



TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
INSENERITEADUSKOND

Materjali- ja keskkonnatehnoloogia instituut

50-60NDATE STILIST INSPIREERITUD
TEKSAKOLLEKTSIOONI MUDELITE VÄLJA
TÖÖTAMINE

DEVELOPMENT OF DENIM COLLECTION INSPIRED BY 50'S AND 60'S FASHION

MAGISTRITÖÖ

Üliõpilane: Nele Mandre
Üliõpilaskood: a153230
Juhendaja: Kersti Merimaa
Kaasjuhendaja: Tiia Plamus
Konsultant: Aune Loorits

Tallinn, 2017.a.

AUTORIDEKLARATSIOON

Olen koostanud lõputöö iseseisvalt.

Lõputöö alusel ei ole varem kutse- või teaduskraadi või inseneridiplomit taotletud. Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, olulised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on viidatud.

“.....” 201.....

Autor:
/ allkiri /

Töö vastab magistritööle esitatud nõuetele

“.....” 201.....

Juhendaja:
/ allkiri /

Kaitsmisele lubatud

“.....”201... .

Kaitsmiskomisjoni esimees
/ nimi ja allkiri /

Sisukord

Jooniste loetelu	6
Tabelite loetelu	8
Sissejuhatus	10
1 50-60ndate ajastu mood.....	12
1.1 Teksade ajalugu	15
1.2 50 – 60ndate stiilist inspireeritud teksatoodete välja töötamine.....	16
2 Teksakangaste tootmine	19
2.1 Lõnga ketrus	19
2.1.1 Rõngasketrus	19
2.1.2 Kompaktne ketrus.....	20
2.1.3 Rootorketrus	20
2.2 Sidus	20
2.3 Lõngade värvimine	21
2.3.1 Küüpvärvidega värvimine	22
2.3.2 Indigo värviga värvimine	22
2.4 Muud värvimise viisid	23
2.4.1 Väävelvärvid.....	24
2.4.2 Otsevärvid.....	24
2.4.3 Reaktiivvärvid	25
2.5 Kangaste viimistlemine	25
2.5.1 Kulutuse tekitamise tehnikad	26
2.5.2 Kivipesu.....	26
2.5.3 Ensüümpesu.....	27
2.5.4 Happepesu	28
2.5.5 Teisi viimistlusmeetodeid.....	28
2.6 Teksakangaste kvaliteediprobleemid.....	30
2.6.1 Värvitooni probleemid.....	30
2.6.2 Rõivaste mehaanilistel tööprotsessidel tekkivad defektid	30
2.6.3 Rõivaste märgtöötlusprotsessidel tekkivad defektid	31
2.6.4 Kanga tugevuse kaotamine	31
2.6.5 Probleemid õmblustes	31

2.6.6	Kiivasus	32
3	Kollektsioonis kasutatud kangaste omaduste määramine	33
3.1	Kangaste kiulise koostise määramine	33
3.1.1	Kanga kiulise koostise määramine mikroskoopia abil	33
3.2	Kanga kiulise koostise määramine FTIR-i abil	35
3.3	Kanga DD kvantitatiivne analüüs	36
3.4	Kangaste testimine	37
3.5	Värvipüsivus hõõrdumise toimele	38
3.6	Värvipüsivus pesemise toimele	41
4	Välja töötatud mudelite moekirjeldused	44
4.1	“Lulu” moekirjeldus	44
4.2	“Pipi” moekirjeldus	45
4.3	“Lily” moekirjeldus	46
4.4	“Heli” moekirjeldus	47
4.5	“Elen” moekirjeldus	48
4.6	“Klea” moekirjeldus	49
4.7	“Elle” moekirjeldus	50
5	Toodete tehnilised kaardid	51
6	Põhi- ja moekohaste lõigete konstrueerimine	58
6.1	Moekohased lõiked ja tehtud parendused	58
6.1.1	Pluus “Lulu” moekohane lõige	59
6.1.2	Seeliku “Pipi” moekohane lõige	60
6.1.3	Pluus “Klea” moekohane lõige	61
6.1.4	Seeliku “Elle” moekohane lõige	62
6.1.5	Kleidi “Lily” moekohane lõige	63
6.1.6	Jaki “Elen” moekohane lõige	64
6.1.7	Püksid “Heli” moekohane lõige	65
6.2	Toodete töötlemise seadmete valik	66
6.3	3D keskkonnas lõike istuvuse kontroll	67
6.4	Kvaliteedinõuded teksakangale ja -kangast valmistatud toodetele	70
	Kokkuvõte	72
	Abstract in English	76

Kasutatud kirjandus	74
Lisa 1	78
Värvipüsivus hõõrdumise toimele	78
Lisa 2	85
Värvipüsivus pesemise toimele	85
Lisa 3	92
Toodete konstrueerimiseks tarvilikud mõõdud	92
Lisa 4	93
Lekaalide loetelu.....	93
Lisa 5	98
Tehniline paljunduse skeem	98
Lisa 6	101
Niidikulu arvestus.....	101
Lisa 7	105
Kasutatud materjalide maksumuse arvutus tootele	105
Lisa 8	108
Paigutusjoonised.....	108
Lisa 9	113
Mudelite töötlemise tehnoloogiline järjekord.....	113
Tingmärgid	146
Lisa 10	147
Kvaliteedinõuded.....	147

Jooniste loetelu

Joonis 1. 1950ndate naiste mood	13
Joonis 2. 1950ndate teksamood (a). Ettevõtte Levi's tänapäeva teksa inspireeritud 50ndate meest (b).....	14
Joonis 3. Esimesed neetidega Levi's teksapüsid, aastast 1853 (a). Levi's meeste teksapüksid 2017. aasta kollektsioonist (b).....	16
Joonis 4. Rõngasketrus meetodil saadud lõng.....	19
Joonis 5. Kompaktsel ketrusmeetodil saadud lõng.....	20
Joonis 6. Rootorketrus meetodil saadud lõng.....	20
Joonis 7. Teksakanga toimne sidus valemiga 2/1	21
Joonis 8. Teksade kivipesu pesumasin.	27
Joonis 9. Lasermeetodiga teksapükstele kulutuse tekitamine	29
Joonis 10. Lasermeetodiga teksapükstele kulutuse tekitamine.	30
Joonis 11. CA kanga lõimelõnga kiud (11a), CA kanga koelõnga kiud (11b), suurendus 500 korda.....	34
Joonis 12. DD kanga lõimelõnga kiud (12a). DD kanga koelõnga kiud (12b), suurendus 500 korda.....	34
Joonis 13. DD kanga koelõnga sees olev elastaankiud, suurendus 500 korda	34
Joonis 14. Kanga DD kiu tuvastamine FTIR analüüsiga. Katsekeha spekter (must joon) ja polüestri spekter (roheline joon).....	36
Joonis 15. Naiste pluus „Lulu“ eest- ja tagantvaates.....	44
Joonis 16. Seelik „Pipi“ eest- ja tagantvaates.....	45
Joonis 17. Kleit „Lily“ eest- ja tagantvaates.....	46
Joonis 18. Püksid „Heli“ eest- ja tagantvaates	47
Joonis 19. Jakk „Elen“ eest- ja tagantvaates.....	48
Joonis 20. Pluus „Klea“ eest- ja tagantvaates.....	49
Joonis 21. Seelik „Elle“ eest- ja tagantvaates.....	50
Joonis 22. Naiste pluus „Lulu“ moekohane lõige.....	59
Joonis 23. Seelik „Pipi“ moekohane lõige	60
Joonis 24. Naiste pluus „Klea“ moekohane lõige.....	61
Joonis 25. Seelik „Elle“ moekohane lõige.....	62

Joonis 26. Kleit „Lily“ moekohane lõige	63
Joonis 27. Jaki „Elen“ moekohane lõige	64
Joonis 28. Pükste „Heli“ moekohane lõige	65
Joonis 29. Naiste pluus „Lulu“ eest-(29a) ja tagant(29b) vaates.....	69
Joonis 30. Seelik „Pipi“ eest-(30a) ja tagant(30b) vaates.....	69
Joonis 31. Mudelid Lulu ja Pipi modellil seljas, eestvaates	70
Joonis 32. Teksatoodete pluuside, jaki ja kleidi paljundusskeem	98
Joonis 33. Seelikute paljundusskeem	99
Joonis 34. Pükste paljundusskeem.....	100
Joonis 35. „Elen“ (sinine), „Lulu“(roheline) ja „Pipi“(punane) paigutusjoonis. Paigutuse efektiivsus 78,29%, paigutusjoonise pikkus 2,17m.....	109
Joonis 36. „Lily“(roheline) ja „Klea“ (sinine) ning „Elle“(punane) taskukoti detailide paigutusjoonis Paigutuse efektiivsus 76,45%, paigutusjoonise pikkus 2,31m.....	110
Joonis 37. „Heli“(roheline) ja „Elle“ (punane) paigutusjoonis Paigutuse efektiivsus 74,13%, paigutusjoonise pikkus 2,22m	111
Joonis 38. „Elen“ (tumesinine), „Lulu“(kollane), „Pipi“(hall), „Lily“(roheline), „Klea“ (helesinine), „Heli“(roosa), „Elle“ (punane) dubleeritavate detailide paigutusjoonis Paigutuse efektiivsus 57,76%, paigutusjoonise pikkus 0,86m	112
Joonis 39. Tehnoloogiliste läbilõikesõlmede tingtähised ja seletused	146

Tabelite loetelu

Tabel 1. Värvukoordinaatide erinevus ΔE^* ja vastav hinnang erinevusele hall skaalas	39
Tabel 2. Värvukoordinaatide erinevus ΔE^* ja vastav hinnang erinevusele hall- valge skaalas.....	39
Tabel 3. Kangas Orta 7972A-36 märg- ja kuivhõõrde testi tulemused.....	39
Tabel 4. Kangas CA märg- ja kuivhõõrde testi tulemused.....	40
Tabel 5. Kangas DD märg- ja kuivhõõrde testi tulemused.....	40
Tabel 6. Kangas Orta 7972A-36 värvipüsivus pesemise toimele katse tulemused.....	42
Tabel 7. Kangas CA värvipüsivus pesemise toimele katse tulemused.....	42
Tabel 8. Kangas DD värvipüsivus pesemise toimele katse tulemused.....	42
Tabel 9. “Lulu” tehniline kaart.....	51
Tabel 10. “Pipi” tehniline kaart.....	52
Tabel 11. “Lily” tehniline kaart.....	53
Tabel 12. “Heli” tehniline kaart.....	54
Tabel 13. “Elen” tehniline kaart.....	55
Tabel 14. “Klea” tehniline kaart.....	56
Tabel 15. “Elle” tehniline kaart.....	57
Tabel 16. Toodete töötlemisel kasutatud seadmed/masinaid.....	66
Tabel 17. Kangas Orta 7972A-36 kuiv- ja märghõõrde katse tulemused.....	79
Tabel 18. Kangas CA kuiv- ja märghõõrde katse tulemused.....	81
Tabel 19. Kangas DD Kuiv- ja märghõõrde katse tulemused.....	83
Tabel 20. Kangas Orta 7972-36 Värvipüsivus pesemise toimele katse tulemused.....	86
Tabel 21. Kangas CA Värvipüsivus pesemise toimele katse tulemused.....	88
Tabel 22. Kangas DD Värvipüsivus pesemise toimele katse tulemused.....	90
Tabel 23. Mudelite konstrueerimiseks vajalikud S suurusnumbri figuuri mõõdud.....	92
Tabel 24. Kangast Orta 7972A-36 õmmeldud mudelite lekaalide loetelu.....	93
Tabel 25. Kangast DD õmmeldud mudelite lekaalide loetelu.....	95
Tabel 26. Kangast CA õmmeldud mudelite lekaalide loetelu.....	96
Tabel 27. Toodete niidikulu arvestus.....	101
Tabel 28. Kasutatud materjalide maksumus ühele tootele.....	105
Tabel 29. Pluus “Lulu” töötlemise tehnoloogiline järjekord.....	113

Tabel 30. Seelik “Pipi” töötlemise tehnoloogiline järjekord.....	118
Tabel 31. Kleit “Lily” töötlemise tehnoloogiline järjekord.....	121
Tabel 32. Pükste “Heli” töötlemise tehnoloogiline järjekord.....	127
Tabel 33. Jakk “Elen” töötlemise tehnoloogiline järjekord.....	132
Tabel 34. Pluus “Klea” töötlemise tehnoloogiline järjekord.....	137
Tabel 35. Seelik “Elle” töötlemise tehnoloogiline järjekord.....	141
Tabel 36. Kvaliteedinõuded teksakangast toodetele.....	147
Tabel 37. Lubatud kõrvalekalded õmbluses	149
Tabel 38. Toote mõõtude tolerants	150

Sissejuhatus

Teksa on tänapäeval laialdaselt kasutuses olev kangas üle maailma. Teksakangast valmistatakse mitmeid erinevaid tooteid nagu kleite, jakke, seelikuid, väga suures osas teksapükse. Eriti just teksapüksid on muutunud populaarseks tooteks nii meeste kui naiste garderoobis. Tänapäeva teksapükste ajaloo alguseks peetakse 19. sajandit. Esimesed neetidega teksapüksid olid meeste tööriivad, tunked. Alles 50ndatel muutusid teksatooted igapäevarõivaks noorte inimeste seas, sealhulgas ka teismelised tüdrukud hakkasid teksapükse kandma. 50-60ndad olid täis julgeid moelaseid muutusi, mis inspireeris ka käesoleva kolleksiooni mudeleid disainima toetudes sellele kümnendile.

Tänu teksatoodete suurele populaarsusele ja sellest ka teema aktuaalsusele, keskendub käesolev magistritöö teksakanga ja -toodete valmistamisele. Teksatoodete tarbimine on suur, sellest tulenevalt on ka tootmine suurenenud. Pidevalt arendatakse välja uusi materjale, disainitakse eripäraseid mudeleid. Kui algelt õmmeldi tugevast, jäigast teksakangast kaevuritele tööriivaid, siis käesoleva lõputöö eesmärgiks oli koostada kolleksioon, milles on kasutatud erineva kiulise koostisega ja erineva paksusega teksakangaid. Seda põhjusel, et saada ja jagada teadmisi teksakangaste valmistamise ja viimistlemise meetodite kohta. Näidata, kuidas algsest tööriiva kangast on välja töötatud nii palju erineva omadustega teksakangaid, võimaldades disainida jäikadest tööpükstest kuni volangidega, liibuvate kleitideni.

Teine oluline eesmärk oli uurida teksakangast rõivaste tootmisprotsessi tootearendusest valmistooteni. Õppida tundma erinevaid õmblustehnoloogiaid, huvitavaid teksakulutusi ning tüüpdefekte põhjalikumalt. Osata vastata küsimustele näiteks miks annab teksakangas nii palju värvi, et sellest valmistatud kogu toodang tuleb praagiks tunnistada. Miks ühe lõike järgi õmmeldud pükste säär on peale õmblemist viltu, teistel jälle mitte jne. Selleks, et saada detailseid teadmisi kanga kiust lõpptooteni välja, on antud magistritöös vajalik uurida erinevaid tootmisetappe.

Magistritöö esimene osa keskendub materjali uurimisele ja värvipüsivuse testimisele. Töötati läbi mitmeid allikaid teksakanga valmistamisest. Algselt kasutati teksakangast tööriivaste valmistamisel, kus oluline oli toote vastupidavus. Tänapäeval on teksatooted mõeldud igapäevaseks kandmiseks, tähtis on mugavus ja disain. Kliendile toote

atraktiivsemaks tegemiseks pööratakse palju tähelepanu elastsemate, mõningate lisaväärtustega nt orgaanilisest puuvillast, 4- suunas veniv jm teksakangaste tootmisele. Seetõttu on kangatootjal oluline olla kursis ja valmistada kangast vastavalt turuseisule. Kuid selleks, et toote eluiga oleks pikem, on tarvis seda õigesti hooldada. Väga oluline on teada materjali kiulist koostist, mis võimaldab määrata toote töötlemise režiimid nagu kuumniiske töötlemise ja pesemise tingimused. Kuna teksakangaid iseloomustab halb värvipüsivus on antud töö üks eesmärk testida kollektsioonis kasutatud kangaste värvipüsivust pesemise toimele ja märg- ning kuivhõõrdele. Saadud tulemusi analüüsida, uurida põhjuseid ja võrrelda miinimumnõuetega.

Magistritöö teises osas valitakse sobivad materjalid, vastavalt sellele kavandatakse tooted. Lõputöö eesmärk on välja töötada teksakollektsiooni 7 mudelit, kasutades erineva iseloomuga kangaid. Teksakangas on aja jooksul läbi teinud suure arengu, võimaldades disainida jäikadest teksatoodetest hea langevusega toodeteni. Seejärel koostatakse esmane tehniline dokumentatsioon, mida töö käigus pidevalt parendatakse. Tehnoloogiliste läbilõikesõlmede joonistamisel kasutatakse *Adobe Illustratori* tarkvara. Lõiked konstrueeritakse nii *Optitexi* kui ka *Lectra Modarise* programmis. Lõike istuvust kontrollitakse *Lectra Modarise* 3D keskkonnas. Virtuaalse istuvusproovi teostamine rõivatööstuses pakub uusi ja kiireid võimalusi, kuid selle töökindlus pole veel täielik. Sellepärast tuleb lõike istuvust kontrollida ka riidest õmmeldud maketi peal. Kavandatud toodetele lõigete projekteerimisel kasutatakse kangaste omaduste uurimistulemusi ning tooted valmistatakse vastavalt magistritöö käigus koostatavale tehnilistele spetsifikatsioonidele.

1 50-60ndate ajastu mood

1950ndate alguseks oli Teine maailmasõda lõppenud ning mehed pöördusid tagasi oma töökohtade peale ja naised läksid tagasi koduperenaise rolli juurde. 50ndatel muutus mood ülinaiselikult nukulikuks. Kanti nii pintselseelikuid, kui klošš- ja A-lõikelisi kleite. Kasutati tafti, lillemustritega ja satäänsidusega kangast. Rõivastele lisati kaunistuselementideks lehve ja krookeid [1]. Selle moe kõrvale tekkis mässumeelsete noorte koolkond, kus nii poisid kui ka tüdrukud kandsid vabal ajal teksapükse ja- jakke. Alates 1950ndatest hakkasid teksakangast tooted üha enam igapäeva rõivana populaarsust koguma ning sai alguse teksakangast toodete võidukäik [2].

1950ndate tuntumad moeloojad olid Chanel (1883- 1971), kes peale sõda tegi võiduka tagasituleku. Luues šanellkostüümi, mida kantakse ka tänapäeval. 1957. aastal tõi Chanel moodi lisaks veel kuldse ketiga käekoti. Peale selle pakkus Chaneli loodud mood madala kontsaga, kannarihmaga kingi [3].

Christian Dior (1905- 1957) tegeles pidevalt moe arendamisega ja uuendamisega, kuni 1957 aastani, mil ta suri. 1950ndatel disainis mees seeliku joone sirgeks. Peale selle kasutas moelooja oma kollektsioonides kandilist kaelust, koonusjaid kübaraid, printsesslõiget ja nõöpidena kampsunit. Need uuendused muutusid tolle kümnendi naisterõivaste klassikaks. 1953. aastal Christian Diori katsete tulemusel sündisid vaadikujulised mantlid ja jakid, mille all kanti lühemat seelikut [1].

Cristobal Balenciaga (1895- 1972) kaotas oma disainitud toodetel pihaosa ehk rõivad olid avaralõikelised. Lisaks veel Balenciaga laiendas toodetel õlgu. 1955. aastal esitles esmakordselt tuunikakleiti, millest 2 aasta jooksul arenes välja kottkleit [1].

1950ndate alguses oli meeste riietumisstiil formaalne. Ülikond oli igapäevane rõivaese. Kanti tumesiniseid, pruune ja musti ülikondasid. Ka keskkooli õpilased kandsid ülikonda või vähemalt pintsakut igapäevaselt. Vabaaja rõivastuses kanti Hawaii lillemustriga ja kauboi stiilis särke. Moodi tulid ka polosärgid [4].



Joonis 1. 1950ndate naiste mood [5].

Lisaks tekkisid 1950ndatel teisitimõtlejate ja teismeliste valdkond, keda võis iseloomustada sõnaga *rock'n'roll*. Teksapüksid ja teksajakid muutusid noorte vormirõivaks. Ka teismelised tüdrukud soovisid ennast kehtestada ja hakkasid kandma teksapükse. Püksid oli kõrge vöökohaga ning rihmaga vööjoonel kokku tõmmatud. Poisid kandsid koos teksapükstega t- särki ja nahast või teksakangast jakki. Tüdrukud keerasid sääрте otsad pahkludeni ülesse ja kandsid madalaid kingi [1].

50ndatel kandsid naised kitsalõikelisi capri pükse. Nende kõrvale lisandusid puusajoonest avaralõikelised, alt kitsenevad teksapüksid. Teksad olid valmistatud tumesinisest raskest teksakangast. Pükste pikkus ulatus pahkluni või tihti keerati alläär üles, tekitades manseti. 1940ndatel moodi tulnud suured küljetaskud kandusid üle ka 1950ndatesse, lisaks teksapükste taskuservad tepiti kontrastniidiga. Teksapükse kandsid naised 1950ndatel siiski veel vaid kodus. Mässumeelsed teismelised panid teksad jalga laupäevaõhtuti välja minnes, koolis teksapükstega veel ei käidud. Noortele meeldisid kitsalõikelised püksid. Tavaliselt kanti pükse koos valge või ruudulise pluusiga, valgete sokkide ja mokasiinidega [6].

1950ndatel sai kuulsaks tänapäeval laialdaselt tuntud teksade tootja Wrangler, kes tootis raskekaalulisest teksakangast pükse. Disainielementidena oli teksadele õmmeldud suured tagataskud, ees senditasku. Klassikalised Wrangleri teksapüksid on püsinud tänase päevani sarnase välimusega [6].



Joonis 2. 1950ndate teksamood (a). Ettevõtte Levi's tänapäeva teksa inspireeritud 50ndate moest (b) [6].

Tänapäeval on võetud mitmeid moeelemente üle 1950ndate moest. Sellest kümnendist on tänapäeval moes nii pintselseelikud kui volüümikad ratasklošš seelikud. Kleitide ülaosa on taljesse töödeldud, rõhutamaks vööjoont. Allosa oli tihti kas A-lõikeline või samuti ratasklošš. Kasutatakse palju värve, lilleustriga, triibulisi, täpilisi kangaid. Kleitidele ja seelikutele on lisatud soose, volange, lehve jm kaunistusdetalle [7].

Tänapäeva moodi on sellest kümnendist tagasi tulnud veel capri püksid ja kõrgendatud vöökohaga teksad. Vöökohta on kõrgendatud nii palju, et see katab figuuri kõhu tervenisti. Peale selle on tänapäeva meeste- ja naistemoodi 1950ndatest tagasi võetud pahkludeni ulatuvad teksapüksid. Moodi on tänaseni püsima jäänud nahk- ja teksatagid [6].

1.1 Teksade ajalugu

Teksakangast tunti Euroopas juba 16. sajandil. Teksa inglise keelne nimetus on *denim*. Kuigi puuduvad kindlad tõendid sõna päritolu kohta, arvatakse, et see tuleneb sõnadest *Serge de Nimes*. *Serge de Nimes* tähendab Nimes'i linnast pärit serge kangast ning teda peetakse teksakanga eelkäijaks. Sarnaselt teksakangale oli *serge de Nimes* kootud toimses siduses. Algselt valmistati *serge de Nimesi* nimelist materjali villast, seejärel kasutati villa ja puuvilla segu ning hiljem, 19. sajandil valmistatud teksakangas oli kootud 100% puuvillakiust. Eesti keelde on sõna teksad tulnud Teksase kauboide järgi [1]. Samaaegselt valmistati Itaalia linnas Genoas *jeanse*, mis eesti keeles tähendab teksapükse. *Jeansid* olid valmistatud puuvillasest kangast või lina ja villa segust [8].

Teksapükste ajaloo alguseks peetakse 19. sajandit. 1847. aastal kolis saksa päritolu Loeb Strauss Ameerikasse, kus ta töötas oma poolvendade äris, kaubeldes voodipesu ja kangastega. 1850. aastal muutis ta oma eesnime Leviks. Peale kodakondsuse saamist lõi Levi Strauss poolvendade äri ühe osakonna Californiasse, San Franciscosse. Kuna 19. sajandil oli seal kullapalavik, siis Strauss nägi Californias võimalikku suurt klientuuri. Üheks kliendiks oli Lätist pärit rätsep Jakob Davis, kellel oli idee, kuidas pükste rebenemisohtlikke piirkondi vaskneetidega tugevdada. Tänu meeste koostööle saadi patent 20. mail 1873. aastal 20. aastaks. Seda kuupäeva loetakse ka neetidega teksade sünnikuupäevaks. Esimesed teksapüksid olid tunked, mida kullakaevajad kasutasid kaevanduses tööriivastena. 20. sajandil sai teksapükstest nn *unisex* toode, mida kanti mitte ainult tööriivana, vaid igapäeva elus vabaaja riivana. 20. sajandi teises pooles küll tekkisid uued trendid, hakati tootma pükse, mis polnud enam oma esialge klassikalise, sirge lõikega. Moodi tulid alt laienevad teksapüksid, mis olid madaldatud värvliga, kasutati palju kaunistuselemente. Kuid siiski on säilinud ka klassikalise lõikega sinist värvi teksapüksid [8].

1957. aastal müüdi Ameerikas 150 millionit paari teksapüksti, 1980. aastaks kasvas müük 500 miljoni paarini. Sellest teadmisest tulenevalt, et teksapükste nn võidukäik sai alguse 50ndatel on ka käesoleva magistritöö teksakollektsiooni mudelite disainimisel valitud inspiratsiooniks just 50-60ndate ajastu. Originaal sinine teksakangas oli valmistatud 100% puuvillakiust, sealhulgas ka niidid, millega tooteid õmmeldi. Teksapükste

tootmisel õmmeldakse pükstele lukk, nõöbid ja pressitakse needid [9]. Ka Eestis on teksatooted populaarsed. Eesti Statistika andmetel osteti 2014. aastal 119 070 teksapaari, neist 50 069 olid meeste või poiste teksapüksid ja 69 001 olid naiste või tüdrukute teksad [10].



Joonis 3. Esimesed neetidega Levi's teksapüksid, aastast 1853 (a). Levi's meeste teksapüksid 2017. aasta kollektsioonist (b) [11].

1.2 50-60ndate stiilist inspireeritud teksatoodete välja töötamine

Algselt oli teksa puuvilla kiust valmistatud jäik ja tugev kangas, kuid tänapäeval on teksakangas läbi teinud suure arengu. Käesoleva magistr töö mudelite disainimisel ja kangaste valimisel oli üks eesmärkidest näidata kui erinevad võivad olla tänapäeva teksakangad. Võimaldades valmistada ebatraditsioonilisi teksatooteid. Tooted disainiti vastavalt väljavalitud kangastele. Teksakangaste puhul on üks olulisemaid probleeme halb värvipüsivus. Seetõttu testiti mudelite valmistamisel kasutatud teksakangaste värvipüsivust märg- ja kuivhõõrdele ning pesemise toimele.

Kleit „Lily“ ja pluus „Klea“ lõiked sisaldavad langevaid või kroogitud detaile, mistõttu oli tarvis kasutada kergema kaalulist, langevat kangast. Kasutatud kangas töödeldi eelnevalt tavapesuga. Pluus „Lulu“, seeliku „Pipi“ ja jaki „Elen“ õmblemisel on kasutatud ühte kangaartiklit, kuid seelik ja pluus on õmmeldud toorteksast ehk *raw* kangast, jakk „Elen“ läbipestus teksakangast. Kui mudelid lähevad tootmisesse, siis on eelistatum variant kõik mudelid valmistada läbipestus teksakangast, sest peale pesu muutub kangas veidi pehmemaks ja on kandjale mugavam. Pükste „Heli“ ja seeliku „Elle“ valmistamisel kasutati raskema kaalulist, paksemat kangast kui mudelite „Lily“ ja „Klea“ puhul, kuid kangas on samuti eelnevalt tavapesuga pestud.

Peale mudelite disainimist ja kangaste valikut võeti modellilt mõõdud. Modelli mõõdud vastavad S suurusnumbrile. Seejärel koostati mudelite esmane tehniline dokumentatsioon, mis sisaldas iga toote töötlemise järjekorda ja tehnoloogiliste sõlmede läbilõike jooniseid. Vastavalt figuuri mõõtudele konstrueeriti baas- ja moekohased lõiked. Konstrueerimisel kasutati kahte erinevat programmi, *Lectra Modarise* ja *Optitexi* tarkvara. Lõigete konstrueerimisel anti toodetele erinevad lisad vastavalt tegumoele. Istuvuskontroll viidi läbi esmalt virtuaalselt, *Modarise 3D* keskkonnas. Konstrueerimise programmides on 3D moodul uus ja sellepärast ei ole veel kindel kui usaldusväärseid tulemusi see annab. Mistõttu kõikidele mudelitele õmmeldi ka riidest makett ning teostati istuvusproov. 3D- s oli oluline saada virtuaalse figuuri mõõdud ja kehahoiak sama nagu modelli figuur. Sellisel juhul oli võimalik mitmed parendused, nt seljapikkuse muutmine, teha juba peale virtuaalset istuvusproovi.

Tegemist on masstootmise jaoks mõeldud mudelitega, seetõttu kontrolliti lõike istuvust veel kahe figuuri peal. Tööd teostati, et teada saada kas tegemist on modelli eripäraga või on tarvis lõiget tõesti parendada. Peale erinevate meetoditega teostatud istuvusproove parendati lõiget ja koostati lõplik tehniline dokumentatsioon. Lõikel teostatud muudatused ja parendused on välja toodud moekohaste lõigete ja tehtud parenduste peatüki all (Pt 6.1). Sellest, millised erinevused tekkisid istuvusproovis 3D keskkonnas ja riidest maketti õmmeldes on kirjas 3D keskkonnas istuvusproovi peatüki all (Pt 6.3), pluusi ja seeliku näitel. Peale lõike parendamist teostati toote lekaalidele juurdelõikus. Põhikangast õmmeldud tootele tehti veel üks istuvusproov ja seejärel õmmeldi toode lõplikult valmis. Viimistlemisel kasutati kuumniisket töötlemist. Kõikidele toodetele

koostati kvaliteedinõuded, millele peab kogu toodang vastama. Antud nõuded on kirjas lisades kvaliteedinõuete peatüki all (Lisa 10).

Käesoleva töö 50-60ndate ajastust inspireeritud kollektsiooni iseloomustavad märksõnad: elegantsus ja tütarlapselikkus. Läbivaks jooneks on lipsud. Tooted on mõeldud kandmiseks vabal ajal, igapäevarõivaks koolis ja tööl. Kolleksioon on disainitud naistele vanuses 20- 40.

2 Teksakangaste tootmine

2.1 Lõnga ketrus

Kiudu on kedratud lõngaks juba tuhandeid aastaid. Kedratud lõngast on võimalik kududa kangast. Ketrusmasinad on aastatega läbi teinud suure arengu võimaldades toota erineva omaduse ja kvaliteediga lõnga. Sellest hoolimata on kangaste kudumise protsessi põhimõtte jäänud läbi sajandite endiselt samaks. Kasutatakse peenikest, ühtlase tihedusega kiudu, mis kedratakse S või Z keeruga lõngaks. Ning seejärel keritakse poolile. Teksakangaste valmistamisel kasutatakse suures osas puuvilla. Puuvillast lõnga kedratakse rõngas-, rootor- või kompaktse ketramise tehnoloogiaga [8]. Järgnev peatükk kirjeldab täpsemalt erinevaid lõnga ketramise viise ning teksakanga sidust ja värvimise meetodeid.

2.1.1 Rõngasketrus

Rõngasketrus on üks vanemaid, umbes 200 aastat vana kiu ketramise meetod. Selleks et lõnga kedrata, on tarvis ühtlase jämedusega ja puhastatud puuvilla kiudu. Kiud kogutakse 3000 kiu kaupa kimpudesse ning seejärel, söödetakse läbi lõnga ketramise masina. Ketrusmasinas vormitakse kiudu ja see kedratakse lõngaks.

Rõngasketrus võimaldab kedrata lõnga kiiresti ja tulemuseks on kvaliteetne lõng. Maksimaalne lõnga ketramise kiirus sõltub C- kujulise mehaanilise elemendi (inglise keeles *traveller*) liikumise kiirusest, mis on tavaliselt 40 m/s. Võrreldes rootor ketrusega on võimalik rõngasketrusprotsessiga toota ühtlast, tugevat lõnga, mis on sobilik teksakanga tootmiseks [8].



Joonis 4. Rõngasketrus meetodil saadud lõng [12].

2.1.2 Kompaktne ketrus

Rõngasketrus meetodiga saab lõnga valmistamiseks kasutada vaid kvaliteetseid, sileda pinnaga kiude, seetõttu läheb selle ketrusmeetodiga palju kiude raisku. Probleemi lahendamiseks on välja arendatud kompaktne ketramise viis. Kompaktse ketrus tehnoloogiaga on võimalik eemaldada kiust väljaulatuvad karvad. Kiudude pealispind peab olema sile, vastasel korral ei saa kiudu kasutada, sest see tekitaks hiljem kangast valmistatud tootes probleeme pillinguga. Ebakvaliteetsest kiust kootud lõng ning lõngast kootud kangas ei ole piisavalt tugev [8].



Joonis 5. Kompaktsel ketrusmeetodil saadud lõng [13].

2.1.3 Rootorketrus

Rootorketruستهnoloogiaga on võimalik lõnga kedrata kiiremini kui rõngasketrus meetodiga, mis ühtlasi suurendab tootlikkust ja hoiab tootmiskulud madalamad. Seetõttu kasutatakse seda meetodit väga palju teksakangaste tootmisel. Võimalik on toota ühtlast, sileda pinnaga lõnga, lõng on jämedam kui rõngasketrusmasinaga kedratud lõng. Rootorketrusmeetodiga on võimalik toota 160 meetrit lõnga minutis. Rõngas- ja kompaktsel ketramisel kedratakse lõng võlli otsa, kuid rootorketrusel kootakse lõng rootorile [8].



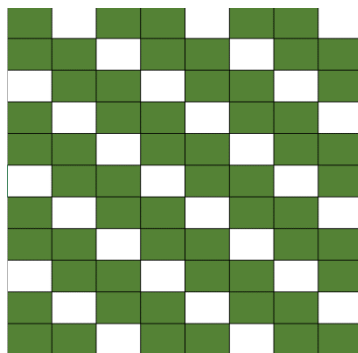
Joonis 6. Rootorketrus meetodil saadud lõng [12].

2.2 Sidus

Teksakangad on valmistatud toimses siduses, mida iseloomustavad 45- kraadise nurga all olevad toimejooned. Toimses siduses pole kindlaid niite ja tallalaudade arvu. Mida rohkem on toimejooni, seda suurem on ka niitide arv. Toimne kiri tähistatakse murrulise

valemiga. Näiteks: $\frac{2}{3} \pm 1$. Murru lugejas olev arv määrab mitme koelõnga peal ristleb lõimelõng. Murru nimetajas olev arv näitab mitme koelõnga all ristleb lõimelõng. +/- 1 tähistab seda, et kirjakoos järgmine lõimelõng alustab ristlemist ühe koelõnga võrra kas kõrgemalt või madalamalt [14].

Teksakanga toimne kiri on tavaliselt kootud $\frac{2}{1}$ või $\frac{3}{1}$ sidusega. Murtud toimne sidus on valemitega $\frac{3}{1}$ või $\frac{2}{2}$. 1m² teksakangast võib kaaluda 99- 70 grammi. Joonisel 7 on kujutatud teksakanga toimne sidus valemiga $\frac{2}{1}$ [8].



Joonis 7. Teksakanga toimne sidus valemiga $\frac{2}{1}$

Teksakangaid jaotatakse kaalu järgi kerge-, keskmise- ja raskekaaluga kangasteks. Kaalu arvestatakse untsides ruutjardi kohta (oz/yd²). Kergekaalulised kangad kaaluvad kuni 12 oz/yd² ehk 406,87 g/m². Keskmise raskusega kangad 12- 16 oz/yd² ehk 406,87- 542,49 g/m². Raskekaalulised kangad 16- 32 oz/yd² ehk 542,49- 1084,98 g/m² [15].

2.3 Lõngade värvimine

Kangaste värvimine on protsess, kus kangale antakse teine värv. Teksakangas valmistati algselt 100% puuvillast. Tänapäeval segatakse puuvillakiudu mitmete teiste kiududega nagu näiteks elastaani, polüestri, villa vm. kiududega, et muuta kanga omadusi. Teksakanga tootmise eripära võrreldes teiste kangastega on see, et esimene tööoperatsioon enne kanga kudumist on puuvillakiudude värvimine. Värvitakse lõimelõng, koelõng jäätakse värvimata. Kõige sagedamini kasutatakse teksakanga lõimelõngade värvimiseks indigo värvi. Kuna pole olemas teist sellist värvi, mis jätab

intensiivse sinise värvi kangale vähese süsiniku aatomite arvuga molekulis. Indigo värvi molekulivalem on $C_{16}H_{10}N_2O_2$. Peale indigo, mis kuulub küüpvärvide hulka, kasutatakse teksakanga värvimiseks veel otse- ja väävelvärve. Siiski 67% teksakangastest värvitakse indigo värviga [8].

