TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
Fakulta textilní

Výukový katalog bavlnářských tkanin a jejich užitných vlastností

Bakalářská práce

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

Autor práce: **Klára Mračková**
Vedoucí práce: Ing. Marie Havlová, Ph.D.

Liberec 2018

TECHNICAL UNIVERSITY OF LIBEREC
Faculty of Textile Engineering

Educational catalogue of cotton fabrics and their utility properties

Bachelor thesis

Study programme: B3107 – Textil
Study branch: 3107R007 – Textile marketing - textile marketing

Author: **Klára Mračková**
Supervisor: Ing. Marie Havlová, Ph.D.

Liberec 2018

Technická univerzita v Liberci
Fakulta textilní
Akademický rok: **2016/2017**

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení:	**Klára Mračková**
Osobní číslo:	**T13000209**
Studijní program:	**B3107 Textil**
Studijní obor:	**Textilní marketing**
Název tématu:	**Výukový katalog bavlnářských tkanin a jejich užitných vlastností**
Zadávající katedra:	**Katedra hodnocení textilií**

Zásady pro vypracování:

1. V rešeršní části práce specifikujte v teoretické rovině skupinu druhů bavlnářských tkanin. Zaměřte se zejména na jejich charakteristické vlastnosti z hlediska vzhledu, konstrukce tkaniny i použitého materiálu a zaměřte se také na specifikaci jejich užitných vlastností včetně metod jejich hodnocení.
2. V experimentální části práce pak vytipujte vzorky vhodné pro zařazení do výukového katalogu. Pro takto zvolený soubor tkanin změřte vybrané základní parametry tkanin a jejich užitné vlastnosti.
3. Získané informace a data zpracujte do podoby přehledného výukového katalogu, který bude kromě základní zbožíznalecké terminologie obsahovat také reálné vzorky a hodnoty jejich základních parametrů a vybraných užitných vlastností.

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy: **30 - 40 stran**

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

1. Pařilová, H.: Typologie tkanin Textilní zbožíznalství, skripta TU v Liberci, Liberec 2011, ISBN 978-80-7372-674-4.
2. Kovačič, V.: Textilní zkušebnictví Díl II., Skriptum TU v Liberci, 2004. ISBN 80-7083-825-6.
3. Hes, L. Sluka, P.: Úvod do komfortu textilií, skripta TU v Liberci, Liberec *2005, ISBN 8070839260.*

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

Datum zadání bakalářské práce: **30. září 2016**

Termín odevzdání bakalářské práce: **5. května 2017**

Ing. Jana Drašarová, Ph.D.
děkanka

L.S.

Technická univerzita v Liberci
Fakulta textilní

doc. Ing. Vladimír Bajzík, Ph.D.
vedoucí katedry

V Liberci dne 14. listopadu 2016

Žádost o změnu termínu odevzdání závěrečné práce

Jméno a příjmení: KLÁRA MRAČKOVÁ

Osobní číslo: T13000209

Studijní program: TEXTIL

Studijní obor: TEXTILNÍ MARKETING

Zadávající katedra: KHT

Žádám o změnu termínu odevzdání závěrečné práce z KVĚTEN 2017 na KVĚTEN 2018.

Odůvodnění žádosti: PRACOVNÍ VYTÍŽENOST, ČASOVÁ NÁROČNOST BP

V LIBERCI dne 19.4.2017 Podpis: Mračková

Vyjádření vedoucího práce:

Se změnou termínu odevzdání BP souhlasím.

Havlová

Vyjádření vedoucího katedry:

Souhlasí

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

Touto cestou bych ráda poděkovala vedoucí mé bakalářské práce paní Ing. Marii Havlové Ph.D. z Katedry hodnocení textilií za odborné vedení, cenné rady a především vstřícný přístup.

Dále bych chtěla poděkovat celé Katedře hodnocení textilií za poskytnutí vzorků bavlnářských tkanin, bez kterých by nemohl vzniknout výukový katalog.

V neposlední řadě bych ráda poděkovala paní Ing. Denise Karhánkové a paní Janě Stránské za poskytnuté školení na měřících přístrojích a odborný dohled.

Nakonec děkuji své rodině a příteli za trpělivost a podporu nejen při tvorbě této práce, ale i po celou dobu studia.

Anotace

Cílem této bakalářské práce je vytvoření zbožíznaleckého katalogu bavlnářských tkanin vhodného jako pomůcka při výuce předmětu Textilní zbožíznalství 2, vyučovaného na Fakultě textilní. Za tímto účelem bylo vybráno několik druhů bavlnářských tkanin, u kterých byly změřeny vybrané základní parametry a užitné vlastnosti. Poté byly výsledné hodnoty měření, jednotlivé reálné vzorky tkanin a jejich stručný popis zaneseny do podoby katalogu.

Klíčová slova

Tkanina, bavlnářská tkanina, základní parametry, užitné vlastnosti, výukový katalog

Annotation

The aim of this Bachelor thesis is to create catalogue of cotton fabrics. This catalogue will be considered as tool appropriate for teaching the knowledge of textile goods on Textile faculty at Technical University in Liberec. For this purpose, several samples of cotton fabrics were selected and subsequently measured to establish the basic parameters as well as use properties of certain fabrics. The certain real samples of fabric together with brief description and final results of measurement were inserted into the catalogue.

Key words

Fabric, cotton fabric, basic parameters, utility properties, teaching catalog

Obsah

Seznam použitých symbolů a zkratek 11
Úvod 12
1 REŠERŠNÍ ČÁST 13
1.1 Základní pojmy z oblasti konstrukce textilii 13
1.1.1 Tkanina 13
1.1.2 Vazný bod 13
1.1.3 Střída vazby 14
1.1.4 Vazba tkaniny 15
1.1.4.1 Plátnová vazba (P) 15
1.1.4.2 Keprová vazba (K) 16
1.1.4.3 Atlasová vazba (A) 18
1.1.5 Dostava tkaniny 20
1.1.6 Rozdělení tkanin 20
1.2 Bavlnářské tkaniny 22
1.2.1 Složení a základní vlastnosti 22
1.2.2 Přehled užitných vlastností tkanin 22
1.2.2.1 Trvanlivost 23
1.2.2.2 Estetické vlastnosti 23
1.2.2.3 Fyziologické vlastnosti 24
1.2.2.4 Možnosti údržby 25
1.3 Jednotlivé bavlnářské tkaniny 25
2 PRAKTICKÁ ČÁST 33
2.1 Výběr vzorků 33
2.2 Jednotlivé základní parametry a vybrané užitné vlastnosti 33
2.2.1 Tloušťka 34
2.2.1.1 Příprava vzorků 34
2.2.1.2 Postup měření 34
2.2.1.3 Výsledky měření a jejich zhodnocení 35
2.2.2 Plošná hmotnost 35
2.2.2.1 Příprava vzorků 36
2.2.2.2 Postup měření 36
2.2.2.3 Výsledky měření a jejich zhodnocení 36
2.2.3 Objemová měrná hmotnost 37
2.2.3.1 Příprava vzorků 37

2.2.3.2 Postup měření 37
2.2.3.3 Výsledky měření a jejich zhodnocení 37
2.2.4 Vazba tkaniny 38
2.2.4.1 Příprava vzorků 38
2.2.4.2 Postup měření 38
2.2.4.3 Výsledky měření a jejich zhodnocení 39
2.2.5 Dostava tkaniny 39
2.2.5.1 Příprava vzorků 39
2.2.5.2 Postup měření 40
2.2.5.3 Výsledky měření a jejich zhodnocení 40
2.2.6 Odolnost vůči oděru 41
2.2.6.1 Příprava vzorků 41
2.2.6.2 Postup měření 41
2.2.6.3 Výsledky měření a jejich zhodnocení 42
2.2.7 Tuhost v ohybu 42
2.2.7.1 Příprava vzorků 43
2.2.7.2 Postup měření 43
2.2.7.3 Výsledky měření a jejich zhodnocení 43
2.2.8 Prodyšnost 44
2.2.8.1 Příprava vzorků 44
2.2.8.2 Postup měření 44
2.2.8.3 Výsledky měření a jejich zhodnocení 44
2.2.9 Tepelně izolační vlastnosti 45
2.2.9.1 Příprava vzorků 45
2.2.9.2 Postup měření 45
2.2.9.3 Výsledky měření a jejich zhodnocení 46
Závěr 48
Použitá literatura 49
Seznam obrázků 51
Přílohy 52

