

Keidy Lillmaa

**NAISTE KLEITIDE
TEHNOLOOGILISE PROTSESSI
KORRALDAMINE**

LÕPUTÖÖ

Tallinn 2015



Keidy Lillmaa

NAISTE KLEITIDE TEHNOLOOGILISE PROTSESSI KORRALDAMINE

LÕPUTÖÖ

Rõiva- ja tekstiiliteaduskond

Rõivaste tehniline disain ja tehnoloogia eriala

Tallinn 2015

Mina, Keidy Lillmaa, tõendan, et lõputöö on minu kirjutatud. Töö koostamisel kasutatud teiste autorite, sh juhendaja teostele on viidatud õiguspäraselt.

Kõik isiklikud ja varalised autoriõigused käesoleva lõputöö osas kuuluvad autorile ainuisikuliselt ning need on kaitstud autoriõiguse seadusega.

Lõputöö autor

Keidy Lillmaa

Nimi, allkiri ja allkirjastamise kuupäev

Üliõpilase kood 110820292

Õpperühm TD82

Lõputöö vastab sellele püstitatud kehtivatele nõuetele ja tingimustele.

Juhendaja

Svetlana Zmievskaja

Nimi, allkiri ja allkirjastamise kuupäev

Konsultant

Merje Beilmann.....

Nimi, allkiri ja allkirjastamise kuupäev

Kaitsmisele lubatud „.....“2015.a.

Rõiva- ja tekstiiliteaduskonna dekaan Mare-Ann Perkmann

Nimi ja allkiri

SISUKORD

SISSEJUHATUS.....	5
1. TEHNOLOOGILINE OSA	7
1.1. Mudelite ja materjalide valik	7
1.1.1. Mudelite valik ja iseloomustus.....	7
1.1.2. Materjalide valik ja iseloomustus.....	10
1.1.3. Mudelite detailid ja lekaalid	13
1.1.4. Mudelite tellimused.....	16
1.2. Töötlemismeetodite ja seadmete valik	16
1.2.1. Mudelite töökohtade iseloomustus.....	16
1.2.2. Seadmete valik ja iseloomustus.....	24
1.3. Toodete töötlemise tehnoloogilised järjestused.....	25
1.3.1. Jagumatute operatsioonide tehnoloogiline järjestus.....	25
2. ORGANISATSIOONILINE OSA.....	36
2.1. Tootmisprotsesside tüübi valik. Tööjaotuse koostamine.....	36
2.1.1. Mudelite töömahukuse analüüs.....	36
2.1.2. Tootmisprotsessi tüübi iseloomustus	36
2.1.3. Projekteeritava protsessi esialgsed arvutused	37
2.2. Tööjaotuse koostamine	38
2.3. Tööjaotuse analüüs	42
2.3.1. Analüütiline analüüs.....	42
2.3.2. Graafiline analüüs	42
2.1. Protsessi tehnoloogiline skeem.....	43
2.1.1. Tööjõu ja seadmete koondtabel.....	50
2.1.2. Tellimuste arvutused	51
2.1.3. Tehnoloogilise protsessi majanduslikud näitajad.....	51
3. TÖÖKORRALDUSLIK OSA	52
3.1. Töö korraldamine tsehhis	52

3.2.	Tööuuringud	54
3.2.1.	Töökoha korralduse parendamine	54
3.3.	Tööjuhi töö analüüs	59
3.3.1.	Tööliigutuste ja töövõtete analüüs.....	62
3.3.2.	Normaalaja uuringud.....	62
3.3.3.	Standardaeg	69
4.	KVALITEEDIJUHTIMINE	70
4.1.	Kvaliteedijuhtimine	70
4.2.	Kvaliteedikontrollist osavõtvad lülid.....	71
4.3.	Kvaliteedi kontroll ettevõttes.....	72
4.4.	Tagasiside klientidelt.....	74
4.5.	Ettepanekud kvaliteedijuhtimiseks	75
	KOKKUVÕTE.....	78
	SUMMARY	80
	VIIDATUD ALLIKATE LOETELU.....	82
	LISAD	84
	Lisa 1. Õmblejate tööpäeva vaatlused.....	85
	Lisa 2. Tööjuhi tööpäevavaatlus.....	88
	Lisa 3. SSD tööuuringud	92

SISSEJUHATUS

Riietumisstiil annab sageli mõista, kes inimene on, mida ta usub ja kust ta pärit on. Riietumine on oluline inimese elu igas etapis, nii individuaalses kui ka ühiskondlikus plaanis. Rõivastumise funktsioonideks on füüsilise kaitse tagamine, ilu pakkumine, sotsiaalse kuuluvuse näitamine, vaimse arengu suunamine, isiku identifitseerimine ning mitmekülsuse lisamine ellu. Riietumine ning moodus, kuidas seda tehakse, on põhiline inimlik vajadus mitte vaid keha katmiseks, vaid ka teistest eristumiseks.

Aegade jooksul on naise garderoobis üks põhilisemaid ja samas ka olulisemaid riietusesemeid olnud kleit, mis on ühtlasi ka soolise eripära väljendusviisiks. Kleidi trendid on pidevalt muutunud ja pakuvad ikka ja jälle üllatusi. Seetõttu on ka antud lõputöös võetud vaatluse alla kleidid.

Mood on üle elanud sõdu ja majanduskriise. Aeg-ajalt tõlgendab rõivamood möödunut, siis liigub jällegi tuleviku suunas. 21. sajandil on trendid tehnoloogiaga läbi põimitud, mistõttu on kleidimood pidevas muutumises, püüdes pakkuda naisele eelkõige mugavust ja paremaid tehnoloogilisi võimalusi. Moetarbija on muutunud järjest teadlikumaks, talle tuleb pakkuda nii huvitavaid lahendusi kui ka kvaliteeti.

2015. aasta suvel on moes lihtsa ja naiseliku lõikega kleidid, mis jätavad õlad paljaks. Kleidi pikkus jääb pisut alla põlve ja mustrite osas on eelistatud julged värvigammad. Kangastest on eelistatud õrnad ja pehmed materjalid. Uus moetrend lubab soovi korral ka mitmekihilist riietust, mille korral kleidi alla võib soovitada nii pluusi kui pükse. [1]

Lõputöö eesmärgiks on naiste kleitide - Lailee, Kerome ja Dainty - tehnoloogilise protsessi juurutamine baasettevõttesse. Lõputöö on sooritatud Baltika Tailor OÜ ettevõttes. Lõputöö ülesandeks on kolme kleidi töötlemise iseloomustamine ning ettepanekute tegemine ettevõtte korralduse parendamiseks. Põhiandmeteks on mudelite disain, töötajate ja masinate arv. Mudelid on töös samaaegselt, kuid neil on kasutatud erinevaid pealis- ning voodrimaterjale. Kleidid on igapäevaselt kantavad nii suvel kui kevadel, samas sobivad ka pidulikemale üritustele.

Ühe tootmisprotsessi korraldamiseks on vaja esmalt ära teha eeltöö, mida on kirjeldatud tehnoloogilises osas. Mudelitele on koostatud materjalide loetelud ning seejärel detailide ja lekaalide loetelud. Seejärel mõeldakse välja kõigi kolme mudeli töötluskohtade iseloomustus, mis näitab, kuidas detailid on omavahel kokku õmmeldud ning millist piste liiki ja masinat on selleks kasutatud. Lähtuvalt töötluskohtade iseloomustusest pannakse kirja jagumatute operatsioonide järjekord koos aegadega.

Enne koondoperatsioonide koostamist arvutatakse söötmissviis ning protsessi takt. Seejärel analüüsitakse tehtud tööd ning tehakse ka graafiline joonis, mis annab ülevaate koormusest. Tellimuste arvutuste kaudu tehakse kindlaks orienteeruv toodete õmblemisaeg, et osataks kliendile öelda, kui kaua mudelite töötlemiseks ligikaudselt aega läheb.

Töö teises osas räägitakse töö korraldamisest tsehhis. Kuna ettevõtte tundis huvi kleidi liini tootmise efektiivsemaks muutmise vastu, siis on planeeritud päevavaatlused ettevõtte tööliste ja töökohtadele, et teha ettepanekud silma jäänud probleemide lahenduste osas. Teostatakse ka SSD Pro 5 süsteemis uuring ühele mudelile, et võrrelda saadud aegu lõputöö autori aegadega. Vaatluse ja analüüsi tulemusena selgub, kui hästi on ajad planeeritud.

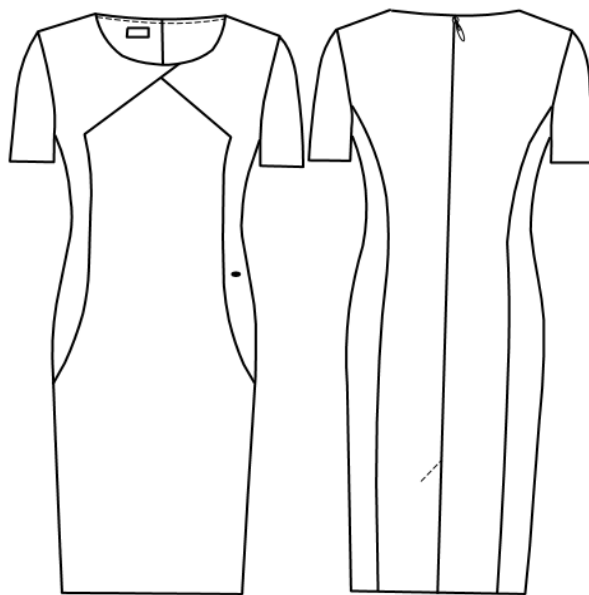
Vaatluse all on ka kvaliteedijuhtimine, et anda ülevaade kvaliteedijuhtimise olemusest ja vajalikkusest. Samuti tehakse ettepanekud kvaliteedi süsteemide kasutuselevõtmise kohta. Pööratakse tähelepanu kliendi soovile ja tagasisidele.

Lõputöö tulemusena selgitatakse välja probleemid ettevõtte töökorralduses ning pakutakse võimalikke lahendusi küsimuste lahendamiseks ja anomaaliate vältimiseks. Kuna liini efektiivsel toimimisel on oluline panus tööjuhil, siis lõputöös võetakse ka tööjuhi ülesanded vaatluse alla. Lõputöös tõstatatakse üles võimalike kvaliteedisüsteemi kasutuselevõtmise võimalused. Lisaks uuritakse aegade erinevust SSD tööaja uuringus leitud aegadega.

1. TEHNOLOOGILINE OSA

1.1. Mudelite ja materjalide valik

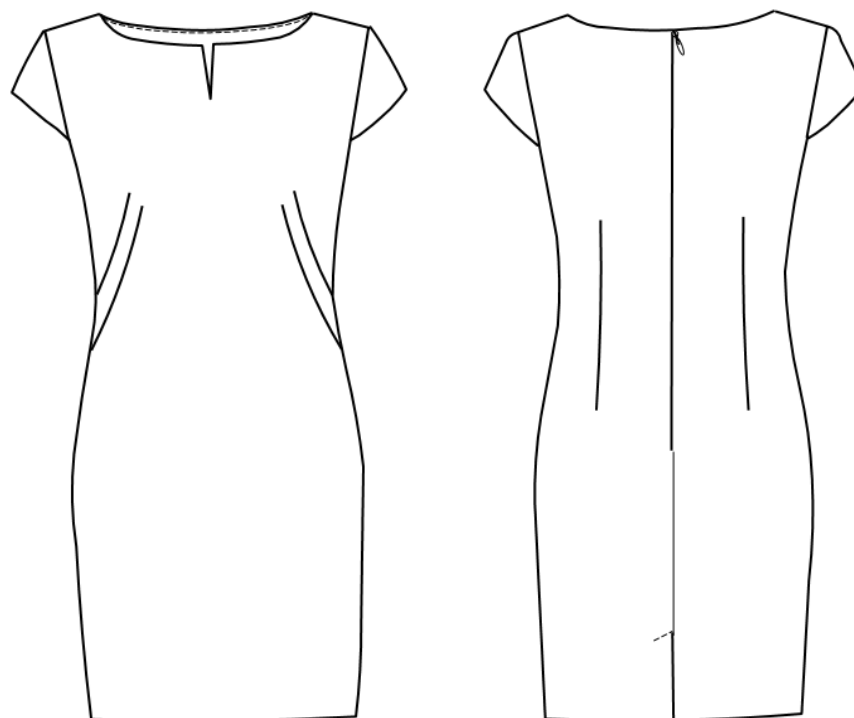
1.1.1. Mudelite valik ja iseloomustus



Joonis 1. Naiste kleit "Lailee" eest- ja tagantvaates

LAILEE

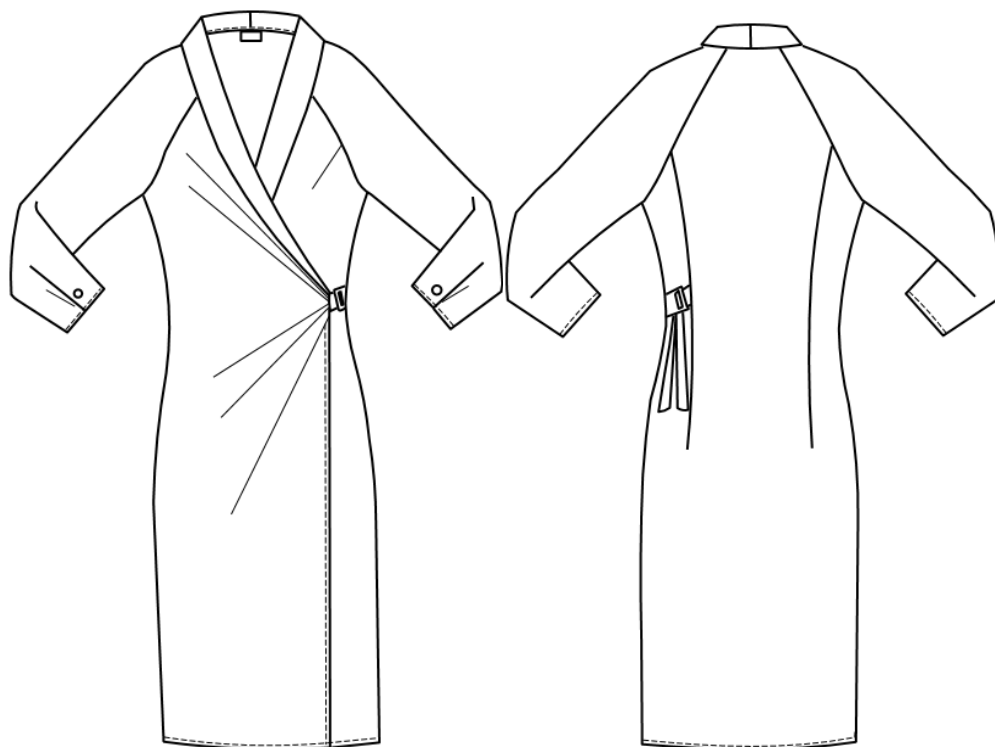
Naiste beeži värvi kleit, mis on 63% polüestrist, 33% viskoosist ning 4% elastaanist, on mõeldud kandmiseks eelkõige suvisel ajal, kuid sobib ka kevadisel ajal. Kleidi pikkus on põlvedeni. Mudel Lailee on sobiv igapäevaseks kandmiseks kontoris, kuid ka pidulikemal puhkudel. Kleidi esiosas on 2 reljeefset sissevõtet, mis algavad kaelakaarest ning lõppevad allpool puusajoont. Tagaosas on 2 printsesslõikelist horisontaalset sissevõtet. Sissevõtted järgivad keha kumerusi ja hoiavad vöökoha taljes. Tootel on kumer kaelakaar. Kinniseks on selja-keskõmbluses peitlukk. Tootel on lühikesed varrukad. Kleidil on seljaosa allääres lõhik, mis on 20 cm pikkune. Voodriga töödeldud toote tagaosa kaelakaarel on õmmeldud firmamärk, esiosa vasakpoolsel küljel on punktkinnitusega logo ja vasakul poolel küljeõmbluses on hooldusmärk koos suurusmärgiga. Kleidi alläär on töödeldud salapistega.



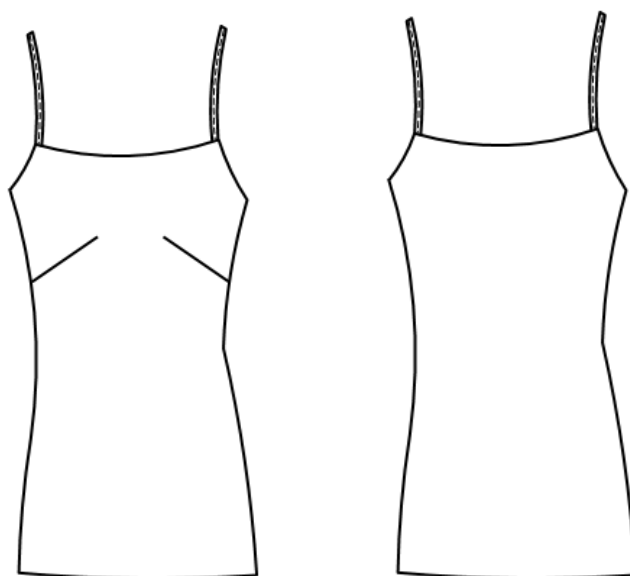
Joonis 2. Naiste kleit „Kerome” eest- ja tagantvaates

KEROME

Naiste valge mustade triipudega kleit on mõeldud kandmiseks eelkõige suvisel ajal, kuid sobib ka kevadisel ajal. Kleidi materjaliks on 51% polüestrist, 47% viskoosi ning 2% elastaani. Kleidi pikkus on põlvedeni. Mudel Kerome sobib igapäevaseks kandmiseks tööl, kuid ka pidulikemal puhkudel. Kleidi esiosas on 4 rinnaalust sissevõtet, mis algavad rinna alt ning lõppevad vööjoonel. Tagaosas on 2 horisontaalset sissevõtet. Sissevõtted järgivad keha kumerusi ja hoiavad vöökoha taljes. Tootel on kumer kaelakaar, mille esiosa keskjoonel on süvendatud kaelus. Kinniseks on selja-keskõmbluses peitlukk. Tootel on lühikesed varrukad. Kleidil on seljaosa allääres lõhik, mis on 20 cm pikkune. Voodriga töödeldud toote tagaosa kaelakaarel on õmmeldud firmamärk ja vasakul poolel küljeõmbluses on hooldusmärk koos suurusmärgiga. Kleidi alläär on töödeldud salapistega.



Joonis 3. Naiste pealiskleit „Dainty” eest – ja tagantvaates



Joonis 4. Naiste aluskleit "Dainty" eest- ja tagantvaates

DAINTY

Naiste kirjust kangast lilleline kleit, mis on 100% siidist, on mõeldud kandmiseks eelkõige suvisel ajal. Kleidi pikkus on allapoole põlve. Mudel Dainty on sobib igapäevaseks kandmiseks, eelkõige pidulikemal puhkudel. Esiosas on üks rinnasissevõte, tagaosas on 2 horisontaalset reljeefset sissevõtet. Tootel on sallkrae. Tegemist on hõlmik-kleidiga, mille kinnituseks on pael,

reguleerimiseks on tagaosas kandipaelal reguleerimisrõngas ja põõn. Tootel on kolmveerand varrukad, varrukasuus on lõhik, mis kinnitub kleidiga samast kangast nööbiga. Kleidil on eesosas pehmed voldid. Pealiskleidil on aluskleit, mis on samuti 100% siidist. Kleidi alläär on õmmeldud puhtaks. Firmamärk on õmmeldud tagaosas kaelakaare keskjoonele, pesumärk on küljeõmbluses.

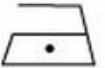
1.1.2. Materjalide valik ja iseloomustus

Mudelite materjalide valikul tuleb arvestada vastavust moele ja sobivust antud tootmistingimustele. Järgnevalt on valitud 3 tootele sobivad materjalid. Valitud on põhi-ja abimaterjalid ning furnituurid.

Tabel 1

Põhimaterjalid

Materjali nimetus, näidis	Laius (cm)	Sidus	Kiuline koostis	Tehnoloogilised omadused			
				Kokku- tõmbuvus	Hargnevus	Venivus	Hooldus
Pealismaterjalid							
Beež	150	Labane	63% PES 33% VI 4% EA	keskmine	väike	suur	     
Valge kangas mustade triipudega	150	Kombi- neeritud sidus	51% PES 47% VI 2% EA	keskmine	väike	keskmine	

Materjali nimetus, näidis	Laius (cm)	Sidus	Kiuline koostis	Tehnoloogilised omadused			
				Kokku- tõmbuvus	Hargnevus	Venivus	Hooldus
Lilleline	150	Krepp- sidus	100% SI	keskmine	väike	keskmine	    

Tabel 2

Furnituurid

Jrk. nr.	Furnituuri nimetus	Kogus	Möötühik	Kommentaar
Mudel LAILEE				
1.	Vooder	1,14	m	
2.	Dubleer	0,27	m	
3.	Peitlukk	1	tk	
4.	Äärestusniit	0,025	rull	põhimaterjal
5.	Äärestusniit	0,01	rull	vooder
6.	Õmblusniit nr. 120	0,035	rull	õmblemine, tikkimine, logo punktkinnitus
7.	Õmblusniit nr. 120	0,0002	rull	firmamärgile
8.	Õmblusniit nr. 150	0,04	rull	voodrile
9.	Salapisteniit	0,0018	rull	
10.	Salapisteniit voodri käeaugule	0,004	rull	
11.	Ilunööp	1	tk	
12.	Dubleerpael	1,6	m	
13.	Dubleerpael	0,8	m	
14.	Kootud etikett	1	tk	
15.	Papp etikett	2	tk	
16.	Etikett	1	tk	
17.	Riidepuu	1	tk	

Jrk. nr.	Furnituuri nimetus	Kogus	Mõõtühik	Kommentaar
18.	Kilekott	1	tk	
Mudel KEROME				
19.	Vooder	0,88	m	
20.	Dubleer	1,05	m	
21.	Peitlukkk	1	tk	
22.	Haak	1	tk	
23.	Äärestusniit	0,018	rull	äärestus
1	2	3	4	5
24.	Õmblusniit nr. 120	0,027	rull	põhimaterjali ühendamine
25.	Õmblusniit nr. 120	0,008	rull	firmamärgi ühendamine
26.	Õmblusniit nr. 150	0,022	rull	voodri ühendamine
27.	Salapisteniit	0,0018	rull	salapiste
28.	Dubleerpael	0,2	m	peitluku alla
29.	Dubleerpael	0,8	m	kaelakaarde
30.	Kootud etikett	1	tk	
31.	Papp etikett	2	tk	
32.	Etikett	1	tk	
33.	Riidepuu	1	tk	
34.	Kilekott	1	tk	
Mudel DAINTY				
35.	Vooder	0,98	m	
36.	Dubleer	0,02	m	
37.	Basic nõõp	1	tk	tagavara nõõp
38.	Haak	2	tk	regulaator
39.	Haak	2	tk	rõngas
40.	Haak	1	tk	
41.	Äärestusniit	0,01	rull	äärestus
42.	Õmblusniit nr. 120	0,008	rull	nõõpauk, nõõp
43.	Õmblusniit nr. 120	0,0005	rull	firmamärgi ühendamine
44.	Õmblusniit nr. 150	0,06	rull	pealismaterjali ühendamine
45.	Õmblusniit nr. 150	0,035	rull	voodri ühendamine
46.	Dubleerpael	2,6	m	kaelakaar, eesäär
47.	Kootud etikett	1	tk	firmamärk
48.	Kootud etikett	1	tk	firmamärk aluskleidile

Jrk. nr.	Furnituuri nimetus	Kogus	Mõõtühik	Kommentaar
49.	Papp etikett	1	tk	nööbikott paberist
50.	Papp etikett	1	tk	tagavaranööbikott
51.	Papp etikett	1	tk	lisaetikett
52.	Riidepuu	1	tk	riidepuu
53.	Riidepuu	2	tk	riidepuule abikummid
54.	Kilekott	1	tk	

1.1.3. Mudelite detailid ja lekaalid

Järgnevas tabelis on arvuliselt näidatud mudelite detailide, lekaalide nimetus ja kogus.

