

# Výběr vhodného materiálu pro spodní prádlo značky Triola

## Bakalářská práce

*Studijní program:*

B3107 Textil

*Studijní obor:*

Textilní marketing

*Autor práce:*

**Dominika Bíbrová**

*Vedoucí práce:*

Ing. Marie Havlová, Ph.D.

Katedra hodnocení textilií



## Zadání bakalářské práce

# Výběr vhodného materiálu pro spodní prádlo značky Triola

*Jméno a  
příjmení:* **Dominika Bíbrová**  
*Osobní číslo:* T18000181  
*Studijní program:* Textilní marketing  
*Studijní obor:* Katedra hodnocení textilií  
*Zadávací katedra:* **2020/2021**  
*Akademický rok:*

### Zásady pro vypracování:

1. V rešeršní části práce přehledně zpracujte informace související s užitnými vlastnostmi dámského spodního prádla, zvláště se zaměřte na požadavky vzhledem ke komfortním vlastnostem včetně metod jejich hodnocení. Stručně představte současnou nabídku firmy Triola v daném sortimentu – zaměřte se především na používané materiály a používané metody subjektivního hodnocení výrobků.
2. V praktické části práce realizujte experiment zaměřený na hodnocení vybraných komfortních vlastností nabízených prádlových pletenin. Pozornost věnujte objektivnímu i subjektivnímu hodnocení.
3. Získaná data vyhodnoťte ve vzájemných souvislostech a vyberte z hodnoceného souboru pletenin ty, které by byly nejvhodnější pro další výrobu spodního prádla firmou Triola. Při výběru zohledněte také cenu nabízených materiálů.

*Rozsah grafických prací:*  
*Rozsah pracovní zprávy:* 30 – 40 normostran  
*Forma zpracování práce:* tištěná/elektronická  
*Jazyk práce:* Čeština



### **Seznam odborné literatury:**

1. BAJZÍK, V. *Omak tkanin – metoda subjektivní. Interní norma č. 23-301-/01 Liberec*, Technická univerzita v Liberci, Fakulta textilní, Výzkumné centrum textilu, Sekce B, 2002.
2. DELLJOVÁ R, A., AFANASJEVOVÁ, R.F., ČUBAROVOVÁ, Z.S. a přel. ŽEMLIČKA, M. *Hygiena odívání*. Praha: Státní nakladatelství technické literatury, 1984.
3. HES, L., SLUKA, P. *Úvod do komfortu textilií*. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2005. ISBN 80-7083-926-0.

*Vedoucí práce:* Ing. Marie Havlová, Ph.D.  
Katedra hodnocení textilií

*Datum zadání práce:* 29. října 2020  
*Předpokládaný termín odevzdání:* 28. května 2021

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

L.S.

Ing. Pavla Těšinová, Ph.D.  
vedoucí katedry

V Liberci dne 4. května 2021

## 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.

4. května 2021

Dominika Bíbrová

## **ANOTACE**

Bakalářská práce je zaměřena na výběr pleteného materiálu, který výrobci nabízí firmě Triola a.s. na výrobu dámských kalhotek. V první kapitole teoretické části jsou uvedeny informace o uživatelských vlastnostech spodního prádla. Dále jsou uvedeny a popsány komfortní vlastnosti a metody hodnocení sensorického komfortu. Také jsou popsány přístroje, na kterých bylo provedeno testování vzorků pletenin. Další kapitoly se věnují firmě Triola, a to jejímu sortimentu a postupu při výběru materiálu na spodní prádlo. Experimentální část je zaměřena na hodnocení vybraných uživatelských vlastností, a to na propustnost pro vodní páru a propustnost pro vzduch a také je proveden test subjektivního hodnocení omaku na vybraných vzorcích. Cílem práce je doporučit firmě Triola a.s. nejvhodnější textilií (ze vzorků předem vybraných firmou od jejich dodavatelů) na výrobu kalhotek na základě výsledků jejího testování.

**Klíčová slova:** sensorický komfort, omak, propustnost pro vzduch, propustnost pro vodní páru

## **ANNOTATION**

The bachelor thesis is focused on the selection of knitted material, which manufacturers offer to the company Triola a.s. for the production of women's panties. The first chapter of the theoretical part contains information about the user properties of underwear. Furthermore, comfort properties and methods of sensory comfort evaluation are presented and described. Instruments on which testing of knitted fabric samples was performed are also described. Next chapters are devoted to the Triola company, namely its assortment and the procedure for choosing the material for underwear. The experimental part is focused on the evaluation of selected user properties, namely permeability to water vapor and permeability to air, and also a test of subjective evaluation of touch on selected samples is performed. The aim of the work is to recommend the most suitable fabrics (samples of a pre-selected company from their suppliers) for the production of panties to the Triola company based on the results of their testing.

**Keywords:** sensory comfort, touch, air permeability, water vapor permeability

## Poděkování

Tímto bych ráda poděkovala své vedoucí bakalářské práce Ing. Marii Havlové, Ph.D., za odborné vedení, cenné rady, připomínky a trpělivost během zpracování této práce. Velký dík patří firmě Triola a.s., která mi poskytla vzorky pletenin. V neposlední řadě bych chtěla poděkovat celé své rodině za podporu a trpělivost během mého studia.

## Seznam použitých zkratek a symbolů

kol.		kolegové
t	[°C]	stupeň Celsia
a.s.		akciová společnost
ČSN		česká technická norma
Kč		koruna česká
KES		kawabata evaluation systém
$n_i$		absolutní četnost $i$ -té kategorie
n		celkový počet hodnocení
$f_i$		relativní četnost v $i$ -té kategorii
$F_i$		kumulativní četnost v $j$ -té kategorii
M		mediánová kategorie
$X_M$		medián ordinální škály
$F_D, F_H$		vypočtené kumulativní relativní četnosti pro stanovení kategorie D, H
$u_{1-\frac{\alpha}{2}}$		kvantil $N(0,1)$
p	[%]	relativní propustnost pro vodní páru
$q_o$	[W/m <sup>2</sup> ]	tepelný tok procházející měřicí hlavici nezakrytým vzorkem
$q_v$	[W/m <sup>2</sup> ]	tepelný tok procházející měřicí hlavici zakrytým vzorkem
Ret	[m <sup>2</sup> Pa/W]	výparný odpor
$P_a$	[Pa]	parciální vodní tlak ve vzduchu
$P_m$	[Pa]	nasycený parciální tlak vodní páry
$t_a$	[°C]	teplota vzduchu proudícího kanálem podél měřicí hlavice
$\varphi$	[%]	relativní vlhkost vzduchu
P	[mm/s]	prodyšnost
č.		číslo
IS		interval spolehlivosti
$\rho_s$	[g/m <sup>2</sup> ]	plošná hmotnost



bm	běžný metr
PA	polyamid
EL	elastan
CO	bavlna
PES	polyester
CV	viskóza

# Obsah

Úvod .....	12
<b>1 Požadavky na spodní prádlo .....</b>	<b>13</b>
1.1 Fyziologicko-hygienické požadavky na spodní prádlo .....	14
1.2 Estetické požadavky na spodní prádlo .....	14
1.3 Údržba spodního prádla .....	15
<b>2 Komfortní vlastnosti .....</b>	<b>17</b>
2.1 Psychologický komfort .....	17
2.2 Termofyziologický komfort .....	17
2.3 Senzorický komfort .....	18
2.4 Patofyziologický komfort .....	18
2.5 Metody hodnocení sensorického komfortu .....	19
2.5.1 Subjektivní metody hodnocení sensorického komfortu .....	19
2.5.2 Objektivní metody hodnocení sensorického komfortu .....	23
2.5.3 Porovnání subjektivního a objektivního hodnocení komfortu .....	23
2.6 Vybrané metody měření komfortních vlastností .....	24
2.6.1 Propustnost pro vodní páru – paropropustnost .....	24
2.6.2 Propustnost pro vzduch – prodyšnost .....	26
<b>3 Sortiment firmy Triola a.s. ....</b>	<b>27</b>
3.1 Výběr materiálů firmou Triola a.s. ....	29
3.1.1 Orientační laboratorní testy .....	30
3.1.2 Testování produktů probandkami .....	31
<b>4 Měření vybraných termofyziologických vlastností vzorků .....</b>	<b>34</b>
4.1 Popis vzorků materiálů .....	36
4.2 Měření paropropustnosti vzorků (před vypráním) .....	37
4.3 Měření paropropustnosti vzorků (po vyprání) .....	39
4.4 Porovnání naměřených hodnot paropropustnosti (před a po vyprání) .....	40
4.5 Měření prodyšnosti vzorků (před vypráním) .....	41
4.6 Měření prodyšnosti vzorků (po vyprání) .....	43
4.7 Porovnání naměřených hodnot na přístroji FX 3300 (před a po vyprání) .....	44
<b>5 Vyhodnocení subjektivního hodnocení omaku vzorků .....</b>	<b>45</b>
5.1 Vyhodnocení tepelného omaku .....	46
5.2 Vyhodnocení povrchu .....	49
5.3 Vyhodnocení tuhosti .....	51
5.4 Vyhodnocení jemnosti .....	53
5.5 Vyhodnocení pružnosti .....	55
5.6 Vyhodnocení celkového omaku .....	56

<b>6 Zvolení vhodného materiálu .....</b>	<b>59</b>
<b>Závěr .....</b>	<b>61</b>
<b>Seznam použitých zdrojů .....</b>	<b>63</b>
<b>Seznam obrázků.....</b>	<b>65</b>
<b>Seznam tabulek .....</b>	<b>66</b>
<b>Seznam příloh.....</b>	<b>67</b>

## Úvod

Podoba dnešních dámských kalhotek se objevila v roce 1928, a to díky stoupající zálibě žen ve sportu. Dalším faktorem, který ovlivnil vzhled kalhotek, byl vývoj syntetických vláken, díky kterým bylo prádlo pohodlnější a lépe padnoucí. [3] Od té doby došlo k rychlému vývoji vědy a techniky a díky tomu výrobci textilií přicházejí s novými materiály. Současné spotřebitelky jsou náročnější a kladou více požadavků na kalhotky. Proto by textilie na výrobu kalhotek měla splňovat několik požadavků současně, a to zajištění pohodlí při nošení, co nejlepší estetický vzhled, jednoduchou údržbu a příjemný omak. Pro uspokojení všech požadavků ze strany spotřebitelek se firma Triola rozhodla pro výběr nové textilie na výrobu kalhotek. Zaměstnanci firmy vybrali 16 vzorků pletenin z kolekcí, které jim představili jejich dodavatelé. Pro firmu je důležité zjistit, který z 16 vzorků je nejvhodnější na výrobu kalhotek. Zároveň je třeba brát v potaz, že se zvyšující se cenou za běžný metr vzrůstají nároky firmy na vlastnosti textilie.

Cílem práce je doporučit firmě Triola a.s. nejvhodnější textilií (ze vzorků předem vybraných firmou od jejich dodavatelů) na výrobu kalhotek na základě výsledků jejího měření a testování. Tato práce je rozdělena do několika částí.

V rešeršní části jsou nejprve popsány požadavky na spodní prádlo z pohledu spotřebitelky, kam patří fyziologicko-hygienické a estetické požadavky a také údržba spodního prádla. Dále jsou popsány komfortní vlastnosti a jejich metody hodnocení a měření. Podrobněji je popsána subjektivní metoda hodnocení omaku a metody měření vybraných komfortních vlastností (paropropustnost a prodyšnost). Další kapitoly se věnují firmě Triola, a to jejímu sortimentu a postupu při výběru materiálu na spodní prádlo.

Experimentální část je zaměřena na hodnocení vybraných uživatelských vlastností (paropropustnost a prodyšnost). Dále byl proveden test subjektivního hodnocení omaku na vybraných vzorcích od firmy Triola. U všech provedených měření a hodnocení byl pozorován vztah mezi vlastností a cenou za běžný metr.

V závěru je vyhodnocení za pomoci navržené metody, díky které bylo vytvořeno pořadí vzorků od vyhovujícího po nevyhovující. Na základě vytvořeného pořadí mohou zaměstnanci firmy Triola a.s. provést rozhodnutí, jaký z jimi vybraných vzorků je pro ně ten nejvhodnější na výrobu kalhotek.

# 1 Požadavky na spodní prádlo

Spodní prádlo musí vyhovovat především požadavkům kladeným uživatelem při nošení. Tyto požadavky ovlivňují výběr materiálů pro výrobu a následovně musejí splňovat nejen uživatelské vlastnosti, ale také požadavky na zpracování a výrobu finálního produktu. Z toho vyplývá, že požadavky na spodní prádlo jsou děleny na uživatelské vlastnosti a zpracovatelské vlastnosti v oděvním průmyslu.

Zpracovatelské vlastnosti spotřebitele nezajímají, ale přitom ovlivňují cenu, vzhled i jakost finálního produktu. Při tvorbě spodního prádla je potřeba brát ohled na zpracovatelské vlastnosti materiálů a vědět, jak se bude daný materiál chovat v průběhu zpracování. Je tedy nutné, aby se při vývoji a stříhovém řešení prádla přihlíželo k vlastnostem materiálu. Spodní prádlo není nikdy zhotoveno z jednoho materiálu, a to ani jednodušší kalhotky. Při kombinaci materiálů ve výrobku platí, že je potřeba použít materiály stejných nebo podobných vlastností. Přinejmenším musí mít obdobnou trvanlivost a snášet stejnou údržbu. Zvolený materiál a jeho zpracování ovlivňují jakost výrobku, produktivitu práce i mzdy ve výrobě. Zpracovatelské vlastnosti materiálů se dělí mezi procesy oděvní výroby, konkrétně mezi oddělovací, spojovací, tvarovací proces a jiné spojování či lepení. [1]

Dalším požadavkem na spodní prádlo jsou uživatelské vlastnosti, o něž se spotřebitel zajímá. Dámské spodní prádlo lze rozdělit podle toho, jakou část těla zakrývá, a to na podprsenku a kalhotky. Tato práce se zaměřuje především na uživatelské vlastnosti materiálů, které se používají na výrobu kalhotek. Mezi možné uživatelské vlastnosti patří trvanlivost, kterou lze definovat jako schopnost odolávat poškození a opotřebení. K tomu dochází při nošení kalhotek, ale i při údržbě. Dalšími důležitými požadavky na kalhotky jsou fyziologicko-hygienické vlastnosti, estetické vlastnosti a možnosti údržby. [1] Ty jsou podrobněji popsány v následujících kapitolách.

## 1.1 Fyziologicko-hygienické požadavky na spodní prádlo

Spodní prádlo je v dlouhodobém přímém styku s pokožkou člověka, proto by mělo být vytvořeno s ohledem na hygienické požadavky a zajišťovat pohodlí při jeho nošení. Prádlo by mělo zajišťovat odvádění a pohlcování vlhkosti z povrchu těla. V průběhu nošení saje pot a špiní se, čímž se zhoršují hygienické vlastnosti, které jsou popsány níže. Delljová a kol. uvádí, že „v horkém ročním období se vylučování potu zvětšuje až na 5 až 6 litrů za 24 hodin“ [2]. Tudíž materiál použitý na spodní prádlo nesmí bránit odpařování potu. Na výrobu spodního prádla se nejčastěji využívají pleteniny z bavlněných, viskóзовých nebo syntetických vláken. Pleteniny se vyznačují vysokou prodyšností, měkkostí a ohebností. [2]

### Důležité požadavky:

- **Vzlínavost** – schopnost textilního materiálu odvádět vodu z povrchu těla v závislosti na velikosti a tvaru pórů
- **Nasákavost** – schopnost textilie přijímat vodu při ponoření
- **Vysýchavost** – schopnost zajištění vyschnutí oděvu pomocí odevzdání vody do okolního prostředí
- **Propustnost pro vodní páry** – schopnost textilie neklást odpor při propouštění vodních par
- **Propustnost pro vzduch** – vlastnost textilie umožňující odvádět vzduch skrz oděv [2]

## 1.2 Estetické požadavky na spodní prádlo

Estetické požadavky na spodní prádlo podléhají měnícím se módním trendům ve společnosti a vývoji textilní technologie. V minulosti mělo spodní prádlo jinou podobu a funkci oproti tomu, jak ho známe dnes. Byl kladen důraz na určitý ideální tvar postavy. Toho se docílilo nošením korzetu, který pevně obepínal trup a pomáhal tvarovat postavu do ideálního tvaru podle módních trendů v odívání. Změna nastala se stoupající zálibou žen ve sportu a s jejich emancipací. Tyto faktory změnily estetický pohled na spodní

prádlo. Velký vliv na to měl i vývoj syntetických vláken, díky nimž se prádlo stalo pohodlnějším a lépe padnoucím, a také technologický vývoj pletacích strojů.

Kalhotky byly v minulosti dlouho opomíjeným kusem spodního prádla. Objevily se až v 16. století, byly lněné a měly dlouhé nohavičky šité z plátna. Podoba dnešních kalhotek se zrodila až v první polovině 20. století. Jak už bylo zmíněno výše, sportující ženy značně ovlivnily pohled na spodní prádlo. [3]

Estetické aspekty mají vliv na chování spotřebitele a motivují jej k nákupu. Tyto aspekty jsou ovlivňovány měnícími se módními trendy, psychologickým a sociálním chováním spotřebitele a také příležitostmi k použití spodního prádla. [4] Požadavky na estetiku se mění s životními etapami žen. Ty si vybírají spodní prádlo s určitým střihem a barvou podle toho, v jaké etapě se nachází. Například mladé ženy mezi 20–30 lety chtějí být přitažlivé a zalíbit se mužům, tudíž nakupují primárně podle vzhledu. Po příchodu potomka mění své priority a chtějí funkční spodní prádlo (např. kojící podprsenku). S měnícím se tvarem postavy v průběhu života se také mění preference zákazníků na estetiku spodního prádla. Bez ohledu na věk mají zákaznice společné to, že chtějí vypadat dobře svlečené i oblečené. Tyto aspekty je také dobré zohlednit při výrobě spodního prádla.

### 1.3 Údržba spodního prádla

Během užívání je spodní prádlo vystaveno potu, natahování a odírání. To má za následek zhoršení estetického vzhledu. Pro zachování přijatelného vzhledu je nutná údržba ze strany spotřebitele. Na zakoupeném textilním výrobku musí být uvedeny symboly pro jeho ošetření podle normy ČSN EN 3758 (800005). Symboly podle normy říkají spotřebiteli nezbytné informace o údržbě textilního výrobku. Ty jsou dle výše zmíněné normy uvedeny v následujícím pořadí: „*praní, bělení, sušení, žehlení, chemické čištění*“ [5]. Při nedodržování doporučené údržby výrobcem hrozí nevratné poškození výrobku. Výrobci také doporučují prát spodní prádlo ve speciálních sáčcích. Tyto sáčky oddělí spodní prádlo od oděvů v pračce a zamezí možnému oděru, zamotání spodního prádla do oblečení nebo zachycení ozdobných prvků na spodním prádle. [6] Sáčky na praní jsou

primárně doporučovány na podprsenky, ale jsou vhodné i pro kalhotky, které jsou vyrobeny z krajkoviny, u které může dojít k nevzhlednému poškození.

Podle firmy Triola a.s. [6] není při praní vhodné používání aviváže z důvodu možné změny pružnosti a barevnosti. Dále je doporučeno prát spodní prádlo při nižších teplotách, které se odvíjejí od použitého materiálu na výrobku.[6] Nízké teploty při praní mají tu nevýhodu, že při nich nedochází k 100% dekontaminaci bakterií vznikajících při nošení. Pro kompenzaci nižší teploty musí být zvýšen další faktor údržby, jako například délka pracího cyklu. Při špatném způsobu praní oblečení, obzvláště spodního prádla, dochází mezi členy rodiny ke kontaminaci potenciálně škodlivými mikroorganismy. [7]

Tomuto tématu se věnují Honisch a kol. [7] v práci zabývající se dopadem pracího cyklu, teploty a složení pracího prostředku na hygienickou účinnost praní v domácnosti. Testování bylo provedeno na bavlněných textilních vzorcích, které byly kontaminovány bakteriemi. Poté byly vyprány v pračce určené do domácnosti, a to za různých teplot mezi 20 a 60 °C a při různých délkách pracího cyklu, dále byl zkoumán účinek použití dvou rozdílných detergentů. Závěrem bylo, že *„v závislosti na typu organismu lze pro zvýšení hygienické účinnosti praní použít delší prací cyklus nebo použít detergenty obsahující aktivní kyslík“* [7].



## 2 Komfortní vlastnosti

Komfort je definován jako „stav organismu, kdy jsou fyziologické funkce organismu v optimu, a kdy okolí včetně oděvu nevytváří žádné nepříjemné vjemy vnímané našimi smysly“. [8] Subjektivně je komfort vnímán jako pocit pohody, na jehož vzniku se podílejí tyto lidské smysly – hmat, zrak, sluch a čich. Pocit pohody je tedy stav, při kterém nepřevažují žádné nepříjemné vjemy a je možné v tomto stavu pobýt a pracovat. Oděvní komfort je dělen na:

- psychologický,
- termofyziologický,
- senzorický,
- patofyziologický. [8]

### 2.1 Psychologický komfort

Jedinec vytváří svou identitu skrz oděv, kterým se veřejně prezentuje. Tento obraz je ovlivněn jeho kulturní a sociální úrovní. Ze sociálního hlediska tíhnou lidé ke srovnání a sledování svého vzhledu ve vztahu k ostatním. Většinou k osobám ze sociální skupiny, do které sami patří. [4] To je ovlivněno věkem, vzděláním, sociální třídou a jejich postavením v ní. [8] Z kulturního pohledu je jedinec ovlivněn zvyky, tradicemi a náboženstvím, ale tím nejvlivnějším je tzv. kulturní standard krásy, kde je jedinec odchylovající se od ideálu stigmatizován. [4] [8] Dalšími hledisky psychologického komfortu jsou osobní preference jedince, módní trendy a životní styl. U spodního prádla můžou u žen převažovat psychologické aspekty nad těmi funkčními. [4]

### 2.2 Termofyziologický komfort

Termofyziologický komfort vyjadřuje stav subjektivně vnímán jako (tepelné) pohodlí. Tento stav nastává v okamžiku, ve kterém člověk vydrží teoreticky pracovat neomezeně dlouho, jedná se o stav fyziologické, psychologické a fyzikální harmonie. Fyziologický komfort oděvů ovlivňují dva faktory – přenos tepla a vlhkosti. [9] Oděv tedy pomáhá tělu udržovat tepelnou rovnováhu. Spodní prádlo má za úkol odvádět vlhkost (pot) z pokožky

do okolního prostředí a tím udržet tělo v tzv. stavu pohodlí. [1] Podle Hese a kol. [8] termofyziologický komfort nastává za těchto podmínek:

- teplota pokožky 33–35 °C,
- relativní vlhkost vzduchu  $50 \pm 10\%$ ,
- rychlost proudění vzduchu  $25 \pm 10 \text{ cm.s}^{-1}$ ,
- nepřítomnost vody na pokožce. [8]

Praní pletenin má vliv na transport vlhkosti a vlastnosti sušení. Tyto vlastnosti jsou důležité pro oděvy nošené na pokožce, zejména pro spodní prádlo. To zkoumal Duru a kol. [10] v práci, kde se zabývají tím, jaký vliv má opakované praní pletenin z bavlny, viskózy a bambusové viskózy na jejich termofyziologické vlastnosti. Polovina vzorků materiálů byla podrobena opakovanému procesu praní a následně byly vzorky plošně vysušeny. Poté bylo provedeno měření na transport vlhkosti a sušení. Závěrem zjištění bylo, že vlivem opakovaného praní se změní vlastnost přenosu kapalin. Z testovaných vzorků byla nejlépe vyhodnocena pletenina z bambusové viskózy, u které se po procesu praní zlepšily vlastnosti přenosu kapalin. [10]

### 2.3 Senzorický komfort

Lidská kůže je rozhraní mezi lidským tělem a vnějším prostředím. Při přímém styku pokožky, obsahující smyslové receptory, s první vrstvou oděvu (spodního prádla) dochází k přenášení různých hmatových vjemů do mozku. [11] Senzorický komfort je tedy definován jako pocit člověka při kontaktu pokožky s textilií. Tyto pocity mohou být kladné i záporné – například pocit měkkosti, splývavosti, tuhosti, vlhkosti, škrábání, lepení a mnoha dalších. Dle Hese a kol. [8] lze sensorický komfort dělit na komfort nošení a na omak.