2.3.1 Küüpvärvidega värvimine

Küüpvärve kasutatakse enamasti tsellulooskiudude värvimiseks, aga ka nt villa värvimiseks. Küüpvärvid on valgus- ja pesukindlad. Värvimismeetodit kasutatakse peale teksakanga ka nende kangaste värvimiseks, millest valmistatakse tööriivaid, sõjaväerõivaid, kamuflaaže jm [8].

Küüpvärvidest on tuntumad purpur, mida tunti juba 1500 aastat e.m.a Kreekas ning indigo, mis Euroopasse jõudis 1500. aastal. Küüp värvimismeetodiga värvimise positiivseteks külgedeks on suur värvivalik, värvide erksus, hea vastupidavus mähghõõrdumisele (välja arvatud indigo värv, selle vastupidavus mähghõõrdumisele pole kõrge). Küüpvärve jagatakse nende keemilise ehituse järgi kolmeks: 1) indigoidsed, tioindigoidsed küüpvärvid. 2) antrakinoontüüpi küüpvärvid 3) polütsüklilised küüpvärvid. Teksakangaste värvimiseks kasutatakse sünteetilist sinist indigo värvi, mis oma keemilise struktuuri poolest sarnaneb loodusliku indigoga. Lisaks sinisele värvile võivad küüpvärvid olla näiteks mustad, pruunid, violetsed. Küüpvärvid ei lahustu vees, mistõttu on tarvis värvida kangast kahes etapis. Esimeses astmes tuleb muundada vees lahustumatu küüpvärvi pigment vees lahustuvaks leukoaluseks, seejärel värvimolekul adsorbeerub kiul kergesti ja difundeerub kiu sisse. Teises astmes oksüdeeritakse leukoalus tagasi vees lahustumatuks küüpvärviks, mis tagab kiudu difundeerunud küüpvärvi hea püsivuse kius [16].

2.3.2 Indigo värviga värvimine

Indigo värv on küüpvärvide hulka kuuluv värvaine, mis on saanud oma nime *Indigofera tinctoria* nimelise taime järgi. Indigo värvi on kasutatud juba 2500 aastat enne Kristust. Indigopöösas kasvab troopilistes piirkondades Aasias ja Aafrikas, esineb ka Lõuna-Ameerikas. Taime lehtedest saadakse värv, mida kasutatakse teksakangaste värvimiseks. Värv on jäänud tänaseni püsima kui kõige populaarsem teksakanga värv [8].

Hoolimata sellest, et uusi kangaste värvimise meetodeid on juurde leiutatud, peetakse endiselt parimaks lahenduseks indigo värvi. 67% kõikidest teksakangastest värvitakse indigo värviga, 26% musta väävliga ning 6% teiste väävelvärvidega. Peale selle pole indigo värv tervisele ohtlik. Indigo värvimismeetodeid jagatakse kolmeks: naturaalne indigo värvimine, sünteetiline ning bakteriaalne või mikroobidega indigo värvimine [8].

Naturaalse indigo sinise värvi toormaterjal saadakse mitmete taimede lehtedest. Tuntuim indigo taim on eelpool nimetatud indigopõõsas (*Indigofera tinctoria*). Peale selle kasutatakse veel añil'i (*Indigofera suffruticosa* või *Indigofera anil*), sinerõigast ehk sinejuurt (*Isatis tinctoria*). Kuni 19. sajandini olid taimed ainukesed sinise värvaine allikad. Naturaalse indigo miinuseks on see, et taime lehtedest saab värvi kätte väga väikestes kogustes [8].

Sünteetiline indigo värv leiutati tööstusliku revolutsiooni ajal 19. sajandil. Tänu suurematele tootmiskogustele tööstusettevõtetes tekkis kanga kudumisetevõtetes vajadus odavam ja suuremate koguste värvi järgi. Kuna naturaalne indigo oli kallis ja põõsa lehtedest sai seda väikestes kogustes kätte, oli tarvis leiutatada suurema produktiivsusega ja odavam indigo värv. Peale sünteetilise indigo värvi leiutamist saksa keemiku Adolf von Baeyer'i poolt, võeti see massiliselt kasutusse. 20. sajandi alguseks oli sünteetiline indigo värv peaaegu täielikult asendanud sajandeid kasutuses olnud naturaalse indigo värvi [8].

Bakteriaalne või mikroobide indigo värvimismeetod võeti kasutusele 1920ndatel. Tegemist on kalli värvimismeetodiga. Kuid kuna tänapäeval on loodusõbralik tootmine populaarne ja püüeldakse võimalikult loodust vähe reostavalt toota, siis peetakse bakteriaalset indigo värvimismeetodit tuleviku trendiks. Hetkel on endiselt bakteriaalne indigo värvimine välja töötamisel. Lootuses, et oleks tulevikus võimalik kasutada värvimismeetodit masstootmises [8].

2.4 Muud värvimise viisid

20. sajandi teises pooles olid teksapüksid muutunud väga populaarseks. 1970ndatel tabanud naftakriis raskendas indigo kanga kättesaadavust. Seetõttu pidid rõivatootjad leidma uusi lahendusi pükste tootmiseks. Alates sellest kriisist hakati tootma peale sinise

värvi ka musta värvi teksaseid. Hiljem on lisandunud ka teised värvid [8]. Järgnev töö sisaldab peale indigo värvi teksakangaste puhul kasutatavate väävel-, otse- ja reaktiivvärvide põhjalikumat iseloomustust.

2.4.1 Väävelvärvid

Väävelvärvid on esimesed, mis võeti indigo värvide asemel kasutusele teksakangaste värvimiseks. Väävelvärvid ei lahustu vees. Mistõttu on värviosakesed püsivad ning teksatooted, mis on värvitud väävelvärviga ei anna pesemisel värvi. Väävelvärvidega värvitud tooted on tavaliselt musta värvi või ka pruunid, oliivirohelised, sinised [8].

Tumedat tooni väävelvärvidel on hea vastupidavus päikesekäes pleekides ning väga hea pesukindlus. Heledate, kahvatute väävelvärvide valguskindlus on halb. Pidev väävelvärvidega värvimine koosneb järgnevatest etappidest: 1) kangas immutatakse värvilahusega. 2) seejärel kangas aurutatakse aurukambris 101- 102 °C juures 40- 50 sekundit. 3) kangas pestakse nii külma kui kuuma veega, seejärel pestakse pindaktiivse ainega 70- 80 °C juures. Peale värvimise protsessi loputatakse kangast kuuma veega. Väävelvärvide kinnitamiseks kiul kasutatakse orgaanilisi aineid, mis reageerivad värvainega ja moodustavad kovalentseid sidemeid. Neid aineid nimetatakse kinnitideks [16].

2.4.2 Otsevärvid

Otsevärvimismeetodiga on kangale värvi pealekandmine lihtne protsess. Ning võimaldab kangast värvida paljude erinevate värvidega. Otsene värvimismeetod on odav, kuid selle protsessi miinuseks on see, et tumedamate toonidega värvimisel pole kangas veekindel. Märjaks saades võib juhtuda, et värv ei jää hästi püsima [8].

Värvikindlust on võimalik suurendada järeltöötlemisel reaktiivide ja võtetega. Suurem pesukindlus saavutatakse molekulide vees lahustumisvõime vähendamisega või kiul kinnitunud värvaine molekulide suurendamisega. Pesukindluse suurendamisel on erinevad võimalused. Üheks näiteks on kanga vaikudega töötlemine, kus tulemus saavutatakse vaigu molekuli ristsildamise teel tselluloosi makromolekulidega. Otsevärvidega värvitud kanga valguse- ja pesukindlust on võimalik parandada selliste otsevärvidega, mida on töödeldud vase või kroomi sooladega. Parema pesukindluse

annab krooni sooladega töötlemine ning valguskindluse vase sooladega töötlemine. Otsevärvid kinnituvad kangale H- sidemete ja Waalsi jõudude abil. Kõige rohkem, ligi 50% kõikidest otsevärvidest kasutatakse diosovärvained, mille sagedaseim esindaja on otsevärv *C.I. Direct Blue 1*. Värvide pesukindlus on mõõdukas. Pesukindlust on võimalik tõsta töödeldes toodet lõppviimistluse protsessis polümeersete vaikudega. Ning pleekimiskindlus varieerub sõltuvalt värvist. Kuna värvidel on värvilahusest tselluloosile värvi ülekandmise võime erinev, siis jagatakse otsevärvid 3 gruppi: 1) madala ülekandumisvõimega otsevärvid (kiule kandub alla 50% värvainest 1 tunni jooksul). 2) keskmise ülekandumisvõimega otsevärvid (kiule kandub 50- 60% värvainest). 3) kõrge ülekandumisvõimega otsevärvid (kiule kandub üle 80% värvainest) [16].

2.4.3 Reaktiivvärvid

Reaktiivvärvid on tuntud ka kui aktiivvärvid. Värvimismeetod on välja töötatud tsellulooskiudude, enamjaolt puuvillaste materjalide värvimiseks. Teksakangaste värvimiseks kasutatakse reaktiivvärve väga vähe, kuna värv aurutatakse kangale, mida pole alati võimalik teksakangaid tootes teha. Veel üks põhjus miks teksakangaste värvimisel kasutatakse vähe reaktiivvärve on see, et värvi ei saa kangale kanda mitme kihina, mistõttu pole võimalik tekitada toodetele kulutuse efekti. Reaktiivvärvid jäävad kanga peale ühtlase kihina, sellepärast kasutatakse neid teksakangaste värvimisel, vaid siis kui on tarvis saada ühtlaselt värvitud teksatoodet [8].

2.5 Kangaste viimistlemine

Teksakangaste viimistlemiseks kasutatakse erinevaid pesemise tehnikaid, selleks et anda toodetele moekas, eriline ja ihaldusväärne välimus, mis paneb klienti toodet ostma. Viimistlemise tulemusena antakse tavaliselt toodetele kantud ja kulutatud välimus. Teksatoodete viimistlemise tehnikaid on väga palju ja neid arendatakse pidevalt, mistõttu on raske erinevaid tehnikaid kokku lugeda. Kuid eristatakse 2 erinevat kulutuse tekitamise meetodit: keemilist ja mehaanilist.

2.5.1 Kulutuse tekitamise tehnikad

Enne kanga kudumist kaetakse lõimelõngad metikihiga. Mettimine muudab kangad vastupidavamaks hõõrdumisele ja pingetele. Tavaliselt kasutatakse mettimiseks tärklis. Kangaste viimistlusprotsessi alguses tuleb mett eemaldada, seda protsessi nimetatakse lahtimettimiseks [17].

Kõige lihtsam ja sagedamini kasutatav pesemise meetod on tavapesu, mille tulemusena on võimalik saada õrna, ühtlast kulutust. Kasutatakse veel pleegitamist, et muuta kangast heledamaks. Järgnevalt on kirjeldatud mitmeid erinevaid teksakanga viimistlemise meetodeid, millest tuntumad on kivipesu ja ensüümpesu.

2.5.2 Kivipesu

Kivipesu teostatakse vulkaani- või pimsskivisid kasutades. Kulutus, mis saadakse on hästi nähtav ning ebahütlane. Värvide kulutus sõltub pesemise ajast (60- 120 min), kivide suhtest (0.5:1- 3:1), kivide suurusest (1- 7 cm), lahuse suhtest (~10: 1), kanga raskusest. Mida raskem on kangas seda suuremaid kivisid on pesuks tarvis ja vastupidi, kergema kanga puhul piisab väiksematest kividest [8].

Enam kasutatakse pimsskive, et saavutada pehmem ja soovitud välimus. Pimsskivi on ovaalse kujuga ning kareda pealispinnaga. Pesemise käigus ta nõ kraabib kanga pinnalt värviosakesi maha. Selline pesu annab kangale vana või *vintage* välimuse. Kivipesu muudab kanga veidi pehmemaks, mistõttu on kangast valmistatud toodet mugavam kanda. Kivipesu teostamisel on ka mõned ohud. Pimsskivid võivad kahjustada masinat, milles kangast pestakse. Peale selle on oht, et kivid kahjustavad pesemisprotsessi käigus valmistoote kaunistuselemente, nõöpe, neete jm. muutes nii toote praagiks [8].



Joonis 8. Teksade kivipesu pesumasin [18].

2.5.3 Ensüümpesu

Ensüümpesu kasutatakse, et anda teksakangast valmistatud toodetele silmapaistvaid efekte nt alläärde, taskutele vm. Ensüümpesu meetodit on lihtne käsitleda, ta on loodussõbralikum kui kivipesu ja võimalik taaskasutada. Kangast pleegitades ehk kangalt värvi maha võttes ei kahjustu kanga kiud. Lisaks sellele pesemisprotsess ei kesta pikalt ning ensüümpesuga on võimalik saada mitmeid erinevaid tulemusi [19].

Ensüümpesu teostatakse tsellulaasi ensüümiga. Protsessi toimumine sõltub mitmetest teguritest: temperatuurist, keskkonna pH-st, ajast ja segamisest. Peale selle on oluline, et ettevalmistusprotsessis, värvimisel ja trükkimisel kasutatud kemikaalid tuleb kindlalt eemaldada, sest see võib takistada ensüümreaktsiooni toimumist. Ensüümi töötamiseks peab pH väärtus jääma happelises lahuses 4,6- 6 vahele, neutraalses 6,0- 6,5 vahele. Kõige tähtsam pesu juures on temperatuur. Ensüüm ei aktiveeru väga madalatel temperatuuridel, samas väga kõrgetel temperatuuridel võib ensüüm laguneda [16].

Ensüümreaktsiooni toimumiseks tuleb temperatuuri tõsta 50 °C- 60 °C juurde, mille tulemusena on võimalik saada tootele piisav kulutuse efekt. Reaktsiooni saab lõpetada kuumutades kiudusid vähemalt 70 °C juures 20 minutit, 120 °C juures on võimalik kiirelt kuivatada. Ensüümreaktsiooni on võimalik lõpetada ka pH väärtuse tõstmisel üle 10. Pärast pesu tuleb ensüüm korralikult kangast eraldada, sest muidu hüdrolyüsiprotsessid

jätkuvad väga aeglaselt [16]. Peale ensüümpesu eemaldatakse nõrgad kiud mehaaniliselt, mille tulemusena on kanga pind siledam. Mida suuremat kulutust soovitakse saavutada, seda pikemat aega pestakse kangaid ensüümlahuses.

Võrreldes teiste pesumeetoditega saastab ensüümpesu keskkonda kõige vähem. Kasutatakse vähem vett ja kemikaale, mistõttu tekib ka jäätmeid vähem. Ensüümpesuga on võimalik kangale kulutust saada lühema ajaga kui kivipesule. Lisaks sellele suudab ensüümlahus asendada mitu kilogrammi pimsskivi, et saavutada sama tulemus [8].

2.5.4 Happepesu

Happepesu tuntakse ka kui lumipesu (inglise keeles „*snow washing*“) või jääpesu (inglise keeles „*ice washing*“). Pesemismeetodiga on võimalik saavutada puhas sinise/valge kulutuse resultaat. Enne pesu leotatakse pimsskive oksüdeeriva ainega lahuses. Peale kivide leotamist nõrutatakse üleliigne lahus kividest. Seejärel kangas koos kividega lisatakse masinasse ning teostatakse 10- 30 minutit trummelkuivatust. Peale piisava kulutuse saamist lisatakse masinasse vesi ning pestakse kangast umbes 5 minutit, et eemaldada kangast üleliigne kivitoolm [8].

2.5.5 Teisi viimistlusmeetodeid

Liiva kõrgsurvel pritsiga pihustamine ehk *sandblasting* on meetod, kus kulutus saadakse mehaaniliselt või ka manuaalsel viisil. Abrasiivmaterjalid pulbristatakse või granuleeritakse ning suure kiirusega pressitakse läbi õhukompressori otsiku toote kindlatesse piirkondadesse nt põlve- või küünarnuki piirkonda. Abrasiivmaterjalideks kasutatakse tavaliselt liiva või metalli terasid. Selle kulutusmeetodi tulemusena jääb toode „kantud välimusega“ [8].

PP pihustamine („*PP spray*“) on protsess, kus teksakangast tooteid pritsitakse läbi püstolpihusti oksüdeeriva ainega, milleks tavaliselt on kaaliumpermanganaat. PP ladinakeelne tähendus *potassium permanganate* ehk kaaliumpermanganaat. Piisab 2- 5% kaaliumpermanganaadi kontsentratsioonist, et tekitada kangale piisav kulutus. PP pihustamise meetod on tuntud ka kui *Monkeywash* ja seda teostatakse spetsiaalsetes kabiinides, kus toode on asetatud mannekeeni selga. Valmistooted lastakse vee alt läbi, kus PP lahustub vees ning kabiinidesse puhutakse värsket õhku [8].

Harjamine/lihvimine on meetod, mida teostatakse mehaaniliselt või manuaalselt, et anda tootele kulutatud või „kantud“ välimus. Selle mehaanilise kulutusmeetodiga hõõrutakse kanga pealt indigo värv maha. Kuna protsessi teostatakse manuaalselt, siis kulutus on igal tootel veidi erinev. Peale selle on kulutusmeetod loodussõbralik, ei kasutata kemikaale ega vett. Mehaanilisel kulutamisel kasutatakse enamasti liivapaberit [8].



Joonis 9. Käsitsi teksapükstele kulutuse tekitamine [18].

Vurrude sarnane kulutus ehk *whiskers* on meetod, millega tavaliselt tekitatakse kulutatuse efekt toote reie või puusa piirkonda. Kasutatakse 2 dimensioonilist (2D) ja kolmedimensioonilist (3D) kulutusmeetodit. 3D *whisker* kulutuse saamiseks kasutatakse vaigu lahust. Tootele antakse teatud piirkondadesse nt. reie piirkonda, kortsud või murtud teksa välimus. Sama kulutust on võimalik teostada kogu kangale, kastes toote vaigulahusesse. 3D meetod pole igavene ja võib põhjustada nahaärritust [8].

Üheks uuemaks tehnoloogiaks on laser CO₂ käsitus, mis võimaldab kulutust kangale kanda väga täpselt, erineva suuruse ja tihedusega ning selleks toiminguks ei kulu palju aega. Samuti ei kahjusta antud töötlus palju kanga omadusi. CO₂ laser kulutusmeetod ei vaja kulutuse tekitamiseks vett, sellepärast võib seda kasutada kui alternatiivmeetodit kivipesule, liivapesule, pleegitamisele [8].

Loodussõbralik kulutuse tekitamise meetod on osooni kulutus, mis tähendab pesemismeetodiga teksakangale kulutuse tekitamist, kasutades osooni gaasi. Protsessi läbiviimiseks kasutatakse spetsiaalset kambrit. Kulutuse saamiseks kasutatakse plasmat [8].



Joonis 10. Lasermeetodiga teksapükstele kulutuse tekitamine [20].

2.6 Teksakangaste kvaliteediprobleemid

Teksakangaid töödeldakse toodete valmistamise protsessides erinevatel viisidel. Kanga värvimine algab juba puuvillakiudude värvimise operatsioonist ning valmistooteni jõudes on teksakangas vastu pidanud mitmetele mehaanilistele ja keemilistele protsessidele. Samuti võivad tekkida toote defektid lõime- või koelõngas, kanga ketramise ning valmistootete viimistlemise faasis. Järgnev peatükk annab ülevaate sagedamatest teksakangastel esinevatest probleemidest.

2.6.1 Värvitooni probleemid

Värvitooni erinevus kangas on silmaga väga hästi märgatav defekt. Seda probleemi kangas võivad põhjustada rasvad, vahad, õlid, pehmedajad, viimistlemisel kasutatavad kemikaalid ja muud ained, millega teksakangast töödeldakse. Kanga tooni mõjutab rohkesti puuvilla kvaliteet: lõnga tüüp, siduse konstruktsioon, merseriseerimine, pleegitamine jm [8].

2.6.2 Rõivaste mehaanilistel tööprotsessidel tekkivad defektid

Manuaalsel kulutamisel tekitatakse kulutuse efekt inimese poolt käsitsi, mistõttu on iga kulutus veidi erinev. Mehaaniline kulutus pole ühtlane, samuti ei jää kulutus peale pesu

ühtlane. Nt liivapaberiga kulutades võivad tekkida augud ja kortsud ning peale pesu võib kangale tekkida pilling. Kuna õmblused ei veni, siis rebenemise oht on suurem nendel toodetel, mis sisaldavad elastset kiudu. Kuivkulutusprotsessidel nagu näiteks harjamise, lihvimise, laserkulutuse jm. meetoditel kangast liiga õrnalt käsitledes pole kulutuse efekt piisavalt tugev. Liiga karmilt tooteid käsitledes on põhiprobleemiks see, et kangas ja õmblused kaotavad oma tugevuse [8].

2.6.3 Rõivaste märgtöötlusprotsessidel tekkivad defektid

Merseriseerimine avastati 1850. aastal John Merceri poolt. Tegemist on protsessiga, mille käigus puuvillane niit või kangas muutub hügrokoopsemaks, selle tulemusena tekib kangale siidine läige, paraneb kanga värvitavus, suureneb tõmbetugevus ja elastsus. Merseriseerimise käigus töödeldakse puuvillast kangast pinge all NaOH kontseentreeritud lahusega. NaOH lahuses puuvillakiud pundub ja muutub lühemaks. Et kiu mõõtmete muutust merseriseerimise protsessis vältida, tuleb rakendada pingutust. Pinge all töötlemine muudab kiu silindrikujuliseks, pealt siledaks, nii et tema pind hakkab valgust peegeldama. Sellest protsessist sõltub suures osas kanga kvaliteet [16].

2.6.4 Kanga tugevuse kaotamine

Põhiliselt kaotab kangas oma tugevust mehaanilisel või keemilisel pesemisel. Seda võivad põhjustada väga paljud faktorid: kivipesu, ensüümid, happed, oksüdeerivad ained, harjamine, ebakorrekne merseriseerimine, lasertöötlus jm. Kangast vaiguga töödeldes kaotab toode oma tugevuse. Suurem rebenemisoht tootel on riilide kõrval. Nt pükste tagataskutele peale pandud riilide kõrval on kanga rebenemisoht suurem. Pesemisprotsessi käigus kaotavad kõige rohkem oma tugevusest lõimelõngad [8].

2.6.5 Probleemid õmblustes

Õmblustes võib esineda mitmesuguseid defekte näiteks vahelejäänud pisteid, õmbluste vahele tekkinud volte, katkenud õmbluseid, vale piste pinge jm. Defektiga õmblused on mehaaniline kahjustus. Nõelakahjustus võib tekkida kui õmblusmasina nõela suurusnumber on vale või nõelaots on defektiga. Läbides kangast, tekitab nõel kangasse läbiraie. Pärast pesemis- ja viimistlemisprotsessi see defekt suureneb. Seda defekti ei saa parandada. Lisaks nõelale võivad kahjustust põhjustada ka teised faktorid. Näiteks

õmblusmasina kiirus ja kanga kiu iseloom ei tööta kooskõlas. Kangas ei liigu piisava kiirusega nõela eest ära, et vältida toote kahjustust. Peale selle võivad kahjustust tekitada ebapiisav kanga viimistlus ning vale otsaga nõelad [8].

2.6.6 Kiivasus

Defekt esineb pükste säärel, kus võib visuaalselt näha, kuidas üks püksisäär keerdub. Kiivasus tekib kanga mõõtmete või pinge muutumisest õblemise käigus. Probleem on tingitud toimse siduse konstruktsioonist. Sidus on tasakaalustamata, mis tekitab kanga kiududes liikumisi ning kiudude vaheline ebäühtlane pinge võimaldab neil keerduda. See keerdumine on visuaalselt näha ka valmisõmmeldud teksapükste sääрте peal [8].

3 Kolleksioonis kasutatud kangaste omaduste määramine

Kolleksiooni õmblemisel kasutati 3 erinevat kangast. Mudelid „Lulu“, „Pipi“ ja „Elen“ õmmeldi Türki kangatootja Orta teksakangast, artikliga 7972A-36. „Lulu“ ja „Pipi“ mudeli õmblemisel on kasutatud kuiva- ehk toorteksakangast (inglise k. *raw denim*) ning jakk „Elen“ on õmmeldud samast kangast, kuid pestud tavapesus, 30 °C juures. Kahe teise kanga valimisel tekkis probleem. Kummagi kanga kiulist koostist ega ka tootjat pole enam teada. Kanga kiulise koostise teadmine on aga oluline osa rõiva tootmisel, sellest sõltuvad kanga omadused. See võimaldab määrata milliseks otstarbeks antud kangast kasutada ja kuidas toodet hooldada. Oluline on teada toote pesemise ja triikimise temperatuuri, pesu- ning kuivatusrežiime jm. Selleks esmalt tuvastati kahe tundmatu kanga kiuline koostis. Kangaste üksteisest eristamiseks nimetati need kolleksioonis kasutatud teksakangad nimedega DD ja CA. Kangast DD õmmeldi mudelid „Elle“ ja „Heli“, kangale teostati eelnevalt tavapesu. Mudelid „Lily“ ja „Klea“ on õmmeldud CA teksakangast, mis on samuti enne õmblemist läbinud tavapesu.

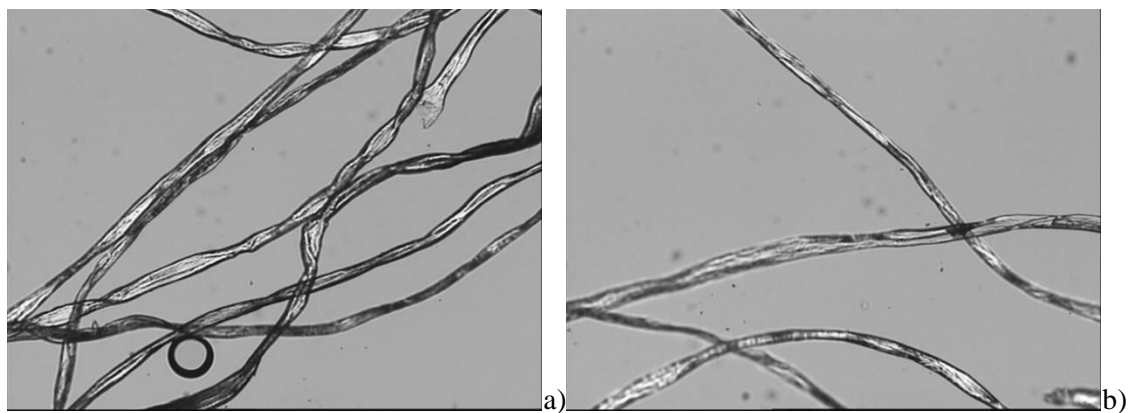
3.1 Kangaste kiulise koostise määramine

3.1.1 Kanga kiulise koostise määramine mikroskoopia abil

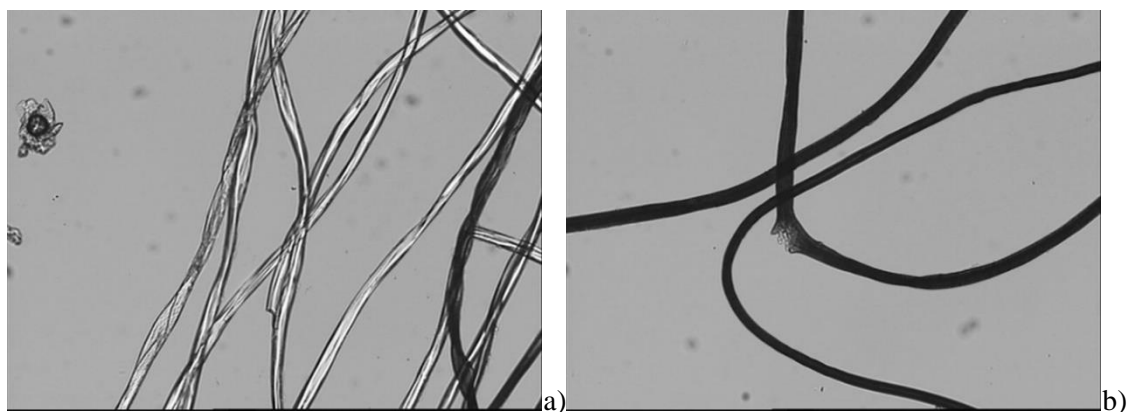
Kõige esmane kiudude tuvastamine oli kiu struktuuri analüüs mikroskoobi abil. Selleks tõmmati kangast välja nii lõime- kui koelõng. Lõngad harutati lahti ning saadud kiude vaadeldi mikroskoobi all eraldi. Kiudude uurimiseks kasutati mikroskoopi Zeiss Axioskop 2, mis võimaldas suurendada vaadeldavat objekti 500×. Kangast CA uuriti ning määrati kindlaks, et nii koe- kui lõimelõng koosnevad puuvillakiududest. Puuvillakiule on iseloomulikud järgmised omadused: lamedad, kergelt keerdunud, linditaolised. Seega oli võimalik kanga CA kiuline koostis määrata mikrokoobi abil. Kangas koosneb 100% puuvillast.

Kangast DD lõngu mikroskoobi all vaadeldes tuvastati, et kangas on kootud kolmest erinevast kiust. Nii nagu CA kangas sisaldas ka DD kanga lõimelõng puuvillakiudu. Mikroskoopiaga oli võimalik tuvastada, et koelõng on keemiline kiud, kuid millise kiuga

on täpsemalt tegemist, polnud võimalik mikroskoopia abil määrata. Mikroskoobi abil oli selgesti eristatav, et koelõnga sisse oli kedratud ka elastaankiud.



Joonis 11. CA kanga lõimelõnga kiud (11a), CA kanga koelõnga kiud (11b), suurendus 500 korda



Joonis 12. DD kanga lõimelõnga kiud (12a). DD kanga koelõnga kiud (12b), suurendus 500 korda



Joonis 13. DD kanga koelõnga sees olev elastaankiud, suurendus 500 korda

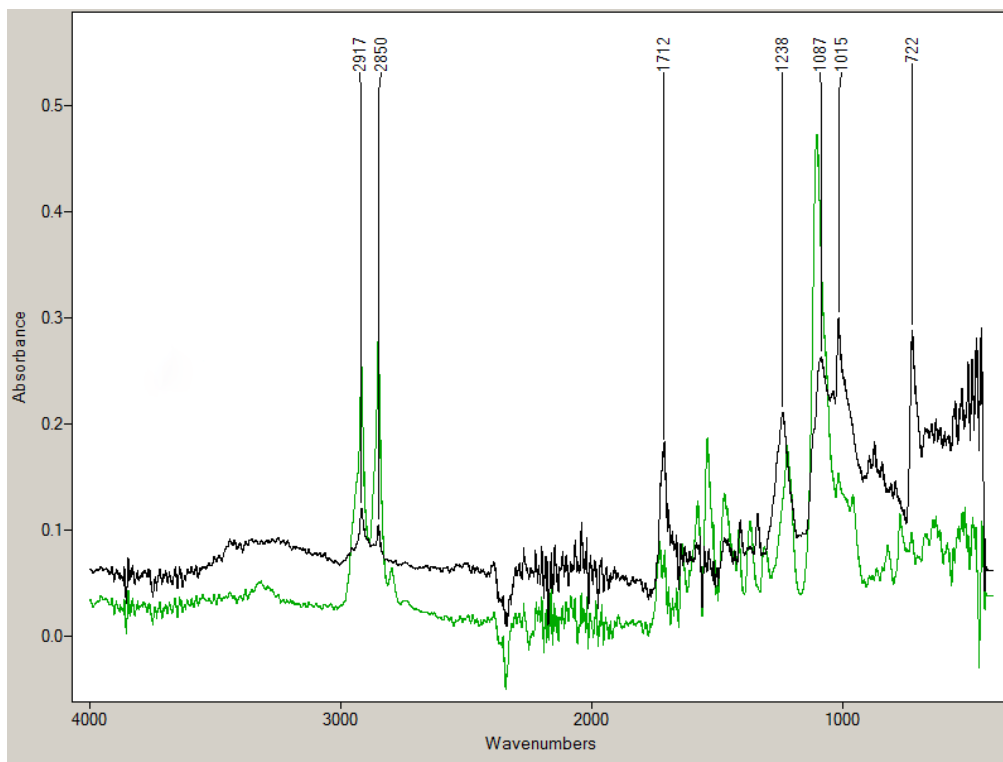
3.2 Kanga kiulise koostise määramine FTIR-i abil

Mikroskoopia abil tuvastati, et kangas DD koosnes 3- st esinevast kiust: puuvillakiust, elastaankiust ja veel ühest keemilisest kiust, mida ei osatud määrata. Tundmatu kiu määramiseks kasutati FTIR analüüsi. FTIR (infrapunaspetspektroskoop inglise k. *Fourier Transform Infrared Spectroscopy*) seade annab informatsiooni katsekeha keemiliste sidemete ja molekuli struktuuri kohta. Kuna tekstiilkiududel on erinev keemiline koostis, siis ka IR võnkespektrid on erinevad. Kiude tuvastatakse neeldumismaksimumide erinevuste abil [21].

FTIR analüüsi tööpõhimõte seisneb selles, et infrapunakiirgus põhjustab molekulide liikumist. Sellest tulenevalt molekulide vahelised sidemed vibreerivad. Spektris toimuvad neeldumised vastavad molekulide üleminekule madalamalt võnkenivoolt kõrgemale. Kuna igale kiule on omane talle iseloomulik võnkumine siis tänu sellele on igale kiule omane ka neeldumisala IP spektris [22].

Antud kangakiu tuvastamiseks kasutati spektromeetrit *Interspec 200-X FTIR spectrometer*. Kangast harutatud tundmatud keemilised kiud asetati spektromeetri kangi alla. Kang keerati maksimaalselt kinni. Peale mõõtmist tulemus salvestati ja „puhastati“ graafikult kõik üleliigne taustamüra. Seda graafikut võrreldi programmis oleva andmebaasiga, teadaolevate kiudude võngetega ning leiti võimalikult lähedane vaste.

Katse tulemusel on oluline jälgida graafiku haripunkte. Kui kataloogist väljavalitud sobiva vaste haripunktid vastavad katsekeha haripunktidele, siis on kiud õigesti tuvastatud. Antud katse käigus selgus, et kanga DD kolmas tundmatu kiud on polüesterkiud.



Joonis 14. Kanga DD kiu tuvastamine FTIR analüüsiga. Katsekeha spekter (must joon) ja polüestri spekter (roheline joon)

3.3 Kanga DD kvantitatiivne analüüs

FTIR spektroskoobiga leiti, et kangas DD sisaldab puuvilla-, polüestri- ja elastaankiudusid. Kuid selle meetodiga pole võimalik teostada kanga kiudude kvantitatiivset analüüsi. Kanga kiudude protsentuaalse siduse leidmisel kasutati Euroopa Parlamendi ja Nõukogu määrust (EL) nr 1007/2011, meetod nr 16, peatükk 3. Selleks, et teada saada protsentuaalne koostis lõigati kangatükk mõõtmetega 4×4 cm. Võeti 3 klaasnõud ja kaaluti nende mass grammides. Kangatükist harutati eraldi lõime- ja koelõngad. Puuvilla-, polüestri- ja elastaankiud eraldati üksteisest ja asetati klaasnõusse. Seejärel kaaluti klaasnõud uuesti koos sinna sisse asetatud kiududega. Leiti kiudude protsentuaalne sisaldus [23].

Puhta ja kuiva kiu massiprotsendi arvutamine eeltöötlemise käigus ilmnenud massikadu arvesse võtmata:

$$P_1 \% = \frac{100m_1}{m_1+m_2+m_3} = \frac{100}{1+\frac{m_2+m_3}{m_1}} \quad (1)$$

$$P_2 \% = \frac{100m_2}{m_1+m_2+m_3} = \frac{100}{1+\frac{m_1+m_3}{m_2}} \quad (2)$$

$$P_3 \% = 100 - (P_1 \% + P_2 \%) \quad (3)$$

kus $P_1\%$ – esimese puhta ja kuiva komponendi massiprotsent, $P_2\%$ – teise puhta ja kuiva komponendi massiprotsent, $P_3\%$ – kolmanda puhta ja kuiva komponendi massiprotsent, m_1 – puhta esimese komponendi kuivmass, m_2 – puhta teise komponendi kuivmass, m_3 – puhta kolmanda komponendi kuivmass [23].

Peale kaalumist saadud kiudude puhasmass:

Puuvillakiu mass $m_1= 0,34\text{g}$

Polüesterkiu mass $m_2= 0,17\text{g}$

Elastaankiu mass $m_3= 0,02 \text{ g}$

Kangatükk mõõtmega $4\times 4 \text{ cm}$ kaal $m_4= 0,53 \text{ g}$

Kanga kiulise koostise leidmisel saadi järgnevad tulemused:

Puuvillakiu sisaldus kangas DD $P_1= 64,15 \%$

Polüesterkiu sisaldus kangas DD $P_2= 32,07\%$

Elastaankiu sisaldus kangas DD $P_3= 3,77 \%$

3.4 Kangaste testimine

Teades kõigi kasutatud kolme kanga kiulist koostist on võimalik määrata toodetele sobilikud hooldustingimused. Iga toote täpsemad hooldustingimused on kirjas mudelite tehnoloogilises kaardis. Teksakangastest valmistatud toodete igapäevasel kandmisel võib märgata, et hõõrudes käsi vastu teksakangast, mõnda heledat rõivast või muud pinda, muutub see sinakaks. Teksatooteid pestes on silmaga selgelt näha, kuidas vesi värvub siniseks. See tähendab, et toote pesemisel eraldub osa kiule keemiliselt mittekinnitunud värvainest pesuvette ehk rahvasuus öeldakse, et toode annab pesus värvi. Teksakangaste kehv värvipüsivus on suur probleem, kuna kangast valmistatud tooted on mõeldud igapäevaseks kandmiseks vabal ajal. Võidakse ära rikkuda heledad istmed, istmekatted, rõivaesemed, mida kantakse koos teksatootega vm.

