

**TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI**  
**FAKULTA TEXTILNÍ**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**Liberec 2013**

**Daniel Korec**

**TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI**

**FAKULTA TEXTILNÍ**



**Studijní program: B3107 Textil**

**Studijní obor: 3107R007 Textilní marketing**

**MARKETINGOVÁ STRATEGIE NÁKUPU  
ZDRHOVADEL PRO FIRMU  
DIRECT ALPINE S. R. O.**

**MARKETING STRATEGY OF SLIDE  
FASTENER PURCHASING FOR DIRECT  
ALPINE S. R. O. COMPANY**

**Daniel Korec**

**KHT-912**

**Vedoucí bakalářské práce: Ing. Hana Pařilová Ph.D.**

**Rozsah práce:**

**Počet stran textu.....37**

**Počet obrázků .....3**

**Počet tabulek.....17**

**Počet grafů .....0**

**Počet stran příloh ..12**

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI

Fakulta textilní

Akademický rok: 2011/2012

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Daniel Korec**  
Osobní číslo: **T09000416**  
Studijní program: **B3107 Textil**  
Studijní obor: **Textilní marketing**  
Název tématu: **Marketingová strategie nákupu zdrhovadel pro firmu Direct Alpine s.r.o.**  
Zadávající katedra: **Katedra hodnocení textilií**

### Zásady pro vypracování:

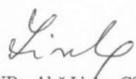
1. Analyzujte současný stav užívání spínadel pro zimní bundy
2. Srovnejte používaná zdrhovadla vybranými metodami
3. Navrhněte nejvhodnější variantu použití zdrhovadel pro výrobní firmu Direct Alpine s.r.o.
4. Ekonomicky zhodnoťte návrhy

Rozsah grafických prací:  
Rozsah pracovní zprávy: **30 - 40 stran**  
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**  
Seznam odborné literatury:

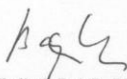
**Kovačič, V. Textilní zkušebnictví, díl II. Liberec : TUL, 2004. ISBN 80-7083-825-6**

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Hana Pařilová, Ph.D.**  
Katedra hodnocení textilií

Datum zadání bakalářské práce: **31. října 2011**  
Termín odevzdání bakalářské práce: **9. května 2012**

  
prof. RNDr. Aleš Lízka, CSc.  
děkan



  
Ing. Vladimír Bajzík, Ph.D.  
vedoucí katedry

V Liberci dne 1. listopadu 2011

Technická univerzita v Liberci  
Fakulta textilní  
Katedra hodnocení textilií

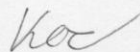
V Liberci dne 24. 4. 2012

**Žádost o změnu termínu odevzdání bakalářské práce**

Žádám o změnu termínu odevzdání bakalářské práce na školní rok z května 2012 na 27. 5. 2013

Důvod odkladu: Prodloužení studia z 2012 na 2013

Děkuji za vyřízení

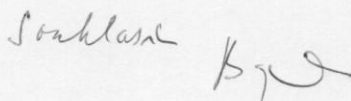


.....  
Daniel Korec

Vyjádření vedoucího práce:



Vyjádření vedoucího katedry:



## PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že předložená *bakalářská* práce je původní a zpracoval/a jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem v práci neporušil/a autorská práva (ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb. O právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

Souhlasím s umístěním *bakalářské* práce v Univerzitní knihovně TUL.

Byl/a jsem seznámen/a s tím, že na mou *bakalářskou* práci se plně vztahuje zákon č.121/2000 Sb. o právu autorském, zejména § 60 (školní dílo).

Beru na vědomí, že TUL má právo na uzavření licenční smlouvy o užití mé *bakalářské* práce a prohlašuji, že s o u h l a s í m s případným užitím mé *bakalářské* práce (prodej, zapůjčení apod.).

Jsem si vědom toho, že užití své *bakalářské* práce či poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem TUL, která má právo ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, vynaložených univerzitou na vytvoření díla (až do jejich skutečné výše).

V Liberci dne 12. května 2013

.....

Podpis

## **PODĚKOVÁNÍ**

**Chtěl bych poděkovat vedoucí mé bakalářské práce Ing. Haně Pařilové, za správné vedení a ochotu mi pomoci při problémech spojených s touto prací. Dále bych chtěl poděkovat Technické univerzitě v Liberci za možnost uskutečnění požadovaných zkoušek spojených s mou bakalářskou prací. Chtěl bych poděkovat celé mé rodině za podporu při studiu a slečně Veronice Šimůnkové za značnou podporu při zpracování mé bakalářské práce.**

## **ANOTACE**

**Cílem této bakalářské práce je provést rešerši na zdrhovadla, porovnat značky zdrhovadel používaných firmou Direct Alpine s. r. o., mezi sebou a doporučit nejvhodnější zdrhovadlo. V této bakalářské práci jsou popsány jednotlivé druhy zdrhovadel, jejich části a možné úpravy. V praktické části jsou popsány postupy a výsledky měření jednotlivých vlastností zdrhovadel jako je měření příčné pevnosti dvojpásku, měření pevnosti zajištění jezdce a měření pevnosti spojení vsuvného dílu a zámku. V závěru práce je doporučeno nejvhodnější zdrhovadlo.**

### **KLÍČOVÁ SLOVA:**

**zdrhovadlo, příčná pevnost dvojpásku, pevnost zajišťovacího hrotu, pevnost spoje vsuvného dílu a zámku, kovová zdrhovadla, plastová zdrhovadla**

## **ANNOTATION**

**The objective of this thesis is to make the search on slide fasteners, compare the brands of slide fasteners used by Direct Alpine s. r. o. and recommend the most suitable slide fastener. In this thesis are described types of slide fasteners, parts of slide fasteners and possible modifications of slide fasteners. In the practical part of this thesis are described methods and results of quality testing such as crosswise strenght of slide fastener teeths, strenght of autolock and strenght of connection between retainer box and insertion pin. In the end part of this thesis is recommended the most suitable brand of slide fastener.**

### **KEY WORDS:**

**slide fastener, crosswise strenght of slide fastener teeths, strenght of autolock, strenght of connection between retainer box and insertion pin, metal slide fasteners, plastic slide fasteners**



## Obsah

Seznam použitých zkratk.....	9
1. Úvod .....	10
2. Zdrhovadla .....	12
2.1 Popis zdrhovadla .....	12
2.2 Části zdrhovadla .....	14
2.3 Dělení zdrhovadel podle materiálu.....	17
2.3.1 Kovová zdrhovadla .....	17
2.3.2 Plastová zdrhovadla .....	18
2.3.3 Stuhový uzávěr .....	20
2.4 Dělení zdrhovadel dle konstrukčního provedení .....	21
3. Výrobci testovaných zdrhovadel .....	24
3.1 YKK.....	24
3.2 OPTI.....	25
3.3 SALMI .....	26
4. Praktické měření .....	28
4.1 Analýza používaných zdrhovadel pro zimní bundy ve firmě Direct Alpine s. r. o. ....	29
4.2 Průběh měření .....	30
4.2.1 Testování příčné pevnosti dvojpásku (670 milimetrů).....	31
4.2.2 Testování příčné pevnosti dvojpásku (50 milimetrů).....	34
4.2.3 Testování pevnosti zajištění jezdce (aretace) .....	37
4.2.4 Testování pevnosti spojení zámku se vsuvným dílem .....	40
4.3 Shrnutí výsledků měření .....	43
5. Doporučení optimálního zdrhovadla pro firmu Direct Alpine s. r. o.....	45
6. Závěr.....	46
Seznam použité literatury .....	48
Seznam obrázků .....	49
Seznam tabulek.....	49
Seznam příloh.....	50

## **Seznam použitých zkratek**

<b>N</b>	<b>Newton</b>
<b>kg</b>	<b>kilogram</b>
<b>Kč</b>	<b>koruna česká</b>
<b>s. r. o.</b>	<b>společnost s ručením omezeným</b>
<b>ČSN</b>	<b>česká státní norma</b>
<b>WWW</b>	<b>World Wide Web</b>
<b>mm</b>	<b>milimetry</b>

# 1. Úvod

Cílem bakalářské práce je, ve spolupráci se společností Direct Alpine, s. r. o., otestovat kvalitu tří značek zdrhovadel, které mají možnost ve firmě odebírat, optimalizovat výhody a nevýhody mezi jednotlivými výrobci a jejich produkty a navrhnout nejvhodnější značku zdrhovadla, na základě zjištěných dat z měření.

**Hypotéza:** Zdrhovadlo YKK má nejlepší vlastnosti ze všech zdrhovadel používaných firmou Direct Alpine s. r. o. (testovaných v této BP).

Bude nutné ověřovat testováním příčné pevnosti dvojpásku, pevnosti zajišťovacího hrotu jezdce a pevnosti spojení zámku se vsuvným dílem.

Lidská snaha o udržení tepla přirozeně vedla k eliminaci míst, kde by unikalo teplo. K tomu používali jednoduše vyráběné zapínání, připomínající dnešní tvrdou galanterii, což byly například kostěné napodobeniny dnešních knoflíků, které se postupem času zdokonalovaly. Revoluce v zapínání přišla v roce 1913 kdy si Gideon Sundback nechal patentovat první prototyp moderního zdrhovadla, které se velice rychle rozšířilo. Toto připomínalo dnešní moderní zdrhovadlo, které je v současnosti používáno na velkém množství oděvů.

S rozvojem textilního průmyslu je kladen stále větší důraz na kvalitu zapínání oděvů. Tímto tématem se zabývám v mé bakalářské práci. V současnosti je ve společnosti Direct Alpine, s. r. o. používán jeden druh zdrhovadla a je potřeba zjistit, zda-li je na trhu kvalitnější a zároveň levnější zdrhovadlo.

V teoretické části jsou popsána zdrhovadla, jejich části a druhy dělení, a popis jednotlivých výrobců testovaných zdrhovadel.

Praktická část se bude zabývat testováním vlastností zdrhovadel, jako jsou testování příčné pevnosti dvojpásku, pevnosti zajišťovacího hrotu jezdce a pevnosti spojení zámku se vsuvným dílem. Zdrhovadla budou měřena pomocí dynamometru a k tomuto účelu bude použit přístroj značky Testometric M350-5CT. K měření budou použita zdrhovadla, poskytnutá společností Direct Alpine, s. r. o. Veškeré testy budou provedeny v souladu s normami ČSN 93 6210-3.

**V závěru bakalářské práce budou shrnuta veškerá zjištěná data, která budou sloužit k potvrzení či vyvrácení výše uvedené hypotézy a výběru optimálního zdrhovadla, nejvhodnějšího pro budoucí výrobu oděvů ve společnosti Direct Alpine, s. r. o.**

## 2. Zdrhovadla

Předchůdce moderního zipu byl patentován jako *an Automatic, Continuous Clothing Closure* ve Spojených státech Amerických v roce 1851 Eliasem Howem. Bohužel se ale nejednalo o vynález pro praktické využití, a proto nebyl nikdy uveden do prodeje. O čtyřicet let později, roku 1891, si Whitcomb L. Judson nechal patentovat zařízení známé jako *Clasp Locker* pro rychlejší zapínání bot. Tento vynález začal být vyráběn jeho firmou *Universal Fastener company*, ale skutečný moderní zip se na světě objevuje až v roce 1913 díky Gideonu Sundbackovi - Švédovi, který emigroval do Kanady[1].

### 2.1 Popis zdrhovadla

Zdrhovadlo zajišťuje mechanické zapínání oděvů nebo jeho otvorů v celé délce. Skládá se ze dvou řad proti sobě umístěných spojovacích prvků a jezdce, který posouváním spojovací prvky uzavírá nebo otevírá[2]. Zdrhovadla mohou být kovová nebo plastová. Označení se vztahuje k materiálu, ze kterého jsou vyrobeny spojovací prvky zdrhovadla. Kovová mají články vyražené z kovu. Článeková (kostěná - vstříkovaná) zdrhovadla mají články vylisované z plastu, spirálová zdrhovadla mají články vytvořené z polyamidového vlasce. Základní zdrhovadlová stuha je tkaná z textilních materiálů. Stuha má speciálně vytvořený okraj k uchycení zoubků[3].

Dále se rozlišují podle dělitelnosti na dělitelná a nedělitelná zdrhovadla a podle zajištění jezdce a to buď bez zajištění (používají se tam, kde není jezdce podroben příčnému namáhání) anebo s automatickým zajištěním (použitelné na namáhaných místech jako například centrální zdrhovadlo u bundy). Důležitý je i tvar jezdce - ten určuje, jestli je zdrhovadlo jednostranné nebo oboustranné. Vzhled zdrhovadla prozrazuje, zda-li je reverzní nebo nereverzní.

Zdrhovadla musí být co nejlehčí a nejméně nápadná (pokud samozřejmě není záměr, aby byla výrazná), musí mít vysokou pevnost v ohybu a vysokou příčnou pevnost. Zdrhovadla se neustále vyvíjejí - pro lepší komfort a užívání, ale také pro nestandardní (extrémní) podmínky, jako například oheň, extrémní vlhko

nebo mráz. K tomu slouží speciálních úpravy zdrhovadel, například nehořlavá či oheň zpouzdřující zdrhovadla, celoumělohmotná zdrhovadla pro použití v mokru nebo extrémním vlhku, antistatická zdrhovadla, zdrhovadla se zvýšenou odolností vůči UV paprskům, nebo vodoodpudivá zdrhovadla.



*Obrázek č. 1 Dělitelné zdrhovadlo [Zdroj: vlastní]*

Běžným omylem je zařazování suchého zipu (nebo-li stuhového uzávěru) mezi zdrhovadla. Toto „zdrhovadlo“ nemá se skutečným zdrhovadlem nic společného, snad jen to, že spojuje dvě části textilie dohromady. Samotný mechanismus stuhového uzávěru funguje na principu dvojice tkaných pásků, kde jeden má povrch pokrytý drobnými háčky a druhý jemnými smyčkami, které se při spojení zachytí do sebe.

Při nákupu samotného zdrhovadla je nutno ujasnit si, k jakému účelu bude použito. Je potřeba vědět, jakou chceme pevnost zdrhovadla, protože od toho se odvíjí jeho použití i životnost. Dále je samozřejmě možné vybrat si povrchovou úpravu dvojpásku i samotného jezdec – například obarvení lakem, pokovování mosazí, cínem, pozinkování atd. Zdrhovadla jsou nejčastěji využívána na oděvech, ale mají i mnohé další využití, například na batozích, sportovním vybavení a u pomůcek pro kempování.

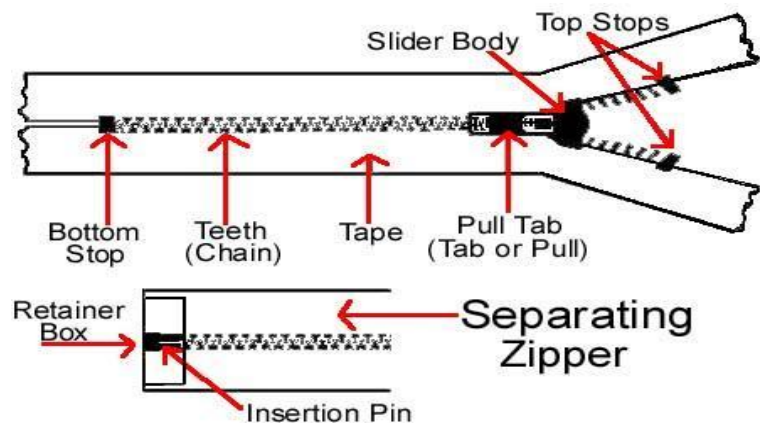
V této práci budou testována centrální zdrhovadla, což je zdrhovadlo o obvyklé délce dvojpásku mezi 600 – 800 milimetrů, které se používá v centrální části oděvu a obvykle spojuje dvě hlavní části oděvu. Cenově se tato zdrhovadla

pohybují kolem 10 – 30 Kč za jeden kus, přičemž samozřejmě záleží na druhu, délce, úprav zdrhovadla, ale i na výrobcí a jeho značce. Například kvalitní a uznávané zdrhovadlo značky OPTI může stát i 70 Kč za jeden kus. Nejrozšířenější značkou zipu je pravděpodobně Japonská značka YKK, kterou s největší pravděpodobností má každý člověk na velkém množství svých oděvů. V České republice vyrábějí zdrhovadla pouze 4 firmy a to KOH-I-NOR, WICO, BEDIMEX a firma STAP a.s.

## 2.2 Části zdrhovadla

Zdrhovadla se rozdělují na 7 základních částí:

- Spojovací prvky
- Jezdec
- Přívěšek
- Nosná stuha
- Horní zarážka
- Dolní zarážka
- Dělicí část



Obrázek č. 2 Části zdrhovadla [1]

### • Spojovací prvky

Spojovací prvky jsou jednou z nejdůležitějších součástí zdrhovadla, jelikož spolu s jezdcem, který spojovací prvky spojuje do soudržného tvaru, takzvaného dvojpásku (do sebe zaklesnuté řady spojovacích prvků obou stran uzavřeného zdrhovadla), a tudíž spojuje dva díly textilie viz. „Teeth“ obrázek č. 2. Norma ČSN 93 6210-2 uvádí: „Spojovací prvky jsou součástí spojující vzájemným zaklesnutím obě strany zdrhovadla a tvoří takzvaný dvojpásek“[4].

Podle provedení se tyto prvky rozlišují na:

- článkové (kovové a kostěné prvky)
- spirálové

Spojovací prvky jsou připevňovány na stuhu buď natkáváním (spirálové prvky), nastříkáním (kostěné prvky) anebo narážáním (kovové prvky).

