



TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
FAKULTA TEXTILNÍ

Katedra Oděvnictví

Obor

Oděvní technologie

**ANALÝZA VLIVU NASTAVENÍ AŽUROVACÍHO STROJE NA
KVALITU VÝSLEDNÉ AŽURY V TEXTILNÍM PODNIKU
VEBA**

**Analysis of influence of settings hemstitch machinery on quality of resulting
hemstitch in Textile Company Veba**

KOD – DP – 704

Bc. Natália Nagyová

Vedúci diplomovej práce:

Ing. Bc. V. Glombíková, Ph.D.

Konzultant diplomovej práce:

Jarmila Patakiová

Rozsah práce:

Počet strán: **66**

Počet obrázkov: **50**

Počet príloh: **7**

UNIVERZITNÍ KNIHOVNA
TECHNICKÉ UNIVERZITY V LIBERCI



3146088636

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI

Fakulta textilní

Katedra oděvnictví

Akademický rok: 2006/2007

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Natália NAGYOVÁ**

Studijní program: **N3106 Textilní inženýrství**

Studijní obor: **Oděvní technologie**

Název tématu: **Analýza vlivu seřízení ažurovacího stroje na kvalitu
výsledné ažury v textilním podniku Veba**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

1. Proveďte rešerši zaměřenou na analýzu způsobu tvorby strojové ažury, parametrů ovlivňujících její výslednou kvalitu a to z hlediska: seřízení ažurovacího stroje, druhů použitých materiálů a jehel. Stručně načrtněte historický vývoj výroby ažurových vzorů.
2. Navrhněte alternativní metodiku hodnocení kvality ažurovacích vzorů (estetické hledisko).
3. Na základě bodu 1 a 2 proveďte experiment zaměřený na eliminaci vytypovaných faktorů, které nejvíce snižují estetickou a funkční hodnotu vytvářené ažury.
4. Stanovte doporučení pro tvorbu ažurových vzorů z hlediska zachování jejich dobrého estetického vzhledu.



TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
Univerzitní knihovna
Vormáňská 1328, Liberec 1
461 17

V/154/04 T

KOD
66 4156974. mst.
ab. 1. 1. 1.



Prehlásenie

Prehlasujem, že predložená diplomová práca je pôvodná a spracovala som ju samostatne. Prehlasujem, že citácia použitých prameňov je úplná, že som v práci neporušila autorské práva (v zmysle zákona č. 121/2000 Zb. o práve autorskom a o právach súvisujúcich s právom autorským).

Súhlasím s umiestnením diplomovej práce v Univerzitnej knižnici. Bola som oboznámená s tým, že na moju diplomovú prácu sa plne vzťahuje zákon č.121/2000 Sb. o právu autorskom, predovšetkým § 60 (školné dielo).

Beriem na vedomie, že TUL má právo na uzatvorenie licenčnej zmluvy o užití mojej diplomovej práce a prehlasujem, že súhlasím s prípadným užitím mojej diplomovej práce (predaj, zapožičanie apod.).

Som si vedomá toho, že použiť moju diplomovú prácu či poskytnúť licenciu k jej využitiu môžem len so súhlasom TU v Liberci, ktorá má právo odo mňa požadovať primeraný príspevok na úhradu nákladov, vynaložených univerzitou na vytvorenie diela (až do jej skutočnej výšky).

V Liberci 7. mája 2007


Natália Nagyová



ANOTÁCIA

Témou tejto diplomovej práce je analýza vplyvu nastavenia parametrov ažurovacieho šijacieho stroja Cornely 10-3 na kvalitu výslednej ažury.

Pre experiment bol šijací stroj podrobený zmenám v nastavení jeho parametrov, ktoré z hľadiska vypracovania najviac vplývajú na kvalitu vzhľadu ažury. Následne bolo potrebné vyhodnotiť kvalitu vzhľadu ažurovacích vzorov pomocou navrhnutej alternatívnej metodiky.

Vrásnenie vzorky bolo zisťované pomocou bezkontaktnej metódy snímania 3D reliéfu textílie laserovým skenovacím zariadením. Pomocou obrazovej analýzy sa skúmali charakteristiky tvaru dierok ažury. Výsledky týchto meraní boli ďalej porovnávané s výsledkami subjektívneho hodnotenia troch respondentov.

Kľúčové slová: textílie, ažura, ažurovací šijací stroj, vrásnenie, laser, Matlab

ANOTTATION

The theme of the thesis is analysis of influence of settings of parameters hemstitch machinery Cornely 10-3 on quality of resulting hemstitch.

For this experiment a sewing machine was submitted to charges in settings, which from the aspect of working-out most influences on quality and design of hemstitch. Subsequently there was a need evaluate quality appearance of samples with the help of proposed alternative methodic.

Buckling of samples was investigated with non - contact method scan of 3D textile relief by laser scan device. Characteristic of shape of holes was examined by visual analysis. Results of these measurements were further compared with results of subjective evaluation of three respondents.

Key words: textile, hemstitch, hemstitch sewing machine, buckling, laser, Matlab



Zoznam skratiek

a	lína švu a jej susedná plocha
p	dĺžka vlny
P	plátňová väzba
A	atlasová väzba
LI	ľan
CO	bavlna
PL	polyester
o	osnova
ú	útok
F	pevnosť [N]
A	predĺženie [%]
Nm	sila ihly
ČSN	Česká štátna norma
KOD	Katedra odevníctva
tex	jemnosť nití
ST	štandardné nastavenie parametrov šijacieho stroja
NV	vyššie nastavenie napätia vrchných nití
NN	vyššie nastavenie napätia vrchných nití
PN	nižší prítlak patky
PN	nižšie nastavenie úrovne spodného podávača
R _a	stredná aritmetická úchylka profilu [-]
π	Ludolfovo číslo
$\bar{x}$	aritmetický priemer



Obsah

ÚVOD.....	4
TEORETICKÁ ČASŤ	5
1 AŽUROVACIE STROJE	5
1.1 TVORBA AŽUROVACIEHO ŠVU	5
1.2 HISTORICKÝ VÝVOJ AŽUROVACÍCH STROJOV.....	7
1.3 CORNELY 10-3.....	9
1.3.1 Prevedenie ažury.....	10
2 MECHANIZMY AŽUROVACIEHO ŠIJACIEHO STROJA CORNELY 10-3.....	11
2.1 MECHANIZMUS POHYBU IHLY.....	11
2.1.1 Mechanizmus pohybu ihly ažurovacieho stroja Cornely 10-3	11
2.1.1.1 Nastavenie vačiek	13
2.1.1.2 Regulovanie polohy ihliel.....	13
2.2 MECHANIZMUS PRE VEDENIE, PODÁVANIE A NAPÍNANIE ŠIJACIEHO MATERIÁLU.....	14
2.2.1 Mechanizmus pre vedenie, podávanie a napínanie šijacieho materiálu ažurovacieho stroja Cornely 10-3.....	14
2.2.1.1 Napínanie vrchnej nite.....	15
2.2.1.2 Napínanie spodnej nite	15
2.3 MECHANIZMUS ZACHYTENIA SLUČKY	16
2.3.1 Mechanizmus pre vedenie, podávanie a napínanie šijacieho materiálu ažurovacieho stroja Cornely 10-3.....	16
2.3.1.1 Regulovanie vzájomnej vzdialenosti chapačov	17
2.3.1.2 Zmena smeru otáčania vpravo uloženého chapača	17
2.4 PODÁVACÍ MECHANIZMUS A MECHANIZMUS RIADENIA DĹŽKY STEHU.....	18
2.4.1 Podávací mechanizmus ažurovacieho stroja Cornely 10-3	18
2.5 PRÍTLAČNÝ MECHANIZMUS.....	19
2.5.1 Prítlačný mechanizmus ažurovacieho stroja Cornely 10-3.....	19
2.6 MECHANIZMUS POHYBU BODCA	20
2.6.1 Regulovanie polohy bodca.....	21
3 HODNOTENIE KVALITY VZHEADU AŽUROVACÍCH VZOROV	22
3.1 ESTETICKÉ VLASTNOSTI	22
3.2 NEGATÍVNE FAKTORY VPLÝVAJÚCE NA VZHEAD AŽURY	23
3.2.1 Problematika vrásnenia.....	23
3.2.1.1 Mechanizmus výskytu švového vrásnenia.....	23



4	PARAMETRE OVPLYVNÚJÚCE KVALITU VYTVORENIA AŽURY.....	25
4.1	ŠITÝ MATERIÁL	25
4.1.1	<i>Vplyv vlastností šitého materiálu na kvalitu vytvorenia ažury.....</i>	<i>25</i>
4.1.1.1	Konštrukcia a druh väzby tkaniny	25
4.1.1.2	Povrchové úpravy materiálu	26
4.2	ŠIJACIE NITE	27
4.2.1	<i>Vplyv vlastností šijacieho materiálu na kvalitu vytvorenia ažury</i>	<i>27</i>
4.2.1.1	Požiadavky na šijacie nite pri šití ažury	28
4.3	STROJOVÉ IHLY	28
4.3.1	<i>Vplyv šijacej ihly na kvalitu vytvorenia ažury.....</i>	<i>28</i>
4.4	NASTAVENIE MECHANIZMOV AŽUROVACIEHO STROJA	29
4.4.1	<i>Veľkosť napätia vrchných a spodných nití</i>	<i>29</i>
4.4.2	<i>Veľkosť prítlaču vrchnej patky.....</i>	<i>30</i>
4.4.3	<i>Zdvih zúbkov podávača nad stehovou doskou.....</i>	<i>31</i>
4.4.4	<i>Hĺbka bodca.....</i>	<i>31</i>
4.4.5	<i>Dĺžka stehu.....</i>	<i>31</i>
4.4.6	<i>Rýchlosť šitia.....</i>	<i>32</i>
	EXPERIMENTÁLNA ČASŤ	33
5	HODNOTENIE KVALITY VZHĽADU AŽUROVACÍCH VZOROV	33
5.1	VLASTNÝ NÁVRH HODNOTENIA PROBLEMATIKY HODNOTENIA KVALITY VZHĽADU AŽURY	33
5.2	PRIEBEH EXPERIMENTU	34
6	PRÍPRAVA PRACOVNÝCH VZORIEK.....	35
6.1	ŠITÝ MATERIÁL	35
6.1.1	<i>Popis použitých šitých materiálov.....</i>	<i>36</i>
6.1.1.1	Plátno.....	36
6.1.1.2	Satén	36
6.1.1.3	Damašek	37
6.2	ŠIJACÍ MATERIÁL	37
6.2.1	<i>Jadrové šijacie nite</i>	<i>38</i>
6.3	STROJOVÁ IHLA	39
7	VÝBER VHODNÝCH PARAMETROV NASTAVENIA ŠIJACIEHO STROJA A VYPRACOVANIE VZORIEK AŽURY.....	39
8	STANOVENIE PODMIENOK MERANIA.....	41
8.1	BEZKONTAKTNÁ METÓDA SNÍMANIA RELIEFU TEXTÍLIE A HODNOTENIE KVALITY AŽURY	41
8.1.1	<i>Usporiadanie meracieho zariadenia.....</i>	<i>41</i>
8.1.2	<i>Software</i>	<i>42</i>
8.1.2.1	<i>Programové prostredie Matlab 7.1.....</i>	<i>42</i>



8.1.3	Hlavný riadiaci program.....	43
8.1.3.1	Výber nastavenia krokových motorkov podľa veľkosti vzorku.....	43
8.1.3.2	Úprava dát pomocou filtrov.....	43
8.1.4	Postup pri meraní.....	44
8.1.4.1	Vyhodnotenie vrásnenia	44
8.2	OBRAZOVÁ ANALÝZA	47
8.2.1	Postup pri meraní.....	47
8.2.1.1	Meranie parametru kruhovosť	48
9	ANALÝZA VÝSLEDKOV MERANIA.....	49
9.1	HODNOTENIE VRÁSNENIA	49
9.1.1	Výsledky vrásnenia vzoriek šitých po osnove.....	49
9.1.1.1	Plátno.....	50
9.1.1.2	Satén	51
9.1.1.3	Damašek	51
9.1.2	Výsledky vrásnenia vzoriek šitých po útku	52
9.1.2.3	Plátno.....	53
9.1.2.2	Satén	53
9.1.2.3	Damašek	54
9.1.3	Zhrnutie výsledkov	55
9.2	HODNOTENIE TVARU DIEROK AŽURY	55
9.2.1	Výsledky kruhovosti dierok vzoriek ažury šitých po osnove.....	56
9.2.2	Výsledky kruhovosti dierok vzoriek ažury šitých po útku	57
9.2.3	Zhrnutie výsledkov	58
9.3	POROVNANIE VÝSLEDKOV OBJEKTÍVNEHO A SUBJEKTÍVNEHO HODNOTENIA.....	59
9.3.1	Vyjadrenie závislosti medzi subjektívnymi a objektívnymi hodnotami.....	59
10	ZÁVER.....	61
11	POUŽITÁ LITERATÚRA	63

Úvod

Jedným z dôležitých požiadaviek kvalitného výrobného procesu je znalosť vlastností textilných materiálov, šijacieho materiálu ovplyvňujúcich odevné spracovanie, podmienok a parametrov za ktorých výroba prebieha. Ďalšou nezanedbateľnou časťou ovplyvňujúcou spracovanie odevného výrobku je zvolenie vhodného šijacieho stroja, ktorý vypracuje dané technické operácie, a nastavenie jeho príslušných parametrov.

Táto diplomová práca je zameraná na zvolenie vhodných parametrov šijacieho stroja pre vytvorenie ažury a vplyve týchto parametrov na kvalitu vytvorenia ažurovacích vzorov.

Ažura je ozdobným prvkom, slúžiacim na ozdobu krajov prevažne posteľného a stolného prádla. Vytvorenie ažury pozostáva z vypichnutia otvoru a jeho následného obšitia. V miestach ažury pri povlečení prikrývky presvitá farba sypkoviny alebo farba prikrývky.

Diplomová práca bola vypracovaná na základe požiadaviek firmy Veba a.s. Broumov. V tomto textilnom podniku bol prevedený experiment - vypracovanie vzoriek ažurovacím strojom Cornely 10-3. Pre tento experiment boli použité bavlnené materiály v plátrovej a atlasovej väzbe, tkané vo firme Veba. Šijací stroj bol podrobený zmenám v nastavení jeho parametrov vplývajúcich na kvalitu a vypracovanie ažury.

Následne bolo potrebné vyhodnotiť kvalitu vzhľadu ažurovacích vzorov. Pretože pre hodnotenie vzoru ažury nie je vytvorená žiadna norma, bolo potrebné navrhnúť alternatívnu metodiku hodnotenia kvality ažurovacích vzorov. Metodikou hodnotenia pomocou bezkontaktnéj metódy snímania reliéfu textílie bolo zisťované vrásnenie švu textílie. Doplnujúcim parametrom bola charakteristika tvaru zisťovaná pomocou obrazovej analýzy.

Pre zistenie objektívnosti tejto metodiky boli tieto výsledky ďalej porovnávané s výsledkami subjektívneho hodnotenia. Tomuto hodnoteniu boli podrobení traja respondenti, ktorí porovnávali jednotlivé vzorky ažury s referenčnou vzorkou.

TEORETICKÁ ČASŤ

1 Ažurovacie stroje

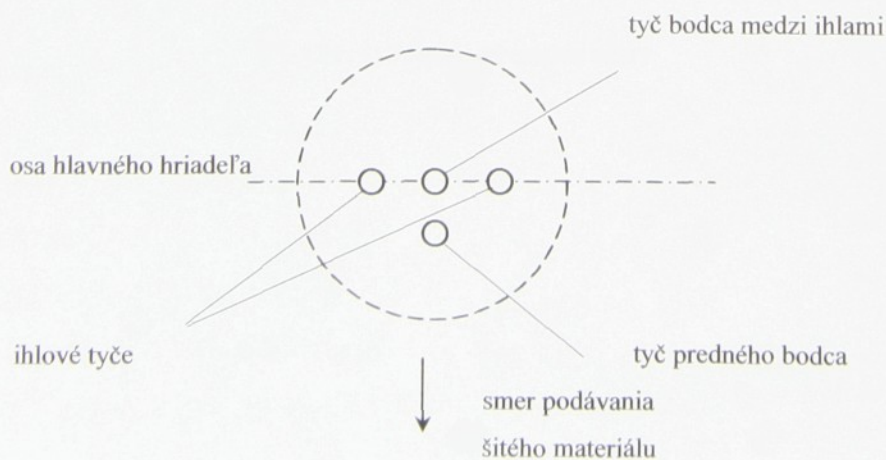
Tieto stroje v jednoihlovom a dvojihlovom vyhotovení sa zakladajú na princípe viazaného stehu. Ažura sa tvorí špeciálne upraveným bodcom, ktorý do šitého materiálu prepichuje otvory, ktoré sa obšívajú. Stroje nemajú spätný steh, umožňujú však zmenu rozpätia ažury.

1.1 Tvorba ažurovacieho švu

Pri ažurovacích strojoch vykonáva ihlová tyč priamočiary vratný pohyb a vedľajší pohyb kolmo na smer šitia. Na ihlovej tyči sú upevnené dve ihly. Medzi ihlami je bodec, ktorý prepichuje šitý materiál pred vpichom ihliel.

Mechanizmus, ktorý vyvodzuje priamočiary vratný pohyb bodca je synchronizovaný s pohybom ihliel. Vypnutím pohybu bodca v spodnej polohe, keď zostáva zapichnutý v šitom materiáli, je umožnená zmena smeru šitia. S blokovaním bodca sa súčasne vyraduje z činnosti mechanizmus pre posuv šitého materiálu. Rozhrnutiu väzby šitého materiálu pred vpichom ihliel pomáha ďalší bodec – predný bodec, ktorého pohyb je totožný s pohybom ihliel.

Zariadenie na zachytenie slučky sa skladá z dvoch rotačných horizontálnych chapačov. Posuv šitého materiálu je spodný ponorný.



Obr. 1: Usporiadanie ihliel a bodcov u ažurovacích strojoch

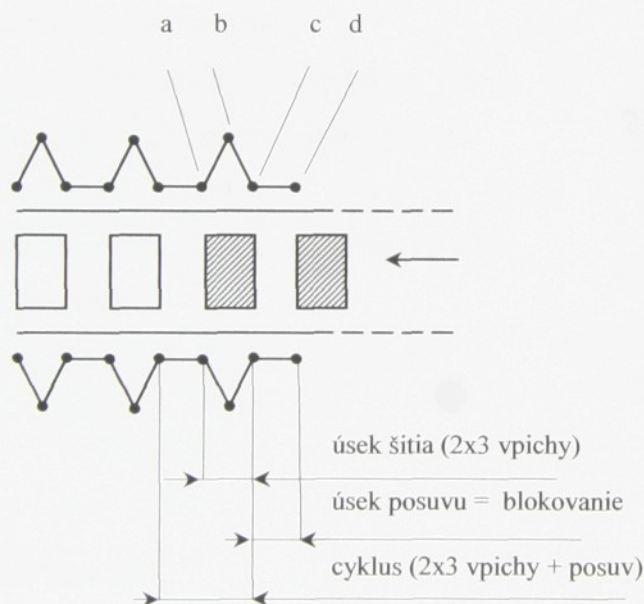
Postup vytvorenia ažúry možno rozdeliť na štyri fázy:

- 1) bodce medzi ihlami predpichuje otvor v šitom materiáli. Nasleduje vpich ihiel v tesnej blízkosti bodca,
- 2) zariadenie na pohyb ihlovej tyče presunie ihlovú tyč do polohy kolmej na smer šitia. Ihly vpichujú do šitého materiálu,
- 3) ihly vpichujú do rovnakého miesta ako v prvej fáze,
- 4) nastáva posuv šitého materiálu v oboch smeroch. Nasleduje vpich ihiel v úrovni miesta vpichu pri prvej fáze, avšak posunutý o dĺžku stehu a vpich bodca.

V tomto okamihu sa môžu bodce zablokovat' v spodnej polohe.

[1, 2]

Časovú väzbu medzi hlavným a vedľajším pohybom ihiel a pohybom bodcov je možné názorne vysvetliť rozdelením šijacieho cyklu na jednotlivé fázy (Obr. 2).



Obr. 2: Postup vytvorenia ažúry

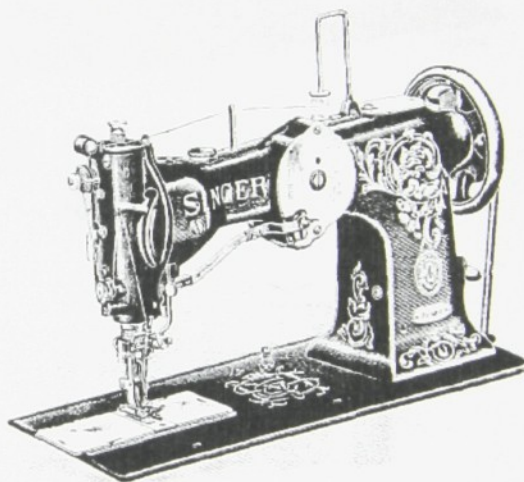
1.2 Historický vývoj ažurovacích strojov

Využitie ažurovacích strojov je obmedzované súčasnou módou. Ažury sú zhotovované najmä na posteľnom prádle a obrusoch, taktiež na vreckovkách, blúzkach, uterákoch a spodnom prádle. Na nasledujúcich stranách je stručný popis jednotlivých ažurovacích strojov od 19. po 20. storočie. Princíp tvorby ažury zostáva vždy rovnaký, medzi ihlami je bodce, ktorý do šitého materiálu prepichuje otvory, ktoré sa obšívajú.

U jednoihlových strojov je vždy použitý jeden bodce, pri dvojihlových strojov sú dva bodce. Pohyb ihli je spôsobený vačkou a prevodmi spojených s pákami.

Singer Model 71w-1

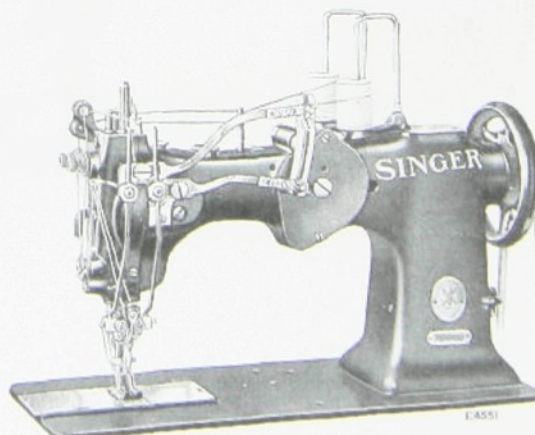
- jednoihlový ažurovací stroj
- jednoihlový mechanizmus, používa jeden bodce, ktorý je pripojený k ihlovej tyči
- max. rýchlosť 1800 ot./min
- systém ihly 130x1, jemnosť ihli 12 a 14 (Nm 80 a 90)
- odporúčané nite bavlnené v jemnosti 100 – 150 tex



Obr. 3: Singer Model 71w-1

Singer Model 72w-19

- dvojihlový ažurovací stroj pre priemyselné použitie vyrobený začiatkom 20. storočia
- používa dva bodce, má samostatný mechanizmus na pohyb bodca a vymeniteľný pomocný bodce
- max. rýchlosť 1300 ot./min systém ihly 130x3, jemnosť ihli 10, 11 a 12

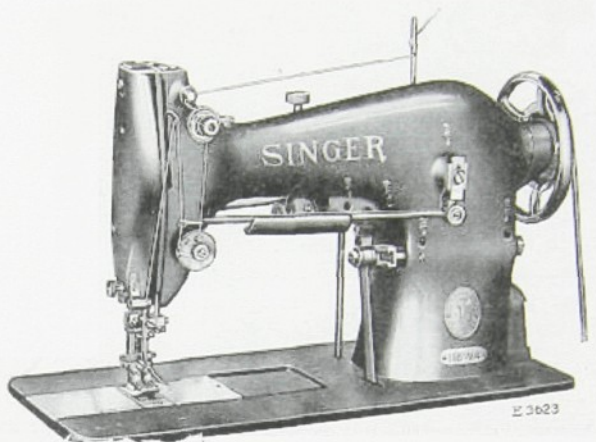


Obr. 4: Singer Model 72w-19

- odporúčané nite bavlnené, v jemnosti 100 – 150 tex
- tento stroj je dodnes používaný, hoci sa v neskorších rokoch dočkal zdokonalenej verzie

Singer Model 118w-4

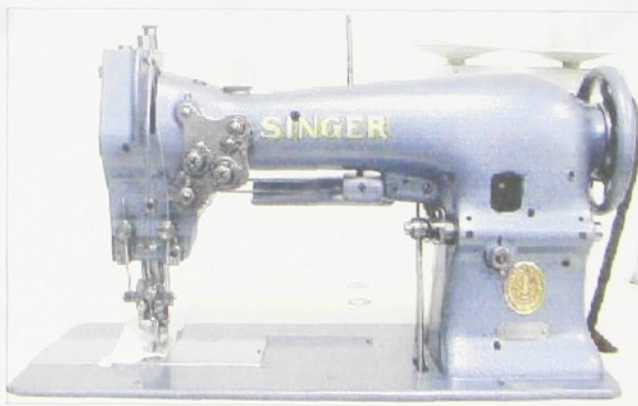
- dvojihlový ažurovací stroj
- používa dva bodce
- max. rýchlosť 2800 ot./min
- systém ihly 128x15, jemnosť ihiel 12 a 14
- v dnešnej dobe sa už veľmi nepoužíva



Obr. 5: Singer Model 118w-4

Singer Model 119w-1

- dvojihlový ažurovací stroj vyrobený
- v 30. rokoch dvadsiateho storočia
- max. rýchlosť 2250 ot./min
- systém ihly 130x19 (s tupým hrotom), alebo 130x27 (s ostrým hrotom),
- jemnosť ihiel 12, 14, 16 a 18
- odporúčané nite bavlnené, v jemnosti 70 – 100 tex



Obr. 6: Singer Model 119w-1

Tajima Model TPM-20

- je kopiou ažurovacího stroja Singer 119w-2 z 30. rokov
- vyrába ho firma Tajima v Japonsku

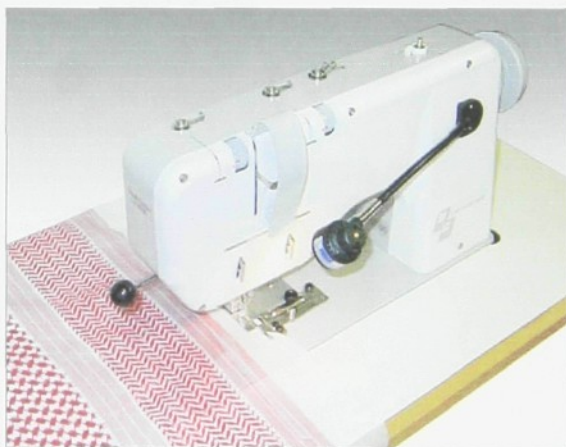


Obr. 7: Tajima Model TPM-20

BG Switzerland Model HS-2000

- predstavuje radikálnu zmenu v designe ažurovacích strojov
- je vybavený pásovým dopravníkom pre posun materiálu, dvoma vertikálnymi bodcami, stroj má tichý chod
- zlá stránka tohto stroja spočíva v neschopnosti nastavenia pozície bodcov, čo je dôležité najmä pri použití rozdielnych druhov materiálov

[12]



Obr. 8: BG Switzerland Model HS-2000

1.3 Cornely 10-3

- dvojhlavý ažurovací stroj vyrobený společností Cornely vo Francúzsku
- max. rýchlosť: 2200-2500 ot./min
- systém ihly 130x3, jemnosť ihiel 12, 14, 16 a 18
- odporúčané nite bavlnené, v jemnosti 70 – 100 tex
- čistá váha (hlava stroja): 35 kg

[10]



Obr. 9: Cornely 10-3

1.3.1 Prevedenie ažury

Nižšie sú uvedené typy ažurovacích strojov Cornely 10, vytvárajúce ažuru o rôznej šírke:

Ažúrovací stroj Cornely 10 – 1 vytvára ažúru o šírke 1 ½ mm

Ažúrovací stroj Cornely 10 – 2 vytvára ažúru o šírke 2 mm

Ažúrovací stroj Cornely 10 – 3 vytvára ažúru o šírke 2½ mm

Ažúrovací stroj Cornely 10 – 4 vytvára ažúru o šírke 3 mm

Ažúrovací stroj Cornely 10 – 5 vytvára ažúru o šírke 3 ½ mm

Ažúrovací stroj Cornely 10 – 6 vytvára ažúru o šírke 4 mm.

[5]

2 Mechanizmy ažurovacieho šijacieho stroja Cornely 10-3

Pre získanie kvalitného švu je dôležité poznať mechanizmy šijacieho stroja. Nasledujúce kapitoly sú venované stručnému popisu a významu jednotlivých mechanizmov z hľadiska modelu šijacieho stroja, a ďalej popisu funkcie daného mechanizmu ažurovacieho stroja Cornely 10-3. Sú to mechanizmy pre pohyb ihly, mechanizmus pre vedenie, podávanie a napínanie šijacej nite, mechanizmus na zachytenie slučky, prítlačný a podávací mechanizmus a mechanizmus pre pohyb bodca.

2.1 Mechanizmus pohybu ihly

Mechanizmus pohybu ihly zaisťuje v spolupráci s prítlačným a podávacím mechanizmom prácu s šijacím materiálom potrebnú pre správne vytvorenie stehu. Pohyb mechanizmu je časovo viazaný na pohyb mechanizmu pre zachytenie slučky, a to tak, aby chapač mohol vo vhodnom okamžiku zachytiť slučku nite vytváranú ihlou pri priechode šitým materiálom. Vzájomná väzba pohybov jednotlivých mechanizmov, tj. mechanizmu pohybu ihly, mechanizmu pre zachytenie slučky, prítlačného a podávacieho mechanizmu, je zaisťovaná pomocou prevodov.

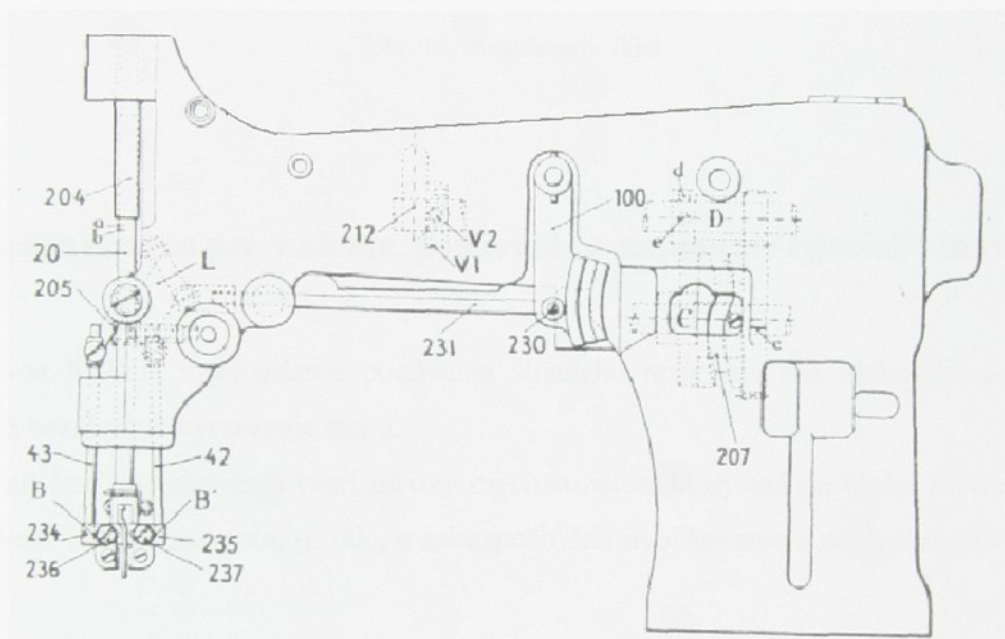
2.1.1 Mechanizmus pohybu ihly ažurovacieho stroja Cornely 10-3

Pri ažurovacom stroji Cornely 10-3 vykonáva ihlová tyč priamočiary vratný pohyb, ktorý je zaistený kľukovým excentrickým mechanizmom. Pre vyvodenie výkyvného posunu ihly sa používajú kývavé držiaky ihlovej tyče ovládané pomocou vačiek a pákových prevodov.

Obr. 10 a Obr. 11 znázorňujú zariadenie pre výkyvný pohyb ihliel ažurovacieho stroja. Rotačný pohyb z hlavného hriadeľa sa mení na posuvný pohyb vačkového hriadeľa pomocou vačkového mechanizmu. Pomocou nastavovacej skrutky 99 je zaistená zmena rozteče ihliel. Zmenou rozteče ihliel je zaistená zmena šírky dierky ažury.

2.1.1.1 Nastavenie vačiek

Tri vačky 206, 207 a 208 (Obr. 10), ktoré zaisťujú pohyb podávača a výkyvný pohyb ihliel, sú navzájom spojené pevne a nepohyblivo. Jedná sa tak o to, aby vzájomné postavenie týchto troch vačiek bolo vo vzájomnom súlade s pákou 209, ktorá poháňa ihlovú tyč.



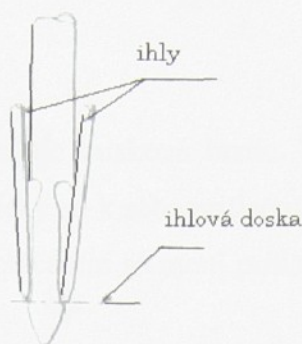
Obr. 11: Schéma ažurovacieho stroja (pohľad spredu)

2.1.1.2 Regulovanie polohy ihliel

Pri regulovaní polohy ihliel sa musí prihliadnuť k týmto dôležitým bodom (Obr. 12):

- 1) pri otvorenej pozícii postavení majú ihly stáť vertikálne
- 2) pri uzavretej pozícii sa majú ihly uložiť do dvoch drážok bodca, tak aby sa ich nedotkli

[5]



Obr. 12: Regulovalanie ihliel

2.2 Mechanizmus pre vedenie, podávanie a napínanie šijacieho materiálu

Správna funkcia mechanizmu podávania šijacieho materiálu má rozhodujúci vplyv na správne a bezchybné vytvorenie stehu.

Hlavnú časť mechanizmu tvorí niťový mechanizmus, ktorý má za úlohu priviesť šijaciu niť k miestu ich spracovania, tj. ihle, a zabezpečiť ich uvoľňovanie a napínanie pri vytvorení stehu.

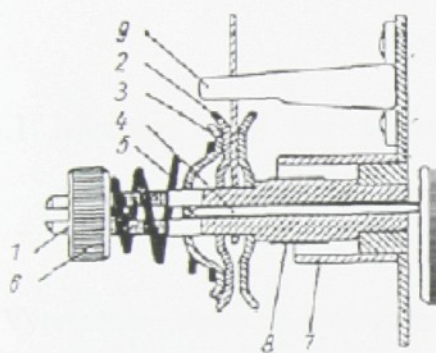
2.2.1 Mechanizmus pre vedenie, podávanie a napínanie šijacieho materiálu ažurovacieho stroja Cornely 10-3

Ako mechanizmus podávania šijacieho materiálu je použitá niťová páka s vodiacim očkom 29, ovládaná kľbovým mechanizmom (Obr. 10). Kľuka je poháňaná hlavným hriadeľom. Tým je zaručená správna funkcia niťovej páky, ktorá musí v presne určených fázach vzhľadom k pohybu ihly, vrchnú niť uvoľňovať a znovu napínať.

Pri pohybe niťovej páky do dolnej úvrate sa niť uvoľňuje a nastáva nebezpečenstvo tvorby slučiek. Následkom toho môže byť pretrhnutie a nesprávne tvorenie stehu. Preto sa musí vrchná niť pri podávaní vo vhodnom okamžiku napínať a brzdiť. Túto činnosť zaisťujú vodiče, napínače a brzdičky.

2.2.1.1 Napínanie vrchnej nite

Napínanie vrchnej nite zabezpečuje misková brzda. Skladá sa z čapu 1, na ktorom sú nasunuté dve napínacie disky 3. Misky sú k sebe pritlačované pružinou 8, pružina sa stlačuje pomocou regulačnej matice 6. Jej otáčaním sa mení prítlak pružiny na misky, a tým sa mení i veľkosť brzdenia nite. [1,5]



- 1 – čap napínača
- 2 – napínacie disky
- 3 – vypínacia miska
- 4 – vypínací kolík
- 5 – prítlačná pružina
- 6 – regulačná matica
- 7 – puzdro napínača
- 8 – vyrovnávacia pružina
- 9 – vedenie nite

Obr. 13: Napínanie vrchnej nite

2.2.1.2 Napínanie spodnej nite

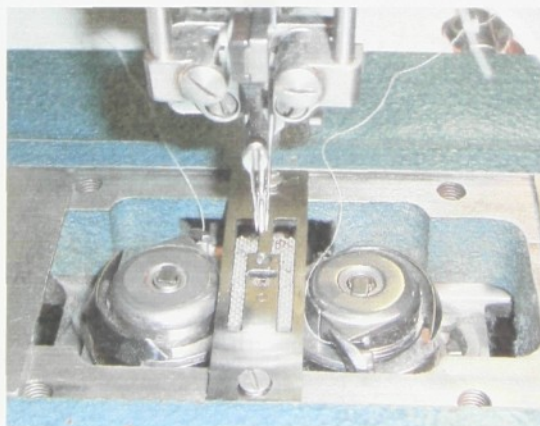
Napínací mechanizmus spodnej nite musí uvoľňovať spodnú niť tak, aby odpor vzniknutý pri odvíjaní nite z cievky spodnej nite bol v súlade s odporom spôsobeným pri odvíjaní vrchnej nite a pri trení v šitom materiáli. Tým je dosiahnuté správne utiahnutie stehu. Napínanie spodných nití zaisťuje perový mechanizmus, ovplyvňuje sa pritiahnutím skrutky, ktorý pritlačuje pružinu proti krytu puzdra cievky. Čím viac je táto skrutka pritiahnutá, tým je napínanie spodných nití väčšie. Napínanie spodných nití má byť všeobecne o niečo slabšie než u vrchných nití.

2.3 Mechanizmus zachytenia slučky

Pri vytvorení stehu je rozhodujúce zachytenie vytvorenej slučky na ihle. Mechanizmus zachytenia slučky spolupracuje pri vytvorení stehu s ostatnými orgánmi, hlavne s mechanizmom pohybu ihly, podávania šitého materiálu a posuvu šitého materiálu. Pri tvorení dvojnitného viazaného stehu musí mechanizmus zachytenia slučky umožniť prevlečenie slučky vrchnej nite cez cievku so spodnou niťou.

2.3.1 Mechanizmus pre vedenie, podávanie a napínanie šijacieho materiálu ažurovacieho stroja Cornely 10-3

Vytvorenie stehu u ažurovacieho stroja Cornely 10-3 je umožnené vertikálnym dvojotáčkovým chapačom. Skladá sa z tela chapača s hrotom a nosiča puzdra cievky s navinutou zásobou nite, ktorá je uložená v puzdre cievky. Chapač uchopí pri prvej otáčke hrotom slučku vrchnej nite, ďalším dopredným pohybom ju rozšíri a prevedie okolo cievkového puzdra s cievkou spodných nití. Pri druhej otáčke (chod naprázdno) zaujme chapač východiskovú polohu. [5]



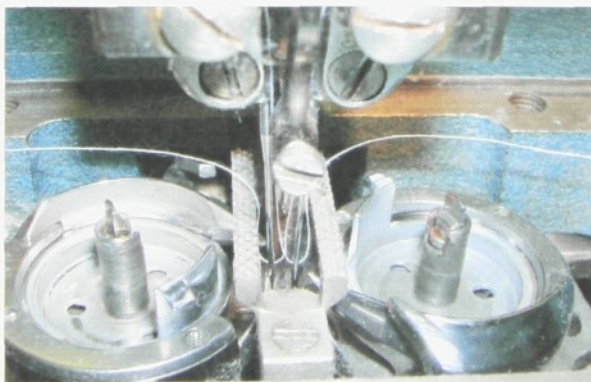
Obr. 14: Vertikálny dvojotáčkový chapač

2.3.1.1 Regulovanie vzájomnej vzdialenosti chapačov

Vzdialenosť hrotu chapača od ihly je obvykle 0,1 mm. Väčšia vzdialenosť spôsobuje trhanie šijacieho materiálu, pretože hrot chapača narazí na materiál, ktorý vytvára slučku. Menšia vzdialenosť je príčinou otupovania hrotu chapača a vychýľovania ihly, ktorá je rovnako poškodzovaná. V oboch prípadoch vznikajú deštrukcie stehu. K vytvoreniu kvalitného stehu musí byť nastavenie chapačov úplne presné, preto ich nastavuje mechanik.

2.3.1.2 Zmena smeru otáčania vpravo uloženého chapača

Pri použití nekvalitnej nite môže byť užitočné, ak sa zmení otáčajúci sa pohyb jedného z chapačov. Veľká väčšina šijacích nití nachádzajúcich sa na trhu má ľavý zákrut. Pri rotujúcom pohybe chapačov sa niť otáča okolo chapača - vtedy sa niť stáva buď pevnejšie, alebo voľnejšie uzavretou. Ak sa slučka nite horšej kvality uzavrie, čím nebude dostatočne otvorená, neumožní to, aby chapač zachytil slučku nite. Niť stratí svoju pevnosť, následkom čoho sa trhá. Tento jav sa vyskytuje často u pravého chapača, ak sa použije niť horšej kvality s ľavým zákrutom. Rovnaký prípad nastane, ak sa u ľavého chapača použije nekvalitnejšia niť so zákrutom doprava.



