



TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI  
Fakulta textilní



# Testování omaku potahů automobilových sedaček

## Bakalářská práce

Studijní program: B3107 – Textil  
Studijní obor: 3107R015 – Výroba oděvů a management obchodu s oděvy

Autor práce: Lenka Doubková  
Vedoucí práce: doc. Ing. Antonín Havelka, CSc.



# Feel test of cars seat covers

## Bachelor thesis

Study programme: B3107 – Textil  
Study branch: 3107R015 – Clothing Production and Management

Author: Lenka Doubková  
Supervisor: doc. Ing. Antonín Havelka, CSc.



TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI  
Fakulta textilní  
Akademický rok: 2016/2016

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE (PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Lenka Doubková**  
Osobní číslo: **T15000417**  
Studijní program: **B3107 Textil**  
Studijní obor: **Výroba oděvů a management obchodu s oděvy**  
Název tématu: **Testování omaku potahů automobilových sedaček**  
Zadávatel katedra: **Katedra oděvnictví**

### Zásady pro vypracování:

1. Vypracujte řešení týkající se komfortu automobilových sedaček.
2. Navrhněte možnosti testování subjektivního komfortu na automobilových sedačkách v laboratorních podmínkách s ohledem na omak.
3. Na vybraném souboru textilních materiálů pro automobilové sedačky proveďte experimentální řešení sensorického komfortu.
4. Dosažené výsledky vyhodnoťte a navrhněte možnosti zlepšení komfortu sezení, zejména možnosti uplatnění sofistikovaných textilních materiálů.



Rozsah grafických prací: dle rozsahu dokumentace

Rozsah pracovní zprávy: cca 40 stran

Forma zpracování bakalářské práce: tištěná

Seznam odborné literatury:

- **Automoblový průmysl v ČR: Tiskové informace vydané AutoSAP v roce 2013. SDRUŽENÍ AUTOMOBILOVÉHO PRŮMYSLU [online]. [cit. 2013-05-22]. Dostupné z: <http://www.autosap.cz/default2.asp?page=4A86501A-BBD5-4B8F-AE57-397BC8051C9A>**
- **RŮŽIČKOVÁ, Dagmar. Oděvní materiály. Vyd. 1. Liberec: Technická univerzita, Textilní fakulta, 2003. ISBN 80-708-3682-2.**
- **HARDCASTLE, Walter Fung and Mike. Textiles in automotive engineering. Lancaster [u.a.]: Technomic Publ, 2001. ISBN 15-871-6080-3.**
- **SHISHOO, Edited by R. Textile advances in the automotive industry. Cambridge, England: Woodhead Publishing in association with the Textile Institute, 2008. ISBN 978-142-0090-000.**

Vedoucí bakalářské práce: **doc. Ing. Antonín Havelka, CSc.**

Katedra oděvnictví

Datum zadání bakalářské práce: **11. listopadu 2015**

Termín odevzdání bakalářské práce: **13. května 2016**

  
Ing. Jana Drasarová, Ph.D.  
ředitelka



  
doc. Ing. Antonín Havelka, CSc.  
vedoucí katedry

V Liberci dne 11. listopadu 2015

## Prohlášení

Byla jsem seznámena s tím, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

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

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

Bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím mé bakalářské práce a konzultantem.

Současně čestně prohlašuji, že tištěná verze práce se shoduje s elektronickou verzí, vloženou do IS STAG.

Datum:

Podpis:

## **PODĚKOVÁNÍ**

Ráda bych touto cestou poděkovala vedoucímu mé bakalářské práce panu Doc. Ing. Antonínu Havelkovi, CSc. za ochotu, odborné vedení a cenné připomínky.

Dále děkuji všem respondentům za ochotu a čas, který mi věnovali při hodnocení textilií.

A nakonec bych ráda poděkovala rodině a všem svým blízkým za velkou podporu a trpělivost po dobu mého studia.

## **ANOTACE**

Tato bakalářská práce se zabývá komfortem automobilových sedaček. V teoretické části je uvedena charakteristika automobilových sedaček, komfortu, omaku a způsoby měření omaku textilií. Dále jsou uvedeny možnosti testování subjektivního a objektivního komfortu potahů automobilových sedaček s ohledem na omak.

Experimentální část je rozdělena do dvou částí. V první části je navržen experiment na subjektivní hodnocení omaku. Následovalo uskutečnění experimentu hodnocení potahů pomocí panelu respondentů. V závěru práce nalezneme vyhodnocení dat.

### **KLÍČOVÁ SLOVA:**

Automobilová sedačka, subjektivní hodnocení, omak

## **ANNOTATION**

This bachelor work deals with comfort of car seats. The theoretical part describes characteristic of car seats, comfort, feel and ways of fabric feel measurement. There are indicated the testing possibilities of subjective and objective comfort of car seat covers with respect to touch.

The experimental part is divided into two parts. In the first part there is a design of the experiment on subjective touch evaluation. It is followed by results of covers rating using the panel of respondents. At the work end there is data evaluation.

### **KEY WORDS:**

Car seat, subjective evaluation, feel



## Obsah

<b>PODĚKOVÁNÍ</b> .....	<b>5</b>
<b>ANOTACE</b> .....	<b>6</b>
<b>KLÍČOVÁ SLOVA:</b> .....	<b>6</b>
<b>ANNOTATION</b> .....	<b>7</b>
<b>KEY WORDS:</b> .....	<b>7</b>
<b>SEZNAM ZKRATEK</b> .....	<b>10</b>
<b>ÚVOD</b> .....	<b>11</b>
<b>1 TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>12</b>
1.1 Automobilové sedačky.....	12
1.1.1 Konstrukce automobilových sedaček .....	12
1.1.2 Materiály pro výrobu autosedaček.....	16
1.1.3 První vrstva potahů .....	18
1.1.4 Druhá vrstva potahů.....	20
1.1.5 Šicí nitě a spojovací proces.....	20
<b>2 KOMFORT</b> .....	<b>22</b>
2.1 Psychologický komfort .....	22
2.2 Senzorický komfort.....	23
2.3 Patofyziologický komfort.....	23
2.4 Termofyziologický komfort .....	24
<b>3 OMAK TEXTILÍ</b> .....	<b>25</b>
3.1 Testování omaku .....	26
3.1.1 Drsnost.....	26
3.1.2 Tepelný omak .....	26
3.1.3 Tuhost .....	27
3.1.4 Objemnost.....	27
3.1.5 Celkový omak.....	27
<b>4 METODY HODNCENÍ OMAKU</b> .....	<b>28</b>
4.1 Subjektivní metoda hodnocení .....	28
4.1.1 Přímá metoda .....	28
4.1.2 Nepřímá metoda.....	29
4.2 Objektivní metoda hodnocení .....	30
<b>5 EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST</b> .....	<b>32</b>
5.1 SUBJEKTIVNÍHO HODNOCENÍ.....	32

5.1.1	Princip testování .....	32
5.1.2	Charakteristika hodnocených materiálů.....	34
5.2	Statistické výpočty .....	38
<b>6</b>	<b>Vyhodnocení nepřímé metody .....</b>	<b>40</b>
6.1	Výsledky nepřímé metody .....	40
<b>7</b>	<b>Vyhodnocení přímé metody .....</b>	<b>42</b>
7.1	Výsledky omaku u mužů.....	42
7.2	Výsledky omaku u žen .....	47
<b>8</b>	<b>Celkové výsledky přímé metody .....</b>	<b>51</b>
<b>ZÁVĚR</b>	<b>.....</b>	<b>55</b>
<b>Použitá literatura</b>	<b>.....</b>	<b>57</b>
<b>Seznam obrázků</b>	<b>.....</b>	<b>58</b>
<b>Seznam tabulek</b>	<b>.....</b>	<b>58</b>
<b>Seznam grafů</b>	<b>.....</b>	<b>58</b>
<b>Seznam vzorců</b>	<b>.....</b>	<b>59</b>
<b>Seznam příloh</b>	<b>.....</b>	<b>60</b>

**SEZNAM ZKRATEK**

°C	stupně Celsia
atd.	a tak dále
cm	centimetr
č.	číslo
g	gram
IN	interní norma
m <sup>2</sup>	čtverečný metr
např.	například
obr.	obrázek
PAD	polyamid
PAN	polyakrylonitrin
PP	polypropylen
PVC	polyvinylchlorid
tab.	tabulka
tj.	to jest
tzn.	to znamená
UV	ultrafialové (z anglického ultraviolet)

## ÚVOD

V dnešní době je auto nedílnou součástí života většiny lidí. Tráví v něm volné chvíle, ať už s rodinou nebo v pracovním nasazení. Po celou dobu stráveného v automobilu je posádka v kontaktu se sedačkou, proto by při sezení měl být požitek komfortní. Z tohoto důvodu jsou kladeny vysoké požadavky na fyziologický komfort automobilových sedaček. Sedadlo musí být pohodlné a příjemné na omak. Materiály pro výrobu automobilových sedaček se neustále zdokonalují. Jejich výběr závisí na požadavcích zákazníka. Tyto požadavky jsou ovlivněny cenou, která ovlivňuje kvalitu materiálu.

Tématem této práce je testování maku potahů automobilových sedaček. V rešeršní části této bakalářské práci je popsáno konstrukční provedení automobilových sedaček, jejich materiálové složení a způsoby výroby. Dále je zde popsán komfort.

Experimentální část práce se zaměřuje na testování omaku, drsnosti, tepelného omaku, tuhosti, plnosti a celkového omaku. Testování probíhalo subjektivní metodou. Dotazování se zúčastnilo deset respondentů. Z toho pět respondentů bylo ženského pohlaví a zbylých pět mužského pohlaví. U všech dotazovaných probíhalo měření za stejných podmínek, které bude popsáno v experimentální části.

Cílem této bakalářské práce bude analyzovat a testovat jak respondenti hodnotí omak potahů automobilových sedaček.

# 1 TEORETICKÁ ČÁST

V této části je popsáno konstrukční řešení automobilových sedaček a použité materiály pro výrobku potahů. Dále se pak teoretická část zabývá komfortem automobilových sedaček s ohledem na omak a testování omaku potahů.

## 1.1 Automobilové sedačky

Automobilová sedačka je jednou z nejdůležitějších položek v interiéru vozu a v současné době jich existuje velké množství druhů. Jedná se o jednu z prvních částí interiéru, co zákazník vidí, když se dveře od auta otevřou. Výrobci automobilových sedaček se snaží navrhnout a vyrobit takovou sedačku, která by vyhovovala a líbila se zákazníkovi.

Nejhlavnějším požadavkem kladeným na automobilové sedačky, je jejich bezpečnost, která je dána zejména rámem sedadla, dále je to pohodlí uživatele v sedadle. Sedadla rozdělujeme do dvou základních typů, a to na přední a zadní.

Oba typy automobilové sedačky se skládají ze tří základních částí a to z kovového rámu, výplně a potahu sedačky. Dále pak hlavové opěrky, kterou můžeme považovat jako doplňkovou část ale nezbytnou, neboť je důležitá v oblasti bezpečnosti. Řez automobilovou sedačkou je znázorněn na obrázku č. 1.

### 1.1.1 Konstrukce automobilových sedaček

Automobilové sedačky se skládají ze tří základních částí:

- Kovový rám sedačky,
- Výplň sedačky,
- Potah sedačky.

[1,4]



Obr. 1 Řez automobilovou sedačkou dle [1].

### **Kovový rám sedačky**

Tento rám zajišťuje základní tvar a pevnost sedačky. Kovový rám automobilové sedačky je vyroben z ocelové konstrukce. Je složen ze dvou hlavních částí, sedáku a opěradla.

Sedák je uchycen pomocí posuvného zařízení ke karoserii vozu tak, aby umožňoval posuv sedadla vpřed a vzad. Celý rám sedačky je tvořen rámem pro sedák a vodícími lištami a rámem opěradla s držákem pro hlavovou opěrku. Druhou částí je opěradlo, na kterém jsou umístěny držáky pro opěrku hlavy. Kovový rám sedačky je znázorněn na obrázku č. 2.

[1,4]

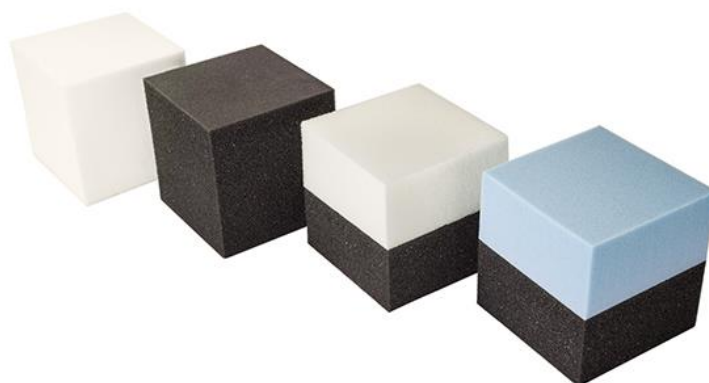


Obr. 2 Kovový rám sedačky dle [1].

### Výplň sedačky

Výplň sedaček může být tvořena gumožíněmi, polyuretanovou (PUR) pěnou. Polyuretanové pěny jsou v současné době nejčastěji používaným materiálem pro výplň autosedaček, nebo kombinací pružin a pěn. Výplň sedačky zajišťuje tvar sedadla. Výplň může být přizpůsobena pro instalaci dalších prvků, jako jsou airbagy, reproduktory, topné systémy. Výhodou výplní sedadel je vysoký komfort, životnost a je dobrým izolátorem tepla. Naopak nevýhodou je vyšší pořizovací cena a špatná prodyšnost vzduchu a vodních par. Výplň sedadla má vliv na komfort a ergonomii sezení. Výplň sedačky je znázorněna na obrázku č. 3. Často jsou k polyuretanové pěně připevňovány vyhřívání ve formě vyhřívacích podušek. Polyuretanová pěna bývá nahrazena gumožíněmi. Gumožíně mají mnohem lepší vlastnosti a jsou používány u luxusnějších automobilů. Polyuretanová pěnová výplň sedačky je znázorněna na obrázku č. 4.

[1,4,]



Obr. 3 Výplň sedačky dle [1].



Obr. 4 Polyuretanová pěnová výplň sedačky [10].



## **Potah sedačky**

Autopotahy jsou poslední svrchní částí sedadla. Na autopotahy jsou kladeny vysoké požadavky, protože přicházejí do styku s pokožkou. Při kontaktu s pokožkou může docházet k alergickým reakcím, proto se může na potahy aplikovat antialergenní činidlo. Velký důraz je kladen jak na nehořlavost potahu, tak i na výplně autosedačky.