### 2.4 Patofyziologický komfort

Pocit pohodlí při nošení oděvu může být ovlivněn působením patofyziologických vlivů. Tento typ komfortu může být způsoben přítomností chemických látek v materiálu, ze kterého je oděv vyroben. Dále také působením mikroorganismů vyskytujících se na lidské

pokožce. Působení zmíněných vlivů je závislé na odolnosti pokožky jedince a mohou vyvolat dermatózu neboli kožní onemocnění, které může být způsobeno:

- **drážděním** – to je fyzikálně-chemický jev, při kterém dochází k podráždění, a lze ho vyvolat u každého jedince. Podráždění může být vyvoláno látkami, jako jsou soli, organická rozpouštědla, chemické látky v pracích prostředcích a mnoho dalších. Také může být vyvoláno textilií obsahující středně jemné či hrubé příze, ty však vytváří pouze mechanické podráždění.
- **alergií** – to je individuální imunologický jev, který je vyvolán kontaktem s alergenem. Ten může být způsoben přítomností alergizujících látek v textiliích, jako jsou barviva, prací prostředky, desinfekční prostředky, plísně a bakterie. [8]

Spodní prádlo je v přímém kontaktu s pokožkou, hrozí tedy podráždění, které může být způsobeno výše zmíněnými vlivy. Z toho důvodu je nutné, aby materiály, z kterých se spodní prádlo vyrábí, byly odolné proti působení mikroorganismů a nezpůsobovaly podráždění pokožky.

## 2.5 Metody hodnocení senzorického komfortu

U senzorického komfortu je hodnocen omak, který lze měřit subjektivně nebo objektivně. Omak je značně subjektivní vjem vyvolaný prostřednictvím dotyku ruky s textilií. Lze jej charakterizovat těmito vlastnostmi: hladkost, tuhost, objemnost a tepelně-kontaktní vjem. [8]

Subjektivní metoda hodnocení omaku se měří na základě pocitu při kontaktu textilií s pokožkou. Hodnotitelem je člověk (respondent), který vnímá omak jedinečně podle vyvinutých hmatových smyslů, psychické a fyzické kondice a také okolních podmínek. Z toho důvodu může být jeho hodnocení odlišné od ostatních hodnotitelů. Opačnou metodou je objektivní hodnocení omaku textilie. Tato metoda nahrazuje pocity člověka při dotyku takzvaně uměle vyvolaným pocitem, a to měřením mechanických a fyziologických vlastností textilie. [12]

### 2.5.1 Subjektivní metody hodnocení senzorického komfortu

Před měřením subjektivního hodnocení omaku je zapotřebí řešit tři základní problémy spojené s experimentem, a to:

1. výběr hodnotitele
2. výběr bodové škály
3. zavedení sémantiky

Poté je vhodné uvést řešení i čtvrtého problému, a to:

4. vlastní průběh zkoušky [13]

### **Výběr hodnotitelů**

Pro analýzu subjektivního omaku je nejdůležitější a nejproblematictější získání kvalitního výběru hodnotitelů, kteří silně ovlivňují výsledek získaných dat. Hodnotitelé mohou být vybráni z řad odborníků nebo neodborníků (laiků), kde každá skupina může mít rozdílné výsledky hodnocení plynoucí z požadavků na danou textilií. U neodborníků je kladen důraz na osobní preference, vyplývající z vlastních potřeb a zkušeností, zatímco odborníci, kteří pracují s textiliemi denně, používají při hodnocení omaku stejné vyjadřovací názvosloví. Další vliv na výsledky hodnocení omaku může být způsoben výběrem podílu pohlaví a celkovým počtem hodnotitelů. Aby se předešlo zkreslujícím výsledkům analýzy, je lepší zapojit co nejvyšší počet hodnotitelů. [12]

### **Výběr bodové škály**

Před vytvořením formuláře k testování je zapotřebí rozhodnout, co chceme hodnocením omaku zjistit, zda je cílem určit shodu mezi vzorky, či nalézt preference nebo stanovení rozdílů mezi hodnotiteli. [13] Na výběr je z těchto třech hodnotících metod:

- **Stupnicová metoda (absolutní)**

Podstata zkoušky spočívá v popisu subjektivních pocitů z jednotlivých textilií za pomoci ordinální škály v rozsahu od „velmi špatný omak“ až po „znamenitý omak“. Kategorie jsou nejvhodnější volit v 5, 7, 9 nebo 11bodových škálách. Tato metoda je nejpoužívanější hlavně při zkoušení většího množství vzorků (nad 10), protože umožňuje kvalitativní popis i kvantitativní posouzení. [12]

- **Pořadová metoda (komparativní)**

V této metodě hodnotitelé seřazují vzorky textilií dle subjektivního kritéria hodnocení omaku od nejpříjemnějšího po nejhorší omak, nebo v opačném pořadí. Metoda je vhodná

pro menší počet vzorků od 6 do 8 kusů. Vyhodnocuje se míra vzdálenosti seřazených vzorků. [12]

- **Srovnávací metoda (porovnání se standardem)**

V této zkoušce se zvolí jeden standardní vzorek textilie a s ním se porovnávají ostatní vzorky a vyhodnocuje se, do jaké míry se liší od standardního. Problematické může být nalezení vhodného standardního vzorku. Hodnotit se může za pomoci stupnice s různým rozsahem. Na výběr je ze dvou základních stupnic, a to rozlišovací stupnice, která určuje míru neshody se standardem, nebo preferenční stupnice, která ukazuje směr odlišení. [12]

### **Zavedení sémantiky**

K subjektivnímu hodnocení omaku se používají škály pro posouzení vlastností vzorku textilie. Hodnotit omak jako celek není dostatečné, proto je dobré zavést sémantiku, která slouží k přesnému vyjádření dané vlastnosti. Dále je nutné zavést primární složky subjektivního omaku a definovat je. Tyto primární složky odpovídají jednotlivým stimulům vyvolávajícím pocity, které souvisejí s povrchovými, geometrickými a tepelnými vlastnostmi daného vzorku textilie. [12] Jednotlivá primární složka odpovídá dané vlastnosti, kterou chceme hodnotit. Tyto primární složky se nejlépe vyjadřují užitím těchto polárních párů:

- drsný – hladký
- tuhý – pružný
- tvrdý – měkký
- studený – teplý [13]

Dále je potřeba určit a popsat, jakým způsobem se bude textilie uchopovat, na co se soustředit a v jakém pořadí se budou hodnotit, aby byly jednotlivé složky omaku správně ohodnoceny. [13]

### **Průběh zkoušky**

Zkouška probíhá tak, že respondent je předem poučen, o jakou škálu se jedná a k jakému účelu se textilie využívá. Minimální počet hodnotitelů je doporučen 30. Hodnocení probíhá v místnosti, kde se hodnotitel pohodlně usadí u dostatečně velkého stolu, na kterém lze rozprostřít vzorky o velikosti 50 × 50 cm. Není-li k dispozici textilie těchto

rozměrů, mohou být použity vzorky o velikosti minimálně 30 × 30 cm. Hodnotitel nesmí být při zkoušce rozptylován nebo ovlivňován. [14]

### Zpracování výsledků

Na data pocházející z ordinální škály není podle Bajzika [13] vhodné použít aritmetický průměr pro analýzu těchto dat z důvodu, že pokud se většina dat koncentruje na jednom konci škály a naopak na druhém konci je menší množství dat, je vyjádření výsledku zavádějící. Proto je vhodnější použít na vyhodnocení subjektivního omaku výpočet pro určení mediánu ordinální škály a jeho 95% interval spolehlivosti.

Následující postup výpočtu mediánu ordinální škály a jeho intervalů byl zpracován dle interní normy č. 23-301-01/01 [14]:

Data byla seřazena do tabulky podle stanovených kategorií a následně byla vypočítána relativní četnost ( $f_i$ ) a relativní kumulativní četnost ( $F_i$ ) pomocí následujících vzorců (1) a (2).

$$f_i = \frac{n_i}{n} \quad (1)$$

$$F_i = \sum_{j=1}^j f_i \quad (2)$$

kde:

$n_i$  ..... počet zařazení subjektivního omaku textilie do i-té kategorie

$n$  ..... celkový počet hodnocení

Byla určena mediánová kategorie  $Me$ , pro kterou platí:

$$F_{Me-1} < 0,5 \text{ a } F_{Me} \geq 0,5$$

Byl vypočítán medián  $X_M$  ze vztahu (3).

$$X_M = Me + 0,5 - \frac{F_M - 0,5}{f_{Me}} \quad (3)$$

Byly určeny kumulativní četnosti  $F_D^*$ ,  $F_H^*$ , jež jsou využity pro konstrukci 95% intervalu spolehlivosti mediánu pro  $\alpha=0,05$  pak připadá  $u_{1-\frac{\alpha}{2}}=1,96$ , kde  $u_{1-\frac{\alpha}{2}}$  je kvantil  $N(0,1)$ .

Určeny byly dle vztahu (4).

$$(F_D^*, F_H^*) = 0,5 \pm \frac{0,5 \cdot u_{1-\frac{\alpha}{2}}}{\sqrt{N}} \quad (4)$$

Byly stanoveny kategorie D, H, ve kterých leží  $F_D^*$ ,  $F_H^*$ .

Byly určeny opravné koeficienty  $d$  a  $h$  dle vztahu (5) a (6).

$$d = \frac{F_D^* - F_{D-1}}{f_D} \quad (5)$$

$$h = \frac{F_H^* - F_{H-1}}{f_H} \quad (6)$$

Byl vypočítán interval spolehlivosti mediánu dle vztahu (7).

$$D - 0,5 + d \leq Med \leq H - 0,5 + h \quad (7)$$

### 2.5.2 Objektivní metody hodnocení senzoričkého komfortu

K objektivnímu hodnocení omaku se využívají tyto metody a níže bude popsána jedna z nich, a to hodnocení omaku pomocí systému KES, který je nejrozšířenější.

- KES (Kawabata Evaluation System)
- Fast (Fabric Assurance by Simple Testing)
- KTU (Griff – Text)
- UST (Universal surface tester)[12]

#### Hodnocení omaku pomocí přístrojů KES

Tyto speciální přístroje byly vyvinuty prof. Kawabatou za účelem měření konstrukčních charakteristik a mechanických nebo povrchových vlastností textilie, které umožňují stanovit hodnotu omaku. Jedná se o sadu čtyř přístrojů ve složení:

- KES 1 – měření tahu a smyku
- KES 2 – měření ohybu
- KES 3 – měření tlaku
- KES 4 – měření povrchových vlastností [15]

Systém KES je v praxi využíván zejména pro objektivní predikci omaku tkanin, proto není příliš vhodný pro objektivní hodnocení omaku spodního prádla, které je z pletenin.

### 2.5.3 Porovnání subjektivního a objektivního hodnocení komfortu

Subjektivní hodnocení omaku je pro výrobce důležité, jelikož je založeno na pocitech spotřebitelů, kteří tvoří jejich kupní sílu. Nevýhoda této metody je časová náročnost pro výzkumníka, který musí připravit zkoušku, vzorky a zajistit respondenty. Další

nevýhodou je odlišnost hmatové citlivosti respondentů. Oproti tomu objektivní metoda má tu výhodu, že není třeba respondentů. Nevýhodou je, že pro testování je zapotřebí speciálních přístrojů, které mohou být drahé pro výrobce a nemusí jim poskytnout informace, které potřebují pro konkrétní produkt. [16]

## 2.6 Vybrané metody měření komfortních vlastností

### 2.6.1 Propustnost pro vodní páru – paropropustnost

Paropropustnost textilií umožňuje prostup vodní páry skrz oděvní vrstvy (především přes spodní prádlo) od povrchu těla do okolního prostředí. Aby se uživatel cítil v oděvu komfortně, musí být všechny vrstvy oděvu paropropustné. Dosažení dobré paropropustnosti spodního prádla není většinou problém. Podle Knížka [17] také závisí na struktuře materiálu, materiálovém složení, tloušťce, vazbě či konstrukčním řešení oděvu atd. Schopnost odvádět vodní páry z oděvu závisí na produkci tělesných par v klidu či při fyzické aktivitě. I v klidovém stavu lidské tělo uvolňuje pot v hodnotě kolem 50 ml/hod. [17]

Paropropustnost textilií lze měřit těmito metodami:

- gravimetrická metoda
- metoda DREO
- pomocí SKIN MODELU
- pomocí přístroje PERMETEST (popsán níže) [8]

#### Měření pomocí přístroje PERMETEST

Tento přístroj malých rozměrů slouží k měření propustnosti pro vodní páru a stanovení tepelného a výparného odporu dle interní normy č. 23-304-01/01[18]. Naměřené hodnoty zmíněných vlastností slouží k posouzení termofyziologických vlastností měřené textilie. Přístroj simuluje lidskou pokožku tím, že model je na povrchu porézní a zavlhčený jako u lidské pokožky při ochlazování. Na přístroji lze nastavit teplota a navlhčení zmíněného povrchu tzv. hlavice podle zadaných parametrů. Z vlhké porézní vrstvy, která je plná vody, se odpařuje vlhkost, která prochází separační fólií. Ta zajišťuje, aby se vzorek nedotkl vlhké plochy z důvodu simulace suchého pocení. Při měření zůstává vzorek suchý, tak jako zůstává spodní prádlo suché při běžném nošení. Hlavice je zasunuta do



vzduchového kanálku a přístroj simuluje odpar vlhkosti do suchého prostředí. Výhodou přístroje je jeho krátká doba měření (2–3 minuty) a nedestruktivní testování textilních materiálů i celých oděvů, díky kterým je možné získat přehled komfortních vlastností výrobků nabízených na trhu. [18]

### Stanovení relativní paropropustnosti

Relativní propustnost pro vodní páru  $p$  [%] je parametr, kde 100% propustnost představuje volný povrch pokožky a 0% propustnost znamená, že textilie je zcela nepropustná. Vzorec pro výpočet je následující:

$$p = 100 \left( \frac{q_v}{q_o} \right) [\%] \quad (8)$$

kde:

$p$  ..... relativní propustnost pro vodní páru [%]

$q_o$  ..... tepelný tok procházející měřicí hlavicí nezakrytým vzorkem [ $W/m^2$ ]

$q_v$  ..... tepelný tok procházející měřicí hlavicí zakrytým vzorkem [ $W/m^2$ ]

[18]

### Stanovení výparného odporu:

Hodnota výparného odporu je určena podle následujícího vzorce níže, kde  $P_a$  představuje parciální vodní tlak ve vzduchu, který je stanovený z relativní vlhkosti vzduchu  $\phi$  a teploty vzduchu  $t_a$ . Dále  $P_m$  představuje parciální tlak ve stavu nasycení. Vzorec pro výpočet je následující:

$$Ret = (P_m - P_a) * (q_v^{-1} - q_o^{-1}) [m^2 \cdot Pa/W] \quad (9)$$

kde:

$P_a$  ..... parciální vodní tlak ve vzduchu [ $Pa$ ]

$P_m$  ..... nasycený parciální tlak vodní páry [ $Pa$ ]

$q_o$  ..... tepelný tok procházející měřicí hlavicí nezakrytým vzorkem [ $W/m^2$ ]

$q_v$  ..... tepelný tok procházející měřicí hlavicí zakrytým vzorkem [ $W/m^2$ ]

$t_a$  ..... teplota vzduchu proudícího kanálem podél měřicí hlavice [ $^{\circ}C$ ]

$\phi$  ..... relativní vlhkost vzduchu [%]

[18]

Pro stanovení paropropustnosti platí, že čím menší je naměřená hodnota  $Ret$ , tím je materiál paropropustnější. Ke klasifikaci paropropustnosti materiálů je používána následující tabulka. [17]

Tabulka 1 Klasifikace propustnosti vodní páry materiálů [17]

Ret < 6	velmi dobrá
Ret 6–13	dobrá
Ret 13–20	uspokojivá
Ret > 20	neuspokojivá

### 2.6.2 Propustnost pro vzduch – prodyšnost

Norma ČSN EN ISO 9237 [19] definuje prodyšnost jako „*rychlost proudu vzduchu procházejícího kolmo na zkušební vzorek při specifikovaných podmínkách pro zkušební plochu, tlakový spád a dobu*“. Vzduch prochází skrz oděvní vrstvy, tedy spodní prádlo, triko či kalhoty z vnějšího prostředí k pokožce nositele. U spodního prádla je vysoká prodyšnost žádoucí. To nemusí platit u ostatních vrstev, například u oděvu určeného pro horskou turistiku. [17] Prodyšnost je ovlivněna strukturou materiálu (tloušťka, tvar a objemová hmotnost příze) a druhem úpravy. Prodyšnost oděvu je závislá na počtu vrstev, tloušťce vzduchových mezer mezi jednotlivými vrstvami, na rychlosti větru, rozdílu teploty vnějšího vzduchu a teploty pod oděvem a v neposlední řadě na stříhovém řešení oděvu. K snížení prodyšnosti dochází při nárůstu vlhkosti v textilií. U textilií ze syntetických vláken je to zapříčiněno zaplněním pórů mezi nitěmi vodou. U hydrofilních vláken dochází vlivem vlhkosti k jejich nabobtnání, a to má za následek omezení až zamezení průchodu vzduchu textilií. [2] Pro měření prodyšnosti textilií existuje několik přístrojů, níže je popsán jeden, a to FX 3300 Air Permeability Tester, který se nachází v laboratoři katedry hodnocení textilií na Technické univerzitě v Liberci.

#### Měření pomocí přístroje FX 3300 Air Permeability Tester

Tento přístroj se využívá k rychlému, jednoduchému a přesnému stanovení propustnosti pro vzduch. Přístroj měří prodyšnost za pomoci tlakového čerpadla, které nasává vzduch zkušební hlavicí s kruhovým otvorem. [20] Norma ČSN EN ISO 9237 [19] uvádí „*doporučené zkušební podmínky (zkušební plocha 20 cm<sup>2</sup> a tlakový spád 100 Pa)*“. Vzorek textilie je položen na plošinu přes ústí tunelu a upevněn přitlačenou měřicí hlavicí. Po dobu zkoušky se automaticky udržuje tlak a skrz upnutý vzorek je nasáván vzduch. Po několika sekundách se na displeji zobrazí naměřená hodnota v předvolené měrné jednotce, v případě této práce v milimetrech za sekundu [*mm/s*]. Dlouhé upínací rameno umožňuje provádět zkoušku na velkých vzorcích textilie nebo celých oděvech. [20]

### 3 Sortiment firmy Triola a.s.

Sortiment značky je zaměřený výhradně na dámské spodní prádlo. Kolekce jsou představovány průběžně celý rok a dvakrát ročně firma přichází s limitovanou letní a vánoční kolekcí. Tyto limitované kolekce se šijí v omezeném množství do vyprodání zásob. Triola (dále jen firma) se zaměřuje na ženy se středními až velkými velikostmi, u kterých se snaží, aby se ulevilo zatěžované páteři použitím pevného a funkčního obvodu v kombinaci s vhodně zvolenou šíří ramínek. Sortiment nabízí podprsenky různých střihů, ke kterým se do sady vyrábí jedna až tři varianty kalhotek. Firma doplňuje sortiment o produkty jiných značek, které sama nevyrábí, jako jsou například sportovní podprsenky, kalhotky střihu tanga, kalhotky z přírodních materiálů a tak dále. Podrobnější popis sortimentu firmy je popsán níže.

#### **Podprsenky**

Podprsenky firma vyrábí až do velikosti K, s obvody od 65 cm. Ceny se pohybují v rozmezí 899–1 299 Kč za kus. Podprsenky se od sebe liší podle střihu. Jednotlivé střihy mají limity ve velikostním sortimentu podle velikosti ňader. Správně zvolený střih podprsenky dokáže pozvednout a upevnit ňadra. Velikost podprsenek se určuje podle dvou naměřených hodnot, a to podle objemu hrudníku a velikosti košíčku. Objem hrudníku je měřený těsně pod prsy. Velikost košíčku se měří tak, aby metr šel přes bradavky a zároveň na zádech držel v rovině. Ve velikostní tabulce se podle naměřených obvodů určí orientační velikost podprsenky. Naměřené hodnoty nemusí být přesné z důvodu utahení metru, postoje zákaznice, podle nádechu/výdechu nebo tvaru, pevnosti a polohy prsou.

#### **Kalhotky**

Kalhotky vycházejí vždy ze základních střihů, které se posléze upravují tak, aby ladily k podprsence. To znamená, že mají stejnou barvu a je do nich zakomponován zdobný prvek, který je i na podprsence, například krajka nebo žakárový úplet. Ceny se pohybují v rozmezí 399–499 Kč za kus. Dále jsou uvedeny základní střihy kalhotek:

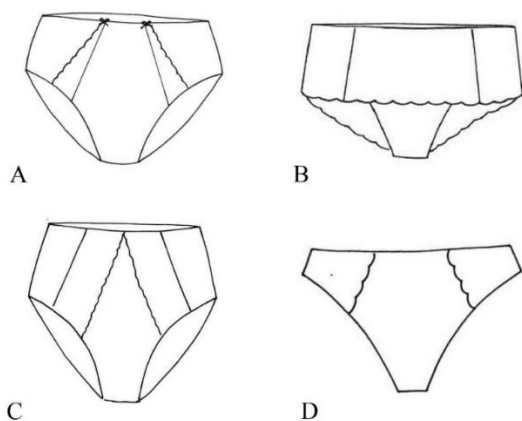
**Klasické kalhotky** (viz. obrázek 1 A): tento střih je ideální pro každodenní nošení. Klasický střih je nejžádanější, a proto se vyrábí ve velké velikostní škále a v několika

designových provedeních, kde se liší výškou pasu, stříhovým řešením a použitým materiálem. [21]

**Kalhotky panty/šortky** (viz. obrázek 1 B): kalhotky mají snížený pas a nemají boční šev, ten je přesunutý to předního dílu a vytváří nohavičky. Střih je oblíbený u mladší generace nebo u žen se sportovním typem postavy. [21]

**Vysoké a formující kalhotky** (viz. obrázek 1 C): tento střih pomáhá zpevnit a stáhnout oblast břicha a také pomáhá zaoblit boky a pozvednout pozadí. [21]

**Kalhotky typu brazilky** (viz. obrázek 1 D): střih je ideální pod přiléhavé oblečení, protože nemá na zadním díle pruženku, která se zařezává a rýsuje pod oděvem. Tento bokový střih má zadní díl, který je kompromisem mezi klasickými kalhotky a tangy a díky tomu opticky zmenšují pozadí a lichotí postavě. [21]



Obrázek 1: Technický náčrt kalhotek

Hlavní materiály používané na kalhotky se skládají z materiálového složení:

- 80 % polyamid, 20 % elastan
- 73 % polyamid, 27 % elastan

Kalhotky jsou k dostání ve velikostech 70–100, toto označení je odvozeno z obvodu pasu (daným velikostem odpovídá značení S–4XL). Velikost kalhotek se určí z dvou naměřených hodnot, a to z obvodu pasu a obvodu boků. Obvod pasu je měřený v nejužším místě v oblasti pasu a obvod boků se měří přes nejširší místo v oblasti sedu. Správná velikost se vyhledá v tabulce velikostí firmy, viz níže.

