



Bakalářská práce

Hodnocení šicí schopnosti vybraných druhů šicích nití a vlivu lubrikace

Studijní program:

B3107 Textil

Studijní obor:

Výroba oděvů a management obchodu s oděvy

Autor práce:

Aneta Šindelářová

Vedoucí práce:

doc. Ing. Antonín Havelka, CSc.
Katedra oděvnictví

Liberec 2023



Zadání bakalářské práce

Hodnocení šicí schopnosti vybraných druhů šicích nití a vlivu lubrikace

<i>Jméno a příjmení:</i>	Aneta Šindelářová
<i>Osobní číslo:</i>	T18000258
<i>Studijní program:</i>	B3107 Textil
<i>Studijní obor:</i>	Výroba oděvů a management obchodu s oděvy
<i>Zadávací katedra:</i>	Katedra oděvnictví
<i>Akademický rok:</i>	2021/2022

Zásady pro vypracování:

1. Proved'te rešerši na téma šicí nitě a významu lubrikace pro šicí schopnost.
2. Proved'te experimentální měření šicí schopnosti pro vybraný soubor nití a lubrikace pro steh 301.
3. Šicí schopnost vyhodno'tte pomocí dvou metod: nekonečného pásu a více vrstvého šití.
4. Naměřené výsledky porovnejte a vyhodno'tte.

Rozsah grafických prací: dle rozsahu dokumentace
Rozsah pracovní zprávy: cca 40 stran
Forma zpracování práce: tištěná/elektronická
Jazyk práce: Čeština

Seznam odborné literatury:

- MILITKÝ, J. Textilní vlákna (studijní materiály), Liberec ŠST Liberec, 1994.
- BLAŽEJ, A., ŠUTÁ, Š. Vlastnosti textilných vlákn. Bratislava: Alfa, 1982.
- HLADÍK, V. a kol. Textilní vlákna. Praha: SNTL, 1974.

Vedoucí práce: doc. Ing. Antonín Havelka, CSc.
Katedra oděvnictví

Datum zadání práce: 16. listopadu 2021

Předpokládaný termín odevzdání: 5. ledna 2023

doc. Ing. Vladimír Bajzík, Ph.D.
děkan

L.S.

prof. Dr. Ing. Zdeněk Kůs
vedoucí katedry

V Liberci dne 28. listopadu 2022

Prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně jako původní dílo s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím mé bakalářské práce a konzultantem.

Jsem si vědoma toho, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci nezasahuje do mých autorských práv užitím mé bakalářské práce pro vnitřní potřebu Technické univerzity v Liberci.

Užiji-li bakalářskou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědoma povinnosti informovat o této skutečnosti Technickou univerzitu v Liberci; v tomto případě má Technická univerzita v Liberci právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Současně čestně prohlašuji, že text elektronické podoby práce vložený do IS/STAG se shoduje s textem tištěné podoby práce.

Beru na vědomí, že má bakalářská práce bude zveřejněna Technickou univerzitou v Liberci v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů.

Jsem si vědoma následků, které podle zákona o vysokých školách mohou vyplývat z porušení tohoto prohlášení.

PODĚKOVÁNÍ

Touto cestou bych chtěla poděkovat svému vedoucímu bakalářské práce panu doc. Ing. Antonínu Havelkovi, CSc., za poskytnutí rad a pomoci při zpracování závěrečné práce.

Další poděkování náleží všem zmíněným firmám, za poskytnutí materiálů.

V neposlední řadě velmi děkuji své rodině, za podporu během celého průběhu studia.

ANOTACE

Téma: Hodnocení šicích schopností vybraných druhů šicích nití a vlivu lubrikace

Autor: Aneta Šindelářová

Cílem této bakalářské práce bylo ohodnotit šicí schopnost vybraných druhů šicích nití a dokázat vliv lubrikace na jejich schopnost.

Závěrečná část se skládá ze tří částí. První část je věnována obecnému popisu šicích nití a jejich vlastnostem. V druhé části je popsána šicí schopnost nití a faktory, které šicí schopnost ovlivňují. Jsou zde také popsány různé metodiky zkoušení šicí schopnosti. Součástí této části je také popis a vliv lubrikace na šicí schopnost nitě. Třetí a tím poslední část práce se zabývá samotným experimentem, který hodnotí šicí schopnost vybraných druhů šicích nití pomocí dvou vybraných metodik.

ANNOTATION

Theme: Evaluation of the sewing ability of selected types of sewing threads and the effect of lubrication

Author: Aneta Šindelářová

The aim of this bachelor thesis was to evaluate the sewing ability of selected types of sewing threads and to prove the influence of lubrication on their ability.

The final part consists of three parts. The first one is devoted to the general description of sewing threads and their properties. The second one describes the sewing ability of the threads and their factors influencing it. Various methodologies for testing sewing capability are also described. This section also includes the description and influence of lubrication on the sewing ability of the thread. The third and final part of the work deals with the experimental itself which evaluates the sewing ability of selected types of sewing threads using two selected methodologies.

SEZNAM KLÍČOVÝCH SLOV

Šicí nitě	Sewing threads
Nit Rasant	Thread Rasant
Nit Belfil – S	Thread Belfil – S
Nit Saba	Thread Saba
Nit Saba s lubrikací	Thread Saba with lubrication
Nit Unipoly	Thread Unipoly
Šicí jehla	Sewing needle
Šicí stroj	Sewing machine
Šicí schopnost	Sewing ability
Lubrikace	Lubrication

Obsah

1. Úvod	10
2. Literární rešerše	11
2.1. Šicí nitě	11
2.1.1. Charakteriska šicí nitě	11
2.1.2. Funkce šicích nití	12
2.1.3. Členění šicích nití podle druhu materiálu	13
2.1.4. Členění šicích nití podle struktury a technologie výroby	14
2.1.5. Vlastnosti šicích nití	17
3. Šicí schopnost šicích nití a metody jejího posuzování	29
3.1. Metody hodnocení šicích schopností	30
4. Lubrikace šicích nití e její vliv na třecí schopnosti nití	33
5. Experimentální část	34
5.1. Šicí nitě použité ke zkoušce schopnosti nití	35
5.2. Šicí jehly použité pro hodnocení šicí schopnosti nití	39
5.3. Charakteristika použitého šicího stroje	40
5.4. Charakteristika použitého materiálu	41
5.5. Metody používané pro zjištění šicí schopnosti nití	42
6. Závěr	62
7. Použitá literatura:	63
8. Seznam příloh	64

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A ZNAČEK

T	jednotka jemnosti [tex]
F	pevnost nitě [N]
l	délka šicí nitě [km]
m	hmotnost šicí nitě [g]
Δl	prodloužení [mm]
l_0	upínací délka [mm]
ε	tažnost [%]
F_{sm}	absolutní pevnost ve smyčce [N]
f_{sm}	relativní pevnost ve smyčce [N]
f_m	pevnost za mokra [cN/dtex]
f_s	pevnost za sucha [cN/dtex]
BA	bavlna

1. Úvod

Šicí nitě mají velký význam v konfekčním průmyslu, přestože představují jen nepatrnou část hotového výrobku, jsou nepostradatelnou součástí. Jejich smyslem je spojování švů a tím částečně určují kvalitu, životnost a funkčnost finálního výrobku. Hotový výrobek by pak měl plnit svou funkci, kvůli které se vyrábí. A proto by měl být šicí materiál sladěn s vlastnostmi šitého materiálu. Nítě mají nenahraditelnou hodnotu, a proto je při výrobě textilních výrobků nutno přihlídnout i k rozličným vlastnostem nití. Je třeba hledět na to, v jakém odvětví jsou textilie používány a na základě vnějších vlivů působících na oděvy zvolit pojící materiál, tedy nit.

Šicí schopnost nití může ovlivnit řada faktorů, ať už se jedná o samotnou konstrukci nitě, jež mají přímý vliv na případnou trhavost nebo se jedná o samotný šicí proces. Při tom je nit vystavena opotřebení a namáhání, to může mít za následek výslednou kvalitu spoje, tedy švu. Samozřejmě je důležité zvolit i správné technologie a nezaměřit se pouze na kvalitu nitě.

Cílem této bakalářské práce je ohodnotit schopnost vybraných druhů šicích nití. Zároveň také vliv lubrikace, která je dodávána pro zlepšení kvality šicích schopností nití. Dále byl zkoumán vliv dvou druhů šicích jehel. V rešeršní části se práce zabývá obecným popisem a úvodem do světa šicích nití, jejich vlastnostmi a konstrukcí. Jsou zde také popsány různé metodiky hodnocení šicích schopností, díky kterým byly v experimentální části vybrány dvě metody pro zjištění šicích schopností vybraných druhů šicích nití.

Experimentální část je zaměřená na hodnocení šicích schopností vybraného sortimentu šicích nití a popis použitých materiálů pro vyhotovení experimentu. Šicí schopnost nití je určena pomocí dvou metod. Nekonečného pásu s vrstvenými úseky a šití 10 vrstev plošného materiálu, které jsou řádně zhodnoceny a navzájem porovnány.

2. Literární rešerše

Šicí nit je jeden z mnoha důležitých činitelů, který ovlivňuje provedení a kvalitu šicího procesu, estetický vzhled, správnou funkčnost a trvanlivost švu. V literární rešerši se zabývám charakteristikou šicích nití, schopnostmi šicích nití a vlivem lubrikace na šicí schopnost šicích nití.

2.1. Šicí nitě

2.1.1. Charakteristika šicí nitě

Šicí nit je souvislý podélný útvar určený především ke spojování oděvních dílů v oděvní výrobě. Je chápána jako délková textilie. Definovat ji můžeme, jako délkovou textilií jeden rozměr se řádově liší od rozměru druhého (délka x tloušťka)

Kvalitu šicích nití a jejich užití vlastnosti musíme posuzovat ze dvou hledisek:

→ jak v konfekčním výrobku plní svůj účel:

nit musí zachovat užití vlastnosti a estetický vzhled hotového výrobku, a to nejen když je výrobek nový, ale i po dobu jeho užívání (praní, čištění, žehlení.)

→ zpracovatelské vlastnosti:

charakterizované šicí schopnosti s minimálním přetřhem, který ovlivňuje výkony šicí techniky, a tímto i produktivitu práce v konfekčním průmyslu

- vysoká pevnost v krátkodobém a opakovaném rázu

- jemnost a tažnost odpovídající šitému materiálu

- vysokou stabilitu zákrutu, nesmí smyčkovat

- vysokou odolnost proti mechanickému oděru

- optimální tuhost

- optimální deformační vlastnosti

- optimální hladkost šicí nitě

- nízkou srážlivost

Zmíněné vlastnosti se musí vzájemně doplňovat. Vysoká pevnost nebude nic platná, pokud nit bude nerovnoměrná, vlivem zákrutu bude smyčkovat a nebude mít dobrou klouzavost. Na druhé straně příznivá stejnoměrnost, tuhost a tažnost nezajistí při šití spolehlivost, pokud nebude nit přiměřeně pevná s ohledem na určitou sílu brždění, potřebnou pro správné utažení stehu. [1]

2.1.2. Funkce šicích nití

Hlavní úlohou šicích nití je zabezpečení materiálů při výrobě finálních produktů v konfekčním průmyslu. Z hlediska spojování materiálu požadujeme pevnost spoje, jeho pružnost a estetičnost. Další nepostradatelnou podmínkou použitelnosti nitě jsou její dobré vlastnosti vzhledem ke strojnímu šití.

