

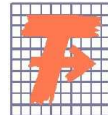
**TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI  
FAKULTA TEXTILNÍ**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**LIBEREC 2011**

**MICHAELA MAIEROVÁ**

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



Studijní program: B3107 Textil  
Studijní obor: 3107R007 Textilní marketing

**VLIV PROUDĚNÍ VZDUCHU NA TEPELNÉ  
VLASTNOSTI TEXTILIÍ**  
**THE EFFECT OF AN AIRFLOW ON THERMAL  
PROPERTIES OF TEXTILES**

Michaela Maierová

KHT- 798

**Vedoucí bakalářské práce:** Ing. Vladimír Bajzík, Ph.D.

**Rozsah práce:**

Počet stran textu ...42

Počet obrázků .....30

Počet tabulek .....16

Počet stran příloh..1

---

**TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI**  
**Fakulta textilní**  
Akademický rok: 2009/2010

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

Jméno a příjmení: **Michaela MAIEROVÁ**  
Studijní program: **B3107 Textil**  
Studijní obor: **Textilní marketing**  
Název tématu: **Vliv proudění vzduchu na tepelné vlastnosti textilií**  
Zadávací katedra: **Katedra hodnocení textilií**

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

- 1) Proveďte literární rešerši týkající se tepelné části komfortu
- 2) Navrhněte experiment pro přístroj Permetest
- 3) Výsledky analyzujte

Prohlášení o prodloužení

## **Prohlášení o prodloužení 2**

## **Prohlášení**

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

Beru na vědomí, že 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 vědom 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 vypracoval(a) samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím bakalářské práce a konzultantem.

Datum: 18.12.2011

Podpis

## **PODĚKOVÁNÍ**

Tímto bych ráda poděkovala mému vedoucímu bakalářské práce, a to panu Ing. Vladimíru Bajzíkovi, Ph.D. za odbornou pomoc a věcné rady, při vypracování bakalářské práce. Za velmi vstřícný přístup, který mi pomohl překonat vzniklé překážky. Děkuji také svým blízkým za podporu a trpělivost.

## **ANOTACE**

Účelem této bakalářské práce je zjistit, jaký vliv má proudění vzduchu na tepelné vlastnosti textilií.

Tepelné vlastnosti silně závisí na chemickém složení, struktuře a teplotě materiálu. Proto jsem provedla měření na přístrojích PERMETEST, ALAMBETA a TEXTEST. Konkrétně jsem se zabývala, jaký má vliv materiál, který se liší dostavou, vazbou a složením. Byly použity vzorky syntetického typu Polyester a Polypropylen. A vlákno z přírodního polymeru nové generace lyocel.

### **KLÍČOVÁ SLOVA:**

proudění vzduchu  
tepelné vlastnosti  
vlákno

## **ANNOTATION**

The purpose of this thesis is to find out, what affect the air flow on the thermal properties of textiles.

Thermal properties strongly depend on the chemical composition, structure and temperature of the material. Therefore, I tested it on devices PERMETEST, ALAMBETA and TEXTEST. Specifically, I handled what influence the material, which is different by setting, binding and composition have. I used synthetic samples of polyester and polypropylene . And lyocell, new generation of a natural polymer fiber.

### **KEY WORDS:**

air circulation  
thermal properties  
fibre



## Obsah

Přehled použitých symbolů .....	10
ÚVOD.....	11
I. TEORETICKÁ ČÁST .....	12
1. Definice komfortu: .....	12
1.1 Dělení: .....	12
1.2 Omak .....	13
2. Součinitelé tepelné vodivosti.....	14
2.1 Vliv vlhkosti na hodnotu součinitele tepelné vodivosti materiálu .....	14
2.2 Tepelné vlastnosti vláken .....	15
3. Alambeta.....	16
3.1. Princip měření .....	16
3.2. Naměřené parametry.....	16
3.3 Popis přístroje .....	18
4. Permetest .....	19
4. 1 Popis přístroje .....	20
4.2 Výpočet termofyziologických vlastností z naměřených hodnot tepelného toku. 20	
4.2.1 Relativní paropropustnost.....	20
4.2.2 Výparný odpor.....	21
4.2.3 Tepelný odpor.....	21
5. FX 3300 .....	22
5.1 Princip přístroje .....	22
II. EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST .....	23
6. Charakteristika měřených vzorků.....	24
6.1 Polypropylen.....	24
6.2 Polyester .....	25
6.3 Lyocel .....	25
6.4 Paropropustnost .....	26
6.5 Výparný odpor .....	30
6.6 Prodyšnost .....	35
6.7 Měření na Alambetě .....	36
7. Dotazník .....	39
7.1 Účel průzkumného šetření .....	39
7.2 Vyhodnocení dotazníku .....	39
7.3 Shrnutí dotazníku.....	46
Závěr.....	47
Literatura .....	48

Seznam obrázků.....	50
Seznam tabulek.....	51
Seznam rovnic .....	51
Příloha č. 1: Otázky dotazníku .....	52

## PŘEHLED POUŽITÝCH SYMBOLŮ

$\lambda_{dry}$	Součinitel tepelné vodivosti suchého materiálu [ $W \cdot m^{-1} K^{-1}$ ].
$\lambda_{mat}$	Součinitel tepelné vodivosti hutného materiálu bez pórů [ $W \cdot m^{-1} K^{-1}$ ].
$\lambda_{vz}$	Součinitel tepelné vodivosti vzduchu [ $W \cdot m^{-1} K^{-1}$ ].
P	Pórovitost [-].
$\lambda_w$	Součinitel tepelné vodivosti vlhkého materiálu [ $W \cdot m^{-1} K^{-1}$ ].
$\lambda_{vody}$	Součinitel tepelné vodivosti vody [ $W \cdot m^{-1} K^{-1}$ ].
w	Vlhkost materiálu [% hm]. [2]
$q_o$	Výparný tepelný tok procházející měřicí hlavici nezakrytou měřeným vzorkem. [ $W/m^2$ ].
$q_v$	Výparný tepelný tok procházející měřicí hlavici zakrytou měřeným vzorkem [ $W/m^2$ ].
$P_m$	Nasyčený parciální tlak vodní páry na povrchu měřicí hlavice [Pa].
$P_a$	Parciální tlak vodní páry ve vzduchu v laboratoři při teplotě vzduchu v laboratoři [Pa].
p	Relativní propustnost pro vodní páry [ % ].
$R_{ct}$	Tepelný odpor [ $m^2 \cdot K/W$ ].
$R_{et}$	Výparný odpor [ $m^2 \cdot Pa/W$ ].
$t_m$	Teplota povrchu měřicí hlavice [ $^{\circ}C$ ].
$t_a$	Teplota vzduchu proudícího kanálem podél měřicí hlavice [ $^{\circ}C$ ]. [1, 5 ]

## ÚVOD

V poslední době se dostává na český trh velmi rozšířené asijské zboží, které je díky levné pracovní síle velmi dostupné. Je zřejmé a nevyhnutelné, pro dlouhou životnost českých firem, přinést na trh něco vyvinutějšího a kvalitnějšího. Aby měl zákazník dojem, že se dokáže obejít bez asijských výrobků. Především v oblasti komfortu a pohodlí. Z dotazníku v této práci bylo zjišťováno povědomí respondentů o oděvech, které nosí a komfortu obecně. Dotazník má 7 jednoduchých otázek, které jsou položeny zvlášť ženám a zvlášť mužům. Ve 21. století by mohl být totiž zákazník náročnější, protože dle zjištění v dotazníku zájem o komfort mají, ale až po vysvětlení tohoto pojmu. Ve skutečnosti, jak tomu většinou logicky bývá, větší zájem o komfort a funkčnost oděvu mají muži. Ženy dávají přednost módě před svým pohodlím. V moderní době strojů a možností existují přístroje, které komfort textilií a textilní vlastnosti umějí změřit.

V této práci jsou vzorky polypropylenu, polyesteru a lyocelu měřeny na přístrojích ALAMBETA, PERMETEST a FX 3300. Na základě naměřených a vypočítaných hodnot všech vzorků je vyhodnoceno proudění vzduchu na textilie při 1/m/s a 2/m/s.

# I. TEORETICKÁ ČÁST

## 1. DEFINICE KOMFORTU:

*„Komfort je 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.*

*Komfort je vnímán všemi lidskými smysly kromě chuti, v následujícím pořadí důležitosti: hmat, zrak, sluch, čich.*

*Při diskomfortu mohou nastat pocity tepla nebo chladu. Pocity tepla se dostavují při větším pracovním zatížení nebo při působení teplého a vlhkého klimatu. Pocity chladu se dostavují především jako reakce na nízkou teplotu klimatu nebo nízké pracovní zatížení.“*  
Podle Hese [2005]

### 1.1 Dělení:

Psychologický komfort zahrnuje např. klimatická, sociální, ekonomická, kulturní a historická hlediska. Souvisí s prostředím člověka.

Sensorický komfort lze také definovat jako pocit příjemnosti mezi pokožkou a první vrstvou oděvu. Komfort se hodnotí pomocí ruky (omak) a přístrojů. Většinou je důležitější pro komfort rubová strana, protože ta je s přímým kontaktem s pokožkou.

Termofyziologický komfort je charakteristický dvěma základními parametry a to tepelným odporem a výparným odporem. Termofyziologický komfort nastává za těchto optimálních podmínek:

- teplota pokožky 33 – 35 °C

- relativní vlhkost vzduchu  $50 \pm 10\%$
- rychlost proudění vzduchu  $25 \pm 10 \text{ cm.s}^{-1}$
- obsah  $\text{CO}_2$  0,07%
- nepřítomnost vody na pokožce

Je tedy nutné konstruovat oděvy tak, aby jejich schopnost přenosu tepla, kapalné i plynné vlhkosti a někdy i vzduchu zajišťovaly při nošení tyto optimální hodnoty.

Patofyziologický komfort je ovlivněna odolností člověka, co se týká citlivosti pokožky ku mikroorganismů, které se objevují právě v pokožce a v textiliích. [1]

## 1.2 Omak

Je součástí sensorického komfortu. Zahrnuje vjemy a pocity člověka při přímém styku pokožky a první vrstvou oděvu z rubové strany. Pocity vznikající při styku pokožky a textilie mohou být příjemné, jako pocit měkkosti, splývavosti nebo naopak nepříjemné a dráždivé, jako je tlak, pocit vlhkosti, škrábání, kousání, píchání, lepení apod.

Omak nejčastěji hodnotíme dotykem dlaní a prstů na textiliích. Souvisí zejména s povrchovými, mechanickými a tepelnými vlastnostmi tkanin. Co člověk, to názor. Které textilie, respektive oděvy jsou nám na omak příjemné? Závisí to především na použití surovin, vazbě tkaniny či pleteniny, dostavou a konečnými úpravami materiálu. [1]

## 2. SOUČINITELE TEPELNÉ VODIVOSTI

V závislosti na prostředí se chování materiálu mění. Existují faktory, které ovlivňují tepelné vlastnosti. Jednou z nejvýznamnějších vlastností textilií je součinitel tepelné vodivosti. Součinitel tepelné vodivosti je tzv. materiálová vlastnost, která popisuje schopnost látky vést teplo. Materiály, co mají v suchém stavu hodnotu součinitele tepelné vodivosti  $\lambda < 0,1$  [ $\text{W}\cdot\text{m}^{-1}\text{K}^{-1}$ ]. Tato hodnota je silně závislá na mnoha parametrech materiálu, a také na parametrech okolního prostředí. [2]

### 2.1 Vliv vlhkosti na hodnotu součinitele tepelné vodivosti materiálu

Ve většině případech obsahují textilie ve své struktuře vzduchové póry, které jsou defakto vyplněny vzduchem nebo vlhkostí. Za běžných podmínek látky obsahují jisté procento vlhkosti. Pohybuje se minimálně 1-2%.