Tabulka 2 Velikostní tabulka Triola – kalhotky [22]

## Velikostní tabulka kalhotky Triola

velikost kalhotek	70=S=36	75=M=38	80=L=40	85=XL=42	90=XXL=44	95=3XL=46	100=4XL=48
obvod pasu	68-72	73-77	78-82	83-87	88-92	93-97	98-102
obvod boků	93-98	98-103	103-108	108-113	113-118	118-123	123-128

## Plavky

Plavky jsou k dostání pouze dvoudílné a plavkové podprsenky a kalhotky se prodávají zvlášť. Střihy použité na plavky vycházejí z výše zmíněných střihů na podprsenky a kalhotky. Liší se použitými materiály, které musí splňovat požadavky spojené s uživatelskými vlastnostmi, a to odolnost proti slunečnímu záření a působení slané vody. Ceny plavkové podprsenky se pohybují v rozmezí 1 199–1 599 Kč za kus a plavkových kalhotek v rozmezí 399–599 Kč za kus. Tabulky velikostí vycházejí z tabulek pro podprsenky a kalhotky.

### 3.1 Výběr materiálů firmou Triola a.s.

Výběr materiálů začíná na veletrhu Interfilière v Paříži, který se koná dvakrát do roka. Od toho se odvíjí pracovní harmonogram celé firmy. Dodavatelé na veletrhu představují své materiály podle nadcházejících módních trendů.

Firma odebírá materiály výhradně od evropských dodavatelů, aby se zamezilo kolísavé kvalitě produktů. Někteří dodavatelé mají určenou podmínku minimálního anebo maximálního množství odběru. Pokud nabízený materiál nemá požadovaný odstín barvy, nabízejí dodavatelé laboratorní barvení za příplatek. Tyto vzorky schvaluje vedoucí nákupního oddělení, který zodpovídá za přijetí navrhované barvy dodavatelem. Ten si vyhraduje toleranci u barvy i u vlastností výrobní dávky materiálu. Tyto informace uvádí v technickém listě.

Dodavatel nejprve pošle vzorek, který nemusí mít všechny úpravy a slouží jako designový vzorek na prezentaci. Po provedení testu materiálu se s dodavatelem debatuje, v čem je potřeba zlepšit kvalitu. Firma si provádí své testy předtím, než osloví Textilní zkušební ústav v Brně. Tyto testy slouží k orientační představě a nepředstavují přesnou číselnou hodnotu.

### 3.1.1 Orientační laboratorní testy

#### **Testování materiálu praním v ruce:**

Testováním se zjišťuje schopnost materiálu obarvit prací lázeň. Testují se materiály hlavně tmavších nebo výraznějších tónů, u kterých hrozí obarvení pěny a následné obarvení dalších oděvních výrobků v prací lázni. Testuje se na vzorku materiálu o velikosti 10 × 10 cm, ten je ponořen do vody o teplotě 30 °C, kterou je nutné udržet stabilní po celou dobu testu. Poprvé je vzorek ponořen do vody bez detergentu a poté je vyždímán. Při tom je nutné pozorovat barvu odtékající vody. Podruhé je vzorek ponořen do vody obsahující detergent a poté vyždímán. Při tom se pozoruje barva odtékající pěny. V případě, že je pěna obarvená, se tento krok opakuje do té doby, než pěna ztratí barvu. Výsledky jsou zaznamenány do tabulky a porovnány s testem praní v pračce (viz níže). Pokud je to nutné, provádí se test, kterým se zjišťuje, zda se barva ze vzorku materiálu zapouští do bavlněných materiálů. Tento test se provádí obzvláště u materiálů, ze kterých se vyrábějí kalhotky, které mají v kroku bavlněný materiál. Na testovaný vzorek materiálu se přiloží materiál z bavlny o stejných rozměrech (10 × 10 cm), poté jsou srolovány do ruličky a ponořeny do vody o teplotě 30 °C, poté je rulička vytažena a nechává se vyschnout v pokojové teplotě po dobu 24 hodin. Po uschnutí se pozorují změny barvy bavlněného materiálu.

#### **Testování materiálu praním v pračce:**

Testování je provedeno na všech materiálech. Testuje se na vzorku materiálu o velikosti 20 × 20 cm. Je nutné odstříhnout malý vzorek, který slouží k porovnání barevného odstínu. Vzorek materiálu se pere v pračce na šetrný program o teplotě 30 °C s běžným pracím práškem. Vzorek se pere spolu s dalšími vzorky či podprsenkami, které vyplní prostor pračky a tím imitují plnou pračku. Po praní se vzorek suší na vzduchu (ne v sušičce) ve vodorovné poloze. Poté se u vypraného vzorku hodnotí barva, omak, tažnost a srážlivost. Materiálu je udělena konečná známka 1–5, kde 1 = „doporučuje se“ a 5 = „nedoporučuje se“.

Pokud se jedná o drahý materiál, posílá se do akreditované laboratoře TZÚ, která testuje podle normy a zaručuje se za přesné výsledky, kterými se argumentuje při reklamaci či soudním sporu s dodavatelem. Tyto testy jsou finančně náročné, z toho důvodu nejsou provedeny na všech materiálech.

### 3.1.2 Testování produktů probandkami

Firma má oddělení, které se specializuje na vývoj spodního prádla a které zodpovídá za to, že každý model z kolekce je před výrobou prověřený. Testování probíhá tak, že se ušije nejméně pět vzorků jednoho modelu různých velikostí a ty (vzorky) jsou následně nošené probandkami po dobu jednoho měsíce. Firma má v databázi přibližně tři sta žen, které testují pouze spodní prádlo značky Triola. Databáze se průběžně aktualizuje a probandky jsou vybírány vždy náhodně ze skupiny žen, které odpovídají testované velikosti. Níže je popsán průběh testování s dotazníky zaměřenými na dámské kalhotky.

#### Dotazník A

První dotazník je zaměřen na vizuální dojem a střih. Je vyplněn při předání testovaného vzorku. První část dotazníku obsahuje osobní údaje o probandce s tělesnými rozměry (obvod pasu a boků v cm) a profil testovaného modelu (označení testovaného modelu, velikost a barva). V druhé části dotazníku probandka hodnotí první dojem z představeného vzorku známkou 1–5 jako ve škole. Poté si model obleče a zodpoví položené otázky v testu, které jsou následující:

- Jak Vám prádlo sedí? Obvod, výška.
- Jak hodnotíte materiál? Vizuální dojem, dojem na dotek, dojem při oblečení.
- Hodnocení detailu – vykrojení nohavičky, šíře kroku, zdobný prvek.
- Kolonka pro další postřehy.
- Výsledek testování modelu v kabince (označit křížkem hodící se):
  - Určitě bych si testovaný model **koupila**.
  - Koupí modelu bych **zvážila**.
  - Model bych si **nekoupila**.

## Dotazník B

Druhou část dotazníku si probandka odnáší domů a zaznamenává do ní informace po dobu testování. Na dotazníku je uveden termín testování, pokyny, které by měla dodržovat, a prostor pro zaznamenávání hodnocení.

Pokyny pro testování:

- Prádlo nosit nejméně 7–10 dní.
- Minimálně vyprat 2× v pračce na 30 °C, jinak prát co nejčastěji dle možností.
- V průběhu testování se doporučuje vzít si po pár dnech své oblíbené prádlo nebo podobný střih a poté se vrátit k testovanému modelu (tímto způsobem lze lépe sledovat rozdíly a nedostatky testovaného modelu).
- Sledovat, zda se na konci dne neobjeví na pokožce otlačky nebo oděrky způsobené testováním prádla.
- Veškeré nepříjemné pocity z testovaného modelu zaznamenávat do listu. Může to být například škrábání, pnutí, nepříjemné tlaky atd.

Informace, které probandka zaznamenává do dotazníku:

- Počet praní: v pračce, ruční
- Problémy při praní: stálobarevnost, změny tvaru
- Jak prádlo sedí při celodenním nošení? výška, obvod, ostatní
- Poznámky ke střihu
- Hodnocení detailů: vykrojení nohavičky, šíře kroku, jiné postřehy
- Jak hodnotíte materiál: změny (žmolkovitost, zatrhávání, jiné), elasticita, pohodlí při nošení
- Celkový pocit při nošení
- Prostor pro další postřehy

Po skončení testovacího období probandka přinese vypraný testovací model a vyplněný dotazník zpátky na oddělení. Osoba zodpovědná za testování položí doplňující otázky a pozoruje změny na testovaném modelu (barvu, páráni, protažení, žmolkovitost atd.). Po předání dotazníku si probandka ponechává testovací model pro vlastní potřebu. Pokud



jsou nalezeny závažné chyby na materiálu nebo stříhu, předává se tato informace osobě, jež má vyřešení závady v kompetenci.

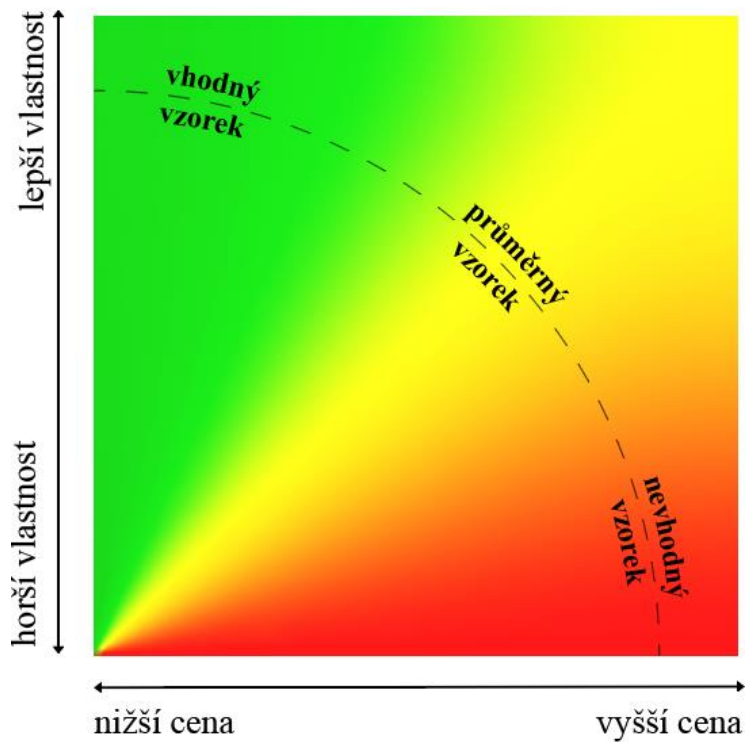
Doplňující otázky:

- Doporučila byste koupi testovaného modelu? Ano/ne
- Neškrábal Vás materiál?
- Netlačily Vás švy?
- Zachovává si materiál svou elasticitu v obvodu i po vyprání?

## 4 Měření vybraných termofyziologických vlastností vzorků

Spodní prádlo je v přímém kontaktu s pokožkou, proto nesmí bránit ve vylučování a odpařování vlhkosti z povrchu těla. Pro zajištění hygienického pohodlí při nošení je nutné, aby materiál nebránil odpařování potu, z toho důvodu bylo provedeno měření paropropustnosti. Dále byla měřena prodyšnost jakožto vlastnost, která umožňuje vzduchu procházet skrze textilii. Tato vlastnost je žádoucí, jelikož umožňuje oděvu přirozené větrání prostoru pod ním.[2] Důležitých vlastností je více (např. vzlínavost, nasákavost, vysychavost atd.), ale byly zvoleny jen tyto dvě, o které pracovníci Trioly projeví zájem z toho důvodu, že nemají prostředky, aby běžně takto materiály otestovali. Zároveň se domnívají, že zjištěním těchto vlastností lze předejít nepříjemným pocitům při nošení kalhotek, a tím zajistit spokojenost zákazníků.

Tyto dvě vlastnosti byly měřeny u 16 vzorků pletenin na přístrojích PERMETEST a FX 3300. Vzorky byly nejprve měřeny ve stavu, v němž je výrobci poslali na zpracování. Poté byly dvakrát vyprány v pračce pro domácí použití. Délka pracího cyklu byla 2 hodiny při teplotě 40 °C a také bylo použito vždy stejné množství pracího gelu. Vzorkům byly před vypráním změřeny jejich rozměry, aby bylo zjištěno, zda po vyprání došlo k jejich sražení. U žádného vzorku nebyla zjištěna změna rozměru po praní. Všechna měření byla provedena v laboratoři KHT na Technické univerzitě v Liberci. Na obou výše zmíněných přístrojích bylo na každém vzorku materiálu provedeno 10 měření na různých místech vzorku o velikosti 70 × 70 cm. U přístroje FX 3300 byly vzorky vkládány do přístroje lící stranou nahoru a byl nastaven tlakový spád 100 Pa. Do přístroje PERMETEST byly vzorky také vkládány lící stranou nahoru. Výsledné hodnoty byly popsány a také porovnány s cenami za běžný metr. Z obchodního hlediska by ideální pleteniny na výrobu kalhotek měly mít co nejlepší naměřené vlastnosti za co nejnižší cenu. Proto byla navržena metoda výběru vhodného vzorku pomocí grafu, kde jsou vyneseny souřadnice ukazující vztah dané vlastnosti a ceny za běžný metr. Podle polohy bodu je rozhodnuto, zda je vzorek vhodný na výrobu kalhotek firmou Triola. Vhodné vzorky by se měly nacházet v zelené oblasti na obrázku č. 2. Naopak obchodník pravděpodobně nebude volit textilie s horší vlastností a vysokou cenou (červená oblast).



Obrázek 2: Určení vhodnosti použití vzorku pletenin

Vzorky mají různé materiálové složení, lze ale říci, že ve výběru převládají ty obsahující polyamid. Pro lepší orientaci v bodových grafech byly vzorky označeny určitou barvou podle jejich složení. Označení je následující:

- Polyamid (modrá ●)
- Bavlna (žlutá ●)
- Polyester (zelená ●)
- Viskóza (červená ●)

#### 4.1 Popis vzorků materiálů

Vzorky materiálů byly poskytnuty firmou Triola a.s. Všechny 16 vzorků pletenin bylo vybráno společně se zaměstnanci firmy, kteří vybírali z kolekcí od dodavatelů. Všechny vzorky jsou určeny na výrobu spodního prádla (kalhotek). Přehled materiálů je v tabulce č. 3, kde jsou vzorky seřazeny do pořadí, podle kterého byly označeny a následně otestovány. U každého vzorku byl pro lepší orientaci uveden dodavatel, materiálové složení, plošná hmotnost uvedená výrobcem, cena za běžný metr a typ pleteniny. Dodavatelé nabízí různé ceny podle odebíraného množství. Uvedené ceny byly zvoleny takové, aby odpovídaly množství potřebné na výrobu kalhotek firmou Triola.

Tabulka 3: Přehled testovaných materiálů

Vzorek	Výrobce	Materiálové složení	Plošná hmotnost $\rho_s$ [g/m <sup>2</sup> ]	Euro/bm	Typ pleteniny
1	Nextil group	78 % PA, 22% EL	185	6,85	Zátěžná pletenina
2	Nextil group	89% CO, 11% EL	190	11,70	Zátěžná pletenina
3	Nextil group	48% PA, 24% PA *reco, 28% EL	180	5,69	Zátěžná pletenina
4	Nextil group	85% PES, 15% EL	145	3,80	Zátěžná pletenina
5	Nextil group	82% PES, 18% EL	185	4,78	Zátěžná pletenina
6	Penn textile	89% PES, 11% EL	160	8,96	Osnovní pletenina
7	Lauma	80% PA, 20% PA 6	185	5,43	Osnovní pletenina
8	Wegal Tricotel	80% PA, 20% EL	180	6,15	Osnovní pletenina
9	RR Colection	81% PA, 19% EL	145	6,75	Osnovní pletenina
10	Eurojersey	73% PA, 27% EL	150	6,85	Osnovní pletenina
11	Eurojersey	73% PA, 27% EL	120	6,00	Osnovní pletenina
12	Eurojersey	73% PA, 27% EL	117	6,05	Osnovní pletenina
13	Manuf.textiles	73% PA, 27% EL	155	4,95	Zátěžná pletenina
14	Innotex	95% CV, 5% EL	200	7,51	Zátěžná pletenina
15	Innotex	92% CO, 8% EL	135	10,01	Zátěžná pletenina
16	Wegal Tricotel	82% PA, 18% EL	195	6,05	Osnovní pletenina

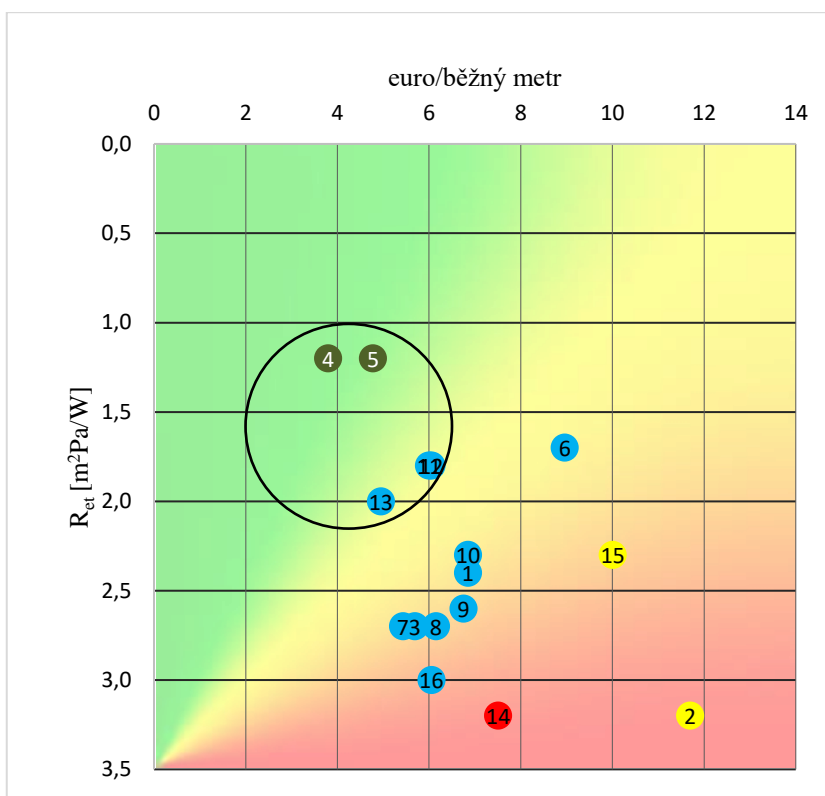
## 4.2 Měření paropropustnosti vzorků (před vypráním)

Klimatické podmínky: teplota: 21,3 °C, relativní vlhkost vzduchu: 26 %. Výsledky měření jsou zaznamenány do následující tabulky, kde jsou uvedeny vypočítané základní statistické parametry z naměřených hodnot.

Tabulka 4: Naměřené hodnoty před vypráním na přístroji PERMETEST

Vzorek materiálu	Relativní propustnost pro vodní páry p [%]	Variační koeficient [%]	Výparný odpor Ret [m <sup>2</sup> Pa/W]	Variační koeficient [%]	95% IS Výparného odporu Ret [m <sup>2</sup> Pa/W]	Plošná hmotnost $\rho_s$ [g/m <sup>2</sup> ]
1	<b>75,9</b>	1,7	<b>2,4</b>	5,8	+/- 0,10	185
2	<b>70,1</b>	2,6	<b>3,2</b>	7,3	+/- 0,17	190
3	<b>77,9</b>	2,7	<b>2,7</b>	10,7	+/- 0,20	180
4	<b>86,1</b>	2,5	<b>1,2</b>	16,7	+/- 0,14	145
5	<b>87,2</b>	1,4	<b>1,2</b>	9,6	+/- 0,08	185
6	<b>82,6</b>	1,2	<b>1,7</b>	5,6	+/- 0,07	160
7	<b>76,3</b>	2,4	<b>2,7</b>	9,4	+/- 0,18	185
8	<b>75,8</b>	1,1	<b>2,7</b>	4,4	+/- 0,09	180
9	<b>76,5</b>	1,4	<b>2,6</b>	4,8	+/- 0,09	145
10	<b>78,6</b>	2,5	<b>2,3</b>	10,2	+/- 0,17	150
11	<b>82,1</b>	2,1	<b>1,8</b>	9,6	+/- 0,13	120
12	<b>82,5</b>	1,8	<b>1,8</b>	9,6	+/- 0,12	117
13	<b>80,4</b>	1,9	<b>2,0</b>	9,3	+/- 0,13	155
14	<b>72,2</b>	1,8	<b>3,2</b>	7,1	+/- 0,16	200
15	<b>77,0</b>	1,3	<b>2,3</b>	5,3	+/- 0,09	135
16	<b>72,3</b>	1,1	<b>3,0</b>	3,7	+/- 0,08	195

Paropropustnost je jednou z důležitých vlastností spodního prádla, proto je zásadní, aby materiál, z kterého se vyrábí, měl dobrou schopnost odvádět vlhkost pryč od těla. Podle tabulky č. 1 lze klasifikovat naměřené hodnoty výparného odporu Ret v tabulce č. 4. Všechny materiály mají hodnotu Ret nižší než 6 a to znamená, že je jejich paropropustnost velmi dobrá. Při naměření hodnot Ret vyšší než 20 by vlhkost nemohla odcházet a vznikl by diskomfort. V tomto případě tomu tak není, a proto lze všechny materiály doporučit na výrobu kalhotek. Přesto lze říci, že nejnižší naměřenou hodnotu výparného odporu Ret vykazují dva vzorky materiálu s č. 5 a 4 a naopak nejvyšší hodnotu z měřených materiálů vykazují vzorky č. 2 a 14.



Obrázek 3: Vztah mezi výparným odporem  $R_{et}$  a cenou (před vypráním)

Pro zjištění, které vzorky se nejvíce hodí na výrobu kalhotek, je nutné zohlednit jejich cenu za běžný metr. Na obrázku č. 3 je graf, na kterém je zakreslena oblast vyhovujících vzorků pletenin. Tato oblast byla stanovena podle výše zmíněného posouzení vhodnosti použití vzorků. V této oblasti se nachází vzorky č. 4 a 5, vyrobené z polyesteru, a 11, 12 a 13, vyrobené z polyamidu.

Dále je orientačně posouzen vztah mezi paropropustností a plošnou hmotností. Plošná hmotnost u vzorků nebyla změřena a vychází se z hodnot, které udávají výrobci. Proto bylo provedeno jen orientační posouzení, zda má plošná hmotnost vzorků vliv na jejich polopropustnost. V příloze č. 2 je graf, ze kterého vyplývá, že mezi výparným odporem vzorků a plošnou hmotností se nedá vyvodit závislost nebo korelace. Konkrétně vzorky s hodnotou plošné hmotnosti v rozmezí 180–200  $g/m^2$  generují výsledky v plné škále výparného odporu. Diagram vykazuje chaotický charakter.