Tabel 3

Lekaalide ja detailide loetelud

Jrk. nr.	Lekaalide nimetus	Lekaali kood	Kogus	
			Lekaale	Detaile
Mudel LAILEE				
Põhimaterjal				
1.	Esiosa	LAILEE 101	1	1
2.	Esiosa vasak külg	LAILEE 102	1	1
3.	Esiosa parem külg	LAILEE 102	1	1
4.	Tagaosa külg	LAILEE 102	1	2
5.	Taga-keskosa parem külg	LAILEE 102	1	1
6.	Taga-keskosa vasak külg	LAILEE 102	1	1
7.	Varrukas	LAILEE 102	1	2
Vooder				
8.	Esiosa	LAILEE 201	1	1
9.	Tagaosa	LAILEE 202	1	2
Abimaterjal (tugevdus)				
10.	Lõhiku pealmine pool	LAILEE 301	1	1
Abimaterjal (dubleer)				
11.	Esiosa vasak külg	LAILEE 401	1	1
12.	Esiosa parem külg	LAILEE 402	1	1

Jrk. nr.	Lekaalide nimetus	Lekaali kood	Kogus	
			Lekaale	Detaile
Abimaterjal (lekaal)				
13.	Logo märkimise lekaal	LAILEE 501	1	1
	KOKKU		13	16
Mudel KEROME				
Põhimaterjal				
1.	Esiosa	KEROME101	1	1
2.	Esikant	KEROME102	1	1
3.	Tagaosa parem külg	KEROME103	1	1
4.	Tagaosa vasak külg	KEROME104	1	1
5.	Tagaosa kant	KEROME105	1	2
6.	Varrukas	KEROME106	1	2
Abimaterjal (vooder)				
7.	Esiosa	KEROME201	1	1
8.	Tagaosa parem külg	KEROME202	1	1
9.	Tagaosa vasak külg	KEROME203	1	1
10.	Varrukas	KEROME204	1	2
Abimaterjal (liimiriie)				
11.	Lõhik	KEROME301	1	1
12.	Tagaosa kant	KEROME302	1	2
13.	Esikant	KEROME303	1	1
Abimaterjal				
14.	Esikandi lisalekaal	KEROME401	1	1
	KOKKU		14	18
Mudel DAINTY				
Põhimaterjal				
1.	Esiosa parem külg	DAINTY101	1	1
2.	Esiosa vasak külg	DAINTY102	1	1

Jrk. nr.	Lekaalide nimetus	Lekaali kood	Kogus	
			Lekaale	Detaile
3.	Tagaosa	DAINTY103	1	1
4.	Esiosa varrukas	DAINTY104	1	2
5.	Tagaosa varrukas	DAINTY105	1	2
6.	Eesääre kant	DAINTY106	2	2
7.	Hõlma parempoolne pael	DAINTY107	1	1
8.	Hõlma vasakpoolne pael	DAINTY108	1	1
9.	Kaetud nööbid	DAINTY109	1	1
Abimaterjal (vooder)				
10.	Esiosa vooder	DAINTY201	1	1
11.	Tagaosa vooder	DAINTY202	1	1
12.	Õlapael	DAINTY203	3	3
Abimaterjal (tugevdus)				
13.	Kaetud nööp	DAINTY301	1	1
Lisalekaal				
14.	Varruka nööpauk	DAINTY401	1	1
	KOKKU		17	19

1.1.4. Mudelite tellimused

Antud õmblusettevõtte valmistab mudeleid tellimustena erinevatele firmadele. Tellimused on vormistatud lepingutena. Tellimuste suurused on järgnevalt: mudel „Lailee” 500 tk, mudel „Kerome” 151 tk ja mudel „Dainty” 124 tk.

Tabel 4

Tellimused mudelitele Leo, Leho ja Leivo

Suurused		32	34	36	38	40	42	44	46	48	Tellimused kokku tk
Rü (cm)		84	88	92	96	100	104	110	114	118	
Vü (cm)		66	70	74	78	82	86	90	94	98	
Pü (cm)		88	92	96	100	104	108	112	116	120	
Mudel „LAILEE”	Tellimus kokku	10	50	64	84	76	72	66	48	30	500
Mudel „KEROME”	Tellimus kokku	-	-	18	25	26	24	22	19	17	151
Mudel „DAINTY”	Tellimus kokku	-	11	20	25	22	20	16	10	-	124
	Tellimused kokku										775

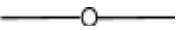
1.2. Töötlemismeetodite ja seadmete valik

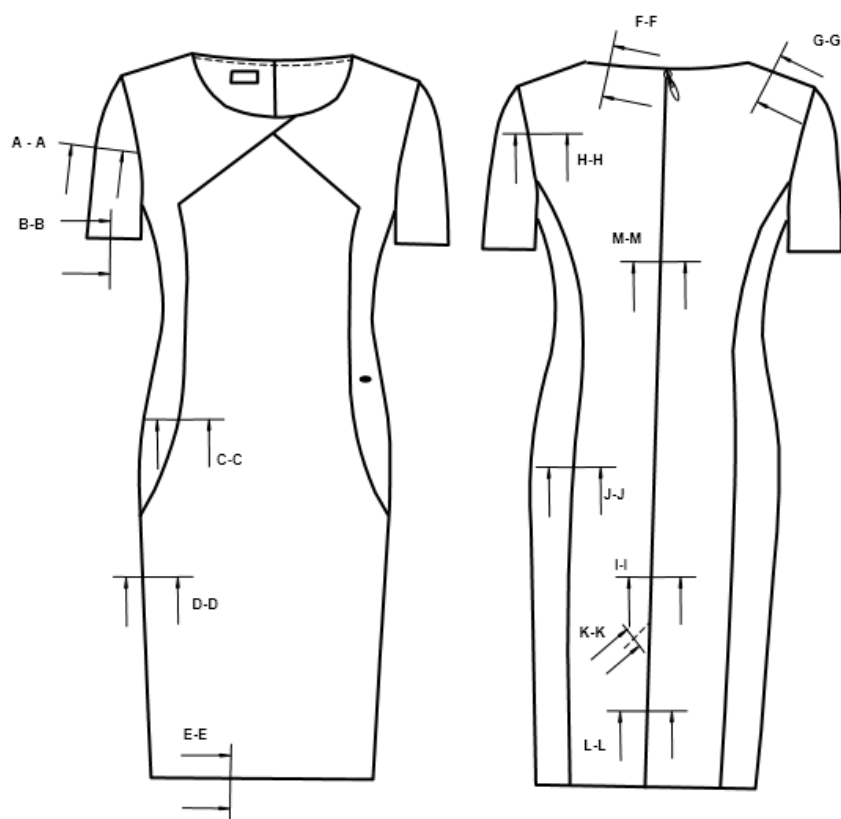
1.2.1. Mudelite töökohtade iseloomustus

Tabel 5

Läbilõigete tingmärgid

Tingmärgi seletus	Tingmärk
Läbilõike asukoht	
Materjal jätkub	
Materjali parem pool	
Põhimaterjal	

Tingmärgi seletus	Tingmärk
Vooder	
Liimiriie, pidepael	
1-nõelaline süstikpiste	
Salapiste	
3-niidiline äärestusühenduspiste	
5-niidiline äärestusühenduspiste	
Peitlukk	

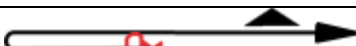


Joonis 5. Läbilõike kohad mudelil "Lailee"

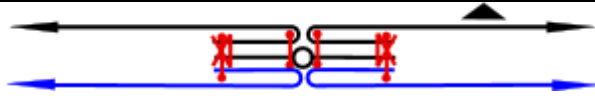
Läbilõigete mõõt M 1:1

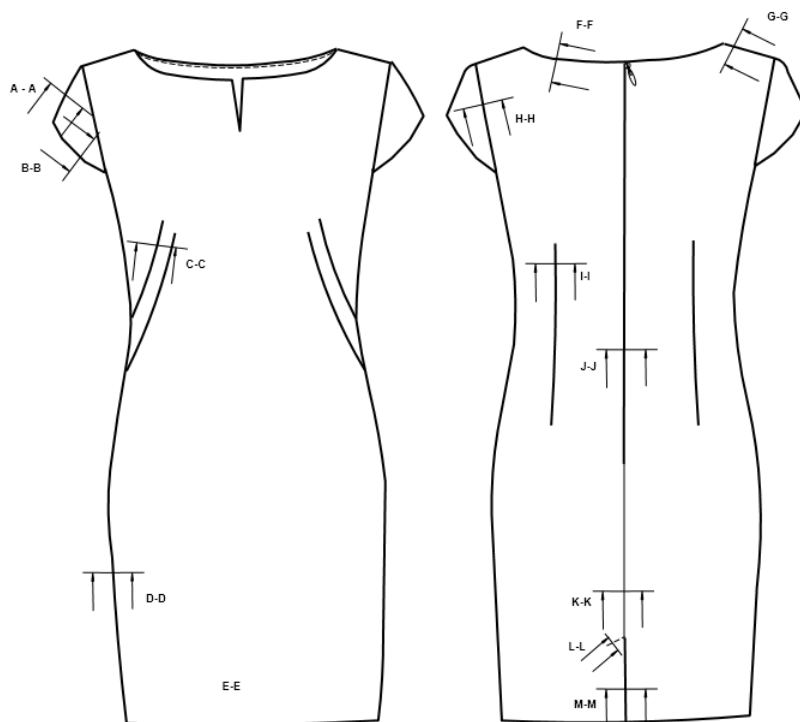
Tabel 6

Kleit „Lailee“ tehnoloogilised sõlmed

Tähis	Skeem	Tingimused
A-A		Pistetüübid 301, 504 Õmblusvaru 1 cm
B-B		Pistetüübid 504 ja

Tähis	Skeem	Tingimused
		103 Keeratud 2 cm tagasi ja salapistega
C-C		Pistetüübid 301, 504 Õ/v 1 cm
D-D		Pistetüübid 802 Õ/v 1 cm
E-E		Pistetüübid 103,301,504 Alläär salapistega, voodri alläär pööratud puhtaks 0,7+0,9 cm
F-F		Pistetüübid 301, 504 Õ/v 0,7 Õ/v voodri poolt 0,1 cm maha kapitud
G-G		Pistetüübid 802 Õ/v 1 cm
H-H		Pistetüübid 301, 504 Õ/v 1 cm, pressitud varruka poole
I-I		Pistetüübid 301, 504 Õ/v 1 cm
J-J		Pistetüübid 301, 504 Õ/v 1 cm
K-K		Pistetüübid 301 Õ/v 1 cm, õmmeldud diagonaalselt
L-L		Pistetüübid 301, 504 Õ/v 1 cm

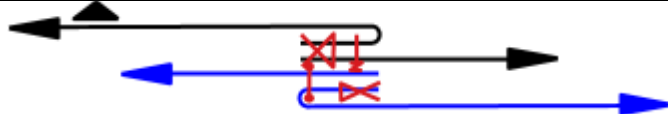
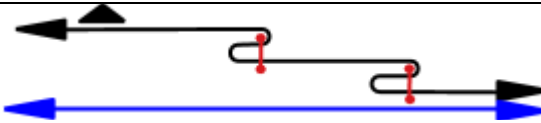
Tähis	Skeem	Tingimused
M-M		Pistetüübid 301, 504 Õ/v 1 cm Peitlukk

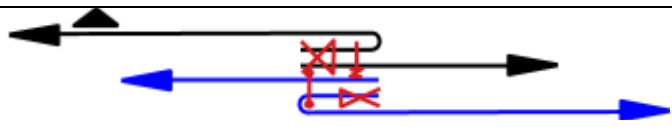
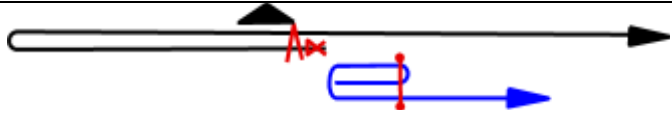
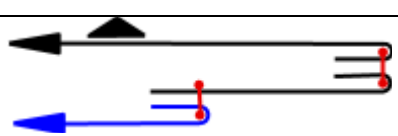
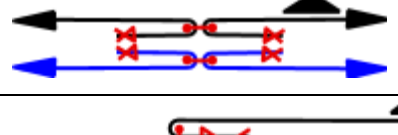
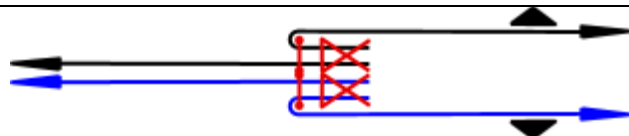
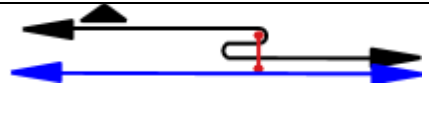
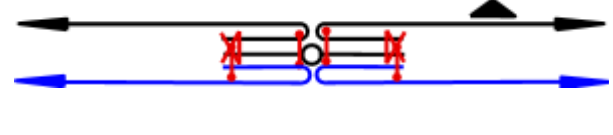
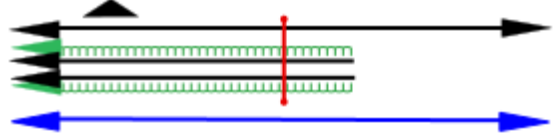
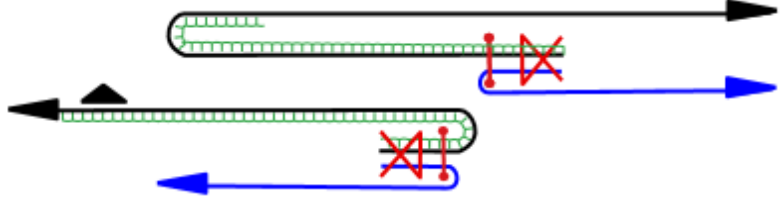


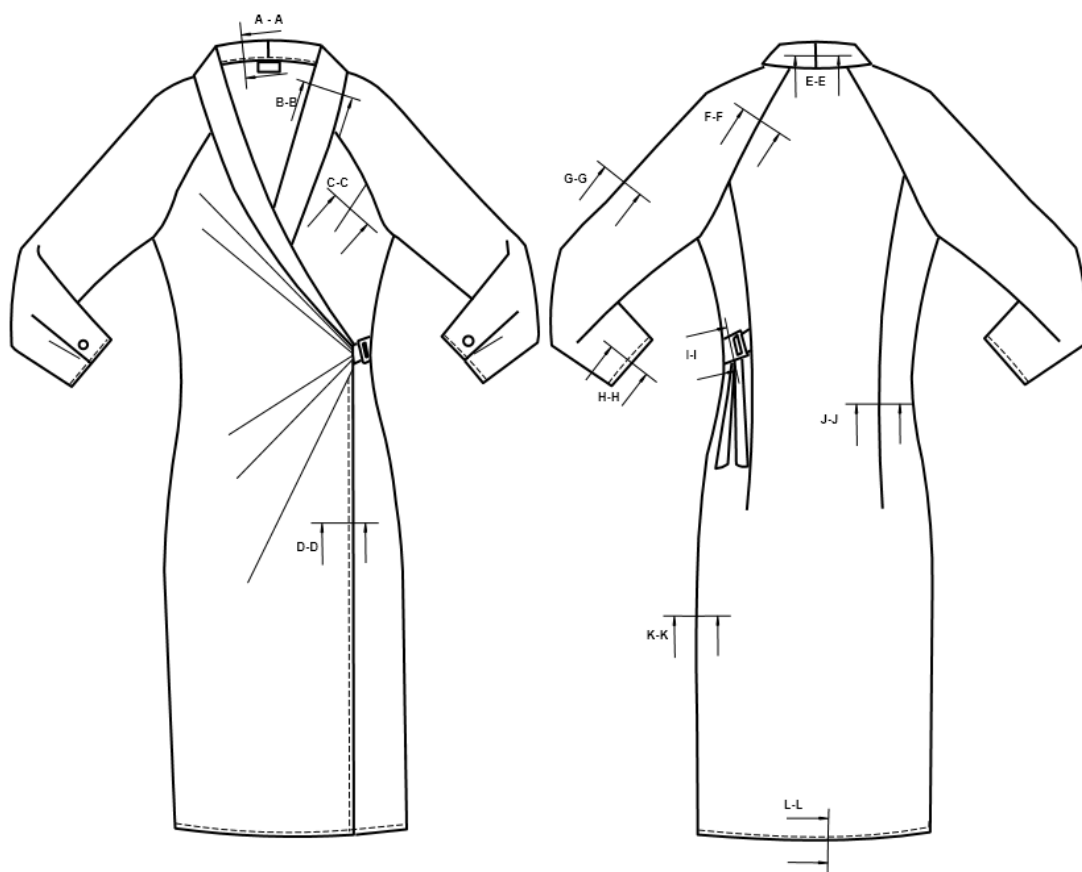
Joonis 6. Läbilõikekohad mudelile "Kerome"

Tabel 7

Kleit „Lailee“ tehnoloogilised sõlmed

Tähis	Skeem	Tingimused
A-A		Pistetüübid 301, 504, 802 Õmblusvaru 1 cm
B-B		Pistetüüp 301 Õmblusvaru 1 cm
C-C		Pistetüüp 301

Tähis	Skeem	Tingimused
D-D		Pistetüübid 301, 504, 802 Õmblusvaru 1 cm
E-E		Pistetüübid 103,301,504 Alläär salapistega, voodri alläär pööratud puhtaks 0,7+0,9 cm
F-F		Pistetüüp 301 Õ/v 0,7
G-G K-K		Pistetüübid 301,504 Õ/v 1 cm
H-H		Pistetüübid 301, 504 Õ/v 1 cm, pressitud varruka poole
I-I		Pistetüüp 301 Õ/v pressitud selja- keskjoone suunas
J-J		Pistetüübid 301, 504 Õ/v 1 cm Peitlukk
L-L		Pistetüüp 301 Õ/v 1 cm, õmmeldud diagonaalselt
M-M		Pistetüübid 301, 504 Õ/v 1 cm

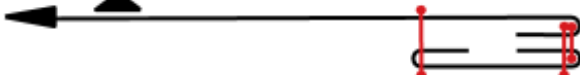
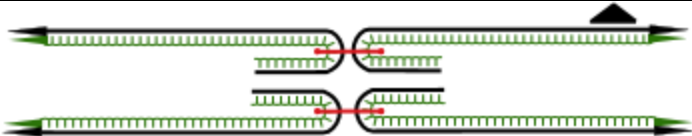
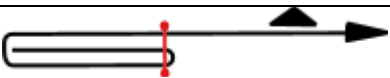
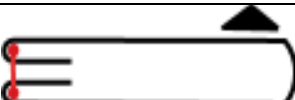


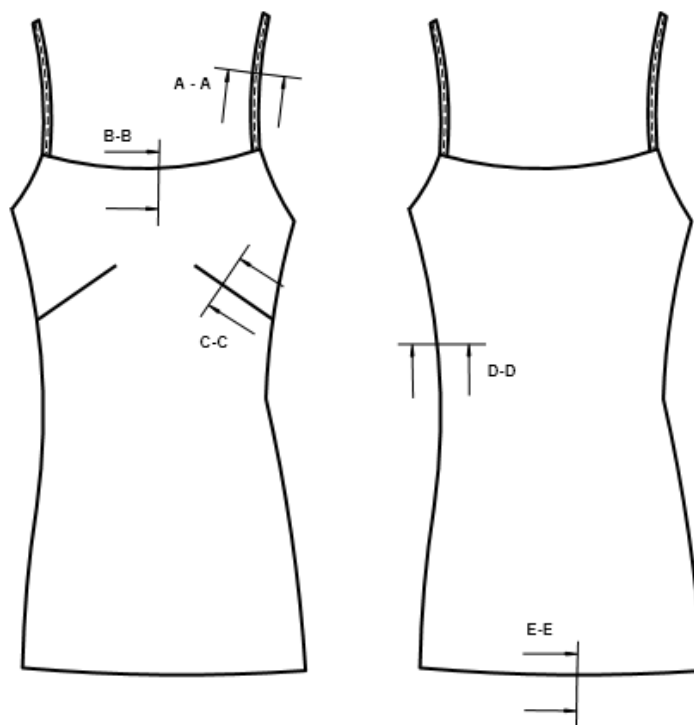
Joonis 7. Läbilõikekohad mudelile "Dainty" pealiskleit

Tabel 8

Kleit „Lailee“ tehnoloogilised sõlmed

Tähis	Skeem	Tingimused
A-A		Pistetüübid 301, 504, 802 Õmblusvaru 1 cm
B-B		Pistetüüp 301 Õmblusvaru 0,7

Tähis	Skeem	Tingimused
		cm
C-C		Pistetüübid 301, 504 Õmbelusvaru 0,7 cm
D-D		Pistetüüp 301, Õ/v 0,7 cm ühendatud, pooleksmurtud kant
E-E		Pistetüüp 301 Õ/v 1 cm
F-F G-G K-K		Pistetüübid 301 Õ/v 0,5 pesuõmbelus
H-H L-L		Pistetüüp 301 Õmmeldud puhtaks 2,0+2,0 cm
I-I		Pistetüüp 301 Õ/v 0,7 cm Laius 3 cm
J-J		Pistetüüp 301 Õ/v suunaga keskjoone poole



Joonis 8. Läbilõikekohad mudelile "Dainty" aluskleit

Tabel 9

Kleit „Lailee“ tehnoloogilised sõlmed

Tähis	Skeem	Tingimused
A-A		Pistetüübid 301 Õ/v 0,7
B-B		Pistetüübid 301 Õ/v 0,7
C-C		Pistetüübid 301
D-D		Pistetüübid 301 Õ/v 0,7
E-E		Pistetüübid 301 Õ/v 0,7

1.2.2. Seadmete valik ja iseloomustus

Seadmete valik tehakse vastavalt töötlemismeetodite valikule. Järgnevalt on näidatud kasutatavate õmblusmasinate ja pressimisseadmete valik ja nende iseloomustus.

Tabel 10

Õmblusseadmed

Seadme nimetus	Seadme klass, mark	Seadme otstarve	Tehnilised parameetrid				
			Peavõlli pöörete arv	Piste liik	Piste pikkus mm	Niidi nr.	Nõela tüüp nr.
Lihtühendus-õmblusmasin	BROTHER S-7200A	Ühendus-õmblus	5000	2-niidiline süstikpiste	1-5	100	90
3-niidiline äärestusmasin	BROTHER EF4-N21 37-5/TC3	3- niidiline äärestus-ühendus-õmblus	6500	3-niidiline äärestus-ühendus-piste	1-4	120	90
5-niidiline äärestusmasin	BROTHER MA4 N3165-5	5-niidiline äärestus-ühendus-õmblus	7000	5-niidiline äärestus-ühendus-piste	1-4	120	90
Peitpistemasin	BROTHER CM3-B938	Salapiste-õmblus	1300	Salapiste	5	120	90
Nööpaugu-masin	BROTHER DH4-B980	Silmaga nööpauk	2000	2-niidiline siksak ahelpiste	1,5-3,2	100	90
Nööbiõmblus-masin	BROTHER CB3-B917A	Nööbi kinnitamine	1500	1-niidiline siksak ahelpiste	3-5	100	90
Äärestus-ühendus-õmblusmasin	JUKI MO-6714S	Äärestus-õmblus	7000	3-niidiline äärestus-ühendus-piste	1,5-4,0	100/1 60	80

Tabel 11

Pressimisseadmed

Seadme nimetus	Seadme otstarve	Seadme mark	Kuumniiske töötlemise režiimid				Valmistaja tehas
			Temp. (*C)	Surve (pk)	Kestus (sek.)	Niiskus (%)	
1	2	3	4	5	6	7	9
Aurutriikraud	Protsessi sisene	VEIT HD 2002 IRON	150	100	30	20-30	VEIT

1.3. Toodete töötlemise tehnoloogilised järjestused

1.3.1. Jagumatute operatsioonide tehnoloogiline järjestus

Tabelis 12 on mudelite Lailee, Kerome ja Dainty jagumatute operatsioonide tehnoloogilised järjestused. Juurdelõikus ja dubleerimine toimub ettevalmistusosakonnas. Lisaks masinatele kasutavad töölised kääre, pliatsit ja juhtjoonlauda, mõõdulinti.

Erialade tingmärgid:

K – käsitsi operatsioon,

M – operatsioon lihtühendusõmblusmasinal,

SM – operatsioon spetsimasinal,

PK – käsitsi triikimine.