Obr. 15: Pohľad na zachytenie slučky vrchnej nite hrotom vertikálneho dvojotáčkového chapača

2.4 Podávací mechanismus a mechanismus riadenia dĺžky stehu

K vytvoreniu riadkov stehov je nutné po každom vpichu ihly šitý materiál posunúť o určitú dĺžku stehu, tj. o vzdialenosť od jedného vpichu k druhému. Veľkosť dĺžky stehu závisí predovšetkým na druhu stehu a na hrúbke spracovávaného materiálu.

Mechanismus riadenia dĺžky stehu priamo súvisí s mechanizmom pre posuv materiálu, preto sa začleňuje k tomuto mechanizmu ako doplnujúce zariadenie. Umožňuje nastaviť požadovanú dĺžku stehu, rôzna dĺžka stehu sa požaduje podľa druhu šitia a šitého materiálu.

2.4.1 Podávací mechanismus ažurovacieho stroja Cornely 10-3

Posun šitého materiálu je kombinovaný vrchný a spodný. Transport šitého materiálu nastáva behom prevedenia dvoch po sebe idúcich stehov a to pomocou špeciálnej prítlačnej patky a spodného zúbkového podávača.

Posun materiálu zaisťuje podávacie zariadenie – spodný zúbkový podávač. Pohyb tohto zariadenia časovo súvisí s pohybom mechanizmu zachytenia slučky a s pohybom prítlačného mechanizmu. Spodné podávanie so zúbkovým podávačom je najbežnejším typom podávacieho mechanizmu. Hĺbka zúbkov a ich vzdialenosť je daná druhom šitého materiálu. Tvar zúbkov je u ažurovacieho stroja Cornely 10-3 pyramídový, určený pre podávanie jemných šitých materiálov.



Obr. 16: Tvar zúbkov podávača a otvor v stehovej doske

Zmenu dĺžky stehu umožňuje mechanizmus pre riadenie dĺžky stehu. Pre zmenu dĺžky stehu sa povoľuje matica 95 páčky pre nastavenie stehu 96 (Obr. 10). Pre docielenie kratšieho stehu sa matica posunie smerom dovnútra, pre predĺženie stehu sa matica posunie smerom von. Pohyb mechanizmu je odvodený od výstredníku. Pohyb vidlice v pozdĺžnom smere je usmerňovaný kulisou a v nej pohyblivým šmykadlom. Podľa polohy natočenia kulisy stehovou pákou sa mení dĺžka stehu.

2.5 Prítlačný mechanizmus

Pri tvorení stehu musí byť šitý materiál pridržovaný proti samovoľnému posunutiu. Túto funkciu plní prítlačný mechanizmus.

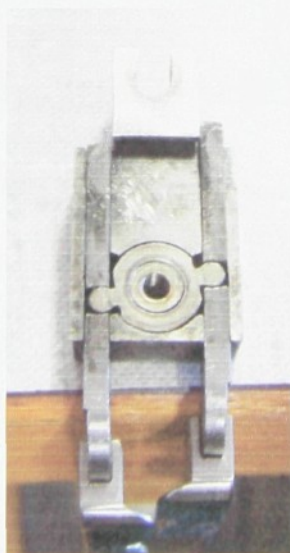
2.5.1 Prítlačný mechanizmus ažurovacieho stroja Cornely 10-3

Tvorí ho odpružená tyč, ktorej zdvíhanie je spojené s pohybom ihlových tyčí a výkyvná patka zložená z tela prítlačnej patky a pravej a ľavej nožičky patky.

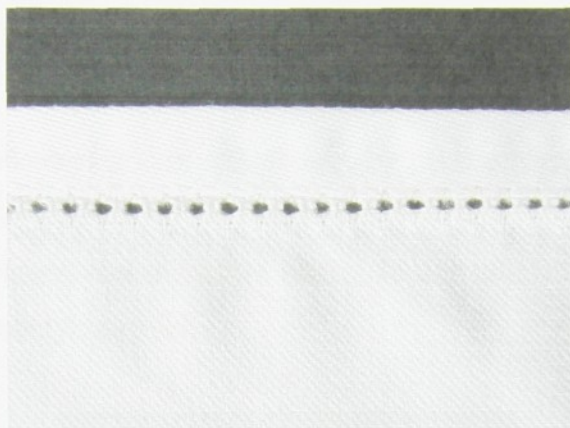
Prítlačná patková tyč pridrzuje šitý materiál po dobu kľudu, t.j. pokiaľ nie je materiál podávaný do stroja. Pred posunom sa prítlačná patka nadvihne a dosadne na materiál až po skončení posunu.

Výkyvná patka umožňuje šitie cez švy pri prechode zo slabšej vrstvy na silnejšiu vrstvu materiálu. Patka je výkyvná v smere kolmom na podávanie i v smere podávania. Niektoré ažury sa spracúvajú tak, že majú pravý okraj materiálu dvakrát podohnutý; ažura sa šije v blízkosti okraja podohnutia (Obr. 18). Výkyvné uloženie pravej a ľavej nožičky patky, ktoré je možné vidieť na Obr. 17, tým umožňuje ľahší prechod cez nerovnomernú vrstvu šitého materiálu.

Tlak patky na šitý materiál je staviteľný. Musí umožňovať správne šitie bez preklzovania podávača a bez poškodzovania šitého materiálu. Tento tlak sa riadi predpätím prítlačnej pružiny 210 (viď Obr. 10). Veľkosť predpätia pružiny sa dá nastaviť skrutkou 272.



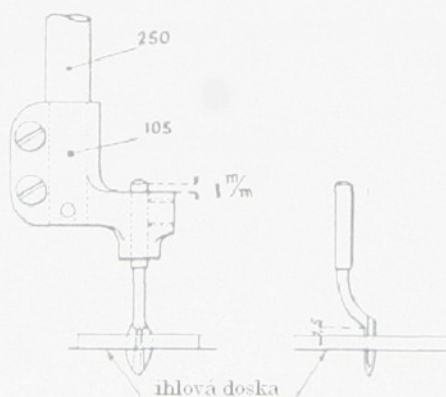
Obr. 17: Pohľad na výkyvný mechanizmus špeciálnej patky



Obr. 18: Spôsob vyhotovenia ažury (pohľad z rubnej strany)

2.6 Mechanizmus pohybu bodca

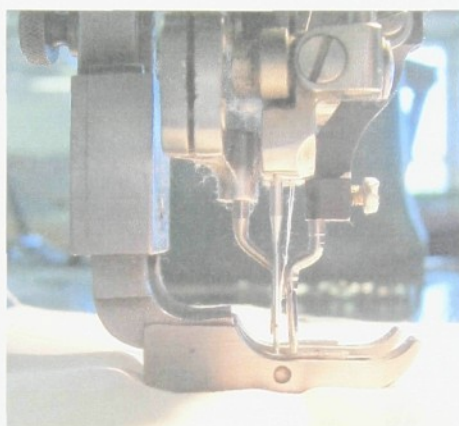
Bodec spočíva na nosiči 105, ktorý je umiestnený na spodnom konci tyče bodca 250. Samotná tyč je pridržiovaná kulisou 251. Pohon tejto tyče vychádza z hlavného hriadeľa stroja a prevádza sa excentrickým mechanizmom 212, ojnicou 252, čapom kľuky 282, hriadeľom 283 a nakoniec pákou 280, ktorá pôsobí na kulisový mechanizmus 251 (viď Obr. 10).



Obr. 19: Umiestnenie bodca

2.6.1 Regulovanie polohy bodca

Bodec musí byť zabudovaný takým spôsobom, aby pri dosiahnutí svojej najnižšej polohy stál vnútornom kolienkom presne 1,5 mm nad stehovou doskou. V tejto polohe prečnieva horný okraj bodca asi o 1 mm nad držiakom bodca. Je tiež dôležité, aby sa špička bodca vo svojej najnižšej polohe nedotýkala ihiel.



Obr. 20: Umiestnenie bodca a predného bodca (pohľad z boku)

Vzdialenosť medzi bodcom a predným bodcom musí presne odpovedať dĺžke medzi dvoma ažurami. To znamená, že bodec musí preniknúť presne do otvoru, ktorý bol najprv vypichnutý predným bodcom.

Pohyb predného bodca je totožný s pohybom ihiel.

[5]

3 Hodnotenie kvality vzhľadu ažurovacích vzorov

3.1 Estetické vlastnosti

Vzhľad odevu alebo estetická kvalita odevu je jednou z najdôležitejších aspektov kvality odevu. Estetika je veľmi komplikovaný subjekt, čo sa týka hodnotenia, pretože sa líši v hodnotení jednotlivých pozorovateľov.

To čo by jedna osoba mohla označiť za príjemný a vyhovujúci vzhľad, by nemusela druhá osoba označiť rovnako. Je preto takmer nemožné všeobecne definovať estetický vzhľad odevu. Viac menej majú ľudia primeraný názor alebo predstavu o tom, ktorý vzhľad je vyhovujúci a ktorý nevyhovujúci. Za požadujúci vzhľad textílie sa v prípade šitia ažury považuje hladký povrch textílie.

Objektívne hodnotenie

Z roku 1950 do 1970 bolo vyvinutých niekoľko prístrojov používajúcich fotografické alebo posunovacie snímače, ktoré merajú povrch profilu švov. Avšak tieto prístroje neboli obecné prijaté kvôli problematike v rámci presnosti a reprodukovateľnosti merania.

V posledných rokoch bolo prevedených niekoľko pokusov s CCD kamerami alebo laserovými snímačmi, ktoré boli použité pre zachytenie obrazu švu (pomocou obrazovej analýzy). Bol určený vzťah medzi objektívne meranými parametrami a subjektívnymi hodnotami. Neskôr bolo zistené, že CCD kamera je menej vhodná pre toto meranie, čo je zapríčinené problémom s meraním vzorovaných tkanín. U týchto typov tkanín totiž nastáva problém s rozpoznaním vrásnenej plochy a plochy vzoru tkaniny. [14]

Subjektívne hodnotenie

Kvalita odevných výrobkov sa hodnotí podľa noriem. Podstatou normy ČSN 80 0832 je zisťovanie vzhľadu tkanín po praní, hladkosť plôch a švov. V tejto norme sa vzorky hodnotia podľa príslušných etalónov.

3.2 Negatívne faktory vplývajúce na vzhľad ažury

Šev ažury ako funkčný i zdobiaci prvok musí plniť predstavy vzhľadu a čistoty prevedenia. Súčasne záleží i na jeho umiestnení na výrobku. Negatívne ovplyvňuje vzhľad švu vrásnenie, nerovnomernosť stehu, pretrhy nití, neprijateľný tvar otvoru ažury.

Na tieto faktory majú vplyv:

- prevádzajúci pracovník – na rovnosť a hladkosť švu,
- údržbár - správnym nastavením mechanizmov stroja,
- voľba vhodnej šijacej nite
- konštrukcia a typ šijacieho stroja
- druh šitého materiálu

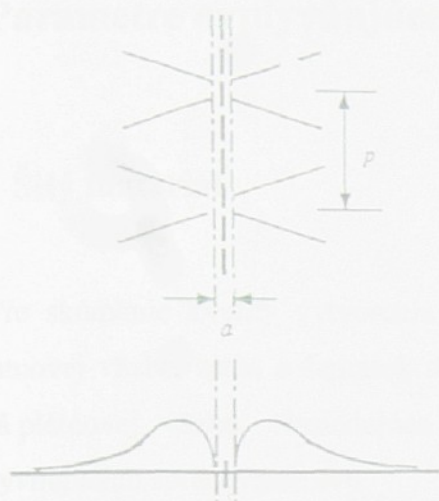
3.2.1 Problematika vrásnenia

Vrásnenie švu je možné definovať ako menšiu, respektíve väčšiu deformáciu ušitého švu, ktorá sa prejavuje zvlnením jednej alebo viacerých vrstiev šitého materiálu následkom šitia, prania, žehlenia alebo chemického čistenia.

Problematika vrásnenia sa prejavuje hlavne u materiálov s nízkou plošnou hmotnosťou, s hladkým povrchom, hustou dostavou a u tkanín obsahujúcich nekonečné syntetické vlákna. Pre vrásnenie býva charakteristické skrátenie či predĺženie jednej alebo oboch šitých vrstiev.

3.2.1.1 Mechanizmus výskytu švového vrásnenia

Línia švu a jej susedná plocha sú viac tuhšie než ostatné plochy tkaniny. Vlnenie švu sa v tejto oblasti neobjavuje následkom tuhosti, a objaví sa až v oblasti blízko švovej línie. Zrazenie tuhej zóny spôsobuje deformácie tkaniny okolo tuhej zóny. [15]



a – línia švu a jej susedná plocha

p – dĺžka vlny

Obr. 21: Mechanizmus vrásnenia

Príčin vrásnenia je mnoho a pôsobí pri šití väčšinou súčasne v rôznych vzájomných vzťahoch a po odstránení jednej príčiny sa vrásnenie väčšinou prejavuje ďalej.

V ďalšej kapitole sú podrobnejšie rozobrané vlastnosti majúce vplyv na kvalitu vytvorenia ažury.

4 Parametre ovplyvňujúce kvalitu vytvorenia ažury

4.1 Šitý materiál

Pre skúmanie kvality vytvorenia ažury boli použité bavlnené materiály plátno, tkané v plátnovej väzbe, satén a damašek tkané v atlasovej väzbe. Referenčná vzorka bola z ľanu tkaná plátnovej väzbe. Nasledujúca kapitola je venovaná stručnému popisu vlastností ovplyvňujúcich spracovanie švu.

4.1.1 Vplyv vlastností šitého materiálu na kvalitu vytvorenia ažury

Prehľad najdôležitejších vlastností textilných materiálov z hľadiska odevného spracovania:

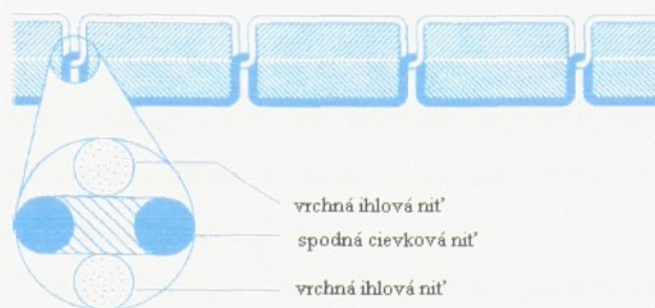
- druh a vlastnosti vlákna (pevnosť, ťažnosť, jemnosť vlákien, stupeň zákrutu)
- konštrukcia tkaniny (dostava osnovných a útkových nití, typ použitej väzby, zaplnenie tkaniny)
- spracovateľské vlastnosti (poškodenie šitím, pevnosť švu, sklon k posuvu vo šve, odpor proti vpichu pri šití, tuhosť materiálu, klzávosť vrstiev medzi tkaninami, ťažnosť a elasticita materiálu, odpor proti riaseniu vo šve, hrúbka a stlačiteľnosť materiálu).

4.1.1.1 Konštrukcia a druh väzby tkaniny

Je dôležité si uvedomiť, že konštrukcia a druh väzby majú podstatný vplyv na kvalitu vytvorenia ažury, na vrásnenie švu i na vzhľad otvoru ažury.

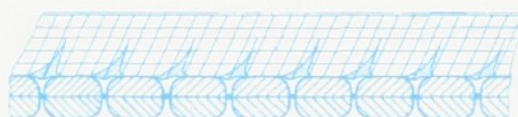
U tkanín s vysokou dostavou nie je dostatok miesta pre uloženie šijacích nití vo šve a tým sa bude u týchto tkanín viac prejavovať vrásnenie. Pri spojovaní tkanín šitím s dvojitým viazaným stehom je potrebné umiestniť do jedného otvoru vytvoreného ihlou dve šijacie nite, v mieste previazania sa vyskytujú dokonca štyri šijacie nite.

[13]

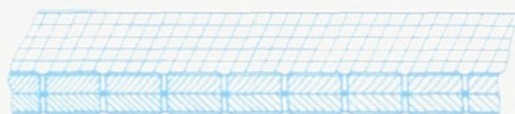


Obr. 22: Uloženie šijacích nití v tkanine

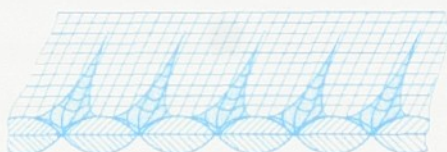
Pri priechode a umiestnení šijacích nití vo šve nastáva zhrnutie priadzí v tkanine vplyvom utiahnutia stehu. Toto vrásnenie bude tým väčšie, čím väčšie je napätie nití, intenzívnejšie uťahovanie stehu a čím majú priadze väčší sklon k stlačeniu.



Obr. 23: Postavenie nití približujúce sa realite



Obr. 24: Ideálny viazaný steh



Obr. 25: Účinky napätia medzi stehmi s príliš veľkou (nepriaznivou) stehovou dĺžkou a veľkým napätím nite

4.1.1.2 Povrchové úpravy materiálu

Na konečné vrásnenie má taktiež vplyv použitie tužiacich a povrchových úprav materiálu. Pomocou týchto úprav sa docieľuje tuhého a plného ohmatu so súčasným zaplnením väzbových pórov v tkanine. Používané prípravky pre tieto úpravy majú schopnosť vytvoriť na povrchu materiálu pevný film. Tento film po úprave zaplňuje priestory medzi priadzami a vláknami, vzájomne ich zlepjuje a tým obmedzuje ohybnosť textílie. Zníženou ohybnosťou textílie sa docieli väčšie vrásnenie švu.

4.2 Šijacie nite

Šijacia niť tvorí jednu z dôležitých súčastí odevného výrobku, pretože na nej do značnej miery závisí kvalita švu a tým i úžitná a estetická hodnota odevu. Z hľadiska použiteľnosti musí niť spĺňať dve základné požiadavky:

- musí zaistiť úžitnú hodnotu švu s ohľadom na použitý typ tkaniny a odevného výrobku
- musí mať určité spracovateľské vlastnosti charakterizované predovšetkým šijacou schopnosťou nite – minimálna pretrhovosť; niť musí byť teda spôsobilá k technickému spracovaniu.

4.2.1 Vplyv vlastností šijacieho materiálu na kvalitu vytvorenia ažury

Vlastnosti šijacích nití požadované z hľadiska zaistenia úžitnej hodnoty odevných výrobkov a šicích vlastností:

Pevnosť – šev musí byť dostatočne pevný, aby šijacia niť vydržala námahu behom požadovanej doby nosenia používania odevného výrobku. Z hľadiska šijacích vlastností musí mať niť takú pevnosť, ktorá presahuje zaťaženie, ktoré na ňu pôsobí pri šití.

Ťažnosť – u švu sa uvádza v percentách pretiahnutia v pretrhnutí. Pri šití je však d'aleko dôležitejšia hodnota ťažnosti pri zaťažovaní, ktoré vzniká pri šití na stroji, a rýchlosti návratu pretiahnutia nite po odľahčení pri uvoľnení niťovou pákou, tj. či je šijacia niť schopná v tak krátkom časovom úseku okamžitého návratu do pôvodnej dĺžky.

Tuhosť - aby šijacia niť vytvorila správnu slučku pre chapač, je potrebné, aby mala dostatočnú tuhosť, ktorú je možné získať dostatočným zákrutom priadzí a pri skaní taktiež úpravou.

Smer a veľkosť zákrutu – je veľmi dôležitý ukazateľ pre spôsobilosť nití k šitiu. Mierne, nestabilizované zákruty môžu spôsobovať ich hnutie vplyvom drážky uška ihly, takže dochádza na jednej strane k zníženiu zákrutov.

[4]

4.2.1.1 Požiadavky na šijacie nite pri šití ažury

Pretože ažurovací stroj dosahuje pomerne vysokú rýchlosť, doporučuje sa na zabránenie pretrhovosti nití používať nite tej najlepšej kvality.

Nite musia byť dostatočne pevné a ťažné, dané predovšetkým nastavením veľkého napätia nití potrebného pre stiahnutie otvoru ažury. Pokiaľ sa pre šitie použijú priadze vyznačujúce sa nižšou akosťou, môže sa pri rýchlom šití taktiež nežiaduco prejaviť smer zákrutu, a tým sa nite budú trhať (viď kapitola 2.3.1.2). [5]

4.3 Strojové ihly

Ihla je jednou zo základných častí šijacieho stroja na vytvorenie stehu.

Strojová ihla je finálnym členom mechanizmu pohybu ihly. Jej funkcia navodzuje na synchronizované pohyby ostatných členov funkčných mechanizmov; na mechanizmus podávania šitého materiálu, mechanizmu tvoriaceho slučku, mechanizmu pre posuv šitého materiálu a čiastočne tiež na prítlačný mechanizmus.

Podmienkou správnej funkcie šijacieho stroja, tj. predovšetkým vytvorenia prijateľného stehu, je teda zásadne vhodná voľba strojovej šijacej ihly a jej odpovedajúci správne volený šijací materiál. Sila ihiel sa volí podľa jemnosti nití, ktorá má prejsť očkom ihly alebo tiež podľa jemnosti materiálu. [2]

4.3.1 Vplyv šijacej ihly na kvalitu vytvorenia ažury

Pri prenikaní tkaninou ihla rozoviera nite tkaniny, aby si utvorila dostatočný priechod. Ako náhle ihla opustí tkaninu, vracia sa síce sústava nití v tkanine do pôvodného rozloženia, avšak v mieste vpichu zostáva určitý otvor, ktorý pôsobí nepatrné zakrivenie nití tkaniny v smere šitia. Ak je smer šitia rovnobežný s niektorou sústavou v tkanine, najmä osnovou, pôsobia otvory, spôsobené ihlou zakrivenie u stále rovnakých nití, čo sa prejavuje v ich celkovom skrátení v línii švu, čím vzniká vrásnenie. [4]

Čím je priemer tela ihly menší, tým je menšie vytlačenie jednotlivých nití šitého materiálu v mieste priepichu ihly. Tenká ihla môže primerane ľahšie prechádzať jemnými niťami tkaniny bez toho, aby ich poškodila.

Dôležité je tiež aby hrot ihly nebol poškodený. Takýto hrot spôsobuje poškodenie jednotlivých nití tkaniny a prispieva tak k zníženiu kvality konečného produktu. Nepoškodený hladký hrot, prípadné zaguľatenie hrotu dáva istotu, že si pri priechode šitého materiálu nájde optimálnu cestu a pritom materiál nepoškodí. [8]

4.4 Nastavenie mechanizmov ažurovacieho stroja

4.4.1 Veľkosť napätia vrchných a spodných nití

Napätie šijacej nite závisí pri šití predovšetkým na statickom predpätí napínacieho mechanizmu, povrchovej hladkosti a rovnomernosti nite, hladkosti mechanizmu stroja, ktorými niť prechádza a na rýchlosti šitia.

U jemných a ľahkých materiáloch spôsobuje vrásnenie príliš veľké napätie nite. Vysoké napätie buď vrchnej alebo spodnej nite spôsobuje navzájom nepriaznivú rovnováhu medzi sebou.



Obr. 26: Nepriaznivá bilancia medzi napätím nite: napätie vrchnej nite je príliš vysoké alebo nastavenie spodnej nite je príliš nízke



Obr. 27: Nepriaznivá bilancia medzi napätím nití: napätie spodnej nite je príliš vysoké alebo nastavenie vrchnej nite je príliš nízke

Pri priechode a umiestnení šijacích nití vo šve ažury nastáva vplyvom utiahnutia stehu zhrnutie priadzí v tkanine (Obr. 25). Čím viac budú šijacie nite napínané, tým bude viac stiahnutý otvor ažury a bude sa viac prejavovať vrásnenie materiálu.

Riešenie:

Napätie vrchnej a spodnej nite by malo byť nastavené na najnižší možný parameter.

Hrubý odhad: „Tak nízko ako je možné, tak vysoko ako je nevyhnutné“. [13]

Cieľom je vytvorenie okrúhleho tvaru otvoru ažury. Napätie nití by malo byť ideálne, nite by teda nemali otvor ažury sťahovať ani uvoľňovať. Ak by bolo napätie nití príliš veľké, spôsobilo by to stiahnutie ažury a tým by sa docielil hranatý tvar otvoru ažury. Ak by však napätie bolo menšie, nite by nemali schopnosť otvor stiahnuť, a niektoré priadze tkaniny by sa mohli uvoľniť. Tým by sa priadze dostali do otvoru a kazili by estetický vzhľad ažury.

4.4.2 Veľkosť prítlaku vrchnej patky

Behom šitia vyvíja patka tlak na tkaninu. Tento tlak nemusí byť vždy rovnomerne rozložený po celej dĺžke patky. Tlak patky na tkaninu vyvoláva jednosmernú silu trenia medzi patkou a tkaninou. Táto sila brzdí pohyb tkaniny, ktorý je vyvolaný pohybom zúbkov podávača.

Tlak patky sa všeobecne pohybuje medzi 20 až 40 cN (1cN = cca.1 gram). Potrebná sila tiež závisí okrem iného na rýchlosti šitia a výške zúbkov podávača. Čím vyššia je rýchlosť šitia, tým vyšší musí byť tlak prítláčnej patky. [8]

Riešenie:

Veľkosť prítlaku patky na šitý materiál musí byť taký, aby bol umožnený posun šitého materiálu. Patka šijacieho stroja je jedným z faktorov, ktorý sa významne podieľa na vzniku vrásnenia. Prítlak patky sa reguluje nastavením skrutky 272 (viď Obr. 10).

4.4.3 Zdvih zúbkov podávača nad stehovou doskou

Behom šitia zúbky podávača pri podávaní premáhajú tlak patky, pritlačujú sa na tkaninu a zošívanú vrstvu zdvíhajú. Pri šití ažury nastáva problém, že po ušití sú viditeľné stopy po zúbkoch spodného podávača.

Riešenie:

Preto bol zvolený zdvih zúbkov čo najnižší, pri zachovaní kvalitného podávania materiálu.

4.4.4 Hĺbka bodca

Bodec prepicháva otvor a tým rozhrnie väzbu materiálu. Rozhrnutiu väzby šitého materiálu pred vpichom ihiel pomáha ďalší bodec – predný bodec, ktorého pohyb je totožný s pohybom ihiel.

Pri prenikaní bodca šitým materiálom je rozhrnutá väzba materiálu, bodec rozoviera nite tkaniny, aby vytvoril otvor ažury. Pri pohybe bodca nadol sa taktiež pohybujú nadol i ihly. Ihly sa uložia do drážok bodca tak, aby sa ich nedotkli; sú v tesnej blízkosti bodca. Ihly týmto kopírujú pohyb bodca. Ako hlboko sa bude pohybovať bodec, do takej hĺbky sa budú pohybovať i ihly.

Riešenie:

Podľa manuálnej príručky má prečnievať horný okraj bodca asi o 1 mm nad držiakom bodca. (viď kapitola 2.6). Toto je najvyššia poloha bodca, pretože pri vyššom položení bodca už nebude dierka ažury dostatočne stiahnutá. Pri nastavení bodca do nižšej polohy bude zase otvor ažury stiahnutejší.

4.4.5 Dĺžka stehu

Dĺžka stehu sa má regulovať podľa druhu tkaniny. S vyššou hustotou stehu rastie vrásnenie švu. Príliš krátky steh taktiež neponecháva medzi otvormi ažury dostatočné množstvo priadze. Šijacie nite sťahujú materiál a tým sa veľkosť otvoru ažury zmenšuje.

To spôsobuje, že namiesto žiadaného okrúhleho tvaru ažury sa získa tvar hranatý. Štandardné nastavenie dĺžky stehu vo firme Veba je zvolené na najvyšší parameter. Nižšie nastavenie dĺžky stehu sa z dôvodu vytvorenia neprijateľného otvoru ažury neprevádzalo.

[4]

4.4.6 Rýchlosť šitia

Vyššie otáčky pri šití podporujú, aby sa výraznejšie prejavili účinky ostatných zložiek. Obecné platí, že so stúpajúcou rýchlosťou vzrastá nebezpečenstvo vrásnenia švu. U vysoko otáčkových strojoch dochádza k zvýšenému namáhaniu šijacích nití a to zvyšuje požiadavky na konštrukciu šijacej nite.

[8]

EXPERIMENTÁLNA ČASŤ

Cieľom tejto práce bolo nájsť optimálne parametre nastavenia šijacieho stroja Cornely pre dané vzorky materiálov plátno, satén a damašek šitých niťami Epic, Rasant a Dual Duty. Vyhotovené vzorky boli podrobené subjektívnemu i objektívnemu hodnoteniu.

5 Hodnotenie kvality vzhľadu ažurovacích vzorov

5.1 Vlastný návrh hodnotenia problematiky hodnotenia kvality vzhľadu ažury

Kvalita odevných výrobkov je hodnotená podľa daných noriem. Podstatou normy ČSN 80 0832 je zisťovanie vzhľadu tkanín po praní, hladkosť plôch a švov. V tejto norme sa vzorky hodnotia podľa príslušných etalónov. Pretože pre posudzovanie kvality vzoru strojovej ažury nie je vytvorená žiadna norma, bolo potrebné stanoviť si vlastné hľadiská hodnotenia, podľa ktorých sa bude kvalita ažury posudzovať. Ako etalón bola preto použitá referenčná vzorka z ľanu, ktorá predstavuje ideál vzorky ažury, je teda v súlade s predstavou o výsledku vzhľadu vzorky ažury. Vzorky ažury sa ďalej s touto referenčnou vzorkou porovnávali.

Najväčším problémom pri tvorbe ažury je vznik vrásnenia v okolí ažury a neprijateľne vytvorený otvor ažury. Žehlením materiálu po ušití sa síce docieli z časti prijateľný vzhľad ažury, po čase sa však materiál vracia do svojej pôvodnej polohy, a vrásnenie vzorky je obnovené.

Kvalita ažury sa posudzovala zo spracovateľského a estetického hľadiska podľa týchto faktorov:

1) **vrásnenia v okrajových oblastiach ažury**

- pre vyhodnotenie miery tohto vrásnenia bola použitá bezkontaktná metóda snímania reliéfu textílie

2) **vypracovania dierok ažury**

- pre vyhodnotenie charakteristiky tvaru dierky ažury bola použitá obrazová analýza.

Na tomto obrázku je možné vidieť vzorku damašku šitú po osnove a po útku.



a) osnova



b) útok

Obr. 28: Príklady vzoriek ažury damašku po osnove a po útku

5.2 Priebeh experimentu

- 1) Príprava pracovných vzoriek
- 2) Výber vhodných parametrov nastavenia šijacieho stroja a vypracovanie vzoriek ažury
- 3) Stanovenie podmienok merania:
 - a) Bezkontaktná metóda snímania reliéfu textílie
 - b) Optická analýza
- 4) Analýza výsledkov merania

6 Příprava pracovních vzoriek

6.1 Šitý materiál

Boli použité tri pracovné vzorky z materiálu s plátňovou väzbou a z dvoch materiálov s atlasovou väzbou, s rozdielnou hmotnosťou a hustotou. Ako referenčná vzorka bola použitá vzorka z ľanového materiálu s plátňovou väzbou. V ďalšej kapitole sú rozobrané jednotlivé použité materiály.

Odber vzoriek sa prevádza podľa normy ČSN 80 0072. Vzorky boli vystrihnuté najmenej 5 cm od okrajov textílie, o rozmeroch 300x100 mm, v smere osnovy a v smere útku. Pre hodnotenie švu sa vzorky uprostred prešili švom. [16]

Vzorky ažury boli zhotovené na ažurovacom stroji Cornely 10-3, ktorý tvorí ažuru o šírke 2½ mm.

Tab. 1: Parametre použitých šitých materiálov

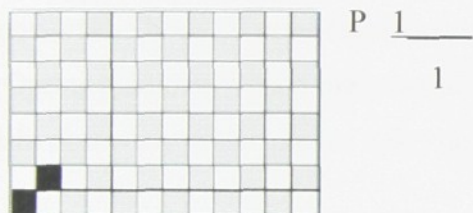
	Názov	Väzba	Hmotnosť [g/m²]	Zloženie	Dostava na 10 cm		Tex	Skanie	Zákrut
Referenčná vzorka	LAN PL Linen	P	450	LI	osnova	172	330	1	1
					útok	172	330	1	1
Materiál 1 PLÁTNO	PLÁTNO RE Reno	P	474	CO	osnova	243	295	1	1
					útok	243	295	1	1
Materiál 2 SATÉN	SATÉN Carmine	A	429	CO	osnova	720	120	1	1
					útok	375	60	2	1
Materiál 3 DAMAŠEK	DAMAŠEK Ornella 75	A	425	CO	osnova	747	60	2	1
					útok	350	60	2	1

6.1.1 Popis použitých šitých materiálů

6.1.1.1 Plátno

Prvým skúšobným materiálom je plátno s názvom Reno. Plátňová väzba je najjednoduchšia a najhustejšie preväzujúca väzba. Striedu väzby tvoria dve nite osnovné a dve útkové. Väzba je obojstranná, na každej niti sa strieda pravidelne osnovný a útkový väzný bod. Husté previazanie plátna zaisťuje dobré zaplnenie tkaniny v oboch smeroch.

Na skúšobnej vzorke tkaniny Reno je prevedená úprava na zlepšenie ohmatu, ktorá obsahuje polyvinylacetát a etoxylovanú masťnú kyselinu stearovú. Tkanina je taktiež sanforizovaná. [3]



Obr. 29 : Plátňová väzba

6.1.1.2 Satén

Druhým materiálom je satén Cornella; tkanina veľmi hladká, až hodvábné lesklá. Je vyrobený z bavlnených priadzí. Lesku je docielené použitím vysoko jemných priadzí, hustej dostavy a hladkou atlasovou väzbou (päťväzný útkový atlas).

Na tejto skúšobnej vzorke tkaniny Carmine je prevedená taktiež úprava na zlepšenie ohmatu, navyše je však kalandrovaná.



Obr. 30: Päťväzný útkový atlas s postupným číslom 2

6.1.1.3 Damašek

Tretí z použitých materiálov je damašek Ornella, ktorý je tkaný v hustej dostave v atlasových väzbách. U damaškov sa používajú bohaté žakárové vzory, najčastejšie kvetinové alebo veľkoplošné geometrické. Výsledný motív tkaniny je spracovaný na základe jednotlivých väzieb, základných i odvodených. Typický pre damašek je príjemný lesk odlišný vo vzore. Damašek je vyrobený z najjemnejších bavlnených česaných priadzí. Patrí medzi najkvalitnejšie lôžkoviny používané na povlečenia. Damašky sa chemicky upravujú, čím získavajú charakteristický lesk a hodvábnny ohmat. [3]

Vzorka tkaniny damašku Ornella má rovnakú úpravu ako vzorka Reno.

Materiály Cornella a Ornella boli tkané v atlasovej väzbe. Použitá väzba výrazne vplýva na vytvorenie kvalitného švu. Pre atlasovú väzbu je typické šikmé riadkovanie rôzneho sklonu, väzné body sú pravidelne rozložené a vzájomne sa nedotýkajú.

Oproti plátrovej väzbe má atlas nižšiu previazanosť nití, resp. najvoľnejšiu štruktúru, má vyššiu dostavu a vyššie plošné zakrytie.

6.2 Šijací materiál

Skúške šitím bolo podrobených šesť šijacích nití; z týchto nití sa však nite Coats Astra, Amann Belfil-S a Saba^C pri šití trhali. Je to zapríčinené nastavením veľkého napätia vrchnej šijacej nite potrebného pre dostačujúce stiahnutie otvoru ažury. Je možné, že tieto šijacie nite toto napätie nevydržali kvôli svojej menšej ťažnosti (ako je možné vidieť v Tab. 2) a preto sa počas šitia trhali. Tým boli pre tento experiment nevyhovujúce a ďalším experimentom boli podrobené iba nite Coats Epic, Amann Rasant a Dual Duty.

V tabuľke sú znázornené jednotlivé parametre šijacích nití. Ďalšia kapitola je venovaná charakteristike použitých jadrových šijacích nití.

V prílohe 2 je možné vidieť jednotlivé hodnoty a grafy merania pevnosti a ťažnosti šijacích nití.

Tab. 2 : Parametre šijacích nití

	Druh priadze	Etiketné číslo	Zákrut	Pevnosť [N]	Predĺženie [%]	Doporučená sila ihly
Coats Epic	Jadrová niť PL/PL	120	2	11,6	16,0	Nm 70 – 90
Coats Dual Duty	Jadrová niť PL/CO	120	2	9,3	22,6	Nm 70 – 90
Coats Astra	100% PL striž	120	2	10,3	13,3	Nm 75 – 90
Amann Rasant	Jadrová niť PL/CO	120	2	9,8	20,4	Nm 70 - 80
Amann Belfil-S	100% PL striž	120	2	9,4	12,8	Nm 70 - 90
Amann Saba ^C	100% PL	120	2	9,7	13,5	Nm 70 - 80

6.2.1 Jadrové šijacie nite

Jadrové nite sa vyrábajú opradením polyesterového jadra, ktoré je tvorené nekonečnými vláknami, dĺžkovými vláknami staplovými alebo strižovými, v zložení polyester striž/ polyester hodváb v pomere 60/40 (šijacia niť Coats Epic), alebo polyesterový hodváb/ bavlna v pomere 70/30 (šijacia niť Rasant a Dual Duty).

Jadrové nite sa vyznačujú vysokou pevnosťou, pružnosťou a ťažnosťou a odolnosťou voči vysokým teplotám. Relatívna pevnosť je vyššia o cca 60% oproti bavlneným nitiam, ťažnosť sa zvýši na 14-20%. Jadro (nekonečné vlákna) zabezpečuje výborné mechanicko-fyzikálne vlastnosti, strižový obal chráni jadro pred deštrukciou a má chladiaci účinok na ihlu. Kombináciou vlastností syntetických a prírodných vlákien sa bikomponentné jadrové nite približujú vlastnostiam šitého materiálu. Majú vysokú odolnosť proti tepelnému pôsobeniu pri žehlení. Jadrové nite sú univerzálne nite pre vysokootáčkové šijacie stroje. [6]

6.3 Strojová ihla

Pre šijací stroj Cornely 10-3 sa používajú špeciálne ihly systému 130x3 (727F), firmy Groz-Beckert. Ihla so systémom 130x3 je vyrábaná iba s hrotom R. Sila ihly bola pre experiment zvolená na Nm 80, daná podľa doporučenej jemnosti ihiel (viď Tab. 2).

7 Výber vhodných parametrov nastavenia šijacieho stroja a vypracovanie vzoriek ažury

Z hľadiska vypracovania švu boli vybrané štyri parametre nastavenia šijacieho stroja, ktoré majú najväčší vplyv na konečný vzhľad ažury. Boli to parametre: veľkosť napätia vrchných nití, veľkosť prítlaču vrchnej patky, výška spodného podávača a hĺbka bodca. Nastavenie týchto mechanizmov je vysvetlené v kapitole 4, ich vplyv na vytvorenie kvalitného vzhľadu ažury je popísaný v kapitole 5.

Pri analýze vplyvu jedného parametru na vzhľad ažury boli vždy ostatné parametre jednotné so štandardným nastavením parametrov šijacieho stroja, ktoré je nastavené v podniku Veba.

Nastavenie jednotlivých parametrov ažurovacieho stroja bolo nasledovné:

1) veľkosť napätia vrchných nití

- vyššie nastavenie veľkosti napätia vrchných nití – 3 otáčky vyššie ako štandardné nastavenie napätia nití (NV).
- nižšie nastavenie veľkosti napätia vrchných nití – 3 otáčky nižšie ako štandardné nastavenie napätia nití (NN)

Napätie vrchných nití nebolo zmerané, pretože toto napätie bolo príliš veľké a preto ho daný prístroj nedokázal zmerať.

2) veľkosť prítlaču vrchnej patky

- nižšie nastavenie prítlaču vrchnej patky (PPN) než štandardné nastavenie



3) výška spodného podávača

- najnižšia možná úroveň nastavenia podávača (PN), pri ktorom je možný dostatočný posun spodného materiálu

Vyššie nastavenie podávača nie je možné, pretože dochádza k nesprávnemu vytvoreniu ažury.

4) hĺbka bodca

- nastavenie hĺbky bodca tak, aby horný okraj bodca bol zarovno držiaku bodca – najnižšia poloha bodca (BN)

Skratky nastavenia jednotlivých parametrov v dole uvedenej tabuľke sú používané v ďalšom texte práce.

Tab. 3: Nastavenie parametrov ažurovacieho stroja u jednotlivých vzoriek

	Zmena parametru	Vysvetlivky
Vzorka 1	ST	Štandardné nastavenie parametrov šijacieho stroja
Vzorka 2	NV	Vyššie nastavenie napätia vrchných nití
Vzorka 3	NN	Vyššie nastavenie napätia vrchných nití
Vzorka 4	PPN	Nižší prítlak patky
Vzorka 5	BN	Nižšie nastavenie hĺbky bodca
Vzorka 6	PN	Nižšie nastavenie úrovne spodného podávača

8 Stanovenie podmienok merania

V ďalších kapitolách budú stručne načrtnuté prístroje pre vyhodnotenie charakteristiky vrásnenia a tvaru ažury a tiež postup pri meraní týmito prístrojmi.