Kromě této hlavní spojovací funkce plní nitě také funkci ozdobnou, při prošívání z lící strany výrobku.

2.1.3. Členění šicích nití podle druhu materiálu

Šicí nitě rozdělujeme do dvou základních skupin, pro ruční použití a pro strojové použití

Šicí nitě pro strojové účely jsou vyráběny pro dva způsoby použití jako spodní a vrchní. Vrchní nitě jsou zpravidla pevnější, tvořené levým i pravým zákrutem a jsou vícenásobně skané.

Spodní nitě jsou tvořené s levým nebo pravým zákrutem, který se shoduje s otáčkami čapače

Šicí nitě dále rozdělujeme do dvou základních skupin podle druhu materiálu použitého na výrobu:

1. přírodní – vyrobené z přírodních vláken, nebo přírodních polymerů
2. syntetické – vyrobené ze syntetických (umělých) vláken

Přírodní šicí nitě

Šicí nitě vyrobené z přírodních vláken rozdělujeme:

- bavlněné
- lněné
- z přírodního hedvábí
- viskózové

Syntetické šicí nitě

Šicí nitě vyrobené ze syntetických polymerů:

- polyamidové
- polyesterové [1]

2.1.4 Členění šicích nití podle struktury a technologie výroby

Bavlněné šicí nitě:

Vyrábějí se z česaných přízí z dlouhovlákněných druhů bavlny.

Nejpoužívanějším druhem bavlněných šicích nití je imitace šicího hedvábí. Tento název dostaly nitě proto, že napodobují dříve k šití používané pravé přírodní hedvábí. Nitě jsou lesklé a hladké. Používají se na šití svrchní konfekce i prádla. Vhodné jsou zejména pro šití materiálů z přírodních vláken.

Dále se používají tzv. bavlněné vrchní nitě. Vyrábějí se dvojnásobných skaním. Uplatňují se zejména při šití pánských oděvů. Tyto bavlněné nitě se nazývají vrchní proto, že byly původně určeny pro strojové šití vrchní, tzn. jehelní nitě.

Poněvadž je vrchní nit při šití více namáhaná než nit spodní, jsou tyto nitě kvalitnější než dříve rovněž vyráběné bavlněné spodní nitě. Tento druh nití se dnes používá málo, jako spodní nit se často uplatňuje stejná, jako nit jehelní nebo některý jiný druh s horší šicí schopností. Používání různé vrchní a spodní nitě klade zvýšené nároky na skladové hospodářství, ale používání méně kvalitních, a tím i levnějších spodních nití může přinášet značné úspory. [2]

Šicí nitě ze syntetických vláken:

Šicí nitě ze syntetických vláken jsou pevnější než bavlněné. Proto je možné používat nitě jemnější, a přesto zajistit potřebnou pevnost švů. Ve srovnání s bavlněnými nitěmi jsou nitě ze syntetických vláken odolnější vůči oděru (švy mají delší trvanlivost), jejich životnost je srovnatelná s životností vrchových materiálů ze syntetických vláken nebo jejich směsí s přírodními vlákny. U těchto nití je také zpravidla zajištěna dobrá stálobarevnost a nízká srážlivost při praní. K výrobě nití se používají především vlákna polyesterová, jen v malém množství vlákna polyamidová. [2]

Jádrové šicí nitě:

Jádrová šicí nit spojuje přednosti bavlněných a syntetických šicích nití. Polyesterové hedvábí, které tvoří tzv. jádro a dodává nití potřebnou pevnost, je opřeno bavlnou. Bavlněný obal chrání jádro před vysokými teplotami při šití, popř. Žehlení.

Použití těchto nití je všestranné. Vzhledem ke svým vlastnostem se hodí pro šití textilií z klasických i syntetických vláken, pro šití prádla i svrchních oděvů. Kvalitní jádrové šicí nitě mají výborné šicí vlastnosti, vyhovují i pro šití na nejnáročnější šicí technice.

Existují i jádrové šicí nitě, jejichž polyesterové jádro je opřeno opět polyesterem. Tyto nitě mají rovněž výborné šicí vlastnosti. [2]

Šicí nitě ke speciálním účelům:

Dosud popsané šicí nitě představují hlavní druhy používané v oděvním a prádlařském průmyslu. Mimo ně se používají i další druhy, které ovšem mají omezený rozsah použití.

Stehovka je nit určená pro pomocné operace. Vyrábí se zpravidla z viskózové stříže, popř. z bavlny. Má malou pevnost, aby jí bylo možné snadno a bez poškození šitého materiálu vypárat. Musí být měkká, aby se neprozačovala při žehlení. Bývá vždy bílá, nebo téměř bílá, aby nehrozilo nebezpečí, že barva stehovky při napařování a žehlení zapustí do šitého materiálu.

Z viskózového nebo polyesterového hedvábí se vyrábí strojové vyšivací hedvábí, které se používá ke zdobení oděvními výšivkami.

Dále se z viskózového nebo polyesterového hedvábí vyrábí tzv. dírkové hedvábí. Jsou to lesklé nitě, kterými se vyšívají dírky při zhotovování svrchního ošacení.

Vzhledem k tomu, že se v současné době v oděvním průmyslu knoflíky přišívají především strojově, mají malý význam lněné nitě určené pro ruční přišívání knoflíků. Tyto lněné nitě se využívají při zpevnování knoflíkových dírek jako dírkové vložky. [2]

2.1.5 Vlastnosti šicích nití

Konfekční výroba neuzívá obecného pojmu délková textilie, nýbrž šicí nit.

- Šicí nitě jsou takovým druhem textilií, u nichž příčný rozměr (tloušťka) řádově převyšuje podélný (délku).

Šicí nitě jsou namáhání šitím a nošením

Při spojovacím procesu je nit namáhání hned několika způsoby:

- Mechanicky – ohýbání, kroucení, odírání, tah
- Termicky – při tření nitě v oušku jehly vzniká teplo, stejně jako vzniká při tření nití ve styku s pracovními částmi šicího stroje.
- Rázové – při změně rychlosti a směru šití

Tato namáhání působí společně a navzájem se doplňují, čímž vzrůstají jejich účinky.

Nošením a údržbou se oděvní výrobek také opotřebovává – šicí nit je namáhána ve švu

Zpracovatelské a užité vlastnosti:

Geometrické vlastnosti šicích nití:

- jsou důležité pro konstrukci oděvního výrobku, jejich rysy určují tvar a rozměry
- rysy vyjadřují také změnu tvaru a rozměrů, jedná se o jemnost, průměr, objemnost a nestejnomyšnost [11]
- Dalšími nepostradatelnými vlastnostmi šicích nití je zákřut a jeho stejnoměšnost, chlupatost, smyčkovitost – vlastnosti související s vnitřní geometrickou strukturou

Mechanické vlastnosti šicích nití:

Tyto vlastnosti rozdělujeme do dvou základních skupin podle účinků vlivu okolních sil

- Deformační – které popisují průběh deformace materiálu, dělí se na: elastické, vysokoelastické a plastické
- Destrukční – popisují úplné mechanické narušení materiálu (pevnost, stálost oděru)

Podle způsobu namáhání:

Rysy, které jsou vyvolané působením a orientací okolní síly (působením tahu, smyku, krutu a ohybu)

Podle časového režimu namáhání:

- statické
- dynamické

Podle stavu napjatosti:

- při jednoosé napjatosti
- při víceosé napjatosti [3]

Vlastnosti a parametry šicích nití

Během šití dochází k interakci více faktorů, jejichž parametry a vlastnosti mají vliv na šicí schopnosti nití.

Parametry:

- jemnost
- počet a směr zákrutů
- materiálové složení
- smyčkovitost
- doúprava

Jemnost šicích nití

Skutečná jemnost nitě se stanovuje metodou vážení, jemnost šicí nitě ale sama o sobě nemá přímý vliv na šicí schopnost nitě, jestliže je vzhledem k ní zvolena správná šicí jehla. Přesto je projevena největší tendence v úsilí o co nejjemnější nit vzhledem k dostatečné pevnosti nitě. Čím je nit jemnější, tím umožňuje při stejném objemu cívky navinout delší návin nitě a zamezit tak častějším prostojům ve výrobě spojených s výměnou cívek. Dalším požadavkem na jemnější nitě je spojen také s kvalitou oděvních výrobků a jejich estetickým vzhledem. Při zhotovování výrobků je mnoho operací, při kterých je požadováno šití nití s vysokou jemností, např. šití spodního prádla z hlediska prosekávání švů, obnitkovací operace a šití výrobků, u kterých je požadavek na potlačení výraznosti švů. [14]

(ČSN 80 0702: „Určení jemnosti nitě“)

Jemnost, tloušťka příze se vyjadřuje v jednotkách **tex**. Číslo nitě v texech vyjadřuje hmotnost v gramech příze dlouhé

$$1000 \text{ m.} \quad 1 \text{ tex} = \frac{1 \text{ g}}{1000 \text{ m}}$$

Např. Nit jemnosti 24 tex udává, že 1000 m této nitě váží 24 g

Kromě toho označování jemnosti nitě číslem tex je dnes ještě stále rozšířené označování **číslem metrickým (čm)**, které je z hlediska platné soustavy SI jednotek nesprávné. Přepočtení mezi těmito dvěma jednotkami je následující. [1] $\text{čm} = \frac{1000}{\text{tex}}$

Dále je jemnost označována tzv. **etiketním číslem** – jde o číslo smluvní mezi výrobcí šicích nití.