Tabel 12

Jagumatute operatsioonide tehnoloogiline järjestus

Jrk. nr.	Jagumatu operatsiooni sisu	Eriala	Ajakulu min.	Seadmed, vahendid
Kleit „Lailee”				
	VOODER			
1.	Esiosa läbilõigete õmblemine	M	2,12	BROTHER S-7200A
2.	Esiosa läbilõigete äärestamine	SM	0,84	BROTHER EF4-N21 37-5/TC3
3.	Seljaosa läbilõigete ühendamine	M	2,12	BROTHER S-7200A
4.	Tagaosa läbilõigete äärestamine	SM	0,84	BROTHER EF4-N21 37-

Jrk. nr.	Jagumatu operatsiooni sisu	Eriala	Ajakulu min.	Seadmed, vahendid
				5/TC3
5.	Selja-keskõmbluse äärestamine	SM	0,92	BROTHER EF4-N21 37-5/TC3
6.	Lõhiku äärestamine	SM	0,26	BROTHER EF4-N21 37-5/TC3
7.	Firmamärgi õmblemine ottest seljaosale	M	0,82	BROTHER S-7200A
8.	Õlgade kokku õmblemine	SM	1,02	BROTHER MA4 N3165-5
9.	Külgede kokku õmblemine, õmblusesse firmamärk	SM	1,52	BROTHER MA4 N3165-5
10.	Selja-keskõmbluse kokku õmblemine (v.a. luku ja lõhiku ava)	M	0,70	BROTHER S-7200A
11.	Allääre äärestamine	SM	0,78	BROTHER EF4-N21 37-5/TC3
12.	Lõhiku servad pöörata, kappida	M	0,92	BROTHER S-7200A
13.	Allääre palistamine	M	1,72	BROTHER S-7200A
14.	Käeaugukaared äärestada	SM	1,56	JUKI MO-6714S
15.	Voodri triikimine	PK	3,40	VEIT HD 2002 IRON
	KLEIT			
16.	Esiosa läbilõigete kokku õmblemine	M	3,36	BROTHER S-7200A
17.	Esiosa läbilõigete äärestamine	SM	1,46	BROTHER EF4-N21 37-5/TC3
18.	Esiosa läbilõigete triikimine	PK	1,56	VEIT HD 2002 IRON
19.	Liimipaela triikimine esiosa kaelakaarele	PK	0,56	VEIT HD 2002 IRON
20.	Liimipaela triikimine seljaosa kaelakaarele	PK	0,60	VEIT HD 2002 IRON
21.	Liimipaela triikimine luku alla (lõpus)	PK	0,60	VEIT HD 2002 IRON

Jrk. nr.	Jagumatu operatsiooni sisu	Eriala	Ajakulu min.	Seadmed, vahendid
22.	Liimipaela ja dubleeri triikimine lõhiku alla	PK	0,84	VEIT HD 2002 IRON
23.	Tagaosa läbilõigete kokku õmblemine	M	2,54	BROTHER S-7200A
24.	Tagaosa läbilõigete triikimine	PK	1,12	VEIT HD 2002 IRON
25.	Tagaosa keskõmbluse äärestamine	SM	0,92	BROTHER EF4-N21 37-5/TC3
26.	Lõhiku äärestamine	SM	0,40	BROTHER EF4-N21 37-5/TC3
27.	Selja-keskõmbluse kokku õmblemine (v.a. luku ja lõhiku ava)	M	0,86	BROTHER S-7200A
28.	Lukk õmmelda + kinnitused	M	3,80	BROTHER S-7200A
29.	Triikida selja-keskõmblus, lukk, lõhik	PK	1,22	VEIT HD 2002 IRON
30.	Lõhiku kinnitusõmblus (diagonaal)	M	0,42	BROTHER S-7200A
31.	Esiosa õlaservad äärestada	SM	0,34	BROTHER EF4-N21 37-5/TC3
32.	Esiosa küljeservad äärestada	SM	1,20	BROTHER EF4-N21 37-5/TC3
33.	Tagaosa õlaservad äärestada	SM	0,34	BROTHER EF4-N21 37-5/TC3
34.	Tagaosa küljeservad äärestada	SM	1,20	BROTHER EF4-N21 37-5/TC3
35.	Õlgade kokku õmblemine	M	1,07	BROTHER S-7200A
36.	Külgede kokku õmblemine	M	1,95	BROTHER S-7200A
37.	Õlgade ja külgede triikimine	PK	1,68	VEIT HD 2002 IRON
38.	Allääre äärestamine + mõõta lõhik	SM, K	0,90	BROTHER EF4-N21 37-5/TC3, mõõdulint
39.	Lõhiku nurk õmmelda	M	0,52	BROTHER S-7200A

Jrk. nr.	Jagumatu operatsiooni sisu	Eriala	Ajakulu min.	Seadmed, vahendid
	(diagonaal)			
40.	Lõhiku nurk triikida (õ/v lahku)	PK	0,56	VEIT HD 2002 IRON
41.	Alumine lõhiku nurk õmmelda	M	0,27	BROTHER S-7200A
42.	Alumine lõhiku nurk pöörata, kontrollida ja lõhiku serv kappida	M, K	0,87	BROTHER S-7200A
43.	Salapiste õmblemine alläärde	SM	1,40	BROTHER CM3-B938
44.	Varruka õmbluse servad äärestada	SM	0,67	BROTHER EF4-N21 37-5/TC3
45.	Varruka alumise õmblus kokku õmmelda	M	0,62	BROTHER S-7200A
46.	Varrukasuu äärestada	SM	0,84	BROTHER EF4-N21 37-5/TC3
47.	Varruka õmblus triikida	PK	0,42	VEIT HD 2002 IRON
48.	Varrukasuu salapiste õmblemine	SM	1,26	BROTHER CM3-B938
49.	Varrukad õmmelda käeauku	M	4,36	BROTHER S-7200A
50.	Varrukakaared äärestada	SM	1,54	BROTHER EF4-N21 37-5/TC3
51.	Vooder kokku õmmelda osaliselt lukuga	M	1,12	BROTHER S-7200A
52.	Vooder kokku õmmelda kaelakaarega, täkked	M	2,20	BROTHER S-7200A
53.	Kaelakaar kappida õ/v	M	2,32	BROTHER S-7200A
54.	Kinnitused õlgades 2 tk	M	0,72	BROTHER S-7200A
55.	Voodrikinnitused varrukakaares 2+2	M	1,12	BROTHER S-7200A
56.	Vooder kokku õmmelda lukuga	M	1,96	BROTHER S-7200A
	VIIMISTLUS			
57.	Logo märkimine	K	0,35	pliiats
58.	Logo õmblemine (käsitsi)	K	2,80	niit, nõel
59.	Puhastamine	K	3,08	käärid

Jrk. nr.	Jagumatu operatsiooni sisu	Eriala	Ajakulu min.	Seadmed, vahendid
60.	Lõpptriikimine	PK	8,40	VEIT HD 2002 IRON
	KOKKU:		86,08	
Mudel „Kerome”				
1	2	3	4	5
	VOODER			
1.	Dubleer pilu nurkadele 2 tk.	PK	0,56	VEIT HD 2002 IRON
2.	Rinnasissevõtete õmblemine	M	0,84	BROTHER S-7200A
3.	Esiosa sissevõtete õmblemine	M	1,34	BROTHER S-7200A
4.	Tagaosa sissevõtete õmblemine	M	1,56	BROTHER S-7200A
5.	Firmamärk mõõta, lõigata	K	0,12	käärid
6.	Firmamärk õmmelda otsest seljaosale	M	0,92	BROTHER S-7200A
7.	Tagaosa keskõmbluse servad (lukk, lõhik) äärestada	SM	1,32	BROTHER EF4-N21 37-5/TC3
8.	Tagaosa keskõmbluse kokku õmmelda, jätta luku-lõhikuava	M	0,80	BROTHER S-7200A
9.	Tagaosa passe kokku õmmelda	M	0,90	BROTHER S-7200A
10.	Esiosa passe kokku õmmelda	M	1,20	BROTHER S-7200A
11.	Õlad kokku õmmelda	M	0,62	BROTHER S-7200A
12.	Küljed kokku õmmelda +pesumärk	SM	2,36	BROTHER MA4 N3165-5
13.	Esi- ja tagaosa passe ühendus-õmblus äärestada	SM	1,14	BROTHER EF4-N21 37-5/TC3
14.	Alläär äärestada	SM	0,78	BROTHER EF4-N21 37-5/TC3
15.	Alläär palistada	M	1,72	BROTHER S-7200A
16.	Vooder triikida	PK	3,50	VEIT HD 2002 IRON
	KLEIT			
17.	Rinnasissevõtted õmmelda (diagonaal)	M	1,46	BROTHER S-7200A

Jrk. nr.	Jagumatu operatsiooni sisu	Eriala	Ajakulu min.	Seadmed, vahendid
18.	Rinnasissevõtted õmmelda (diagonaal)	M	1,46	BROTHER S-7200A
19.	Esiosa sissevõtted äärestada	SM	0,56	BROTHER EF4-N21 37-5/TC3
20.	Esiosa sissevõtted äärestada	SM	0,56	BROTHER EF4-N21 37-5/TC3
21.	Triikida rinnasissevõtted 4 tk.	PK	0,84	VEIT HD 2002 IRON
22.	Triikida liimipael esiosa kaelakaarele	PK	0,56	VEIT HD 2002 IRON
23.	Tagaosa sissevõtted õmmelda	M	1,56	BROTHER S-7200A
24.	Triikida seljaosa sissevõtted	PK	0,56	VEIT HD 2002 IRON
25.	Triikida liimipael tagaosa kaelakaarel	PK	0,56	VEIT HD 2002 IRON
26.	Triikida liimipael ja dubleer lõhikule	PK	0,84	VEIT HD 2002 IRON
27.	Triikida liimipael luku alla 2 tk. (lõpus)	PK	0,60	VEIT HD 2002 IRON
28.	Seljaosa keskõmblus koos lõhikuga äärestada	SM	1,32	BROTHER EF4-N21 37-5/TC3
29.	Selja-keskõmblus õmmelda (v.a. luku ja lõhiku ava)	M	0,86	BROTHER S-7200A
30.	Lukk õmmelda, kinnitused	M	3,80	BROTHER S-7200A
31.	Triikida selja-keskõmblus, lukk, lõhiku serv	PK	1,22	VEIT HD 2002 IRON
32.	Lõhiku kinnitusõmblus (diagonaal)	M	0,42	BROTHER S-7200A
33.	Õlad kokku õmmelda	M	0,96	BROTHER S-7200A
34.	Küljed kokku õmmelda	M	2,12	BROTHER S-7200A
35.	Õlad äärestada	SM	0,65	BROTHER EF4-N21 37-5/TC3
36.	Küljed äärestada	SM	1,07	BROTHER EF4-N21 37-

Jrk. nr.	Jagumatu operatsiooni sisu	Eriala	Ajakulu min.	Seadmed, vahendid
				5/TC3
37.	Triikida õlad ja küljed	PK	1,68	VEIT HD 2002 IRON
38.	Alläär äärestada, mõõta lõhik	SM	0,90	BROTHER EF4-N21 37-5/TC3
39.	Lõhiku nurk õmmelda, pöörata (diagonaal)	M	0,52	BROTHER S-7200A
40.	Triikida lõhiku nurk (diagonaal)	PK	0,56	VEIT HD 2002 IRON
41.	Varrukasuus õmmelda kokku vooder	M	1,10	BROTHER S-7200A
42.	Varrukasuus õ/v kappida	M	1,56	BROTHER S-7200A
43.	Varruka alumine õmblus kokku õmmelda (vooder ja pealne), rihtida 2x	M	1,23	BROTHER S-7200A
44.	Triikida varrukasuu ja alumine õmblus, pöörata	PK	1,52	VEIT HD 2002 IRON
45.	Varrukakaares tugiõmblus voodriga	M	3,64	BROTHER S-7200A
46.	Vooder kokku õmmelda osaliselt lukuga	M	1,12	BROTHER S-7200A
47.	Vooder kokku õmmelda kinniseava juures, täkked	M	1,26	BROTHER S-7200A
48.	Kinniseava kappida õ/v	M	1,09	BROTHER S-7200A
49.	Vooder kokku õmmelda kaelakaarega, täkked	M	2,20	BROTHER S-7200A
50.	Kaelakaar tikkida õ/v	M	2,32	BROTHER S-7200A
51.	Vooder õmmelda kokku lukuga	M	1,96	BROTHER S-7200A
52.	Vooder õmmelda kokku lõhikuga	M	2,52	BROTHER S-7200A
53.	Lõhiku alumine pool kappida läbi voodri	M	0,81	BROTHER S-7200A
54.	Vooder kokku õmmelda pealsega, käeaugus tugiõmblus	M	3,62	BROTHER S-7200A

Jrk. nr.	Jagumatu operatsiooni sisu	Eriala	Ajakulu min.	Seadmed, vahendid
55.	Varrukad õmmelda käeauku	M	4,36	BROTHER S-7200A
56.	Varrukakaared äärestada	SM	1,54	BROTHER EF4-N21 37-5/TC3
57.	Allääres salapiste	SM	1,40	BROTHER CM3-B938
	VIIMISTLUS			
58.	Puhastamine	K	3,08	käärid
59.	Lõpptriikimine	PK	8,40	VEIT HD 2002 IRON
	KOKKU:		89,99	
Mudel "Dainty"				
1	2	3	4	5
	ALUSKLEIT			
1.	Rinnasissevõtted õmmelda (diagonaal)	M	1,46	BROTHER S-7200A
2.	Triikida rinnasissevõtted	PK	0,56	VEIT HD 2002 IRON
3.	Kant jätkata lindiks 2x	M	0,49	BROTHER S-7200A
4.	Külgedel äärestus-ühendusõmblus	SM	1,50	BROTHER S-7200A
5.	Triikida küljed	PK	1,12	VEIT HD 2002 IRON
6.	Küljed kokku õmmelda, külje õmblusesse pesumärk	M	2,68	BROTHER S-7200A
7.	Firmamärk kinnitada	M	0,28	BROTHER S-7200A
8.	Esiosa kaelakaar kantida	M	0,81	BROTHER S-7200A
9.	Tagaosa kaelakaar kantida	M	0,81	BROTHER S-7200A
10.	Käeaugukaared kantida	M	2,57	BROTHER S-7200A
11.	Õlapaelad valmistada (mõõta, lõigata, rõngad, kinnitus)	K, M	6,85	käärid, BROTHER S-7200A
12.	Alläär äärestada	SM	0,70	BROTHER EF4-N21 37-5/TC3
13.	Alläär palistada	M	1,72	BROTHER S-7200A
	KLEIT			

Jrk. nr.	Jagumatu operatsiooni sisu	Eriala	Ajakulu min.	Seadmed, vahendid
14.	Seosed õmmelda, väljapöörata	M	3,92	BROTHER S-7200A
15.	Seosed triikida	PK	4,50	VEIT HD 2002 IRON
16.	Tagaosa sissevõtted õmmelda	M	1,56	BROTHER S-7200A
17.	Triikida tagaosa sissevõtted	PK	0,56	VEIT HD 2002 IRON
18.	Triikida liimipael tagaosa kaelakaarele	PK	0,56	VEIT HD 2002 IRON
19.	Esiosa sissevõtted õmmelda	M	0,42	BROTHER S-7200A
20.	Esiosa sissevõtted äärestada	SM	0,28	BROTHER EF4-N21 37-5/TC3
21.	Triikida esiosa sissevõtted	PK	0,28	VEIT HD 2002 IRON
22.	Triikida liimipael eesserva (seelikuosa)	PK	1,12	VEIT HD 2002 IRON
23.	Krae keskõmbluse õmblemine	M	0,42	BROTHER S-7200A
24.	Triikida krae keskõmblus	PK	0,24	VEIT HD 2002 IRON
25.	Katteriiie koos kraeservade ja kaelakaarega äärestada	SM	1,33	BROTHER EF4-N21 37-5/TC3
26.	Katteriiide servad pöörata, kappida	M	1,62	BROTHER S-7200A
27.	Triikida katteriiide kapitud serv	PK	0,84	VEIT HD 2002 IRON
28.	Küljeõmblused kokku õmmelda äärestusega, jätta ava	SM	2,58	BROTHER EF4-N21 37-5/TC3
29.	Triikida küljed	PK	1,12	VEIT HD 2002 IRON
30.	Küljeõmblused õmmelda puhtaks	M	3,89	BROTHER S-7200A
31.	Täkked lõigata, ava palistada, kinnitada	M	1,96	BROTHER S-7200A
32.	Triikida alläär	PK	0,84	VEIT HD 2002 IRON
33.	Alläär palistada	M	3,64	BROTHER S-7200A
34.	Varruka pealmine õmblus kokku õmmelda äärestusega	SM	1,78	BROTHER EF4-N21 37-5/TC3
35.	Triikida varruka pealmine	PK	0,84	VEIT HD 2002 IRON

Jrk. nr.	Jagumatu operatsiooni sisu	Eriala	Ajakulu min.	Seadmed, vahendid
	õmblus			
36.	Varruka pealmine õmblus õmmelda puhtaks	M	2,54	BROTHER S-7200A
37.	Triikida varruka pealmine õmblus	PK	0,84	VEIT HD 2002 IRON
38.	Triikida varrukasuu 2x2	PK	1,10	VEIT HD 2002 IRON
39.	Triikida liimipael varruka kaelakaare serva	PK	0,60	VEIT HD 2002 IRON
40.	Varruka alumine õmblus õmmelda kokku äärestusega	SM	1,26	BROTHER EF4-N21 37- 5/TC3
41.	Triikida varruka alumine õmblus	PK	0,84	VEIT HD 2002 IRON
42.	Varruka alumine õmblus õmmelda puhtaks	M	1,68	BROTHER S-7200A
43.	Triikida varruka õmblused	PK	0,56	VEIT HD 2002 IRON
44.	Varrukasu kappida	M	2,86	BROTHER S-7200A
45.	Varrukad õmmelda käeauku	M	4,48	BROTHER S-7200A
46.	Varrukakaar äärestada	SM	1,12	BROTHER EF4-N21 37- 5/TC3
47.	Triikida varruka ühendus-õmblus	PK	1,68	VEIT HD 2002 IRON
48.	Varrukad käeaugus õmmelda puhtaks	M	4,64	BROTHER S-7200A
49.	Krae ühendada kaelakaarega, täkked	M	1,84	BROTHER S-7200A
50.	Firmamärk õmmelda külge	M	0,28	BROTHER S-7200A
51.	Pealmine krae serv pöörata tagasi ja kappida + märkida, kontrollida	M	2,07	BROTHER S-7200A
52.	Esiosa kinnise juured voldid kinnitada 5 tk.	M	1,40	BROTHER S-7200A
53.	Seosed kinnitada eesservadele	M	0,54	BROTHER S-7200A
54.	Kant ja katteriide otsad õmmelda kokku eesservaga, pöörata	M	3,97	BROTHER S-7200A

Jrk. nr.	Jagumatu operatsiooni sisu	Eriala	Ajakulu min.	Seadmed, vahendid
55.	Kant kappida õ/v	M	1,49	BROTHER S-7200A
56.	Triikida eesservad	PK	2,24	VEIT HD 2002 IRON
57.	Eesservad kappida läbi	M	1,68	BROTHER S-7200A
58.	Katteriide kinnitused õlgades 1+1	M	0,72	BROTHER S-7200A
	VIIMISTLUS			
59.	Rõngaste löömine 2 tk	K	0,14	rõngad
60.	Nööbid riidega katta 2 tk	K	0,62	rõngad
61.	Nööpaukude ja nööbi asukoha märkimine 3+3	K	0,84	pliiats
62.	Mansett panna pooleks ja teha nööpauk	SM	1,28	BROTHER DH4-B980
63.	Nööbid õmmelda 2 tk.	SM	0,54	BROTHER CB3-B917A
64.	Puhastada aluskleit	K	3,08	käärid
65.	Puhastada pealiskleit	K	3,84	käärid
66.	Lõpptriikimine: aluskleit	PK	4,20	VEIT HD 2002 IRON
67.	Lõpptriikimine: pealiskleit	PK	9,80	VEIT HD 2002 IRON
	KOKKU		120,62	

2. ORGANISATSIOONILINE OSA

2.1. Tootmisprotsesside tüübi valik. Tööjaotuse koostamine

2.1.1. Mudelite töömahukuse analüüs

Mitmetegumiselises protsessis koostatakse mudelite töösse suunamise ehk söötmissviisi kindlaksmääramiseks üheaegselt ömmeldavate mudelite töömahukuse analüüs, see on järgnevas tabelis.[3]

Tabel 13

Töömahukuse analüüs

Mudeli tähis	Töötlemise aeg, min.	Protsent	Kõrvalekalde %
Lailee (mudel A)	86,08	100	0
Kerome (mudel B)	89,99	104,54	4,54
Dainty (mudel C)	120,62	140,13	40,13

Väljastatava toodangu maht on mudelitel järgnevalt: mudel A 500 toodet, mudel B 151 toodet ja mudel C 124 toodet, sellest võib järeldada, et protsess on keskmise võimsusega.

2.1.2. Tootmisprotsessi tüübi iseloomustus

Ettevõtte tegeleb suurseriatootmisega ja antud tellimus kleidiliinis on samuti suur. Tegemist on mitmetegumelise tootmisliiniga ja selle protsessi tüüp on tsentraliseeritud, sest pakke õmblejatele jagab tööjuht. Pakid liiguvad 5, 10 ja 15-stes pakkides. Tööjaotus ei pea olema ranges tehnoloogilises järjestuses, sest tööjuht tegeleb pideva balansseerimisega ja jälgib toote töötlemise protsessi. Tööliste arv on 25, kellest 21 on õmblejad ning 4 viimistlus osakonnas. Võimsuse ehk väljastatava toodangu mahu järgi saab antud tehnoloogilise protsessi liigitada suure võimsusega protsessiks. Antud juhul on tellimuse suurus kokku 775 toodet (Lailee 500 tk, Kerome 151 tk, Dainty124 tk). Töö kulgeb protsessis enamasti katkematult. Pooltoodete liikumine õmblusliinil toimub siksakiliselt ning toimub töö pakiviisiline tsükliline söötmine. Paki keskmine suurus on kuni

10 detaili pakis. Komplekteeritud detailid suunab töössekomplekteerija-söötja, protsessisiseselt suunab pooltooteid edasi tööjuht. Töökohad paiknevad sirgjooneliselt kahes reas ning kasutatakse ka abipindu ja stangesid.

2.1.3. Projekteeritava protsessi esialgsed arvutused

Takti arvutamine mitmetegumiselises protsessis, aluseks on tootmisülesandes antud põhitööliste arv.

Mudel A – Lailee

Mudel B – Kerome

Mudel C – Dainty

Õmblusprotsessi tööst võtab osa 25 töölist. Iga tööline töötleb toote teatud osa, mis võib koosneda ühest või mitmest jagumatust operatsioonist. Jagumatute operatsioonide ajad on erinevad. Rütmiilise töö loomiseks koostatakse koondoperatsioonid selliselt, et nad oleksid taktiga võrdsed või kordsed. Töö jaotatakse selliselt, et töölised oleksid enamvähem võrdselt koormatud. Koondoperatsioon koosneb ühest või mitmest jagumatust operatsioonist vastavalt taktile.