- **Jezdec**

Jezdec je klíčová část zdrhovadla, slouží k otevírání a zavírání celého nebo jen části zdrhovadla viz. „Slider body“ obrázek č. 2. Norma ČSN 93 6210-2 uvádí: „Jezdec je součástí, při jejímž posunování po dvojpásku dochází k otevírání a zavírání zdrhovadla, skládá se z hlavního dílu který má dva vstupní a jeden výstupní otvor“[4]. Jezdec je buď bez zajištění, se zajištěním ručním nebo s automatickým zajištěním (jezdec opatřený hrotem působícím jako západka aretující polohu v libovolné části délky zdrhovadla. Jezdec může být jednostranný nebo oboustranný. Oboustranný jezdec je charakteristický tím, že už na první pohled je poznat že se jedná o dva jezdce spojené v jednom, takto upravený jezdec se nejčastěji používá pro stany, kde je zdrhovadlo využito z obou stran.

- **Přívěšek**

Přívěšek je obvykle vyroben z kovu, ale lze použít i další materiály jako například plast, mosaz, či jiné sloučeniny, které lze tavit a poté lisovat. Obvyklá úprava spočívá v laserovém vypalování libovolných vzorů a obrázků, nebo povrchových vizuálních úpravách např. pokovování. Slouží ke spojování a rozdělování článků zdrhovadla ale také k ovládní takzvaného zajištění (aretace) viz. „Pull“ obrázek č. 2. Jak norma ČSN 93 6210-2 popisuje: „přívěšek je součástí jezdce sloužící k uchopení při otevírání a zavírání zdrhovadla a v některých případech i k ručnímu zajištění jezdce“[4].

Zajištění jezdce je v podstatě kovový hrot, který zabraňuje pohybu jezdce, jestliže není přívěšek zvednut do polohy, kdy se hrot uvolní a pohyb jezdce je možný a tedy rozepínání či zapínání zdrhovadla.

Přívěšek je možno vizuálně upravovat pomocí povrchových úprav jako například lakování, pozinkování, pokovování mosazí, staromosazí, cínové, antracitové atd., dále slouží jako reklama buď pro výrobce zdrhovadla či přívěšku, anebo pro odběratele, jelikož je možné pomocí laserového gravírování vytvořit libovolný tvar a popisek na přívěšku.



- **Nosná stuha**

Stuha, někdy také zdrhovadlo, je nosný materiál určený pro spojovací prvky a všechny ostatní části zdrhovadla a také jako spojovací prvek s textilií pro kterou je zdrhovadlo určeno viz. „Tape“ obrázek č. 2. Jak norma ČSN 93 6210-2 říká: „Stuha sloužící k upevnění spojovacích prvků a dalších dílů zdrhovadla, podle materiálu použitého k výrobě stuhy se rozlišuje na:

- Bavlňené
- Polyesterové
- Polyamidové
- Směsové (polyester/bavlna, polyamid/bavlna)“[4]

Stuhu lze dále upravovat pomocí technologických postupů jako je například vodoodpudivá úprava, protihnilobná úprava, protiklíšťová úprava či ohnivzdorná úprava. Výběr materiálu a úpravy záleží na prostředí a očekávané zátěži na stuhu a zdrhovadlo.

- **Horní zarážka**

Horní zarážka je na konci stuhy, jedná se o kovový nebo plastový kousek na obou polovinách stuhy, aby nebylo možné jezdec vysunout ze zdrhovadla při zapínání viz. „Top stop“ obrázek č. 2. Norma ČSN 93 6210-2 charakterizuje horní zarážku následovně: „součásti ukončující obě poloviny zdrhovadla a zamezující vyjetí jezdce z dvojpásku“[4].

- **Dolní zarážka**

Součástí zdrhovadel je nezbytná dolní zarážka sloužící k tomu, aby nebylo možné jezdec vysunout ze zdrhovadla při rozepínání zdrhovadla. Dolní zarážka se nachází pouze na nedělitelných zdrhovadlech viz. „Bottom stop“ obrázek č. 2. Jak uvádí norma ČSN 93 6210-2: „Součást spojující trvale obě strany nedělitelného zdrhovadla ve spodní části“[4].

- **Dělicí část**

Dělicí část se nachází pouze na dělitelných zdrhovadlech, je charakteristická tím, že místo dolní zarážky se zde nachází takzvaný

zámek se vsuvným dílem, což je vyztužená oblast v dolní části zdrhovadla sloužící ke spojení obou polovin zdrhovadla a poté možnost zapnutí celého zdrhovadla viz. „Retainer box“, „Insertion pin“ obrázek č. 2. Norma ČSN 93 6210-2 říká, že dělicí část je: „soustava dílů sloužících k rozpojování a spojování obou stran dělitelného zdrhovadla (vsuvný díl + zámek s pevným dílem + výztuha nosné stuhy)“[4].

## 2.3 Dělení zdrhovadel podle materiálu

Zdrhovadla se podle svého vzhledu a užitných vlastností dělí různým způsobem. V normě ČSN 93 6210-2 je uvedeno následující dělení:

- Kovová
- Plastová
  - Spirálová
  - Článeková

V Textilní galanterii Hana Pařilová – textilní zbožíznalství – galanterie a krajky uvádí dělení odlišné a to:

- Kovová
- Spirálová
- Kostěná
- (Stuhový uzávěr)

V této bakalářské práci je použito dělení podle normy ČSN 93 6210-2 a to dle materiálu použitého na spojovací prvky, což jsou zdrhovadla s kovovými spojovacími prvky a zdrhovadla se spojovacími prvky z různých plastů.

### 2.3.1 Kovová zdrhovadla

Kovová zdrhovadla, jak název prozrazuje, jsou z velké části vyráběna z kovu. Jednotlivé spojovací prvky jsou vylisovány nebo vyraženy z kovu a poté připevňovány na nosnou stuhu pomocí tlaku a ohebnosti kovového spojovacího prvku. Norma ČSN 93 6210-2 kovová zdrhovadla popisuje následovně: „Zdrhovadlo se spojovacími prvky z kovu, a to lisovanými, raženými nebo kovanými, s povrchovou úpravou nebo bez úpravy“[4]. Dříve byl tento typ zdrhovadel nejpoužívanější pro svou menší nákladnost na výrobu a neznalost

technologických postupů výroby dalších, modernějších zdrhovadel (kostěná, spirálová).

Jak bylo zjištěno při exkurzi ve firmě WICO a.s., která se specializuje na výrobu kovových zdrhovadel. Nevýhodou kovových zdrhovadel je náchylnost vůči korozi, při používání kovových zdrhovadel na vnějších částech textilií, která je odstraňována pomocí povrchových úprav článků, nižší stálost v otěru, nepříjemný pocit chladu a možné alergie spojené se stykem kovu s pokožkou. Další nevýhodou je nižší příčná pevnost než u spirálových a kostěných zdrhovadel.

Výhodou kovových zdrhovadel je vhodnost povrchových úprav článků jako jsou například úpravy připomínající mosaz, staromosaz, hliník, starohliník, nikl, barený lak a černění.

Šíře článků vhodných pro běžné textilní využití se pohybuje obvykle mezi 4–8 milimetry a příčná pevnost od cca 150N – 500N.

Kovová zdrhovadla se šíří článku 4 milimetry jsou vhodná především pro lehké, extrémně nenamáhané textilie, kožené či jiné výrobky jako jsou například sukně, mikiny, kalhoty, bundy, penály a podobně.

Články se šíří cca 6 milimetrů jsou vhodná středně těžké textilie jako například kabáty, obuv, kabely, brašny, kufry, spací pytle a podobně.

Poslední kategorií jsou kovová zdrhovadla s články se šíří cca 8 milimetrů, která mají nejvyšší příčnou pevnost, masivní vzhled a jsou vhodná pro těžké a namáhané textilie jako například stany a soupravy pro motorkáře.

### ***2.3.2 Plastová zdrhovadla***

Plastová zdrhovadla, jak název naznačuje, jsou zdrhovadla, která mají spojovací prvky vyrobené z plastů. Do této kategorie spadají zdrhovadla spirálová a článková, které se často nazývají „kostěná“. Spojovací prvky jsou vyráběny z různých plastů podle druhu a použití zdrhovadla. Používané plasty jsou nejčastěji polyamid a polyester. Norma ČSN 93 6210-2 uvádí dělení plastových zdrhovadel následovně:

„Zdrhovadla se spojovacími prvky z plastů, podle provedení se rozlišují na:

- spirálová, se spirálou přišitou nebo zatkanou
- článková, se spojovacími prvky nastříkanými na nosnou stuhu“[4]

- **Spirálová zdrhovadla**

Spirálová zdrhovadla jsou s největší pravděpodobností nejrozšířenější druh zdrhovadel. Jsou charakteristická hlavně podle materiálu, ze kterého jsou vyráběny spojovací prvky. Spojovací prvky jsou upevňovány na stuhu ve formě spirálového pásu, který je ze 100% polyamid. Spirálový pás je na stuhu natkáván přímo při procesu tkaní samotné stuhu. Dle normy ČSN 93 6210-2, je možné spojovací prvky jak natkávat, tak i přišít: „Části jsou na stuhu přišité nebo zatkané“[4].

Dále jsou charakteristická dle vhodného použití, velikosti a omaku. Materiál použitý pro výrobu spirálového pásu je nejčastěji 100% polyamid, jelikož má vhodné vlastnosti jako je pevnost, odolnost vůči otěru a tvarovatelnost. Na omak je spirálové zdrhovadlo dobře rozeznatelné díky poměrně měkkým a lesklým spirálkám. Obvyklá šíře spirálového dvojpásku je 4 – 8 milimetrů a výše je 1,5 – 2,3 milimetrů.

Použití spirálových zdrhovadel je velice rozšířené hlavně na batohy, tašky, autopotahy, sukně, mikiny, bundy, kalhoty atd. Použití pro vhodnou textilií se odvíjí od šíře spirálového dvojpásku a hlavně od příčné pevnosti dvojpásku, který je běžně v rozsahu mezi 300N – 1100N (pevnost záleží na šíři a provedení). Jemná a velmi jemná spirálová zdrhovadla s nejmenší šíří, což je cca 4 milimetry, jsou vhodné pro lehké textilní výrobky jako například sukně, šaty, lehké kalhoty, autopotahy, dresy, mikiny, kapsové zapínání, pouzdra a podobně. Velmi jemná zdrhovadla mohou mít efekt skryté spirály, který je dosažen díky velice úzkému provedení spirály. Středně silná zdrhovadla se šíří dvojpásku cca 6 milimetrů jsou vhodná díky své pevnosti k použití pro těžší textilie, jako jsou například bundy, stany, batohy, spací pytle, matrace, penály, textilní nábytkové potahy a podobné textilie. Silně tkaná spirálová zdrhovadla se šíří dvojpásku 8 milimetrů a extrémně vysokou příčnou pevností 1100N jsou vhodná pro stanové zapínání, matrace, tašky, kufry, plachtové zapínání a podobně.

- **Článeková zdrhovadla**

Článeková zdrhovadla jsou charakteristická především vzhledem spojovacích prvků (článků), které vypadají jako malé kosti a proto se článekovým zdrhovadlům také říká kostěná. Tyto „kosti“ jsou vyráběny obvykle ze 100 % polyesteru, který je nastříkán na nosnou stuhu ve tvaru „kosti“. Jsou charakteristické svojí pevností a dlouhodobé výdrží, nepodléhají korozi a jsou nezávadné pro tělo. Články se vyrábějí v šíři 4 – 8 milimetrů. Články se dají povrchově upravovat, obvykle pouze barevně pomocí laku či falešného vzhledu kovů jako je například hliník či mosaz.

Nejmenší a tedy typ s nejnižší příčnou pevností kostěného zdrhovadla je pochopitelně ten s nejmenší šíří jednotlivých článků a to je 4 milimetrové kostěné zdrhovadlo. Tento typ je vhodný pro lehké textilie jako například trička, body, halenky, taštičky a podobně.

Kostěná zdrhovadla se šíří článků cca 6 milimetrů je vhodná pro středně těžké textilie jako například obuv, penály, batohy, spací pytle, stany, sportovní textilie, mikiny a podobně.

Kostěná zdrhovadla se šíří článků cca 8 milimetrů jsou vhodná pro těžké textilie jako například matrace, motorkářské bundy, stany, tašky pro těžké náklady, těžká obuv a podobně.

### ***2.3.3 Stuhový uzávěr***

Stuhový uzávěr nepatří do tvrdé galanterie ani mezi zdrhovadla jako taková, ale je od nepaměti známý jako suchý zip nebo-li „velcro“ a proto je vhodné odlišit ho od zdrhovadel.

Stuhový uzávěr je charakteristický tím, že se nespojuje jezdcem ani články které do sebe zapadají, ale principem je spojit dvě stuhy pomocí jemných monofilových háčků které vznikají pomocí rozseknutí smyček a druhé části stuhy která obsahuje multiplové, nerozseknuté smyčky. Při přiložení takto upravených stuh k sobě způsobí to, že se háčky zaklesnou a spojí se smyčkami a díky tomu jsou dva kusy textilie spojené. Pomocí trhu se oddělují a tím rozepínají.

Stuhový uzávěr není vhodný používat na velmi namáhané materiály, jelikož spojení háčků se smyčkami není velmi pevné. Příčná pevnost se odvíjí od šíře stuhy a obvykle se pohybuje mezi 50N(15mm) – 300N(100mm) a počtem cyklů rozpojení - spojení se pevnost snižuje až o 28% po 10000 cyklech[5]. Stuhové uzávěry jsou vhodné například pro obuv, zapínání kapes, peněženky, krabičky, taštičky a podobně.

## 2.4 Dělení zdrhovadel dle konstrukčního provedení

- **Zdrhovadlo nedělitelné**

Nedělitelné zdrhovadlo je charakteristické svým vzhledem a to tak, že nelze od sebe oddělit obě poloviny zdrhovadla. Oddělení polovin od sebe zabraňuje dolní zarážka, jak bylo popsáno v kapitole 2.2. Norma ČSN 93 6210-2 popisuje nedělitelné zdrhovadlo následovně: „zdrhovadlo, při jehož otevření nelze poloviny od sebe oddělit“[4].

- **Zdrhovadlo nedělitelné, provedení N**

Nedělitelné zdrhovadlo v provedení N je v podstatě základní druh nedělitelného zdrhovadla, který lze vidět na mnoha částech různých oděvů. Nejlepším příkladem je kapsa. Norma ČSN 93 6210-2 popisuje provedení N následovně: „zdrhovadlo s jedním jezdcem, jehož poloviny jsou na jednom konci opatřeny horními zarážkami a na druhém konci trvale spojeny dolní zarážkou“[4]. viz. obrázek 3a)

- **Zdrhovadlo nedělitelné, provedení NO**

Nedělitelné zdrhovadlo v provedení NO je charakteristické hlavně tím, že zdrhovadlo má 2 jezdce a je uzavřeno zarážkami z obou stran. Označuje se NO, jelikož při plném rozevření zdrhovadlo vytvoří tvar připomínající písmeno O. Norma ČSN 93 6210-2 charakterizuje provedení NO následovně: „zdrhovadlo se dvěma protisměrnými jezdci, jehož obě poloviny jsou trvale spojeny dolními zarážkami (na obou koncích); pohybem jezdců k sobě se zdrhovadlo uzavírá, opačným pohybem otevírá a vytváří písmeno O“[4]. viz. obrázek 3b)

- **Zdrhovadlo nedělitelné, provedení NX**

Nedělitelné zdrhovadlo v provedení NX je charakteristické hlavně tím, že zdrhovadlo má 2 jezdce a obě poloviny zdrhovadla nejsou napevno spojeny zarážkami. Označuje se NX, jelikož při plném rozevření zdrhovadlo vytvoří tvar připomínající písmeno X. Norma ČSN 93 6210-2 charakterizuje provedení NX následovně: „zdrhovadlo se dvěma protisměrnými jezdci, jehož obě poloviny jsou trvale spojeny oběma jezdci a na obou koncích jsou zakončeny horními zarážkami; pohybem jezdců od sebe se zdrhovadlo uzavírá, opačným pohybem otevírá a vytváří písmeno X“[4]. viz. obrázek 3c)

- **Zdrhovadlo dělitelné**

Dělitelné zdrhovadlo je, jak název napovídá, charakteristické tím, že lze zdrhovadlo rozdělit. Zdrhovadlo obsahuje takzvanou dělicí část, která je popsána v kapitole 2.2. Zdrhovadlo rozdělujeme při rozepínání na 2 poloviny. Nejrozšířenější využití dělitelného zdrhovadla je jako centrální zdrhovadlo na bundách. Norma ČSN 93 6210-2 dělitelné zdrhovadlo popisuje následovně: „zdrhovadlo, jehož poloviny lze při plném otevření zdrhovadla od sebe oddělit“[4].

