar paviršiai	Ar tinkamai apsaugai ir kt.	×		×	

Mechaniniai veiksniai, galintys pakenkti darbuotojų saugai, yra besisukančios ar judančios mašinų dalys, pjovimo įrankiai bei transportavimo ir priėjimo keliai. Todėl būtina, kad kiekvienas įrengimas turėtų atitinkamai pritaikytas apsaugas.

21 lentelė

Biologinių 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
Mikroorganizmai	Mikroorganizmų, kurie gali sukelti infekcines ligas, alergiją, kenksmingumo klasė, koncentracija, poveikio trukmė	×		×	
Baltyminiai preparatai	Kenksmingumo klasė, koncentracija, poveikio trukmė, dažnis	×		×	
Natūralūs organizmo komponentai (amino rūgštys, vitaminai)	Kenksmingumo klasė, koncentracija, poveikio trukmė, dažnis	×		×	

Apžvelgus biologinius veiksnius, buvo nustatyta, kad pavojaus sveikatai nėra.

Psichofiziologinių veiksmų sukeltų pavojų, galinčių pakenkti sveikatai, identifikavimas

Tipinių veiksmų, galinčių kelti pavojų profesinei saugai ir sveikatai, sąrašas	Veiksnių pasireiškimo charakteristikos, atsižvelgiant į nustatytą poveikį ar pavojų	Ar buvo nustatytas poveikis ar pavojus		Ar būtinos prevencinės priemonės	
		Ne	Taip	Ne	Taip
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 (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	×		×	
Darbo patalpų dydis, dizainas	Ar patalpos, darbo vieta patalpoje tinkamai suprojektuotos, užtenka vietos	×		×	

Vertinant psichofiziologinius veiksmus darbo aplinkoje, nustatyta, kad didžiausią pavojų kelia darbo sunkumas ir darbo poza. Todėl būtina atsižvelgti į atitinkamas darbuotojų pertraukėles bei įrenginius padedančius išvengti didelio darbo sunkumo, kilnojimo ir t.t.

Cheminių 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
Naudojamos bei procese išskiriamos kenksmingos medžiagos, kurių trumpalaikis poveikis labai kenksmingas, sukelia ūmius arba lėtinius profesinius susirgimus	Galimybė įkvėpti medžiagas (garus, dulkes), kenksmingumo klasė, koncentracija, jų kiekis, poveikio trukmė, dažnis	×		×	
Naudojamos bei procese išskiriamos kenksmingos medžiagos, kurių ilgalaikis poveikis sukelia ūmius arba lėtinius profesinius susirgimus	Galimybė patekti medžiagoms į organizmą įkvėpiant, per odą ir kt., kenksmingumo klasė, koncentracija, poveikio trukmė, dažnis	×		×	
Cheminės medžiagos, sukeliančios sprogimo, gaisro pavojų	Lengvai užsidegančių ir sprogstamų medžiagų koncentracija, saugojimas ir naudojimas	×		×	
Dulkės	Dulkių koncentracija ar tinkama ir pakankama ventiliacija		×		×
Kelių vienos krypties cheminių medžiagų poveikis	Kenksmingumo klasė, koncentracija, poveikio trukmė, dažnis	×		×	

Apžvelgus cheminius veiksnius, nustatyta, kad spausdinant ofsetine spauda reklaminius leidinius yra pavojai įkvėpti įvairių dažų, lako, ploviklių ir kitų medžiagų galinčių sukelti tam tikras ligas ar apsinuodijimus. Todėl dirbant su cheminėmis medžiagomis turi būti naudojamos specialios kaukės su filtrais, respiratoriai ir vienkartinės pirštinės. Kad išvengtų dulkių, reikalinga tinkama ventiliacija.

Pažeidžiamų asmenų identifikavimas

Labiausiai pažeidžiami asmenys spaustuviėje UAB „Kauno reklama“ yra tiesiogiai dalyvaujantys gamyboje asmenys. Tai spaudėjas, pjovėjas, laminavimo ir brošiūravimo mašinų operatoriai. Tai darbuotojai, kurie tiesiogiai liečiasi su gamybos įrengimais ir kvėpuoja ore esančiomis medžiagomis.

Mažiau pažeidžiami asmenys yra tie, kurie tiesiogiai nedalyvauja gamyboje. Tai likusieji darbuotojai: dizainerė, maketuotoja, vadybininkė ir t.t.

Visi įmonės darbuotojai ir svečiai turi būti supažindinami su saugumo instrukcijomis ir sąlygomis įmonėje ir gamybinėse patalpose.

Rizikos leistinumų nustatymas

Rizikos dydis (balais) gali būti paskaičiuojamas pagal formulę:

Rizikos dydis	=	Pavojaus dydis	×	Traumos ar kitokio sveikatos pakenkimo tikimybė	×	Pasekmės
---------------	---	----------------	---	---	---	----------

Pavojaus dydis gali būti įvertinamas tokiais balais:

- 3 – **labai didelis** (labai kenksmingos darbo sąlygos; gali įvykti nelaimingas atsitikimas, dėl kurio darbuotojas patiria sveikatai ir gyvybei pavojingą traumą),
- 2 – **didelis** (kenksmingos darbo sąlygos arba gali įvykti nelaimingas atsitikimas, kurio metu darbuotojas patiria jo sveikatai ir gyvybei pavojingą traumą),
- 1 – **nedidelis** (normalios darbo sąlygos, galinčios sukelti profesinį susirgimą arba gali įvykti nelaimingas atsitikimas, kurio metu darbuotojas patiria traumą ir netenka darbingumo nors vienai dienai, ir kuris nepriskiriamas sunkių nelaimingų atsitikimų darbe kategorijai).

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

- 3 – **didelė** (traumos arba kitokie sveikatos pakenkimai dažni),
- 2 - **vidutinė** (atsitiktinės traumos ar kitokie sveikatos pakenkimai),
- 1 – **maža** (traumos ar kitokie sveikatos pakenkimai reti).

Pasekmės vertinamos kaip liečiančios:

- 3 – padalinį (paveikia daug asmenų),
- 2 – grupę (paveikia šalia esančius asmenis),
- 1 – asmenį (paveikiamas atskiras asmuo).

Skaičiavimų rezultatai:

- 1) 9 balai – nepriimtina rizikos sritis,
- 2) 6-9 balai – labai didelės rizikos sritis,
- 3) 3-6 balai – pakankamai maža rizika, galima nepaisyti.

Rezultatai pateikiami 24 ir 25 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)
Spausdinimas	Mechaniniai	Mašina apsaugota	TAIP	-	1 1 3	1 1 2	1 1 1	1 1 6
Mikroklimatas	Karštis, šaltis	Vartai, durys	TAIP	-	1	2	1	2
Triukšmas	Klausos sutrikdymas	Specialūs ausų kištukai	TAIP	-	1	2	3	6
Darbo vietos priešgaisrinis parengimas	Gaisras	Gesintuvai	TAIP	Mažai arba sunkiau prieinamos apsaugos priemonės	2	1	2	4
Judančios mašinų dalys	Mechaniniai	Mašinos apsaugotos	TAIP	-	1	3	2	6

25 lentelė

Rizikos sumažinimo veiksmų planas

Veikla	Reikalingi veiksniai	Veiksmų prioritetai, atsižvelgiant į rizikos dydį	Atsakingumas	Veiksmų atlikimo terminas	Veiksmų atlikimo data
Spausdinimas	Užvesti priežiūros žurnalą, apžiūrėti kas mėnesį.	Pirmaeilis (6)	Operatorius	Iki sekančios apžiūros	
Mikroklimatas	Ventiliacija	Trečiaeilis (2)		1 mėnuo	
Triukšmas	Izoliavimas, spec. Ausų kištukai	Pirmaeilis (6)		1 mėnuo	
Darbo vietos priešgaisrinis parengimas	Pažymėti praėjimus.	Antraeilis (4)		1 diena	
Judančios mašinų dalys	Atlikti techninį aptarnavimą	Pirmaeilis (6)	Mechanikas	1 mėnuo	

4.3 Saugumo techniniai reikalavimai

Saugumo techniniai reikalavimai:

- Dirbti reikia tik apsirengus tvarkingais darbo drabužiais (užsegtos visos sagos);
- Turi būti pasirūpinta visomis asmeninio apsaugojimo priemonėmis.
- Įmonė privalo turėti pirmosios pagalbos rinkinį, kuris būtų padėtas matomoje ir lengvai pasiekiamoje vietoje;
- Draudžiama dirbti nuimtomis įrenginių apsaugomis;
- Turi būti izoliuoti visi elektros laidai;
- Įrenginiams veikiant negalima jų ardyti ar tvarkyti;
- Baigus darbus išjungti įrenginius

4.4 Oro valymas

Spaustuvėse, ypač gamybinėse patalpose, turi būti įrengta tinkama ventiliacija. Naudojamas popierius, kurį apdirbant atsiranda daug dulkių, taip pat nuo įjungtų mašinų įkaista patalpa. Tokiomis sąlygomis dirbantys asmenys gali apsinuodyti ar susirgti profesine liga, todėl ventiliacija yra neatsiejama gerų darbo sąlygų dalis. Dėl šių sąlygų spaustuvėje reikėtų įdiegti rekuperacinę vėdinimo sistemą. Tai mechaninis patalpų vėdinimas, kurio metu iki 95% šalinamo oro šilumos yra grąžinama į vėdinimo įrenginį ir naudojama tiekiamam lauko orui pašildyti.

5. FINANSINIAI – EKONOMINIAI SKAIČIAVIMAI

5.1. Inovacijos projektavimo ir diegimo aplinkos analizė

Nuo pat idėjos atsiradimo iki projekto užbaigimo, bet koks techninis – technologinis sprendimas yra įvertinamas ir pagrindžiamas atitinkamais finansiniais – ekonominiais skaičiavimais. Inovacija – tai ne tik įdiegtas naujas produktas, bet ir tobulinamos esamos priemonės ar atnaujinami procesai. Visu tuo siekiama, kad įmonė kiekvienais metais padidintų savo pardavimų apimtį, užimtų didesnę rinkos dalį ir išsiskirtų iš konkurentų.

MAKROAPLINKOS ANALIZĖ PEST METODU

Makroaplinkos analizė – tai įmonės aplinkos įvertinimas. Makro aplinkos analizėje plačiausiai naudojama PEST analizė. Ji apima keturis pagrindinius aplinkos aspektus: politinį – teisinį, ekonominį, socialinį – kultūrinį ir technologinį.