Seznam použitých symbolů a zkratek

D_o [1/cm]	dostava tkaniny osnovní
$D_{ú}$ [1/cm]	dostava tkaniny útková
p_m [Pa]	měrný tlak
F [N]	zatěžující síla
S [m^2]	plocha čelisti
ρ_S [$kg \cdot m^{-2}$]	plošná hmotnost
S [m^2]	plocha zkušebního vzorku
m [kg]	hmotnost vzorku
l [m]	délka vzorku
b [m]	šířka vzorku
ρ_V [$kg \cdot m^{-3}$]	objemová měrná hmotnost textilie
V [m^3]	objem zkušebního vzorku
h [m]	tloušťka vzorku
T [$N \cdot m^2$]	tuhost v ohybu
b [m]	šířka proužku textilie
g [$m \cdot s^{-2}$]	gravitační zrychlení
c [m]	ohybová délka
θ [°]	úhel ohybu
λ [$W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$]	součinitel tepelné vodivosti
r [$K \cdot m^2 \cdot W^{-1}$]	tepelný odpor
a [$m \cdot s^{-1}$]	teplotní vodivost
C [$J \cdot K^{-1}$]	měrná tepelná kapacita
q [$W \cdot m^{-2}$]	tepelný tok
b [$W \cdot m^{-2} s^{1/2} K^{-1}$]	tepelná jímavost
K [K]	termodynamická teplota

Úvod

Jistě si nejeden student textilní fakulty, který během studia narazil na předmět Textilní zbožíznalství 2, vybaví, co vše tento předmět obnášel. Během studia tohoto nesnadného předmětu je na studenta kladen nárok, aby dokázal pomocí přesných postupů identifikovat danou textilii a uměl tak pojmenovat konečný textilní produkt, v tomto případě tkaninu, pleteninu nebo netkanou textilii. Pro zkušeného textilního odborníka hračka, avšak pro člověka v textilu méně zkušeného nesnadný úkol.

Hlavním cílem této práce je vybrat základní bavlnářské tkaniny, na jejichž vzorcích budou změřeny základní parametry a užitné vlastnosti. Dále hodnoty z měření zanést do podoby zbožíznaleckého výukového katalogu, kde nebude chybět popis, nejčastější použití a reálné vzorky daných tkanin.

Vznik a samotné provedení tohoto katalogu by mělo usnadnit studium nejen studentům, ale může sloužit i jako velmi praktický doplněk během výuky, který ocení nejeden odborný asistent.

Bakalářská práce jako taková se dělí na dvě části, a sice na část rešeršní a část praktickou. Rešeršní část se rozděluje na dvě hlavní kapitoly. V první kapitole jsou nejprve vysvětleny základní pojmy z oblasti konstrukce textilii, mezi které patří tkanina, vazný bod, střída vazby, jednotlivé vazby tkanin včetně vazeb odvozených a dostava tkaniny. Nechybí zde ani základní rozdělení tkanin dle několika autorů. Druhá kapitola teoretické části se již zabývá bližší specifikací bavlnářských tkanin: nejprve jejich složením a základními vlastnostmi, poté rozdělením a popisem základních užitných vlastností. Poslední obsáhlejší kapitola se zabývá jednotlivými bavlnářskými tkaninami, u kterých nechybí jejich stručný popis a nejčastější použití.

Úvod praktické části se věnuje nejprve výběru vzorků, které byly pro tuto práci vybrány. Poté následuje kapitola, zabývající se experimenty, které budou měřeny na tkaninách a je tak nejobsáhlejší kapitolou celé praktické části práce. U tkanin budou měřeny jejich základní parametry, jako je tloušťka, plošná hmotnost, objemová měrná hmotnost textilie, vazba a dostava tkaniny. Dále užitné vlastnosti, jako je odolnost vůči oděru, tuhost v ohybu, prodyšnost a tepelně izolační vlastnosti. Naměřené hodnoty vzorků budou zaneseny do tabulek, které budou dostupné v příloze B a také v katalogu.

1 REŠERŠNÍ ČÁST

Rešeršní část bakalářské práce se pro větší přehlednost dělí do dvou kapitol. První kapitola se zabývá vymezením základních pojmů, potřebných k porozumění textilní terminologie. V druhé kapitole rešeršní části jsou hlavním tématem tkaniny, konkrétně bavlnářské. U tkanin se popisují jejich charakteristické vlastnosti z hlediska vzhledu, konstrukce tkaniny a použitého materiálu.

1.1 Základní pojmy z oblasti konstrukce textilii

Pro lepší porozumění a orientaci v textu je důležité si vymezit několik základních pojmů. Proto se první kapitola rešeršní části, věnuje objasnění základních pojmů jako je například tkanina. Dále se kapitola přesouvá na konstrukční parametry textilií, mezi které patří vazný bod, střída vazby, vazba tkaniny a dostava nití. Nakonec se kapitola věnuje rozdělení tkanin.

1.1.1 Tkanina

Pojem tkanina lze dohledat ve velkém množství literatur, publikací i internetových zdrojů. Existuje pro něj proto mnoho definic, od celé řady autorů. Podle Zdeňka Pospíšila a kol [1] lze tkaninu definovat jako plošnou textilií, která vzniká propojením nejméně dvou vzájemně kolmých soustav nití, spojených vazbou tkaniny. Soustavy nití označujeme jako osnovu a útek**.** Ve směru délky tkaniny leží osnova, která se skládá z několika tisíc osnovních nití, rovnoběžných s kraji tkaniny. V příčném směru leží útek, který je tvořen jednou nití, kolmou k osnově. V průběhu tkaní se vrací v kraji tkaniny a rovnoběžně se ukládá vedle předchozího útku.

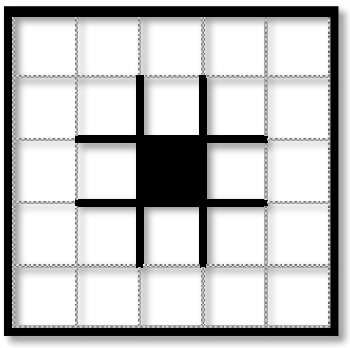
Jedná se tedy o plošné textilie, skládající se ze dvou i více soustav osnovních a útkových nití, provázaných v kolmém směru, s použitím plátnové, keprové, atlasové, nebo jiné vazby. Podle druhu použité suroviny a způsobu výroby použitých nití, tkaniny rozdělujeme na bavlnářské, lnářské, vlnařské a hedvábnické.

1.1.2 Vazný bod

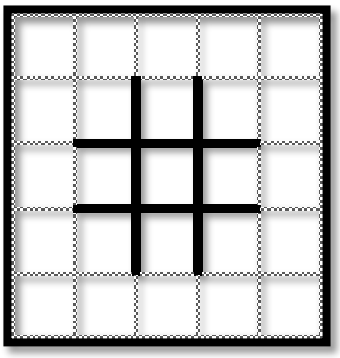
Vazný bod je místo, kde se ve tkanině kříží osnovní nit s nití útkovou. V případě, že je osnovní nit nad útkovou, jde o tzv. osnovní vazný bod (viz obrázek 1), ve střídě vazby se zakresluje černě a za střídou pak červeně.

V opačném případě, kdy je útková nit nad osnovní, jde naopak o tzv. útkový vazný bod (viz obrázek 2) a v technické vzornici se nezakresluje, popisuje ve své publikaci Eliška Chrpová [2].

Různým rozložením bodů ve vazbě lze dosáhnout požadované vazby. Základní vazby a jejich odvozeniny jsou podrobně popsány v kapitole 1.1.4.



Obrázek 1 – Osnovní vazný bod

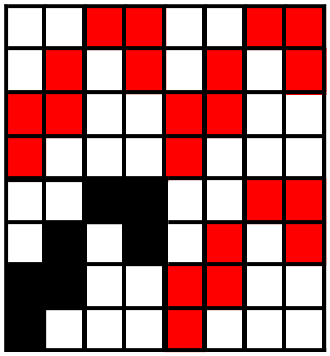


Obrázek 2 – Útkový vazný bod

1.1.3 Střída vazby

Tumajer, Bílek a Dvořák [3] střídu vazby popsali jako neustále opakující se určitý počet osnovních a útkových vazných bodů ve tkanině. Pokud je stejný počet osnovních a útkových nití ve střídě vazby, nazýváme střídu jako čtvercovou. Plátnová vazba je příkladem čtvercové vazby, protože při nejmenší střídě vazby 2/2 má dvě nitě osnovní a dvě nitě útkové.

Zakreslování střídy vazby do vzorníku lze názorně předvést na obrázku 3. Zde jsou osnovní vazné body zakresleny černou barvou. Útkové vazné body se ve střídě vazby nezakreslují, tudíž mají barvu bílou. Pokračování střídy vazby ve vzorníku je zakresleno červeně.