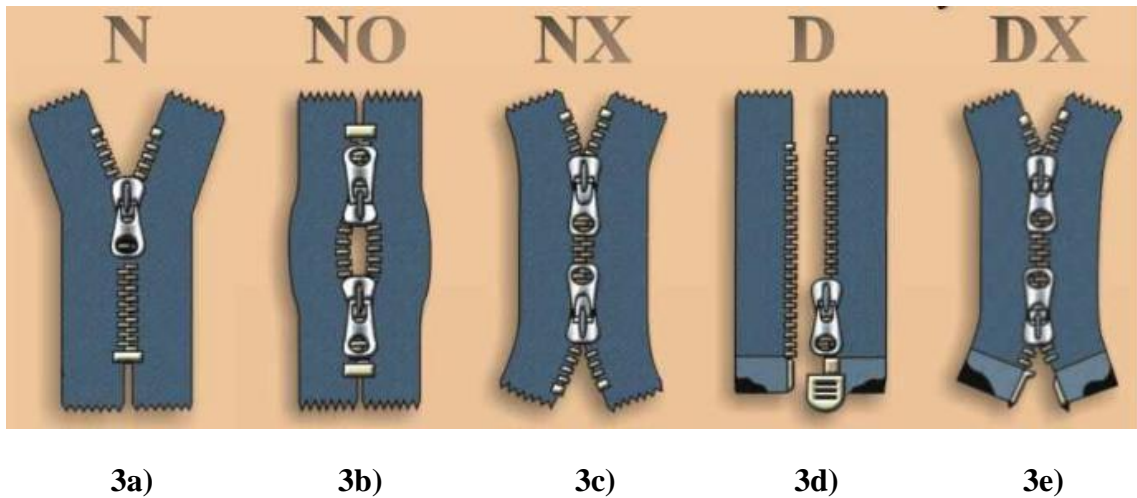
- **Zdrhovadlo dělitelné, provedení D**

Zdrhovadlo dělitelné v provedení D je základní druh dělitelného zdrhovadla, který lze vidět na převážné části oděvů s hlavním zdrhovadlem. Nejvhodnějším příkladem jsou bundy. Norma ČSN 93 6210-2 charakterizuje provedení D následovně: „zdrhovadlo s jedním jezdce, jehož poloviny jsou na jednom konci opatřeny horními zarážkami a na druhém konci dělicí částí“[4]. viz. obrázek 3d)

- **Zdrhovadlo dělitelné, provedení DX**

Zdrhovadlo dělitelné v provedení DX je velice podobné provedení NX s tím rozdílem, že provedení DX je opatřeno v horní části horními zarážkami a v dolní části dělicí částí tedy zámek a vsuvným dílem. Zdrhovadlo lze rozdělit na dvě poloviny a při rozevření vytvoří tvar připomínající písmeno X. Norma ČSN 93 6210-2 charakterizuje provedení DX následovně: „zdrhovadlo se dvěma

protisměrnými jezdcí, jehož poloviny jsou na jednom konci opatřeny horními zarážkami a na druhém konci dělicí částí, jejíž součástí je dolní jezdec“[4]. viz. obrázek 3e)



Obrázek č. 3 Dělení zdrhovadel podle vzhledu [II]

- **Reverzní zdrhovadla**

Reverzní zdrhovadlo je charakteristické tím, že je jezdec na zdrhovadle v podstatě otočený tak, že spojuje jednotlivé články na rubní straně zdrhovadla. Tato metoda se nejčastěji používá na spirálových zdrhovadlech díky jejich téměř hladkému rubu a stuze, která kompletně zakrývá články na rubu. Tato úprava se využívá hlavně pro svojí funkci zakrytí spojených článků a tedy zmenšení propustnosti větru a chladu s možností provedení vodoodpudivých či nehořlavých úprav stuhy.



### **3. Výrobci testovaných zdrhovadel**

Testované značky zdrhovadel v této bakalářské práci jsou YKK, SALMI a OPTI. Jedná se konkrétně o tyto značky z toho důvodu, že firma Direct Alpine s.r.o. převážně používá k výrobě oděvů zdrhovadla značky YKK ale má výhodné nabídky od firem SALMI a OPTI. Jedná se o testování dělitelných, centrálních, spirálových zdrhovadel o délce dvojpásku 670 milimetrů.

#### **3.1 YKK**

Tadao Yoshida založil roku 1934 v Japonsku společnost na výrobu zdrhovadel, která nesla jeho jméno - Yoshida Kogyo Kabushikikaisha, zkráceně YKK. Písmena YKK se časem začala objevovat na jednotlivých výrobcích a stala se tak obchodní značkou společnosti[6].

Nyní je společnost YKK známá jako největší světový výrobce zdrhovadel. Přes 90% světové produkce zdrhovadel je vyráběno ve více než 206 továrnách společnosti, nacházejících se v 68 zemích světa. Největší továrna se nachází v Georgii (Spojené státy americké), kde denně vyrobí více než 7 mil. zdrhovadel. Kromě těchto produktů vyrábí také upevňovací výrobky (jako například knoflíky), architektonické produkty a průmyslové stroje[6].

YKK se pyšní tím, že podporuje opatření na ochranu životního prostředí. Společnost vyvinula řadu zdrhovadel šetrných k životnímu prostředí, to vše v závislosti na filosofii společnosti „The Cycle of Goodness“ („Koloběh dobroty“) nebo-li „Jeden může prosperovat, pouze pokud poskytuje užitek druhému“[6].

Produkty tvrdé galanterie byly prvními a stále jsou nejdůležitějšími výrobky pro společnost YKK. V rámci společnosti se výroba rozděluje na divize „Slide Fastener“ nebo-li „Zdrhovadla“, „Textile and Plastic Products“ nebo-li „Textilní a plastové výrobky“ a „Snap Fastener and Button“ nebo-li „Patentní knoflíky a knoflíky“[6].

## Vyráběné produkty[6]:

- **Zdrhovadla**
  - Standardní kovové zdrhovadlo
  - **YZiP®**: Kovové zdrhovadlo, extra pevné pro džíny
  - **EverBright®**: Kovové zdrhovadlo, leštěné pro vizuální přitažlivost a odolné proti korozi
  - **EXCELLA®**: Kovové zdrhovadlo, leštěné a pozlacené pro vizuální přitažlivost, vyráběno v různých barvách (stříbro, zlato a starožitný povrch)
  - Standardní spirálové zdrhovadlo
  - **CONCEAL®**: Spirálové zdrhovadlo se skrytými zoubky
  - **VISLON®**: Standardní, ale velmi odolné kostěné zdrhovadlo
- Stuhové uzávěry, více známé pod názvem „suché zipy“, anglicky „Velcro“, což je značka konkurenčního výrobce tohoto produktu
- Plastové díly včetně různých typů spon a přezek
- Uzávěry a knoflíky, včetně patentních knoflíků a knoflíků na džíny

## 3.2 OPTI

OPTI je firemní značka zdrhovadel která vznikla roku 1985 kdy původní výrobce, italský Lamprom s. r. o., patentoval výrobu takzvané S-technologie zdrhovadel, která byla tehdy novinkou, dnes známé jako spirálové zdrhovadlo. Roku 1989 se spojila s německou firmou Coats s. r. o. a stala se druhou nejprodávanější značkou hned po zdrhovadlech značky YKK. Dnes je OPTI Italy významnou součástí koncernu Coats, který má své továrny ve více jak 60 ti zemích světa a je stále druhou nejprodávanější značkou na světě. Mezi hlavní produkty značky OPTI patří jezdcí, přívěšky, kovová, kostěná a hlavně spirálová zdrhovadla která jsou patentována pod pojmem S-Technologie a která je dostala tam, kde dnes je[7].

Spirálová zdrhovadla se prodávají pod označením Opti-lon® je vyráběn ve čtyřech variantách s označením S40 pro 4 milimetry široké články, S50 pro 5 milimetrů široké články, S60 pro 6 milimetrů široké články a S80 pro 8 milimetrů široké články. Značka Opti-lon je na prvním místě mezi výrobci

tkaných spirálových zdrhovadel, tato zdrhovadla jsou vyráběna kontinuálním procesem z vysoce kvalitních přízí a monofilů na speciálních automatických strojích. Výsledkem jsou zdrhovadla, která nastavila laťku odolnosti a výdrže, jsou vhodná pro široké spektrum textilních či kožených výrobků, od dámského sportovního oblečení přes dětské oblečení až po stany nebo spací pytle[8].

Opti-profil® je používán pro označení kostěných zdrhovadel. Opti-profil je vyráběn pouze ve dvou variantách s označením P60 pro 6 milimetrů široké články a P80 pro 8 milimetrů široké články. Tyto dvě varianty jsou vhodné pro široký rozsah použití v textilní a oděvní výrobě. Například pro dětské oblečení, lyžařské, motorkářské a sportovní oděvy či outdoorové oblečení[9].

Opti-metall® je označení pro kovová zdrhovadla s tkanou stuhou. Jsou vyráběna ve třech variantách s označením M40 pro 4 milimetry široké články, M60 pro 6 milimetrů široké články a M80 pro 8 milimetrů široké články. Tato zdrhovadla jsou vhodná například pro džíny, pracovní oděvy, kožené výrobky a boty[10].

### **3.3 SALMI**

Společnost Salmi byla založena ve Finsku roku 1960 a rychle se rozšířila po celé Skandinávii. Roku 1990 začala s výrobou i v dalších evropských zemích. V roce 2000 expandovala na asijský trh.

Dnes je společnost Salmi, s více jak 20 pobočkami po celém světě, světově uznávaným výrobcem zdrhovadel s roční výrobou přes 100 milionů kusů.

Produktové portfolio společnosti Salmi se skládá z kovových, kostěných a spirálových zdrhovadel. Všechny typy zdrhovadel se vyrábí ve standardních šířích a to v provedení 4, 5, 6 a 8 milimetrů. Pro kovová zdrhovadla jsou možné povrchové úpravy jako je například mosaz, staromosaz, hliník, antracit ale také leštění. Všechna kovová zdrhovadla jsou bez příměsí niklu. Kostěná a spirálová zdrhovadla nabízejí s vodoodpudivou a větruvzdornou úpravou. Salmi disponuje širokou paletou kombinací barev a odstínů jak pro stuhy a články, tak i pro přívěšky a jezdce, které také vyrábí. Jezdci jsou vyráběni z plastu nebo kovu.

**Plastové jezdce se používají hlavně pro 100% recyklovatelná zdrhovadla, která také nabízí. Zdrhovadla prošla přísnými testy a získala certifikát Oko-Tex.**

**Salmi spolupracuje s významnými partnery jako je například TESCO Stores, SALEWA, Lacoste, SALOMON a Rossignol.**

## 4. Praktické měření

Na dynamometru Testometric byla testována příčná pevnost dvojpásku, pevnost zajištění jezdce a pevnost spojení zámku se vsuvným dílem. Na vzorcích byly zjišťovány meze pevnosti, jak popisuje pan Kovačič v Textilním zkušebnictví 2.: „Při zkoušení mechanických vlastností jde většinou o zjištění meze pevnosti. Vzorek je v těchto zkouškách zatěžován až do destrukce – přetrhu vzorku. Princip měření mechanických odezev spočívá v deformaci vzorku pomocí čelistí dynamometru (trhacího stroje – trhačky) a měření odezvy – síly měřícím členem spojeným s jednou z čelistí“[11]. Předmětem testování byla dělitelná, centrální, spirálová zdrhovadla YKK, SALMI a OPTI o délce dvojpásku 670 milimetrů a šíři dvojpásku 6 milimetrů. Předpokládaný výsledek je, že zdrhovadla značky YKK budou mít lepší výsledky než zbylé značky.

Prvním měřením bylo testování příčné pevnosti dvojpásku. Zdrhovadla byla pro testování příčné pevnosti dvojpásku speciálně upravena. Na každou stuhu byl našit obdélník ze syntetického materiálu v plátňové vazbě a husté dostavě (osnova 160/10cm x útek 120/10cm) o rozměrech 100x70 milimetrů (délka x šířka), aby s dostatečnou pevností byly uchyceny oba konce stuhu tak, aby nedošlo k vysmeknutí zdrhovadla z čelistí.

Druhým cílem testování bylo zjistit pevnost zajištění jezdce (aretace), která byla měřena opět pomocí přístroje Testometric. Bylo použito 5 vzorků od každé značky.

Třetím měřením byla zjišťována pevnost spojení zámku se vsuvným dílem. Opět použitím 5 - ti vzorků od každé značky za pomoci přístroje Testometric.

Jak uvádí výrobce při popisu přístroje Testometric M350-5 CT na svých stránkách: „Testometric M350-5 CT je přístroj s plně digitálním zkušebním systémem s vysokou přesností ovládání. Díky automatizovanému řízení zkušebních metod je dosaženo jednoduchého ovládání. Je vysoce efektivní a to hlavně díky možnosti rychlého sběru dat až ze 4 kanálů“[12].

Jak uvádí návod pro použití přístroje od výrobce: „Universální zkušební program Winter Analysis je více-funkční a plně přizpůsobitelný software, který

podporuje specifikace mezinárodních norem včetně ISO, EN, ASTM, BS a národních, včetně českých a slovenských. Podporované specifikace zkoušek zahrnují pevnost v tahu, tlaku, průhyb, lpění, trhání, průraz, adhezi, stříh, cyklování a tvrdost. Velkou výhodou softwaru je možnost exportu dat do MS Word, MS Excel, Access a SPC systému. V neposlední řadě je velké plus možnost změny jazykového prostředí – využít můžeme například češtinu, angličtinu, francouzštinu nebo i maďarštinu“[12].

#### **4.1 Analýza používaných zdrhovadel pro zimní bundy ve firmě Direct Alpine s. r. o.**

V současné době firma Direct Alpine s. r. o. používá pro své zimní bundy z 99% spirálová zdrhovadla značky YKK a pouze 1% spirálových zdrhovadel značky SALMI. Na vyrobení jedné zimní bundy je potřeba cca 5 až 10 zdrhovadel. Pro zimní bundy se používají dva druhy zdrhovadel a to krátká a centrální. Krátká zdrhovadla jsou zdrhovadla o délce 140 – 250 milimetrů a centrální jsou zdrhovadla o délce 600 – 800 milimetrů, která spojují hlavní části bundy. Používaná krátká zdrhovadla jsou ve formě nedělitelných zdrhovadel, která jsou popsána v kapitole 2.4, zdrhovadlo je spirálové se šíří dvojpásku 4 milimetry, vrchní zarážky jsou plastové nebo kovové, jezdec je s aretací. Používaná zdrhovadla jsou reverzní nebo nereverzní a s vodoodpudivou úpravou nebo bez ní. Požadované úpravy závisí na plánovaném použití bundy. Centrální zdrhovadla, která byla předmětem měření v této bakalářské práci, jsou používána ve formě dělitelných zdrhovadel se dvěma jezdcí, která jsou ve firmě označována tzv. X-form, což jsou zdrhovadla typu DX, která jsou popsána v kapitole 2.4. Dále jsou používána běžná, dělitelná, centrální zdrhovadla typu D, která jsou popsána v kapitole 2.4. Oba druhy centrálních zdrhovadel jsou spirálová, reverzní nebo nereverzní, se šíří dvojpásku 6 milimetrů, vrchní zarážky jsou plastové nebo kovové, jezdec je s aretací a podle plánovaného použití jsou upravena vodoodpudivou úpravou.

## 4.2 Průběh měření

Pro měření příčné pevnosti dvojpásku byla zdrhovadla rozdělena a následně testována podle značek. Od každé značky bylo k dispozici 5 vzorků o délce dvojpásku 670 milimetrů a šíři dvojpásku 6 milimetrů, jelikož tato délka a šířka je převážně využívána pro centrální zdrhovadla při výrobě textilních oděvů ve firmě Direct Alpine s. r. o.

- Dle požadavků firmy, byla příčná pevnost dvojpásku testována dvojnásobem:
  1. Zdrhovadlo o délce 670 milimetrů bylo upnuto do čelistí trhacího přístroje. Délka čelistí pouze dovoluje měřit část o délce 100 milimetrů.
  2. Zdrhovadlo o celkové délce dvojpásku 670 milimetrů bylo rozděleno na části o délce 50 milimetrů. Části ustřiženého zdrhovadla o délce 50 milimetrů byly upnuty do čelistí dynamometru o délce 100 milimetrů.

Při testování pevnosti zajištění jezdce (aretace), byla zdrhovadla rozdělena a následně testována podle značek. Od každé značky bylo k dispozici 5 vzorků o délce dvojpásku 670 milimetrů a šíři dvojpásku 6 milimetrů, jelikož tato délka a šířka je převážně využívána pro centrální zdrhovadla při výrobě textilních oděvů ve firmě Direct Alpine s. r. o. Oba vrchní konce stuhy byly upnuty do čelistí trhacího přístroje.

Při testování pevnosti spojení zámku se vsuvným dílem, byla zdrhovadla rozdělena a následně testována podle značek. Od každé značky bylo k dispozici 5 vzorků o délce dvojpásku 670 milimetrů a šíři dvojpásku 6 milimetrů, jelikož tato délka a šířka je převážně využívána pro centrální zdrhovadla při výrobě textilních oděvů ve firmě Direct Alpine s. r. o. Oba spodní konce stuhy, u zámku, byly upnuty do čelistí trhacího přístroje.

#### 4.2.1 Testování příčné pevnosti dvojpásku (670 milimetrů)

- **Zdrhovadlo YKK**

Prvním vzorkem bylo zdrhovadlo značky YKK. První test proběhl s 670 milimetrů dlouhým vzorkem. Stuhý vzorku byly horizontálně vloženy do čelistí přístroje Testometric (viz. příloha č. 1).

Na vzorek, pomocí hydraulického rozpínání čelistí o šíři 100 milimetrů, byla vyvíjena síla, která roztahovala spojené články zdrhovadla rychlostí 100 000 milimetrů za minutu, až do finální destrukce. Všech 5 vzorků bylo testováno za stejných podmínek dle normy ČSN 93 6210-3.

Tabulka 1 Příčná pevnost dvojpásku YKK (670 mm)

Test zdrhovadla YKK	Síla [N]
1	1536,5
2	1528,2
3	1530,6
4	1553,9
5	1532,9
Průměrná hodnota pevnosti	1536,42
Variační koeficient	0,66645%

Hodnoty síly naměřené při testování zdrhovadla YKK se pohybovaly v rozmezí 1528,2N a 1553,9N (viz. příloha č. 1). Nejvyšší naměřená hodnota byla 1553,9N, nejnižší naměřená hodnota byla 1528,2N a průměrná naměřená hodnota byla 1536,42N. Rozpětí činilo 25,7N. Směrodatná odchylka činila 10,23948N a variační koeficient činil 0,66645%.

Testováním byla zjištěna průměrná hodnota, při které dochází ke znehodnocení zdrhovadla. To se projevilo tak, že články držely v celku, ale stuha se rozpárala a byla od článků oddělena (viz. příloha č. 1), takže bylo zdrhovadlo nepoužitelné.



- **Zdrhovadlo SALMI**

Druhým vzorkem bylo zdrhovadlo značky SALMI. První test proběhl s 670 milimetrů dlouhým vzorkem. Stuhy vzorku byly horizontálně vloženy do čelistí přístroje Testometric (viz. příloha č. 2).