26 lentelė

Makroaplinkos analizė PEST metodu

Nr.	Veiksniai		Vertinimo skalė (balais)							
			0	1	2	3	4	5	6	
Politinė situacija										
1	Tarptautinė politinė situacija	Nepalanki				+				Palanki
2	Santykiai su valdžios institucijom	Nepalankūs					+			Palankūs
3	Mokesčių politika	Nepalanki			+					Palanki
Ekonominė situacija										
4	Ekonominis augimas	Mažas						+		Didelis
5	Užimtumas	Didelis				+				Mažas
6	Investicijų klimatas	Nepalankus			+					Palankus
7	Gamybinių veikslių kainos	Didelės			+					Mažos
Socialinė situacija										
8	Gyventojų vartojimų pokyčiai	Nepalankūs					+			Palankūs

26 lentelės tęsinys

9	Švietimo sistema	Nepalanki					+				Palanki
Technologinė situacija											
10	Valstybės technologinė politika	Nepalanki					+				Palanki
11	Naujos technologinės galimybės	Mažos					+				Didelės
Viso			0	0	3	4	3	1	0		

Aplinkos stabilumo lygis $=((2*3)+(3*4)+(4*3)+(5*1))/11=3,18$

27 lentelė

Makroaplinkos analizė ir konkurencinio pranašumo nustatymas

Nr.	Valdymo veiksniai		Valdymo įvertinimo skalė (balais)							
			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										
1	Alternatyvių tiekėjų yra nedaug	Nepalanku		+						Palanku
2	Nėra alternatyvių pakaitų tiekėjų pristatomiems įrenginiams, žaliavoms	Nepalanku			+					Palanku
3	Tiekėjo kainos sudaro mūsų firmos kainos didelę dalį	Nepalanku	+							Palanku
4	Tiekėjai gali perimti dalį rinkos	Nepalanku				+				Palanku
Pakaitalų grėsmė										
1	Produkto moralinio nusidėvėjimo grėsmė	Maža	+							Didelė

3	Firmos sukurto produkto priedai gali sustabdyti klientų persiorientavimą į pakaitalus	Negali						+				Gali
4	Galimas įmonės pelningumo lygio sumažėjimas, jei klientai perbėgs į pakaitalų grupes	Nepalanku		+								Palanku
Naujų konkurentų grėsmė												
1	Produkto diferenciacija	Diferencijuota						+				Nediferencijuota
2	Nedidelės investicijos	Mažos					+					Didelės
3	Masto ekonomija	Nepalanku			+							Palanku
4	Klientų persiorientavimo sąlygos	Geros		+								Blogos
5	Ribotos galimybės pasinaudoti esančiais platinimo kanalais	Ribotos						+				Neribotos
6	Dominuojančių firmų reakcija	Nepalanki					+					Palanki
Esančių konkurentų grėsmė												
1	Konkurentai lygiaverčiai ir kiekvienas stengiasi padidinti savo rinkos dalį	Nepalanku	+									Palanku
2	Rinka auga lėtai ir kiekvienas stengiasi padidinti savo rinkos dalį	Nepalanku		+								Palanku
3	Sunku diferencijuoti produktą pagal vartotojų grupes ir vyksta kainų ir klientų lojalumo karas	Nepalanku		+								Palanku
4	Aukštos pradinės investicijos ir visi nori padidinti savo rinkos dalį	Nepalanku		+								Palanku
5	Sudėtinga ir brangu pasitraukti iš rinkos	Sudėtinga		+								Lengva
6	Suma		4	8	3	4	4	0	0			

Konkurencinis pranašumas = $((0*4)+(1*8)+(2*3)+(3*4)+(4*4))/23 = 1,82$

28 lentelė

Įmonės potencialo įvertinimas

Nr.	Valdymo veiksniai		Valdymo įvertinimo skalė (balais)							
			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	Formos kultūra, įvaizdis	Žema				+				Aukšta
8	Dideli ir lankstūs gamybiniai pajėgumai	Maži			+					Dideli
9	Plati ir pigi tiekimų rinka	Siaura					+			Plati
10	Ypatinga specializacija	Nepalanki			+					Palanki
11	Ypatinga komunikacija	Nepalanki					+			Palanki
12	Kūrybiškumas	Siauras					+			Platus
	Suma		0	0	3	5	3	1	0	

Įmonės potencialas = $((2*3)+(3*5)+(4*3)+(5*1))/12=3,17$

Įmonės finansavimo pajėgumo įvertinimas

Nr.	Valdymo veiksniai		Valdymo įvertinimo skalė (balais)							
			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 gyvavimo šaltinis	Mažas				+				Didelis
			0	1	1	1	1	0	0	

Finansinis pajėgumas = $((1*2)+(2*1)+(3*1)+(4*1))/5=2,2$

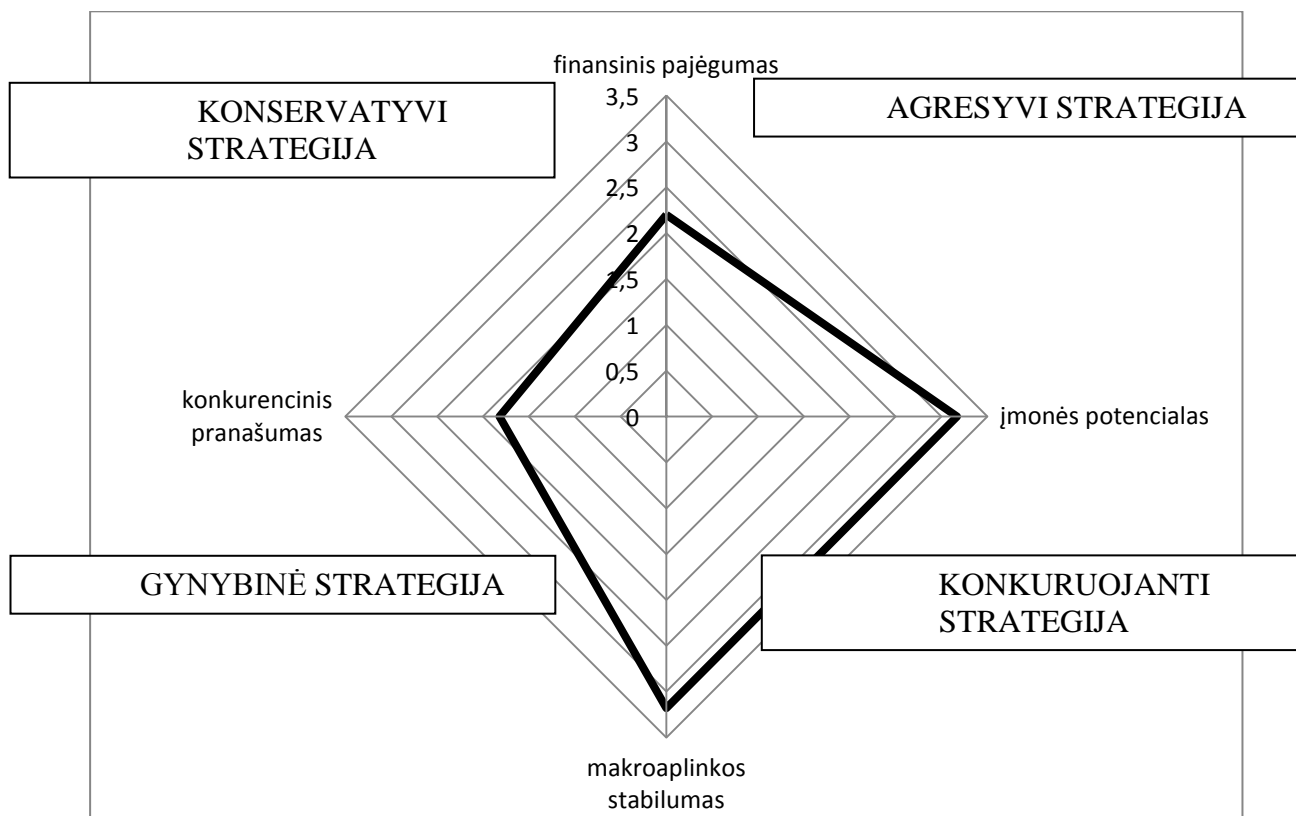
Rezultati:

Aplinkos stabilumo lygis = 3,18

Konkurencinis pranašumas = 1,82

Įmonės potencialas = 3,17

Finansinis pajėgumas = 2,2



29 pav. Marketingo strategijų alternatyvos

Gauta, kad įmonei priimtinausia konkuruojanti strategija.

KONKURENTŲ ANALIZĖ

Kadangi gauta strategija yra konkuruojanti, toliau yra atlikta įmonės UAB „Kauno reklama“ konkurentų analizė.

Vartotojai gali rinktis iš daug įmonių užsiimančių panašia veikla ar tenkinančių tą patį poreikį. Įmonės UAB „Kauno reklama“ konkurentais buvo parinktos Kauno mieste esančios spaustuvės pagal naudojamus spaudos būdus ir atliekamas panašias paslaugas įvedus paiešką google.lt svetainėje. Tai UAB "Judex Spauda", IĮ "Sirma", UAB "Didmena", UAB „Artrema“, UAB „Kopa“, bei „Repro“ įmonių grupė (žr. 30 lentelė).

UAB „Kauno reklama“ konkurentų naudojamų spaudos būdų analizė

	Ofsetinė spauda	Skaitmeninė spauda	Fleksografija	Tamponinė spauda	Šilkografija
UAB „Kauno reklama“	+	+	-	-	+
UAB „Judex Spauda“	+	-	-	-	-
UAB „Sirma“	+	+	-	-	-
UAB „Didmena“	+	+	-	-	-
UAB „Artrema“	+	+	-	-	-
UAB „Kopa“	+	+	-	-	-
„Repro“ įmonių grupė	+	+	+	-	+

Taigi iš 30 lentelės galima matyti, kad naudojamais spaudos būdais įmonė UAB „Kauno reklama“ neatsilieka nuo savo konkurentų, iš išskirtų 5 spaudos būdų, įmonė siūlo ofsetinę spaudą, skaitmeninę spaudą ir šilkografiją.

Kitas nagrinėjamas aspektas – įmonės UAB „Kauno reklama“ ir jos konkurentų siūlomų paslaugų analizė (žr. 31 lentelė).