### 4.3 Měření paropropustnosti vzorků (po vyprání)

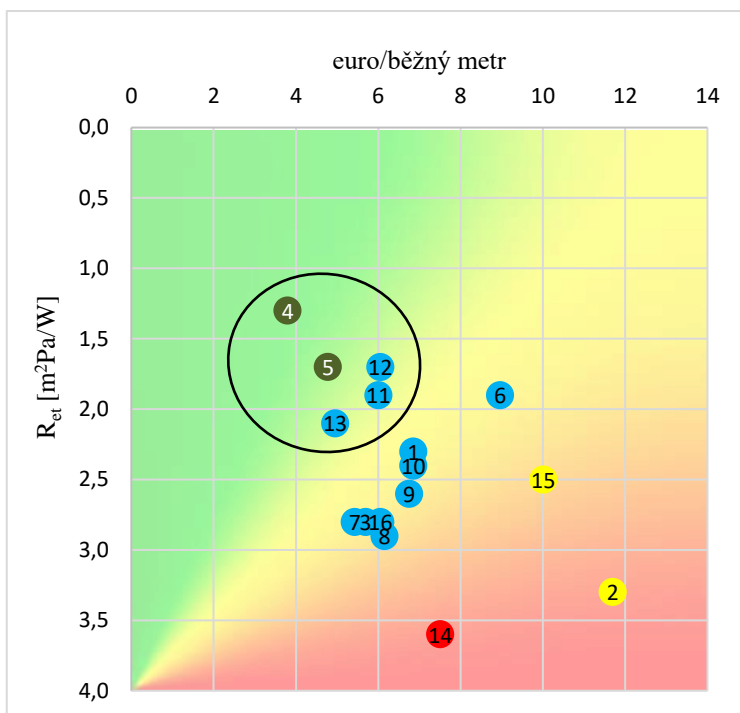
Klimatické podmínky: teplota: 22,2 °C, relativní vlhkost vzduchu: 29 %. Výsledky měření jsou zaznamenány do následující tabulky, kde jsou uvedeny vypočítané základní statistické parametry z naměřených hodnot.

Tabulka 5: Naměřené hodnoty po vyprání na přístroji PERMETEST

Vzorek materiálu	Relativní propustnost pro vodní páru p [%]	Variační koeficient [%]	Výparný odpor $R_{et}$ [ $m^2Pa/W$ ]	Variační koeficient [%]	95% IS Výparného odporu $R_{et}$ [ $m^2Pa/W$ ]	Plošná hmotnost $\rho_s$ [ $g/m^2$ ]
1	<b>78,3</b>	1,7	<b>2,3</b>	7,5	+/- 0,12	185
2	<b>71,9</b>	6,2	<b>3,3</b>	15,1	+/- 0,35	190
3	<b>74,0</b>	2,1	<b>2,8</b>	5,8	+/- 0,12	180
4	<b>85,8</b>	1,2	<b>1,3</b>	7,0	+/- 0,07	145
5	<b>82,6</b>	1,1	<b>1,7</b>	6,5	+/- 0,08	185
6	<b>80,7</b>	2,7	<b>1,9</b>	13,8	+/- 0,19	160
7	<b>73,7</b>	3,0	<b>2,8</b>	11,4	+/- 0,23	185
8	<b>73,1</b>	1,2	<b>2,9</b>	4,3	+/- 0,09	180
9	<b>75,0</b>	1,5	<b>2,6</b>	6,3	+/- 0,12	145
10	<b>75,3</b>	1,4	<b>2,4</b>	6,2	+/- 0,11	150
11	<b>79,8</b>	1,5	<b>1,9</b>	6,3	+/- 0,08	120
12	<b>80,9</b>	1,4	<b>1,7</b>	7,0	+/- 0,09	117
13	<b>77,5</b>	2,0	<b>2,1</b>	9,4	+/- 0,14	155
14	<b>66,9</b>	2,9	<b>3,6</b>	8,7	+/- 0,23	200
15	<b>74,0</b>	2,0	<b>2,5</b>	7,0	+/- 0,13	135
16	<b>72,0</b>	1,9	<b>2,8</b>	6,5	+/- 0,13	195

Vzorky mají i po vyprání stále nízké hodnoty výparného odporu  $R_{et}$  a jsou tedy vhodné na výrobu kalhotek. Nejnižší naměřenou hodnotu výparného odporu  $R_{et}$  vykázal vzorek materiálu s č. 4 a naopak nejvyšší hodnotu z měřených materiálů vykázal materiál č. 14.

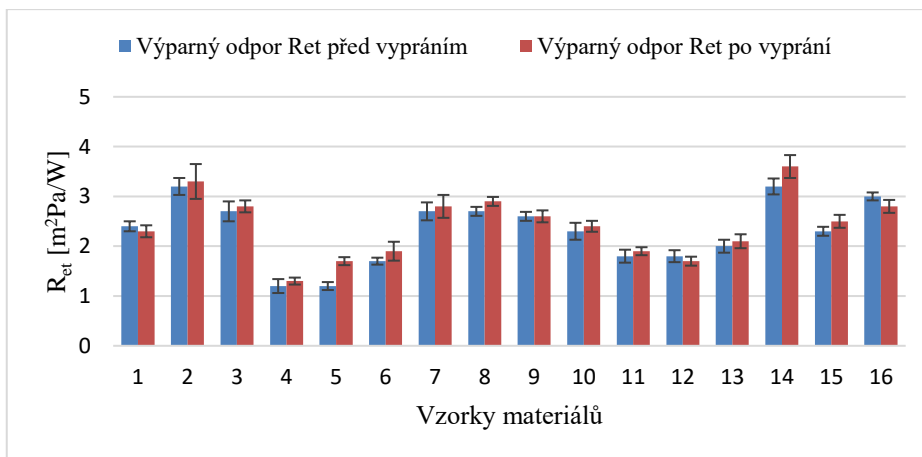
I na vypraných vzorcích byl proveden výběr zohledňující cenu za běžný metr. Na obrázku č. 4 byla vyznačena oblast vzorků, které splňují požadavek na výběr vhodného materiálu na kalhotky. V tomto výběru jsou zahrnuty stejné vzorky jako v grafu na obrázku č. 3, tedy vzorky před vypráním, ale poloha bodů se liší. Jejich výběr se však nezměnil (vzájemné rozdíly u vzorků jsou zobrazeny na obrázku č. 5).



Obrázek 4: Vztah mezi výparným odporem  $R_{et}$  a cenou (po vyprání)

#### 4.4 Porovnání naměřených hodnot paropropustnosti (před a po vyprání)

Na obrázku č. 5 lze pozorovat grafické znázornění změny výparného odporu  $R_{et}$  před a po vyprání vzorků a jejich intervaly. Z obrázku vyplývá, že u většiny vzorků nedošlo ke změně výparného odporu  $R_{et}$ , jelikož se jejich intervaly překrývají a to znamená, že rozdíl mezi hodnotami je statisticky nevýznamný. Jen u vzorku č. 5 se intervaly nepřekrývají, je tedy statisticky významný. Do výběru je vhodné vycházet z hodnot naměřených po vyprání, protože naznačují, jak se materiál bude chovat při dlouhodobém užívání.



Obrázek 5: Grafické porovnání výparného odporu  $R_{et}$  vzorků před a po vyprání



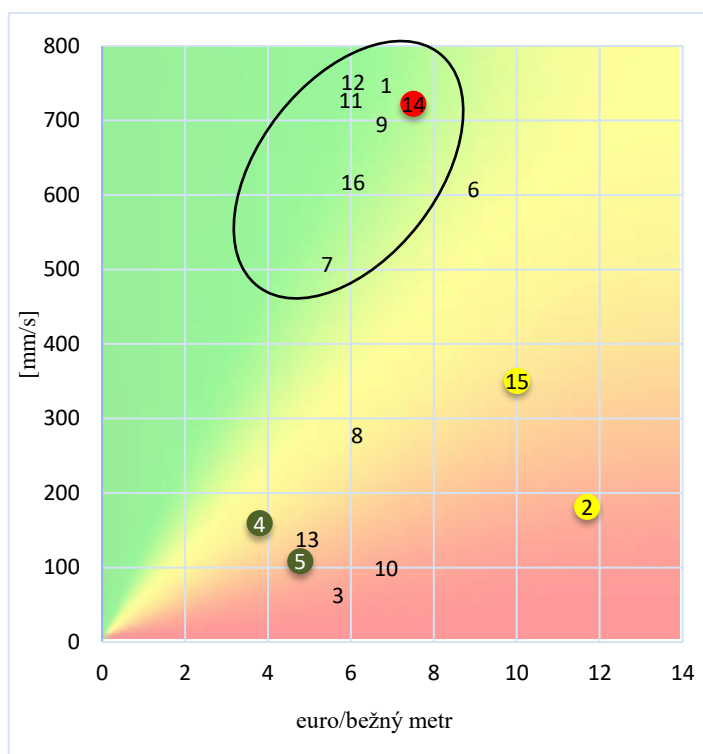
#### 4.5 Měření prodyšnosti vzorků (před vypráním)

Klimatické podmínky: teplota: 21,3 °C, relativní vlhkost vzduchu: 26 %. Zkušební podmínky: zkušební plocha 20 cm<sup>2</sup>, tlakový spád 100 Pa. Výsledky měření jsou zaznamenány do následující tabulky, kde jsou uvedeny vypočítané základní statistické parametry z naměřených hodnot.

Tabulka 6: Naměřené hodnoty před vypráním na přístroji FX 3300

Vzorek materiálu	Průměrná prodyšnost P [mm/s]	Variační koeficient [%]	95% IS	Plošná hmotnost $\rho_s$ [g/m <sup>2</sup> ]
1	<b>747,4</b>	6,66	+/- 35,59	185
2	<b>181,4</b>	7,27	+/- 9,43	190
3	<b>63,8</b>	12,22	+/- 5,57	180
4	<b>159,3</b>	7,59	+/- 8,65	145
5	<b>108,4</b>	6,82	+/- 5,29	185
6	<b>608,7</b>	9,88	+/- 42,95	160
7	<b>508,1</b>	7,59	+/- 27,59	185
8	<b>278,2</b>	9,91	+/- 19,73	180
9	<b>695,1</b>	2,94	+/- 14,58	145
10	<b>99,8</b>	9,44	+/- 6,72	150
11	<b>727,1</b>	7,63	+/- 39,66	120
12	<b>752,3</b>	13,86	+/- 74,47	117
13	<b>139,1</b>	10,1	+/- 10,01	155
14	<b>722,3</b>	11,07	+/- 57,17	200
15	<b>350,0</b>	8,21	+/- 20,51	135
16	<b>618,0</b>	11,19	+/- 49,46	195

Na obrázku č. 6 je graf, na kterém je zakreslena oblast vyhovujících vzorků pletenin. V této oblasti se nachází vzorky č. 1, 7, 9, 11, 12 a 16, vyrobené z polyamidu, a vzorek č. 14, vyrobený z viskózy. Vybraná oblast vzorků disponuje vhodným poměrem ceny a kvality v dané vlastnosti.



Obrázek 6: Vztah mezi prodyšností a cenou (před vypráním)

Dále je orientačně posouzen vztah mezi prodyšností a plošnou hmotností. Plošná hmotnost u vzorků nebyla změřena a vychází se z hodnot, které udávají výrobci. Proto bylo provedeno jen orientační posouzení, zda má plošná hmotnost vzorků vliv na jejich prodyšnost. V příloze č. 5 je graf, ze kterého vyplývá, že mezi prodyšností materiálů a plošnou hmotností se nedá vyvodit závislost nebo korelace. Konkrétně vzorky s hodnotou plošné hmotnosti v rozmezí 180–200 g/m<sup>2</sup> generují výsledky v plné škále prodyšnosti a naopak: nejvyšší naměřené hodnoty prodyšnosti nad 700 mm<sup>2</sup>/s vykazaly jak vzorky s nejnižší, tak s nejvyšší plošnou hmotností. Diagram vykazuje chaotický charakter.

#### 4.6 Měření prodyšnosti vzorků (po vyprání)

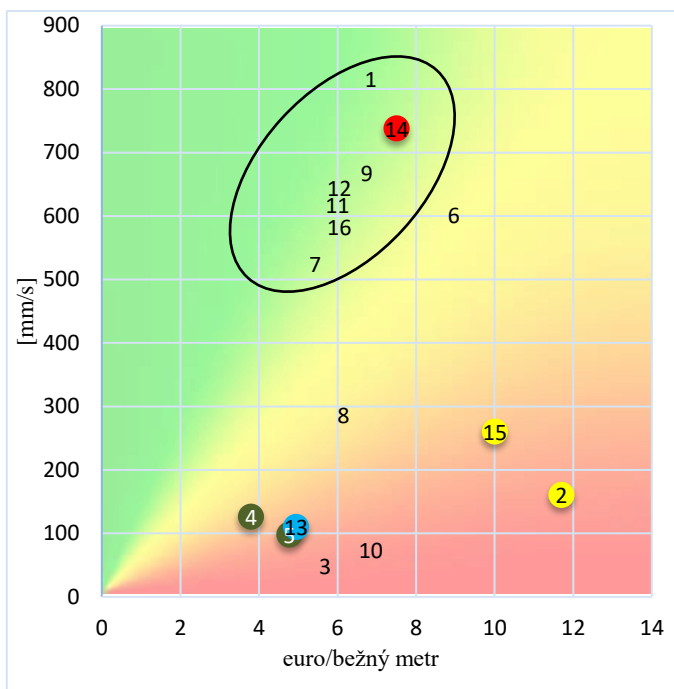
Klimatické podmínky: teplota: 22,2 °C, relativní vlhkost vzduchu: 29 %. Zkušební podmínky: zkušební plocha 20 cm<sup>2</sup>, tlakový spád 100 Pa. Výsledky měření jsou zaznamenány do následující tabulky, kde jsou uvedeny vypočítané základní statistické parametry z naměřených hodnot.

Tabulka 7: Naměřené hodnoty po vyprání na přístroji FX 3300

Vzorek materiálu	Průměrná prodyšnost P [mm/s]	Variační koeficient [%]	95% IS	Plošná hmotnost $\rho_s$ [g/m <sup>2</sup> ]
1	<b>816,6</b>	6,66	+/- 32,04	185
2	<b>160,6</b>	7,27	+/- 9,25	190
3	<b>49,6</b>	12,22	+/- 5,93	180
4	<b>126,2</b>	7,59	+/- 5,43	145
5	<b>98,1</b>	6,82	+/- 3,62	185
6	<b>601,5</b>	9,88	+/- 32,80	160
7	<b>524,7</b>	7,59	+/- 14,82	185
8	<b>287,3</b>	9,91	+/- 4,81	180
9	<b>668,7</b>	2,94	+/- 32,13	145
10	<b>74,3</b>	9,44	+/- 8,53	150
11	<b>618,4</b>	7,63	+/- 27,47	120
12	<b>644,9</b>	13,86	+/- 66,45	117
13	<b>109,8</b>	10,1	+/- 5,43	155
14	<b>737,7</b>	11,07	+/- 18,34	200
15	<b>260,2</b>	8,21	+/- 16,34	135
16	<b>582,8</b>	11,19	+/- 29,77	195

Vzorkům pletenin se po vyprání změnila hodnoty prodyšnosti. Nejvyšší naměřená hodnota prodyšnosti byla u materiálu č. 1., naopak nejnižší naměřená hodnota prodyšnosti byla u vzorku č. 3.

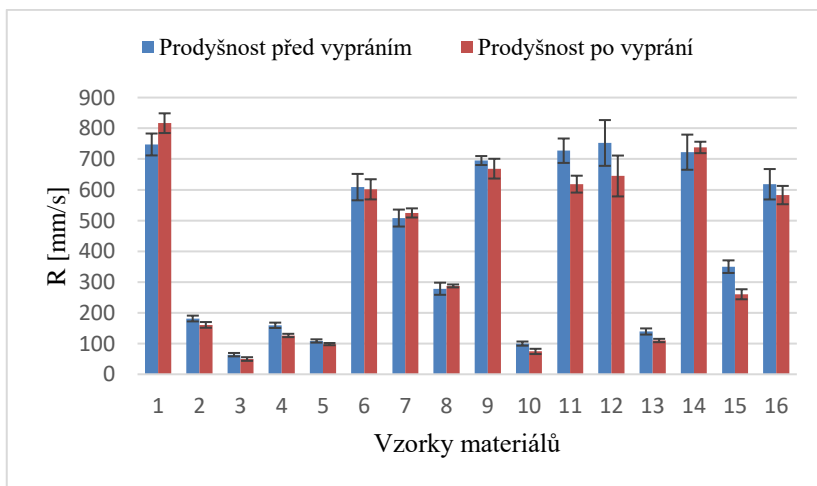
Na obrázku č. 7 je graf, na kterém byla také zakreslena oblast vyhovujících vzorků pletenin. V této oblasti se nacházejí vzorky č. 1, 7, 9, 11, 12 a 16, vyrobené z polyamidu, a vzorek č. 14, vyrobený z viskózy. V tomto výběru jsou zahrnuté stejné vzorky jako v grafu č. 10, tedy vzorky před vypráním, ale poloha bodů je odlišná, tím se změnila preference na jejich zvolení.



Obrázek 7: Vztah mezi prodyšností a cenou (po vyprání)

#### 4.7 Porovnání naměřených hodnot na přístroji FX 3300 (před a po vyprání)

Na obrázku č. 10 lze pozorovat grafické znázornění změny prodyšnosti před a po vyprání vzorků a jejich intervaly. Z obrázku vyplývá, že u většiny vzorků nedošlo ke změně prodyšnosti, jelikož se jejich intervaly překrývají a to znamená, že rozdíl mezi hodnotami je statisticky nevýznamný. Jen u vzorku č. 11 se intervaly nepřekrývají, je tedy statisticky významný. Jak bylo řečeno v kapitole 4.4, je i zde vhodné vycházet z hodnot naměřených po vyprání. Pro přesnější určení změny vlastností vzorků by bylo vhodné provést měření znova po opakovaném vyprání pletenin.

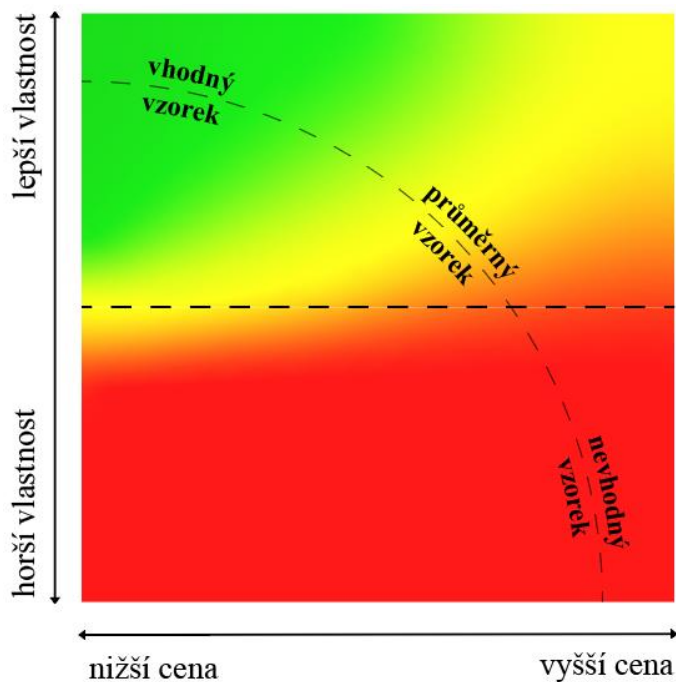


Obrázek 10: Grafické porovnání prodyšnosti vzorků pletenin před a po vyprání

## 5 Vyhodnocení subjektivního hodnocení omaku vzorků

Spotřebitelky kladou velké nároky na kalhotky a očekávají, že budou splňovat veškeré jejich požadavky. Jedním z důležitých požadavků je příjemný omak, ten dokáže motivovat zákazníci k zakoupení kalhotek. Z toho důvodu byl kladen důraz ze strany zaměstnanců Trioly na provedení hodnocení jednotlivých složek omaku. Jak byla zjištěno v kapitole 3.1.2, zaměstnanci se snaží zjistit, jak probandka vnímá omak při doteku s textilií. Tím získají nějakou představu o vnímání omaku konkrétní textilie, ale detailní zjištění jednotlivých složek omaku je pro zaměstnance časově náročné, z toho důvodu bylo provedeno subjektivní hodnocení omaku. Na hodnocení bylo připraveno výše zmíněných 16 vzorků o velikosti  $30 \times 30$  cm, ty byly v rohu očíslovány. Tyto vzorky byly předkládány ženám, které za pomoci formuláře vyjádřily svůj názor na celkový omak a vybraných pět složek omaku (tepelný omak, povrch, tuhost, jemnost, pružnost). Vzorky byly hodnoceny pouze ve stavu před vypráním, jelikož ve stejném stavu budou použity na výrobu kalhotek a ty následně předkládány zákaznicím na prodejnách. Proto je pro Triolu významnější hodnocení omaku vzorků před vypráním než hodnocení omaku vzorků po vyprání. Hodnocení proběhlo ve vizuálním kontaktu s pleteninami, to může ovlivnit výsledek získaných dat. Hodnotitelky mohou podvědomě inklinovat k určité barvě nebo vzoru, proto jim bylo doporučeno, aby se oprostily od vnímání vizuálního vzhledu vzorků. Dále jim bylo doporučeno, aby byly vzorky hodnoceny při pokojové teplotě. Měření se zúčastnilo 24 respondentek, jež hodnotily 16 vzorků pletenin pomocí formuláře (viz příloha č. 5). Pro vyjádření subjektivního omaku byla použita sedmistupňová škála. Vyhodnocení dat bylo zpracováno podle interní normy č. 23-301-01/01 [14], jejíž postup je uvedený v kapitole 2.5.

Z výše uvedeného vyhodnocení nelze říci, který vzorek je nejvhodnější na výrobu kalhotek. Proto i zde byla použita navržená metoda uvedená v kapitole 4. Navržená metoda byla úprava kvůli zohlednění použité metody subjektivního hodnocení vzorků. Z metody lze vyvodit, že vzorky s mediánem ležícím pod průměrem hodnotící škály byly hodnoceny záporně, a proto by neměl být zahrnut do výběru vhodného vzorku. Na základě této informace byly upraveny oblasti vhodnosti použití vzorku v obrázku č. 9.



Obrázek 9: Určení vhodnosti použití vzorku

## 5.1 Vyhodnocení tepelného omaku

Tepelný omak je pocit, který je vnímán při krátkém doteku s předmětem. [6] Lze ho charakterizovat jako „okamžitý tepelný pulz, který je způsobený odvodem tepla z pokožky do plošné textilie.“ [13]

Lze předpokládat, že za běžných podmínek studený povrch vyvolá negativní pocit a že teplý povrch se projeví absencí takového pocitu. Jinak také záleží na preferencích zákaznice a ročním období. Pro Triolu jakožto výrobce spodního prádla není žádoucí, aby výrobek vyvolával na dotek jakékoliv negativní pocity, a proto bylo stanoveno že teplý povrch je žádoucí. Pro hodnocení tepelného omaku byla použita sedmistupňová ordinální škála kde, 1 je významně chladný a 7 významně teplý. Tepelný omak je hodnocen jako první z důvodu, že hodnotitelka ztrácí citlivost po dlouhodobém kontaktu pokožky s textilií. Hodnotitelky by při hodnocení měly postupovat následujícím postupem: položit dlaň na textilií po dobu 2 sekund, poté vzorek uchopit a vnímat pocit na rukou.