Na vzorek, pomocí hydraulického rozpínání čelistí o šíři 100 milimetrů, byla vyvíjena síla, která roztahovala spojené články zdrhovadla rychlostí 100 000 milimetrů za minutu, od sebe až do finální destrukce. Všech 5 vzorků bylo testováno za stejných podmínek dle normy ČSN 93 6210-3.

**Tabulka 2 Příčná pevnost dvojpásku SALMI (670 mm)**

<b>Test zdrhovadla SALMI</b>	<b>Síla [N]</b>
<b>1</b>	<b>1865,1</b>
<b>2</b>	<b>1849,7</b>
<b>3</b>	<b>1855,6</b>
<b>4</b>	<b>1835,9</b>
<b>5</b>	<b>1853,4</b>
<b>Průměrná hodnota pevnosti</b>	<b>1851,94</b>
<b>Variační koeficient</b>	<b>0,57337%</b>

Hodnoty síly naměřené při testování zdrhovadla SALMI se pohybovaly v rozmezí 1835,9N a 1865,1N (viz. příloha č. 2). Nejvyšší naměřená hodnota byla 1865,1N, nejnižší naměřená hodnota byla 1835,9N a průměrná naměřená hodnota byla 1851,94N. Rozpětí činilo 29,2N. Směrodatná odchylka činila 10,61852N a variační koeficient činil 0,57337%.

Testováním byla zjištěna průměrná hodnota, při které dochází ke znehodnocení zdrhovadla. To se projevilo tak, že se články rozpojily, stuha se rozpárala a byla od článků oddělena (viz. příloha č. 2), takže bylo zdrhovadlo nepoužitelné.

- **Zdrhovadlo OPTI**

Třetím vzorkem bylo zdrhovadlo značky OPTI. První test proběhl s 670 milimetrů dlouhým vzorkem. Stuhy vzorku byly horizontálně vloženy do čelistí přístroje Testometric.

Na vzorek, pomocí hydraulického rozpínání čelistí o šíři 100 milimetrů, byla vyvíjena síla, která roztahovala spojené články zdrhovadla rychlostí 100 000 milimetrů za minutu, od sebe až do finální destrukce. Všech 5 vzorků bylo testováno za stejných podmínek dle normy ČSN 93 6210-3.

**Tabulka 3 Příčná pevnost dvojpásku OPTI (670 mm)**

<b>Test zdrhovadla OPTI</b>	<b>Síla [N]</b>
<b>1</b>	<b>1482,6</b>
<b>2</b>	<b>1541,1</b>
<b>3</b>	<b>1489,8</b>
<b>4</b>	<b>1492,3</b>
<b>5</b>	<b>1547,7</b>
<b>Průměrná hodnota pevnosti</b>	<b>1510,5</b>
<b>Variační koeficient</b>	<b>2,05612%</b>

Hodnoty síly naměřené při testování zdrhovadla OPTI se pohybovaly v rozmezí 1482,6N a 1547,7N (viz. příloha č. 3). Nejvyšší naměřená hodnota byla 1547,7N, nejnižší naměřená hodnota byla 1482,6N a průměrná naměřená hodnota byla 1510,5N. Rozpětí činilo 65,1N. Směrodatná odchylka činila 31,05776N a variační koeficient činil 2,05612%.

Testováním byla zjištěna průměrná hodnota, při které dochází ke znehodnocení zdrhovadla. To se projevilo tak, že se články rozpojily, stuha se rozpárala a byla od článků oddělena (viz. příloha č. 3), takže bylo zdrhovadlo nepoužitelné.

#### 4.2.2 Testování příčné pevnosti dvojpásku (50 milimetrů)

- **Zdrhovadlo YKK**

Prvním vzorkem bylo zdrhovadlo značky YKK. Vzorek byl nejprve rozdělen na 10 částí o délce 50 milimetrů, aby se otestovala pevnost spojení článků zdrhovadla v malé délce. Stuhly vzorku byly horizontálně vloženy do čelistí přístroje Testometric (viz. příloha č. 4).

Na vzorek, pomocí hydraulického rozpínání čelistí o šíři 100 milimetrů, byla vyvíjena síla, která roztahovala spojené články zdrhovadla rychlostí 100 000 milimetrů za minutu, od sebe až do finální destrukce. Všechny 10 vzorků bylo testováno za stejných podmínek dle normy ČSN 93 6210-3.

Tabulka 4 Příčná pevnost dvojpásku YKK (50 mm)

Zdrhovadlo YKK	Síla [N]	Zdrhovadlo YKK	Síla [N]
Vzorek číslo 1	172,37	Vzorek číslo 6	185,72
Vzorek číslo 2	193	Vzorek číslo 7	175,25
Vzorek číslo 3	175,71	Vzorek číslo 8	195,64
Vzorek číslo 4	208,18	Vzorek číslo 9	202,36
Vzorek číslo 5	172,28	Vzorek číslo 10	196,25
Průměrná hodnota pevnosti		187,676N	
Variační koeficient		7,04658%	

Hodnoty síly naměřené při testování zdrhovadla YKK se pohybovaly v rozmezí 172,28N a 208,18N (viz. příloha č. 4). Nejvyšší naměřená hodnota byla 208,18N, nejnižší naměřená hodnota byla 172,28N a průměrná naměřená hodnota byla 187,676N. Rozpětí činilo 35,9N. Směrodatná odchylka činila 13,22474N a variační koeficient činil 7,04658%.

Testováním byla zjištěna průměrná hodnota, při které dochází ke znehodnocení zdrhovadla. To se projevilo tak, že články ztratily soudržnost ve spoji a oddělily se (viz. příloha č. 4), tudíž bylo zdrhovadlo nepoužitelné.

- **Zdrhovadlo SALMI**

Druhým vzorkem bylo zdrhovadlo značky SALMI. Vzorek byl nejprve rozdělen na 10 částí o délce 50 milimetrů, aby se otestovala pevnost spojení článků zdrhovadla v malé délce. Stuhly vzorku byly horizontálně vloženy do čelistí přístroje Testometric (viz. příloha č. 5).

Na vzorek, pomocí hydraulického rozpínání čelistí o šíři 100 milimetrů, byla vyvíjena síla, která roztahovala spojené články zdrhovadla rychlostí 100 000 milimetrů za minutu, od sebe až do finální destrukce. Všechny 10 vzorků bylo testováno za stejných podmínek dle normy ČSN 93 6210-3.

**Tabulka 5 Příčná pevnost dvojpásku SALMI (50 mm)**

Zdrhovadlo SALMI	Síla [N]	Zdrhovadlo SALMI	Síla [N]
Vzorek číslo 1	241,38	Vzorek číslo 6	250,74
Vzorek číslo 2	247,59	Vzorek číslo 7	254,44
Vzorek číslo 3	251,34	Vzorek číslo 8	222,32
Vzorek číslo 4	246,85	Vzorek číslo 9	234,98
Vzorek číslo 5	254,87	Vzorek číslo 10	253,55
Průměrná hodnota pevnosti		245,806N	
Variační koeficient		4,21106%	

Hodnoty síly naměřené při testování zdrhovadla SALMI se pohybovaly v rozmezí 222,32N a 254,87N (viz. příloha č. 5). Nejvyšší naměřená hodnota byla 254,87N, nejnižší naměřená hodnota byla 222,32N a průměrná naměřená hodnota byla 245,806N. Rozpětí činilo 32,55N. Směrodatná odchylka činila 10,35104N a variační koeficient činil 4,21106%.

Testováním byla zjištěna průměrná hodnota, při které dochází ke znehodnocení zdrhovadla. To se projevilo tak, že články ztratily soudržnost ve spoji a oddělily se (viz. příloha č. 5), tudíž bylo zdrhovadlo nepoužitelné.

- **Zdrhovadlo OPTI**

Třetím vzorkem bylo zdrhovadlo značky OPTI. Vzorek byl nejprve rozdělen na 10 částí o délce 50 milimetrů, aby se otestovala pevnost spojení článků zdrhovadla v malé délce. Stuhy vzorku byly horizontálně vloženy do čelistí přístroje Testometric (viz. příloha č. 6).

Na vzorek, pomocí hydraulického rozpínání čelistí o šíři 100 milimetrů, byla vyvíjena síla, která roztahovala spojené články zdrhovadla rychlostí 100 000 milimetrů za minutu, od sebe až do finální destrukce. Všech 10 vzorků bylo testováno za stejných podmínek dle normy ČSN 93 6210-3.

**Tabulka 6 Příčná pevnost dvojpásku OPTI (50 mm)**

Zdrhovadlo OPTI	Síla [N]	Zdrhovadlo OPTI	Síla [N]
Vzorek číslo 1	171,84	Vzorek číslo 6	176,26
Vzorek číslo 2	180,9	Vzorek číslo 7	186,42
Vzorek číslo 3	178,57	Vzorek číslo 8	192,81
Vzorek číslo 4	167,78	Vzorek číslo 9	203,09
Vzorek číslo 5	185,18	Vzorek číslo 10	192,12
Průměrná hodnota pevnosti		183,497N	
Variační koeficient		5,80916%	

Hodnoty síly naměřené při testování zdrhovadla OPTI se pohybovaly v rozmezí 167,78N a 203,09N (viz. příloha č. 6). Nejvyšší naměřená hodnota byla 203,09N, nejnižší naměřená hodnota byla 167,78N a průměrná naměřená hodnota byla 183,497N. Rozpětí činilo 35,31N. Směrodatná odchylka činila 10,65965N a variační koeficient činil 5,80916%.

Testováním byla zjištěna průměrná hodnota, při které dochází ke znehodnocení zdrhovadla. To se projevilo tak, že články ztratily soudržnost ve spoji a oddělily se (viz. příloha č. 1), tudíž bylo zdrhovadlo nepoužitelné.

### 4.2.3 Testování pevnosti zajištění jezdce (aretace)

- **Zdrhovadlo YKK**

Prvním vzorkem bylo zdrhovadlo značky YKK. Testování pevnosti zajištění jezdce probíhalo pomocí přístroje Testometric. Zdrhovadlo o délce 670 milimetrů bylo zapnuté a oba konce stuh byly vloženy horizontálně do čelistí přístroje (viz. příloha č. 7).

Na vzorek, pomocí hydraulického rozpínání čelistí, byla vyvíjena síla, která roztahovala volné konce stuh zdrhovadla rychlostí 100 000 milimetrů za minutu, od sebe až do povolení zajišťovacího hrotu jezdce. Všechny 5 vzorků bylo testováno za stejných podmínek dle normy ČSN 93 6210-3.

Tabulka 7 Pevnost zajišťovacího hrotu YKK

Zdrhovadlo YKK	Síla [N]
Vzorek číslo 1	116,09
Vzorek číslo 2	105,57
Vzorek číslo 3	100,62
Vzorek číslo 4	108,48
Vzorek číslo 5	96,71
Průměrná hodnota pevnosti	105,494
Variační koeficient	7,06362%

Hodnoty síly naměřené při testování zdrhovadla YKK se pohybovaly v rozmezí 96,71N a 116,09N (viz. příloha č. 7). Nejvyšší naměřená hodnota byla 116,09N, nejnižší naměřená hodnota byla 96,71N a průměrná naměřená hodnota byla 105,494N. Rozpětí činilo 19,38N. Směrodatná odchylka činila 7,45170N a variační koeficient činil 7,06362%.

Testováním byla zjištěna průměrná hodnota, při které dochází k povolení zajišťovacího hrotu (viz. příloha č. 7).

- **Zdrhovadlo SALMI**

Druhým vzorkem bylo zdrhovadlo značky SALMI. Testování pevnosti zajištění jezdce probíhalo pomocí přístroje Testometric. Zdrhovadlo o délce 670 milimetrů bylo zapnuté a volné konce stuh byly vloženy horizontálně do čelistí přístroje (viz. příloha č. 8).

Na vzorek, pomocí hydraulického rozpínání čelistí, byla vyvíjena síla, která roztahovala volné konce stuh zdrhovadla rychlostí 100 000 milimetrů za minutu, od sebe až do povolení zajišťovacího hrotu jezdce. Všechny 5 vzorků bylo testováno za stejných podmínek dle normy ČSN 93 6210-3.

**Tabulka 8 Pevnost zajišťovacího hrotu SALMI**

Zdrhovadlo SALMI	Síla [N]
Vzorek číslo 1	48,28
Vzorek číslo 2	55,46
Vzorek číslo 3	54,55
Vzorek číslo 4	56,02
Vzorek číslo 5	45,89
Průměrná hodnota pevnosti	52,04
Variační koeficient	8,89955%

Hodnoty síly naměřené při testování zdrhovadla SALMI se pohybovaly v rozmezí 45,89N a 56,02N (viz. příloha č. 8). Nejvyšší naměřená hodnota byla 56,02N, nejnižší naměřená hodnota byla 45,89N a průměrná naměřená hodnota byla 52,04N. Rozpětí činilo 10,13N. Směrodatná odchylka činila 4,63133N a variační koeficient činil 8,89955%.

Testováním byla zjištěna průměrná hodnota, při které dochází k povolení zajišťovacího hrotu (viz. příloha č. 8).

- **Zdrhovadlo OPTI**

Třetím vzorkem bylo zdrhovadlo značky OPTI. Testování pevnosti zajištění jezdce probíhalo pomocí přístroje Testometric. Zdrhovadlo o délce 670 milimetrů bylo zapnuté a oba konce stuh byly vloženy horizontálně do čelistí přístroje (viz. příloha č. 9).

Na vzorek, pomocí hydraulického rozpínání čelistí, byla vyvíjena síla, která roztahovala volné konce stuh zdrhovadla rychlostí 100 000 milimetrů za minutu, od sebe až do povolení zajišťovacího hrotu jezdce. Všechny 5 vzorků bylo testováno za stejných podmínek dle normy ČSN 93 6210-3.

**Tabulka 9 Pevnost zajišťovacího hrotu OPTI**

<b>Zdrhovadlo OPTI</b>	<b>Síla [N]</b>
<b>Vzorek číslo 1</b>	<b>56,78</b>
<b>Vzorek číslo 2</b>	<b>51,23</b>
<b>Vzorek číslo 3</b>	<b>51,9</b>
<b>Vzorek číslo 4</b>	<b>53,89</b>
<b>Vzorek číslo 5</b>	<b>62,28</b>
<b>Průměrná hodnota pevnosti</b>	<b>55,216</b>
<b>Variační koeficient</b>	<b>8,14923%</b>

Hodnoty síly naměřené při testování zdrhovadla OPTI se pohybovaly v rozmezí 51,23N a 62,28N (viz. příloha č. 9). Nejvyšší naměřená hodnota byla 62,28N, nejnižší naměřená hodnota byla 51,23N a průměrná naměřená hodnota byla 55,216N. Rozpětí činilo 11,05N. Směrodatná odchylka činila 4,49968N a variační koeficient činil 8,14923%.

Testováním byla zjištěna průměrná hodnota, při které dochází k povolení zajišťovacího hrotu (viz. příloha č. 9).



#### 4.2.4 Testování pevnosti spojení zámku se vsuvným dílem

- **Zdrhovadlo YKK**

Prvním vzorkem bylo zdrhovadlo značky YKK. Testování pevnosti dorazu probíhalo pomocí přístroje Testometric. Spodní konce zdrhovadlové stuhu byly vloženy horizontálně do čelistí přístroje (viz. příloha č. 10).

Na vzorek, pomocí hydraulického rozpínání čelistí, byla vyvíjena síla, která roztahovala konce stuh zdrhovadla rychlostí 100 000 milimetrů za minutu, od sebe až do povolení spojení vsuvného dílu se zámkem. Všech 5 vzorků bylo testováno za stejných podmínek dle normy ČSN 93 6210-3.

Tabulka 10 Pevnost spojení zámku se vsuvným dílem YKK

Zdrhovadlo YKK	Síla [N]
Vzorek číslo 1	140,42
Vzorek číslo 2	175,99
Vzorek číslo 3	145,3
Vzorek číslo 4	155,69
Vzorek číslo 5	169,85
Průměrná hodnota pevnosti	157,45
Variační koeficient	9,72708%

Hodnoty síly naměřené při testování zdrhovadla YKK se pohybovaly v rozmezí 140,42N a 175,99N (viz. příloha č. 10). Nejvyšší naměřená hodnota byla 175,99N, nejnižší naměřená hodnota byla 140,42N a průměrná naměřená hodnota byla 157,45N. Rozpětí činilo 35,57N. Směrodatná odchylka činila 15,31529N a variační koeficient činil 9,72708%.

Testováním byla zjištěna průměrná hodnota, při které dochází ke znehodnocení zdrhovadla. To se projevilo tak, že se vsuvný díl oddělil od zámku a zároveň od stuhu (viz. příloha č. 10), tudíž bylo zdrhovadlo nepoužitelné.

- **Zdrhovadlo SALMI**

Druhým vzorkem bylo zdrhovadlo značky SALMI. Testování pevnosti dorazu probíhalo pomocí přístroje Testometric. Spodní konce zdrhovadlové stuhy byly vloženy horizontálně do čelistí přístroje (viz. příloha č. 11).

Na vzorek, pomocí hydraulického rozpínání čelistí, byla vyvíjena síla, která roztahovala konce stuh zdrhovadla rychlostí 100 000 milimetrů za minutu, od sebe až do povolení spojení vsuvného dílu se zámkem. Všech 5 vzorků bylo testováno za stejných podmínek dle normy ČSN 93 6210-3.

**Tabulka 11 Pevnost spojení zámků se vsuvným dílem SALMI**

Zdrhovadlo SALMI	Síla [N]
Vzorek číslo 1	179,16
Vzorek číslo 2	166,35
Vzorek číslo 3	160,47
Vzorek číslo 4	177,62
Vzorek číslo 5	172,6
Průměrná hodnota pevnosti	171,25
Variační koeficient	4,57179%

Hodnoty síly naměřené při testování zdrhovadla SALMI se pohybovaly v rozmezí 160,47N a 179,16N (viz. příloha č. 11). Nejvyšší naměřená hodnota byla 179,16N, nejnižší naměřená hodnota byla 160,47N a průměrná naměřená hodnota byla 171,25N. Rozpětí činilo 18,69N. Směrodatná odchylka činila 7,82920N a variační koeficient činil 4,57179%.