Peamiselt kasutatakse teksakangaste värvimiseks indigo värvi, mis annab kangale sügava tumesinise tooni. Paraku on indigo värvi molekul suurem kui puuvilla molekul, seetõttu ei tungi värvimolekul kanga kiu sisse, vaid kinnitub kanga pinnale. Mehaanilise tegevuse tagajärel eemalduvad värvimolekulid järk- järgult kanga pinnalt ning kangas kaotab oma värvi. Sellepärast öeldakse, et kangal on kehv värvipüsivus [24].

Tänapäeval on teksakangaste halb värvipüsivus pööratud positiivseks omaduseks, sest see võimaldab tekitada teksatoodetele kergesti väga efektiivseid kulutusi, mis on üks oluline osa teksatoodete disainist. Kliendile peab toode silma jääma ja meeldima, vastasel korral ta seda ei osta. Kollektiooni loomisel kasutatud kolme teksakanga värvipüsivust pesemise ning märg- ja kuivhõõrdele testiti vastavalt järgmistele standarditele: Värvipüsivus hõõrdumise toimele, EVS- EN ISO 105-X12:2003 ning värvipüsivus koduse ja pesumajas pesemise toimele, EVS- EN ISO 105-C06:2010.

3.5 Värvipüsivus hõõrdumise toimele

Värvipüsivust nii kuiv- kui märghõõrdumisele viidi läbi järgnevalt: lõigati 2 proovitükki mõõtmetega 12 × 15 cm. (Standard näeb ette vähemalt 5 × 14 cm) kuivhõõrdumise ja 2 proovitükki mõõtmetega 12 × 15 cm märghõõrdumise katseks. Selleks, et katse paremini õnnestuks arvestati kangatükkide mõõte katseseadme järgi, mille peal kangaid testiti. Ühe proovitüki pikem külj pidi olema paralleelselt kanga lõimejoonega ehk piki suunas. Teise kangatüki pikem külj pidi olema risti kanga lõimejoonega ehk paralleelne kanga koelõngaga.

Enne katse alustamist mõõdeti nii testitava kanga kui valge testriide värvikoordinaadid kolorimeetriga kolmest erinevast kohast. Mõõtmised teostati seadmega *Chroma meter CR-100*. Katseseadmena kasutati hõõrdeseadet värvipüsivuse määramiseks *Crockmeter™ M238AAModel CM-1*. Katseseadme varda otsa kinnitati kuiv testriide ning proovitükki hõõrutati 10 korda 10 sekundi jooksul 9 N raskusjõu mõjudes edasi- tagasi. Sama toiming teostati ka teisele proovitükile.

Märghõõrde katsetamine teostati sarnaselt kuivhõõrdele, kuid testkangas tilgutati ühtlaselt märjaks, kuni proovitükk sisaldas selle massiga võrdse koguse vett. Pärast katset kuivatati testriided toatemperatuuril. Testriide värvumist mõõdeti peale katse teostamist

uuesti kolorimeetriga. Saadud tulemusi võrreldi Eesti Rõiva- ja Tekstiililiidu poolt välja antud juhendmaterjalis „Rõivamaterjalide omadused ja vead- soovituslikud miinimumnõuded ja katsemeetodid“ toodud miinimumnõuetega. Kolme teksakanga kuiv- ja märghõörde arvutustulemused on toodud lisas nr 1. Katse tulemused on esitatud tabelites 3, 4 ja 5 [25].

Tabel 1. Värvukoordinaatide erinevus ΔE^* ja vastav hinnang erinevusele hall skaalas

Hinne	Hinde sõnaline väärtus	CIELAB erinevus
5	Suurepärase	0
4	Väga hea	1,7
3	Hea	3,4
2	Rahuldav	6,8
1	Kasin	13,6

Tabel 2. Värvukoordinaatide erinevus ΔE^* ja vastav hinnang erinevusele hall- valge skaalas

Hinne	Hinde sõnaline väärtus	CIELAB erinevus
5	Suurepärase	0
4	Väga hea	4,3
3	Hea	8,5
2	Rahuldav	16,9
1	Kasin	34,1

Tabel 3. Kangas Orta 7972A-36 märg- ja kuivhõörde testi tulemused

	Hinne
Kuivhõõrdumine: proovitüki lõimejoon kanga lõimesuunas	5
Kuivhõõrdumine: Testkangas	2
Kuivhõõrdumine: proovitüki lõimejoon kanga koesuunas	5
Kuivhõõrdumine: Testkangas	1
Märghõõrdumine: proovitüki lõimejoon kanga lõimesuunas	5
Märghõõrdumine: Testkangas	1
Märghõõrdumine: proovitüki lõimejoon kanga koesuunas	4
Märghõõrdumine: Testkangas	2

Tabel 4. Kangas CA märg- ja kuivhõrde testi tulemused

	Hinne
Kuivhõrdumine: proovitüki lõimejoon kanga lõimesuunas	5
Kuivhõrdumine: Testkangas	3
Kuivhõrdumine: proovitüki lõimejoon kanga koesuunas	4
Kuivhõrdumine: Testkangas	2
Märghõrdumine: proovitüki lõimejoon kanga lõimesuunas	5
Märghõrdumine: Testkangas	1
Märghõrdumine: proovitüki lõimejoon kanga koesuunas	5
Märghõrdumine: Testkangas	1

Tabel 5. Kangas DD märg- ja kuivhõrde testi tulemused

	Hinne
Kuivhõrdumine: proovitüki lõimejoon kanga lõimesuunas	5
Kuivhõrdumine: Testkangas	2
Kuivhõrdumine: proovitüki lõimejoon kanga koesuunas	5
Kuivhõrdumine: Testkangas	3
Märghõrdumine: proovitüki lõimejoon kanga lõimesuunas	5
Märghõrdumine: Testkangas	1
Märghõrdumine: proovitüki lõimejoon kanga koesuunas	5
Märghõrdumine: Testkangas	1

Eesti Rõiva- ja Tekstiiliidude poolt välja antud juhendmaterjalis „Rõivamaterjalide omadused ja vea- soovituslikud miinimumnõuded ja katsemeetodid“ on määratud miinimumnõuded kanga värvipüsivus kuiv- ja märghõrde toimele. Hinnatakse skaalas 1–5, kus hinne 1 näitab halvimat tulemust ja 5 parimat värvipüsivust kuiv- ja märghõrde toimele. Värvipüsivust hinnatakse valge testkanga järgi. Pluuside, seelikute, kleitide, jakkide ja pükste värvipüsivuse miinimum hinne on 4. Kolme teksakanga testimisel kasutatud valge testkanga värvipüsivus nii kuiv- kui ka märghõrde toimele hinne jääb madalamale kui 4, mistõttu on kõikide kasutatud kangaste värvipüsivus kuiv- ja märghõrdele väga kesine.

3.6 Värvipüsivus pesemise toimele

Värvipüsivuse määramine pesemise toimele viidi läbi järgnevalt: katseks valmistati ette kangatükk mõõtmega 4×10 cm. Seejärel lõigati mitmekiulisest testriidest ehk etalonkangast samuti 4×10 cm suurune detail. Nii testitavat kangast kui mitmekiulist testriiet mõõdeti enne katse alustamist kolorimeetriga kolmest erinevast kohast. Mõõtmised teostati seadmega *Chroma meter CR-100*. Saadud tulemused kirjutati üles. Mitmekiuline testriie koosnes 6 erinevast kiust: 1) triatsetaadist, 2) puuvillast, 3) polüamiidist, 4) polüestrist, 5) polüakrüülist, 6) viskoosist. Testitav kangas ja etalonkangas õmmeldi ühest lühemast küljest kokku, paremad pooled vastamisi. Kangatükk koos tema külge õmmeldud mitmekihilise testriidega asetati roostevabast terasest mahutisse.

Seejärel valmistati pesulahus. 4g pesupulbrit segati 1 liitri veega. Pesuainena kasutati ECE fosfaadivaba pesuainet (*ECE Non phosphate reference detergent (A)*). Mahutisse valati 150 ml pesulahust, seejärel asetati mahutisse veel terakuulikesed. Mahuti suleti ja asetati masinasse, kus kangatükki pesti $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ juures 30 minutit. Testimisel kasutati *Linitest*[®] laboratoorse värvimise ja värvipüsivuse määramise katseseadet. Peale pesu loputati kangatükki 2 korda 100 ml vees $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ juures. Seejärel asetati kuivama. Peale kuivamist mõõdeti nii testitav kangas kui ka mitmekiuline testriie kolorimeetriga taas kolmest kohast ja saadud tulemused kirjutati üles [14]. Arvutati kanga värvipüsivus pesemise toimele, tulemust hinnati vastavalt Eesti Rõiva- ja Tekstiililiidu poolt välja antud juhendmaterjalis „Rõivamaterjalide omadused ja vead- soovituslikud miinimumnõuded ja katsemeetodid“ skaalas 1- 5. Kolme erineva teksakanga värvipüsivus pesemise toimele katsete arvutuskäik on lisades värvipüsivus pesemise toimele peatüki all (Lisa 2). Tulemused ning hindamise skaala on esitatud järgnevate tabelitena [26].

Tabel 6. Kangas Orta 7972A-36 värvipüsivus pesemise toimele katse tulemused

	Hinne
Katsekangas	5
Triatsetaat	4
Puuvill	4
Polüamiid	5
Polüester	5
Polüakrüül	5
Viskoos	4

Tabel 7. Kangas CA värvipüsivus pesemise toimele katse tulemused

Kangas CA	Hinne
Katsekangas	5
Triatsetaat	5
Puuvill	5
Polüamiid	5
Polüester	5
Polüakrüül	5
Viskoos	5

Tabel 8. Kangas DD värvipüsivus pesemise toimele katse tulemused

Kangas DD	Hinne
Katsekangas	5
Triatsetaat	5
Puuvill	5
Polüamiid	5
Polüester	5
Polüakrüül	5
Viskoos	5

Eesti Rõiva- ja Tekstiililiidu poolt välja antud juhendmaterjalis „Rõivamaterjalide omadused ja vea- soovituslikud miinimumnõuded ja katsemeetodid“ on määratud miinimumnõuded kanga värvipüsivus pesemise toimele. Hinnatakse skaalas 1- 5, kus hinne 1 näitab halvimat tulemust ja 5 parimat värvipüsivust pesemise toimele. Testitud Orta 7972A-36, DD ja CA kangad sisaldavad suuremas osas puuvilla kiudu, seetõttu on tarvis võrrelda tulemust mitmekiulise kanga puuvilla kiu värvipüsivusega. Orta kanga värvipüsivust hinnati hindega 4 ning teksakangaste DD ja CA värvipüsivus pesemise toimele sai hindeks 5. Kuna pluuside, seelikute, kleitide, jakkide ja pükste värvipüsivuse miinimum hinne on 4, siis on testitud kangad väga hea värvipüsivusega pesemise toimele. Testi tulemusel selgus, et teksakangast valmistatud tooteid õige temperatuuri juures pestes ei eemaldu värvimolekulid nii kergesti kanga pinnalt. See protsess küll toimub, kuid aeglaselt. Seetõttu ka õigesti hooldatud toodet on võimalik kauem kanda.

4 Välja töötatud mudelite moekirjeldused

Kollektsiooni kuuluvad 7 mudelit: „Lulu“, „Pipi“, „Lily“, „Heli“, „Elen“, „Klea“ ja „Elle“. Tooted on disainitud igapäevaselt kandmiseks naistele vanuses 20- 40. Mudelite tegumoe väljamõtlemisel on inspiratsiooni saadud 50-60ndate moepildist. Läbivaks jooneks on lipsud, reljeefsed läbilõiked, tepingud. Käesolev peatükk sisaldab fotosid kollektsiooni väljatöötatud mudelitest ja moekirjeldusi.

4.1 “Lulu” moekirjeldus



Joonis 15. Naiste pluus „Lulu“ eest- ja tagantvaates

- Naiste liibuv pluus.
- Pluus on õmmeldud toimses siduses sinisest teksakangast. Kangas on valitud seeliku „Pipi“ järgi, moodustades seelikust ja pluusist koosneva komplekti.
- Pluusile on õmmeldud kannaga krae.
- Teksakangast pluusil on esi- ja seljaosas printesesslabilõige.
- Pluusi alläärest 5cm kaugusel on horisontaalne läbilõige.
- Kinnis on eest suletav 5 nööbiga+ 1 nööbiga krae kannal.
- Naiste pluusil on lühikesed varrukad.
- Kaunistuslips on õmmeldud esidetaili allosa printsessõmbluse kõrvale, küljejoonest 11 cm kaugusele.

4.2 “Pipi” moekirjeldus



Joonis 16. Seelik „Pipi“ eest- ja tagantvaates

- Naiste alt kitsenev seelik / pintselseelik.
- Seelik on õmmeldud sinisest toimse sidusega teksakangast. Kangas valiti jäigem teksa toote disaini tõttu, et allosa soos ei langeks vastu kandja jalgade, vaid hoiaks vormi.
- Seelik on kõrgendatud vöökohaga, pikkus allääreni 65 cm.
- Esi- ja tagaosas 2 sissevõtuvolti.
- Vööjoonel 3 cm laiune värvel.
- Allosas on õmmeldud 10 cm laiune soos.
- Vasakul küljeõmbluses 25 cm peitlukk.
- Alläär on töödeldud puuvillase kandiga.
- Paremal küljel, 10 cm kaugusel küljeõmblusest on õmmeldud kaunistuslips.

4.3 “Lily” moekirjeldus



Joonis 17. Kleit „Lily“ eest- ja tagantvaates

- Naiste liibuv, alt laienev kleit.
- Kleit on õmmeldud sinisest toimse sidusega teksakangast. Toote allosas on kroogitud detail, mistõttu visuaalselt parema tulemuse saamiseks kasutati hea langevusega kangast.
- Esi- ja tagaosas reljeefsed läbilõiked.
- Vööjoonel horisontaalne läbilõige.
- Kandiline kaelakaar on eest V kujuline.
- Allosas kroogitud detail.
- *Cap* ehk õlanukivarrukas.
- 35 cm peitlukk vasakul küljel.
- Kaunistuslipsud on esiosa küljedetailide allosas, küljejoonest 13 cm kaugusel.

4.4 “Heli” moekirjeldus



Joonis 18. Püksid „Heli“ eest- ja tagantvaates

- Naiste liibuvad, põlvpüksid.
- Püksid on õmmeldud sinisest toimse sidusega teksakangast. Toote siluett on väga liibuv, mistõttu oli oluline valida kangas hea venivusega, et püksid oleksid kõndides kandja jalas mugavad.
- Esiosas 2 põhidetailist moodustatud kumerad taskud ehk teksataskud.
- Paremal esiosas senditasku.
- Tagaosas keskel 15 cm pikkune metall lukk.
- Pükstel on imiteeritud värvel.
- 2 trippi esiosas.
- 2 trippi tagaosas.

4.5 “Elen” moekirjeldus



Joonis 19. Jakk „Elen“ eest- ja tagantvaates

- Naiste liibuv jakk.
- Jakk on õmmeldud sinisest toimse sidusega teksakangast. Jakk on õmmeldud jäigast, läbipestud teksakangast, mis annab toote disainile juurde lisandväärtuse. Tekitades „mundri“ välimuse.
- Esi- ja seljaosas vertikaalsed läbilõiked.
- Allosas 5 cm laiune horisontaalne läbilõige.
- Mõlemal esihõlmal 3 terava nurgaga kaunistusliistu, mille peale on õmmeldud nõõp.
- Allääres 5 cm laiusega detailile on õmmeldud 8 tepingurida.
- Teravate nurkadega püstkrae.
- Jakil on pikad kaheosalised varrukad.
- Eest kinnitatakse jakk 4 haagiga.

4.6 “Klea” moekirjeldus



Joonis 20. Pluus „Klea“ eest- ja tagantvaates

- Naiste liibuv pluus.
- Pluus on õmmeldud sinisest toimse sidusega õhukesest teksakangast. Kanga valiti hea langevusega, et saavutada esiosa volangile visuaalselt parem langevus.
- Esiosas kaelakaares volang. Volang ulatub allääreni välja.
- Ümara kaelaauguga.
- Lühikesed varrukad.
- Vasakul küljel 25 cm pikkune peitlukk.

4.7 “Elle” moekirjeldus

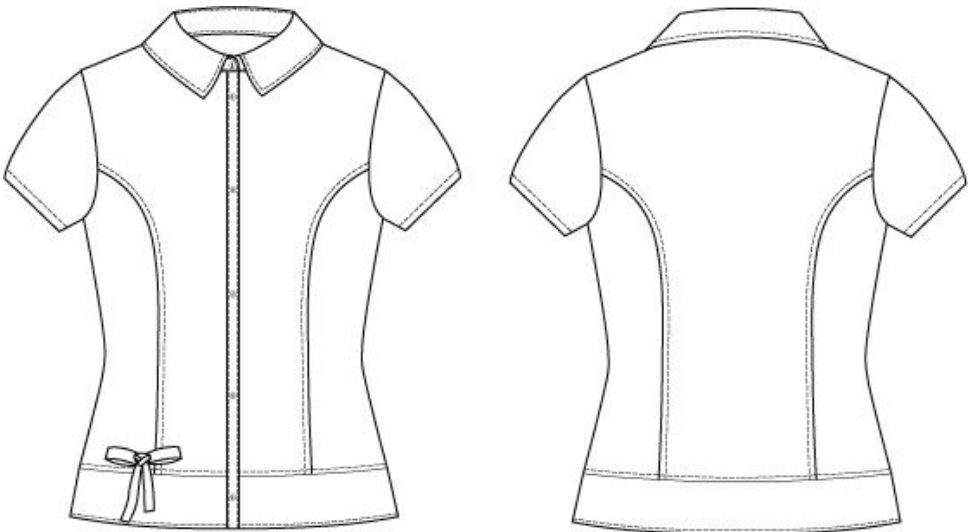



Joonis 21. Seelik „Elle“ eest- ja tagantvaates

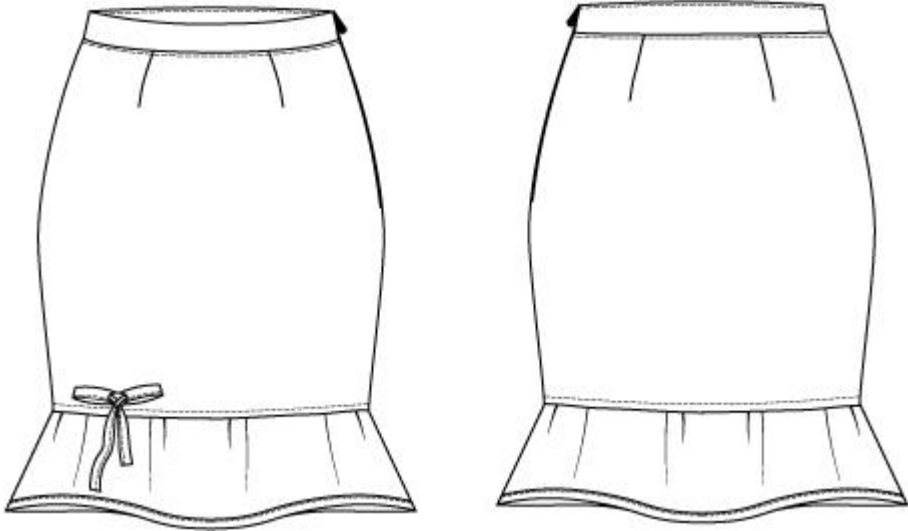

- Poolratasklošš seelik.
- Seelik on õmmeldud sinisest toimse sidusega teksakangast. Kangas valiti hea venivusega, et vööjoonel oleks toode kandja seljas elastne ja mugav.
- Ülaosas 3,5 cm laiune värvel.
- Tagaosas 25 cm pikkune peitlukk.
- 2 küljeõmblusesse töödeldud taskut.
- Allosas 9 tepingute rida.
- Esiosas viimasest tepingureast 1,0 cm kõrgusel 2 lipsu.
- Lipsud on õmmeldud küljejoonest 22 cm kaugusel.

5 Toodete tehnilised kaardid

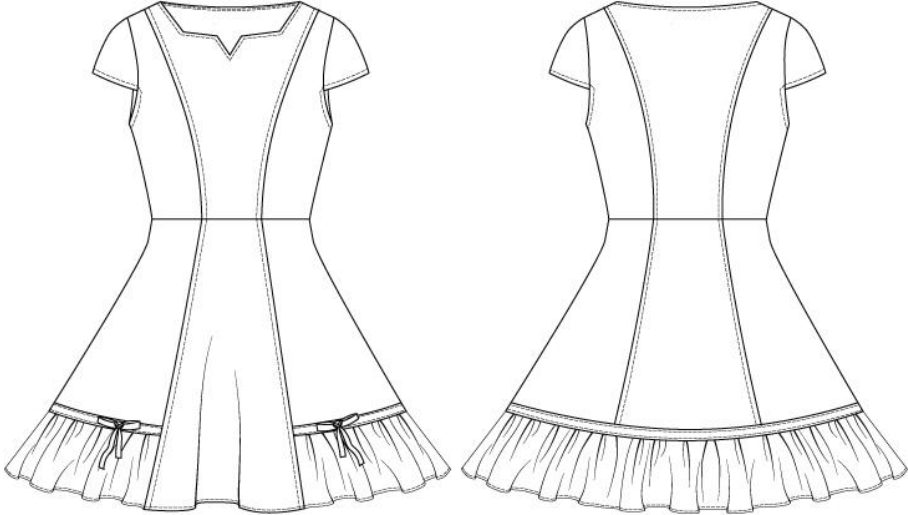

Tabel 9. „Lulu” tehniline kaart.

Kanga art	Toode	Hooaeg	Mudeli nr	Mudeli nimi	Tehnoloog
Orta 7972A-36	Pluus	Kevad-suvi	001	„Lulu“	Nele
				<p>Mudeli töötlemisel kasutada süstikpiste ja äärestusühenduse masinal nõela nr 90, nõelateravik R. Niidi number nii süstikpiste masinal kui äärestusühendusõmblusel 120. Tepingute niidi nr. 35. Tepingute piste pikkus 3,5 mm.</p> <p>Õmblusvarud 1,0 cm. Ömmeldud äärestusühenduspiistega 516.</p> <p>Krae detailide ja kaelakaares õv 0,7 cm. Piste klass 301.</p> <p>Allääres õv 2,5 cm. Kahekordne palistus 1,2 cm laiune.</p> <p>Varrukasuu õv 2,0 cm. Kahekordne palistus 1,0 cm laiune.</p> <p>Tepingute kaugus ühendusõmblusest 0,5 cm. Piste klass 301</p> <p>Kraedetailide tugiõmblus 0,1 cm kaugusel ühendusõmblusest. Piste 301.</p> <p>Lips parempoolse hõlma printsessõmbluse kõrval, küljejoonest 11 cm kaugusel. Allosa ja kehaosa ühendusõmblusest 1,0 cm kõrgusele.</p>	
<p>Põhimaterjali kiuline koostis: 94% puuvill, 5% polüester, 1% elastaan.</p> <p>Dubleermaterjal 100% polüester, artikkel: MS 1505</p> <p>Eest suletav 6 nõõbiga</p> <p>Esiliist, pealmine krae ja sisemine krae kand dubleeritud</p> <p>Hooldus:</p>  <p>PESE KOOS SARNASTE VÄRVIDEGA PESUKOTIS</p>					

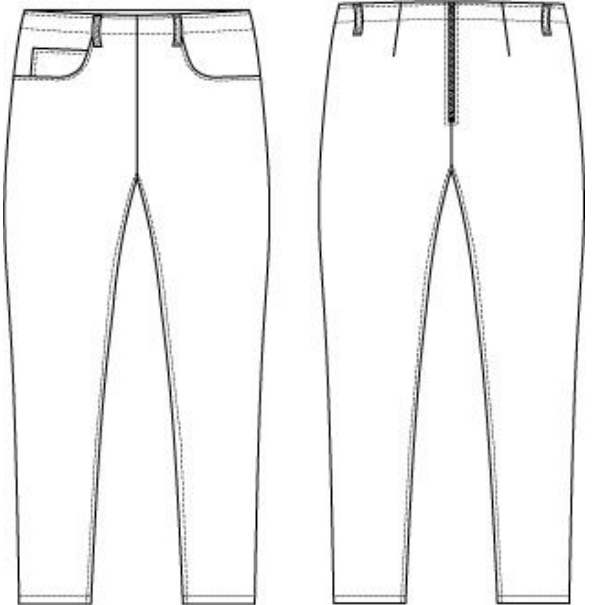

Tabel 10. "Pipi" tehniline kaart.

Kanga art	Toode	Hooaeg	Mudeli nr	Mudeli nimi	Tehnoloog
Orta 7972A-36	Seelik	Kevad-suvi	002	„Pipi“	Nele
				<p>Mudeli töötlemisel kasutada süstikpiste ja äärestusühenduse masinal nõela nr 90, nõelateravik R. Niidi number nii süstikpiste masinal kui äärestusühendusõmblusel 120. Tepingute niidi nr. 35. Tepingute piste pikkus 3,5 mm.</p> <p>Õmblusvarud 1,0 cm. Õmmeldud äärestusühenduspistega 516.</p> <p>Tepingute kaugus ühendusõmblusest 0,5 cm. Piste 301</p> <p>Tugiõmblus 0,1 cm kaugusel ühendusõmblusest. Piste 301</p> <p>Värvlidetailide ja seeliku ülaserava õv 0,7 cm. Piste 301.</p>	
<p>Põhimaterjali kiuline koostis: 94% puuvill, 5% polüester, 1% elastaan.</p> <p>Kandipael: 100 % puuvill</p> <p>Dubleermaterjal: 100% polüester, artikkel: MS 1505</p> <p>Vasakul küljel 25 cm peitlukk</p> <p>Pealmise värvlidetailid dubleeritud</p> <p>Hooldus:</p>  <p>PESE KOOS SARNASTE VÄRVIDEGA</p> <p>PESUKOTIS</p>				<p>Allääres 1,0 cm laiuse kandipael.</p> <p>Kaunistuslips õmmeldud seeliku vasakule poolele, küljeõmblusest 10 cm kaugusele.</p>	

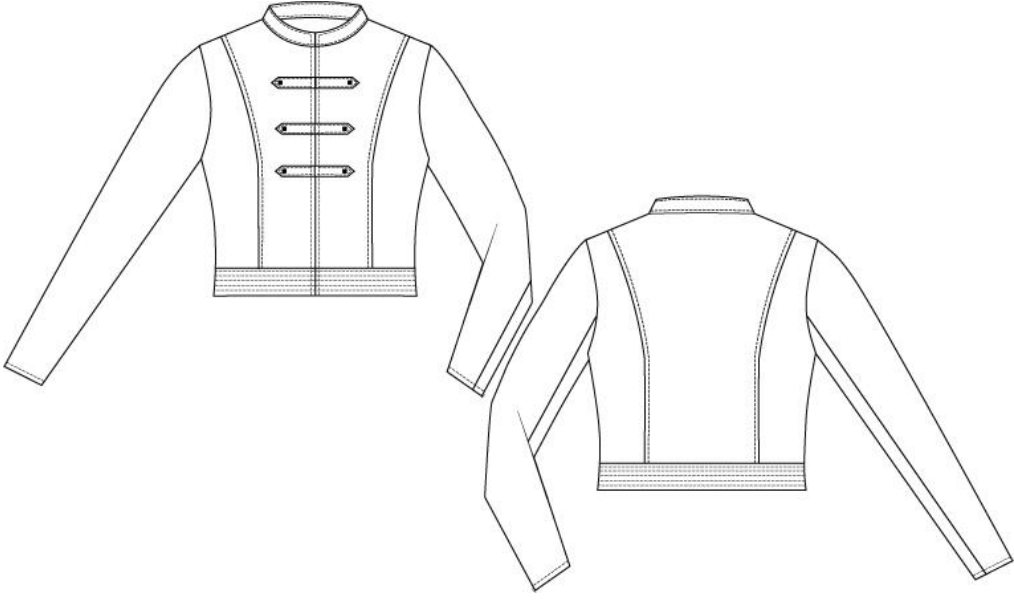

Tabel 11. „Lily” tehniline kaart.

Kanga art	Toode	Hooaeg	Mudeli nr	Mudeli nimi	Tehnoloog
CA	Kleit	Kevad-suvi	003	„Lily“	Nele
				<p>Mudeli töötlemisel kasutada süstikpiste ja äärestusühenduse masinal nõela nr 90, nõelateravik R. Niidi number nii süstikpiste masinal kui äärestusühendusõmblusel 120. Tepingute niidi nr 35. Tepingute piste pikkus 3,5 mm.</p> <p>Õmblusvarud 1,0 cm. Ömmeldud äärestusühenduspistega 516.</p> <p>Kaelakaares õv 0,7 cm. Pistega 301.</p> <p>Tepingute kaugus ühendusõmblusest 0,5 cm. Piste 301</p> <p>Tugiõmblus 0,1 cm kaugusel ühendusõmblusest. Ömmeldud pistega 301.</p>	
<p>Põhimaterjali kiuline koostis: 100% puuvill Vasakul küljel 35 cm pikkune peitlukk. Kaunistuspael 1,0 cm laiune, 100% polüester Dubleermaterjal: 100% polüester, artikkel: MS 1105 Pidepael 12 mm, artikkel 2422 TT Kaelakaare katteriie dubleeritud Kaelakaares ja peitluku all pidepael</p> <p>Hooldus:</p>  <p>PESE KOOS SARNASTE VÄRVIDEGA PESUKOTIS</p>				<p>Kleidi ja varruka allääres õv 1,5 cm. Kahekordse palistuse laius 0,7 cm.</p> <p>Kaunistus lips esiosa küljedetaili keskele. Küljejoonest 13 cm kaugusele.</p>	

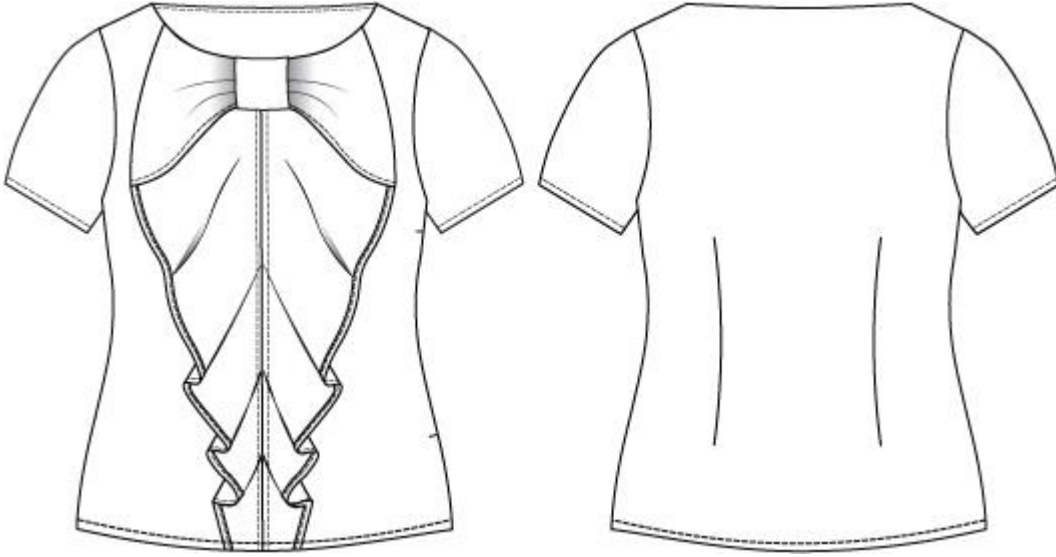

Tabel 12. „Heli” tehniline kaart.

Kanga art	Toode	Hooaeg	Mudeli nr	Mudeli nimi	Tehnoloog
DD	Püksid	Kevad-suvi	004	„Heli“	Nele
				<p>Mudeli töötlemisel kasutada süstikpiste ja äärestusühenduse masinal nõela nr 90, nõelateravik R. Niidi number nii süstikpiste masinal kui äärestusühendusõmblusel 120. Tepingute niidi nr. 35. Tepingute piste pikkus 3,5 mm. Õmblusvarud 1,0 cm. Ülaservas 0,7 cm. Õmmeldud pistega 301.</p> <p>Külje-, sammu- ja istmikukaare õmblus piste klassiga 516. Tepingute kaugus ühendusõmblusest 0,5 cm. Pistega 301 Tugiõmblus 0,1 cm kaugusel ühendusõmblusest. Pistega 301</p> <p>Senditasku ülaservas õv 2,0 cm, kahekordse palistuse laius 1,0 cm.</p> <p>Vööjoonel lõikekohase kandi lahtine lõikeserv on töödeldud 3- niidilise äärestuspistega.</p> <p>Tagaosade detailide külge on õmmeldud lukk pealistsõmblusega. Õv 1,0 cm</p> <p>Tripid õmmeldud kätteõmblusega 406.</p> <p>Imiteeritud värvli teping 3 cm kaugusel ülemisest servast. Tripid õmmeldud esi- ja tagaosale pistega 304. Õv trippide otsades 1,0 cm.</p> <p>Allääres 1,2 cm laiune kahekordne palistus, Õv 2,5 cm</p>	
<p>Põhimaterjali kiuline koostis: 64,15% puuvill, 32,07% polüester, 3,77% elastaan.</p> <p>Metall lukk 15 cm</p> <p>Dubleermaterjal: 100% polüester, artikkel: MS 1105</p> <p>Ülemise serva lõikekohased kandid dubleeritud</p> <p>Ülemises servas pidepael 12 mm, artikkel 2422 TT</p> <p>Hooldus:</p>  <p>PESE KOOS SARNASTE VÄRVIDEGA PESUKOTIS</p>					

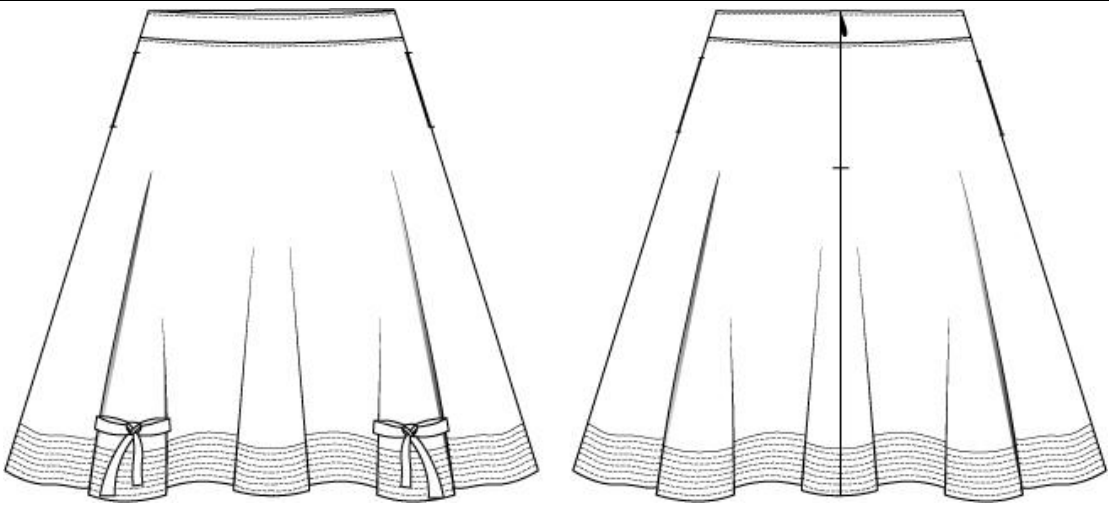





Tabel 13. "Elen" tehniline kaart.

Kanga art	Toode	Hooaeg	Mudeli nr	Mudeli nimi	Tehnoloog
Orta 7972A-36	Jakk	Kevad-suvi	005	„Elen“	Nele
				<p>Mudeli töötlemisel kasutada süstikpiste ja äärestusühenduse masinal nõela nr 90, nõelateravik R. Niidi number nii süstikpiste masinal kui äärestusühendusõmblusel 120. Tepingute niidi nr. 35. Tepingute piste pikkus 3,5 mm.</p> <p>Õmblusvarud 1,0 cm. Õmmelda äärestusühenduspiistega 516.</p> <p>Hõlmade äärtes, jaki allääres, krae detailide ja kaelakaare õv 0,7 cm. Pistega 301.</p> <p>Tepingute kaugus ühendusõmblusest 0,5 cm. Piste klass 301.</p> <p>Tugiõmblus 0,1 cm kaugusel ühendusõmblusest. Pistega 301.</p> <p>Hõlma detaili peale õmmeldud kaunistusdetailide õv 1,0 cm.</p> <p>Varrukasuus õv 2,5 cm. Kahekordse palistuse laius 1,2 cm.</p> <p>Allosas 5 cm ulatuses tepingute read. Tepingute vahe 0,5 cm.</p> <p>Hõlma ja allääre katteriie on õmmeldud jaki külge pöördõmblusega.</p> <p>Allääre katteriie lahtine serv õmmeldud ühekordse palistusega, õv 1,0 cm. Hõlmaääre katteriide lahtine serv on äärestatud pistega 504</p>	
<p>Põhimaterjali kiuline koostis: 94% puuvill, 5% polüester, 1% elastaan.</p> <p>Dubleermaterjal: 100% polüester, artikkel: MS 1105</p> <p>Ees 6 kaunistusnööpi.</p> <p>Eest kinnitatakse 4 haagiga</p> <p>Krae ja allääre detaili pealmine detail dubleeritud</p> <p>Hooldus:</p>  <p>PESE KOOS SARNASTE VÄRVIDEGA PESUKOTIS</p>					

Tabel 14. „Klea” tehniline kaart.