Hodnota součinitele tepelné vodivosti suché textilie se skládá z hodnoty součinitele tepelné vodivosti materiálové kostry a z hodnoty součinitele tepelné vodivosti vzduchu. Obecný vztah pro součinitel tepelné vodivosti suché textilie je dán následujícím vzorcem

$$\lambda_{\text{dry}} = \lambda_{\text{mat}} * (1-P) + \lambda_{\text{vz}} * P. \quad (1)$$

Obecný vztah pro součinitel tepelné vodivosti suché textilie

Vlhkostí textilií vzrůstá součinitel tepelné vodivosti. Vliv vlhkosti na součinitele tepelné vodivosti není často přímo úměrný množství vlhkosti. Totiž součinitel tepelné vodivosti roste při menších vlhkostech rychleji než při vyšších vlhkostech. Obecný vztah v oblasti nižšího vlhkostního obsahu. V dalším případě, pokud do struktury textilie vniká vlhkost a zaplní jeho pórový systém, se hodnota součinitele tepelné vodivosti mění.

Vyjádřené vzorcem:

$$\lambda_w = \lambda_{\text{mat}} * (\mathbf{1} - \mathbf{P}) + \lambda_{\text{vody}} * (\mathbf{w}) + \lambda_{\text{vz}} * (\mathbf{P} - \mathbf{w}). \quad (2)$$

Obečný vztah pro součinitel tepelné vodivosti vlhké textilie

## 2.2 Tepelné vlastnosti vláken

Po chemické stránce by se dalo říci, že většinu textilních vláken řadíme mezi polymerní látky. Tepelné vlastnosti polymerů jsou určeny ve velké většině tím, že tyto látky jsou tvořeny polymerními molekulami. Vztah hlavních vazebných sil k vedlejším vazebným silám určují tvar jednotlivých molekul a jejich vzájemné uspořádání. Ty se pohybují, tím pak ovlivní tepelnou roztažnost, měrné teplo a tepelnou vodivost. Pokud se polymer zahřeje, dochází k jeho rozpadu.[3]



### 3. ALAMBETA

Přístroj Alambeta měří termofyzikální parametry textilií a to vlastnosti izolační (tepelný odpor, tepelnou vodivost) a vlastnosti dynamické (tepelná jímavost, tepelný tok). Alambeta je poloautomatický přístroj řízený počítačem, který má schopnost z naměřených dat vyhodnocovat statistické hodnoty. Dále obsahuje autodiagnostický program. Ten zabraňuje chybným operacím. [1, 4]

#### 3.1. Princip měření

Po vložení vzorku o velikosti větší než je měřící hlava, se hlava spustí a dotýká se právě měřeného vzorku. Pomocí senzoru prochází tepelný tok, jehož netečnost napodobuje lidskou kůži. Teplota vzorku se mění a Alambeta zaznamenává tepelný proud. [4]

#### 3.2. Naměřené parametry

##### Měrná tepelná vodivost

Značka:  $\lambda$

Jednotky:  $[\text{W} \cdot \text{m}^{-1} \text{K}^{-1}]$

Množství tepla, které proteče jednotkou délky za jednotku času a vytvoří rozdíl teplot 1K.

Výsledná hodnota ukazující se na přístroji se dělí  $10^3$ .

##### Měrná teplotní vodivost

Značka:  $a$

Jednotky:  $[\text{m}^2 \text{s}^{-1}]$

Měří schopnost vzorku, jak vyrovnává teplotní změny. Čím je hodnota  $a$  vyšší, tím vzorek rychleji vyrovnává teplotu.

### **Tepelná jímavost**

Značka: **b**

Jednotky: [ $\text{W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{1/2}\cdot\text{K}^{-1}$ ]

Vyjadřuje tepelný omak, který představuje množství tepla, které proteče při rozdílu teplot 1K jednotkou plochy a jednotku času v důsledku akumulace tepla v jednotkovém objemu. Čím je větší **b**, tím materiál hmatem pocítujeme jako chladnější.

### **Plošný odpor vedení tepla**

Značka: **r**

Jednotky: [ $\text{W}^{-1}\cdot\text{K}\cdot\text{m}^2$ ]

Čím nižší je  $\lambda$ , tím vyšší je tepelný odpor. Výsledná hodnota ukazující se na přístroji se dělí  $10^3$ .

### **Tloušťka materiálu**

Značka: **h**

Jednotky: [mm]

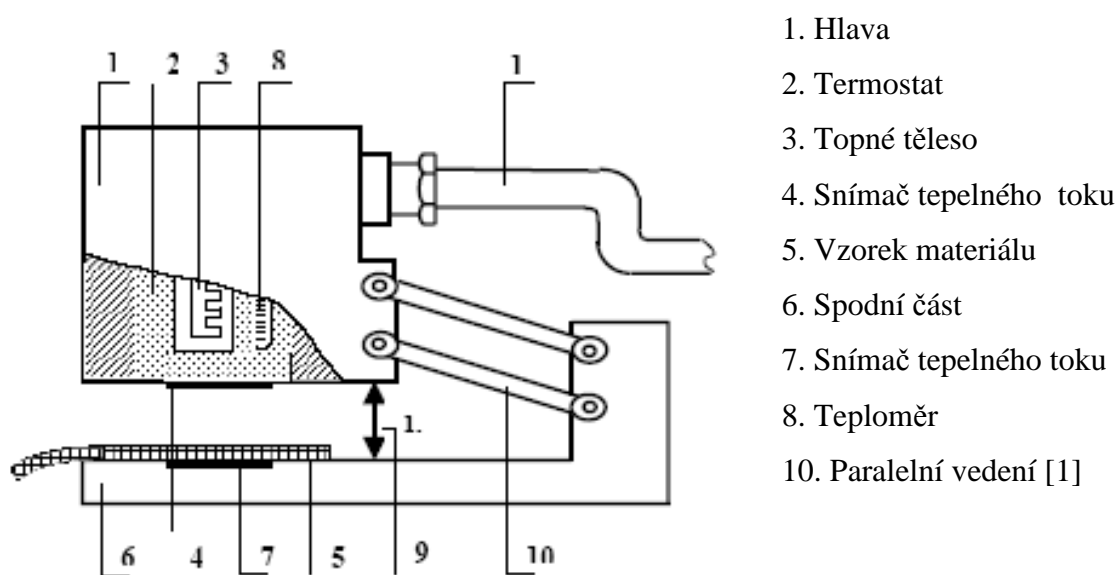
### **Tepelný tok**

Značka: **q**

Jednotky: [ $\text{W}/\text{m}^2$ ]:

Vyjadřuje množství tepla šířící se z hlavy o teplotě  $t_2$  do vzorku o počáteční teplotě  $t_1$  za jednotku času. [1, 4]

### 3.3 Popis přístroje



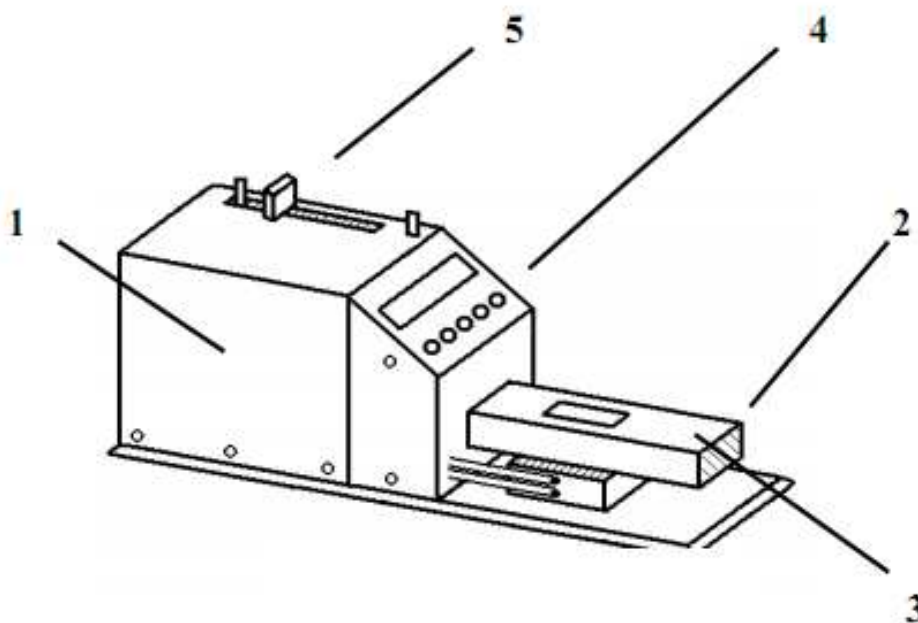
obrázek 1 Schéma přístroje Alambeta [1]

## 4. PERMETEST

Jedná se o přístroj sestavený na principu Skin modelu, který měří během 2-3 minut výparný odpor a paropropustnost bez poškození textilního vzorku. Permetest napodobuje pocení lidské pokožky tak, že povrch modelu je porézní a zvlhčován. Aby nedošlo ke kontaktu mezi vodou a vzorkem, je hlavice překryta separační fólií. Vnější strana vzorku je vystavena proudění 1/m/s nebo 2/m/s. Teplota v laboratoři je 20-23°C. Ta je nasávána do přístroje a tím jsou zajištěné izotermické podmínky. Během měření se pak v porézní vrstvě vlhkost promění v páru, ta přes separační fólii projde právě měřeným vzorkem. Speciálním snímačem je měřen výparný tepelný tok a jeho hodnota je přímo úměrná paropropustnosti vzorku, nebo nepřímo úměrná jeho výparnému odporu. A to v obou případech probíhá ve dvou etapách. Měření bez vzorku a měření se vzorkem přístroj registruje odpovídající tepelné toky  $q_o$  a  $q_v$ . [1,5]

Při každém spuštění přístroje by se také měl okalibrovat referenční textilií nejlépe tkanina z hydrofobní polypropylenové příze. Při měření tepelného odporu je měřící hlavice suchá, udržována na teplotě o 10-20°C vyšší, než je teplota okolního vzduchu v laboratoři. Tepelný tok odváděný ze vzorku konvekcí do okolního proudícího vzduchu je opět registrován. [1,5]

## 4. 1 Popis přístroje



obrázek 2 Schéma přístroje Permetest [1]

1. Skříňka s elektronikou
2. Snímač teploty a snímač relativní vlhkosti vzduchu
3. Měřicí hlava
4. Ovládací zařízení
5. Krokovací mechanismus [1,5]

## 4.2 Výpočet termofyziologických vlastností z naměřených hodnot tepelného toku

### 4.2.1 Relativní paropropustnost

Měření relativní propustnosti vzorku pro vodní páry  $p$ , což je nenormalizovaný, ale velmi praktický parametr, kde platí, že 100% propustnost představuje tepelný tok  $q_0$

vyvozený odparem z volné vodní hladiny o stejném průměru jaký má měřený vzorek.