Obrázek 3 – Střída vazby a její rozkreslení

1.1.4 Vazba tkaniny

Dalším z pojmů, který je nutné zmínit a objasnit je vazba tkaniny. Jednou z mnoha definic je následující dle Hany Pařilové [4], která ve své publikaci definuje vazbu tkaniny jako velmi důležitou pro samotnou konstrukci textilie, kdy vzniká žádaný vzor. Ovlivňuje vzhled i vlastnosti budoucí tkaniny a je důležitá při samotné identifikaci jednotlivých typů tkanin. Vazba má vliv na pružnost, pevnost, tuhost, splývavost a v neposlední řadě i omak tkaniny. Dále ovlivňuje vzhled, tepelnou izolaci, prodyšnost, odolnost proti oděru, apod.

Základními vazbami je vazba plátnová, keprová a atlasová. Kromě zmíněných existuje množství vazeb odvozených a složených. Základním a odvozeným vazbám se budou věnovat následující odstavce.

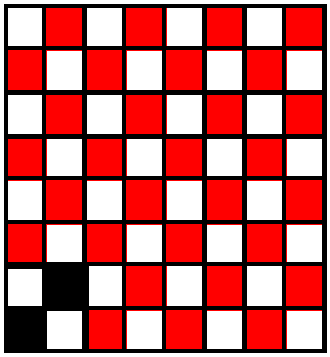
Mezi základní vazby tkanin patří:

1.1.4.1 Plátnová vazba (P)

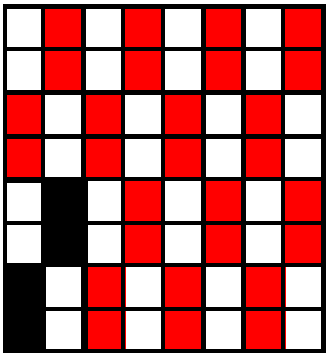
Plátnová vazba patří mezi nejjednodušší a nejhustěji provázané vazby. Má stejný vzhled lícní i rubní strany tkaniny. Nejmenší střída vazby je 2/2 (viz obrázek 4).

Tato vazba se používá u mnoha druhů tkanin. Mezi plátnové vazby odvozené patří Ryps (viz obrázek 5, 6) a Panama (viz obrázek 7).

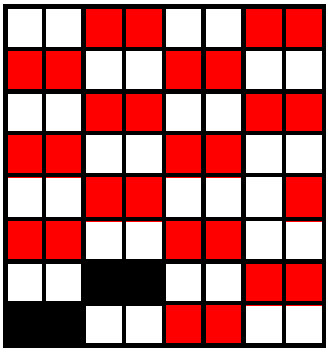
Díky pevnosti a trvanlivosti je využití plátnové vazby velmi časté. Běžně ji lze použít na košiloviny, letní dámské šatovky, ložní a stolní prádlo, kapesníky, dekorační tkaniny, technické tkaniny, aj. Jmenovitě se jedná o tkaniny mul, taft, popelín, batist, flanel, aj.



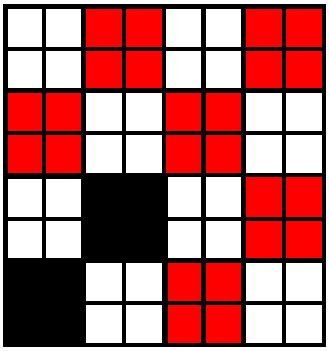
Obrázek 4 – Plátnová vazba, střída 2x2



Obrázek 5 – Ryps příčný, střída vazby 2x4



Obrázek 6 – Ryps podélný, střída vazby 4x2



Obrázek 7 – Panama, střída vazby 4x4

1.1.4.2 Keprová vazba (K)

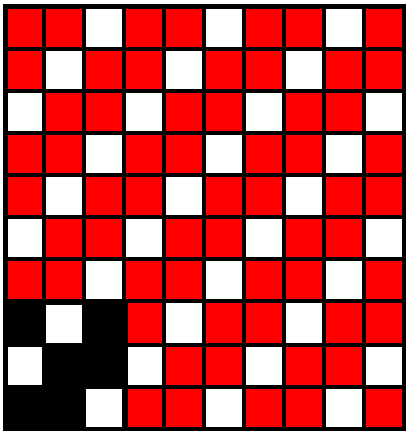
Keprová vazba je charakteristická svým šikmým (diagonálním) řádkováním pravého stoupání Z nebo levého stoupání směru S. Převládají-li na lícní straně nitě osnovní, jedná se o keprovou vazbu osnovní (viz obrázek 8). V opačném případě, kdy na lícové straně tkaniny převládají nitě útkové, jedná se o keprovou vazbu útkovou (viz obrázek 9). Nejmenší střídou vazby je 3/3, to jsou 3 nitě osnovní a 3 nitě útkové.

Tumajer, Bílek a Dvořák [3] ve své knize uvádí, že se u základních keprových vazeb objevují tzv. flotující úseky nití[1], které mají za následek nižší hustotu provázání vazeb, na rozdíl od plátna. Díky těmto úsekům se u keprové vazby snižuje vzájemná soudržnost osnovních a útkových nití. Na druhou stranu se tím ale mohou zlepšovat některé fyzikální parametry tkaniny a to například lepší propustnost kapalin a par.

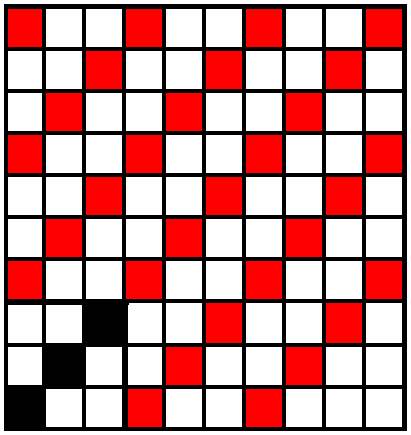
[1] **Flotáž** – neprovázaný úsek nitě ve tkanině nebo pletenině.

Nejznámější odvozené keprové vazby jsou dle Hany Pařilové [4] kepr zesílený (viz obrázek 10), lomený (viz obrázek 11), hrotový (viz obrázek 12), křížový (viz obrázek 13), víceřádkový (viz obrázek 14) a vícestupňový (viz obrázek 15).

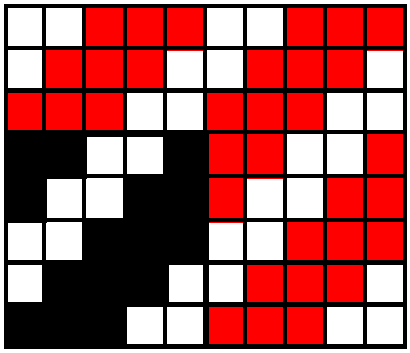
Použití keprů je velmi časté. Jednou z nejznámějších je tkanina denim. Dále se keprová vazba používá na podšívkoviny, pracovní oděvy, aj. Jmenovitě se vyskytuje u tkanin barchet, flanel, pracovní kepr, flauš, gabardén a mnoho dalších.



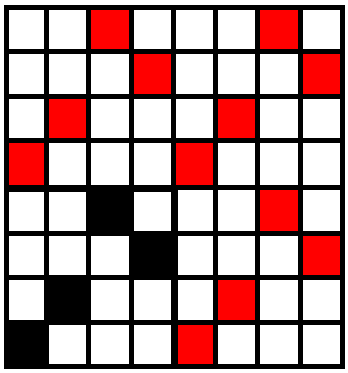
Obrázek 8 – Třívazný kepr osnovní



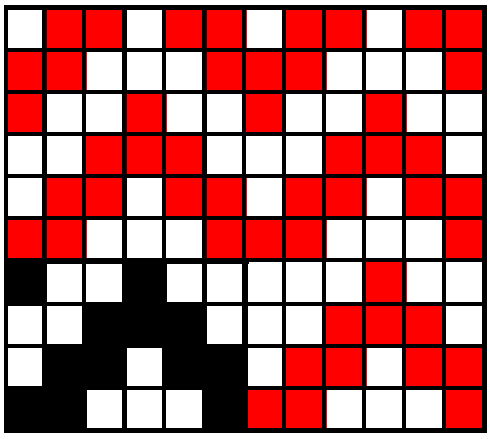
Obrázek 9 – Třívazný kepr útkový



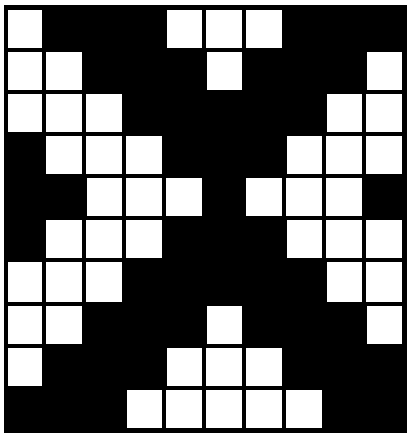
Obrázek 10 – Příklad kepru osnovního zesíleného