Kanga art	Toode	Hooaeg	Mudeli nr	Mudeli nimi	Tehnoloog
CA	Pluus	Kevad-suvi	006	„Klea“	Nele
				<p>Mudeli töötlemisel kasutada süstikpiste ja äärestusühenduse masinal nõela nr 90, nõelateravik R. Niidi number nii süstikpiste masinal kui äärestusühendusõmblusel 120. Tepingute niidi nr. 120. Tepingute piste pikkus 3,5 mm.</p> <p>Käeaugukaares, varruka ja pluusi küljeõmbluse õv 1,0 cm. Õmmeldud äärestusühenduspiستega 516.</p> <p>Kaelakaares õv 0,7 cm. Piste 301.</p> <p>Kaelakaare tepingu kaugus ühendusõmblusest 0,5 cm. Pistega 301. Tugiõmblus 0,1 cm kaugusel ühendusõmblusest. Piste 301.</p> <p>Volangi välisserv õmmeldud kahekordse palistusega. Õv 1,0 cm. Kahekordse palistuse laius 0,5 cm. Piste 301.</p> <p>Varrukasuus ja allääres kahekordne palistus, Õv 1,5 cm. Palistuse laius 0,7 cm.</p>	
<p>Põhimaterjali kiuline koostis: 100% puuvill</p> <p>Vasakul küljel 25 cm peitlukk</p> <p>Pidepael 12 mm, artikkel 2422 TT</p> <p>Hooldus:</p>  <p>PESE KOOS SARNASTE VÄRVIDEGA PESUKOTIS</p>					

Tabel 15. "Elle" tehniline kaart.

Kanga art	Toode	Hooaeg	Mudeli nr	Mudeli nimi	Tehnoloog
DD	Seelik	Kevad-suvi	007	„Elle“	Nele
			<p>Mudeli töötlemisel kasutada süstikpiste ja äärestusühenduse masinal nõela nr 90, nõelateravik R. Niidi number nii süstikpiste masinal kui äärestusühendusõmblusel 120. Tepingute niidi nr. 35. Tepingute piste pikkus 3,5 mm.</p> <p>Õmblusvarud 1,0 cm. Ömmeldud äärestusühenduspiistega 516.</p> <p>Värvlidetailide, allääre ja seeliku ülaserava õv 0,7 cm. Piste 301.</p> <p>Tugiõmblus 0,1 cm kaugusel ühendusõmblusest. Piste 301.</p> <p>Allääres 8 tepingurida. Ridade vahe 0,5 cm.</p> <p>Seeliku allosa detail kahekordne. Allosa sisemise detaili serv töödeldud ühekordse palistusega. Õv 1,0 cm</p> <p>Kaunistuslipsude asukoht küljejoonest 22 cm, viimase tepingu reast 1,0 cm kõrgusel</p>		
<p>Põhimaterjali kiuline koostis: 64,15% puuvill, 32,07% polüester, 3,77% elastaan.</p> <p>Tagaosa 25 cm pikkune peitluuk.</p> <p>Dubleermaterjal: 100% polüester, artikkel: MS 1105</p> <p>Pidepael 12 mm, artikkel 2422 TT</p> <p>Pealmised ja sisemised värvlidetailid dubleeritud</p> <p>Hooldus:</p> <div style="display: flex; align-items: center; gap: 10px;">      </div> <p>PESE KOOS SARNASTE VÄRVIDEGA PESUKOTIS</p>					

6 Põhi- ja moekohaste lõigete konstrueerimine

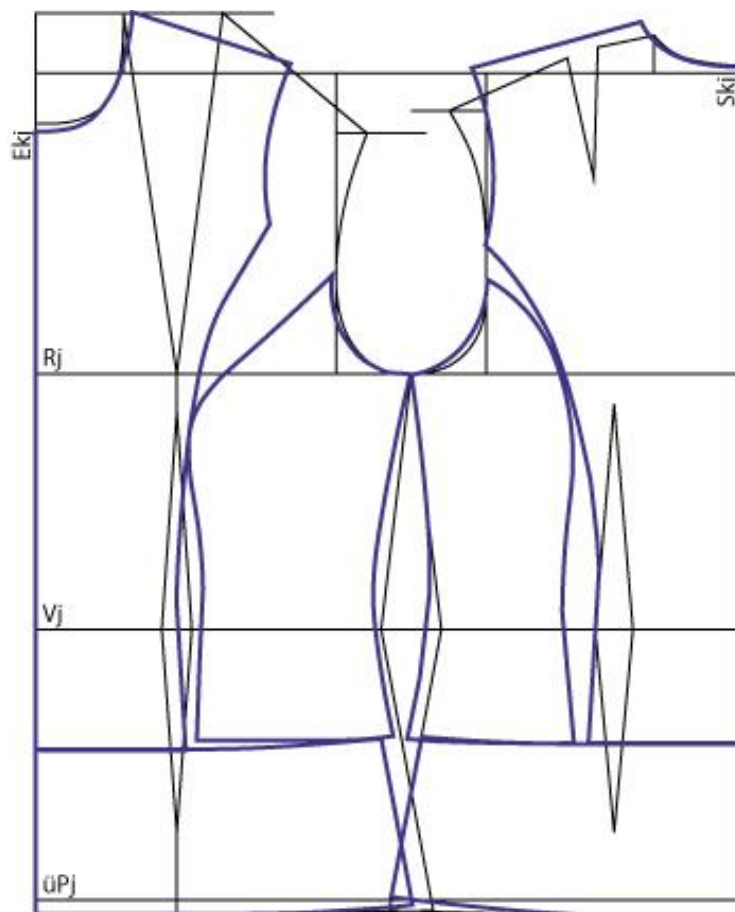
Toodete väljatöötamisel mõõdeti inimfiguuri pealt väärtused, mille järgi on konstrueeritud kollektsiooni mudelid. Istuvusmodelli mõõte võrreldi soome mõõtude tabeli järgi, kus figuurimõõdud vastavad suurusnumbrile C38. Kasutatud mõõdutabel on veidi aegunud, sealsed mõõdud pole enam vastavuses tänapäeva keskmise sama suurusnumbri figuuriga. Lõigete konstrueerimisel kasutatud mõõdutabel on kirjutatud lisadesse (lisa 3). Antud kollektsiooni rõivaste baassuurus vastab suurusnumbrile S. Konstrueerimisel on arvestatud avaruslisad erinevalt, vastavalt kanga omadustele ja mudeli eripäradele.

Figuri mõõtude järgi konstrueeriti baaslõiked, baaslõigetest tehnilise joonise järgi moekohased lõiked. Lõigete istuvust kontrolliti *Lectra Modarise* programmi 3D keskkonnas, kuid virtuaalselt istuvust kontrollides ei tarvitse tulemus olla väga tõene, sest arvestada tuleb mitmete aspektidega. 3D keskkonnas tuleb määrata lisaks figuri mõõtudele ka kehakuju ja täidlus. Sellest võivad tekkida erinevused inim- ja virtuaalse figuri vahel. Lisaks mõjutab toote istuvust mõõtmistäpsus ja koht figuuril, mis samuti võivad veidi erineda. Sellest tulenevalt on ka toote istuvus erinev. Tänu kõigele eelnevalt nimetatud asjaoludele oli tarvis siiski õmmelda riidest makett.

6.1 Moekohased lõiked ja tehtud parendused

Õlaletotuvate toodete ja seelikute lõigete konstrueerimisel on kasutatud Skandinaavia süsteemi. Püksid on konstrueeritud kasutades Saksa Mülleri meetodikat. Toodete detailide loetelu (lisa 4) ja tehniline paljundusskeem (lisa 5) on kirjas lisades. Järgnev töö sisaldab moekohaseid lõikeid ja muudatusi, mida viidi läbi toodete istuvusproovides.

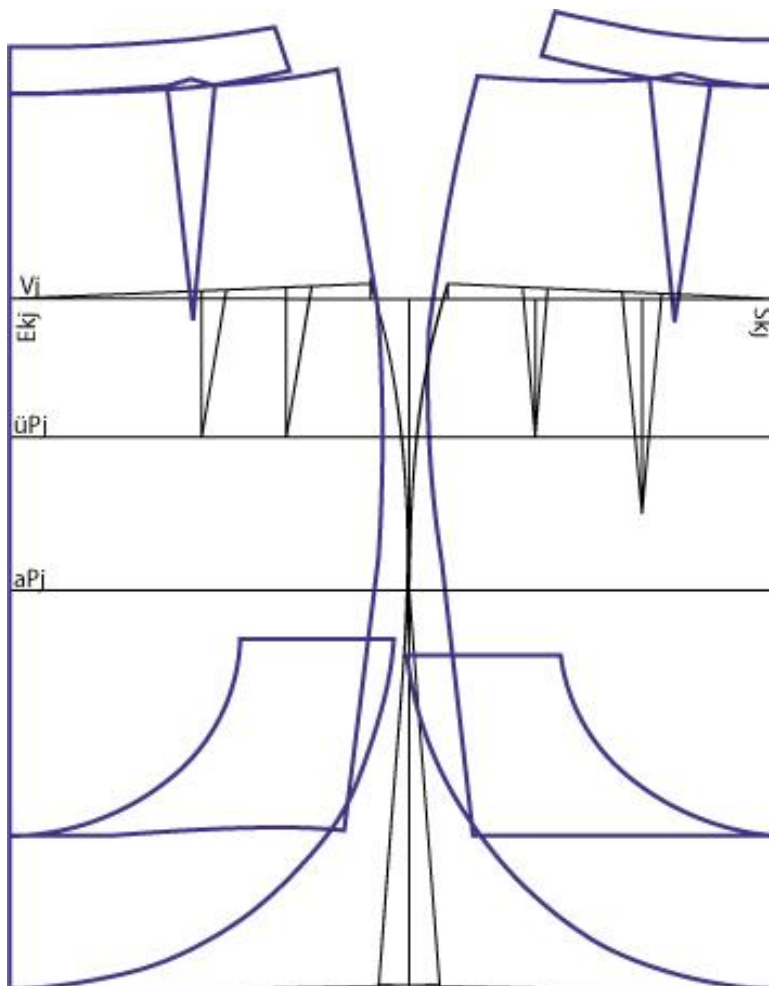
6.1.1 Pluus “Lulu” moekohane lõige



Joonis 22. Naiste pluus „Lulu“ moekohane lõige

Moekohase lõike järgi õmmeldud maketile tehti mitmeid muudatusi: 1) suurendati rinnasissevõtet 2 cm. 2) 3D istuvusproovis madaldati rinna kõrgemat punkti 1 cm, hiljem maketi peal selgus, et rinna kõrgema punkti asukoht tuli viia 1 cm võrra kõrgemale tagasi. 3) vähendati seljapikkust 2 cm 4) 3D istuvusproovis vähendati puusaümbermõõdu avaruslisa 4 cm. Riidest maketi peal selgus, et 6 cm jäi puusaümbermõõdult puudu. Seega, puusaümbermõõdule oli tarvis 2 cm lisa juurde anda. 5) muudeti toote pikkust 9 cm lühemaks.

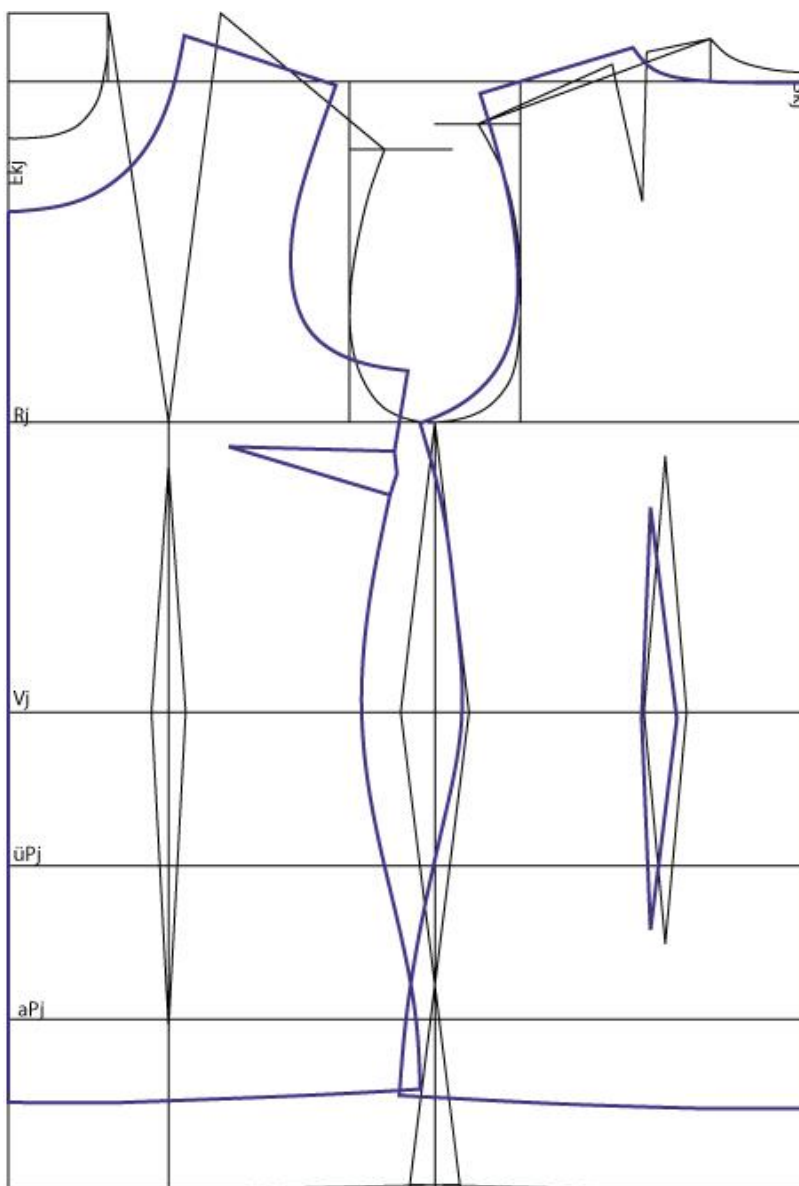
6.1.2 Seeliku „Pipi” moekohane lõige



Joonis 23. Seelik „Pipi“ moekohane lõige

Mudeli „Pipi“ maketi õmblemisel selgus, et 3D keskkonnas oleva figuuri ja inimfiguuri seljas oleva seeliku istuvuse vahe oli märkimisväärne: 1) figuuri nõgusast seljast tulenevalt tuli seeliku tagaosas sissevõtteid sügavamaks muuta. Hiljem maketti õmmeldes selgus, et lõiget on tarvis veel parendada: 2) puusakumerus oli tarvis viia 5 cm kõrgemale. 3) seljakeskjoonelt oli tarvis seelikut madaldada 1 cm. 4) tarvis oli muuta tagaosas sissevõtete asukohta ja pikkust.

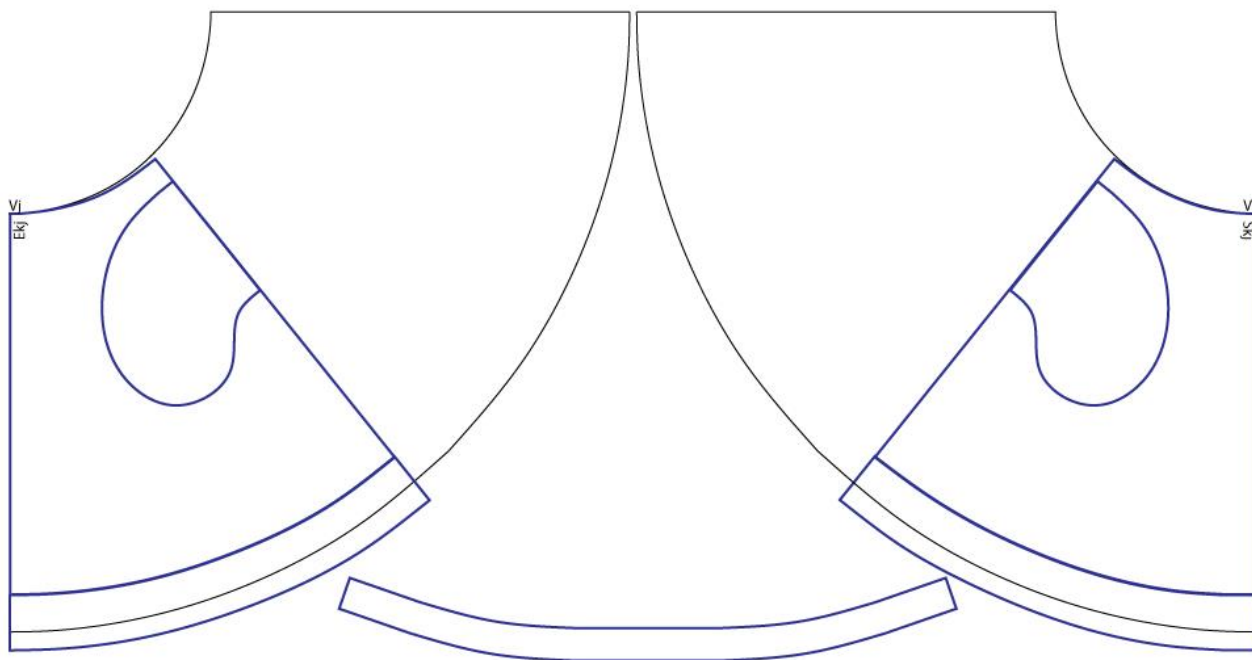
6.1.3 Pluus „Klea“ moekohane lõige



Joonis 24. Naiste pluus „Klea“ moekohane lõige

Mudel „Klea“ istuvusproovis selgus, et oli tarvis lõikele teostada järgnevad parendused: 1) vööjoonele tuli anda 2 cm avaruslisa juurde. 2) puusakumerust vähendada. 3) Esiosa volangi lõiget muuta, et saada soovitud langevus. Kõige keerulisem osa toote väljatöötamisel oli saada volangile meeldiv, visuaalselt kena langevus. Volangi lõiget muudeti mitu korda ja tehti erinevaid katsetusi kanga langevuse osas enne kui saadi tulemus, mille disainiga oldi rahul.

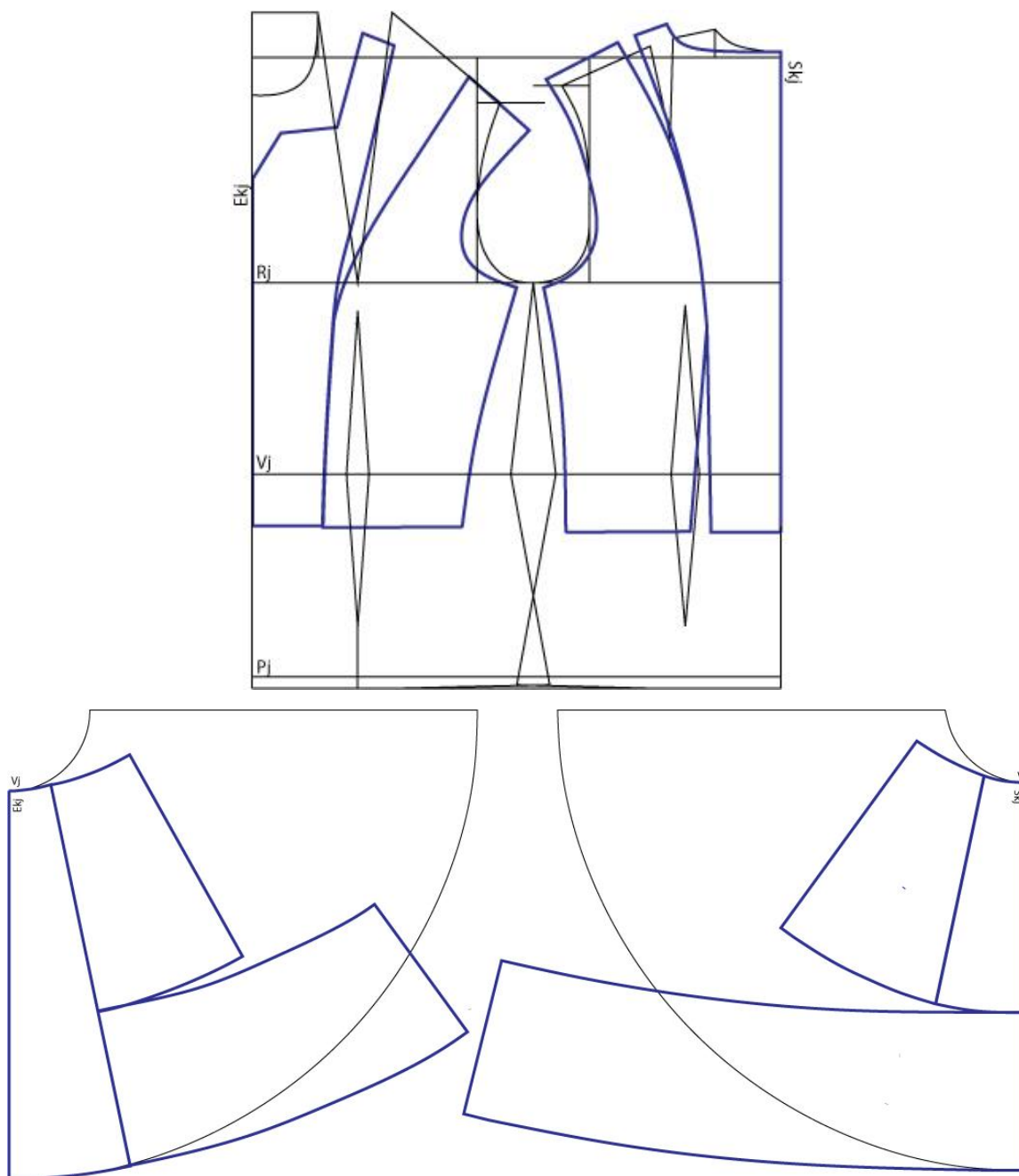
6.1.4 Seeliku “Elle” moekohane lõige



Joonis 25. Seelik „Elle“ moekohane lõige

Seeliku „Elle“ väljatöötamisel konstrueeriti poolratasklošš seelik. Istuvusproovis otustati teha väikesed muudatused: 1) seelikul võeti allosas mahtu 20 cm vähemaks. 2) tootele lisati pikkust juurde 6 cm.

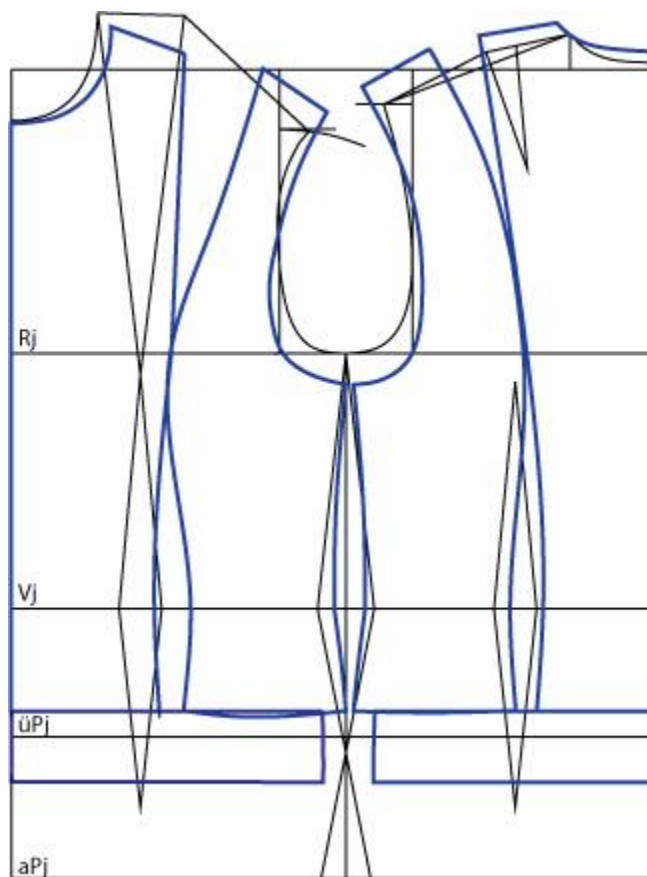
6.1.5 Kleidi "Lily" moekohane lõige



Joonis 26. Kleit „Lily“ moekohane lõige

Kleidile "Lily" tehti istuvusproovis mitmeid muudatusi: 1) muudeti esiosa läbilõike asukohta. 2) toote pikkust lühendati 10 cm. 3) vööjoone läbilõige viidi 3 cm allapoole. 4) suurendati rinnasissevõtet. 5) käeaugukaart madaldati 1,0 cm.

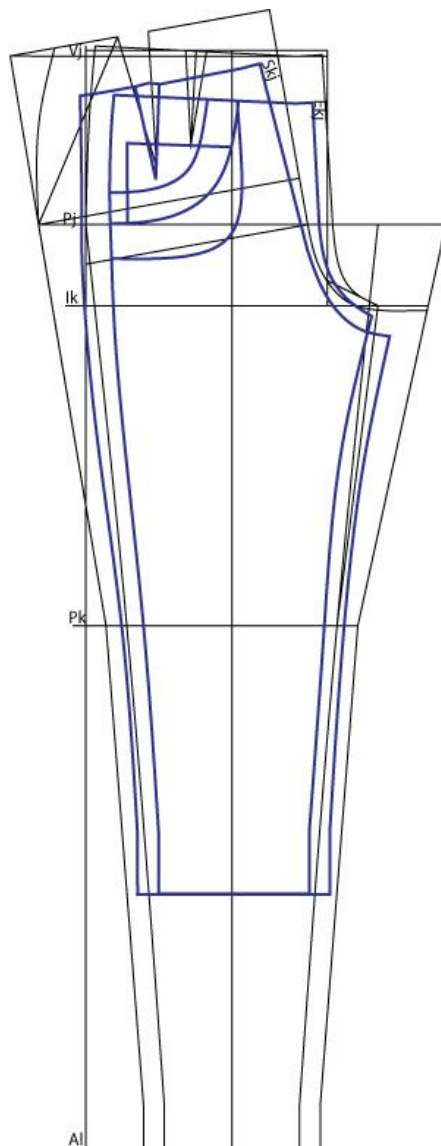
6.1.6 Jaki “Elen” moekohane lõige



Joonis 27. Jaki „Elen“ moekohane lõige

Jaki “Elen” lõiget otsustati istuvusproovis parendada vastavalt inimfiguurile järgnevalt: 1) rinnaümberrõõmõõdult võeti 4 cm kitsamaks. 2) toote pikkust lühendati 9 cm. 3) korrigeeriti esiosa detaili läbilõike joont. 4) käeaugukaart süvendati ja madaldati 2 cm. 4) õlajoont nihutati 2 cm ettepoole.

6.1.7 Püksid “Heli” moekohane lõige







Joonis 28. Pükste „Heli“ moekohane lõige

Pükste „Heli“ õblemisel selgus, et kanga heast venivusest tulenevalt on tarvis pükste avaruslisasid väga palju vähendada. Seetõttu muudeti konstruktsiooni päris palju. Lõike istuvuse parendamiseks teostati mitmeid muudatusi: 1) pükste vööümbermõõtu vähendati 5 cm. 2) puusaümbermõõtu vähendati 3 cm. 3) vööjoont madaldati 4 cm. 4) korrigeeriti esi- ja tagaosas istmikukaart. Istmikukaare hea istuvuse saamine oli üks keerukusi lõike parendamisel. Selleks lõikel vähendati istmikukaart.

6.2 Toodete töötlemise seadmete valik

Tabel 16. Toodete töötlemisel kasutatud seadmed/masinad

Jrk. Nr	Masin/seade	Mudel	Masinklass
1.	Lihtühendusõmblusmasin	JUKI DDL- 7800B-7	301
2.	3-niidiline äärestusmasin	JUKI MO-6716S	504
3.	5- niidiline äärestusühendusmasin	JUKI MO-6716S	516
4.	Nööpaugumasin	Brother P817001	304
5.	Kattemasin	JUKI MF- 7523 U11- B56	602
6.	Riilimasin	JUKI K-1900B-SS	304
7.	Kahenõelaline süstikpistemasin	JUKI MF- 7523 U11- B56	301
8.	Aurupress	Comel 721 PAB	
9.	Kandipööraja  [27]	A10	
10.	Kangaääre pööraja  [27]	A450	

11.	Peitluku presstald  [27]	S518N YS	
12.	Krookimispresstald  [27]	Janome 200124007	

6.3 3D keskkonnas lõike istuvuse kontroll

Mudelite lõike istuvust kontrolliti *Lectra Modarise* programmiga, 3D keskkonnas. 3D võimaldab panna mannekeenile virtuaalselt selga rõiva, mis on eelnevalt 2D keskkonnas konstrueeritud. Mannekeeni pealt oli võimalik näha lõike istuvust ja vastavalt sellele parendada toodet. Selleks, et saada 3D keskkonnas täpseid tulemusi oli oluline mannekeeni mõõdud ja kehakuju saada võimalikult sarnane inimmodelli figuuriga. Seda tulemust on keeruline saavutada ja siiski tekivad mõningad erinevused. Järgnevalt on välja toodud pluss “Lulu” ja seeliku „Pipi“ näitel muudatused, mida oli tarvis teha peale 3D keskkonnas istuvuskontrolli ja peale maketi õmblemist:

Pluus „Lulu“ 3D keskkonnas tehtud lõike muudatused:

- 1) Rinnaümberrõõdule anti 2 cm lisa juurde.
- 2) Rinnatipu punkti viidi 1,0 cm allapoole.
- 3) Suurendati rinnasissevõtet.
- 4) Puusaümberrõõdult oli tarvis avaruslisa vähendada 4 cm.

Seejärel õmmeldi makett. Peale maketi õblemist selgus, et 3D keskkonnas modelli seljas olev pluus ja inimfiguuri seljas olev pluus ei andnud päris sama tulemust. Küll aga oli tulemus sarnane. Tarvis oli veel teha järgnevad muudatused:

- 1) Vähendada seljapikkust 2 cm
- 2) Rinna kõrgema punkti asukoht tuli viia 1 cm võrra kõrgemale tagasi.
- 3) Muuta toote pikkust 9 cm lühemaks.
- 4) Kõige suurem erinevus figuuri ja 3D istuvuse kontrolli vahel oli puusaübermõõdul. Puusaübermõõdule oli tarvis 6 cm avaruslisa juurde anda.

Seelik „Pipi“ lõikele teostati 3D keskkonna istuvusproovis järgnevad muudatused:

- 1) Puusaübermõõdule anti avaruslisa juurde 4 cm.
- 2) Figuuri nõgusast seljast tulenevalt tuli seeliku tagaosas sissevõtteid sügavamaks muuta. Peale maketi õblemist selgus vastupidine. Kui 3D keskkonnas oli seelik modelli seljas väga hea istuvusega, siis inimfiguurile jäi toode puusast väga laiaks. Lõikel teostati järgnevad muudatused:

- 1) Puusaübermõõdule oli tarvis 4 cm toodet tagasi kitsamaks võtta.
- 2) Puusakumerus oli tarvis viia 5 cm kõrgemale.
- 3) Seljakeskjoonelt oli tarvis seelikut madaldada 1 cm.
- 4) Muudeti tagaosa sissevõtete asukohta ja pikkust.

Peale toote parendamist õmmeldi põhikangast toode valmis. Kuna 3D-s ja inimfiguuri peal teostatud istuvuskontroll ei ühtinud, siis järelikult tekkis ebakõla 3D keskkonnas oleva figuuri ja inimfiguuri mõõtudega. Erinevused ei teki vaid mõõtude erinevusest, vaid ka oskusest osata määrata õiget figuuri kehahoiakut. Töö teostamine õpetas, et programm ei mõõda pikkusi täpselt samade punktide pealt nagu seda inimfiguuri pealt mõõdetakse. Ka sellest tekkisid toote istuvuse erinevused. Joonistelt on võimalik näha toodete istuvust peale muudatuste teostamist ja lõigete parendamist.



Joonis 29. Naiste pluus „Lulu“ eest (29a) ja tagant (29b) vaates



Joonis 30. Seelik „Pipi“ eest- (30a) ja tagant (30b)vaates



Joonis 31. Mudelid Lulu ja Pipi modellil seljas, eestvaates

6.4 Kvaliteedinõuded teksakangale ja -kangast valmistatud toodetele

Teksakollektsioonis välja töötatud mudelitele esitati kvaliteedinõuded, millele tooted peavad vastama. Nõuete välja töötamisel võeti aluseks teksatoodete otstarve. Rõivad on mõeldud kandmiseks igapäevaselt. Vastavalt sellele esitati nõuded, mis on lisatud lisadesse tabelina kvaliteedinõuete peatüki alla (Lisa 10).

Igäiks soovib, et toode kehtaks kauem. Kuid selleks, et tagada kvaliteetne toode on tarvis kvaliteetseid sisendeid. Oluline komponent on kangas. Teksakangas on tuntud kui tugev materjal, mistõttu klient ootab tootelt vastupidavust. Toodet õigesti hooldades peab ta säilitama peale mitmeid kandmisi oma värvi ja kuju. Alati ei tähenda kallim ost kvaliteetsemat toodet. Teksade puhul on tavaks, et mida raskema kaaluga on kangas, seda vastupidavam toode. Teksakangad jaotatakse kaalu järgi kerge-, keskmise- ja raskekaalulisteks kangasteks. Kangas, mis kaalub vähem kui 12 oz/yd^2 ($406,87 \text{ g/m}^2$) peetakse kergekaaluliseks kangaks. Kangas, mis on alla keskmise kaalu on nõrgema

kvaliteediga. Raskem kangas kestab kauem, kui seda õigesti hooldada. Seepärast leiti tundmatute kangaste kiuline koostis ja teostati värvipüsivuse testid, et koos tootega saaks klient kaasa ka selle õiged hooldamise tingimused [28].

Elastaani sisaldav kangas on kandjale mugav ja tihti eelistatakse seetõttu venivat teksakangast. Kuid sellisel juhul on oht, et elastaankiud „väsib ära“ ja toode n.ö venib välja. Sellepärast ei soovitata toota teksatooteid, mille kangas on elastaani sisaldus suurem kui 2%. Sellest vähesest protsendist piisab, et tagada kangale vajalik elastsus ja mugavus kandjale. Käesoleva magistritöö mudelite puhul on samuti võimalik võrrelda kahe kanga elastsust, kus kangas Orta 7972A-36 sisaldab 1% elastaani, sellest kangast valmistatud tooted on vähe venivad. Kangas DD sisaldab 3,77% elastaani ning on väga hästi veniv. Kangaste venivuse vahe on ka kandja jaoks märgatav. 2,77% elastaani erinevus kangastes mõjutab toodete konstruktsioone ja töötlemist oluliselt [28].

Lisaks kangale on oluline toote kvaliteedi juures ka visuaalne välimus ehk disain. Toodete tegumood peab olema kliendile atraktiivne ja ühtlasi vastavuses tänapäeva moetrendidega. Käesoleva töö kollektsiooni mudelite disainimisel saadi inspiratsiooni 50-60ndate stiilist. Ka tänapäeval on mitmeid moeelemente võetud üle selle kümnendi moepildist. Seetõttu on oluline, et tänapäeva rõivaste tegumoes oleks näha ka sellele ajastule iseloomulikke jooni. Peale visuaalse välimuse tagab kvaliteedi toote istuvus, toote valmistamise tehnoloogia ja korrektsed õmblused. Klient tajub neid tegureid toodet kandes. Selleks, et tagada kvaliteetne toode peab kogu tootmisprotsess olema etappide kaupa jälgitav ja kontrollitav [29]. Seetõttu on ka tabelis väljatoodud eraldi kvaliteedinõuded ettevalmistuses, juurdelõikuses, õmbluses ja viimistluses. Väljatöötatud mudelid toodetakse allhankena. Mistõttu on vajalik, et kõik kvaliteedi nõuded oleksid täpselt välja töötatud ja kirjeldatud.

Kui toode kestab kauem kliendi ootustest, siis on kliendi jaoks tegemist kvaliteetse tootega ning ta pöördub ka tulevikus uut toodet ostes sama brändi poole tagasi. Tootja on võitnud endale lojaalse kliendi [28].

Kokkuvõte

Käesoleva magistritöö käigus uuriti teksakangaste valmistamise- ja töötlemise meetodeid, lisaks töötati teksakangast välja 7 rõivamudelit. Magistritöö uurimuslikus osas anti ülevaade kiudude ketrusprotsessist ja lõppes valmistoodetele kulutuse tekitamise meetoditega. Magistritöö teises pooles valiti teksakollektsiooni mudelitele kangad ja mõeldi välja toodete tegumood. Töö teostamise käigus valmisid lõplikud tooted.