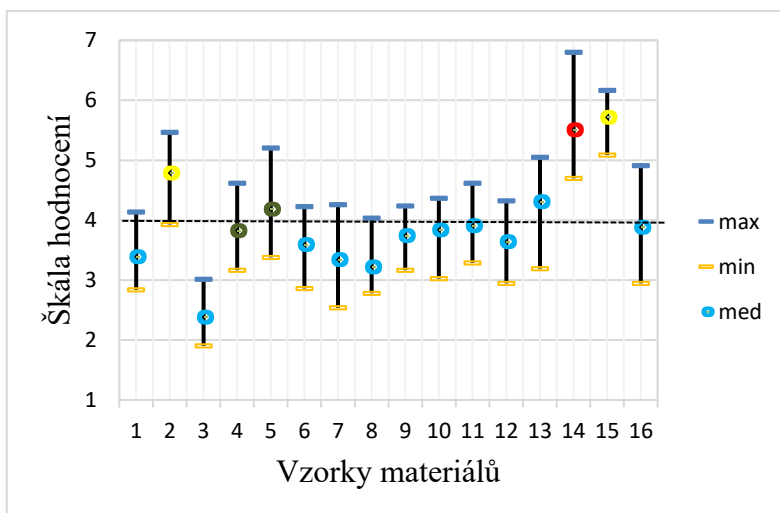
Podle výpočtů uvedených v tabulce č. 8 má vzorek č. 15 velmi teplý tepelný omak. Jeho medián 5,71 dosáhl nejvyšší hodnoty ze všech a tím se blíží k významně teplému omaku.

Tato hodnota může souviset s tím, že materiál má materiálové složení z 93 % bavlny a 8 % elastanu. Naopak velmi studený tepelný omak dosáhl vzorek č. 3 s mediánem 2,38. Ten se liší od vzoru 15 materiálovým složením. Proto lze říci, že vzorky vyrobené z bavlny či viskózy mají podle hodnotitelek teplejší omak než ty vyrobené se syntetických vláken. Přehledněji to lze pozorovat na obrázku č. 11.

Tabulka 8: Výsledky statistických výpočtů tepelného omaku vzorků

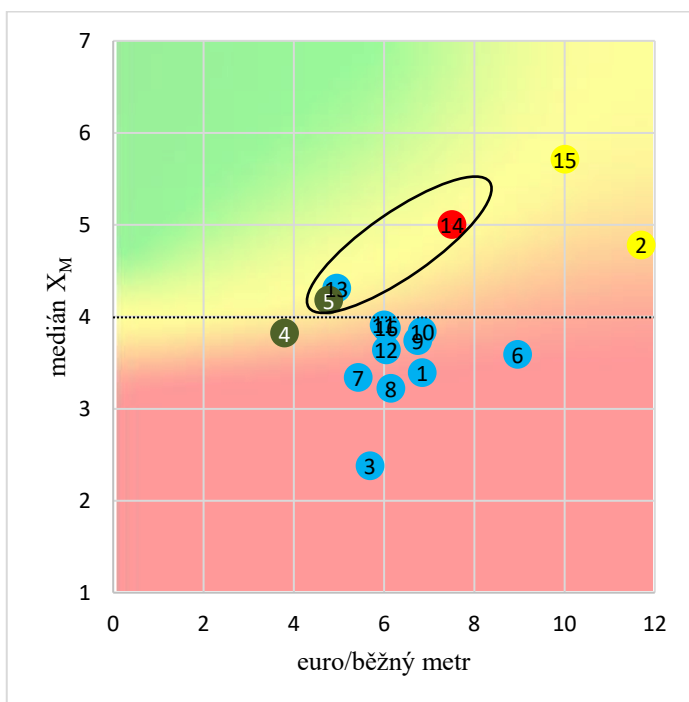
Vzorek	$X_M$	$F_D^*$	$F_H^*$	D	H	d	h	95% IS
1	3,39	0,3	0,7	3	4	0,342	0,640	(2,8;4,1)
2	4,78	0,3	0,7	4	5	0,429	0,966	(3,9;5,5)
3	2,38	0,3	0,7	2	3	0,405	0,517	(1,9;3,0)
4	3,82	0,3	0,7	3	5	0,667	0,120	(3,2;4,6)
5	4,18	0,3	0,7	3	5	0,880	0,706	(3,4;5,2)
6	3,59	0,3	0,7	3	4	0,360	0,727	(2,9;4,2)
7	3,34	0,3	0,7	3	4	0,040	0,762	(2,5;4,3)
8	3,22	0,3	0,7	3	4	0,283	0,538	(2,8;4,0)
9	3,74	0,3	0,7	3	4	0,667	0,737	(3,2;4,2)
10	3,84	0,3	0,7	3	4	0,529	0,868	(3,0;4,4)
11	3,91	0,3	0,7	3	5	0,788	0,12	(3,3;4,6)
12	3,64	0,3	0,7	3	4	0,448	0,827	(2,9;4,3)
13	4,31	0,3	0,7	3	5	0,692	0,552	(3,1;5,1)
14	5,5	0,3	0,7	5	6	0,200	0,800	(4,7;6,8)
15	5,71	0,3	0,7	5	6	0,586	0,667	(5,1;6,2)
16	3,88	0,3	0,7	3	5	0,448	0,414	(2,9;4,9)

Na obrázku č. 10 je vidět, že medián většiny vzorků se pohybuje lehce nad nebo pod průměrem hodnotící škály až na vzorky 14 a 15, jejichž mediány jsou vyšší než 5. Tyto vzorky byly charakterizovány hodnotitelkami jako materiály s teplým tepelným omakem. Zároveň se intervaly většiny vzorků překrývají, a rozdíl mezi nimi je tedy statisticky nevýznamný.



Obrázek 10: Přehled naměřených dat a intervalů spolehlivosti tepelného omaku

Na obrázku č. 11 je bodový graf, na kterém byly zohledněny výsledky hodnocení tepelného omaku ve vztahu s cenami vzorků za běžný metr. Z polohy bodů lze potvrdit, že vzorky z bavlny a viskózy mají oproti syntetickým vláknům teplejší omak, ale jsou zároveň nejdražší ze všech vzorků. Lze předpokládat, že výrobce by si tyto vzorky vybral, pokud by vykázaly výborné vlastnosti u objektivního měření. Z tohoto důvodu byly zahrnuty do výběru vhodného materiálu (z pohledu tepelného omaku) i ty vzorky, které neměly tak vysoké hodnocení, ale nacházejí se nad průměrem hodnotící škály a jsou zároveň za přijatelné ceny.



Obrázek 11: Vztah mezi tepelným omakem a cenou



## 5.2 Vyhodnocení povrchu

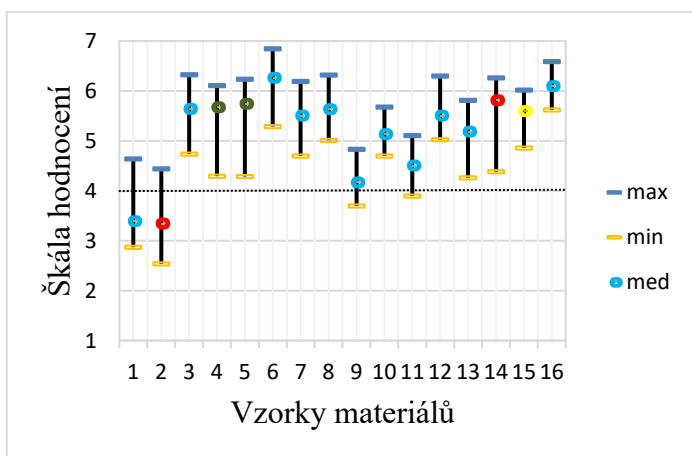
Povrch je vnímán při dotyku ruky s předmětem jako drsný nebo hladký. Drsnost je vnímána jako nerovnost povrchu. U textilií se drsnost odvíjí od použitého materiálu, vazby, plošné hmotnosti, zákrutu příze. [13] Pleteniny na výrobu kalhotek by měly být hladké, aby nedošlo k podráždění pokožky. Žádoucí je, aby povrch pletenin měl velmi jemné nerovnosti. Pro hodnocení povrchu byla použita sedmistupňová ordinální škála kde 1 je významně drsný a 7 významně hladký. Hodnotitelky by při hodnocení měly postupovat následujícím postupem: položený vzorek hladit dlaněmi po povrchu a soustředit se na to, jestli je povrch pleteniny drsný, či hladký.

Hodnocení povrchu je statisticky zaznamenáno v tabulce 9. Vzorek materiálů č. 6, jehož medián dosáhl hodnoty 6,26, lze dle hodnotitelek charakterizovat jako významně hladký. Vzorek s nejméně příjemným povrchem vykázal vzorek č. 2 s mediánem 3,34, což je nejnižší hodnota pod průměrem.

Tabulka 9: Výsledky statistických výpočtů povrchu vzorků

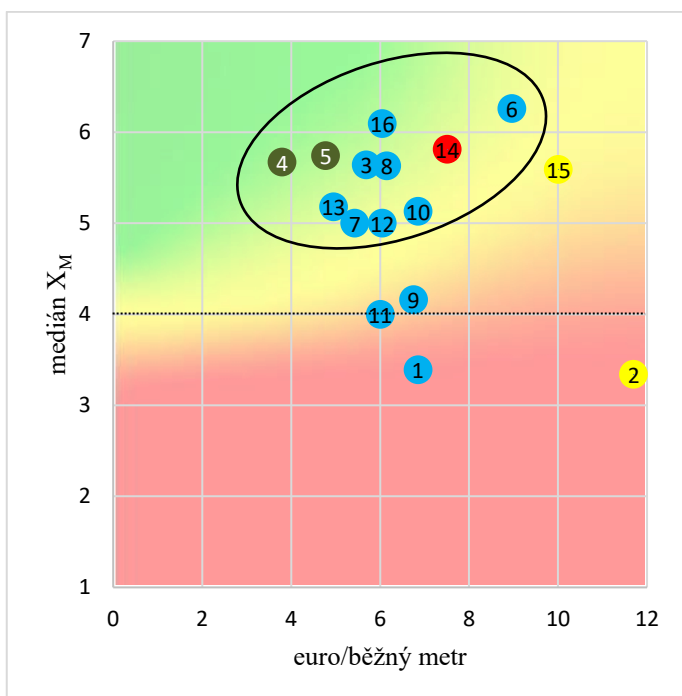
Vzorek	$X_M$	$F_D^*$	$F_H^*$	D	H	d	h	95% IS
1	3,39	0,3	0,7	3	5	0,368	0,138	(2,9;4,6)
2	3,34	0,3	0,7	3	4	0,040	0,941	(2,5;4,4)
3	5,64	0,3	0,7	5	6	0,238	0,828	(4,7;6,3)
4	5,67	0,3	0,7	5	6	0,429	0,609	(4,9;6,1)
5	5,74	0,3	0,7	5	6	0,429	0,737	(4,3;6,2)
6	6,26	0,3	0,7	5	7	0,788	0,348	(5,3;6,8)
7	5,50	0,3	0,7	5	6	0,200	0,689	(4,7;6,2)
8	5,63	0,3	0,7	5	6	0,515	0,632	(5,0;6,3)
9	4,16	0,3	0,7	4	5	0,132	0,333	(3,6;4,8)
10	5,13	0,3	0,7	5	6	0,196	0,176	(4,7;5,7)
11	4,50	0,3	0,7	4	5	0,394	0,606	(3,9;5,1)
12	5,50	0,3	0,7	5	6	0,524	0,800	(5,0;6,3)
13	5,18	0,3	0,7	4	6	0,765	0,316	(4,3;5,8)
14	5,81	0,3	0,7	5	6	0,385	0,762	(4,4;6,3)
15	5,59	0,3	0,7	5	6	0,360	0,522	(4,9;6,0)
16	6,09	0,3	0,7	6	7	0,119	0,091	(5,6;6,6)

Na grafickém znázornění obrázku č. 12 je vidět, že vzorky 1 a 2 mají medián nižší než průměr škály hodnocení – 4 a jsou tedy hodnoceny jako materiály s mírně drsnějším povrchem. Dále je vidět, že vzorek 9 má medián lehce nad průměrem a není tedy ani drsný, ani hladký.



Obrázek 12: Grafické znázornění intervalů spolehlivosti povrchu

Na obrázku č. 13 je bodový graf, na kterém se zohlednily výsledky hodnocení povrchu s cenami za běžný metr. Ve vyznačené oblasti se nacházejí vzorky splňující požadavky pro jejich vybrání. V této oblasti se nachází velké množství vzorků, a to číslo 3, 6, 7, 8, 10, 12, 13 a 16, vyrobené z polyamidu, 4 a 5, vyrobené z polyesteru, dále číslo 14 z viskózy.



Obrázek 13: Vztah mezi povrchem a cenou

### 5.3 Vyhodnocení tuhosti

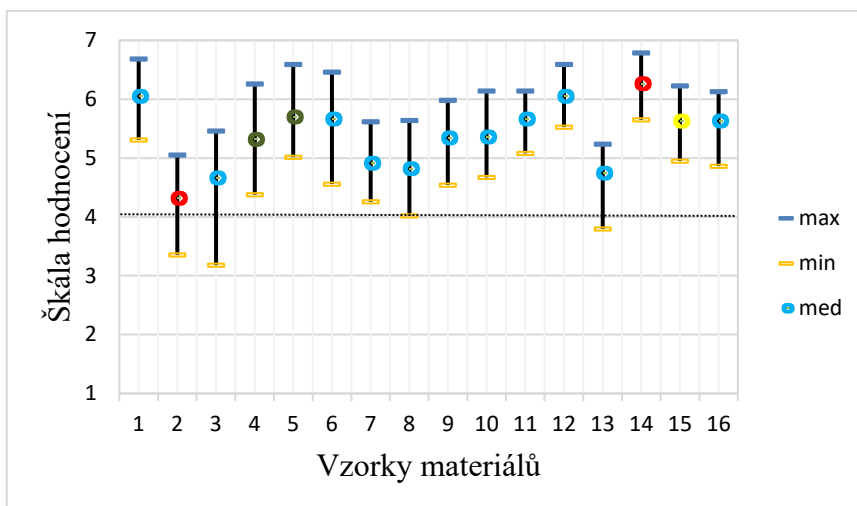
Tuhost je vnímána jako odolnost textilie při ohýbání. [13] U pletenin na spodní prádlo se nepředpokládá, že by vykazovaly tuhost. Žádoucí je, aby tyto pleteniny byly co nejohybnější a tím nevytvářely nepříjemné pocity na pokožce. Pro hodnocení tuhosti byla použita sedmistupňová ordinální škála, kde 1 je významně tuhý a 7 významně ohebný. Hodnotitelky by při hodnocení měly postupovat následujícím postupem: vzorek je uchopen a promnut v ruce, je sledováno, zda vzorek klade odpor při mnutí.

Hodnocení tuhosti je statisticky zaznamenáno v tabulce 10. Vzorek materiálů č. 14, jehož medián dosáhl hodnoty 6,26, lze dle hodnotitelek charakterizovat jako významně ohebný.

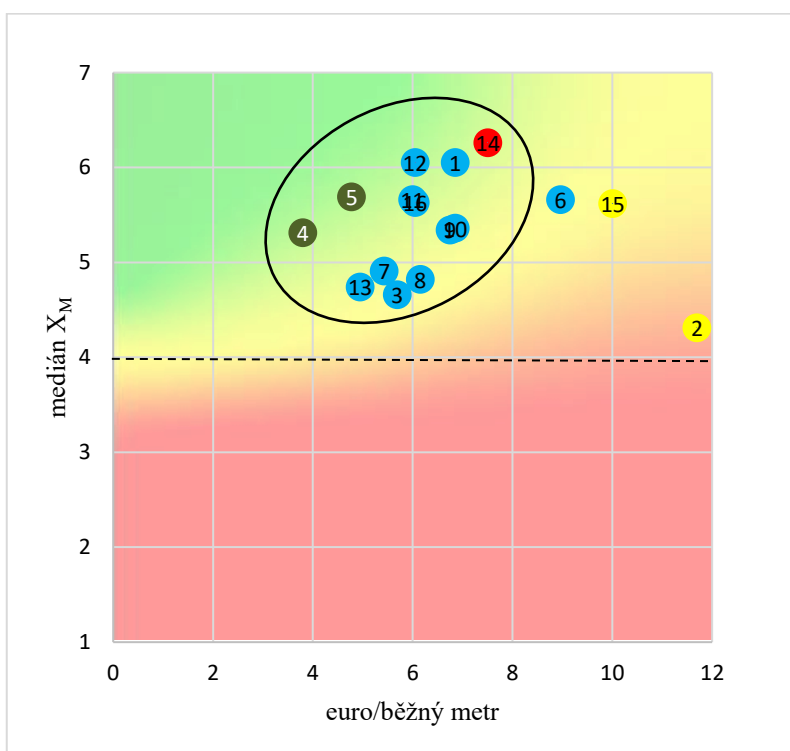
Tabulka 10: Výsledky statistických výpočtů tuhosti vzorků

Vzorek	$X_M$	$F_D^*$	$F_H^*$	D	H	d	h	95% IS
1	<b>6,05</b>	0,3	0,7	5	7	0,810	0,184	<b>(5,3;6,7)</b>
2	<b>4,31</b>	0,3	0,7	3	5	0,857	0,552	<b>(3,4;5,1)</b>
3	<b>4,66</b>	0,3	0,7	3	5	0,680	0,960	<b>(3,2;5,5)</b>
4	<b>5,31</b>	0,3	0,7	4	6	0,880	0,762	<b>(4,4;6,3)</b>
5	<b>5,69</b>	0,3	0,7	5	7	0,515	0,091	<b>(5,0;6,6)</b>
6	<b>5,66</b>	0,3	0,7	5	6	0,059	0,96	<b>(4,6;6,5)</b>
7	<b>4,91</b>	0,3	0,7	4	6	0,759	0,120	<b>(4,3;5,6)</b>
8	<b>4,82</b>	0,3	0,7	4	6	0,520	0,143	<b>(4,0;5,6)</b>
9	<b>5,34</b>	0,3	0,7	5	6	0,040	0,485	<b>(4,5;6,0)</b>
10	<b>5,36</b>	0,3	0,7	5	6	0,173	0,640	<b>(4,7;6,1)</b>
11	<b>5,66</b>	0,3	0,7	5	6	0,579	0,640	<b>(5,1;6,1)</b>
12	<b>6,05</b>	0,3	0,7	6	7	0,026	0,091	<b>(5,5;6,6)</b>
13	<b>4,74</b>	0,3	0,7	4	5	0,294	0,737	<b>(3,8;5,2)</b>
14	<b>6,26</b>	0,3	0,7	6	7	0,152	0,286	<b>(5,7;6,8)</b>
15	<b>5,62</b>	0,3	0,7	5	6	0,448	0,727	<b>(4,9;6,2)</b>
16	<b>5,63</b>	0,3	0,7	5	6	0,360	0,632	<b>(4,9;6,1)</b>

Na grafickém znázornění obrázku č. 14 je vidět, že všechny vzorky mají medián vyšší než průměr hodnotící škály. Z toho vyplývá, že všechny vzorky byly hodnotitelkami označeny jako ohebné.



Obrázek 14: Grafické znázornění intervalů spolehlivosti tuhosti



Obrázek 15: Vztah mezi tuhostí a cenou

Na obrázku č. 15 je bodový graf, na kterém byly zohledněny výsledky hodnocení tuhosti s cenami za běžný metr. Ve vyznačené oblasti se nacházejí vzorky splňující požadavky pro jejich vybrání. V této oblasti se nachází většina vzorků až na vzorky č. 6, 2 a 15.

## 5.4 Vyhodnocení jemnosti

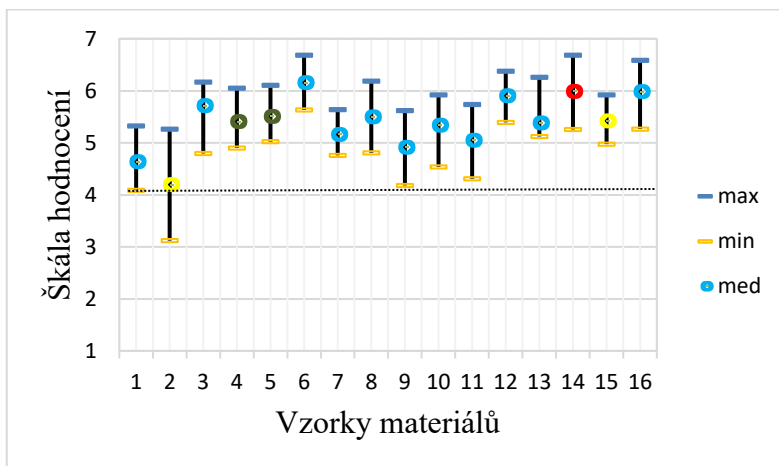
Jemnost je pocit, který je vnímán při uchopení textilie do ruky. Tato vlastnost může být důležitá pro výrobce, jelikož při nakupování zákaznice uchopí výrobek visící na ramínku a pocit, který je u ní vyvolán při kontaktu s materiálem, ovlivní, zda si zákaznice výrobek vyzkouší. U kalhotek se předpokládá, že pletenina, ze které jsou vyrobeny, bude významně jemná, jelikož bude v dlouhodobém kontaktu s pokožkou. Pro hodnocení jemnosti byla použita sedmistupňová ordinální škála, kde 1 je významně hrubý a 7 významně jemný. Hodnotitelky by při hodnocení měly postupovat následujícím postupem: nejprve uchopit vzorek do rukou a poté ho promnout v dlaních.

Hodnocení jemnosti je statisticky zaznamenáno v tabulce 11. Vzorek materiálů č. 6, jehož medián dosáhl hodnoty 6,16, lze dle hodnotitelek charakterizovat jako významně jemný. Naopak vzorek č. 2 s mediánem 4,19 lze hodnotit jako nejméně jemný ze všech hodnocených vzorků.

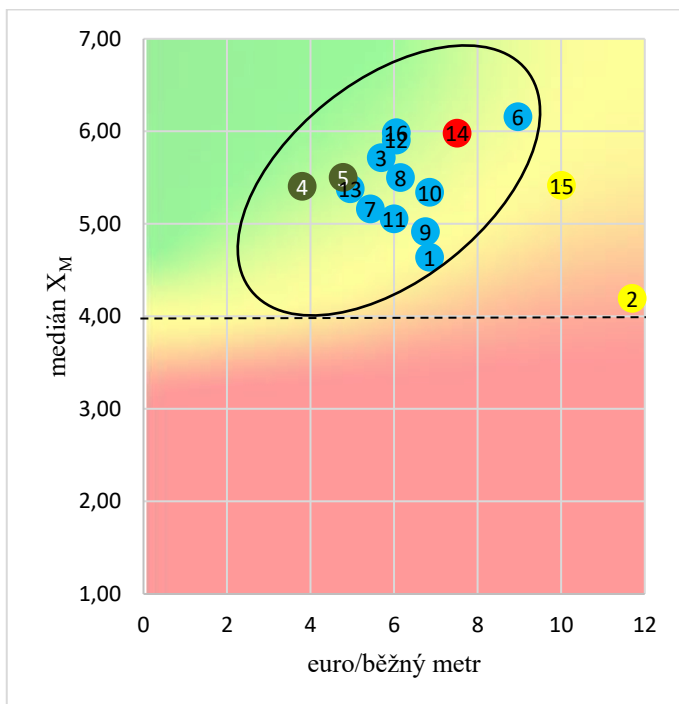
Tabulka 11: Výsledky statistických výpočtů jemnosti vzorků

Vzorek	$X_M$	$F_D^*$	$F_H^*$	D	H	d	h	95% IS
1	4,64	0,3	0,7	4	5	0,589	0,828	(4,1;5,3)
2	4,19	0,3	0,7	3	5	0,621	0,762	(3,1;5,3)
3	5,71	0,3	0,7	5	6	0,294	0,667	(4,8;6,2)
4	5,40	0,3	0,7	5	6	0,405	0,552	(4,9;6,1)
5	5,50	0,3	0,7	5	6	0,524	0,606	(5,0;6,1)
6	6,16	0,3	0,7	6	7	0,132	0,184	(5,6;6,7)
7	5,16	0,3	0,7	5	6	0,260	0,143	(4,8;5,6)
8	5,50	0,3	0,7	5	6	0,310	0,690	(4,8;6,2)
9	4,91	0,3	0,7	4	6	0,680	0,120	(4,2;5,6)
10	5,34	0,3	0,7	5	6	0,040	0,421	(4,5;5,9)
11	5,05	0,3	0,7	4	6	0,810	0,241	(4,3;5,7)
12	5,90	0,3	0,7	5	6	0,897	0,881	(5,4;6,4)
13	5,38	0,3	0,7	5	6	0,621	0,762	(5,1;6,3)
14	5,98	0,3	0,7	5	7	0,759	0,184	(5,3;6,7)
15	5,41	0,3	0,7	5	6	0,478	0,421	(5,0;5,9)
16	5,98	0,3	0,7	5	7	0,765	0,091	(5,3;6,6)

Na obrázku č. 16 je vidět, že všechny vzorky mají medián nad průměrem hodnotící škály. Žádný ze vzorků nebyl hodnotitelkami hodnocen jako významně hrubý.