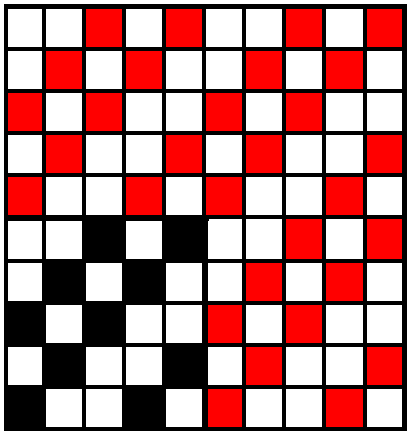
Obrázek 11 – Příklad kepru lomeného ve střídě vytvořeného ze čtyřvazného



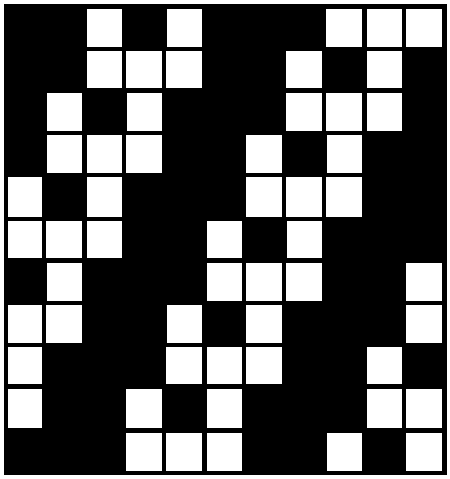
Obrázek 12 – Příklad podélného hrotového kepru



Obrázek 13 – Příklad křížového kepru



Obrázek 14 – Příklad pětivazného víceřádkového kepru



Obrázek 15 – Příklad vícestupňového kepru vzniklého z jedenáctivazného víceřádkového kepru

1.1.4.3 Atlasová vazba (A)

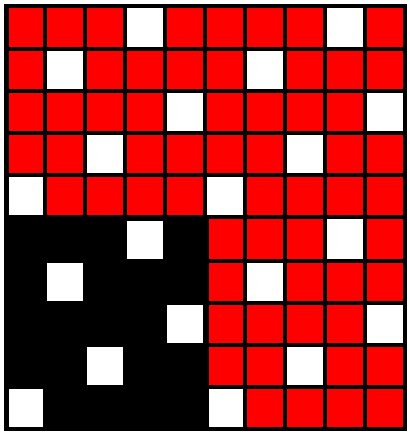
Atlasová vazba se stejně jako keprová, dělí podle převládajících vazných bodů na lícní straně tkaniny na osnovní (viz obrázek 16), nebo útkovou (viz obrázek 17). Nejmenší střídou vazby je 5/5. Vazné body jsou ve tkanině pravidelně rozmístěny tak, aby se vzájemně nedotýkaly. Tímto se zvyšuje délka flotujících úseků nití.

Sestavuje se podle tzv. postupných čísel, eventuálně čísel vzestupných a tato čísla udávají, na kolikáté osnovní niti je na následujícím řádku další vazný bod, vysvětluje Mirka Dostálová a Mária Křivánková [5].

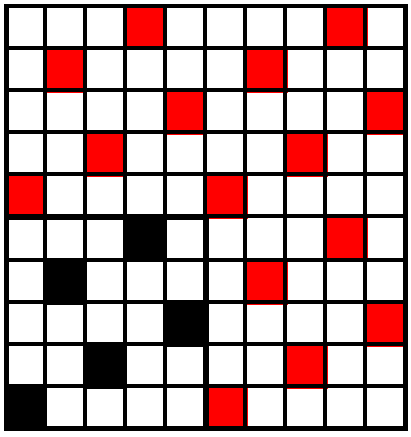
Atlasová vazba se vyznačuje svým leskem, který je dán vazbou. Z tohoto důvodu se používá u tkanin, u kterých se chce dosáhnout výrazného vzorování.

Mezi nejznámější odvozeniny vazby atlasové patří např. nepravidelný atlas (viz obrázek 18), zesílený atlas (viz obrázek 19), přisazovaný atlas (viz obrázek 20), aj.

Jak již bylo zmíněno, atlasová vazba se používá u tkanin, u kterých je kladen důraz na výrazné vzorování. Jedná se například o lesklý efekt na dámských společenských tkaninách – např. večerních šatech. Dále na stuhy atlasky[2], podšívkoviny a nesmí chybět ani ložní a stolní prádlo. Používá se např. u tkanin satén, brokát, atlas, damašek, dyftýn, ale i flanel.

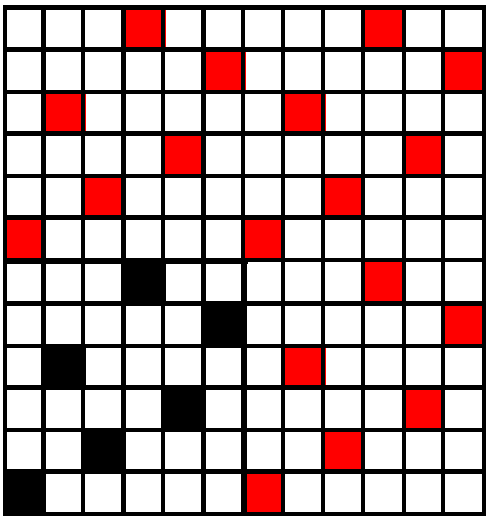


Obrázek 16 – Pětivazný osnovní atlas

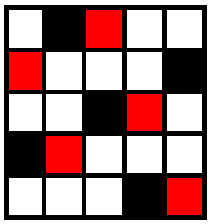


Obrázek 17 – Pětivazný útkový atlas

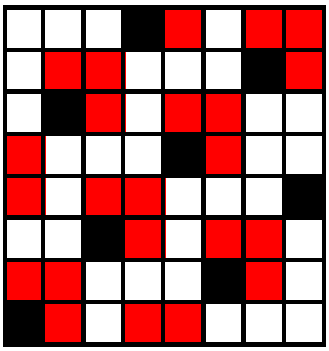
[2] **Atlaska** – lesklá stuha tkaná v atlasové vazbě.



Obrázek 18 – Šestivazný nepravidelný útkový atlas



Obrázek 19 – Pětivazný útkový atlas zesílený po útku



Obrázek 20 – Osmivazný přisazovaný atlas

1.1.5 Dostava tkaniny

Nejen vazba tkaniny, zákrut a jemnost použitých nití mají vliv na strukturu dané textilie. Jedním z dalších aspektů ovlivňujících vlastnosti dané tkaniny je dostava nití.

Dostavou nití rozumíme hustotu jednotlivých soustav nití, tedy počet nití osnovních (D_o) a útkových ($D_ú$) ve tkanině na jednotku délky. Zpravidla se určuje dostava na 100 mm (neboli 10 cm). V běžné praxi se však používá počet nití na 1 cm.

1.1.6 Rozdělení tkanin

Existuje několik možností jak dělit tkaniny. Zdeněk Pospíšil [1] ve své práci rozděluje tkaniny dle těchto hledisek:

- <u>podle použité suroviny a technologie:</u>
  bavlnářské, vlnařské, lnářské, hedvábnické
- <u>podle hmotnosti:</u>
  lehká, středně těžká, těžká
- <u>podle účelu použití:</u>
  osobní prádlové, ložní prádlové, tkaniny na vrchní ošacení, módní doplňky, bytové tkaniny, tkaniny pro osobní hygienu, technické tkaniny

- podle výrobního názvu:
  při vlastní výrobě, při plánování a evidenci výroby, při odbytu tkanin
- podle obchodního názvu:
  platí pro tkaniny, které mají svou charakteristickou jakost, určovanou především použitým materiálem, vazbou, vzorováním, zušlechťováním, apod.