Dále také zajišťují odvod vlhkosti od organismu, tepelnou izolaci, mají ochrannou funkci vnitřní výplně sedadla, popřípadě zakrývají topné elementy zabudované v sedadle, ventilátory, airbagy a zároveň tvoří desénovou část interiéru. Potahy sedadel jsou tvořeny několika vrstvami, které jsou k sobě sešity. První vrstva bývá tvořena tkaninou, pleteninou, přírodní či umělou usní. Druhá vrstva je nejčastěji tvořená v různých tloušťkách polyuretanovou pěnou. Tato pěna může být i nahrazena 3D pleteninou nebo netkanou textilií. Třetí vrstva je tvořená ochrannou podšívkou. Všechny tyto části jsou k sobě spojeny laminováním.

[1,4]

### **1.1.2 Materiály pro výrobu autosedaček**

Nejdůležitějšími požadavky na potahy autosedaček je odolnost oděru a odolnost vůči UV záření. Potahy musí mít dlouhou trvanlivost, aby udržovala dobré prodejní hodnoty automobilu. Vlastnosti a dobrý omak tkaniny závisí do jisté míry na konstrukci a typu příze.

[1,4]

## **PVC**

V roce 1950 se stal PVC široce používaným materiálem pro výrobu oblečení, domácích potřeb a autopotahů. Potahy byly k dispozici v mnoha provedeních a používaly se jako módní materiály. Potahy vyráběné z PVC materiálů byly velmi široce používané v běžně vyráběných vozech až do roku 1970, kdy zvyšující životní úroveň začala požadovat větší komfort v automobilech. V horkém počasí byl PVC materiál horký a lepivý.

[4]

## **Polyamid**

Polyamid měl velké uplatnění v různých barvách. Teplou se v automobilu udržuje jako ve skleníku a při slunečném dni může teplota vystoupat až do 100 °C. Tyto podmínky jsou velmi závažné pro jakékoliv textilní materiály. Za těchto podmínek polyamidové materiály degenerují a ztrácejí barvu, pevnost v tahu a odolnost proti oděru. Tyto zkušenosti odradí mnoho výrobců při použití polyamidových vláken ve výrobě autopotahů.

[4]

## **Polyester**

Materiál, který během roku 1970 a 1980 vzrostl na výtečnosti a nyní se používá ve více než 90 % všech autosedaček po celém světě, je polyester. Vynikající odolnost vůči UV záření v kombinaci s dobrou odolností proti oděru a relativně nízká cena zajistila polyesteru přední postavení mezi používanými vlákny pro výrobu autopotahů. Mezi další výhody polyesteru patří výborná odolnost vůči chemikáliím, dobrá odolnost vůči plísním a snadná údržba. Používá se pro výrobu potahů autosedačky, bezpečnostních pásů a dveřních panelů.

[4]

## **Polyakrylonitril**

Je dalším významným používaným materiálem pro výrobu potahů. Potahy vyrobené z polyakrylonitrilu mají dobrou odolnost vůči UV záření, příjemný omak a velký výběr v barevném provedení. V porovnání s polyesterem je jeho odolnost v oděru nižší.

[4]

## **Vlna**

Z přírodních materiálů se nejčastěji využívá vlna pro výrobu autopotahů. Vlna patří mezi dražší vlákna a proto, se používá pro výrobu luxusnějších autopotahů. Do jisté míry má vlna dostatečnou odolnost v oděru a dobře přijímá vlhkost proto, poskytuje výrazně lepší tepelný komfort v porovnání s polyesterovými vlákny. [4]

### 1.1.3 První vrstva potahů

V dnešní době pro výrobu autopotahů jsou nejčastěji používány tkaniny, pleteniny a přírodní či umělé usně. Jednotlivé materiály pro výrobu autosedaček jsou popsány níže:

#### **Tkaniny**

Tkaniny jsou častějším užívaným textilním materiálem pro výrobu autopotahů. Každá tkanina má různé vlastnosti, které jsou dané druhem vazby. Nejčastěji se používá plátňová, keprová, atlasová a žakárová vazba. Nevýhodou tkaniny, oproti pletenině, je malá pružnost. Výroba tkaných potahů je méně nákladná a splňuje základní uživatelské požadavky. Uplatňují se u vozů střední a nižší třídy. Využívají se vlákna polyesterová, protože splňují vlastnosti jako odolnost vůči otěru, stálobarevnost, vyšší odolnost vůči UV záření a další. Zřídka se používají vlněná vlákna ve směsi s polyesterovými.

[4]

#### **Pleteniny**

Autopotahy mohou být tvořené jak zátažnou pleteninou, tak osnovní pleteninou. Nejčastěji se pletenina používá jako nosný materiál nebo podšívkový materiál chránící polyuretanovou pěnu autopotahu z rubové strany. Snížením technologického odpadu je značnou výhodou technologie pletení. Nejčastěji jsou pleteniny vyráběné z polyesterových vláken.

[4]

#### **Přírodní usně**

Kůže je všeobecně považována za největší luxus v sezení. Jedná se o vyčíněnou kůži zvířat a její získávání a zpracování je nákladné a předpokládá se, že jí bude v budoucnu nedostatek. Důvodem je celkové zvýšení spotřeby kůží v automobilovém průmyslu, ale také nižší produkce kůže z dobytka využívaného pro potravinářský účel. Zájem o kožené výrobky v současnosti roste i přes jejich vysokou cenu, také proto že si je více lidí může dovolit.

Využívá se kombinace přírodních usní s umělou usní nebo textilním materiálem. Kůže rozlišujeme podle původu na vepřovice, hovězí ale i teletiny a další druhy kůží. Kůže mohou být barevně a povrchově upravovány broušením, lakováním a kalandrováním pro získávání různého vzhledu a typu struktur. Obvykle bývá lakována polyuretanovou pryskyřicí na lícové straně s cílem zlepšit odolnost proti otěru, ale to způsobuje snížení prodyšnosti. Středové díly sedacích a opěrných částí mohou být perforovány pro zajištění lepšího prostupu tepla od vyhřívaných elementů, zajištění zvýšení paropropustnosti a celkového komfortu sedadla. Stejně jako textilní autopotahy je i většina kožených potahů opatřena pěnou a podšívkovou textilií na rubu. Zvýšený zájem o kožené výrobky a zároveň nedostatek kůže napomohly k příležitosti pro zvýšení výroby v oblasti umělých kožených výrobků. Výhodou měkčené kůže je její snadná údržba a vysoký uživatelský komfort.

[4]

### **Umělé usně**

Umělá useň bývá často nazývána koženkou, nebo je označována jako imitace kůže. Umělá useň je syntetický plošný materiál. Umělé usně jsou levnějším provedením vzhledu přírodních usní a používají se u automobilů nižší cenové kategorie. Většinou jsou používanými nánosovými materiály polyvinylchlorid, polyuretan nebo polyakrylát, které jsou nanášeny na netkané textilie, tkanině nebo pletenině.

Výhodou umělých usní je možnost výroby v rozsáhlé škále barev, povrchových struktur, možnost měnit mechanické vlastnosti materiálu, nízká cena, snadná údržba a nízká hmotnost. Mezi další výhody umělých kůží patří odstranění zápachu přírodní kůže, který je obecně považován za součást celkové luxusní image. Využívá se také v kombinaci s textilními částmi potahů nebo nahrazují některé díly u kožených autopotahů.

[4]

### 1.1.4 Druhá vrstva potahů

#### 3D pleteniny

3D textilie jsou vyráběny ze 100 % polyesteru. Řadíme je do skupin osnovních oboulícnicích pletenin. Vyrábí se na speciálních dvoulůžkových rašlech. 3D pletenina je tvořena dvěma jednolícnicími pleteninami, které jsou navzájem spojeny výplňkovou nití.

Tuhost 3D pleteniny lze ovlivnit vazbou, hustotou a použitým monofilem. Mezi výhody 3D pletenin patří vysoká prodyšnost a pružnost, nízká hmotnost v poměru k objemu, má příjemný omak, neabsorbuje vlhkost, je antialergická a zdravotně nezávadná.

V dnešní době se vyrábějí 3D pletené potahy bez použití pěnové výplně a podšívkové pěny.

[9]

#### Netkané textilie

Největší výhodou netkaných textilií patří především jejich úzká cena, vysoká výrobní rychlost, nízká hmotnost.

### 1.1.5 Šicí nitě a spojovací proces

Šicí nitě, které zajišťují spojení všech dílů potahu dohromady, musí vydržet značné síly v průběhu použití. Samotný proces klade vysoké požadavky na šicí nitě v průběhu šití, na náhlé zrychlení a napětí. Na tyto nitě jsou kladeny vysoké pevnostní standardy, musí odolávat UV záření a zajistit stálobarevnost.

Šicím materiálem používaný pro spojovací proces bývají nitě vyráběné z polyesteru, nebo polyamidu 6.6 a bývají povrchově upravovány. Polyesterová vlákna zajišťují vysokou pevnost, trvanlivost spoje a snadnější proces při spojování jednotlivých dílů. Teflonová úprava šicích nití je nanášena, aby při rychlém procesu šití byla zvýšená tepelná odolnost šicí nitě a zároveň bylo sníženo povrchové tření nitě o šicí materiál a jehlu. Pro snížení teploty jehly, tření o šicí a šitý materiál a zvýšení

životnosti bývají jehly povrchově upravovány. Nejběžnější a nejčastější používanou úpravou je chromová povrchová úprava, ale i pro průmyslovou výrobu se používá povrchová úprava jehel nitridem titanu.

Pro spojování jednotlivých stříhových dílů je nejčastěji využíváno konvenčního spojování dvounitným vázaným stehem. Je možné tvořit barevně odlišné prošívání švů, nebo krycí ozdobné stehy. Vzájemnou návaznost šitých dílů zajišťují prvky označované „cviky“ tedy zástřihy.

[4]

## 2 KOMFORT

Komfort je možné definovat jako stav organismu, kdy jsou fyziologické funkce organismu v optimu, a kdy okolí včetně oděvu nevytváří žádné nepříjemné vjemy vnímané našimi smysly. Subjektivně je tento pocit brán jako pocit pohody. Nepřevládají pocity tepla ani chladu, je možné v tomto stavu setrvat a pracovat. Naopak při diskomfortu mohou nastat pocity tepla nebo chladu, tj. člověk nemá pocit pohody. Komfort je vnímán lidskými smysly, jako jsou hmat, zrak, sluch, čich.

Jak zmiňuje [3] můžeme zjednodušeně komfort definovat jako absenci znepokojujících a bolestivých vjemů.

Princip oděvního komfortu se uplatňuje při sezení na automobilové sedačce. V automobilové sedačce se musí uživatel cítit bezpečně a pohodlně, proto lze komfort dělit na psychologický, sensorický, termofyziologický a patofyziologický.

[3, 5]

### 2.1 Psychologický komfort

Psychologický komfort závisí na tom, jak je uživatel vnímán svým okolím při sezení ve své automobilové sedačce. Tento komfort lze rozdělit dle hlediska:

- Klimatického hlediska, které je podmíněno geograficky.
- Ekonomického hlediska, které zahrnují výrobní prostředky, politický systém, úroveň technologie pro výrobu automobilových sedaček.
- Historického hlediska, je založeno na tradicích, životním stylu a módě.
- Kulturního hlediska odvíjí se zvyky, tradice, náboženství.
- Sociálního hlediska zahrnují věk, vzdělání a kvalifikace, sociální třída, postavení nebo pozice v této třídě.

[3, 5]

## 2.2 Senzorický komfort

Tento komfort zahrnuje vjemy a pocity člověka při přímém styku pokožky a první vrstvy textilie. Pocity vznikající při styku pokožky a textilie mohou být příjemné, jako je pocit měkkosti, splývavosti nebo naopak nepříjemné a dráždivé, jako je tlak, pocit vlhkosti, škrábání, kousání, píchání, lepení apod.

Senzorický komfort dělíme na dvě základní skupiny, a to na komfort nošení a na omak.

Povrchová struktura textilie, vybrané mechanické vlastnosti ovlivňující rozložení sil a tlaků a schopnost textilií absorbovat a transponovat plynnou či kapalnou vlhkost, má vliv na komfort nošení omaku. Omak je založen na subjektivním pocitu, který vnímáme prostřednictvím hmatu tj. prstů a dlaně. Omakem zjišťujeme drsnost, tuhost, objemnost a tepelně-kontaktní vjem, který pociťujeme při dotyku s textilií.

[3, 5]

## 2.3 Patofyziologický komfort

Jedná se o působení chemických látek obsažených v materiálu, ze kterého je oděv vyroben a mikroorganismů, které jsou přítomny na lidské pokožce. Působení oděvu na pokožku může vyvolat kožní onemocnění (tj. dermatóza). Dermatóza může být způsobená drážděním nebo alergií. Proti působení mikroorganismů na oděvní materiály se používají různé chemické úpravy plošných textilií nebo vláken. Nezávadnost textilního výrobku lze certifikovat pomocí normy ISO 14 000.

[3, 5]



## 2.4 Termofyziologický komfort

Termofyziologický komfort můžeme popsat jako stav lidského organismu za ideálních podmínek, kdy organismus nemusí regulovat tělesnou teplotu. Fyziologické funkce jsou v optimu a subjektem jsou vnímány jako pocit pohodlí. V tomto stavu může organismus setrvat neomezeně dlouho.

Termofyziologický komfort nastává za optimálních 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.

[3, 5]

### 3 OMAK TEXTILIÍ

Poprvé byl omak definován v roce 1970 pracovníky Textilního Institutu v 6. vydání „Textile Terms and Definitions“ jako subjektivní určení textilního materiálu na základě pocitu při dotyku. [2]

Omak lze definovat jako pocity, které ovlivňují pokožku s textilií. Odezva hmatových smyslů člověka při kontaktu s textilií – psychofyzikální vjem stimulovaný mechanickými, povrchovými a tepelnými vlastnostmi textilií. Pocit dotyku materiálem je parametr určující kvalitu textilie - „příjemný dotyk“, „příjemný pocit“, „pohodlné nošení“. Komplex parametrů související s vlastnostmi materiálu, jako je ohebnost, stlačitelnost, pružnost, pevnost, hustota, dále povrchové charakteristik (drsnot, hladkost) a i tepelný charakter.

#### **Faktory ovlivňující omak:**

Faktorů ovlivňující omak je celá řada. Mezi tyto faktory zařazujeme např.:

- Materiálové složení,
- Tvar vlákna,
- Vazba,
- Dostava,
- Jemnost příze v osnově a útku,
- Úprava.

Rovná a hladká vlákna mají hladší a chladivější omak. Naopak zkadeřená vlákna mají měkký a teplý omak. Hustá vazba má vyšší tzv. faktor pevnosti překřížení

Praní textilie má za následek zdrsňování povrchu textilie. Měkčící a nesrážlivé úpravy mají za následek zvyšování „příjemnějšího“ omaku.