8.1 Bezkontaktná metóda snímania reliéfu textílie a hodnotenie kvality ažury

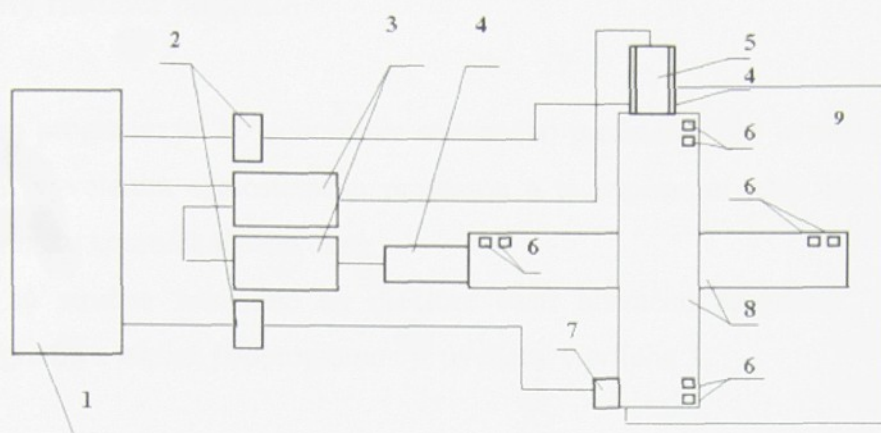
K realizácii tejto metódy bolo využité laserové skenovacie zariadenie dostupné na KOD. Navrhnutá metóda stanovuje presný tvar meraného vzoru z hľadiska 3D geometrie. Pre toto hodnotenie bol vytvorený výpočet strednej aritmetickej odchýlky profilu reliéfu.

Pomocou mechanizmu zloženého z niekoľkých prvkov bol umožnený kontrolovateľný posuv laserového snímača. S jeho pomocou je snímaný povrch vzorky textílie, ktorá je zvrásnená. Z nej je potom spracovaný signál pomocou počítača, kde sú namerané dáta uložené a výsledkom je priestorový graf. Laserový snímač je schopný rozlíšiť už veľmi malé vzdialenosti (citlivosť cca 10^{-3}).

8.1.1 Usporiadanie meracieho zariadenia

Meracie zariadenie pre bezkontaktné snímanie sa skladá z týchto častí:

PC s meracou kartou (1), svorkovnice (2), dosky pre riadenie krokových motorov (3), krokové motory (4), snímač polohy a posuvu (5), mikropsínače (6), snímač pre meranie vzdialenosti (7), lineárne posuvy (8), základná doska pre umiestnenie meranej vzorky (9).



Obr. 31: Schéma meracieho zariadenia

8.1.2 Software

Pôvodné časti hlavného riadiaceho programu a podprogramy vytvorené slečnou Ing. Evou Klímovou vznikli v Matlabe verzii 6.5. Pre svoju prácu som využila novšiu verziu 7.1., ktoré sú navzájom kompatibilné.

8.1.2.1 Programové prostredie Matlab 7.1

MATLAB je skriptovací programovací jazyk pre vedecko-technické výpočty, modelovanie, návrhy algoritmov, simuláciu, analýzu a prezentáciu dát, meranie a spracovanie signálov, návrhy riadiacich a komunikačných systémov. MATLAB je nástroj ako pre pohodlnú interaktívnu prácu, tak pre vývoj širokého spektra aplikácií.

MATLAB poskytuje svojim užívateľom nielen mocné grafické a výpočtové nástroje, ale i rozsiahle knižnice funkcií spolu s výkonným programovacím jazykom štvrtej generácie. [7]

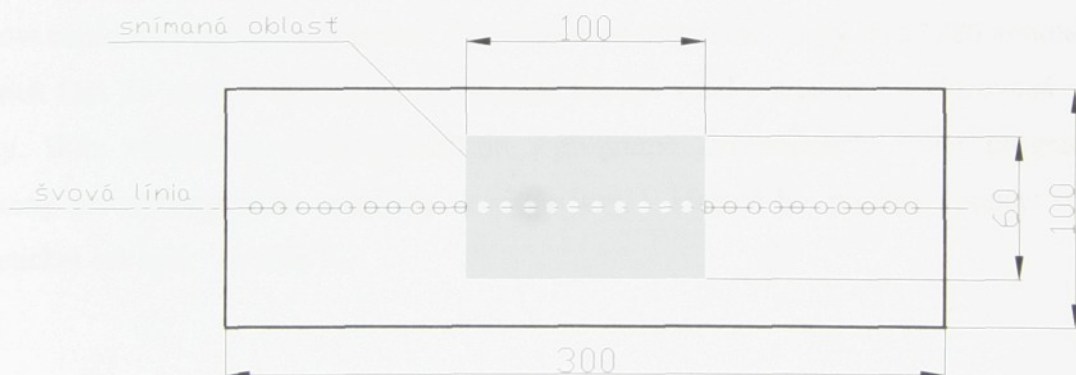
8.1.3 Hlavný riadiaci program

Výsledkom programu je 3D zobrazenie snímaného predmetu. Ten je možné zobrazíť po nasnímaní dát vyvolaním samostatného programu a to napísaním jeho názvu „grafy“ do príkazového riadku komunikačného okna.

Kapitoly sú stručne zamerané na niektoré časti hlavného programu. Zdrojový kód hlavného programu a taktiež podprogramov je uvedený v prílohe 3.

8.1.3.1 Výber nastavenia krokových motorkov podľa veľkosti vzorku

Pre metódu hodnotenia vrásnenia bola použitá snímaná plocha o rozmeroch 10x6. Ak sa požaduje iná veľkosť snímanej plochy, je možné ju zmeniť nastavením krokových motorkov. Na obr. 32 je možné vidieť snímanú plochu vzorky ažury, ktorá je vyznačená šedou farbou.



Obr. 32: Schéma snímanej vzorky ažury

8.1.3.2 Úprava dát pomocou filtrov

Pri snímaní dát dochádza k nepresnostiam a zašumeniam snímanej veličiny. Dôvodov týchto výchyliiek v meraní môže byť hneď niekoľko. Jeden z najvýznamnejších je problém otrasov a rázov, ktoré vznikajú pri posuve krokových motorkov. Chyby sa dajú čiastočne odstrániť filtermi.

Pre náš prípad bol vytvorený špeciálny filter, ktorý prepočítava kľzavý priemer cez tri po sebe idúce hodnoty. Kontrola sa prevádza v dvoch smeroch – po riadkoch a po stĺpcoch. Chyba, ktorú tento filter odstraňuje je nastaviteľný parameter, ktorý môže užívateľ určiť podľa svojej potreby.

Každý filter, ktorý sa používa, má hranicu, kde dáta vyhladzuje – minimálna chyba, a hranicu, kde sú krivky síce uhladené, ale tiež skreslené. Matematicky bola chyba vyjadrená v rozmedzí 0,015 – 0,089. Experimentálne bolo zistené, že optimálny je parameter 0,05. V rôznych prípadoch sa však môže meniť nielen rušenie, ale i táto chyba. [7]

8.1.4 Postup pri meraní

Testovaná vzorka sa umiestni na základnú dosku do vyznačenej meranej oblasti. Vzorku je vhodné upevniť, aby nedochádzalo k jej pohybu a teda k následným nepresnostiam merania. Potom sa zapnú všetky prístroje včítane počítača.

Samotné snímanie je spustené v programe Matlab cez príkazový riadok Command Window napísaním názvu „**snímanie**“. Po prebehnutí programu, ktorý trvá 1280 simulačných jednotiek (asi 21 minút) sa zobrazí nasnímaná plocha vzorky a taktiež vyfiltrovaná plocha vzorky. Dáta vzorky sa ďalej spracúvajú v programe „**vrásnenie**“. Tento program bol vytvorený pre vyhodnotenie vrásnenia vzorky ažury, v ktorom bol použitý výpočet strednej aritmetickej odchýlky profilu R_a .

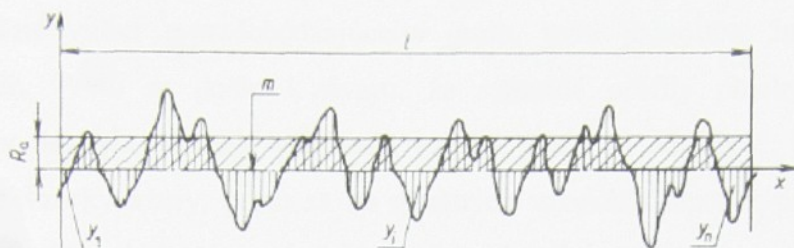
8.1.4.1 Vyhodnotenie vrásnenia

Pre meranie švového vrásnenia navrhli Kawabata a Niwa výpočet strednej odchýlky profilu R_a , udávajúci aritmetický priemer absolútnych hodnôt skutočného profilu, kde

$$R_a = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (z(i) - \overline{z(i)}) \quad (14)$$

$z(i)$výška i-tého merania,

Npočet meraných bodov



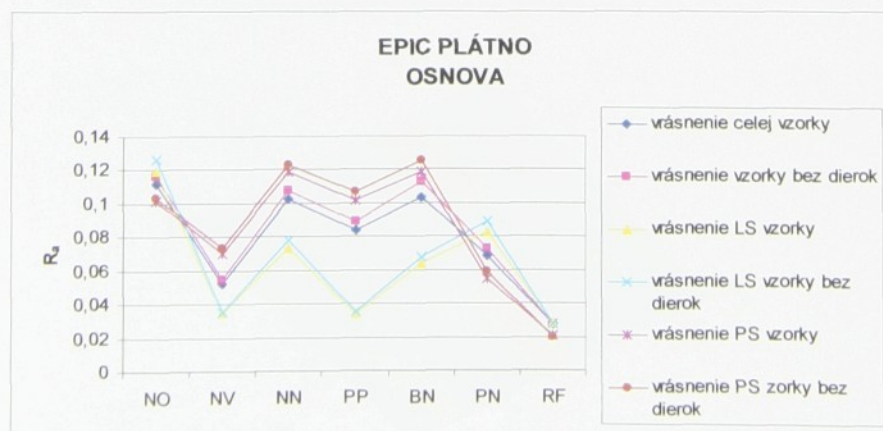
Obr. 33: Středná aritmetická odchylka profilu R_a

Geometricky sa tento parameter interpretuje výškou obdĺžnika zostrojeného na strednej čiare o rovnakej ploche ako nerovnosti profilu, uzavreté profilom od strednej čiary (Obr. 33). Výšková charakteristika profilu R_a vo svojej podstate udáva iba strednú hodnotu vzdialeností jednotlivých bodov profilu skúmaného povrchu od strednej čiary profilu. [9]

8.1.4.2 Problematika vyhodnotenia vrásnenia vzorky ažury

Hodnotenie vrásnenia bolo prevedené na pravú a ľavú stranu plochy vzorky (chápané od stredovej línie vzorky v mieste švu) ako i na celú plochu vzorky ažury. Pre zjednodušenie vyhodnotenia však bola posudzovaná iba celá plocha vzorky ažury.

Bralo sa taktiež do úvahy, že hodnoty vrásnenia vzorky ovplyvňujú nerovnosti profilov dierok ažury, a tým značne vplývajú na výsledky vyhodnotenia vrásnenia ažury. Preto bolo hodnotenie vrásnenia prevedené ako na celú vzorku, tak i na vzorku s odstránením plochy dierok (v programe Matlab prevedené vyňatím dát v okolí dierok ažury).

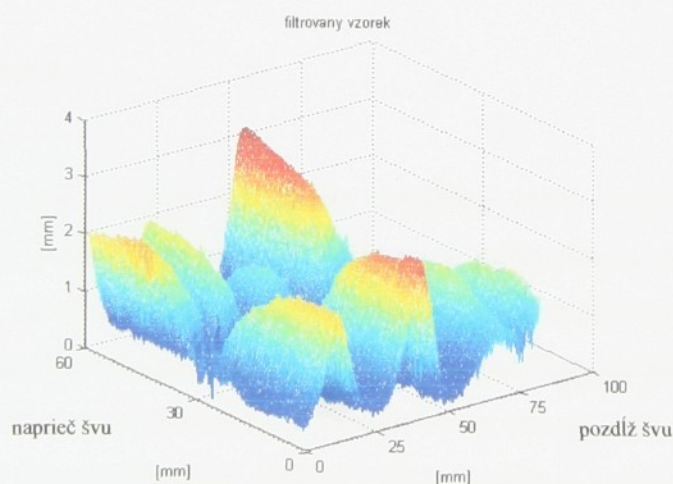


Obr. 34: Graf jednotlivých hodnôt vrásnenia vzorky plátno šitou niťou Epic po osnove

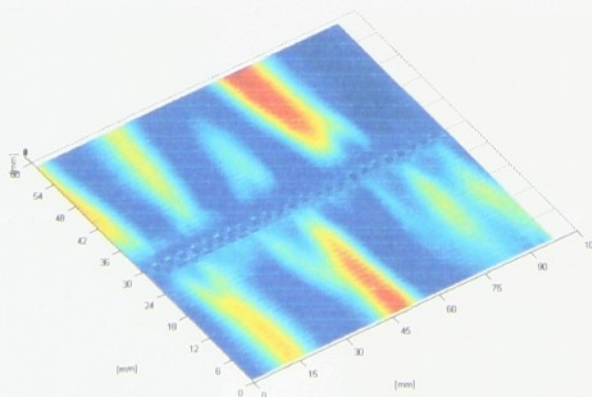
Ako je možné vidieť z predchádzajúceho grafu, mali jednotlivé hodnoty vrásnenia podobný priebeh. Preto sa došlo k záveru, že samotné profily plochy dierok nemajú významný vplyv na vyhodnotenie vrásnenia vzorky. Dalo sa očakávať, že sa takto budú chovať i ostatné vzorky ažury, preto sa na ostatných vzorkách tento výpočet neprevádzal. Tomuto výpočtu bola podrobená vzorka plátno šitá niťou Epic po osnove.

Uvažovalo sa, že vyhodnotenie charakteristiky tvaru dierky ažury sa bude prevádzať taktiež pomocou bezkontaktnéj metódy. Obrisy jednotlivých otvorov nasnímanej vzorky ažury však boli obtiažne identifikovateľné. Preto túto metodiku nebolo možné použiť pre hodnotenie tvaru dierok ažury.

Nasledujúce obrázky zobrazujú filtrovanú vzorku spracovanú v programe Matlab.



a) izometrický pohľad na vzorku (X-Y-Z)



b) pohľad na vzorku zhora (X-Y)

Obr. 35: Filtrovaná vzorka

8.2 Obrazová analýza

Obrazová analýza umožňuje nahradenie subjektívneho posudzovania obrazov pomocou objektívnych charakteristík. Pomocou obrazovej analýzy bol zisťovaný tvar dierok ažury, teda kruhovosť dierok počítaná z plochy a obvodu.

Laboratórium obrazovej analýzy na KOD je určená pre hodnotenie charakteristických rysov pomocou obrazovej analýzy. V laboratóriu sa používa systém obrazové analýzy Lucia od firmy Laboratory Imaging s.r.o., ktoré pozostáva z týchto častí:

- PC pracovná stanica so softwarom LUCIA G 4.80
- digitálna kamera: PIXELINK
- objektív: Navitar

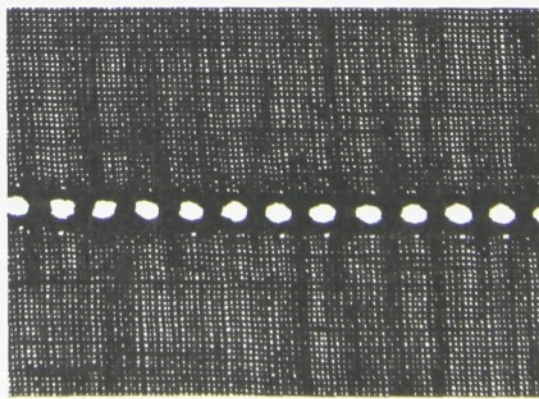
8.2.1 Postup pri meraní

Najprv bolo potrebné previesť kalibráciu systému, ktorá umožňuje merať objekty a štruktúry v reálnych jednotkách, v tomto prípade v milimetroch. Následne sa na nich previedlo prahovanie, ktoré umožňuje rozlíšenie objektov s využitím histogramov stupne šedi. Pre každú vzorku materiálu bolo potrebné nastaviť inú hodnotu prahovania.

Výsledkom operácií obrazovej analýzy je binárny obraz ako pole dát obsahujúce iba nulu (biela) alebo jednotku (čierna). Farebný a binárny obraz vzorky je vidieť na nasledujúcom obrázku.



a) farebný obraz referenčnej vzorky



b) binárny obraz referenčnej vzorky

Obr. 36: Obraz vzorky získaný obrazovou analýzou

V ďalšom kroku bolo prevedené meranie jednotlivých dierok ažury: obvod, plocha a ekvivalentný priemer dierok ažury, ktoré boli uložené do pamäti počítača. Z týchto hodnôt bola ďalej vypočítaná kruhovosť otvoru ažury.

8.2.1.1 Meranie parametru kruhovosť

Kruhovosť 1 platí iba pre kruh, všetky ostatné tvary sú charakterizované kruhovosťou menšou než 1. Je to odvodená miera tvaru počítaná z plochy a obvodu.

$$\text{kruhovosť} = \frac{4\pi S}{o^2} [\text{mm}] \quad (10)$$

S..... plocha otvoru,

o.....obvod otvoru.

Na obr. 37 je možné vidieť hodnoty získané obrazovou analýzou, a to plocha jednotlivých dierok, ekvivalentný priemer, ich obvod a kruhovosť týchto dierok.



Obr. 37: Charakteristiky tvaru referenčnej vzorky

9 Analýza výsledkov merania

9.1 Hodnotenie vrásnenia

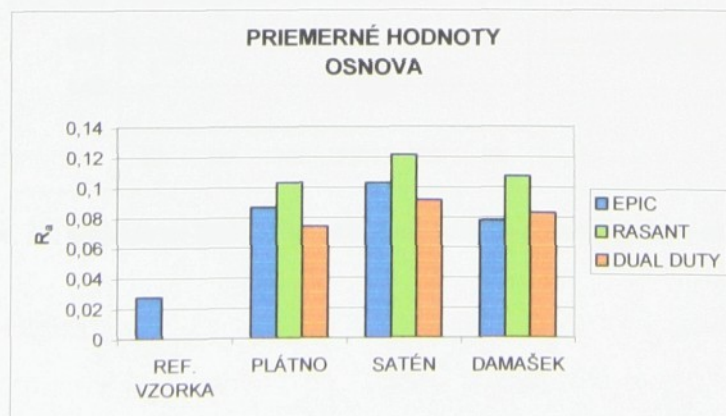
Jednotlivé hodnoty vrásnenia vzoriek získané v programe Matlab bezkontaktným snímaním textílie boli porovnávané s výsledkom vrásnenia referenčnej vzorky. Analýza je zameraná na popis výsledkov vrásnenia vzoriek pre vzorky materiálov šité po osnove a pre vzorky šité po útku. Samostatne sú rozobrané vzorky materiálov plátna, saténu a damašku v závislosti na zmene šijacej nite a zmene parametrov nastavenia šijacieho stroja.

Cieľom tejto analýzy je, aby výsledky vrásnenia jednotlivých vzoriek dosahovali hodnotu vrásnenia referenčnej vzorky, preto je žiaduce, aby bolo vrásnenie týchto vzoriek čo najmenšie.

Nasledujúce kapitoly sú venované výsledkom vrásnenia celej plochy vzorky ažury. Jednotlivé strany vzoriek, pravá a ľavá strana sa kvôli zjednodušeniu v práci neposudzovali a pre ukážku sú uvedené v prílohe 4.

9.1.1 Výsledky vrásnenia vzoriek šitých po osnove

Z hľadiska použitých šijacích nití vykazovala u vzoriek šitých po osnove najmenšiu priemernú hodnotu vrásnenia niť Dual Duty, ako je možné vidieť na nasledujúcom grafe. Najväčšiu priemernú hodnotu vrásnenia mali po osnove vzorky šité niťou Rasant.



Obr. 38: Priemerné hodnoty vrásnenia vzoriek šitých po osnove

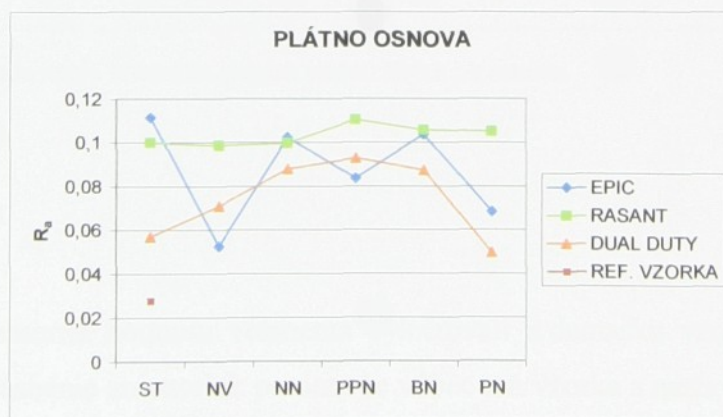
9.1.1.1 Plátno

Ako je viditeľné z obr.39, bolo najmenšie vrásnenie u plátna zistené u vzorky s použitím šijacej nite Dual Duty s nastavením parametru nižšej polohy podávača PN. U vzoriek Epic a Rasant sa prejavilo najmenšie vrásnenie s parametrom NV, vyššieho napätia šijacej nite.

Cieľom tejto práce bolo nájsť vhodný parameter nastavenia šijacieho stroja, ktorý by vyhovoval všetkým trom šitým materiálom, a ktorý by spôsoboval minimálne vrásnenie celej vzorky ažury. Dalo by sa teda predpokladať, že vzorka s klasickým štandardným nastavením ST, bude preukazovať najväčšiu mieru vrásnenia. Kým u vzorky Epic sa prejavilo skutočne najväčšie vrásnenie u štandardnej vzorky, u vzoriek Rasant a Dual Duty sa umiestnila na výhodnom druhom a treťom mieste.

U všetkých troch vzoriek materiálu sa prejavilo na predposlednom mieste nastavenie nižšej hĺbky bodca BN. Najhorší výsledok mali u vzoriek Rasant a Dual Duty parametre nižšieho nastavenia prítlaču patky PPN.

Po analýze sa došlo k záveru, že nastavenie nižšej polohy bodca BN a nižšieho prítlaču patky PPN je pre plátno najmenej vyhovujúci, a za želaný parameter je možné považovať parameter s vyšším nastavením napätia nite NV a nižším nastavením podávača PN.



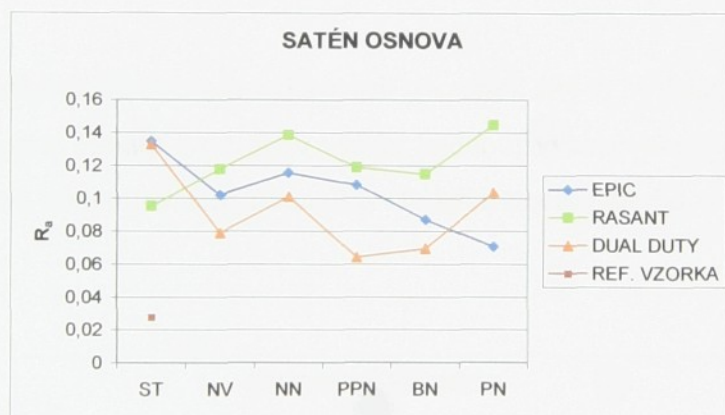
Obr. 39: Objektívne hodnotenie vrásnenia vzoriek plátna šitých po osnove

9.1.1.2 Satén

Vzorky šité niťou Dual Duty rozhodne preukázali aj u saténu najmenšie zvrásnenie; ako najmenej zvrásnená bola vzorka s parametrom nižšieho prítlaku patky PPN.

U saténu sa na rozdiel od plátna prejavil parameter nižšej hĺbky bodca BN ako značne vyhovujúci, keďže sa umiestnil u všetkých troch vzoriek šijacích nití na druhom mieste. Na treťom mieste sa u všetkých vzoriek prejavila vzorka s vyšším nastavením napätia šijacej nite NV. U štandardného nastavenia parametrov stroja ST bola zistená najväčšia miera vrásnenia u vzorky Epic a Dual Duty, u vzorky Rasant sa však prejavilo toto nastavenie ako najlepšie.

U saténu by sa o najlepšej vzorke mohlo uvažovať o vzorke s nastavením parametru nižšieho bodca BN a nižšieho prítlaku patky PPN.



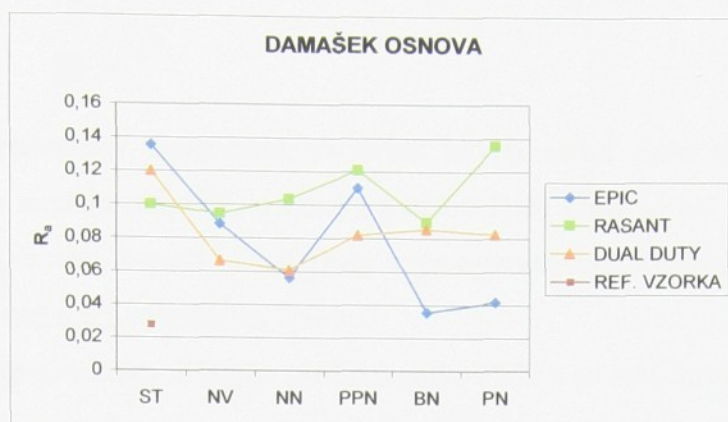
Obr. 40: Objektívne hodnotenie vrásnenia vzoriek saténu šitých po osnove

9.1.1.3 Damašek

Najmenšiu priemernú hodnotu vrásnenia vykazovali u damašku vzorky s šijacou niťou Epic, najmenšie vrásnenie zo vzoriek po osnove vôbec má vzorka s nastavením nižšej polohy bodca BN. O málo väčšie priemerné hodnoty vrásnenia boli však zistené u vzorky s niťou Dual Duty (Obr. 38).

U Epicu i Rasantu sa prejavuje najmenšie vrásnenie u vzorky s nastavením nižšej hĺbky bodca BN, u Dual Duty nižšie nastavenie napätia šijacej nite NN.

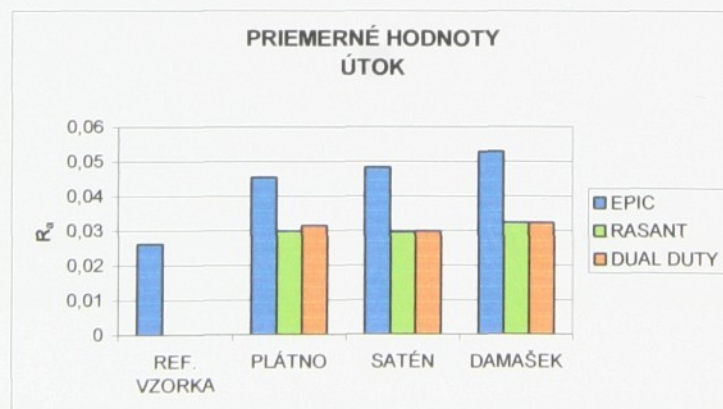
Po zvážení výsledkov vykazovali najlepšie výsledky zo všetkých vzoriek damašku vzorky s nastavením nižšej hĺbky bodca BN, vyššieho napätia nite NV i nižšieho napätia NN.



Obr. 41: Objektívne hodnotenie vrásnenia vzoriek damašku šitých po osnove

9.1.2 Výsledky vrásnenia vzoriek šitých po útku

Z hľadiska použitých šijacích nití vykazovali u vzoriek šitých po útku najnižšiu priemernú hodnotu vrásnenia nite Rasant a o trochu vyššiu hodnotu vykazovala šijacia niť Dual Duty. Najväčšiu priemernú hodnotu vrásnenia mali u všetkých troch materiálov vzorky po útku šité niťou Epic.



Obr. 42: Priemerné hodnoty vrásnenia vzoriek po útku

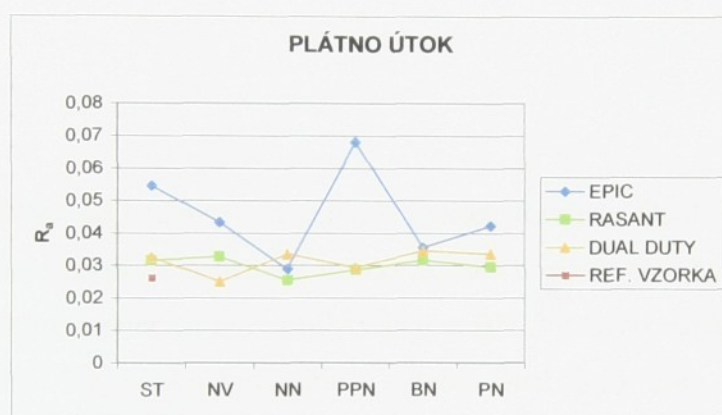
Hodnoty vrásnenia u nite Rasant a Dual Duty sa mnohokrát približovali hodnote vrásnenia referenčnej vzorky z ľanu, v niektorých prípadoch mali hodnotu vrásnenia dokonca menšiu.

U týchto vzoriek sa nedalo jednoznačne ustanoviť, ktorý parameter nastavenia šijacieho stroja je najvyhovujúcejší, pretože hodnoty vrásnenia sa navzájom veľmi približovali a líšili sa od seba veľmi málo.

9.1.2.3 Plátno

Ako najlepší parameter nastavenia u vzoriek šitých niťou Epic a Rasant sa prejavil parameter nižšieho napätia nite NN, u vzorky s niťou Dual Duty to bol parameter s vyšším napätím nite NV. Vzorky Rasant i Dual Duty s týmto nastavením dosiahli dokonca menšej hodnoty vrásnenia než mala referenčná vzorka.

Vzorka Epic s parametrom nižšieho prítlaču patky PPN a so štandardným nastavením ST mala najväčšiu hodnotu vrásnenia.

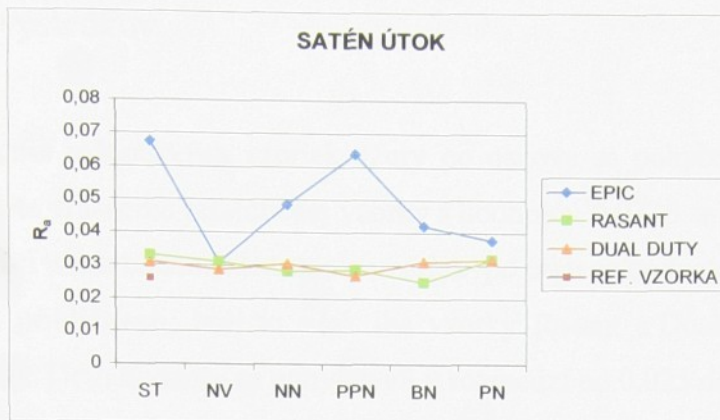


Obr. 43: Objektívne hodnotenie vrásnenia vzoriek plátna šitých po útku

9.1.2.2 Satén

Taktiež ako u plátna i u saténu dosiahli najvyšších hodnôt vzorky šité niťou Epic, s nastavením parametru nižšieho prítlaču patky PPN a vzorka so štandardným nastavením ST.

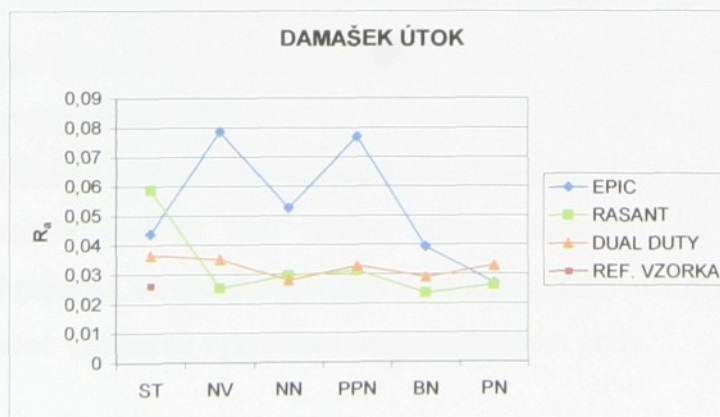
Najlepších hodnôt dosahovala vzorka Rasant s parametrom nižšej hĺbky bodca BN, ktorá presiahla hodnotu vrásnenia referenčnej vzorky, a vzorka Dual Duty s nižším prítlakom patky PPN.



Obr. 44: Objektívne hodnotenie vrásnenia vzoriek saténu šitých po útku

9.1.2.3 Damašek

Taktiež i u damašku sa hodnoty vrásnenia u vzoriek Rasant a Dual Duty blížili hodnote vrásnenia referenčnej vzorky. Vrásnenie u vzorky Rasant dosiahlo túto hodnotu presiahlo a to u vzoriek s nastavením parametru nižšej hĺbky bodca BN, vyššieho napätia nite NV a nižšej polohy podávača PN. Najmenšie vrásnenie u vzorky Dual Duty bolo zistené u parametru s nižším napätím nite NN.



Obr. 45: Objektívne hodnotenie vrásnenia vzoriek damašku šitých po útku

9.1.3 Zhrnutie výsledkov

Hodnoty vrásnenia jednotlivých vzoriek ažury po osnove sa pohybovali v rozmedzí od 0,04 do 0,14; hodnote vrásnenia referenčnej vzorky s hodnotou 0,0276 sa teda nepriblížila ani jedna vzorka. Naproti tomu hodnoty vrásnenia vzoriek po útku sa hodnote referenčnej vzorky s hodnotou 0,0262 približovali; boli to však iba vzorky Rasant a Dual Duty (Epic týchto hodnôt nedosahoval). Tieto hodnoty sa pohybovali v rozmedzí od 0,025 do 0,04.

Hodnoty vrásnenia referenčnej vzorky v smere osnove a útku sú veľmi podobné, takmer zhodné, pretože sústava nití v obidvoch smeroch je rovnaká. Vrásnenie skúmaných vzoriek plátna, saténu a damašku je však rôzne, kvôli značne rozdielnej dostave osnove a útku.

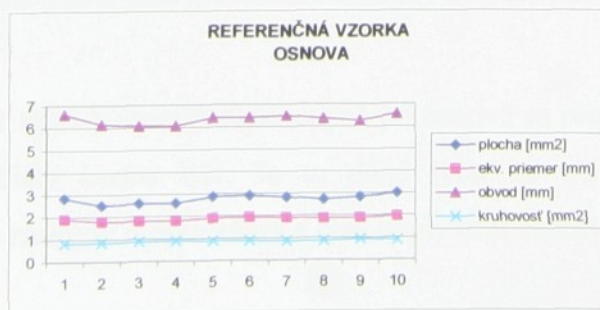
Z grafov vyhodnotenia vrásnenia je viditeľná určitá tendencia rastu jednotlivých parametrov nastavenia šijacieho stroja u daných použitých šijacích nití. Tento trend je možné vidieť predovšetkým u vzoriek šitých niťami Rasant a Dual Duty.

9.2 Hodnotenie tvaru dierok ažury

Charakteristiky tvaru dierok ažury boli zisťované pomocou obrazovej analýzy, toto meranie sa prevádzalo pre názornú predstavu len pre vzorky ažury šité niťou Epic.

Pre riešenie problematiky tvaru dierok ažury bol vybraný výpočet kruhovosti dierok. Grafy popisujú kruhovosť dierok udávanú v mm^2 , pre vzorky šité niťou Epic po osnove a po útku.

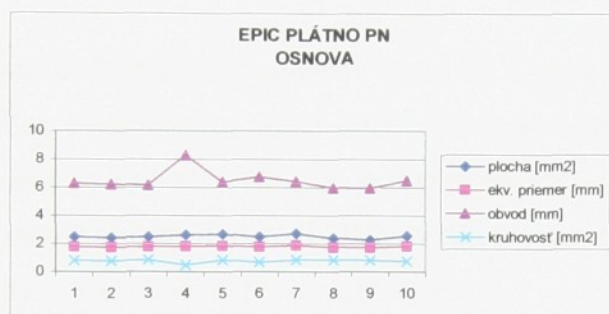
Pomocou obrazovej analýzy boli najprv zistené hodnoty ako sú plocha dierky ažury, ekvivalentný priemer, obvod dierky ažury a následne kruhovosť otvorov ažury, ktorých hodnoty pre referenčnú vzorku sú vykreslené na nasledujúcom grafe.



Obr. 46: Výsledky obrazovej analýzy referenčnej vzorky

Pre pravidelné tvary dierok ažury bolo zistené, že čím je väčší obvod dierky ažury, tým sa zväčšuje i plocha dierky a jej ekvivalentný priemer. To je možné vidieť práve na grafe referenčnej vzorky ažury.

Pre nepravidelné dierky ažury a teda dierky s malou kruhovosťou platí, že ak sa zväčší obvod dierky ažury, plocha a ekvivalentný priemer zostane v porovnaní s tým, že sa zväčšil obvod dierky ažury, malá. To je možné vidieť z ďalšieho Obr. 47 pre vzorku plátno s parametrom nižšej hĺbky bodca PN, u dierky číslo 4.



Obr. 47: Výsledky obrazovej analýzy vzorky plátna s nastavením nižšej hĺbky podávača PN

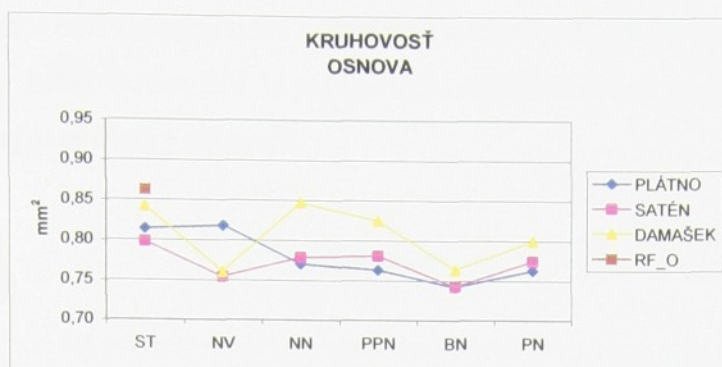
Jednotlivé hodnoty charakteristík tvaru ažury pre vzorky plátna, saténu a damašku sú uvedené v prílohe 5.

Charakteristika tvaru dierok ažury bola zisťovaná zrovnávaním hodnôt kruhovosti dierok. Pritom je žiaduce, aby hodnoty kruhovosti jednotlivých vzoriek boli čo najvyššie; aby dosahovali výsledkov podobných hodnote kruhovosti referenčnej vzorky.

Ďalšie kapitoly popisujú výsledky hodnôt kruhovosti dierok ažury pre jednotlivé vzorky materiálov.

9.2.1 Výsledky kruhovosti dierok vzoriek ažury šitých po osnove

Najnižšia kruhovosť dierok vzoriek skúmaných po osnove sa prejavila u všetkých vzoriek s nastavením nižšej hĺbky bodca BN. Je to dané tým, že týmto nastavením vznikali v niektorých prípadoch zátrhy v dierke ažury a tým ovplyvnili celkový tvar dierky.



Obr. 48: Kruhovost' dierok vzoriek ažury pre osnovu

U saténu a damašku sa ďalej prejavili najhoršie výsledky u vzorky s parametrom vyššieho napätia nite NV a u plátna s nastavením nižšej úrovne podávača PN. U parametru s vyšším napätím nite NV je možné to vysvetliť tým, že je docielené väčšie stiahnutie dierky ažury a tým je vytvorený aj menší obvod dierky. U plátna však dosahoval parameter NV lepších výsledkov a jeho hodnoty sa blížili hodnote referenčnej vzorky.

Najlepších celkových výsledkov kruhovosti dosahovala vzorka damašku, čo je možné vysvetliť menšou tuhosťou tejto textílie.

Z hľadiska nastavenia parametrov šijacieho stroja skúmaných vzoriek po osnove vykazovala u všetkých typoch materiálu výrazne dobrých výsledkov kruhovosti štandardná vzorka ST.

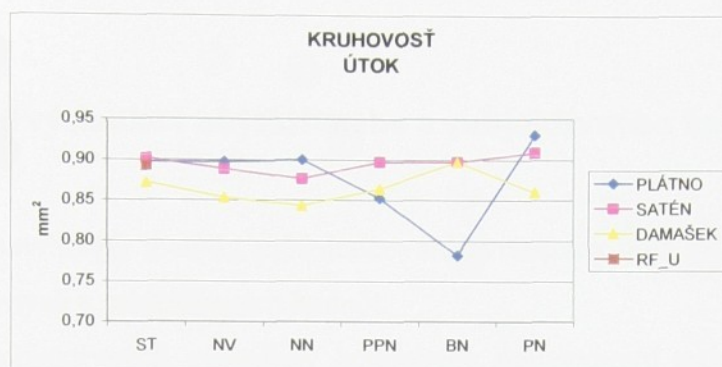
9.2.2 Výsledky kruhovosti dierok vzoriek ažury šitých po útku

Najnižšia zistená hodnota kruhovosti dierok u útku bola zistená u plátna s nastavením nižšej hĺbky podávača BN, u saténu a damašku však vzorka s týmto nastavením vykazovala dobré výsledky. U vzoriek plátna a saténu s nastavením parametru nižšieho napätia nite NN sa prejavila najnižšia kruhovost' dierok.

Hodnote kruhovosti referenčnej vzorky sa približovali vzorky plátna s parametrom vyššieho napätia nite NV i nižšieho napätia nite NN a táto hodnota bola presiahnutá u nastavenia nižšej polohy podávača PN.

Výsledky kruhovosti u saténu sa u všetkých parametroch nastavenia okrem nastavenia nižšieho napätia nite NN blížili hodnote kruhovosti referenčnej vzorky.

U vzorky damašku boli zaznamenané celkovo najnižšie hodnoty kruhovosti, okrem vzorky s nastavením nižšej hĺbky bodca BN. U parametru s nižšou úrovňou podávača PN bol taktiež dosiahnutý stiahnutý tvar dierky ažury.



Obr. 49: Kruhovosť dierok vzoriek ažury pre útok

9.2.3 Zhrnutie výsledkov

Výsledky kruhovosti dierok ažury u jednotlivých nastavení parametrov šijacieho stroja u jednotlivých materiálov mali až na niektoré výnimky približne podobný priebeh. Veľmi sa od tohto trendu odlišovala najmä vzorka plátna v smere po útku, kde sa parameter nižšej úrovne bodca BN a nižšieho prítlaku patky PPN prejavil ako značne nežiaduci.