Mirka Dostálová a Mária Křivánková [5] také dělí tkaniny podle účelu použití, na tkaniny:

- oblekové, plášťové, svrchníkové
  veškeré oblekové tkaniny, podšívkoviny, vložkové tkaniny
- prádlové
  tkaniny na osobní, stolní a ložní prádlo
- bytové
  koberce, dekorační a nábytkové tkaniny, záclonoviny
- technické
- kravatové a tkaniny pro módní doplňky
- stuhy a prýmky

Miroslav Burian a Oldřich Myšinský [6], doplňují názvosloví o následující rozdělení:

- podle použité vazby:
  tkaniny s vazbou plátnovou, keprovou, atlasovou, tkaniny s vazbami odvozenými od základních vazeb, tkaniny vlasové

Posledním možným rozdělením je dle Jaroslava Staňka a Hany Pařilové [7]:

- podle výrobní technologie:
  tkaniny hladké, listové, žakárové, přetkávané, potištěné, broušené, aj.

V následujících kapitolách se tato bakalářská práce bude zabývat pouze skupinou druhů bavlnářských tkanin.

1.2 Bavlnářské tkaniny

Druhá kapitola teoretické části se zabývá pouze tkaninami bavlnářskými. Nejprve jejich složením a základními vlastnostmi, dále jejich užitnými vlastnostmi včetně metod jejich hodnocení. Následně se kapitola přesouvá na nejobsáhlejší téma a tím jsou samotné bavlnářské tkaniny.

1.2.1 Složení a základní vlastnosti

Dle použité suroviny mohou být bavlnářské tkaniny vyrobeny třemi různými způsoby:

- čistě z bavlněných vláken
- z chemických vláken bavlnářského typu (délka, jemnost)
- jejich směsí tak, že mají charakteristické některé vlastnosti a podobný vzhled tkanin bavlněných

Mezi spotřebiteli se však stále největší oblibě těší tkaniny složené z 100% bavlněných vláken pro jejich charakteristické vlastnosti.

Základním rysem bavlnářských tkanin je jejich měkký a hřejivý omak, který je dán jemností bavlněného vlákna. Dále výborná savost, prodyšnost a jejich poměrně jednoduchá údržba. Tyto vlastnosti zaručují bavlnářským tkaninám jejich široké uplatnění a to především v odvětví oděvní výroby (dámské letní šaty, halenky, pánské košile, apod.), výroby textilií určených do bytových prostor, ložního a stolního prádla, nebo také na ručníky. Uplatnění najdou také v sektoru technickém.

1.2.2 Přehled užitných vlastností tkanin

Užitné vlastnosti textilií jsou vlastnosti, které se uplatňují při jejich používání. Jsou na ně kladeny takové požadavky, aby výrobky z nich zhotovené plnily veškeré funkce oděvu. Užitné vlastnosti lze dělit do několika základních skupin podle požadavků kladených na oděvy nebo oděvní materiál. Mezi užitné vlastnosti tkanin patří trvanlivost, estetické vlastnosti, fyziologické vlastnosti a možnosti údržby.

Následující rozdělení užitných vlastností bylo inspirováno dle Hany Kozlovské a Bohuslavy Bohanesové [8] z jejich knihy určené jako učebnice pro střední odborná učiliště.

Výčet užitných vlastností není vyčerpávající. Jsou zde uvedeny pouze užitné vlastnosti, které budou měřeny na vybraných bavlnářských tkaninách:

1.2.2.1 Trvanlivost

První měřitelnou užitnou vlastností je trvanlivost. Trvanlivost znamená odolnost textilie vůči poškození či opotřebení. Oděvy jsou během běžného nošení namáhány např. ohýbáním, třením, natahováním nebo stlačováním. Dále jsou vystavovány světlu, potu, teplu, apod. Tyto vlivy působí na oděv negativně a to nejen při jeho nošení, ale i při jeho údržbě. Postupně může docházet k jeho ztenčování, zhoršování celkového vzhledu, vzniku nežádoucího lesku, žmolkování, nebo blednutí barev.

Trvanlivost jako taková se posuzuje pomocí laboratorních zkoušek. Na základě výsledků zkoušek se stanovuje odolnost jednotlivých textilií vůči poškození nebo opotřebení.

Odolnost vůči oděru

Tato vlastnost velmi ovlivňuje trvanlivost dané textilie. Během běžného nošení, nebo i při údržbě oděvu, dochází k jeho odírání. Toto namáhání může být realizováno jako odírání textilie o textilií, odírání textilie o hladký povrch (např. židle, hrana stolu), nebo odírání o hrubý povrch (cihly, tvárnice, apod.). To má za následek ztenčování textilie, snižování pevnosti a zhoršení celkového vzhledu textilie.

Principem měření oděru je vzájemný pohyb dvou stýkajících se čelistí, kde na jedné straně čelisti je upevněna měřená tkanina a na straně druhé je upevněn odírající materiál. Odírajícím materiálem může být brusný papír, kartáč, nebo normovaná textilie. Vyhodnocení oděru může být podle norem různými způsoby. Zaprvé se může jednat o odírání zkoušené tkaniny do jejího porušení, neboli prodření prvního vazného bodu. Druhou variantou je výsledný úbytek hmotnosti měřeného vzorku textilie [9].

Odolnost vůči oděru bude podrobněji popsána a hodnocena v kapitole 2.2.6 praktické části práce.

1.2.2.2 Estetické vlastnosti

Estetické vlastnosti ovlivňují nejen vzhled textilie, ale i vzhled hotového výrobku, ze kterého je daný oděv vyroben. Některé požadavky na estetiku jsou úzce spjaty s módou. Celkový vzhled textilie je ovlivněn druhem použitého materiálu a jeho parametry, jako je materiálové složení, konstrukční parametry, použité příze, úpravy, apod.

Nejen fyzické opotřebení může mít vliv na životnost daného oděvního materiálu.

Dalším takovým faktorem může být tzv. morální opotřebení. To je charakteristické znehodnocením užitné hodnoty zboží, např. oděvu, působením času. U textilních výrobků je tento jev zapříčiněn například změnou módních trendů.

Tuhost v ohybu

Tato vlastnost je dána odolností textilie vůči ohýbání, způsobeným vlastní i vnější sílou. Tuhost je významnou vlastností, kterou je potřeba znát při výrobě oděvů, zejména při specifikaci účelu použití daného oděvu. Tuhost velmi úzce souvisí se splývavostí a je dána samotnou konstrukcí textilie a její úpravou.

Tuhosti v ohybu bude podrobněji popsána a hodnocena v kapitole 2.2.7 praktické části práce.

1.2.2.3 Fyziologické vlastnosti

Fyziologické vlastnosti textilií ovlivňují pocity člověka zejména při nošení daného oděvu. Tyto vlastnosti zjišťují, zda je daná textilie, z níž je oděv ušitý, hřejivá, nebo naopak chladivá. Zda bude správně odvádět pot, apod. Mezi fyziologické vlastnosti textilií může patřit např. prodyšnost, tepelně izolační vlastnosti, apod.

Prodyšnost

První fyziologickou vlastností je prodyšnost, pro kterou je charakteristická schopnost textilie propouštět vzduch. Prodyšnost mohou ovlivňovat základní parametry, jako je konstrukce, tloušťka nebo použitá finální úprava textilie, dále konstrukce oděvu, apod. Tkaniny bývají zpravidla méně prodyšné než pleteniny. To je dáno vyšší dostavou nití, a proto tkaninám umožňuje širší využití v odvětví, ve kterém je kladen důraz na ochranu proti působení povětrnostních jevů (vítr, déšť, apod.), zmiňuje ve své publikaci Hana Kozlovská a Bohuslava Bohanesová [8]. Prodyšnost může být „uměle“ snížena některými úpravami. Jednou takovou je hydrofobní úprava, při které se na danou textilií nanáší sloučenina odpuzující vodu.

Prodyšnost bude podrobněji popsána a hodnocena v kapitole 2.2.8 praktické části práce.

Tepelně izolační vlastnosti

Tyto vlastnosti určují schopnost textilií chránit tělo proti chladu. Lepší tepelně izolační vlastnosti, mají textilie s větším množstvím vzduchu v přízi. Nejhřejivější jsou textilie vlněné, které jsou tak vhodné na zimní oblečení. Z bavlněných vláken se vyrábí jemné a hladké textilie,

které ale nemají dobré tepelně izolační vlastnosti. Vhodné na léto jsou textilie ze lnu, které jsou známy svou chladivostí. Syntetické textilie nejsou příliš hřejivé.

Mezi tepelně izolační vlastnosti patří součinitel tepelné vodivosti λ [$W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$], tepelný odpor r [$K \cdot m^2 \cdot W^{-1}$] a tepelná jímavost b [$W \cdot m^{-2} \cdot s1^{/2} \cdot K^{-1}$].

Tyto vlastnosti včetně jejich hodnocení budou popsány v kapitole 2.2.9 praktické části práce.