Obrázek 16: Grafické znázornění intervalů spolehlivosti jemnosti



Obrázek 17: Vztah mezi jemností a cenou

Na obrázku č. 17 je bodový graf, na kterém se zohlednily výsledky hodnocení jemnosti s cenami za běžný metr. Ve vyznačené oblasti se nacházejí vzorky splňující požadavky pro jejich vybrání. V této oblasti se nachází většina vzorků až na dva vzorky č. 2 a 15, vyrobené z bavlny.

## 5.5 Vyhodnocení pružnosti

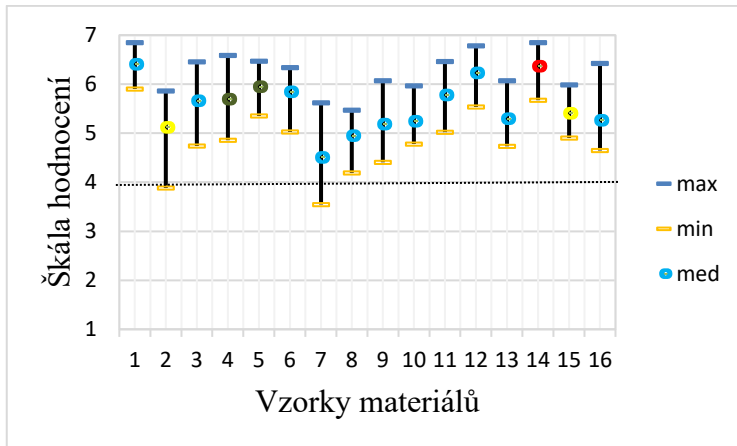
U textilií se pružnost odvíjí od použitého materiálu, vazby, plošné hmotnosti, zákrutu příze. Kalhotky na denní nošení jsou vždy z významně pružné pleteniny, aby nebránily v pohybu a nevytvářely nepříjemné tlaky. Naopak u stahujících kalhotek je žádoucí, aby pletenina měla o něco nižší pružnost a díky tomu vytvarovala postavu. Pro hodnocení pružnosti byla použita sedmistupňová ordinální škála, kde 1 je významně nepružný a 7 významně pružný. Hodnotitelky by při hodnocení měly postupovat následujícím postupem: uchopit vzorek do rukou na opačných koncích horizontálně a následně odtáhnout ruce od sebe a vnímat, jak je vzorek pružný či nepružný. Poté provést proces znova ve vertikálním směru.

Hodnocení pružnosti je statisticky zaznamenáno v tabulce 12. Vzorek materiálů č. 1, jehož medián dosáhl hodnoty 6,40, lze dle hodnotitelek charakterizovat jako významně pružný. Naopak vzorek č. 7 s mediánem 4,5 lze hodnotit jako nejméně pružný ze všech hodnocených vzorků.

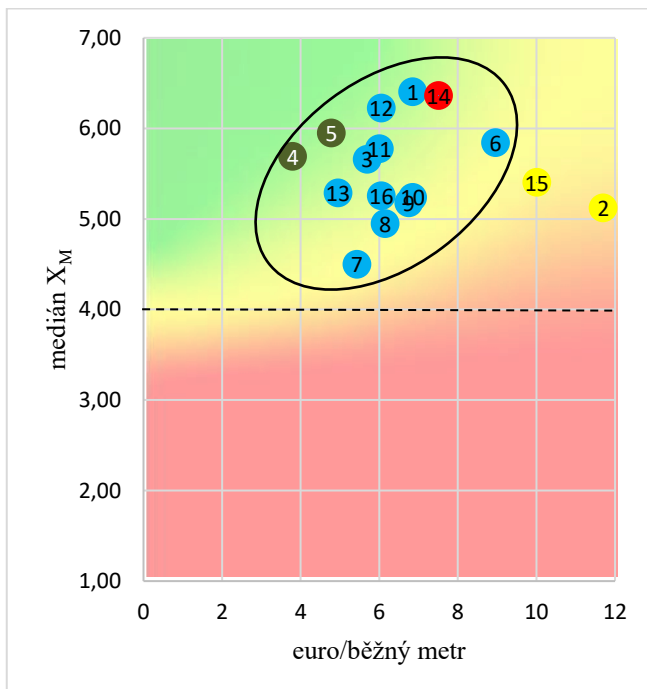
Tabulka 12: Výsledky statistických výpočtů pružnosti vzorků

Vzorek	$X_M$	$F_D^*$	$F_H^*$	D	H	d	h	95% IS
1	6,40	0,3	0,7	6	7	0,405	0,348	(5,9;6,8)
2	5,12	0,3	0,7	4	6	0,385	0,364	(3,9;5,9)
3	5,66	0,3	0,7	5	6	0,238	0,960	(4,7;6,5)
4	5,69	0,3	0,7	5	7	0,360	0,091	(4,9;6,6)
5	5,95	0,3	0,7	5	6	0,857	0,974	(5,4;6,5)
6	5,84	0,3	0,7	5	6	0,529	0,842	(5,0;6,3)
7	4,50	0,3	0,7	4	6	0,048	0,120	(3,5;5,6)
8	4,95	0,3	0,7	4	5	0,692	0,974	(4,2;5,5)
9	5,18	0,3	0,7	4	6	0,909	0,571	(4,4;6,1)
10	5,24	0,3	0,7	5	6	0,283	0,471	(4,8;6,0)
11	5,78	0,3	0,7	5	6	0,520	0,966	(5,0;6,5)
12	6,22	0,3	0,7	6	7	0,034	0,286	(5,5;6,8)
13	5,29	0,3	0,7	5	6	0,237	0,571	(4,7;6,1)
14	6,36	0,3	0,7	6	7	0,172	0,348	(5,7;6,8)
15	5,40	0,3	0,7	5	6	0,405	0,485	(4,9;6,0)
16	5,26	0,3	0,7	5	6	0,152	0,923	(4,7;6,4)

Na obrázku č. 18 je vidět, že všechny vzorky mají medián nad průměrem hodnotící škály.



Obrázek 18: Grafické znázornění intervalů spolehlivosti pružnosti



Obrázek 19: Vztah mezi pružností a cenou

Na obrázku č. 19 je bodový graf, na kterém se zohlednily výsledky hodnocení pružnosti s cenami za běžný metr. Ve vyznačené oblasti se nacházejí vzorky splňující požadavky pro jejich vybrání. V této oblasti se nachází většina vzorků až na vzorek č. 2, vyrobený z bavlny.

## 5.6 Vyhodnocení celkového omaku

Celkový omak je vnímán jako souhrn vlastností textilií. Celkový omak je hodnocen jako poslední z důvodu, že na základě předchozích hodnocení složek omaku je stanoven souhrnný úsudek o celkovém omaku. Pleteniny na výrobu kalhotek by měly být



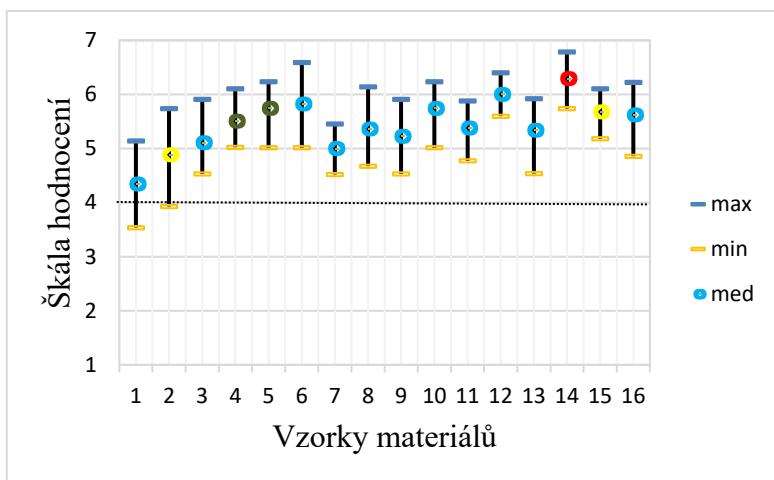
ohodnoceny jako nejpříjemnější. Pro hodnocení celkového omaku byla použita sedmistupňová ordinální škála, kde 1 je významně nepříjemný a 7 významně příjemný. Hodnotitelky by při hodnocení měly postupovat následujícím postupem: položený vzorek uchopit a postupně všemi způsoby zhodnotit celkový dojem ze vzorku.

Hodnocení celkového omaku je statisticky zaznamenáno v tabulce 13. Vzorek materiálu č. 14, jehož medián dosáhl hodnoty 6,29, lze dle hodnotitelek charakterizovat jako významně příjemný. Naopak vzorek č. 1 s mediánem 4,34 lze hodnotit jako nejméně příjemný ze všech hodnocených vzorků. Na obrázku č. 20 je vidět, že všechny vzorky mají medián nad průměrem hodnotící škály. Žádný ze vzorků nebyl hodnotitelkami hodnocen jako významně nepříjemný.

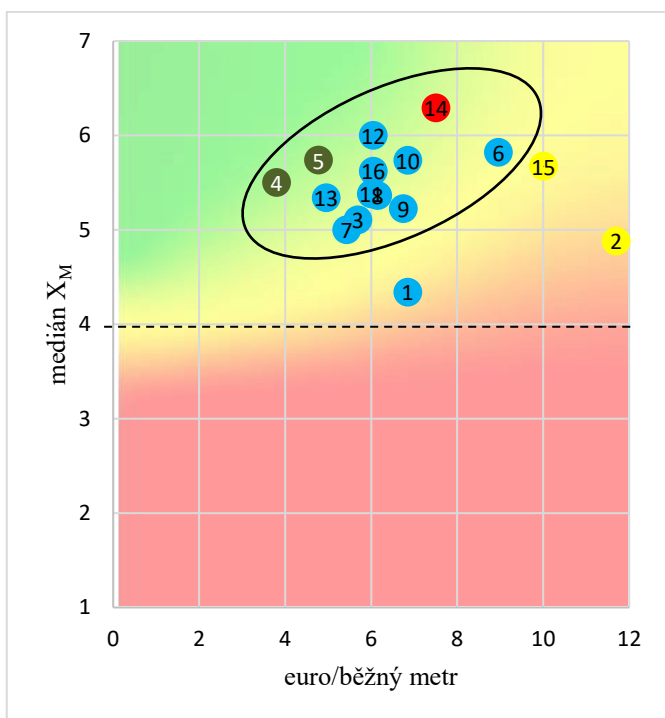
Tabulka 13: Výsledky statistických výpočtů celkového omaku vzorků

Vzorek	$X_M$	$F_D^*$	$F_H^*$	D	H	d	h	95% IS
1	4,34	0,3	0,7	4	5	0,040	0,640	(3,5;5,1)
2	4,88	0,3	0,7	4	6	0,429	0,241	(3,9;5,7)
3	5,11	0,3	0,7	5	6	0,030	0,412	(4,5;5,9)
4	5,50	0,3	0,7	5	6	0,524	0,606	(5,0;6,1)
5	5,74	0,3	0,7	5	6	0,520	0,737	(5,0;6,2)
6	5,82	0,3	0,7	5	7	0,520	0,091	(5,0;6,6)
7	5,00	0,3	0,7	5	5	0,023	0,953	(4,5;5,5)
8	5,36	0,3	0,7	5	6	0,172	0,640	(4,7;5,9)
9	5,22	0,3	0,7	5	6	0,034	0,414	(4,4;6,1)
10	5,74	0,3	0,7	5	6	0,520	0,737	(5,0;6,2)
11	5,38	0,3	0,7	5	6	0,273	0,381	(4,8;5,9)
12	6,00	0,3	0,7	6	6	0,100	0,900	(5,6;6,4)
13	5,34	0,3	0,7	5	6	0,040	0,421	(4,5;5,9)
14	6,29	0,3	0,7	6	7	0,237	0,286	(5,7;6,8)
15	5,67	0,3	0,7	5	6	0,684	0,609	(5,2;6,1)
16	5,62	0,3	0,7	5	6	0,360	0,727	(4,9;6,2)

Na obrázku č. 21 je bodový graf, na kterém se zohlednily výsledky hodnocení celkového omaku s cenami za běžný metr. Ve vyznačené oblasti se nacházejí vzorky splňující požadavky pro jejich vybrání. V této oblasti se nachází většina vzorků až na vzorek č. 1, vyrobený z polyamidu, 2 a 15 z bavlny.



Obrázek 20: Grafické znázornění intervalů spolehlivosti celkového omaku



Obrázek 21: Vztah mezi celkovým omakem a cenou

Jak bylo řečeno na začátku této kapitoly, celkový omak je vnímán jako souhrn vlastností textilií. Z toho lze usuzovat, že některé hodnocené složky omaku měly větší nebo nižší vliv na zhodnocení celkového omaku. Z porovnání výsledků jednotlivých složek omaku (obrázky č. 11, 13, 15, 17 a 19) a celkového omaku (obrázek č. 21) je patrné, že nejsilnější vliv na celkový omak měla jemnost, protože při porovnání polohy bodů vykázali nejvyšší schodu. Naopak nejslabší vliv na celkový omak měl tepelný omak, který vykázal nejnižší schodu.

## 6 Zvolení vhodného materiálu

Z naměřených a vyhodnocených dat výše uvedeného objektivního měření a subjektivního hodnocení nelze zatím určit, jaký materiál či skupina materiálů jsou nejvhodnější na výrobu spodního prádla. Proto je třeba provést tzv. syntézu těchto hodnocení, která určí skupinu vhodných materiálů. Jako syntéza byla navržena metoda tabulkového ohodnocení, ve které má objektivní hodnocení stejnou váhu jako subjektivní hodnocení, tedy 50:50. Počet měřených a hodnocených vlastností je v odlišném poměru. Aby měla každá vlastnost stejnou váhu, byl navržen odpovídající poměr 50:50 pro objektivní měření a subjektivní hodnocení. Metoda je následující: U každé z měřených vlastností byl určen výběr těch nejlepších vzorků pro danou vlastnost v závislosti na ceně za běžný metr (viz obrázky č. 4, 9, 12, 14, 16, 18, 20, 22). V tabulkovém ohodnocení je každému vzorku připsán jeden bod, pokud se dostal do výběru v dané vlastnosti subjektivního hodnocení, a tři body, pokud se dostal do výběru ve vlastnosti objektivního měření. V této metodě se již nepřihlíží k vzájemným rozdílům mezi vzorky vybranými v rámci jedné vlastnosti. Vzorek může získat až 6 bodů za subjektivní hodnocení a až 6 bodů za objektivní měření, tedy v součtu až 12 bodů. Byla navržena tabulka, podle které se určí vhodnost použití vzorku. Lze předpokládat, že vzorek, který dostane nejmenší počet bodů, je nevyhovující a vzorek s nejvyšším počtem udělených bodů je vyhovující. Bodové ohodnocení bylo rovnoměrně rozděleno na tři kategorie, a to 1–4, 5–8, 9–12 bodů.

Tabulka 14: Hodnotící tabulka

Bodové ohodnocení	Vhodnost použití
1	Nevyhovující
2	
3	
4	
5	Průměrný
6	
7	
8	
9	Vyhovující
10	
11	
12	

V příloze č. 14 jsou uvedeny udělené body a celkový počet získaných bodů daného vzorku. Podle celkového počtu získaných bodů bylo zjištěno, do jaké kategorie vzorek patří. Materiály vhodné na výrobu spodního prádla jsou v tabulce označeny zelenou barvou. Nejvyšší počet bodů získal vzorek č. 12 s počtem bodů 11. V tabulce č. 15 jsou vzorky seřazeny podle bodového ohodnocení a pro lepší orientaci ve vzorcích jsou v tabulce uvedeny informace jako materiálové složení, cena za běžný metr, plošná hmotnost a typ pleteniny. Do vyhovující kategorie se dostaly tři vzorky se stejným materiálovým složením 73 % polyamid, 27 % elastan, z toho lze usuzovat, že by bylo vhodné, aby se výrobci zaměřili na pleteniny s tímto materiálovým složením v příštím výběru materiálů.

Tabulka 15: Pořadí vzorků

Celkové pořadí	Celkový počet bodů	Vzorek	Materiálové složení	€/bm	Plošná hmotnost [g/m <sup>2</sup> ]	Typ pleteniny
1.	11	12	78 % PA, 22% EL	6,05	117	Obouliční vzorovaná
2.	10	11	89% CO, 11% EL	6,00	120	Interloková hladká
3.	9	5	48% PA, 24% PA *reco, 28% EL	4,78	185	Jednoúčnicí hladká
3.	9	13	85% PES, 15% EL	4,95	155	Jednoúčnicí hladká
3.	9	14	82% PES, 18% EL	7,51	200	Jednoúčnicí hladká
6.	8	4	89% PES, 11% EL	3,80	145	Osnovní pletenina
6.	8	7	80% PA, 20% PA 6	5,43	185	Osnovní pletenina
6.	8	16	80% PA, 20% EL	6,15	195	Osnovní pletenina
9.	7	9	81% PA, 19% EL	6,75	145	Osnovní pletenina
10.	6	1	73% PA, 27% EL	6,85	185	Osnovní pletenina
11.	5	3	73% PA, 27% EL	5,69	180	Osnovní pletenina
11.	5	8	73% PA, 27% EL	6,05	180	Osnovní pletenina
11.	5	10	73% PA, 27% EL	6,85	150	Jednoúčnicí hladká
14.	4	6	95% CV, 5% EL	8,96	160	Jednoúčnicí hladká
15.	0	2	92% CO, 8% EL	11,70	190	Jednoúčnicí hladká
15.	0	15	82% PA, 18% EL	10,01	135	Osnovní pletenina

## Závěr

Cílem práce bylo ze vzorků 16 pletenin předběžně vybraných firmou Triola a.s. od jejich dodavatelů určit na základě měření vybraných komfortních vlastností ty vzorky, které jsou z pohledu hodnocených vlastností nejvhodnější pro výrobu dámských kalhotek.

V rešeršní části práce byly nejprve popsány požadavky na spodní prádlo z pohledu spotřebitele, kam patří fyziologicko-hygienické a estetické požadavky a také údržba spodního prádla. Dále byly popsány komfortní vlastnosti a metody jejich hodnocení. Podrobněji byla popsána subjektivní metoda hodnocení omaku a metody měření vybraných komfortních vlastností – paropropustnosti a prodyšnosti. Další kapitoly byly zaměřeny na firmu Triola a.s., a to na její sortiment a postupy při výběru materiálu na spodní prádlo.

V experimentální části práce bylo provedeno hodnocení vybraných vlastností na 16 vzorcích prádlových pletenin, které byly předběžně vybrány z nabídky dodavatelů Oddělením vývoje firmy Triola a.s. Způsob předvýběru vzorků nebyl předmětem této práce. Vybrané vlastnosti – prodyšnost a paropropustnost – byly měřeny dvakrát, a to na vzorcích ve stavu, v jakém byly přijaty od dodavatelů, a dále ve stavu po vyprání. Dále bylo provedeno subjektivní hodnocení celkového omaku a vybraných pěti složek omaku (tepelný omak, povrch, tuhost, jemnost, pružnost).

Z výsledků provedeného měření a hodnocení nebylo možné jednoznačně určit nejvhodnější vzorek na výrobu kalhotek. V jednotlivých vlastnostech vycházely nejlépe různé vzorky a dále bylo potřeba brát v úvahu také skutečnost, že zásadním parametrem firemního výběru je též cena materiálu. Zjednodušeně lze říci, že se zvyšující se cenou za běžný metr se zvyšují nároky firmy na vlastnosti daného vzorku. Proto byly výsledky jednotlivých zkoušek vyneseny do jednoduchých grafů – systému souřadnic s vodorovnou osou znázorňující cenu za běžný metr a svislou osou znázorňující vždy hodnoty sledované vlastnosti. Takto byly zjištěny vztahy mezi sledovanými vlastnostmi vzorků a cenou vzorků za běžný metr, takže u každé vlastnosti bylo možné určit výběr vzorků s nejlepším poměrem vlastnosti a ceny.

Pro výběr celkově nejvhodnějších materiálů, byla dále provedena syntéza výběrů jednoduchou metodou bodového ohodnocení, ve které mělo objektivní hodnocení stejnou váhu jako subjektivní hodnocení a vzorek byl kladně ohodnocen vždy, když se dostal do výběru u dané vlastnosti.

V závěru bylo provedeno vyhodnocení za pomoci navržené metody, při níž byly vzorky rozřazeny do tří skupin dle získaných bodů od vyhovujících, přes průměrné, až po nevyhovující. Na základě vytvořeného pořadí může Oddělení vývoje firmy Triola a.s. provést informované rozhodnutí, který z jimi předběžně vybraných vzorků, je pro firmu ten nejvhodnější na výrobu kalhotek v další kolekci.

Předmětem dalšího zkoumání vhodnosti použití vzorků pro výrobu kalhotek by mohlo být provedení experimentu hodnotícího zpracovatelské vlastnosti vyhovujících vzorků, následně zhotovení finálních produktů a jejich podrobení testu nošení na probandkách.