Struktura textilie a mechanických vlastností má vliv na omak a to tak, že čím hustější vazba, tím je větší četnost provázání přízí. Textilie je méně deformovaná ve smyku a tím má větší tuhost. Při větší tuhosti má textilie horší omak.

[7 ]

### 3.1 Testování omaku

Pro hodnocení omaku se použijí čtyři primární složky charakterizující omak. Respondent v následujícím pořadí hodnotí:

- Drsnost
- Tepelný omak
- Tuhost
- Objemnost
- Celkový omak

#### 3.1.1 Drsnost

Drsnost patří mezi povrchové vlastnosti plošných textilií a je určována mezi dvěma nebo více povrchy (mezi rukou a plošnou textilií). Jde o vyjádření pocitu při kontaktu dlaně s textilií, v našem případě při přejíždění (hlazení) plochou dlaně po textilii. Mezi drsnost nezařazujeme vady povrchu (trhliny, důlky). Technologie výroby (jemnost, zákrut, nestejnomyšnost) má vliv na drsnost textilií. Drsnost textilních materiálů se mění během nošení a údržby textilií.

Na drsnost textilií má vliv, např.:

- technologie výroby,
- použitý materiál,
- vazba,
- zákrut příze,
- speciální úpravy, např. nemačková úprava a žehlení.

#### 3.1.2 Tepelný omak

Tepelný omak můžeme definovat jako pocit, který vnímáme pokožkou, když se dotkneme nějakého předmětu, v našem případě potahu při jeho kontaktu s pokožkou.

Tento parametr vyjadřuje přechodný tepelný pocit, který získáme ve chvíli, kdy se dotkneme potahu. Pocit chladu je vnímám

Při koupi textilních materiálů silně ovlivňuje pocit uspokojení tepelného omaku, proto se posední dobou stává hodnocení tepelného omaku velmi důležité. Nejteplejšího pocitu může být dosaženo materiálem a textilií vyrobených z PVC, PP, PAN, kdežto viskóza, len, bavln a PAD vlákna vykazují nejchladnější omak. Tepelný omak textilií je silně ovlivněn jejich strukturou a složením. Který pocit je lepší, závisí na nositeli. Každá mechanická úprava materiálů jako kartáčování nebo broušení, přináší pocit teplejšího omaku.

Je možné, navrhnou potah automobilových sedadel pro dané klima, které bude zajišťovat příjemný pocit tepelného komfortu, ale se změnou klimatu dojde ke změně k narušení rovnováhy.

[3]

### 3.1.3 Tuhost

Při hodnocení tuhosti tkaniny se respondent dle interní normy TUL soustředí jaký odpor je kladen tkaninou při mnutí, zda je tkanina tuhá nebo ohebná. Tuhost textilie můžeme definovat jako odpor plošné textilie proti ohýbání. Zařazujeme ji mezi mechanické vlastnosti textilie, která má vliv na omak, dále také na splývavost a mačkavost.

[3]

### 3.1.4 Objemnost

Stlačitelnost přízí a materiálů je také důležitým faktorem omaku. Stlačitelnost můžeme definovat jako pocit, který u nás vyvolá při stlačení tkaniny plochou dlaně. Objemnost textilie je ovlivňována např. tloušťkou, hmotností textilie a zákrutem příze.

### 3.1.5 Celkový omak

Sloučením těchto zmíněných primárních složek omaku vzniká celkový pocit – omak. Celkový omak THV (Total Hand Value), je tedy celkové vyjádření o omaku textilie.

## 4 METODY HODNCENÍ OMAKU

Všeobecné hodnocení omaku lze rozdělit na subjektivní a objektivní metodu. Tyto dvě metody jsou níže popsány a je vysvětlen jejich princip měření.

### 4.1 Subjektivní metoda hodnocení

Omak stanovíme na základě vyjádření subjektivních pocitů, které vyvolá textilie při styku s pokožkou. Skoro každý člověk je schopen subjektivního hodnocení. Respondent sám hodnotí pomocí svých pocitů, které u něj výrobek vyvolal. Mezi nevýhody můžeme zařadit fakt, že každý hodnotitel má jinou úroveň smyslového vnímání a individuální hmatovou citlivost. Subjektivní metodu dělíme na dvě základní metody, přímou a nepřímou.

[6,7]

#### 4.1.1 Přímá metoda

- Pomocí panelu respondentů – hodnotitelů
- Stanovení stálých podmínek hodnocení
- Třídění textilií do zvolené subjektivní stupnice – ordinální škály
- Interní norma TUL – IN 23-301-01/01

[6,7]

Hodnocení se provádí tím způsobem, že se nejdříve na tkaninu položí celá dlaň po dobu 2 sekund a respondent zjišťuje, jakým způsobem na něj tkanina působí z hlediska tepelného omaku. Následně se lehce pojíždí po povrchu textilie a hodnotí se, zda je tkanina drsná. Dále se vyhodnocuje tuhost, tj. jaký odpor je kladen tkaninou při mnutí, tj. zda je tkanina tuhá. V dalším kroku je tkanina položena na rovné desce a se vyhodnocuje plnost (objemnost) tkaniny, tzn. zda, na hodnotitele působí textilie prázdným dojmem. V poslední řadě respondenti vyjádří názor na celkový omak (THV – Total Hand Value). Pomocí 5 stupňové ordinální škály (viz. Tab 1) vyplní číselné ohodnocení do formuláře.

[6]

Tab. 1 Použitá 5-ti stupňová škála.

stupeň	popis
0	nevyhovující
1	podprůměrný
2	průměrný
3	nadprůměrný
4	vynikající

K hodnocení se použila technika polárních párů, kterými jsou:

- Drsný- hladký
- Teplý – studený
- Tuhý – splývavý
- Prázdný – plný.

#### 4.1.2 Nepřímá metoda

- Třídění textilií podle subjektivního kritéria hodnocení
- Porovnání textilií s nejvíce příjemným omakem, s textilií s nejhorším omakem
- Setřídění od nejpříjemnější textilie po textilií s nejhorším

Pomocí metody pořadí respondenti setřídí testovaný materiál od nejpříjemnějšího omaku až po textilie s nejhorším omakem.

[7 ]

#### Průběh subjektivního hodnocení omaku

- Kontakt ruky s textilií – ohmatání
- Zjištění základních parametrů textilie primárních složek omaku
- Sumární vyjádření o textilií charakterizované podle primárních složek
- Celkové vyjádření o omaku textilie

Individuální hmatová citlivost hodnotitelů, úroveň smyslového vnímání, osobní zájmy a psychický stav může být problémem hodnocení.

[7 ]

## 4.2 Objektivní metoda hodnocení

Předpokladem stanovení omaku je, že hmatový pocit je vyvolaný mechanickými, povrchovými vlastnostmi a konstrukčními parametry textilií. Je aplikace malých zatížení, které jsou srovnatelné se zatíženími vznikajícími při ohmatání textilie, při užívání (nošení) textilie nebo oděvu. Metody objektivního hodnocení omaku jsou: KES, FAST, KTU, UST, HAPTEX

### **KES – FB (Kawabata Evaluation Systém)**

Systém KES vyvinutý Prof. Sueo Kawabatou a dodávaný japonskou firmou KATO. Jde o nejkompaktnější a nečastější metodu měření, která osahuje sadu čtyř přístrojů. Tyto přístroje měří 16 charakteristik plošných textilií, které odpovídají běžným namáháním textilií. Jedná se o měření mechanických vlastností (tahové, ohybové, smykové, kompresní), povrchových vlastností (tření, drsnost), konstrukční charakteristik textilií (tloušťka, plošná hmotnost).

[7 ]

### **Průběh měření mechanických vlastností**

- **KES – Tah**

Vzorek testované textilie o rozměru 20 × 20 cm bez pomačkání a záhybů je upnutý mezi dvě čelisti dlouhé 20 cm a vzdálené od sebe 5 cm. Měříme reakci plošné textilie na působení tahové síly.

[7 ]

- **KES – Smyk**

Mezi dvě čelisti dlouhé 20 cm a vzdálené od sebe 5 cm je upnutý vzorek testované textilie o rozměru 20 × 20 cm bez pomačkání a záhybů. Měříme reakci plošné textilie na působení smykové síly. Měření probíhá na stejném přístroji jako měření tahu. Namáhání probíhá v obou na sebe kolmých směrech (osnova a útku).

[7 ]

- **KES – Ohyb**

Vzorek testované textilie je upnutý mezi dvě čelisti dlouhé 20 cm, vzdálené od sebe 1 cm. Vyhodnocujeme reakci plošné textilie na působení vnější ohybové síly. Namáhání probíhá v obou na sebe kolmých směrech (osnovy a útku).

[7 ]

- **KES – Tlak**

Vyhodnocujeme reakci plošné textilie na působení tlakové síly. Vzorek testované textilie je stlačován čelistí o ploše 2 cm<sup>2</sup>.

[7 ]

- **KES – Povrch**

Mezi dvě čelisti dlouhé 20 cm a vzdálené od sebe 15 cm je upnutý vzorek testované textilie. Snímáme koeficient povrchového tření a geometrické drsnosti.

[7 ]

### **Dílčí závěr**

Rešerše se zabývala komfortem automobilových sedaček s ohledem na omak. Na základě rešerše jsou důležité sensorické vlastnosti podrobeny hodnocení v experimentální části bakalářské práce.



## 5 EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST

Experimentální část této bakalářské práce byla zaměřena na subjektivní hodnocení omaku potahů automobilových sedaček. Pro následující experiment bylo vybráno 13 vzorků textilií používaných po výrobu autopotahů a pro jejich porovnání a vyhodnocení byly zvoleny metody subjektivního hodnocení pomocí přímé a nepřímé metody.

Subjektivní metoda se řídila podle interní normy Technické univerzity v Liberci č. 23-301-01/01[6]. Pro experimentální měření byly vzorky hodnoceny deseti respondenty, kteří svůj názor zaznamenali do příslušného dotazníku. Výsledné hodnoty byly statisticky zpracovány. Subjektivní metoda je popsána v kapitole č. 5.

Objektivní metoda se z důvodu tloušťky materiálu nemohla uskutečnit. Systém KES byl vyvinutý pro oděvní účely, proto nemohou být materiály používané pro výrobu autopotahů testovány.

### 5.1 SUBJEKTIVNÍHO HODNOCENÍ

Experiment byl založen na subjektivním hodnocení omaku automobilových sedaček, kdy na základě jejího kontaktu s rukou hodnotitelé vyjadřují pocit, který tento kontakt vyvolal.

#### 5.1.1 Princip testování

##### **Realizace experimentů:**

Experimentu se zúčastnilo 10 náhodně vybraných respondentů, z toho 5 žen a 5 mužů. Pro hodnocení byli vybráni neoborníci - laici. V první části respondenti hodnotili pomocí nepřímé metody, kdy hodnocení proběhlo bez vizuálního kontaktu s textilií. V druhé části proběhlo hodnocení pomocí přímé metody. Vyhodnocení proběhlo hodnocení bez vizuálního kontaktu. K hodnocení byly použity čtyři vlastnosti, tj. drsnost, tepelný omak, tuhost a objemnost. Podmínky zkoušky byly dodržovány podle interní normy TUL – IN 23-301-01/01.

[6]

**Místnost:**

Místnost byla čistá, dostatečně prostorná a větratelná bez jakýchkoli pachů. Osvětlení bylo rovnoměrné s dostatečnou intenzitou a stálou barvou, které odpovídalo dennímu osvětlení. Teplota v místnosti byla stálá, mezi 18-23 °C s relativní vlhkostí mezi 40-70 %.

[6]

**Hodnotitel**

Respondenti byli pohodlně usazeni a hodnotitelský stůl byl dostatečně prostorný, aby na něm mohlo být rozprostřeno několik vzorků. Při hodnocení byli vyloučeni veškeré vlivy, které by respondenta mohly rozptylovat nebo ovlivňovat při jeho posuzování, zvláště hluk, hovor, telefony, další osoby. Respondent měl dostatečný časový prostor na vyhodnocování.

[6]

Pro hodnocení omaku tkanin byli respondenti řádně poučeni před zkouškou:

- O délce trvání a průběhu zkoušky.
- K jakému účelu tkanina bude sloužit.
- Jakým způsobem mají tkaninu ohmatávat.
- Jak správně vyplňovat formulář s předloženou bodovou škálou pro hodnocení omaku.
- O zakrytí zraku pomocí neprůhledného šátku, který byl uvázan přes oči, pro oproštění respondentů od vzhledu tkaniny. Vyplnění formuláře zde zajistí organizátor.

Po celou dobu trvání zkoušky byla přítomna organizující osoba, aby mohla dohlédnout na průběh hodnocení a dát potřebný výklad hodnotiteli.

**Materiál**

Pro analýzu subjektivního hodnocení omaku bylo použito 13 plošných textilií určených jako potahy pro automobilové sedačky. Vzorky měly rozměr 11 × 29 cm. Všechny vzorky měly shodný rozměr a byly označeny identifikačním číslem, aby nemohlo dojít k záměně a ovlivnění hodnocení.

### 5.1.2 Charakteristika hodnocených materiálů

Bylo použito 13 standardních plošných textilií pro výrobu potahů automobilových sedaček. Většina vzorků je složena ze 100 % polyesteru.