Käesoleva magistritöö eesmärgiks oli välja töötada kollektsioon, milles on kasutatud erinevate omadustega teksakangaid. Seda põhjusel, et näidata kui suure arengu on läbi teinud tänapäeval üks populaarsemaid igapäeva rõivaste valmistamisel kasutatav teksakangas. Välja töötatud teksakollektsiooni mudelid on õmmeldud 3 erineva kiulise koostisega teksakangast. Nagu tööst selgus, siis sellest tulenevalt on ka kanga iseloom erinev. Kangad valiti vastavalt toodete tegumoele. Kangaste kiulisest koostisest sõltusid konstruktsioonide avaruslisad. Näiteks püksid „Heli“ õmmeldi suurema elastaani sisaldusega kangast, mistõttu tuli avaruslisad eemaldada. Mudel „Klea“ õmmeldi 100% puuvillasest kangast, seetõttu toode ei veni ning tuli anda suuremad lisad.

Magistritöös uuriti ja kirjeldati teksakangaste valmistamise ja töötlemise meetodeid. Uurimuse käigus selgus, kui palju erinevaid keemilisi ja mehaanilisi töötusi teostatakse ühele teksakangast valmistatud tootele. Sellest tulenevalt nõrgestatakse ka kangast ning toode on vähem vastupidavam. Magistritöö käigus õpiti veel tundma, kui oluline on teada kangaste kiulist koostist, sest võimaldab määrata toote töötlemise ja pesemise režiimid. Uurimuse käigus saadi teada, et teksatoodetel esinevad samad vead ehk tüüpdefektid. Tööd teostades selgus, et tavaliselt on defektid põhjustatud toimse siduse eripärast või toodete liigse viimistluse tõttu. On teada tõsiasi, et üks suuremaid probleeme kandja jaoks on halb värvipüsivus pesemise ja hõõrde toimele. Uurimustöö käigus selgus, et see probleem on põhjustatud teksakanga värvimise eripärast. Seetõttu testiti kasutatud 3 teksakanga värvipüsivust pesemise ja märg- ning kuivhõõrdele. Jõuti järelduseni, et teksatooted annavad kõige rohkem värvi märg- ja kuivhõõrdele. Ka kollektsiooni mudelite õmblemisel kasutatud kolme teksakanga värvipüsivus märg- ja kuivhõõrdele oli väga kehv. Ei vasta Eesti Rõiva- ja

Tekstiililiidu poolt välja antud juhendmaterjalis „Rõivamaterjalide omadused ja vead – soovituslikud miinimumnõuded ja katsemeetodid“ esitatud miinimumnõuetele. Tooteid õigesti hooldades on teksakangaste värvipüsivus pesemisel väga hea, mistõttu toodet on võimalik kauem kanda. Nii selgus ka testitud kolme kanga näitel, kus värvipüsivus vastas Eesti Rõiva- ja Tekstiililiidu poolt välja antud soovituslikele miinimumnõuetele.

Käesolev magistritöö võimaldas teksamaailma tundma õppida kiu ketramisest kanga valmistamiseni. Anti ülevaate moe- ja teksaajaloost. Õpetas tundma teksakangaste tüüpdefekte. Seejärel saadi teadmisi ja kogemusi toodete välja töötamisel ideest valmistooteni, sinna juurde kuuluva dokumentatsiooniga. Kuna kollektiooni mudelid sisaldavad lekaale koos tehnilise dokumentatsiooniga, siis on võimalik kasutada välja töötatud mudeleid ja saata tootmisesse, et neid hooajal müüa.

Magistritöö on kirjutatud Eesti keeles ja on 77 lehekülge pikk, sisaldab 6 peatükki, 39 joonist ja 38 tabelit.

Kasutatud kirjandus

- [1] Teksade ajalugu.– *Teksatoodete valmistaja Levi'se eesti keelne kodulehekülg*. <http://www.levis.ee/ajalugu> (30.01.2017)
- [2] Stevenson, NJ. (2011). Moe ajalugu: Ampiirkleidist keskaegse disainini. Tallinn: Tänapäev
- [3] Mulvey, K., Richards, M. (2000). Meie sajandi iluideaalid: Naiste imago 1890- 1990. Tallinn: Varrak
- [4] 1950s Men's Wear.– *LoveToKnow kodulehekülg*. http://mens-fashion.lovetoknow.com/1950s_Men_Wear (07.05.2017)
- [5] 950s Pretty Party Cocktail Dress Pattern.– *moeblogi So Vintage Patterns*. <http://www.sovintagepatterns.com/error.asp?error=102&catalogid=8392&prdinc=1> (29.01.2017)
- [6] 1950s Pants History for Women.– *Vintage moeblogia Debbie Sessions kodulehekülg*. <http://vintagedancer.com/1950s/womens-1950s-pants-history/>. (05.05.2017)
- [7] 5 Retro Dress Silhouettes That Still Work Today.– *Moeajakiri Elle kodulehekülg*. <http://www.elle.com/fashion/shopping/g28412/retro-dresses/?slide=4> (07.05.2017)
- [8] Paul, R. (2015). Denim: Manufacture, Finishing and Applications. Cambridge : Woodhead Publishing. (29.01.2017)
- [9] Blue Jeans.– *Oxfordi Ülikooli Kirjastuse ja Columbia Ensüklopeedia online õppematerjalid*. <http://www.encyclopedia.com/sports-and-everyday-life/fashion-and-clothing/clothing-jewelry-and-personal-adornment/jeans> (23.02.2017)
- [10] Statistika andmebaas: Majandus.– *Eesti Statistika andmebaas*. <http://pub.stat.ee/px-web.2001/Database/Majandus/databasetree.asp>
- [11] History & Heritage.– *Teksatoodete valmistaja Levi'se kodulehekülg*. http://www.levi.com/US/en_US/about/history-heritage (11.05.2017)
- [12] Yarn Structure.– *Tekstiilmaterjalide kudumismasinate tootja Rieter kodulehekülg*. [http://www.rieter.com/cn/rikipedia/articles/technology-ofshort-staple-spinning/yarn-formation/assembly-of-fibers-to-make-up-a-yarn/yarn-structure/\(29.01.2017](http://www.rieter.com/cn/rikipedia/articles/technology-ofshort-staple-spinning/yarn-formation/assembly-of-fibers-to-make-up-a-yarn/yarn-structure/(29.01.2017)
- [13] Suessen EliTe® and EliTwist® Compact Spinning: The Success Story.– *ContinuesPakistani tekstiiliajakiri kodulehekülg*. <http://www.ptj.com.pk/Web-2011/02-2011/Suessen.htm> (29.01.2017)
- [14] Kelpman, M. (1998). Kangakudumine. Tallinn : Koolibri
- [15] The Weight: Defining Ounces.– *Nudie Jeans Co homepage*. <https://www.nudiejeans.com/blog/the-weight-defining-ounces> (16.05.2017)
- [16] Viikna, A. (2004). Tekstiilikeemia I: Ettevalmistusprotsessid. Tallinn: TTÜ Kirjastus
- [17] Metist vabastamine.– *Tallinna Tehnikakõrgkooli õppematerjal* http://eprints.ttk.ee/264/2/oo1/metist_vabastamine.html (06.02.2017)

- [18] Stone and Washing.– *Teksatoodete valmistaja, tehase Yousstex International kodulehekülj.* <http://www.yousstex.com/stone-and-washing-dyeing/> (25.05.2017)
- [19] R. Najak, R. Padhye. Enzyme washing or bio-polishing. – *Garment Manufacturing Technology*, 390-391. Woodhead Publishing, 2015. Knovel (12.10.2015)
- [20] Techtextil North America 2016/Texprocess Americas 2016/JEC Americas 2016.– *Ajakirja Textile World kodulehekülj.* <http://www.textileworld.com/textile-world/2016/05/techtextil-north-america-2016texprocess-americas-2016jec-americas-2016/> (25.05.2017)
- [21] Peets, P., Vahur, S., Leito, I. Infrapunaspetroskoopia tekstiilkiudude uurimises. *Renovatum ANNO 2015, 2015*, <http://renovatum.ee/artikkel/infrapunaspetroskoopia-tekstiilkiudude-uurimises> (01.11.2016).9
- [22] Fourier transform infrared spectroscopy (FTIR).– *TTÜ õppejõu Krustok, J. õppematerjal* <http://staff.ttu.ee/~krustok/Uurimismeetodid/FTIR> (01.11.2016).
- [23] Euroopa Parlamendi ja Nõukogu määrus. (Muudetud, täiendatud, viimati jõustunud 27.09.2011).– Euroopa Liidu Teataja <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ET/TXT/PDF/?uri=CELEX:02011R1007-20130701&from=ET> (28.11.2016)
- [24] Indigo Dyeing: An Overview.– *Veebi põhine infoleht, mis pakub ettevõtetele kanga, tekstiili ja moealast infot.* <http://www.fibre2fashion.com/industry-article/7331/indigo-dyeing-an-overview> (06.03.2017)
- [25] Värvipüsivuse katsetamist osa X12: Värvipüsivus hõõrdumise toimele : EVS- EN ISO 105-X12:2003.
- [26] Värvipüsivuse katsetamine osa C06: Värvipüsivus koduse ja pesumajas pesemise toimele : EVS- EN ISO 105-C06:2010.
- [27] Rosemary AL.– *Eesti õmblustarvikute ja varuosade müügiga tegelev ettevõtte kodulehekülj.* <https://rosemary.ee/products/kangaaare-pooraja-a450/> (16.03.2017)
- [28] How to Shop for High Quality Jeans. What to Know About Denim Quality Before You Shop for Jeans.– *Teksakanga eksperdi Catherine Jacobs artikkel* <http://jeans.about.com/od/Jeans101/tp/How-To-Shop-For-High-quality-Jeans.htm> (16.03.2017)
- [29] Oakland, John S. (2006). Terviklik kvaliteedijuhtimine. Tallinn: Külim.

Abstract in English

This Master Thesis studies the development of a denim collection inspired by the 50's and 60's fashion as well research how denim fabric itself is made. The aim of the thesis was to show that in the past only strong, stiff denim was manufactured whereas nowadays there are many versions of that fabric with different fibre compositions. This was also presented in the case of seven denim clothing items that were made during the development of this Master Thesis.

The first part of this Thesis studies the making of denim, began with spinning fibres into yarns, and ended with the different manufacturing and finishing processes of the denim fabric. Clothes made of denim were used for workwear, and therefore the fabric had to be strong and durable. However, denim has other uses today, such as casual wear. Denim offers the comfort necessary for everyday life, which is why it is in high demand. Therefore, this fabric is also being developed steadily, resulting in many variations of denim with different characteristics. This is also related to one of the aims of this Thesis: to show how many different denim fabrics are available today.

The second part of the Thesis focuses on the development of the denim collection consisting of seven clothing collection. Three fabrics with different properties were used in this process: a stretchy denim, lightweight but stiff denim and heavyweight denim with little elasticity. The models were designed according to the fabric. The process showed that the different properties of denim allow to produce all kinds of clothing: the collection this Thesis focuses on contains various clothes like very stretchy jeans, shirt with flounce, dress with a gathered lower part etc.

One of the aims of this Thesis was to also test all 3 denim fabrics in regards of colour fastness to washing and colour fastness to dry and wet rubbing. ISO standards were also used. This process revealed that the colour fastness of the denim fabric is low, which can be a big issue for customers. According to the recommended minimum requirements developed by the Estonian Clothing and Textile Association the colour fastness does not meet the standard,

especially in regards of wet rubbing. However, the right care makes the clothing items last longer. Using the right degree to wash the clothes, the colour fastness was good in all tested fabrics and also complied with recommended minimum requirements set by the Association. It is also important to know fibre composition in order to take good care of the denim fabrics. Two fabrics used for this denim collection had unknown fibre content, which was later found out with the use of a microscope and FTIR analysis.

The work made during the writing of this Master thesis reveals how yarns are spinned and weaved together to create a fabric. The denim fabric and its characteristics were studied more closely, as was the history of denim fashion. The development of the collection showed the process of producing closely, from fabric selection and design to the finished products.

The thesis is written in Estonian and is 77 pages long, including 6 chapters, 39 figures and 38 tables.

Lisa 1

Värvipüsisivus hõõrdumise toimele

Katse tulemused mõõdeti CIELAB meetodiga. Kus L^* tähistab erinevust heleda ($L^*=100$) ja tumeda ($L^*=0$) värvi vahel. A^* tähistab erinevust roheline ($-a^*$) ja punase ($+a^*$) värvitooni vahel. b^* tähistab erinevust kollase ($+b$) ja sinise ($-b^*$) värvitooni vahel. Delta E^* tähistab värvide erinevuse suurusjärku, aga ei näita värvide erinevuse suunda.

Tulemused arvutati valemiga:

$$\Delta E^* = \sqrt{(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2} \quad (4)$$

$$\Delta L = L_{enne} - L_{pärast} ; \Delta a = a_{enne} - a_{pärast} ; \Delta b = b_{enne} - b_{pärast}$$

Tabel 17. Kangas Orta 7972A-36 kuiv- ja märghõõrde katse tulemused

Orta 7972A-36											
Kuivhõõrdumine lõimejoon kanga lõimesuunas						Märghõõrdumine lõimejoon kanga lõimesuunas					
Enne			Pärast			Enne			Pärast		
Testkangas						Testkangas					
L	a	b	L	a	b	L	a	b	L	a	b
19,5	2,3	-3,7	19,4	1,8	-3,8	19,5	1,7	-4,1	17,6	1,6	-4,5
18,8	1,8	-3,4	18	1,3	-4,7	19,5	1,6	-4,1	18,6	1,4	-4,2
21,6	0,8	-4	19,9	1,4	-3,9	20,7	1,1	-3,7	18,7	1,8	-4,4
19,9	1,6	-3,7	19,1	1,5	-4,1	19,9	1,5	-3,9	18,3	1,6	-4,4
Etalonkangas						Etalonkangas					
L	a	b	L	a	b	L	a	b	L	a	b
93	1,1	0,3	73,8	-0,8	-10,4	92,9	1,1	0,5	51,3	0,8	-15,2
92,9	1	0,5	72,5	-0,9	-11	92,8	1	0,5	47	0	-15,9
92,9	1,1	0,5	69,9	-0,9	-11,9	92,9	1	0,6	48,6	-0,1	-15,7
92,9	1,1	0,4	72,1	-0,9	-11,1	92,9	1,03	0,53	48,9	0,2	-15,6
Kuivhõõrdumine lõimejoon kanga koesuunas						Märghõõrdumine lõimejoon kanga koesuunas					
Enne			Pärast			Enne			Pärast		
Testkangas						Testkangas					
L	a	b	L	a	b	L	a	b	L	a	b
19,6	2,2	-3,9	20,6	1,2	-4,5	21,5	1,3	-4,3	17,5	1,2	-4,6
19	1,7	-3,5	17	1,8	-3,5	18,6	1,7	-3,5	17,6	1,6	-4,5
20,2	1,5	-4	19,4	1,9	-4,9	20,2	1,1	-4	19,7	1,5	-4,3
19,6	1,8	-3,8	19,0	1,6	-4,3	20,1	1,4	-3,9	18,3	1,4	-4,5
Etalonkangas						Etalonkangas					
L	a	b	L	a	b	L	a	b	L	a	b
92,9	1,2	0,5	72,8	-0,7	-10,2	92,5	1,2	0,4	45,6	-0,2	-14,7
92,9	1,2	0,5	72,4	-0,8	-10,5	92,5	1,1	0,3	47,1	-0,2	-14,4
93	1,1	0,3	72,5	-0,6	-10,3	92,5	1,1	0,4	44,6	0	-15,2
92,9	1,1	0,4	72,6	-0,7	-10,3	92,5	1,1	0,4	45,8	0,13	-14,8

Kuivhõõrdumine lõimejoon kanga lõimesuunas

Testkangas

$$\Delta E^* = \sqrt{(19,9 - 19,1)^2 + (1,6 - 1,5)^2 + (-3,7 - (-4,1))^2} = \sqrt{(0,9)^2 + (0,1)^2 + (0,4)^2} = 0,99$$

Etalonkangas

$$\Delta E^* = \sqrt{(92,9 - 72,1)^2 + (1,1 - (-0,9))^2 + (0,4 - (-11,1))^2} = \sqrt{(20,2)^2 + (2)^2 + (11,5)^2} = 23,3$$

Kuivhõõrdumine lõimejoon kanga koesuunas

$$\Delta E^* = \sqrt{(19,6 - 19,0)^2 + (1,8 - 1,6)^2 + (-3,8 - (-4,3))^2} = \sqrt{(0,6)^2 + (0,2)^2 + (0,5)^2} = 0,79$$

Etalonkangas

$$\Delta E^* = \sqrt{(92,9 - 72,6)^2 + (1,2 - (-0,7))^2 + (0,4 - (-10,3))^2} = \sqrt{(20,3)^2 + (1,9)^2 + (10,7)^2} = 23,03$$

Märghõõrdumine lõimejoon kanga lõimesuunas

Testkangas

$$\Delta E^* = \sqrt{(19,9 - 18,3)^2 + (1,5 - 1,6)^2 + (-3,9 - (-4,4))^2} = \sqrt{(1,6)^2 + (-0,1)^2 + (0,5)^2} = 1,68$$

Etalonkangas

$$\Delta E^* = \sqrt{(92,9 - 48,9)^2 + (1,0 - (0,2))^2 + (0,3 - (-15,6))^2} = \sqrt{(44)^2 + (0,8)^2 + (15,9)^2} = 46,71$$

Märghõõrdumine lõimejoon kanga koesuunas

$$\Delta E^* = \sqrt{(20,1 - 18,3)^2 + (1,4 - 1,4)^2 + (-3,9 - (-4,5))^2} = \sqrt{(1,8)^2 + (0)^2 + (0,6)^2} = 1,90$$

Etalonkangas

$$\Delta E^* = \sqrt{(92,5 - 44,8)^2 + (1,13 - (-0,1))^2 + (0,4 - (-14,8))^2} = \sqrt{(47,7)^2 + (1,23)^2 + (15,2)^2} = 50,08$$

Tabel 18. Kangas CA kuiv- ja märghõorde katse tulemused

Kangas CA											
Kuivhõordumine lõimejoon kanga lõimesuunas						Märghõordumine lõimejoon kanga lõimesuunas					
Enne			Pärast			Enne			Pärast		
Testkangas						Testkangas					
L	a	b	L	a	b	L	a	b	L	a	b
27,6	3	-5	26,9	2,4	-5,5	23,9	2,3	-4,7	28,1	2,5	-5,7
27,6	2,5	-4,9	28	2,2	-5,6	28,2	2,3	-5	29,1	2,2	-5,3
27,8	2,3	-5	25	2,5	-5,5	27,2	2,1	-4,6	27,8	2,8	-5,5
27,7	2,6	-4,9	26,6	2,4	-5,5	26,4	2,2	-4,8	28,3	2,5	-5,5
Etalonkangas						Etalonkangas					
L	a	b	L	a	b	L	a	b	L	a	b
93,1	1,4	1,3	82,5	-0,5	-6,1	92,4	1,3	1,7	48,5	0,0	-16,9
93	1,4	1,3	82,8	-0,3	-6,1	92,2	1,3	1,5	48	-0,6	-16,6
93,1	1,4	1,4	82,2	-0,7	-6,5	92,1	1,3	1,5	46,2	-0,4	-16,3
93,1	1,4	1,3	82,5	-0,5	-6,2	92,2	1,3	1,6	47,6	-0,3	-16,6
Kuivhõordumine lõimejoon kanga koesuunas						Märghõordumine lõimejoon kanga koesuunas					
Enne			Pärast			Enne			Pärast		
Testkangas						Testkangas					
L	a	b	L	a	b	L	a	b	L	a	b
26,5	3	-5,2	28,4	2,2	-5,6	26,9	2,4	-5	27,3	2,2	-5,3
25,7	3	-4,8	28,9	2	-5,2	26,4	2,5	-5	26	2,4	-6,1
24,7	2,6	-4,6	25,3	2,4	-5,3	26,6	2,4	-4,8	29,5	2,4	-4,9
25,6	2,9	-4,9	27,5	2,2	-5,4	26,6	2,4	-4,9	27,6	2,3	-5,4
Etalonkangas						Etalonkangas					
L	a	b	L	a	b	L	a	b	L	a	b
92,9	1,4	1,6	76,6	-0,9	-8,6	92,9	1,3	1,6	48,8	-0,6	-17,4
93,2	1,4	1,6	75,9	-1,1	-8,7	92,8	1,4	1,3	47,8	0	-17,5
92,4	1,2	1,5	76,2	-0,8	-8,7	92,8	1,4	1,2	47,2	-0,2	-17,3
92,8	1,3	1,6	76,2	-0,9	-8,7	92,8	1,4	1,4	47,9	-0,3	-17,4

Kuivhõõrdumine lõimejoon kanga lõimesuunas

Testkangas

$$\Delta E^* = \sqrt{(27,7 - 26,6)^2 + (2,6 - 2,4)^2 + (-4,9 - (-5,5))^2} = \sqrt{(1,1)^2 + (0,2)^2 + (0,6)^2} = 1,27$$

Etalonkangas

$$\Delta E^* = \sqrt{(93,1 - 82,5)^2 + (1,4 - (-0,5))^2 + (0,3 - (-6,2))^2} = \sqrt{(10,6)^2 + (1,9)^2 + (6,5)^2} = 12,58$$

Kuivhõõrdumine lõimejoon kanga koesuunas

$$\Delta E^* = \sqrt{(25,6 - 27,5)^2 + (2,9 - 2,2)^2 + (-4,9 - (-5,4))^2} = \sqrt{(-1,9)^2 + (0,7)^2 + (0,5)^2} = 2,08$$

Etalonkangas

$$\Delta E^* = \sqrt{(92,8 - 76,2)^2 + (1,3 - (-0,9))^2 + (1,6 - (-8,7))^2} = \sqrt{(16,6)^2 + (2,2)^2 + (10,3)^2} = 19,66$$

Märghõõrdumine lõimejoon kanga lõimesuunas

Testkangas

$$\Delta E^* = \sqrt{(26,4 - 28,3)^2 + (2,2 - 2,5)^2 + (-4,8 - (-5,5))^2} = \sqrt{(-1,9)^2 + (-0,3)^2 + (0,7)^2} = 2,05$$

Etalonkangas

$$\Delta E^* = \sqrt{(92,2 - 47,6)^2 + (1,3 - (0,3))^2 + (1,6 - (-16,6))^2} = \sqrt{(44,6)^2 + (1)^2 + (18,2)^2} = 48,18$$

Märghõõrdumine lõimejoon kanga koesuunas

$$\Delta E^* = \sqrt{(26,6 - 27,6)^2 + (2,4 - 2,3)^2 + (-4,9 - (-5,4))^2} = \sqrt{(-1)^2 + (0,1)^2 + (0,5)^2} = 1,12$$

Etalonkangas

$$\Delta E^* = \sqrt{(92,8 - 47,9)^2 + (1,4 - (-0,3))^2 + (1,4 - (-17,4))^2} = \sqrt{(44,9)^2 + (1,7)^2 + (18,8)^2} = 48,71$$

Tabel 19. Kangas DD Kuiv- ja märghõörde katse tulemused

Kangas DD											
Kuivhõõrdumine lõimejoon kanga lõimesuunas						Märghõõrdumine lõimejoon kanga lõimesuunas					
Enne			Pärast			Enne			Pärast		
Testkangas						Testkangas					
L	a	b	L	a	b	L	a	b	L	a	b
14,6	2,3	-3,6	14,7	2,5	-3,9	14,6	2,8	-3,2	14,5	2,8	-4
14,3	2,8	-3,4	14	2,5	-4,1	15	2,5	-3,1	14,4	2,8	-3,8
14,4	2,6	-3,6	14,4	2,2	-3,6	14,9	3,1	-3,2	14,7	2,9	-3,6
14,4	2,6	-3,5	14,4	2,4	-3,9	14,8	2,80	-3,2	14,5	2,8	-3,8
Etalonkangas						Etalonkangas					
L	a	b	L	a	b	L	a	b	L	a	b
93,3	1,4	1,3	73,8	-0,8	-8,9	92,6	1,3	1,4	46,5	-0,4	-20,1
93	1,4	1,4	77	-0,8	-8,1	92,7	1,4	1,2	49,8	-1,3	-18,8
93,3	1,4	1,3	76,3	-0,4	-8,7	92,8	1,3	1,5	48,3	-0,6	-19,3
93,2	1,4	1,3	75,7	-0,7	-8,6	92,7	1,3	1,4	48,2	-0,8	-19,4
Kuivhõõrdumine lõimejoon kanga koesuunas						Märghõõrdumine lõimejoon kanga koesuunas					
Enne			Pärast			Enne			Pärast		
Testkangas						Testkangas					
L	a	b	L	a	b	L	a	b	L	a	b
14,2	2,4	-3,6	13,8	2,9	-4,1	13,7	2,1	-4,1	12,7	1,9	-3,9
14,3	2,6	-3,4	14,4	2,8	-3,9	13,9	1,8	-3,7	12,7	2,4	-3,4
14,5	2,9	-3,9	13,6	2,6	-4,4	14,2	2	-4,3	12,7	2	-3,6
14,3	2,6	-3,6	13,9	2,8	-4,1	13,9	1,9	-4,0	12,7	2,1	-3,6
Etalonkangas						Etalonkangas					
L	a	b	L	a	b	L	a	b	L	a	b
93	1,3	1,8	79,2	-1	-7,5	92,9	1,5	1,4	49	-1,9	-17,6
93,1	1,3	1,8	79,5	-1,1	-7,7	92,8	1,3	1,6	50,8	-0,1	-17,1
92,6	1,2	1,5	79,2	-1,1	-7	93,1	1,3	1,7	51,3	-2	-17
92,9	1,3	1,7	79,3	-1,1	-7,4	92,9	1,4	1,6	50,3	-1,3	-17,2

Kuivhõõrdumine lõimejoon kanga lõimesuunas**Testkangas**

$$\Delta E^* = \sqrt{(14,4 - 14,4)^2 + (2,6 - 2,4)^2 + (-3,5 - (-3,9))^2} = \sqrt{(0)^2 + (0,2)^2 + (0,4)^2} = 0,45$$

Etalonkangas

$$\Delta E^* = \sqrt{(93,2 - 75,7)^2 + (1,4 - (-0,7))^2 + (1,3 - (-8,6))^2} = \sqrt{(17,5)^2 + (2,1)^2 + (9,9)^2} = 20,22$$

Kuivhõõrdumine lõimejoon kanga koesuunas

$$\Delta E^* = \sqrt{(14,3 - 13,9)^2 + (2,6 - 2,8)^2 + (-3,6 - (-4,1))^2} = \sqrt{(0,4)^2 + (-0,2)^2 + (0,5)^2} = 0,67$$

Etalonkangas

$$\Delta E^* = \sqrt{(92,9 - 79,3)^2 + (1,3 - (-1,1))^2 + (1,7 - (-7,4))^2} = \sqrt{(13,6)^2 + (2,4)^2 + (9,1)^2} = 16,53$$

Märghõõrdumine lõimejoon kanga lõimesuunas**Testkangas**

$$\Delta E^* = \sqrt{(14,8 - 14,5)^2 + (2,8 - 2,8)^2 + (-3,2 - (-3,8))^2} = \sqrt{(-0,3)^2 + (0)^2 + (0,6)^2} = 0,67$$

Etalonkangas

$$\Delta E^* = \sqrt{(92,7 - 48,2)^2 + (1,3 - (0,8))^2 + (1,4 - (-19,4))^2} = \sqrt{(44,5)^2 + (0,5)^2 + (20,)^2} = 49,12$$

Märghõõrdumine lõimejoon kanga koesuunas

$$\Delta E^* = \sqrt{(13,9 - 12,7)^2 + (1,9 - 2,1)^2 + (-4,0 - (-3,6))^2} = \sqrt{(1,2)^2 + (-0,2)^2 + (-0,4)^2} = 1,28$$

Etalonkangas

$$\Delta E^* = \sqrt{(92,9 - 50,3)^2 + (1,4 - (-1,3))^2 + (1,6 - (-17,2))^2} = \sqrt{(42,6)^2 + (2,7)^2 + (18,8)^2} = 46,64$$

Lisa 2

Värvipüsivus pesemise toimele

Värvipüsivuse katse tulemused mõõdeti CIELAB meetodiga. L^* tähistab erinevust heleda ($L^*=100$) ja tumeda ($L^*=0$) värvi vahel. A^* tähistab erinevust roheline ($-a^*$) ja punase ($+a^*$) värvitooni vahel. b^* tähistab erinevust kollase ($+b$) ja sinise ($-b^*$) värvitooni vahel. Delta E^* tähistab värvide erinevuse suurusjärku, aga ei näita värvide erinevuse suunda.

Tulemused arvutati valemiga:

$$\Delta E^* = \sqrt{(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2} \quad (5)$$

$$\Delta L = L_{enne} - L_{pärast} ; \Delta a = a_{enne} - a_{pärast} ; \Delta b = b_{enne} - b_{pärast}$$

Tabel 20. Kangas Orta 7972-36 Värvipüsisivus pesemise toimele katse tulemused

Orta 7972A-36						
Enne pesemist						
Etalonkangas				Katsekangas		
	L	a	b	L	a	b
1. Triatsetaat	92,3	0,9	1,2	19,6	2	-4
2. Puuvill	90,7	1,4	0,4	18,6	1,5	-3,6
3. Polüamiid	89,2	1,2	0,5	19,5	1,5	-3,5
4. Polüester	90,4	1,4	0,2	19,2	1,7	-3,7
5. Polüakrüül	91,2	1,1	0,2			
6. Viskoos	89,4	1,4	1,2			
Pärast pesemist						
Etalonkangas				Katsekangas		
	L	a	b	L	a	b
1. Triatsetaat	85,6	0,5	-0,9	18,1	1,6	-3,6
2. Puuvill	86,9	0,4	-1,2	18,3	1,7	-4
3. Polüamiid	86,3	0,3	-0,6	18,2	1,9	-4,4
4. Polüester	87,8	0,3	-1,1	18,2	1,7	-4
5. Polüakrüül	89,5	0,5	0,3			
6. Viskoos	84,6	-0,1	0,3			

Orta 7972A-36

Värvipüsvus pesemise toimele

Triatsetaat

$$\Delta E^* = \sqrt{(92,3 - 85,6)^2 + (0,9 - 0,5)^2 + (1,2 - (-0,9))^2} = \sqrt{(6,7)^2 + (0,4)^2 + (2,1)^2} = 7,03$$

Puuvill

$$\Delta E^* = \sqrt{(90,7 - 86,9)^2 + (1,4 - 0,4)^2 + (0,4 - (-1,2))^2} = \sqrt{(3,8)^2 + (1)^2 + (1,6)^2} = 4,24$$

Polüamiid

$$\Delta E^* = \sqrt{(89,2 - 86,3)^2 + (1,2 - 0,3)^2 + (0,5 - (-0,6))^2} = \sqrt{(2,9)^2 + (0,9)^2 + (1,1)^2} = 3,23$$

Polüester

$$\Delta E^* = \sqrt{(90,4 - 87,8)^2 + (1,4 - 0,3)^2 + (0,2 - (-1,1))^2} = \sqrt{(2,6)^2 + (1,1)^2 + (1,3)^2} = 3,11$$

Polüakrüül

$$\Delta E^* = \sqrt{(91,2 - 89,5)^2 + (1,1 - 0,5)^2 + (0,2 - 0,3)^2} = \sqrt{(1,7)^2 + (0,6)^2 + (-0,1)^2} = 1,81$$

Viskoos

$$\Delta E^* = \sqrt{(89,4 - 84,6)^2 + (1,4 - (-0,1))^2 + (1,2 - 0,3)^2} = \sqrt{(4,8)^2 + (1,5)^2 + (0,9)^2} = 5,11$$

Tabel 21. Kangas CA Värvipüsivus pesemise toimele katse tulemused

Kangas CA						
Enne pesemist						
Etalonkangas				Katsekangas		
	L	a	b	L	a	b
1. Triatsetaat	93,9	0,7	1,6	26,6	2,6	-4,7
2. Puuvill	91,3	1,1	1,1	30,1	2	-5
3. Polüamiid	91,4	0,9	1,7	27	2,1	-5,3
4. Polüester	92,4	1	1,2	27,9	2,2	-5
5. Polüakrüül	92,8	0,9	1,9			
6. Viskoos	91,1	1,1	2,5			
Pärast pesemist						
Etalonkangas				Katsekangas		
	L	a	b	L	a	b
1. Triatsetaat	91,2	1	0,9	28	2,5	-5,8
2. Puuvill	90,6	1,2	0,4	27,4	1,9	-5,5
3. Polüamiid	89,6	0,8	0,2	27,3	1,7	-5,1
4. Polüester	91,9	1,1	1	27,6	2,0	-5,5
5. Polüakrüül	92,8	0,9	1,8			
6. Viskoos	88,1	0,5	1,7			

Kangas CA

Värvipüsisvus pesemise toimele

Triatsetaat

$$\Delta E^* = \sqrt{(93,9 - 91,2)^2 + (0,7 - 1)^2 + (1,6 - 0,9)^2} = \sqrt{(2,7)^2 + (-0,3)^2 + (0,7)^2} = 2,81$$

Puuvill

$$\Delta E^* = \sqrt{(91,3 - 90,6)^2 + (1,1 - 1,2)^2 + (1,1 - 0,4)^2} = \sqrt{(0,7)^2 + (-0,1)^2 + (0,7)^2} = 0,99$$

Polüamiid

$$\Delta E^* = \sqrt{(91,4 - 89,6)^2 + (0,9 - 0,8)^2 + (1,7 - 0,2)^2} = \sqrt{(1,8)^2 + (0,1)^2 + (1,5)^2} = 2,3$$

Polüester

$$\Delta E^* = \sqrt{(92,4 - 91,9)^2 + (1,0 - 1,1)^2 + (1,2 - 1)^2} = \sqrt{(0,5)^2 + (-0,1)^2 + (0,2)^2} = 0,54$$

Polüakrüül

$$\Delta E^* = \sqrt{(92,8 - 92,8)^2 + (0,9 - 0,9)^2 + (1,9 - 1,8)^2} = \sqrt{(0)^2 + (0)^2 + (0,1)^2} = 0,1$$

Viskoos

$$\Delta E^* = \sqrt{(91,1 - 88,1)^2 + (1,1 - 0,5)^2 + (2,5 - 1,7)^2} = \sqrt{(3)^2 + (0,6)^2 + (0,8)^2} = 3,16$$

Tabel 22. Kangas DD Värvipüsivus pesemise toimele katse tulemused

Kangas DD						
Enne pesemist						
Etalonkangas				Katsekangas		
	L	a	b	L	a	b
1. Triatsetaat	90,1	1,3	0,7	15	1,1	-3,6
2. Puuvill	89,9	1,3	0,6	14,7	1,8	-3,5
3. Polüamiid	90,5	0,9	1,5	14,9	2,5	-3,3
4. Polüester	91	0,8	1,2	14,9	1,8	-3,5
5. Polüakrüül	92,1	0,7	2,1			
6. Viskoos	91	0,7	2,5			
Pärast pesemist						
Etalonkangas				Katsekangas		
	L	a	b	L	a	b
1. Triatsetaat	89,9	1,3	1,4	14,3	2,6	-3,7
2. Puuvill	89,4	0,3	0,8	15,7	2,5	-3,9
3. Polüamiid	86,9	0,9	-0,3	15,1	2,8	-3,9
4. Polüester	91,2	0,7	0,9	15,0	2,6	-3,8
5. Polüakrüül	92,2	0,9	1,8			
6. Viskoos	87,1	0,4	2			

Kangas DD

Värvipüsisvus pesemise toimele

Triatsetaat

$$\Delta E^* = \sqrt{(90,1 - 89,9)^2 + (1,3 - 1,3)^2 + (0,7 - 1,4)^2} = \sqrt{(0,2)^2 + (0)^2 + (-0,7)^2} = 0,72$$

Puuvill

$$\Delta E^* = \sqrt{(89,9 - 89,4)^2 + (1,3 - 0,3)^2 + (0,6 - 0,8)^2} = \sqrt{(0,5)^2 + (1)^2 + (-0,2)^2} = 1,14$$

Polüamiid

$$\Delta E^* = \sqrt{(90,5 - 86,9)^2 + (0,9 - 0,9)^2 + (1,5 - (-0,3))^2} = \sqrt{(3,6)^2 + (0)^2 + (1,8)^2} = 4,02$$

Polüester

$$\Delta E^* = \sqrt{(91 - 91,2)^2 + (0,8 - 0,7)^2 + (1,2 - 0,9)^2} = \sqrt{(-0,2)^2 + (0,1)^2 + (0,3)^2} = 0,37$$

Polüakrüül

$$\Delta E^* = \sqrt{(92,1 - 92,2)^2 + (0,7 - 0,9)^2 + (2,1 - 1,8)^2} = \sqrt{(-0,1)^2 + (-0,2)^2 + (0,3)^2} = 0,37$$

Viskoos

$$\Delta E^* = \sqrt{(91 - 87,1)^2 + (0,7 - 0,4)^2 + (2,5 - 2)^2} = \sqrt{(3,9)^2 + (0,3)^2 + (0,5)^2} = 3,94$$

Lisa 3

Toodete konstrueerimiseks tarvilikud mõõdud

Tabel 23. Mudelite konstrueerimiseks vajalikud S suurusnumbri figuuri mõõdud.