## Seznam použitých zdrojů

- [1] RŮŽIČKOVÁ, D. *Oděvní materiály*. Liberec: Technická univerzita, Textilní fakulta, 2003. ISBN 80-7083-682-2.
- [2] DELLJOVÁ R, A., AFANASJEVOVÁ, R.F., ČUBAROVOVÁ, Z.S. 1984. *Hygiena odívání | Moravská zemská knihovna v Brně | Digitální knihovna Kramerius* [online] [vid. 2020-11-21]. Dostupné z: <https://dnnt.mzk.cz/view/uuid:ec9f5c50-e3c8-11e6-8010->
- [3] VYLÍČILOVÁ, B. *Vývoj dámského spodního prádla se zaměřením na jeho tvarový vývoj a funkčnost* [online] 2008. [vid. 2020-11-21]. Technická univerzita v Liberci. Dostupné z: <https://dspace.tul.cz/handle/15240/7234>
- [4] RUDD, N., LENNON, S. 2001. *Body Image: Linking Aesthetics and Social Psychology of Appearance*. *Clothing and Textiles Research Journal* [online]. **19**, 120–133. Dostupné z: doi:10.1177/0887302X0101900303
- [5] ČSN EN 3758 (800005). *Textilie – Symboly pro ošetření*. Praha: Český normalizační institut, 2012
- [6] Triola. *Péče o prádlo* [online]. [vid. 2020-11-29]. Dostupné z: <https://www.triola.cz/poradna?id=116>
- [7] HONISCH, M., STAMMINGER, R., BOCKMÜHL, D.P. 2014. *Impact of wash cycle time, temperature and detergent formulation on the hygiene effectiveness of domestic laundering*. *Journal of Applied Microbiology* [online]. **117**(6), 1787–1797. ISSN 13645072. Dostupné z: doi:10.1111/jam.12647
- [8] HES, L., SLUKA, P. *Úvod do komfortu textilií*. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2005. ISBN 80-7083-926-0.
- [9] NAGY, L. *Hodnocení fyziologických vlastností prvních vrstvy oděvu*. Liberec 2015. Autoreferát disertační práce. Fakulta textilní Technická univerzita v Liberci. Školitel Havelka A.
- [10] DURU, S.C., CANDAN, C. 2013. *Effect of repeated laundering on wicking and drying properties of fabrics of seamless garments*. *Textile Research Journal* [online]. **83**(6), 591–605. ISSN 0040-5175, 1746-7748. Dostupné z: doi:10.1177/0040517512456754
- [11] LI, Y. 2001. *SCIENCE OF CLOTHING COMFORT*, *Textile Progress*, 31: 1-2, 1–135, DOI: 10.1080 / 00405160108688951
- [12] RICICOVA, M. *Vliv vybraných konstrukčních parametrů na primární složky omaku textilií*. Liberec 2016. Diplomová práce. Technická univerzita v Liberci. Vedoucí práce Bajzík V.

- [13] BAJZÍK, V. *Hodnocení omaku textilií*. Liberec, 2009. Disertační práce. Technická univerzita v Liberci. Školitel Militky J.
- [14] BAJZÍK, V. *Omak tkanin – metoda subjektivní. Interní norma č. 23-301-/01* Liberec, Technická univerzita v Liberci, Fakulta textilní, Výzkumné centrum textilu, Sekce B, 2002
- [15] NOVÁČKOVÁ, J. *Průběžná zpráva – Hodnocení omaku textilií*. [online] [vid. 2021-01-02]. Dostupné z: <https://docplayer.cz/21751947-Hodnoceni-omaku-textilii.html>
- [16] PELCL, M. *Hodnocení sensorického komfortu oděvních materiálů pro noční prádlo*. Liberec 2012. Bakalářská práce. Technická Univerzita v Liberci. Vedoucí práce Fléglová Z.
- [17] KNÍŽEK, R. *Oděvy pro sportovní a outdoorové aktivity*. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2013. ISBN 978-80-7494-012-5.
- [18] HES, L. *Stanovení termofyziologických vlastností textilií. Interní norma č. 23-304-01/01*. Liberec, Technická univerzita v Liberci, Fakulta textilní, Výzkumné centrum textilu, Sekce B, 2004
- [19] Norma ČSN EN ISO 9237. *Textilie – Zjišťování prodyšnosti plošných textilií*. Český normalizační institut, 1996.
- [20] ARTEC TECHNOLOGY. *Air Permeability Tester FX 3300 LABOTESTER III* [online]. [vid. 2021-01-02]. Dostupné z: [http://www.artec-testapparatuur.nl/content/artec/producten/pdf/3300-III\\_leaflet\\_en+.pdf](http://www.artec-testapparatuur.nl/content/artec/producten/pdf/3300-III_leaflet_en+.pdf)
- [21] Triola. *Střihy kalhotek* [online]. [vid. 2021-02-11]. Dostupné z: <https://www.triola.cz/poradna?id=125>
- [22] Velikostní tabulka Triola kalhotky. *Triola.cz - kvalitní české podprsenky a spodní prádlo* [online]. Copyright © 2020 [cit. 05.04.2021]. Dostupné z: <https://www.triola.cz/content/35-velikostni-tabulka-triola-kalhotky>



## Seznam obrázků

Obrázek č. 1: Technický nákres kalhotek .....	28
Obrázek č. 2: Určení vhodnosti použití vzorku pletenin.....	35
Obrázek č. 3: Vztah mezi výparným odporem $R_{et}$ a cenou (před vypráním) .....	38
Obrázek č. 4: Vztah mezi výparným odporem $R_{et}$ a cenou (po vyprání).....	40
Obrázek č. 5: Graf. porovnání výparného odporu $R_{et}$ vzorků před a po vyprání.....	40
Obrázek č. 6: Vztah mezi prodyšností a cenou (před vypráním).....	42
Obrázek č. 7: Vztah mezi prodyšností a cenou (po vyprání).....	44
Obrázek č. 8: Grafické porovnání prodyšnosti vzorků pletenin před a po vyprání .....	44
Obrázek č. 9: Určení vhodnosti použití vzorku.....	46
Obrázek č. 10: Přehled naměřených dat a intervalů spolehlivosti tepelného omaku.....	48
Obrázek č. 11: Vztah mezi tepelným omakem a cenou.....	48
Obrázek č. 12: Grafické znázornění intervalů spolehlivosti povrchu.....	50
Obrázek č. 13: Vztah mezi povrchem a cenou.....	50
Obrázek č. 14: Grafické znázornění intervalů spolehlivosti tuhosti.....	52
Obrázek č. 15: Vztah mezi tuhostí a cenou.....	52
Obrázek č. 16: Grafické znázornění intervalů spolehlivosti jemnosti.....	54
Obrázek č. 17: Vztah mezi jemností a cenou.....	54
Obrázek č. 18: Grafické znázornění intervalů spolehlivosti pružnosti.....	56
Obrázek č. 19: Vztah mezi pružností a cenou.....	56
Obrázek č. 20: Grafické znázornění intervalů spolehlivosti celkového omaku.....	58
Obrázek č. 21: Vztah mezi celkovým omakem a cenou.....	58

## Seznam tabulek

Tabulka č. 1: Klasifikace propustnosti vodní páry materiálů.....	26
Tabulka č. 2: Velikostní tabulka Triola – kalhotky.....	29
Tabulka č. 3: Přehled testovaných materiálů.....	36
Tabulka č. 4: Naměřené hodnoty před vypráním na přístroji PERMETEST.....	37
Tabulka č. 5: Naměřené hodnoty po vyprání na přístroji PERMETEST.....	39
Tabulka č. 6: Naměřené hodnoty před vypráním na přístroji FX 3300.....	41
Tabulka č. 7: Naměřené hodnoty po vyprání na přístroji FX 3300.....	43
Tabulka č. 8: Výsledky statistických výpočtů tepelného omaku vzorků.....	47
Tabulka č. 9: Výsledky statistických výpočtů povrchu vzorků.....	49
Tabulka č. 10: Výsledky statistických výpočtů tuhosti vzorků.....	51
Tabulka č. 11: Výsledky statistických výpočtů jemnosti vzorků.....	53
Tabulka č. 12: Výsledky statistických výpočtů pružnosti vzorků.....	55
Tabulka č. 13: Výsledky statistických výpočtů celkového omaku vzorků.....	57
Tabulka č. 14: Hodnotící tabulka.....	59
Tabulka č. 15: Pořadí vzorků.....	60

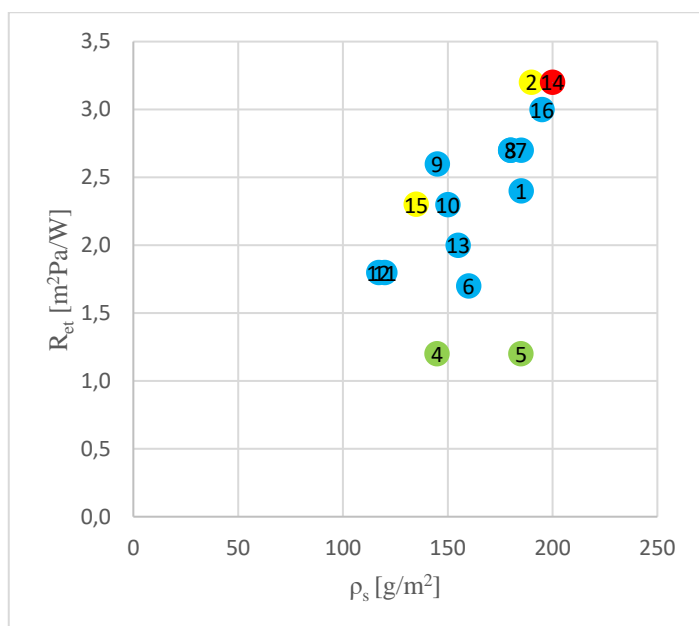
## **Seznam příloh**

- Příloha č. 1: Naměřené hodnoty před vypráním na přístroji PERMETEST
- Příloha č. 2: Vztah mezi paropropustností a plošnou hmotností vzorků před vypráním
- Příloha č. 3: Naměřené hodnoty po vypráním na přístroji PERMETEST
- Příloha č. 4: Naměřené hodnoty před vypráním na přístroji FX3300
- Příloha č. 5: Vztah mezi prodyšností a plošnou hmotností vzorků před vypráním
- Příloha č. 6: Naměřené hodnoty po vypráním na přístroji FX3300
- Příloha č. 7: Formulář pro hodnocení omaku vzorků
- Příloha č. 8: Výsledky subjektivního hodnocení tepelného omaku vzorků
- Příloha č. 9: Výsledky subjektivního hodnocení povrchu vzorků
- Příloha č. 10: Výsledky subjektivního hodnocení tuhosti vzorků
- Příloha č. 11: Výsledky subjektivního hodnocení jemnosti vzorků
- Příloha č. 12: Výsledky subjektivního hodnocení pružnosti vzorků
- Příloha č. 13: Výsledky subjektivního hodnocení celkového omaku
- Příloha č. 14: Tabulka s přiřazeným bodovým ohodnocením
- Příloha č. 15: Vzorky testovaných materiálů

**Příloha č. 1: Naměřené hodnoty před vypráním na přístroji PERMETEST**

Vzorek	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
	p	Ret	p	Ret	p	Ret	p	Ret	p	Ret	p	Ret	p	Ret	p	Ret	p	Ret	p	Ret
1	77,4	2,3	75,9	2,5	76,3	2,4	75,5	2,5	75,4	2,5	73,8	2,6	74,8	2,5	75,8	2,4	75,6	2,4	78,3	2,1
2	70,7	3,1	68,8	3,3	70,1	3,3	73,8	2,8	71,7	3,0	68,6	3,5	69,6	3,2	70,4	3,1	67,2	3,6	70,4	3,2
3	80,2	2,4	75,9	3,0	76,6	2,9	80,5	2,3	81,6	2,2	76,6	2,9	77,0	2,8	75,8	2,9	78,4	2,6	76,7	2,8
4	87,0	1,1	86,6	1,1	87,4	1,0	81,4	1,6	84,9	1,3	86,6	1,1	87,2	1,1	83,7	1,4	86,8	1,2	89,0	1,0
5	88,6	1,1	86,2	1,3	85,0	1,4	87,0	1,2	87,0	1,2	87,2	1,2	87,9	1,1	89,1	1,0	86,3	1,3	87,4	1,2
6	83,6	1,6	83,4	1,6	82,2	1,7	82,4	1,7	82,0	1,8	81,4	1,8	84,2	1,6	83,4	1,6	81,6	1,8	82,0	1,8
7	79,6	2,3	76,6	2,6	76,8	2,6	76,7	2,6	74,1	3,0	77,5	2,5	75,0	2,9	77,6	2,5	75,4	2,8	73,4	3,1
8	76,1	2,7	75,5	2,7	76,0	2,7	76,5	2,6	75,3	2,8	76,8	2,6	75,9	2,7	76,0	2,7	76,2	2,6	73,9	3,0
9	76,2	2,6	75,6	2,7	78,0	2,4	75,4	2,7	77,8	2,4	77,5	2,5	75,9	2,6	77,3	2,5	75,4	2,7	75,7	2,7
10	78,6	2,3	77,0	2,5	77,3	2,4	78,9	2,2	76,3	2,5	78,9	2,2	76,8	2,5	80,4	2,0	78,4	2,3	82,9	1,8
11	80,7	2,0	81,2	1,9	84,1	1,6	82,4	1,8	85,3	1,5	82,4	1,8	83,1	1,7	81,1	1,9	80,6	2,0	80,0	2,0
12	81,7	1,9	80,7	1,9	81,6	1,9	85,3	1,4	83,3	1,7	81,3	1,9	81,4	1,9	84,2	1,6	82,4	1,8	83,5	1,7
13	79,0	2,2	82,5	1,8	82,6	1,8	80,3	2,0	78,3	2,3	78,5	2,3	80,7	2,0	81,5	1,9	81,1	1,9	79,9	2,1
14	70,1	3,6	73,0	3,1	73,9	2,9	73,7	2,9	71,3	3,3	73,2	3,0	70,7	3,4	72,7	3,1	71,6	3,3	71,3	3,2
15	77,4	2,3	77,2	2,4	77,9	2,2	77,0	2,3	77,3	2,3	76,3	2,4	77,6	2,2	74,6	2,6	77,9	2,2	77,1	2,3
16	71,0	3,2	73,1	2,9	72,9	2,9	73,3	2,9	72,2	3,0	71,6	3,1	72,1	3,0	73,1	2,9	72,6	2,9	71,3	3,1

**Příloha č. 2: Vztah mezi paropropustností a plošnou hmotností vzorků před vypráním**



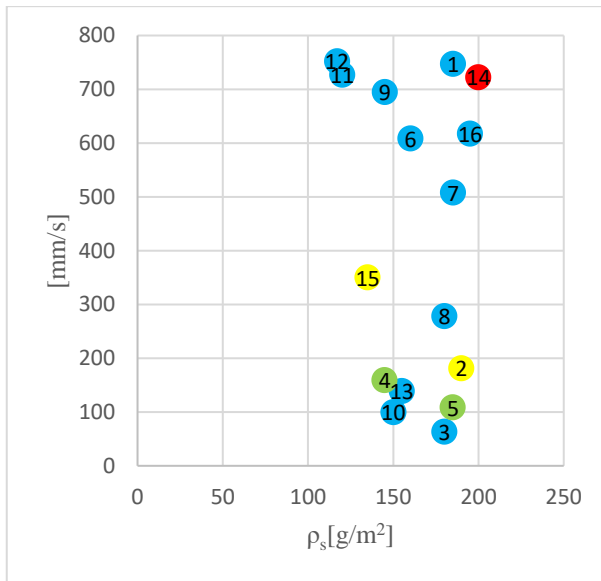
**Příloha č. 3: Naměřené hodnoty po vypráním na přístroji PERMETEST**

Vzorek	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
	p	Ret	p	Ret	p	Ret	p	Ret	p	Ret	p	Ret	p	Ret	p	Ret	p	Ret	p	Ret
1	78,4	2,2	80,6	2,0	80,2	2,0	79,1	2,2	77,5	2,3	77,9	2,4	78,0	2,3	77,1	2,4	77,4	2,4	76,6	2,5
2	74,0	2,9	72,3	3,1	70,6	3,5	69,3	3,5	77,6	2,4	69,7	3,4	74,2	2,8	78,4	3,4	63,1	4,2	69,6	3,5
3	71,5	3,1	74,0	2,8	73,3	2,9	73,7	2,8	73,6	2,9	74,6	2,8	75,2	2,7	76,4	2,6	75,6	2,7	72,0	3,1
4	85,8	1,3	85,0	1,4	87,3	1,2	86,3	1,3	86,2	1,3	86,3	1,3	87,0	1,2	85,9	1,3	84,7	1,4	83,8	1,5
5	83,0	1,6	82,3	1,7	82,2	1,7	81,7	1,8	84,2	1,5	82,6	1,6	84,1	1,5	81,5	1,8	82,4	1,7	82,4	1,7
6	81,8	1,8	81,7	1,7	75,3	2,6	81,6	1,8	83,0	1,7	81,6	1,8	79,3	2,0	80,0	2,0	81,2	1,8	81,0	1,9
7	74,5	2,7	74,5	2,7	68,4	3,6	75,2	2,6	74,1	2,7	76,8	2,4	72,4	3,0	74,2	2,7	73,6	2,8	73,2	2,8
8	72,9	2,9	73,2	2,9	73,5	2,8	73,6	2,8	72,8	2,9	72,6	3,0	72,1	3,0	72,9	2,9	75,1	2,6	72,2	3,0
9	74,7	2,5	76,3	2,5	72,4	3,0	75,6	2,5	75,7	2,5	75,0	2,6	74,3	2,7	75,6	2,5	74,2	2,7	75,8	2,5
10	73,5	2,7	75,6	2,5	75,5	2,4	74,8	2,5	74,5	2,5	74,1	2,6	77,2	2,2	76,1	2,3	75,9	2,3	75,7	2,4
11	79,7	1,9	80,5	1,8	81,8	1,7	79,1	1,9	80,5	1,8	78,6	2,0	78,3	2,0	79,7	1,8	81,1	1,7	78,4	2,0
12	80,3	1,8	81,1	1,7	80,7	1,7	82,9	1,5	81,8	1,6	79,1	1,9	79,8	1,8	80,9	1,7	82,1	1,6	80,5	1,8
13	77,3	2,2	77,2	2,1	78,0	2,1	76,7	2,2	76,1	2,3	77,5	2,1	77,1	2,2	77,2	2,2	76,3	2,3	81,5	1,6
14	67,8	3,5	71,2	2,9	68,1	3,4	67,4	3,6	65,1	3,9	66,3	3,7	64,9	3,9	67,2	3,6	64,5	4,0	66,6	3,7
15	74,2	2,5	73,4	2,6	75,0	2,4	72,7	2,7	73,9	2,6	73,3	2,6	73,5	2,6	77,7	2,1	72,7	2,7	73,1	2,6
16	70,1	3,1	73,1	2,9	73,0	2,7	71,4	2,9	71,3	2,9	70,3	3,0	72,3	2,8	73,9	2,5	73,6	2,6	71,2	2,9

**Příloha č. 4: Naměřené hodnoty před vypráním na přístroji FX3300**

Vzorek	měření 1	měření 2	měření 3	měření 4	měření 5	měření 6	měření 7	měření 8	měření 9	měření 10
1	790	748	791	800	748	719	645	690	778	765
2	155	167	177	179	178	188	197	192	196	185
3	60,4	53,3	59,1	69,5	76,7	75,5	64,5	57,4	63,1	58,7
4	156	143	147	154	162	167	178	176	163	147
5	114	97	105	101	111	116	121	109	108	102
6	695	570	625	635	622	629	618	651	570	472
7	549	555	545	512	542	502	484	453	456	483
8	344	297	288	284	275	267	258	262	255	252
9	656	680	673	713	703	703	724	691	709	699
10	90,1	100	106	115	98,9	113	102	93,4	87,7	91,6
11	655	710	727	763	777	788	771	752	710	618
12	532	638	728	755	822	720	781	872	835	840
13	131	131	129	144	155	157	152	149	127	116
14	714	849	828	741	736	690	729	661	565	710
15	348	329	345	364	362	366	403	364	316	303
16	568	576	644	648	677	692	695	627	579	474

**Příloha č. 5: Vztah mezi prodyšností a plošnou hmotností vzorků před vypráním**





**Příloha č. 6: Naměřené hodnoty po vypráním na přístroji FX3300**

Vzorek	měření 1	měření 2	měření 3	měření 4	měření 5	měření 6	měření 7	měření 8	měření 9	měření 10
1	790	748	791	800	748	719	645	690	778	765
2	155	167	177	179	178	188	197	192	196	185
3	60,4	53,3	59,1	69,5	76,7	75,5	64,5	57,4	63,1	58,7
4	156	143	147	154	162	167	178	176	163	147
5	114	97	105	101	111	116	121	109	108	102
6	695	570	625	635	622	629	618	651	570	472
7	549	555	545	512	542	502	484	453	456	483
8	344	297	288	284	275	267	258	262	255	252
9	656	680	673	713	703	703	724	691	709	699
10	90,1	100	106	115	98,9	113	102	93,4	87,7	91,6
11	655	710	727	763	777	788	771	752	710	618
12	532	638	728	755	822	720	781	872	835	840
13	131	131	129	144	155	157	152	149	127	116
14	714	849	828	741	736	690	729	661	565	710
15	348	329	345	364	362	366	403	364	316	303
16	568	576	644	648	677	692	695	627	579	474

## Příloha č. 7: Formulář pro hodnocení omaku vzorků

### Formulář pro hodnocení omaku textilie

Hodnotitel č.:

Datum:

Vzorky pletenin slouží k výrobě spodního prádla, a to především kalhotek. Předložené vzorky jednotlivě promněte v ruce a vyberte hodnocení podle škál zmíněných níže.