Testováním byla zjištěna průměrná hodnota, při které dochází ke znehodnocení zdrhovadla. To se projevilo tak, že se vsuvný díl oddělil od zámků a zároveň od stuhy (viz. příloha č. 11), tudíž bylo zdrhovadlo nepoužitelné.

- **Zdrhovadlo OPTI**

Třetím vzorkem bylo zdrhovadlo značky OPTI. Testování pevnosti dorazu probíhalo pomocí přístroje Testometric. Spodní konce zdrhovadlové stuhy byly vloženy horizontálně do čelistí přístroje (viz. příloha č. 12).

Na vzorek, pomocí hydraulického rozpínání čelistí, byla vyvíjena síla, která roztahovala konce stuh zdrhovadla rychlostí 100 000 milimetrů za minutu, od sebe až do povolení spojení vsuvného dílu se zámkem. Všech 5 vzorků bylo testováno za stejných podmínek dle normy ČSN 93 6210-3.

**Tabulka 12 Pevnost spojení zámků se vsuvným dílem OPTI**

Zdrhovadlo OPTI	Síla [N]
Vzorek číslo 1	155,67
Vzorek číslo 2	151,56
Vzorek číslo 3	150,94
Vzorek číslo 4	183,87
Vzorek číslo 5	154,61
Průměrná hodnota pevnosti	159,13
Variační koeficient	8,71241%

Hodnoty síly naměřené při testování zdrhovadla OPTI se pohybovaly v rozmezí 150,94N a 182,87N (viz. příloha č. 12). Nejvyšší naměřená hodnota byla 182,87N, nejnižší naměřená hodnota byla 150,94N a průměrná naměřená hodnota byla 159,13N. Rozpětí činilo 31,93N. Směrodatná odchylka činila 13,86407N a variační koeficient činil 8,71241%.

Testováním byla zjištěna průměrná hodnota, při které dochází ke znehodnocení zdrhovadla. To se projevilo tak, že se vsuvný díl oddělil od zámků a zároveň od stuhy (viz. příloha č. 12), tudíž bylo zdrhovadlo nepoužitelné.

### 4.3 Shrnutí výsledků měření

Získaná data, z předchozího měření průměrné pevnosti dvojpásku, zajišťovacího hrotu a spojení zámku se vsuvným dílem, byla shrnuta a porovnána mezi zkoumanými značkami zdrhovadel. Porovnávána byla na základě průměrné pevnosti, díky které byla zjištěna maximální výdrž zdrhovadel v jednotlivých testech. Účelem této práce bylo porovnat vlastnosti testovaných zdrhovadel a vybrat nejvhodnější zdrhovadlo pro firmu Direct Alpine s. r. o.

Tabulka 13 Výsledky testování příčné pevnosti dvojpásku (670 mm)

Zdrhovadlo	Min. síla [N]	Max. síla [N]	Průměrná síla [N]	Pořadí
YKK	1528,2	1553,9	1536,42	2.
SALMI	1865,1	1865,1	1851,94	1.
OPTI	1482,6	1546,7	1510,5	3.

Tabulka 14 Výsledky testování příčné pevnosti dvojpásku (50 milimetrů)

Zdrhovadlo	Min. síla [N]	Max. síla [N]	Průměrná síla [N]	Pořadí
YKK	172,28	208,18	187,676	2.
SALMI	222,32	254,87	245,806	1.
OPTI	167,78	203,09	183,497	3.

Při měření příčné pevnosti dvojpásku při zkušební délce 670 mm a 50 mm prokázala zdrhovadla značky SALMI nejlepší výsledky, zdrhovadla značky YKK prokázala druhé nejlepší výsledky a zdrhovadla OPTI v tomto testu skončila poslední s nejhorsími výsledky.

Tabulka 15 Výsledky testování pevnosti zajišťovacího hrotu

Zdrhovadlo	Min. síla [N]	Max. síla [N]	Průměrná síla [N]	Pořadí
YKK	96,71	108,48	105,494	1.
SALMI	45,89	56,02	52,04	3.
OPTI	51,23	62,28	55,216	2.

Při měření pevnosti zajišťovacího hrotu (aretače), prokázala zdrhovadla značky YKK nejlepší výsledky, zdrhovadla značky OPTI prokázala druhé nejlepší výsledky a zdrhovadla SALMI skončila poslední s nejhorsími výsledky.

**Tabulka 16 Výsledky testování pevnosti spojení zámku se vsuvným dílem**

Zdrhovadlo	Min. síla [N]	Max. síla [N]	Průměrná síla [N]	Pořadí
YKK	140,42	175,99	157,45	3.
SALMI	160,47	179,16	171,25	1.
OPTI	150,94	182,87	159,13	2.

Při měření pevnosti spojení zámku se vsuvným dílem, prokázala zdrhovadla značky SALMI nejlepší výsledky, zdrhovadla značky YKK prokázala druhé nejlepší výsledky a zdrhovadla OPTI skončila poslední s nejhorsími výsledky.

Naměřené průměrné hodnoty síly (N) bylo nutno převést na jednotky hmotnosti (kg), jelikož firma Direct Alpine s. r. o. potřebuje znát průměrnou hmotnost, při které dochází ke zničení zdrhovadla nebo jeho částí. Tato hodnota může být uvedena v technických parametrech jednotlivých textilií, u kterých je použit stejný typ zdrhovadla jako testované a je vhodnější z hlediska propagace.

**Tabulka 17 Převod jednotek síly (N) na jednotky hmotnosti (kg)**

Zdrhovadlo	Pevnost dvojpásku (670 mm)	Pevnost dvojpásku (50 mm)	Pevnost zajištění jezdece	Pevnost spojení zámku se vsuvným dílem
YKK	153,642 kg	18,767 kg	10,549 kg	15,745 kg
SALMI	185,194 kg	24,58 kg	5,204 kg	17,125 kg
OPTI	151,05 kg	18,349 kg	5,521 kg	15,913 kg

Na základě naměřených hodnot bylo zjištěno pořadí testovaných zdrhovadel. Nejlepších výsledků ve třech ze čtyř měřených oblastí, dosáhlo zdrhovadlo značky SALMI. Na druhém místě se umístilo zdrhovadlo značky YKK, a na třetím místě zdrhovadlo značky OPTI.

## 5. Doporučení optimálního zdrhovadla pro firmu

### Direct Alpine s. r. o.

Firma Direct Alpine s. r. o., spotřebuje ročně na výrobu svých produktů cca 2500 kusů dělitelných, centrálních zdrhovadel se spirálovým dvojpáskem v délce mezi 620 až 700 milimetrů za rok. V současné době 77% celkové roční objednávky tvoří zdrhovadla značky YKK a 23% zdrhovadla značky SALMI. Pro letní sezónu je objednáváno cca 480 kusů zdrhovadel SALMI a cca 400 kusů zdrhovadel YKK. Pro zimní sezónu je objednáváno cca 1620 kusů zdrhovadel YKK a prakticky žádná zdrhovadla značky SALMI.

Letní sezóna cena/ks:

- YKK: 21,68 Kč
- SALMI: 21,33 Kč

Zimní sezóna cena/ks:

- YKK: 31,25 Kč
- SALMI: 28,72 Kč

Za současného stavu, celkové roční náklady na nákup těchto zdrhovadel činí 69 535,4 Kč.

Při objednávce zdrhovadel YKK za cenu 21,68 a 31,25 Kč/ks je čekací lhůta 6 – 8 týdnů. Při objednávce zdrhovadel SALMI za cenu 21,33 a 28,72 Kč/ks je čekací lhůta 4 týdny.

Za předpokladu, že by všechna zdrhovadla byla objednávána pouze od firmy SALMI, roční náklady pro obě sezóny na zdrhovadlo této značky by činily 65 296,8 Kč, což by představovalo úsporu 4 238,6 Kč za rok.

Zdrhovadlo značky SALMI se na základě naměřených výsledků ukázalo jako nejlepší, zároveň cena za kus dělitelného, centrálního zdrhovadla SALMI v délce dvojpásku 620 až 700 milimetrů je nižší než u zdrhovadla značky YKK. Dodací lhůty zdrhovadla SALMI jsou minimálně o 2 týdny kratší než u zdrhovadla YKK což je výrazná výhoda pro plánování výroby. Z těchto důvodů se jako neoptimálnější řešení jeví zdrhovadlo SALMI.

## 6. Závěr

Bakalářská práce se zabývala marketingovou strategií nákupu zdrhovadel pro firmu Direct Alpine s. r. o., jednalo se o testování tří značek známých zdrhovadel a to: YKK, SALMI a OPTI.

V prvních kapitolách je uvedena historie zdrhovadel od vzniku po současnost, podrobný popis zdrhovadla jako celku, ale také jednotlivých částí. Dále jsou zde uvedena jednotlivá dělení zdrhovadel jak dle materiálu, tak i dle konstrukčního provedení a vzhledu. Ve čtvrté kapitole jsou stručně představeni jednotliví výrobci testovaných zdrhovadel a jejich produktové portfolio v rámci výroby zdrhovadel.

V praktické části byla zdrhovadla testovaných značek YKK, SALMI a OPTI podrobena testům příčné pevnosti dvojpásku v délce 670 milimetrů a 50 milimetrů, pevnosti zajištění jezdce (aretace), pevnosti spojení zámku se vsuvným dílem. Testy probíhaly v souladu s normou ČSN 93 6210-3. Díky testům byla zjištěna průměrná pevnost zkoumaných vlastností zdrhovadel jednotlivých značek. Zdrhovadlo značky YKK nedosáhlo předpokládaných výsledků a skončilo na druhém místě za zdrhovadlem značky SALMI, které bylo lepší ve třech ze čtyř oblastí měření.

**Hypotéza:** Zdrhovadlo YKK má nejlepší vlastnosti ze všech zdrhovadel používaných firmou Direct Alpine s. r. o. (testovaných v této BP).

Hypotéza byla vyvrácena díky sérii měření jednotlivých vlastností testovaných zdrhovadel. Zdrhovadlo YKK nemá nejlepší vlastnosti ze všech zdrhovadel používaných firmou Direct Alpine s. r. o. (testovaných v této BP).

V posledních kapitolách jsou výsledky shrnuty, porovnána jednotlivá zdrhovadla mezi sebou a vybráno vhodné zdrhovadlo pro firmu Direct Alpine s. r. o. Zdrhovadlo bylo vybráno na základě kritérií stanovených firmou. Jedná se hlavně o průměrné pevnosti testovaných vlastností jako je příčná pevnost dvojpásku v délce 670 a 50 milimetrů, pevnost zajišťovacího hrotu (aretace) a pevnost spojení zámku se vsuvným dílem. Pevnost byla převedena pro potřeby firmy z jednotek síly N na jednotky hmotnosti kg, protože jednotky

hmotnosti jsou vhodnější z hlediska propagace. Další důležité kritérium je cena za jednotlivé zdrhovadlo, která činí u zdrhovadel značky YKK 21,68 Kč za kus pro letní sezónu a 31,25 Kč za kus pro sezónu zimní. Cena zdrhovadel značky SALMI činí 21,33 Kč za kus pro letní sezónu a 28,72 Kč pro sezónu zimní. Cena zdrhovadel OPTI činí 20,20 Kč za kus pro letní sezónu a 24,6 Kč za kus pro sezónu zimní.

V poslední části bakalářské práce je doporučena nejvhodnější značka zdrhovadla, jak z hlediska zjištěných vlastností, tak z hlediska ekonomického. Jako nejvhodnější a nejvýhodnější zdrhovadlo se jeví zdrhovadlo SALMI. Zdrhovadlo SALMI prokázalo nejlepší výsledky ve třech ze čtyř testů, cena dělitelného centrálního zdrhovadla SALMI v délce 620 až 700 milimetrů, je nižší než u značky YKK a to jak pro sezónu letní, tak i pro sezónu zimní. Dodací lhůty u zdrhovadel SALMI jsou minimálně o 2 týdny kratší než u zdrhovadel YKK což výrazně zlepšuje možnosti plánování výroby. Za předpokladu, že zdrhovadla SALMI kompletně nahradí zdrhovadla YKK, bude úspora, pro centrální zdrhovadla o délce 620 – 700 milimetrů, činit 4238,6 Kč ročně. Z těchto důvodů se jako nejlepší volba jeví zdrhovadlo značky SALMI.



## Seznam použité literatury

- [1] Zdrhovadlo - Wikipedie. *Wikipedie, otevřená encyklopedie* [online]. 9.3.2013 [cit. 2013-02-20]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Zdrhovadlo>
- [2] TERŠL, Stanislav. *Abeceda textilu a odívání*. Praha: Asociace textilního, oděvního, kožedělného průmyslu, 1994, s. 270. ISBN 80-900908-7-7.
- [3] PAŘILOVÁ, Hana a Dagmar RŮŽIČKOVÁ. *Textilní zbožíznalství*. Vyd. 1. Liberec: Technická univerzita, 2004, s. 27. ISBN 80-7083-817-5.
- [4] ČSN 93 6210-2 Zdrhovadla. Část 2: Technické požadavky. Klasifikace. Praha: Vydavatelství norem, 1993.
- [5] Katalog.pdf. *WICO* [online]. 2012 [cit. 2013-02-20]. Dostupné z: <http://wico.cz/UserFiles/Image/Katalog/katalog.pdf>
- [6] YKK Group. *Wikipedie, otevřená encyklopedie* [online]. 18 April 2013 [cit. 2013-03-06]. Dostupné z: [http://en.wikipedia.org/wiki/YKK\\_Group#Fastening\\_products](http://en.wikipedia.org/wiki/YKK_Group#Fastening_products)
- [7] Opti zipper. *Coats thread and Opti zips* [online]. ©2012 [cit. 2013-03-06].  
Dostupné z:  
[http://www.industrie.coats.de/company/history/opti/?\\_lng=enup#Fastening\\_products](http://www.industrie.coats.de/company/history/opti/?_lng=enup#Fastening_products)
- [8] Opti-lon® Spiral zip fasteners. *Coats thread and Opti zips* [online]. ©2012 [cit. 2013-03-06]. Dostupné z: [http://www.industrie.coats.de/zip/type/s/?\\_lng=en](http://www.industrie.coats.de/zip/type/s/?_lng=en)
- [9] Opti®-profil Profile zip fasteners. *Coats thread and Opti zips* [online]. ©2012 [cit. 2013-03-06]. Dostupné z: [http://www.industrie.coats.de/zip/type/p/?\\_lng=en/s/?\\_lng=en](http://www.industrie.coats.de/zip/type/p/?_lng=en/s/?_lng=en)
- [10] Opti®-metall Metal zip fasteners. *Coats thread and Opti zips* [online]. ©2012 [cit. 2013-03-06]. Dostupné z: [http://www.industrie.coats.de/zip/type/m/?\\_lng=en](http://www.industrie.coats.de/zip/type/m/?_lng=en)
- [11] KOVAČIČ, Vladimír. *Textilní zkušebnictví*. Vyd. 1. Liberec: Technická univerzita, 2004, s. 27. ISBN 80-7083-825-62.

[12] Microsoft Word - M350 5 CT-CZ - 39\_49.pdf. *LABOR machine, s.r.o.* [online].  
© 2008 [cit. 2013-04-12]. Dostupné z: [http://www.labor-labor.cz/file\\_stroj/39\\_49.pdf](http://www.labor-labor.cz/file_stroj/39_49.pdf)

## Zdroje obrázků

[I] *Zipper\_anatomy.jpg. Stanssewingsupplies brass plastic coil aluminum nylon zipper zippers* [online]. 2013 [cit. 2013-04-25]. Dostupné z: [http://www.stanssewingsupplies.com/client\\_images/catalog32676/zipper\\_anatomy.jpg](http://www.stanssewingsupplies.com/client_images/catalog32676/zipper_anatomy.jpg)

[II] *Katalog.pdf. WICO* [online]. 2012 [cit. 2013-02-20]. Dostupné z: <http://wico.cz/UserFiles/Image/Katalog/katalog.pdf>

## Seznam obrázků

Obrázek č. 1 Dělitelné zdrhovadlo [Zdroj: vlastní].....	13
Obrázek č. 2 Části zdrhovadla [I].....	14
Obrázek č. 3 Dělení zdrhovadel podle vzhledu [II].....	23

## Seznam tabulek

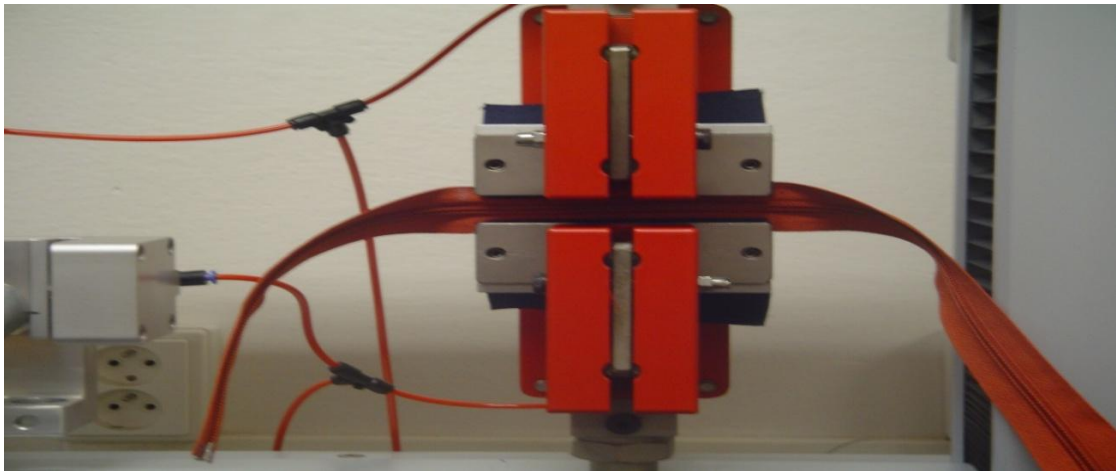
Tabulka 1 Testování příčné pevnosti dvojpásku YKK (670 mm).....	31
Tabulka 2 Testování příčné pevnosti dvojpásku SALMI (670 mm).....	32
Tabulka 3 Testování příčné pevnosti dvojpásku OPTI (670 mm).....	33
Tabulka 4 Testování příčné pevnosti dvojpásku YKK (50 mm).....	34
Tabulka 5 Testování příčné pevnosti dvojpásku SALMI (50 mm).....	35
Tabulka 6 Testování příčné pevnosti dvojpásku OPTI (50 mm).....	36
Tabulka 7 Testování pevnosti zajištění jezdce YKK.....	37
Tabulka 8 Testování pevnosti zajištění jezdce SALMI.....	38
Tabulka 9 Testování pevnosti zajištění jezdce OPTI.....	39
Tabulka 10 Testování pevnosti spojení zámku se vsuvným dílem YKK.....	40
Tabulka 11 Testování pevnosti spojení zámku se vsuvným dílem SALMI.....	41
Tabulka 12 Testování pevnosti spojení zámku se vsuvným dílem OPTI.....	42
Tabulka 13 Výsledky testování příčné pevnosti dvojpásku (670 mm).....	43
Tabulka 14 Výsledky testování příčné pevnosti dvojpásku (50 mm).....	43