Mõõtme nimetus	Tähis	Figuurilt mõõdetud väärtus
Rinnaüumbermõõt	Rü	88
Vööüumbermõõt	Vü	68
Ülemine puusaüumbermõõt	üPü	83
Alumine puusaüumbermõõt	aPü	95
Seljakõrgus	Sk	20
Selja pikkus	Sp	39
Selja laius	Sl	33
Rinnalaius	Rl	31
Kaelaüumbermõõt	Kü	35
Õlapikkus	Õp	12
Rinnakõrgus	Rk	25
Esipikkus	Ep	40
Rinnapunktide vahe	Rpv	19
Käsivarre üumbermõõt	Kvü	28
Käsivarre pikkus	Kp	58
Randme üumbermõõt	Raü	15
Küljepikkus	Kp	106
Jala sisekülje pikkus	Jsk	74

Lisa 4

Lekaalide loetelu

Tabel 24. Kangast Orta 7972A-36 ömmeldud mudelite lekaalide loetelu

Jrk. nr	Detaili nimetus	Lekaali kood	Kogus, tk	
			Lekaale	Detaile
1	2	3	4	5
Mudel „Lulu“ lekaalide loetelu				
Põhimaterjal				
1.	Parempoolne hõlmadetail	Lulu111	1	1
2.	Vasakpoolne hõlmadetail	Lulu112	1	1
3.	Esiosa küljedetail	Lulu113	1	2
4.	Esiliist	Lulu114	1	1
5.	Seljaosa	Lulu101	1	1
6.	Seljaosa küljedetail	Lulu102	1	2
7.	Parempoolse hõlma alum detail	Lulu115	1	1
8.	Vasakpoolse hõlma alumine detail	Lulu116	1	1
9.	Seljaosa alumine detail	Lulu103	1	1
10.	Krae	Lulu131	1	2
11.	Krae kand	Lulu132	1	2
12.	Varrukas	Lulu141	1	2
Tugevdusmaterjal				
1.	Krae	Lulu331	1	2
2.	Krae kand	Lulu332	1	2
3.	Esiliist	Lulu311	1	2
Abilekaalid				

1.	Nööbišabloon	Lulu411	1	1
2.	Krae triikimisšabloon	Lulu431	1	1
1	2	3	4	5
Mudel „Pipi“ lekaalide loetelu				
Põhimaterjal				
1.	Esiosa	Pipi111	1	1
2.	Tagaosa	Pipi121	1	1
3.	Esiosa soos	Pipi112	1	1
4.	Tagaosa soos	Pipi122	1	1
5.	Esiosa värvel	Pipi113	1	2
6.	Tagaosa värvel	Pipi123	1	2
Tugevdusmaterjal				
1.	Esiosa värvel	Pipi311	1	2
2.	Tagaosa värvel	Pipi321	1	2
1	2	3	4	5
Mudel „Elen“ lekaalide loetelu				
Põhimaterjal				
1.	Esihõlm	Elen111	1	2
2.	Esiosa küljedetail	Elen112	1	2
3.	Seljaosa	Elen121	1	1
4.	Seljaosa küljedetail	Elen122	1	2
5.	Hõlma alumine detail	Elen113	1	4
6.	Seljaosa alumine detail	Elen123	1	2
7.	Krae	Elen131	1	2
8.	Pealmine varrukas	Elen141	1	2
9.	Alumine varrukas	Elen142	1	2
10.	Hõlma kaunistus detail	Elen114	1	6
11.	Esiosa katteriie	Elen115	1	2
12.	Seljaosa katteriie	Elen124	1	1

Tugevdusmaterjal				
1.	Krae	Elen331	1	2
2.	Hõlma alumine detail	Elen311	1	2
3.	Seljaosa alumine detail	Elen321	1	1
4.	Esiosa katteriie	Elen312	1	2
5.	Seljaosa katteriie	Elen322	1	1

Tabel 25. Kangast DD õmmeldud mudelite lekaalide loetelu

Jrk. nr	Detaili nimetus	Lekaali kood	Kogus, tk	
			Lekaale	Detaile
1	2	3	4	5
Mudel „Heli“ lekaalide loetelu				
Põhimaterjal				
1.	Esiosa	Heli111	1	2
2.	Tagaosa	Heli121	1	2
3.	Küljetasku varjestusdetail	Heli112	1	2
4.	Senditasku	Heli113	1	1
5.	Esiosa katteriie	Heli114	1	1
6.	Tagaosa katteriie	Heli122	1	2
Taskukoti materjal				
1.	Pealne taskukott	Heli211	1	2
2.	Alumine taskukott	Heli212	1	2
Tugevdusmaterjal				
1.	Esiosa katteriie	Heli311	1	1
2.	Tagaosa katteriie	Heli321	1	2
1	2	3	4	5
Mudel „Elle“ lekaalide loetelu				
Põhimaterjal				
1.	Esiosa	Elle111	1	1

2.	Tagaosa	Elle121	1	2
3.	Värvel	Elle112	1	2
4.	Esiosa alumine detail	Elle113	1	2
5.	Tagaosa alumine detail	Elle122	1	2
6.	Alumine taskukott	Elle114	1	2
Taskukoti materjal				
1.	Pealmine taskukott	Elle221	1	2
Tugevdusmaterjal				
1.	Värvel	Elle311	1	2
2.	Esiosa alumine detail	Elle312	1	1
3.	Tagaosa alumine detail	Elle321	1	2

Tabel 26. Kangast CA õmmeldud mudelite lekaalide loetelu

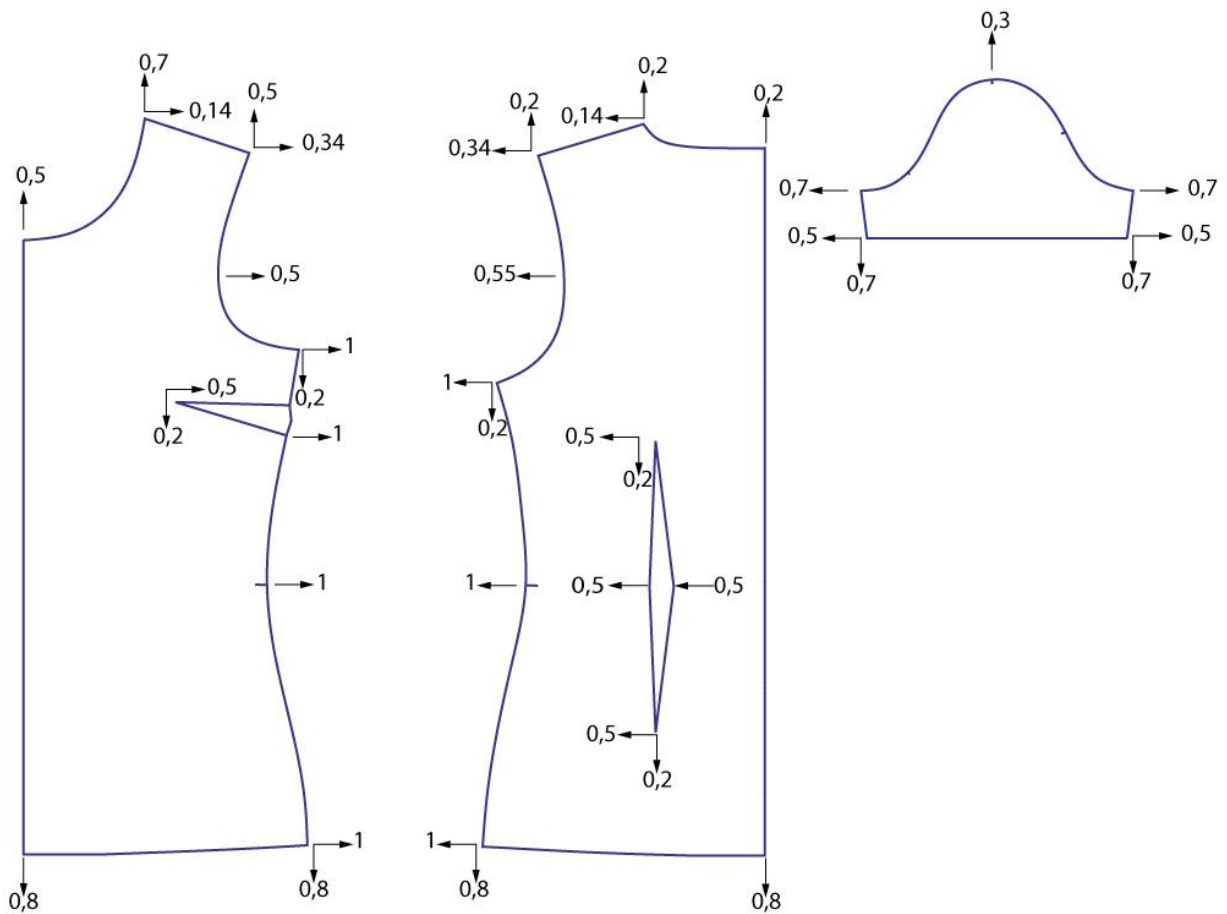
Jrk. nr	Detaili nimetus	Lekaali kood	Kogus, tk	
			Lekaale	Detaile
1	2	3	4	5
Mudel „Lily“ lekaalide loetelu				
Põhimaterjal				
1.	Esiosa	Lily111	1	1
2.	Esiosa küljedetail	Lily112	1	2
3.	Seljaosa	Lily121	1	1
4.	Seljaosa küljedetail	Lily122	1	2
5.	Esiosa seelikudetail	Lily151	1	1
6.	Esiosa seeliku küljedetail	Lily152	1	2
7.	Tagaosa seelikudetail	Lily153	1	1
8.	Tagaosa seeliku küljedetail	Lily154	1	2
9.	Esiosa alumine kroogitud detail	Lily155	1	2
10.	Tagaosa alumine kroogitud detail	Lily156	1	2

11.	Varrukas	Lily141	1	2
12.	Esiosa kaelakaare katteriie	Lily113	1	1
13.	Seljaosa katteriie	Lily123	1	1
Tugevdusmaterjal				
1.	Esiosa katteriie	Lily311	1	1
2.	Seljaosa katteriie	Lily321	1	1
1	2	3	4	5
Mudel „Klea“ lekaalide loetelu				
Põhimaterjal				
1.	Esiosa	Klea111	1	2
2.	Seljaosa	Klea121	1	1
3.	Esiosa volang	Klea112	1	2
4.	Volangi iludetail	Klea113	1	1
5.	Varrukas	Klea141	1	2
6.	Esiosa katteriie	Klea114	1	1
7.	Seljaosa katteriie	Klea122	1	1
Tugevdusmaterjal				
1.	Esiosa katteriie	Klea311	1	1
2.	Seljaosa katteriie	Klea321	1	1

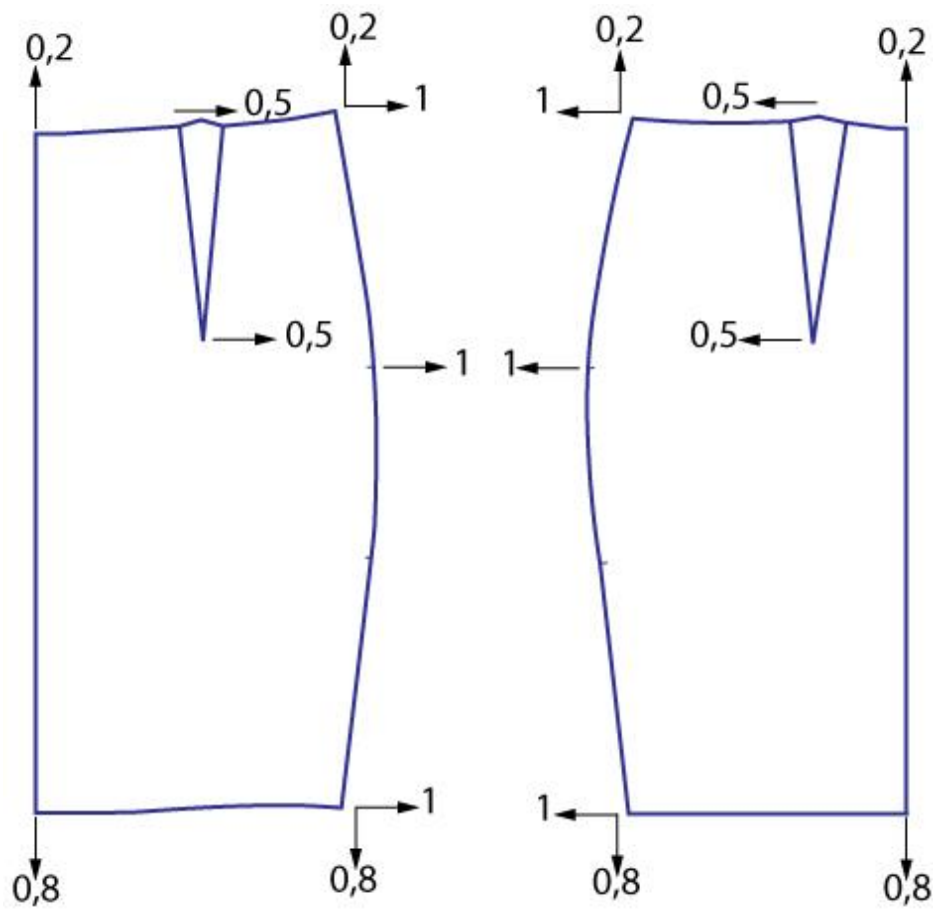
Lisa 5

Tehniline paljunduse skeem

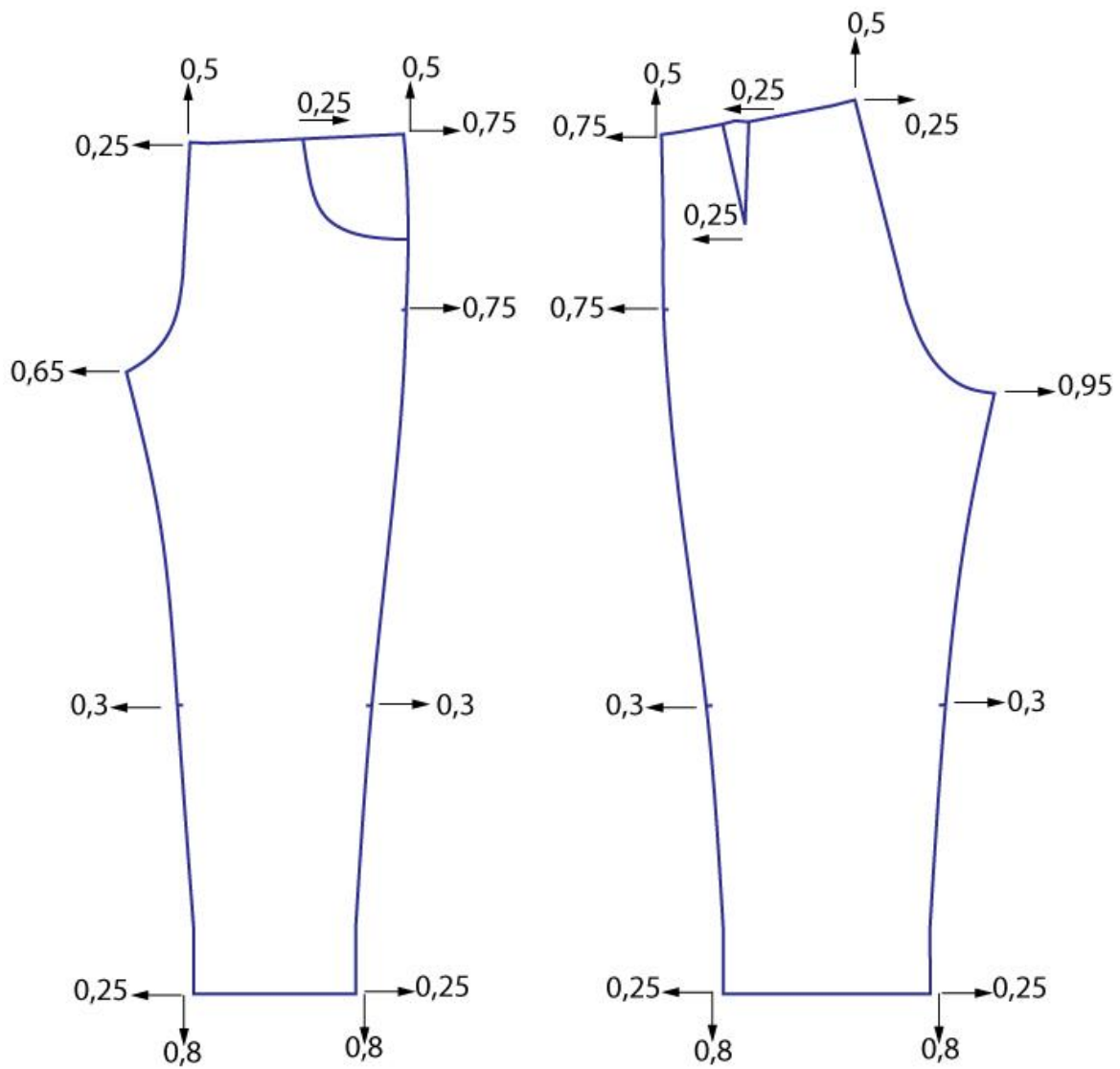
Toodete tehnilise paljunduse skeemide loomisel on kasutatud 2001. aastal avaldatud Soome mõõtude tabelit. Kuna tabeli andmed on tänaseks päevaks veidi aegunud, siis on tehtud paljundusskeemide loomisel mõningaid muudatusi.



Joonis 32. Teksatoodete pluuside, jaki ja kleidi paljundusskeem



Joonis 33. Seelikute paljundusskeem



Joonis 34. Pükste paljundusskeem

Lisa 6

Niidikulu arvestus

Vastavalt toote tegumoele kulus niidi erinevalt. Järgnevas tabelis on väljatoodud liht-, äärestusühendus, tepingu jm niidikulud igale tootele eraldi.

Tabel 27. Toodete niidikulu arvestus

Niidi otstarve	Pistetüüp	Niidi nr	Niidi värv	Õmblusjoone pikkus(m)	Niidikulu koefitsient(niidikulu 1m kohta)	Keskmine arvutuslik niidikulu tootele(m)
1. Mudel „Lulu“ niidikulu arvestus						
1	2	3	4	5	6	7
Lihtühendusõmblus	301	120	sinine	3,63	2,35	854,08
Lihtühendusõmblus	301	35	pruun	5,78	2,35	1359,05
5-niidiline äärestusühendusõmblus	516	120	sinine	3,76	19,54	7349,38
Nööpauk	304	120	sinine	0,096	0,98	9,41
Nööbiõmblus	Käsiti	120	sinine	0,06	0,25	1,5
2. Mudel „Pipi“ niidikulu arvestus						

1	2	3	4	5	6	7
Lihtühendusõmblus	301	120	sinine	4,80	2,35	1128,47
Lihtühendusõmblus	301	120	pruun	1,45	2,35	341,41
Lihtühendusõmblus	301	35	pruun	1,51	2,35	354,66
5-niidiline äärestusühendusõmblus	516	120	sinine	2,34	19,54	4574,7
3. Mudel „Lily“ niidikulu arvestus						
1	2	3	4	5	6	7
Lihtühendusõmblus	301	120	sinine	11,16	2,35	2048,73
Lihtühendusõmblus	301	120	Pruun	1,25	2,35	293,75
Lihtühendusõmblus	301	35	pruun	3,70	2,35	447,49
3-niidiline äärestusõmblus	504	120	sinine	1,13	13,8	1558,85
5-niidiline äärestusühendusõmblus	516	120	sinine	8,26	19,54	16147,5
4. Mudel „Heli“ niidikulu arvestus						
1	2	3	4	5	6	7
Lihtühendusõmblus	301	120	sinine	4,14	2,35	972,9
Lihtühendusõmblus	301	35	pruun	2,68	2,35	630,27

3-niidiline äärestusõmblus	504	120	sinine	2,33	13,8	3220,92
5-niidiline äärestusühendusõmblus	516	120	sinine	2,92	19,54	5713,5
Katteõmblus	406	120	sinine	0,32	13,6	435,2
5. Mudel „Elen“ niidikulu arvestus						
1	2	3	4	5	6	7
Lihtühendusõmblus	301	120	sinine	7,08	2,35	1664,693
Lihtühendusõmblus	301	35	pruun	12,72	2,35	2989,48
3-niidiline äärestusõmblus	504	120	sinine	1,25	13,8	1731,07
5-niidiline äärestusühendusõmblus	516	120	sinine	5,76	19,54	11245,7
Nööbiõmblus	Käsitsi	120	sinine	0,06	0,25	1,5
Haagiõmblus	Käsitsi	120	sinine	0,048	0,25	1,2
6. Mudel „Klea“ niidikulu arvestus						
1	2	3	4	5	6	7
.Lihtühendusõmblus	301	120	sinine	6,66	2,35	1564,68
Lihtühendusõmblus	301	120	hall	1,05	2,35	246,75
3-niidiline äärestusõmblus	504	120	sinine	0,78	13,8	1070,05

5-niidiline äärestusühendusõmblus	516	120	sinine	2,93	19,54	5719,36
7. Mudel „Elle“ niidikulu arvestus						
1	2	3	4	5	6	7
Lihtühendusõmblus	301	120	sinine	9,87	2,35	2318,98
Lihtühendusõmblus	301	35	pruun	17,13	2,35	4025,55
3-niidiline äärestusõmblus	504	120	sinine	1,01	13,8	1393,8
5-niidiline äärestusühendusõmblus	516	120	sinine	1,16	19,54	2266,64

Lisa 7

Kasutatud materjalide maksumuse arvutus tootele

Tabel 28. Kasutatud materjalide maksumus ühele tootele

Nimetus	Ühik	Ühiku hind(€)	Kasutatud materjali kogus	Kasutatud materjali maksumus
1. Mudel „Lulu“ kanga- ja materjalikulu arvestus				
1	2	3	4	5
Kangas 1	m	4,45	0,71	3,16
Dubleermaterjal	m	1,16	0,11	0,13
Nööbid	tk	0,2	6	1,2
Pael	m	0,3	0,35	0,11
Niit (120 sinine)	m	0,0003	8214,38	2,46
Niit (35 pruun)	m	0,0003	1359,05	0,41
			Kokku:	7,47
2. Mudel „Pipi“ kanga- ja materjalikulu arvestus				
1	2	3	4	5
Kangas 1	m	4,45	0,6	2,67
Dubleermaterjal	m	1,16	0,11	0,13
Peitlukk	tk	0,4	1	0,4
Pael	m	0,3	0,38	0,11
Liimipael	m	0,4	0,68	0,27
Niit (120 sinine)	m	0,0003	5703,18	1,71
Niit (120 pruun)	m	0,0003	341,408	0,10
Niit (35 pruun)	m	0,0003	354,662	0,11
			Kokku:	5,5
3. Mudel „Lily“ kanga- ja materjalikulu arvestus				

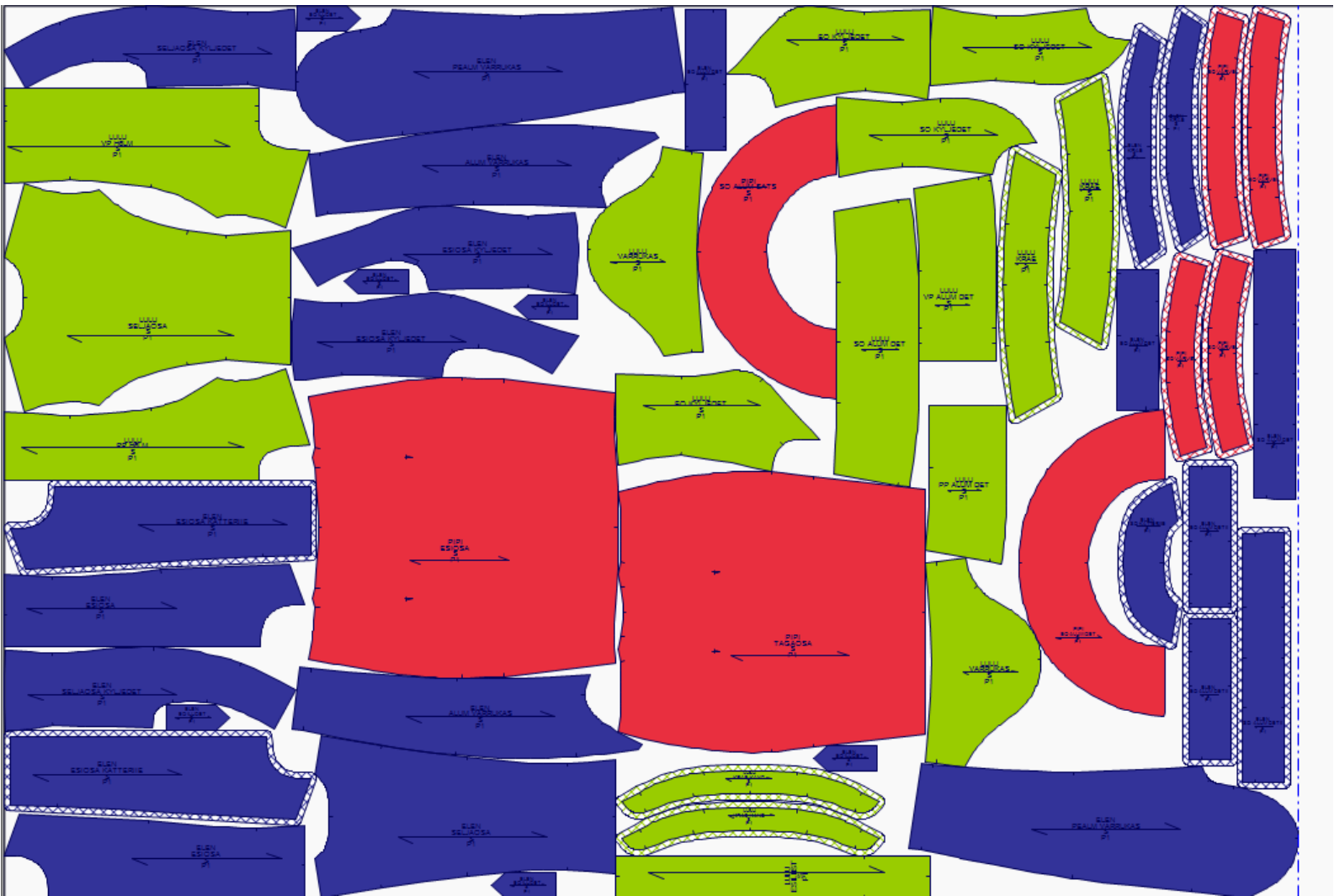
1	2	3	4	5
Kangas 1	m	5,03	1,47	7,39
Dubleermaterjal	m	1,16	0,15	0,17
Peitlukk	tk	0,4	1	0,4
Pael	m	0,4	1,95	0,78
Liimipael	m	0,3	0,71	0,21
Niit (120 sinine)	m	0,0003	20328,4	6,10
Niit (35 pruun)	m	0,0003	447,487	0,13
			Kokku:	15,18
4. Mudel „Heli“ kanga- ja materjalikulu arvestus				
1	2	3	4	5
Kangas 1	m	6,79	0,9	6,11
Kangas 2	m	5,03	0,08	0,4
Dubleermaterjal	m	1,16	0,08	0,09
Metall-lukk	tk	0,65	1	0,65
Liimipael	m	0,4	0,7	0,28
Niit (120 sinine)	m	0,0003	10342,52	3,10
Niit (35 pruun)	m	0,0003	630,27	0,19
			Kokku:	10,82
5. Mudel „Elen“ kanga- ja materjalikulu arvestus				
1	2	3	4	5
Kangas 1	m	4,45	1	4,45
Dubleermaterjal	m	1,16	0,25	0,29
Haagid	tk	0,65	4	2,6
Nööbid	tk	0,4	6	2,4
Niit (120 sinine)	m	0,0003	14644,13	4,39
Niit (35 pruun)	m	0,0003	2989,48	0,90
			Kokku:	15,03
6. Mudel „Klea“ kanga- ja materjalikulu arvestus				

1	2	3	4	5
Kangas 1	m	5,03	0,82	4,13
Dubleermaterjal	m	1,16	0,07	0,08
Peitlukk	tk	0,4	1	0,4
Niit (120 sinine)	m	0,0003	8354,09	2,51
Niit (120 hall)	m	0,0003	246,75	0,074
			Kokku:	4,20
7 Mudel „Elle“ kanga- ja materjalikulu arvestus				
Kangas 1	m	6,79	1,27	8,62
Kangas 2	m	5,03	0,08	0,40
Dubleermaterjal	m	1,16	0,63	0,73
Peitlukk	tk	0,4	1	0,4
Liimipael	m	0,4	0,7	0,28
Niit (120 sinine)	m	0,0003	5979,42	1,79
Niit (35 pruun)	m	0,0003	4025,55	1,21
			Kokku:	13,43

Lisa 8

Paigutusjoonised

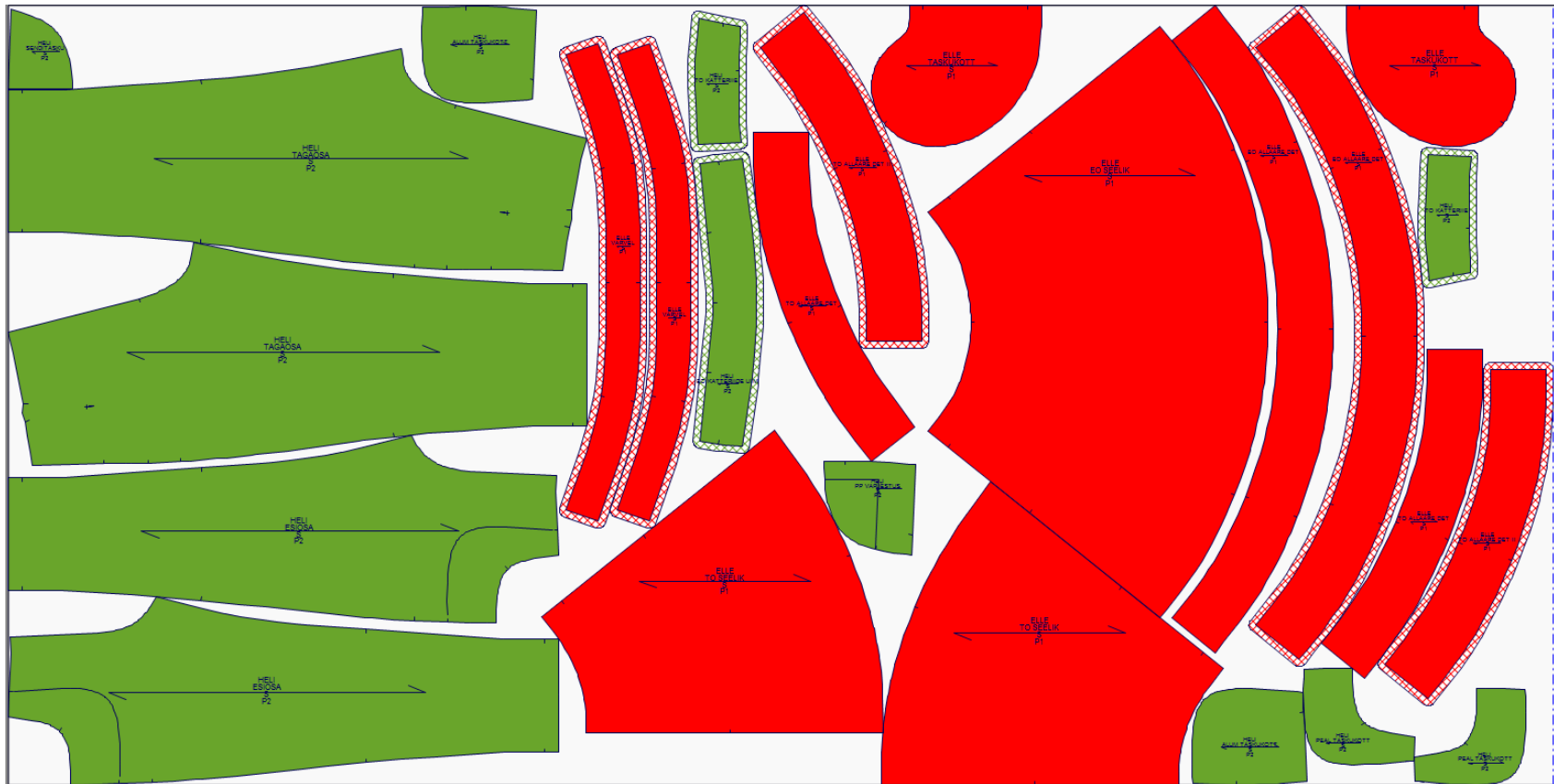
Kollektsiooni mudelite õmblemisel on kasutatud kolme erinevat teksakangast: Kangast Orta 7972A-36, kangast DD ja kangast CA. Ühele joonisele on kokku paigutatud ühest kangast mudelid. Paigutusjoonised tehti *Marker* programmis, kasutades paigutusmoodulit *Nest ++ 2*. Joonisel 35 on näha Orta kangast mudelite „Lulu“, „Pipi“ ja „Elen“ paigutusjoonist. Joonisel 36 CA kangast „Lily“ ja „Klea“ paigutusjoonis, millele on lisatud ka „Elle“ alumise taskukoti detailid. Joonisel 37 on mudelid „Heli“ ja „Elle“. Kõikide mudelite tugevdusmaterjalina on kasutatud sama dubleerkangast, mistõttu on ka joonisele 38 paigutatud kõigi 7 mudeli liimidetailid.