Rôzne materiály plátno, satén a damašek vykazovali rozličné výsledky po osnove i po útku. Kým výsledky kruhovosti dierok u damašku v smere po osnove sa ukázali porovnateľne lepšie, než výsledky saténu a plátna v tomto smere, výsledky kruhovosti dierok u damašku v smere po útku vykazovali oproti vzorkám saténu a plátna po útku porovnateľne nižších hodnôt.

Z výsledkov hodnôt kruhovosti dierok po útku je viditeľné, že tvar dierok sa v tomto smere výrazne nelíši od tvaru dierok referenčnej vzorky a v mnohých prípadoch jej kruhovosť dokonca presahuje. Po osnove však kruhovosť dierok nedosahuje takých výsledkov, ako po útku, čo je zapríčinené väčšou dostavou osnovy.

Je to taktiež opodstatnené tým, že po osnove sú priadze materiálu vždy napnutejšie než priadze v smere útku. Dierky ažury sú potom po osnove vždy viac pretiahnuté a sploštené než dierky po útku.

9.3 Porovnanie výsledkov objektívneho a subjektívneho hodnotenia

Objektívnosť navrhutej metódy vyhodnocovania vrásnenia bola zisťovaná porovnaním výsledkov objektívnych a subjektívnych hodnôt.

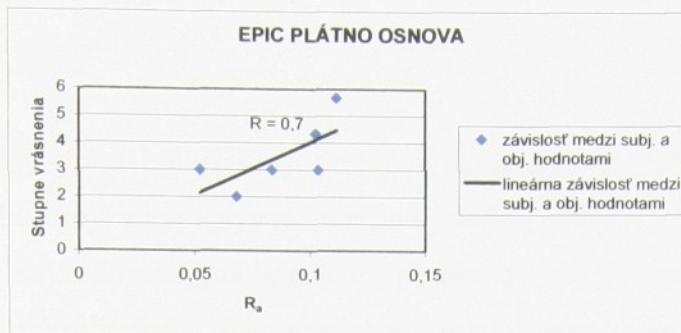
Pre získanie subjektívnych výsledkov hodnotenia boli vybraní traja respondenti, ktorí porovnávali jednotlivé vzorky ažury s referenčnou vzorkou. Táto vzorka je z ľanu a bola šitá niťou Epic v štandardnom nastavení parametrov šijacieho stroja. Boli hodnotené vždy zvlášť vzorky určitého materiálu šité danou šijacou niťou v smere osnovy alebo útku pre šesť parametrov nastavenia šijacieho stroja. Počet stupňov hodnotenia bolo teda 6, pričom stupeň 1 predstavoval z pohľadu respondenta kvalitný vzhľad ažury a stupeň 6 vzhľad najhorší.

V prílohe 6 sú uvedené jednotlivé výsledky hodnotenia troch respondentov vzoriek ažury a potom ich priemerné hodnoty.

9.3.1 Vyjadrenie závislosti medzi subjektívnymi a objektívnymi hodnotami

Závislosť objektívnych a subjektívnych hodnôt bola vyjadrená korelačným koeficientom. Predstavovaná závislosť je 1; teda priama závislosť, ktorá vyjadruje, že čím sa bude zvyšovať stupeň subjektívneho hodnotenia, tým bude rásť i stupeň strednej aritmetickej odchýlky profilu R_a . Závislosť -1 zase predstavuje nepriamu závislosť, t.j. čím sa budú zvyšovať hodnoty subjektívneho hodnotenia, tým bude klesať stupeň R_a .

Na nasledujúcom obrázku je graf závislosti hodnôt pre vzorku plátna šitou niťou Rasant po osnove. Jednotlivé grafy závislostí subjektívnych a objektívnych hodnôt je možné vidieť v prílohe 6. V prílohe je zobrazená taktiež tabuľka, v ktorej sú uvedené jednotlivé hodnoty korelačných koeficientov pre vzorky ažury.



Obr. 50: Graf závislosti medzi subjektívnymi a objektívnymi hodnotami

Týmto výpočtom daných závislostí je možné potvrdiť objektivnosť navrhnutej alternatívnej metodiky hodnotenia vrásnenia vzoriek ažury.

Je samozrejmé, že vo všetkých prípadoch sa výsledky vrásnenia oboch hodnotení nezhodovali. Každý hodnotiteľ vníma totiž povrch vzorky inak. Respondent si taktiež okrem vrásnenia všimal aj celkový vzhľad ažury, vypracovanie dierok a ich okrajov. Tieto faktory objektívne hodnotenie nezahŕňalo. Hodnotenie respondentov bolo ovplyvnené taktiež rozdielnou hodnotou vrásnenia pravej a ľavej strany vzorky.

Je nutné dodať, že hodnotením s väčším počtom respondentov by sa s určitosťou získali presnejšie výsledky a dosiahlo by sa spresnenie vzťahu závislosti medzi subjektívnym a objektívnym hodnotením.

10 Záver

V tejto diplomovej práci bol riešený problém nastavenia jednotlivých mechanizmov ažurovacieho šijacieho stroja a ich vplyv na kvalitu výslednej ažury.

Prvá časť práce sa venovala problematike spôsobu tvorby ažurového švu, ďalej boli rozobrané jednotlivé mechanizmy ažurovacieho stroja. Potom bola práca zameraná na jednotlivé faktory majúce vplyv na vytvorenie kvalitného švu. Z týchto faktorov boli vytypované tie najdôležitejšie, a tie boli ďalej podrobené experimentu na vzorkách ažury. Boli to parametre nastavenia šijacieho stroja: veľkosť napätia šijacej nite, prítlak patky, hĺbka bodca a výška úrovne podávača.

Vzorky boli vypracované s určitým nastavením parametrov šijacieho stroja, k analýze vplyvu jedného parametru zostali vždy ostatné parametre jednotné so štandardným nastavením parametrov šijacieho stroja. Experimentu boli podrobené vybrané materiály plátno, satén a damašek; použité šijacie nite boli Epic(používaná firmou Veba), Rasant a Dual Duty.

Druhá časť práce sa venovala vyhodnoteniu kvality vzhľadu ažury. Pre objektívne vyhodnotenie vrásnenia ažury bola navrhnutá alternatívna metodika hodnotenia, vychádzajúca z profilu reliéfu vzorky. Pre toto hodnotenie bola vybraná bezkontaktná metóda snímania povrchu textílie, na získané dáta bol aplikovaný výpočet strednej aritmetickej odchýlky profilu. Ako doplnujúci parameter bol vybraný výpočet tvaru dierky ažury, kde bola vzorka podrobená obrazovej analýze.

Najlepšie priemerné výsledky hodnotenia vrásnenia vzoriek v smere osnovy i útku mali vzorky šité niťou Dual Duty. V niektorých prípadoch nastavenia šijacieho stroja síce vykazovali lepšie výsledky ostatné nite; v smere osnovy to bola šijacia niť Epic, a v smere útku šijacia niť Rasant. Podrobnejšie výsledky vrásnenia vzoriek sú uvedené v kapitole 9.1.

Z hľadiska nastavenia parametrov šijacieho stroja dochádzalo k značnej rozdielnosti vo výsledkoch vrásnenia u jednotlivých šijacích niti, výsledky však vykazovali určitú tendenciu v chovaní v závislosti na použitých parametroch.

Vzorky po útku sa vrásnili omnoho menej než vzorky po osnove, čo je spôsobené menšou dostavou, a nižším previazaním nití. Po útku sa hodnoty vzoriek blížili hodnote vrásnenia referenčnej vzorky po útku, dokonca túto hodnotu presahovali; jedine vzorka Epic tejto hodnoty nedocielila. Pretože hodnoty vrásnenia sa od seba navzájom líšili veľmi málo, nebolo potrebné ustanoviť, ktorý parameter nastavenia šijacieho stroja je najvyhovujúcejší.

U vzoriek v smere osnovy by sa z nameraných hodnôt dalo u plátne predpokladať najlepších výsledkov u vzorky s parametrom nastavenia nižšej hĺbky podávača a vyššieho napätia nite. U vzoriek saténu sa dospelo k najlepším výsledkom u vzorky s parametrom nižšej hĺbky bodca a nižšieho prítlaku patky. U damašku to bol taktiež parameter nižšej hĺbky bodca, a parameter nižšieho i vyššieho napätia nití. Je teda možné tieto parametre nastavenia šijacieho stroja pre dané materiály odporučiť.

Z hľadiska kruhovosti dierok ažury dosahovali taktiež ako u výsledkov vrásnenia lepšie hodnoty vzorky šité v smere útku. Kruhovosť bola počítaná ako doplňujúci parameter iba pre vzorky šité nitou Epic. Najlepšie výsledky kruhovosti u vzorky Epic boli zrovnateľné s najlepšimi výsledkami vrásnenia tejto nite. Výsledky pre kruhovosť sú rozobrané v kapitole 9.2.

Objektívnosť navrhutej metodiky pre zistenie vrásnenia vzorky bola overovaná porovnaním subjektívnych hodnôt s objektívnymi. Výsledky hodnotenia respondentov a objektívne výsledky sa navzájom do určitej miery líšili, tieto rozdiely vo výsledkoch sú opodstatnené tým, že hodnotenie pozorovateľov je založené na subjektívnom vnímaní, teda každý respondent videl vzorku inak. Z výpočtu závislosti oboch metodík sa však dá usúdiť, že navrhnutá metodika vyhodnotenia vrásnenia je vhodná a pre ďalšie hodnotenie vrásnenia je možné ju odporučiť.

Z hľadiska odporúčenia použitých šijacích nití je možné navrhnúť šijaciu nit' Dual Duty; pre každý jednotlivý materiál plátno, satén a damašek je možné navrhnúť samostatne určitý parameter nastavenia šijacieho stroja (ako je uvedené vyššie). Vrásnenie vzoriek je v konečnom dôsledku spôsobené predovšetkým vlastnosťami samotného materiálu vzorky, daného vysokou dostavou a jemnosťou priadzí v dostave, preto vrásnenie nie je možné úplne odstrániť. Taktiež je vrásnenie pri šití ažury spôsobené vplyvom vpichu bodca, ktorý rozhrnie väzbu materiálu a tým spôsobí deformácie pôvodného uloženia priadzí v tkanine.



11 Použitá literatura

- [1] Haas V.: Oděvní stroje a zařízení - pro oděvní učební a studijní obory na středních odborných učilištích, Praha, SNTL 1985
- [2] Zouharová H.: Technologie dělení a spojování, TUL, Liberec
- [3] Pařilová H., Štočková H.: Textilní zbožíznalství, Bytové textilie, TUL, Liberec 2005
- [4] Jančík M., Šrámek Z.: Technologie šití textilních materiálů, Boskovice 1970
- [5] Návod k použití šicího stroje Cornely 10/3
- [6] Růžicková D.: Oděvní materiály, TUL, Liberec 2003
- [7] Sedlářová E.: Realizace systému pro objektivní hodnocení mačkovosti plošných textilií, DP 2000
- [8] Sukupčáková P.: Bezvrásňové šití jemných tkanin, BP 2000
- [9] Bumbálek B., Odvody V., Odšťádal B.: Drsnost povrchu, Praha 1989, SNTL
- [10] http://www.vscht.cz/ufmt/cs/pomucky/jirake/lab_OA/navod_obecny.pdf
- [11] Norma ČSN 80 0832: Zjišťování vzhledu plošných textilií po praní. Hladkost ploch, švů a stabilita puků
- [12] <http://www.hemstitchers.com/>
- [13] http://www.amann.com/pdfs/en/s_t_broschueren/duenne_glatte_stoffe.pdf
- [14] <http://www.emeraldinsight.com/Insight/ViewContentServlet?Filename=/published/emeraldabstractonlyarticle/pdf/0580110209.pdf>
Fan J., Hui C.L.P., Lu D., MacAlpine J.M.K: Towards the objective evaluation of garment appearance, International Journal of Clothing Science and Technology, 1999
- [15] <http://www.emeraldinsight.com/Insight/ViewContentServlet?Filename=Published/EmeraldFullTxtArticle/Pdf/0580100310.pdf>
Kawabata S, Niwa M.: Clothing engineering based on objective measurement technology, International Journal of Clothing Science and Technology, 1998
- [16] ČSN 80 0072: Odběr a příprava vzorků ke zkouškám. Plošné textilie, 01.říjen 1971

Zoznam obrázkov

Obr. 1: Usporiadanie ihiel a bodcov u ažurovacích strojoch	5
Obr. 2: Postup vytvorenia ažury	6
Obr. 3: Singer Model 71w-1	7
Obr. 4: Singer Model 72w-19	7
Obr. 5: Singer Model 118w-4	8
Obr. 6: Singer Model 119w-1	8
Obr. 7: Tajima Model TPM-20	9
Obr. 8: BG Switzerland Model HS-2000	9
Obr. 9: Cornely 10-3	10
Obr. 10: Mechanizmy ažurovacieho šijacieho stroja	12
Obr. 11: Schéma ažurovacieho stroja (pohľad spredu)	13
Obr. 12: Regulovanie ihiel	14
Obr. 13: Napínanie vrchnej nite	15
Obr. 14: Vertikálny dvojotáčkový chapač	16
Obr. 15: Pohľad na zachytenie slučky vrchnej nite hrotom vertikálneho dvojotáčkového chapača	17
Obr. 16: Tvar zúbkov podávača a otvor v stehovej doske	18
Obr. 17: Pohľad na výkyvný mechanizmus špeciálnej patky	19
Obr. 18: Spôsob vyhotovenia ažury (pohľad z rubnej strany)	20
Obr. 19: Umiestnenie bodca	20
Obr. 20: Umiestnenie bodca a predného bodca (pohľad z boku)	21
Obr. 21: Mechanizmus vrásnenia	24
Obr. 22: Uloženie šijacích nití v tkanine	26
Obr. 23: Postavenie nití približujúce sa realite	26
Obr. 24: Ideálny viazaný steh	26
Obr. 25: Účinky napätia medzi stehmi s príliš veľkou (nepriaznivou) stehovou dĺžkou a veľkým napätím nite	26
Obr. 26: Nepriaznivá bilancia medzi napätím nite: napätie vrchnej nite je príliš vysoké alebo nastavenie spodnej nite je príliš nízke	29
Obr. 27: Nepriaznivá bilancia medzi napätím nití: napätie spodnej nite je príliš vysoké alebo nastavenie vrchnej nite je príliš nízke	29
Obr. 28: Príklady vzoriek ažury damašku po osnove a po útku	34
Obr. 29 : Plátnová väzba	36
Obr. 30: Päťväzný útkový atlas s postupným číslom 2	36
Obr. 31: Schéma meracieho zariadenia	42
Obr. 32: Schéma snímanej vzorky ažury	43
Obr. 33: Stredná aritmetická odchýlka profilu R_a	45



Obr. 34: Graf jednotlivých hodnôt vrásnenia vzorky plátno šitou niťou Epic po osnove	45
Obr. 35: Filtrovaná vzorka	46
Obr. 36: Obráz vzorky získaný obrazovou analýzou	47
Obr. 37: Charakteristiky tvaru referenčnej vzorky	48
Obr. 38: Priemerné hodnoty vrásnenia vzoriek šitých po osnove	49
Obr. 39: Objektívne hodnotenie vrásnenia vzoriek plátna šitých po osnove	50
Obr. 40: Objektívne hodnotenie vrásnenia vzoriek saténu šitých po osnove	51
Obr. 41: Objektívne hodnotenie vrásnenia vzoriek damašku šitých po osnove	52
Obr. 42: Priemerné hodnoty vrásnenia vzoriek po útku	52
Obr. 43: Objektívne hodnotenie vrásnenia vzoriek plátna šitých po útku	53
Obr. 44: Objektívne hodnotenie vrásnenia vzoriek saténu šitých po útku	54
Obr. 45: Objektívne hodnotenie vrásnenia vzoriek damašku šitých po útku	54
Obr. 46: Výsledky obrazovej analýzy referenčnej vzorky	55
Obr. 47: Výsledky obrazovej analýzy vzorky plátna s nastavením nižšej hĺbky podávača PN	56
Obr. 48: Kruhovosť dierok vzoriek ažury pre osnovu	57
Obr. 49: Kruhovosť dierok vzoriek ažury pre útok	58
Obr. 50: Graf závislosti medzi subjektívnymi a objektívnymi hodnotami	60

Zoznam tabuliek

Tab. 1: Parametre použitých šitých materiálov	35
Tab. 2 : Parametre šijacích nití	38
Tab. 3: Nastavenie parametrov ažurovacieho stroja u jednotlivých vzoriek	40



Zoznam príloh

PRÍLOHA 1: Manuálna príručka Cornely 10-3

PRÍLOHA 2: Výsledky merania pevnosti a ťažnosti šijacích nití

PRÍLOHA 3: Zdrojový kód v Matlabe

PRÍLOHA 4: Grafy a tabuľky jednotlivých hodnôt vrásnenia vzoriek ažury

PRÍLOHA 5: Grafy a tabuľky jednotlivých hodnôt charakteristiky tvaru ažury,

Snímky obrazovej analýzy vzoriek ažury

PRÍLOHA 6: Výsledky respondentov

Závislosť medzi subjektívnym a objektívnym hodnotením

PRÍLOHA 7: Vzorky šitých materiálov a šijacích nití

PRÍLOHA 1

Manuálna príručka Cornely 10-3

SAV. A. DE KONINCK SA

Avenue Gladstone 10-25

B-1030 BRUSSELS BELGIUM

Phone ++32 2 210 31 40 Fax ++32 2 242 41 52

Telex 230740 SAV. A. DE KONINCK SA

Cornely

CORNELY 10-03

English

OPERATOR'S MANUAL

NV. A. DE KONINCK SA.

Avenue Sleeckx 84-86

B-1030 BRUSSELS -BELGIUM

Phone : ++32/2 216 31 40 Fax : ++32/2 242 41 89

E-mail : info@titansew.com Web : www.titansew.com

INSTRUCTIONS FOR THE USE OF THE HEMSTITCH MACHINE CORNELY TYPE - 10

1. GENERAL DESCRIPTION

Hemstitch Machine, Type 10 produces a hemstitch known as a « ladder hemstitch ». It works with two needles and two rotary hooks, placed on each side of a puncher. The needles bind or tie the threads of the fabric separated by the puncher, overedging the two sides of the hemstitch simultaneously.

In addition, a front piercer facilitates the work of the puncher by also separating the threads of the material before they reach the puncher and the needles.

The front pierce is useless for drawn thread work.

The needles, which have an oscillating movement, make two successive stitches in the position where they are near the puncher then one stitch in the position away from the puncher.

The feeding of the material takes place between the two successive stitches in the inner position, by means of a feed mechanism composed of a feed surface and a presser foot, (Figs. 1, 2, 3 & 5 clearly indicate the different parts referred to), needles

1 & 2, hooks 3 & 4 with bobbin cases 5 & 6, puncher 7, front piercer 8, feed surface 9 and presser foot 10.

Machine	10-1	produces a	1½	mm hemstitch
-	10-2	produces a	2	mm -
-	10-3	produces a	2½	mm -
-	10-4	produces a	3	mm -
-	10-5	produces a	3½	mm -
-	10-6	produces a	4	mm -

In order to obtain a **larger hemstitch** following steps should be done :

- 1) prepare the fabric : with a CORNELY 15-(x-1) thread pulling machine
- 2) sew the picot hemstitch with the CORNELY 10-x. Where x can be 5 for a hemstitch of 5 mm, 6, 7, 8 or 9 mm. (The respective CORNELY 15 machines are 15-4, 15-5, 15-6, 15-7 and 15-8).
- 3) For the finish of very large hemstitches a small embroidery machine is used to embroider every bunch of grouped threads. For this work we advise to use the BARATTO 217/3 manual embroidery machine.

The combination of the three machines gives a **stitch called JOUR VENISE**.

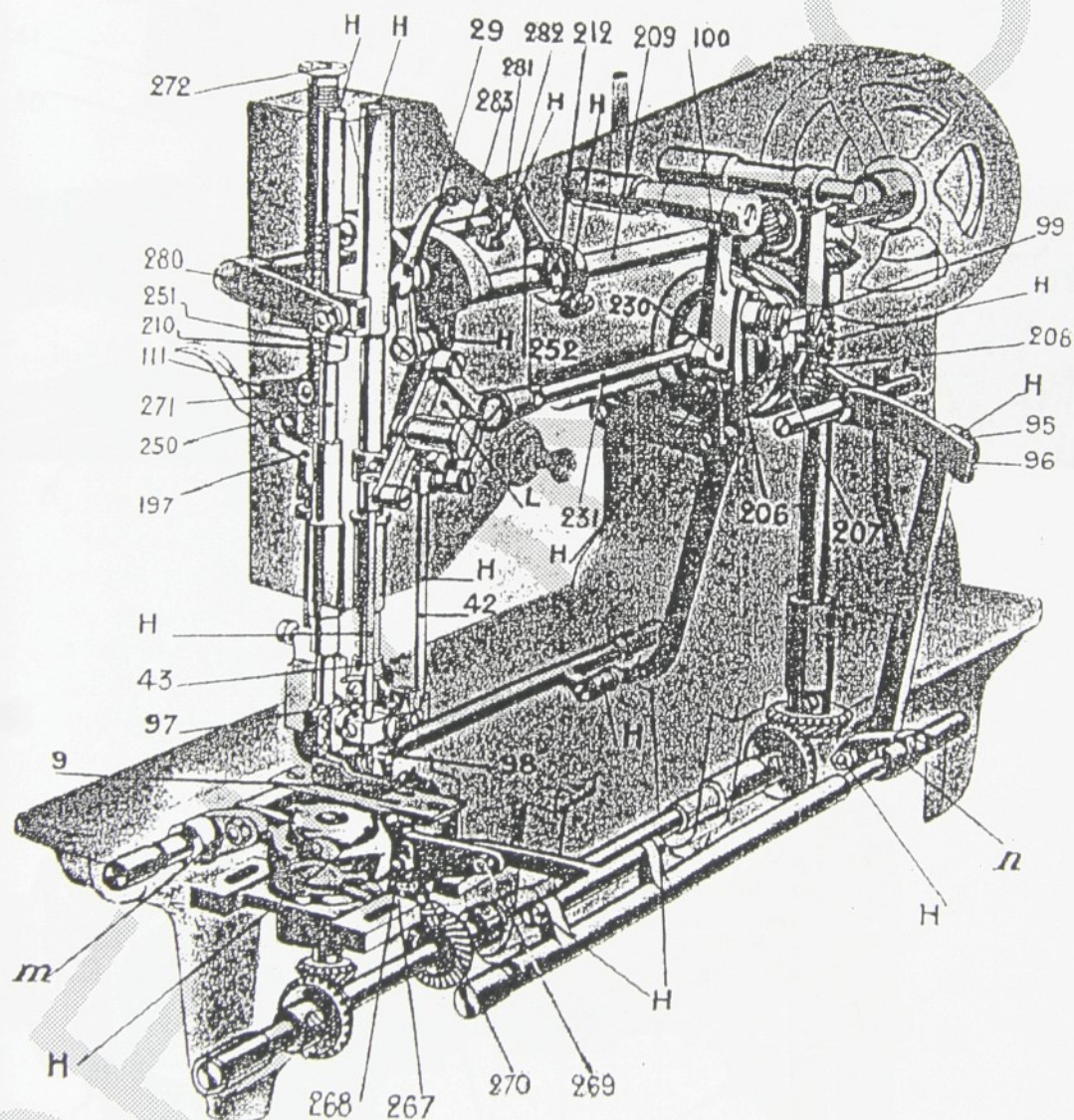


Fig. 1

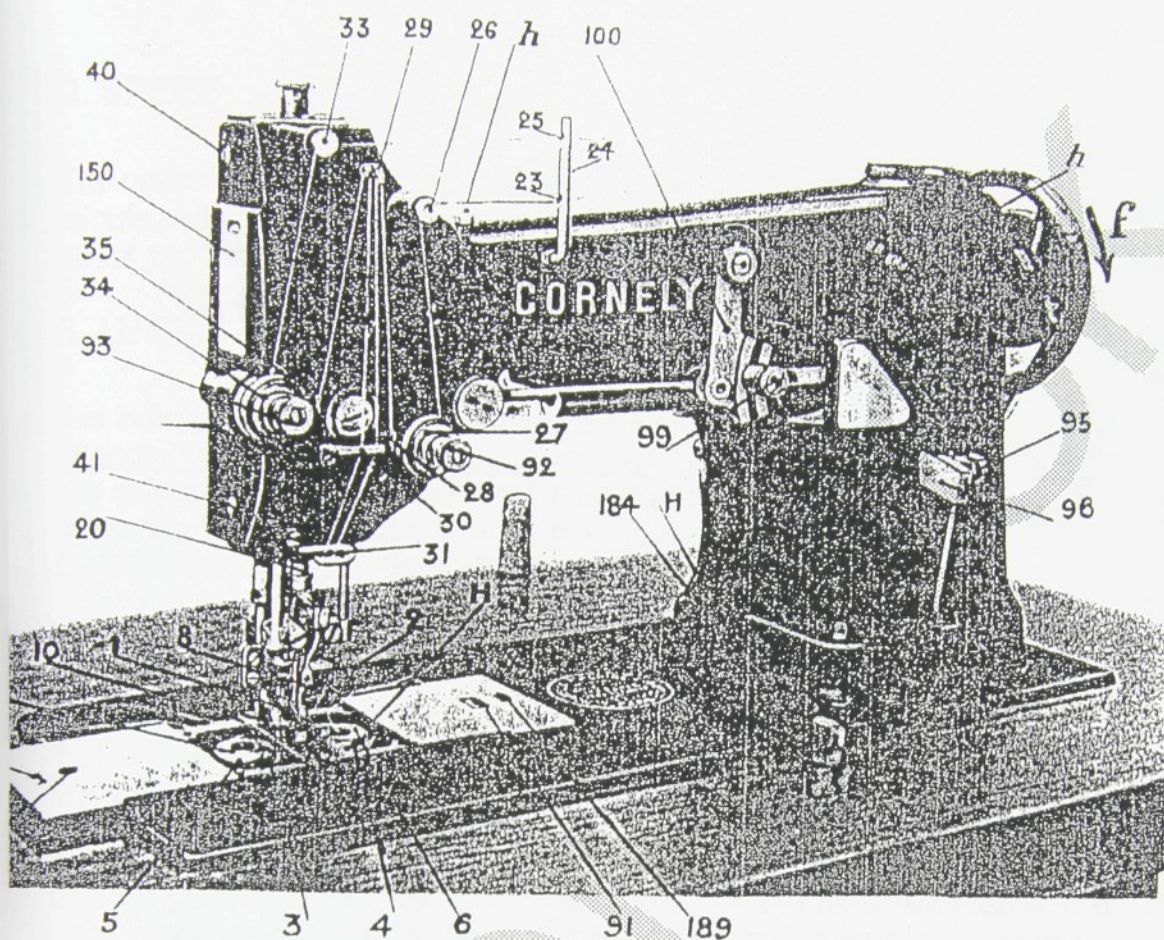


Fig. 2

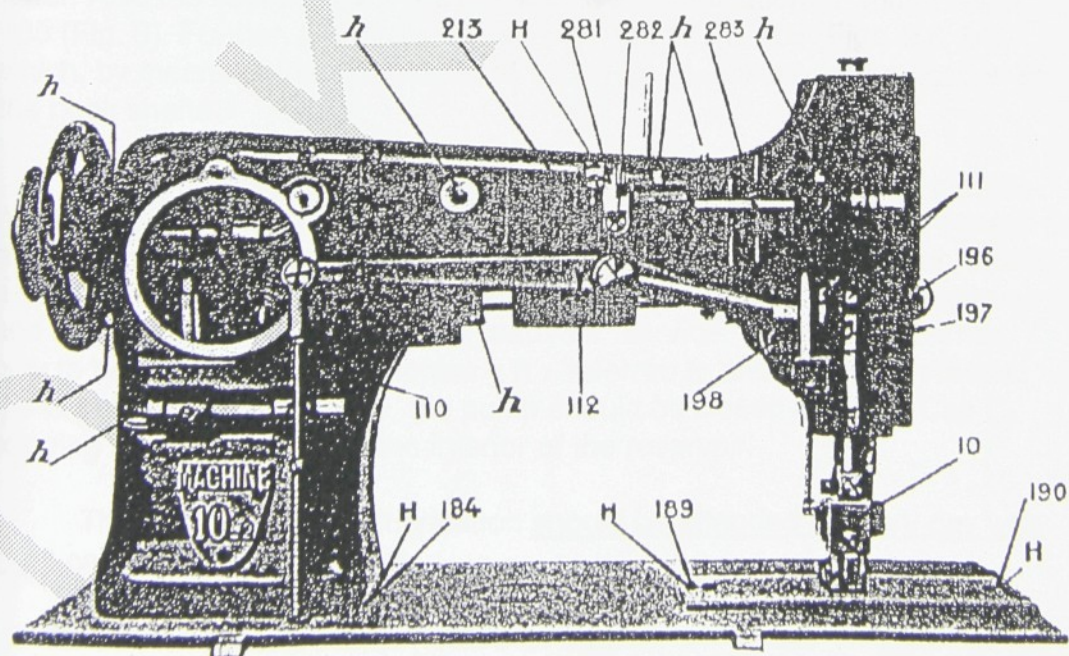


Fig. 3

2. SPEED

The normal speed of type 10 machines is from 2200 to 2500 stitches per minute according to the type of work. However the recommended speed is about 1800 stitches per minute, until the machine has been well run in.

3. LUBRICATION

It is indispensable to pay attention to the lubrication, which should be attended to at least twice a day, when the machine is running continuously. We only recommend the use of the best quality oil, and strongly advise our customers to use our special oil for high speed machines.

FOR EXAMPLE OIL TYPE : MULTINDUS 46.

The machine can be oiled in two different ways :

1. By means of an ordinary oilcan (see parts marked H on Figs. 1, 2, 3, 5, 7, 8, 9 & 21). These parts should frequently be oiled, taking care to first remove Slide Plate 150 from the side of the machine. It is a good plan to remove from time to time the cover from the front of the head, which is secured by two screws 40 & 41 (Fig. 2), in order to be certain that the essential parts belonging to the head have been properly oiled. In this particular mechanism, it is of the utmost importance to oil the Guide Bars of the needles, 42 and 43, which are plainly seen on Fig. 1. We also recommend the very careful oiling of the needle bar oscillating lever and connection marked L (Fig. 1) and the cavities filled with felt 180 & 181 (Figs 9 & 34) which ensure the lubrication of Shaft Supports 182 & 183 (Fig. 8). These cavities can be reached without moving the closing slides, through holes 189 & 190 in the latter. Also the cavity (Figs 2 & 3), ensuring the lubrication of Shaft Support 185 (Fig. 8). Further, the cavities filled with felt 187 & 188 (Figs. 9 & 34), which, by means of their tubes 191 & 192 (Fig. 8), ensure the lubrication of the hook shafts.

2. By means of a special pressure pump which forces the oil into the nipples marked « h » (Figs. 2, 3, 5, 7, 8 & 25). This pump (Fig. 4) is composed of a Reservoir R, on which is secured by means of nut « e », a plunger "s" with a spring "r" ended by tube "t" carrying an oil hole. After filling the reservoir and tightening nut "e", the pump is ready for service. The pump tube has only to be applied to the oil nipples « h » referred to and the pump pressed two or three times. After use, the pump should be closed by fitting Cap C, bringing the oiling tube into the interior of the reservoir.

This system of pump lubrication should be attended to every day with great care.

In case where the machine is employed continuously, it may happen that the bobbin cases become heated as a result of friction. This is of no importance if well lubricated. From time to time, oil with the can the Hook grooves, in which the Bobbin Cases (Fig. 9) rotate. Just a drop is sufficient.

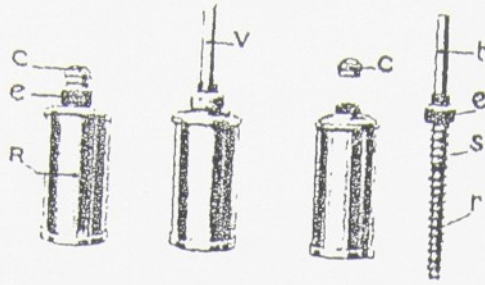


Fig. 4

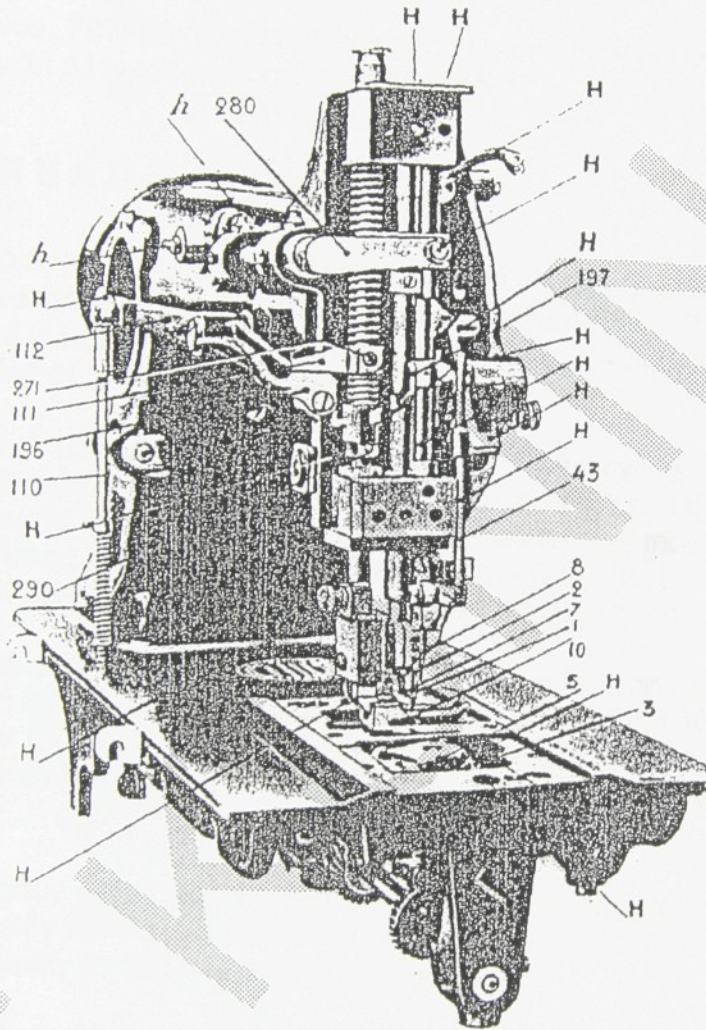


Fig. 5

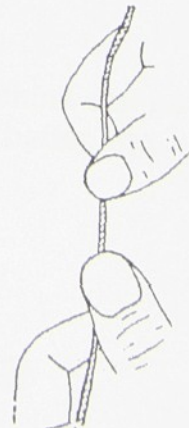


Fig. 6

4. NEEDLES

We recommend our special needles for Type 10 Machines. These **needles** are supplied in three sizes : **727F80, 727F90 & 727F100**. The size of the needles is determined by that of the thread, which must pass freely through the eye of the needle. Also by the type of work being done.

Nos. 727F90 Needles are recommended for work on medium heavy fabrics with all types of Cornely 10 machines.

5. THREADS

To avoid breaking of the cotton when the machine is running at high speed, we recommend the use of a good quality thread. If the thread employed is of poor quality, the manner in which it is twisted, may influence the running of a high speed machine.

The twist of the thread can be ascertained in the following manner : Take a piece of thread (Fig 6) and twist it between the thumb and the index finger of the right hand. If the thread tightens when the thumb is moved from right to left, the thread has a left twist. If it has the opposite effect, this is, if it loosens, the thread has a right twist. Most threads have a left hand twist.

The effects of the rotation of the hooks of the machine on the sewing thread is either to tighten or to loosen them. It all depends on the twist of the thread what effect the hook rotation will give. If the threads are of poor quality, They loose their strength when the strands are untwisted, and consequently they will break.

This is exactly what happens to the right hook (FIG 9) when a left twist cotton of poor quality is used. The same trouble is experienced with the left hook if the poor quality thread has a right hand twist.

For this reason, if a customer absolutely persists in working with an inferior quality thread, we can supply the machine, in which both hooks rotate in the same direction.

We strongly advise the use of a good thread, so that the machine can be used with the hooks rotating in contrary directions, giving a better and more symmetrical stitch.

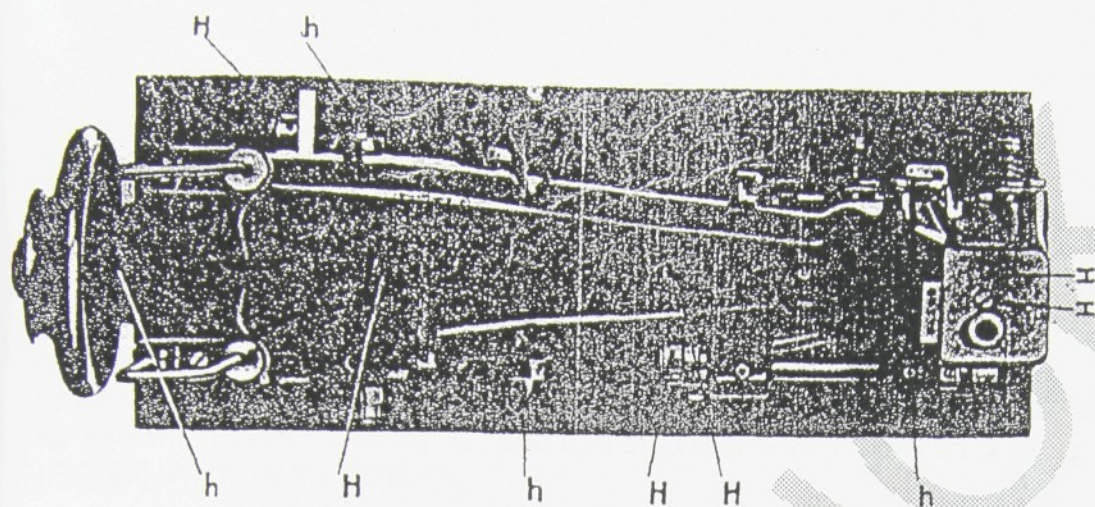


Fig. 7

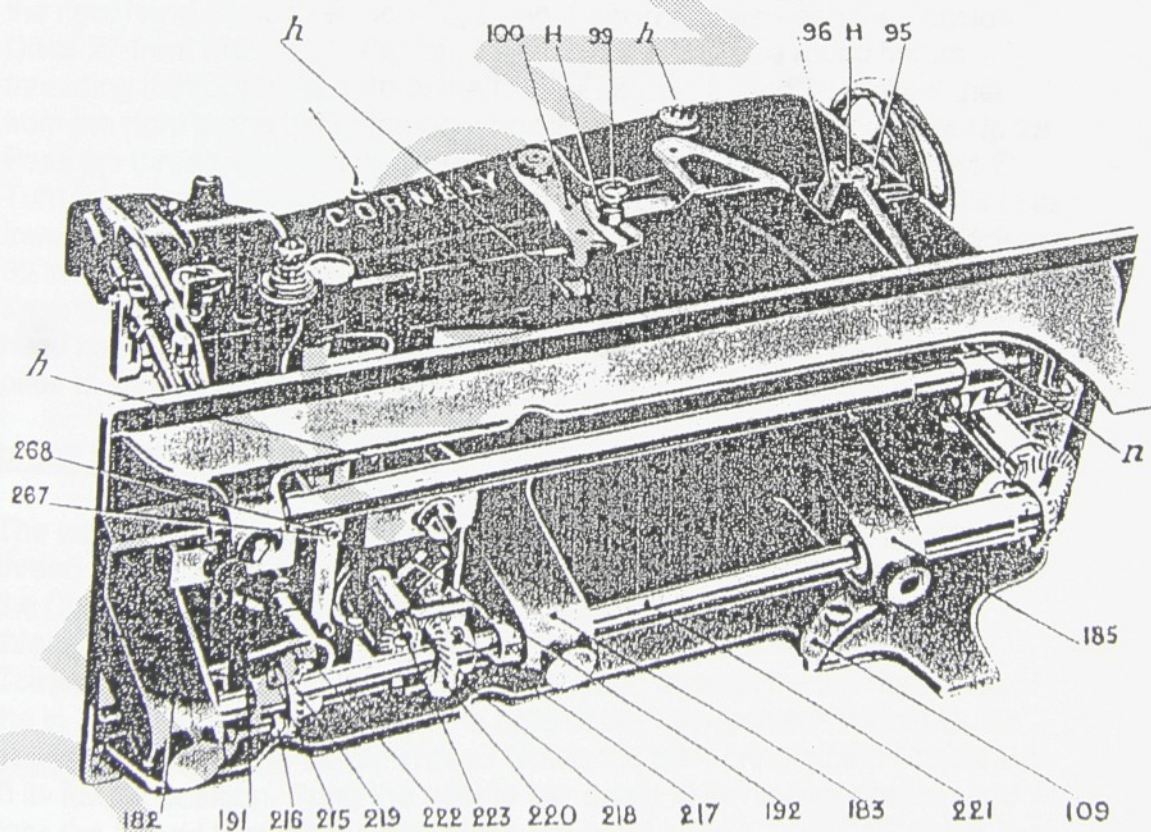


Fig. 8

6. CHANGING NEEDLES

Turn the wheel towards you in the direction of the arrow "f" (FIG 2), until the Needle bar 20 reaches its highest position, and the needles are at the largest distance from each other. Take the needle, holding the flat and the large groove towards, the shaft of needle bar 20 (when in position, the large grooves of the two needles should be facing each other). Push the needle as far as it will go in the Needle Bar and tighten well the two screws 21 & 22 (FIG 13) which fix the needles.