Pro nitě syntetické – etiketní číslo N_o – platí vztah:

$$N_o = \frac{1000 * 3}{tex}$$

Pro nitě bavlněné – etiketní číslo N_{eB} – platí vztah:

$$N_{eB} = \frac{590 * 3}{tex}$$

Mechanicko – fyzikální vlastnosti šicích nití

Fyzikálně-mechanické vlastnosti:

- pevnost v tahu a tažnost
- pevnost ve smyčce
- sráživost
- pružnost
- zákrut

Pevnost ve smyčce:

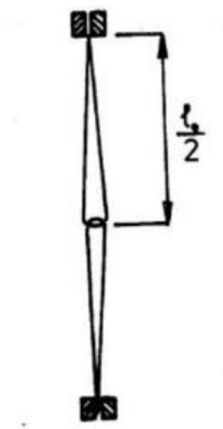
Vzhledem k tomu, že při tvorbě stehu jsou nitě vzájemně překříženy, zjišťuje se tzv. pevnost ve smyčce šicích nití [1,3]

$$F_{sm} = \frac{F_{sm}}{2F} * 10^2 [\%]$$

f_{sm} = relativní pevnost ve smyčce [%]

F_{sm} = absolutní pevnost ve smyčce [N]

F = pevnost jedné nitě [N]



Obrázek 1 pevnost ve smyčce

Pevnost a tažnost šicí nitě

Statickým namáháním nitě se rozumí namáhání staticky upnuté nitě. Způsob namáhání může být realizován dvojím způsobem, tj. jako jednorázové namáhání, kdy je nit přetěžována při přetrhu, nebo do určité hodnoty bez přetrhu nebo jako opakované namáhání, a to bez přetrhu nebo s přetrhem. Základní údaje získáváme z trhacího stroje, kde nit o upínací délce $l_0 = 500$ mm je namáhána v konstantním přírůstku [2,4]

Jsou zde vymezeny 3 veličiny:

- napětí [$N \text{ tex}^{-1}$]
- pevnost ve smyčce a v uzlu [N]
- poměrné prodloužení při přetrhu = tažnost [%]

-Napětí

-Mez pevnosti – absolutní pevnost nitě v tahu ... F [N]

- Měrná (relativní) pevnost v tahu – absolutní pevnost přepočtená na jemnost zatěžované nitě

$$f = \frac{F}{T} [N \text{ tex}^{-1}]$$

Kromě této hodnoty je vyjadřována relativní pevnost za sucha a za mokra f_s, f_m

$$f_s = \frac{F_s}{F} * 10^2$$

$$f_m = \frac{F_m}{F} * 10^2$$

F_s, F_m ... absolutní pevnost za sucha, mokra [N]

F... pevnost klimatizované nitě [N] [11]

Pevnost šicí nitě

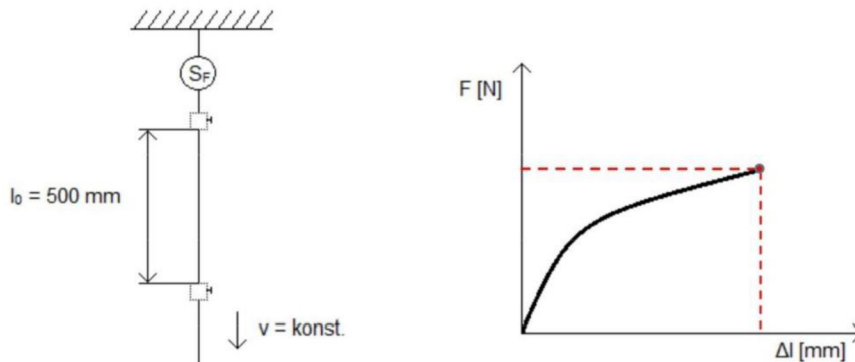
- při absolutní pevnosti musí být dodržena její minimální hodnota, nutná k dokonalé tvorbě stehu
- pro spolehlivost šití je více důležitá pevnost rázová
- pro každý druh šitého materiálu jsou výrobcem stanoveny standardní parametry šicí nitě, které vyplývají z použité vlákenné suroviny a z konstrukce skané nitě – tyto hodnoty určují jaké namáhání v tahu, až do přetržení šicí snese
- pro pevnost švu je rozhodující zbytková pevnost šicí nitě po ušití, v jehož průběhu je nit vystavena velkému namáhání
- bavlněná nit ztrácí v procesu šití 12-15 % své původní pevnosti, syntetická nit ztrácí 6-10 %.
- platí zásada, že pevnost švu nemusí a ani nemá být vyšší než 80% pevnosti tkaniny. [14]

Tažnost šicí nitě

- nejdůležitější z vlastností určující šicí schopnost nitě i její chování ve švu
- musí být přiměřené a musí být neměnná – to je jedním u hlavních úkolů výrobce šicích nití
- pevnost a tažnost mají úzký vzájemný vztah
- při nízkých hodnotách tažnosti (ba nitě 5 %) se při šití na vysokorychlostních strojích projevují vážné problémy s nedostatečnou elasticitou – vede k přetrhu nitě
- vysoká hodnota tažnosti nitě – vede při šití o větším napětí ke zmenšení smyčky tvořené jehelní nití a k vadným stehům – záleží také na hustotě stehů v švu
- hodnota tažnosti u monofilních šicích nití 35-45 % což může vést k rozestupování švu.

-Kvalitní šicí nit by měla mít naprosto stejnoměrnou hodnotu tažnosti, která při dané pevnosti zaručí jak spolehlivé šití, tak i požadovanou elasticitu švu

- u syntetických šicích nití – to lze docílit nákladnou a náročnou termofixací [3]



Obrázek 2 Pevnost a tažnost

Pružnost šicí nitě

Při opakovaném způsobu namáhání nitě v tahu, a to až do úrovní rostoucího nebo konstantního prodloužení, zjistíme, jaké jsou i šicí nitě elastické schopnosti tedy jak je pružná- [14]

Pružnost je ovlivňována několika faktory:

- velikostí zatěžovací síly
- době zatížení šicí nitě silou
- klimatických podmínkách, ve který je nit zatěžována

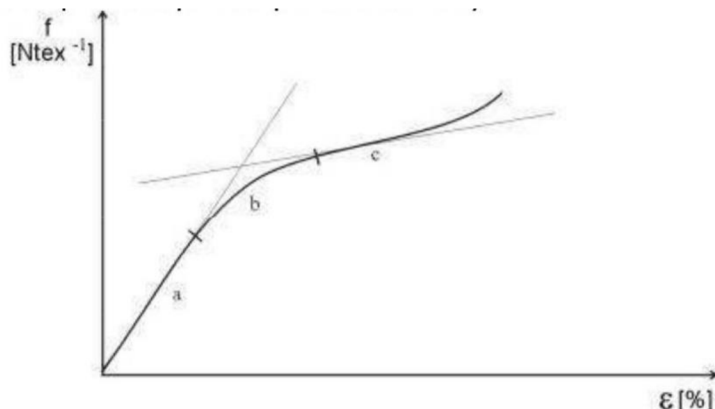
-Pružnost a elasticita šicích nití se projevuje při šití na šicím stroji

- Nit je namáhaná jen v oblasti pružných deformací

- Nesmí docházet ke zpožděným elastickým deformacím, viz obrázek 3. zátěžová křivka [3]

Analýza zátěžové křivky

- první část a – pouze elastické deformace tzv. Hookův zákon
- přechodová část b – výskyt zotavených elastických deformací
- část c – plastické deformace, jsou zobrazovány jako skluz, když nad přírůstkem síly převažuje přírůstek deformace [3]



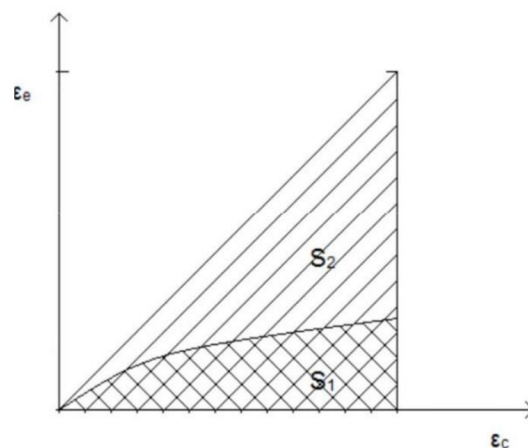
Obrázek 3 Zátěžová křivka

Výpočet stupně pružnosti

Je nutno pro výpočet pružnosti šicí nitě sestavit graf závislosti elastického prodloužení tzv. protažení ϵ_e a celkového prodloužení nitě ϵ_c . [3]

Zjistit velikost ploch:

- S_1 = plocha pod křivkou závislosti
- S_2 = plocha pod přímkou dokonale elastického tělesa (jeho elastické protažení je stejně jako protažení celkové) [3]



Obrázek 4 zjišťování velikosti ploch

$$E = \frac{S_1}{S_2} * 10^2 [\%]$$

Sráživost šicí nitě

ČSN 80 0708: Šicí nitě, zjišťování změny délky

Sráživost lze identifikovat jako změnu rozměrů způsobené několika faktory:

- Působením tepla a vlhka v procesu šití, při údržbě a nošení
- Na nit složenou ze sorpčních vláken např. bavlna, len, vlna atp. má vliv vlhké prostředí a na termoplastická vlákna např. polyesterová, polyamidová atp. má vliv teplo.

Sráživost lze také způsobit nastavení vyšší hodnoty předpětí nitě na šicím stroji, kde nit dostává do oblasti elastických deformací při tvorbě stehu a může se zde projevit vrásnění švů.

V tomto případě se dává přednost nitím syntetickým, nejlépe polyesterovým.

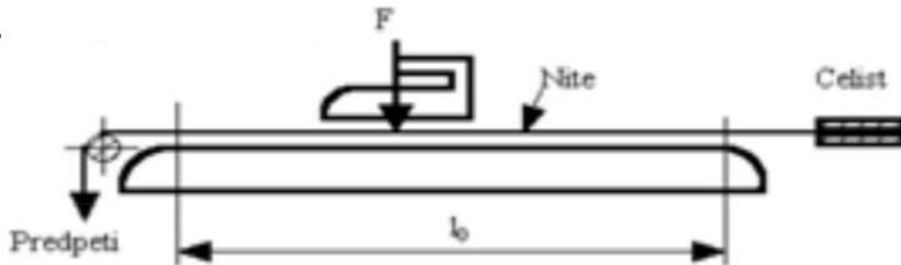
- Polyesterové nitě se nesráží při praní, vytváří úhlednější šev díky své přiměřené míře elasticity.
- Při přílišném protažení šicí nitě při šití se po relaxaci tvoří zvrásnění švu.