UAB „Kauno reklama“ konkurentų paslaugų analizė

	Dizaino darbai	Apdailos darbai po spaudos	Lauko reklama	Reklaminiai suvenyrai	Pakuotės/etiketės	Reklama ant transporto
UAB „Kauno reklama“	+	+	+	+	+	+
UAB „Judex Spauda“	-	+	-	+	+	-
UAB „Sirma“	+	+	+	+	-	+

UAB „Didmena“	+	+	-	-	+	-
UAB „Artrema“	+	+	-	-	+	-
UAB „Kopa“	+	+	-	-	+	-
„Repro“ įmonių grupė	+	+	-	-	+	-

Iš 31 lentelės išryškėja įmonės UAB „Kauno reklama“ atliekamų paslaugų pranašumas. Įmonė atlieka dizaino bei apdailos darbus, gali pasiūlyti lauko reklamą, reklaminius suvenyrus, pakuotes bei reklamą ant transporto.

Taip pat svarbu išanalizuoti UAB „Kauno reklama“ konkurentų reklamavimąsi internetinėje erdvėje (žr. 32 lentelė).

32 lentelė

UAB „Kauno reklama“ konkurentų reklama internetinėje erdvėje

	UAB „Kauno reklama“	UAB „Judex Spauda“	Į „Sirma“	UAB „Didmena“	UAB „Artrema“	UAB „Kopa“	„Repro“ įmonių grupė
Internetinis puslapis	+	+	+	+	+	+	+
Gaminių pavyzdžiai internete	+	+	+	-	-	+	+
Facebook paskyra	+	+	-	+	+	+	+

Iš 32 lentelės matyti, kad visos įmonės turi savo internetinius puslapius, tačiau nevisuose yra reikiama informacija. UAB „Didmena“ ir UAB „Artrema“ nepateikia savo gaminių pavyzdžių. UAB „Kauno reklama“ turi internetinį puslapį su daug gaminių pavyzdžių ir Facebook paskyrą, į kurią taip pat įkeliami įvairi informaciją.

Apibendrinant, galima teigti, jog įmonės stiprybės užtikrina jos stabilią padėtį rinkoje, bei garantuoja patikimas ir kokybiškas paslaugas, bei ilgalaikius ir lojalius ryšius su esamais vartotojais. Užimama rinkos dalis yra vidutinė, nes yra didelė konkurencija, mažas darbuotojų skaičius ir kai kurių spaudos būdų skirtumas tarp įmonės konkurentų.

5.2. Projekto investicijos ir jų finansavimo šaltiniai

Projekto investicijų skaičiavimas pradedamas nuo kaštų, reikalingų ilgalaikiam turtui įsigyti, skaičiavimo. Toliau skaičiuojama trumpalaikio – apyvartinio kapitalo įsigijimo kaštai. Taip pat reikia numatyti montavimo darbų, personalo apmokymo ir kitus kaštus. Finansavimo šaltiniai – tai nuosavos įmonės lėšos ir paskola iš banko.

Ilgalaikio turto vertės skaičiavimas. Iš pradžių apskaičiuojama technologinių įrenginių vertė. Pateikiama 33 lentelėje.

33 lentelė

Išlaidos ilgalaikiam turtui

Pavadinimas	Kiekis, vnt.	Vertė, Eur	
		Vieno	Visų
1	2	3	4=2 × 3
Spaudos ir pospaudiminių baras			
Spaudos mašina (Man Roland)	1	300 000	300 000
Pjovimo mašina Polar 78	1	4 300	4 300
Laminavimo mašina	1	51 418	51 418
Parinkimo, lankstymo ir segimo mašina Tb Sprint Theisen & Bonitz 310	1	8 700	8 700
Rankinis kampų apvalinimo aparatas	1	100	100
Pakavimo stalas	2	100	200
Lentyna	2	130	260
Popieriaus atliekų konteineris	2	400	800
kėdė	2	50	100
Technologiniai įrenginiai:			364518
Kiti įrenginiai:			1360
Viso:			365878

Montavimo išlaidos yra 10 % nuo visos įrenginių kainos, t. y. 36587,8 eur.

5.3. Trumpalaikio turto (apyvartinių lėšų) vertės skaičiavimas

Apyvartinio kapitalo/lėšų poreikį **pirmaisiais projekto gyvavimo metais** galima nustatyti apytiksliai, remiantis formule:

$$AL_{1m} = \frac{B_{pard}}{360} \times n_{ap}, \text{ kur} \quad (4)$$

n_{ap} - apyvartos trukmė dienomis;

B_{pardj} – produkcijos pardavimo apimtis (realizacinės pajamos) arba gamybos kaštai, tūkst. Eur.

Papildomos investicijos į apyvartinį kapitalą, keičiantis gamybos apimčiai antraisiais ir vėlesniais metais, apskaičiuojamos praeitų metų apyvartinį kapitalą pakoreguojant pagal gamybos apimties prieaugio koeficientą, kuris nustatomas pagal formulę:

$$k = B_{pardj} / B_{pardj-1}, \text{ kur} \quad (5)$$

B_{pardj} – pardavimų apimtis einamaisiais metais,

B_{pardj} – pardavimų apimtis prieš tai ėjusiais metais.

Apyvartinių lėšų metinis poreikis (AL_i) antraisiais, trečiaisiais ir i-tais metais nustatoma pagal formulę:

$$AL_i = AL_1 \times k \quad (6)$$

Apyvartinio kapitalo/lėšų poreikio prieaugis sekančiais metais nustatomas pagal formulę:

$$\Delta AL_i = AL_i - AL_{i-1} \quad (7)$$

Trumpalaikio turto poreikis pateiktas lentelėje.

34 lentelė

Trumpalaikio turto (apyvartinių lėšų) poreikis

Rodiklis	Projekto gyvavimo metai					
	0	1	2	3	4	5
1. Gamybos apimtis, natūriniais vienetais		3804000	6340000	6340000	5706000	5072000
2. Gamybos prieaugio koeficientas	0	0,6	1	1	0,9	0,8
3. Apyvartinių lėšų metinis poreikis, tūkst. Eur	23,343	116,715	194,525	194,525	175,0725	155,62
4. Apyvartinių lėšų poreikio prieaugis, tūkst. Eur	-	93,372	77,81	0	-19,4525	-19,4525

5. Apyvartinės lėšos, tūkst. Eur *	23,343	116,715	194,525	194,525	175,0725	155,62
------------------------------------	--------	---------	---------	---------	----------	--------

5.4 Produkcijos gamybos apimties planavimas

Atliekant gamybos planavimo procesą, yra nustatoma gamybos apimtis natūriniais vienetais prekės gyvavimo ciklui (vidutiniškai penkerių metų laikotarpiui), pradedant rinkos įsisavinimu ir baigiant pardavimo masto smukimu. Produkcijos gamybos apimties planavimas pateiktas lentelėje.

35 lentelė

Produkcijos gamybos apimties planavimas

Metai	Įsisavinimo koeficientas	Gamybos apimtis, tūkst. vnt							
		Vizitinė kortelė	Mažas kalendorius	Atvirlaiškis	Kainynas	Žurnalas	Plakatas	Instrukcija	karuliai
I	0,6	900	120	180	600	162	1500	180	162
II	1	1500	200	300	1000	270	2500	300	270
III	1	1500	200	300	1000	270	2500	300	270
IV	0,9	1350	180	270	900	243	2250	270	243
V	0,8	1200	160	240	800	216	2000	240	216

Brandos stadijoje 2-ais ir 3-iais metais laikyti, kad įsisavinimo koeficientas lygus 1. Kitais projekto eksploatavimo metais įsisavinimo koeficientą tikslinga priimti 0,6 – 0,9 ir pagal jį paskaičiuoti gamybos apimtis.

5.5 Gamybos kaštų skaičiavimas

Kai žinomas gamybos/pardavimų planas, toliau galima skaičiuoti žaliavų, medžiagų, energijos, darbo ir kitų išteklių poreikį, reikalingą planuojamai gamybos apimčiai įvykdyti. Remiantis apskaičiuotu išteklių poreikiu natūriniais vienetais ir jų verte, sudaromas gamybos kaštų planas: apskaičiuojamos tiesioginės ir netiesioginės gamybos išlaidos kiekvieniems projekto gyvavimo metams atskirai.

Tiesioginių gamybos išlaidų skaičiavimas

Planuojant gamybos aprūpinimą žaliavomis ir pagrindinėmis medžiagomis, pirmiausia skaičiuojamas šių medžiagų poreikis. Po to, apskaičiuojamos išlaidos pagrindinėms medžiagoms kiekvieniems projekto gyvavimo metams atskirai.

Reikiamas dažų kiekis ir išlaidos

Eil. Nr.	Gaminio pavadinimas ir formatas, cm	Dažų norma tūkst.. sąl. spalvos atspaudų, kg	Sąlyginių spaudos lankų kiekis, tūkst.. atsp.	Reikalingas dažų kiekis, kg	Dažų 1 kg kaina, €	Bendra dažų kaina, €
1	2	3	4	5=3×4	6	7=5×6
1	Vizitinė kortelė	C –0,15 M –0,13 Y –0,18 K –0,12	38,16	5,53	5,21	28,83
2	Mažas kalendorius	C –0,12 M –0,11 Y –0,15 K –0,09	5,936	0,70	5,21	3,63
3	Atvirlaiškis	C –0,12 M –0,11 Y –0,15 K –0,09	19,875	2,34	5,21	12,17
4	Kainynas	C –0,12 M –0,11 Y –0,15 K –0,09	265	31,14	5,21	162,22
5	Reklaminio žurnalo vidiniai puslapiai	C –0,15 M –0,13 Y –0,18 K –0,12	572,4	5,19	5,21	27,03
6	Reklaminio žurnalo viršelis	C –0,15 M –0,13 Y –0,18 K –0,12	71,55	10,37	5,21	54,05
7	Plakatas	C –0,15 M –0,13 Y –0,18 K –0,12	331,25	96,06	5,21	500,49
8	Instrukcija	C –0,12 M –0,11 Y –0,15 K –0,09	39,75	4,67	5,21	24,33
9	Karuliai	C –0,12 M –0,11 Y –0,15 K –0,09	14,31	1,68	5,21	8,76
Viso:						821,51