Zakrytí této hladiny měřeným vzorkem se pak tepelný tok sníží na hodnotu  $q_v$ . Vyjádřené vzorcem

$$p = 100 ( q_v / q_o ) [ \% ]. (3)$$

Relativní paropropustnost

### 4.2.2 Výparný odpor

Parciální tlak vodní páry ve vzduchu  $P_a$  je určena z relativní vlhkosti vzduchu a jeho teploty Parciální tlak páry ve stavu nasycení  $P_m$  je funkcí teploty vzduchu, která je naprogramována v počítači přístroje. Je dané

$$R_{et} = (P_m - P_a) (q_v^{-1} - q_o^{-1}) [m^2 \cdot Pa/W]. (4)$$

Výparný odpor

### 4.2.3 Tepelný odpor

Na Permetestu je výsledek tepelného odporu nepřesný. Výsledná hodnota je totiž jen přibližná, jelikož je počítáno, že povrch vzorku je hladký, ale ve skutečnosti je zevnějšek drsný. Tepelný odpor  $R_{et}$  je odpor proti průniku tepla vzorkem při definované teplotě  $t_m$  jeho vnitřní strany a při přenosu tepla konvekcí z jeho vnější strany do vzduchu o teplotě  $t_a$ , přičemž tepelný odpor této vnější mezní vrstvy se odečítá. Proti platí:

$$R_{ct} = (t_m - t_a) (q_v^{-1} - q_o^{-1}) [m^2 \cdot K/W]. (5)$$

Tepelný odpor

## 5. FX 3300

Přístroj měří propustnost vzduchu skrz textilii. To v praxi znamená odvádění tepla při vysokém fyzickém zatížení. Vzorek se může vkládat v celku a to bez poškození materiálu. [1]

### 5.1 Princip přístroje

Spočívá ve vytvoření tlakového rozdílu mezi oběma povrchy právě zkoušené textilie a měření vyvolaného průtoku vzduchu. Výchozí jednotkou je  $l/m^2/s$  a testovaná plocha činí  $5\text{ cm}^2$ . [1]



obrázek 3 Přístroj FX 3300 [6]

## II. EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST

Cíl této bakalářské práce bylo zjistit jaký má vliv proudění vzduchu na tepelné vlastnosti textilií. Pro experiment bylo vybráno 27 rozdílných vzorků. Materiály jsou pouze tkaniny s rozdílnou vazbou, dostavou a materiálovém složením viz. tab. 2,3,4. Na těchto vzorkách byla provedena tři různá měření na již výše uvedených přístrojích ALAMBETA, PERMETEST, FX 3300. Vyhodnocení permetestu-pomocí tabulky č.1.

Tabulka 1 Klasifikace propustnosti pro vodní páry v obou jednotkách dle normy ISO [1]

<b>Ret</b> < 6	nad 20 000 g/m <sup>2</sup> .24	- velmi dobrá
<b>Ret</b> 6 - 13	9 000 – 20 000 g/m <sup>2</sup> .24	- dobrá
<b>Ret</b> 13 - 20	5 000 – 9 000 g/m <sup>2</sup> .24	- uspokojivá
<b>Ret</b> >20	pod 5 000 g/m <sup>2</sup> .24	- neuspokojivá



## 6. CHARAKTERISTIKA MĚŘENÝCH VZORKŮ

### 6.1 Polypropylen

Chemické vlákno, které se zvláknuje z připraveného polymeru kruhovými tryskami, buď do šachty nebo do vodní lázně. Většinou jsou tyto vlákna kruhového průřezu. Jsou obtížně barvitelné a nesorpční. Používají se převážně pro technické účely (do betonů a malt, do podkladových tkanin na všívané koberce, umělé trávničky, geotextílie, atd.). [10]

V následující tabulce jsou základní parametry vzorků polypropylenu pro měření na přístrojích.

tabulka 2 Základní parametry hodnocených tkanin polypropylenu

Číslo vzorku	Dostava osnovy [počet nití / cm]	Dostava útku [počet nití / cm]	Vazba vzorku
1	18	11	Plátno
2	18	13	Plátno
3	18	15	Plátno
4	27	9	Kepr 3/1
5	27	12	Kepr 3/1
6	27	15	Kepr 3/1
7	36	11	Atlas 5/1
8	36	14	Atlas 5/1
9	36	17	Atlas 5/1

## 6.2 Polyester

Polymer vzniká polykondenzací ze dvou hlavních komponent, které se zvláknují do šachty, poté se dlouží. Výhodou je nízká mačkavost a vyšší tuhost. Jejich požití: polyesterové rouno se používá do tepelně izolačních vrstev oděvních výrobků. [10]

Základní parametry polyesterových vzorků jsou v tabulce č. 3.

tabulka 3 Základní parametry hodnocených tkanin polyesteru

Číslo vzorku	Dostava osnovy [počet nití / cm]	Dostava útku [počet nití / cm]	Vazba vzorku
10	18	12	Plátno
11	18	14	Plátno
12	18	16	Plátno
13	27	11,5	Kepr 3/1
14	27	14,5	Kepr 3/1
15	27	17,5	Kepr 3/1
16	36	13,5	Atlas 5/1
17	36	16,5	Atlas 5/1
18	36	19,5	Atlas 5/1

## 6.3 Lyocel

Vlákno z přírodního polymeru nové generace, které se získává z dubové nebo bukové celulózy. Při jeho výrobě se z jeho vlákna štěpí jemné fibrily, které zajišťují materiálům příjemný omak. Tato vlastnost je důvodem jejich použití na přikrývky. [11]

Základní parametry lyocelových vzorků v tabulce č. 4.

tabulka 4 Základní parametry hodnocených tkanin lyocelu

Číslo vzorku	Dostava osnovy [počet nití / cm]	Dostava útku [počet nití / cm]	Vazba vzorku
19	18	13	Plátno
20	18	15	Plátno
21	18	17	Plátno
22	27	14	Kepr 3/1
23	27	17	Kepr 3/1
24	27	20	Kepr 3/1
25	36	16	Atlas 5/1
26	36	19	Atlas 5/1
27	36	22	Atlas 5/1

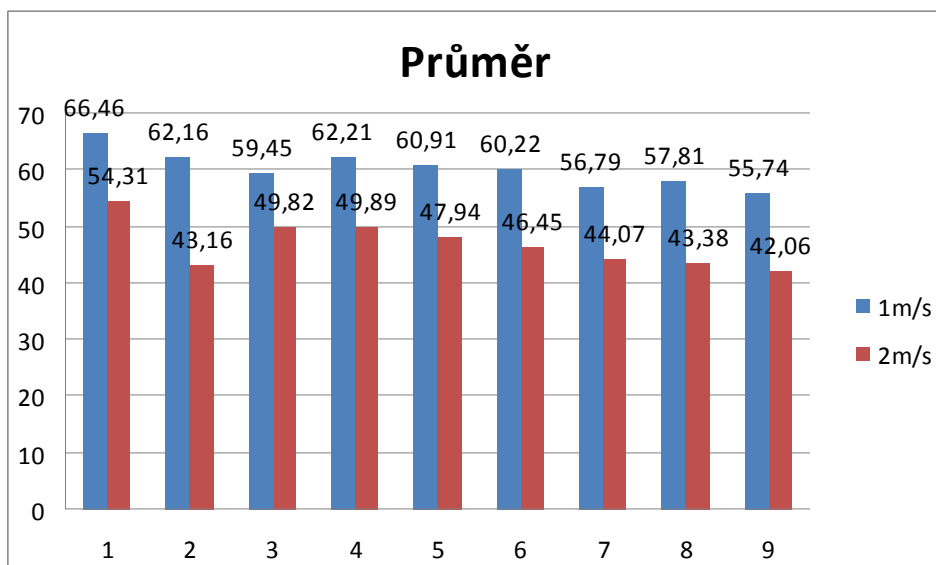
## 6.4 Paropropustnost

Následující tabulky popisují naměřenou paropropustnost 1m/s a 2m/s rozdělené podle složení vzorků. Relativní změna je vypočítaná z 1m/s tzn. 100%, děleno 2m/s a to celé vynásobeno 100, aby výsledek vyšel v %. O kolik se nám 2m/s změnil v % oproti 1m/s.(Viz. Tab. 5,6,7)

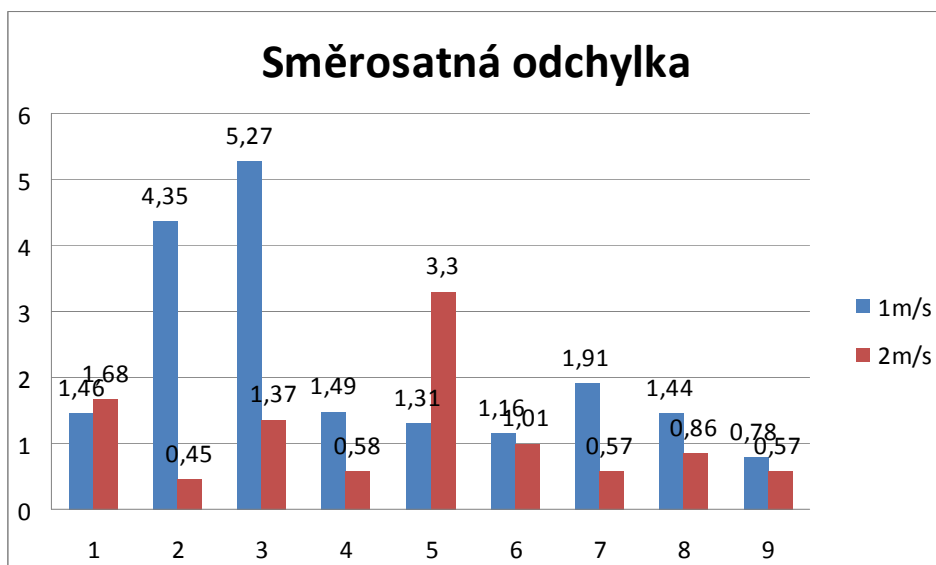
tabulka 5 Výsledky měření paropropustnosti pro polypropylen

Paropropustnost pro polypropylen							
	1m/s			2m/s			Relativní změna [%]
	x	s	95% IS	x	s	95% IS	
1	66,46	1,46	65,18 - 67,74	54,31	1,68	52,84 - 55,78	122
2	62,16	4,35	58,35 - 65,97	43,16	0,45	43,6 - 44,38	144
3	59,45	5,27	54,83 - 64,07	49,82	1,37	48,62 - 51,02	119
4	62,21	1,49	60,9 - 63,52	49,89	0,58	49,38 - 50,4	125
5	60,91	1,31	59,76 - 62,06	47,94	3,3	45,05 - 50,83	127
6	60,22	1,16	58,89 - 61,55	46,45	1,01	45,56 - 47,34	129
7	56,79	1,91	54,59 - 58,99	44,07	0,57	44,07 - 48,57	128
8	57,81	1,44	56,15 - 59,47	43,38	0,86	42,63 - 44,13	133
9	55,74	0,78	54,84 - 56,64	42,06	0,57	41,56 - 42,56	132

Polypropylen 1. – 3.vzorek je v plátňové vazbě a rozdíl mezi 1m/s a 2m/s je velký (až 144%). Stejně tak i u polypropylenových vzorků 4 –6 v keprové vazbě a 7 – 9 v atlasové vazbě, kde ovšem tento rozdíl byl nejvyšší. Nej hustší dostavu mají vzorky v atlasové vazbě, kde byl právě rozdíl 1m/s a 2 m/s největší.