1.2.2.4 Možnosti údržby

Důležitou podmínkou toho, aby se textilie mohly uplatnit např. jako oděvní materiál, ložní nebo stolní prádlo, či bytová dekorace, je nutné, aby měl spotřebitel možnost jejich údržby. Každý materiál si však žádá jinou formu a podmínky údržby. Existují proto tzv. symboly pro údržbu a ošetřování textilii. Pro způsob používání symbolů platí norma ČSN EN ISO 3758 (800005) [10]. Mezi 5 základních symbolů patří:

Symbol pro praní

Symbol pro bělení

Symbol pro sušení

Symbol pro žehlení

Symbol pro profesionální čištění

1.3 Jednotlivé bavlnářské tkaniny

V této kapitole jsou prezentovány jednotlivé bavlnářské tkaniny, které byly vybrány do výukového katalogu. Tkaniny jsou stručnou a přehlednou formou popsány. Nechybí zde nejčastější použití a zařazení do daných skupin podle účelu použití.

Přesné uspořádání tkanin v textu je jako u Pařilové [4] v její publikaci, kde jsou tkaniny seřazeny tak, aby bylo možné postihnout i malé rozdíly mezi velmi podobnými typy.

BATIST

Velmi jemná prádlová tkanina v hustě dostavené plátnové vazbě, vyrobena převážně z dlouhých čistých bavlněných vláken té nejvyšší kvality. Hotové tkaniny mohou být bělené, potištěné, jednobarevné, někdy i vyšívané. Rozeznáváme batist prádlový, šatový a batist určený na kapesníky [6]. Batist se používá na výšivky jako základ pro madeiru, kapesníky, dříve také jako dětské prádlo, které se ale dnes stále více nahrazuje pletenými výrobky.

MADEIRA

Jemná bavlněná tkanina malé hmotnosti, tkaná v plátnové vazbě se zdobenou celoplošnou strojní výšivkou a charakteristickými zdobenými otvory. Jako podklad pro výrobu madeiry se často používá batist [11]. Madeiru lze zařadit mezi tkaniny prádlové. Používá se na dámské letní šaty, halenky, jako zdobení límečků a manžet.

OXFORD

Prádlová tkanina o střední hmotnosti, s porézním povrchem a znatelnou panama vazbou (viz obrázek 7). Tkána je ze středně jemných přízí, nejčastěji vícebarevně, v pruzích nebo kárech. Název pochází od dříve módních sportovních košil, které nosili studenti univerzity v Oxfordu [11]. Používá se na pánské košile, halenky, šaty.

VÉBA

Další ze skupiny prádlových tkanin s relativně hustou dostavou a malou až střední hmotností, tkaná v plátnové vazbě. Véba je jemnější provedení molina [11]. Dnešní véba je vyráběna v méně hustých dostavách, doplňuje Pařilová [4]. Bývá často potištěna přímým tiskem[3]. Používá se na ložní prádlo (prádlová véba), zástěry, dětské ošacení, apod.

MOLINO

Jedná se o obecný název prádlové tkaniny tužšího omaku, s nižší až střední hmotností, tkané v plátnové vazbě se čtvercovou dostavou ze středně jemných přízí. Dostupné jsou v různých provedeních například jako molino režné, bělené, barvené nebo potištěné. Jemnější provedení molina se nazývá véba [4]. Molino se používá jako trenkovina, kapsovina, zástěrovina, dekorační nebo i technická tkanina.

[3] **Přímý tisk** – natisknutí zahuštěného roztoku barviva na tkaninu s následným zafixováním (pařením nebo horkým vzduchem).

BAVLNÁŘSKÝ KREP

Středně hustá prádlová tkanina, vyrobená ze středně jemných přízí, tkaná v krepových vazbách. Stejně tak se nazývají i tkaniny v plátnových vazbách upravované tzv. louhováním (louhový krep) nebo tkaniny vytkané ze směsi vláken (nejčastěji směs bavlna s polyesterem), které mají krepový povrch, vytvořený gaufrováním[4] [4]. Používá se na dámské šaty, dětské ošacení, v odlehčeném provedení případně na pánské košile a obleky.

LOUHOVÝ KREP

Prádlová tkanina v plátnové vazbě ze středně hrubých přízí s charakteristickým zpravidla podélným zvrásněným povrchem, vytvořeným pomocí roztoku hydroxidu sodného - NaOH. Roztok je tištěn v pruzích a v místech tisku dojde ke smrštění tkaniny a tím ke zvrásnění zbytku tkaniny, čímž se vytvoří krepový efekt. Krepy bývají nejčastěji potištěné [11]. Používá se na ložní prádlo, dámské a dětské letní oděvy, noční košile a pyžama.

KANAFAS

Další ze zástupců prádlových tkanin, vyrobená ze středně hrubých přízí, tkaná v plátnové vazbě, která je na povrchu zřetelná. Původní české lněné kanafasy měly charakteristické podélné pruhy převážně v barevné kombinaci modrá a bílá nebo růžová a bílá. Současné kanafasy jsou jemnější v nejrůznějších barevných provedeních, nejčastěji však kostky menších i větších rozměrů [4]. Někdy bývá zdoben vazebnými technikami, dodává Stanislav Teršl [11]. Vzor je vždy vytkávaný pomocí barevného snování a házení, nikdy ne tištěný. Nejčastěji se kanafas používá na ložní prádlo, šaty a dekorace.

DAMAŠEK

Lesklá, hustě dostavená tkanina, tkaná žakárovou technikou[5] z jemných přízí, v atlasových vazbách s výraznými velkoplošnými vzory [11]. Hana Pařilová [4] ještě doplňuje, že damašek bývá většinou jednobarevný s použitím matných a lesklých přízí. Bavlněný damašek, který se používá na luxusní ložní prádlo, bývá ještě mercerován[6] a kalandrován. Damašek lze zařadit do tkanin na ložní prádlo, jelikož jeho využití spadá nejvíce do této skupiny. Některé damašky se však vyrábí i pro oděvní nebo stolní a dekorační účely.

[4] **Gaufrování** – úprava tkaniny pomocí razícího kalandru pro získání plastického efektu.
[5] **Žakárová technika** – výroba plošných textilií na speciálních žakárových zařízeních; výsledná tkanina je charakteristická velkoplošnými plastickými vzory.
[6] **Mercerace –** působení koncentrovaného studeného louhu sodného na bavlněnou textilii za současného napínání. Tím dochází ke zvýšení její pevnosti, lesku, omaku, apod.

ATLAS GRÁDL

Hustá tkanina střední hmotnosti, tkaná v atlasové vazbě z jednoduché středně jemné příze. Na povrchu této tkaniny jsou charakteristické podélné vazebné pruhy různé šířky, které vznikají střídáním osnovních a útkových atlasových vazeb [11]. Atlas grádl také lze zařadit do tkanin na ložní prádlo.

BAVLNÁŘSKÝ SATÉN

Hustá bavlnářská tkanina střední hmotnosti s hladkým, lesklým povrchem, dosaženým použitím atlasové vazby z jemných přízí a také mercerací a kalandrováním [4]. Bavlnářský satén se používá na ložní prádlo, dámské šaty, halenky a podšívky.

PRACOVNÍ KEPR

Tužší tkanina, s lehce škrobeným povrchem a výraznými šikmými řádky, které jsou dány použitou, zpravidla zesílenou keprovou vazbou. Název vzniknul spojením slov účelu použití tkaniny a její použité vazby [4]. Dle Miroslava Buriana a Oldřicha Myšinského [6] se tkanina barví v kuse např. na modro nebo zeleno, někdy se i bělí a velmi mírně kalandruje.

Pracovní kepr patří mezi tkaniny plášťové a nejčastěji jej využívají např. zedníci, malíři nebo i lékaři jako pracovní oděvy.

BAVLNÁŘSKÝ FLANEL

Tkanina s měkkým příjemným omakem, způsobeným hustým krátkým vlasem na lícní, často i na rubní straně, který částečně překrývá plátnovou nebo keprovou vazbu tkaniny [11]. Dle Hany Pařilové [4] je vyčesaný vlas vždy na líci, ale některé flanely mají počesaný rub i líc a to za účelem větší hřejivosti oděvu. Miroslav Burian a Oldřich Myšinský [6] ještě doplňují, že flanel se vyrábí buď bělený, barvený, potištěný, nebo pestře tkaný. Tuto tkaninu lze zařadit mezi tkaniny prádlové. Především se používá na zimní košile a ložní prádlo. Dříve na halenky a šaty.