Zjišťování sráživosti švu:

- Vlivem vlhkosti, teploty nebo kombinací obou variant
- Po působení jednoho z těchto faktorů s změří absolutní změna délky nitě
- Vyjádření sráživosti:

$$\epsilon_{SR} = \frac{\Delta l}{l_0} * 10^2 [\%]$$

Na žehlicí podložce kde je na paralelně položených nitích vymezena počáteční délka 0,5 m a předpětím – dle jemnosti- jsou zatíženy jednotlivé nitě – tím je zjišťován vliv teploty [3]



Obrázek 5 Sráživost šicí nitě vlivem žehlení

Na nitě je působeno vlhko a teplo po stanovenou dobu (předeřátou žehličko na teplotu, které je šicí nit schopna dlouhodobě čelit)

Do kapaliny se ponoří navinuté nitě, po uplynutí času se nitě vyjmou, nechají okapat a změří se změna délky při stanoveném předpětí – tím je zjišťován vliv kapaliny na změnu délky

- Vysoká teplota žehlení (max. 200 °C) – lněné a bavlněné nitě
- Střední teplota žehlení (max. 150 °C) – šicí nitě s příměsí polyesteru
- Nízká teplota žehlení (max. 100 °C) – nitě s umělého hedvábí, lycry a viskózy [3]

Zákrut šicí nitě

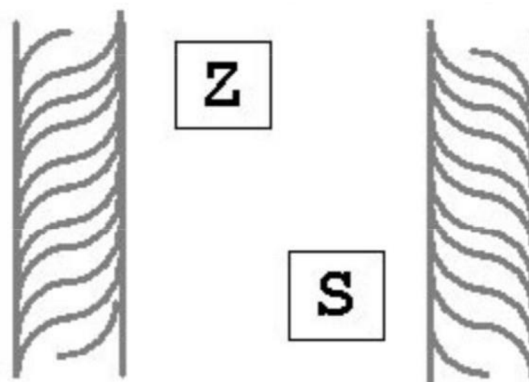
Zákrut je počet otáček, které vnese zakrucovací těleso (rotor) do souběžně uspořádaného svazku na vymezenou délku.

Mezi základní charakteristiky nitě patří jemnost a zákrut. Většina šicích nití jsou skané, tzn. složené z několika přízí. Po konstrukční stránce zákrut uzavírá povrch nitě, jehož cílem je přiblížit nit válcovému tvaru, aby byl reliéf povrchu šicí nitě optimální pro šicí proces.

Zákrutem šicí nit získává potřebnou soudržnost, z čehož vyplývá zvýšení tření mezi vlákny. Dále získává potřebnou pevnost a stejnoměrnost, která je při šicím procesu potřebná, aby zamezila přetrhům. [3]

Nitě mohou mít dva typy zákrutů:

- S – levý zákrut
- Z – pravý zákrut



Obrázek 6 Zákrut skané nitě S a Z

Obvyklým zákrutem pro příze je S a nitě (skaná příze) má zákrut Z. Pro zvýšení stability šicí nitě se vždy provádí zakrucování opačným směrem.

Charakter nitě je ovlivňován počtem zákrutů:

- Málo zákrutů = měkká, volná nit
- Hodně zákrutů = tvrdá nit se sklonem ke smyčkování

Seskání = zkrácování původní délky zakrucováním [3]

$$\varepsilon_s = \frac{l_1 - l_0}{l_0} = 10^2 [\%]$$

3. Šicí schopnost šicích nití a metody jejího posuzování

Šicí nit je v procesu šití podrobována souhrnně těmto vlivům:

-mechanické vlivy – cyklická deformace

- pracovní oděr

Elementy stroje a o šitý materiál

-strukturální vlivy – druh stehu

- uložení bodu provázání v struktuře stehu

Termické vlivy – ohřev strojní šicí jehly při posuzování schopnosti šicích nití ke zpracování vznikla však potřeba tuto schopnost popsat jednou komplexní hodnotou.

Tato hodnota byla nazvána **šicí schopnost** a je definována jako způsobilost šicí nitě zabezpečovat plynulé vytváření šitého spoje, jinými slovy **přetrhovostí**.

Metody hodnocení kvality šicích nití ukazatelem šicích schopností nejsou přesto sjednoceny. Praktikují se metody výrobců šicích nití, metody zpracovatelů, popř. metody organizací – výzkumných ústavů a vysokých škol.

Metody se od sebe liší podmínkami, při kterých je šicí schopnost měřena způsoby, jakými je vyjadřována.

Podmínkami zkoušení se rozumí:

- Druh šicího stroje (druh stehu)
- Otáčky hlavního hřídele šicího stroje (rychlost šití)
- Délka stehu
- Druh šitého materiálu (složení, vazba, plošná měrná hmotnost, dostava, tloušťka)
- Počet šitých vrstev

Šicí schopnost je pak možno vyjádřit různými způsoby:

- Délkou stehového řádku mezi dvěma přetrhy
- Počtem přetrhů na určitou délku ušitého stehového řádku
- Střední dobou šití mezi dvěma přetrhy
- Počtem přetrhů na určitou dobu šití [8]

Pro dosažení požadované kvality požadované kvality úrovně a pro správné plnění funkcí šitého výrobku, musí vlastnosti šicích nití odpovídat vlastnostem šitého materiálu. Šicí schopnost nití celkově představuje způsobilost šicích nitě zabezpečit plynulé vytváření šitého spoje. Za stanovených podmínek a určité délce švu závisí na četnosti přetrhů v průběhu šití.

Šicí schopnost tedy není známkou pouze kvality šicích nitě, jelikož na konečném výsledku se také odráží vlastnosti i parametry šitého materiálu a šicí stroj, jež byl použit. Faktory, které ovlivňují přetrhavost šicích nití, nelze s přesností vyjádřit a sledovat, aby bylo možné zabezpečit standardní podmínky pro provádění zkoušek přetrhavosti nití. Zjištěné výsledky jsou z těchto důvodů relativní a jejich shodnost se může lišit. Různé provozní podmínky vzhledem k laboratorním mohou také mít vliv na zjištěné výsledky.

Vyhodnocení šicích schopností nemá svou normu a liší se v jednotlivých výrobních podnicích. Nit, která je vhodná pro daný šicí stroj je stanovena na základě porovnání výsledků šicí schopnosti několika druhů šicích nití hodnocené stejnou metodou, na stejném šicím stroji v krátkém úseku a na stejném materiálu. [7]

3.1. Metody hodnocení šicích schopností

Výsledky, které jsou získané jednotlivými metodami nemusí být shodné, každá z metod má konkrétní podmínky, kritéria a jiné způsoby hodnocení.

Metoda BENAR, Benešov nad Ploučnicí

Hodnocení šicích schopností nití touto metodou spočívá v nekonečném pruhu materiálu, který je tvořen dvěma vrstvami bavlněného kepru. Šití je prováděno na šicím stroji při rychlosti 4200 ot/min po dobu 5 minut, kdy je hodnocen počet přetrhů za tuto ušitou dobu. Každá cívka je zkoušená množstvím odpovídajícím 3-5 návínům spodní nitě na cívce chapače. Limitou této metodiky je 5 přetrhů na celkem 5 návinech. Při větším počtu přetrhů je nutno zkoušku opakovat, naopak při menším počtu přetrhů má nit dobré šicí schopnosti. Hodnotí se dvěma způsoby kvality šicí schopnosti – vyhovující, nevyhovující.

Zkouška je nutná provádět v klimatizované místnosti, kde je relativní vlhkost vzduchu cca 65 % a teplota vzduchu cca 20°C. Dalším kritériem je použití vhodného stroje se správným seřízením a jehlou o určité jemnosti. [7]

Metoda VÚO Prostějov

Tato metoda hodnotí šicí schopnost vzhledem k délce šitého švu. Šití je prováděno při maximální rychlosti šicího stroje, který je dobře seřízený a s nepoškozenou jehlou. Hodnotí se zde odolnost nitě při čtyřech různých technologických podmínkách, přetrh vylučuje použití nitě pro určitou skupinu strojů:

Metody hodnocení se provádí:

- A) Na nekonečném pásu ve dvou vrstvách o délce 2 m, kde se šije nepřetržitě 10 m švu.
- B) Ve dvou vrstvách bavlněného kepru se prošije 10 úseků švů délky 1 m s označeným začátkem a koncem šití.
- C) Na dvou vrstvách bavlněného kepru se prošije 10 úseků 0,5 m se zpětným zapožitím konců v délce 30 mm.
- D) Na dvou vrstvách bavlněného kepru, kde je označený začátek a konec šití se sešije 10 úseků o délce 0,25 m při dopředném i zpětném chodu šicího stroje. [10]

Pakliže dojde k přetrhu nitě pouze při měření metodou D) jedenkrát, pak šicí nit není vhodná pro používání na poloautomatech se zpětným chodem. Při přetrhu nitě v případě D) v průměru dvakrát a v případě C) jedenkrát, nit není vhodná pro šití v poloautomatech a automatech pro dlouhé švy.

Při přetrhu nitě v případech B), C) a D), pak není nit vhodná pro šití na žádném poloautomatickém šicím stroji. Pro rychloběžné stroje a poloautomaty (tj. nad 3000 ot/min.) není nit vhodná, jestliže dojde k přetrhu nitě v případě A). [12]

Metoda KOD TU, LIBEREC

Parametry pro měření šicí schopnosti: jednojehlový základní stroj s vázaným stehem 301, pracovní otáčky 5000 ot/min., délka stehu jsou 2 mm, šitý materiál je zvolen dle předpokládaného použití šicí nitě.

- a) Denim polyester/viskóza
- b) Košilovina bavlna/polyester
- c) Plátno Domestik 100% bavlna

Provedení zkoušky:

1. Dopředné šití nekonečného pásu, který má délku 5 m s největšími možnými otáčkami šicího stroje. Šitý materiál ve dvou vrstvách, vždy po 0,5 m našité příčně zesilující pruhy materiálu v dalších dvou vrstvách.

Hodnocení zkoušky: Čas mezi dvěma přetrhy je zařazen do tabulky stupňů šicí schopnosti

Čas mezi přetrhy	Šicí schopnost	Stupeň
$t \geq 10 \text{ min}$	Vynikající	1
$10 > t \geq 3 \text{ min}$	Vyhovující	2
$t < 3 \text{ min}$	Nevyhovující	3

Tab. 1 zařazení do stupňů šicí schopnosti, KOD TU, Liberec

2) Cyklické dopředné a zpětné šití na nekonečném pásu dlouhém 5 m. Šitý materiál ve dvou vrstvách. Cykly pro šití jsou 0,5 m dopředného šití, zpátkování, dopředné šití, při vyhodnocení se měří doby přetrhu nitě z pěti návinů cívek. [13]

4. Lubrikace šicích nití e její vliv na třecí schopnosti nití

V procesu šití dochází k tření mezi nití a látkou, mezi nití a vodícími prvky a mechanismy šicího stroje a v neposlední řadě mezi jehelní nití a chapačovou nití při tvorbě smyčky. Intenzita tohoto tření se na různých místech liší a závisí na otočení hlavního hřídele a souvisejících fází procesu tvorby stehu.

Třecí sílu lze snížit vhodným mazáním a řízením rozdílu mezi koeficienty statického a kinetického tření. Vrstva lubrikantu nepokrývá nerovnosti na povrchu. Za těchto podmínek je úlohou dobrého maziva vytvářet monovrstvy na povrchu v místech největšího kontaktu a zmenšovat kontakt mezi materiály.