obrázek 4 Srovnání průměru polypropylenu u 1m/s a 2m/s

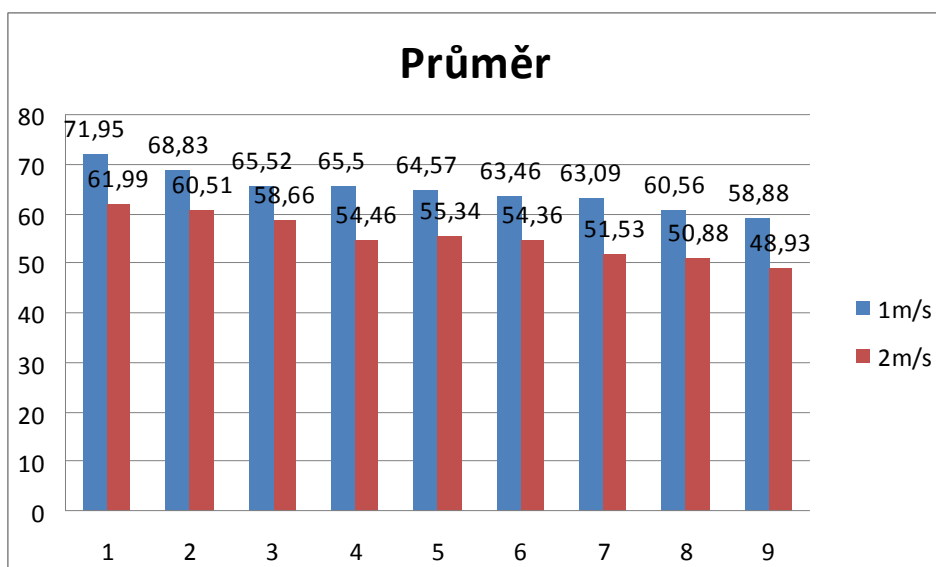


obrázek 5 Srovnání směrodatné odchylky polypropylenu u 1m/s a 2m/s

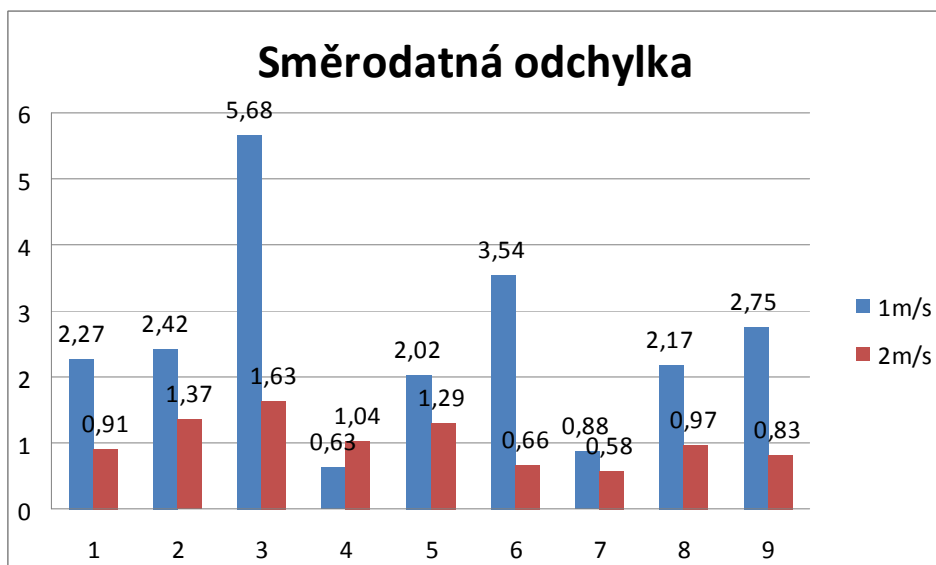
tabulka 6 Výsledky měření paropropustnosti pro polyester

Paropropustnost pro polyester							
	1m/s			2m/s			Relativní změna [%]
	x	s	95% IS	x	s	95% IS	
10	71,95	2,27	69,33 - 74,56	61,99	0,91	61,2 - 64,78	116
11	68,83	2,42	66,04 - 71,61	60,51	1,37	59,31 - 61,69	114
12	65,52	5,68	58,99 - 72,05	58,66	1,63	57,24 - 60,08	112
13	65,5	0,63	64,77 - 66,22	54,46	1,04	53,55 - 55,35	120
14	64,57	2,02	62,25 - 66,89	55,34	1,29	54,2 - 56,46	117
15	63,46	3,54	59,39 - 67,53	54,36	0,66	53,78 - 54,94	117
16	63,09	0,88	62,08 - 64,10	51,53	0,58	51,02 - 52,02	122
17	60,56	2,17	58,07 - 63,05	50,88	0,97	50,03 - 51,73	119
18	58,88	2,75	55,72 - 62,05	48,93	0,83	48,21 - 49,65	120

Zde byl nejmenší rozdíl v proudění vzduchu za 1m/s a 2m/s u prvního vzorku v plátňové vazbě a největší rozdíly pak u atlasových vazeb. Ovšem tyto rozdíly nejsou tak výrazné.



obrázek 6 Srovnání průměru polyesteru u 1m/s a 2m/s

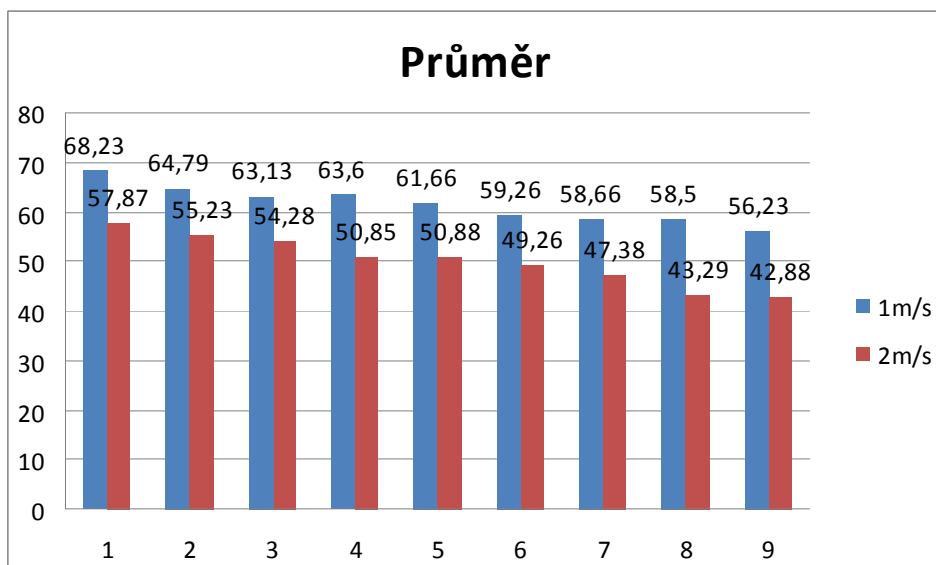


obrázek 7 Srovnání směrodatné odchylky polyesteru u 1m/s a 2m/s

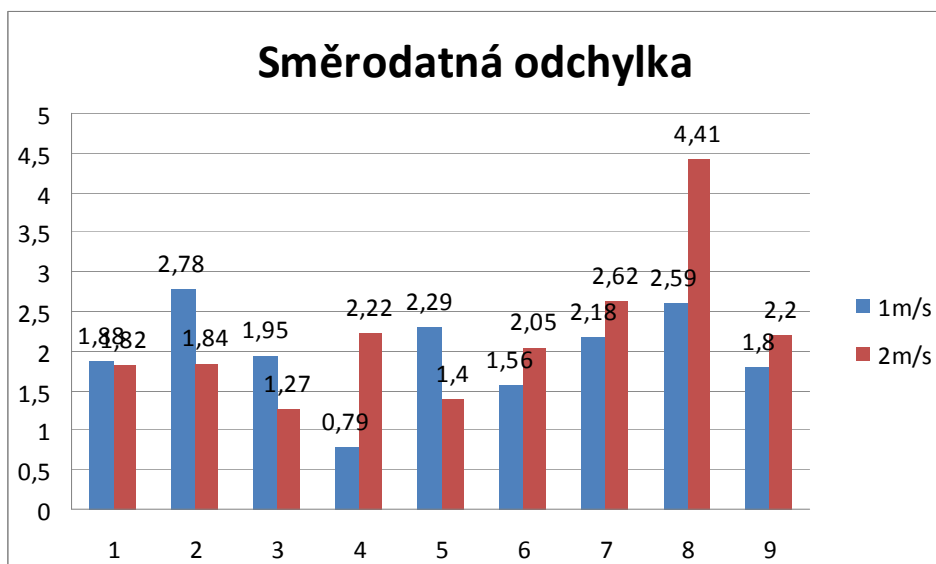
tabulka 7 Výsledky měření paropropustnosti pro lyocel

Paropropustnost pro lyocel							
	1m/s			2m/s			Relativní změna [%]
	x	s	95% IS	x	s	95% IS	
19	68,23	1,88	66,07 - 70,39	57,87	1,82	56,27 - 59,45	118
20	64,79	2,78	61,59 - 67,99	55,23	1,84	53,62 - 56,84	117
21	63,13	1,95	60,89 - 65,37	54,28	1,27	53,17 - 55,39	116
22	63,6	0,79	62,70 - 64,51	50,85	2,22	48,91 - 52,79	125
23	61,66	2,29	59,02 - 64,30	50,88	1,4	49,66 - 52,1	121
24	59,26	1,56	57,47 - 61,05	49,26	2,05	47,47 - 51,05	120
25	58,66	2,18	56,15 - 61,16	47,38	2,62	45,09 - 49,67	124
26	58,5	2,59	55,53 - 61,47	43,29	4,41	39,43 - 47,15	135
27	56,23	1,8	54,16 - 58,30	42,88	2,2	40,96 - 44,8	131

U lyocelových vzorků je stejně jako u předešlých dvou tabulek nejmenší rozdíl 1m/s a 2m/s v plátňové vazbě. A největší rozdíl je opět u vzorků v atlasové vazbě, které mají i nejhustší dostavu.



obrázek 8 Srovnání průměru lyocelu u 1m/s a 2m/s



obrázek 9 Srovnání směrodatné odchylky lyocelu u 1m/s a 2m/s

Paropropustnost všech vzorků je velmi dobrá až na vzorek č.9 v měření 2m/s. Ten je ale i tak dobrý. Dle tabulky 1.

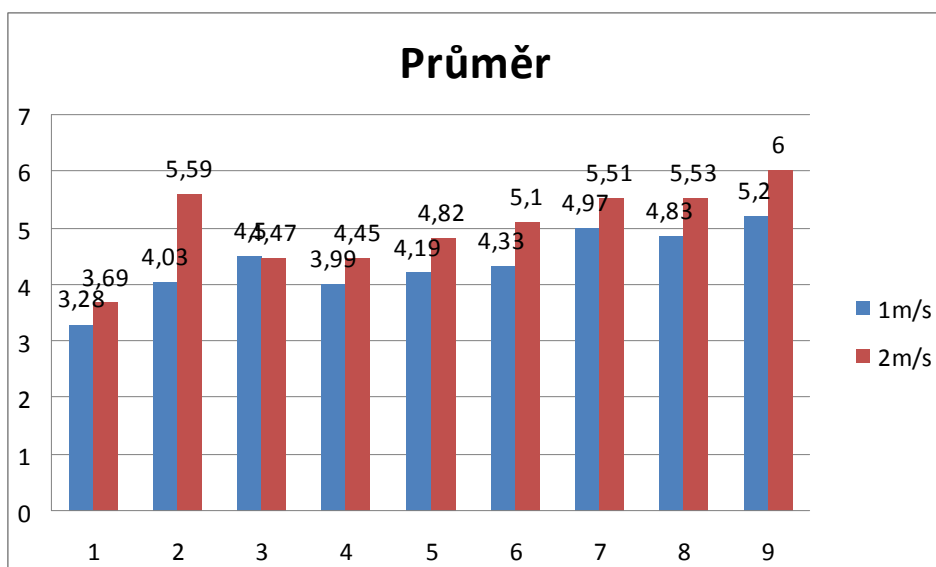
## 6.5 Výparný odpor

Následující tabulky popisují naměřený výparný odpor 1m/s a 2m/s rozdělené podle složení vzorků. (Viz. Tab. 8,9,10)