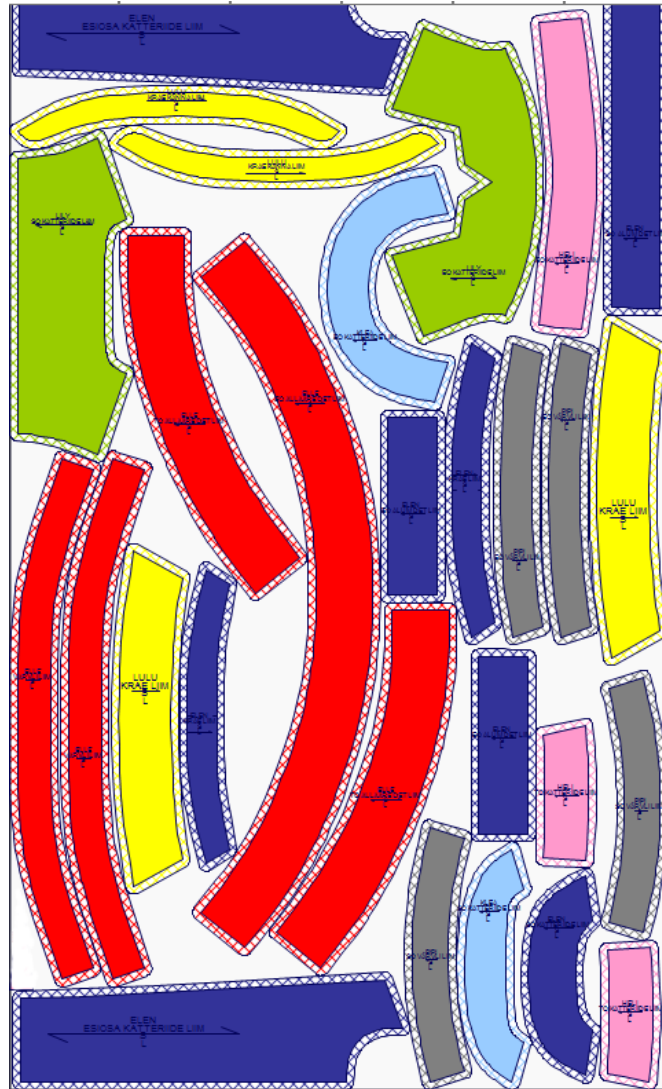
Joonis 35. „Elen“ (sinine), „Lulu“ (roheline) ja „Pipi“ (punane) paigutusjoonis. Paigutuse efektiivsus 78,29%, paigutusjoonise pikkus 2,17m



Joonis 36. „Lily“ (roheline) ja „Klea“ (sinine) ning „Elle“ (punane) taskukoti detailide paigutusjoonis Paigutuse efektiivsus 76,45%, paigutusjoonise pikkus 2,31m



Joonis 37. „Heli“ (roheline) ja „Elle“ (punane) paigutusjoonis Paigutuse efektiivsus 74,13%, paigutusjoonise pikkus 2,22m

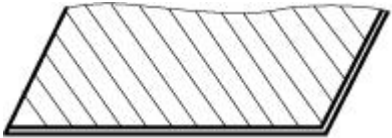

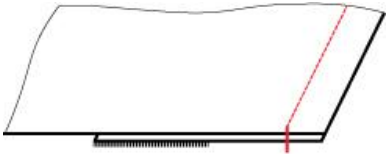

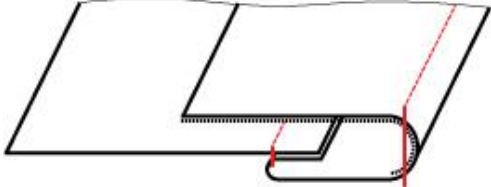
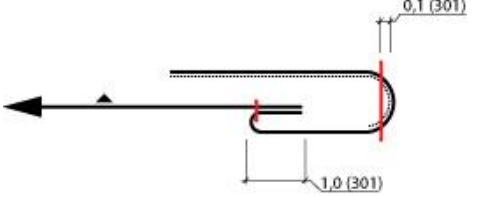


Joonis 38. „Elen“ (tumesinine), „Lulu“(kollane), „Pipi“(hall), „Lily“(roheline), „Klea“ (helesinine), „Heli“(roosa), „Elle“ (punane) dubleeritavate detailide paigutusjoonis Paigutuse efektiivsus 57,76%, paigutusjoonise pikkus 0,86m

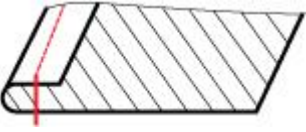
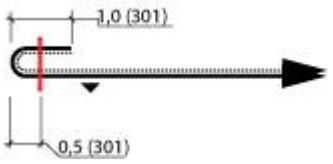
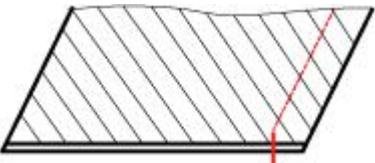
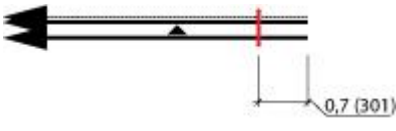
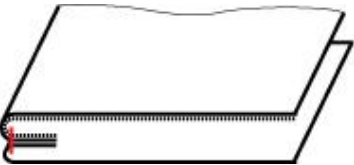
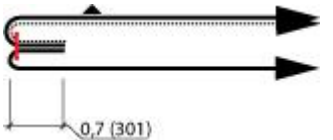
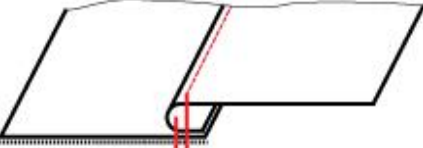
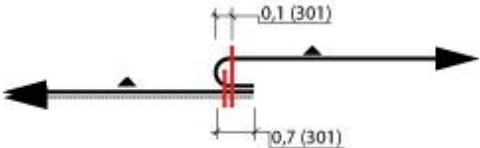

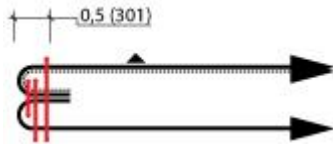
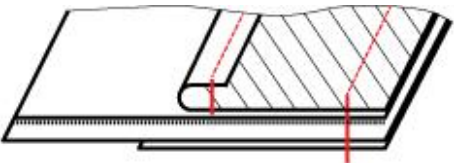
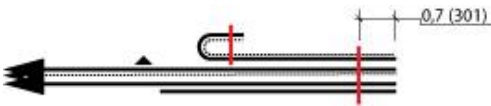
Lisa 9

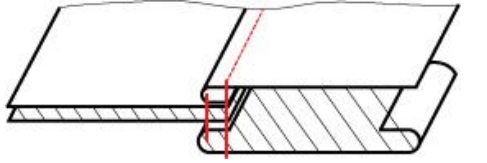
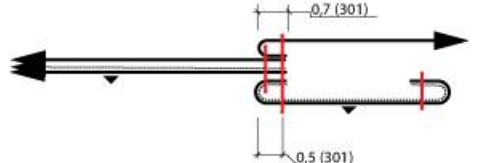
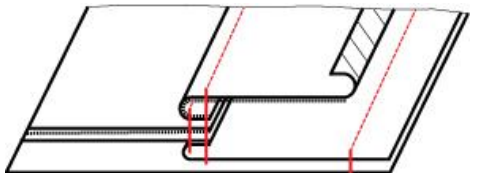
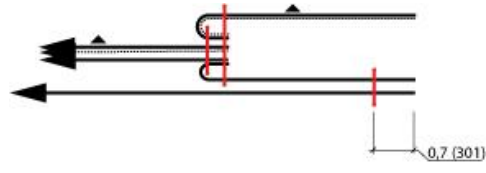
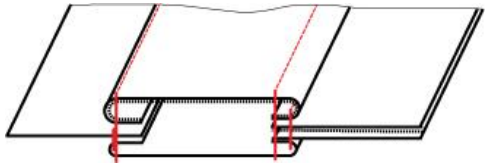
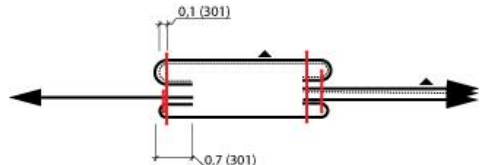

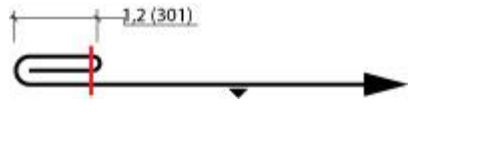

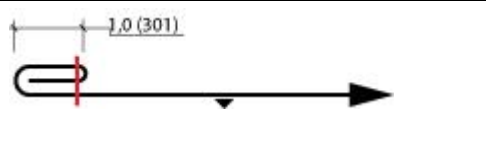
Mudelite töötlemise tehnoloogiline järjekord


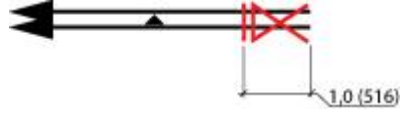
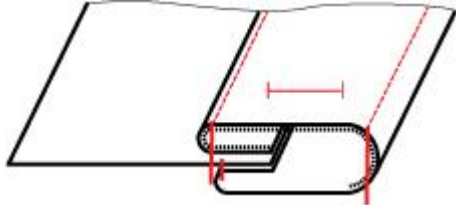
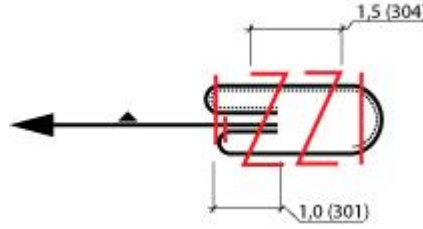
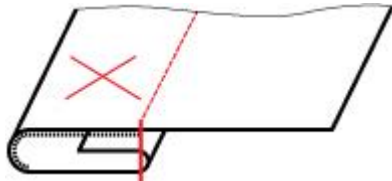
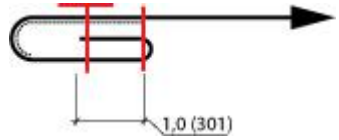


Tabel 29. Pluus “Lulu” töötlemise tehnoloogiline järjekord.

Op jrk. nr.	Jagumatu operatsiooni kirjeldus, tehnilised tingimused	Operats. eriala	Piste tüüp/ masin	Joonis	Operatsiooni tingtähis
1.	Esiliistude, krae ja krae kanna dubleerimine	D	Aurupress Comel 721 PAB		
2.	Parema hõlmadet. esiliistu õmlemine hõlmale. Õv 1,0 cm	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL- 7800B-7		
3.	Parema hõlma esiliistu välimise serva teppimine. Teping 0,1 cm.	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL- 7800B-7		

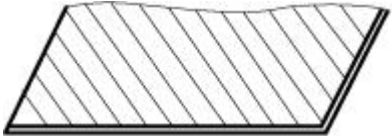

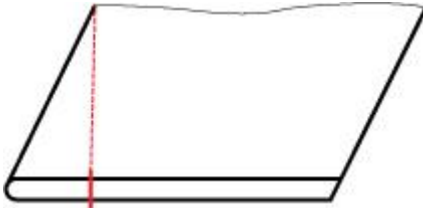

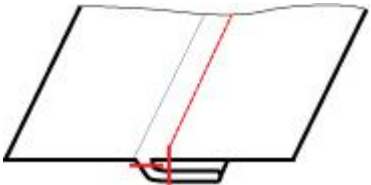
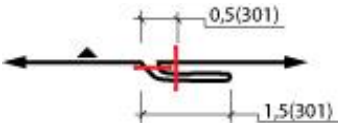

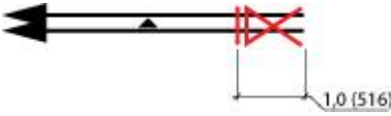

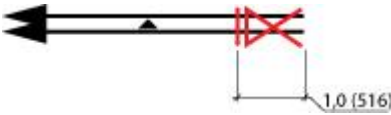
4.	Parema hõlma esiliistu lahtise serva õmblemine hõlmale pealistasõmblusega. Õv 1,0 cm, Teping 0,1 cm.	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL-7800B-7		
5.	Vasaku hõlmadet. liistu õmblemine kahekordse palistusega. Õv 1,0 cm. Teping 2,0 cm välisservast	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL-7800B-7		
6.	Kehaosa detailide ja allosa detaili ning ölaõmbluste õmblemine äärestusühenduspiisteg a. Õv 1,0 cm	ÄÜ	Pistetüüp 516 JUKI MO-6716S		
7.	Kehaosa detailide ja allosa detaili õmbluste teppimine. Teping 0,5 cm	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL-7800B-7		
8.	Pluusi ja varruka külgede õmblemine äärestusühenduspiisteg a. Õv 1,0 cm	ÄÜ	Pistetüüp 516 JUKI MO-6716S		

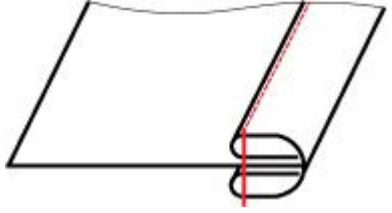
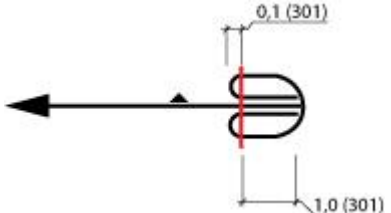

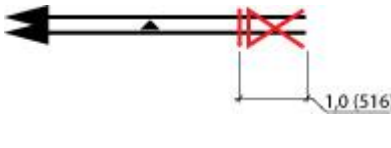
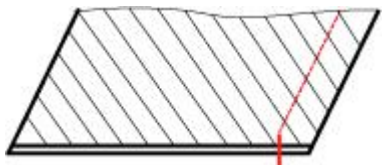
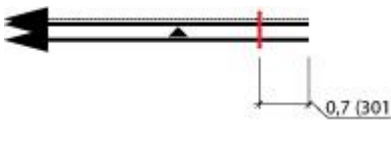
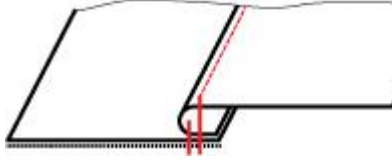
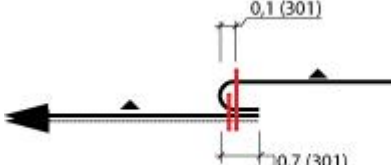
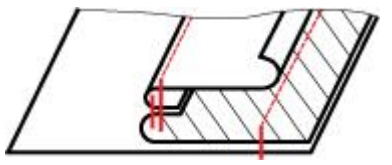
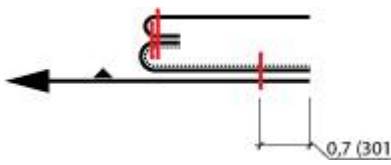
9.	Sisemise krae kanna kaelakaarde ühendamise õmblusvaru pahemale poolele pööramine. Õv 1,0 cm. Teping 0,5 cm	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL-7800B-7		
10.	Pealis- ja aluskrae ühendamine. Õv 0,7 cm	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL-7800B-7		
11.	Krae parema poole välja pööramine, nurkade korrastamine	V-tr	Aurupress Comel 721 PAB		
12.	Kraele tugiõmbluse teostamine. Teping 0,1 cm	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL-7800B-7		
13.	Kraele kaunistustikkerea õmblemine. Tepingu laius 0,5 cm	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL-7800B-7		
14.	Krae ja krae kanna ühendamine. Õv 0,7 cm	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL-7800B-7		

15.	Kanna parempoole väljapööramine. Nurkade korrastamine. Kraele kaunistustikkerea õmblemine. Tepingu laius 0,5 cm	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL-7800B-7		
16.	Krae kanna õmblemine kaelakaarde. Õv 0,7 cm.	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL-7800B-7		
17.	Pealmise krae kanna õmblemine kaelakaarde pealistsõmblusega. Õv 0,7 cm	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL-7800B-7		
18.	Allääre töötlemine kahekordse palistusega. Õv 2,5 cm. Tepingu laius 1,2 cm. Kasutada servapöörajat.	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL-7800B-7		
19.	Varrukate allääre töötlemine kahekordse palistusega. Õv 2,0 cm. Tepingu laius 1,0 cm. Kasutada servapöörajat.	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL-7800B-7		

20.	Varruka ühendamine käeaugukaarde. Õv 1,0 cm	ÄÜ	Pistetüüp 516 JUKI MO-6716S		
21.	Nööpaukude tegemine	Nöa	Pistetüüp 304 Brother P817001		
22.	Nööbi õmblemine	K	Käsitsi		
23.	Kaunistuslipsu õmblemine pluusile.	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL-7800B-7		
24.	Lõppviimistlus	Pr	Aurupress Comel 721 PAB		

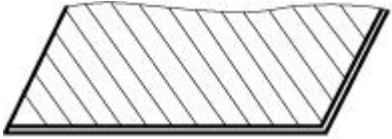


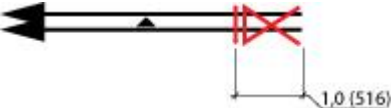

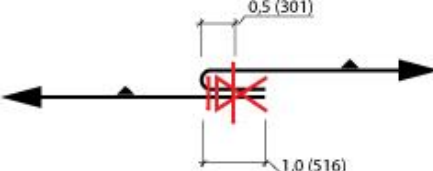

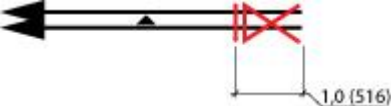
Tabel 30. Seelik "Pipi" töötlemise tehnoloogiline järjekord.





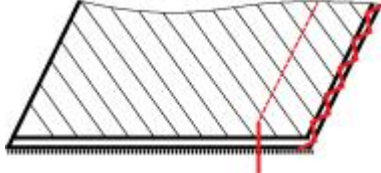
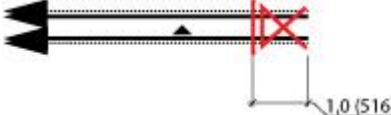


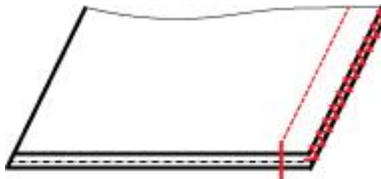
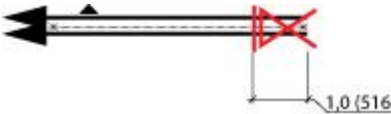
Op jrk. nr.	Jagumatu operatsiooni kirjeldus, tehnilised tingimused	Operats. Eriala	Piste tüüp/ masin	Joonis	Operatsiooni tingtähis
1.	Värvli pealmise poole dubleerimine	D	Aurupress Comel 721 PAB		
2.	Esi- ja tagaosa sissevõtete õmblemine.	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL- 7800B-7		
3.	Sissevõtete teppimine. Teping 0,5 cm.	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL- 7800B-7		
4.	Küljeõmbluste õmblemine. Õv 1,0 cm	ÄÜ	Pisteüüp 516 JUKI MO- 6716S		
5.	Esi- ja tagaosa soosi külgede ühendamise. Õv 1,0 cm.	ÄÜ	Pisteüüp 516 JUKI MO- 6716S		


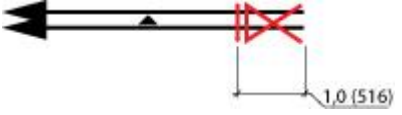
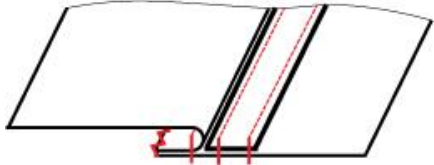
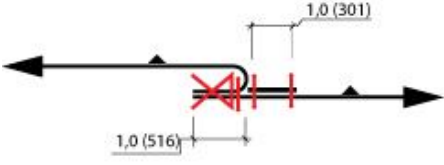

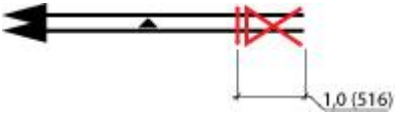
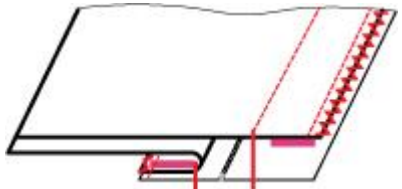
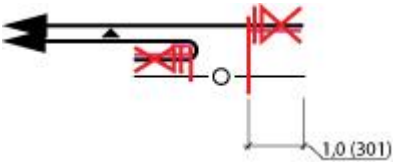

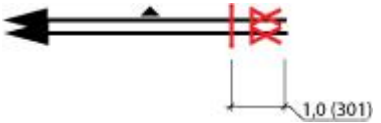
6.	Soosi allääre töötlemine kandiga. Kandi valmislaius 1,0 cm. Teping 0,1 cm servast. Kasutada kandipöörajat.	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL-7800B-7		
7.	Soosi ühendamise seelikuosaga. Õv 1,0 cm.	ÄÜ	Pistetüüp 516 JUKI MO-6716S		
8.	Värvli detailide ühendamise. Õv 0,7 cm.	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL-7800B-7		
9.	Värvli tugiõmbluse õmblemine. Teping 0,1 cm.	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL-7800B-7		
10.	Värvli õmblemine seeliku külge. Õv 1,0 cm	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL-7800B-7		

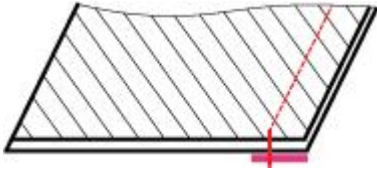
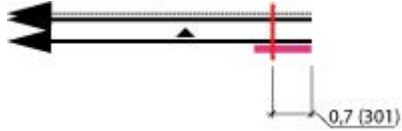
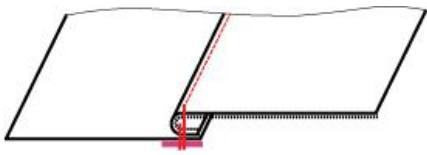
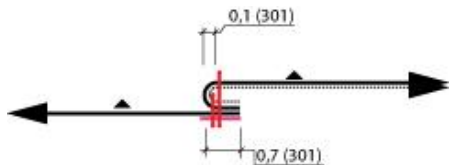
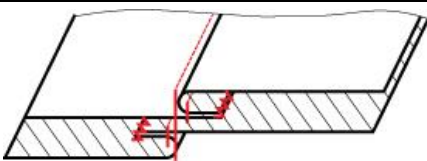
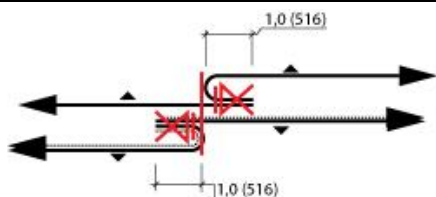

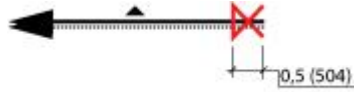
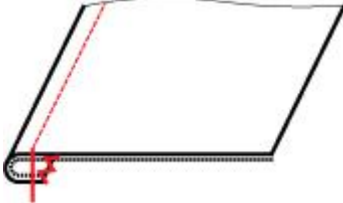
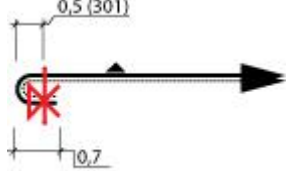
11.	Peitluku õmblemine vasakule küljeõmblusesse. Kasutada peitluku presstalda. Õv 1,0 cm	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL-7800B-7		
12.	Värvli töötlemata serva õmblemine seeliku külge pealistasõmblusega. Õv 0,7 cm.	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL-7800B-7		
13.	Soosi ja seelikuosa teppimine. Teping 0,5 cm.	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL-7800B-7		
14.	Kaunistuslipsu õmblemine seelikule.	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL-7800B-7		
15.	Lõppviimistlus	Pr	Aurupress Comel 721 PAB		

Tabel 31. Kleit “Lily” töötlemise tehnoloogiline järjekord.

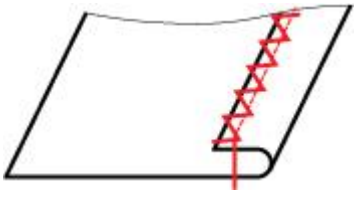
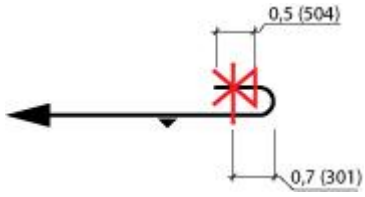
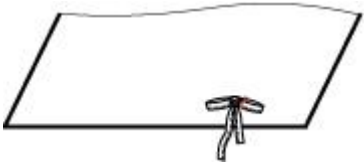

Op jrk. nr.	Jagumatu operatsiooni kirjeldus, tehnilised tingimused	Operats. eriala	Piste tüüp/ masin	Joonis	Operatsiooni tingtähis
1.	Kaelakaare katteriide dubleerimine	D	Aurupress Comel 721 PAB		
2.	Esi- ja seljaosa küljedetailide õmblemine keskosa detailidega, tagaosa seeliku küljedetailide õmblemine keskosa detailiga. Õv 1,0 cm	ÄÜ	Pisteüüp 516 JUKI MO- 6716S		
3.	Esi- ja seljaosa küljedetailide ning tagaosa seeliku küljedetailide ühendusõmbluse pealt teppimine. Teping 0,5 cm.	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL- 7800B-7		
4.	Kleidi ölaõmbluste ja parema külje õmblemine äärestusühenduspistega. Õv 1,0 cm.	ÄÜ	Pisteüüp 516 JUKI MO- 6716S		

5.	Lukualusele ja kaelakaarde liimipaela liimimine. Liimipaela laius 1,0 cm	K	Aurupress Comel 721 PAB		
6.	Vasaku küljedetailide äärestamine. Äärestuse laius 0,5 cm	Ä	Pisteüüp 504 JUKI MO-6716S		
7.	Kaelakaare esi- ja seljaosa katteriide õlaõmbluste õmblemine. Õv 1,0 cm	ÄÜ	Pisteüüp 516 JUKI MO-6716S		
8.	Seelikuosa alum det. krookniidi õmblemine 2x. Õv 1,0 cm. Krookida servast 0,3 ja 0,7 cm kauguselt. Piste pikkus krookimisel 4 mm. Kasutada krookimise talda	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL-7800B-7		
9.	Kroogitud detailide õmblemine seelikuosaga. Õv 1,0 cm	ÄÜ	Pisteüüp 516 JUKI MO-6716S		

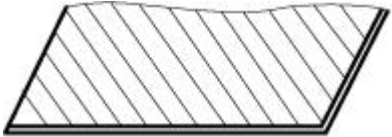

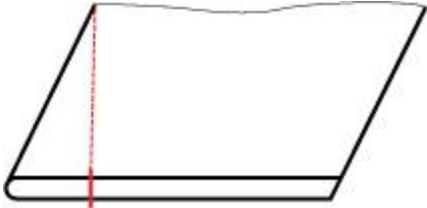

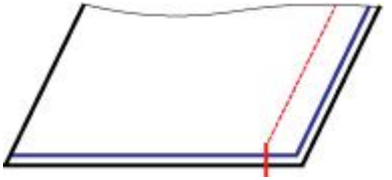

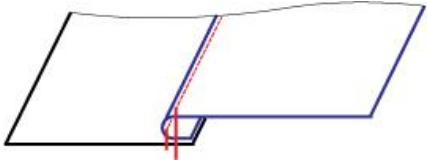
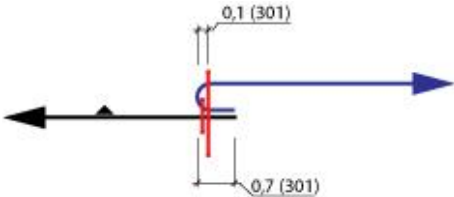
10.	Seeliku küljeõmbluste õmblemine äärestusühenduspistega. Õv 1,0 cm	ÄÜ	Pisteüüp 516 JUKI MO-6716S		
11.	Seeliku allosale puuvillase kaunistuspaela õmblemine. Pael ulatub ühendusõmbluseni. Teping 0,1 cm.	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL-7800B-7		
12.	Seelikuosa esikeskdetaili ühendamise küljedetailidega, kleidi vööjoone õmbluse õmblemine äärestusühenduspistega. Õv 1,0 cm.	ÄÜ	Pisteüüp 516 JUKI MO-6716S		
13.	Peitluku õmblemine vasakule küljele. Kasutada peitluku presstalda. Õv 1,0 cm	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL-7800B-7		
14.	Vasaku külje õmblemine lihtühendusõmblusega. Õv 1,0 cm	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL-7800B-7		

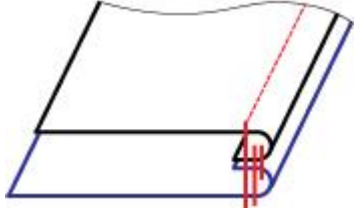
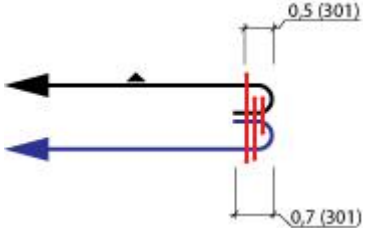

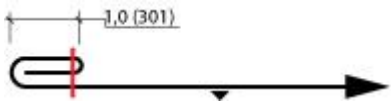



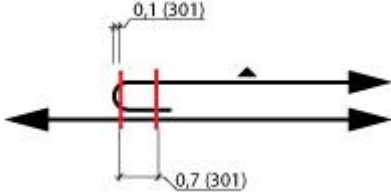


15.	Kaelakaare katteriide õmblemine kaelakaare. Õv 0,7 cm	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL-7800B-7		
16.	Kaelakaare katteriidele tugiõmbluse õmblemine. Teping 0,1 cm.	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL-7800B-7		
17.	Katteriide kinnitamine õlale.	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL-7800B-7		
18.	Katteriide lahtise serva äärestamine. Äärestuse laius 0,5 cm.	Ä	Pistetüüp 504 JUKI MO-6716S		
19.	Katteriide äärestatud serva töötlemine ühekordse palistusega. Õv 0,7 cm. Palistuse laius 0,5 cm.	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL-7800B-7		

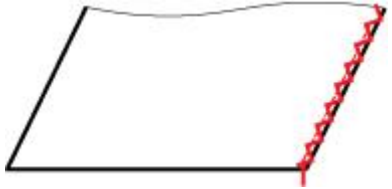
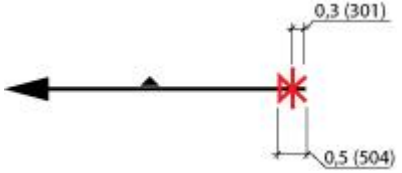
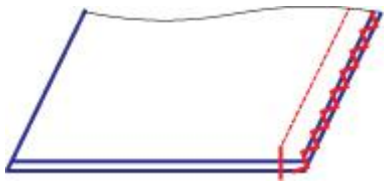
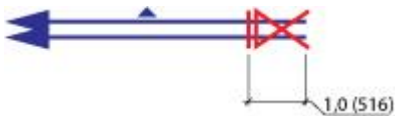

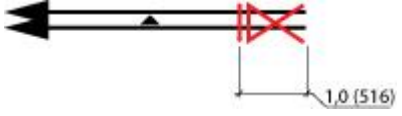
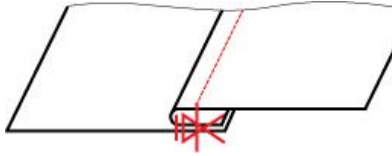
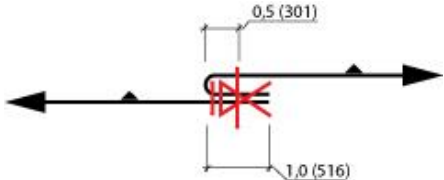

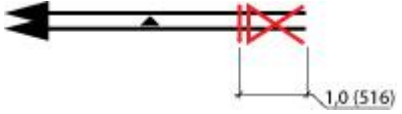
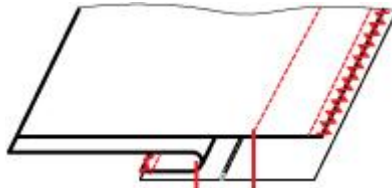
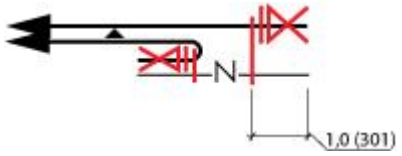
20.	Seelikuosa allääres kahekorde palistus. Õv 1,5 cm. Palistuse laius 0,7 cm	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL-7800B-7		
21.	Varruka allääre töötlemine kahekorde palistusega, Õv 1,5 cm. Palistuse laius 0,7 cm	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL-7800B-7		
22.	Varrukatele krookniidi õmblemine. Krookniit 0,5 cm lõikeservast	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL-7800B-7		
23.	Varruka õmblemine käeaugukaarde. Õv 1,0 cm	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL-7800B-7		
24.	Varrukakaare äärestamine. Äärestuse laius 0,5 cm.	Ä	Pisteüüp 504 JUKI MO-6716S		
25.	Käeaugukaare alumise osa õv 1,0 cm pahemale poole triikimine.	V- tr	Aurupress Comel 721 PAB		


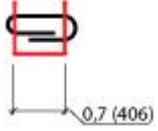
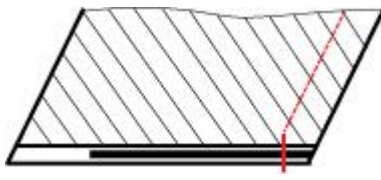
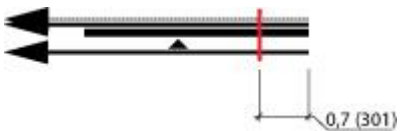
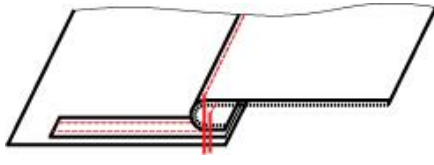
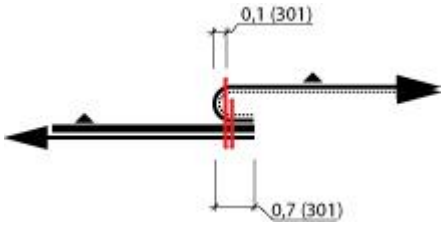
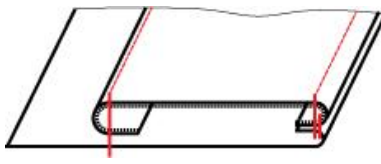
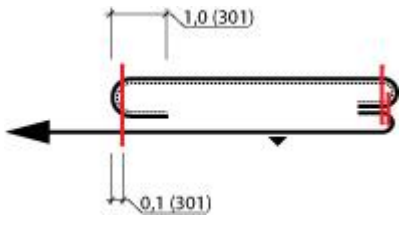
26.	Käeaugukaare teppimine. Teping 0,5 cm.	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL-7800B-7		
27.	Kaunistuslipsu õmlemine seelikule.	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL-7800B-7		
28.	Lõppviimistlus	Pr	Aurupress Comel 721 PAB		

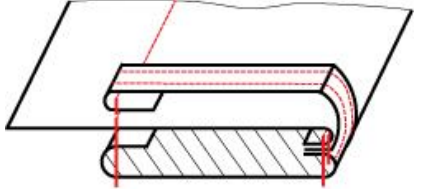
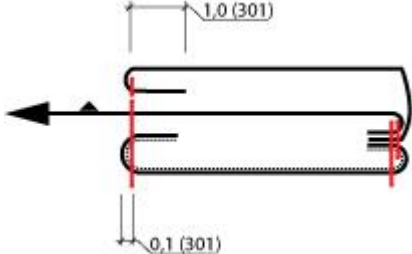


Tabel 32. Pükste “Heli” töötlemise tehnoloogiline järjekord.

Op jrk. Nr.	Jagumatu operatsiooni kirjeldus, tehnilised tingimused	Operats. Eriala	Piste tüüp/ masin	Joonis	Operatsiooni tingtähis
1.	Dubleerida lõikekohase kandi detailid	D	Aurupress Comel 721 PAB		
2.	Tagaosa sissevõtete õmblemine.	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL- 7800B-7		
3.	Pealmise taskukoti õmblemine esiosa det. külge. Õv 0,7 cm	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL- 7800B-7		
4.	Tugiõmbluse õmblemine	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL- 7800B-7		

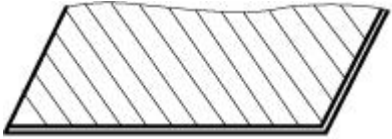


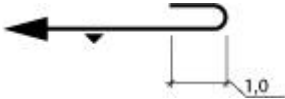

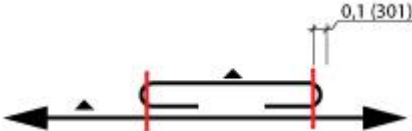

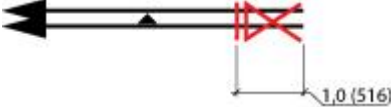
4.	Taskukoti ja esiosa det. ühendusõmbluse teppimine. Teping 0,5 cm	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL-7800B-7		
5.	Senditasku ülemise serva õmblemine kahekordse palistusega. Õv 2,0 cm. Palistuse laius 1,0 cm. Kasutada servapöörajat.	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL-7800B-7		
6.	Senditasku külje õv pahemale poole triikimine. Õv 1,0 cm	V- tr	Aurupress Comel 721 PAB		
7.	Senditasku õmblemine parempoolse esiosa varjestusdet. peale. Teping 0,1 cm servast. Kahe tepingu vahe 0,7 cm.	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL-7800B-7		
8.	Küljetasku varjestuse serva äärestamine. Äärestuse laius 0,5 cm	Ä	Pisteüüp 504 JUKI MO-6716S		

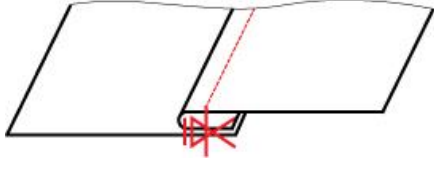
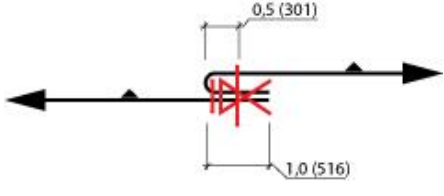
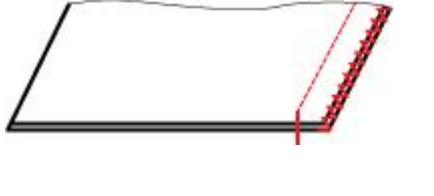
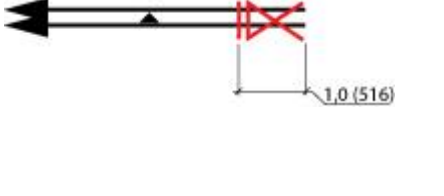
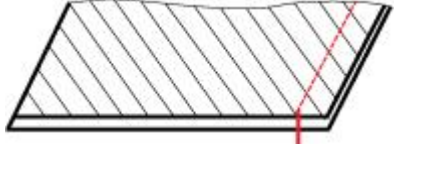
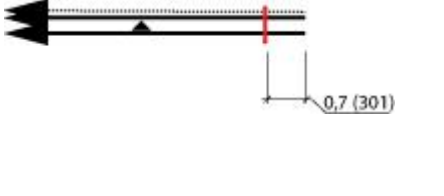
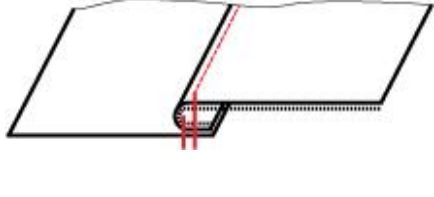
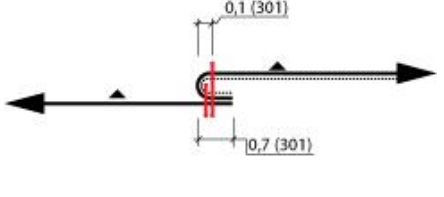
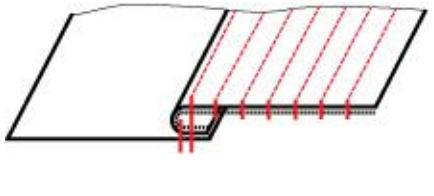
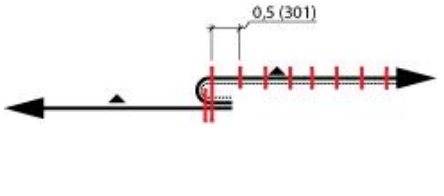
9.	Varjestusdet. õmblemine taskukotile. Teping servast 0,3 cm	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL-7800B-7		
10.	Taskukottide omavahel ühendamise äärestusühendusõmblusega. Õv 1,0 cm	ÄÜ	Pisteüüp 516 JUKI MO-6716S		
11.	Sammuõmbluse õmblemine. Õv 1,0 cm	ÄÜ	Pisteüüp 516 JUKI MO-6716S		
12.	Sammuõmbluse pealt teppimine. Teping 0,5 cm	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL-7800B-7		
13.	Küljeõmbluste ja istmikukaare õmbluse õmblemine. Õv 1,0 cm	ÄÜ	Pisteüüp 516 JUKI MO-6716S		
15.	Luku õmblemine tagaosa detaili külge. Õv 1,0 cm Lukuotsa kinnitamine edasi- tagasi 3 pistet.	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL-7800B-7		


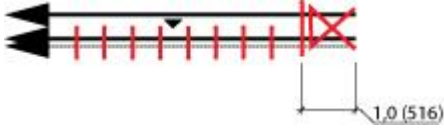
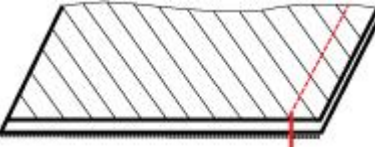
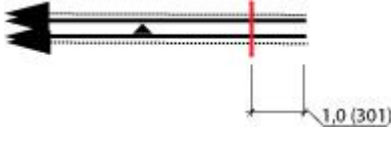
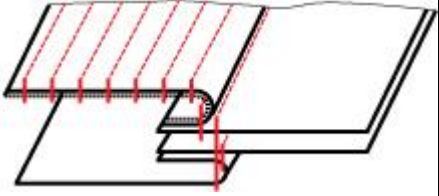
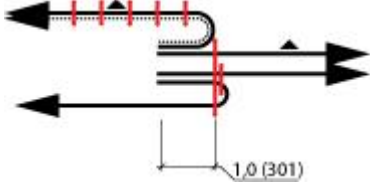
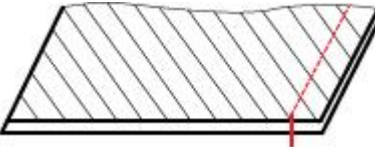
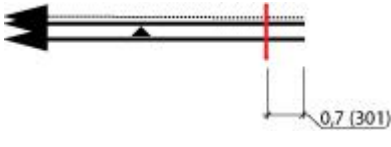
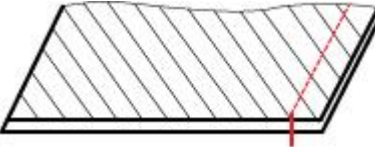
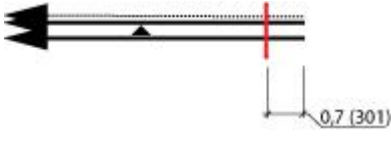
16.	Trippide õmblemine kattermasinal.	KT	Pistetüüp 406 JUKI MF-7523 U11-B56		
17.	Trippide asetamine pükste ülemise serva ja lõikekohase kandi vahele. Lõikekohase kandi õmblemine pükste ülaosa külge. Õv 0,7 cm	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL-7800B-7		
18.	Lõikekohase kandi ja pükste det. ühendusõmblusele tugiõmbluse õmblemine. Teping 0,1 cm	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL-7800B-7		
19.	Lõikekohase kandi lahtise lõikeserva kinnitamine pealistasõmblusega. Õv laius 1,0cm, õmbluse laius 0,1cm.	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL-7800B-7		


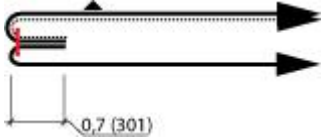
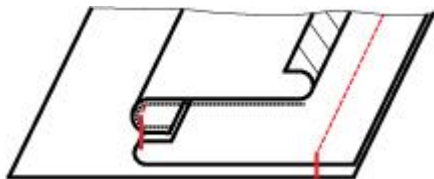
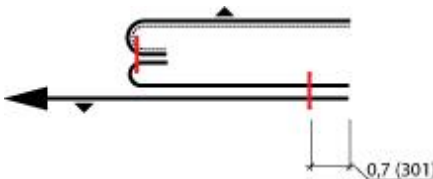
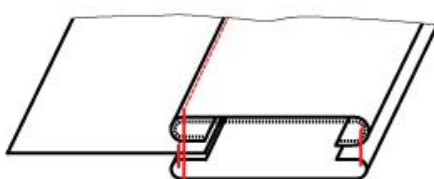
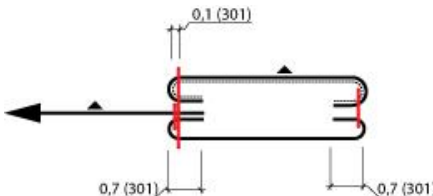
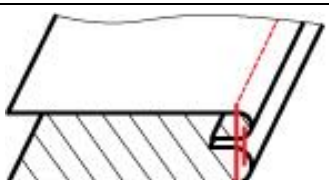
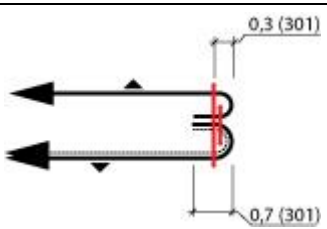
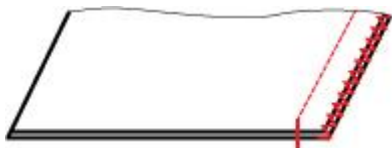
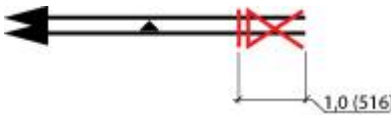
20.	Trippide õmblemine pükstele.	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL-7800B-7		
21.	Allääre õmblemine kahekordse palistusega. Õv 2,5 cm. Palistuse laius 1,2 cm. Kasutada servapöörajat.	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL-7800B-7		
22.	Lõpptriikimine	Pr	Aurupress Comel 721 PAB		

Tabel 33. Jakk "Elen" töötlemise tehnoloogiline järjekord.