<b>Tabulka 15 Výsledky testování pevnosti zajišťovacího hrotu.....</b>	<b>43</b>
<b>Tabulka 16 Výsledky testování pevnosti spojení zámku se vsuvným dílem.....</b>	<b>44</b>
<b>Tabulka 17 Převod jednotek síly (N) na jednotky hmotnosti (kg).....</b>	<b>44</b>

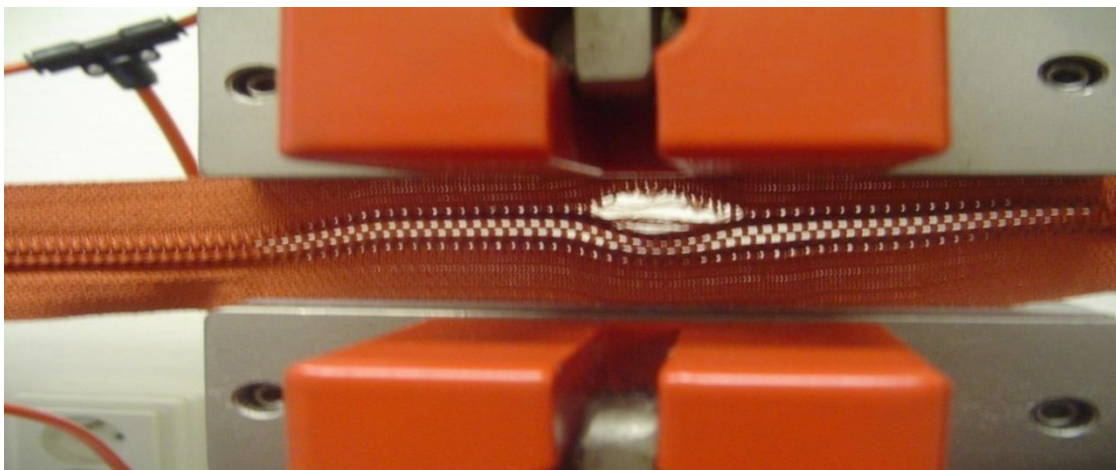
## **Seznam příloh**

<b>Příloha 1</b>	<b>Příčná pevnost dvojpásku zdrhovadla YKK (670 mm)</b>
<b>Příloha 2</b>	<b>Příčná pevnost dvojpásku zdrhovadla SALMI (670 mm)</b>
<b>Příloha 3</b>	<b>Příčná pevnost dvojpásku zdrhovadla OPTI (670 mm)</b>
<b>Příloha 4</b>	<b>Příčná pevnost dvojpásku zdrhovadla YKK (50 mm)</b>
<b>Příloha 5</b>	<b>Příčná pevnost dvojpásku zdrhovadla SALMI (50 mm)</b>
<b>Příloha 6</b>	<b>Příčná pevnost dvojpásku zdrhovadla OPTI (50 mm)</b>
<b>Příloha 7</b>	<b>Pevnost zajišťovacího hrotu zdrhovadla YKK</b>
<b>Příloha 8</b>	<b>Pevnost zajišťovacího hrotu zdrhovadla SALMI</b>
<b>Příloha 9</b>	<b>Pevnost zajišťovacího hrotu zdrhovadla OPTI</b>
<b>Příloha 10</b>	<b>Pevnost spojení zámku se vsuvným dílem zdrhovadla YKK</b>
<b>Příloha 11</b>	<b>Pevnost spojení zámku se vsuvným dílem zdrhovadla SALMI</b>
<b>Příloha 12</b>	<b>Pevnost spojení zámku se vsuvným dílem zdrhovadla OPTI</b>

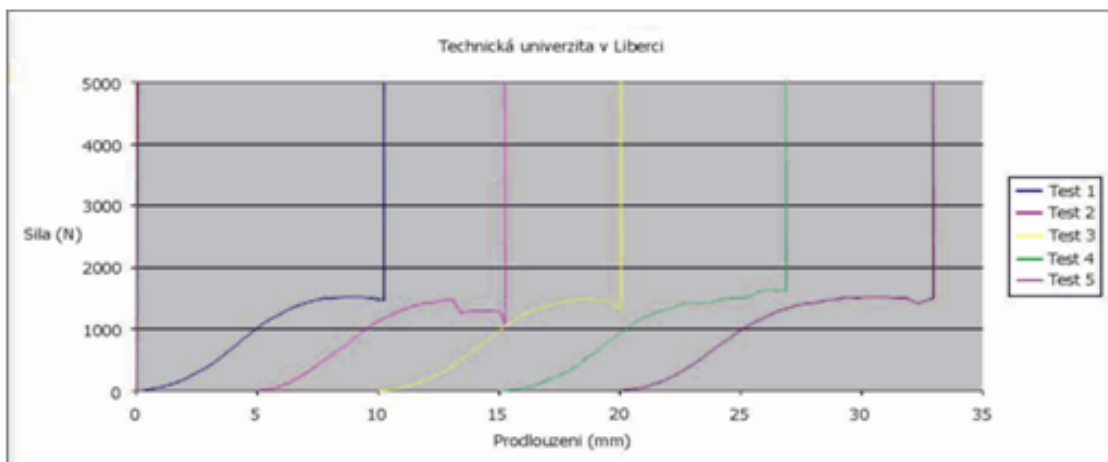
Příčná pevnost dvojpásku zdrhovadla YKK (670 mm)



Zdrhovadlo YKK před testem

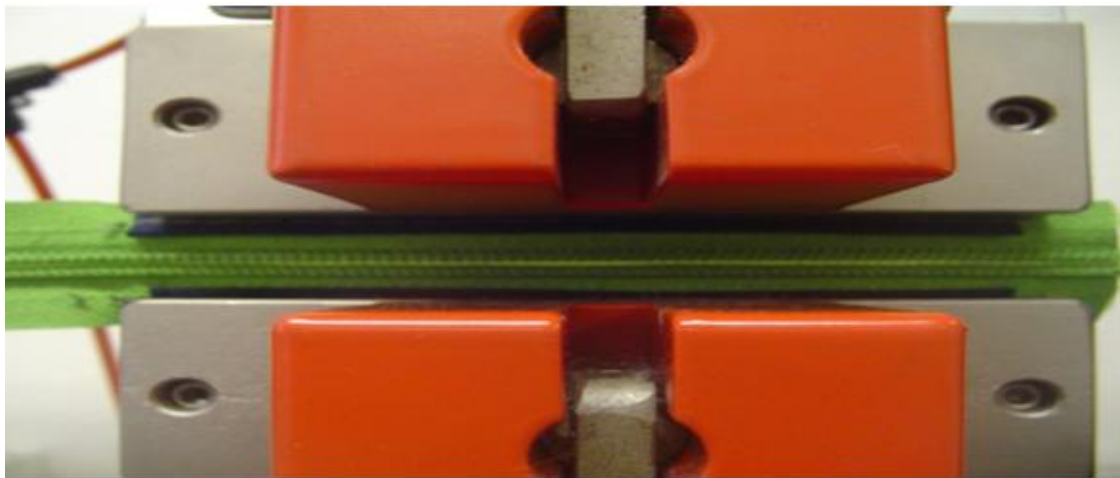


Zdrhovadlo YKK po testu

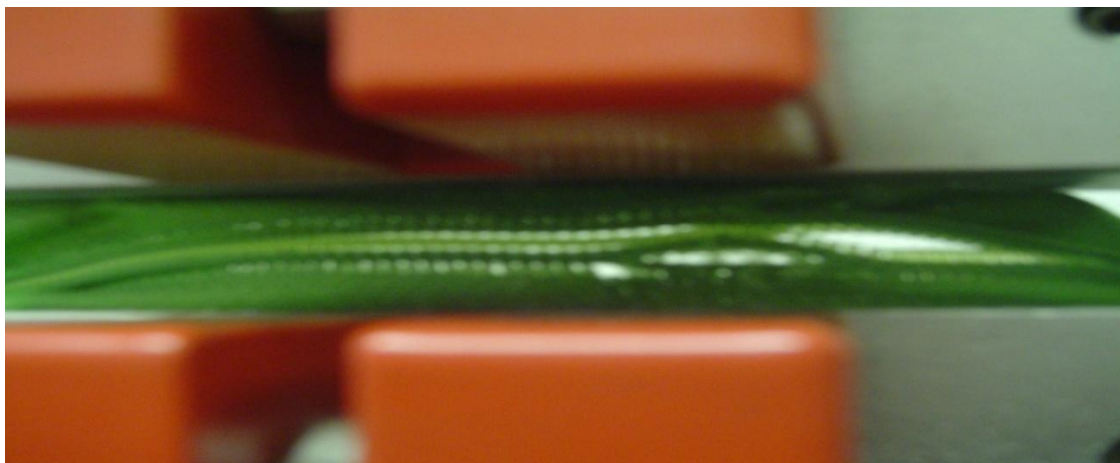


Grafický výsledek měření

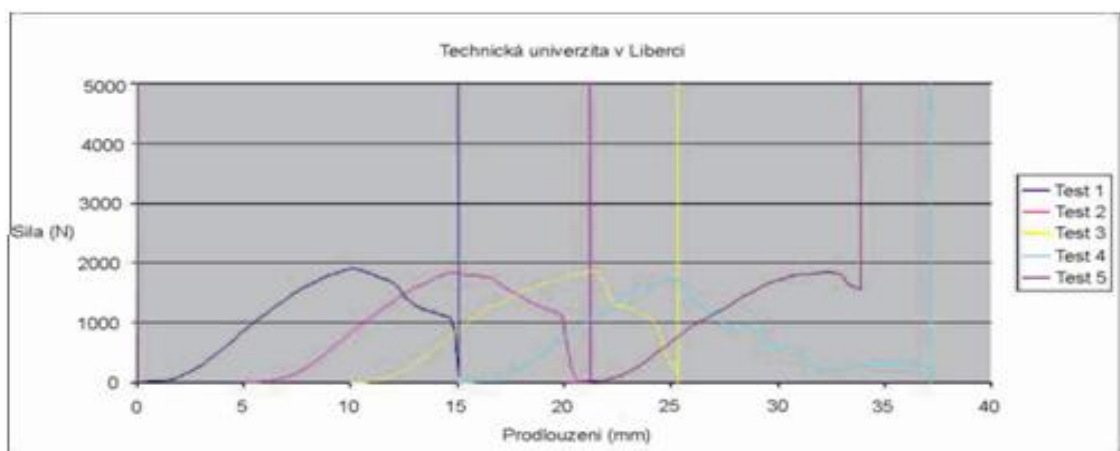
Příčná pevnost dvojpásku zdrhovadla SALMI (670 mm)



Zdrhovadlo SALMI před testem



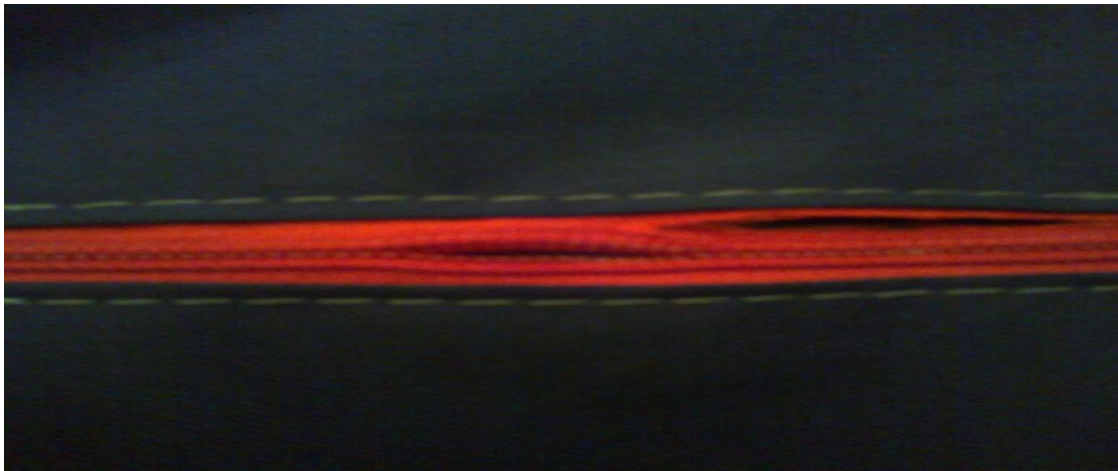
Zdrhovadlo SALMI po testu



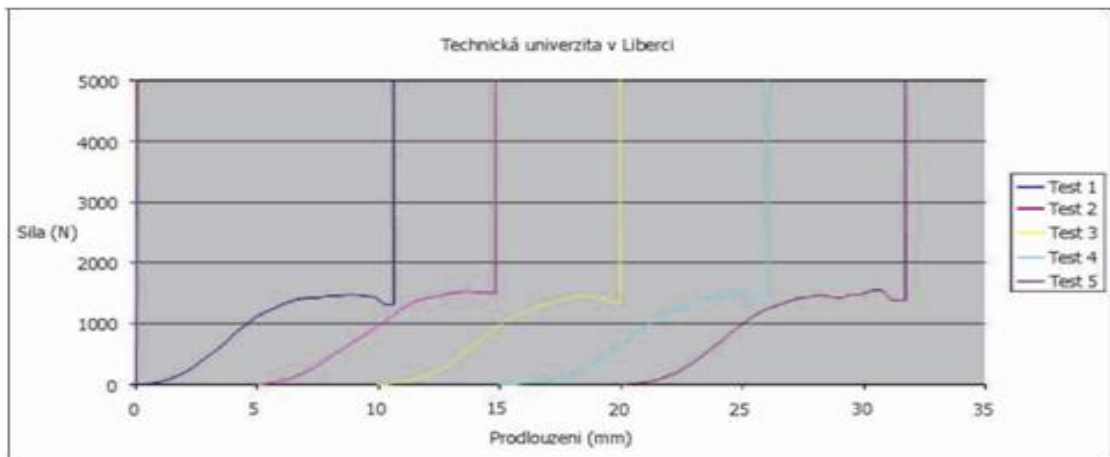
Grafický výsledek měření

## Příloha 3

### Příčná pevnost dvojpásku zdrhovadla OPTI (670 mm)



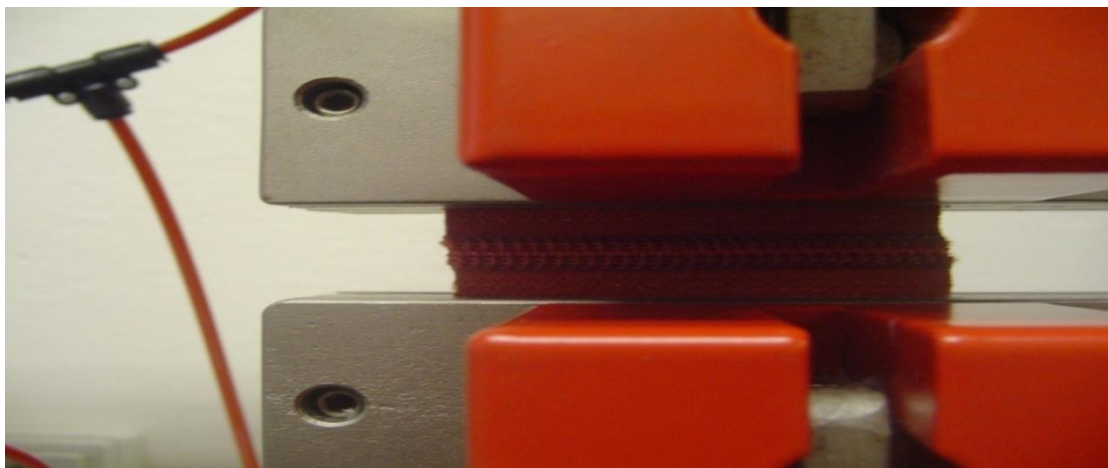
Zdrhovadlo OPTI po testu



Grafický výsledek měření



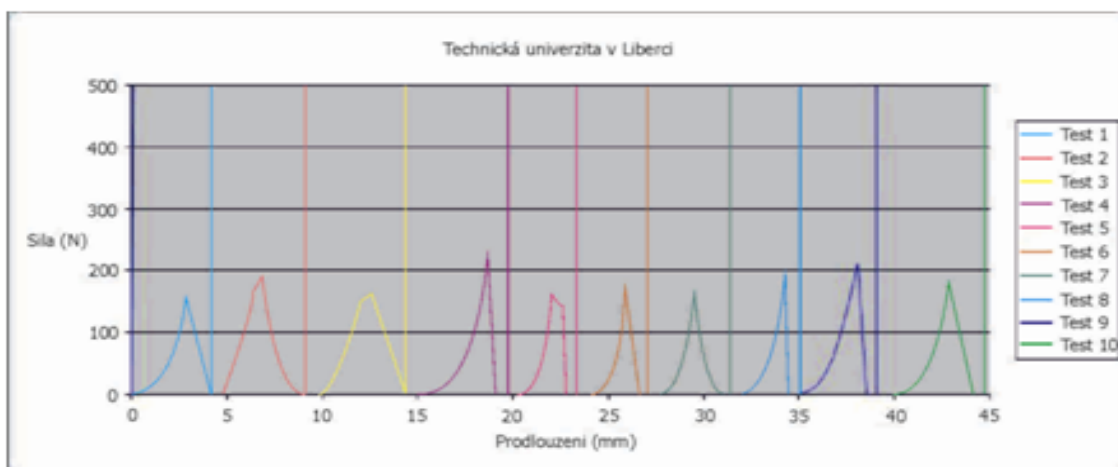
Příčná pevnost dvojpásku zdrhovadla YKK (50 mm)