tabulka 8 Výsledky měření výparného odporu polypropylenu

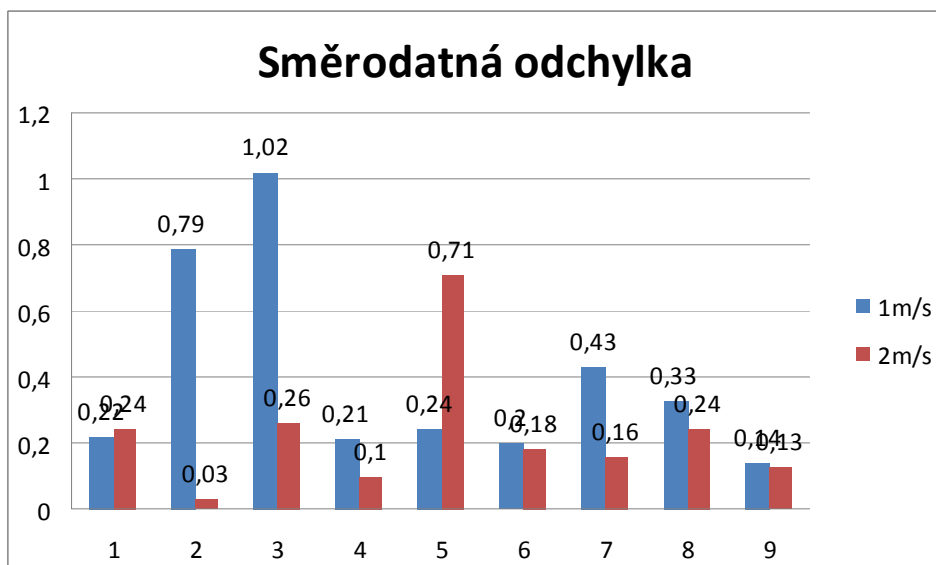
Výparný odpor pro polypropylen							
	1m/s			2m/s			Relativní změna [%]
	x	s	95% IS	x	s	95% IS	
1	3,28	0,22	3,09 - 3,47	3,69	0,24	3,48 - 3,9	89
2	4,03	0,79	3,34 - 4,72	5,59	0,03	5,56 - 5,62	72
3	4,5	1,02	3,61 - 5,39	4,47	0,26	4,15 - 4,69	101
4	3,99	0,21	3,81 - 4,17	4,45	0,1	4,37 - 4,53	90
5	4,19	0,24	3,98 - 4,4	4,82	0,71	4,2 - 5,42	87
6	4,33	0,2	4,15 - 4,49	5,1	0,18	4,91 - 5,21	85
7	4,97	0,43	4,6 - 5,34	5,51	0,16	5,36 - 5,64	90
8	4,83	0,33	4,55 - 5,11	5,53	0,24	5,32 - 5,74	87
9	5,2	0,14	5,08 - 5,32	6	0,13	5,9 - 6,1	87

Relativní změna výparného odporu u polypropylenových vzorků je velká, avšak největší je ve třetím vzorečku v plátňové vazbě (101%).



obrázek 10 Srovnání průměru polypropylenu u 1m/s a 2m/s



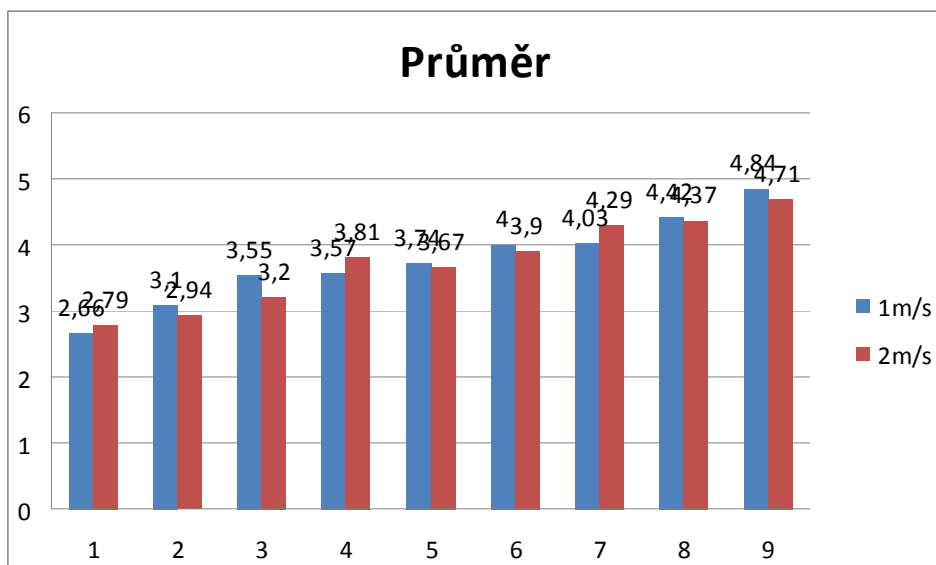


obrázek 11 Srovnání směrodatné odchylky polypropylenu u 1m/s a 2m/s

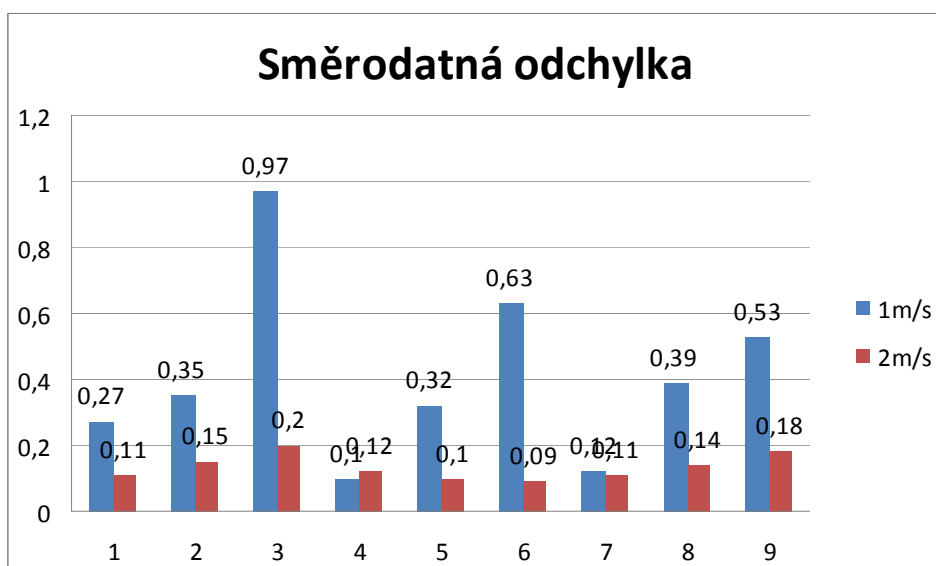
tabulka 9 Výsledky měření výparného odporu polyesteru

Výparný odpor pro polyester							
	1m/s			2m/s			Relativní změna [%]
	x	s	95% IS	x	s	95% IS	
10	2,66	0,27	2,43 - 2,89	2,79	0,11	2,7 - 2,88	95
11	3,1	0,35	2,79 - 3,39	2,94	0,15	2,81 - 3,05	105
12	3,55	0,97	2,69 - 4,39	3,2	0,2	3,02 - 3,36	111
13	3,57	0,1	3,48 - 3,64	3,81	0,12	3,71 - 3,91	94
14	3,74	0,32	3,43 - 4	3,67	0,1	3,59 - 3,73	102
15	4	0,63	3,41 - 4,51	3,9	0,09	3,78 - 3,92	103
16	4,03	0,12	3,92 - 4,12	4,29	0,11	4,2 - 4,38	76
17	4,42	0,39	4,09 - 4,75	4,37	0,14	4,25 - 4,49	101
18	4,84	0,53	4,37 - 5,29	4,71	0,18	4,55 - 4,87	103

Zde je rozdíl mezi naměřeným 1m/s a 2m/s také velký. Nejmenší však u 16 vzorku v atlasové vazbě (76%).



obrázek 12 Srovnání průměru polyesteru u 1m/s a 2m/s

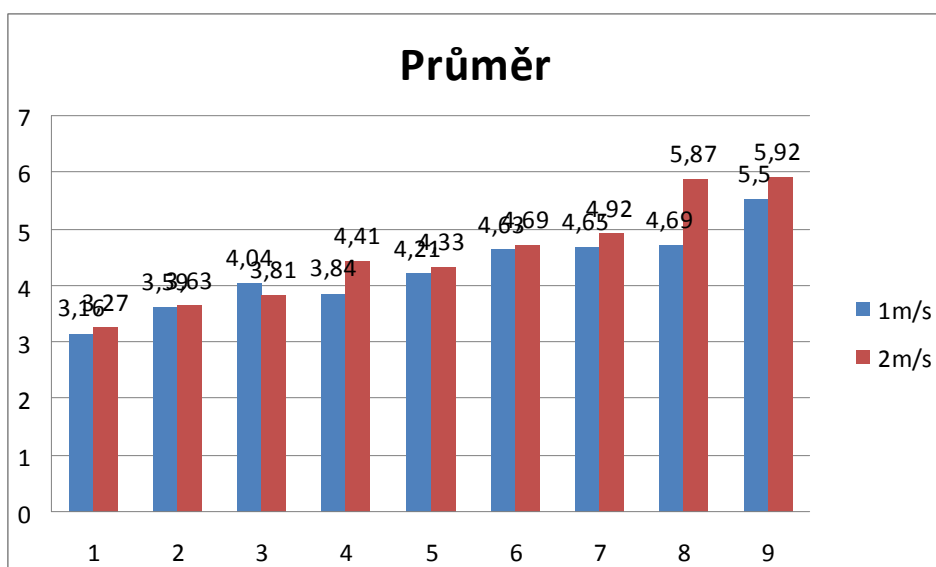


obrázek 13 Srovnání směrodatné odchylky polyesteru u 1m/s a 2m/s

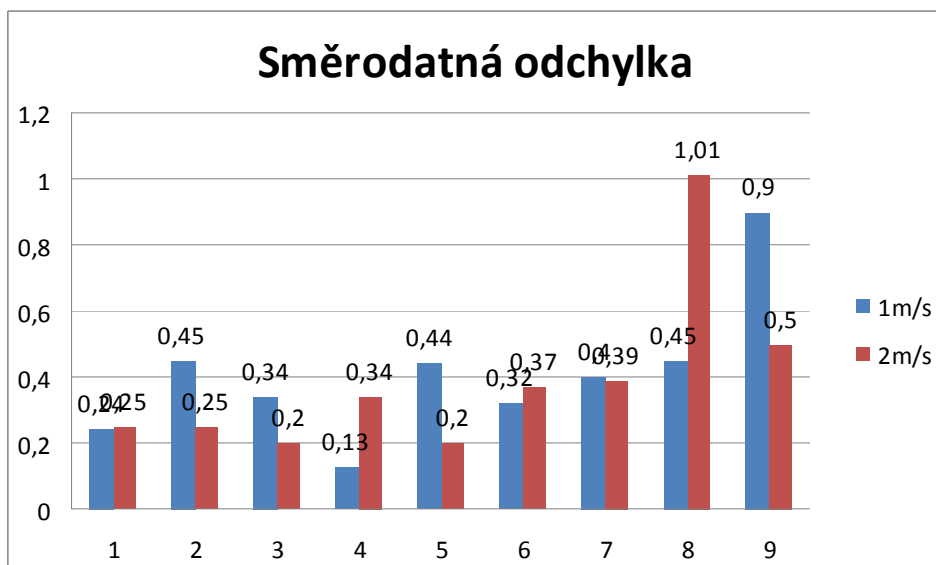
tabulka 10 Výsledky měření výparného odporu lyocelu

Výparný odpor pro lyocel							
	1m/s			2m/s			Relativní změna [%]
	x	s	95% IS	x	s	95% IS	
19	3,16	0,24	2,95 - 3,35	3,27	0,25	3,05 - 3,47	97
20	3,59	0,45	3,2 - 3,98	3,63	0,25	3,41 - 3,85	99
21	4,04	0,34	3,73 - 4,33	3,81	0,2	3,64 - 3,98	106
22	3,84	0,13	3,72 - 3,94	4,41	0,34	4,11 - 4,69	87
23	4,21	0,44	3,83 - 4,59	4,33	0,2	4,16 - 4,5	97
24	4,63	0,32	4,36 - 4,9	4,69	0,37	4,37 - 5,01	99
25	4,65	0,4	4,3 - 5	4,92	0,39	4,58 - 5,24	95
26	4,69	0,45	4,3 - 5,08	5,87	1,01	4,99 - 6,75	80
27	5,5	0,9	4,7 - 6,28	5,92	0,5	5,48 - 6,36	93