Op jrk. Nr.	Jagumatu operatsiooni kirjeldus, tehnilised tingimused	Operats. Eriala	Piste tüüp/ masin	Joonis	Operatsiooni tingtähis
1.	Dubleerida hõlmade, allääre katteriide detailid, krae pealmine detail.	D	Aurupress Comel 721 PAB		
2.	Kaunistusdetailide õv triikimine toote pahemale poole. Õv 1,0 cm. Triikimisel kasutada šablooni. Detailide õv 1,0 cm	V-tr	Aurupress Comel 721 PAB		
3.	Kaunistusdet. õmblemine hõlmadet. peale. Teping 0,1 cm.	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL- 7800B-7		
4.	Esi- ja seljaosa reljeefsete õmbluste, seljakeskömbluse ning küljeõmbluste õmblemine. Õv 1,0 cm	ÄÜ	Pistetüüp 516 JUKI MO- 6716S		

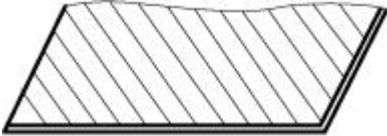


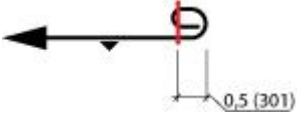



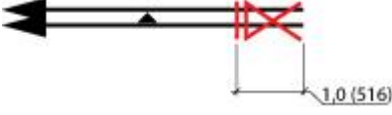
5.	Esi- ja seljaosa reljeefsete õmbluste teppimine. Teping 0,5 cm	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL-7800B-7		
6.	Allääre detailide ja allääre katteriide detailide külgede kokkuõmblemine. Õv 1,0 cm	ÄÜ	Pisteüüp 516 JUKI MO-6716S		
7.	Allääre detaili ja allääre katteriide kokkuõmblemine. Õv 0,7 cm	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL-7800B-7		
8.	Allääre detaili ja – katteriide ühendusõmblusele tugiõmbluse teostamine. Teping 0,1 cm.	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL-7800B-7		
9.	Allääre detaili teppimine 5 cm ulatuses. Tepingute vahe 0,5 cm.	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL-7800B-7		

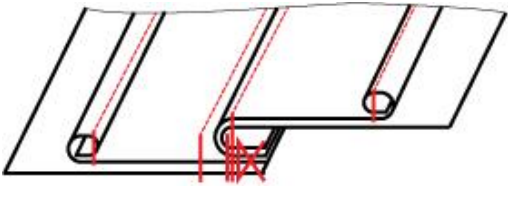
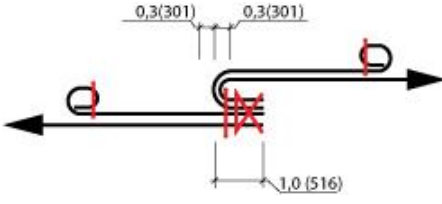



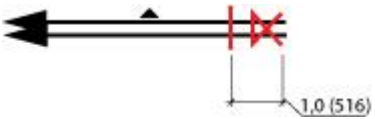
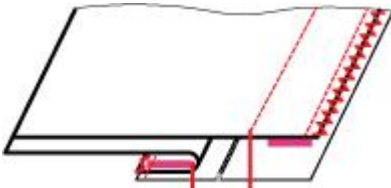
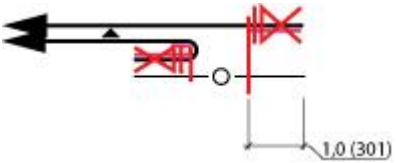
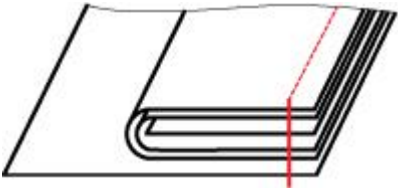
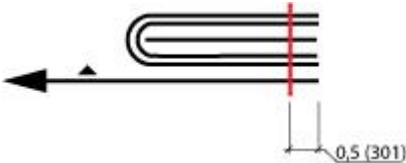
10.	Allääre detaili ühendamine jaki ülaosaga. Õv 1,0 cm	ÄÜ	Pistetüüp 516 JUKI MO-6716S		
11.	Allääre katteriide ja hõlmakatteriide kokku õmblemine. Õv 1,0 cm	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL-7800B-7		
12.	Allosa katteriide serva töötlemine ühekordse palistusega. Õv 1,0 cm	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL-7800B-7		
13.	Hõlmakatteriiete õmblemine hõlma detailide külge pöördõmblusega. Õv 0,7 cm.	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL-7800B-7		
14.	Krae detailide kokkuõmblemine. Õv 1,0 cm	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL-7800B-7		

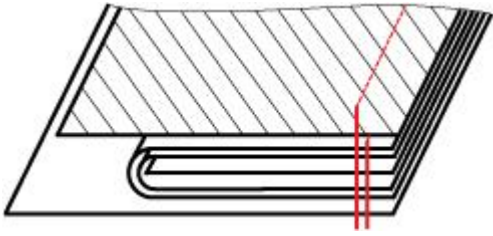
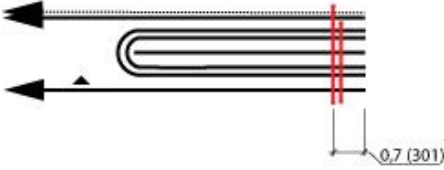
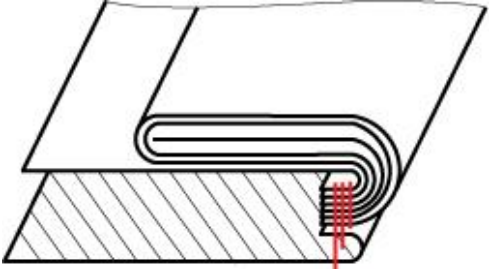
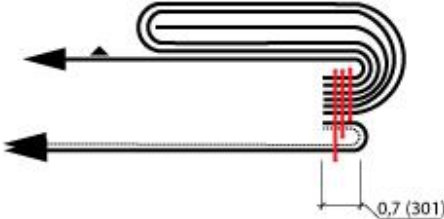

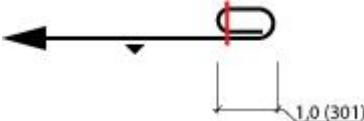

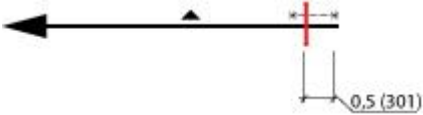
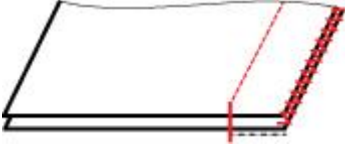
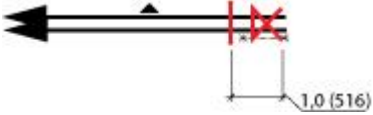
15.	Krae nurkade ja jaki allääre hõlmanurkade triikimine	Vr-tr	Aurupress Comel 721 PAB		
16.	Krae õmblemine kaelakaare. Õv 0,7 cm	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL- 7800B-7		
17.	Krae alumise detaili õmblemine kaelakaarde pealistasõmblusega.	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL- 7800B-7		
18.	Krae ja esihõlma serva teppimine. Teping 0,3 cm.	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL- 7800B-7		
19.	Varrukadet kokkuõmblemine. Õv 1,0 cm	ÄÜ	Pisteüüp 516 JUKI MO- 6716S		



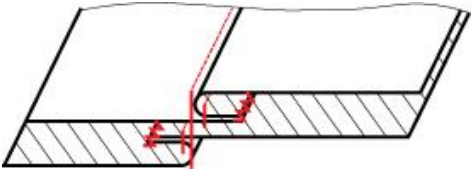
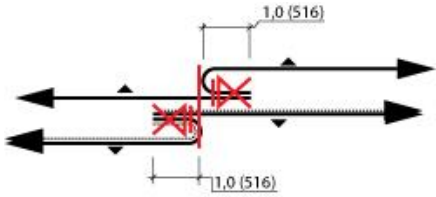
20.	Varrukakaarde krookniidi õmblemine. Õv 1,0 õmblus 0,7 cm servast. Kasutada krookimistalda	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL-7800B-7		
21.	Varruka ühendamine käeaugukaarde. Õv 1,0 cm.	ÄÜ	Pisteüüp 516 JUKI MO-6716S		
22.	Varruka allääre töötlemine kahekordse palistusega. Õv 2,5 cm. Palistuse laius 1,2 cm. Kasutada servapöörajat.	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL-7800B-7		
23.	Haakide ja kaunistusnöopide õmblemine hõlmadetailide külge.	K	Käsitsi		
24.	Lõppviimistlus				

Tabel 34. Pluus “Klea” töötlemise tehnoloogiline järjekord.

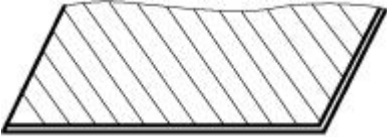

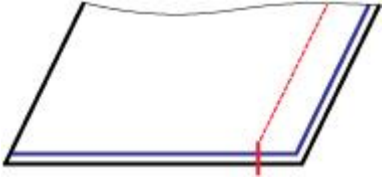

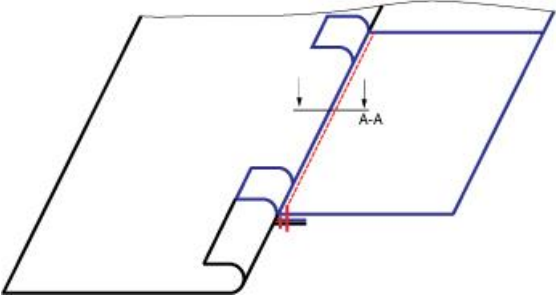
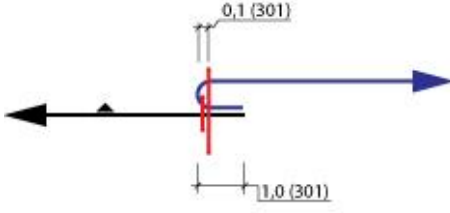
Op jrk. Nr.	Jagumatu operatsiooni kirjeldus, tehnilised tingimused	Operats. Eriala	Piste tüüp/ masin	Joonis	Operatsiooni tingtähis
1.	Kaelakaare katteriide detailide dubleerimine	D	Aurupress Comel 721 PAB		
2.	Esiosa volangi serva töötlemine kahekordse palistusega. Õv 1,2 cm. Palistuse laius 0,5 cm.	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL- 7800B-7		
3.	Volangi detailide õmblemine esiosa detailide vahele. Õv 1,0 cm	ÄÜ	Pisteüüp 516 JUKI MO- 6716S		
4.	Volangi detailide ülemise osa omavahel ühendamise äärestusühenduspiistega. Õv 1,0 cm	ÄÜ	Pisteüüp 516 JUKI MO- 6716S		

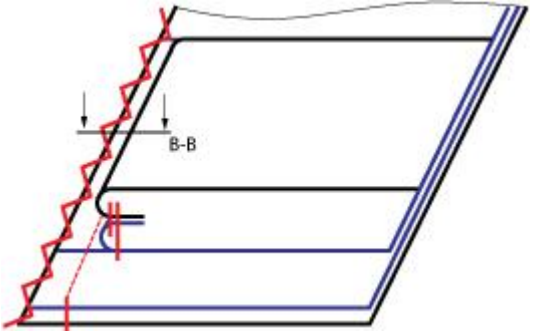
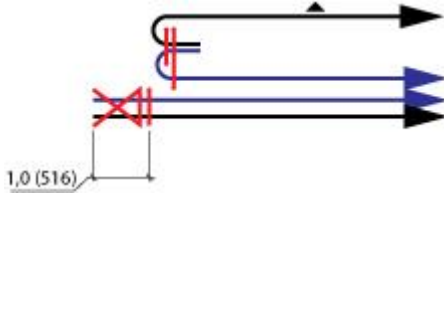
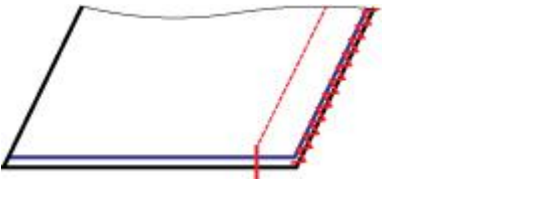
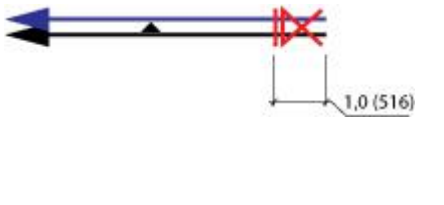
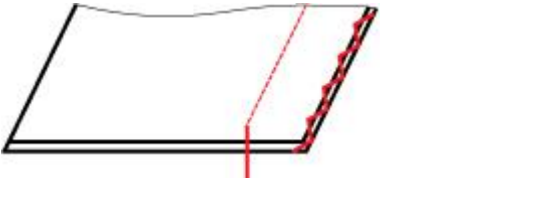
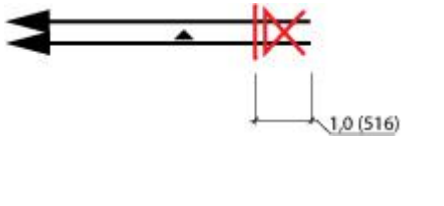
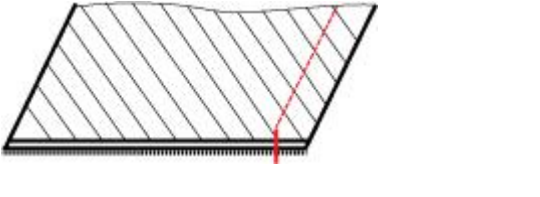
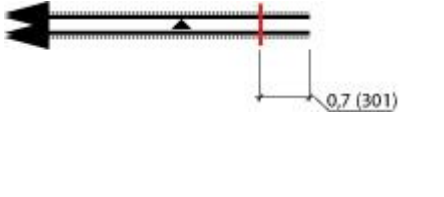
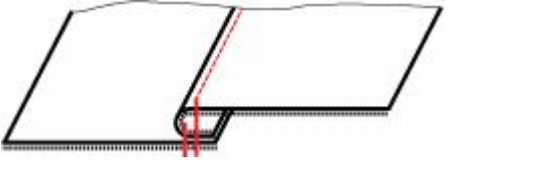
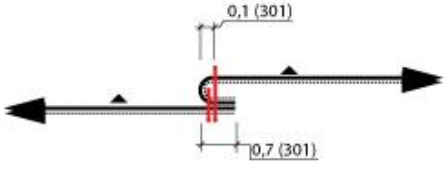
5.	Volangi teppimine esikeskõmbuluse mõlemalt poolelt. Teping 0,2 cm.	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL-7800B-7		
6.	Luku alusele liimipaela liimimine. Liimipaela laius 1,0 cm.	K	Aurupress Comel 721 PAB		
7.	Küljeõmbuluste, õlaõmbuluste ja varruka külgede õmblemine äärestusühenduspistega. Õv 1,0 cm	ÄÜ	Pisteüüp 516 JUKI MO-6716S		
8.	Peitluku õmblemine vasakule küljeõmblusesse. Kasutada peitluku presstalda. Õv 1,0 cm	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL-7800B-7		
9.	Esiosa kaelakaare kaunistusdetailide kinnitamine kaelakaarde. Õmblus 0,5 cm servast	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL-7800B-7		

10.	Katteriide õmblemine kaelakaarde. Õv 0,7 cm	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL- 7800B-7		
11.	Katteriidele tugiõmbluse õmblemine. Teping 0,1 cm	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL- 7800B-7		
12.	Varruka allääre töötlemine kahekordse palistusega. Õv 2,0 cm. Palistuse laius 1,0 cm	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL- 7800B-7		
13.	Varrukakaare krookimine. Kasutada krookimise talda. Krookniidi kaugus servast 0,5 cm	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL- 7800B-7		
14.	Varruka õmblemine käeaugukaarde äärestusühenduspistega. Õv 1,0 cm	ÄÜ	Pisteüüp 516 JUKI MO- 6716S		

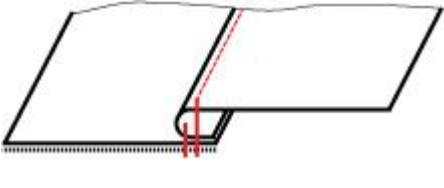
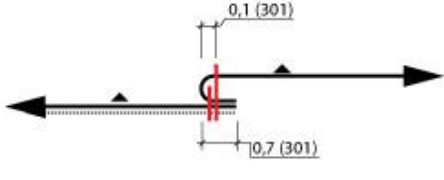
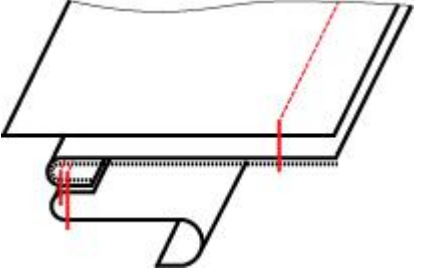
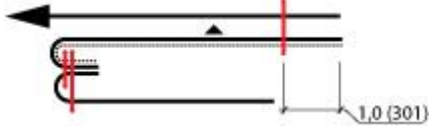
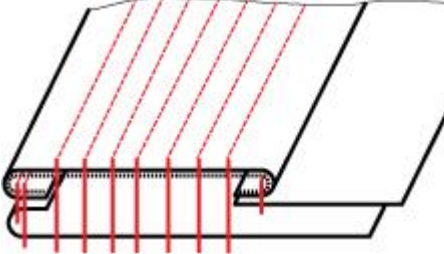
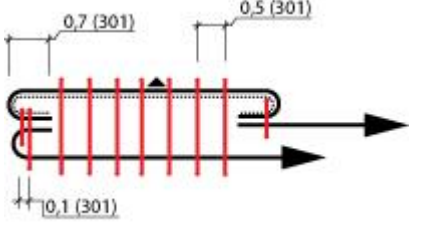
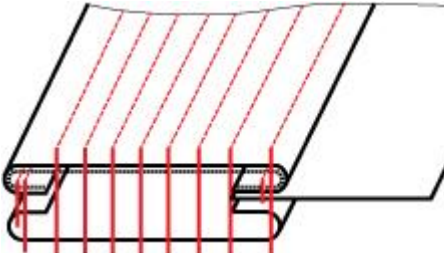
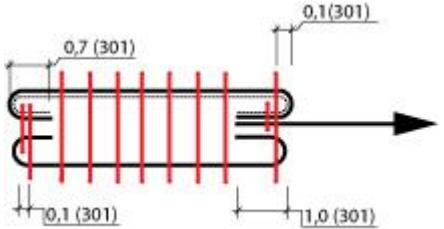
15.	Allääre töötlemine kahekordse palistusega. Kasutada servapöörajat. Õv 1,5 cm. Palistuse laius 0,75 cm.	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL-7800B-7		
16.	Katteriide kinnitamine õlale.	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL-7800B-7		
17.	Lõppviimistlus	Pr	Aurupress Comel 721 PAB		

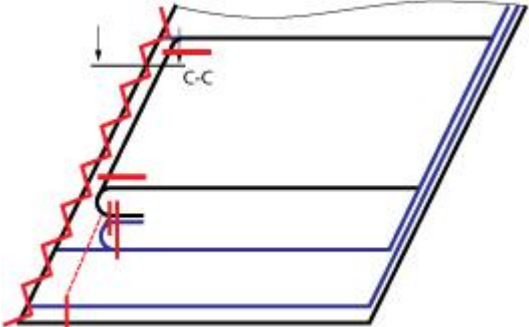
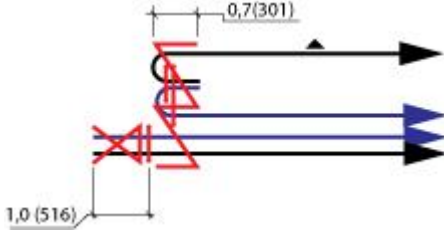


Tabel 35. Seelik “Elle” töötlemise tehnoloogiline järjekord.

Op jrk. nr.	Jagumatu operatsiooni kirjeldus, tehnilised tingimused	Operats. Eriala	Piste tüüp/ masin	Joonis	Operatsiooni tingähis
1.	Allääre pealmise detaili ja seeliku värvli detailide dubleerimine	D	Aurupress Comel 721 PAB		
2.	Pealmise taskukoti õmblemine esiosa seeliku külge. Õv 1,0 cm	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL- 7800B-7		
3.	Tugiõmbluse teostamine. Teping 0,1 cm.	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL- 7800B-7		

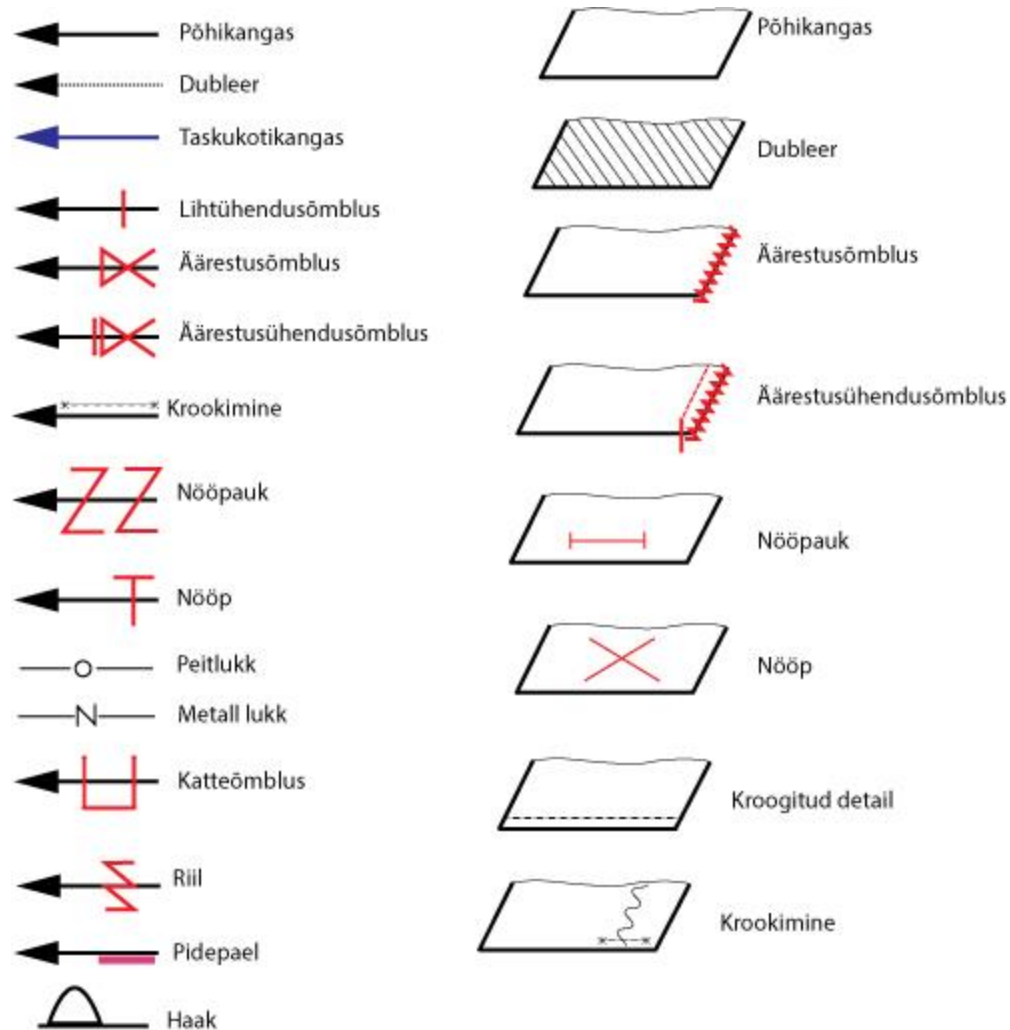
4.	Alumise taskukoti asetamine vastu pealmist taskukotti. Küljeõmbluse õmblemine äärestusühenduspistega. Õv 1,0 cm	ÄÜ	Pistetüüp 516 JUKI MO-6716S		
5.	Taskukottide omavahel kokkuõmblemine äärestusühenduspistega. Õv 1,0 cm	ÄÜ	Pistetüüp 516 JUKI MO-6716S		
6.	Tagaosa keskõmbluse õmblemine. Õv 1,0 cm	ÄÜ	Pistetüüp 516 JUKI MO-6716S		
7.	Värvliidetailide kokkuõmblemine pöördõmblusega. Õv 0,7 cm	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL-7800B-7		
8.	Värvliidetailide ühendusõmblusele tugiõmbluse	U	Pistetüüp 301 JUKI		

	õmblemine. Teping 0,1 cm		DDL-7800B-7		
9.	Värvli pealmise detaili õmblemine seeliku külge. Õv 0,7 cm	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL-7800B-7		
10.	Luku õmblemine tagaosa seelikudetailide külge. Kasutada peitluku presstalda. Õv 1,0 cm	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL-7800B-7		
11.	Värvli sisemise poole õmblemine seelikuosa külge. Õv 0,7 cm	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL-7800B-7		
12.	Allääre detailide külgede kokkuõmblemine. Õv 0,7 cm	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL-7800B-7		
13.	Allääre detailide kokkuõmblemine pöördõmblusega. Õv 0,7 cm	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL-7800B-7		

14.	Tugiõmbluse õmblemine. Teping 0,1 cm.	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL-7800B-7		
15.	Allääre detailide ühendamise seelikuosa detailidega. Õv 1,0 cm	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL-7800B-7		
16.	Allääre detailide teppimine. Tepingu ridade vahe 0,5 cm. Kasutada kahenõelalist süstikpistemasinat.	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL-7800B-7		
17.	Allääre det. katteriide serva töötlemine ühekordse palistusega. Õv 1,0 cm. Teping 0,1 cm.	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL-7800B-7		

18.	Taskunurkade kinnitamine. Riili pikkus 0,7 mm.	Riil	Pistetüüp 304 JUKI K-1900B-SS		
19.	Kaunistuslipsu õmblemine seelikule.	U	Pistetüüp 301 JUKI DDL-7800B-7		
20.	Lõppviimistlus	Pr	Aurupress Comel 721 PAB		

Tingmärgid



Joonis 39. Tehnoloogiliste läbilõikesõlmede tingtähised ja seletused

Lisa 10

Kvaliteedinõuded

Tabel 36. Kvaliteedinõuded teksakangast toodetele.

Ettevalmistus	1.	Testida kangaste värvipüsivust koduse ja pesumajas pesemise toimele ISO standardiga: EVS- EN ISO 105-C06:2010.
	2.	Testida kangaste värvipüsivust märg- ja kuivhõõrde toimele ISO standardiga: EVS- EN ISO 105-X12:2003
	3.	Värvipüsivus peab vastama ISO standardiga kehtestatud miinimumnõuetele
	4.	Lekaalidele arvestada täpsustuslisad 1,0 cm dubleeritavatele detailidele.
	5.	Kontrollida sissetulnud kangaste kvaliteeti ja vastavust tellimuslehele (Kanga värvi, auke jm. defekte). Märgistada defektsed kohad.
	6.	Testida valitud dubleermaterjali kokkusobivust põhimaterjaliga. (Testida töötlemise režiime: kuumust, aega, survet)
	7.	Kontrollida kas abimaterjalide kogused ja pikkused, suurused vm vastavad tellimuslehele.
	8.	Kontrollida, et lekaalide õmblusvarud on vastavuses toote töötlemise tehnoloogiaga.
Juurdelõikus	9.	Jälgida, et materjali pinge oleks ühtlane
	10.	Jälgida, et ultusääres poleks pingeid, vajadusel täkestada.
	11.	Ladestada kanga parempool ülespidi
	12.	Kangad, mis sisaldavad elastaani jätta enne juurdelõikust 24h ladestuslauale
	13.	Kui kangas esineb defekte, siis märgistada ja eemaldada defektsed kohad.
	14.	Jälgida, et lekaalide lõimejoon oleks asetatud mööda materjali lõimejoont.

Õmblus	15.	Testida nõela ja niidi kokkusobivust materjaliga
	16.	Jälgida õmblemisel lubatud kõrvalekaldeid vt tabel 2.
	17.	Äärestus- ja äärestusühendusõmblustes ei tohi olla jätkamisi.
	18.	Tepinguid ei tohi jätkata.
	19.	Tepingute piste pikkus ühtlane.
	20.	Universaalmasina ja äärestusmasina nõela teravik R
	21.	Nööpaugu ava lõigata nööpaugu pikkusest 5 mm vähem lahti.
	22.	Kontrollida, et tõmbluku värv on vastavuses kanga värvitooniga
	23.	Vahetada õmblusmasina nõela peale 8h-st töötegemist
	24.	Kinnituspistel ei tohi olla kõrvalekaldumisi õmblusjoonest.
Viimistlus	25.	Kontrollida toote valmismõõte. Mõõtude tolerants on antud tabelis 3
	26.	Mõõdud kontrollida üle iga 5ndal tootel enne pakendamist
	27.	Enne pakendamist teostada kuumniiske töötlemine
	28.	Puhastada kõik tooted lahtistest niidiotstest.
	29.	Kontrollida õmblused. Õmblused ei tohi olla katkenud, õmblused peavad olema sirged, ei tohi olla volte, ega ebahühtlast kahandust kahe õmmeldava detaili vahel.
	30.	Kontrollida kinnituslukkude olemasolu ja kvaliteeti.
	31.	Kontrollida kas tõmblukud on töökorras
	32.	Kontrollida, pükste küljeõmblused peale kuumniisket töötlemist. Ei tohi esineda kiivasust.
	33.	Nööbid ja nööpaugud võrdsel kaugusel keskjoonest.
	34.	Firma logo asukoht pluusil, kleidil ja jakil seljakeskjoonel, ülemisest servast 2,0 cm allpool. Seelikutel, pükstel värvli tagaosa keskjoonel või luku olemasolu puhul nihutatud 2 cm vasaku küljeõmbluse poole.
	35.	Hooldussilt vasakul küljeõmbluses, 15 cm alläärest, pükstel 15 cm ülemisest servast.

	36.	Etikettide küljes on pael. Paelaga on etiketid kinnitatud seljaosa kaelakaares oleva firmalogo külge
	37.	Pakendada teibiribaga suletavasse kilekotti.
	38.	Kilekotti pakendatud tooted asetada kasti.
	39.	Pakendamisel jälgida, et kastis oleks maksimaalselt 20 toodet.

Tabel 37. Lubatud kõrvalekalded õmbluses

Jrk.	Näitaja	Lubatud kõrvalekalle, cm
	Ebauhtlane õmblus:	
1.	Toote allääres	0,2
2.	Kaunistustepingud	0
3.	Pöördõmblused, kandi laiuse kõikumine	0,1
4.	Metall- ja peitluku õmblemisel	0
5.	Alguse- ja lõpu kinnituse pikkus	0,7
	Ühendusõmblustes:	
6.	Nähtavas osas (näit.esiosa reljeefsed õmblused, esikinnis, kraenurgad)	0,1
7.	Vähenähtavas osas (nt küljeõmblus, varruka küljeõmblus)	0,2
8.	Varjatud osas (nt katteriide ühendusõmblus)	0,2
	Ebasümmeetrilisuus:	
9.	Sissevõtete, kaunistusliistude asukoht	0,1
10.	Nurgad, küljed, servad (näit. nurkne kaelakaar, kraenurgad)	0,1
11.	Erinev pikkus	
12.	Pluusi hõlmad	0,2
13.	Pükste sääred	0,2

14.	Varruka pikkus	0,2
15.	Erinev laius:	
16	Varruka, pükste allääre laius	0,3
17.	Liistud (esiliist, allääre tepitud liistud, kaunistusliistud)	0,2
18.	Õmblus- ja pöördevarude ning dubleerimis jälgede läbikumamine toote paremalt poolt	0
19.	Nööpaukude erinev pikkus või kaugus eesservast, nööpaukude vaheline erinev kaugus.	0,1

Tabel 38. Toote mõõtude tolerants

Jrk.	Näitaja	Lubatud kõrvalekalle, cm
1.	½ Rinnaümberrõõmõõt (Rü)	0,5
2.	½ Vööümberrõõmõõt (Vü)	0,5
3.	½ Allääre laius,	0,5
4.	½ Pükste allääre Laius	0,3
5.	Üldpikkus (Üp),	1,0
6.	Pükste küljepikkus (Kp)	0,5
7.	Varrukapikkus (Vp)	1,0
8.	Sammupikkus (Jp)	1,0