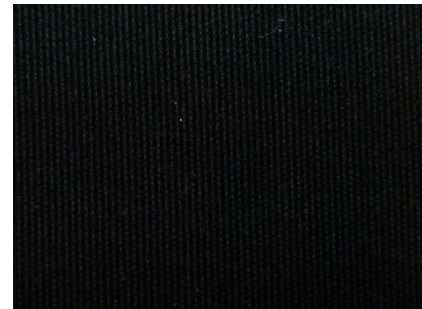
#### Materiál č. 1

- První vrstva: tkanina
- Druhá vrstva: 3D pletenina
- Plošná hmotnost: 9678 g/m<sup>2</sup>
- Rozměr tkaniny: 11 × 29 cm



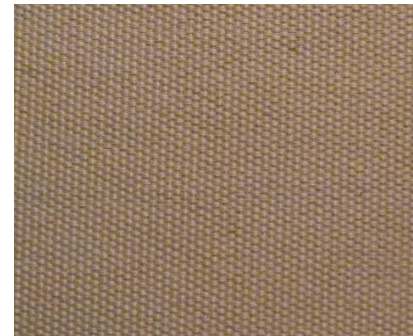
#### Materiál č. 2

- První vrstva: tkanina
- Druhá vrstva: netkaná textilie
- Plošná hmotnost: 9036 g/m<sup>2</sup>
- Rozměr tkaniny: 11 × 29 cm



#### Materiál č. 3

- První vrstva: tkanina panama
- Druhá vrstva: pěna
- Třetí vrstva: 3D pletenina
- Plošná hmotnost: 10086 g/m<sup>2</sup>
- Rozměr tkaniny: 11 × 29 cm



#### Materiál č. 4

- První vrstva: tkanina
- Druhá vrstva: pěna
- Třetí vrstva: netkaná textilie
- Plošná hmotnost: 9458 g/m<sup>2</sup>



- Rozměr tkaniny: 11 × 29 cm

**Materiál č. 5**

- První vrstva: tkanina
- Druhá vrstva: netkaná textilie
- Třetí vrstva: 3D pletenina
- Plošná hmotnost: 6849 g/m<sup>2</sup>
- Rozměr tkaniny: 11 × 29 cm

**Materiál č. 6**

- První vrstva: tkanina
- Druhá vrstva: netkaná textilie
- Třetí vrstva: 3D pletenina
- Plošná hmotnost: 9162 g/m<sup>2</sup>
- Rozměr tkaniny: 11 × 29 cm

**Materiál č. 7**

- První vrstva: tkanina
- Druhá vrstva: netkaná textilie
- Třetí vrstva: 3D pletenina
- Plošná hmotnost: 7952 g/m<sup>2</sup>
- Rozměr tkaniny: 11 × 29 cm

**Materiál č. 8**

- První vrstva: pletenina
- Druhá vrstva: netkaná textilie
- Třetí vrstva: 3D pleteniny
- Plošná hmotnost: 8149 g/m<sup>2</sup>
- Rozměr pleteniny: 11 × 29 cm



**Materiál č. 9**

- První vrstva: tkanina
- Druhá vrstva: netkaná textilie
- Plošná hmotnost: 9163 g/m<sup>2</sup>
- Rozměr tkaniny: 11 × 29 cm

**Materiál č. 10**

- První vrstva: tkanina
- Druhá vrstva: netkaná textilie
- Třetí vrstva: 3D pletenina
- Plošná hmotnost: 8224 g/m<sup>2</sup>
- Rozměr tkaniny: 11 × 29 cm

**Materiál č. 11**

- První vrstva: tkanina
- Druhá vrstva: netkaná textilie
- Třetí vrstva: 3D pletenina
- Plošná hmotnost: 9262 g/m<sup>2</sup>
- Rozměr tkaniny: 11 × 29 cm

**Materiál č. 12**

- První vrstva: pletenina
- Druhá vrstva: netkaná textilie
- Třetí vrstva: 3D pletenina
- Plošná hmotnost: 7324 g/m<sup>2</sup>
- Rozměr pleteniny: 11 × 29 cm



**Materiál č. 13**

- První vrstva: pletenina
- Druhá vrstva: netkaná textilie
- Třetí vrstva: 3D pletenina
- Plošná hmotnost: 8224 g/m<sup>2</sup>
- Rozměr pleteniny: 11 × 29 cm



## 5.2 Statistické výpočty

Pro zpracování výsledků byla použita statistická analýza hodnotitelů podle interní normy TUL 23 301-01/01.

[6]

### Medián ordinální škály

Data byla seříděna do kategorií 0 až 4 a byla spočítána relativní ( $f_i$ )

$$f_i = n_i / n \quad (1)$$

a kumulativní relativní četnost.

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

Medián  $X_M$  byl vypočítán podle dvoustupňového postupu:

1. Určí se mediánová kategorie M, pro kterou platí

$$F_{M-1} < 0,5 \quad \text{a} \quad F_M \geq 0,5. \quad (3)$$

2. Vypočte se medián  $X_M$  ze vztahu

$$X_M = M + 0,5 - (F_M - 0,5) / f_M. \quad (4)$$

Pro posouzení významnosti zařazením mediánové kategorie, se sestrojí 95% interval spolehlivosti populačního mediánu Med. Postupujeme takto:

1. Výpočet kumulativních četností

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

2. Stanoví se kategorie D a H, ve kterých leží  $F_D^*$  a  $F_H^*$ ,

$$D: \quad F_{D-1} < F_D^* \quad \text{a} \quad F_D > F_D^* \quad (6)$$

$$H: F_{H-1} < F_H^* \quad \text{a} \quad F_H > F_H^* \quad (6)$$

3. Určí se opravné koeficienty

$$d = (F_D^* - F_{D-1}) / f_D, \quad h = (F_H^* - F_{H-1}) / f_H \quad (7)$$

**Vypočte se interval spolehlivosti mediánu**

$$D - 0,5 + d \leq Med \leq H - 0,5 + h. \quad (8)$$

Jak uvádí [6] v případě, že se u některých textilií intervaly spolehlivosti překrývají, nelze je považovat co do úrovně omaku za rozdílné.

**Kde:**

$n_i$  absolutní četnost v  $i$ -té kategorii

$n$  celkový počet hodnocení

$f_i$  relativní četnost v  $i$ -té kategorii

$F_j$  kumulativní relativní četnost v  $j$ -té kategorii

$M$  mediánová kategorie

$X_M$  medián ordinální škály

$F_D^*, F_H^*$  vypočtené kumulativní relativní četnosti pro stanovení kategorií  $D, H$

$u_{1-\alpha/2}$  kvantil  $N(0,1)$

$d, h$  korekce, nutné pro výpočet intervalu spolehlivosti mediánu  $X_M$

$D, H$  kategorie  $D, H$  nutné pro výpočet intervalu spolehlivosti mediánu  $X_M$



## **6 Vyhodnocení nepřímé metody**

Pomocí metody pořadí respondenti setřídili testovaný materiál od nejpříjemnějšího omaku, až po textilie s nejhorším omakem.

### **6.1 Výsledky nepřímé metody**

Respondenti pomocí nepřímé metody hodnotili omak potahů automobilových sedaček. Předložený soubor 13 plošných textilií byl podle subjektivního hodnocení seřazen od textilie s nejpříjemnějším omakem až po textili s nejhorším omakem. Hodnocení bylo rozděleno na muže a ženy.

Tab. 2 Výsledky nepřímé metody u žen

Ženy	NEJPŘÍJEMNĚJŠÍ											NEJHORŠÍ	
	OMAK												
Respondent 1	12	13	5	6	11	8	10	4	3	2	9	7	1
Respondent 2	12	13	5	4	11	8	3	1	7	2	6	10	9
Respondent 3	5	11	13	12	4	3	1	2	10	9	6	7	8
Respondent 4	12	13	8	4	10	5	11	9	6	3	1	7	2
Respondent 5	12	13	11	10	9	1	8	5	3	4	6	2	7

Tab. 3 Výsledky nepřímé metody u mužů

Muži	NEJPŘÍJEMNĚJŠÍ											NEJHORŠÍ	
	OMAK												
Respondent 1	3	4	13	2	11	1	5	12	6	7	9	8	10
Respondent 2	12	13	5	2	4	11	3	8	9	6	10	1	7
Respondent 3	12	13	11	6	10	9	4	3	8	7	1	5	2
Respondent 4	12	11	4	3	5	1	2	13	8	6	9	10	7
Respondent 5	2	1	4	3	11	5	7	10	8	6	9	12	13

### Dílčí závěr

Bylo zjištěno, že čtyři z pěti žen hodnotili materiál č. 12 jako nejpříjemnější. U mužů byl materiál č. 12 hodnocen třemi z pěti mužů jako potah s nejpříjemnějším omakem.

## 7 Vyhodnocení přímé metody

Vybraní respondenti v hodnocení omaku pomocí přímé metody vyjádřili svůj názor jak na primární složky omaku, tak i na celkový omak celkem u 13 textilií. Respondenti byli rozděleni na muže a ženy.

Ze všech hodnocení pomocí přímé metody byl podle vztahu č. vypočítán medián. Všechny výpočty pro zkoušené textilie jsou uvedené v kapitole č. 5.2.

### 7.1 Výsledky omaku u mužů

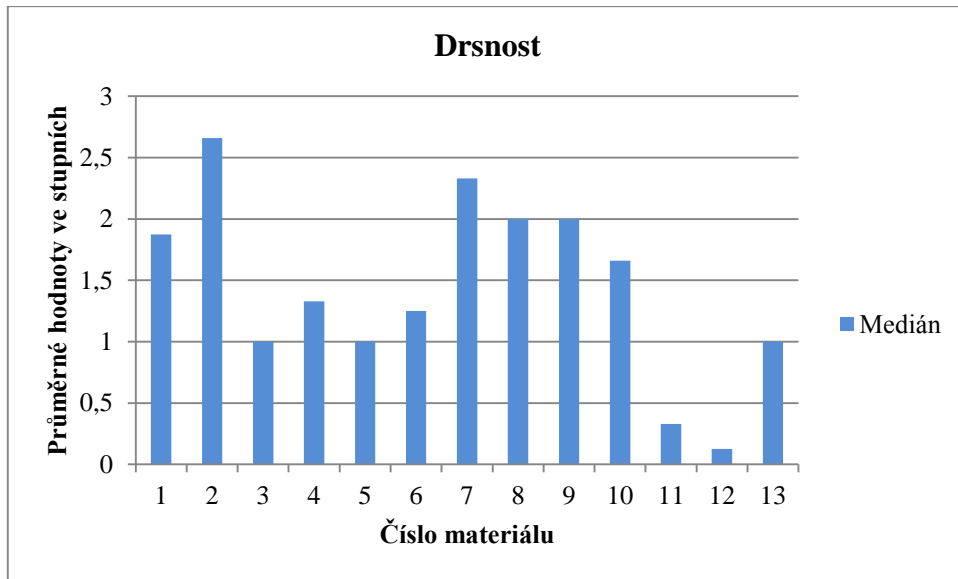
V příloze č. 1 jsou uvedeny výsledky měření jednotlivých vzorků.

#### Drsnost

Při této zkoušce respondenti hodnotili drsnost materiálu viz. Tab. 4. Respondenti lehce projíždí rukou po povrchu textilie a soustředí se, zda-li je textilie drsná nebo hladká.

Tab. 4 Hodnocení drsnosti pomocí panelu respondentů

Respondent	1	2	3	4	5	průměr	směr.odchyl.	medián	IS mediánu
MAT. 1	0	1	4	0	0	1	1,54	1,87	(0,32 < 1,87 < 2,42)
MAT. 2	1	2	2	2	2	1,8	0,44	2,66	(-0,06 < 2,66 < 3,4)
MAT.3	3	1	1	3	3	2,2	0,97	1	(0,56 < 1 < 1,41)
MAT.4	0	3	2	0	0	1	1,26	1,33	(-0,4 < 1,33 < 1,4)
MAT.5	0	5	0	0	0	1	2	1	(0,56 < 1 < 1,41)
MAT. 6	1	2	1	1	0	1	0,63	1,25	(-0,85 < 1,25 < 1,85)
MAT. 7	1	1	3	0	1	1,2	0,97	2,33	(-0,2 < 2,33 < 4,2)
MAT.8	0	1	3	1	0	1	1,09	2	(0,23 < 2 < 2,7)
MAT9	0	1	3	1	0	1	1,09	2	(0,23 < 2 < 2,7)
MAT.10	0	2	3	0	0	1	1,26	1,66	(-0,06 < 1,66 < 2,4)
MAT.11	3	2	0	0	0	1	1,26	0,33	(-0,35 < 0,33 < 0,35)
MAT.12	4	1	0	0	0	1	1,55	0,12	(-0,42 < 0,12 < 0,42)
MAT.13	0	5	0	0	0	1	2	1	(-0,42 < 0,12 < 0,42)

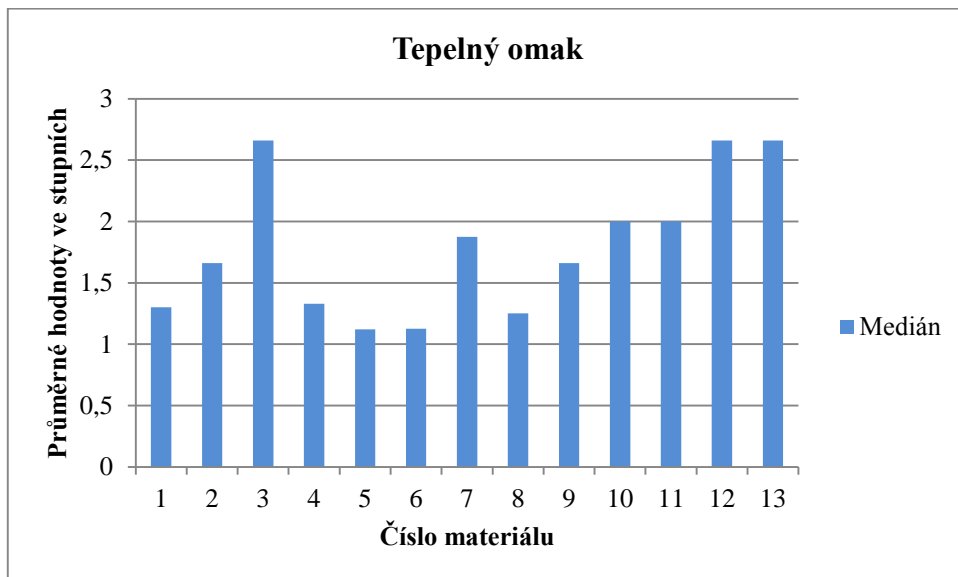


Graf 1 Porovnání drsnosti potahů muži.

### Dílčí závěr

Z grafu č. 1 bylo zjištěno, že podle hodnocení respondentů materiál číslo 12 má nejmenší drsnost, tzn., působí hladkým dojmem. Naopak nejvyšší drsnost vykazuje podle respondentů materiál číslo 2.

### Tepelný omak

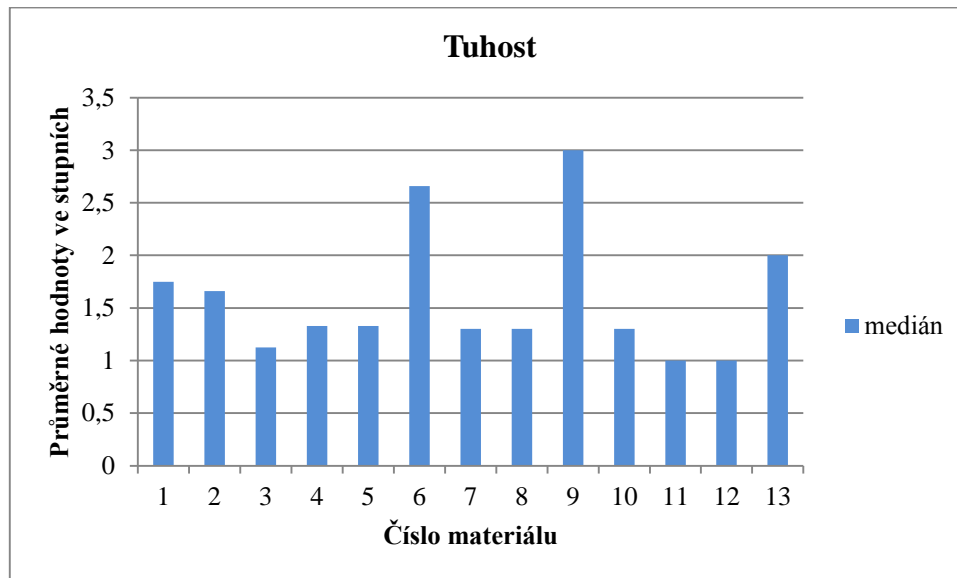


Graf 2 Porovnání tepelného omaku potahů muži.