Lyocelové vzorky, co se týče výparného odporu a jeho relativní změny 1m/s a 2m/s, jsou celkem srovnatelné. Nejmenší změnu má ovšem 26 vzorek (78%) v atlasové vazbě a nejvíce 21 vzorek (106%) v plátňové vazbě.



obrázek 14 Srovnání průměru lyocelu u 1m/s a 2m/s



obrázek 15 Srovnání směrodatné odchylky lyocelu u 1m/s a 2m/s

## 6.6 Prodyšnost

Následující tabulky popisují naměřenou prodyšnost rozdělenou podle složení vzorků. (Viz. Tab. 11,12,13)

tabulka 11 Výsledky měření prodyšností polypropylenu

Prodyšnost polypropylenu l/m <sup>2</sup> /s			
	x	s	95% IS
1	309,4	20,49	291,04 - 326,96
2	159,8	16,02	145,76 - 173,84
3	75,2	2,9	72,76 - 77,74
4	588	15	574,86 - 601,14
5	267,2	13,85	255,7 - 279,33
6	125	7	118,87 - 131,13
7	360,8	19,29	343,89 - 377,71
8	221,4	15,08	208,19 - 234,61
9	107,6	3,97	104,12 - 111,08

Z měření na přístroji FX 3300 je zřejmé, že vazba a dostava nemají vliv na prodyšnost vzorku.

tabulka 12 Výsledky měření prodyšností polyesteru

Prodyšnost polyesteru l/m <sup>2</sup> /s			
	x	s	95% IS
10	613,6	75,23	543,64 - 679,53
11	437,8	48,93	394,92 - 480,68
12	282,4	50,45	238,18 - 326,62
13	732,4	43,82	693,99 - 770,81
14	437,4	17,39	422,17 - 452,63
15	243,12	14,55	230,45 - 255,95
16	590	7,53	583,56 - 596,44
17	350,8	12,34	339,99 - 361,61
18	202,8	9,98	194,05 - 211,55

Ani u polyesteru vazba a dostava nemá vliv na prodyšnost.

tabulka 13 Výsledky měření prodyšností lyocelu

Prodyšnost lyocelu l/m <sup>2</sup> /s			
	x	s	95% IS
19	704,6	13,15	693,08 - 716,12
20	511,2	35,78	479,84 - 542,56
21	325,4	24,67	303,78 - 367,02
22	526,2	6,42	520,58 - 531,82
23	287	9,33	278,83 - 295,17
24	188,4	11,19	178,59 - 198,21
25	478,6	27,54	454,46 - 502,74
26	307,4	5,73	302,39 - 312,41
27	185,6	2,51	183,4 - 187,8

U Lyocelu jsou naměřené hodnoty také dost odlišné, tudíž vazba a dostava nemají vliv na prodyšnost.

## 6.7 Měření na Alambetě

Následující tabulky (14,15,16) popisují naměřenou tepelnou jímavost, tloušťku a variační koeficient na přístroji Ambeta opět rozdělené podle složení vzorků.

tabulka 14 Výsledky měření na Alambetě pro polypropylen-jímavost

Polypropylen měření tepelných vlastností			
	<b>b [W.m-2s1/2K-1]</b>	<b>h [mm]</b>	<b>V (%)</b>
1	142	0,86	3,2
2	149	0,85	5,2
3	155	0,89	4,3
4	131	1,27	3,6
5	155	1,13	10,6
6	160	1,08	16,3
7	136	1,39	19,5
8	154	1,28	5,3
9	192	1,23	8,3

I když není znám přesný účel použití měřených vzorků, je jasné, že polypropylen je dobře využitelný například na ponožky, které by měly být prodyšné. To vyplynulo i z testů v práci.

tabulka 15 Výsledky měření na Alambetě pro polyester-jímavost

Polyester měření tepelných vlastností			
	<b>b [W.m-2s1/2K-1]</b>	<b>h [mm]</b>	<b>V (%)</b>
10	123	0,76	7,8
11	115	0,85	8
12	119	0,88	8,6
13	122	1,02	7,9
14	115	1,16	13,9
15	129	1,03	11,3
16	134	1,18	2,5
17	147	1,13	11,9
18	134	1,24	13,1

Polyester má všeobecně nižší savost a hodí se spíše do příměsí například do košil.

I to potvrdilo měření vzorků.

tabulka 16 Výsledky měření na Alambetě pro lyocel-jímavost

Lyocel měření tepelných vlastností			
	<b>b [W.m-2s1/2K-1]</b>	<b>C</b>	<b>V (%)</b>
19	135	0,69	5,1
20	129	0,75	16,5
21	134	0,84	7,1
22	139	0,88	6,6
23	141	0,89	5,8
24	172	0,83	7,2
25	147	1,04	5,1
26	157	1,06	8,4
27	169	1,07	16,1

Lyocel se hodí například jako oděvní vložky a jako příměs s přírodními vlákny.

Hodnocená jímavost se mezi měřenými vzorky příliš neliší. Akorát podle vazby tkanin. Plátno má nižší hodnoty pak kepr a nakonec atlas. Hodnoty vzrůstají a to i když jejich tloušťka [h] je odlišná.

## 7. DOTAZNÍK

Než jsem položila první otázku, přiblížila jsem dotazovaným téma komfortu textilií. Ne, všichni věděli, co pojem znamená. Dále si respondent představí, že má na sobě část oblečení, které má kontakt s tělem. Jako jsou například trička, košiloviny a nátělníky. Pro získání informací jsem zvolila dotazník typu uzavřených otázek, převážně dichotomické (ano-ne) a stupnice příkladného významu. Zřetelnost a správné znění otázek jsem ověřila předvýzkumem. Dotazník je složen ze sedmi otázek, kde je výběr z několika odpovědí.

Šetření probíhalo v Libereckém kraji od 1. 2. 2011 do 28. 2. 2011. Otázky jsem pokládala ústně. Průměrná doba dotazníku u jednoho respondenta trvala 2,22 min. Dotazníku se zúčastnilo 60 náhodně vybraných respondentů nezávislých na oboru vzdělání a věkové kategorii. Oslovila jsem 37 žen a 23 mužů. Dotazník s otázkami je v příloze č. 1.

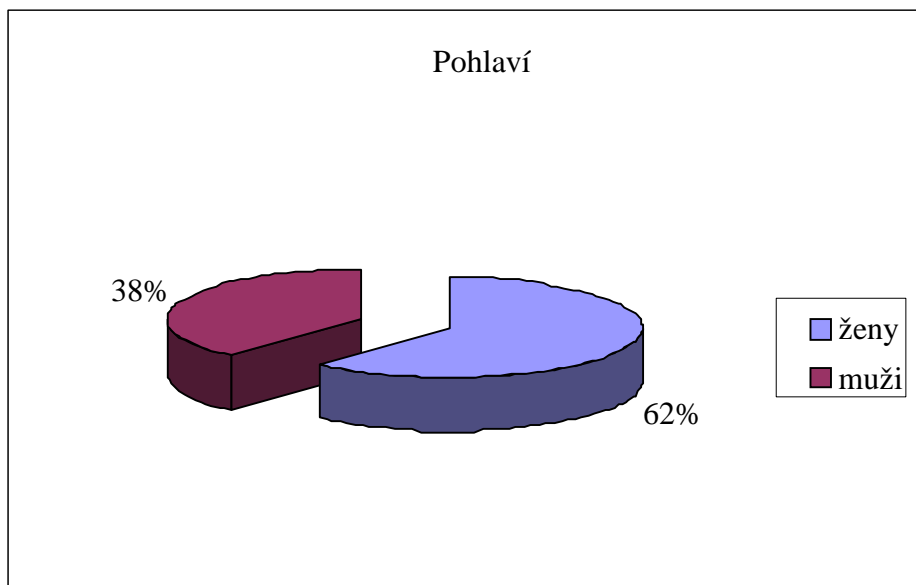
### 7.1 Účel průzkumného šetření

Cílem výzkumného šetření bylo zjistit informace o tom, zda lidé v dnešní době považují za důležitý komfort textilií. Výzkum je zaměřen především na oděvní materiál, který je kontaktní s lidskou pokožkou. Dále na vnímání kvality, důležitosti složení materiálu a pocitu pohodlí respondentů při nošení oděvu. Cílem je také zjistit, jaké vlastnosti respondenti upřednostňují u oděvního materiálu. Výsledky výzkumu budou zhodnoceny a porovnány z dotazovaných otázek. Jedná se o informace stavové, jelikož jsem je shromáždila v jednom časovém úseku. [7, 8, 9]

### 7.2 Vyhodnocení dotazníku

První otázka se týkala pohlaví respondentů. Ze sta bylo dotazovaných 62% žen a 38% mužů. Viz. Obrázek č.16



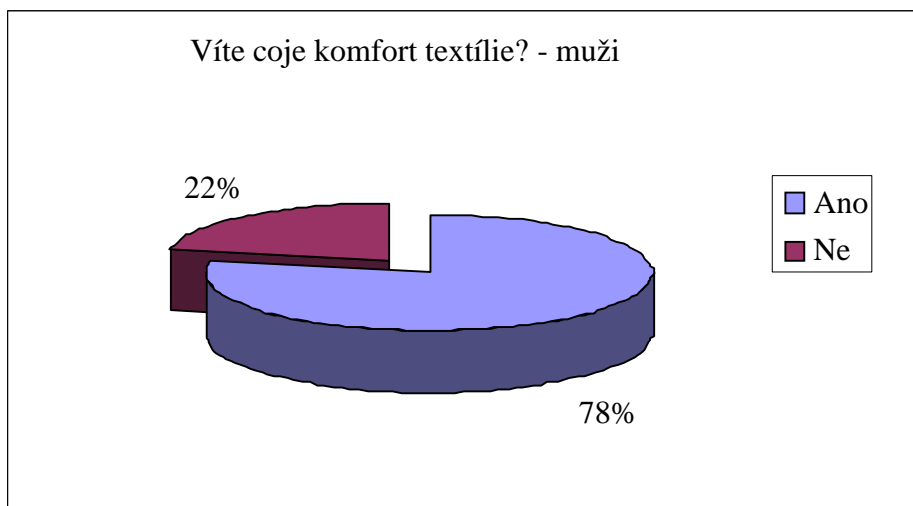


obrázek 16 Počet mužů a žen

Na druhém a třetím grafu je vidět, jak dotazovaní odpovídali na první otázku. Přičemž ženy mají lepší povědomí o komfortu (92%) než muži (72%).