Maziva vytvářejí pravidelnou úroveň tření a zejména u nití ze syntetických vláken poskytují ochranu před teplem vytvořeným třením o jehlu při vysoké rychlosti šití. Nit je potřeba kontrolovaně mazat během procesu šití, bez toho by docházelo k přetržení nitě a porušení švu při opotřebení. Různé druhy vyžadují různá množství maziv podle konečného použití nitě.

Příze z jádrových a spředených PET vláken musí často odolávat vysokým teplotám, když se používají jako vrchní nitě, proto vyžadují vysokou hladinu maziva. S mazáním olejovým filmem můžeme tření 200krát snížit než mezi stejnými povrchy, kde žádné mazivo nepoužijeme.

Existuje mnoho typů maziv, která lze v průmyslu použít:

- Maziva s tekutým filmem (kapalná)
- Hraniční maziva (kombinace tekutina/pevná látka)
- Pevná maziva

Rozdíly mezi mazivy se rostoucí teplotou snižují. Maziva šicích nití obsahují silikon, který zajišťuje funkci tepelné ochrany šicích nití. [5]

5. Experimentální část

Ve své experimentální části se věnuji hodnocení šicích nití a vlivu lubrikace na šicí schopnosti nití. Šicí schopnost jako technologická vlastnost je definována jako doba bezporuchového šití, tzn. do přetrhu nitě, ve které jsou zahrnuté veškeré parametry šicí nitě.

Veškeré postupy stanovení šicí schopnosti zajišťují chování nití při šití, jejich odolnost vůči mechanickému, termickému a dynamickému namáhání pro dosažení potřebné jakosti švu. [6]

Šicí schopnost nitě se vyjadřuje:

- Počtem přetrhů nitě
- Dobou do přetrhu nitě během šití
- Délkou šitého úseku do přetrhu nitě

Celý experiment probíhal v laboratořích KOD na půdě Technické univerzity na jednojehlovém šicím stroji Brother DD7100-905.

Pro určení správné šicí schopnosti bylo nutné dosažení určitých požadavků, které spolu souvisejí a vzájemně se ovlivňují.

Pro analýzu šicích schopností nití bylo nutné:

- Zvolit vhodnou metodu měření
- Vybrat adekvátní šicí stroj, který odpovídal danému požadavku na hodnocení
- Zvolit správný typ jehly
- Seřídít správně napětí šicího stroje
- Správné seřízení šicího stroje samotného – délka stehu, otáčky (které se mění u různých druhů metodik.)

5.1. Šicí nitě použité ke zkoušce schopnosti nití

Pro tento experiment bylo použito největší množství nití od firmy AMANN GROUP, tato firma poskytla nitě Rasant, Belfil-S a bavlněné nitě SABA, kde jedna nit byla bez lubrikace a druhá nit byla namočená do lubrikace. Poslední nit Unipoly byla použita od firmy HAGAL.

Nitě byly po celou dobu uschovány v tmavé papírové krabici, aby nedocházelo ke snížení pevnosti vlivem UV-záření a nebyly tím ovlivněny výsledky měření.

Nit 1 **RASANT** – firma Amann group

Složení: bavlna, polyester

Jemnost nitě: 120 tex

Zákrut: pravý

RASANT je spředené jádro polyesteru/bavlny. Jádrová střížová vlákna mají hladký a textilní povrch. Díky kombinaci jádra s kontinuálním vláknem a spředeného krytu jsou vlákna spředená jádrem extrémně výkonná. Vlákna s jádrovými vlákny vykazují vynikající šicí schopnost, které zajišťuje bezproblémové zpracování, a to i v obtížných aplikacích, jako jsou vícesměrné šicí operace a knoflíkové dírky v tenkých tkaninách. Proto jsou jádra spřádaná vlákna vhodná pro obrovské spektrum aplikací. [4]



Obrázek 7 nit 1 Rasant – firma Amann group

Nit 2 **BELFIL – S** – firma Amann group

Složení: 100% polyester

Jemnost nitě: 120 tex

Zákrut: pravý

BELFIL-S je polyesterová střížová nit. Má vynikající šicí vlastnosti a je použitelná pro všeobecné šití. Jejím textilním vzhledem je vhodná na vrchní a uzavírací švy nebo pro plošnou výšivku. [4]



*Obrázek 8 nit Belfil-S – firma
Amann group*

Nit 3 **SABA** – bez lubrikace – firma Amann group

Složení: 100% bavlna

Jemnost nitě: 120 tex

Zákrut: pravý

SABA je jádrová nit polyester/polyester. U jádrových nití se jednotlivá vlákna příze skládají z jádra nekonečného filamentu obklopeného jemnými vlákny. Při výrobě šicích nití se toto hotové přadeno nazývá jádrová příze. Jádrová spřádaná vlákna mají hladký textilní povrch. Díky kombinaci jádra s kontinuálním vláknem a spředeného krytu jsou vlákna spředená jádrem extrémně výkonná. [4]



*Obrázek 9 nit Saba bez lubrikace-
firma Amann*

Nit 4 **SABA** – s lubrikací – firma Amann

Složení: 100% bavlna

Jemnost nitě: 120 tex

Zákrut: pravý

Přesné složení lubrikantu je firemním tajemstvím. Jedná se především o sloučeniny vosků, éterů a silikonů. Lubrikace se využívá pro zlepšení šicí schopnosti nitě a její odolnosti. Zamezuje se tím tak opotřebení vlákna při vysokých otáčkách průchodem vedení šicím strojem.

Nit 5 **UNIPOLY** – firma Hagal

Složení: 100% polyester

Jemnost nitě: 120 tex

Zákrut: pravý

Mnohostranně použitelná nit v konfekčním průmyslu pro šití pletenin, domácích textilií, oděvů atp. Vyniká vysokou poměrnou pevností, jsou stálobarevné, odolné vůči oděru a vnějším vlivům.



Obrázek 10 nit Unipoly – firma Hagal

5.2. Šicí jehly použité pro hodnocení šicí schopnosti nití

Pro tuto experimentální část byly zvoleny dva druhy šicích nití.

Jehly od firmy Groz Beckert, první jehla použitá pro hodnocení schopnosti byla bez povrchové úpravy. Druhá jehla, použita k experimentu byla s povrchovou úpravou SAN 10.

Jehla 1 – firma Groz Beckert

Klasická strojní šicí jehla

Tloušťka jehly: 80/12 Nm

Hrot jehly: FFG



Obrázek 11 Jehly Groz-Beckert

Jehla 2- firma Groz Beckert

Jehla s povrchovou úpravou San10. Na jehle je provedena geometrická změna průřezu pro speciální šití mikrovláken, kde je požadována co nejtenčí jehla. Méně praktické však je, že z mechanického hlediska nemá jehla takovou odolnost a je tedy více náchylná ke zlomení. Provedení SAN10 umožňuje ohebnost a odolnost tenké jehly, stejně jako jehly silnější. Jehla je potažena chromem, jedná se tedy o speciální povrchovou úpravu.



Obrázek 12 Jehly Groz-Beckert s povrchovou úpravou SAN10

5.3. Charakteristika použitého šicího stroje

Průmyslový šicí stroj společnosti Brother DD7100-905 je jednojehlový plně automatický. Mezi jeho automatizační prvky spadá například odstřih nitě, zdvih patky nebo zpátkování – zapošití.

Šicí stroj se ovládá pomocí programovatelného panelu B-100, na kterém se dají zvolit parametry pro šití např. délka stehu nebo rychlost šití. Steh zvolený pro tento experiment byl třídy 300, konkrétně pak steh třídy 301 – vázaný.



Obrázek 13 Šicí stroj Brother DD7100-905

5.4. Charakteristika použitého materiálu

Pro zhotovení tohoto experimentu byl použit materiál s obchodním názvem: Denim.

Jeho materiáloví složení: osnova- 98 % BA, 2 % LYCRA, útek- 100 % BA odpovídá parametrům těžké textilie, která je při tomto experimentu klíčová.

Vazba materiálu: keprová

Plošná hmotnost: 420 g/m²

Hrubost: 0,98 mm

Dostava osnovy: 290 nití/10 cm

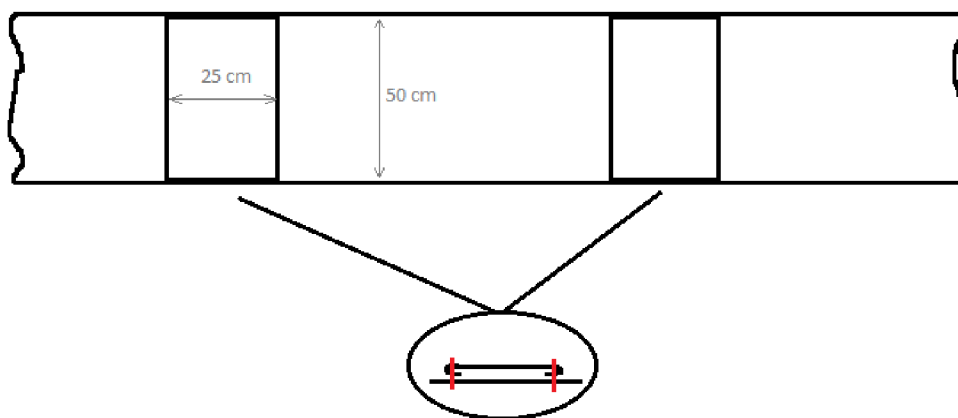
Dostava útku: 180 nití/10 cm

Použití materiálu: má široké uplatnění od pánské, dámské a dětské konfekce, přes oděvní doplňky a různé potahy.

5.5. Metody používané pro zjištění šicí schopnosti nití

Výsledky, které jsou získány testováním nití, nemusí být za každé okolnosti shodné. Hlavním důvodem je, že každá ze zvolených metod má jiné konkrétní požadavky, kritéria a také způsoby jejího vyhodnocení. Pro mou experimentální část jsem zvolila dvě, z mého pohledu nejužitečnější metody, kterými lze schopnost každé z šicích nití otestovat.

- Metoda č. 1 hodnocení šicích nití pomocí nekonečného pásu:
zkouška probíhá na optimálně seřízeném stroji s možností regulace otáček. Šití je prováděno na 300 cm dlouhém a 50 cm širokém pásu, který je sešit do nekonečného pásu. Pro simulaci zesíleného materiálu byl nekonečný pás v několika částech zdvojen, pomocí našití pruhů materiálu. Pruhy na našívání měří 25 cm na délku a 50 cm na šířku. Našívání jsou pomocí přeplátovaného švu. Pro tuto metodiku byla zvolena nejvyšší rychlost otáček na daném šicím stroji - 4700 otáček za minutu. Měří se čas mezi jednotlivými přerhy nití, nebo vzdálenosti mezi přerhy na šitém nekonečném pásu.