Zdrhovadlo YKK před testem



Zdrhovadlo YKK po testu



Grafický výsledek měření

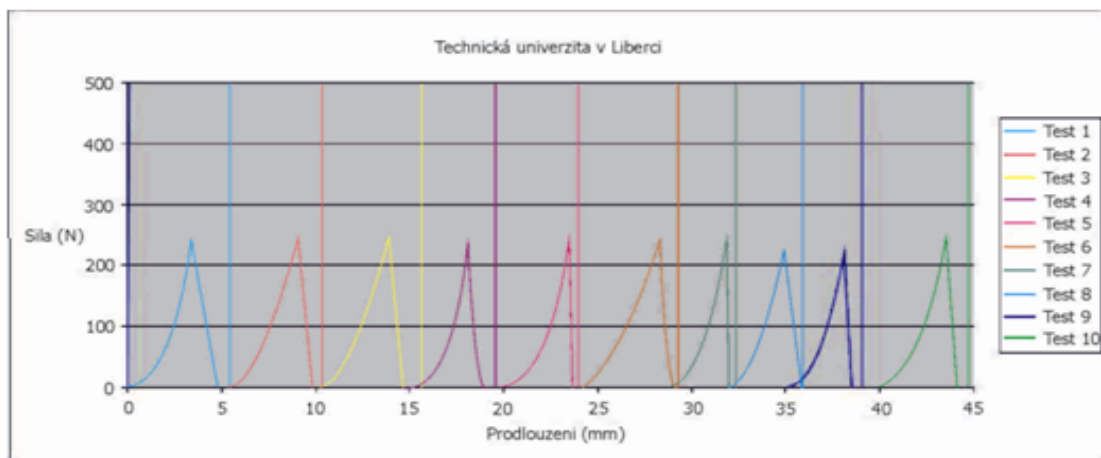
Příčná pevnost dvojpásku zdrhovadla SALMI (50 mm)



Zdrhovadlo SALMI před testem



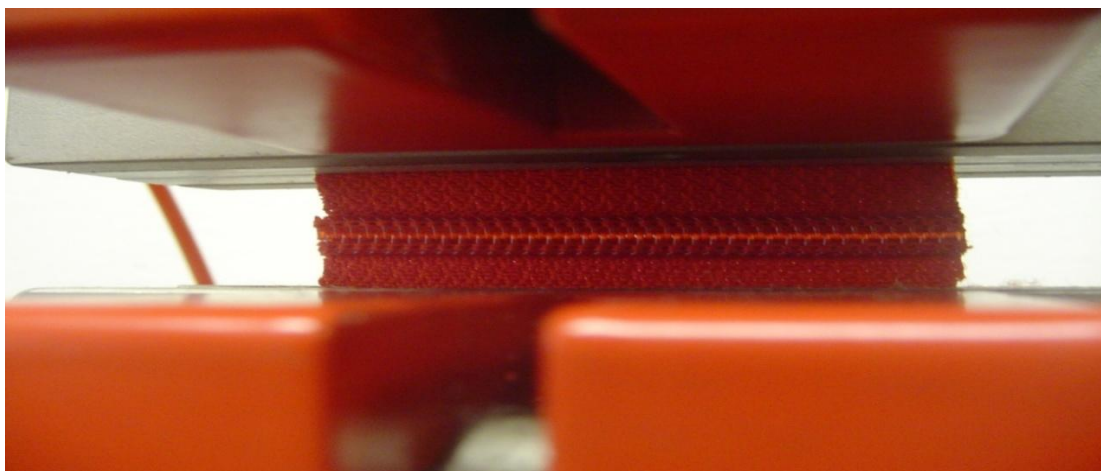
Zdrhovadlo SALMI po testu



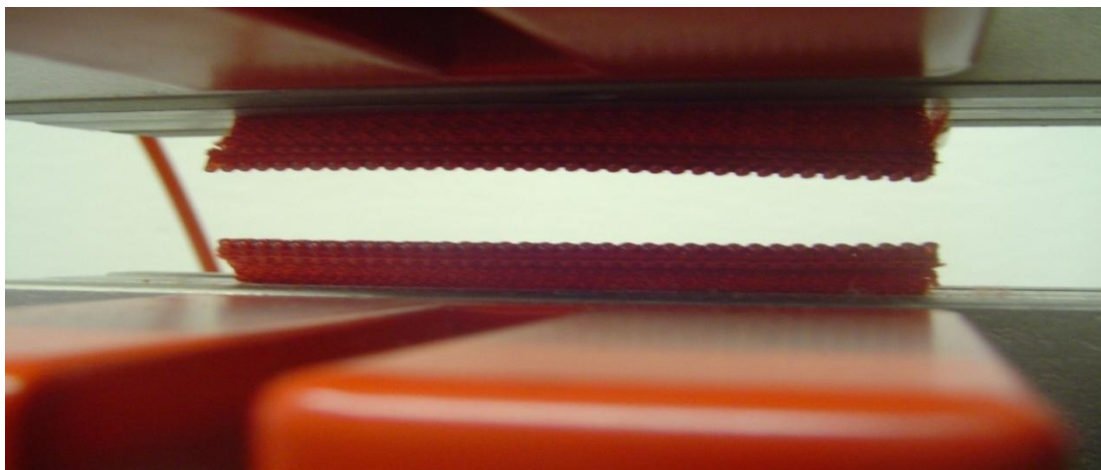
Grafický výsledek měření



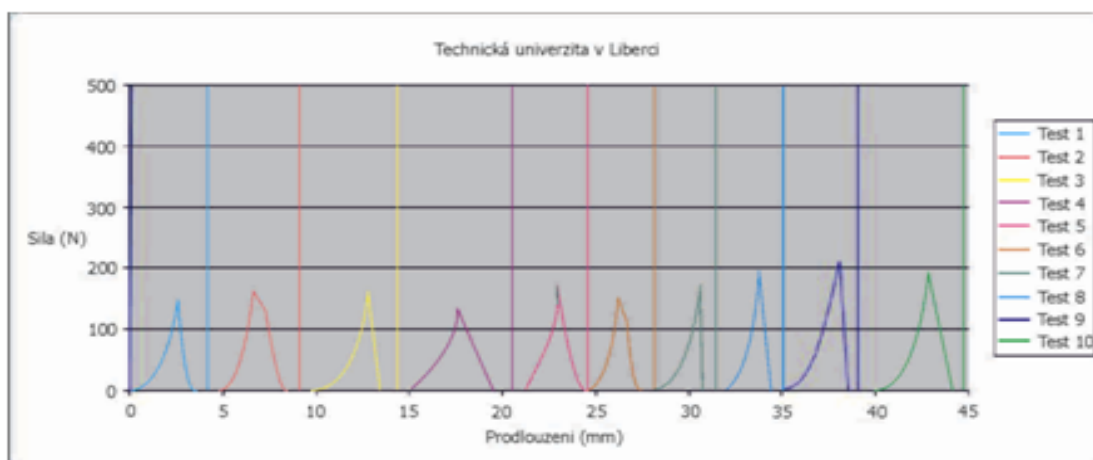
Příčná pevnost dvojpásku zdrhovadla OPTI (50 mm)



Zdrhovadlo OPTI před testem

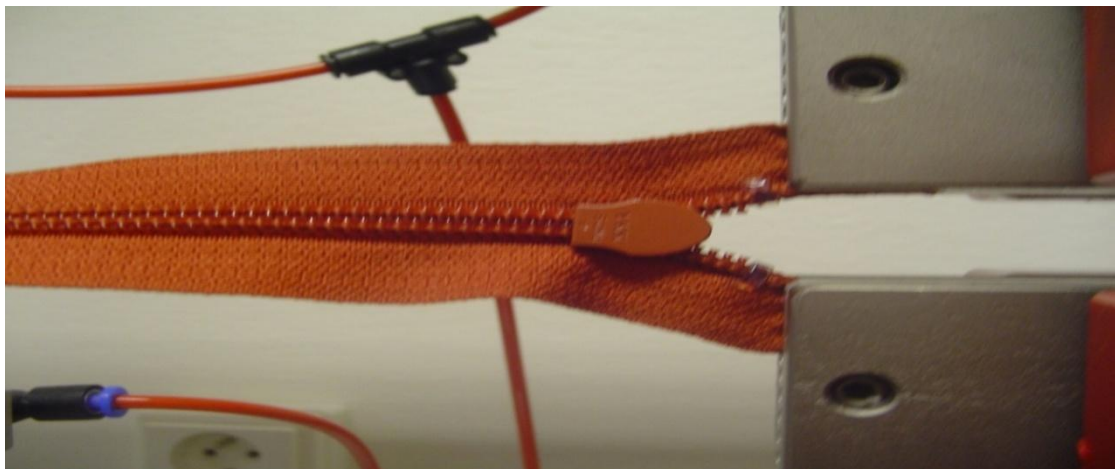


Zdrhovadlo OPTI po testu

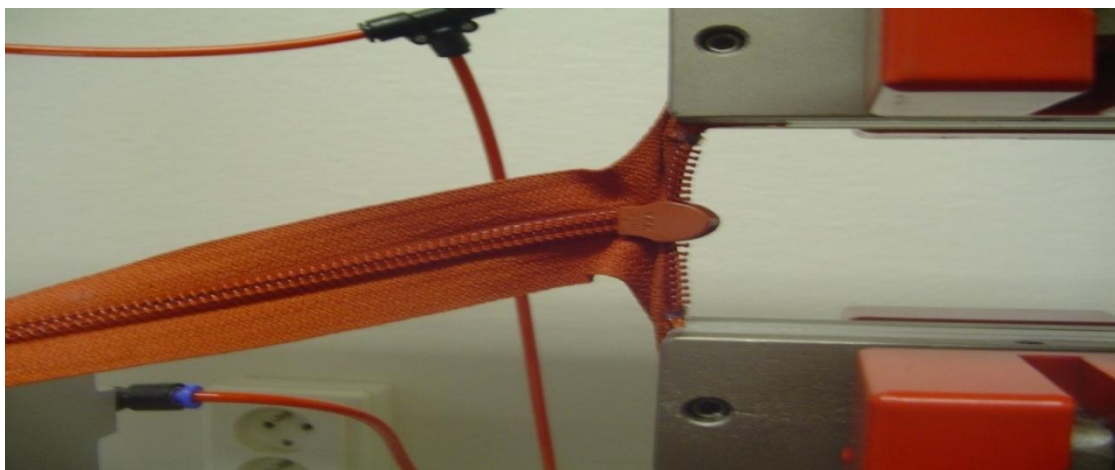


Grafický výsledek měření

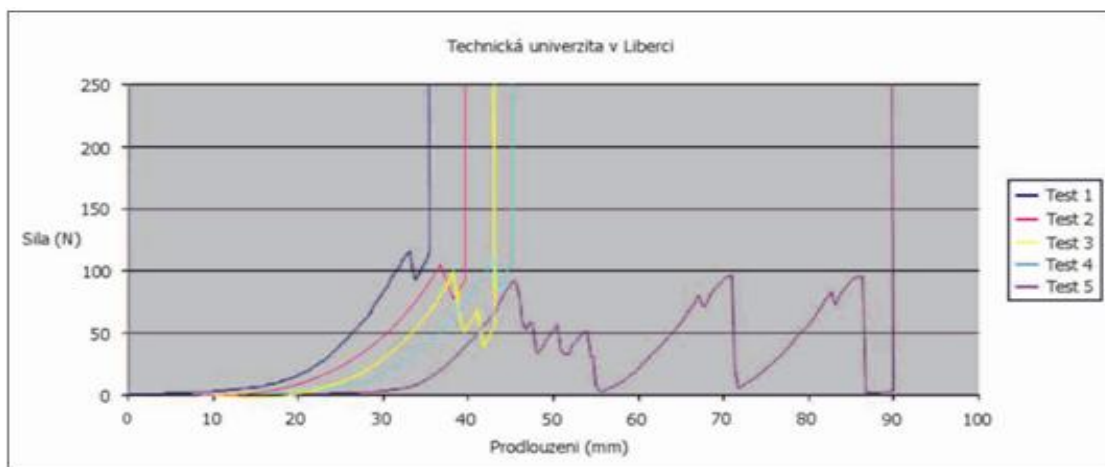
Pevnost zajišťovacího hrotu zdrhovadla YKK



Zdrhovadlo YKK před testem

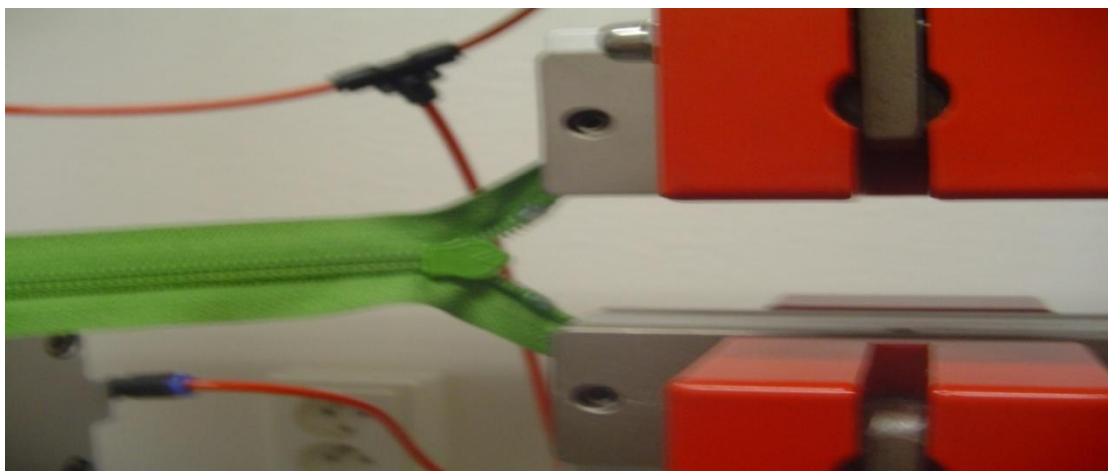


Zdrhovadlo YKK po testu

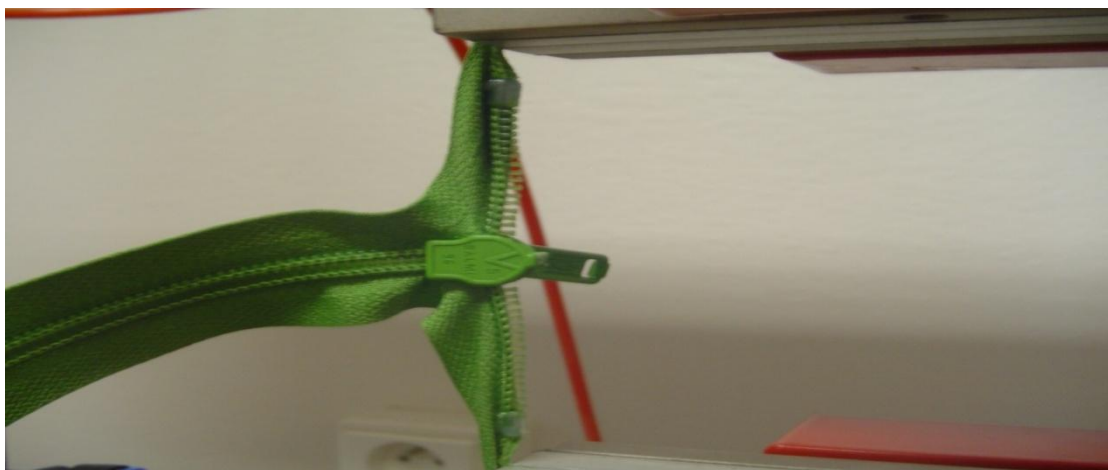


Grafický výsledek měření

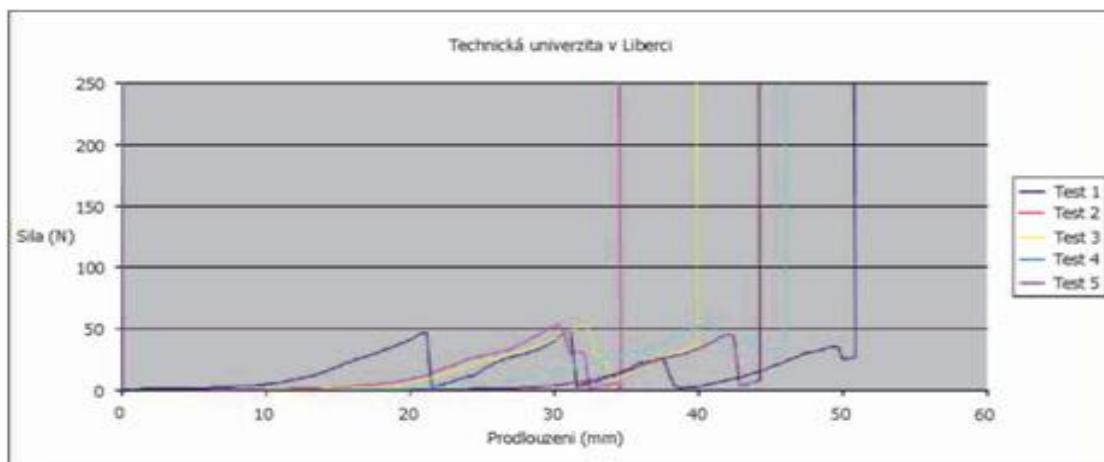
Pevnost zajišťovacího hrotu zdrhovadla SALMI