Reikiamas popieriaus kiekis ir išlaidos

Eil. Nr.	Gaminio pavadinimas	Lapo formatas, cm	Metinis spaudos lankų kiekis, tūkst. atsp.	Koeficientas, įvertinantis nuobiras, k_n	Privedimo koeficientas, k_p	Popieriaus lapų kiekis, tūkst.. vnt	Popieriaus tūkst.. lapų kaina. € [28]	Bendra kaina, €
1	2	3	4	5	6	7=4×5/6	8	9=7×8
1	Vizitinė kortelė	45×64	72	1,2	0,53	163,08	300	48905,66
2	Mažas kalendorius	45×64	11,2	1,2	0,53	25,36	300	7607,55
3	Atvirlaiškis	45×64	37,5	1,2	0,53	84,91	300	25471,70
4	Kainynas	45×64	500	1,2	0,53	1132,08	142	160754,72
5	Reklaminio žurnalo vidiniai puslapiai	45×64	1080	1,2	0,53	152,83	127	19409,43
6	Reklaminio žurnalo viršelis	45×64	135	1,2	0,53	305,66	216	66022,64
7	Plakatas	45×64	625	1,2	0,53	2830,19	142	401886,79
8	Instrukcija	45×64	75	1,2	0,53	169,81	142	24113,21
9	Karuliai	45×64	27	1,2	0,53	61,13	300	18339,62
								772511,32

Laminavimo plėvelės kiekis ir išlaidos

Eil. Nr.	Gaminio pavadinimas	Lapo formatas, cm	Metinis spaudos lankų kiekis, tūkst. atsp.	Koeficientas, įvertinantis nuobiras, k_n	Privedimo koeficientas, k_p	Popieriaus lapų kiekis, tūkst.. vnt	Popieriaus tūkst.. lapų kaina. €	Bendra kaina, €
1	2	3	4	5	6	7=4×5/6	8	9=7×8
1	Vizitinė kortelė	45×64	72	1,2	0,53	163,08	150	24462
2	Mažas kalendorius	45×64	11,2	1,2	0,53	25,36	150	3804

38 lentelės tęsinys

3	Atvirlaiškis	45×64	37,5	1,2	0,53	84,91	150	12736
4	Kainynas	45×64	500	1,2	0,53	1132,08	150	169812
6	Reklaminio žurnalo viršelis	45×64	135	1,2	0,53	305,66	150	45849
7	Plakatas	45×64	625	1,2	0,53	2830,19	150	424528
8	Instrukcija	45×64	75	1,2	0,53	169,81	150	25471,5
								706663,5

39 lentelė

Reikiamas vilgymo skysčio kiekis ir išlaidos

Eil. Nr.	Gaminio pavadinimas ir formatas, cm	Skysčio norma tūkst atspaudų, l	Sąlyginių spaudos lankų kiekis, tūkst.. atsp.	Reikalingas skysčio kiekis, l	Skysčio l l kaina, €	Bendra skysčio kaina, €
1	2	3	4	5=3×4	6	7=5×6
1	Vizitinė kortelė	0,1	38,16	3,82	1,72	6,56
2	Mažas kalendorius	0,1	5,936	0,59	1,72	1,02
3	Atvirlaiškis	0,1	19,875	1,99	1,72	3,42
4	Kainynas	0,1	265	26,5	1,72	45,58
5	Reklaminio žurnalo vidiniai puslapiai	0,1	572,4	3,58	1,72	6,15
6	Reklaminio žurnalo viršelis	0,1	71,55	7,16	1,72	12,31
7	Plakatas	0,1	331,25	66,25	1,72	113,95
8	Instrukcija	0,1	39,75	3,98	1,72	6,84
9	Karuliai	0,1	14,31	1,43	1,72	2,46
Viso:						198,29

Apibendrintos išlaidos pagrindinėms medžiagoms pateikiamos lentelėje.

Pagrindinių medžiagų poreikio ir išlaidų planas

Eil. nr.	Produkcijos pavadinimas	Išlaidos dažams, €	Išlaidos popieriui, €	Išlaidos skysčiui, €	Išlaidos polimerinei plėvelei, €	Išlaidos medžiagoms	
						Gamybos programai, Eur	Gami niui, Eur/vnt.
1	Vizitinė kortelė	28,83	48905,66	6,56	24462	73403,05	0,05
2	Mažas kalendorius	3,63	7607,55	1,02	3804	11416,2	0,06
3	Atvirlaiškis	12,17	25471,70	3,42	12736	38223,29	0,13
4	Kainynas	162,22	160754,72	45,58	169812	330774,52	0,33
5	Reklaminio žurnalo vidiniai puslapiai	27,03	19409,43	6,15	-	19442,61	0,07
6	Reklaminio žurnalo viršelis	54,05	66022,64	12,31	45849	111938	0,41
7	Plakatas	500,49	401886,79	113,95	424528	827029,23	0,33
8	Instrukcija	24,33	24113,21	6,84	25471,5	49615,88	0,17
9	Karuliai	8,76	18339,62	2,46	-	18350,84	0,07
	Viso:	821,51	772511,32	198,29	706663,5	1480194,62	0,22

Pagalbinės medžiagos sudaro 20% nuo pagrindinių medžiagų: 296,04 €/tūkst.

Viso: 1480,19+296,04=1776,23 €/tūkst.

Išlaidos pagrindinėms medžiagoms (medžiagų kaštai) apskaičiuojami, dauginant medžiagų kiekį (B_{mi}) iš jų kainos (c_{mi}) ir jas sudedant:

$$MK_i = B_{mi} \times c_{mi}; \quad MK_j = \sum MK_{ij}$$

Tiesioginės išlaidos darbo užmokesčiui

Toliau pateikiama tiesioginės išlaidos darbo užmokesčiui.

Darbuotojų darbo užmokestis

Eil. Nr.	Pareigos	Darbuotojų skaičius	Mėnesio atlyginimas, €	Metinis darbo užmokestis, €	Viso soc atskaitymai, €
1	2	3	4	5=4×12	6=5×0.31
1	Spaudėjas	1	700	8400	2604
2	Pjovėjas	1	550	6600	2046
3	Laminavimo mašinos operatorius	1	550	6600	2046
4	Brošiūrų gamybos mašinos operatorius	1	550	6600	2046
5	Pagalbinis darbininkas kampu apvalinimui ir pakavimui	1	350	4200	1302
7				32400	10044

Išlaidos technologinių procesų energijai

Pramonės įmonės naudoja įvairių rūšių energiją (elektros, šiluminę energiją, šaltį, vandenį ir kt.). Išlaidos įvairių rūšių technologinių procesų energijai laikomos **tiesioginėmis**. Prie jų pridedamos išlaidos įrengimų variklių varymui (jėgai). Sekančiose lentelėse pateikiama tiesioginės išlaidos elektros energijai ir vandeniui.

Tiesioginės išlaidos elektros energijai (variklių darbui)

Įrengimų pavadinimas ir markė	Įrengimų skaičius, vnt.	Variklio galia, kW	Darbo valandų skaičius metuose, h	Elektros energijos poreikis, kWh	1kWh kaina, Eur	Išlaidos elektros energijai, Per metus, Eur
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7=5×6</i>
Spaudos mašina (Man Roland)	1	21,1	1239,97	26163,37	0,127	3322,75
Pjovimo mašina <i>Polar 78</i>	1	2,3	921,35	2119,11	0,127	269,13
Laminavimo mašina	1	2,5	1602,139	4005,35	0,127	508,68
Parinkimo, lankstymo ir segimo mašina <i>Tb Sprint Theisen & Bonitz 310</i>	1	30	124,2	3726	0,127	473,20
Viso:						4573,76

Tiesioginės išlaidos vandeniui

Eil. Nr.	Įrenginio pavadinimas	Sąnaudos per parą, l	Poreikis metams, m ³	1 m ³ kaina, €	Išlaidos per metus, €
1	2	3	4	5	6=4×5
1	Spaudos mašina	8	2,016	1,29	2,60
	Eksploatacinės išlaidos**				0,39
Viso:					2,99

** - 15-20% nuo bendros sumos.

Netiesioginių gamybinių ir veiklos išlaidų skaičiavimas

Prie netiesioginių gamybos išlaidų priskiriamos tiesiogiai su gamyba nesusijusios, bet sudarančios sąlygas gamybai darbo, medžiagų, energijos ir amortizacijos (nusidėvėjimo) išlaidos/sąnaudos. Toliau pateikiamos netiesioginės išlaidos darbo užmokesčiui, pagalbinėms medžiagoms ir vandeniui, šildymui ir apšvietimui.

Netiesioginės išlaidos darbo užmokesčiui

Eil. Nr.	Pareigos	Darbuotojų skaičius	Mėnesio atlyginimas, €	Metinis darbo užmokestis, €	Viso soc atskaitymai, €
1	2	3	4	5=4×12	6=5×0.31
1	Vairuotojas	1	450	7074	139.5

Netiesioginės išlaidos pagalbinėms medžiagoms ir vandeniui

Išlaidų pavadinimas	Sunaudojimas per parą, l/1 dirb.	Poreikis metams, m ³	1 m ³ vandens kaina, Eur	Išlaidos vandeniui, Eur
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5=2×3×4</i>
Šaltam vandeniui	30	37,8	1,29	1462,86
Eksploatacinės išlaidos				219,43
Pagalbinės medžiagos				296,04
Iš viso:				1978,33

Vandens sunaudojimą per parą imti $30 \div 60$ l vienam darbuotojui. Vandens poreikis metams apskaičiuojamas:

$$(\text{sunaudojimas per parą} \times \text{dirbančiųjų skaičius} \times \text{darbo dienų skaičius}) / 1000 = 37.8 \text{ m}^3.$$

46 lentelė

Netiesioginės išlaidos šildymui

Išlaidų pavadinimas	Šildomas plotas, m ²	1 m ² ploto šildymo kaina, Eur /mėn.	Šildymo sezonas, mėn.	Išlaidos šildymui per metus, Eur
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5=2×3×4</i>
Patalpų šildymas	176,22	0.051	6	53.92
Eksploatacinės išlaidos				8.09
Viso:				62.01

Eksploatacinės išlaidos 15% nuo bendrų.

47 lentelė

Netiesioginės išlaidos apšvietimui

Išlaidų pavadinimas	Patalpų plotas	Apšvietimo norma, W/m ²	Energijos kiekis patalpoms apšviesti, kWh	1 kWh kaina, Eur	Išlaidos šildymui per metus, Eur
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6=2×3×4×5</i>
Patalpų apšvietimas	176,22	16	5684,15	0,114	1827,03
Eksploatacinės išlaidos					274,05
Viso:					2101,08

Eksploatacinės išlaidos sudaro 15-20 % nuo bendrų išlaidų. Energijos kiekis patalpoms apšviesti apskaičiuojamas pagal formulę:

patalpų plotas × apšvietimo norma × apšvietimo laikas, kWh.

Apšvietimo laikas priklauso nuo darbo režimo ir pastato konstrukcijos, bet dažniausiai jis apskaičiuojamas dauginant darbo dienų, pamainų ir darbo valandų skaičių:

darbo dienų skaičius × pamainų skaičius × darbo valandų skaičius, h.