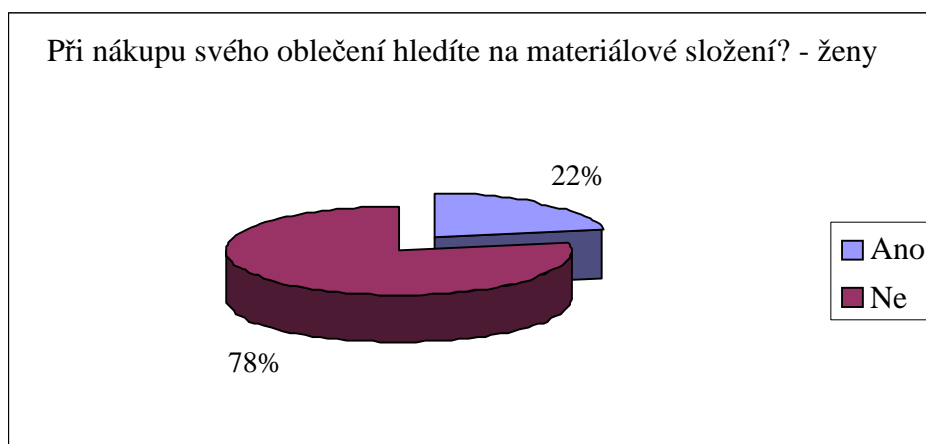


obrázek 17 Položená 1. otázka ženám

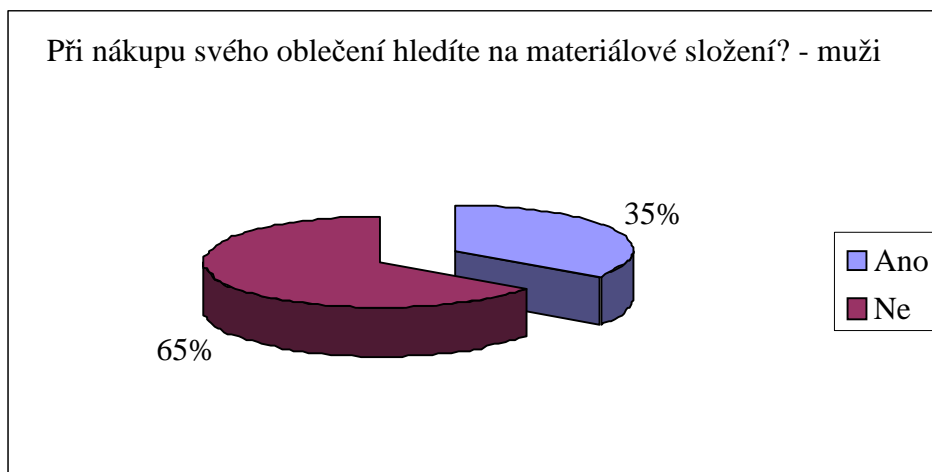


obrázek 18 Položená 1. otázka mužům

Při otázce jestli respondenti hledí na materiálové složení u svého oblečení, jsou ženy důslednější oproti mužům. Viz obr. 19 a 20.

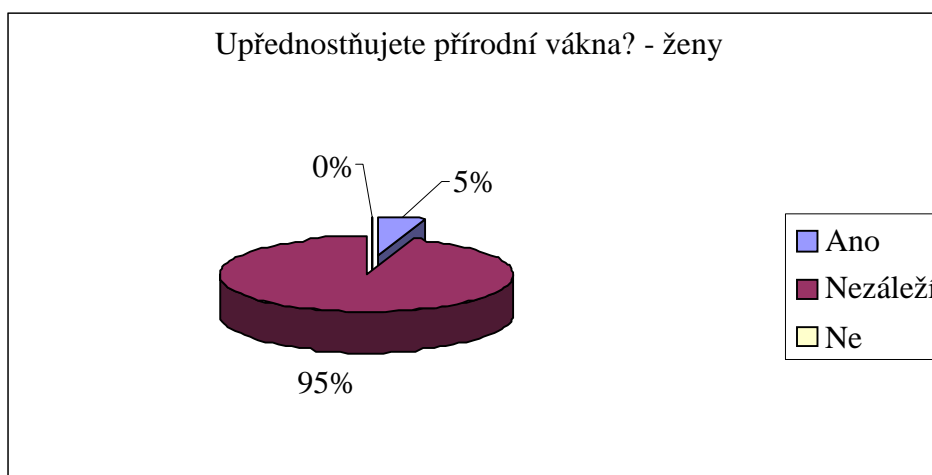


obrázek 19 Položená 2. otázka ženám

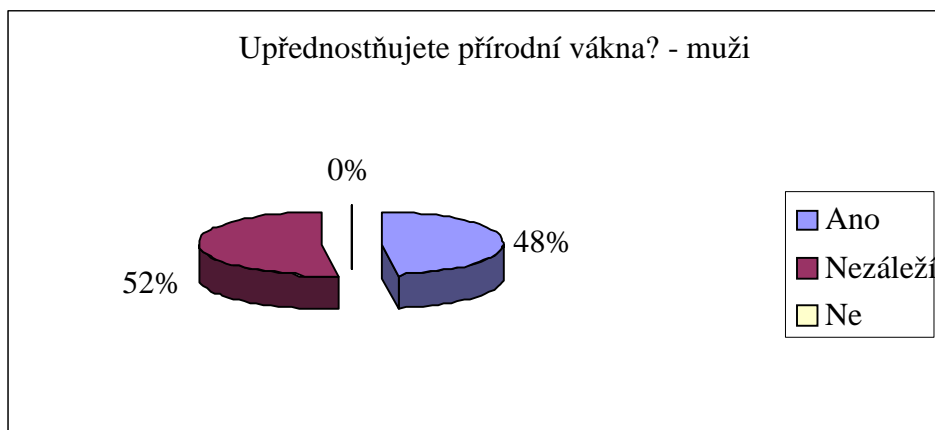


obrázek 20 Položená 2. otázka mužům

U otázky č.3 převážná většina žen upřednostňují přírodní vlákna. U mužů to je skoro půl na půl. Viz obrázky 21 a 22.



obrázek 21 Položená 3. otázka ženám



obrázek 22 Položená 3. otázka mužům

Jestli dotazující pociťují rozdíl ve složení při odívání, tak u žen je to 92% u mužů jasných 100%, že ano. V následujících obrázcích 23 a 24.



obrázek 23 Položená 4. otázka ženám

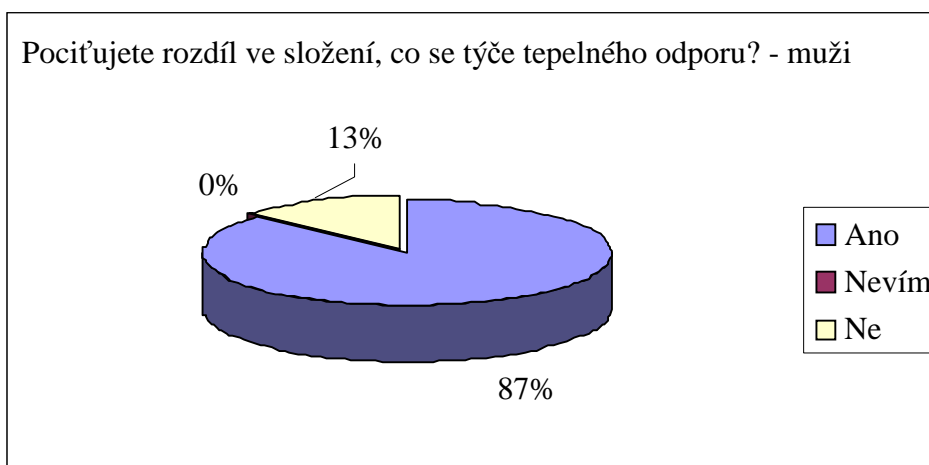


obrázek 24 Položená 4. otázka mužům

Pociťujete rozdíl mezi syntetickým a přírodním složením oděvů, co se týče tepelného komfortu? Tak byla položena otázka č. 4. Z následujících grafů viz. obr. 25 a 26 vyplývá, že ženy i muži rozdíl pociťují.

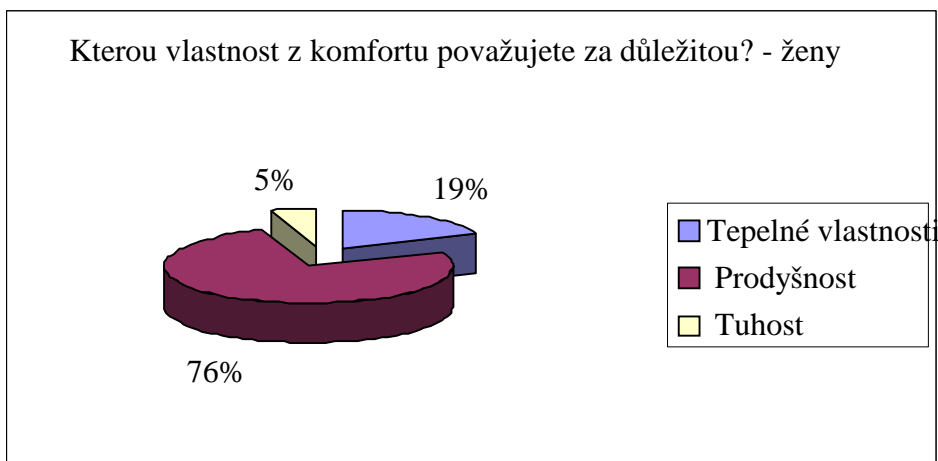


obrázek 25 Položená 5. otázka ženám

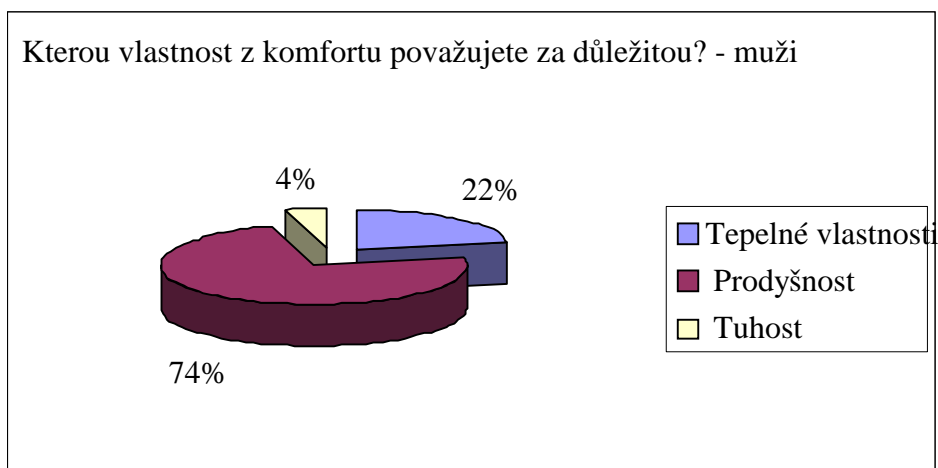


obrázek 26 Položená 5. otázka mužům

Z obrázku 27 a 28 je značné, že ženy i muži preferují nejvíce prodyšnost jako nejdůležitější vlastnost a pak následují tepelné vlastnosti a jako poslední tuhost.

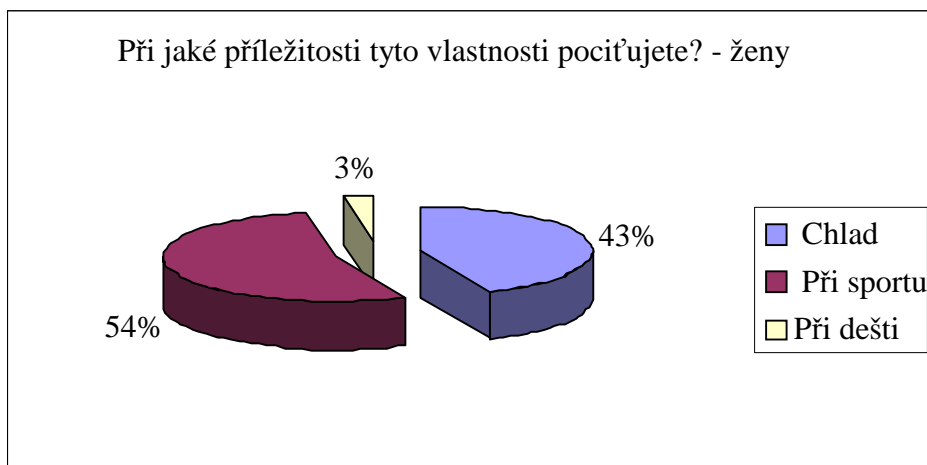


obrázek 27 Položená 6. otázka ženám

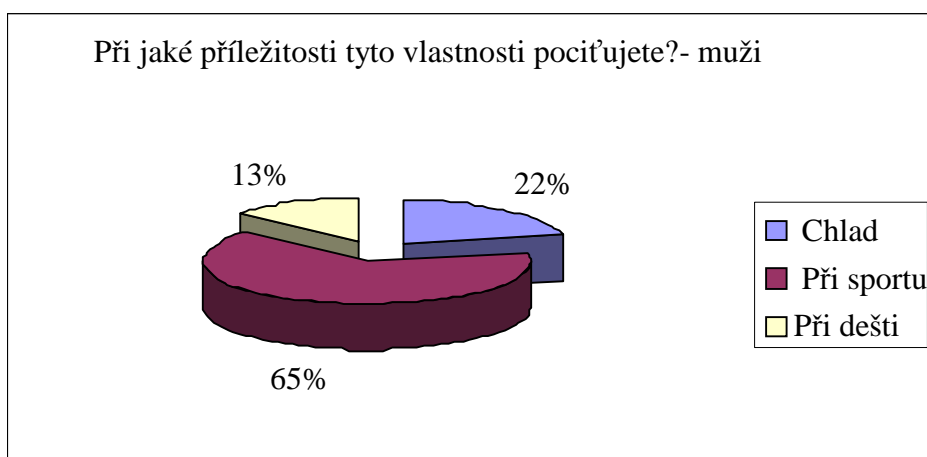


obrázek 28 Položená 6. otázka mužům

Respondenti komfortní vlastnosti vnímají nejvíce při sportu, poté při chladu a nejméně při dešti. Viz obrázky 29 a 30.



obrázek 29 Položená 7. otázka ženám



obrázek 30 Položená 7. otázka mužům

### 7.3 Shrnutí dotazníku

Celých 92% žen a 78% mužů vědí, co si mají pod pojmem „komfort“ představit. Z dotazníku také vyplynulo, že lidé preferují přírodní vlákna před syntetickými a tento rozdíl dokáží i sami rozeznat a to hlavně u sportovních aktivit. I když po předložení mnou zkoumaných vzorků většina laiků rozdíl nepoznala. Ovšem tak jako tomu bývá, u lidí rozhoduje hlavně cena produktu.