Zdrhovadlo SALMI před testem

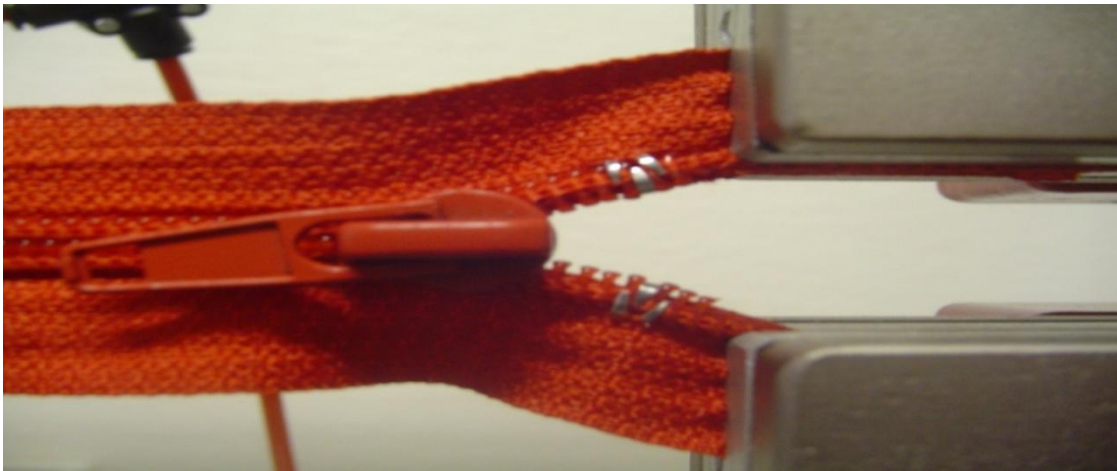


Zdrhovadlo SALMI po testu



Grafický výsledek měření

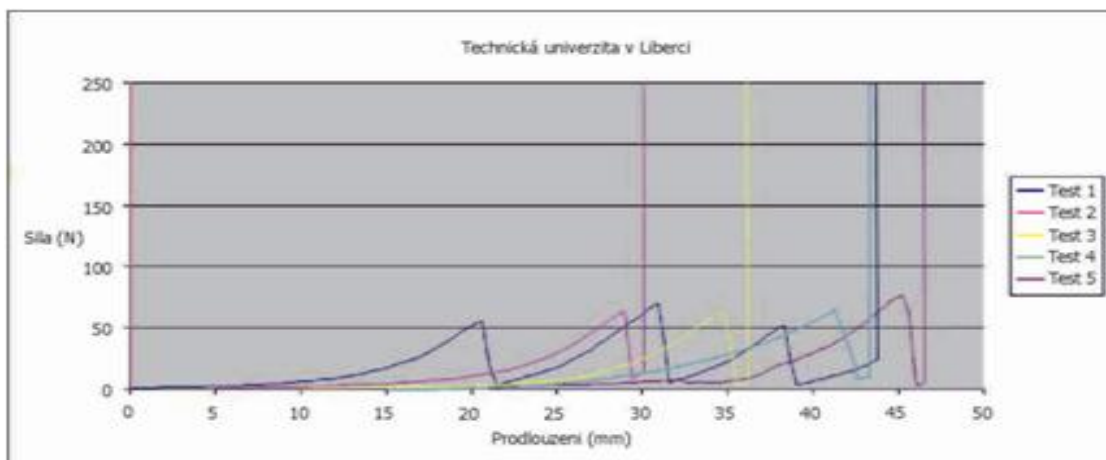
Pevnost zajišťovacího hrotu zdrhovadla OPTI



Zdrhovadlo OPTI před testem



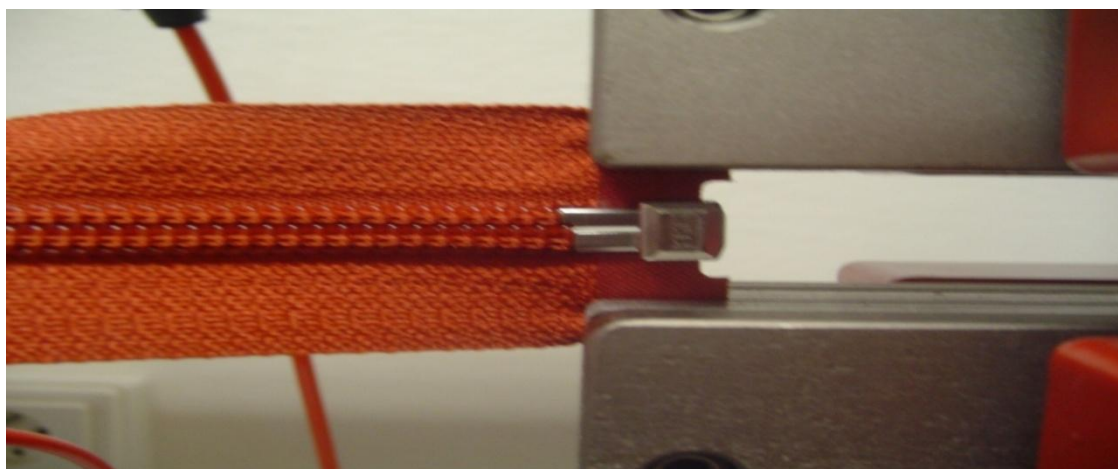
Zdrhovadlo OPTI po testu



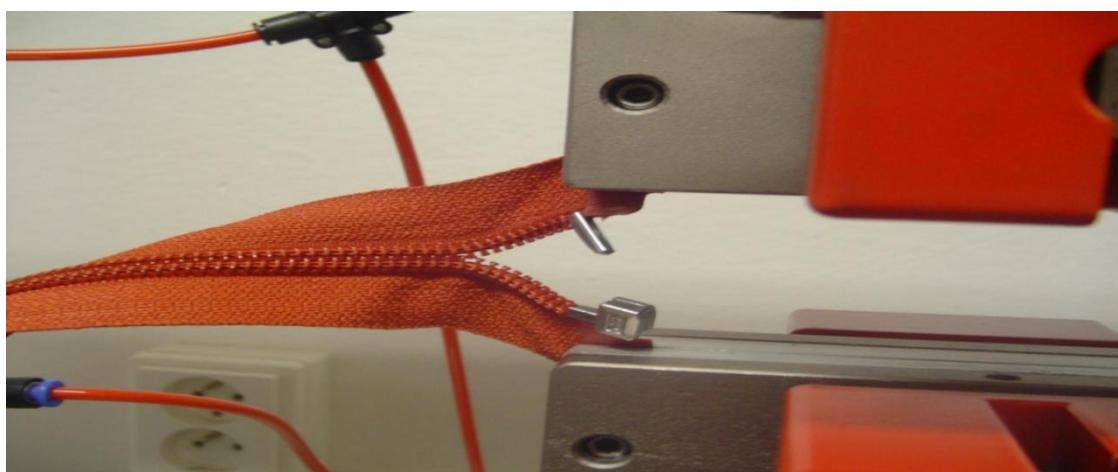
Grafický výsledek měření



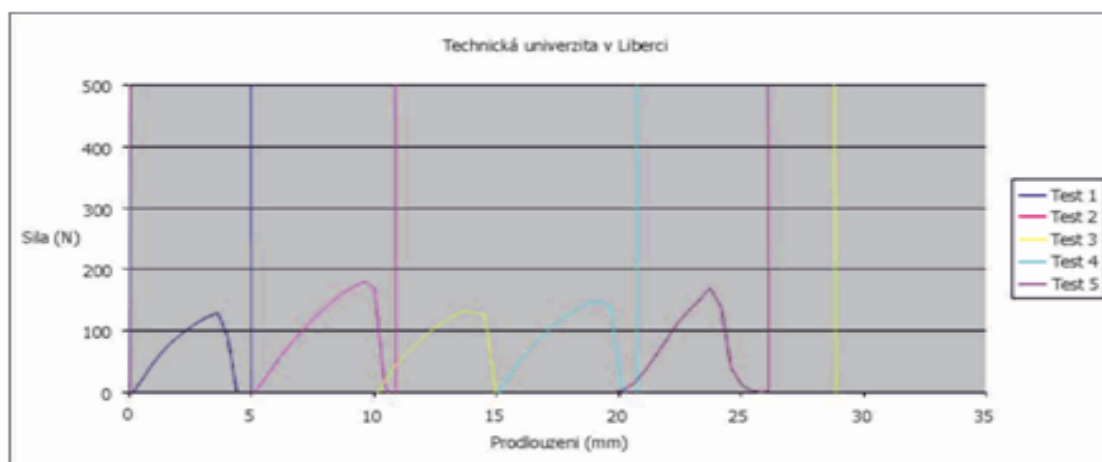
Pevnost spojení zámku se vsuvným dílem zdrhovadla YKK



Zdrhovadlo YKK před testem

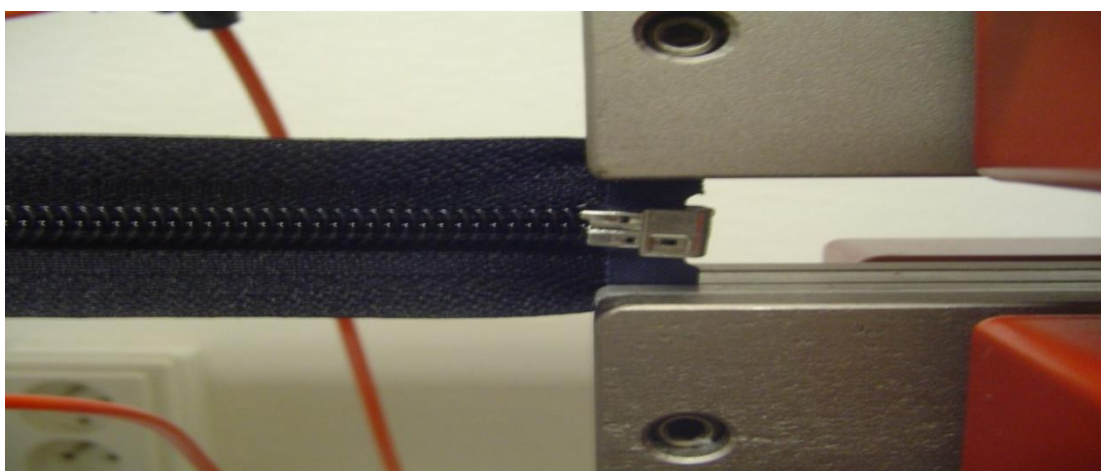


Zdrhovadlo YKK po testu

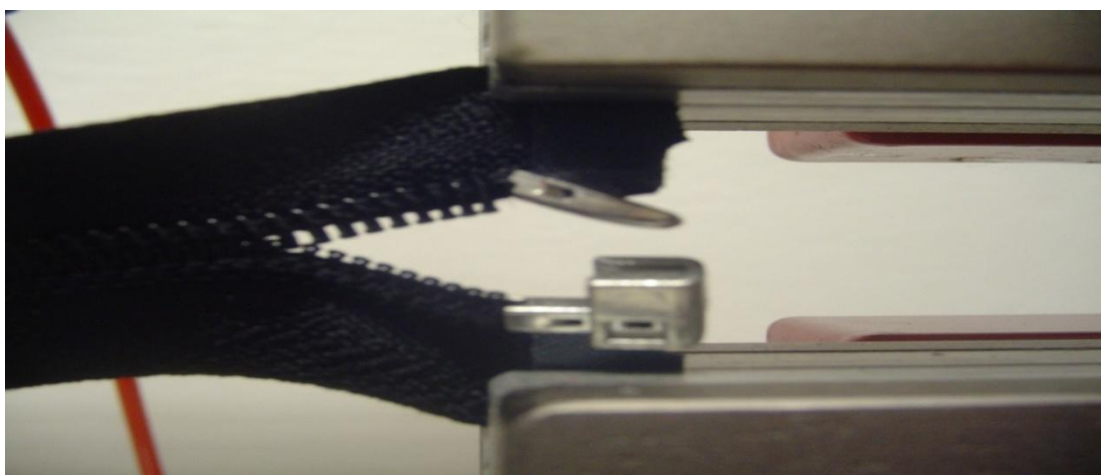


Grafický výsledek měření

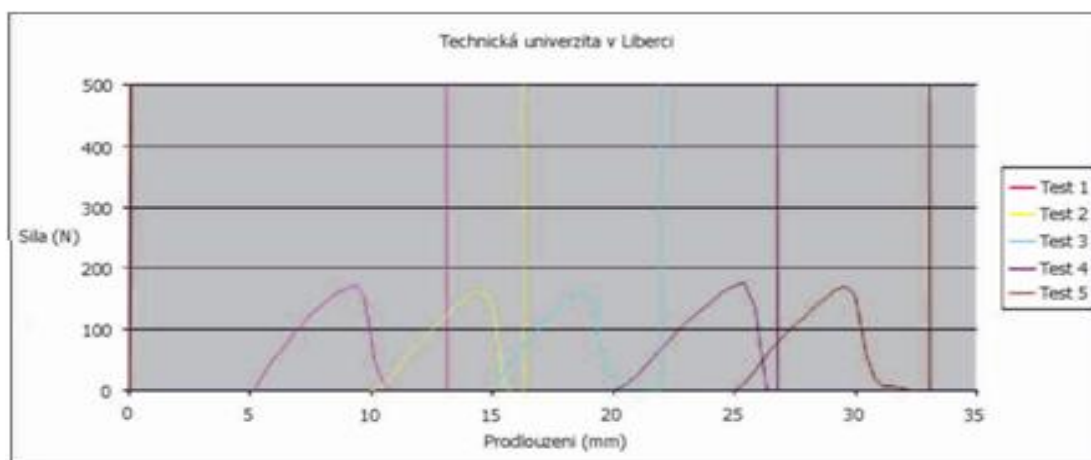
Pevnost spojení zámku se vsuvným dílem zdrhovadla SALMI



Zdrhovadlo SALMI před testem



Zdrhovadlo SALMI po testu

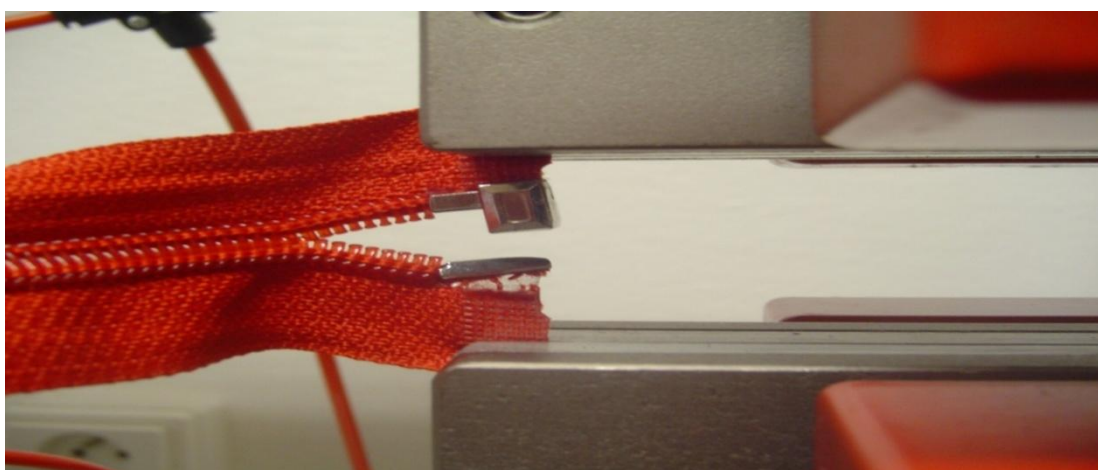


Grafický výsledek měření

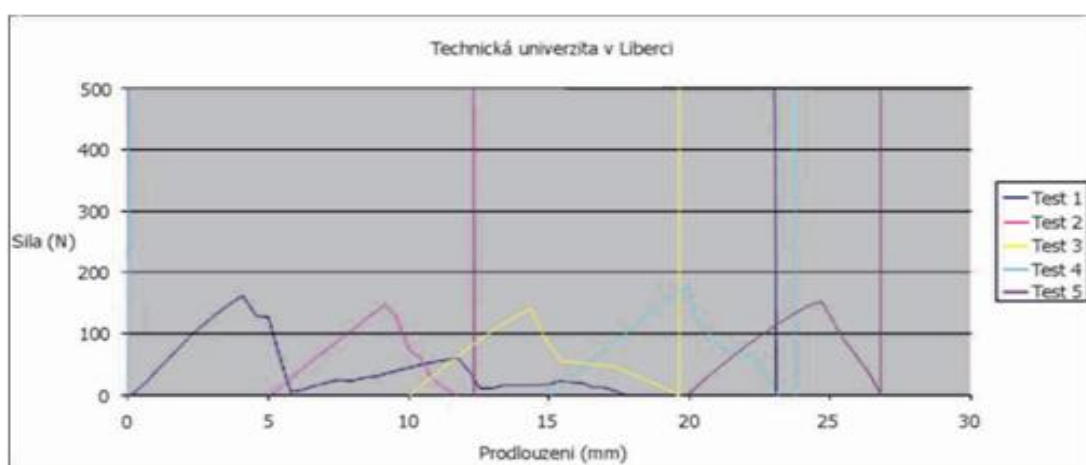
Pevnost spojení zámku se vsuvným dílem zdrhovadla OPTI



Zdrhovadlo OPTI před testem



Zdrhovadlo OPTI po testu



Grafický výsledek měření