Pagrindinių priemonių nusidėvėjimas (amortizacija)

Amortizaciniai atskaitymai parodo pagrindinių priemonių vertės dalį, perkeliama į pagamintos produkcijos vertę (pagrindinių priemonių nusidėvėjimą). Pagrindinės priemonės savo vertę į pagamintos produkcijos savikainą perkelia (nusidėvi) palaiptisui per visą jų naudojimo įmonėje laikotarpį. Pagrindinių priemonių nusidėvėjimas pateikiamas lentelėje.

Pagrindinių priemonių nusidėvėjimas (amortizacija)

Ilgalaikio turtas rūšis	Įsigijimo vertė, tūkst. Eur	Normatyvinė eksploatavimo trukmė	Nusidėvėjimo suma, tūkst. Eur metams					Likutinė vertė, tūkst. Eur
			2017 m	2018 m	2019 m	2020 m	2021 m	
Spaudos mašina (Man Roland)	300	20	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	232,5
Pjovimo mašina <i>Polar 78</i>	4,3	15	0,258	0,258	0,258	0,258	0,258	3,01
Laminavimo mašina	51,42	15	3,0852	3,0852	3,0852	3,0852	3,0852	35,99
Parinkimo, lankstymo ir segimo mašina <i>Tb Sprint Theisen & Bonitz 310</i>	8,70	10	0,783	0,783	0,783	0,783	0,783	4,79
Rankinis kampų apvalinimo aparatas	0,10	10	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0,05
Viso:	364,52		17,64	17,64	17,64	17,64	17,64	276,34

Metinė nusidėvėjimo suma NS apskaičiuojama, remiantis pagrindinių priemonių eksploatavimo trukme T:

$$NS = (PF - LV)/T \quad (8)$$

Čia: PF – pagrindinių priemonių įsigijimo (pradinė) vertė, Eur

LV – pagrindinių priemonių likvidacinė vertė, Eur (likvidacinę priemonių vertę nustato pati įmonė, tačiau ji neturi viršyti 10 % pradinės priemonių vertės);

T – normatyvinė pagrindinių priemonių eksploatavimo trukmė, metais.

Visos netiesioginės išlaidos pateikiamos lentelėje.

Netiesioginių gamybos išlaidų sąmata

Išlaidų rūšys	Suma, tūkst. Eur
1. Pagalbinės medžiagos ir vanduo	1,978
2. Darbo užmokestis	7,074
3. Atskaitymai socialiniam ir sveikatos draudimui	0,139
4. Energija	0,062+2,101=2,163
5. Amortizaciniai atskaitymai	17,64
Viso:	28,99

Toliau apskaičiuojama kokia išlaidų dalis tenka atskiriems gaminiams ir pateikiama lentelėje.

Netiesioginių gamybos išlaidų paskirstymas

Rodikliai	Viso	Gaminiai							
		Vizitinė kortelė	Mažas kalendorius	Atvirlaiškis	Kainynas	Žurnalas	Plakatas	Instrukcija	Karuliai
Gamybos apimtis, %	100	23,66	3,15	4,73	15,77	4,26	39,43	4,73	4,26
Netiesioginės gamybos išlaidos, tūkst. Eur	28,99	6,86	0,91	1,37	4,57	1,24	11,43	1,37	1,24

Apskaičiavus visas gamybos išlaidas, jos surašomos į lentelę.

Gamybos kaštai

Kaštų rūšys	Gamybos kaštai, tūkst. Eur								
	Gaminiai								Viso
	1	2	3	4	5	6	7	8	
	Vizitinė kortelė	Mažas kalendorius	Atvirlaiškis	Kainynas	Žurnalas	Plakatas	Instrukcija	karuliai	
II, III									
1. Pagrindinės medžiagos	73,40	11,42	38,22	330,77	131,38	827,03	49,62	18,35	1480,19

51 lentelės tęsinys

2. Energija technologijai ir vanduo	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	4,58
3. Gamybinių darbininkų darbo užmokestis	7,67	1,02	1,53	5,11	1,38	12,78	1,53	1,38	32,40
4. Atskaitymai socialiniam ir sveikatos draudimui	2,38	0,32	0,48	1,58	0,43	3,96	0,48	0,43	10,04
5. Gamybinės netiesioginės išlaidos	6,86	0,91	1,37	4,57	1,24	11,43	1,37	1,24	28,99
Viso gamybos kaštų, tūkst. Eur	90,88	14,24	42,17	342,61	135,00	855,77	53,57	21,97	1556,20
Viso gamybos kaštų, %	5,84	0,91	2,71	22,02	8,68	54,99	3,44	1,41	100,00
Produkcijos gamybos planas, tūkst. vnt.	1500	200	300	1000	270	2500	300	270	-
Gaminio gamybinė savikaina, Eur	0,06	0,07	0,14	0,34	0,50	0,34	0,18	0,08	-
I									
Produkcijos gamybos planas, tūkst. vnt.	900,00	120,00	180,00	600,00	162,00	1500,00	180,00	162,00	-
Gaminio gamybinė savikaina, Eur	0,10	0,12	0,23	0,57	0,83	0,57	0,30	0,14	-
IV									
Produkcijos gamybos planas, tūkst. vnt.	1350,00	180,00	270,00	900,00	243,00	2250,00	270,00	243,00	-
Gaminio gamybinė savikaina, Eur	0,07	0,08	0,16	0,38	0,56	0,38	0,20	0,09	-
V									
Produkcijos gamybos planas, tūkst. vnt.	1200,00	160,00	240,00	800,00	216,00	2000,00	240,00	216,00	-
Gaminio gamybinė savikaina, Eur	0,08	0,09	0,18	0,43	0,63	0,43	0,22	0,10	-

5.6 Veiklos kaštų skaičiavimas

Nustatant veiklos kaštų apimtį galima priimti, kad jos sudaro 5 – 30 % gamybos kaštų.

52 lentelė

Veiklos kaštai

Veiklos kaštai, tūkst.. eur (20%)	311,24
-----------------------------------	--------

Veiklos sąnaudos yra netiesioginės, pastovios išlaidas, jos pateikiamos lentelėje.

53 lentelė

Veiklos sąnaudų paskirstymas

Rodikliai	Gaminiai								Viso
	1	2	3	4	5	6	7	8	
	Vizitinė kortelė	Mažas kalendorius	Atvirlaiškis	Kainynas	Žurnalas	Plakatas	Instrukcija	karuliukai	
II, III									
Gamybos kaštai, %	5,84	0,91	2,71	22,02	8,68	54,99	3,44	1,41	100
Veiklos sąnaudos, tūkst. Eur	18,18	2,83	8,43	68,54	27,02	171,15	10,71	4,39	311,24
Pardavimo planas, tūkst. vnt.	1500	200	300	1000	270	2500	300	270	6340
Gaminiui tenkančios veiklos sąnaudos, tūkst. Eur	0,01	0,01	0,03	0,07	0,10	0,07	0,04	0,02	-
I									
Pardavimo planas, tūkst. vnt.	900	120	180	600	162	1500	180	162	3804
Gaminiui tenkančios veiklos sąnaudos, tūkst. Eur	0,02	0,02	0,05	0,11	0,17	0,11	0,06	0,03	-
IV									
Pardavimo planas, tūkst. vnt.	1350	180	270	900	243	2250	270	243	5706

Gaminiui tenkančios veiklos sąnaudos, tūkst. Eur	0,01	0,02	0,03	0,08	0,11	0,08	0,04	0,02	-
V									
Pardavimo planas, tūkst. vnt.	1200	160	240	800	216	2000	240	216	5072
Gaminiui tenkančios veiklos sąnaudos, tūkst. Eur	0,02	0,02	0,04	0,09	0,13	0,09	0,04	0,02	-

5.7. Finansinės ir investicinės veiklos sąnaudos

Finansinės ir investicinės veiklos sąnaudoms priskiriamos palūkanos už banko paskolas.

Metinės palūkanos, esant paprastiesiems procentams, apskaičiuojamos pagal formulę:

$$P = \frac{K}{N} \times 100, \quad (9)$$

Čia: P - metinės palūkanos, tūkst. Eur;

K- banko paskolos dydis, tūkst. Eur. – 15 000 eur

N- palūkanų norma, proc.

Palūkanų mokėjimo ir paskolos grąžinimo planas pateikiamas lentelėje.

54 lentelė

Palūkanų mokėjimo ir paskolos grąžinimo planas

Rodiklis	Projekto gyvavimo metai				
	1	2	3	4	5
1. Paskolos suma, tūkst. Eur	150	120	90	60	30
2. Metinė palūkanų norma, proc.	5	5	5	5	5
3. Palūkanos, tūkst. Eur	7,5	6	4,5	3	1,5
4. Paskolos padengimas, tūkst. Eur	30	30	30	30	30

5.8. Gaminių kainos apskaičiavimas

Apskaičiavus visas sąnaudas, nustatome gaminių kainas.

Kad būtų galima planuoti realizacines pajamas, reikia nustatyti gaminių kainas. Gaminių kainas apskaičiuosime remdamiesi jų gamybos pilnomis išlaidomis ir planuojama pelno norma (rentabilumu), kuri neturi būti mažesnė, negu 5 %.

Gaminio kainą (c_i) sudaro jo pilnoji savikaina (sp_i) ir pelnas (p_i), kurį apskaičiuosime, įvertinę gaminio rentabilumą (R_i):

$$c_i = sp_i + p_i; \quad R_i = p_i/sp_i \times 100;$$

$$p_i = R_i \times sp_i/100 \quad (10)$$

Gaminio pilnąją savikainą sudaro jo gamybinė savikaina (sg_i) ir veiklos sąnaudos (vs_i) ir finansinės veiklos (fv_i) sąnaudos. Šie rodikliai yra paskaičiuoti 7.20 ir 7.21 ir 7.23 lentelėse.

$$sp_i = sg_i + vs_i + fv_i \quad (11)$$

Gaminių kainų skaičiavimą atliekame lentelėje.