Takti (τ) arvutamisel on aluseks tootmisülesanne ja sellele vastavalt on takti arvutamiseks põhivalem (1) [3, p. 15]

$$\tau = \frac{T_k}{N} \quad (1)$$

kus T_k – toote keskmine töötlemise aeg (min)

N – põhitööliste arv = 25 inimest

$T_k = (T_A + T_B + T_C) : 3 = (86,08 + 89,99 + 120,62) : 3 = 98,90 \text{ min}$

$$\tau_k = \frac{98,90}{25} = 3,96 \text{ min}$$

Tsüklitakti arvutamiseks kasutatakse valemit (2) [3, p. 15]

$$\tau_{ts} = \tau_k \times c \quad (2)$$

kus τ_{ts} – tsüklitakt

c – mudelite arv

$$\tau ts = 3,96 \times 3 = 11,88 \text{ min}$$

Jagumatute operatsioonide ajad on väga erinevad ja seetõttu ei ole neid võimalik alati koondoperatsioonideks ühendada võrdselt taktiga. Ka tööliste võimed on erinevad, ning et tagada tööle normaalne rütm on lubatud taktist ajalised kõrvalekaldumised. Nende suurus oleneb protsessi tüübist. Vabarütmilise protsessi lubatud kõrvalekalle on $\pm 10\%$ taktiajast. [3, p. 14]

Lubatud kõrvalekalle arvutatakse valemiga (3) [3, p. 14]

$$tlub = (0,90 - 1,10 \times \tau \times k) \quad (3)$$

kus τ – takt

k - kordus

$$tlub = (0,90 - 1,10) \times 11,88 \times 1 = -2,376 \approx 2,38 \text{ min}$$

$$tmin = 0,90 \times \tau \times k = 0,90 \times 11,88 \times 1 = 10,692 \approx 10,70 \text{ min}$$

$$tmax = 1,10 \times \tau \times k = 1,10 \times 11,88 \times 1 = 13,068 \approx 13,07 \text{ min}$$

2.2. Tööjaotuse koostamine

Tabel 14

Tööjaotuse koostamine

Jrk. nr	Koondoperatsiooni sisu	Eriala	Aeg tegumoodidele, min			Üld-aeg, min	Keskmine aeg, min	Faktiline tööliste arv	Seadmed, vahendid
			A	B	C				
1.	1A/2,12+3A/2,12+7A/0,82+10A/0,70+2B/0,84+3B/1,34+4B/1,56+6B/0,92+9B/0,90+10B/1,20	M	5,7 6	6,7 6	-	12,52	4,17	1	BROTHER S-7200A
2.	5B/0,12+8B/0,8+11B/0,62+1C/1,46+3C/0,49+4C/1,50+6C/2,68+8C/0,81+9C/0,81+10C/2,	M	-	1,5 4	10, 32	11,86	3,95	1	BROTHER S-7200A

Jrk. nr	Koondoperatsiooni sisu	Eriala	Aeg tegumoodidele, min			Üld- aeg, min	Kesk- mine aeg, min	Faktiline tööliste arv	Seadmed, vahendid
			A	B	C				
	57								
3.	13A/1,72+15B/1,72+1 1C/6,85+13C/1,72	M	1,7 2	1,7 2	8,5 7	12,01	4,00	1	BROTHER S-7200A
4.	2A/0,84+4A/0,84+5A/ 0,92+6A/0,26+11A/0, 78+14A/1,56+7B/1,32 +12B/2,36+13B/1,14+ 14B/0,78+12C/0,70	SM, SM	5,2	5,6	0,7 0	11,5	3,83	1	BROTHER EF4-N21 37-5/TC3, JUKI MO- 6714S
5.	8A/1,02+9A/1,52+12 A/0,92+15A/3,40+1B/ 0,56+16B/3,50+2C/0,5 6+5C/1,12+7C/0,28	SM	6,8 6	4,0 6	1,9 6	12,88	4,29	1	VEIT HD 2002 IRON, BROTHER MA4 N3165-5
6.	18A/1,56+19A/0,56+2 0A/0,60+21A/0,60+22 A/0,84+24A/1,12+29 A/1,22+37A/1,68+40 A/0,56+47A/0,42+17C /0,56+18C/0,56+21C/0 ,28+22C/1,12+24C/0,2 4	PK	9,1 6	-	2,7 6	11,92	3,97	1	VEIT HD 2002 IRON
7.	21B/0,84+22B/0,56+2 4B/0,56+25B/0,56+26 B/0,84+27B/0,60+31B /1,22+37B/1,68+40B/0 ,56+44B/1,52+27C/0,8 4+29C/1,12+32C/0,84 +35C/0,84	PK	-	8,9 4	3,6 4	12,58	4,19	1	VEIT HD 2002 IRON
8.	15C/4,50+37C/0,84+3 8C/1,10+39C/0,60+41	PK	-	-	12, 36	12,36	4,12	1	VEIT HD 2002 IRON

Jrk. nr	Koondoperatsiooni sisu	Eriala	Aeg tegumoodidele, min			Üld- aeg, min	Kesk- mine aeg, min	Faktiline tööliste arv	Seadmed, vahendid
			A	B	C				
	C/0,84+43C/0,56+47C /1,68+56C/2,24								
9.	17A/1,46+25A/0,92+2 6A/0,40+31A/0,34+32 A/1,20+33A/0,34+34 A/1,20+38A/0,90+44 A/0,67+46A/0,84+50 A/1,54+33B/0,96	SM	9,8 1	0,9 6	-	10,77	3,59	1	BROTHER EF4-N21 37-5/TC3
10.	41A/0,27+43A/1,40+4 8A/1,26+19B/0,56+20 B/0,56+28B/1,32+35B /0,65+36B/1,07+38B/0 ,90+56B/1,54+62C/1,2 8	SM	2,9 3	6,6	1,2 8	10,81	3,60	1	BROTHER EF4-N21 37-5/TC3
11.	35A/1,07+57B/1,40+2 0C/0,28+25C/1,33+28 C/2,58+34C/1,78+40C /1,26+46C/1,12	SM	1,0 7	1,4 0	8,3 5	10,82	3,61	1	BROTHER EF4-N21 37-5/TC3
12.	16A/3,36+23A/2,54+1 7B/1,46+18B/1,46+23 B/1,56+29B/0,86	M	5,9	5,3 4	-	11,24	3,75	1	BROTHER S-7200A
13.	27A/0,86+28A/3,80+3 0A/0,42+36A/1,95+39 A/0,52+30B/3,80+32B /0,42	M	7,5 5	4,2 2	-	11,77	3,92	1	BROTHER S-7200A
14.	14C/3,92+16C/1,56+1 9C/0,42+23C/0,42+26 C/1,62+30C/3,89	M	-	-	11, 83	11,83	3,94	1	BROTHER S-7200A
15.	42A/0,87+45A/0,62+4 9A/4,36+34B/2,12+39 B/0,52+41B/1,10+42B /1,56	M	5,8 5	5,3	-	11,15	3,72	1	BROTHER S- 7200A

Jrk. nr	Koondoperatsiooni sisu	Eriala	Aeg tegumoodidele, min			Üld- aeg, min	Kesk- mine aeg, min	Faktiline tööliste arv	Seadmed, vahendid
			A	B	C				
16.	31C/1,96+33C/3,64+3 6C/2,54+42C/1,68+44 C/2,86	M	-	-	12, 68	12,68	4,23	1	BROTHER S-7200A
17.	43B/1,23+45B/3,64+4 5C/4,48+49C/1,84+50 C/0,28	M	-	4,8 7	6,6	11,47	3,82	1	BROTHER S-7200A
18.	48C/4,64+51C/2,07+5 2C/1,40+53C/0,54+54 C/3,97	M	-	-	12, 62	12,62	4,21	1	BROTHER S-7200A
19.	46B/1,12+47B/1,26+4 8B/1,09+49B/2,20+50 B/2,32+50B/1,96+52B /2,52	M	-	12, 47	-	12,47	4,16	1	BROTHER S-7200A
20.	56A/1,96+53B/0,81+5 4B/3,62+55B/4,36	M	1,9 6	8,7 9	-	10,75	3,58	1	BROTHER S-7200A
21.	51A/1,12+52A/2,20+5 3A/2,32+54A/0,72+55 A/1,12+55C/1,49+57C /1,68+58C/0,72	M	7,4 8	-	3,8 9	11,37	3,79	1	BROTHER S-7200A
22.	59A/3,08+60A/8,40	PK, K	11, 48	-	-	11,48	3,83	1	VEIT HD 2002 IRON
23.	57A/0,35+58A/2,80+5 9C/0,14+60C/0,62+61 C/0,84+63C/0,54+64C /3,08+65C/3,84	K, SM	3,1 5	-	9,0 6	12,21	4,07	1	BROTHER CB3- B917A
24.	58B/3,08+59B/8,40	PK, K	-	11, 48	-	11,48	3,83	1	VEIT HD 2002 IRON
25.	66C/4,20+67C/9,80	PK	-	-	14, 0	14,0	4,67	1	VEIT HD 2002 IRON
	KOKKU:		86, 08	89, 99	120 ,62	296,69	89,90	25	

2.3. Tööjaotuse analüüs

2.3.1. Analüütiline analüüs

Arvutatakse tsüklilise söötmissviisi koostõlastamise koefitsiendi k_c järgmise valemiga (4) [3, p. 14]

$$k_c = \frac{T_k}{\tau_k} \times N_f \quad (4)$$

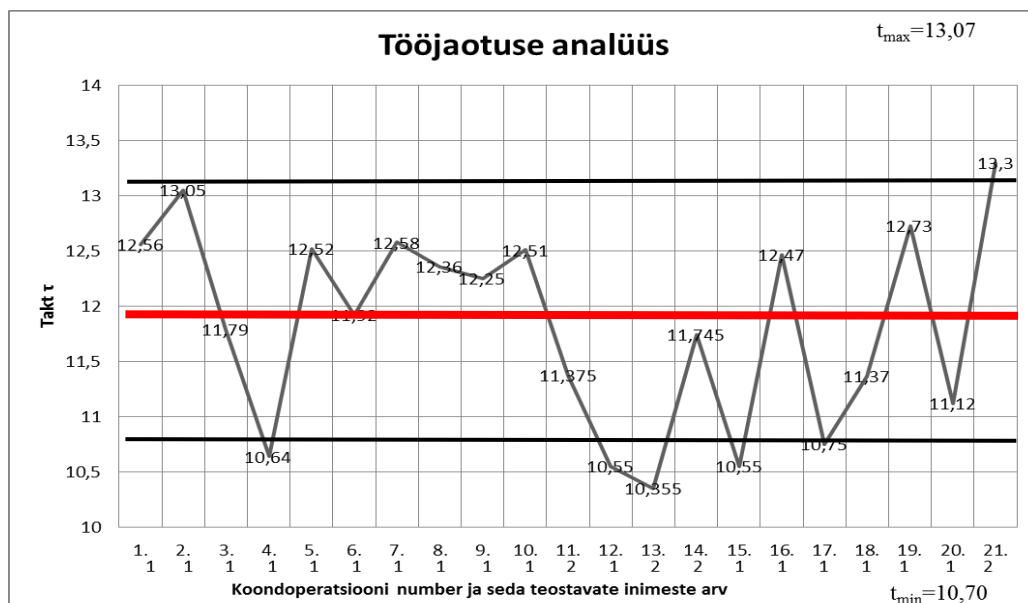
- kus
- T_k on toote töötlemise keskmine aeg;
 - τ_k on protsessi keskmine takt ehk 3,96 min;
 - N_f on faktiline tööliste arv ehk 25 inimest.

$$k_c = \frac{98,90}{3,96} \times 25 = 0,998 \approx 1,00$$

Vabarütmilise töökorralduse puhul võib koostõlastamise koefitsient olla 0,98 - 1,05. Ideaalsel juhul on $k_c = 1$, lubatud kõrvalekalded koefitsiendist on järgnevad $k_{c\min} = 0,98$, mis näitab alakoormust, $k_{c\max} = 1,05$, mis näitab ülekoormust. [3, p. 14]

Antud tulemus $k_c = 1,00$ puhul on näha, et see arv mahub lubatud vahemikku ning järelikult on see tulemus sobilik.

2.3.2. Graafiline analüüs



Joonis 5. Sünkroonsuse graafik

2.1.Protsessi tehnoloogiline skeem

Järgnevalt on esitatud protsessi tehnoloogiline skeem.

Tabel 15

Jrk. nr.	Koondoperatsiooni sisu	Eriala	Tööjaotuse analüüs			Üldae g, min	Keskm ine aeg, min	Töönorm	Tööliste arv		Seadmed, väikevahendid
			A	B	C				Faktiline	Arvutuslik	
1.	1A. Esiosa läbilõigete õmblemine	M	2,12								BROTHER S-7200A, käärid
	3A. Seljaosa läbilõigete õmblemine kokku	M	2,12								
	7A. Firmamärgi õmblemine otstest seljaosale	M	0,82								
	2B. Rinnasissevõtete õmblemine	M		0,84							
	3B. Esiosa sissevõtete õmblemine	M		1,34							
	4B. Tagaosa sissevõtete õmblemine	M		1,56							
	5B. Firmamärk mõõta, lõigata	M, K		0,12							
	6B. Firmamärk õmmelda otstest seljaosale	M		0,92							
	9B. Tagaosa passe kokku õmmelda	M		0,90							
	10B. Esiosa passe kokku õmmelda	M		1,20							
	11B. Õlad kokku õmmelda	M		0,62							
	Kokku:	M, K	5,06	7,38	-	12,56	4,19	38,22	1	1,06	
2.	9A. Külgede kokku õmblemine, õmblusesse firmamärk	M	1,52								BROTHER S-7200A, pööraja, käärid
	3C. Kant jätkata lindiks 2x	M			0,49						
	8C. Esiosa kaelakaar kantida	M			0,81						
	9C. Tagaosa kaelakaar kantida	M			0,81						
	10C. Käeaugukaared kantida	M			2,57						
	11C. Õlapaelad valmistada (mõõta, lõigata, rõngad, kinnitus)	M,K			6,85						
	Kokku:	M,K	1,52		11,53	13,05	4,35	36,78	1	1,10	
3.	10A. Selja-keskõmbluse kokku õmblemine (v.a. luku ja lõhiku ava)	M	0,70								BROTHER S-7200A
	12A. Lõhiku servad pöörata, kappida	M	0,92								
	13A. Allääre palistamine	M	1,72								
	8B. Tagaosa keskõmbluse kokku õmmelda, jätta luku-lõhikuava	M		0,8							
	15B. Alläär palistada	M		1,72							
	1C. Rinnasissevõtted õmmelda (diagonaal)	M			1,46						
	6C. Küljed kokku õmmelda, külje õmblusesse pesumärk	M			2,68						
	7C. Firmamärk kinnitada	M			0,28						

Jrk. nr.	Koondoperatsiooni sisu	Eriala	Ajakulu			Üldae g, min	Keskm ine aeg, min	Töönorm	Tööliste arv		Seadmed, väikevahendid
			A	B	C				Faktiline	Arvutuslik	
	21C. Triikida esiosa sissevõtted	PK			0,28						
	22C. Triikida liimipael eesserva (seelikuosa)	PK			1,12						
	24C. Triikida krae keskõmblus	PK			0,24						
	Kokku:	PK	9,16	-	2,76	11,92	3,97	40,27	1	1,00	
7.	21B. Triikida rinnasissevõtted 4 tk.	PK		0,84							VEIT HD 2002 IRON
	22B. Triikida liimipael esiosa kaelakaarele	PK		0,56							
	24B. Triikida seljaosa sissevõtted	PK		0,56							
	25B. Triikida liimipael tagaosa kaelakaarel	PK		0,56							
	26B. Triikida liimipael ja dubleer lõhikule	PK		0,84							
	27B. Triikida liimipael luku alla 2 tk. (lõpus)	PK		0,60							
	31B. Triikida selja-keskõmblus, lukk, lõhiku serv	PK		1,22							
	37B. Triikida õlad ja küljed	PK		1,68							
	40B. Triikida lõhiku nurk (diagonaal)	PK		0,56							
	44B. Triikida varrukasuu ja alumine õmblus, pöörata	PK		1,52							
	27C. Triikida katteriide kapitud serv	PK			0,84						
	29C. Triikida küljed	PK			1,12						
	32C. Triikida alläär	PK			0,84						
	35C. Triikida varruka pealmine õmblus	PK			0,84						
	Kokku:	PK	-	8,94	3,64	12,58	4,19	38,16	1	1,06	
8.	15C. Seosed triikida	PK			4,50						VEIT HD 2002 IRON
	37C. Triikida varruka pealmine õmblus	PK			0,84						
	38C. Triikida varrukasuu 2x2	PK			1,10						
	39C. Triikida liimipael varruka kaelakaare serva	PK			0,60						
	41C. Triikida varruka alumine õmblus	PK			0,84						
	43C. Triikida varruka õmblused	PK			0,56						
	47C. Triikida varruka ühendus-õmblus	PK			1,68						
	56C. Triikida eesservad	PK			2,24						
	Kokku:	PK	-	-	12,36	12,36	4,12	38,83	1	1,04	
9.	17A. Esiosa läbilõigete äärestamine	SM	1,46								BROTHER EF4-N21 37- 5/TC3
	25A. Tagaosa keskõmbluse äärestamine	SM	0,92								
	26A. Lõhiku äärestamine	SM	0,40								
	31A. Esiosa õlaservad äärestada	SM	0,34								
	32A. Esiosa küljeservad äärestada	SM	1,20								
	33A. Tagaosa õlaservad äärestada	SM	0,34								

Jrk. nr.	Koondoperatsiooni sisu	Eriala	Ajakulu			Üldae g, min	Keskm ine aeg, min	Töönorm	Tööliste arv		Seadmed, väikevahendid
			A	B	C				Faktiline	Arvutuslik	
	34A. Tagaosa küljeservad äärestada 38A. Allääre äärestamine + mõõta lõhik 44A. Varruka õmbluse servad äärestada 46A. Varrukasuu äärestada 50A. Varrukakaared äärestada 19B. Esiosa sissevõtted äärestada 20B. Esiosa sissevõtted äärestada 28B. Seljaosa keskõmblus koos lõhikuga äärestada	SM, K SM SM SM SM SM SM SM	1,20 0,90 0,67 0,84 1,54 0,56 0,56 1,32								
	Kokku:	SM, K,	9,81	2,44	-	12,25	4,08	39,18	1	1,03	
10.	35B. Õlad äärestada 36B. Küljed äärestada 38B. Alläär äärestada, mõõta lõhik 56B. Varrukakaared äärestada 20C. Esiosa sissevõtted äärestada 25C. Katterii e koos kraeservade ja kaelakaarega äärestada 28C. Küljeõmblused kokku õmmelda äärestusega, jätta ava 34C. Varruka pealmine õmblus kokku õmmelda äärestusega 40C. Varruka alumine õmblus õmmelda kokku äärestusega 46C. Varrukakaar äärestada	SM SM SM SM SM SM SM SM SM SM			0,28 1,33 2,58 1,78 1,26 1,12 0,65 1,07 0,90 1,54						BROTHER EF4-N21 37- 5/TC3,
	Kokku:	SM	-	4,16	8,35	12,51	4,17	38,37	1	1,05	
11.	16A. Esiosa läbilõigete kokku õmblemine 23A. Tagaosa läbilõigete kokku õmblemine 36A. Külgede kokku õmblemine 17B. Rinnasissevõtted õmmelda (diagonaal) 18B. Rinnasissevõtted õmmelda (diagonaal) 23B. Tagaosa sissevõtted õmmelda 33B. Õlad kokku õmmelda 34B. Küljed kokku õmmelda 16C. Tagaosa sissevõtted õmmelda 19C. Esiosa sissevõtted õmmelda 30C. Küljeõmblused õmmelda puhtaks 33C. Alläär palistada 50C. Firmamärk õmmelda külge	M M M M M M M M M M M M M M	3,36 2,54 0,52 0,96 1,10 1,56 0,42 3,89 3,64 0,28								BROTHER S-7200A
	Kokku:	M	6,42	6,54	9,78	22,75	3,79	21,10	2	1,91	

Jrk. nr.	Koondoperatsiooni sisu	Eriala	Ajakulu			Üldae g, min	Keskm ine aeg, min	Töönorm	Tööliste arv		Seadmed, väikevahendid
			A	B	C				Faktiline	Arvutuslik	
12.	30A. Lõhiku kinnitusõmblus (diagonaal)	M	0,86								BROTHER S-7200A BROTHER CM3-B938
	39A. Lõhiku nurk õmmelda (diagonaal)	M	1,95								
	41A. Alumine lõhiku nurk õmmelda	M	0,27								
	42A. Alumine lõhiku nurk pöörata, kontrollida ja lõhiku serv kappida	M	0,87								
	43A. Salapiste õmblemine alläärde										
	48A. Varrukasuus salapiste õmblemine	SM		1,40							
	32B. Lõhiku kinnitusõmblus (diagonaal)	SM		1,26							
	39B. Lõhiku nurk õmmelda, pöörata (diagonaal)	M			0,42						
	57B. Allääres salapiste	M			2,12						
		SM			1,40						
	Kokku:	M,SM	3,95	2,66	3,94	10,55	3,52	45,50	1	0,89	
13.	27A. Selja-keskõmbluse kokku õmblemine (v.a. luku ja lõhiku ava)	M	0,86								BROTHER S-7200A
	28A. Lukk õmmelda + kinnitused										
	29B. Selja-keskõmblus õmmelda (v.a. luku ja lõhiku ava)	M	3,80								
	30B. Lukk õmmelda, kinnitused	M	0,42								
	14C. Seosed õmmelda, väljapöörata	M		3,80							
	23C. Krae keskõmbluse õmblemine	M			3,92						
	26C. Katteriide servad pöörata, kappida	M			0,42						
	31C. Täkked lõigata, ava palistada, kinnitada	M			1,62						
	49C. Krae ühendada kaelakaarega, täkked	M			1,96						
	51C. Pealmine krae serv pöörata tagasi ja kappida + märkida, kontrollida	M			1,84						
		M			2,07						
	Kokku:	M	5,08	3,80	11,83	20,71	3,45	23,18	2	1,74	
15.	45A. Varruka alumise õmblus kokku õmmelda	M	0,62								BROTHER S-7200A
	49A. Varrukad õmmelda käeauku	M, K	4,36								
	41B. Varrukasuus õmmelda kokku vooder	M		0,52							
	42B. Varrukasuus õ/v kappida	M		1,56							
	43B. Varruka alumine õmblus kokku õmmelda (vooder ja pealne), rihtida 2x	M		1,23							
	45B. Varrukakaare tugiõmblus voodriga										
	36C. Varruka pealmine õmblus õmmelda puhtaks	M		3,64							
	42C. Varruka alumine õmblus õmmelda puhtaks	M			2,54						
	44C. Varrukasuu kappida	M			1,68						
	45C. Varrukad õmmelda käeauku	M			2,86						
		M			4,48						

Jrk. nr.	Koondoperatsiooni sisu	Eriala	Ajakulu			Üldae g, min	Keskm ine aeg, min	Töönorm	Tööliste arv		Seadmed, väikevahendid
			A	B	C				Faktiline	Arvutuslik	
	Kokku:	M, K	4,98	6,95	11,56	23,49	3,92	20,43	2	1,98	
16.	48C. Varrukad käeaugus õmmelda puhtaks	M			4,64						BROTHER S-7200A
	52C. Esiosa kinnise juured voldid kinnitada 5 tk.	M			1,40						
	53C. Seosed kinnitada eesservadele	M			0,54						
	54C. Kant ja katteriide otsad õmmelda kokku eesservaga, pöörata	M			3,97						
	Kokku:	M	-	-	10,55	10,55	4,21	45,50	1	0,89	
17.	46B. Vooder kokku õmmelda osaliselt lukuga	M		1,12							BROTHER S-7200A
	47B. Vooder kokku õmmelda kinniseava juures, täkked	M		1,26							
	48B. Kinniseava kappida õ/v	M		1,09							
	49B. Vooder kokku õmmelda kaelakaarega, täkked	M		2,20							
	50B. Kaelakaar tikkida õ/v	M		2,32							
	51B. Vooder õmmelda kokku lukuga	M		1,96							
	52B. Vooder õmmelda kokku lõhikuga	M		2,52							
	Kokku:	M	-	12,47	-	12,47	4,16	38,49	1	1,05	
18.	56A. Vooder kokku õmmelda lukuga	M	1,96								BROTHER S-7200A
	53B. Lõhiku alumine pool kappida läbi voodri	M		0,81							
	54B. Vooder kokku õmmelda pealsega, käeaugus tugiõmblus	M		3,62							
	55B. Varrukad õmmelda käeauku	M		4,36							
	Kokku:	M	1,96	8,79	-	10,75	3,58	44,65	1	0,90	
19.	51A. Vooder kokku õmmelda osaliselt lukuga	M	1,12								BROTHER S-7200A
	52A. Vooder kokku õmmelda kaelakaarega, täkked	M	2,20								
	53A. Kaelakaar kappida õ/v	M	2,32								
	54A. Kinnitused õlgades 2 tk	M	0,72								
	55A. Voodrikinnitused varrukakaares 2+2	M	1,12								
	55C. Kant kappida õ/v	M			1,49						
	57C. Eesservad kappida läbi	M			1,68						
	58C. Katteriide kinnitused õlgades 1+1	M			0,72						
	Kokku:	M	7,48	-	3,89	11,37	3,79	42,22	1	0,96	
20.	57A. Logo märkimine	K	0,35								BROTHER CB3-B917A BROTHER DH4-B980
	58A. Logo õmblemine (käsitsi)	K	2,80								
	59A. Puhastamine	K	3,08								
	58B. Puhastamine	K		3,08							
	59C. Rõngaste löömine 2 tk	K			0,14						
	60C. Nööbid riidega katta 2 tk	K			0,62						

Jrk. nr.	Koondoperatsiooni sisu	Eriala	Ajakulu			Üldae g, min	Keskm ine aeg, min	Töönorm	Tööliste arv		Seadmed, väikevahendid
			A	B	C				Faktiline	Arvutuslik	
	61C. Nööpaukude ja nööbi asukoha märkimine 3+3 62C. Mansett panna pooleks ja teha nööpauk 63C. Nööbid õmmelda 2 tk.	K SM SM			0,84 1,28 0,54						
	Kokku:	K, SM	6,23	3,08	3,42	12,73	4,24	37,71	1	1,07	
21.	64C. Puhastada aluskleit 65C. Puhastada pealiskleit 66C. Lõpptriikimine: aluskleit	K K PK			3,08 3,84 4,20						VEIT HD 2002 IRON, käärid
	Kokku:	K,PK	-	-	11,12	11,12	3,71	43,17	1	0,94	
22.	60A. Lõpptriikimine 59B. Lõpptriikimine 67C. Lõpptriikimine: pealiskleit	PK PK PK	8,40	8,40	9,80						VEIT HD 2002 IRON
	Kokku:	PK	8,40	8,40	9,80	26,60	4,43	18,05	2	2,24	
	KOKKU:		86,08	89,99	120,62	296,69	89,90		25	24,85	

2.1.1. Tööjõu ja seadmete koondtabel

Tööjõu koondtabel iseloomustab projekteeritava protsessi tehnilist taset, tööliste kvalifikatsiooni ja mehhaniseerimise astet [3, p. 21]. Tabel koostatakse tehnoloogilise skeemi järgi.