FLANÝLEK

Jemná tkanina menší plošné hmotnosti než bavlnářský flanel, s velmi jemným vlasem a se zřetelnou plátnovou nebo keprovou vazbou [11]. Používá na dětské prádlo, pyžama, dámské a pánské košile.

BARCHET

Hrubší bavlněná tkanina, tkaná v keprové vazbě, někdy i výjimečně v plátnové, po líci hladká, po rubu počesaná. Barchety bývají většinou potištěné [4]. Příze v osnově jsou ostřeji točené, v útku hrubší a volněji točené. Tkaniny se vyrábí buď v kuse barvené, pestře tkané nebo potištěné, dodává Stanislav Teršl [11]. Barchet se využívá na sportovní košile, dětské oděvy, halenky, domácí oděvy nebo i župany.

DENIM

Tuhá tkanina, tkaná většinou v zesílené keprové vazbě v kontrastních barvách nití zpravidla modrá (indigo) osnova a bílý útek. Dnes se této tkanině říká též riflovina nebo džínovina [11]. Nejčastěji se s touto tkaninou můžeme setkat u sportovního oblečení typu džínových oděvů.

DYFTÝN

Jedná se o měkkou tkaninu s nízkým hustým vlasem na líci, střední až vyšší hmotností, tkanou v atlasové vazbě ze středně jemných přízí osnovních a hrubších nití útkových. Nízkého vlasu se u této tkaniny docílí počesáním a postřižením [11]. Dyftýn lze zařadit mezi tkaniny plášťové a používá se na sportovní oděvy, především bundy, vesty a dámské pláště, v různých módních provedení a barvách, nejčastěji však v hnědé.

MANŠESTR

Vlasová tkanina větší plošné hmotnosti, charakteristická svými plastickými vlasovými podélnými pruhy různých šířek, tkaná speciální vazbou pro útkové samety. Tkanina je složena z jedné osnovy z jemných skaných přízí a dvojího útku. Jeden z útků je vazný a druhý vlasový, je po utkání rozřezán. Poté se vlas na tkanině napařuje, kartáčuje a postřihuje. Následně je tkanina na rubu většinou tužena [4]. Manšestr je barven převážně v kuse, někdy se potiskuje a jsou velmi pevné, dodává Burian a Myšinský [6]. Používá se na pracovní a sportovní oděvy, dětské ošacení, nebo jako dekorační textilie.

PRACÍ KORD

Nebo také prací manšestr, je vlasová tkanina s nižší až střední hmotností a s jemnými hustými vlasovými proužky. Je vytkán z jemných osnovních nití a ze středně jemných nití útkových technikou útkových sametů s jednou osnovou a dvěma útky, z nichž jeden po

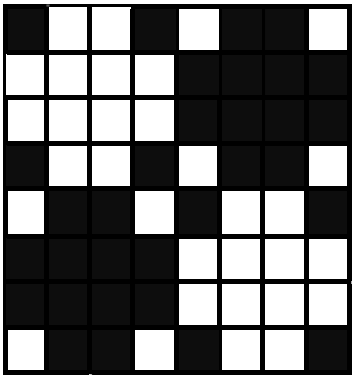
rozřezání tvoří charakteristický vlasový reliéf. Nejčastěji bývá potištěn, zejména dětskými motivy [11]. Prací kord se hojně používá na dětské oděvy, ale i na pánské košile.

SAMET

Vlasová tkanina, charakteristická svým hustým krátkým vlasem, který je vytvořen řezáním vlasového útku (útkový samet), nebo řezáním vlasové osnovy (osnovní samet). Po rozřezání se vlas podrobuje dalšímu zušlechťování a to kartáčování, postřihování a dalším úpravám, tak aby na tkanině nevznikaly žádné vlasové proužky. Dle kvality a jemnosti použitých vláken se samety dále dělí na samety oděvní a nábytkářské [4].

KANAVA

Velmi řídká tužená tkanina, tkaná v odvozené plátnové vazbě zvané kanavová vazba, která je charakteristická svými otvory mezi jednotlivými skupinami nití (viz obrázek 21), připomínající mřížku [11]. Hana Pařilová [4] ve své publikaci uvádí, že se kanava vyrábí z hrubších skaných přízí. Často se používá jako podklad pro ruční vyšívání, v měkčím provedení na letní košile a halenky.



Obrázek 21 – Příklad kanavové vazby

SYPKOVINA

Velmi hustě dostavená tkanina, vyráběna nejčastěji z bavlny nebo také bavlna ve směsi s viskózou či polyesterem, tkaná v plátnové nebo třívazné keprové vazbě. Ve tkanině se může objevit buď barevná osnova s režným útkem, nebo se režná tkanina barví v kuse. Tkanina se kalandruje[7] a tak nepropouští žádná vlákna. Proto je sypkovina vhodná pro výplň peřím [4].

[7] **Kalandrování –** konečná úprava dodávající tkaninám i pleteninám určitý vzhled povrchu a požadovaný omak, působením tlaku otáčejících se válců.

KALMUK

Hustá, dvojútková tkanina velké hmotnosti, z obou stran počesaná, tkaná vazbou lomeného kepru středně hrubou osnovní přízí a útkovou přízí vigoňovou[8] [4]. Používá se na přikrývky a župany. Nejznámější provedení kalmuku je jako (zimní) „řeznické pepito“, které slouží jako oděv řezníků do chladnějšího počasí.

PANAMA

Všeobecný název pro tkaniny v panamové vazbě. Porézní měkká tkanina, tkaná z jemných nití střední hmotnosti [11]. Hana Pařilová [4] doplňuje, že ji lze vyrábět ze všech druhů vláken, jak v režné, bělené, barevné, tak i pestře tkané podobě. Panama nachází širokého uplatnění a to jak na výrobu košil, dámských halenek, utěrek, ale i jako podklad pro ruční výšivku.

POPELÍN

Bavlnářská velmi hladká a hustá tkanina střední hmotnosti, tkaná v plátnové vazbě s hrubší nití v útku než v osnově. Větší dostava osnovy zajišťuje popelínu charakteristické jemné příčné žebrování [11]. Může být v jednobarevném nebo pestře tkaném provedení [6]. Lepší druhy popelínu se používají na pánské košile. Dále se používá na dámské halenky, šaty, popřípadě pyžama.

GABARDÉN

Velmi hustá a tužší tkanina střední až větší hmotnosti, tkaná z jemných přízí v keprové vazbě s charakteristickým strmým šikmým řádkováním. Tkanina bývá upravena mercerací, barvená v kuse a opatřena hydrofobní úpravou [11]. Dle Hany Pařilové [4] lze gabardén zařadit mezi husté plášťové tkaniny. Původně se gabardény tkaly z vláken vlnařského typu, dnes se lze setkat s gabardény téměř ze všech dostupných surovin. Bavlnářský gabardén se nejčastěji používá na kalhoty nebo pláště určené do sychravého počasí.

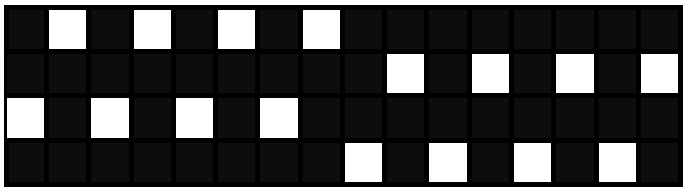
ŠTRUK

Tužší tkanina, tkaná ve speciální štrukové vazbě (viz obrázek 22), která je charakteristická plastickým žebrováním různé šířky, nejčastěji podélného směru. Plastického žebrování, lze dosáhnout střídáním místa vazby plátnové, s místy volně ležících osnovních nebo

[8] **Vigoňová příze** – příze vyrobená z druhotných surovin různých kvalit.

útkových nití. Žebrování může být i nepravidelné, popřípadě uspořádané do geometrických obrazců. Rubní strana bývá někdy počesaná [11]. Plastičnost řádků může být zvýrazněna ještě výplňkovou nití a tím se podobá tkanině typu piké, doplňuje Pařilová [4].

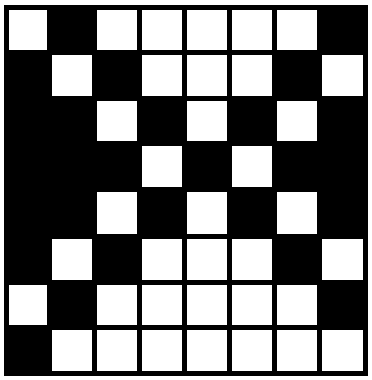
Tato tkanina se používá na pláště, kalhoty, sportovní a pracovní oděvy.