55 lentelė

Gaminių kainų apskaičiavimas

I							
Gaminiai	Gamybinė savikaina, Eur	Veiklos sąnaudos, Eur	Investicinės veiklos sąnaudos, Eur	Pilnoji savikaina, Eur	Pelnas		Kaina Eur
					%		
Vizitinė kortelė	0,1	0,02	0,0024	0,1224	15	0,0184	0,1408
Mažas kalendorius	0,12	0,02	0,0028	0,1428	15	0,0214	0,1643
Atvirlaiškis	0,23	0,05	0,0056	0,2856	15	0,0428	0,3285
Kainynas	0,57	0,11	0,0138	0,6938	15	0,1041	0,7978
Reklaminis žurnalis	0,83	0,17	0,0201	1,0201	15	0,1530	1,1731
Plakatas	0,57	0,11	0,0137	0,6937	15	0,1041	0,7978
Instrukcija	0,3	0,06	0,0072	0,3672	15	0,0551	0,4222

55 lentelės tęsinys

Karuliai	0,14	0,03	0,0033	0,1733	15	0,0260	0,1993
II							
Gaminiai	Gamybinė savikaina, Eur	Veiklos sąnaudos, Eur	Investicinės veiklos sąnaudos, Eur	Pilnoji savikaina, Eur	Pelnas		Kaina
					%		Eur
Vizitinė kortelė	0,06	0,01	0,0014	0,0714	25	0,0179	0,0893
Mažas kalendorius	0,07	0,01	0,0016	0,0816	25	0,0204	0,1020
Atvirlaiškis	0,14	0,03	0,0033	0,1733	25	0,0433	0,2166
Kainynas	0,34	0,07	0,0079	0,4179	25	0,1045	0,5224
Reklaminis žurnalas	0,5	0,1	0,0116	0,6116	25	0,1529	0,7645
Plakatas	0,34	0,07	0,0079	0,4179	25	0,1045	0,5224
Instrukcija	0,18	0,04	0,0041	0,2241	25	0,0560	0,2802
Karuliai	0,08	0,02	0,0019	0,1019	25	0,0255	0,1274
III							
Gaminiai	Gamybinė savikaina, Eur	Veiklos sąnaudos, Eur	Investicinės veiklos sąnaudos, Eur	Pilnoji savikaina, Eur	Pelnas		Kaina
					%		Eur
Vizitinė kortelė	0,06	0,01	0,0013	0,0713	25	0,0178	0,0892
Mažas kalendorius	0,07	0,01	0,0016	0,0816	25	0,0204	0,1020
Atvirlaiškis	0,14	0,03	0,0031	0,1731	25	0,0433	0,2164
Kainynas	0,34	0,07	0,0076	0,4176	25	0,1044	0,5220
Reklaminis žurnalas	0,5	0,1	0,0111	0,6111	25	0,1528	0,7639
Plakatas	0,34	0,07	0,0076	0,4176	25	0,1044	0,5220
Instrukcija	0,18	0,04	0,0040	0,2240	25	0,0560	0,2799
Karuliai	0,08	0,02	0,0018	0,1018	25	0,0255	0,1273

IV							
Gaminiai	Gamybinė savikaina, Eur	Veiklos sąnaudos, Eur	Investicinės veiklos sąnaudos, Eur	Pilnoji savikaina, Eur	Pelnas		Kaina
					%		Eur
Vizitinė kortelė	0,07	0,01	0,0014	0,0814	25	0,0204	0,1018
Mažas kalendorius	0,08	0,02	0,0017	0,1017	25	0,0254	0,1271
Atvirlaiškis	0,16	0,03	0,0033	0,1933	25	0,0483	0,2416
Kainynas	0,38	0,08	0,0081	0,4681	25	0,1170	0,5851
Reklaminis žurnalis	0,56	0,11	0,0118	0,6818	25	0,1704	0,8522
Plakatas	0,38	0,08	0,0081	0,4681	25	0,1170	0,5851
Instrukcija	0,2	0,04	0,0042	0,2442	25	0,0611	0,3053
Karuliai	0,09	0,02	0,0019	0,1119	25	0,0280	0,1399
V							
Gaminiai	Gamybinė savikaina, Eur	Veiklos sąnaudos, Eur	Investicinės veiklos sąnaudos, Eur	Pilnoji savikaina, Eur	Pelnas		Kaina
					%		Eur
Vizitinė kortelė	0,08	0,02	0,0015	0,1015	20	0,0203	0,1218
Mažas kalendorius	0,09	0,02	0,0018	0,1118	20	0,0224	0,1341
Atvirlaiškis	0,18	0,04	0,0036	0,2236	20	0,0447	0,2683
Kainynas	0,43	0,09	0,0087	0,5287	20	0,1057	0,6344
Reklaminis žurnalis	0,63	0,13	0,0127	0,7727	20	0,1545	0,9272
Plakatas	0,43	0,09	0,0087	0,5287	20	0,1057	0,6344
Instrukcija	0,22	0,04	0,0045	0,2645	20	0,0529	0,3174
Karuliai	0,1	0,02	0,0021	0,1221	20	0,0244	0,1465

5.9. Projekto grynujų pinigų srautų apskaičiavimas

Šioje dalyje bus pateikta pelno (nuostolio) ataskaita, pelno paskirstymo ataskaita ir apskaičiuoti grynieji pinigų srautai. Neigiami pinigų srautai rašomi skliausteliuose.

Įmonės pajamų ir pelno skaičiavimą galima pateikti lentelėje.

56 lentelė

Įmonės pelno (nuostolio) ataskaita, tūkst. Eur

Rodiklis	Projekto gyvavimo metai				
	1	2	3	4	5
1. Pardavimo apimtis	2179,30	2372,50	2370,63	2392,05	2316,46
2. Parduodamos produkcijos gamybos kaštai	1556,2	1556,2	1556,2	1556,2	1556,2
3. Bendras pelnas (nuostolis)	623,1	816,3	814,43	835,85	760,26
4. Veiklos sąnaudos	311,24	311,24	311,24	311,24	311,24
5. Veiklos pelnas (nuostolis)	311,86	505,06	503,19	524,61	449,02
6. Finansinė ir investicinė veikla					
6.1. Sąnaudos	7,5	6	4,5	3	1,5
7. Pelnas (nuostolis) prieš apmokestinimą	927,46	1315,36	1313,12	1357,46	1207,78
8. Pelno mokestis	139,119	197,304	196,968	203,619	181,167
9. Grynasis pelnas (nuostolis)	788,341	1118,056	1116,152	1153,841	1026,613

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

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

Finansinės veiklos pajamos tai- įmonės gautos palūkanos už banke laikomus pinigus ir suteiktas paskolas ir kt. Finansinės sąnaudos – banko palūkanos paimtai paskolai.

Labai svarbus įmonei yra grynasis pelnas – tai pelnas liekantis įmonei, atskaičius pelno mokestį, kuris sudaro 15 % nuo apmokestinamo pelno sumos.

Finansinės būklės pakitimų (pinigų srautų) ataskaita

Pinigų srautų ataskaitoje parodomi per ataskaitinį laikotarpį gauti ir išleisti pinigai.

57 lentelė

Finansinės būklės pakitimų (pinigų srautų) ataskaita

Eil. Nr.	Rodikliai	„0“ metais	I	II	III	IV	v
I.	Pinigų srautai iš įmonės veiklos						
1.1.	Grynasis pelnas (nuostolis)	0	258,706	424,201	423,8865	443,3685	380,392
1.2.	Nusidėvėjimo ir amortizacijos sąnaudos	0	17,64	17,64	17,64	17,64	17,64
1.3.	Papildomos Investicijos į apyvartinį kapitalą	23,343	93,372	77,81	0	-19,4525	-19,4525
1.4.	Finansinės ir investicinės veiklos sąnaudų eliminavimas		37,5	36	34,5	33	31,5
	Grynieji pinigų srautai iš įmonės veiklos (1.1 +1.2+1.3+1.4*)	-23,343	145,474	328,031	407,0265	447,461	385,9845
II.	Pinigų srautai iš investicinės veiklos						
2.1.	Iš ilgalaikio turto perdavimo (išsigijimo)	-365,878					276,34
	Grynieji pinigų srautai iš investicinės veiklos	-389,221	145,474	328,031	407,0265	447,461	662,3245
III.	Bendri metiniai pinigų srautai (I+II)	-389,221	-243,747	84,284	491,3105	938,7715	1601,096

5.10. Investicijų efektyvumo vertinimas

“Ekonominio efektyvumo” sąvoka nusakoma šia logine priklausomybe:

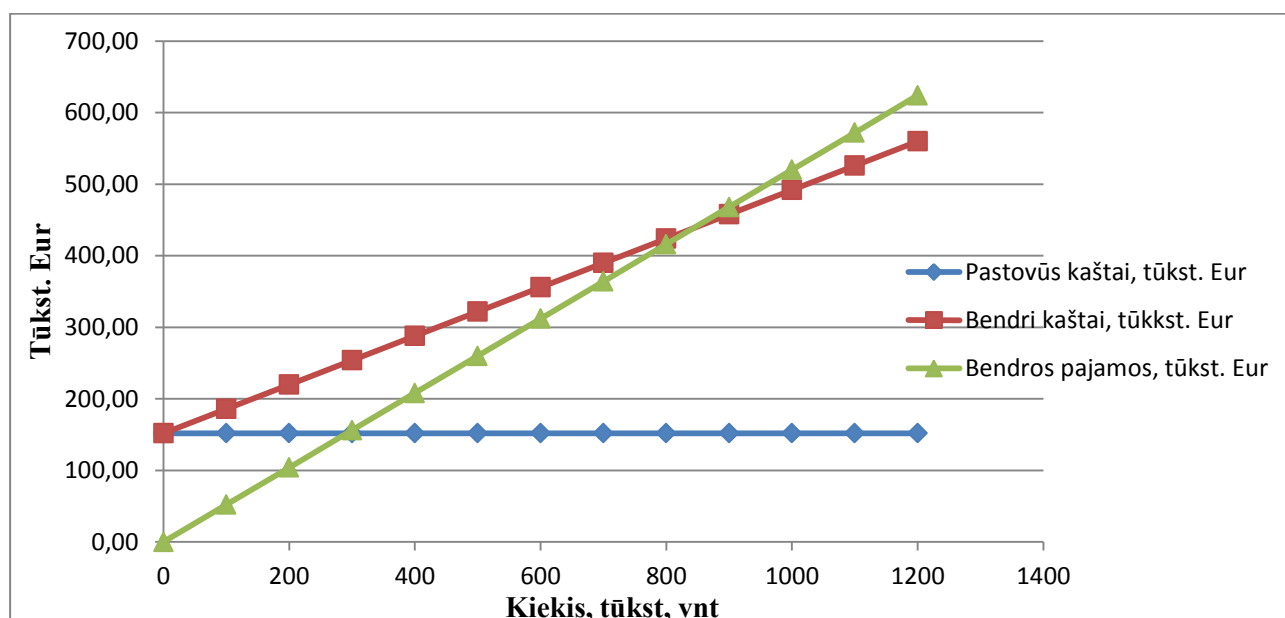
EFEKTYVUMAS = REZULTATAI/SĄNAUDOS.