Tabel 16

Tööjõu tabel

ERIALA								Ajakulu min.	Tööliste arv
M		SM		K		PK			
Tm	Nm	Tm	Nm	Tm	Nm	Tm	Nm		
1	2	3	4	5	6	7	8	11	12
155,76	13,12	46,18	3,89	17,95	1,51	76,8	6,47	296,69	25

Ka seadmete koondtabel koostatakse tehnoloogilise skeem järgi. Tabelis 17 on kirjas seadmete vastavalt koondoperatsioonidele seadmete arv. Sinna juurde lisandub vajadusel reservseadmed, mis on 5-10%. Arvutatud on ka remondikeerukus tingühikutes.

Tabel 17

Seadmed

Seadmete mark, tüüp, klass	Seadmete arv			Remondi keerukuse koefitsient	Remondi keerukus tingühikutes
	Põhi-seadmed	Reserv	Kokku		
1	2	3	4	5	6
BROTHER S-7200A	17	1	18	3,0	54,0
BROTHER EF4-N21 37-5/TC3	4	-	4	5,0	20,0
BROTHER MA4 N3165-5	1	-	1	5,0	5,0
BROTHER CM3-B938	2	-	2	5,0	10,0
BROTHER DH4-B980	1	-	1	5,0	5,0
BROTHER CB3-B917A	1	-	1	7,0	7,0
JUKI MO-6714S	1	-	1	5,0	5,0
VEIT HD 2002 IRON	6	-	6	3,0	18,0
KOKKU:	32	1	34		124,0

Ühe mehaaniku tingnorm on 100 ja summaarne $KT=124,0$.

Mehaaniku vajadus on $124/100= 1,24$ ametikohta. [13]

2.1.2. Tellimuste arvutused

Antud õmblusettevõtte valmistab mudeleid tellimustena erinevatele firmadele. Tellimused on vormistatud lepingutena.

Antud tootjal on kasutada tööjõud, seadmed, tööaeg. Arvestada tuleb õmblusprotsessi ressursse. Liinis on 25 töölist. Esitatud on tellimuskleitidele järgnevalt: „Lailee” 550 toodet, „Kerome” 250 toodet ja „Dainty” 250 toodet.

1. Igal tööpäeval on kasutada:
 - $N = 25$ töölist
 - Tööaeg 8 tundi = 480 min
 - Tööjõu ressurss on $8 \times 25 = 200$ inimtundi
2. Toote töötlemise keskmine aeg $T_k = 98,90$ min
3. Keskmine aeg 775 toote töötlemiseks $T_k \times 775 = 98,90 \times 775 = 76647,5$ min = 1277,46 h
4. Aeg tellimuse täitmiseks $1277,46/200 = 6,39 \sim 6,4$ päeva
5. Arvutuslik võimsus selle tellimuse korral $M_a = 755/6,4 = 118$ toodet päevas

2.1.3. Tehnoloogilise protsessi majanduslikud näitajad

Tehnoloogilise protsessi majanduslikud näitajad:

1. Toodete töötlemise aeg $T_k = 98,90$ min
2. Protsessi võimsus $M = R/\tau = 480/11,88 = 40$ toodet
3. Faktiline tööliste arv $N_f = 25$
4. Toodangu hulk ühe tööliste kohta $TV = \frac{M}{N_f} = 40/25 = 1,6$ tk
5. Mehhaniseerimise koefitsient $K_m = (T_M + T_{SM})/T = 155,76 + 46,18 / 296,69 = 0,68$

3. TÖÖKORRALDUSLIK OSA

3.1. Töö korraldamine tsehhis

Töö korraldamine tsehhis on üks olulisemaid osasid, olenemata tootmise suunast. Paigas peab olema masinate asetus, et oleks võimalikult lihtne detaile ja pooltooteid nende vahel transportida. Samuti on parem, kui kahe koondoperatsiooni masina vahel ei peaks palju liikuma, see vähendab sagimist ning hoiab suuresti aega kokku.

Antud ettevõttesse tulevad valmis lõiked. Ettevõttes toimub tootmise ettevalmistus, milleks kasutatakse NAVI süsteemi. Tehakse täpne tootmisjärjekord. Toimub vaid lõigete paigutamine arvutis, kasutatakse Cerbera süsteemi. Arvuti abil paigutatakse päevas umbes 300 toote lõiked. Arvuti teeb seda iseseisvalt umbes paari minuti jooksul. Vajadusel tehakse seda ka käsitsi. Lõiked prinditakse. Lõiked lähevad edasi juurdelõikusesse. Materjalid tulevad materjalide laost (stretch kangas peab 1 ööpäeva rippuma ning siis praagitakse), furnituurid viiakse otse õmblustsehhi. Kangad ladestatakse (kasutatakse ka treppladestust), umbes 1000 toodet päevas. Edasi lõigatakse kangas lademelõikuriga. Kangas jääb plotterpaberi, kilematerjali ja perforeeritud paberi vahele. Paberil on augud, et tõmmata kangas suruõhuga vastu lauda, nii saab vältida kanga nihkumist. Kangaste peal on ka lõiked, kuigi seda vaja pole, sest lademelõikur lõikab vastavate programmide järgi, kuid see on vajalik detailide sorteerimiseks. Lõigetele tehakse paigutus vastavalt kõige kitsama kanga järgi, et olla kokkuhoidlik, siis otsitakse ühte lademesse kangarullid, mis oleks enam vähem võrdse laiusega. Ühes ääres pannakse ultusääred kohakuti. Lõigete paigutamisel on oluline jälgida kanga lõimesuunda. Ettevõttes on 2 automaatlõikurit, mis teenindavat 5 lauda. Vajadusel täpsustatakse detaile lintlõikuriga. See on eriti ettevaatlikust nõudev töö, võimalik kasutada kaitsekindaid, kuid sellel tööl töötavad väga kogenud töötajad. Seejärel vajalikud detailid dubleeritakse ning komplekteeritakse vastavalt pakkidesse, mida peavad hiljem kõik töötajad jälgima. Liimipressi saab reguleerida vastavalt kiirusele, temperatuurile ja survele.

Edasi liiguvad pakid tootmisesse, transportlifti abil 2. korrusele. Seal toimuvad vastavad õmblusoperatsioonid, furnituuride lisamine. Antud ettevõtte tsehhis korraldab tööd tööjuht. Ta

transpordib tooteid ühelt töökohalt teisele, kasutades karusid ja stangesid. Kärud on kahekordsed ehk kahetasandilised ning ülemisele alusele on asetatud komplekteeritud detailid ja abimaterjalid. Stangesid kasutatakse rohkem valmistoodangu liigutamise jaoks, kus viimased ripuvad riidepuude peal. Madalamaid stangesid kasutavad triikijad, pooltoodangu hoiustamiseks. Tsehhiplaani (vt Graafiline osa: Esialgne ja soovituslik tsehhiplaani) on näha erinevate masinate asetused kleidi liinis, millised on ruumid ning kuidas liiguvad detailid tootmises. Plaanil on samuti ära märgitud riulite, stangede, kärude jm asukoht.

Õmblustsehhis on 4 liini: pükste liin, jakkide-pintsakute liin, seelikute-pükste liin ja kleitide-pluuside liin.

Viimistlusliinis toimub toote triikimine/pressimine, toode puhastatakse niidiotstest. Kleidiliinis toimub ka nõõpaukude, nõõpide tegemine ning truckide löömine. Peale neid toiminguid kontrolör kontrollib kõik tooted omakorda läbi. Edasi liigub toodang lattu.

Ettevõttel on väga süsteemne logistikakeskus. Seal on kvaliteedikontroll, tehakse tootele ja näidistele erinevaid pesu katsetusi. Nende ladu on jagatud materjalilaoks ja valmistoodangulaoks. Materjalilaos on kangarullid, mis on toodud üle Euroopa, samuti kõik vajalikud furnituurid. Seal hoitakse ka brändide kotte ja kaunistusi (turunduse ladu). Valmistoodete laos on rippkaup (2. korrusel) ja pakendatud kaup, erinevad brandid on pandud sektsioonidesse, et neid oleks kergem leida. Iga päev noppivad nopivad vajalikud tooted, viivad lähtealale, sealt lähevad need järgmine päev üle Eesti ja välisriikidesse nagu: Läti, Leedu, Venemaa, Ukraina laiali. Laos on 10 laohoidjat ja 3 laotöötajat. Samuti tulevad lattu tagasi hooajalised tagastused, näiteks ülerõivad suveks lattu, toodetelt võetakse etiketid küljest ja pannakse karpidesse. Lattu tulevad ka poodidest tagasi praaktooted, mis võimalusel parandatakse või pestakse, või siis saadetakse brändikauplustesse, kus need müüakse odavamalt maha. Kui see pole võimalik, siis pannakse need lattu seisma ja antakse näiteks vajadusel moeloojatele kasutamiseks.

Tabel 18

Tööülesanded [4]

Ametinimetused	Otsene ülemus	Töökohustused
Tööjuht	Tootmisjuht	Õmblusliini töö korraldamine; mudelite õigeaegse töösse andmise tagamine; õmblejate, triikijate ning kontrolöri pideva ja sujuva töö tagamine; tema tööks on töötajate töö

Ametinimetused	Otsene ülemus	Töökohustused
		korraldamine ja jälgimine, et etteantud ülesanded saaksid kvaliteetselt ja tähtajaliselt täidetud.
Tööjagaja (tööjuht täidab tööjagaja ülesannet)	Töökorraldaja	Detailide/pooltoodangu ning abimaterjalide ühelt töökohalt teisele õiges järjestuses ja õigeaegselt viimine, vastavalt töökorraldaja nõudmisele
Tehnoloog	Tootmisjuht	Tootmiseks vajaliku tehnoloogia väljatöötamine ja rakendamine; määrab toote töötlemise tehnilised tingimused, seadmed, järjestuse.

3.2. Tööuuringud

3.2.1. Töökoha korralduse parendamine

Töötaja keskkonnaks on ümbrus, milles ta töötab. Kuna töötaja veedab töökeskkonnas suurema osa oma päevast, õmbleja puhul 8 tundi, siis on oluline, et see ei tohi ohustada ei isiku tervist ega elu. Vaatamata sellele võivad töökeskkonnas toimida füüsilised, keemilised, bioloogilised, füsioloogilised ning psühholoogilised ohutegurid.

Töökeskonna ohuteguriteks on sageli müra, tolm, kahjulikud gaasid, vähenenud valgustus, õhu temperatuur, õhu liikumise kiirus, õhu niiskus, kõrge ja madal vererõhk, bakterid, viirused, seened, füüsilise töö raskus (eelkõige käsitöö), sundasendid ja –liigutused, monotoonne töö, halb töökorraldus, aga ka tööõnnetust põhjustada võivad masinate ja seadmete liikuvad või teravad osad, kukkumis- ja elektrilöögi oht. Ohutegurite olemasolu on sõltuv paljuski töö ja tehnoloogiliste protsesside iseloomust, kasutatavate seadmete korrasolekust, kaitsevahendite piisavusest ja kasutatavate materjalide omadustest. [5]

Nende ohtude vältimiseks on oluline, et tööandja kohandab töö töötajatele võimalikult sobivaks. Töökoha kujundamisel ja korraldamisel on oluline arvestada töötaja kehalisi, vaimseid, soolisi ja ealisi iseärasusi, tema töövõime muutumist tööpäeva või vahetuse jooksul ning samuti võimaliku pikaajalist üksinda töötamist. [5]

Antud ettevõttes kleidi liiniga tutvudes, on leitud mõningaid ohutegurid, mis võivad mõjuda nii liini efektiivsust kui ka töötajate heaolu. Ülevaade probleemidest, põhjustest ja lahendustest on alljärgnevas tabelis.

Tabel 19

Ettevõtte probleemkohad

Jrk. nr.	Ohutegur	Probleem	Põhjus	Lahendus
1.	Psühholoogiline	Motivatsiooni probleem.	Monotoonsed liigutus, vähe suhtlemist - mõjub kurnavalt.	Kiitmine ja innustamine, töövõimlemine, rohkem väikseid pause, kõrvalt jälgimine, boonussüsteem, ühistegevused, õmblejate poolsete ideede eest premeerimine.
2.	Füsioloogiline	Triikija stange madal, seetõttu võib see viga teha seljale, samas võib ka efektiivsus kannatada.	Triikija ei pööra ise sellele tähelepanu, meister ei näe.	Mehhaanik paneb kõrgemaks.
3.	Psühholoogiline	Efektiivsus madal	Palju erinevaid operatsioone, mudelid vahelduvad (tellimused väiksed).	Palju järjestikuseid operatsioone, et ei peaks pooltoodet kõrvale panema. Suuremad pakid, siis on pakikäsitlusaeg väiksem ja paki märkimiseks kuluv aeg ka.
4.	Psühholoogiline	Efektiivsus madal	Palju erinevaid materjale/kangaid	2 osaliini – ühed teevad siidi, teised paksemat materjale, siis on võimalik ka abiajaga mängida.
5.	Füsioloogiline	Töökohad kaugel üksteisest	Reservmasinad on ees.	Reservmasinad tuleks mujale viia.
6.	Füsioloogiline	Vähe ruumi pooltoodete varustamiseks	Reservmasinad on ees.	Reservmasina kohad asendada riiulitega.

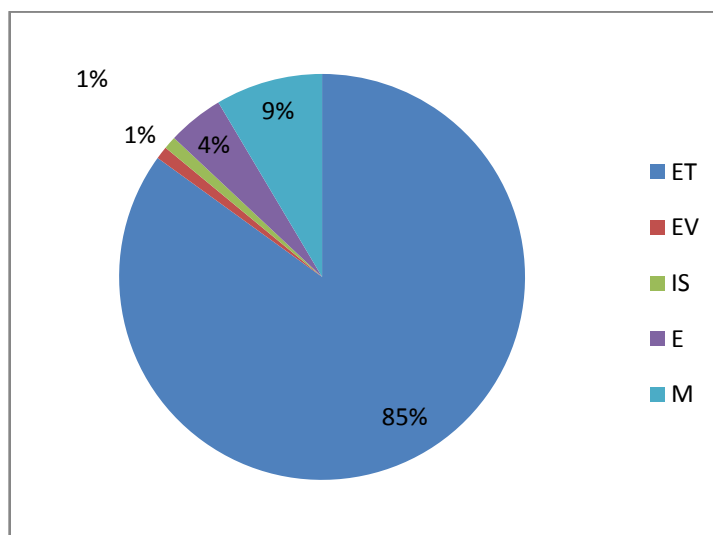
Jrk. nr.	Ohutegur	Probleem	Põhjus	Lahendus
7.	Psühholoogiline	Vähene innustumine	Väiksed ajad	Algul tuleks panna operatsioonidele pisut väiksemad ajad, et neid hiljem tõsta, see tekitab õmblejas hea enesetunde.
8.	Füüsikaline, keemiline, bioloogiline	Ergonoomika	Müra, tolm	Õmblejad peaksid lahkuma müra ja tolmu käest mingiks ajaks.
9.	Psühholoogiline	Alläärteäärestajal oli kõrge pooltoodete hunnik, seetõttu oli töötamine raskendatud	Meister polnud viinud seda eest, sest ta samal ajal tegi ka tükitööd.	Meistril tuleb tegeleda põhitööga.
10.	Psühholoogiline	Halb töökoha planeerimine – käeaugukaarte äärestaja pidi valmistatud pooltoote panema selja taha	Meister polnud viinud seda eest, sest ta samal ajal tegi ka tükitööd.	Tuleks varustada töökoht riiulitega, meistril tuleks pake sagedamini ära toimetada. Tuleks vaadata detailide asetus koos meistriga.
11.	Psühholoogiline	Õmblejal kulus aega operatsiooni meelde tuletusega	Puudub abi ja toetus küsimiseks, eeldatakse, et on kogenud töötaja, meistril puudub aeg operatsiooni ette näitamiseks.	Aegajalt tuleks meistril abistada ja näha töötajat, kui ta on hädas.
12.	Psühholoogiline	Töötaja vähene innustamine, kuulamine	Puudub aeg kõigiga vestlemiseks.	Väike koosolek päeva algul, kus antakse teada, mis päeval ees ootab ja jagatakse kiidusõnu.

Eelnevast tabelist (tabel 2) võib leida probleeme, mis on seotud nii materjalide, tehnoloogia kui ka toodanguga. Töökeskkond tuleb kohandada inimese vajadustega. Nendele probleemidele tähelepanu pööramine võib tõsta nii töötajate efektiivsust kui ka heaolu.

Antud ettevõtte tootmishoone on uus, seega keskkonna füüsilised tingimused on seal üsna head. Ruumis on piisavalt valgust, temperatuuri hoiab normis ventilatsioon ja puhurid töökohtadel, vahekäigud on piisavalt suured ja töölistel on piisavalt abilaudu.

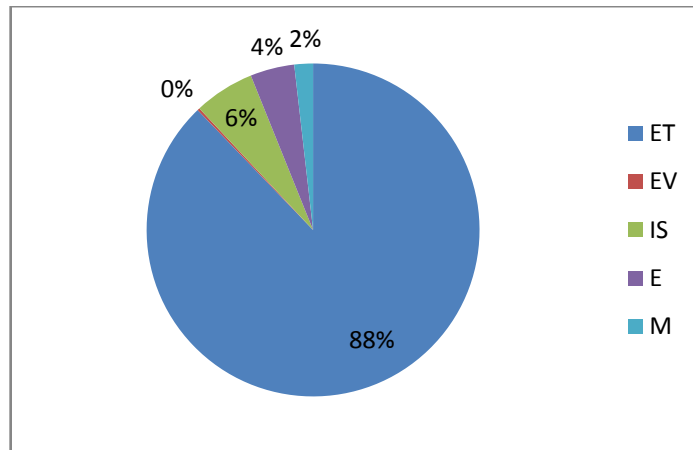
Töölistel endal tuleb samuti pidada hoolt selle eest, et töökoht oleks korras ning seal ei oleks mittevajalikke esemeid, rakiseid ja nendest ei peaks ümber käima. Töökohad tuleb töötajate enda individuaalsete mõõtmete järgi korraldada.

Töötajate efektiivsuse uurimiseks on tehtud 2-le õmblejale tööpäevavaatlused (Lisa 1). Päevavaatluse analüüsimiseks on koostatud diagrammid, mis analüüsivad õmblejate ajakasutust.



Joonis 6. Lihtühendus õmblusmasinal õmbleja ajakasutus

Diagrammilt (joonis 1) on näha, et õmbleja kasutab 85% oma päevast etapiajale, ehk teeb oma tööoperatsioone. 9% päevast ei teinud õmbleja tööd, vaid oli kas töökohast eemal või rääkis kaastöötajatega, kuid see on põhjendatud sellega, et õmbleja kasutas päevast ainult 4% taastumiseks ja puhkamiseks. Isiklikeks vajadusteks ning tööetapi ettevalmistuseks kulus õmblejal vaid 1%.



Joonis 7. Äärestus-ühendusõmblusmasinal õmbleja ajakasutus

Diagrammilt (joonis 2) on näha, et äärestus-ühendusõmbleja kasutab tervelt 88% päevast etapiajale, sellest võib järeldada, et töötaja on väga kohusetundlik ja motiveeritud. Ta on ära teeninud tunnustamise. Ülejäänud päevakasutus on vastavalt 6% isiklikeks vajadusteks, 4% taastumiseks ning 2% tööst eemal viibimine. Tööst eemal viibimine on samuti põhjendatud, sest töötajal oli suure efektiivsusega. Tööoperatsioonide ettevalmistusele ei kulunud õmblejal üldse aega.

Diagrammidelt (diagramm 1 ja 2) võib välja lugeda, et õmblejad kasutavad oma päeva mõistlikult. Mõlemate töötajate etapiaeg on üle 85%. Ettevalmistusaja vähese kasutamine võis olla tingitud sellest, et nad tegid ühte mudelit, kuid see on muutlik, mõni päev on töös kolm või neli mudelit ja siis tuleb ette rohkem masina ja niitide vahetusi. Samuti ei esinenud häireid töös, õmblusmasinad olid töökorras.

Kokkuvõtlikult võib järeldada, et tegemist on üsnagi kohusetundlike ja motiveeritud töötajatega. Õmblejad ei puudunud põhjuseta oma töökohalt ja kaastöötajatega lobisemist esines suhteliselt vähe. Võib järeldada, et nad on motiveeritud töötama.

Tavaline on arvamus, et kui töötajad on rahulolematud, siis pole nad rahul töötasuga. Tihtipeale aga on probleem tingitud hoopis sellest, kuidas inimesi koheldakse. Järgnevalt on välja toodud mõned punktid, mis on töötajale olulised: [6]

1. Tahab oma töö üle uhkust tunda.
2. Tahab õiglast kohtlemist.
3. Tahab, et ülemus austaks neid.
4. Tahab, et neid ära kuulataks.
5. Tahab tunda turvatunnet.

3.3. Tööjuhi töö analüüs

Kleidi liinis juhib tööd tööjuht, kelle põhiülesandeks on töötajate töö korraldamine ja jälgimine, et etteantud ülesanded saaksid kvaliteetselt ja tähtajaliselt täidetud. Ta on ajatööline, erinevalt õmblejatest.

Meistri põhiülesanded kleidiliinis on pakkide sisestamine infosüsteemi; pakkide jaotamine töötajate vahel, et pakid läheksid töösse õiges järjekorras; tööülesannete jagamine; tööülesande lahtiseletamine tootekaardilt, seletab kui suured peavad olema õmblusvarud, probleemide korral peab nõu tehnoloogiga. Kui tekib vajadus, näitab tööjuht tööoperatsiooni töötajale ette. Kuid antud ettevõttes on kogenud töötajad, nad on omandanud teadmised, kuidas antud tööoperatsioone teha.

Meister peab tööpäeva lehed allkirjastama, vaatama üle töötaja päevatöö ning selle arvutisse kandma. Liinis on välja kujunenud igale töötajale kindlad operatsioonid, mida igaüks teeb, aga kui on rohkem tööd, siis tehakse seda, mis parasjagu on vajalik, vastavalt siis kas ettevalmistusoperatsiooni või lõppoperatsiooni nagu mansetid, kraed, voodri külgeõmblemine. Lisaks kuuluvad tööjuhi ülesannete hulka vahetu suhtlemine töötajatega. Tööjuhi täpsemad kohustused on välja toodud tööjuhi ametijuhendis

Tööjuhil peavad olema vajalikud isikuomadused liini juhtimiseks: hea suhtlemisoskus, pinget ja stressitaluvus, kiire reageerimisvõime, organiseeritusvõime, täpsus, hea loogiline mõtlemine, hea eesti ja venekeele oskus, koordineerimisvõime, otsusekindlus.

Tööjuhil on tähtis roll õmblejate töös, üks olulisemaid tegureid on motiveerimine. „Töö motiveerimise meetodid organisatsioonis on kas materiaalne stimuleerimine, töö organiseerimise täiustamine, personali kaasamine juhtimisprotsessi ja mitterahaline stimuleerimine“[7]. Kindlasti on töö tasustamisel suurim roll motiveerimisel, kuid pidev töötasu taseme tõstmine ei aita aktiivselt säilitada vajalikku motiveeritust ega ka ei aita töö tootlikkuse kasvule. Selline meetodi kasutamine on kasulik tootlikkuse lühiajaliste tõusude saavutamiseks. Kokkuvõtlikult öeldes, harjutakse sellist tüüpi mõjustustega kiiresti ära.

Hoopiski pikaajalisemad mõjud on vaimsete vajaduste rahuldamise meetodil, milleks on loominguline eneseteostamine ja eduelamus.

Vajadused on pidevas muutumises. Naiivne oleks loota, et täna toimiv motiveerimine on efektiivne ka homme. Motivatsiooniprotsess vajaduste rahuldamisega on lõputu, sest isiksuse arenguga avarduvad võimalused, vajadused ja eneseväljendus.

Teiseks suunaks on töö organiseerimise täiustamine, mis sisaldab sihtide seadmist, töö rikastamist, töötingimuste parandamist, paindlike graafikute kasutamist.

Sihtide seadmine aga eeldab, et need toimivad töötaja jaoks motiveeriva vahendina.