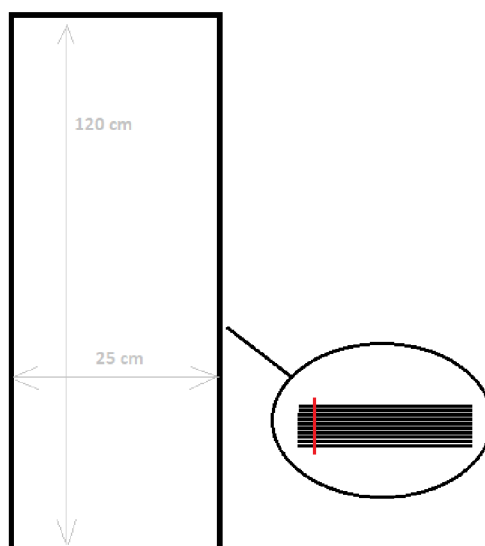
Obrázek 14 náčrt nekonečného pásu pro šití metodou 1

- Metoda č. 2 hodnocení šicích nití pomocí vrstveného materiálu:

Tato zkouška probíhá obdobně, jako u výše provedené zkoušky. Stroj byl opět seřízen na optimální podmínky a měl možnost regulace otáček. Díky tomu lze při experimentu dosáhnout relevantních závěrů.

Zkouška byla provedena na navrstvených pruzích zvoleného materiálu. Ten měl délku 120 cm a šířku 25 cm. Počet vrstev pro tento experiment bylo 10, aby se dalo uskutečnit vyhodnocení každé testované nitě, musel být test proveden 10x na každé jedné niti. Délka šití jednotlivých nití byla 100 cm.

Principem této metodiky, je v ušité délce bez jakéhokoliv narušení, tedy přetrhu nitě. Maximální rychlost otáček pro tento vzorek bylo nastaveno na 2000 otáček za minutu.



Obrázek 15 náčrt vrstveného materiálu pro šití metodou 2

Výsledky měření:

Výsledky hodnocení šicích schopností pomocí první metody, kde jsem hodnotila šití materiálu v nekonečném pásu s vrstvenými pruhy pro zesílení. Dále je tato metoda hodnocena za podmínek nejvyšších otáček, které lze na stroji Brother DD7100-905 nastavit a to 4700 otáček za minutu. Vyhodnocení bylo provedeno na základě součtu porušení šití (přetrhů) v daném úseku a poté změřením jednotlivých vzdáleností mezi přetrhy na daném šitém úseku.

V každé jednotlivé tabulce je znázornění místa přetrhu, v případě, že se jedná o přetrh v místě uzašití, je tak definováno symbolem: **U**. Porušení nitě přetržením na jiném místě, než je uzašití, je definován jako vzdálenost od počátku šití po přetrh nitě. Každý nastávající přetrh je dále měřen od předcházejícího přetrhu.

Vzdálenosti a hodnocení každé jednotlivé šicí nitě jsou popsány pod tabulkou k dané šicí niti. Každá šicí nit obsahuje dvě tabulky, jejich odlišnost je dána v rozdílnosti šicích jehel, které jsou pro tento experiment použity, jehla bez jakýkoliv povrchových úprav a jehla s povrchovou úpravou SAN10.

RASANT – JEHLA 1											Jemnost jehly [Nm]	Počet stehů/ 1 cm	Max. ot/min
úsek	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	80/12	4	4700
Počet přetrhů / vzdálenost [cm]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			

Tabulka č. 2 vyhodnocení měření šicích schopností jádrové nitě Rasant jehlou 1:

Při šití vzorku šicí nit nevykazovala žádný přetrh ani jiný nežádoucí jev.

Provazování stehu bylo tvořeno správně.

RASANT – JEHLA 2										Jemnost jehly [Nm]	Počet stehů/ 1 cm	Max. ot/min	
úsek	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	80/12	4	4700
Počet přetrhů / vzdálenost [cm]	0	0	0	0	0	1/ 196	0	0	0	0			

Tabulka č. 3 vyhodnocení měření šicích schopností jádrové nitě Rasant jehlou 2 s povrchovou úpravou San10:

K přetrhu nitě došlo na úseku 6, kdy se nit přetrhla ve vzdálenosti 196 cm od počátku šití.

Kromě jednoho přetrhu během šití tohoto vzorku nit nevykazovala žádné jiné nežádoucí jevy. Provazování stehu bylo tvořeno správně.

BELFIL-S – JEHLA 1										Jemnost jehly [Nm]	Počet stehů/ 1 cm	Max. ot/min	
úsek	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	80/12	4	4700
Počet přetrhů / vzdálenost [cm]	1/ 134	0	0	0	0	1/ 92	1/ U	0	0	0			

Tabulka č. 4 vyhodnocení měření šicích schopností nitě Belfil-S jehlou 1:

K přetrhu nitě došlo hned v úseku 1, kdy se nit přetrhla po 134 cm šití, následoval přetrh v úseku 6, kde došlo k narušení nitě po 92 cm a k poslednímu přetrhu v úseku 7 došlo v místě uzašití při dopředném šití ve vzdálenosti 15 mm za předním chodem.

Provazování stehu probíhalo správně, bez výskytu dalších nežádoucích jevů.

BELFIL-S – JEHLA 2											Jemnost jehly [Nm]	Počet stehů/ 1 cm	Max. ot/min
úsek	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	80/12	4	4700
Počet přetrhů / vzdálenost [cm]	1/ 39	1/ 50	2/ U;82	0	0	1/ 37	0	0	0	0			

Tabulka č. 5 vyhodnocení měření šicích schopností nitě Belfil-S jehlou 2 s povrchovou úpravou San10:

K přetrhům došlo hned v několika místech, hned ze začátku docházelo k přerušení šití v úsecích 1,2,3 a 6. Kde v 1. úseku byla nit přetržena po 39 cm šití, ve druhém úseku po 50 cm šití a 6. úseku po 37 cm.

Ve 3. úseku došlo hned ke dvěma přetrhům, k prvnímu došlo v místě uzašití při dopředném šití ve vzdálenosti 22 mm za zpětným chodem. Ke druhému přetrhu pak došlo 37 cm od navázání šití.

Při měření tohoto vzorku nebyly zaznamenány žádné jiné nežádoucí jevy a docházelo ke správnému provazování stehu

SABA BEZ LUBRIKACE – JEHLA 1											Jemnost jehly [Nm]	Počet stehů/ 1 cm	Max. ot/min
úsek	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	80/12	4	4700
Počet přetrhů / vzdálenost [cm]	1/ 39	1/ 36	2/ U;12	0	0	2/ 34;108	2/ 92;203	0	0	1/ 91			

Tabulka č. 6 vyhodnocení měření šicích schopností nitě Saba jehlou 1:

U této nitě docházelo k přetrhům v úsecích 1,2 a 5. V úsecích 3,6 a 7 se přetrh během jednoho úseku opakoval. V úseku 1 byl přetrh po 39 cm šití, obdobně pak u úseku 2, kdy byl přetrh zaznamenán po 36 cm od počátku šití, v úseku 10 byl pak přetrh po 91 cm šití.

V úseku 3 byl přetrh v uzašití nitě při dopředném šití ve vzdálenosti 4 mm za zpětným chodem a další přetrh v tomto úseku pak ve vzdálenosti 12 cm od návaznosti šití.

Během šití v úseku 6 byly taktéž zaznamenány dva přetrhy, v místě 34 cm od počátku šití a 108 cm od počátku šití. 7. úsek pak zaznamenal přetrhy po 92 cm a po 203 cm.

Steh byl tvořen správně bez vynechání vazných bodů

SABA BEZ LUBRIKACE – JEHLA 2											Jemnost jehly [Nm]	Počet stehů/ 1 cm	Max. ot/min
úsek	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	80/12	4	4700
Počet přetrhů / vzdálenost [cm]	1/ 8	0	0	2/ U;14	1/ 24	0	0	1/ 17	1/ 52	0			

Tabulka č. 7 vyhodnocení měření šicích schopností nitě Saba jehlou 2 s povrchovou úpravou San10:

Na úsecích 1,5,8 a 9 došlo vždy k jednomu přetrhu během šití, úsek 1 po 8 cm, úsek 5 po 24 cm, úsek 8 po 17 cm a úsek 9 po 52 cm od počátku šití. V úseku 4 pak došlo ke dvěma přetrhům, prvnímu v místě uzašití při dopředném šití ve vzdálenosti 9 mm za zpětným chodem a ve vzdálenosti 14 cm od místa návaznosti.

SABA S LUBRIKACÍ – JEHLA 1											Jemnost jehly [Nm]	Počet stehů/ 1 cm	Max. ot/min
úsek	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Počet přetrhů / vzdálenost [cm]	1/ 39	1/ 42	1/ 30	0	0	2/ 61;102	0	0	2/ U;125	0			

Tabulka č. 8 vyhodnocení měření šicích schopností nitě Saba s lubrikací jehlou 1:

V místě úseku 1,2 a 3 došlo k přetrhu nitě téměř na začátku šití. V 1. úseku se jedná o 39 cm, ve 2. úseku se jedná o 42 cm a ve 3. úseku se jedná o 30 cm, kde se od počátku šití nit přetrhla.

Úsek 9 pak zaznamenal přetrhy dva, kdy první přetrh proběhl v místě uzašití nitě při dopředném šití ve vzdálenosti 11 mm za zpětným chodem. Druhým přetrhem pak bylo přerušení šití po 125 cm šití. Žádné jiné vyskytování nežádoucích jevů neprobíhalo.

SABA S LUBRIKACÍ – JEHLA 2											Jemnost jehly [Nm]	Počet stehů/ 1 cm	Max. ot/min
úsek	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Počet přetrhů / vzdálenost [cm]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			

Tabulka č. 9 vyhodnocení měření šicích schopností nitě Saba s lubrikací jehlou 2 s povrchovou úpravou San10:

Při šití tohoto vzorku nebyl zaznamenán žádný přetrh nitě ani jiný nežádoucí jev.

UNIPOLY – JEHLA 1										Jemnost jehly [Nm]	Počet stehů/ 1 cm	Max. ot /min	
úsek	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	80/12	4	4700
Počet přetrhů / vzdálenost [cm]	0	0	0	1/ 40	0	0	0	0	0	0			

Tabulka č. 10 vyhodnocení měření šicích schopností nitě Unipoly jehlou 1:

U této nitě došlo pouze k jednomu přetrhu nitě na úseku 4, kde došlo po 40 cm od počátku šití k přerušení právě z důvodu přetrhu.

K žádným jiným nežádoucím jevům během šití nedocházelo.