#### Vysvětlení jednotlivých složek omaku hodnocení bodové škály:

**Tepelný omak** – 1 – významně chladný až 7 – významně teplý

**Povrch** – 1 významně drsný až 7 – významně hladký

**Tuhost** – 1 významně tuhý až 7 – významně ohebný

**Jemnost** – 1 významně hrubý až 7 – významně jemný

**Pružnost** – 1 významně nepružný až 7 – významně pružný

**Celkový omak** – 1 významně nepříjemný až 7 – významně příjemný

Vzorek	Tepelný omak	Povrch	Tuhost	Jemný	Pružnost	Celkový omak
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						

**Příloha č. 8: Výsledky subjektivního hodnocení tepelného omaku vzorků**

Třída	Vzorek 1				Vzorek 2				Vzorek 3				Vzorek 4				Vzorek 5				Vzorek 6				
	$n_i$	$f_i$	$F_i$	$F_i^2$	$n_i$	$f_i$	$F_i$	$F_i^2$	$n_i$	$f_i$	$F_i$	$F_i^2$	$n_i$	$f_i$	$F_i$	$F_i^2$	$n_i$	$f_i$	$F_i$	$F_i^2$	$n_i$	$f_i$	$F_i$	$F_i^2$	
1	1	0,04	0,04	0,002	0	0	0	0	3	0,13	0,13	0,017	0	0	0	0	1	0,04	0,04	0,002	3	0,13	0,13	0,017	
2	3	0,13	0,17	0,027	0	0	0	0	10	0,42	0,55	0,299	2	0,08	0,08	0,007	1	0,04	0,08	0,007	2	0,08	0,21	0,046	
3	9	0,38	0,54	0,292	5	0,21	0,21	0,043	7	0,29	0,84	0,703	8	0,33	0,42	0,174	6	0,25	0,33	0,11	6	0,25	0,46	0,215	
4	6	0,25	0,79	0,624	5	0,21	0,42	0,174	1	0,04	0,88	0,774	6	0,25	0,67	0,444	4	0,17	0,75	0,58	8	0,33	0,80	0,635	
5	5	0,21	1,00	0,997	7	0,29	0,71	0,502	2	0,08	0,96	0,928	6	0,25	0,92	0,84	4	0,17	0,75	0,58	2	0,08	0,88	0,774	
6	0	0	1,00	0,997	4	0,17	0,88	0,766	0	0	0,96	0,928	0	0	0,92	0,84	5	0,21	0,96	0,915	3	0,13	1,00	1	
7	0	0	1,00	0,997	3	0,13	1,00	1	1	0,04	1,01	1,01	2	0,08	1,00	1	1	0,04	1,00	0,997	0	0	1,00	1	
24			4,53	3,935	24			3,21	2,484	24			5,33	4,659	24					4	3,306	24		4,483	3,686

Třída	Vzorek 7				Vzorek 8				Vzorek 9				Vzorek 10				Vzorek 11				Vzorek 12				
	$n_i$	$f_i$	$F_i$	$F_i^2$	$n_i$	$f_i$	$F_i$	$F_i^2$	$n_i$	$f_i$	$F_i$	$F_i^2$	$n_i$	$f_i$	$F_i$	$F_i^2$	$n_i$	$f_i$	$F_i$	$F_i^2$	$n_i$	$f_i$	$F_i$	$F_i^2$	
1	2	0,08	0,08	0,006	3	0,13	0,13	0,017	1	0,04	0,04	0,002	2	0,08	0,08	0,006	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	5	0,21	0,29	0,083	1	0,04	0,17	0,029	1	0,04	0,08	0,007	3	0,13	0,21	0,042	1	0,04	0,04	0,002	4	0,17	0,17	0,028	
3	6	0,25	0,54	0,29	11	0,46	0,63	0,397	8	0,33	0,42	0,172	4	0,17	0,37	0,138	8	0,33	0,38	0,141	7	0,29	0,46	0,21	
4	5	0,21	0,75	0,558	3	0,13	0,76	0,57	9	0,38	0,79	0,624	9	0,38	0,75	0,558	7	0,29	0,67	0,444	7	0,29	0,75	0,563	
5	6	0,25	1,00	0,993	5	0,21	0,96	0,928	3	0,13	0,92	0,837	5	0,21	0,96	0,912	6	0,25	0,92	0,84	4	0,17	0,92	0,84	
6	0	0	1,00	0,993	1	0,04	1,00	1	0	0	0,92	0,837	0	0	0,96	0,912	2	0,08	1,00	1	0	0	0,92	0,84	
7	0	0	1,00	0,993	0	0	1,00	1	2	0,08	1,00	0,997	1	0,04	1,00	0,993	0	0	1,00	1	2	0,08	1,00	1	
24			4,643		24			4,65	3,941	24			4,155	3,476	24					4	3,427	24		4,208	3,481

Třída	Vzorek 13				Vzorek 14				Vzorek 15				Vzorek 16					
	$n_i$	$f_i$	$F_i$	$F_i^2$	$n_i$	$f_i$	$F_i$	$F_i^2$	$n_i$	$f_i$	$F_i$	$F_i^2$	$n_i$	$f_i$	$F_i$	$F_i^2$		
1	1	0,04	0,04	0,002	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,04	0,04	0,002		
2	4	0,17	0,21	0,043	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0,13	0,17	0,027		
3	3	0,13	0,33	0,11	2	0,08	0,08	0,007	2	0,08	0,08	0,007	7	0,29	0,46	0,209		
4	5	0,21	0,54	0,292	4	0,17	0,25	0,063	1	0,04	0,13	0,016	3	0,13	0,58	0,338		
5	7	0,29	0,83	0,692	6	0,25	0,50	0,25	7	0,29	0,42	0,174	7	0,29	0,87	0,763		
6	2	0,08	0,92	0,837	6	0,25	0,75	0,563	10	0,42	0,83	0,694	2	0,08	0,96	0,915		
7	2	0,08	1,00	0,997	6	0,25	1,00	1	4	0,17	1,00	1	1	0,04	1,00	0,997		
24			3,863	2,971	24			2,583	1,882	24			2,458	1,891	24		4,072	3,25

**Příloha č. 9: Výsledky subjektivního hodnocení povrchu vzorků**

Třída	Vzorek 1				Vzorek 2				Vzorek 3				Vzorek 4				Vzorek 5				Vzorek 6			
	$n_i$	$f_i$	$F_i$	$F_i^2$	$n_i$	$f_i$	$F_i$	$F_i^2$	$n_i$	$f_i$	$F_i$	$F_i^2$	$n_i$	$f_i$	$F_i$	$F_i^2$	$n_i$	$f_i$	$F_i$	$F_i^2$	$n_i$	$f_i$	$F_i$	$F_i^2$
1	2	0,08	0,08	0,006	1	0,04	0,04	0,002	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0	0	0	0,00	0	0
2	2	0,08	0,16	0,027	6	0,25	0,29	0,084	0	0,00	0,00	0	1	0,04	0,04	0,002	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0
3	9	0,38	0,54	0,29	6	0,25	0,54	0,292	3	0,13	0,13	0,016	2	0,08	0,13	0,016	2	0,08	0,13	0,016	0	0,00	0,00	0
4	3	0,13	0,66	0,44	4	0,17	0,71	0,499	3	0,13	0,25	0,063	2	0,08	0,21	0,043	5	0,21	0,21	0,043	1	0,04	0,04	0,002
5	7	0,29	0,96	0,912	4	0,17	0,87	0,763	5	0,21	0,46	0,21	5	0,21	0,42	0,174	5	0,21	0,42	0,174	8	0,33	0,38	0,141
6	0	0	0,96	0,912	3	0,125	1,00	0,997	7	0,292	0,75	0,563	11	0,458	0,88	0,766	9	0,38	0,79	0,627	4	0,167	0,54	0,293
7	1	0,042	1,00	0,993	0	0	1,00	0,997	6	0,25	1,00	1	3	0,13	1,00	1	5	0,21	1,00	1	11	0,458	1,00	1
	24		4,352	3,58	24		4,447	3,633	24		2,58	1,851	24		2,667	2	24		2,417	1,844	24		1,958	1,436

Třída	Vzorek 7				Vzorek 8				Vzorek 9				Vzorek 10				Vzorek 11				Vzorek 12				
	$n_i$	$f_i$	$F_i$	$F_i^2$	$n_i$	$f_i$	$F_i$	$F_i^2$	$n_i$	$f_i$	$F_i$	$F_i^2$	$n_i$	$f_i$	$F_i$	$F_i^2$	$n_i$	$f_i$	$F_i$	$F_i^2$	$n_i$	$f_i$	$F_i$	$F_i^2$	
1	0	0,00	0	0	0	0,00	0	0	0	0,00	0	0	1	0,04	0,04	0,002	1	0,042	0,042	0,002	0	0	0	0	0
2	0	0,00	0,00	0	2	0,08	0,08	0,007	1	0,04	0,04	0,002	1	0,04	0,08	0,007	0	0,00	0,04	0,002	0	0,00	0,00	0,00	0
3	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,08	0,007	5	0,21	0,25	0,063	2	0,08	0,17	0,027	3	0,13	0,17	0,028	0	0,00	0,00	0,00	0
4	6	0,25	0,25	0,063	1	0,04	0,13	0,016	9	0,38	0,63	0,391	1	0,04	0,21	0,043	8	0,33	0,50	0,25	2	0,08	0,08	0,007	
5	6	0,25	0,50	0,25	8	0,33	0,46	0,21	5	0,21	0,83	0,694	11	0,46	0,67	0,442	8	0,33	0,83	0,695	10	0,42	0,50	0,25	
6	7	0,292	0,79	0,627	9	0,375	0,83	0,694	2	0,083	0,92	0,84	4	0,167	0,83	0,692	2	0,08	0,92	0,841	6	0,25	0,75	0,563	
7	5	0,208	1,00	1	4	0,167	1,00	1	2	0,08	1,00	1	4	0,17	1,00	0,997	2	0,083	1,00	1,001	6	0,25	1,00	1	
	24		2,542	1,939	24		2,583	1,934	24		3,667	2,99	24		2,988	2,209	24		3,502	2,818	24		2,333	1,819	

Třída	Vzorek 13				Vzorek 14				Vzorek 15				Vzorek 16			
	$n_i$	$f_i$	$F_i$	$F_i^2$	$n_i$	$f_i$	$F_i$	$F_i^2$	$n_i$	$f_i$	$F_i$	$F_i^2$	$n_i$	$f_i$	$F_i$	$F_i^2$
1	1	0,04	0,04	0,002	0	0,00	0	0	0	0,00	0	0	0	0,00	0	0
2	1	0,04	0,08	0,007	1	0,04	0,04	0,002	1	0,04	0,04	0,002	1	0,04	0,04	0,002
3	2	0,08	0,17	0,027	1	0,04	0,08	0,007	1	0,04	0,08	0,007	1	0,04	0,08	0,007
4	4	0,17	0,33	0,11	4	0,17	0,25	0,063	3	0,13	0,21	0,043	1	0,04	0,13	0,016
5	6	0,25	0,58	0,338	3	0,13	0,38	0,141	6	0,25	0,46	0,21	3	0,13	0,25	0,063
6	9	0,38	0,96	0,915	10	0,417	0,79	0,627	11	0,458	0,92	0,84	10	0,42	0,67	0,444
7	1	0,04	1,00	0,997	5	0,208	1,00	1	2	0,083	1,00	1	8	0,33	1,00	1
	24		3,155	2,396	24		2,542	1,839	24		2,708	2,102	24		2,167	1,531



**Příloha č. 11: Výsledky subjektivního hodnocení jemnosti vzorků**

Třída	Vzorek 1			Vzorek 2			Vzorek 3			Vzorek 4			Vzorek 5			Vzorek 6		
	$n_i$	$f_i$	$F_i$	$n_i$	$f_i$	$F_i$	$n_i$	$f_i$	$F_i$	$n_i$	$f_i$	$F_i$	$n_i$	$f_i$	$F_i$	$n_i$	$f_i$	$F_i$
1	1	0,04	0,04	2	0,08	0,08	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0
2	1	0,04	0,08	1	0,04	0,12	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
3	5	0,21	0,29	7	0,29	0,084	3	0,13	0,13	0,016	0	0,00	2	0,08	0,08	0,007	0	0,00
4	4	0,17	0,46	3	0,13	0,54	3	0,13	0,25	0,063	3	0,13	0,13	0,016	0	0,00	0,08	0,007
5	7	0,29	0,75	5	0,21	0,75	4	0,17	0,42	0,174	10	0,42	0,54	0,293	10	0,42	0,50	0,25
6	5	0,208	0,96	5	0,21	0,96	10	0,417	0,83	0,694	7	0,292	0,83	0,694	8	0,33	0,83	0,694
7	1	0,042	1,00	1	0,04	1,00	4	0,17	1,00	1	4	0,17	1,00	1	4	0,17	1,00	1
	24	3,572	2,773	24	3,852	2,945	24	2,63	1,946	24	2,5	2,003	24	2,5	1,958	24	2,5	1,958

Třída	Vzorek 7			Vzorek 8			Vzorek 9			Vzorek 10			Vzorek 11			Vzorek 12		
	$n_i$	$f_i$	$F_i$	$n_i$	$f_i$	$F_i$	$n_i$	$f_i$	$F_i$	$n_i$	$f_i$	$F_i$	$n_i$	$f_i$	$F_i$	$n_i$	$f_i$	$F_i$
1	0	0,00	0	1	0,04	0,04	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0
2	0	0,00	0,00	0	0,00	0,04	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00
3	3	0,13	0,13	2	0,08	0,12	3	0,13	0,13	0,016	2	0,08	0,08	0,007	2	0,08	0,13	0,016
4	1	0,04	0,17	2	0,08	0,21	6	0,25	0,38	0,141	5	0,21	0,29	0,085	5	0,21	0,33	0,111
5	12	0,50	0,67	7	0,29	0,50	7	0,29	0,67	0,444	6	0,25	0,54	0,293	7	0,29	0,63	0,391
6	5	0,208	0,88	7	0,29	0,79	6	0,25	0,92	0,84	9	0,375	0,92	0,84	7	0,29	0,92	0,84
7	3	0,125	1,00	1	5	0,21	2	0,08	1,00	1	2	0,08	1,00	1	2	0,083	1,00	1
	24	2,833	2,253	24	2,697	1,93	24	3,083	2,441	24	2,833	2,226	24	3,042	2,359	24	2,167	1,677

Třída	Vzorek 13			Vzorek 14			Vzorek 15			Vzorek 16		
	$n_i$	$f_i$	$F_i$	$n_i$	$f_i$	$F_i$	$n_i$	$f_i$	$F_i$	$n_i$	$f_i$	$F_i$
1	1	0,04	0,04	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0
2	1	0,04	0,08	0	0,00	0,00	0	0,04	0,04	0,002	1	0,04
3	1	0,04	0,12	0	0,00	0,015	0	0,00	0,04	0,002	3	0,13
4	2	0,08	0,21	2	0,08	0,08	1	0,04	0,08	0,007	0	0,00
5	8	0,33	0,54	7	0,29	0,38	11	0,46	0,54	0,293	4	0,17
6	10	0,42	0,96	6	0,25	0,63	9	0,38	0,92	0,84	8	0,33
7	1	0,04	1,00	9	0,38	1,00	1	2	0,08	1,00	1	8
	24	2,947	2,27	24	2,083	1,538	24	2,625	2,144	24	2,375	1,613

**Příloha č. 12: Výsledky subjektivního hodnocení pružnosti vzorků**

Třída	Vzorek 1				Vzorek 2				Vzorek 3				Vzorek 4				Vzorek 5				Vzorek 6								
	$n_i$	$f_i$	$F_i$	$F_i^2$	$n_i$	$f_i$	$F_i$	$F_i^2$	$n_i$	$f_i$	$F_i$	$F_i^2$	$n_i$	$f_i$	$F_i$	$F_i^2$	$n_i$	$f_i$	$F_i$	$F_i^2$	$n_i$	$f_i$	$F_i$	$F_i^2$					
1	0	0,00	0	0	0	0,00	0	0	0	0,04	0	0	0	0	0,00	0	0	0,04	0,002	0	0,00	0	0,00	0					
2	0	0,00	0,00	0	2	0,08	0,08	0,007	1	0,04	0,04	0,002	0	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,04	0,002	0	0,00	0,00	0					
3	0	0,00	0,00	0	4	0,17	0,25	0,063	2	0,08	0,13	0,016	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,04	0,002	1	0,04	0,04	0,002					
4	2	0,08	0,08	0,007	3	0,13	0,38	0,141	3	0,13	0,25	0,063	5	0,21	0,21	0,043	2	0,08	0,12	0,015	4	0,17	0,21	0,043					
5	1	0,04	0,13	0,016	5	0,21	0,58	0,34	5	0,21	0,46	0,21	6	0,25	0,46	0,21	5	0,21	0,33	0,11	4	0,17	0,38	0,141					
6	10	0,417	0,54	0,293	8	0,33	0,92	0,84	6	0,25	0,71	0,502	5	0,208	0,67	0,444	9	0,38	0,71	0,499	9	0,38	0,75	0,563					
7	11	0,458	1,00	1	2	0,08	1,00	1	7	0,29	1,00	1	8	0,33	1,00	1	8	0,33	1,04	1,082	6	0,25	1,00	1					
24			1,75	1,316	24			3,208	2,391	24			2,58	1,792	24			2,333	1,698	24			2,322	1,711	24			2,375	1,748

Třída	Vzorek 7				Vzorek 8				Vzorek 9				Vzorek 10				Vzorek 11				Vzorek 12								
	$n_i$	$f_i$	$F_i$	$F_i^2$	$n_i$	$f_i$	$F_i$	$F_i^2$	$n_i$	$f_i$	$F_i$	$F_i^2$	$n_i$	$f_i$	$F_i$	$F_i^2$	$n_i$	$f_i$	$F_i$	$F_i^2$	$n_i$	$f_i$	$F_i$	$F_i^2$					
1	1	0,04	0,04	0,002	1	0,04	0,04	0,002	0	0,00	0	0	1	0,04	0,04	0,002	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
2	2	0,08	0,12	0,015	0	0,00	0,04	0,002	0	0,00	0,00	0	1	0,04	0,08	0,007	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0	0				
3	4	0,17	0,29	0,084	4	0,17	0,21	0,043	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,08	0,007	2	0,08	0,08	0,007	1	0,04	0,04	0,002					
4	5	0,21	0,50	0,248	3	0,13	0,33	0,111	8	0,33	0,33	0,111	2	0,08	0,17	0,027	2	0,08	0,17	0,028	2	0,08	0,13	0,016					
5	4	0,17	0,67	0,442	9	0,38	0,71	0,499	6	0,25	0,58	0,34	11	0,46	0,62	0,389	6	0,25	0,42	0,174	4	0,17	0,29	0,085					
6	6	0,25	0,92	0,837	5	0,21	0,92	0,837	5	0,208	0,79	0,627	4	0,167	0,79	0,624	7	0,29	0,71	0,502	7	0,292	0,58	0,34					
7	2	0,083	1,00	0,997	2	0,08	1,00	0,997	5	0,21	1,00	1	5	0,21	1,00	0,997	7	0,292	1,00	1	10	0,42	1,00	1					
24			3,53	2,625	24			3,238	2,489	24			2,708	2,078	24			2,78	2,051	24			2,375	1,71	24			2,042	1,443

Třída	Vzorek 13				Vzorek 14				Vzorek 15				Vzorek 16											
	$n_i$	$f_i$	$F_i$	$F_i^2$	$n_i$	$f_i$	$F_i$	$F_i^2$	$n_i$	$f_i$	$F_i$	$F_i^2$	$n_i$	$f_i$	$F_i$	$F_i^2$								
1	0	0,00	0	0	0	0,00	0	0	0	0,00	0	0	0	0,00	0	0								
2	0	0,00	0,00	0	1	0,04	0,04	0,002	1	0,04	0,04	0,002	2	0,08	0,08	0,007								
3	1	0,04	0,04	0,002	1	0,04	0,08	0,007	1	0,04	0,08	0,007	1	0,04	0,13	0,016								
4	4	0,17	0,21	0,043	0	0,00	0,08	0,007	1	0,04	0,13	0,016	3	0,13	0,25	0,063								
5	9	0,38	0,58	0,34	4	0,17	0,25	0,063	10	0,42	0,54	0,293	8	0,33	0,58	0,34								
6	5	0,21	0,79	0,627	7	0,29	0,54	0,293	8	0,33	0,88	0,766	3	0,13	0,71	0,502								
7	5	0,21	1,00	1	11	0,46	1,00	1	3	0,13	1,00	1	7	0,29	1,00	1								
24			2,625	2,012	24			2	1,372	24			2	1,667	2,083	24				24			2,75	1,927



**Příloha č. 13: Výsledky subjektivního hodnocení celkového omaku**

Třída	Vzorek 1			Vzorek 2			Vzorek 3			Vzorek 4			Vzorek 5			Vzorek 6		
	$n_i$	$f_i$	$F_i^*$	$n_i$	$f_i$	$F_i^*$	$n_i$	$f_i$	$F_i^*$	$n_i$	$f_i$	$F_i^*$	$n_i$	$f_i$	$F_i^*$	$n_i$	$f_i$	$F_i^*$
1	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0,002	0	0,00	0
2	3	0,13	0,016	2	0,08	0,007	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0	0,00	0,04	0	0,00	0,00
3	4	0,17	0,085	3	0,13	0,043	3	0,13	0,13	0,016	0	0,00	0,00	0	0,00	0,04	0,002	1
4	6	0,25	0,293	5	0,21	0,42	4	0,17	0,29	0,085	2	0,08	0,08	0,007	0,13	0,17	0,027	3
5	6	0,25	0,79	5	0,21	0,63	8	0,33	0,63	0,391	10	0,42	0,50	0,25	0,25	0,42	0,172	6
6	3	0,125	0,84	7	0,29	0,92	4	0,167	0,79	0,627	8	0,333	0,83	0,694	0,38	0,79	0,624	6
7	2	0,083	1,00	2	0,08	1,00	5	0,21	1,00	1	4	0,17	1,00	1	6	0,25	1,04	1,082
	24		3,667	24		3,25	24		2,83	2,118	24		2,417	1,951	24		2,53	1,91

Třída	Vzorek 7			Vzorek 8			Vzorek 9			Vzorek 10			Vzorek 11			Vzorek 12		
	$n_i$	$f_i$	$F_i^*$	$n_i$	$f_i$	$F_i^*$	$n_i$	$f_i$	$F_i^*$	$n_i$	$f_i$	$F_i^*$	$n_i$	$f_i$	$F_i^*$	$n_i$	$f_i$	$F_i^*$
1	1	0,04	0,04	1	0,04	0,04	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0
2	0	0,00	0,04	0	0,00	0,04	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0	0,08	0,08	0,007	0
3	3	0,13	0,17	2	0,08	0,12	2	0,08	0,08	0,007	2	0,08	0,08	0,007	0	0,00	0,08	0,007
4	3	0,13	0,29	3	0,13	0,25	5	0,21	0,29	0,085	2	0,08	0,17	0,028	0,13	0,21	0,043	0
5	10	0,42	0,71	7	0,29	0,54	7	0,29	0,58	0,34	6	0,25	0,42	0,174	8	0,33	0,54	0,293
6	5	0,208	0,92	6	0,25	0,79	6	0,292	0,88	0,766	9	0,375	0,79	0,627	10	0,42	0,96	0,918
7	2	0,083	1,00	5	0,21	1,00	3	0,13	1,00	1	5	0,21	1,00	1	1	0,042	1,00	1
	24		3,155	24		2,78	24		2,833	2,198	24		2,458	1,835	24		2,875	2,269

Třída	Vzorek 13			Vzorek 14			Vzorek 15			Vzorek 16		
	$n_i$	$f_i$	$F_i^*$	$n_i$	$f_i$	$F_i^*$	$n_i$	$f_i$	$F_i^*$	$n_i$	$f_i$	$F_i^*$
1	0	0,00	0	0	0,00	0	0	0,00	0	1	0,04	0,04
2	1	0,04	0,04	0	0,00	0,00	0	0,00	0,00	1	0,04	0,08
3	2	0,08	0,13	0	0,00	0,00	0	0,04	0,04	2	0,08	0,17
4	4	0,17	0,29	0	0,00	0,00	0	0,00	0,04	1	0,04	0,21
5	6	0,25	0,54	5	0,21	0,21	9	0,38	0,42	6	0,25	0,46
6	9	0,38	0,92	9	0,38	0,58	11	0,46	0,88	8	0,33	0,79
7	2	0,08	1,00	1	0,04	1,00	3	0,13	1,00	5	0,21	1,00
	24		2,917	24		1,792	24		2,375	1,943	24	



**Příloha č. 14: Tabulka s přiřazeným bodovým ohodnocením**

Vzorek	Paropropustnost	Prodyšnost	Tepelný omak	Povrch	Tuhost	Jemnost	Pružnost	Celkový omak	Celkový počet bodů	€/bm
1		3			1	1	1		6	6,85
2									0	11,70
3				1	1	1	1	1	5	5,69
4	3			1	1	1	1	1	8	3,80
5	3		1	1	1	1	1	1	9	4,78
6				1		1	1	1	4	8,96
7		3		1	1	1	1	1	8	5,43
8				1	1	1	1	1	5	6,15
9		3			1	1	1	1	7	6,75
10				1	1	1	1	1	5	6,85
11	3	3			1	1	1	1	10	6,00
12	3	3		1	1	1	1	1	11	6,05
13	3		1	1	1	1	1	1	9	4,95
14		3	1	1	1	1	1	1	9	7,51
15									0	10,01
16		3		1	1	1	1	1	8	6,05

**Příloha č. 15: Vzorky testovaných materiálů**

<b>1</b>		<b>2</b>	
<b>3</b>		<b>4</b>	
<b>5</b>		<b>6</b>	
<b>7</b>		<b>8</b>	

<b>9</b>		<b>10</b>	
<b>11</b>		<b>12</b>	
<b>13</b>		<b>14</b>	
<b>15</b>		<b>16</b>	