### Dílčí závěr

Bylo zjištěno, že teplým omakem působí materiály s číslem 3, 12 a 13, naopak materiály označené číslem 5 a 6 působí omakem studeným.

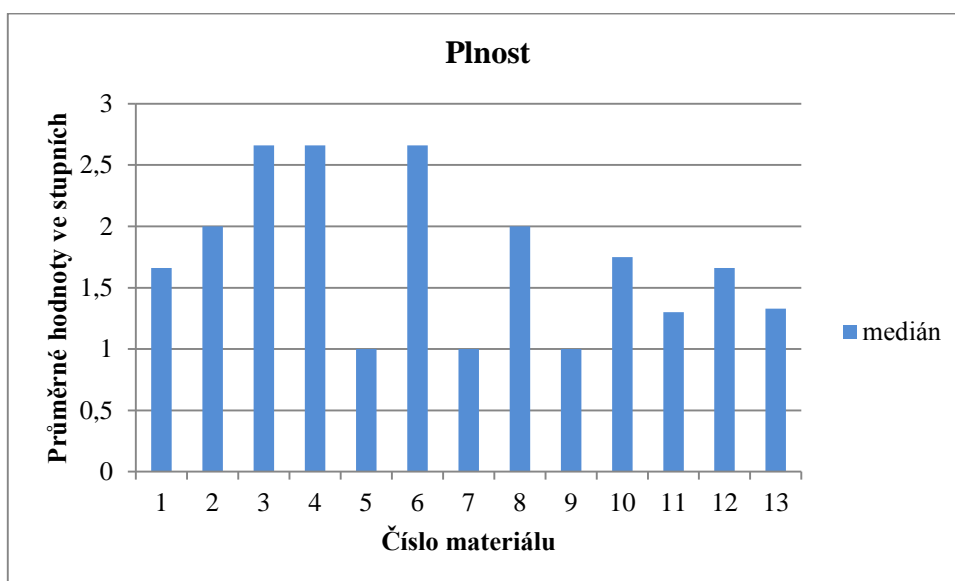
### Tuhost



Graf 3 Porovnání tuhosti potahů muži.

### Dílčí závěr

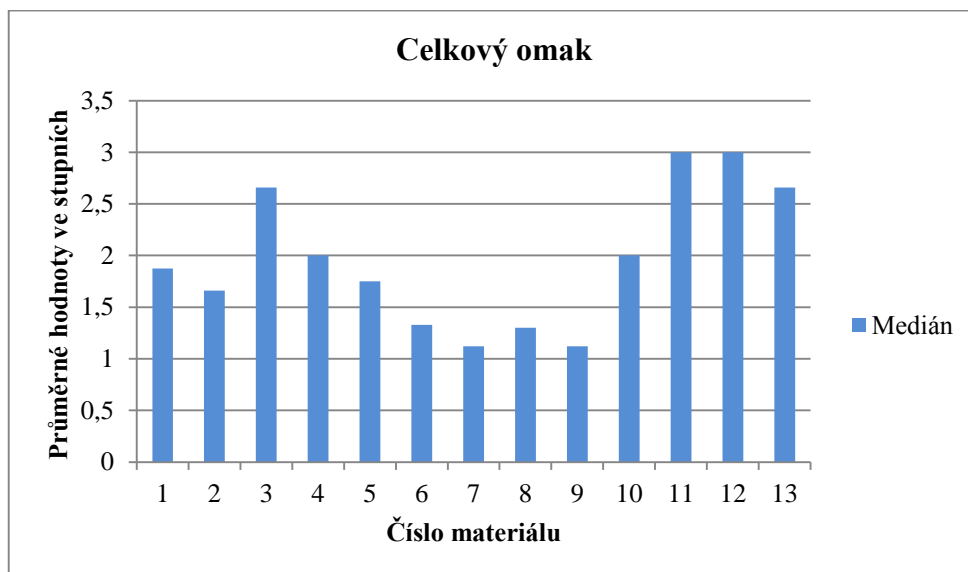
Bylo zjištěno, že nejvyšší tuhostí vykazuje materiál číslo 9. Materiály označené s číslem 11 a 12 hodnotí respondenti jako nejméně tuhé.

**Plnost**

Graf 4 Porovnání plnosti potahů muži.

**Dílčí závěr**

Z hodnocení respondentů bylo zjištěno, že nejvyšší plnost vykazuje materiál číslo 3,4 a 6. Materiály označené číslem 5, 7 a 8 jsou hodnoceny jako nejméně plné, tzn., byly hodnoceny jako prázdné.

**Celkový omak**

Graf 5 Porovnání celkového omaku potahů mužů.

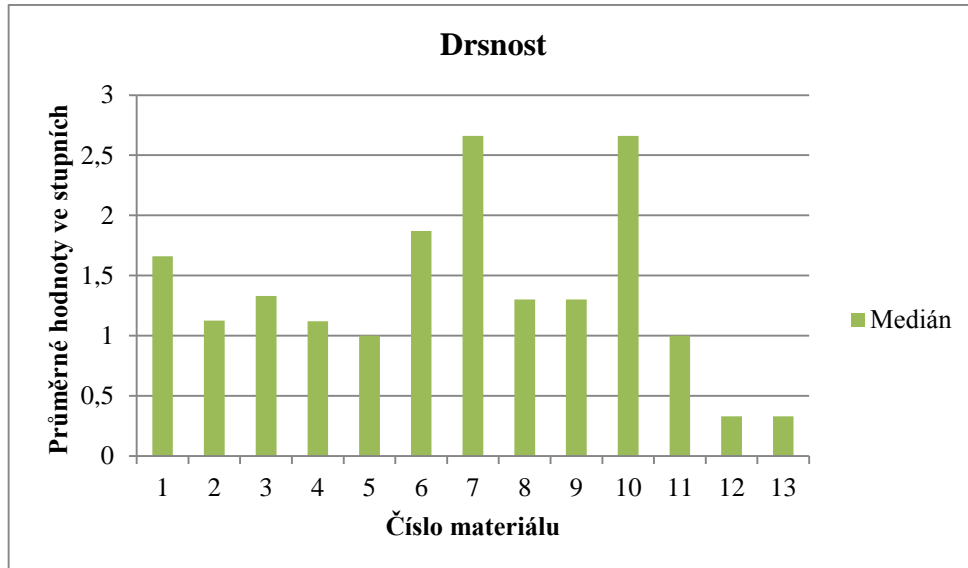
**Dílčí závěr**

Bylo zjištěno, že podle hodnocení mužů se nejvyšší celkovým omakem vyznačovaly materiály č. 11 a 12. Opačný názor na celkový omak měli muži u materiálu č. 7 a 9.

## 7.2 Výsledky omaku u žen

V příloze č. 2 jsou uvedeny výsledky měření jednotlivých vzorků.

### Drsnost

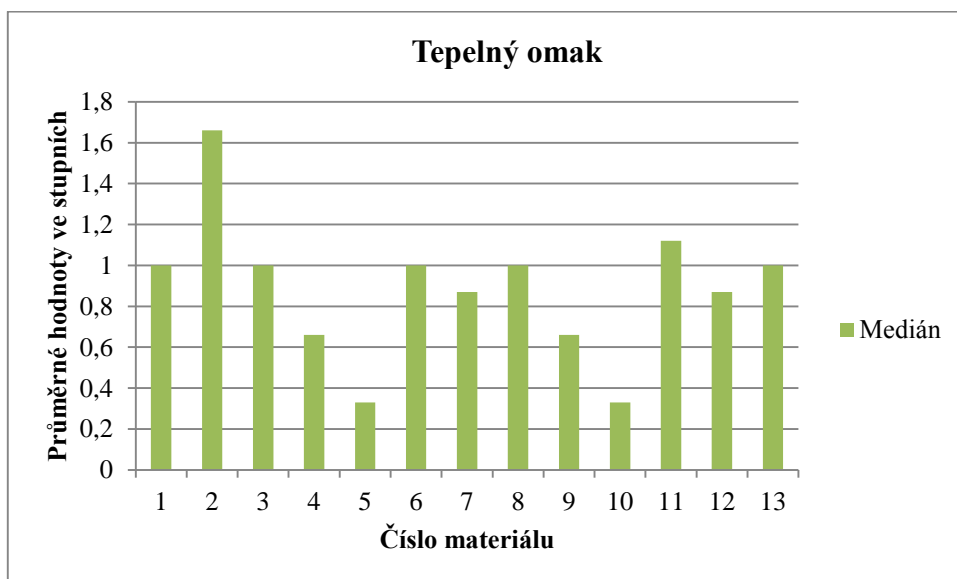


Graf 6 Porovnání drsnosti povrchu potahů žen.

### Dílčí závěr

Bylo zjištěno, že materiály s číslem 7 a 10 vykazují podle hodnocení respondentů nejvyšší drsnost. Materiály 12 a 13 vykazují nejmenší drsnost.

### Tepelný omak



Graf 7 Porovnání tepelného omaku potahů žen.

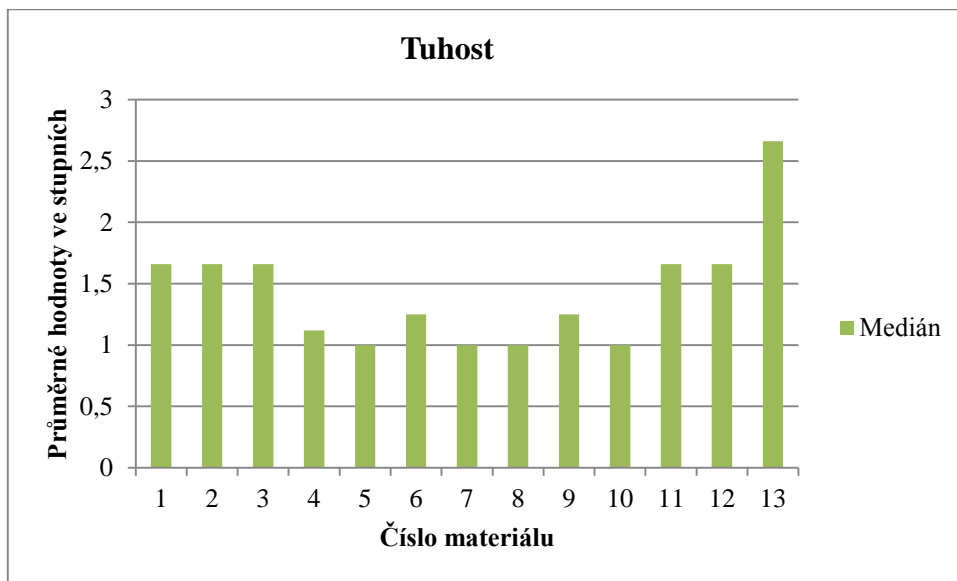


### Dílčí závěr

Bylo zjištěno, že podle hodnocení respondentů materiál číslo 2 vykazuje nejvyšší tepelný omak. Naopak materiály označené číslem 5 a 10 vykazují nejmenší tepelný omak.

### Tuhost

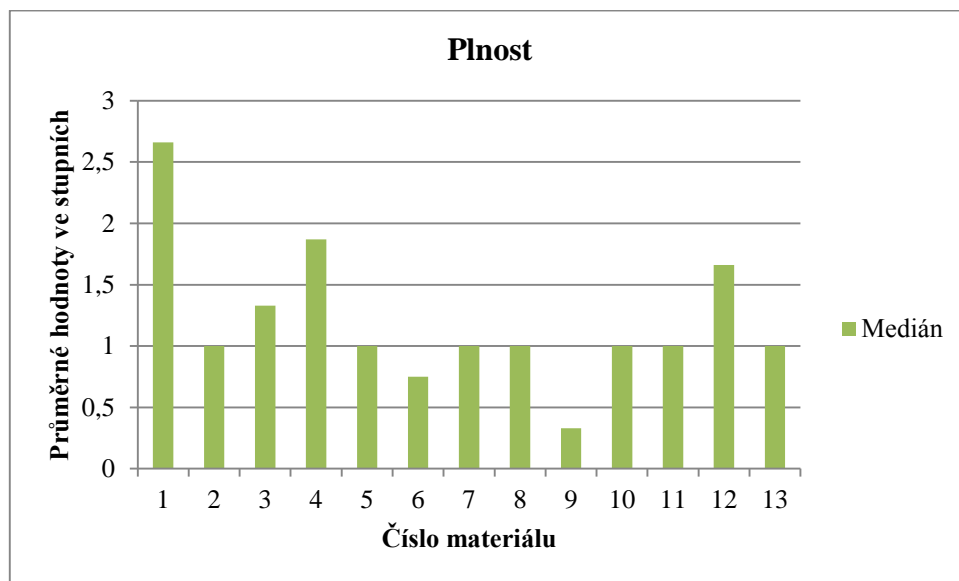
Na následujícím grafu č. 8 je zobrazeno hodnocení tuhosti materiálu



Graf 8 Porovnání tuhosti potahů žen.

### Dílčí závěr

Bylo zjištěno, že podle hodnocení žen vykazuje materiál číslo 13 největší tuhost. Nejnižší tuhost byla hodnocena u materiálů č. 5, 7, 8 a 10.

**Plnost**

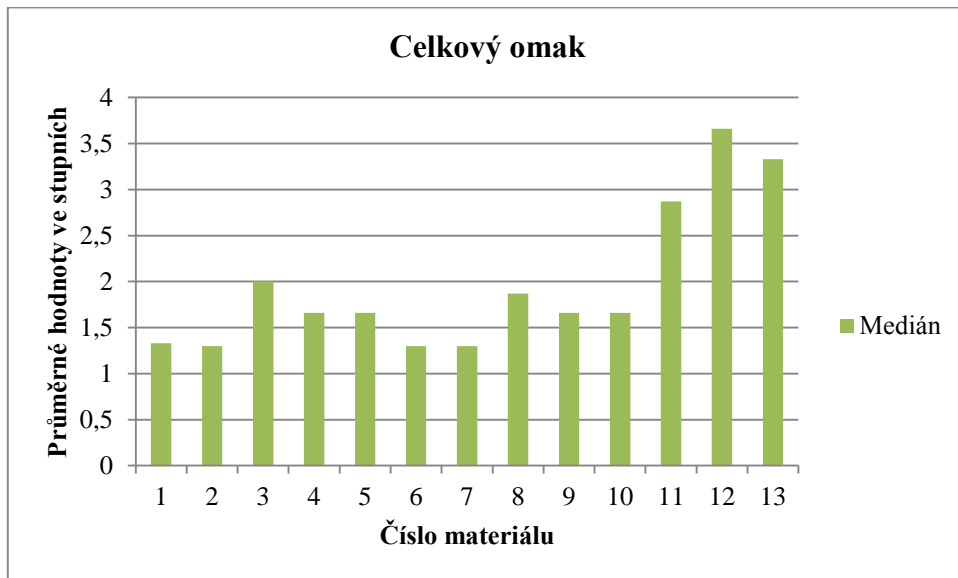
Graf 9 Porovnání plnosti potahů žen.