Töofunktsioonide laiendamine kujutab endasteostatavate operatsioonide arvu suurenemist töötaja poolt. Selle tulemusena pikeneb iga töötaja töösükkel ja kasvab töö intensiivsus. Antud meetod töötab vaid töötajate isikliku soovi korral, vastasel juhul viib see terava vastasseisuni. [8]

„Spetsiifilisi korduvaid liigutusi tegevate töötajate jaoks on mõistlikum kasutada tööstuslikku rotatsiooni, mis pakub töö liikide ja tootmisoperatsioonide järjestamist nii, et töötajad vahetavad päeva jooksul perioodiliselt töökohti“ [8]. See on õmblusliinis väga oluline, sest õmblemise näol on tegemist monotoonse tööga.

Motivaatoreid võib jagada omakorda kollektiivseteks - ehk see peaks mõjusalt toimima tervel kollektiivil ja individuaalseteks – inimese individuaalsetele vajadustele lähenedes.[9]

Tabel 20

Motivatsioonisüsteemi positiivsed komponendid [9]

Materiaalsed komponendid	Mitterateriaalsed komponendid
Palk	Töökorraldus
Preemia	Töö sisu
Soodustused	Tunnustus
Hea sisekliima	Töötingimused

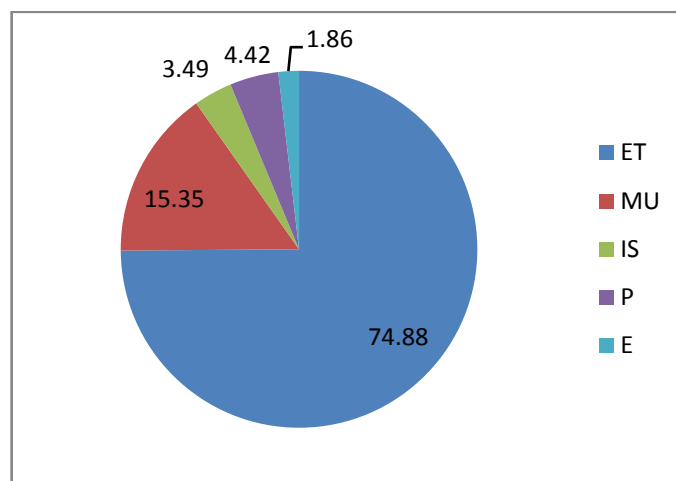
Tööjuhile on kõige sobilikum eelkõige alluvate tunnustamine, see ei nõua materiaalseid vahendeid, kuid mõjub sageli kõige efektiivsemalt, et tõsta töötajate tööviljakust.

Heameel on tõdeda, et tööpäeva vaatluse käigus jäi silma, kuidas tööjuht motiveeris õmblejat. Ta istus töötaja kõrval ja kuulas teda ning pakkus probleemile omapoolseid lahendusi.

Tutvudes kleidi liini töökorraldusega, jäi silma, et lisaks paljudele kohustustele, tegeleb tööjuht ka operatsioonide täitmisega, mis ei kuulu otseselt tema tööülesannete hulka. Seetõttu tegin päevavaatluse, et saada teada, kuidas on tööjuhi tööpäev jaotatud. (Lisa 2)

Tööpäeva vaatlust analüüsid selgus, et päeva põhiliseks osaks oli töö jagamine, õmblejate ja tehnoloogiga pidev suhtlemine ja informatsiooni jagamine. Tehnoloogiga arutati, kas liinis toimub töö sujuvalt ja operatsioonide ajad sobilikud. Õmblejatega arutas tööjuht töövõtteid ja ülesandeid. Kuid kuna on tegemist kogenud õmblejatega, siis pole tööjuhil vaja sageli töövõtteid ette näidata, kuid päeva käigus üks õmblejat näis olevat hädas operatsiooni meelde tuletamisega. Seetõttu oleks hea kui õmblejatel oleks võimalik abi saada.

Tööpäeva vaatlusel selgus, et tuleks abiks kui töökohtade vahel oleks lisaks riiuleid, et hoiustada pooltooteid, see annab tööjuhile selgema pildi liinis toimuvast. Siis ei peaks ta hoiustama pooltooteid reservlaudadel või kasutatavatel tööpindadel.



Joonis 8. Tööjuhi tööaja kulutus

Diagrammilt võib välja lugeda, et ligi 75% päevast kulub tööjuhil oma põhitöö peale, milleks on põhiliselt töö jagamine liinis, õmblejate ja tehnoloogiga suhtlemine ning päevakaartide arvutisse kandmine. Teisel kohal ongi tööoperatsioonide täitmine, mis võttis tööjuhi päevast 15%. Juba väiksema osakaaluga olid isiklikud vajadused ning pausae.

Uuringust selgus, et tööoperatsioonide täitmiseks kulus tööjuhil 66 minutit, mille osakaal on 15,35% päevast. Nagu esialgu arvatud, siis selguski, et operatsioonid moodustavad ühe suure osa päevast. Kuna töös on suhteliselt palju mudeleid, mis pole just masstöö suunitlusega, siis paljud operatsioonid on pikaajalised ja nõuavad ka käsitsi tööd. See on probleem, mis on tingitud ettevõtte

soovist võtta vastu võimalikult palju tingimusi. Lahenduseks oleks kaalutlemine, kas on mõistlik keerulised mudelid ja materjalid töösse võtta.

3.3.1. Tööliigutuste ja töövõtete analüüs

Tööliigutuste ja töövõtete analüüs on teostatud SSDPro5 süsteemis. Uuring on tehtud mudelile Lailee, mis sisaldab erinevate õmblusmasinatega teostatud jagumatuid operatsioone.

Sinna kuuluvad alljärgnevad operatsioonid:

1. Lailee õlaõmbluste õmblemine
2. Lailee küljeõmbluste õmblemine
3. Lailee lõhiku nurga õmblemine (diagonaal)
4. Lailee allääre äärestamine
5. Lailee käeaugukaarte äärestamine

SSD Pro5 süsteemis uuring on teostatud selleks, et võrrelda antud töö autori poolt pakutud jagumatute operatsioonide aegu SSD aegadega. Töö tulemusena saab selgeks see, kui täpselt on eelnevad ajad projekteeritud. SSD uuringud on lisades. (Lisa 3)

3.3.2. Normaalaja uuringud

Normaalaja uurimine ehk kellaga sooritatava töö mõõtmine on vanim kasutatavatest tööaja mõõtmismeetoditest, seda kasutatakse ka tänapäeval laialdaselt. Antud uurimisviisi saab rakendada piisava paindlikkusega erinevate tööosade ja töösoorituste ajaliste mõõtmistele, edasi töömeetodi normaalaja arvutusteks, sellest tuleneb ka meetodi lai tuntus. [10]

Normaalaja uurimisel on järgnevad etapid[10]:

1. Tööetapi ehk operatsiooni sooritamise töökoha plaani koostamine, see haarab töökohta ja selle lähimat ümbrust;
2. Tööetapi tegevuste jaotamine osadeks;
3. Tööosade aegade ja tööliste jõudluse määratlemine jõudlusprotsendina või jõudluskoefitsiendina;
4. Mõõtmistulemuste töötlemine, standardaja arvutamine, tulemuste kasutamine ja talletamine.

Järgnevalt on teostatud normaalaja uuringud eelnevalt juba SSDs kasutatavatele operatsioonidele. Normaalaja uuringute teostamiseks on tehtud ka abiaja uuringud. Selleks on tehtud lihtühendus õmblusmasinal ja äärestusühendus õmblusmasinal õmblejatele tööpäeva vaatlus, mille järel on koostatud abiaja kaart.

Tabel 21

Abiaja kaart

MUDEL: NAISTE KLEIT			JAOSKOND: Kleidid TÖÖUURIA: Keidy Lillmaa		
TÖÖETAPP: külje- ja õlaõmblused					
MASIN: lihtühendusõmblusmasin			Tükitööline		
Taastusaeg		Kordi 8 tunni jooksul	Kestus min.	Kestus päevas min.	Märkused
1.	Kohvipaus	1	15	15	1. koormusaste
2.	Töövõimlemine	2	5	10	
3.	Isiklikud vajadused			10	
1-3 kokku				55	
Masinakohased abiajad, päevakonstant					
4.	Ülemise niidi katkestus	5	0,32	1,6	
5.	Ülemise niidirulli vahetus	5	0,32	1,6	
6.	Prooviõmbluse tegemine	2	0,42	0,84	
7.	Masina reguleerimine	2	2,0	4,0	
8.	Töövahendite ettevalmistus	1	0,26	0,26	
9.	Koristamine	2	2,5	5,0	
10.	Päevakaardi täitmine	päevas	4,0	4,0	
4-10 kokku				17,3	
Muud tööst sõltuvad ajad					
11.	Paki käsitlemine	päevas	6	6	
Kokku				6	
KOKKU				58,3	

Tabel 22

Abiajakaart 2

MUDEL: NAISTE KLEIT			JAOSKOND: Kleidid TÖÖUURIA: Keidy Lillmaa		
TÖÖETAPP: külje- ja õlaõmbluste äärestamine					
MASIN: äärestus-ühendusõmblusmasin			Tükitööline		
Taastusaeg		Kordi 8 tunni jooksul	Kestus min.	Kestus päevas min.	Märkused
1.	Kohvipaus	1	15	15	1. koormusaste
2.	Töövõimlemine	2	5	10	
3.	Isiklikud vajadused			10	
1-3 kokku				55	
Masinakohased abiajad, päevakonstant					
4.	Ülemise niidi katkestus	5	0,32	1,6	
5.	Ülemise niidirulli vahetus	5	0,32	1,6	
6.	Prooviõmbluse tegemine	2	0,42	0,84	
7.	Masina reguleerimine	2	2,0	4,0	

MUDEL: NAISTE KLEIT			JAOSKOND: Kleidid TÖÖUURIJA: Keidy Lillmaa		
8.	Töövahendite ettevalmistus	1	0,26	0,26	
9.	Koristamine	2	2,5	5,0	
10.	Päevakaardi täitmine	päevas	4,0	4,0	
4-10 kokku				17,3	
Muud tööst sõltuvad ajad					
11.	Paki käsitlemine	päevas	6	6	
Kokku				6	
KOKKU				58,3	

Töö teostuse määramine oleks kerge kui kõik töölised töotaksid normaalse jõudlusega, sellisel juhul saaks tööetapi aega arvutada kõikide vaatlusaegade keskmise tulemusena. Kuid tavaliselt on raske leida selliseid töölisi, kes ei loeks oma töö teostamise efektiivsust normaalseks jõudlustasemeks kuigi iga inimene töötab erineva jõudlustasemega. Tööliste jõudluse erinevus ongi tingitud eelkõige tööoskuste ja oma töö teostamise kiiruse poolest. Seetõttu tulebki leida iga töötaja jõudlus eraldi. Jõudluse määramise ühe võimaluse pakub välja Stegemerteni meetod. [11]

Jõudluse määramisel Stegemerteni meetodil võetakse arvesse kolme tegurit, milleks on [11]:

- tööliste oskused
- töö teostamise intensiivsus
- töötingimused

Tabel 23

Jõudluse määramine

Sooritusasteme näitajad	Arvulised näitajad	Summa	Jõudluse protsent
Rahuldavad tööoskused E	$1+(-0,075)+0,035+0,02$	0,98	98%
Hea intensiivsus C			
Head tingimused D			

Tabel 24

Jõudluse määramine 2

Sooritusasteme näitajad	Arvulised näitajad	Summa	Jõudluse protsent
Rahuldavad tööoskused E	$1+(-0,075)+0,02+0$	0,95	95%
Hea intensiivsus C1			
Normaalsed tingimused D			

Tabel 25

Normaalaja uurimise protokoll

NORMAALAJA UURIMINE			TÖÖETAPP: Lailee külje- ja õlaõmbluste õmblemine											
			UURIJA: Keidy Lillmaa AEG: 12.02.2015 ETTEVÕTE: BALTIKA TAILOR OÜ											
Jrk. nr.	TÖÖOSA NIMETUS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		tv (sek)	tn, TN (sek)
1.	Küljeõmblus	42,86	41,56	43,18	42,27	43,69	42,35	44,48	45,27	42,34	42,89		43,09	42,23
2.	Õlaõmblus	8,42	8,72	8,39	10,23	10,45	10,56	9,17	8,45	9,65	8,15		9,22	9,04
3.	Õlaõmblus	10,13	8,88	10,45	9,98	10,36	10,78	8,17	9,54	8,32	8,75		9,54	9,35
4.	Küljeõmblus	53,88	53,67	52,56	55,09	54,65	57,87	56,98	53,24	54,54	53,12		54,56	53,47
5.	Pooltoode ära	0,05	0,05	0,04	0,03	0,04	0,04	0,05	0,04	0,03	0,03		0,04	0,04
KOKKU:												sek	116,45	114,13
												min	1,94	1,90
JÕUDLUS 98%; kj=0,98			98			97			97		98			
Päevakonstant tpk=27 min/päevas														
Taastusaeg klass II tE=35 min/päevas														
Abiaeg ta=tpk+tE=27+35=62min/p														
Abiaja lisa la=15% ; abiaja koefitsient ka=1,15														
STANDARDAEG T=2,19 min														

Tabel 26

Normaalaja uurimise protokoll 2

NORMAALAJA UURIMINE			TÖÖETAPP: Lailee külje- ja õlaõmbluste äärestamine											
			UURIJA: Keidy Lillmaa AEG: 12.02.2015 ETTEVÕTE: BALTIKA TAILOR OÜ											
Jrk. nr.	TÖÖOSA NIMETUS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		tv (sek)	tn, TN (sek)
1.	Küljeõmblus	36,87	33,65	38,97	36,52	32,98	31,53	31,89	31,06	31,76	29,32		33,46	31,78
2.	Õlaõmblus	13,54	10,98	9,42	7,02	5,18	7,56	7,90	9,30	6,98	5,89		8,38	7,96
3.	Õlaõmblus	9,09	9,02	5,21	5,67	6,21	5,82	6,19	7,87	5,67	6,78		6,75	6,42
4.	Küljeõmblus	30,72	29,01	27,83	28,63	29,03	28,41	29,20	33,31	29,76	30,87		29,68	28,19
5.	Pooltoode ära	0,05	0,05	0,04	0,03	0,04	0,04	0,05	0,04	0,03	0,03		0,04	0,04
KOKKU:												sek	78,31	74,39
												min	1,31	1,24
JÕUDLUS 95%; kj=0,95			93			95			97					
Päevakonstant tpk=23 min/päevas														
Taastusaeg klass II tE=35 min/päevas														
Abiaeg ta=tpk+tE=18+35=63min/p														
Abiaja lisa la=15% ; abiaja koefitsient ka=1,15														
STANDARD AEG T=1,43 min														

Tabel 27

Normaalaja uurimise protokoll 3

NORMAALAJA UURIMINE			TÖÖETAPP: Lailee lõhiku nurga õmblemine (diagonaal)											
			UURIJA: Keidy Lillmaa AEG: 12.02.2015 ETTEVÕTE: BALTIKA TAILOR OÜ											
Jrk. nr.	TÖÖOSA NIMETUS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		tv (sek)	tn, TN (sek)
1.	Lõhiku nurk	14,57	15,14	15,38	17,48	16,86	15,54	19,39	18,24	15,23	16,13		16,40	16,07
KOKKU:													sek	16,40
													min	0,27
JÕUDLUS 98%; kj=0,98			98			97			97					
Päevakonstant tpk=23 min/päevas														
Taastusaeg klass II tE=35 min/päevas							Abiaja lisa la=15% ; abiaja koefitsient ka=1,15							
Abiaeg ta=tpk+tE=18+35=63min/p							STANDARD AEG T=0,31 min							

Tabel 28

Normaalaja uurimise protokoll 4

NORMAALAJA UURIMINE			TÖÖETAPP: Laileallääre äärestamine											
			UURIJA: Keidy Lillmaa AEG: 12.02.2015 ETTEVÕTE: BALTIKA TAILOR OÜ											
Jrk. nr.	TÖÖOSA NIMETUS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		tv (min)	tn, TN (min)
1.	Allääre äärestamine	44,30	42,76	44,75	51,57	44,24	51,04	47,30	44,25	45,68	47,85		46,37	44,06
KOKKU:													sek	46,37
													min	0,77
JÕUDLUS 95%; kj=0,95			93			95			97					

Päevakonstant tpk=23 min/päevas	
Taastusaeg klass II tE=35 min/päevas	Abiaja lisa la=15% ; abiaja koefitsient ka=1,15
Abiaeg ta=tpk+tE=18+35=63min/p	STANDARDAEG T=0,69 min

Tabel 29

Normaalaja uurimise protokoll 5

NORMAALAJA UURIMINE			TÖÖETAPP: Lailee käeaugukaarte äärestamine											
			UURIJA: Keidy Lillmaa AEG: 12.02.2015 ETTEVÕTE: BALTIKA TAILOR OÜ											
Jrk. nr.	TÖÖOSA NIMETUS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		tv (min)	tn, TN (min)
1.	Käeaugukaarte	63,26	61,17	64,68	61,01	61,78	61,39	60,89	60,42	61,12	60,87		61,66	58,58
KOKKU:												sek	61,66	58,58
												min	1,03	0,98
JÕUDLUS 95%; kj=0,95			93			95			97					
Päevakonstant tpk=23 min/päevas														
Taastusaeg klass II tE=35 min/päevas														
Abiaeg ta=tpk+tE=18+35=63min/p														
Abiaja lisa la=15% ; abiaja koefitsient ka=1,15														
STANDARDAEG T=1,13 min														

3.3.3. Standardaeg

Järgnevalt võrreldakse standardaeg läbi kolme meetodi, milleks on SSD, projekteeritav standardaeg ning standardaeg läbi normaalaia uuringu.

Tabel 30

Standardaegade võrdlus

Jrk. nr.	Mudeli Lailee jagumatu operatsioon	Aeg, min	SSD aeg, min	Erinevus	Kood	Seadmed
1	2	3	4		5	6
1.	Lailee õlaõmbluste õmblemine	1,07	0,61	0,46	LK01	BROTHER S-7200A
2.	Lailee küljeõmbluste õmblemine	1,95	1,48	0,47	LK02	BROTHER S-7200A
3.	Lailee lõhiku nurga õmblemine (diagonaal)	0,52	0,32	0,2	LK04	BROTHER S-7200A
4.	Laileeallääre äärestamine	0,90	0,72	0,18	LK03	BROTHER EF4-N21 37-5/TC3
5.	Lailee käeaugukaarte äärestamine	0,84	0,82	0,02	LK05	BROTHER EF4-N21 37-5/TC3
	KOKKU:	5,28	3,95	1,33		

Uuringu tulemusena on näha, et SSD ajad kokku on 3,95 min, mis erinevad suuresti autori aegadest, mis on 5,11 min. Vahe on vaid ~1,16 min, mis näitab, et esialgsed ajad on üsnagi suured. See näitab, et projekteeritud aegu annab vähendada, millest tulenevalt väheneb ka mudelite tellimuse täitmise aeg. SSD-ga leitud ajad on täpsemad, sest igale liigutusele on oma kindel aeg ja on arvestatud ka käte ja sõrmede liigutusi. Leitud ajad on seotud enamasti töötajate motivatsiooni, oskuste, töökoha paigutuse ja tsehhi tingimustega. Kui töökoht pole hästi organiseeritud, tsehhis töötamise tingimused (nt temperatuur, müra tase, valgus jne) ei ole normi piires või õmbleja tunneb end ebamugavalt antud kohal, võib tulemuseks olla praagi tekkimine, mis tuleb uuesti tootmisesse saata, et vigu parandada. Sellega kaasneb aga tihti suur ajakulu, graafikust mahajäämine, tööde kuhjumine ning samuti vaimne pingeline nii töötajatele kui ka tööandajale. Lisaks headele töötingimustele, on ka oluline, et operatsioonide ajad oleksid õigesti ja võimalikult täpselt planeeritud. Tänu sellele saavad kõik töötajad teha oma tööd efektiivselt ja nõuetekohaselt.

4. KVALITEEDIJUHTIMINE

4.1. Kvaliteedijuhtimine

Kvaliteedile on olnud aegade jooksul palju erinevaid määratlusi. ISO 9000:2000 määratleb kvaliteeti järgnevalt: “Kvaliteet on määr, milleni olemuslike karakteristikute kogum täidab nõudeid[12].”

Kvaliteediks peetakse ka [12]:

- vastavust spetsifitseeritud nõuetele (Crosby);
- sobivust kasutamiseks (Juran);
- kliendi rahulolu.

„Kvaliteedijuhtimine on sisuliselt juhiste-õpetuste kogumik vigade vältimiseks ja parandamiseks[13]“. See on ettevõttes üks alustalasid, mida on vaja selleks, et organisatsioon saaks sihipäraselt oma tegevust korraldada.

Tänapäeval käib kvaliteedi määramine eelkõige kliendi nõuete järgi. Kvaliteedijuhtimise näol võib tegu olla ka konkurentsivõime säilitamisega. „Kvaliteeti parandades on võimalik suurendada tootlikkust, mis parandab organisatsiooni konkurentsivõimet[14].“ Sellest võib järeldada, et madal kvaliteet nõuab suuri kulusid ja toob kaasa konkurentsivõime languse. Kvaliteet kipub olema põhikomponendiks ka ettevõtte maine kujundamisel. Halb maine levib paraku kiiresti ja seda on raske parandada, kuid see on võimalik eelkõige just kvaliteedijuhtimise abil. [12]

Kvaliteedi paremaks mõistmiseks peab teadma kvaliteedi kaheksat dimensiooni (Garvin):[12]

- toimivus,
- omadused,
- töökindlus,
- vastavus,
- kestvus (vastupidavus),
- teenindatavus,

- esteetilisus,
- tajutavus / imago.

Tavaliselt mõistetakse kvaliteedijuhtimise all ainult toodete lõppkontrolli e. korrigeerivat tegevust. Sellisel teel suudetakse küll tagada, et ebakvaliteetne toode avastatakse enne kliendile saatmist, kuid ei võeta midagi ette selleks, et sellist toodet ei tekiks. Tegelikult on kvaliteedijuhtimine seotud rohkem vältivate tegevustega ehk sellega, kuidas juhtida sisendit, et saada soovitud väljund. Nii saame luua omamoodi meetodi, mis aitab meil võimalikult palju vältida kvaliteediprobleeme juba materjalide hankimisel ja protsesside käigus ning võimaldab vähendada vigade avastamisest ning parandamisest tingitud kulusid. Samuti võimaldab ka juhtkonnal arvesse võtta juba enne tootmistgevuse algust täpseid klientide nõudmisi ning saavutada hea tagasisidesüsteem ettevõtte klientide suhetes. [15]

Ettevõtte seisukohalt on kvaliteedijuhtimise vajadus juhtimissüsteemide juurutamise järgi: [16]

- ettevõtte konkurentsivõime suurendamine,
- kliendi rahulolu saavutamine ja suurendamine,
- maine tõstmine,
- usaldusväärsuse suurendamine ja demonstreerimine,
- ettevõtte töö tõhusamaks muutmine,
- ressursside kasutamise optimeerimine,
- protsesside korrastamine,
- volituste ja vastutuste määratlemine ja fikseerimine.

Kvaliteedil on 3 tüüpi mõjutajaid: välised mõjutajad, milleks on kliendid, kasutajad, võimuorganid, müük ja teenindus; tooteomadused ehk sisemised mõjutajad, milleks on tootmine, logistika, kvaliteedikontroll ja pakend ning süsteem, milleks on võimelisus, seadmed ja keskkond. Neid mõjutajaid annab tootmises kõige enam parandada, sest ühtki tööd ei tehta nii hästi, et seda ei saaks teha veel paremini. [17]

4.2. Kvaliteedikontrollist osavõtvad lülid

Kogu töötajaskonna kaasamine kvaliteedijuhtimisse on kvaliteedijuhtimissüsteemi väga oluline osa. Töötajatel peab olema võimalus tunda enda kaasatust töösse, professionaalset uhkust ja kohustust olla võimeline tegema head tööd ja saada selle eest tunnustatud. Kvaliteedijuhtimise oluline koostisosa on ka pidev parendusprotsess, mis hõlmab kogu ettevõtet ja selle allüksusi. Oma

töötulemusi tuleb pidevalt hinnata, analüüsida ja leida võimalusi, kuidas paremini organisatsiooni hüvanguks töötada. [18]

Kvaliteedi säilimiseks ettevõttes on oluline, et iga töötaja jälgib talle etteantud juhiseid täpselt ning planeerimine peab olema täielik, lõikamine täpne ja õmblus hoolikas. Kvaliteedikontroll peab algama võimalikult varajases tööetapis, ehk siis iga töötaja peab jälgima oma ja ka eelneva töötaja töö kvaliteeti, et probleemid oleksid ennetavad. Leides vead, tuleb need kohe parandada. Kvaliteedijuhtimise seisukohalt oleks oluline, et kontrollitaks vea tekkepõhjuseid, et järgmine kord vigu vältida.