UNIPOLY – JEHLA 2										Jemnost jehly [Nm]	Počet stehů/ 1 cm	Max. ot /min	
úsek	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	80/12	4	4700
Počet přetrhů / vzdálenost [cm]	0	0	0	0	0	0	0	1/ 225	0	0			

Tabulka č. 11 vyhodnocení měření šicích schopností nitě Unipoly jehlou 2 s povrchovou úpravou San10:

Při šití tohoto vzorku nedošlo k přímému přetrhu, nýbrž k vynechání jednoho provázání vazných bodů při šití.

Celkové vyhodnocení měření šicích schopností metodou 1:

Nejmenší citlivost na hodnocení šicích schopností nití měla na tuto metodu jádrová nit Rasant firmy Amann group, která prošla při šití jehlou 1 bez jediného přetrhu či jiného poškození a při šití jehlou 2 došlo při šití vzorku pouze k jednomu přetrhu.

Obdobně si vedla i nit Unipoly od firmy Hagal, která měla při šití oběma jehlami stejný počet kazů čili jeden, při šití jehlou 1 došlo k úplnému přetrhu nitě, dále pak při šití jehlou s povrchovou úpravou San10 došlo pouze k vynechání provázání vazného bodu, šití to však nijak neomezilo ani nezastavilo.

Nejhůře si pak v tomto hodnocení vedly nitě Saba firmy Amann group, kde nit bez lubrikace měla prokazatelně nejhorší výsledky ze všech testovaných nití. Při šití jehlou bez povrchové úpravy došlo k deseti přetrhům během testování. Jeden přetrh byl zaznamenán při uzašití. Lehké zlepšení pak bylo zaznamenáno při šití jehlou s povrchovou úpravou. Došlo k téměř polovičnímu poklesu přetrhů.

Kombinací lubrikace na nitě Saba a povrchové úpravě jehly San10 došlo k bezchybnému hodnocení šicích schopností nitě. Zde bylo jasně prokazatelné, že obě úpravy mají na nit vliv. Při šití pouze s lubrikací a jehlou bez povrchové úpravy došlo k několika přetrhům.

NIT	JEHLA	JEMNOST JEHLY	POČET STEHŮ/ 1 cm	MAX OT/MIN	POČET PŘETRHŮ CELKEM
RASANT	1	80/12	4	4700	0
RASANT	2	80/12	4	4700	1
BELFIL – S	1	80/12	4	4700	3
BELFIL – S	2	80/12	4	4700	5
SABA BEZ LUBRIKACE	1	80/12	4	4700	9
SABA BEZ LUBRIKACE	2	80/12	4	4700	6
SABA S LUBRIKACÍ	1	80/12	4	4700	7
SABA S LUBRIKACÍ	2	80/12	4	4700	0
UNIPOLY	1	80/12	4	4700	1
UNIPOLY	2	80/12	4	4700	1

Tabulka č. 12: celkové zhodnocení všech měření při první metodě

Výsledky měření:

Hodnocení šicích schopností nití pomocí druhé metody, u které jsem hodnotila šití materiálu na vrstveném denimu. Pro maximální výsledky a zhodnocení dané problematiky bylo zvoleno deset vrstev materiálu. Pro špatnou ovladatelnost stroje při maximálních otáčkách byla zvolena mnohem nižší rychlost otáček pro tuto metodiku. Zvoleno bylo 2000 otáček za minutu, pro lepší koordinaci.

Vyhodnocení byl provedeno na základě vzdálenosti ušitého materiálu bez poruchy šití (přetrhu). U této metodiky bylo zvoleno 10x prošití vrstveného materiálu pro vyhodnocení šicích schopností jednotlivých nití. Hodnocení probíhalo obdobným způsobem, jako u první metodiky, na stejném stroji, u kterého proběhlo pouze ke změně – snížení otáček a dvou druhů šicích jehel. Obě jehly firmy Groz Beckert, jedna bez jakékoliv povrchové úpravy a druhá s povrchovou úpravou San10.

RASANT – JEHLA 1											Jemnost jehly [Nm]	Počet stehů/ 1 cm	Max. ot /min
úsek	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	80/12	4	2000
Počet přetrhů / vzdálenost [cm]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			

Tabulka č. 13: vyhodnocení šicích schopností nitě Rasant jehlou 1:

Při šití tohoto vzorku nebyla zaznamenán žádný přetrh ani jiný nežádoucí jev. Docházelo ke správnému provázání a tvoření stehu.

RASANT – JEHLA 2											Jemnost jehly [Nm]	Počet stehů/ 1 cm	Max. ot /min
úsek	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	80/12	4	2000
Počet přetrhů / vzdálenost [cm]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			

Tabulka č. 14: vyhodnocení šicích schopností nitě Rasant jehlou 2 s povrchovou úpravou San10:

U tohoto vzorku nedocházelo k žádnému z nežádoucích jevů ani k přetrhu.

BELFIL-S – JEHLA 1											Jemnost jehly [Nm]	Počet stehů/ 1 cm	Max. ot /min
úsek	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	80/12	4	2000
Počet přetrhů / vzdálenost [cm]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			

Tabulka č. 15: vyhodnocení šicích schopností nitě Belfil-S jehlo 1:

Při šití tohoto vzorku nebyl zaznamenán žádný přetrh ani jiný nežádoucí jev. Provazování a tvorba stehu bylo tvořeno správně.

BELFIL-S – JEHLA 2											Jemnost jehly [Nm]	Počet stehů/ 1 cm	Max. ot /min
úsek	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	80/12	4	2000
Počet přetrhů / vzdálenost [cm]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			

Tabulka č. 16: vyhodnocení šicích schopností nitě Belfil-S jehlou 2 s povrchovou úpravou San10:

Ani u tohoto vzorku nedošlo k žádnému nežádoucímu jevu ani k přetrhu nitě během šití.

SABA BEZ LUBRIKACE – JEHLA 1											Jemnost jehly [Nm]	Počet stehů/ 1 cm	Max. ot /min
úsek	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	80/12	4	2000
Počet přetrhů / vzdálenost [cm]	0	0	0	1/ 91	0	0	0	0	0	0			

Tabulka č. 17: hodnocení šicích schopností nitě Saba jehlou 1:

U šití vzorku došlo k přerušení šití v úseku 4, kde došlo k přetrhu nitě po 91 cm od počátku šití. K jiným nežádoucím jevům během tohoto vzorku nedocházelo.

SABA BEZ LUBRIKACE – JEHLA 2											Jemnost jehly [Nm]	Počet stehů/ 1 cm	Max. ot /min
úsek	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	80/12	4	2000
Počet přetrhů / vzdálenost [cm]	1/ 10	0	0	1/ 9	0	1/ 6	1/ 7	0	0	1/ 2			

Tabulka č. 18: hodnocení šicích schopností nitě Saba jehlou 2 s povrchovou úpravou San10

U této šicí nitě došlo hned k několika přetrhům, v úseku 1,4,6,7 a 10. V úseku 1 došlo k přetrhu po šití prvních 10 cm od počátku. V úseku 4 došlo k neprovázání stehu po 9 cm, šití to však nijak neomezilo. V úsecích 6 a 7 došlo k téměř stejnému přetrhu nití, v úseku 6 byla nit přetrhnuta po 6 cm šití a v úseku 7 byl přetrh zaznamenán po 7 cm šití. U obou přetrhů došlo u vrchní nitě.

K žádným jiným nežádoucím jevům během šití nedocházelo.

SABA S LUBRIKACÍ – JEHLA 1											Jemnost jehly [Nm]	Počet stehů/ 1 cm	Max. ot /min
úsek	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	80/12	4	2000
Počet přetrhů / vzdálenost [cm]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			

Tabulka č. 19: hodnocení šicích schopností nitě Saba s lubrikací jehlou 1:

Při šití vzorku nedocházelo k žádným nežádoucím jevům ani k přetrhu nitě.
Provazování nití bylo správné.

SABA S LUBRIKACÍ – JEHLA 2											Jemnost jehly [Nm]	Počet stehů/ 1 cm	Max. ot /min
úsek	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	80/12	4	2000
Počet přetrhů / vzdálenost [cm]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			

Tabulka č. 20: hodnocení šicích schopností nitě Saba s lubrikací jehlou 2 s povrchovou úpravou San10:

Při šití tohoto vzorku nedocházelo k přetrhům ani žádným jiným nežádoucím jevům, nit správně provazovala a tvoření stehů probíhalo hladce.

UNIPOLY – JEHLA 1											Jemnost jehly [Nm]	Počet stehů/ 1 cm	Max. ot /min
úsek	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	80/12	4	2000
Počet přetrhů / vzdálenost [cm]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			

Tabulka č. 21: hodnocení šicích schopností nitě Unipoly jehlou 1:

Při šití této nitě nedošlo k přetrhu ani žádnému jinému přerušení šití. Provazování a tvoření stehů probíhalo správně.

UNIPOLY – JEHLA 2											Jemnost jehly [Nm]	Počet stehů/ 1 cm	Max. ot /min
úsek	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	80/12	4	2000
Počet přetrhů / vzdálenost [cm]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			

Tabulka č 22: hodnocení šicích schopností nitě Unipoly jehlou 2 s povrchovou úpravou San 10:

U toho vzorku nedošlo k žádnému přetrhu ani jinému nežádoucímu jevu.

Celkové vyhodnocení měření šicích schopností metodou 2:

Při zpracování této metodiky nedocházelo ve většině případů k chybovosti. Kromě vzorků zaznamenaných v tabulkách č. 15 a č. 16, kde je zhodnocen záznam z hodnocení šicí nitě Saba. V tabulce č. 15 je zhodnocení šicí nitě Saba, která byla šita jehlou 1. Zde došlo pouze k jednomu vynechání provázání. Šití vzorku to nijak neomezilo ani nepřerušilo.

V tabulce č. 16 pak zaznamenávám šicí vzorek nitě Saba jehlou s povrchovou úpravou San10. Ačkoli by jehla měla zlepšit šicí schopnost nitě, zde došlo k pravému opaku. Šicí nit zde měla velkou chybovost, došlo k přetrhům hned v několika úsecích.

NIT	JEHLA	JEMNOST JEHLY	POČET STEHŮ/ 1 cm	MAX OT/MIN	POČET PŘETRHŮ CELKEM
RASANT	1	80/12	4	2000	0
RASANT	2	80/12	4	2000	0
BELFIL – S	1	80/12	4	2000	0
BELFIL – S	2	80/12	4	2000	0
SABA BEZ LUBRIKACE	1	80/12	4	2000	1
SABA BEZ LUBRIKACE	2	80/12	4	2000	5
SABA S LUBRIKACÍ	1	80/12	4	2000	0
SABA S LUBRIKACÍ	2	80/12	4	2000	0
UNIPOLY	1	80/12	4	2000	0
UNIPOLY	2	80/12	4	2000	0

Tabulka č. 23: celkové zhodnocení všech měření při druhé metodě

Porovnání 1. metody a 2. metody hodnocení šicích schopností:

V následující tabulce č. 23 jsem zapsala k porovnání výsledky šicích schopností při obou metodách. V levé části tabulky jsou zapsané důležité parametry pro výsledné hodnocení metody 1, kde byl experiment tvořen na nekonečném pásu. Počtem přetrhů je jasné, že nejlépe uspěla jádrová nit Rasant. Nejhůře si tak vedla nit Saba bez lubrikace, zde byla zaznamenána velká chybovost při přetrhavosti nitě. Vliv lubrikace je u této nitě tedy velice zřetelný. S kombinací s jehlou s povrchovou úpravou San 10 je chybovost šití nulová.