7. THREADING OF THE MACHINE CORNELY 10

a. Right hand needle

Take the thread from one of the Reelstands B or B' (Fig 2) Pass it through the lower hole 23 of the vertical Thread Guide 24. Then pass the thread through the right hand Check Tension 26, Bring it down and between the Tension Discs 27 from the right to the left, taking the thread once round before threading it through the hole of the Compensating Spring 28. Take it then from the right to the left in the right hand through the hole of the Take-Up 29. Pass the thread then through the hole of the Intermediary thread Guide 31. Turn the flying wheel counter clock-wise and bring the needle holder 20 in its lowest position. Take the thread and pass it through the "**passe fil inférieur**" 32 in Fig 13. Turn the flying wheel and put the needle bar in upper position. Keep the thread in your left hand and pass it through the hole of the right-hand needle from left to right, or in other words from the centre of the needle plate towards the right hand side.

b. Left hand needle

The same threading operation is valid as for the right hand needle. Pass the thread through : Upper Hole 25 of the Vertical Thread Guide 24 then through the Check Tension 33 and the Left hand Control Spring 34 (passing the thread from left to right) Then pass the thread through the hole of the Compensation Spring 35 from left to right, then through the left hand hole of the in Take Up 29, then through the hole of the Intermediary Thread Guide 31, finally through the Lower Thread Guide 32, after bringing the Needle Bar in its lowest position. Bring the needle bar again to its highest position and pass the thread through the eye of the left hand needle from right to left, that is to say, from the centre of the Needle Plate towards its left hand side.

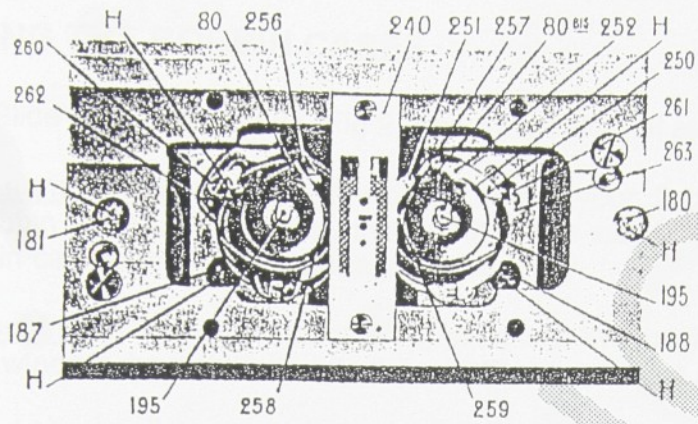


Fig. 9

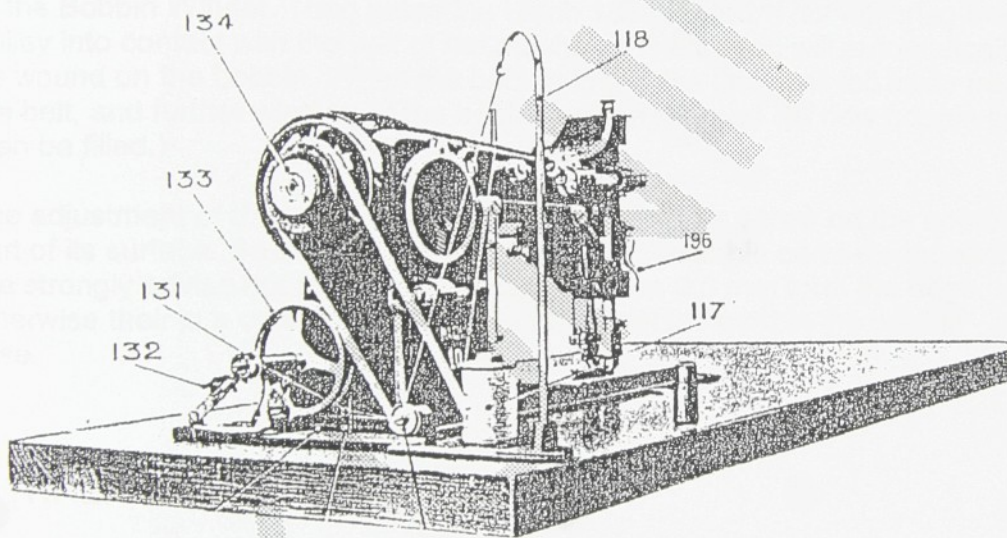


Fig. 10



Fig. 11

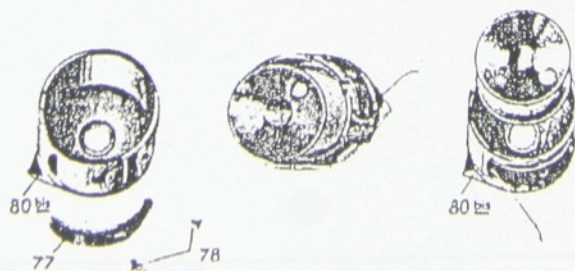


Fig. 12

8. REMOVING THE BOBBIN CASES

Remove the Slide Plates 90 and 91 (Fig 2) and the hooks will appear.

Left and right hand Bobbin Cases : Lift with the help of your finger nail the cap of the Bobbin Case, and take it by the lip 80. In this way the Bobbin Case and the Bobbin can be removed together. (Figs 9 & 12).

Winding the bobbins : And attachment is supplied with the machine to automatically wind up the bobbins while the machine is working . (Fig 10). I

To wind the bobbin, pass the thread coming from the Spool 117 through the Thread Guide 118, and through the tension 119 and thread guide 130. Wind a little bit of thread around the bobbin, after having fixed the latter on the end of the Bobbin Winder. Then press the Latch 132 forward. This will bring the pulley into contact with the belt of the machine. The thread will automatically be wound on the bobbin. When the bobbin is full, the latch will fall away from the belt, and further winding of the bobbin will be stopped. (A new bobbin can than be filled.)

The adjustment of the latch is done with the help of the screw on the upper part of its surface. So the more or less filling of the bobbin can be controlled. We strongly advise not to fill the bobbin more then 0.5 mm from the edge, otherwise there is a chance that the bobbin will get jammed in the bobbin case.

9. THREADING OF THE BOBBINS

Example : Threading of the left-hand Bobbin

Place the bobbin in the bobbin case, holding the thread in the right hand and the bobbin case in the left hand, with the thread in the position as shown in Fig 11. Pass the thread through the groove of the Bobbin Case, pull the thread, letting the bobbin turn so that the thread passes under the spring 77 of the bobbin Case, coming out through the notch on the Spring of the Case.

Threading of the right hand bobbin : same operation see Fig 12.

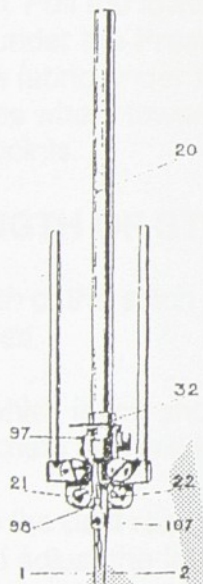


Fig. 13



Fig. 14

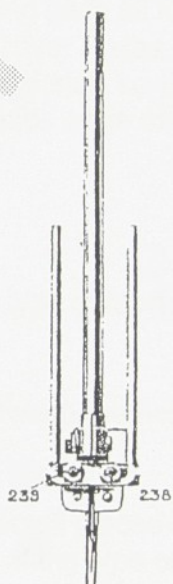


Fig. 15

10. HOW TO REPLACE THE BOBBIN CASE

When threaded, replace the bobbin case cap complete with the bobbin in it, in the machine, pressing forward the little Finger of the Latch 195 (Fig 9) which closes the Bobbin Case.

11. STARTING TO SEW

With the Cover Plates 90 & 91 (Fig 2) still open, hold the ends of the needle threads lightly in the left hand, turning the wheel towards you until the needles have reached their lowest position and have ascended again to their highest position. Pull then the needle threads and the lower threads will be drawn up. Pull the lower threads through the Needle Plate and pass all four threads under the Presser Foot to the rear. Then close the Cover Plates. Place the fabric under the needles, lower the Presser Foot and start sewing, turning the wheel towards you. It is advised to pull the 4 threads while making the first points.

12. LENGTH OF STITCH

The length of the stitch should be adjusted in function of the type of fabric that is used.

A stitch which is too short, doesn't leave sufficient thread between the holes (hem stitches) and will tear apart the fabric.

To obtain the best results, it is advised to make samples on small pieces of fabric and adjust the length of stitch accordingly. Depending of the type of fabric the length of stitch and the tension on the threads will all influence the final result.

a. Change the length of stitch

Loosen Nut 95 of Quadrant Nut 96 situated at the right-hand side of the machine (Fig 1, 2, 8). Push the nut inwards to shorten the stitch, or pull it outwards to lengthen it. Re-tighten the nut. Turn the wheel towards you by hand to check whether the distance between the Puncher and the Front Piercer corresponds to the length of stitch obtained, that is to say whether the Front Piercer works at a distance from the Puncher representing exactly the distance separating the two stitches. If this is not the case, that is, if the Puncher doesn't fall exactly into the hole previously made by the Front Piercer, loosen Screw 97 (Fig 1 & 13) securing Support 98 of the Front Piercer and move this Support forwards, or backwards, until the Puncher falls into the hole previously made by the Front Piercer, then retighten the screw 97 of the Front Piercer Support.

13. ADJUSTMENT OF THE AMPLITUDE OF THE NEEDLE OSCILLATION

The needle oscillation of each machine is adjusted to a specific work for a specific fabric (we strongly advice to send your fabric on ordering) before leaving the factory.

This adjustment is a very delicate operation, therefore we strongly advice the technician who has not a lot of experience with the machine, not to change this adjustment if not necessary.

The object of the adjustment is to obtain a padded effect on the edge of the hemstitch according to the class of material used. To increase the amount of throw, turn the wheel towards you until the needles reach their highest position and are at the greatest distance from each other, then loosen Nut 99 of Quadrant 100 (Figs 1, 2, & 8) situated on the Arm of the machine. Move this Nut upwards and then retighten. To decrease the amount of throw, move the Nut downwards.

14. FITTING THE PUNCHER

Turn the flying wheel and bring the Needle Bar 20 in its highest position, with the needles widest apart. Fit the Puncher in the Puncher holder 105 (FIG 14), and check that the point comes exactly in the centre of the slot made for it in the Needle Plate. The height of the Puncher should be adjusted in such way that its tail is coming +/- 1mm out at the back of the puncher holder (Fig 23). Check by turning the flying wheel that the puncher is not touching the needle plate. Re-tighten the Puncher Holder Screw 106.

15. FITTING THE FRONT PIERCER

Place the Front Pierce in the hole of its Support 98 (Fig 13) with the lower bend of the Pierce directed towards the needles. Press it upwards as far as it will go. Check the position of the Front Pierce in relation to the Puncher as explained in the paragraph ... about the adjustment of the length of stitch. Re-tighten Screw 107 at the front of the Front Piercer Support.

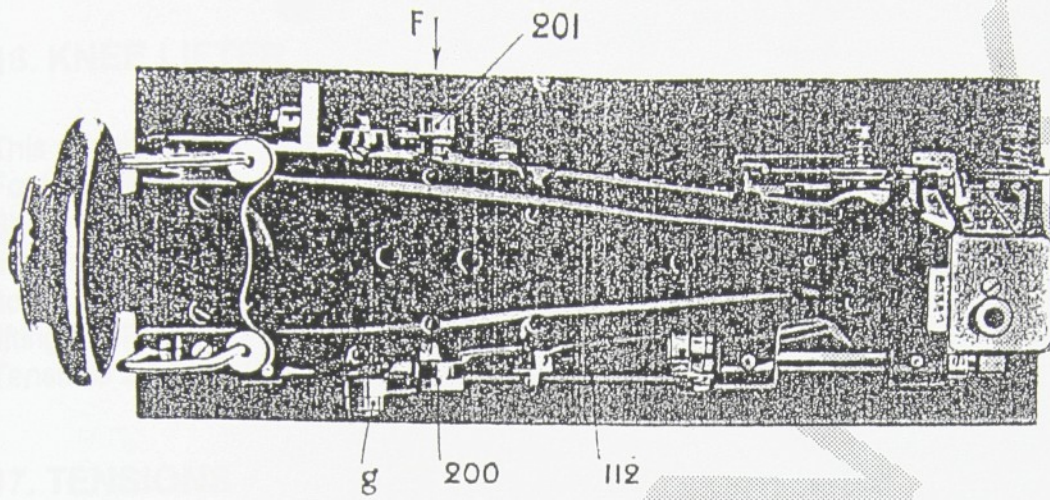


Fig. 19

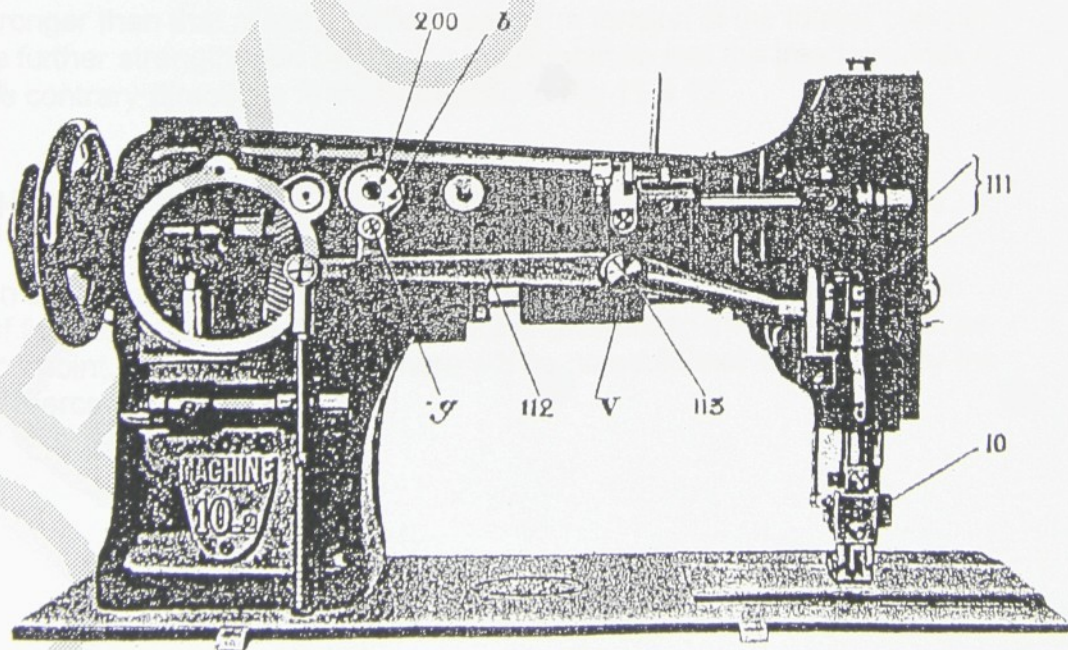


Fig. 20

16. KNEE LIFTER

This attachment N° 147 (Figs 10 & 16) is used instead of Lever 196 to lift the Foot, leaving the two hands to manipulate the work. It acts by means of the Shaft 108 (Fig 16) and the Stop Pin controlling lever 109 (Fig 8). This lever acts on Rod 110 (Figs 3 & 5) which is responsible for lifting the Foot by its action on the Stop Pin by means of the large Lever 112 (Figs 3 & 5). By lifting the Presser Foot, Levers 197 & 198 release the pressure on the Tensions 27 & 34 (Figs 2, 3, 5 & 21)

17. TENSIONS

1. Needle Threads : IMPORTANT Do not attempt to adjust tensions when the Presser Foot is lifted to release the work, the upper tensions then being released by the lifting levers. They are adjusted by means of the milled head screws 92 & 93 placed in front of Tensions 27 & 38 (Fig 2). The tensions should be light, just enough to make a perfect stitch. To release the tensions without lifting the Presser Foot from the work, press lever 197, which is placed in front of the Head Plate (Fig 1 & 5).
2. Bobbin Cases : The Bobbin Case Tension is adjusted by means of Screw 78, acting on Spring 77 of the bobbin case. The more the screw is tightened, the stronger the tension. The Bobbin Case tension should be stronger than that of the needle threads. The tension of the former can still be further strengthened by placing the Bobbin so that the tread unwinds in the contrary directions to that indicated in Fig 11 & 12.

18. HOW TO TURN AT RIGHT ANGLES OR A SHARP TURN

When the Puncher has entered the last hemstitch and the needles are still out of the fabric, turn the material at right angles taking the last hemstitch as turning point, continue sewing. There will be no additional hole made by the Front Piercer.

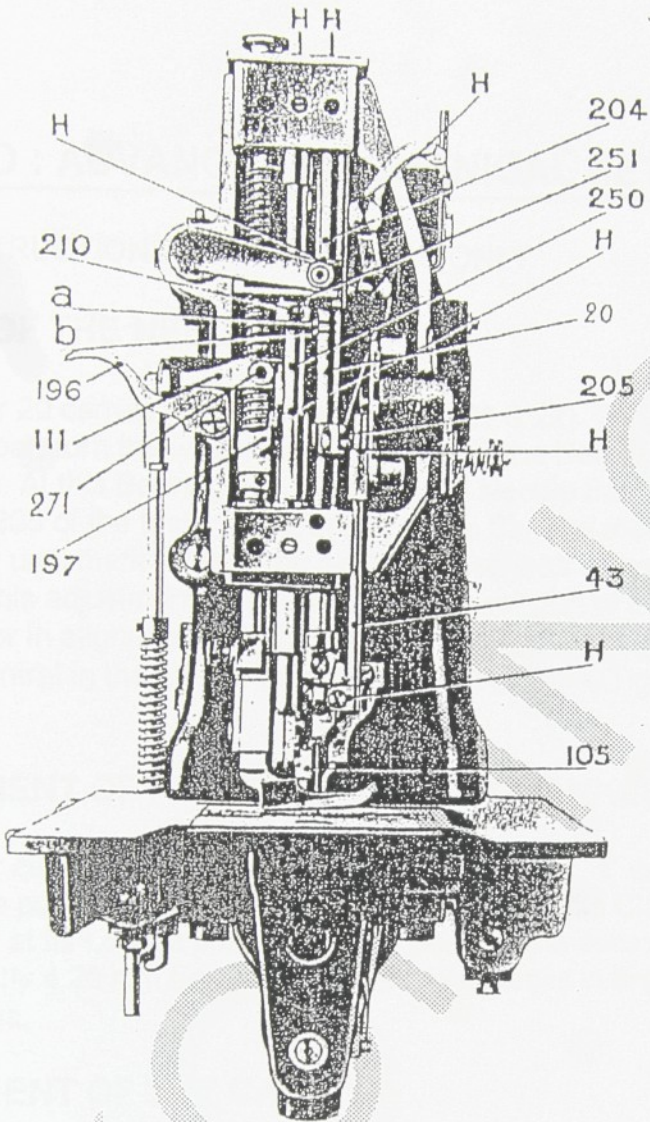


Fig. 21

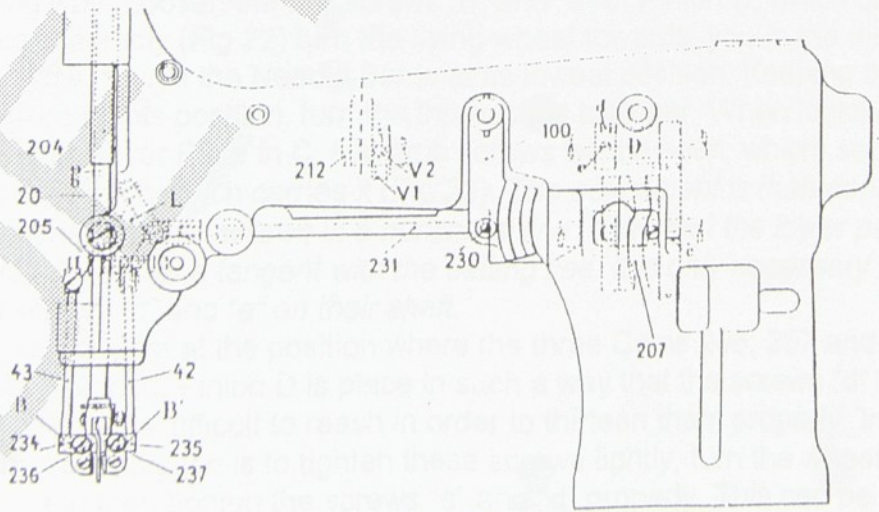


Fig. 22

PART TWO : ADVANCED MECHANICAL SETTINGS

SPECIAL INSTRUCTIONS FOR MECHANICS ONLY

1. HEIGHT OF THE NEEDLE BAR

The needle bar 20 carries two marks a & B (Fig 21 & 22). To adjust the height of the Needle bar, turn the wheel towards you until the Needle Bar reaches its lowest position. At this Bearing 204. To bring the Needle Bar to this mark loosen Screw 205 of the fastening coupling of the Bar and move the latter higher or lower until mark "a" is in the position described above. Take care, when making this adjustment, to check that the lower part of the Needle Bar is parallel to , or in alignment with the Main Shaft. IN other words, see that the needles are central in the needle hole of the Needle Plate. Tighten Screw 205.

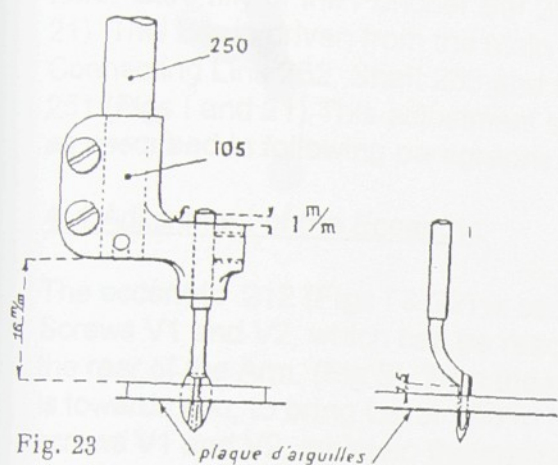
2. ADJUSTMENT OF A NEEDLE BAR NOT MARKED;

The needle bar can be adjusted without the use of marks "a" and "b" if, when the needles are pushed up as far as possible in the Needle Clamps, when the Needle Bar at its Lowest position. In this position the eyes of the needles should be exactly 4.20 mm below the points of the hooks in order to obtain the right settings.

3. ADJUSTMENT OF THE CAMS

The **three Cams 206, 207 & 208** (Fig 1) which control respectively the rise of the Feed dog, the oscillation of the needles and the forward movement of the Feed dog have a fixed position one to the other. It is therefore only necessary to adjust the position of these cams in relation with the Shaft 209, which drives the Needle Bar assembly. This adjustment is made in the following way. Loosen the two screws "d" and "e" of Pinion D, which drives the cam assembly (Fig 22) turn the flying wheel towards, you in the direction of the arrow "f" until the Needle Bar is at its lowest position. Keeping the wheel fixed in this position, turn the three cams together. When looking through the Cover Plate in C, two grub screws will be seen, which secure the cam to the pinion which carries it (Fig 22). *The adjustment is then done by bringing one of these screws in a horizontal line "c" so that the lower part of the screw hole is at a tangent with the setting line. It is only necessary then to lighten screws "d" and "e" on their shaft.*

It may happen that at the position where the three Cams 206, 207 and 208 have been placed, Pinion D is place in such a way that the screws "d" and "e" are somewhat difficult to reach in order to tighten them properly. In this case, the best solution is to tighten these screws lightly, turn the wheel very carefully and then tighten the screws "e" and "d" properly. This can be a slightly difficult operation because during the rotation of the flying wheel it has absolutely to be avoided that the Pinion D slips on the shaft.



4. ADJUSTMENT OF THE PUNCHER

The puncher is fixed on its support 105 (Fig 23) the latter being fitted to the lower extremity of the Puncher Bar 250, supported by the coupling 251 (Fig 21). This Bar is driven from the Main Shaft by Eccentric 212, Connection 251, Connecting Link 282, Shaft 283 and finally Lever 280 which acts on Coupling 251 (Figs I and 21) This adjustment should be done in several steps, which as described in following paragraphs. :

4. 1 Adjustment of the Eccentric.

The eccentric 212 (Figs I & 22) is secured to the Main shaft by the two Screws V1 and V2, which can be reached through the small opening 213 at the rear of the Arm. (Fig 3). Turn the wheel in the direction of the arrow "f" this is towards you, to bring Lever 280 to its highest position. Then loosen the two screws V1 and V2, maintain the position of the Eccentric 212 by means of a screwdriver, turning the wheel at the same time in the direction of the arrow "f" until the cotton Take-up 29 (Fig 1) reaches its lowest position and is ready to ascend. When this result has been obtained, re-tighten screws V1 and V2. This adjustment is particularly delicate and difficult and great care should be taken when it is made.

4.2. Movement of Lever 280

This lever should be adjusted in such a manner that its downward movement is equal to its upward movement from the centre of the shaft. For this purpose the position of the shaft 283 should be adjusted in relation to the Connection Link 282 (Fig 3) In order to do this, loosen Screw 281 and by successive trials place Connecting Link in the position previously indicated and tighten Screw 281.

4.3. To adjust the Height of the Puncher

With lever 280 in its lowest position, loosen Screws 210 and move the Puncher Bar higher or Lower in Collar 251 (Fig 21) so that the lower extremity of the Puncher Bar is exactly 16 mm above the level of the Needle plate. Retighten the two Screws 210. Care must be taken that the clearance is between the end of the Puncher Bar and not the Puncher Holder (Fig 23).

4.4. To place the Puncher Bar in position

Place the Puncher in its support (Fig 14) Set the Puncher Bar by slightly loosening Screws 210 in order that the Puncher Bar can be turned so that the Puncher enters the centre of the slot in the Needle Plate. It must be understood that this setting of the Puncher Bar should be made without modifying the height of the Bar. Retighten the screws after the setting.

4.5. Definite positioning of the Puncher

The Puncher should be fastened in its Support so that , at its lowest position, the bend elbow comes exactly 1 ½ mm above the level of the needle Plate (Fig 23) In this position, the tail end of the shank should extend about 1 mm above part "f" of the Puncher holder. It is advisable to make sure that in its lowest position, the point of the Puncher does not touch the separating piece situated underneath the Needle Plate.

5. NEEDLES

Fitting the Needle : Before explaining the fitting of the needles, a short explanation will be given concerning the movement of the needles.

5.1 The Oscillating Mechanism of the needles

Fig 1, 13, 15 & 22 give a clear insight in the movement of the needles. The movement is derived from Cam 207, and increased or decreased as required by quadrant 100. A rod 231, attached to the quadrant by Screw 230 transmits this movement through the Rocking Lever "L" which, in its turn, expands the Needle Rods 42 & 43, these latter are acting on the Needle Clamps 234 & 235, which are supported and are rocking on Studs 236 & 237, which are situated on the main needle bar head. The two needle clamps are adjustable along the slide holes "B" & "B'" in the needle bar head and secured to the latter by Nuts 238 & 239 (Fig 15).

The parts necessary for the adjustment of the needles are screw 230, Needle clamp support nuts 236 & 237 on one hand, and the milled head Slide Screw 99 in Quadrant 100, on the other hand. These serve for all purposes of adjusting the amount of needle oscillation.

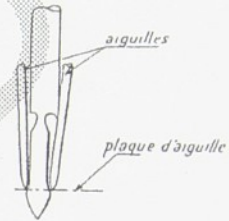


Fig. 24

5.2. FITTING AND ADJUSTING THE NEEDLES.

The needles are fitted as explained on page 3 of the General Instructions. Their position is then adjusted, taking into consideration the two following essential points, which should be the result of these adjustments.

1. At the open position the needles should be vertical.
2. At the closed position, they should come into the two grooves of the Puncher, without touching it. (Fig 24) in order to obtain this adjustments, it is advisable to proceed in the following manner :

Start by fixing Button 99 in the position for which the exact amount of oscillation of the needles is wanted. It is recommended to place the button at the lowest position in the Quadrant 100 machine 10-1, in the middle of quadrant for machines 10-3, 10-4, 10-5 and 10-6.

The remainder of the adjustment consists in obtaining the two conditions referred to above by successive trials on the Needle Clamp Studs 236 & 237

and on Screw 230 in the following manner. Turn the wheel towards you (in the direction indicated by arrow "f") and bring the needles to their open positions making the first adjustment in this position by moving Clamps 234 & 235 equally along the slide holes of the Needle bar. This open position is limited on the outside by the dimensions of the slot in the Needle Plate. The needles should be in an absolutely vertical position when they pierce the material.

In order to obtain this positioning, loosen Locking Nuts 238 & 239 (Fig 15), situated behind parts 234 & 235. Re-tighten after adjustment. Continue to turn the wheel towards you, and bring the needles to their closed position. In this position make the first adjustment loosen screws 230 and move rod 231 sideways, to bring the needles to the two grooves of the Puncher as near as possible avoiding any contact with the moving parts. (Fig 24) Check that the screw 230 is well tightened after the adjustment.

After every change it is necessary to re-check the position of the needles in the OPEN POSITION see previous paragraphs, (by turning the flying wheel) and if necessary re-adjust it. Then go back to the CLOSED POSITION and so on until in both positions the good adjustments are obtained.

6. ADJUSTMENTS OF THE HOOKS

Remove the Needle Plate to be able to reach the parts for the following adjustments.

6.1 Adjustment for Distance

The points of the Hooks should not be set too far from the needles. In order to avoid missed stitches. Nor should they be set too near the needles, so that the points could get in contact with the needles. This could damage the hooks and lead to frequent needle breakage.

It is recommended therefore to try to find the minimum distance possible without any contact between the moving parts.

Loosen Gear Screws 215, 216, 217 & 218 (Figs 8 & 25) and disengage Gears 219 & 220 from gears 222 & 223, then loosen screws 224, 225, 226 & 227, which are securing the Hook holders 228 & 229 (Fig 25). Turn the wheel towards you to bring mark "b" of the needle bar to the lowest end of Bearing 204. (See Fig 21). Then bring the points of the Hooks close up to the needles, by moving the Hook Holders 228 & 229 until the point of each Hook is level with its corresponding needle without touching it. Re-tighten screws 224, 225, 226 & 227 which secure the Hook Holders.

6.2 Positioning of the hooks

The points of the Hooks should be brought up to the needles at the position in which the loop is ready to be taken. To obtain this result, bring the Needles Bar to its lowest position by turning the wheel towards you as before mentioned. The mark "a" on the Needle Bar should coincide with the lower

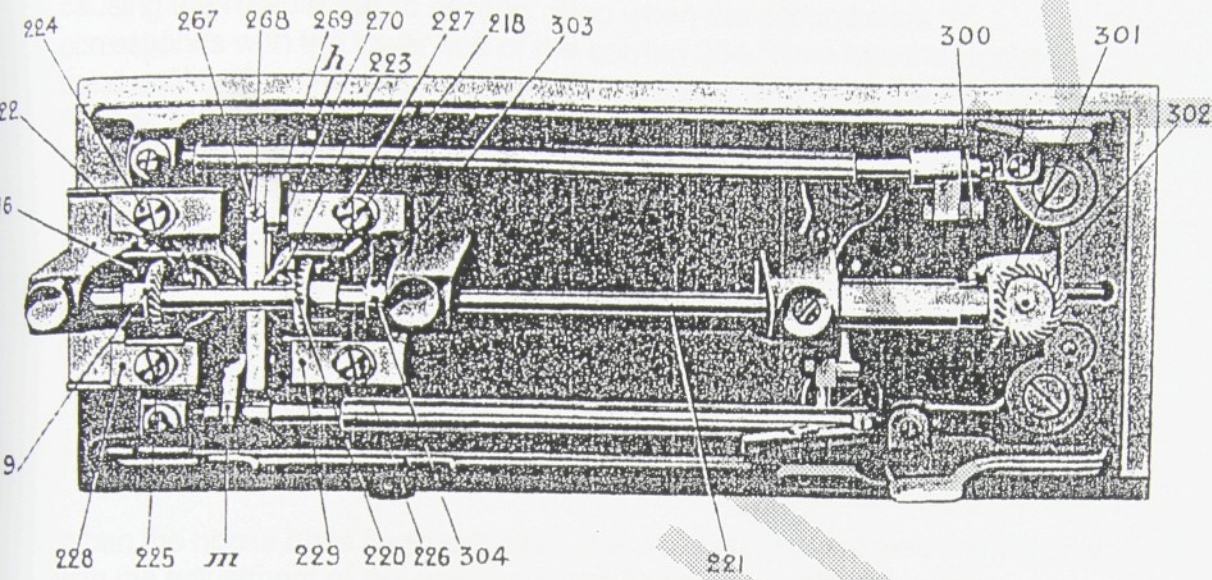


Fig. 25

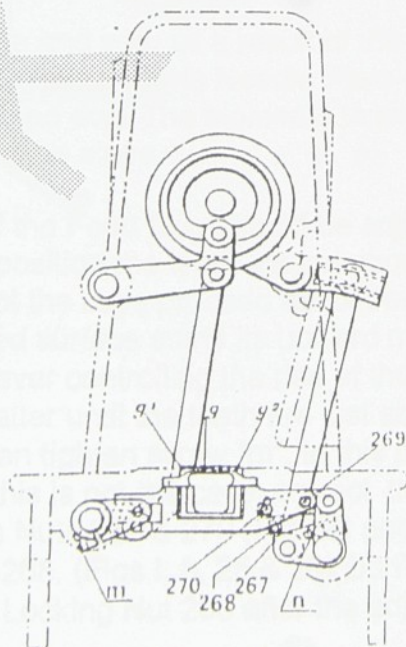


Fig. 26

line of the Bearing 204 (Fig 22). Continue turning the wheel towards you, causing the Needle Bar to ascend. Stop when the second mark "b" corresponds with the lower line of the bearing 204. Then turn the Hooks by hand until their points are level with the needles. Now bring the two Gear Pinions 219 & 220 into contact with Gear Pinions 222 & 223 and well tighten Screws 215, 216, 217, 218.

NOTE : We recommend to verify that when mark "b" on the Needle Bar coincides with the lower part of Bearing 204, the points of the Hooks are exactly 1.6 mm above the eyes of the needles. As previously mentioned, this distance is 4.2 mm when mark "a" on the Needle Bar coincides with the lower part of Bearing 204.

7. ADJUSTMENT OF THE FEED DOG

When the hooks have been adjusted, it is necessary to proceed immediately with the adjustment of the position of the Feeddog in relation to them.

Adjustment of the position of the Feeddog in relation to the Hooks. It is important that the Feeddog should be set in such a way that it doesn't touch the point of the hooks in any of its positions.

To obtain this result, give the feeddog its longest possible movement by bringing Nut 95 forwards as far as it can go in quadrant 96 (Fig 8). Then turn the wheel towards you, and observe the movement of the feeddog in relation to the points of the hooks. To make the necessary adjustments loosen screw "n" (FIGS 1, 8 & 26) and change the position of the feeddog so that, at the end of its forward or backward position it doesn't come into close contact with the points of the hooks. Tighten screws "n" after this adjustment.

Replace the Needle plate and see, as a result of the preceding adjustment, if the Feed dog functions properly in the Needle Plate slot. Now attend to the final adjustment of the Feed dog. The elements to check are the rise of this Foot of the Feeddog and the slope.

The height of the foot of the Feed Dog should be adjusted in such a way that when it is in its highest position the teeth extend about 1 mm above the needle plate. If this is not the case proceed as follows : Turn the wheel towards you until the feed surface starts its upward movement. Loosen the Screw "m" of the small lever controlling the rise of the Feed surface (Figs 1, 24 & 26) and raise the latter until the teeth are just above the level of the Needle plate (Fig 26) then tighten screw "m". In this position the Feed surface should be horizontal. If this is not the case, correct the inclination of the feed surface by loosening the Nuts 269 & 270 (Fig 26) and turning screw 267 secured by Locking Nut 268. (Figs 1, 8, 25 & 26) Don't forget to retighten Nuts 269 & 270 and the Locking Nut 268 after the adjustment.

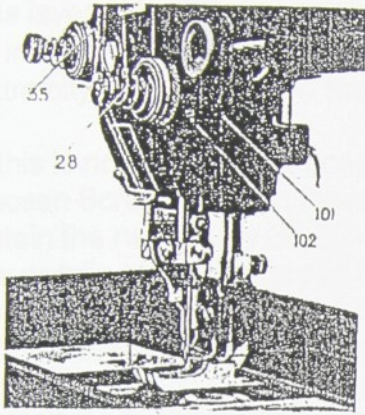


Fig. 27

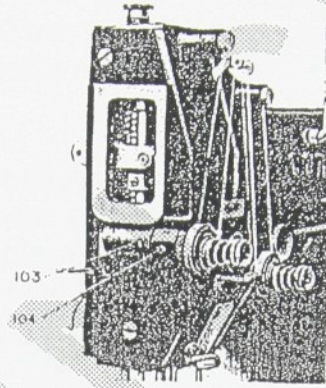


Fig. 28

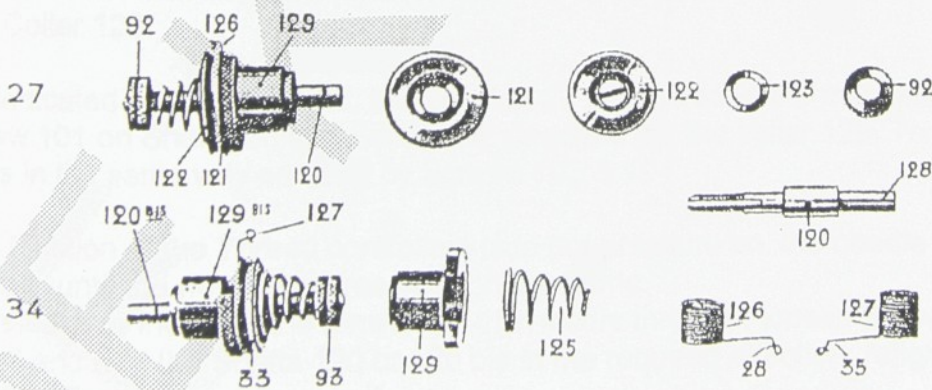


Fig. 29

8. ADJUSTMENT OF THE PRESSURE FOOT SHAFT

Remove the pressure foot to gain access to Lifter Lever 196 (Fig 21). Place this lever 196 in its horizontal position with the Lifter Block 111 resting upon it. In this position there should be exactly 36.50 mm between the lower extremity of the pressure foot shaft and the Needle plate.

If this is not the case, proceed as follows :

Loosen Screw 271 and move the Pressure foot shaft up or down in order to obtain the necessary 36.50 mm between the lower extremity of the shaft and the needle plate. Retighten the Screw 271. Replace the Pressure Foot at the extremity of the shaft. Take care that the feet of the Pressure foot are parallel to the surface of the Feed dog in the needle plate. (Fig 5 & 21).

9. THREAD-TENSION CONTROLLERS

Tensions 27 & 34 each comprise a Shaft 120 (Fig 29) , on which are placed in the following order : two Tension Discs 121, separated by Roller 123 (on which the thread is sliding), followed by the Tension Release Washer 122, the Spring 125 and the Milled head Nut 92. Roller 123 rotates freely on Shaft 120 and the thread it carries passes between the two Tension Discs 121, which are pressed one against the other by Spring 125 and the Washer 122 causes the tension on the thread. In addition, the tension units 27 & 34 also have a *system of thread control*. This system is composed of a Spring 126 for tension 27, and 127 for Tension 34, terminating respectively in Thread guides 28 & 35. These springs are fitted on the smooth part of the shaft 120 and their angle end fits into Groove 128 of the Shaft. The amount of movement of these springs is determined by a recess cut into the shoulder of the Collar 129.

As indicated on Figs 27 & 28, the Tension 27 is secured to the machine by screw 101 on Shaft 120 and Screw 102 attached on the collar 129. Tension 34 is in the same way secured by Screws 103 & 104.

The function of the Thread controllers is to put pressure on the needle threads until the needles pierce through the fabric.

To release or increase the tension on the needle threads : loosen Screws 101 & 103 and turn the Shafts 120 or 120 bis in the required direction, retighten then the Screws.

To adjust the position of the Collars 129 & 129bis

Check by turning the flying wheel if the Tension controller springs are resting on the shoulders of the recesses cut into the collars when the needle begins to pass through the fabric. If this is not the case loosen screws 102 and 104 and adjust the position of these collars. Retighten the screws after.

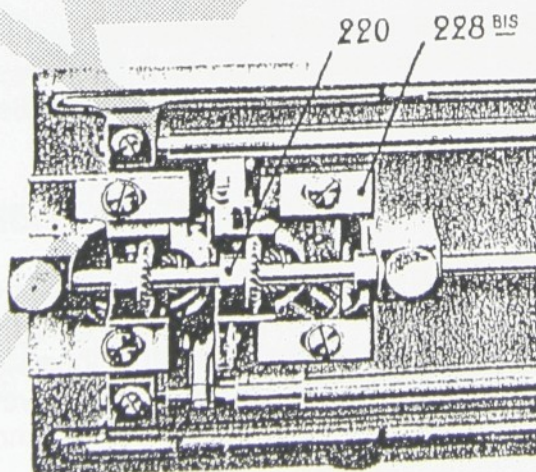


Fig. 33

10. HOW TO REMOVE THE HOOKS

Loosen screws 250 & 215 (Fig 9 & 30) which secure the Stop Plate 252 of the Bobbin Case and remove this Stop Plate. It is then easy to remove the Bobbin Case Base. The hook appears then as shown in Fig 30. Loosen and withdraw Screw 253 which passes through the centre of the hook. The latter can then be drawn upwards and removed from its shaft. (See Fig 32).

11. HOW TO ADJUST THE LOOP RELEASERS (STITCH FORMATION)

The loop releasers 256 shown in Fig 9 and represented alone in Fig 31 are making it possible that the thread is passing between the Retainer Gibs of the Bobbin Case and the recess in the Needle Plate. This is obtained through the action of the finger "d" (Fig 31) of the loop releasers 256.