**Dílčí závěr**

Bylo zjištěno, že z hodnocení žen vykazuje materiál číslo 9 nejmenší plnost, tzn. je prázdný. Naopak materiál označený číslem 1 vykazuje nejvyšší plnost.

## Celkový omak

Na následujícím grafu č. 13 je zobrazeno vyhodnocení celkového omaku.



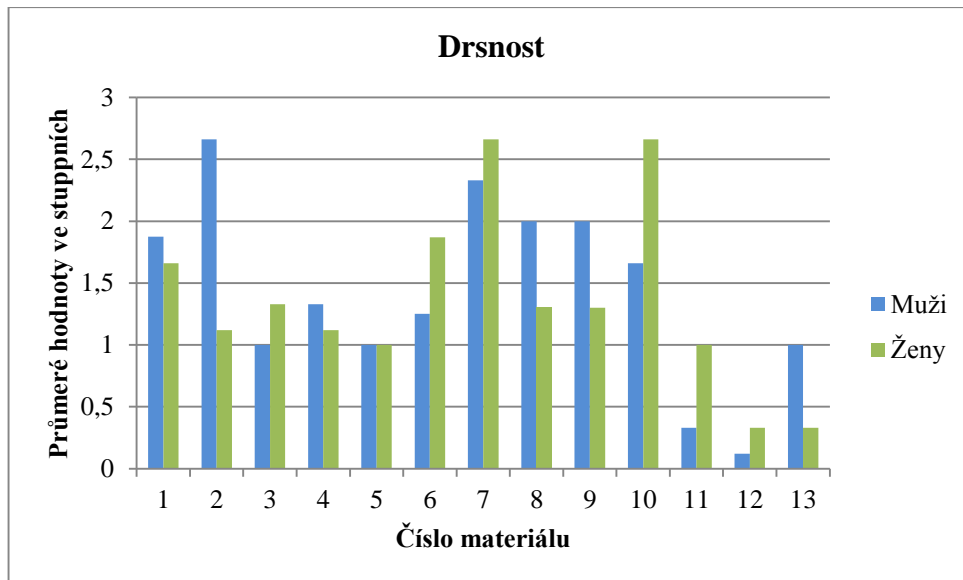
Graf 10 Porovnání celkového omaku potahů žen.

## Dílčí závěr

Bylo zjištěno, že materiál číslo 12 vykazuje podle hodnocení respondentů nejvyšší celkový omak. Materiály označené číslem 1, 2, 6 a 7 byly hodnoceny jako materiály s nejhorším omakem.

## 8 Celkové výsledky přímé metody

### Drsnost

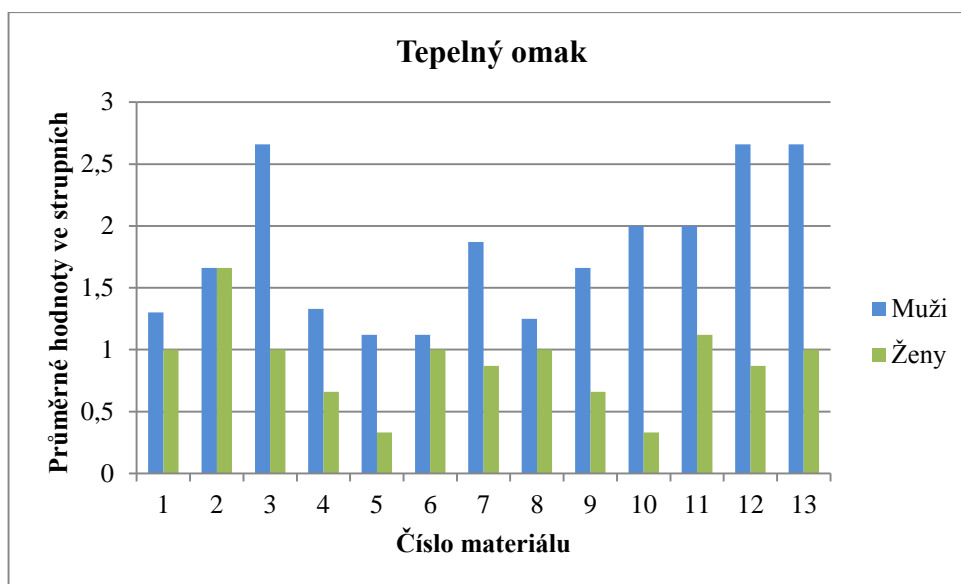


Graf 11 Porovnání hodnocení drsnosti mužů a žen.

### Dílčí závěr

Bylo zjištěno, že ženy hodnotili nejvyšší drsnost u materiálů č. 7 a 10. Muži hodnotili nejvyšší drsnost u materiálu č. 2. Nejnižší drsnost byla podle žen a mužů hodnocena u materiálu č. 12 tzn., že materiál č. 12 je hladký.

## Tepelný omak

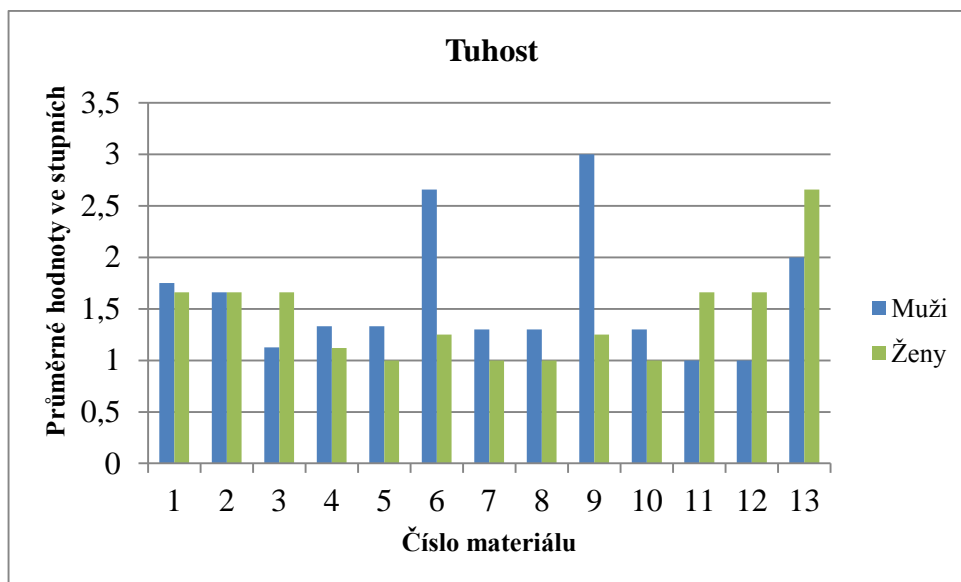


Graf 12 Porovnání tepelného omaku mužů a žen.

## Dílčí závěr

Z grafu č. 12 bylo zjištěno, že muži a ženy hodnotili tepelný omak rozdílně. Nejnižší tepelný omak byl hodnocen muži a ženami u materiálu č. 5.

## Tuhost

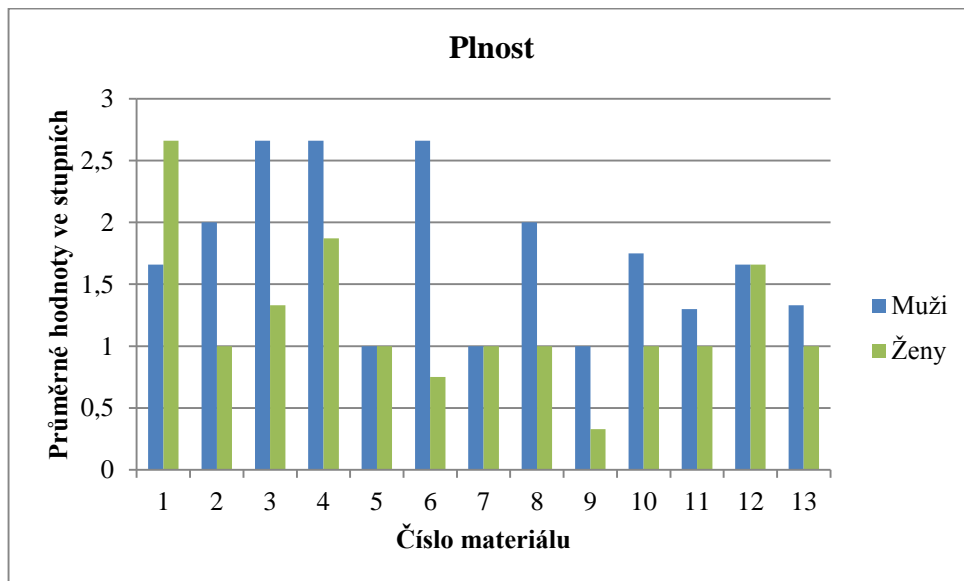


Graf 13 Porovnání tuhosti mužů a žen.

### Dílčí závěr

Z grafu č. 13 bylo zjištěno, že hodnocení tuhosti se u mužů a žen lišilo. Muži hodnotili nejvyšší tuhost u materiálu č. 9 naopak ženy u materiálu č. 13. Tuhost testovaného materiálu je ovlivněna i použitou druhou vrstvou materiálu.

### Plnost

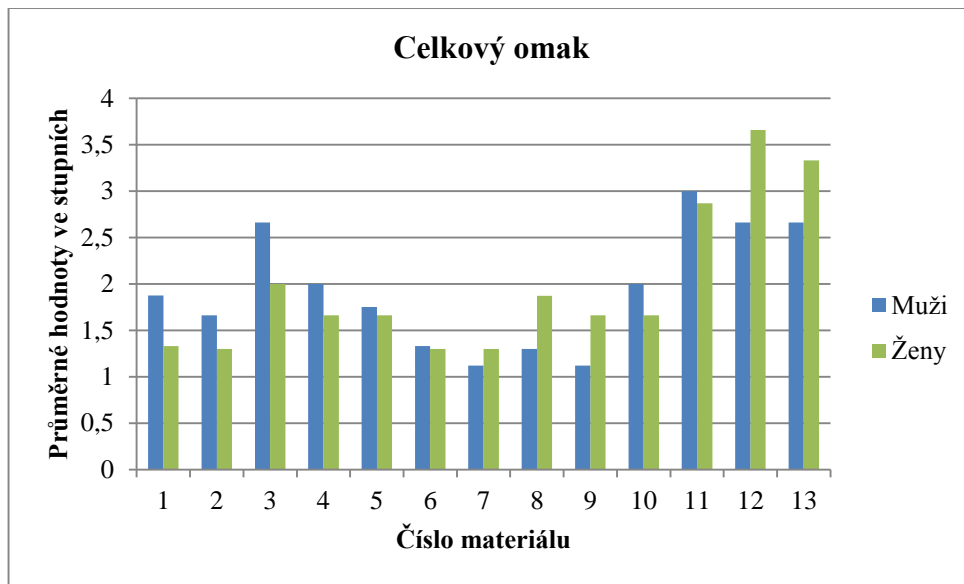


Graf 14 Porovnání plnosti mužů a žen.

### Dílčí závěr

Z grafu č. 14 bylo zjištěno, že podle hodnocení mužů má nejvyšší plnost materiál č. 6. Naopak ženy hodnotily nejvyšší plnost u materiálu č. 1, která má poměrně vysokou plošnou hmotnost. Plnost testovaného materiálu je ovlivněna i použitou druhou vrstvou materiálu.

## Celkový omak



Graf. 15 Porovnání celkového omaku mužů a žen.

## Dílčí závěr

Při porovnání hodnocení mezi muži a ženami bylo zjištěno, že nevyšší celkový omak u žen byl hodnocen u materiálu č. 12. Naopak u mužů nejvyšší celkový omak byl hodnocen u materiálu č. 11.

V případě porovnání byly hodnoceny materiály s nejvyšším celkovým omakem jako teplé, měkké a hladké. Materiály, které byly naopak vyhodnoceny s celkovým omakem jako nejhorší, byly označovány za drsné a tuhé.

## ZÁVĚR

Bakalářská práce byla zaměřena na hodnocení senzorického komfortu potahů automobilových sedaček s ohledem na omak. V teoretické části je popsána konstrukce automobilové sedačky, materiály pro výrobu potahů automobilových sedaček, omak, faktory ovlivňující omak a možnosti testování omaku. Pro experimentální část byla navržena subjektivní a objektivní metoda hodnocení omaku.

Navržená objektivní metoda pro hodnocení omaku potahů automobilových sedaček nemohla být provedena. Důvodem byla vysoká tloušťka testovaných materiálů. Systém KES pro měření objektivní metody je navržen pro oděvní materiály.

V experimentální části byl realizován navržený experiment subjektivního hodnocení, který byl rozdělen do dvou částí, a to na přímou a nepřímou metodu. Hodnocení se zúčastnilo 10 respondentů z toho 5 mužů a 5 žen. Hodnotilo se 13 standardně používaných plošných textilií pro výrobu potahů automobilových sedaček.

První část experimentu byla zvolena pomocí nepřímé metody hodnocení omaku. Respondenti pomocí metody pořadí třídili textilie s nejpříjemnějším omakem, až po textilie s nejhorsím omakem. Z výsledků měření vyplývá, že muži i ženy hodnotili materiál č. 12 jako nejpříjemnější. Na použitém souboru textilií bylo zjištěno, že podle hodnocení výsledků preferují respondenti příjemný omak.

V druhé části experimentu respondenti na použitém souboru plošných textilií subjektivně hodnotili omak pomocí přímé metody. Prostřednictvím dotazníku byl experiment vyhodnocen pomocí příslušných statistických výpočtů. Pomocí polárních párů respondenti hodnotili drsnost, tepelný omak, tuhost, plnost a celkový omak. Pomocí zmíněných polárních párů bylo porovnáno hodnocení mužů a žen.

Cílem práce bylo zjistit na použitém souboru textilních materiálů subjektivní hodnocení mužů a žen. Jejich výsledné hodnocení porovnat mezi sebou. Na základě porovnání přímé a nepřímé metody určit, která z použitých metod je pro hodnocení senzorického komfortu u potahů automobilových sedaček vhodnější.