V levé části tabulky jsou pak zapsány hodnoty měření šicí schopnosti metodou 2, která byla hodnocena pomocí vrstveného šití. U této metody byla chybovost téměř u všech nití nulová s výjimkou nitě Saba bez lubrikace. Zde jsem u nitě s povrchovou úpravou San 10 zaznamenala chybovost největší. Při testování došlo k nejvyššímu počtu přetrhů.

Ve finálním porovnání obou metod jsem došla jasného cíle. Při hodnocení metodou 2 docházelo k velmi nižším počtům přetrhavosti nití. Na šicí schopnost nití má tedy vliv rychlost otáček, které jsou na šicím stroji nastaveny. Dalším pozitivním zjištěním je, že vliv lubrikace na nitě je výrazný a dochází k zlepšení šicích schopností.

METODA 1				METODA 2		
NIT	JEHLA	MAX. OT/MIN	POČET PŘETRHŮ	JEHLA	MAX. OT/MIN	POČET PŘETRHŮ
Rasant	1	4700	0	1	2000	0
Rasant	2	4700	1	2	2000	0
Belfil-S	1	4700	3	1	2000	0
Belfil-S	2	4700	5	2	2000	0
Saba bez lubrikace	1	4700	9	1	2000	1
Saba bez lubrikace	2	4700	6	2	2000	5
Saba s lubrikací	1	4700	7	1	2000	0
Saba s lubrikací	2	4700	0	2	2000	0
Unipoly	1	4700	1	1	2000	0
Unipoly	2	4700	1	2	2000	0

Tabulka č. 24: porovnání 1. a 2. metody hodnocení šicích schopností

Nit + jehla	Statistika délky šití do přerhu – Metoda 1													Průměr [cm]	Směrodatná odchylka [cm]	Variační koeficient [%]
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.						
Rasant 1	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	0	0		
Rasant 2	300	300	300	300	300	84,112	300	300	300	300	300	263,27	78,138	0,311		
Belfil-S 1	134	300	300	300	300	92	300	300	300	300	300	262,6	75,387	0,302		
Belfil-S 2	39	50	37	82	300	300	300	300	300	150	300	185,8	118,066	0,669		
Saba bez 1	39	36	12	300	300	34,108	92,203	300	37,91	300	300	142,461	114,779	0,838		
Saba bez 2	8	300	300	14	24	300	300	17	52	300	300	161,5	138,926	0,906		
Saba s 1	39	42	30	300	300	61,102	300	300	125	300	300	172,636	119,125	0,723		
Saba s 2	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	0	0		
Unipoly 1	300	300	300	40	300	300	300	300	300	300	300	247	78	0,3		
Unipoly 2	300	300	300	300	300	300	300	225	300	300	300	292,5	22,5	0,081		

Tabulka č. 25: statistické výpočty Metody 1

Nit + jehla	Statistika délky šití do přetrhu – Metoda 2												
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	Průměr [cm]	Směrodatná odchylka [cm]	Variační koeficient [%]
Rasant 1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0
Rasant 2	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0
Belfil-S 1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0
Belfil-S 2	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0
Saba bez 1	100	100	100	91	100	100	100	100	100	100	99,1	2,7	0,028
Saba bez 2	10	100	100	9	100	6	7	100	100	2	53,4	46,64	0,92
Saba s 1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0
Saba s 2	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0
Unipoly 1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0
Unipoly 2	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0

Tabulka č. 26: statistické výpočty Metody 2

6. Závěr

Cílem této bakalářské práce bylo ohodnotit šicí schopnost vybraných druhů šicích nití a vliv lubrikace na šicí schopnost nití.

V rešeršní části bakalářské práce byla zpracována charakteristika šicích nití a jejich vlastností. Dále bylo zpracováno hodnocení šicích schopností nití a metody, dle kterých jsou tyto schopnosti vyhodnocovány. V poslední části rešerše je zpracována lubrikace šicích nití, její vlastnosti a důvody jejího využívání pro textilní průmysl.

V experimentální části pak probíhalo přímé hodnocení šicích schopností vybraných druhů šicích nití.

Hodnocení probíhalo pomocí dvou metod. Metoda 1 pomocí nekonečného pásu a šití při maximálních otáčkách šicího stroje, konkrétně při 4700 ot/min a Metoda 2 pomocí vrstveného šití a rychlosti šití, které odpovídala 2000 ot/min. Každá z metod měla přesně stanovené parametry a kritéria pro průběh. Obě metody byly vyhodnocovány na jedno jehlovém šicím stroji Brother DD7100-905, u kterého lze nastavit rychlost šití. Každá z vybraných šicích nití byla ohodnocena pomocí dvou typů šicích jehel. První jehla firmy Groz Beckert s hrotem FFG/SES a druhá jehla od stejné firmy s hrotem FFG/SES a povrchovou úpravou San10. Vliv povrchové úpravy na šicí schopnosti nití byl viditelný jen v jednom případě u Metody 1, konkrétně pak u šicí nitě Saba s lubrikací, kde vliv povrchové úpravy spolu s lubrikací šicí nitě vyšlo jako bezchybné spojení. Při šití nitě Saba s lubrikací a šicí jehlou 1 docházelo k častému přetrhu v průběhu šití. U ostatních testovaných šicích nití docházelo jen k výjimečnému přetrhu v průběhu šití při vysokých otáčkách, kde byla nit velice namáhána z důvodu tření. Při hodnocení šicích schopností nití Metodou 2 byla chybovost téměř nulová, výjimkou pak byla opět šicí nit Saba, tentokrát bez lubrikace. U této nitě docházelo k častému přetrhu při šití jehlou s povrchovou úpravou San10, jehla byla vyměněna a experiment na této niti byl proveden znovu. Došlo zde ale ke stejnému výsledku jako před výměnou jehly.

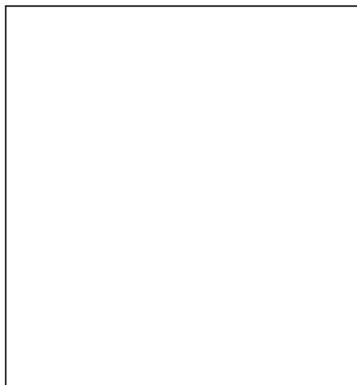
Lze tedy předpokládat, že pokud by byly snižené otáčky při hodnocení šicí schopnosti u nitě Saba, nedocházelo by k přetrhům a nit by měla dobré šicí schopnosti, ale snížení otáček znamená snížení šicího výkonu. Prokázalo se, že lubrikace má značný význam pro šicí schopnost nití a jehla San10 neprokázala zlepšené schopnosti při šití.

7. Použitá literatura:

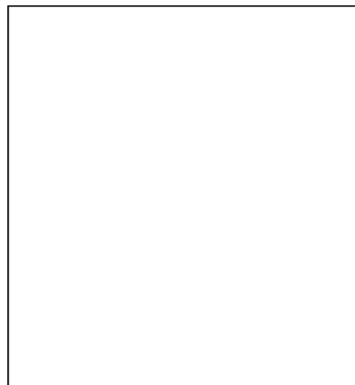
- [1] Staněk, J. a Kubičková, M. Oděvní materiály, Liberec: VŠST, 1986
- [2] Kozlovská, H. a Bohanesová, B. Oděvní materiály II, 2004
- [3] Havelka, A. Šicí nitě – podklady k přednáškám
- [4] Internetové stránky společnosti AMANN s.r.o., <https://www.amann.com/cz/> online [cit. 15. 1. 2022]
- [5] Článek z časopisu SAGE journals <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/0040517509355350> online [cit. 30. 01. 2022]
- [6] Adamčíková, M.: Šicí schopnost nitě ve vztahu k šicí technice, Diplomová práce, Liberec: TUL, 1991
- [7] Havelka, A., Junková, M., Krajová, J., Kůs, Z., Vlk, P., Kovačič, V., Kubičková, M., Geisler, G., Steklá, H., Sobotková, L.: Užité vlastnosti šicích nití jako délkových kompozitů-dílčí zpráva, VŠST Liberec 1986
- [8] Šimková, I.: Vliv speciálních douprav na šicí schopnost nití, Diplomová práce, Liberec: TUL 1991
- [9] Dobřemyslová, M.: Zpracovatelské vlastnosti šicích nití Aeronit, Diplomová práce, Liberec: TUL 1989
- [10] Kalábová, J.: Vliv klimatických podmínek na šicí schopnost nití ze syntetických a přírodních materiálů, Diplomová práce, Liberec: TUL 2001
- [11] Militký, J. Textilní vlákna (studijní materiály), Liberec ŠST Liberec, 1994
- [12] Žáková, L.: Analýza šicích schopností kevlarových a nomexových šicích nití, Liberec: TUL 2006
- [13] Havelka, A., Junková, M., Krajová, J., Kůs, Z., Vlk, P., Kovačič, V., Kubičková, M., Sobotková, L.: Šicí nitě jako délkové kompozity – dílčí zpráva, VŠST Liberec listopad 1988
- [14] Staněk, J., Kubičková, M., Oděvní materiály, VŠST Liberec 1986

8. Seznam příloh

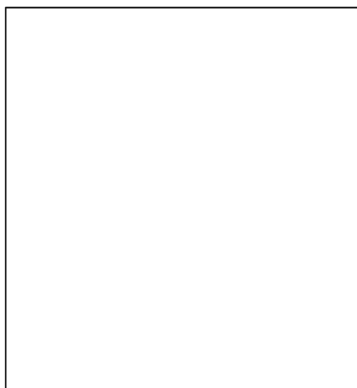
Příloha č.1 – Nit Rasant



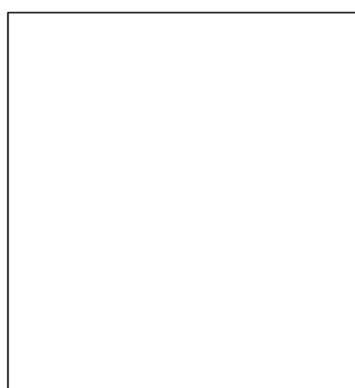
Příloha č.2 – Nit Belfil-S



Příloha č.3 – Nit Saba bez lubrikace



Příloha č.4 – Nit Saba s lubrikací



Příloha č.5 – Nit Unipoly