When the machine is running correctly following actions should be seen :

With the machine threaded, ready for sewing and the bolts of the table open, turn the flying wheel towards you until the loops have been taken. The Gibs 258 & 259 of the Bobbin Case Base (Fig 9) are situated in the recess of the needle plate, but towards the rear of this recess, that is to say, the furthest away from you. Continue turning the flying wheel towards you, and you will see the Gibs move towards the frontal part of the recess, that is to say it comes towards you. They should have arrived in this position when the Hook has made about two-thirds of a turn after that the loop has been taken (this is when the thread starts to escape from the Bobbin case).

To verify the correctness of this adjustment, check if the Finger "d" of the looper releaser releases the beak of the Bobbin Case in time to enable the thread to pass into the recess of the Needle Plate.

If this movement is not correctly done by the machine, adjust the positions by loosening the Screws 260 & 261 (Fig 9) and moving the parts 262 & 263 of the Hook support. Retighten the screws firmly after adjustment.

12. ADJUSTMENT OF THE HOOK GUARDS

The function of the Hook Guards 264 (Fig 30 & 31) is to prevent the points of the Hooks from coming into contact with the needles. The adjustment of these Guards consist in bending them outwardly as to give the greatest protection to the Hooks. However, they shouldn't be bend too much outwardly, because then they may come themselves in contact with the needles and bend or break them.

13. HOW TO CHANGE THE HOOK ROTATION DIRECTION

As explained on page 3 of the instruction manual (part I) it may be advisable, in cases where a thread of poor quality is used to change the direction of rotation of the hooks to avoid frequent breaking of the thread.

As most threads have a left twist (to check the twist of your thread proceed as described in page ...) the right hand hook should be changed. Figs 9 & 25 show the disposition of the Hooks before this modification, in other words, with the hooks rotating in opposite directions. Fig 33 & 34 show the disposition of the hooks after modification of the rotating direction of one of the hooks, in other words, with the hooks rotating in the same direction.

To modify the machine you need to order PART n° 6356 complete.

Proceed as follows to adapt the machine :

Remove the guards of the Pinions 301 & 302

Then loosen screws 300 securing Pinions 301 & 303 securing collar 304

Loosen then parts 215, 216, 217 & 218 which fasten Pinions 219 & 220

Now the shaft 221 can be removed from the left (Figs 8 & 25).

Loosen Screws 226 & 227 and remove hook Support 229.

Fit in this place Hook Support 228bis as shown in Fig 33.

Replace all the parts on Hook Support 228bis.

Modify the direction of pinion 220 as shown in Fig 33

Replace the shaft 221 and thirteen Screws 300 and 303.

Now, time the Hooks, as explained in the appropriate paragraph of this instruction manual, taking care to tighten all the screws which have been loosened during this operation.

14. RECOMMENDED SPARE PARTS

Puncher : Part n° : 6039-x

x being the type of CORNELY 10 machine

For example : puncher 6039-3 fits the machine CORNELY 10-3

Front piercer : Part n° : 6069-(x-1)

x being the type of CORNELY 10 machine

For example : Front piercer 6069-2 fits machine 10-3

Needles : Part n°s : 727/F80, 727/F90, and 727/F100

727/F90 is the standard needle used for most types of work

Pressure Foot Body : 6033 and 6034

6033B and 6034B are for CORNELY 10-1 to 10-6

6422 and 6423 are for CORNELY 10-7 to 10-9

Pressure Foot Shoe : 6035 and 6036

6035B and 6036B are for CORNELY 10-1 to 10-4

6316 and 6317 are for CORNELY 10-5 to 10-9

Feeddog :

Part n° : 6149 is suitable for machines 10-1, 10-2 & 10-3

Part n° : 6150 is suitable for machines 10-4, 10-5 & 10-6

Part n° : 6418 is suitable for machines 10-7, 10-8 & 10-9

Needle plates :

Part n° : 6227 is suitable for machines 10-1, 10-2, 10-3 & 10-4

Part n° : 6378 is suitable for machines 10-5 & 10-6

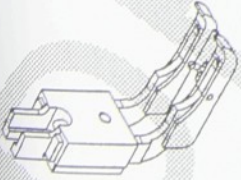
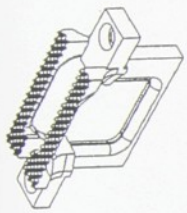
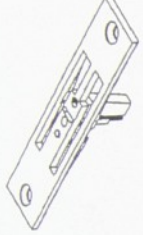
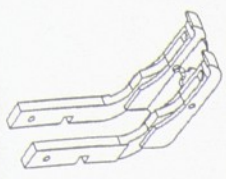
Part n° : 6417 is suitable for machines 10-7, 10-8 & 10-9

Hook assembly : Part n° 6217 :

Bobbin: Part n° 7568

The complete set : Part n° = T-10 pcs 1 year for Cornely 10-3

Contains :	100	Needles	727F90
	20	Bobbin	7568
	2	Hook assembly	6217
	2	Needle plate+Needle guide	SET 6227-3
	2	Puncher	6039
	5	Front piercer	6069
	1	Feeddog	6149
	2	Spring	6190
	2	Spring	6191

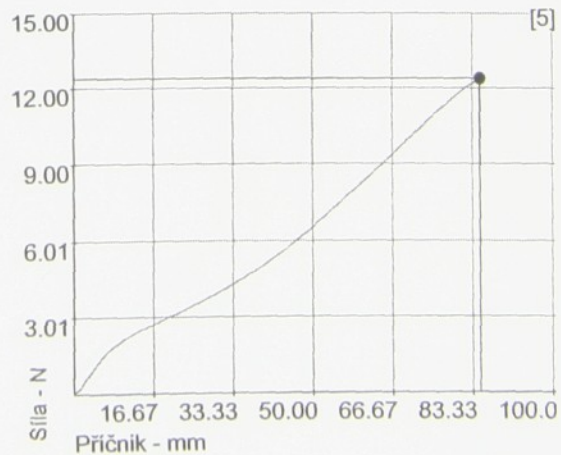
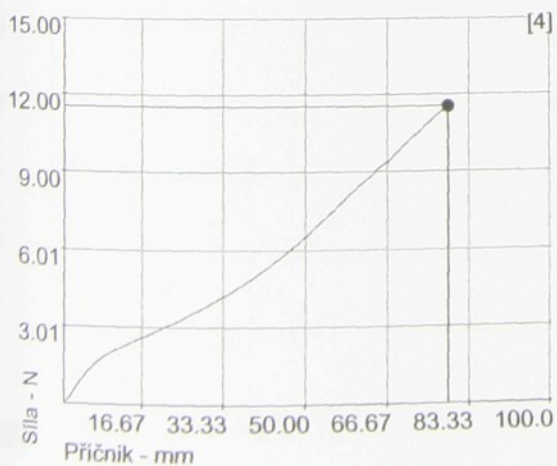
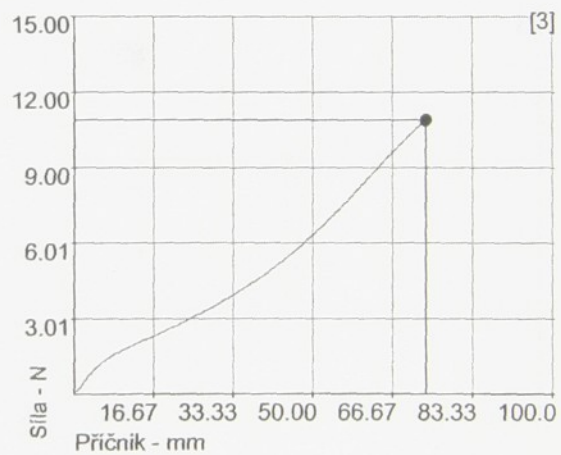
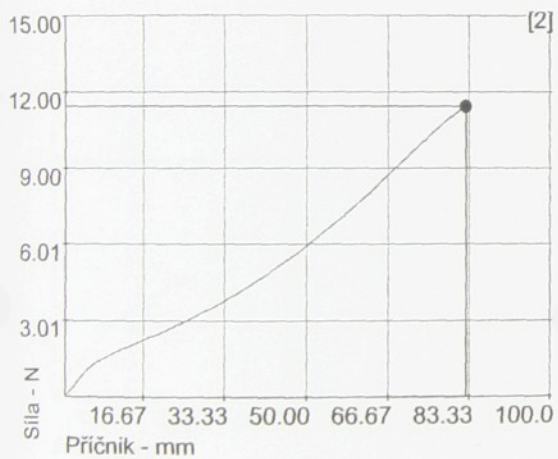
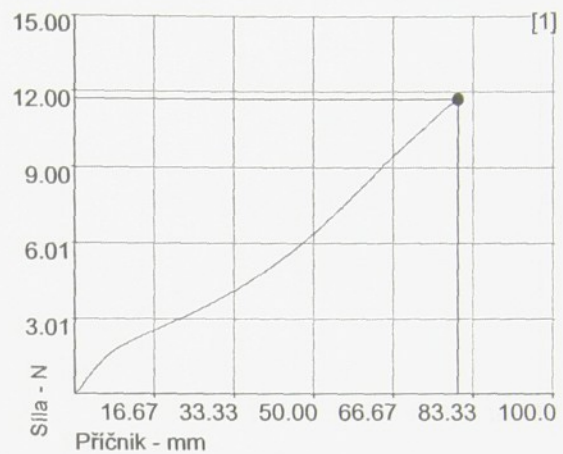
PART- SET	MACHINE TYPE						
		SET C06027-1	C06039-1	C06069-0	C06149	SET C06227/01	SET C06030-1
10-1		SET C06027-2	C06039-2	C06069-1	C06149	SET C06227/02	SET C06030-2
10-2		SET C06027-3	C06039-3	C06069-2	C06149	SET C06227/03	SET C06030-3
10-3		SET C06027-4	C06039-4	C06069-3	C06150	SET C06227/04	SET C06030-4
10-4		SET C06027-5	C06039-5	C06069-4	C06150	SET C06227/05	SET C06030-5
10-5A		SET C06027-5A	C06039A-5		C06150	SET C06378/05	SET C06030-5A
10-6A		SET C06027-6A	C06039A-6		C06150	SET C06378/06	SET C06030-6A
10-7A		SET C06027-7A	C06039A-7		C06418	SET C06417/07	SET C06030-7A
10-8A		SET C06027-8A	C06039A-8		C06418	SET C06417/08	SET C06030-8A
10-9A		SET C06027-9A	C06039A-9		C06418	SET C06417/09	SET C06030-9A

PRÍLOHA 2

Výsledky merania pevnosti a ťažnosti šijacích nití

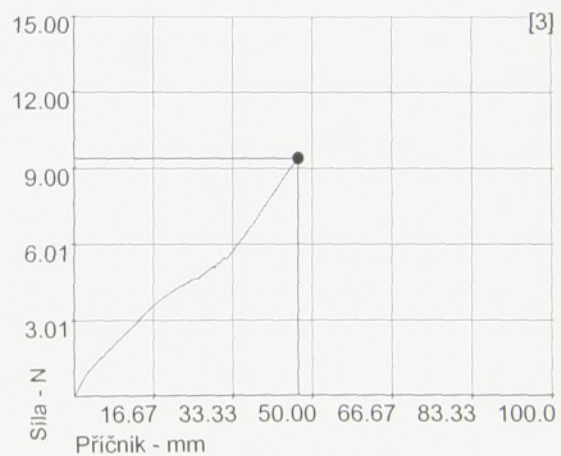
Coats Epic

Zkouška	Fmax N	Amax %
1	11.7	16.0
2	11.4	16.5
3	10.9	14.7
4	11.5	15.8
5	12.4	16.9
n	5	5
x	11.6	16.0
s	0.54	0.85
v	4.68	5.31
min	10.9	14.7
max	12.4	16.9



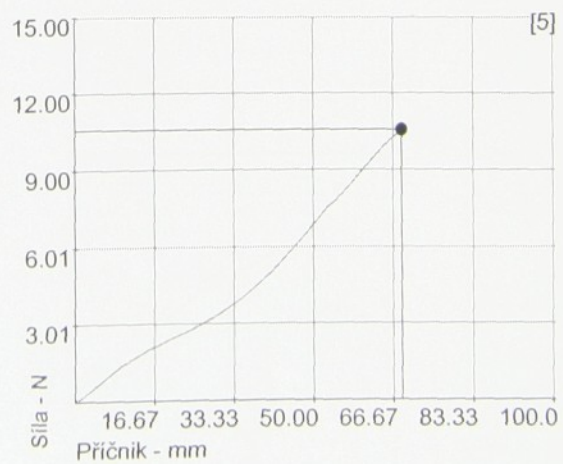
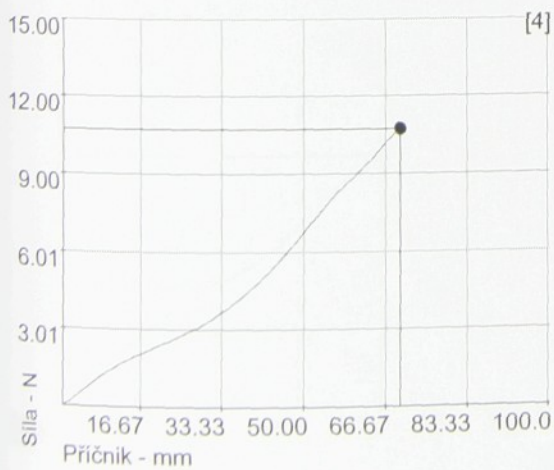
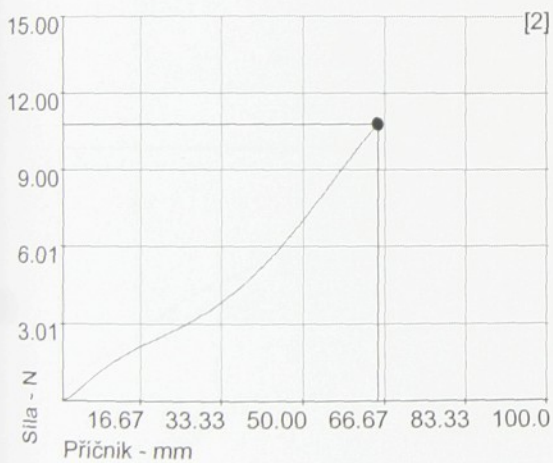
Dual Duty

Zkouška	Fmax N	Amax %
1	9.0	24.5
2	9.3	24.3
3	9.4	23.4
4	9.3	20.7
5	9.4	20.1
n	5	5
x	9.3	22.6
s	0.17	2.06
v	1.84	9.13
min	9.0	20.1
max	9.4	24.5



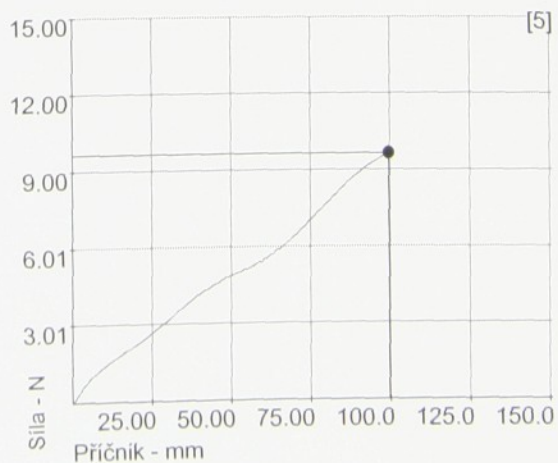
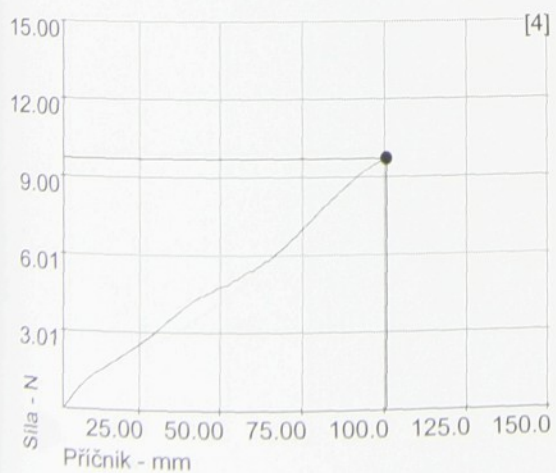
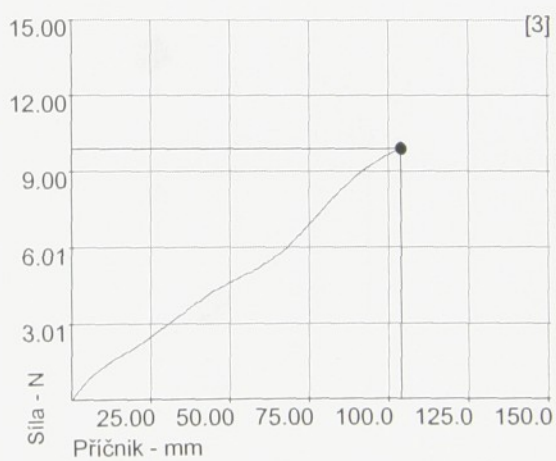
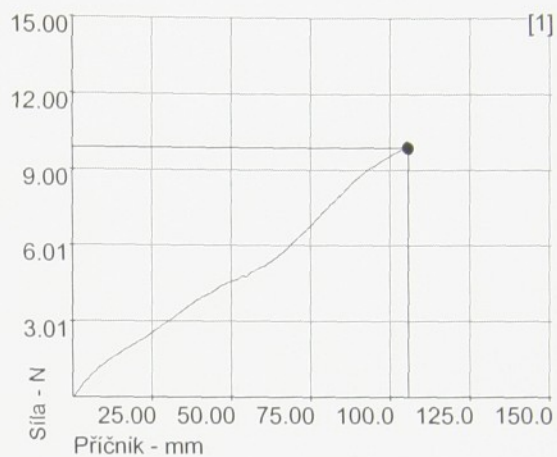
Coats Astra

Zkouška	Fmax N	Amax %
1	9.8	12.9
2	10.8	13.0
3	9.9	13.3
4	10.7	13.9
5	10.6	13.7
n	5	5
x	10.3	13.3
s	0.48	0.42
v	4.62	3.11
min	9.8	12.9
max	10.8	13.9



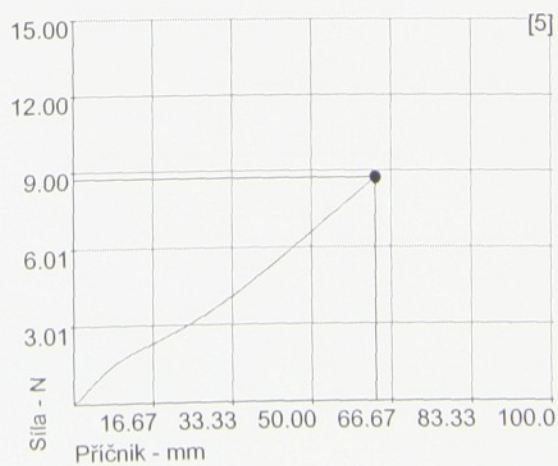
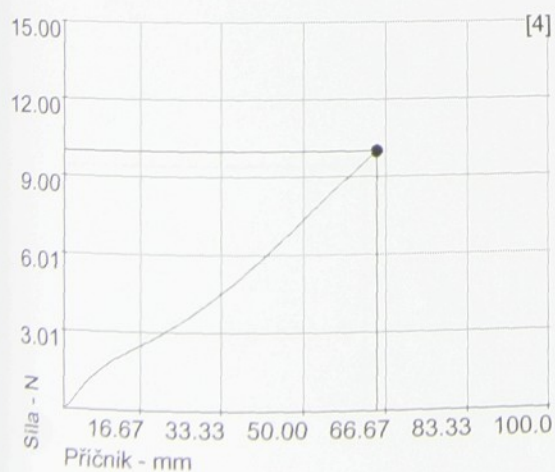
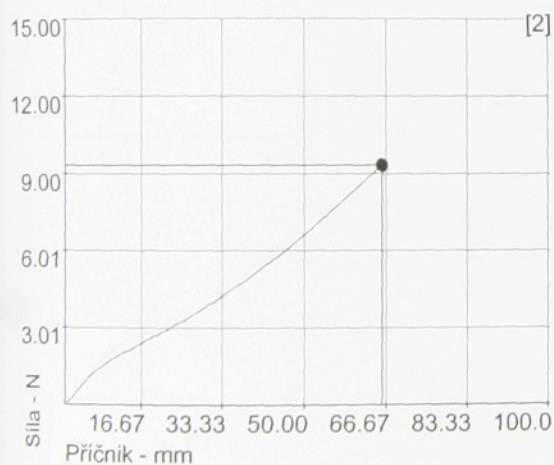
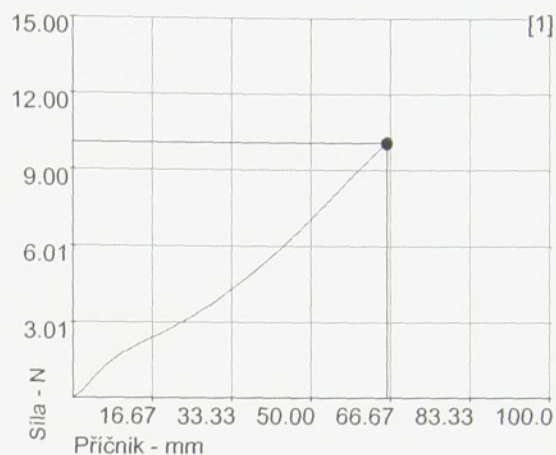
Rasant 120

Zkouška	Fmax N	Amax %
1	9.9	21.1
2	9.8	20.4
3	9.9	20.7
4	9.7	20.0
5	9.6	19.9
n	5	5
x	9.8	20.4
s	0.11	0.49
v	1.09	2.42
min	9.6	19.9
max	9.9	21.1



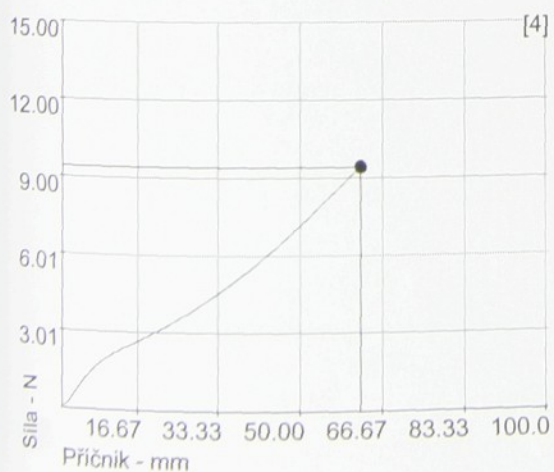
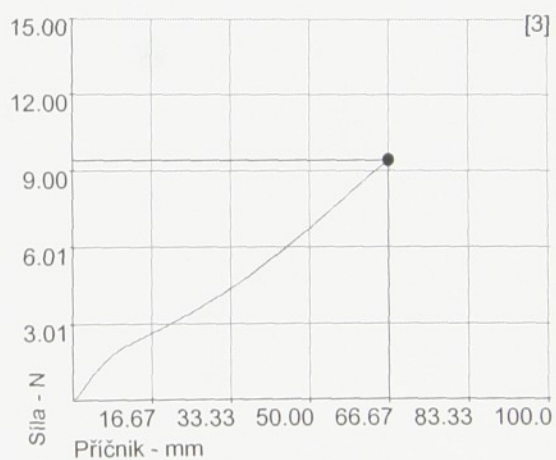
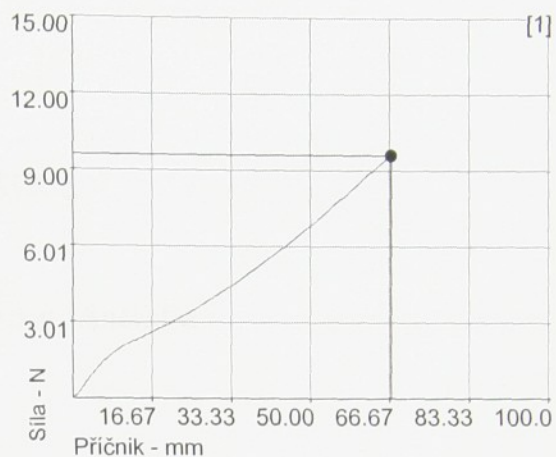
Amann Belfil-S

Zkouška	Fmax N	Amax %
1	10.1	13.2
2	9.3	13.1
3	8.9	12.2
4	10.0	12.9
5	8.7	12.6
n	5	5
x	9.4	12.8
s	0.61	0.41
v	6.48	3.23
min	8.7	12.2
max	10.1	13.2



Amann Saba

Zkouška	Fmax N	Amax %
1	9.6	13.4
2	10.3	13.8
3	9.4	13.3
4	9.4	12.4
5	9.6	13.5
n	5	5
x	9.7	13.3
s	0.38	0.53
v	3.91	4.00
min	9.4	12.4
max	10.3	13.8



PRÍLOHA 3

Zdrojový kód v Matlabe

Program pre vyhodnotenie vrásnenia - „vrásnenie“

```
clear all; % rtunload;

load VV.mat;
pr=prepocet(VV);

figure;
mesh(pr);grid on;title('namerena data');zlabel('mm'); %vykreslenie
nameranych hodnôt

f1=filtr2(VV',0.05);
f2=filtr2(f1',0.05);% cela VV filtrovana
f2C=f2

%-----vrásnenie celej vzorky-----

figure;
mesh(f2); grid on; title('filtrovany vzorek cela');

matice=f2();
y=f2(:,1);
z=f2(1,:);
N=length(y);
M=length(z);

prumer = mean(matice);
prumer_cely=mean(prumer);
hodnota=0;

for i=1:N;
    for j=1:M;
        hodnota=hodnota+abs(f2(i,j)-prumer_cely);
    end;
end;

vrásnenie_ =hodnota/(N*M)

hodnota=0;
for i=1:N;
    for j=1:M;
        hodnota=hodnota+(f2(i,j)-prumer_cely)^2;
    end;
end;
sigma_ =hodnota/(M*N)

%-----lavá strana vzorky-----

f2_LS=f2;

f2_LS([49:end],:)=[];
figure;
mesh(f2_LS); grid on; title('filtrovany vzorek lava strana vzorky');

matice=f2_LS();
y=f2_LS(:,1);
z=f2_LS(1,:);
```



```

N=length(y);
M=length(z);

prumer = mean(matice);
prumer_cely=mean(prumer);
hodnota=0;

for i=1:N;
    for j=1:M;
        hodnota=hodnota+abs(f2_LS(i,j)-prumer_cely);
    end;
end;

vrasnenie_LS=hodnota/(N*M)

hodnota=0;
for i=1:N;
    for j=1:M;
        hodnota=hodnota+(f2_LS(i,j)-prumer_cely)^2;
    end;
end;
sigma_LS=hodnota/(M*N)

%-----pravá strana vzorky-----

f2_PS=f2;
f2_PS([1:49],:)=[];
figure;
mesh(f2_PS); grid on; title('filtrovany vzorek prava strana vzorky');

matice=f2_PS();
y=f2_PS(:,1);
z=f2_PS(1,:);
N=length(y);
M=length(z);

prumer = mean(matice);
prumer_cely=mean(prumer);
hodnota=0;

for i=1:N;
    for j=1:M;
        hodnota=hodnota+abs(f2_PS(i,j)-prumer_cely);
    end;
end;

vrasnenie_PS=hodnota/(N*M)

hodnota=0;
for i=1:N;
    for j=1:M;
        hodnota=hodnota+(f2(i,j)-prumer_cely)^2;
    end;
end;
sigma_PS=hodnota/(M*N)

```

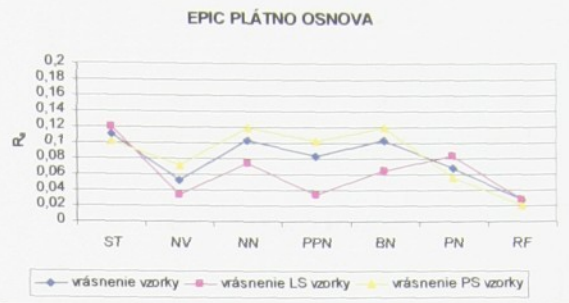
PRÍLOHA 4

Grafy a tabuľky jednotlivých hodnôt vrásnenia vzoriek ažury

OSNOVA

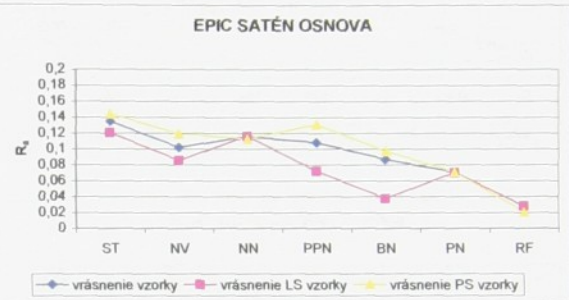
EPIC PLÁTNO OSNOVA

	vrásnenie vzorky	vrásnenie LS vzorky	vrásnenie PS vzorky
ST	0,1115	0,1195	0,1018
NV	0,0523	0,0346	0,0704
NN	0,1024	0,0733	0,1188
PPN	0,0834	0,0344	0,1012
BN	0,1035	0,0642	0,1189
PN	0,0681	0,083	0,055
RF	0,0276	0,0279	0,0204



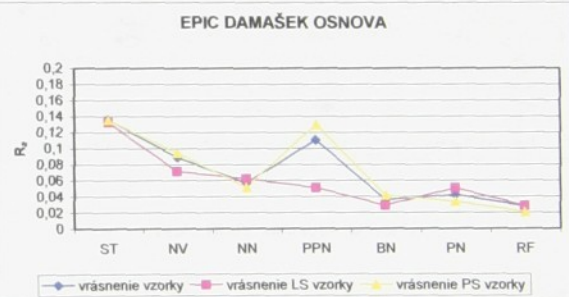
EPIC SATÉN OSNOVA

	vrásnenie vzorky	vrásnenie LS vzorky	vrásnenie PS vzorky
ST	0,1348	0,1204	0,1439
NV	0,1019	0,0855	0,1189
NN	0,1156	0,116	0,1127
PPN	0,1081	0,0722	0,1307
BN	0,0869	0,0375	0,0971
PN	0,0705	0,0701	0,0706
RF	0,0276	0,0279	0,0204



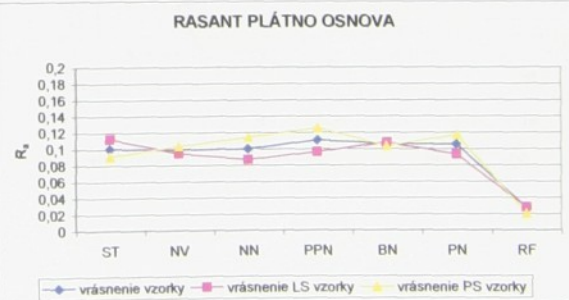
EPIC DAMAŠEK OSNOVA

	vrásnenie vzorky	vrásnenie LS vzorky	vrásnenie PS vzorky
ST	0,1357	0,1323	0,1352
NV	0,0884	0,071	0,0939
NN	0,0562	0,0619	0,0512
PPN	0,1102	0,0506	0,1296
BN	0,0354	0,0284	0,041
PN	0,0417	0,0501	0,0334
RF	0,0276	0,0279	0,0204



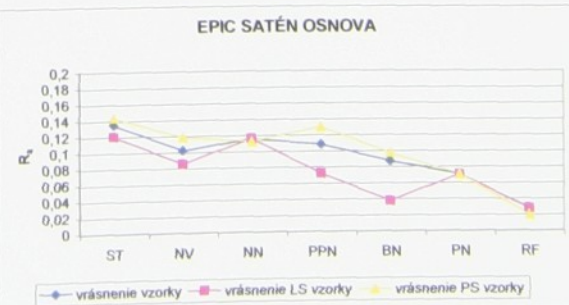
RASANT PLÁTNO OSNOVA

	vrásnenie vzorky	vrásnenie LS vzorky	vrásnenie PS vzorky
ST	0,1	0,1123	0,0911
NV	0,0987	0,0942	0,1033
NN	0,0996	0,0865	0,114
PPN	0,1104	0,0959	0,1255
BN	0,1057	0,1074	0,1034
PN	0,1051	0,0927	0,1169
RF	0,0274	0,0279	0,0204

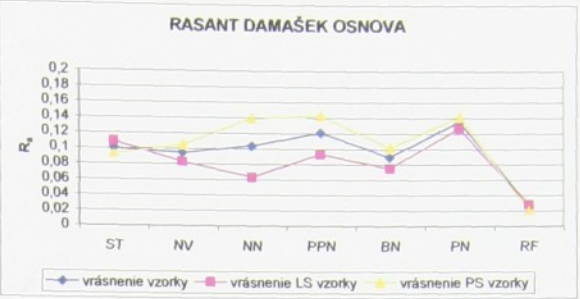


RASANT SATÉN OSNOVA

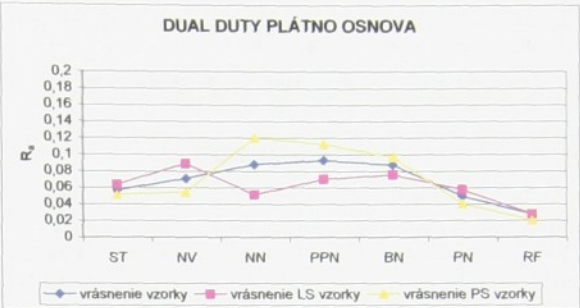
	vrásnenie vzorky	vrásnenie LS vzorky	vrásnenie PS vzorky
ST	0,0951	0,1003	0,0871
NV	0,1178	0,1258	0,1112
NN	0,1385	0,0841	0,1792
PPN	0,1188	0,0936	0,1405
BN	0,1147	0,1404	0,0816
PN	0,1446	0,0988	0,183
RF	0,0274	0,0279	0,0204



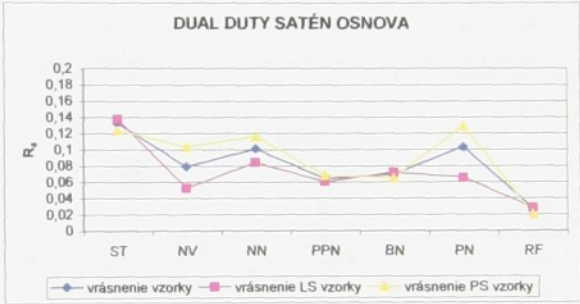
RASANT DAMAŠEK OSNOVA			
	vrásnenie vzorky	vrásnenie LS vzorky	vrásnenie PS vzorky
ST	0,0999	0,1087	0,0923
NV	0,0943	0,0827	0,104
NN	0,1034	0,0629	0,1384
PPN	0,1208	0,093	0,1418
BN	0,0894	0,0746	0,1005
PN	0,1354	0,1268	0,141
RF	0,0274	0,0279	0,0204



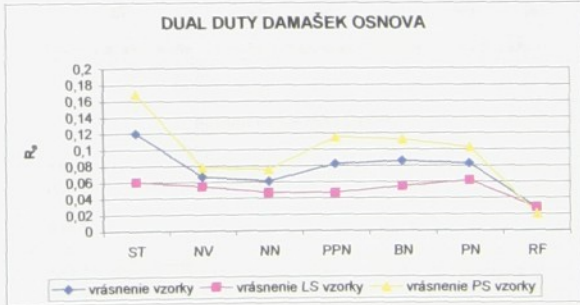
DUAL DUTY PLÁTNO OSNOVA			
	vrásnenie vzorky	vrásnenie LS vzorky	vrásnenie PS vzorky
ST	0,0568	0,0636	0,0512
NV	0,0707	0,0888	0,0543
NN	0,0879	0,0511	0,1197
PPN	0,0927	0,07	0,1122
BN	0,0871	0,0752	0,0965
PN	0,0495	0,0573	0,0399
RF	0,0276	0,0279	0,0204



DUAL DUTY SATÉN OSNOVA			
osnova	vrásnenie vzorky	vrásnenie LS vzorky	vrásnenie PS vzorky
ST	0,1329	0,1379	0,124
NV	0,0788	0,0525	0,1031
NN	0,1008	0,0839	0,1162
PPN	0,0641	0,0603	0,0678
BN	0,0693	0,0716	0,0652
PN	0,1033	0,0655	0,129
RF	0,0276	0,0279	0,0204



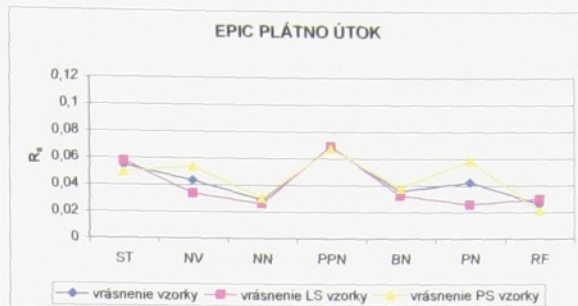
DUAL DUTY DAMAŠEK OSNOVA			
	vrásnenie vzorky	vrásnenie LS vzorky	vrásnenie PS vzorky
ST	0,1201	0,0602	0,1686
NV	0,0662	0,0544	0,0781
NN	0,0608	0,0467	0,0751
PPN	0,0819	0,0465	0,1152
BN	0,0854	0,0544	0,1122
PN	0,0824	0,0615	0,1024
RF	0,0276	0,0279	0,0204



ÚTOK

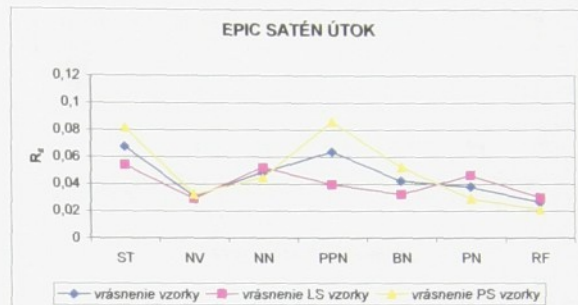
EPIC PLÁTNO ÚTOK

	vrásnenie vzorky	vrásnenie LS vzorky	vrásnenie PS vzorky
ST	0,0546	0,0576	0,0494
NV	0,0433	0,0337	0,0535
NN	0,0289	0,026	0,03
PPN	0,068	0,0692	0,0675
BN	0,0355	0,0323	0,0377
PN	0,0422	0,0257	0,058
RF	0,0262	0,0298	0,021



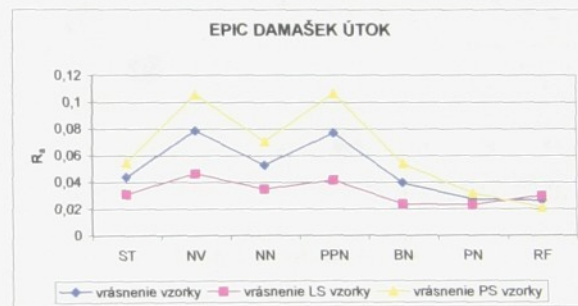
EPIC SATÉN ÚTOK

	vrásnenie vzorky	vrásnenie LS vzorky	vrásnenie PS vzorky
ST	0,0675	0,054	0,0813
NV	0,0308	0,029	0,0321
NN	0,0485	0,0522	0,0447
PPN	0,0638	0,0396	0,0858
BN	0,0421	0,0323	0,0523
PN	0,0377	0,0463	0,0287
RF	0,0262	0,0298	0,021



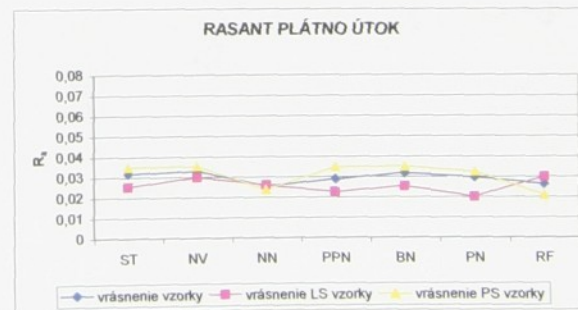
EPIC DAMAŠEK ÚTOK

	vrásnenie vzorky	vrásnenie LS vzorky	vrásnenie PS vzorky
ST	0,0438	0,0308	0,0546
NV	0,0786	0,0464	0,1059
NN	0,0525	0,0346	0,0704
PPN	0,0768	0,0415	0,1066
BN	0,0393	0,0234	0,0537
PN	0,0268	0,0228	0,0315
RF	0,0262	0,0298	0,021



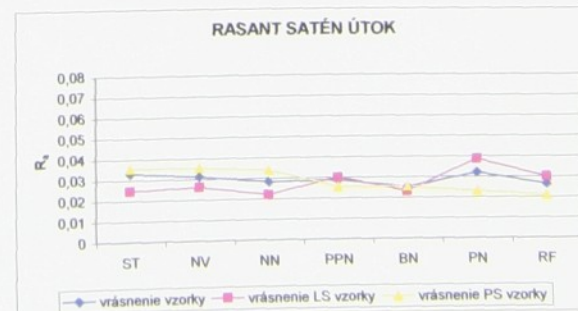
RASANT PLÁTNO ÚTOK

	vrásnenie vzorky	vrásnenie LS vzorky	vrásnenie PS vzorky
ST	0,0316	0,0252	0,035
NV	0,0327	0,0298	0,0352
NN	0,0254	0,0259	0,0237
PPN	0,0287	0,0224	0,0347
BN	0,0316	0,0252	0,035
PN	0,0295	0,02	0,0324
RF	0,0262	0,0298	0,021