Subjektivní hodnocení je založeno na pocitech respondenta. Toto hodnocení je velice individuální a záleží na hmotové citlivosti jedince. Při subjektivním hodnocení žen pomocí přímé metody můžeme říci, že u většiny dotazovaných vyšlo nejvyšší



celkové hodnocení pro materiál č. 12. U většiny dotazovaných mužů bylo hodnoceno nejvyšší hodnocení u materiálu č. 11. Hodnocení pomocí nepřímé metody byl materiál č. 12 hodnocen jako nejpříjemnější.

Podle subjektivního hodnocení respondentů můžeme říci, že respondenti preferují autopotahy z pletených materiálů. Při porovnání hodnocení materiálu lze říci, že respondenti preferují měkké a teplé potahy. Proto navrhuji výrobu pletených autopotahů.

Bylo by dobré, kdyby bylo provedeno objektivní měření a následně tyto výsledky porovnány se subjektivní metodou. Výsledky z objektivní metody jsou přesnější a nejsou ovlivněny subjektivním hodnocením respondenta.

## Použitá literatura

- [1] Johnson Controls [online]. 2016 [cit. 2016-04-25]. Dostupné z: <http://www.johnsoncontrols.com/>
- [2] BAJZÍK, Vladimír. *Hodnocení omaku textilií*. Liberec, 2009. Autoreferát disertační práce.
- [3] HES, L., SLUKA, P. *Úvod do komfortu textilií*. 1. Vydání. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2005.
- [4] Fung, Walter., Hardcastle, Mike. *Textiles in Automotive Engineering*. Cambridge : Woodhead Publishing, 2001. ISBN 1 85573 493 1.
- [5] RŮŽIČKOVÁ, D. *Oděvní materiály*. 1. vydání. Skriptum, TUL, 2003. ISBN 80-7083-682-2
- [6] Interní norma č. 23-301-01/01. *Omak tkanin*. TUL. 2002.
- [7 ] Omak plošných textilií, [cit. 8. května 2016]. Dostupné na WWW: [http://www.kod.tul.cz/predmety/STE/dalsi\\_podklady/STE-06-KES\\_omak.pdf](http://www.kod.tul.cz/predmety/STE/dalsi_podklady/STE-06-KES_omak.pdf)
- [8] Media Mix. *Polyuretanové pěny*. [Online] 2015. [Citace: 10. 4 2015.] <http://www.media-mix.cz/de/node/8>.
- [9] Tylex. *Technické textilie - 3D textilie* [online]. [cit. 2016-05-11]. Dostupné z: <http://www.tylex.cz/a114-3d-textilie>
- [10] Fehrer Automotive. *Sitzpolster*[online]. [cit. 2016-05-13]. Dostupné z: <http://www.fehrer.com/produkte/sitzpolster/>

**Seznam obrázků**

Obrázek 1: Řez automobilovou sedačkou [1].....	13
Obrázek 2: Kovový rám sedačky [1] .....	14
Obrázek 3: Výplň sedačky [1] .....	15
Obrázek 4: Polyuretanová pěnová výplň sedačky [10]. .....	15

**Seznam tabulek**

Tabulka 1: Použitá 5-ti stupňová škála .....	29
Tabulka 2: Výsledky nepřímé metody u žen .....	41
Tabulka 3: Výsledky nepřímé metody u mužů .....	41
Tabulka 4: Hodnocení drsnosti pomocí panelu respondentů .....	42

**Seznam grafů**

Graf 1: Porovnání drsnosti potahů .....	43
Graf 2 Porovnání tepelného omaku .....	43
Graf 3 Porovnání tuhosti potahů .....	44
Graf 4 Porovnání plnosti potahů .....	45
Graf 5 Porovnání celkového omaku .....	46
Graf 6 Porovnání drsnosti .....	47
Graf 7 Porovnání tepelného omaku .....	47
Graf 8 Porovnání tuhosti .....	48
Graf 9 Porovnání plnosti .....	49
Graf 10 Porovnání celkového omaku .....	50
Graf 11 Porovnání hodnocení drsnosti mužů a žen .....	51
Graf 12 Porovnání hodnocení tepelného omaku mužů a žen .....	52
Graf 13 Porovnání hodnocení tuhosti mužů a žen .....	52
Graf 14 Porovnání hodnocení plnosti mužů a žen .....	53
Graf 15 Porovnání hodnocení celkového omaku mužů a žen .....	54

**Seznam vzorců**

(1) Relativní četnost.....	38
(2) Kumulativní relativní četnost.....	38
(3) Mediánová kategorie.....	38
(4) Medián .....	38
(5) Kumulativní četnost .....	38
(6) Dolní a horní hranice.....	39
(7) Opravné koeficienty .....	39
(8) Interval spolehlivosti .....	39

**Seznam příloh**

Příloha č. 1 Dotazníky a statistické vyhodnocení – muži .....	61
Příloha č. 2 Dotazníky a statistické vyhodnocení – ženy .....	67
Příloha č. 3 Použité materiály .....	68

## **Příloha č. 1**

### **Dotazníky a statistické vyhodnocení – muži**

MAT. 1	drsnost	tepený omak	tuhost	plnost	celkový omak
respondent 1	0	0	1	0	0
respondent 2	1	3	1	2	1
respondent 3	4	1	2	3	4
respondent 4	0	1	1	0	0
respondent5	0	0	0	0	0
průměr	1	1	1	1	1
směr.odchylka	1,54	1,09	0,63	1,26	1,54
medián	1,875	1,3	1,75	1,66	1,875
IS mediánu	(0,32<1,87<2,42)	(-0,4<1,3<1,4)	(-0,35<1,75<2,35)	(-0,06<1,66<2,4)	(0,32<1,87<2,42)

MAT. 2	Drsnost	Tepení omak	tuhost	Plnost	Celkový omak
respondent 1	1	1	0	3	2
respondent 2	2	3	1	3	1
respondent 3	2	1	2	3	2
respondent 4	2	2	2	1	2
respondent5	2	1	3	1	2
průměr	1,8	1,6	1,6	2,2	1,8
směr.odchylka	0,44	0,89	1,14	1,09	0,44
medián	2,66	1,66	1,66	2	1,66
IS mediánu	(-0,06< 2,66 <3,4)	(-0,06<1,66<2,4)	(-0,06<1,66<2,4)	(0,23<2<2,78)	(-0,06<1,66<2,4)

MAT. 3	drsnost	tepený omak	tuhost	plnost	celkový omak
respondent 1	3	2	0	3	2
respondent 2	1	1	1	3	1
respondent 3	1	1	2	3	2
respondent 4	3	2	2	1	2
respondent5	3	2	3	1	2
průměr	2,2	1,6	1,6	2,2	1,8
směr.odchylka	0,97	0,48	1,01	0,97	0,4
medián	1	2,66	1,125	2,66	2,66
IS mediánu	(0,56< 1 <1,41)	(-0,06<2<3,4)	(-0,49<1,12<1,19)	(-0,06<2<3,4)	(-1,49<1,66<2,78)

MAT. 4	drsnost	tepený omak	tuhost	plnost	celkový omak
respondent 1	0	0	0	0	0
respondent 2	3	3	3	2	1
respondent 3	2	2	1	0	3
respondent 4	0	0	1	3	1
respondent5	0	0	0	0	0
průměr	1	1	1	1	1
směr.odchylka	1,26	1,26	1,09	1,26	1,09
medián	1,33	1,33	1,33	2,66	2
IS mediánu	(-0,4< 1,33 <1,4)	(-0,4< 1,33 <1,4)	(-0,4< 1,33 <1,4)	(-0,06<2,66<3,4)	(0,23<2<2,78)

MAT. 5	drsnost	tepený omak	tuhost	plnost	celkový omak
respondent 1	0	0	1	0	0
respondent 2	5	4	3	5	2
respondent 3	0	1	0	0	1
respondent 4	0	0	1	0	1
respondent5	0	0	0	0	1
průměr	1	1	1	1	1
směr.odchylka	2	1,54	1,09	2	0,63
medián	1	1,12	1	1	1,75
IS mediánu	(0,56< 1 <1,41)	(-0,49< 1,12 <1,19)	(-0,73< 1 <2,4)	(0,56<1<1,41)	(-0,35<1,75<2,35)

MAT. 6	drsnost	tepený omak	tuhost	plnost	celkový omak
respondent 1	1	0	0	0	0
respondent 2	2	4	2	1	3
respondent 3	1	0	0	1	2
respondent 4	1	1	3	3	0
respondent5	0	0	0	0	0
průměr	1	1	1	1	1
směr.odchylka	0,63	1,54	1,26	1,09	1,26
medián	1,25	1,125	2,66	2,66	1,33
IS mediánu	(-0,85< 1,25 <1,85)	(-0,44< 1,125 <1,67)	(-0,06< 2,66 <3,4)	(0,94<2,66<3,4)	(0,23<2<2,78)



MAT. 7	drsnost	tepený omak	tuhost	plnost	celkový omak
respondent 1	1	0	0	0	0
respondent 2	1	1	3	5	4
respondent 3	3	4	1	0	1
respondent 4	0	0	1	0	0
respondent5	1	0	0	0	0
průměr	1,2	1	1	1	1
směr.odchylka	0,97	1,549	1,09	2	1,54
medián	2,33	1,875	1,3	1	1,12
IS mediánu	(-0,2 < 2,33 < 4,2)	(0,325 < 1,875 < 2,425)	(-0,4 < 1,3 < 3,4)	(-0,56 < 1 < 1,41)	(-0,49 < 1,12 < 1,19)

MAT. 8	drsnost	tepený omak	tuhost	plnost	celkový omak
respondent 1	0	1	0	0	0
respondent 2	1	2	3	1	3
respondent 3	3	1	1	3	1
respondent 4	1	1	1	1	1
respondent5	0	0	0	0	0
průměr	1	1	1	1	1
směr.odchylka	1,09	0,63	1,09	1,09	1,09
medián	2	1,25	1,3	2	1,3
IS mediánu	(0,23 < 2 < 2,7)	(-0,85 < 1,25 < 1,85)	(-0,4 < 1,3 < 1,4)	(0,23 < 2 < 2,7)	(-0,4 < 1,3 < 1,4)

MAT. 9	drsnost	tepený omak	tuhost	plnost	celkový omak
respondent 1	0	0	0	1	0
respondent 2	1	2	1	3	4
respondent 3	3	3	1	0	1
respondent 4	1	0	3	0	0
respondent5	0	0	1	1	0
průměr	1	1	1,2	1	1
směr.odchylka	1,09	1,26	0,97	1,09	1,54
medián	2	1,66	3	1	1,12
IS mediánu	(0,23 < 2 < 2,7)	(-0,06 < 1,66 < 2,4)	(1,27 < 3 < 3,4)	(-0,73 < 2 < 1,73)	(-0,49 < 1,3 < 1,19)

MAT. 10	drsnost	tepený omak	tuhost	plnost	celkový omak
respondent 1	0	0	0	0	0
respondent 2	2	1	3	2	1
respondent 3	3	3	1	1	3
respondent 4	0	1	1	1	1
respondent5	0	0	0	1	0
průměr	1	1	1	1	1
směr.odchylka	1,26	1,09	1,09	0,63	1,09
medián	1,66	2	1,3	1,75	2
IS mediánu	(-0,06 < 1,66 < 2,4)	(0,23 < 2 < 2,7)	(-0,4 < 1,3 < 1,4)	(-0,35 < 1,75 < 2,35)	(0,23 < 2 < 2,7)

MAT. 11	drsnost	tepený omak	tuhost	plnost	celkový omak
respondent 1	3	0	0	0	0
respondent 2	2	1	5	3	1
respondent 3	0	3	0	1	0
respondent 4	0	1	0	1	3
respondent5	0	0	0	0	1
průměr	1	1	1	1	1
směr.odchylka	1,26	1,09	2	1,09	1,09
medián	0,33	2	1	1,3	3
IS mediánu	(-0,35 < 0,33 < 0,35)	(0,23 < 2 < 2,7)	(0,56 < 1 < 1,41)	(-0,4 < 1,3 < 1,4)	(1,27 < 3 < 3,4)

MAT. 12	drsnost	tepený omak	tuhost	plnost	celkový omak
respondent 1	4	0	1	0	0
respondent 2	1	1	3	2	1
respondent 3	0	1	1	3	0
respondent 4	0	3	0	0	3
respondent5	0	0	0	0	1
průměr	1	1	1	1	1
směr.odchylka	1,54	1,09	1,09	1,26	1,09
medián	0,125	2,66	1	1,66	3
IS mediánu	(-0,42 < 0,12 < 0,42)	(-0,94 < 2,66 < 3,4)	(-0,23 < 1 < 1,425)	(-0,06 < 2 < 2,4)	(1,274 < 3 < 3,4)

MAT. 13	drsnost	tepený omak	tuhost	plnost	celkový omak
respondent 1	0	0	0	0	0
respondent 2	5	0	1	3	1
respondent 3	0	2	3	1	1
respondent 4	0	3	1	0	3
respondent5	0	0	0	1	0
průměr	1	1	1	1	1
směr.odchylka	2	1,26	1,09	1,09	1,09
medián	1	2,66	2	1,33	2,66
IS mediánu	(-0,425 < 0,12 <0,425)	(0,94 < 2,66 < 3,34)	(0,23 < 2 < 2,7)	(-0,4 < 1,33 < 1,73)	(0,94 < 2,66 < 3,4)

## **Příloha č. 2**

### **Dotazníky a statistické vyhodnocení – ženy**

MAT. 1	drsnost	tepený omak	tuhost	plnost	celkový omak
respondent 1	2	2	0	1	1
respondent 2	1	0	1	1	2
respondent 3	1	1	2	3	1
respondent 4	2	1	2	3	2
respondent5	2	1	2	3	1
průměr	1,6	1	1,4	2,2	1,4
směr.odchylka	0,48	0,63	0,8	0,97	0,48
medián	1,66	1	1,66	2,66	1,33
IS mediánu	(-0,06 < 1,66 < 2,4)	(-0,23 < 1 < 1,425)	(0,27 < 1,66 < 2,4)	(-0,06 < 2,66 < 3,4)	(-0,4 < 1,33 < 1,4)

MAT. 2	drsnost	tepený omak	tuhost	plnost	celkový omak
respondent 1	1	1	2	1	1
respondent 2	1	2	2	0	1
respondent 3	1	2	2	1	1
respondent 4	1	2	1	2	2
respondent5	3	0	1	1	1
průměr	1,4	1,4	1,6	1	1,2
směr.odchylka	0,8	0,8	0,48	0,63	0,4
medián	1,125	1,66	1,66	1	1,3
IS mediánu	(-0,44 < 1,12 < 1,67)	(-0,06 < 1,66 < 2,4)	(-0,06 < 1,66 < 2,4)	(-0,23 < 1 < 1,42)	(-0,49 < 1,12 < 1,19)