## ZÁVĚR

V úvodu jsem se zmínila, zda lidé vůbec tuší, co mohou od svých oděvů požadovat. Po položení několika otázek, teď vím, že 8% ženské populace a 22% mužské, vlastně ani netuší, co je to komfort textilií. Dále z dotazníku vyplynulo, že veřejnost preferuje přírodní vlákna, že poznají rozdíl mezi přírodním a syntetickým vláknem při odívání a to nejvíce při sportu. Poté jsem respondentům dala omakat mé vzorky a nepoznali, co je z přírodního polymeru či syntetické vlákno. Poznali to pouze moji spolužáci z textilní fakulty. Přínos do marketingu: převážná většina populace bude kupovat to, co je levnější. Například v úvodu zmíněné asijské zboží.

Dále jsem se v práci zabývala měřením komfortních vlastností. Na Alambetě, Permetestu a FX 3300. Experiment na Permetestu při měření 1/m/s a 2/m/s dopadl až na jeden vzorek polypropylenu podle normy velmi dobře. Cílem práce byl zjišťován vliv proudění vzduchu na tepelné vlastnosti vzorku polypropylenu, polyesteru a lyocelu. Z měření vyplývá, že na tyto měřené vzorky to vliv nemá. Tím pádem je cíl práce naplněn.



## LITERATURA

[1] HES, L., Úvod do komfortu textilií, 1. vydání, Technická univerzita v Liberci, Liberec 2005

[2] Internetové stránky: Vysoké učení technické v Brně. [on-line]. [cit. 21. 3.2011].

Dostupné z:

[http://www.fce.vutbr.cz/veda/juniorstav2008\\_sekce/pdf/4\\_1/Sedlarova\\_Ivana\\_CL.pdf](http://www.fce.vutbr.cz/veda/juniorstav2008_sekce/pdf/4_1/Sedlarova_Ivana_CL.pdf)

[3] Internetové stránky: Technické univerzity v Liberci. [on-line]. [cit. 21. 3.2011].

Dostupné z:

<http://www.ft.vslib.cz/depart/ktm/files/20060106/VlastnostiVlaken-prednaska3.pdf>

[4] Hes L.: Doktorská (DrSc) disertační práce - Nové metody tepelných měření při optimalizaci výroby a vlastnosti textilií, TUL, Liberec 1991.

[5] Internetové stránky: Technické univerzity v Liberci. [on-line]. [cit. 12. 2. 2011].

Dostupné z: [http://centrum.tul.cz/centrum/centrum/5Normy/IN%2023-304-01\\_01.pdf](http://centrum.tul.cz/centrum/centrum/5Normy/IN%2023-304-01_01.pdf)

[6] Internetové stránky: Technické univerzity v Liberci. [on-line]. [cit. 14 .9. 2010].

Dostupné z: [http://www.kht.tul.cz/items/A-BP/2010/Holem%C3%A1-](http://www.kht.tul.cz/items/A-BP/2010/Holem%C3%A1-Vliv%20teploty%20a%20vlhkosti%20vzduchu%20na%20m%C4%9B%C5%99en%C3%AD%20termofyziologick%C3%BDch%20vlastnost%C3%AD%20textili%C3%AD%20po)

[Vliv%20teploty%20a%20vlhkosti%20vzduchu%20na%20m%C4%9B%C5%99en%C3%AD%20termofyziologick%C3%BDch%20vlastnost%C3%AD%20textili%C3%AD%20po](http://www.kht.tul.cz/items/A-BP/2010/Holem%C3%A1-Vliv%20teploty%20a%20vlhkosti%20vzduchu%20na%20m%C4%9B%C5%99en%C3%AD%20termofyziologick%C3%BDch%20vlastnost%C3%AD%20textili%C3%AD%20po)  
[moc%C3%AD%20Skin%20Modelu.pdf](http://www.kht.tul.cz/items/A-BP/2010/Holem%C3%A1-Vliv%20teploty%20a%20vlhkosti%20vzduchu%20na%20m%C4%9B%C5%99en%C3%AD%20termofyziologick%C3%BDch%20vlastnost%C3%AD%20textili%C3%AD%20po)

[7] Internetové stránky: dotazník-online. [on-line]. [cit. 19 .1. 2011]. Dostupné z:

<http://www.dotaznik-online.cz/otazky-dotazniku.htm>

[8] Internetové stránky: wikipedia. [on-line]. [cit. 19 .1. 2011]. Dostupné z:

<http://cs.wikipedia.org/wiki/Dotazn%C3%ADk>

[9] KOZEL, R.: Moderní marketingový výzkum. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, a.s., Praha 2006.

[10] STANĚK, J.: Textilní zbožíznalství, 2. vydání, Technická univerzita v Liberci, Liberec 2006.

[11] Lyocel. [on-line]. [cit.2011-4-10]. Dostupné z:  
<http://www.2glipov.cz/website/mainmenu/products/vyrobky-z-prirodnich-materialu/lyocell/>

## SEZNAM OBRÁZKŮ

obrázek 2 Schéma přístroje Permetest [1] .....	20
obrázek 3 Přístroj FX 3300 [6] .....	22
obrázek 4 Srovnání průměru polypropylenu u 1m/s a 2m/s .....	27
obrázek 5 Srovnání směrodatné odchylky polypropylenu u 1m/s a 2m/s .....	27
obrázek 6 Srovnání průměru polyesteru u 1m/s a 2m/s .....	28
obrázek 7 Srovnání směrodatné odchylky polyesteru u 1m/s a 2m/s .....	29
obrázek 8 Srovnání průměru lyocelu u 1m/s a 2m/s .....	30
obrázek 9 Srovnání směrodatné odchylky lyocelu u 1m/s a 2m/s .....	30
obrázek 10 Srovnání průměru polypropylenu u 1m/s a 2m/s .....	31
obrázek 11 Srovnání směrodatné odchylky polypropylenu u 1m/s a 2m/s .....	32
obrázek 12 Srovnání průměru polyesteru u 1m/s a 2m/s .....	33
obrázek 13 Srovnání směrodatné odchylky polyesteru u 1m/s a 2m/s .....	33
obrázek 14 Srovnání průměru lyocelu u 1m/s a 2m/s .....	34
obrázek 15 Srovnání směrodatné odchylky lyocelu u 1m/s a 2m/s .....	35
obrázek 16 Počet mužů a žen .....	40
obrázek 17 Položená 1. otázka ženám .....	40
obrázek 18 Položená 1. otázka mužům .....	41
obrázek 19 Položená 2. otázka ženám .....	41
obrázek 20 Položená 2. otázka mužům .....	42
obrázek 21 Položená 3. otázka ženám .....	42
obrázek 22 Položená 3. otázka mužům .....	43
obrázek 23 Položená 4. otázka ženám .....	43
obrázek 24 Položená 4. otázka mužům .....	43
obrázek 25 Položená 5. otázka ženám .....	44
obrázek 26 Položená 5. otázka mužům .....	44
obrázek 27 Položená 6. otázka ženám .....	45
obrázek 28 Položená 6. otázka mužům .....	45
obrázek 29 Položená 7. otázka ženám .....	46
obrázek 30 Položená 7. otázka mužům .....	46

## SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Klasifikace propustnosti pro vodní páry v obouh jednotkách dle normy ISO [1]	23
.....	23
tabulka 2 Základní parametry hodnocených tkanin polypropylenu .....	24
tabulka 3 Základní parametry hodnocených tkanin polyesteru .....	25
tabulka 4 Základní parametry hodnocených tkanin lyocelu .....	26
tabulka 5 Výsledky měření paropropustnosti pro polypropylen .....	26
tabulka 6 Výsledky měření paropropustnosti pro polyester .....	28
tabulka 7 Výsledky měření paropropustnosti pro lyocel .....	29
tabulka 8 Výsledky měření výparného odporu polypropylenu .....	31
tabulka 9 Výsledky měření výparného odporu polyesteru .....	32
tabulka 10 Výsledky měření výparného odporu lyocelu .....	34
tabulka 11 Výsledky měření prodyšností polypropylenu .....	35
tabulka 12 Výsledky měření prodyšností polyesteru.....	36
tabulka 13 Výsledky měření prodyšností lyocelu.....	36
tabulka 14 Výsledky měření na Alambetě pro polypropylen .....	37
tabulka 15 Výsledky měření na Alambetě pro polyester.....	37
tabulka 16 Výsledky měření na Alambetě pro lyocel.....	38

## SEZNAM ROVNIC

(1) Obecný vztah pro součinitel tepelné vodivosti suché textilie.....	14
(2) Obecný vztah pro součinitel tepelné vodivosti vlhké textilie .....	15
(3) Relativní paropropustnost .....	21
(4) Výparný odpor .....	21
(5) Tepelný odpor .....	21

## PŘÍLOHA Č. 1: OTÁZKY DOTAZNÍKU

- 1) Víte, co je komfort textilií?
  - a) Ano, vím.
  - b) Ne, netuším.
  
- 2) Při nákupu svého oblečení hledíte na materiálové složení?
  - a) Ano, vždy mě zajímá složení.
  - b) Ne, není to pro mě podstatné.
  
- 3) Upřednostňujete přírodní vlákna (bavlna, vlna, len) oproti syntetickým? (polyester, polypropylen, polyamid)
  - a) Ano, upřednostňuji.
  - b) Nezáleží mi na tom.
  - c) Ne, upřednostňuji syntetická vlákna.
  
- 4) Při odívání cítíte na sobě rozdíl ve složení, co máte na sobě?
  - a) Ano.
  - b) Nevím.
  - c) Ne.
  
- 5) Pociťujete rozdíl mezi syntetickým a přírodním složením oděvů, co se týče tepelného komfortu? (teplo, chlad, pocení)
  - a) Ano, setkávám se s tím denně.
  - b) Nevím, rozdíl nepoznám.
  - c) Ne, rozdíl nepociťuji.

6) Kterou vlastnost z komfortu považujete za důležitou?

- a) Tepelné vlastnosti.
- b) Prodyšnost.
- c) Tuhost.

7) Při jaké příležitosti tyto vlastnosti pocítujete?

- a) Chlad.
- b) Při sportu.
- c) Při dešti.