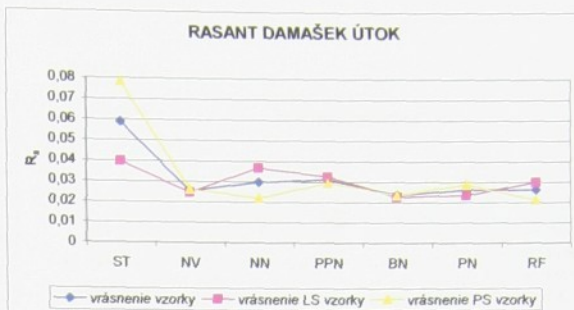
RASANT SATÉN ÚTOK

	vrásnenie vzorky	vrásnenie LS vzorky	vrásnenie PS vzorky
ST	0,0329	0,0246	0,0355
NV	0,031	0,026	0,0354
NN	0,0281	0,0219	0,034
PPN	0,0287	0,03	0,0255
BN	0,0249	0,0231	0,0252
PN	0,0319	0,0385	0,0232
RF	0,0262	0,0298	0,021



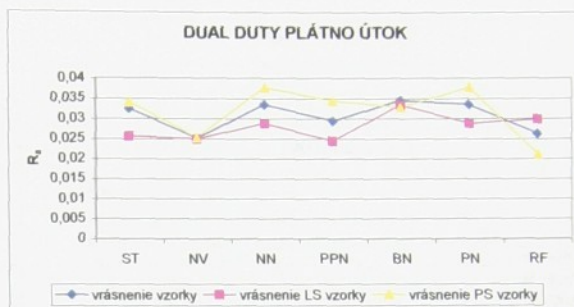
RASANT DAMAŠEK ÚTOK

	vrásnenie vzorky	vrásnenie LS vzorky	vrásnenie PS vzorky
ST	0,0587	0,0397	0,0781
NV	0,0253	0,0245	0,026
NN	0,0296	0,0366	0,0216
PPN	0,0311	0,0325	0,0293
BN	0,0235	0,0226	0,0234
PN	0,0261	0,0234	0,0285
RF	0,0262	0,0298	0,021



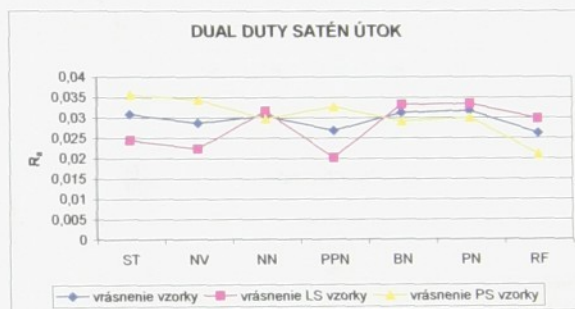
DUAL DUTY PLÁTNO ÚTOK

	vrásnenie vzorky	vrásnenie LS vzorky	vrásnenie PS vzorky
ST	0,0325	0,0256	0,0341
NV	0,0251	0,0249	0,0252
NN	0,0335	0,0288	0,0377
PPN	0,0294	0,0244	0,0343
BN	0,0345	0,0334	0,0328
PN	0,0335	0,0288	0,0377
RF	0,0262	0,0298	0,021



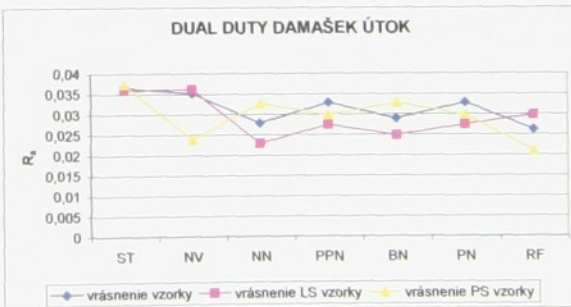
DUAL DUTY SATÉN ÚTOK

	vrásnenie vzorky	vrásnenie LS vzorky	vrásnenie PS vzorky
ST	0,0308	0,0244	0,0356
NV	0,0286	0,0223	0,0343
NN	0,0304	0,0316	0,0297
PPN	0,0268	0,0201	0,0327
BN	0,0312	0,0332	0,0291
PN	0,0317	0,0334	0,03
RF	0,0262	0,0298	0,021



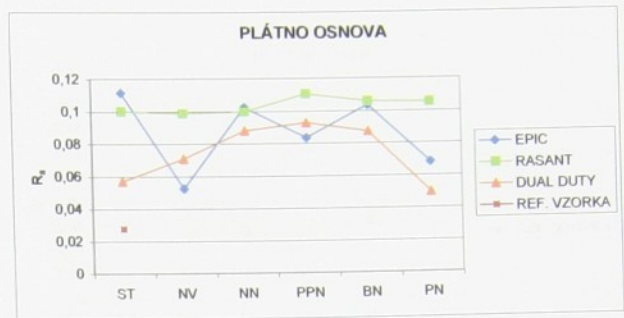
DUAL DUTY DAMAŠEK ÚTOK

	vrásnenie vzorky	vrásnenie LS vzorky	vrásnenie PS vzorky
ST	0,0365	0,0359	0,0373
NV	0,0351	0,0361	0,0238
NN	0,0278	0,0228	0,0326
PPN	0,0328	0,0274	0,0298
BN	0,0289	0,0248	0,0328
PN	0,0328	0,0274	0,0298
RF	0,0262	0,0298	0,021

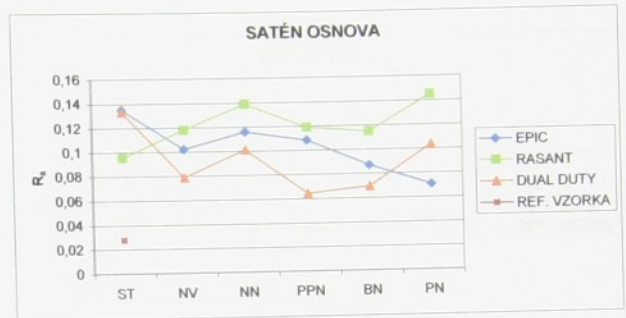


OSNOVA

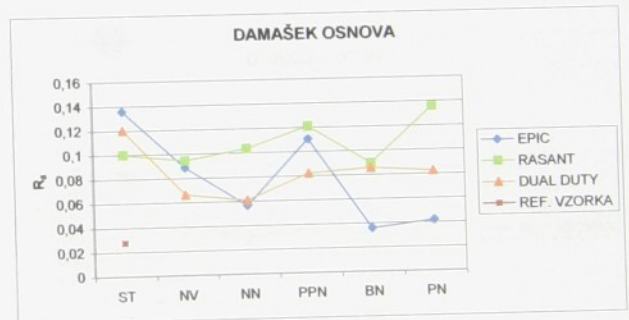
PLÁTNO	EPIC	RASANT	DUAL DUTY	REF. VZORKA
ST	0,1115	0,1	0,0568	0,0276
NV	0,0523	0,0987	0,0707	
NN	0,1024	0,0996	0,0879	
PPN	0,0834	0,1104	0,0927	
BN	0,1035	0,1057	0,0871	
PN	0,0681	0,1051	0,0495	



SATÉN	EPIC	RASANT	DUAL DUTY	REF. VZORKA
ST	0,1348	0,0951	0,1329	0,0276
NV	0,1019	0,1178	0,0788	
NN	0,1156	0,1385	0,1008	
PPN	0,1081	0,1188	0,0641	
BN	0,0869	0,1147	0,0693	
PN	0,0705	0,1446	0,1033	

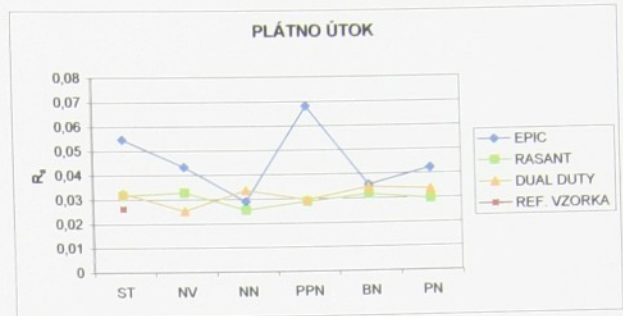


DAMAŠEK	EPIC	RASANT	DUAL DUTY	REF. VZORKA
ST	0,1357	0,0999	0,1201	0,0276
NV	0,0884	0,0943	0,0662	
NN	0,0562	0,1034	0,0608	
PPN	0,1102	0,1208	0,0819	
BN	0,0354	0,0894	0,0854	
PN	0,0417	0,1354	0,0824	

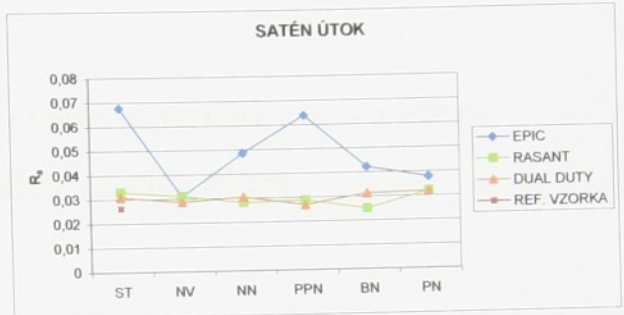


ÚTOK

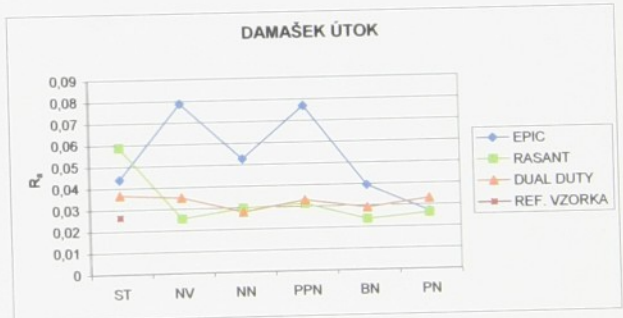
PLÁTNO	EPIC	RASANT	DUAL DUTY	REF. VZORKA
ST	0,0546	0,0316	0,0325	0,0262
NV	0,0433	0,0327	0,0251	
NN	0,0289	0,0254	0,0335	
PPN	0,068	0,0287	0,0294	
BN	0,0355	0,0316	0,0345	
PN	0,0422	0,0295	0,0335	



SATÉN	EPIC	RASANT	DUAL DUTY	REF. VZORKA
ST	0,0675	0,0329	0,0308	0,0262
NV	0,0308	0,031	0,0286	
NN	0,0485	0,0281	0,0304	
PPN	0,0638	0,0287	0,0268	
BN	0,0421	0,0249	0,0312	
PN	0,0377	0,0319	0,0317	



DAMAŠEK	EPIC	RASANT	DUAL DUTY	REF. VZORKA
ST	0,0438	0,0587	0,0365	0,0262
NV	0,0786	0,0253	0,0351	
NN	0,0525	0,0296	0,0278	
PPN	0,0768	0,0311	0,0328	
BN	0,0393	0,0235	0,0289	
PN	0,0268	0,0261	0,0328	



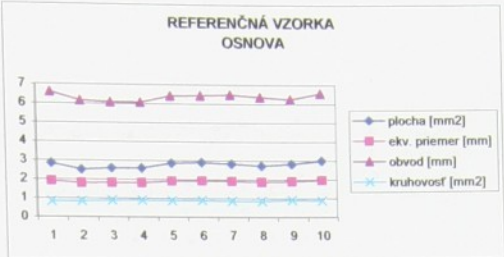
PRÍLOHA 5

Grafy a tabuľky jednotlivých hodnôt charakteristiky tvaru ažury

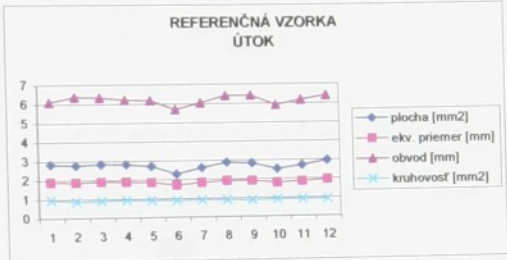
Snímky obrazovej analýzy vzoriek ažury

REFERENČNÁ VZORKA

Referenčná vzorka osnova				
položka	plocha [mm ²]	ekv. priemer [mm]	obvod [mm]	kruhovosť [mm ²]
1	2,83	1,90	6,60	0,82
2	2,50	1,79	6,15	0,83
3	2,58	1,81	6,07	0,88
4	2,59	1,81	6,06	0,89
5	2,85	1,90	6,41	0,87
6	2,89	1,92	6,43	0,88
7	2,82	1,90	6,48	0,84
8	2,72	1,86	6,36	0,84
9	2,81	1,89	6,25	0,90
10	2,99	1,95	6,56	0,87
$\bar{x}$	2,76	1,87	6,34	0,86
s	0,16	0,05	0,20	0,03



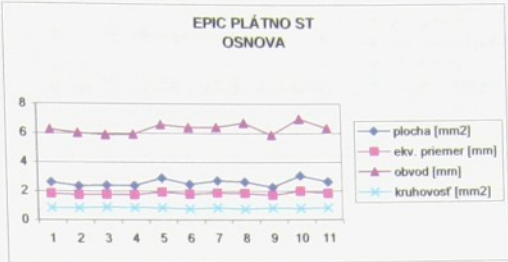
Referenčná vzorka útok				
položka	plocha [mm ²]	ekv. priemer [mm]	obvod [mm]	kruhovosť [mm ²]
1	2,82	1,89	6,1	0,95
2	2,76	1,87	6,37	0,85
3	2,82	1,9	6,34	0,88
4	2,8	1,89	6,21	0,91
5	2,7	1,85	6,18	0,89
6	2,28	1,7	5,69	0,88
7	2,6	1,82	6,04	0,90
8	2,87	1,91	6,4	0,88
9	2,82	1,9	6,41	0,86
10	2,5	1,79	5,9	0,90
11	2,7	1,85	6,17	0,89
12	2,95	1,94	6,39	0,91
$\bar{x}$	2,72	1,86	6,18	0,89
s	0,18	0,06	0,22	0,03



PLÁTNO OSNOVA

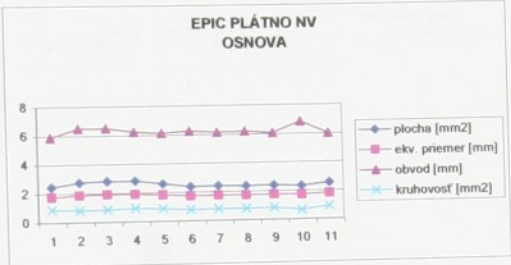
Epic plátno osnova ST

položka	plocha [mm ²]	ekv. priemer [mm]	obvod [mm]	kruhovosť [mm ²]
1	2,59	1,82	6,24	0,84
2	2,34	1,73	5,99	0,82
3	2,39	1,75	5,88	0,87
4	2,37	1,74	5,91	0,85
5	2,89	1,92	6,59	0,84
6	2,45	1,77	6,39	0,75
7	2,70	1,85	6,40	0,83
8	2,62	1,83	6,70	0,73
9	2,24	1,69	5,86	0,82
10	3,04	1,97	6,98	0,78
11	2,62	1,82	6,32	0,82
$\bar{x}$	2,57	1,81	6,30	0,81
s	0,24	0,08	0,37	0,04



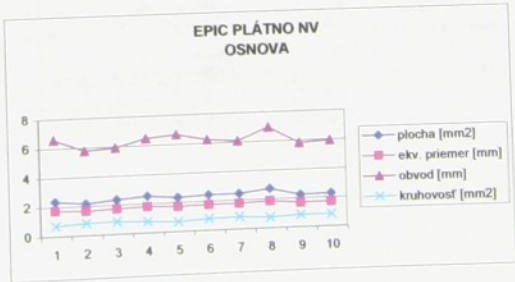
Epic plátno osnova NV

položka	plocha [mm ²]	ekv. priemer [mm]	obvod [mm]	kruhovosť [mm ²]
1	2,44	1,76	5,88	0,89
2	2,74	1,87	6,50	0,81
3	2,82	1,90	6,50	0,84
4	2,82	1,90	6,23	0,91
5	2,59	1,82	6,11	0,87
6	2,36	1,73	6,25	0,76
7	2,41	1,75	6,14	0,80
8	2,36	1,73	6,18	0,78
9	2,39	1,75	6,04	0,82
10	2,33	1,72	6,82	0,63
11	2,53	1,80	5,99	0,89
$\bar{x}$	2,53	1,79	6,24	0,82
s	0,19	0,07	0,27	0,08



Epic plátno osnova NN

položka	plocha [mm ²]	ekv. priemer [mm]	obvod [mm]	kruhovosť [mm ²]
1	2,35	1,73	6,58	0,68
2	2,16	1,66	5,78	0,81
3	2,35	1,73	5,91	0,85
4	2,51	1,79	6,47	0,75
5	2,33	1,72	6,66	0,66
6	2,42	1,75	6,23	0,78
7	2,43	1,76	6,07	0,83
8	2,70	1,85	6,94	0,70
9	2,21	1,68	5,80	0,83
10	2,27	1,70	5,92	0,81
$\bar{x}$	2,37	1,74	6,24	0,77
s	0,16	0,05	0,41	0,07



EPIC plátno osnova PNN

položka	plocha [mm ²]	ekv. priemer [mm]	obvod [mm]	kruhovosť [mm ²]
1	3,16	2,00	6,89	0,84
2	2,71	1,86	6,40	0,83
3	2,68	1,85	6,82	0,72
4	2,77	1,88	6,58	0,80
5	2,37	1,74	6,33	0,74
6	2,46	1,77	6,49	0,73
7	2,75	1,87	6,59	0,80
8	2,57	1,81	6,31	0,81
9	2,98	1,95	8,04	0,58
10	2,61	1,82	6,50	0,78
$\bar{x}$	2,71	1,86	6,70	0,76
s	0,23	0,08	0,51	0,08

EPIC plátno osnova BN

položka	plocha [mm ²]	ekv. priemer [mm]	obvod [mm]	kruhovosť [mm ²]
1	2,58	1,81	7,74	0,54
2	2,57	1,81	6,82	0,69
3	2,93	1,93	7,01	0,75
4	2,77	1,88	6,96	0,72
5	2,96	1,94	7,73	0,62
6	3,05	1,97	6,93	0,80
7	2,79	1,88	6,56	0,81
8	3,18	2,01	6,96	0,82
9	3,17	2,01	7,15	0,78
10	2,93	1,93	6,94	0,76
11	3,69	2,17	7,36	0,86
$\bar{x}$	2,97	1,94	7,11	0,74
s	0,32	0,10	0,37	0,09

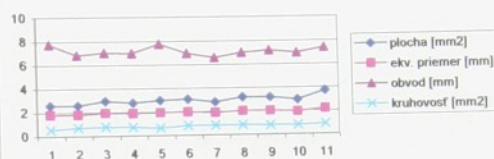
EPIC plátno osnova PN

položka	plocha [mm ²]	ekv. priemer [mm]	obvod [mm]	kruhovosť [mm ²]
1	2,49	1,78	6,29	0,79
2	2,42	1,75	6,22	0,79
3	2,50	1,78	6,16	0,83
4	2,60	1,82	8,30	0,47
5	2,69	1,85	6,38	0,83
6	2,47	1,77	6,75	0,68
7	2,70	1,86	6,41	0,83
8	2,38	1,74	5,96	0,84
9	2,27	1,70	5,93	0,81
10	2,55	1,80	6,50	0,76
$\bar{x}$	2,51	1,79	6,49	0,76
s	0,13	0,05	0,68	0,11

EPIC PLÁTNO PPN
OSNOVA



EPIC PLÁTNO BN
OSNOVA

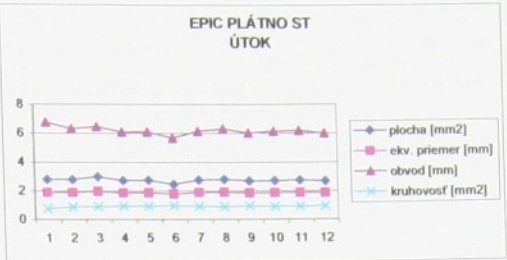


EPIC PLÁTNO PN
OSNOVA

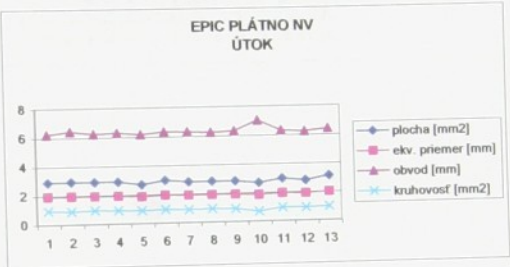


PLÁTNO ÚTOK

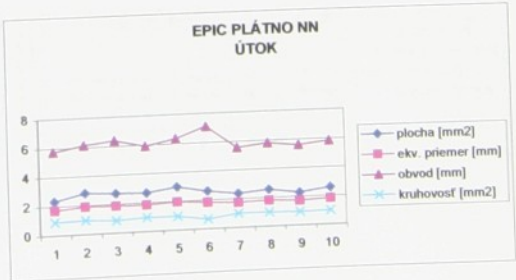
Epic plátno útok ST				
položka	plocha [mm ²]	ekv. priemer [mm]	obvod [mm]	kruhovosť [mm ²]
1	2,79	1,88	6,78	0,76
2	2,78	1,88	6,32	0,87
3	2,97	1,95	6,47	0,89
4	2,70	1,85	6,08	0,92
5	2,73	1,86	6,10	0,92
6	2,44	1,76	5,66	0,96
7	2,75	1,87	6,14	0,92
8	2,79	1,89	6,30	0,88
9	2,67	1,84	6,02	0,93
10	2,69	1,85	6,14	0,90
11	2,73	1,86	6,18	0,90
12	2,66	1,84	6,01	0,92
$\bar{x}$	2,73	1,86	6,18	0,90
s	0,12	0,04	0,27	0,05



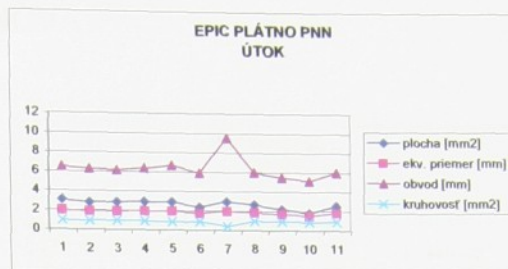
Epic plátno útok NV				
položka	plocha [mm ²]	ekv. priemer [mm]	obvod [mm]	kruhovosť [mm ²]
1	2,91	1,93	6,23	0,94
2	2,93	1,93	6,43	0,89
3	2,90	1,92	6,24	0,94
4	2,90	1,92	6,30	0,92
5	2,69	1,85	6,17	0,89
6	2,96	1,94	6,33	0,93
7	2,82	1,89	6,31	0,89
8	2,84	1,90	6,24	0,92
9	2,83	1,90	6,32	0,89
10	2,67	1,84	7,03	0,68
11	2,95	1,94	6,30	0,93
12	2,80	1,89	6,23	0,91
13	3,10	1,99	6,40	0,95
$\bar{x}$	2,87	1,91	6,35	0,90
s	0,11	0,04	0,22	0,07



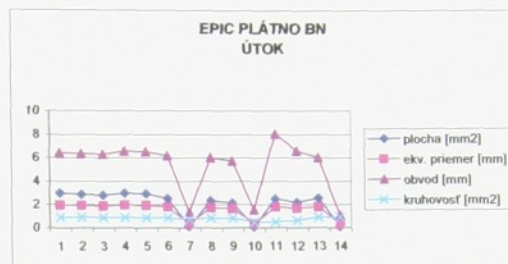
Epic plátno útok NN				
položka	plocha [mm ²]	ekv. priemer [mm]	obvod [mm]	kruhovosť [mm ²]
1	2,32	1,72	5,73	0,89
2	2,82	1,89	6,12	0,95
3	2,71	1,86	6,37	0,84
4	2,66	1,84	5,89	0,96
5	2,97	1,95	6,33	0,93
6	2,59	1,82	7,09	0,65
7	2,35	1,73	5,54	0,96
8	2,54	1,8	5,78	0,95
9	2,27	1,7	5,57	0,92
10	2,57	1,81	5,83	0,95
$\bar{x}$	2,58	1,81	6,03	0,90
s	0,22	0,08	0,47	0,10



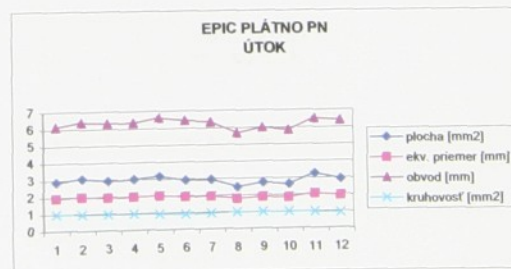
EPIC PLÁTNO PPN ÚTOK				
položka	plocha [mm ²]	ekv. priemer [mm]	obvod [mm]	kruhovosť [mm ²]
1	3,06	1,97	6,47	0,92
2	2,8	1,89	6,25	0,90
3	2,83	1,9	6,13	0,95
4	2,89	1,92	6,33	0,91
5	2,88	1,92	6,64	0,82
6	2,36	1,73	5,87	0,86
7	2,96	1,94	9,53	0,41
8	2,64	1,83	5,94	0,94
9	2,18	1,66	5,45	0,92
10	1,79	1,51	5,11	0,86
11	2,52	1,79	5,95	0,89
$\bar{x}$	2,63	1,82	6,33	0,85
s	0,39	0,14	1,15	0,15



EPIC PLÁTNO BN ÚTOK				
položka	plocha [mm ²]	ekv. priemer [mm]	obvod [mm]	kruhovosť [mm ²]
1	2,98	1,95	6,44	0,90
2	2,85	1,9	6,33	0,89
3	2,78	1,88	6,28	0,89
4	2,95	1,94	6,55	0,86
5	2,92	1,93	6,51	0,87
6	2,49	1,78	6,15	0,83
7	0,1	0,36	1,32	0,72
8	2,32	1,72	6	0,81
9	2,13	1,65	5,72	0,82
10	0,09	0,33	1,54	0,48
11	2,46	1,77	8,03	0,48
12	2,18	1,67	6,58	0,63
13	2,52	1,79	6	0,88
14	0,08	0,32	1,06	0,89
$\bar{x}$	2,06	1,50	5,32	0,78
s	1,10	0,64	2,24	0,15

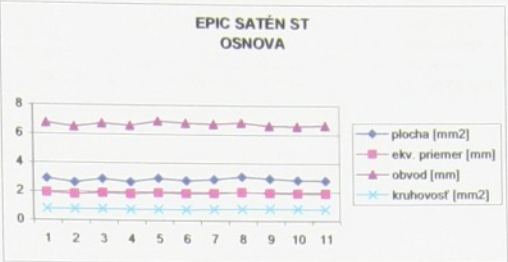


Epic plátno útok PN				
položka	plocha [mm ²]	ekv. priemer [mm]	obvod [mm]	kruhovosť [mm ²]
1	2,86	1,91	6,13	0,96
2	3,05	1,97	6,38	0,94
3	2,9	1,92	6,31	0,91
4	2,99	1,95	6,33	0,94
5	3,14	2	6,61	0,90
6	2,89	1,92	6,44	0,88
7	2,91	1,93	6,33	0,91
8	2,46	1,77	5,66	0,96
9	2,71	1,86	5,98	0,95
10	2,6	1,82	5,83	0,96
11	3,23	2,03	6,51	0,96
12	2,89	1,92	6,39	0,89
$\bar{x}$	2,89	1,92	6,24	0,93
s	0,22	0,07	0,29	0,03

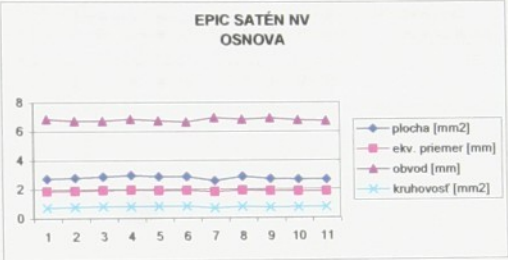


SATÉN OSNOVA

Epic satén osnova ST				
položka	plocha [mm ²]	ekv. priemer [mm]	obvod [mm]	kruhovosť [mm ²]
1	2,91	1,93	6,76	0,80
2	2,64	1,83	6,50	0,78
3	2,88	1,91	6,73	0,80
4	2,68	1,85	6,59	0,78
5	2,93	1,93	6,91	0,77
6	2,77	1,88	6,77	0,76
7	2,87	1,91	6,71	0,80
8	3,07	1,98	6,82	0,83
9	2,93	1,93	6,61	0,84
10	2,82	1,90	6,58	0,82
11	2,80	1,89	6,64	0,80
$\bar{x}$	2,85	1,90	6,69	0,80
s	0,12	0,04	0,12	0,03



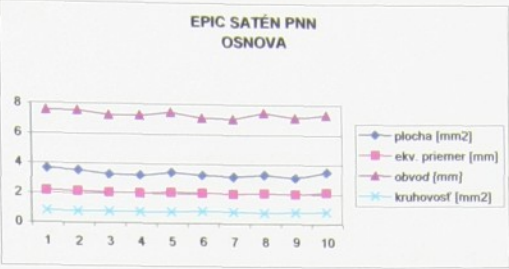
Epic satén osnova NV				
položka	plocha [mm ²]	ekv. priemer [mm]	obvod [mm]	kruhovosť [mm ²]
1	2,72	1,86	6,85	0,73
2	2,77	1,88	6,72	0,77
3	2,86	1,91	6,71	0,80
4	2,95	1,94	6,85	0,79
5	2,85	1,90	6,73	0,79
6	2,85	1,90	6,65	0,81
7	2,56	1,81	6,94	0,67
8	2,85	1,90	6,82	0,77
9	2,70	1,85	6,91	0,71
10	2,65	1,84	6,77	0,73
11	2,64	1,83	6,72	0,73
$\bar{x}$	2,76	1,87	6,79	0,75
s	0,12	0,04	0,09	0,04



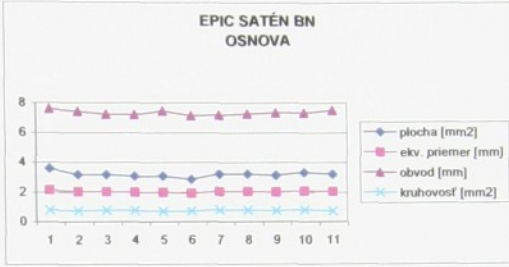
Epic satén osnova NN				
položka	plocha [mm ²]	ekv. priemer [mm]	obvod [mm]	kruhovosť [mm ²]
1	2,58	1,81	6,46	0,78
2	2,82	1,90	6,67	0,80
3	3,00	1,96	6,88	0,80
4	2,93	1,93	6,71	0,82
5	3,08	1,98	7,02	0,78
6	2,66	1,84	6,66	0,75
7	2,51	1,79	6,73	0,70
8	2,80	1,89	6,59	0,81
9	2,63	1,83	6,65	0,75
10	2,83	1,90	6,71	0,79
11	2,75	1,87	6,55	0,81
12	2,74	1,87	6,68	0,77
$\bar{x}$	2,78	1,88	6,69	0,78
s	0,17	0,06	0,15	0,03



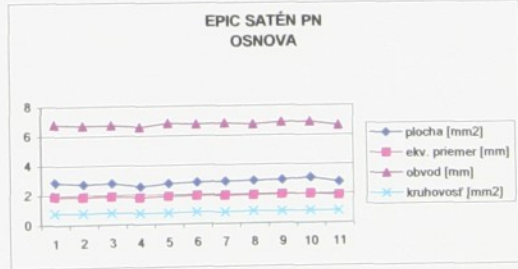
Epic satén osnova PNN				
položka	plocha [mm ²]	ekv. priemer [mm]	obvod [mm]	kruhovosť [mm ²]
1	3,64	2,15	7,56	0,80
2	3,53	2,12	7,56	0,78
3	3,26	2,04	7,25	0,78
4	3,21	2,02	7,25	0,77
5	3,42	2,09	7,48	0,77
6	3,24	2,03	7,10	0,81
7	3,16	2,01	7,06	0,80
8	3,29	2,05	7,47	0,74
9	3,08	1,98	7,13	0,76
10	3,49	2,11	7,35	0,81
$\bar{x}$	3,33	2,06	7,32	0,78
s	0,18	0,05	0,19	0,02



Epic satén osnova BN				
položka	plocha [mm ²]	ekv. priemer [mm]	obvod [mm]	kruhovosť [mm ²]
1	3,58	2,13	7,58	0,78
2	3,17	2,01	7,41	0,73
3	3,15	2,00	7,22	0,76
4	3,05	1,97	7,20	0,74
5	3,06	1,97	7,45	0,69
6	2,85	1,91	7,13	0,70
7	3,21	2,02	7,18	0,78
8	3,21	2,02	7,26	0,76
9	3,12	1,99	7,34	0,73
10	3,31	2,05	7,33	0,77
11	3,20	2,02	7,51	0,71
$\bar{x}$	3,17	2,01	7,33	0,74
s	0,18	0,05	0,15	0,03



Epic satén osnova PN				
položka	plocha [mm ²]	ekv. priemer [mm]	obvod [mm]	kruhovosť [mm ²]
1	2,85	1,90	6,77	0,78
2	2,73	1,86	6,69	0,77
3	2,77	1,88	6,71	0,77
4	2,54	1,80	6,58	0,74
5	2,74	1,87	6,83	0,74
6	2,80	1,89	6,75	0,77
7	2,85	1,90	6,82	0,77
8	2,88	1,91	6,73	0,80
9	2,92	1,93	6,86	0,78
10	3,07	1,98	6,88	0,81
11	2,76	1,87	6,63	0,79
$\bar{x}$	2,81	1,89	6,75	0,77
s	0,13	0,04	0,09	0,02



SATÉN ÚTOK

Epic satén útok ST

položka	plocha [mm ²]	ekv. priemer [mm]	obvod [mm]	kruhovosť [mm ²]
1	2,95	1,94	6,49	0,88
2	3,02	1,96	6,32	0,95
3	3,01	1,96	6,37	0,93
4	2,86	1,91	6,32	0,90
5	2,78	1,88	6,19	0,91
6	2,85	1,90	6,39	0,88
7	2,88	1,91	6,37	0,89
8	2,71	1,86	6,16	0,90
9	2,77	1,88	6,14	0,92
10	2,68	1,85	6,08	0,91
11	2,68	1,85	6,12	0,90
12	2,79	1,88	6,43	0,85
$\bar{x}$	2,83	1,90	6,28	0,90
s	0,12	0,04	0,14	0,03

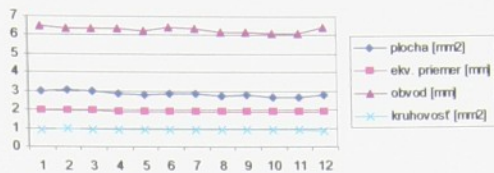
Epic satén útok NV

položka	plocha [mm ²]	ekv. priemer [mm]	obvod [mm]	kruhovosť [mm ²]
1	2,67	1,84	6,06	0,91
2	2,61	1,82	6,08	0,89
3	2,43	1,76	6,04	0,84
4	2,50	1,78	5,94	0,89
5	2,54	1,80	5,97	0,90
6	2,59	1,82	6,15	0,86
7	2,64	1,83	6,09	0,89
8	2,70	1,86	6,23	0,87
9	2,83	1,90	6,23	0,92
10	2,65	1,84	6,14	0,88
11	2,45	1,77	5,82	0,91
12	2,66	1,84	6,15	0,88
13	2,57	1,81	5,95	0,91
$\bar{x}$	2,60	1,82	6,07	0,89
s	0,11	0,04	0,12	0,02

Epic satén útok NN

položka	plocha [mm ²]	ekv. priemer [mm]	obvod [mm]	kruhovosť [mm ²]
1	2,70	1,86	6,18	0,89
2	2,60	1,82	6,01	0,90
3	2,54	1,80	5,87	0,93
4	2,70	1,85	6,14	0,90
5	2,76	1,88	6,98	0,71
6	2,74	1,87	6,04	0,94
7	2,63	1,83	5,96	0,93
8	2,62	1,83	5,98	0,92
9	2,51	1,79	5,89	0,91
10	2,60	1,82	5,87	0,95
11	2,66	1,84	6,04	0,92
12	2,51	1,79	7,12	0,62
$\bar{x}$	2,63	1,83	6,17	0,88
s	0,08	0,03	0,42	0,10

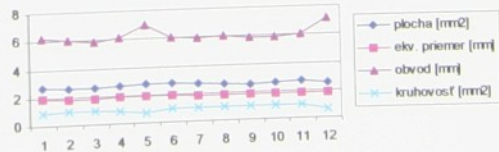
EPIC SATÉN ST
ÚTOK



EPIC SATÉN NV
ÚTOK



EPIC SATÉN NN
ÚTOK



Epic satén útok PNN

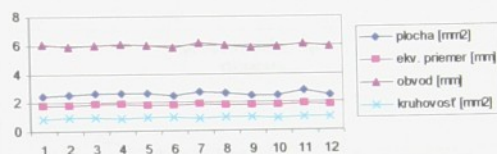
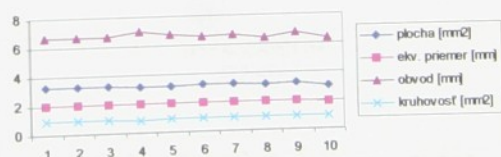
položka	plocha [mm ²]	ekv. priemer [mm]	obvod [mm]	kruhovosť [mm ²]
1	2,48	1,78	6,06	0,85
2	2,50	1,78	5,90	0,90
3	2,62	1,83	5,95	0,93
4	2,59	1,82	6,08	0,88
5	2,57	1,81	5,94	0,91
6	2,42	1,76	5,82	0,90
7	2,66	1,84	6,17	0,88
8	2,58	1,81	6,01	0,90
9	2,48	1,78	5,82	0,92
10	2,42	1,75	5,91	0,87
11	2,74	1,87	6,06	0,94
12	2,45	1,77	5,87	0,89
$\bar{x}$	2,54	1,80	5,97	0,90
s	0,10	0,04	0,11	0,03

Epic satén útok BN

položka	plocha [mm ²]	ekv. priemer [mm]	obvod [mm]	kruhovosť [mm ²]
1	2,48	1,78	6,06	0,85
2	2,50	1,78	5,90	0,90
3	2,62	1,83	5,95	0,93
4	2,59	1,82	6,08	0,88
5	2,57	1,81	5,94	0,91
6	2,42	1,76	5,82	0,90
7	2,66	1,84	6,17	0,88
8	2,58	1,81	6,01	0,90
9	2,48	1,78	5,82	0,92
10	2,42	1,75	5,91	0,87
11	2,74	1,87	6,06	0,94
12	2,45	1,77	5,87	0,89
$\bar{x}$	2,54	1,80	5,97	0,90
s	0,10	0,04	0,11	0,03

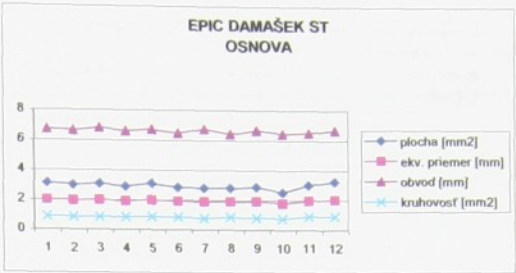
Epic satén útok PN

položka	plocha [mm ²]	ekv. priemer [mm]	obvod [mm]	kruhovosť [mm ²]
1	3,28	2,04	6,70	0,92
2	3,28	2,04	6,68	0,92
3	3,22	2,03	6,67	0,91
4	3,20	2,02	6,96	0,83
5	3,19	2,02	6,75	0,88
6	3,23	2,03	6,61	0,93
7	3,27	2,04	6,69	0,92
8	3,15	2,00	6,45	0,95
9	3,27	2,04	6,76	0,90
10	2,98	1,95	6,33	0,93
$\bar{x}$	3,21	2,02	6,66	0,91
s	0,09	0,03	0,17	0,03

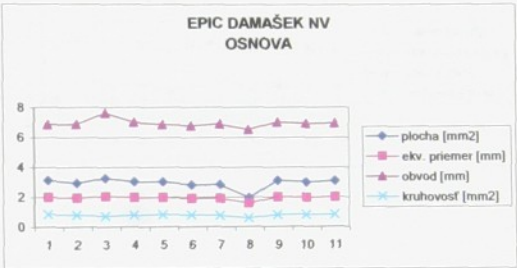
EPIC SATÉN PNN
ÚTOKEPIC SATÉN BN
ÚTOKEPIC SATÉN PN
ÚTOK

DAMAŠEK OSNOVA

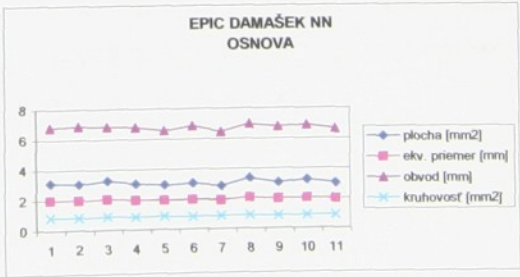
Epic damašek osnova ST				
položka	plocha [mm ²]	ekv. priemer [mm]	obvod [mm]	kruhovost' [mm ²]
1	3,12	1,99	6,72	0,87
2	3,00	1,96	6,65	0,85
3	3,08	1,98	6,81	0,83
4	2,89	1,92	6,61	0,83
5	3,09	1,98	6,71	0,86
6	2,84	1,90	6,47	0,85
7	2,80	1,89	6,75	0,77
8	2,79	1,88	6,41	0,85
9	2,88	1,91	6,67	0,81
10	2,51	1,79	6,45	0,76
11	3,01	1,96	6,50	0,89
12	3,25	2,03	6,69	0,91
$\bar{x}$	2,94	1,93	6,62	0,84
s	0,20	0,06	0,13	0,04