MAT. 3	drsnost	tepený omak	tuhost	plnost	celkový omak
respondent 1	1	1	2	1	1
respondent 2	1	1	2	0	1
respondent 3	1	1	2	1	1
respondent 4	2	2	1	2	2
respondent5	2	0	1	1	1
průměr	1,4	1	1,6	1	1,2
směr.odchylka	0,48	0,63	0,48	0,63	0,4
medián	1,33	1	1,66	1,33	2
IS mediánu	(-0,4 < 1,33 < 1,4)	(-0,23 < 1 < 1,42)	(-0,06 < 1,66 < 2,4)	(-0,4 < 1,33 < 1,4)	(0,23 < 2 < 2,7)

MAT. 4	drsnost	tepený omak	tuhost	plnost	celkový omak
respondent 1	1	0	1	2	0
respondent 2	1	1	1	1	2
respondent 3	1	1	2	2	1
respondent 4	1	1	1	2	2
respondent5	2	0	1	2	2
průměr	1,2	0,6	1,2	1,8	1,4
směr.odchylka	0,4	0,489897949	0,4	0,4	0,8
medián	1,12	0,66	1,12	1,87	1,66
IS mediánu	(-0,49< 1,12 <1,19)	(-1,06< 1,25 <1,4)	(-0,49< 1,12 <1,19)	(0,32<1,87 <2,42)	(0,27< 1,66 <2,4)

MAT. 5	drsnost	tepený omak	tuhost	plnost	celkový omak
respondent 1	0	0	0	0	1
respondent 2	1	0	1	1	1
respondent 3	2	1	1	1	2
respondent 4	1	2	3	4	2
respondent5	1	0	1	1	2
průměr	1	0,6	1,2	1,4	1,6
směr.odchylka	0,63	0,73	0,89	1,23	0,44
medián	1	0,33	1	1	1,66
IS mediánu	(-0,23<1<1,42)	(-0,4< 0,33 <0,4)	(-0,73< 1 <2,4)	(-0,73< 1 <1,73)	(-0,66< 1,3 <2,4)

MAT. 6	drsnost	tepený omak	tuhost	plnost	celkový omak
respondent 1	2	0	3	0	0
respondent 2	2	1	1	0	1
respondent 3	2	2	1	1	1
respondent 4	1	1	4	4	1
respondent5	2	1	0	2	2
průměr	1,8	1	1,8	1,4	1
směr.odchylka	0,4	0,57	1,34	1,36	0,57
medián	1,87	1	1,25	0,75	1,3
IS mediánu	(0,32<1,87 <2,42)	(-0,23<1<1,42)	(-0,85< 1,25 <2,35)	(-0,35< 0,75 <1,35)	(-0,4< 1,3 <1,4)

MAT. 7	drsnost	tepený omak	tuhost	plnost	celkový omak
respondent 1	3	1	0	0	2
respondent 2	3	0	1	1	2
respondent 3	1	1	1	1	1
respondent 4	3	1	2	3	1
respondent5	2	1	1	1	1
průměr	2,4	0,8	1	1,2	1,4
směr.odchylka	0,73	0,36	0,57	0,89	0,44
medián	2,66	0,87	1	1	1,3
IS mediánu	(0,94 < 2,66 < 3,4)	(-0,67 < 0,87 < 1,42)	(-0,23 < 1 < 1,42)	(-0,73 < 1 < 2,4)	(-0,4 < 1,3 < 1,4)

MAT. 8	drsnost	tepený omak	tuhost	plnost	celkový omak
respondent 1	2	0	0	0	2
respondent 2	1	1	1	1	2
respondent 3	3	1	1	1	2
respondent 4	1	2	2	2	2
respondent5	1	1	1	1	1
průměr	1,6	1	1	1	1,8
směr.odchylka	0,73	0,57	0,57	0,57	0,36
medián	1,3	1	1	1	1,87
IS mediánu	(-0,4 < 1,3 < 1,4)	(-0,23 < 1 < 1,42)	(-0,23 < 1 < 1,42)	(-0,23 < 1 < 1,42)	(0,32 < 1,87 < 2,42)

MAT. 9	drsnost	tepený omak	tuhost	plnost	celkový omak
respondent 1	3	0	1	0	2
respondent 2	2	0	2	0	1
respondent 3	1	1	1	1	2
respondent 4	1	1	3	1	2
respondent5	1	1	0	0	1
průměr	1,6	0,6	1,4	0,4	1,6
směr.odchylka	0,73	0,44	0,93	0,44	0,44
medián	1,3	0,66	1,25	0,33	1,66
IS mediánu	(-0,4 < 1,3 < 1,4)	(-1,06 < 0,66 < 1,4)	(-0,85 < 1,25 < 1,85)	(-0,35 < 0,33 < 0,35)	(-0,06 < 1,66 < 2,4)

MAT. 10	drsnost	tepený omak	tuhost	plnost	celkový omak
respondent 1	2	0	0	0	1
respondent 2	3	0	1	1	2
respondent 3	3	2	1	1	2
respondent 4	3	1	4	3	1
respondent5	1	0	1	1	2
průměr	2,4	0,6	1,4	1,2	1,6
směr.odchylka	0,73	0,73	1,23	0,89	0,44
medián	2,66	0,33	1	1	1,66
IS mediánu	(0,94 < 2,66 < 3,4)	(-0,4 < 0,33 < 0,4)	(-0,73 < 1 < 1,73)	(-0,73 < 1 < 2,4)	(-0,06 < 1,66 < 2,4)

MAT. 11	drsnost	tepený omak	tuhost	plnost	celkový omak
respondent 1	1	1	0	0	3
respondent 2	1	1	1	1	3
respondent 3	3	1	2	1	3
respondent 4	0	2	2	2	3
respondent5	1	1	2	1	2
průměr	1,2	1,2	1,4	1	2,8
směr.odchylka	0,89	0,36	0,73	0,57	0,36
medián	1	1,12	1,66	1	2,87
IS mediánu	(-0,73 < 1 < 2,4)	(-0,49 < 1,12 < 1,19)	(-0,06 < 1 < 1,42)	(0,23 < 1 < 1,42)	(1,32 < 2,87 < 3,42)

MAT. 12	drsnost	tepený omak	tuhost	plnost	celkový omak
respondent 1	0	1	0	0	4
respondent 2	2	0	2	1	4
respondent 3	3	1	1	2	3
respondent 4	0	1	2	2	4
respondent5	0	1	2	2	2
průměr	1	1	1	1	1
směr.odchylka	1,09	0,63	1,09	1,09	1,09
medián	0,33	0,87	1,66	1,66	3,66
IS mediánu	(-0,4 < 0,33 < 1,06)	(-0,67 < 0,87 < 1,42)	(0,27 < 1,66 < 2,4)	(0,27 < 1,66 < 2,4)	(1,94 < 3,66 < 5,06)



MAT. 13	drsnost	tepený omak	tuhost	plnost	celkový omak
respondent 1	0	1	2	1	4
respondent 2	4	3	1	1	3
respondent 3	2	1	3	1	3
respondent 4	0	1	3	4	4
respondent5	0	0	3	0	3
průměr	1	1	1	1	1
směr.odchylka	1,09	0,63	1,09	1,09	1,09
medián	0,33	1	2,66	1	3,33
IS mediánu	(-0,4 < 0,33 < 1,06)	(-0,73 < 1 < 2,4)	(0,94 < 2,66 < 3,4)	(-0,73 < 1 < 1,73)	(1,6 < 1,3 < 3,4)

### **Příloha č. 3**

#### **Použité materiály**

**Materiál č. 1**



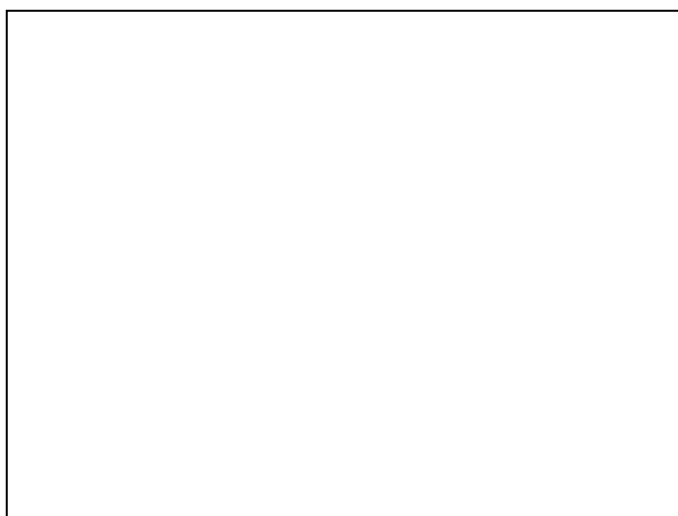
**Materiál č. 2**



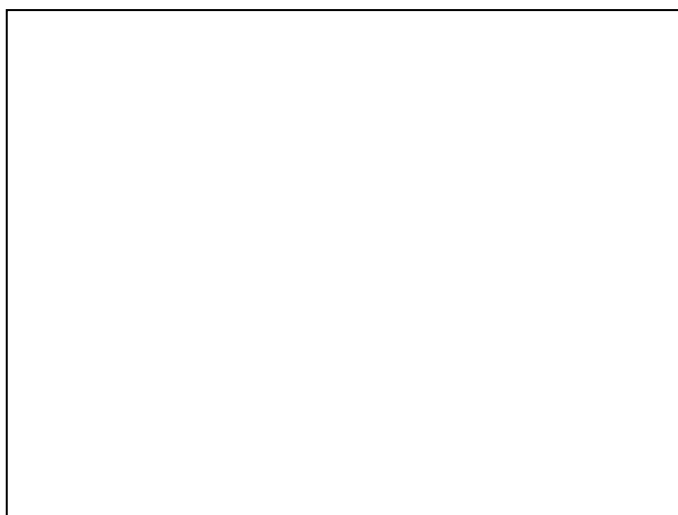
**Materiál č. 3**



**Materiál č. 4**



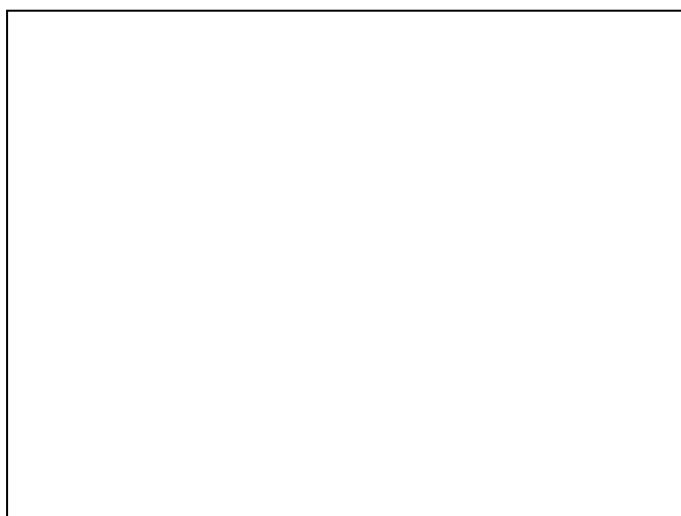
**Materiál č. 5**



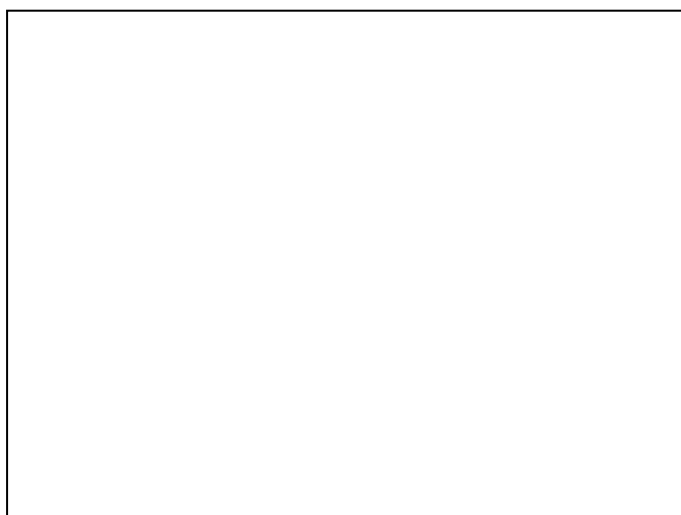
**Materiál č. 5**



**Materiál č. 6**



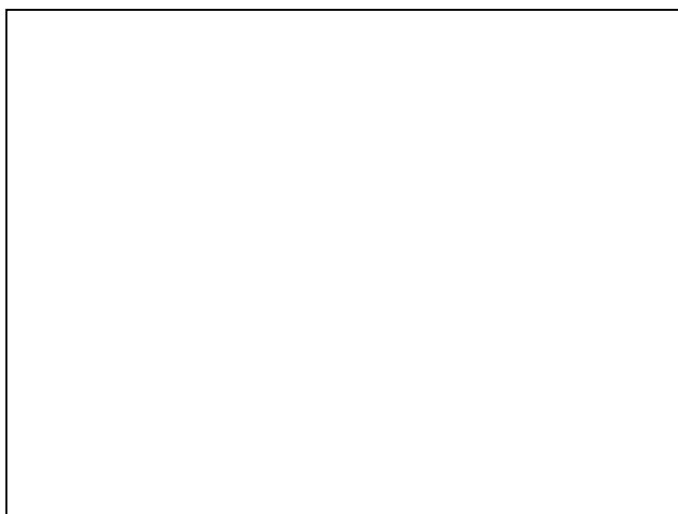
**Materiál č. 7**



**Materiál č. 8**



**Materiál č. 9**



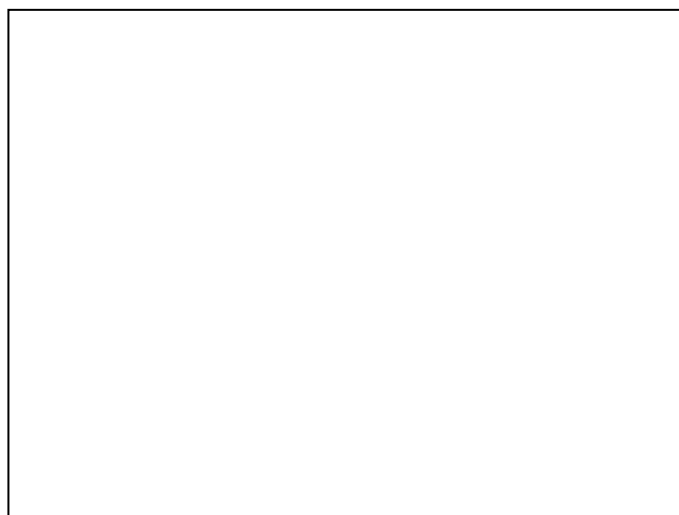
**Materiál č. 10**



**Materiál č. 11**



**Materiál č. 12**



**Materiál č. 13**