Tööjuhi kvaliteedivastutus on mitmekülgne: ta vastutab oma osakonna töö kvaliteedi eest ning teiseks oma osakonnast väljuvate toodete kvaliteedi eest. Tööjuht peab tegema regulaarset kontrolli, milleks on töö kulgemise kontroll ehk töö tasakaalustamine. Selle käigus tuleb tööjuhil jälgida, et kõik töökohad oleksid võrdselt tööga varustatud ning töös olevad tellimused on täitmisel. Lisaks tuleb tööjuhil teha ka möödaminnes kvaliteedikontrolli tähtsamatele operatsioonidele, õpilastele ning uutele töötajatele. Tuleb teha vastavate töötajatega kvaliteedi arutelusid. Tootlikkuse kontrolli peaks tegema vähemalt kahele töölisele päevas, seejuures tuleks keskenduda nõrkadele operatsioonidele; teostada tuleks ka meetodi ja kvaliteedi kombineeritud kontrolli. Tööjuht peab seetõttu tegema pidevat ja aktiivset koostööd erinevate liinidega ja ka kvaliteediosakonnaga. [19]

Antud ettevõttes kontrollib lõppkvaliteeti kvaliteedikontrolör. Kvaliteedikontrolöri ülesandeks on kontrollida, kas toode vastab kvaliteedi nõuetele. See tähendab, et kontrolör vaatab tootekaarti ja selle järgi kontrollib üle toote mõõdud, õiged furnituurid, õmblused, vajadusel lõikab lahtised niidiotsad.

4.3. Kvaliteedi kontroll ettevõttes

Kvaliteedikontroll on abinõu, kuidas jõuda väiksemate tootmiskuludeni. Abiks on sealjuures heade oskustega ja võimetega töötajad. Protsessist osavõtvad töötajad on see kontingent, kellega tööjuht saavutab tulemuse. Töötajate pidev oskuste parandamine võib teha protsessi efektiivsemaks. Kvaliteedi tagamiseks ettevõttes peaks iga töötaja teadma, mis tähtsus on teatud kvaliteeditaseme säilitamisel. Ettevõtte eesmärgiks on tagada klientide püsimine ja selle kaudu oma töötajatele töö kindlustamine. See eeldab aga ka konkurentsivõime säilimist ja toodete kvaliteeditaseme hoidmist. [21]

Ettevõtte kvaliteet [21]:

- kvaliteet, mis on seotud ettevõtte nimega,
- kvaliteet, mis kogetakse ettevõtte sees (ettevõtte kultuur),
- kvaliteet ettevõtte üksustes,
- individuaalne kvaliteet.

Antud ettevõtte missiooniks on luua kvaliteetmoodi, mis võimaldab inimestel ennast väljendada ja end hästi tunda.

Tootmises on kolm suuremat kontrollfaasi, milleks on: protsessieelne kontroll, protsessisisene kontroll ja toodangu lõppkontroll.

Protsessieelne kontroll ehk sisendkontroll teostatakse tavaliselt materjalide, pooltoodete ja furnituuride vastuvõtmisel lattu. Kontrolli reeglistik on ettevõtte protseduurides fikseeritud. Eriti tähelepanelik tuleb olla uute või probleemsete tarnijate puhul. Defektsed tooted tuleb kohe eraldada, tavaliselt tegeleb konkreetse olukorraga edasi ettevõtte ostujuht. [18]

Antud ettevõttes on selline kord, et kõikidest kanga partidest kontrollib ladu 15% riidet. Kui avastatud kanga praagi kogus vastab kvaliteedi sertifikaadile, siis ülejäänud kangast ei kontrollita. Ja kui praaki on rohkem, siis kontrollitakse tervet partiid. Ettevõttel endal ei ole võimalust teha hõõrdumise ja higikindluse teste. Aga kui see on vajalik, siis tellitakse see test spetsiaalsetest laboritest. Logistikakeskuses on võimalik teha kanga kokkutõmbavuse test. Kontrollitakse ka, kui palju tõmbab kangas kokku pesus või triikides.

Protsessisisene kontroll on iga tööoperatsiooni teostaja enda vastutusel. Keerulisemate ja täpsemate toodete puhul on protsessisisese kontrolli reeglistik fikseeritud kas tööjuhendis või kontrollidokumentatsioonis. Seadmeoperaatori kohustus on teostada kontroll vastavalt instruktsioonile ja minimaalse ajakuluga. Protsessisisese kontrolli eesmärgiks on, et mitte ükski defektne toode ei liiguks edasi järgmisesse tööoperatsiooni. Mida kaugemale defektne toode valmistusprotsessis on liikunud, seda enam teeb ettevõtte kulutusi defekti kõrvaldamiseks. [18]

Toodangu lõppkontroll on oluline toote kvaliteedi tagamiseks ja kliendi rahulolu saavutamiseks. Sageli teostab toote lõppkontrolli kvaliteedikontrolliosakonna töötaja ehk kvaliteedikontrolör. Toote lõppkontrolli juurde võivad kuuluda ka vajalikud katsetused või testimised. Reeglina tulemused protokollitakse ja neid analüüsitakse ettevõttesiseselt. [18]

4.4. Tagasiside klientidelt

Toote kvaliteedikarakteristikute seireks kogu elutsükli vältel on oluline, et toimib toote kasutusomaduste tagasiside süsteem. Teave reklamatsioonide, vigade esinemiste ja liikide, kliendi nõuete ja ootuste või mistahes muude kasutusel üleskerkivate probleemide kohta peaks olema kättesaadav kavandi ülevaatuks ja parandustegevusteks turunduses ja toote levitamisel. [20]

Kliendil ja ettevõttel on kvaliteedile erinevad ootused. Kliendil on teadmised, ootused ja väärtushinnangud toote või teenuse suhtes. Ettevõtte poolt mõjutavad toote kvaliteeti jällegi selle iseärasused, funktsioonid, omadused, seisund. Seetõttu on oluline, et klient saaks anda tagasisidet kasutatava toote kohta. Vigade parandamise tulemusena saavutatakse kliendi heaolu, mis omakorda toob ettevõtjale suurema sissetuleku.

Kliendi esimesteks kvaliteediaspektideks on kindlasti toote välisilme ja sobivus antud kliendile. Visuaalset hindamist saab teostada rõiva materjalile ja toote osadele, aga ka üldisele väljanägemisele. Välimuse puhul saab hinnata: kanga pinna siledust, õmbluste väljanägemist, kortsu või viigi säilivust. Füüsiline mugavus, psühholoogiline mugavus ja väljanägemine mängivad kõik rolli tarbija arusaamisel istuvusest. Istuvus seondub aga otseselt inimkeha anatoomiaga ja enamik istuvuse probleeme tekivad inimkeha iseärasustest. – Cain. Istuvuse aspektid ei koosne ainult 3-mõõtmelisest kehakujust ja kangaomadustest, mis mõjutavad rõivavolte ja väljanägemist, vaid sisaldavad ka sotsiaalset sõnumit, moodi, keharahulolu ja rõiva füüsilisi mõõtmeid. [22]

Halva kvaliteedi tagajärjeks on, et 90% kvaliteediga rahulolematutest klientidest väldivad seda toodet tulevikus.

Ainult 4 % rahulolematutest klientidest esitavad kaebuse kehva kvaliteedi kohta.

Iga rahulolematu klient räägib sellest vähemalt 9-le ja võimalik ka, et rohkem kui 20-le potentsiaalsele kliendile.

Baltika Tailor OÜ on väga süsteemne logistikakeskus. Seal on kvaliteedikontroll, tehakse tootele ja näidistele erinevaid pesukatsetusi. Nende ladu on jagatud materjalilaoks ja valmistoodangulaoks. Materjalilaos on kangarullid, mis on toodud üle Euroopa, samuti kõik vajalikud furnituurid. Seal hoitakse ka brändide kotte ja kaunistusi (turunduse ladu). Valmistoodete laos on rippkaup (2. korrusel) ja pakendatud kaup, erinevad brändid on pandud sektsioonidesse, et neid oleks kergem leida. Iga päev nopivad noppijad vajalikud tooted, viivad lähtealale, sealt lähevad need järgmisel

päeval üle Eesti ja välisriikidesse - Läti, Leedu, Venemaa, Ukraina - laiali. Laos on 10 laohoidjat ja 3 laotöötajat. Samuti tulevad lattu hooajalised tagastused, näiteks ülerõivad suveks: toodetelt võetakse etiketid küljest ja pannakse karpidesse. Lattu tulevad ka poodidest tagasi praaktotoed, mis võimalusel parandatakse või pestakse või siis saadetakse brändikauplustesse, kus need müüakse odavamalt maha. Kui see pole võimalik, siis pannakse need lattu seisma ja antakse vajadusel moeloojatele kasutamiseks, näiteks hiljuti ERKi moeshowle.

4.5. Ettepanekud kvaliteedijuhtimiseks

Ettevõtte peab suutma pidevalt muutuda, oma protsesse pidevalt parendades. Mida suuremal määral ettevõtte seda teeb ning mida pidevam on see tegevus, seda pikemaks kujuneb organisatsiooni eluiga. Üheks tegevuse eesmärgiks peakski kujunema pidev parendamine, milleks on igapäevased väikesed sammud. [23]

Selleks tuleb ettevõttel valida endale sobiv kvaliteedijuhtimise süsteem, millega ta suunab ja ohjab kvaliteediga seotud äritegevusi. Igapäevaselt mõistetakse enamasti kvaliteedijuhtimise all ainult toodete kvaliteedi kontrollimist, mille eesmärgiks on vähendada kliendini jõudvaid ebakvaliteetseid tooteid. Kuid eesmärgiks peaks olema tervikliku süsteemi ülesehitamine, millest võtavad osa absoluutselt kõik töötajad, alates tippjuhtidest, lõpetades tavatöötajatega.

Alustada võiks kvaliteediohjest, mida rakendatakse toote kvaliteedi saavutamiseks ja hoidmiseks. Kuna antud töö käsitleb tootmisprotsessis toimuvat, siis oluline on kindlasti tootmisinformatsiooni ohje, mis eeldab et töötajatele antakse nii suulised kui ka kirjalikud juhised ja töökäsud, tootmisjoonised ja vastavad dokumendid töö täitmiseks. Tootmistöötajad peavad olema valitud hoolikalt nende teadmiste ja ka isikuomaduste järgi, seejärel tuleb neid koolitada, juhendada ja motiveerida. Töötajad tuleks kaasata juhtimisse, see tähendab, et tuleb kuulata nende ettepanekuid kvaliteedi parandamiseks. [24]

Antud ettevõttel on valida mitmete erinevate kvaliteedisüsteemide hulgast. Omalt poolt pakun välja kaks juhtimissüsteemi. Nendeks on Kaizeni süsteem ning rahvusvahelistel ISO standarditel põhinev süsteem.

Esimeseks võimalikuks juhtimissüsteemiks oleks Kaizeni meetod. Kaizeni süsteemis on olulisel kohal inimesed, absoluutselt kõik ettevõtte töötajad. Töötajad on need, kes annavad ideid ja neid ka teostavad. Kaizeni põhimõtte järgi pole süsteemi vaja ei juhtkonnale, ei omanikele, vaid nendele samadele töölistele, kes töötavad ettevõttes. See peab olema töölistele nii selgitatud, et inimesed

hakkaksid sellesse uskuma ja süsteem hakkaks tööle. Muud süsteemi elemendid räägivad ikka ja jälle rahulikust tempost: pidevad, väiksed sammud ja investeeringud, järjepidev ning sobitatud tegevus. Samas, pidev parendamine vajab suuri pingutusi süsteemi toimivuse seisukohalt. Pideva parendamise puhul on mõõdikuks protsess ning selle kvaliteet. [23]

Kaizeni meetodi kohaselt on oluline töötajate kaasamine ettevõtte kvaliteedi parendamisse. Seejuures oleks hea võimalus selleks panna tootmisruumi kast, kuhu iga töötaja saab anonüümselt panna oma soovitusel ja ettepanekud, mis võiksid aidata kaasa tootmisprotsessi parenduste tegemisele. Kindlasti motiveeriks tunnustamine töötajaid rohkem probleemidele tähelepanu pöörama. Kui probleem on avastatud, siis võiksid tööjuhid oma töötajaid tähelepanekute eest tänada ning ettevõtte võiks mõelda välja ka väikseid preemiaid töötajatele kinkekaartide või soodustuste näol. See eeldab koostööd teiste ettevõtetega, et pakkuda töölistele võimalust näiteks massaažiks. Kuna õmblustöö on pingeline ja rutiinne, siis see parandaks töötajate tervist ja aitaks vältida stressi. Eelnev ettepanek võib olla suure protsessi alguseks, mis aitab luua kõigile parema töökeskkonna. Ettevõttele tähendab see väiksemaid kulusid ning suuremat kasumit.

Teiseks võimaluseks pakun välja rahvusvahelistel ISO standarditel põhineva süsteemi. Rahvusvahelise Standardiorganisatsiooni (ISO) 9000 seeria standardite sari kehtestab nõuded, mille järgi kvaliteedisüsteemi üles ehitada. Need on nõuded, mida organisatsioon peab täitma nii süsteem luues kui ka rakendades. Standardis ISO 9000:2005 on kindlaks määratud kaheksa kvaliteedijuhtimise põhimõtet, mis aitavad organisatsiooni juhtida parema toimivuse suunas. Need põhimõtted on järgmised: [23]

- kliendikeskne lähenemine,
- eestvedamine,
- inimeste kaasamine,
- protsessikeskne lähenemisviis,
- süsteemne lähenemine juhtimisele,
- pidev parendamine,
- faktipõhine lähenemine otsustamisele,
- vastastikku kasulikud suhted tarnijatega.

Eespool mainitud süsteemi väljatöötamine aitab ettevõttel korrastada oma toimimist, likvideerida kitsaskohti, luua funktsioneeriv dokumendihalduse süsteem, määrata kindlaks toimivad protsessid ja oodatavad tulemused. Sellega seoses oleks soovitatav ettevõttel antud juhtimissüsteem ka sertifitseerida, mis pole küll kohustuslik, kuid mõnel juhul võib see olla ka vajalik, näiteks kliendi

nõudel või hankes osalemise eeltingimusel. Organisatsioonis rakendatud kvaliteedijuhtimissüsteemi korral on oluline toimimine, see tähendab, et süsteemi rakendatakse ja sealhulgas jälgitakse selle vastavust aja nõuetele ning pidevale parendamisele.

Niisiis järjepidev ning püsiv kvaliteet ongi firma usaldusväärsuse ja turul püsimise eeldus. Siiski ei tohiks ettevõtte end standardite ja seadustega täiesti piirata, sest maailm on pidevas muutumises ja tuleb arvestada, et süsteemid vananevad ja ka neid on vaja parendada. Võimalusel tuleks kombineerida mõlema juhtimissüsteemi kasutamist.

KOKKUVÕTE

Lõputöö ülesandeks oli analüüsida ettevõtte Baltika Tailor OÜ kolme kleidi töötlemise ning ettepanekute tegemine ettevõtte korralduse parendamiseks, et tõsta töö efektiivsust. Töös tõi autor välja omapoolseid ettepanekuid ning lahendusi, kuidas toodete õige töötlemisviisi ning töökorralduse kaudu on võimalik tõsta ettevõtte tootlikkust.

Lõputöös tehti erinevaid tööaja uuringuid, milleks olid tööpäeva pildistused kahele erinevale töökohale ning tööjuhile, normaalaja uuringud ning tööaja uurimine läbi SSD Pro 5 programmi. Tööaja uuringud põhinesid mudeli „Lailee“ 5 jagumatu operatsiooni jälgimisel. Sarnaseid mudeleid esineb Baltika Tailor kleidiosakonna tootmises küllaltki palju, sellepärast ka vastav mudeli valik tekkis.

Käesoleva lõputöö eesmärgiks oli korraldada mudelite tootmisprotsess kleidiliinis. Mudelite valikul lähtuti kleitide esteetilisest välimusest ning klientide heaolust rõivaste kandmisel. Õmblusliini projekteerimise aluseks on võetud tellitud mudelid ning tööliste arv ja mudelite valik. Antud mitmetegumoeilisest tehnoloogilisest protsessist võtab osa 25 töötajat ning tellimuse suurus on 775 kleiti vastavalt: „Lailee“ 500 toodet, „Kerome“ 151 toodet ning „Dainty“ 124 toodet. Töö käigus on välja selgitatud nende mudelite õmblemiseks sobilikud materjalid, õmblusseadmed, töötlemismeetodid ja -järjestus, protsessitüüp, tööjaotus ja tehnoloogiline skeem ning teostatud on nende analüüs.

Õmblusliini projekteerimisel selgus, et parim tootmisprotsessi tüüp antud toodetele on tsükliline söötmissüsteem. Töös tuli jälgida, et ühele õmblejale ei satuks rohkem kui kaks erinevat õmblusmasinat, et liinitöö oleks sujuv ning toodete liikumine loogiline ja üleliigsete tagasikäikudeta. Tööjaotuse graafilises analüüsis selgus, et õmblusliini ühel töötajal on ülekoormus ja kolmel on alakoormus.

Tööpäeva pildistustega uuriti abiaja lisa, sest baasettevõttes on kleidiliinis see igale operatsioonile 22% mudelite pideva vaheldumise tõttu. Päevapildistuste tulemusel olid abiajalisad 22% asemel 18%. Tööpäeva uuringus tööjuhile selgus, et tööjuht veetis sel päeval suure osa oma ajast

õmblustööd tehes, mis ei kuulu otseselt tema tööülesannete hulka. Soovitatavaks lahenduseks on pakutud kaalutlemine, kas on mõistlik keerulised mudelid ja materjalid töösse võtta. Normaalaja uuringutega analüüsiti, milliseid töövõtteid, erinevaid liigutusi ning detailide asetust tööline kasutab. Normaalaja uuringutega on rõhutatud standardaegade sõltuvust õmbleja töövõtetega ning töökoha paigutusest üldiselt.

SSD tööaja uuringud on teostatud võrdlemiseks projekteeritud aegadea. Uuringus selgus, et projekteeritud aegu saab vähendada, millest tulenevalt väheneb ka mudelite tellimuse täitmise aeg. SSD-ga leitud ajad on täpsemad, sest igale liigutusele on oma kindel aeg ja on arvestatud ka käte ja sõrmede liigutusi. Erinevused projekteeritud ja SSD tööaja uuringu aegade vahel võivad olla tingitud sellest, et baasettevõttes on abiaja lisa suurem.

Kvaliteedijuhtimine on oluline organisatsiooni tegevuse sihipäraseks korraldamiseks, seetõttu on selle käsitlemine liini korralduse parendamise seisukohalt väga oluline. Kvaliteedijuhtimise parendamiseks on pakutud ettevõttele välja kaks juhtimissüsteemi. Nendeks on Kaizeni süsteem ning rahvusvahelistel tuntud ISO. Siiski ei tohiks ettevõtte end standardite ja seadustega täiesti piirata, sest tuleb arvestada, et süsteemid vananevad ja ka neid on vaja parendada. Võimalusel tuleks kombineerida mõlema juhtimissüsteemi kasutamist.

Ettevõtte toimimisel on vajalik kõigi allüksuste pidev koostöö - iga liige peab tundma, et on kaasatud ettevõtmistesse. Oluline on pidev parendamine ja suhtlemine klientidega, see aitab saavutada oodatud tulemuse ehk suurema kasumi. Iga liige peab olema motiveeritud, kuid see on seotud töötajate oskuste ning töökoha ja tsehhi tingimustega.

Lõputöö autorina sooviksin tänada abi ja jagatud teadmiste eest Baltika Tailor OÜ kleidi osakonna tehnoloogi ja juhendajat Svetlana Zmievskajat. Samuti tänan juhendajat Tallinna Tehnikakõrgkoolist Anu Tšistovat ning konsultanti Merje Beilmanni.

SUMMARY

Throughout the years, there has been one essential item of clothing for women, which is also the most important, a dress in the wardrobe. This is also a form of expressing one's gender. Dress trends are constantly changing and offering surprises again and again. Therefore, the theme of the thesis is dresses.

The aim of this thesis is Organizing the Technological Process of Women's Dresses and also improving the part of the industry which deals with the manufacturing of dresses. There are three different models of dresses covered in this thesis and number of workers for each dress line. Dress models are Lailee, Kerome and Dainty, which are particularly suitable for wearing in the spring and summer time. These dresses can be worn every day and also for festive occasions. 2 first dress models are classic, while the last one has a more specific form.

The first major chapter describes the three models, the materials, sewing machines and pattern pieces. It is also shown how the products are sewn. The production of each model has been divided into an indivisible sequence of operations. The main data for this thesis was collected from an internship company called Baltica Tailor OÜ.

The second chapter is about the organization, which provides an overview of the selection process and organizing 25 workers for the division of labor. To do this a pace is established for each employee to do their share of their work. The results were analyzed graphically. It turned out that 1 worker was overloaded and 2 are underloaded, but the ideal outcome is difficult to achieve. The results show that when using 34 sewing machines, it takes 6.4 days to fulfill the order.

The administrative part of the work is described in the Basic organization of the thesis. One aim of the thesis was improving the dressline. Problems were first sought out in the dress line and then solutions were offered to overcome them. Many of the problems are the responsibility of the line manager which is why their tasks are described in this paper. Observing the working day of the line manager revealed that such a person spends a lot of time sewing, which does not fall

under their direct assignment. It was also shown that throughout the day sewers had to be involved with various products. The company discusses with the operation Manager if it is reasonable to include complex models and materials in the production. Studying and analyzing the nominal time for performing each operation dictates what the different techniques and movements are. The placement of the components used by the worker is also decided from this.

The last chapter gives an overview of the company's quality management. Quality management is meant for organizing the target activities, this is why it is so important in terms of improving the organization of the production line.

To better the quality management there are two systems: The Kaizen and the internationally renowned ISO. Still the company should not let themselves be limited by a single set of standards and regulations. There a reason for this is that standards and regulations also become oldfashioned and they too need to be improved. When possible, both systems of quality management should be taken into account.

For the company to succeed it is important that all workers cooperate – the members of the line must feel that they are an important part of the process. It is important to constantly cooperate with the clients and try to improve as this helps achieve the desired result and a larger profit margin. It must be ensured that every member is well motivated and this is dependant on the working conditions of the factory and the skills of the employees.

VIIDATUD ALLIKATE LOETELU

- [1] N. J. Stevenson, Moeajalugu – ampiirkleidist kaasaegse rõivadisainini, Tallinn: Tänapäev, 2012, p. 288.
- [2] Buduaar, „Millised kleidid on sel suvel moes,“ [Võrgumaterjal]. Available: <http://buduaar.ee/Article/article/fotod-vaata-millised-kleidid-on-sel-suvel-moes>. [Kasutatud 05. mai, 2015].
- [3] „Üldised nõuded tehnoloogiliste protsesside projekteerimisele,“ 2014. [Võrgumaterjal]. [Kasutatud 15. aprill, 2015].
- [4] Baltika Tailor OÜ, Ametijuhendid, Tallinn, 2015
- [5] Eesti e-riik, „Töökeskonna ohutegurid,“ [Võrgumaterjal]. Available: https://www.eesti.ee/est/mis_on_tookeskkonna_ohutegur. [Kasutatud 01. aprill, 2015].
- [6] Postimees, „Asjad, mida töötajad ootavad rohkem kui palgatõus,“ [Võrgumaterjal]. Available: <http://majandus24.postimees.ee/2329834/10-asja-mida-tootajad-ootavad-rohkem-kui-palgatõusu>. [Kasutatud 09. aprill, 2015].
- [7] „Meistri töö ja vastutus,“ 2014. [Loengumaterjal]. [Kasutatud 15. aprill, 2015].
- [8] Noorus, „Motiveerimine organisatsioonides,“ [Võrgumaterjal]. Available: http://www.nooruse.ee/Ele_Hansen/meeskond_2/motiveerimine_organisatsioonides.html. [Kasutatud 09. aprill, 2015].
- [9] Haapsalu kutsehariduskeskus, „Töötajate motiveerimine,“ [Võrgumaterjal]. Available: http://www.nooruse.ee/Ele_Hansen/meeskond_2/motiveerimine_organisatsioonides.html. [Kasutatud 09. aprill, 2015].
- [10] „Normaalaja uuringud,“ 2014. [Loengumaterjal]. [Kasutatud 8. aprill, 2015].
- [11] „Jõudluse määramine,“ 2014. [Loengumaterjal]. [Kasutatud 8. aprill, 2015].
- [12] „Kvaliteedi mõiste ja ajalugu,“ 2014. [Loengumaterjal]. [Kasutatud 16. aprill, 2015].
- [13] A. Jagomägi, „Kvaliteediõpetus,“ 2014. [Võrgumaterjal]. [Kasutatud 16. aprill, 2015].
- [14] „Kvaliteedialased põhimõisted,“ 2014. [Loengumaterjal]. [Kasutatud 8. aprill, 2015].
- [15] „Kvaliteedi konspekt,“ 2014. [Loengumaterjal]. [Kasutatud 12. aprill, 2015].