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

Taigi, reikia pagaminti daugiau nei 843,310 tūkst.vnt., kad įmonė pradėtų gauti pelną.

Lūžio taško apskaičiavimas

Rodikliai	Gaminio pavadinimas
Pastoviųjų kaštų suma, Eur	151795,8
Gaminio kaina, Eur	0,52
Gaminio kintamieji kaštai, Eur	0,34
Lūžio taškas, tūkst. vnt.	843,310
Pardavimų planas, vnt.	6340000



30 pav. Lūžio taško grafikas

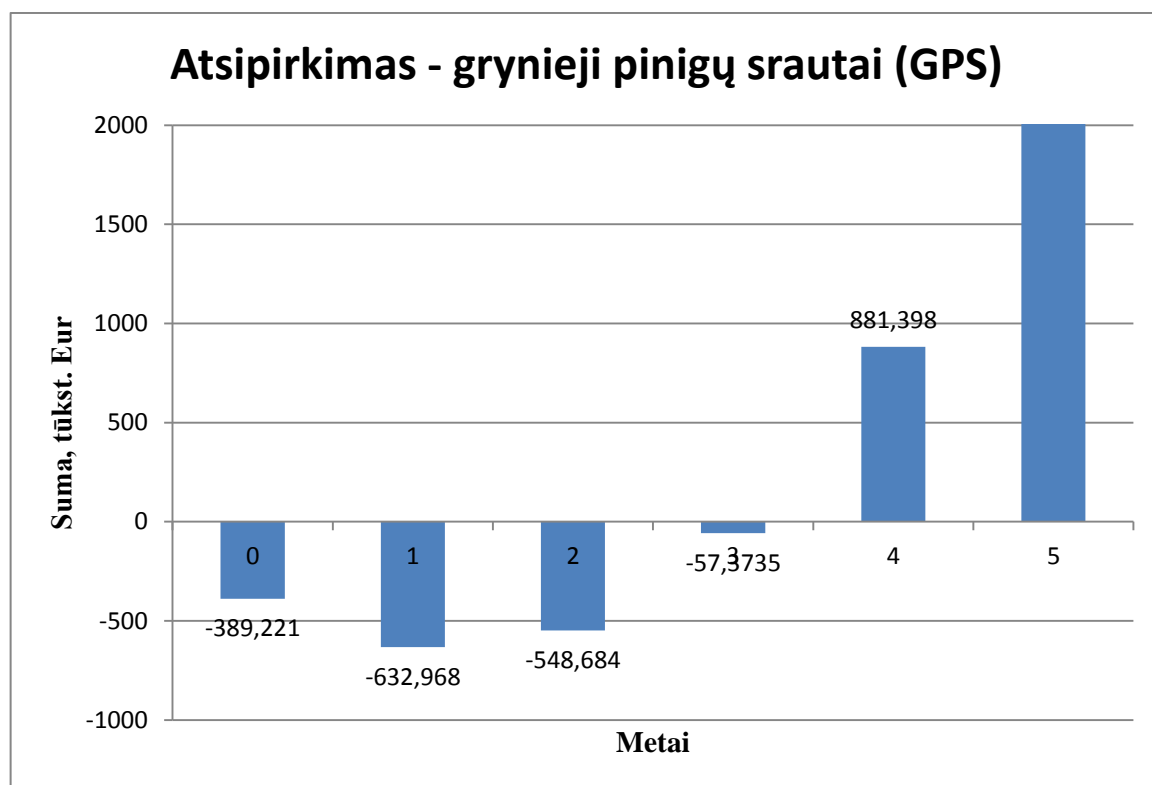
Toliau pateikiamas investicijų atsipirkimo periodas T – tai laikas, per kurį atsiperka investicinės išlaidos. Šiuo atveju atsipirkimo laikas yra 3,19 metų.

Papildomų investicijų atsipirkimo laikas

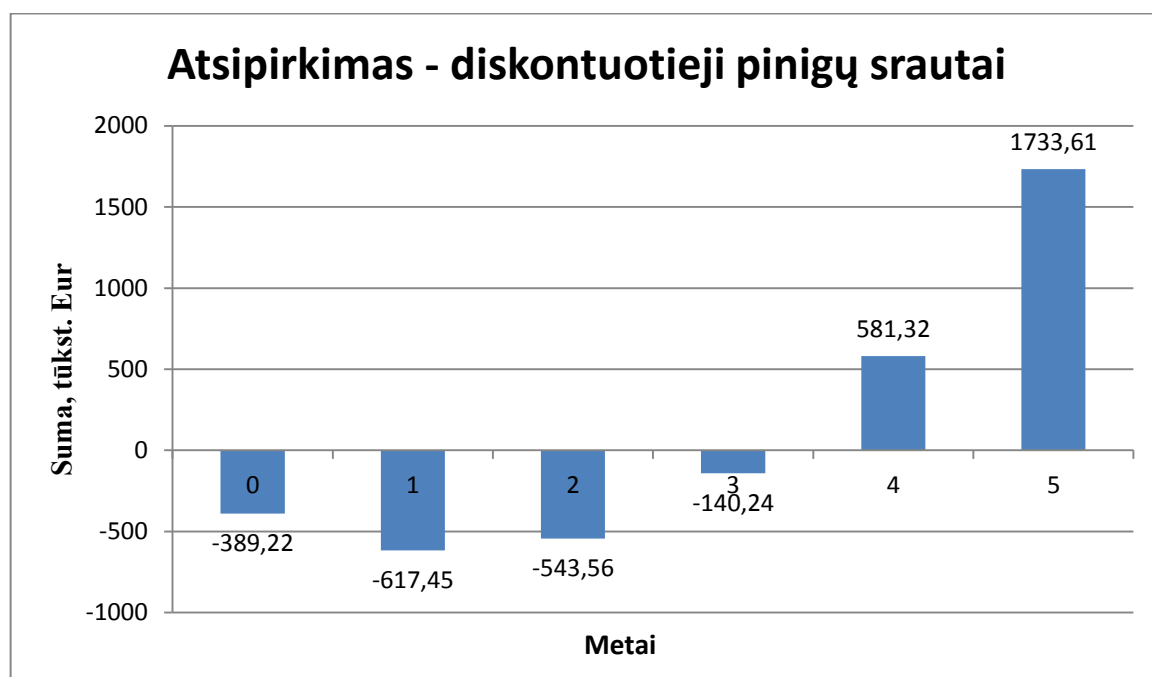
Metai	Metiniai GPS	Bendri GPS	Diskontuoti metiniai GPS	Bendri diskontuoti GPS
0	-389,221	-389,221	-389,22	-389,22
1	-243,747	-632,968	-228,23	-617,45
2	84,284	-548,684	73,89	-543,56

3	491,3105	-57,3735	403,31	-140,24
4	938,7715	881,398	721,56	581,32
5	1601,096	2482,494	1152,29	1733,61

Atsipirkimo laikas pavaizduojamas ir grafiškai. (žr. 31 ir 32 pav.)



31 pav. Atsipirkimas (GPS)



32 pav. Atsipirkimas – diskontuotieji pinigų srautai

5.11. Pagrindiniai projekto ekonominiai rodikliai

Pagrindinėje projekto ekonominių rodiklių lentelėje surašomi visi gauti duomenys. (žr. 60 lentelė)

60 lentelė

Projekto finansiniai ekonominiai rodikliai

Rodikliai	Baziniais metais
1. Produkcijos pardavimo apimtis, natūriniais vienetais brandos stadijoje:	6340000
Vizitinė kortelė	1500000
Mažas kalendorius	200000
Atvirlaiškis	300000
Kainynas	1000000
Reklaminis žurnalas	270000
Plakatas	2500000
Instrukcija	300000
Karuliai	270000
2. Realizacinės pajamos, tūkst. Eur	2372,5
3. Įmonės personalas, žmonėmis:	6
4. Darbo našumas, tūkst. Eur:	395,4166667
5. Vidutinis metinis darbo užmokestis, Eur:	6579
6. Gamybos kaštai, tūkst. Eur	1556,20
7. Gaminio pilnoji savikaina, Eur:	
Vizitinė kortelė	0,071
Mažas kalendorius	0,082
Atvirlaiškis	0,173
Kainynas	0,418
Reklaminis žurnalas	0,612
Plakatas	0,418
Instrukcija	0,224
Karuliai	0,102
8. Grynasis pelnas, tūkst. Eur	424,201

9. Investicijų apimtis, tūkst. Eur	402,466
10. Produkcijos (veiklos) rentabilumas, %	20,57969397
11. Apyvartos rentabilumas, %	17,8799157
12. Kapitalo rentabilumas, %	24,23001899
13. Jų apyvartų skaičius	0,655932561
14. Apyvartos trukmė, dienos	39
15. Produkcijos imlumas apyvartinėms lėšoms, Eur	0,030682177
16. Projekto investicijų atsipirkimo trukmė, metais	1,88 metų
17. Projekto grynoji esamoji vertė, tūkst. Eur	34,58
18. Kapitalo kaštai, %	2,32
19. Vidinė pelno norma, %	52%

Pastaba: Rodikliai skaičiuojami brandos stadijoje.

IŠVADOS IR PASIŪLYMAI

1. Atlikus laminavimo plėvelės atplėšimo testą, nustatyta, kad laminavimo plėvelės atplėšimo jėga yra didesnė (~17%), kai popieriaus plaušai yra išilginės liejimo krypties. Taip atlikus tyrimą, nustatyta, kad geriausia laminavimo temperatūra yra 110 - 120 °C
2. Išsiaiškinta, kad trinties statinis koeficientas yra beveik 2 kartus didesnis, kai laminavimo plėvelė yra blizgi.
3. Sudarytas ir pateiktas reklaminių gaminių spaudos ir darbų po spausdinimo technologinis procesas. Atlikti reikiami skaičiavimai, nustatyta, kad reikia vieno spaudėjo, vieno darbuotojo prie pjovimo, vieno prie laminavimo ir vieno prie parinkimo mašinos, bei vieno pagalbinių darbininko.
4. Pagal atliktus skaičiavimus bei įrenginių matmenis, apskaičiuoti reikiamų patalpų plotai, bei nubraižytas patalpų planas, paruoštos darbuotojų darbo vietos.
5. Apžvelgta kokybės kontrolė ofsetinėje spaudoje bei darbų sauga ir ekologija.
6. Atlikta SWOT analizė, nustatyta, kad vyrauja konkuruojanti strategija, taip pat išnagrinėti įmonės UAB „Kauno reklama“ konkurentai. Atlikti finansiniai – ekonominiai skaičiavimai. Nustatyta, kad gamybos kaštai yra 1556,20 tūkst. eur. Įvertinus išlaidas, išsiaiškinta, kad reikia pagaminti daugiau nei 843,310 tūkst. vnt., kad įmonė pradėtų gauti pelną. Taip pat apskaičiuota, kad projektas atsipirks po 3,19 metų.
7. Siekiant išplėsti įmonės veiklą siūloma atnaujinti technologinę įrangą. Norint pagerinti ryšius su vartotojais, siūloma atnaujinti įmonės internetinį puslapį, lojalius vartotojus apie pasikeitimus informuoti elektroniniu paštu, bei skelbti daugiau žaidimų ir akcijų internetinėje erdvėje.