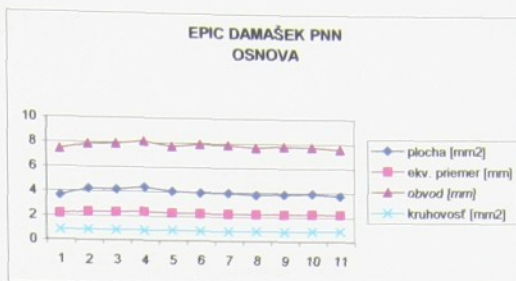
Epic damašek osnova NV				
položka	plocha [mm ²]	ekv. priemer [mm]	obvod [mm]	kruhovost' [mm ²]
1	3,12	1,99	6,85	0,84
2	2,93	1,93	6,86	0,78
3	3,24	2,03	7,61	0,70
4	3,01	1,96	6,99	0,77
5	3,02	1,96	6,85	0,81
6	2,80	1,89	6,76	0,77
7	2,81	1,89	6,88	0,75
8	1,93	1,57	6,51	0,57
9	3,09	1,98	7,01	0,79
10	2,97	1,95	6,90	0,78
11	3,07	1,98	6,94	0,80
$\bar{x}$	2,91	1,92	6,92	0,76
s	0,35	0,12	0,26	0,07



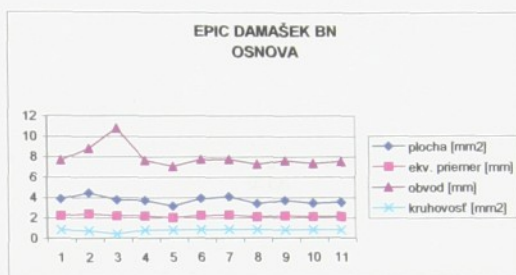
Epic damašek osnova NN				
položka	plocha [mm ²]	ekv. priemer [mm]	obvod [mm]	kruhovost' [mm ²]
1	3,13	2,00	6,80	0,85
2	3,03	1,97	6,87	0,81
3	3,24	2,03	6,82	0,87
4	3,04	1,97	6,78	0,83
5	2,93	1,93	6,54	0,86
6	3,03	1,96	6,84	0,81
7	2,84	1,90	6,45	0,86
8	3,34	2,06	6,94	0,87
9	3,03	1,97	6,76	0,83
10	3,22	2,02	6,87	0,86
11	2,98	1,95	6,60	0,86
$\bar{x}$	3,07	1,98	6,75	0,85
s	0,15	0,05	0,15	0,02



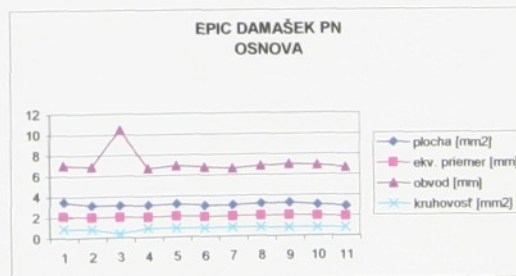
Epic damašek osnova PNN				
položka	plocha [mm ²]	ekv. priemer [mm]	obvod [mm]	kruhovosť [mm ²]
1	3,66	2,16	7,43	0,83
2	4,21	2,31	7,86	0,86
3	4,15	2,30	7,89	0,84
4	4,35	2,35	8,11	0,83
5	4,03	2,27	7,70	0,85
6	3,93	2,24	7,90	0,79
7	3,94	2,24	7,84	0,81
8	3,79	2,20	7,66	0,81
9	3,86	2,22	7,78	0,80
10	3,90	2,23	7,72	0,82
11	3,74	2,18	7,55	0,82
$\bar{x}$	3,96	2,25	7,77	0,82
s	0,21	0,06	0,19	0,02



Epic damašek osnova BN				
položka	plocha [mm ²]	ekv. priemer [mm]	obvod [mm]	kruhovosť [mm ²]
1	3,86	2,22	7,67	0,82
2	4,45	2,38	8,80	0,72
3	3,74	2,18	10,78	0,40
4	3,71	2,17	7,65	0,80
5	3,15	2,00	7,04	0,80
6	3,88	2,22	7,72	0,82
7	4,07	2,28	7,74	0,85
8	3,37	2,07	7,25	0,81
9	3,69	2,17	7,61	0,80
10	3,40	2,08	7,33	0,79
11	3,50	2,11	7,52	0,78
$\bar{x}$	3,71	2,17	7,92	0,76
s	0,36	0,11	1,05	0,12



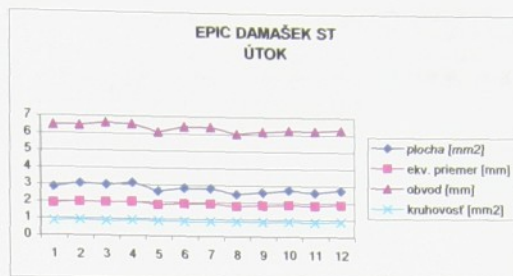
Epic damašek osnova PN				
položka	plocha [mm ²]	ekv. priemer [mm]	obvod [mm]	kruhovosť [mm ²]
1	3,46	2,10	7,00	0,89
2	3,12	1,99	6,85	0,84
3	3,10	1,99	10,44	0,36
4	3,09	1,98	6,67	0,87
5	3,20	2,02	6,91	0,84
6	3,01	1,96	6,75	0,83
7	3,05	1,97	6,61	0,88
8	3,15	2,00	6,84	0,85
9	3,23	2,03	7,00	0,83
10	3,03	1,96	6,90	0,80
11	2,89	1,92	6,67	0,82
$\bar{x}$	3,12	1,99	7,15	0,80
s	0,15	0,05	1,10	0,15



DAMAŠEK ÚTOK

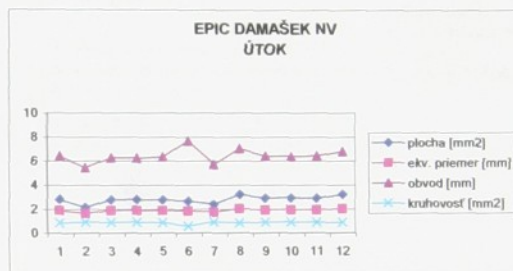
Epic damašek útok ST

položka	plocha [mm ²]	ekv. priemer [mm]	obvod [mm]	kruhovosť [mm ²]
1	2,84	1,90	6,47	0,85
2	3,07	1,98	6,47	0,92
3	2,97	1,95	6,61	0,85
4	3,11	1,99	6,54	0,91
5	2,63	1,83	6,10	0,89
6	2,81	1,89	6,41	0,86
7	2,79	1,89	6,40	0,86
8	2,49	1,78	6,02	0,86
9	2,59	1,82	6,16	0,86
10	2,72	1,86	6,23	0,88
11	2,59	1,82	6,21	0,84
12	2,73	1,87	6,27	0,87
$\bar{x}$	2,78	1,88	6,32	0,87
s	0,20	0,07	0,19	0,02



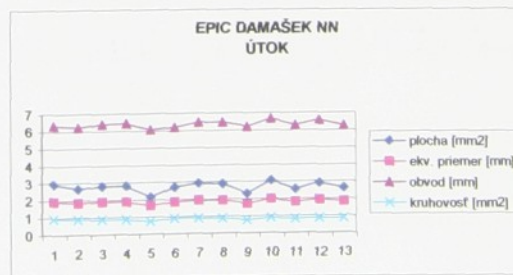
Epic damašek útok NV

položka	plocha [mm ²]	ekv. priemer [mm]	obvod [mm]	kruhovosť [mm ²]
1	2,82	1,90	6,42	0,86
2	2,13	1,65	5,44	0,90
3	2,77	1,88	6,28	0,88
4	2,78	1,88	6,24	0,90
5	2,76	1,87	6,35	0,86
6	2,66	1,84	7,68	0,57
7	2,38	1,74	5,71	0,92
8	3,21	2,02	7,04	0,81
9	2,90	1,92	6,41	0,89
10	2,93	1,93	6,37	0,91
11	2,88	1,92	6,43	0,87
12	3,21	2,02	6,80	0,87
$\bar{x}$	2,79	1,88	6,43	0,85
s	0,30	0,10	0,58	0,09

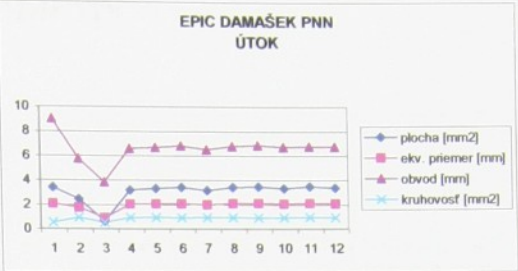


Epic damašek útok NN

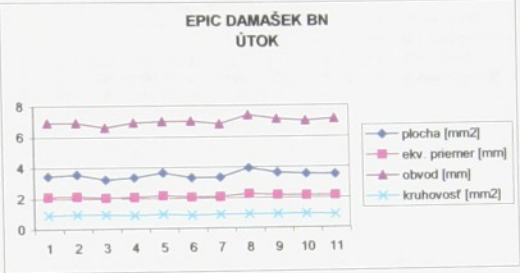
položka	plocha [mm ²]	ekv. priemer [mm]	obvod [mm]	kruhovosť [mm ²]
1	2,94	1,93	6,32	0,92
2	2,65	1,84	6,21	0,86
3	2,79	1,89	6,39	0,86
4	2,79	1,88	6,43	0,85
5	2,15	1,65	6,06	0,74
6	2,70	1,85	6,19	0,89
7	2,91	1,93	6,46	0,88
8	2,87	1,91	6,46	0,86
9	2,30	1,71	6,20	0,75
10	3,05	1,97	6,65	0,87
11	2,54	1,80	6,28	0,81
12	2,90	1,92	6,57	0,84
13	2,60	1,82	6,25	0,84
$\bar{x}$	2,71	1,85	6,34	0,84
s	0,26	0,09	0,17	0,05



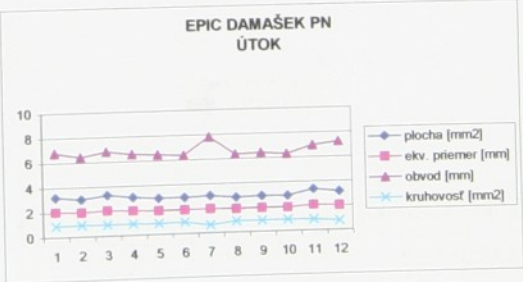
Epic damašek útok PNN				
položka	plocha [mm ²]	ekv. priemer [mm]	obvod [mm]	kruhovosť [mm ²]
1	3,40	2,08	9,03	0,52
2	2,44	1,76	5,75	0,93
3	0,62	0,89	3,82	0,53
4	3,19	2,02	6,58	0,93
5	3,32	2,06	6,68	0,93
6	3,41	2,08	6,81	0,92
7	3,15	2,00	6,51	0,93
8	3,42	2,09	6,78	0,93
9	3,46	2,10	6,86	0,92
10	3,32	2,05	6,71	0,93
11	3,47	2,10	6,76	0,95
12	3,36	2,07	6,75	0,93
$\bar{x}$	3,05	1,94	6,59	0,86
s	0,81	0,34	1,15	0,16



Epic damašek útok BN				
položka	plocha [mm ²]	ekv. priemer [mm]	obvod [mm]	kruhovosť [mm ²]
1	3,44	2,09	6,92	0,90
2	3,54	2,12	6,91	0,93
3	3,20	2,02	6,60	0,92
4	3,33	2,06	6,92	0,87
5	3,63	2,15	6,99	0,93
6	3,31	2,05	7,00	0,85
7	3,32	2,06	6,81	0,90
8	3,92	2,23	7,39	0,90
9	3,61	2,14	7,13	0,89
10	3,52	2,12	7,00	0,90
11	3,49	2,11	7,13	0,86
$\bar{x}$	3,48	2,10	6,98	0,90
s	0,20	0,06	0,20	0,03



Epic damašek útok PN				
položka	plocha [mm ²]	ekv. priemer [mm]	obvod [mm]	kruhovosť [mm ²]
1	3,19	2,02	6,77	0,87
2	3,01	1,96	6,41	0,92
3	3,29	2,05	6,80	0,89
4	3,07	1,98	6,55	0,90
5	2,93	1,93	6,46	0,88
6	2,93	1,93	6,35	0,91
7	3,01	1,96	7,80	0,62
8	2,83	1,90	6,34	0,88
9	2,90	1,92	6,41	0,89
10	2,86	1,91	6,27	0,91
11	3,35	2,07	6,94	0,87
12	3,13	2,00	7,20	0,76
$\bar{x}$	3,04	1,97	6,69	0,86
s	0,17	0,06	0,45	0,09



PRIEMERNÉ HODNOTY

Priemer plátno osnova

	plocha [mm ²]	ekv. priemer [mm]	obvod [mm]	kruhovosť [mm ²]
RF_O	2,76	1,87	6,34	0,86
ST	2,57	1,81	6,30	0,81
NV	2,53	1,79	6,24	0,82
NN	2,37	1,74	6,24	0,77
PPN	2,71	1,86	6,70	0,76
BN	2,97	1,94	7,11	0,74
PN	2,51	1,79	6,49	0,76

Priemer plátno útok

	plocha [mm ²]	ekv. priemer [mm]	obvod [mm]	kruhovosť [mm ²]
RF_U	2,72	1,86	6,18	0,89
ST	2,73	1,86	6,18	0,90
NV	2,87	1,91	6,35	0,90
NN	2,58	1,81	6,03	0,90
PPN	2,63	1,82	6,33	0,85
BN	2,06	1,50	5,32	0,78
PN	2,89	1,92	6,24	0,93

Priemer satén osnova

	plocha [mm ²]	ekv. priemer [mm]	obvod [mm]	kruhovosť [mm ²]
RF_O	2,76	1,87	6,34	0,86
ST	2,85	1,90	6,69	0,80
NV	2,76	1,87	6,79	0,75
NN	2,78	1,88	6,69	0,78
PPN	3,33	2,06	7,32	0,78
BN	3,17	2,01	7,33	0,74
PN	2,81	1,89	6,75	0,77

Priemer satén útok

	plocha [mm ²]	ekv. priemer [mm]	obvod [mm]	kruhovosť [mm ²]
RF_U	2,72	1,86	6,18	0,89
ST	2,83	1,90	6,28	0,90
NV	2,60	1,82	6,07	0,89
NN	2,63	1,83	6,17	0,88
PPN	2,54	1,80	5,97	0,90
BN	2,54	1,80	5,97	0,90
PN	3,21	2,02	6,66	0,91

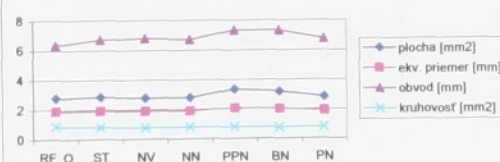
**Priemerné hodnoty
EPIC PLÁTNO OSNOVA**



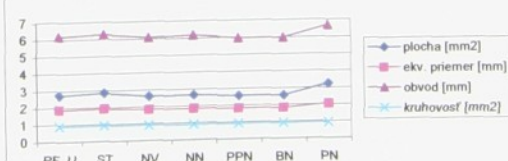
**Priemerné hodnoty
EPIC PLÁTNO ÚTOK**



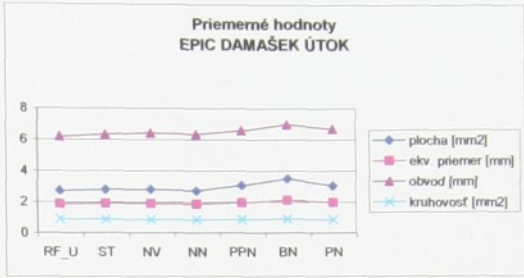
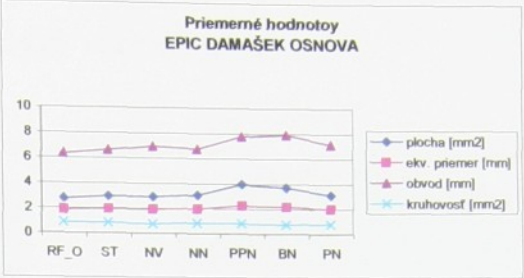
**Priemerné hodnoty
EPIC SATÉN OSNOVA**



**Priemerné hodnoty
EPIC SATÉN ÚTOK**

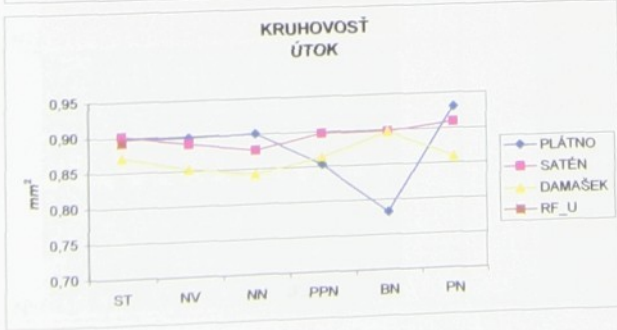
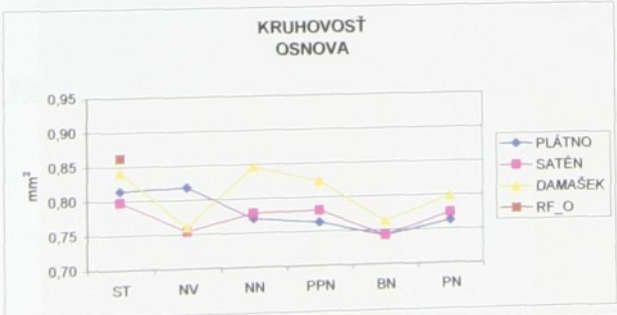


Priemer damašek osnova				
	plocha [mm2]	ekv. priemer [mm]	obvod [mm]	kruhovosť [mm2]
RF_O	2,76	1,87	6,34	0,86
ST	2,94	1,93	6,62	0,84
NV	2,91	1,92	6,92	0,76
NN	3,07	1,98	6,75	0,85
PPN	3,96	2,25	7,77	0,82
BN	3,71	2,17	7,92	0,76
PN	3,12	1,99	7,15	0,80

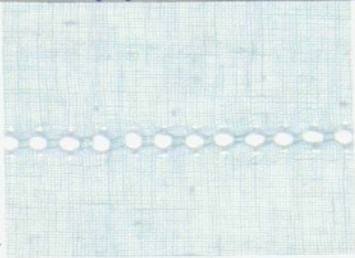
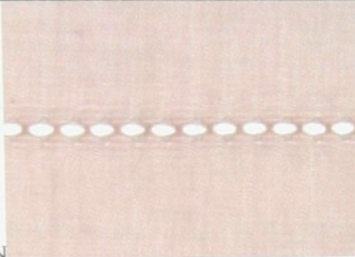
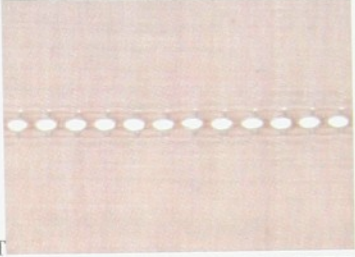
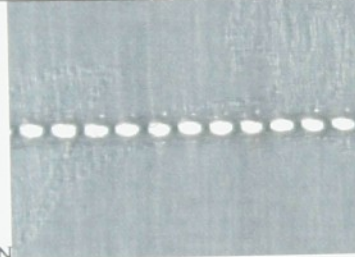
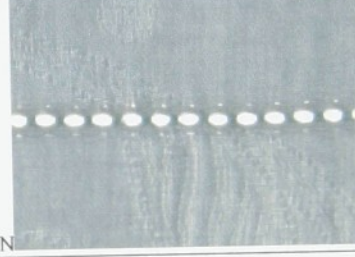
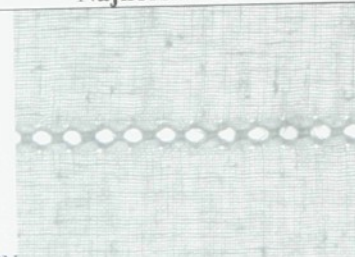
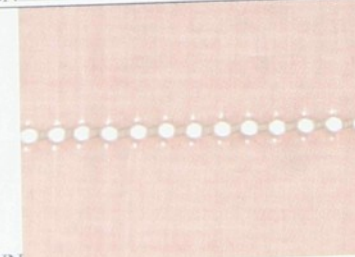
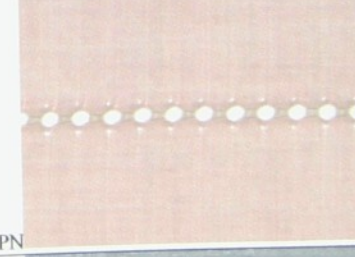
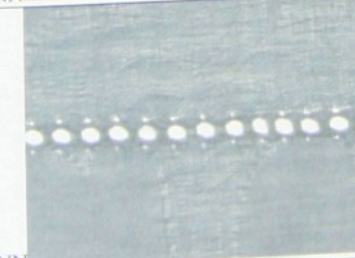
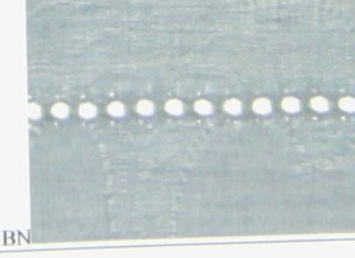


Kruhovosť dierok

KRUHOVOŠŤ OSNOVA					KRUHOVOŠŤ ÚTOK				
	PLÁTNO	SATĚN	DAMAŠEK	RF_O		PLÁTNO	SATĚN	DAMAŠEK	RF_U
ST	0,81	0,80	0,84	0,86	ST	0,90	0,90	0,87	0,89
NV	0,82	0,75	0,76		NV	0,90	0,89	0,85	
NN	0,77	0,78	0,85		NN	0,90	0,88	0,84	
PPN	0,76	0,78	0,82		PPN	0,85	0,90	0,86	
BN	0,74	0,74	0,76		BN	0,78	0,90	0,90	
PN	0,76	0,77	0,80		PN	0,93	0,91	0,86	



Snímky obrazovej analýzy vzoriek ažury

OSNOVA	Najhoršia vzorka		Najlepšia vzorka	
PLÁTNO		BN		NV
SATÉN		BN		ST
DAMAŠEK		BN		NN
ÚTOK	Najhoršia vzorka		Najlepšia vzorka	
PLÁTNO		BN		PN
SATÉN		NN		PN
DAMAŠEK		NN		BN

PRÍLOHA 6

Výsledky respondentov

Závislosť medzi subjektívnym a objektívnym hodnotením

1. RESPONDENT

EPIC OSNOVA							EPIC ÚTOK						
	ST	NV	NN	PPN	BN	PN		ST	NV	NN	PPN	BN	PN
PLÁTNO	5	2	6	1	4	3	PLÁTNO	5	6	1	4	2	3
SATÉN	6	3	5	4	1	2	SATÉN	6	3	5	2	4	1
DAMAŠEK	6	3	2	5	1	4	DAMAŠEK	6	4	3	1	2	5
RASANT OSNOVA							RASANT ÚTOK						
	ST	NV	NN	PPN	BN	PN		ST	NV	NN	PPN	BN	PN
PLÁTNO	4	3	2	5	6	1	PLÁTNO	3	2	1	5	4	6
SATÉN	3	1	4	6	2	5	SATÉN	6	5	2	3	1	4
DAMAŠEK	5	1	6	2	4	3	DAMAŠEK	6	3	1	2	5	4
DUAL DUTY OSNOVA							DUAL DUTY ÚTOK						
	ST	NV	NN	PPN	BN	PN		ST	NV	NN	PPN	BN	PN
PLÁTNO	3	2	5	4	6	1	PLÁTNO	4	3	1	2	5	6
SATÉN	5	3	4	2	1	6	SATÉN	4	2	1	3	5	6
DAMAŠEK	6	3	1	2	4	5	DAMAŠEK	5	3	2	4	1	6

2. RESPONDENT

EPIC OSNOVA							EPIC ÚTOK						
	ST	NV	NN	PPN	BN	PN	ÚTOK	ST	NV	NN	PPN	BN	PN
PLÁTNO	6	5	4	3	1	2	PLÁTNO	6	5	4	1	3	2
SATÉN	4	6	1	5	3	2	SATÉN	5	4	6	2	1	3
DAMAŠEK	6	3	2	1	4	5	DAMAŠEK	6	4	2	5	3	1
RASANT OSNOVA							RASANT ÚTOK						
	ST	NV	NN	PPN	BN	PN		ST	NV	NN	PPN	BN	PN
PLÁTNO	2	3	1	5	6	1	PLÁTNO	2	5	1	4	3	6
SATÉN	6	3	2	5	4	1	SATÉN	6	3	2	1	4	5
DAMAŠEK	4	6	5	2	3	1	DAMAŠEK	6	5	1	2	3	4
DUAL DUTY OSNOVA							DUAL DUTY ÚTOK						
	ST	NV	NN	PPN	BN	PN		ST	NV	NN	PPN	BN	PN
PLÁTNO	6	5	3	4	2	1	PLÁTNO	1	2	4	3	6	5
SATÉN	2	4	3	1	5	6	SATÉN	3	6	2	1	5	4
DAMAŠEK	5	6	1	3	2	4	DAMAŠEK	4	2	1	5	3	6

3. RESPONDENT

EPIC OSNOVA							EPIC ÚTOK						
	ST	NV	NN	PPN	BN	PN		ST	NV	NN	PPN	BN	PN
PLÁTNO	6	2	3	5	4	1	PLÁTNO	6	2	1	5	3	4
SATÉN	5	6	3	2	4	1	SATÉN	1	2	3	6	4	5
DAMAŠEK	6	5	1	3	2	4	DAMAŠEK	5	6	1	3	2	4
RASANT OSNOVA							RASANT ÚTOK						
	ST	NV	NN	PPN	BN	PN		ST	NV	NN	PPN	BN	PN
PLÁTNO	2	3	1	5	4	6	PLÁTNO	6	4	3	2	1	5
SATÉN	1	4	2	5	3	6	SATÉN	6	5	2	1	4	3
DAMAŠEK	6	2	3	5	1	4	DAMAŠEK	5	6	4	3	1	2
DUAL DUTY OSNOVA							DUAL DUTY ÚTOK						
	ST	NV	NN	PPN	BN	PN		ST	NV	NN	PPN	BN	PN
PLÁTNO	3	2	4	5	6	1	PLÁTNO	4	2	3	1	6	5
SATÉN	5	3	2	1	4	6	SATÉN	5	2	3	1	4	5
DAMAŠEK	5	1	2	4	3	6	DAMAŠEK	5	4	2	3	1	6

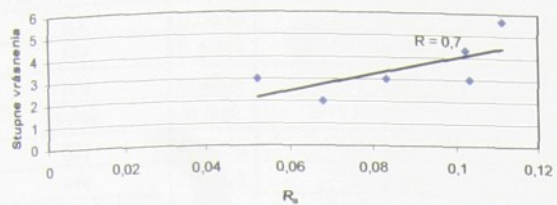
Závislosť medzi subjektívnym a objektívnym hodnotením

PLÁTNO OSNOVA	EPIC		RASANT		DUAL DUTY	
	R_a	Hodnoty respondentov	R_a	Hodnoty respondentov	R_a	Hodnoty respondentov
ST	0,1115	5,67	0,1	2,67	0,0568	4,17
NV	0,0523	3,00	0,0987	3,00	0,0707	3,00
NN	0,1024	4,33	0,0996	1,33	0,0879	2,83
PPN	0,0834	3,00	0,1104	5,00	0,0927	4,00
BN	0,1035	3,00	0,1057	5,33	0,0871	4,17
PN	0,0681	2,00	0,1051	2,67	0,0495	2,33
Korelačný koeficient		0,70		0,75		0,39

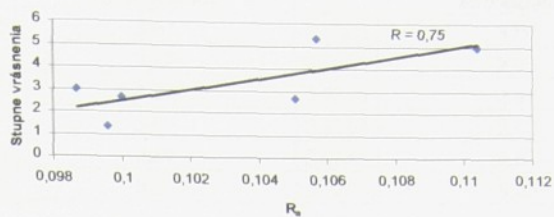
SATÉN OSNOVA	EPIC		RASANT		DUAL DUTY	
	R_a	Priem. hodnoty respondentov	R_a	Priem. hodnoty respondentov	R_a	Priem. hodnoty respondentov
ST	0,1348	5,00	0,0951	3,33	0,1329	4,00
NV	0,1019	5,00	0,1178	2,67	0,0788	3,33
NN	0,1156	3,00	0,1385	2,67	0,1008	3,00
PPN	0,1081	3,67	0,1188	5,33	0,0641	1,33
BN	0,0869	2,67	0,1147	3,00	0,0693	3,33
PN	0,0705	1,67	0,1446	4,00	0,1033	6,00
Korelačný koeficient		0,76		0,04		0,56

DAMAŠEK OSNOVA	EPIC		RASANT		DUAL DUTY	
	R_a	Priem. hodnoty respondentov	R_a	Priem. hodnoty respondentov	R_a	Priem. hodnoty respondentov
ST	0,1357	5,33	0,0999	5,00	0,1201	4,33
NV	0,0884	4,00	0,0943	3,33	0,0662	4,33
NN	0,0562	1,67	0,1034	4,33	0,0608	1,67
PPN	0,1102	3,67	0,1208	3,00	0,0819	2,00
BN	0,0354	2,67	0,0894	3,67	0,0854	3,67
PN	0,0417	3,67	0,1354	1,67	0,0824	5,00
Korelačný koeficient		-0,09		-0,73		0,42

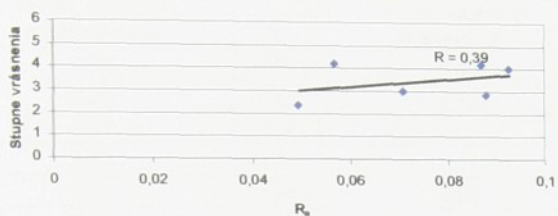
EPIC PLÁTNO OSNOVA



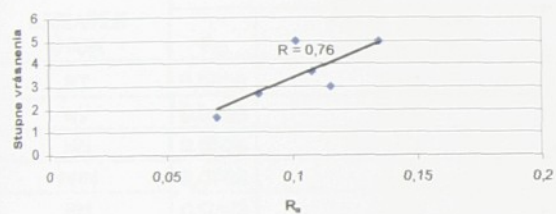
RASANT PLÁTNO OSNOVA



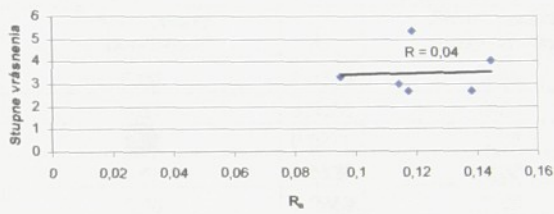
DUAL DUTY PLÁTNO OSNOVA



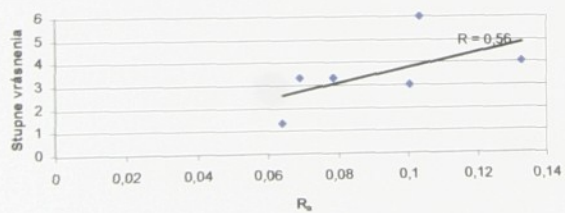
EPIC SATÉN OSNOVA



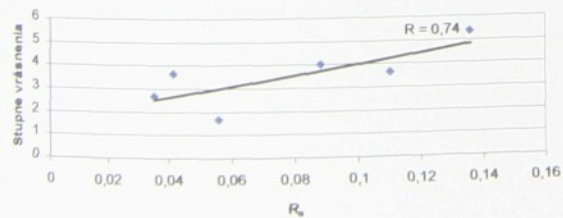
RASANT SATÉN OSNOVA



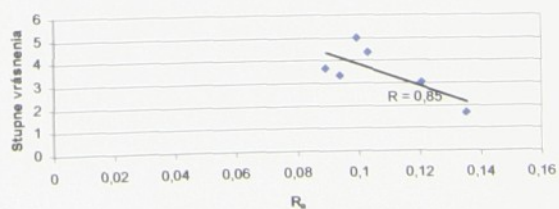
DUAL DUTY SATÉN OSNOVA



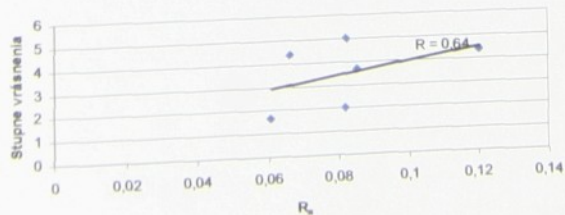
EPIC DAMAŠEK OSNOVA



RASANT DAMAŠEK OSNOVA



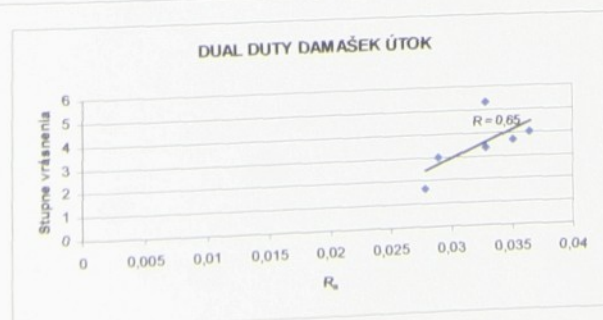
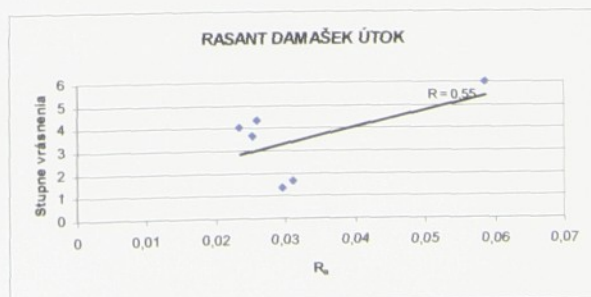
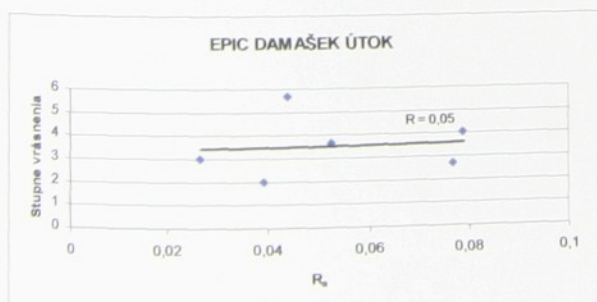
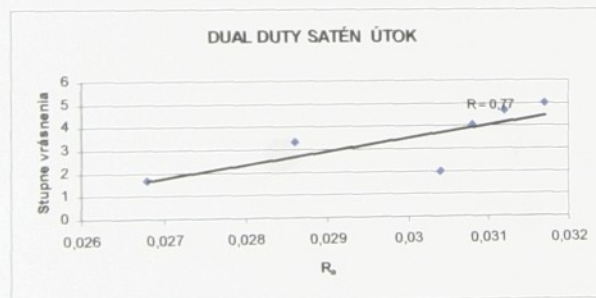
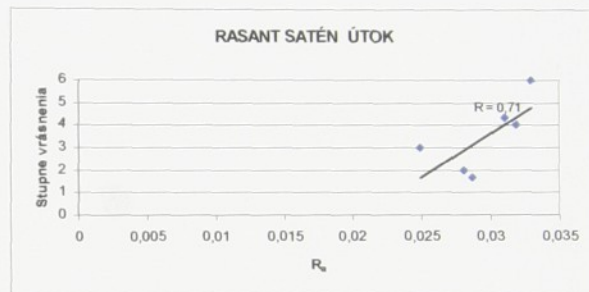
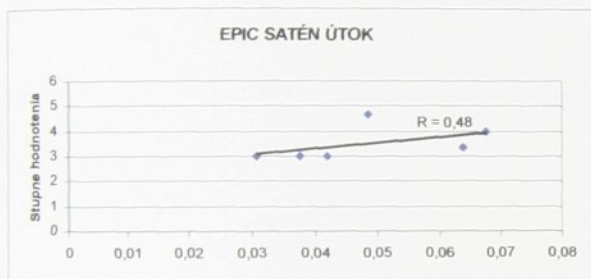
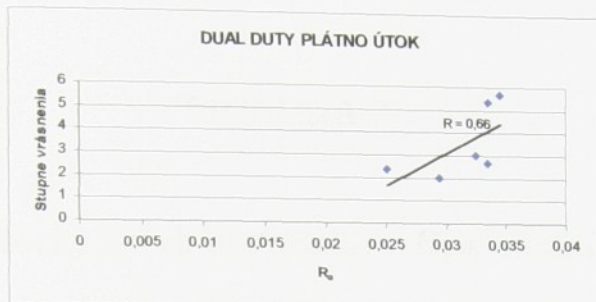
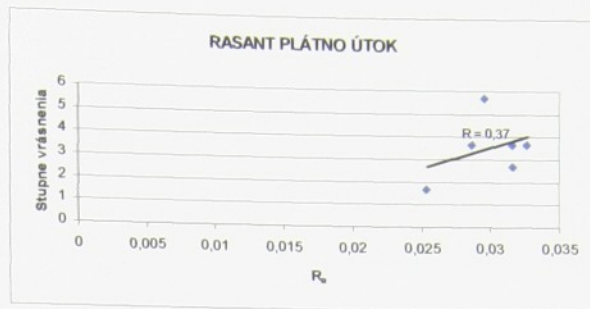
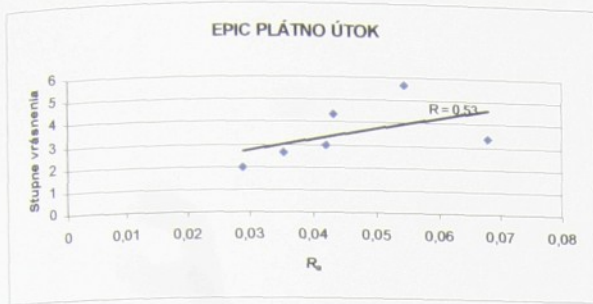
DUAL DUTY DAMAŠEK OSNOVA



PLÁTNO ÚTOK	EPIC		RASANT		DUAL DUTY	
	R_a	Priem. hodnoty respondentov	R_a	Priem. hodnoty respondentov	R_a	Priem. hodnoty respondentov
ST	0,0546	5,67	0,0316	3,67	0,0325	3,00
NV	0,0433	4,33	0,0327	3,67	0,0251	2,33
NN	0,0289	2,00	0,0254	1,67	0,0335	2,67
PPN	0,068	3,33	0,0287	3,67	0,0294	2,00
BN	0,0355	2,67	0,0316	2,67	0,0345	5,67
PN	0,0422	3,00	0,0295	5,67	0,0335	5,33
Korelačný koeficient		0,53		0,37		0,66

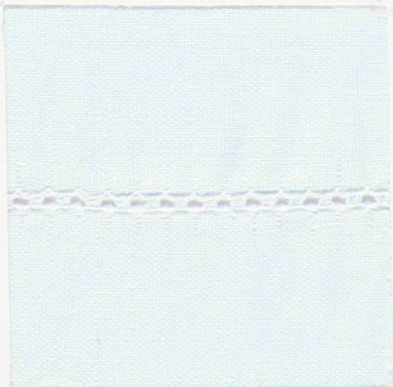
SATÉN ÚTOK	EPIC		RASANT		DUAL DUTY	
	R_a	Priem. hodnoty respondentov	R_a	Priem. hodnoty respondentov	R_a	Priem. hodnoty respondentov
ST	0,0675	4,00	0,0329	6,00	0,0308	4,00
NV	0,0308	3,00	0,031	4,33	0,0286	3,33
NN	0,0485	4,67	0,0281	2,00	0,0304	2,00
PPN	0,0638	3,33	0,0287	1,67	0,0268	1,67
BN	0,0421	3,00	0,0249	3,00	0,0312	4,67
PN	0,0377	3,00	0,0319	4,00	0,0317	5,00
Korelačný koeficient		0,48		0,71		0,77

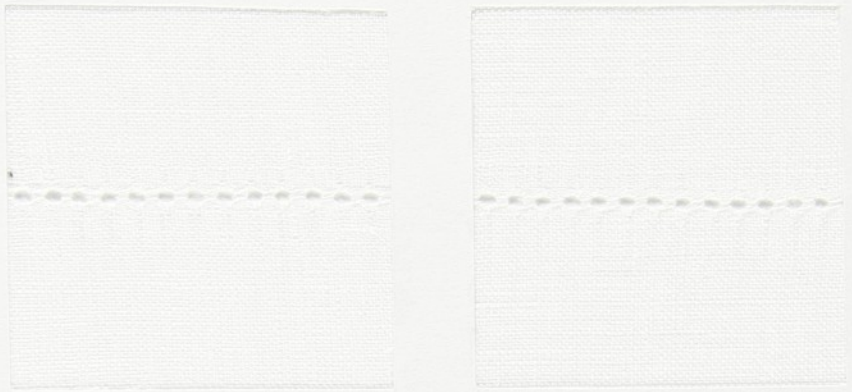
DAMAŠEK ÚTOK	EPIC		RASANT		DUAL DUTY	
	R_a	Priem. hodnoty respondentov	R_a	Priem. hodnoty respondentov	R_a	Priem. hodnoty respondentov
ST	0,0438	5,67	0,0587	6,00	0,0365	4,00
NV	0,0786	4,00	0,0253	3,67	0,0351	3,67
NN	0,0525	3,67	0,0296	1,33	0,0278	1,67
PPN	0,0768	2,67	0,0311	1,67	0,0328	3,33
BN	0,0393	2,00	0,0235	4,00	0,0289	3,00
PN	0,0268	3,00	0,0261	4,33	0,0328	5,33
Korelačný koeficient		0,05		0,55		0,65



PRÍLOHA 7

Vzorky šitých materiálov a šijacích nití

Šitý materiál	Vzorka po osnove	Vzorka po útku
PLÁTNO		
SATÉN		
DAMAŠEK		

Šitý materiál	Vzorka po osnove	Vzorka po útku
REFERENČNÁ VZORKA		

	Coats Epic	Coats Dual Duty	Amann Rasant
Šijacia niť			