- [16] „Juhtimissüsteemid ettevõttes, „2014. [Võrgumaterjal]. [Kasutatud 12. aprill, 2015].
- [17] „Meistri töö ja vastutus, „2014. [Loengumaterjal]. [Kasutatud 09. aprill, 2015].
- [18] Innove, „Tootmise korraldamine,“ [Võrgumaterjal]. Available: http://www.innove.ee/UserFiles/Kutseharidus/%C3%95ppe-%20ja%20juhendamaterjalid/mehaanika%20ja%20metall/%C3%95ppematerjal_1%20Tootmise_korraldamine_veebi.pdf. [Kasutatud 15. aprill, 2015].
- [19] „Meistri töö kontroll-leht,“ 2014. [Loengumaterjal]. [Kasutatud 18. aprill, 2015].
- [20] „Kvaliteedijuhtimine õmblusettevõttes,“ 2014. [Loengumaterjal]. [Kasutatud 17. aprill, 2015].
- [21] „Balansseerimine,“ 2014. [Loengumaterjal]. [Kasutatud 17. aprill, 2015].
- [22] „Istuvus,“ 2014. [Loengumaterjal]. [Kasutatud 18. aprill, 2015].
- [23] K. Karjus, J. Kers, I. Kiolein, Uuenduslik tootmine, Tallinn: Tallinna Tehnikaülikool, 2011, p. 446.
- [24] Inseneeria, „Pidev parendamine ja Kaizeni võimekus,“ [Võrgumaterjal]. Available: <http://www.inseneeria.ee/pidev-parendamine-ehk-kaizeni-voimekus/>. [Kasutatud 19. aprill, 2015].

LISAD

Lisa 1. Õmblejate tööpäeva vaatlused

Lisa 2. Tööjuhi tööpäevavaatlus

Lisa 3. SSD tööuuringud

Lisa 1. Õmblejate tööpäeva vaatlused

Tabel 31

Lihtühendusõmblusmasinal õmbleja päevavaatlus

Jrk. nr.	Ajakulu nimetus	Jooksev aeg		Kestus min	Sümbol
		h	min		
1	Vaatluse algus	7	30		
2	Jutustab		35	5	M
3	Õmbleb	8	03	28	ET
4	Jutustab		05	2	M
5	Õmbleb		25	20	ET
6	Puhkepaus		47	22	E
7	Õmbleb	10	08	80	ET
8	Jutustab		10	2	M
9	Tükitöö märkimine		13	3	EV
10	Õmbleb		15	2	ET
11	Isiklikud vajadused		17	2	IS
12	Õmbleb	12	05	108	ET
13	Jutustab		10	5	M
14	Isiklikud vajadused		13	3	IS
15	Õmbleb		17	4	ET
16	Lahkub töökohalt		30	13	M
	VAHEAEG (12.30-13.00)				
17	Pole töökohal	13	07	7	M
18	Õmbleb	14	48	101	ET
19	Isiklikud vajadused		50	2	IS
20	Õmbleb	15	30	40	ET
21	Jutustab		38	8	M
22	Tükitöö märkimine		40	2	EV
23	Õmbleb	16	15	35	ET
	TÖÖPÄEVA LÕPP 16.00			494	

Tabel 32

Vaatlustabeli 31 analüüs

Jrk. nr	Tööaja kulutus	Sümbol	Osakaal päevast %	Kestus minutites
	Etapiaeg	ET	87,08	418
	Ettevalmistusaeg	EV	1,04	5
	Isiklikud vajadused	IS	1,04	7
	Taastusaeg	E	4,58	22
	Pausiaeg	M	8,75	42
Tööaeg (1-2):				423
Pausid, taastusaeg, isiklikud vajadused (3-4):				71
Kokku:				494

Tabel 33

Äärestus-ühendusõmblusmasinal õmbleja päevavaatlus

Jrk. nr.	Ajakulu nimetus	Jooksev aeg		Kestus min	Sümbol
		h	min		
1	Vaatluse algus	7	30		
2	Õmbleb	8	15	45	ET
3	Isiklikud vajadused		20	5	IS
4	Õmbleb		25	5	ET
5	Puhkepaus		44	19	E
6	Õmbleb	9	24	40	ET
7	Isiklikud vajadused		25	1	IS
8	Õmbleb	10	25	60	ET
9	Isiklikud vajadused		30	5	IS
10	Õmbleb		52	22	ET
11	Isiklikud vajadused		53	1	IS
12	Õmbleb	11	25	32	ET
13	Isiklikud vajadused		27	2	IS
14	Õmbleb		56	29	ET

Jrk. nr.	Ajakulu nimetus	Jooksev aeg		Kestus min	Sümbol
		h	min		
15	Tükitöö märkimine		57	1	EV
16	Õmbleb	12	14	17	ET
17	Isiklikud vajadused		19	5	IS
18	Õmbleb		27	8	ET
19	Pole töökohal		30	3	M
	VAHEAEG (12.30-13.00)				
20	Pole töökohal	13	02	2	M
21	Õmbleb		7	5	ET
22	Jutustab		10	3	M
23	Õmbleb	14	08	58	ET
24	Isiklikud vajadused		10	2	IS
25	Õmbleb		40	30	ET
26	Isiklikud vajadused		42	2	IS
27	Õmbleb	15	17	35	ET
28	Isiklikud vajadused		20	3	IS
29	Õmbleb		23	3	ET
	TÖÖPÄEVA LÕPP 16.00			443	

Tabel 34

Vaatlustabeli 33 analüüs

Jrk. nr	Tööaja kulutus	Sümbol	Osakaal päevast %	Kestus minutites
	Etapiaeg	ET	81,04	389
	Ettevalmistusaeg	EV	0,21	1
	Isiklikud vajadused	IS	5,42	26
	Taastusaeg	E	3,96	19
	Pausiaeg	M	1,67	8
Tööaeg (1-2):				390
Pausid, taastusaeg, isiklikud vajadused (3-4):				53
Kokku:				443

Lisa 2. Tööjuhi tööpäevavaatlus

Tabel 35

Tööjuhi tööpäevavaatluse ankeet

Jrk. nr.	Ajakulu nimetus	Jooksev aeg		Kestus min	Sümbol
		h	min		
1.	Vaatluse algus	8	15		
2.	Töölisega rääkimine		17	2	ET
3.	Niitide vahetus masinal		18	1	ET
4.	Töölisega rääkimine, näitab tootekaarti		21	3	ET
5.	Pakkide jagamine		28	7	ET
6.	Töölisega rääkimine		30	2	ET
7.	Kohvipaus		46	16	P
8.	Tööliste, tehnoloogiga rääkimine, pakkide jagamine		55	9	ET
9.	Näidiste õmblejale liinis toimuvast ülevaate andmine		56	1	ET
10.	Pakkide jagamine, töötajatega rääkimine		57	1	ET
11.	Isiklikud vajadused		58	1	IS
12.	Juhtnööride jagamine, pakkide jagamine	9	00	2	ET
13.	KOOSOLEK		55	55	ET
14.	Pakkide jagamine, töötajatega rääkimine		56	1	ET
15.	Triikimine		58	2	MU
16.	Pakkide jagamine, töötajatega rääkimine ja selgitamine	10	00	2	ET
17.	Pakkide jagamine, tehnoloogiga rääkimine		05	5	ET
18.	Triikimine		06	1	MU
19.	Pakkide jagamine, töötajatega rääkimine		10	4	ET
20.	Triikimine		11	1	MU
21.	Pakkide jagamine, töötajatega rääkimine		13	2	ET
22.	Õmblemine		15	2	MU
23.	Pakkide jagamine, töötajatega rääkimine		25	10	ET
24.	Räägib telefoniga		30	5	ET
25.	Paus		33	3	P
26.	Pakkide jagamine, töötajatega rääkimine		35	2	ET

Jrk. nr.	Ajakulu nimetus	Jooksev aeg		Kestus min	Sümbol
		h	min		
27.	Õmblemine		40	5	MU
28.	Pakkide jagamine, töötajatega rääkimine		41	1	ET
29.	Paberite uurimine		44	3	ET
30.	Pakkide jagamine, töötajatega rääkimine		46	2	ET
31.	Õmblejaga arutamine		48	2	ET
32.	Paberite uurimine		50	2	ET
33.	Pakkide jagamine, töötajatega rääkimine	11	05	15	ET
34.	Tutvumine tootekaardiga, selgitamine triikijale		08	3	ET
35.	Pakkide jagamine, töötajatega rääkimine, harutamine		18	10	ET
36.	Tehnoloogiga koosoleku arutamine		22	4	ET
37.	Arutamine õmblejatega		25	3	ET
38.	Tööliste, tehnoloogiga rääkimine, tööpäeva lehtede vaatlemine		31	6	ET
39.	Pakkide jagamine, töötajatega rääkimine		42	11	ET
40.	Mudelitega tutvumine, pakkide jagamine		47	5	ET
41.	Triikimine		50	3	MU
42.	Pakkide jagamine, töötajatega rääkimine	12	00	10	ET
43.	Käsitsi õmblemine		02	2	MU
44.	Õmblemine		04	2	MU
45.	Pakkide jagamine, töötajatega rääkimine		09	5	ET
46.	Helistamine		10	1	ET
47.	Pakkide jagamine, töötajatega rääkimine		12	2	ET
48.	Triikimine, õmblemine		15	3	MU
49.	Pakkide jagamine, töötajatega rääkimine, tehnoloogiga rääkimine aegade üle		22	7	ET
50.	Õmblemine		25	3	MU
51.	Õmblejaga vestlus, motiveerimine		27	2	ET
52.	Pakkide jagamine, töötajatega rääkimine		29	2	ET
53.	Triikimine		32	3	MU

Jrk. nr.	Ajakulu nimetus	Jooksev aeg		Kestus min	Sümbol
		h	min		
54.	Pakkide jagamine, töötajatega rääkimine		35	3	ET
55.	LÕUNAPAUUS 30 min	13	05	30	
56.	Tootekaartide uurimine		07	2	ET
57.	Pakkide jagamine, töötajatega rääkimine		09	2	ET
58.	Tööpäeva lehtede vaatlemine		11	2	ET
59.	Tehnoloogide ruumist dokumendi toomine		13	2	ET
60.	Pakkide jagamine, töötajatega rääkimine		19	6	ET
61.	Õmblemine		20	1	MU
62.	Pakkide jagamine, töötajatega rääkimine		35	10	ET
63.	Õmblemine		38	3	MU
64.	Helistamine		40	2	ET
65.	Pakkide jagamine, töötajatega rääkimine		45	5	ET
66.	Õmblemine, triikimine		51	6	MU
67.	Isiklikud vajadused		55	4	IS
68.	Pakkide jagamine, töötajatega rääkimine (21 min õmblemine ja triikimine)	14	45	50	ET, MU
69.	Uue mudeli uurimine		48	3	ET
70.	Isiklikud vajadused		54	6	IS
71.	Pakkide jagamine, töötajatega rääkimine	15	02	8	ET
72.	Triikimine		06	4	MU
73.	Töötajatega rääkimine		11	5	ET
74.	Päevakaartide sisse trükkimine		14	3	ET
75.	Mobiiliga rääkimine		17	3	E
76.	Pakkide jagamine, töötajatega rääkimine		28	11	ET
77.	Mobiiliga rääkimine		31	3	E
78.	Pakkide jagamine, töötajatega ja tehnoloogiga rääkimine		35	4	ET
79.	Triikimine		41	6	MU
80.	Mobiiliga rääkimine		43	2	E
81.	Pakkide jagamine, töötajatega ja tehnoloogiga rääkimine		50	7	ET

Jrk. nr.	Ajakulu nimetus	Jooksev aeg		Kestus min	Sümbol
		h	min		
82.	Päevakaartide sisse trükkimine, näidiste mudelite õmblejaga uutest mudelitest rääkimine		56	6	ET
83.	Isiklikud vajadused	16	00	4	IS
	TÖÖPÄEVA LÕPP 16.00			430	

Tabel 36

Vaatlustabeli 35 analüüs

Jrk. nr	Tööaja kulutus	Sümbol	Osakaal päevast %	Kestus minutites
1	Etapiaeg	ET	74,88	322
2	Muu	MU	15,35	66
3	Isiklikud vajadused	IS	3,49	15
4	Taastusaeg	P	4,42	19
5	Ei tee tööd	E	1,86	8
Tööaeg (1-2):				388
Pausid, taastusaeg, isiklikud vajadused (3-4):				42
Kokku:				430

Lisa 3. SSD tööuuringud

Meetodi kirjeldus			8.04.2015 12:24:10	1/1
			SSD-5 © AJ-Consultants	
LK01		Lailee õlaõmbluste õmblemine		
LKT	0	0	Lailee õlaõmbluste õmblemine (2 õmblust) 8 cm	
8.04.2015	Keidy Lillmaa			
TTK University of AppliedSc.				

#	Kood	Töövõte	x	tst
1	G11C	Pooltoote võtmine vasakult, kerge haaramine, 31 - 45 cm	1,0 *	0,020
2	P60	Võtte vahetus sõrmede liigutamisega	4,0 *	0,014
3	P65C	Võtte vahetus käte liigutamisega 31-45 cm	2,0 *	0,019
4	P25A	Asetada kokku detailide servad, panna presstalla alla, täpselt 0-15 cm	1,0 *	0,035
5	P60	Võtte vahetus sõrmede liigutamisega	4,0 *	0,014
6	P65A	Võtte vahetus käte liigutamisega 0-15 cm	2,0 *	0,011
7	MA4060	Õmmelda 4 pistet/cm, 6000 rpm cm ? :10	1,0 *	0,014
8	P91A	Lõppservade asetus, kerge haaramisega 0-15 cm	1,0 *	0,016
9	P60	Võtte vahetus sõrmede liigutamisega	4,0 *	0,014
10	P65A	Võtte vahetus käte liigutamisega 0-15 cm	2,0 *	0,011
11	MA110	Edasi-tagasi kinnitus 3+3+3	2,0 *	0,030
12	H70	Niidi lõikamine jalaga	1,0 *	0,005
13	G11A	Detaili toomine ette, kohendamine haaramisega 0 - 15 cm	1,0 *	0,010
14	P60	Võtte vahetus sõrmede liigutamisega	4,0 *	0,014
15	P65A	Võtte vahetus käte liigutamisega 0-15 cm	2,0 *	0,011
16	P10	Asetada kokku detailide servad	1,0 *	0,023
17	P60	Võtte vahetus sõrmede liigutamisega	4,0 *	0,014
18	P65A	Võtte vahetus käte liigutamisega 0-15 cm	2,0 *	0,011
19	P35A	Asetada presstalla alla, täpselt 0-15 cm	1,0 *	0,016
20	P60	Võtte vahetus sõrmede liigutamisega	4,0 *	0,014
21	P65A	Võtte vahetus käte liigutamisega 0-15 cm	2,0 *	0,011
22	MA4060	Õmmelda 4 pistet/cm, 6000 rpm cm ? :10	1,0 *	0,014
23	P91A	Lõppservade asetus, kerge haaramisega 0-15 cm	1,0 *	0,016
24	P60	Võtte vahetus sõrmede liigutamisega	4,0 *	0,014
25	P65A	Võtte vahetus käte liigutamisega 0-15 cm	2,0 *	0,011
26	MA110	Edasi-tagasi kinnitus 3+3+3	2,0 *	0,030
27	H70	Niidi lõikamine jalaga	1,0 *	0,005
28	D20D	Panna ära paremale, kohendusega, 46 - 80 cm	1,0 *	0,061
29	P60	Võtte vahetus sõrmede liigutamisega	4,0 *	0,014
30	P65D	Võtte vahetus käte liigutamisega 46-80 cm	2,0 *	0,024
			tst	0,516

Meetodi kirjeldus			8.04.2015 12:24:49	1/1
			SSD-5 © AJ-Consultants	
LK02			Lailee küljeõmbluste õmblemine	
LKT	0	0	Lailee küljeõmbluste õmblemine (2 õmblust) 85 cm	
8.04.2015	Keidy Lillmaa			
TTK University of AppliedSc.				

#	Kood	Töövõte	x	tst
1	G11C	Seljadetaili võtmine, kerge haaramisega, 31 - 45 cm	1,0 *	0,020
2	P60	Võtte vahetus sõrmede liigutamisega	4,0 *	0,014
3	P65C	Võtte vahetus käte liigutamisega 31-45 cm	2,0 *	0,019
4	G50C	Esidetaili võtmine ja asetus seljadetaili peale, 31 - 45 cm	1,0 *	0,038
5	P60	Võtte vahetus sõrmede liigutamisega	4,0 *	0,014
6	P65C	Võtte vahetus käte liigutamisega 31-45 cm	2,0 *	0,019
7	P20A	Asetada kokku detailide servad, panna presstalla alla 0-15 cm	1,0 *	0,028
8	P60	Võtte vahetus sõrmede liigutamisega	4,0 *	0,014
9	P65A	Võtte vahetus käte liigutamisega 0-15 cm	2,0 *	0,011
10	MA4060	Õmmelda 4 pistet/cm, 6000 rpm cm ? :17	5,0 *	0,092
11	P51B	Vaheasetus, kerge haaramisega 16-30 cm	5,0 *	0,123
12	P60	Võtte vahetus sõrmede liigutamisega	20,0 *	0,072
13	P65A	Võtte vahetus käte liigutamisega 0-15 cm	10,0 *	0,054
14	MA110	Edasi-tagasi kinnitus 3+3+3	2,0 *	0,030
15	H70	Niidi lõikamine jalaga	1,0 *	0,005
16	H10A	Ühendatud detailide ümberpööramine/kohendamine haaramisega 0-15 cm	1,0 *	0,010
17	P60	Võtte vahetus sõrmede liigutamisega	4,0 *	0,014
18	P65A	Võtte vahetus käte liigutamisega 0-15 cm	2,0 *	0,011
19	P10	Asetada kokku detailide servad	2,0 *	0,046
20	P60	Võtte vahetus sõrmede liigutamisega	8,0 *	0,029
21	P65A	Võtte vahetus käte liigutamisega 0-15 cm	4,0 *	0,022
22	P35A	Asetada presstalla alla, täpselt 0-15 cm	1,0 *	0,016
23	P60	Võtte vahetus sõrmede liigutamisega	4,0 *	0,014
24	P65A	Võtte vahetus käte liigutamisega 0-15 cm	2,0 *	0,011
25	MA4060	Õmmelda 4 pistet/cm, 6000 rpm cm ? :17	5,0 *	0,092
26	P50B	Vaheasetus 16-30 cm	5,0 *	0,174
27	P60	Võtte vahetus sõrmede liigutamisega	20,0 *	0,072
28	P65A	Võtte vahetus käte liigutamisega 0-15 cm	10,0 *	0,054
29	MA110	Edasi-tagasi kinnitus 3+3+3	2,0 *	0,030
30	H70	Niidi lõikamine jalaga	1,0 *	0,005
31	D20D	Panna ära, kohendusega, 46 - 80 cm	1,0 *	0,061
32	P60	Võtte vahetus sõrmede liigutamisega	4,0 *	0,014

33 P65D	Võtte vahetus käte liigutamisega 46-80 cm	2,0 *	0,024
		tst	1,252
		ka	1,18
		SM	1,477

Meetodi kirjeldus		8.04.2015 12:25:59	1/1
		SSD-5 © AJ-Consultants	
LK04		Lailee lõhiku nurk	
LKT	0	0	Lailee lõhiku nurga õmblemine (diagonaal)
8.04.2015	Keidy Lillmaa		
TTK University of AppliedSc.			

#	Kood	Töövõte	x	tst
1	G11C	Tagadetailivõtmine, kerge haaramisega, 31 - 45 cm	1,0 *	0,020
2	P60	Võtte vahetus sõrmede liigutamisega	4,0 *	0,014
3	P65C	Võtte vahetus käte liigutamisega 31-45 cm	2,0 *	0,019
4	P35A	Asetada presstalla alla, täpselt 0-15 cm	1,0 *	0,016
5	P60	Võtte vahetus sõrmede liigutamisega	4,0 *	0,014
6	P65A	Võtte vahetus käte liigutamisega 0-15 cm	2,0 *	0,011
7	MA110	Edasi-tagasi kinnitus 3+3+3	2,0 *	0,030
8	MA4060	Õmmelda 4 pistet/cm, 6000 rpm cm ? :4	1,0 *	0,010
9	MA110	Edasi-tagasi kinnitus 3+3+3	2,0 *	0,030
10	H70	Niidi lõikamine jalaga	1,0 *	0,005
11	D20D	Panna ära vasakule, kohendusega, 46 - 80 cm	1,0 *	0,061
12	P60	Võtte vahetus sõrmede liigutamisega	4,0 *	0,014
13	P65D	Võtte vahetus käte liigutamisega 46-80 cm	2,0 *	0,024
			tst	0,268
			ka	1,18
			SM	0,317

Meetodi kirjeldus		8.04.2015 12:27:54	1/1
		SSD-5 © AJ-Consultants	
LK03		Laileeallääre äärestamine	
VARM	0	0	Laileeallääre äärestamine, pikkus 105 cm
8.04.2015	Keidy Lillmaa		
TTK University of AppliedSc.			

#	Kood	Töövõte	x	tst
1	G11C	Pooltoote võtmine vasakult, kerge haaramine, 31 - 45 cm	1,0 *	0,020
2	P60	Võtte vahetus sõrmede liigutamisega	4,0 *	0,014
3	P65C	Võtte vahetus käte liigutamisega 31-45 cm	2,0 *	0,019
4	P30A	Asetada presstalla alla 0-15 cm	1,0 *	0,009
5	P60	Võtte vahetus sõrmede liigutamisega	4,0 *	0,014
6	P65A	Võtte vahetus käte liigutamisega 0-15 cm	2,0 *	0,011
7	MA4060	Õmmelda 4 pistet/cm, 6000 rpm cm ? :15	7,0 *	0,119
8	P51A	Vaheasetus, kerge haaramisega 0-15 cm	7,0 *	0,109

9 P60	Võtte vahetus sõrmede liigutamisega	28,0 *	0,101
10 P65A	Võtte vahetus käte liigutamisega 0-15 cm	14,0 *	0,076
11 H74	Niidi lõikamine lõiketeraga	1,0 *	0,015
12 D20D	Panna ära, kohendusega, 46 - 80 cm	1,0 *	0,061
13 P60	Võtte vahetus sõrmede liigutamisega	4,0 *	0,014
14 P65D	Võtte vahetus käte liigutamisega 46-80 cm	2,0 *	0,024
		tst	0,606
		ka	1,18
		SM	0,715

Meetodi kirjeldus			8.04.2015 12:26:54 1/1
			SSD-5 © AJ-Consultants
LK05		Lailee käeaugukaarte äärestamine	
VARM	0	0	Lailee käeaugukaarte äärestamine
8.04.2015	Keidy Lillmaa		
TTK University of AppliedSc.			

#	Kood	Töövõte	x	tst
1	G11C	Varruka detaili võtmine, kerge haaramine, 31 - 45 cm	2,0 *	0,040
2	P60	Võtte vahetus sõrmede liigutamisega	8,0 *	0,029
3	P65C	Võtte vahetus käte liigutamisega 31-45 cm	4,0 *	0,038
4	P35A	Asetada presstalla alla, täpselt 0-15 cm	2,0 *	0,031
5	P60	Võtte vahetus sõrmede liigutamisega	8,0 *	0,029
6	P65A	Võtte vahetus käte liigutamisega 0-15 cm	4,0 *	0,022
7	MA4060	Õmmelda 4 pistet/cm, 6000 rpm cm ? :17,5	4,0 *	0,075
8	P51B	Vaheasetus, kerge haaramisega 16-30 cm	4,0 *	0,098
9	P60	Võtte vahetus sõrmede liigutamisega	16,0 *	0,058
10	P65A	Võtte vahetus käte liigutamisega 0-15 cm	8,0 *	0,043
11	H74	Niidi lõikamine lõiketeraga	2,0 *	0,030
12	D20D	Panna ära vasakule, kohendusega, 46 - 80 cm	2,0 *	0,121
13	P60	Võtte vahetus sõrmede liigutamisega	8,0 *	0,029
14	P65D	Võtte vahetus käte liigutamisega 46-80 cm	4,0 *	0,048
			tst	0,690
			ka	1,18
			SM	0,815