LITERATŪROS SĄRAŠAS

1. Lietuvos spaustuvinių asociacijos duomenys. Interaktyvus [žiūrėta 2016 04 26].
Prieiga per internetą: <http://www.lispa.net/lt/naujienos>
2. Internetinis tinklapis apie ofsetinę spaudą. [žiūrėta 2017 02 05]
Prieiga per internetą: <http://www.spaudosdepartamentas.lt/lt/ofsetas-silkografija-fleksografija/spaudos-technologijos-ofsetas-skaitmena-fleksografija-silkografija/ofsetine-spauda.html>
3. MOŽINA K., ČERNIČ M., DEMŠAR A., 2007. *Reprodukuotų knygų kokybės tyrimas*. Slovėnijoje, Liubianos universitetas, gamtos mokslų ir inžinerijos fakultetas.
4. MANICO J.A., DEVOY J.M, FOWLKES W.Y., CORNELL D.J., 2012. *Knygos gamavimo metodas*. Jungtinės Amerikos Valstijos. Interaktyvus [žiūrėta 2016 05 01].
Prieiga per internetą: <https://www.google.com/patents/US8182188>
5. HAVENKO S., BOGOROSH A., MARTYNYUK M., KIBIRKŠTIS E., VAITASIUS K., 2007. *Fizines ir mechanines laminuotų spaudinių savybės*.
6. BARBIER C., LARSSON P., OSTLUND S., 2005. *Anizotropiškumas lenkiant kreidinių popierių*. Stokholmas, Švedijoje.
7. PRACIUS D., KIBIRKŠTIS E., 2013. *Knygų kietais viršeliais įrišimo kokybės vertinimas*. KTU: Gaminių technologijos ir dizainas. Konferencijos pranešimų medžiaga, ISSN 1822 - 492X.
8. LINIOVAITĖ E., VAITASIUS K., 2010. *Knygų pospaudiminių darbų kokybinė analizė*. KTU: Gaminių technologijos ir dizainas. Konferencijos pranešimų medžiaga, ISSN 1822 - 492X. [žiūrėta 2016 05 01]
Prieiga per internetą: <https://www.google.com/patents/US8182188>
9. SIRUTYTĖ V., MILIŪNAS V., 2011. *Laminuotų leidinių kokybinis tyrimas*. KTU: Gaminių technologijos ir dizainas. Konferencijos pranešimų medžiaga, ISSN 1822 -492X.
10. SKRUODYTĖ V., GEGECKIENĖ L., 2011. *Laminuotų brošiūrų viršelių optinių charakteristikų tyrimas*. KTU: Gaminių technologijos ir dizainas. Konferencijos pranešimų medžiaga, ISSN 1822 -492X.
11. SAVULIENĖ R., ANDRIUKAITIENĖ I., 2013. *Terminio folijos prikaitinimo ant popieriaus analizė*. KTU: Gaminių technologijos ir dizainas. Konferencijos pranešimų medžiaga, ISSN 1822 -492X.
12. Matavimo įrenginio Thwings-Albert Instrument Company FP – 2255 paveikslėlis [žiūrėta 2017 03 01]
Prieiga per internetą: <http://www.thwingalbert.com/fp2260-friction-peel-tester.html>
13. UAB „Aurika“ tyrimų metodikos FINAT. Laboratorijos dokumentacija. [žiūrėta 2016 12 01]
14. Oficialus papyrus.com internetinis puslapis. [žiūrėta 2016 12 05]
Prieiga per internetą:
http://www.papyrus.com/ltLT/catalog/c/cat1010006/Spaustuviniai_produktaiview.htm
15. Popieriaus charakteristikos [žiūrėta 2017 03 10]
Prieiga per internetą:
<http://www.internationalpaper.com/Apps/Alaska-Plus/files/en/technical%20datasheets/Alaska%20Plus%20technical%20datasheet%20EN.pdf>
16. Baigiamasis magistro darbas. Vilniaus Gedimino Technikos Universitetas.
„Popieriaus paviršiaus ir mechaninių savybių kaitos spausdinant ofsetiniais dažais tyrimas“.

17. Įmonės „Man Roland“ internetinis tinklalapis, Gaminio techninės charakteristikos. [žiūrėta 2017 03 10]
Prieiga per internetą: <http://manrolandsheetfed.com/documents/2237/tech-data-r-305-pp-2002.pdf>
18. Įmonės „Foliant Gulliver“ internetinis tinklalapis. [žiūrėta 2017 03 10]
Prieiga per internetą: <http://www.foliant.cz/en/offset-and-digital-lamination/37-foliant-gulliver-c-520a>
19. Įmonės „Foliant Gulliver“ internetinis tinklalapis [žiūrėta 2017 03 10]
Prieiga per internetą: <http://www.foliant.cz/en/component/content/article/40-foliant-castor-530sf>
20. Internetinis tinklalapis apie ofsetinę spaudą. [žiūrėta 2017 02 05]
Prieiga per internetą: <http://www.spaudosdepartamentas.lt/lt/ofsetas-silkografija-fleksografija/spaudos-technologijos-ofsetas-skaitmena-fleksografija-silkografija/ofsetine-spauda.html>
21. ISO standartas, internetinis puslapis. [žiūrėta 2017 04 23]
Prieiga per internetą: <https://www.iso.org/iso-9001-quality-management.html>
22. Demjanova Elena. *Kas tai yra kontrolinės skalės, kam ir kodėl jos reikalingos*: straipsnis publikuojamas įmonės „Reco“ internetiniame tinklalapyje: <http://www.reco.lt/> ;
23. Buika Gintaras. *Poligrafijos medžiagos*: paskaitų konspektas. Kauno technologijos universitetas.- Kaunas, 2013
24. Poligrafinės medžiagos. Ofsetinis popierius. Viešoji biblioteka [interaktyvus]. anyksciuvb.lt
25. Darbų sauga, internetinis puslapis. [žiūrėta 2017 04 23]
Prieiga per internetą: [<http://www.darbuotojusauga.lt/>]
26. Oficialus „Sabelijos prekybos“ internetinis puslapis. [žiūrėta 2017 04 23]
Prieiga per internetą: <http://www.sabelija.lt/lt/paslaugos/item/68-profesines-rizikos-vertinimas>
27. Dėl darbuotojų apsaugos nuo triukšmo poveikio darbe nuostatų patvirtinimo. [žiūrėta 2017 04 23]
Prieiga per internetą: <https://www.e-tar.lt/rs/legalact/TAR.85559560A762/>
28. Popieriaus kainos. [žiūrėta 2017 04 23]
Prieiga per internetą: https://creolink.lt/popierius-ir-vokai/2623-baltas-kreida-dengtas-popierius-maxi-satin-250-g-m2-45x64.html#_qty-1000

PRIEDAI

Spaudos mašina: **MAN Roland 305 P+LV**



Modelis	MAN Roland 305 P+LV
Spaudos sekcijos	5
Storis	iki 0,6 mm
Didžiausias lapo dydis	530 x 740 mm
Mažiausias lapo dydis	210 x 280 mm
Didžiausias spausdinimo plotas	510 x 735 mm
Laisvas laukas tarp lapo priekinio krašto ir atvaizdo (užlaidos griebtukams)	8 – 10 mm
Spausdinimo greitis	iki 15000 lapų per valandą
Išmatavimai (plotis x ilgis x aukštis)	290 x 787,5 x 187 cm
Mašinos svoris	26360 kg

Vienpeilė pjovimo mašina: **Polar Mohr 76 EM**



Pjūvio ilgis	76 cm
Maksimalus spaudinių šūsnio aukštis	12 cm
Galinio stalo ilgis	76 cm
Reikalinga galia	2,4 kW
Peilio storis	11,75 mm
Prispaudimo slėgis	min 150 kg; max 3000 kg
Išmatavimai (plotis x ilgis x aukštis)	202 x 158 x 165 cm

Laminavimo mašina: **Foliant Gulliver C 520A**



Modelis	Foliant Gulliver C 520A
Maksimalus greitis	15 m/min
Atspaudų padavimas	Rankinis
Atspaudų atskyrimas	Automatinis
Popieriaus gramatūra	115 - 350 g/m ²
Minimalus popieriaus formatas	30 x 20 cm
Maksimalus popieriaus formatas	52 x 75 cm
Maksimalus lapų kiekis	1300 B2/h
Temperatūros kontrolė	80 - 140°C
Įrenginio pašildymo trukmė iki darbinės temperatūros	5 min
Mašinos svoris	340 kg
Išmatavimai (plotis x ilgis)	100 x 250 cm

Atnaujinta laminavimo mašina: **Foliant Castor 530F**



Modelis	Foliant Castor 530F
Maksimalus greitis	50 m/min
Atspaudų padavimas	Automatinis
Atspaudų atskyrimas	Automatinis, smūginis
Popieriaus gramatūra	115 – 600 g/m ²
Minimalus popieriaus formatas	30 x 20 cm
Maksimalus popieriaus formatas	53 x 75 cm
Maksimalus lapų kiekis	4100 B2/h
Temperatūros kontrolė	80 - 140°C
Įrenginio pašildymo trukmė iki darbinės temperatūros	10 min
Mašinos svoris	850 kg
Išmatavimai (plotis x ilgis)	135 x 370 cm

Brošiūrų gamybos mašina: **Theisen & Bonitz Tb 303**



Modelis	Theisen & Bonitz Tb 303
Maksimalus popieriaus formatas	350 x 500 mm
Minimalus popieriaus formatas	65 x 155 mm
Parinkimo stočių skaičius	10
Maksimalus greitis	3100 ciklai/h
Maksimalus kabių skaičius	6
Išmatavimai (plotis x ilgis)	320 x 896 cm