Obrázek 22 – Příklad štrukové vazby

VAFLOVÁ TKANINA

Měkká tkanina s plastickým geometrickým povrchem, vytvořeným pomocí speciální vaflové vazby (viz obrázek 23). Ta vytváří na povrchu vypouklé drobné čtverce, jejichž střed je prohloubený. Název tkaniny je odvozen od použité vazby [4], která je nejčastěji z křížového jednořádkového nebo víceřádkového kepru. Díky svému provedení se vaflová tkanina nejvíce používá na ručníky a osušky, dále na některé módní dámské šaty, nebo ložní prádlo.



Obrázek 23 – Příklad vaflové vazby

2 PRAKTICKÁ ČÁST

Druhá, praktická část se zabývá jednotlivými experimenty, které byly na tkaninách hodnoceny. Nejprve se tato část věnuje výběru vzorků, určených do výukového katalogu. Dále se přesouvá na jednotlivé základní parametry a užitné vlastnosti, které budou na vzorcích měřeny. Veškeré parametry a užitné vlastnosti jsou popsány a doplněny tabulkami s výslednými hodnotami měření. Jednotlivé tabulky jsou k nahlédnutí v příloze B.

2.1 Výběr vzorků

Cílem této práce bylo vytvoření výukového zbožíznaleckého katalogu bavlnářských tkanin. Jak již z názvu vyplývá, pro experimentální část bylo zapotřebí získat vzorky bavlnářských tkanin. Velká část tkanin byla poskytnuta katedrou hodnocení textilií (KHT) na Fakultě textilní, Technické univerzity v Liberci. Nemalé množství ze své soukromé sbírky přidala také vedoucí této práce paní Ing. Marie Havlová Ph.D.

Samotný výběr tkanin byl proveden tak, aby byl v zastoupení vždy alespoň jeden ze zástupců nejznámějších bavlnářských tkanin. V případech, kdy bylo od jednoho druhu tkanin více zástupců, byl výběr ještě vymezen tak, aby se od sebe navzájem lišily. Je to z toho důvodu, aby bylo možné pomocí experimentů, postihnout i nepatrné rozdíly mezi jednotlivými, na první pohled stejnými tkaninami.

Každá tkanina byla během experimentu změřena pětkrát. Je to kompromis mezi časovou náročností a vypovídací schopností. Vzorky se nijak předem neklimatizovaly a byly měřeny v běžné pokojové teplotě.

Výsledné hodnoty měření jsou pouze orientační a slouží k porovnání vlastností tkanin mezi sebou.

2.2 Jednotlivé základní parametry a vybrané užitné vlastnosti

Aby mohl vzniknout katalog vhodný jako učební pomůcka, bylo zapotřebí přesně rozmyslet, které základní parametry a užitné vlastnosti budou měřeny na vzorcích tkanin. Jednou z podmínek bylo, aby přístroj, na němž by byl daný parametr nebo užitná vlastnost měřena, byl dostupný na Technické univerzitě v Liberci. Další podmínkou byla časová nebo finanční náročnost. Výběr, který byl pro tuto práci proveden, je v souladu se všemi podmínkami.

2.2.1 Tloušťka

Prvním základním parametrem je tloušťka. Tloušťku plošné textilie lze definovat jako kolmou vzdálenost mezi lícem a rubem textilie a zjišťuje se pomocí tloušťkoměru. Náhled přístroje je v příloze A: Obrázek 1.

Dle normy ČSN EN ISO 5084 (800844) [12] působí na textilii během měření přítlak 1kPa nebo nižší. Tento přítlak je dán plochou, která zatěžuje čelisti tloušťkoměru a silou čelisti, působící na danou textilii.

Měrný tlak je definován podle vztahu [9]:

$$p_m = \frac{F}{S}\ [Pa] \tag{1}$$

kde p_m - měrný tlak [Pa]
F - zatěžující síla [N]
S - plocha čelisti [m^2]

Parametry, ovlivňující tloušťku textilie, mohou být průměr osnovních a útkových nití, použitá vazba, dostava tkaniny, nebo použitá technologie při výrobě tkaniny.

2.2.1.1 Příprava vzorků

Ke změření tloušťky jsou zapotřebí vzorky tkanin o velikosti 10 x 10cm. Lze použít stejné vzorky jako při měření plošné hmotnosti (viz kapitola 2.2.2), nebo objemové měrné hmotnosti (viz kapitola 2.2.3). Ze získaných hodnot tlouštěk v jednotkách [mm] se vypočítá aritmetický průměr.

2.2.1.2 Postup měření

Měření bylo prováděno na přístroji Mesdan LAB – Tloušťkoměr (viz příloha A: Obrázek 1) s přítlakem 1kPa. Tloušťkoměr je dostupný na Katedře materiálového inženýrství (KMI) TUL.

Jednotlivé vzorky od každé tkaniny se postupně vložily mezi čelisti, které se zajištěním páčky na tloušťkoměru směrem dolů, k sobě přitisknuly. Tím se změřila vzdálenost mezi čelistmi po ustálení a výsledkem byla tloušťka měřeného vzorku.

2.2.1.3 Výsledky měření a jejich zhodnocení

Výsledné aritmetické průměry tlouštěk jednotlivých tkanin jsou uvedeny v příloze B: Tabulka 1.

Jak je z tabulky patrné, největší tloušťku v jednotkách milimetr mají tkaniny madeira (1,25), manšestr (1,1; 1,29; 1,35), tkanina 2 a 3 dyftýnu (1,03; 1,04), samet (1,03; 1,27) a kalmuk (1,41), které jako jediné přesáhli hranici tloušťky 1mm. Například u madeiry je to celoplošnou strojní výšivkou, která výrazně vystupuje na povrch tkaniny. U manšestru je tloušťka dána výraznými plastickými vlasovými pruhy. Stejně tak u sametu, u kterého je charakteristický hustý krátký vlas. V případě dyftýnu je zase nízký hustý vlas na líci. Dvojútková tkanina kalmuk své tloušťky dosahuje svou konstrukcí a díky oboustrannému počesání se hojně využívá na přikrývky a župany, nebo jako oděv řezníků do chladnějšího počasí.

Naopak nejnižší tloušťkou disponují tkaniny batist (0,16; 0,14; 0,17) a sypkovina (0,18; 0,16) u kterých tloušťka nedosáhla ani 0,2mm. U batistu je tloušťka ovlivněna použitou vazbou a především jemností a konstrukcí příze. U sypkoviny se výsledná tloušťka přisuzuje použité úpravě a to kalandrování. Během této úpravy dochází, díky působení tlaku válců kalandru, ke zploštění původně kruhového profilu příze a tím i ke ztenčování dané textilie.

2.2.2 Plošná hmotnost

Plošnou hmotnost tkaniny stanovíme jako jemnost plošné textilie, která se vyjadřuje hmotností na jednotku plochy. K jejímu stanovení využíváme metodu gravimetrickou[9].

Pro výpočet plošné hmotnosti byla použita norma ČSN EN 80 0845 Plošné textilie [13] a dle této normy platí následující vztah:

$$\rho_S = \frac{m}{S} = \frac{m}{l \cdot b} \quad [g \cdot m^{-2}] \qquad (2)$$

kde ρ_S - plošná hmotnost [g·m^{-2}]
m - hmotnost vzorku [g]
S - plocha zkušebního vzorku [m^2]
l - délka vzorku [m]
b - šířka vzorku [m]

[9] **Gravimetrická metoda** – metoda, při které je hlavní činností vážení.

2.2.2.1 Příprava vzorků

Příprava na měření plošné hmotnosti spočívá ve vystřihnutí vzorků po niti o rozměrech 10 x 10cm. Vystřihnuté vzorky se zváží a z výsledných hodnot se vypočítá aritmetický průměr.

2.2.2.2 Postup měření

V laboratoři na Katedře materiálového inženýrství (KMI) TUL, je k měření dostupná elektronická váha Sartorius laboratory. Náhled přístroje je v příloze A: Obrázek 2.

Daný vzorek se do váhy vložil a přikryl pokličkou. Hmotnost vzorku v gramech se po ustálení zobrazí ihned na displeji. Plošná hmotnost se vypočítá dle vzorce 2 uvedeného v kapitole 2.2.2. Výsledek plošné hmotnosti se přepočítá na $g \cdot m^{-2}$, jelikož se tento přepočet v běžné praxi používá častěji.

2.2.2.3 Výsledky měření a jejich zhodnocení

Výsledné aritmetické průměry plošných hmotností jednotlivých tkanin jsou uvedeny v příloze B: Tabulka 2.

Tkaniny lze dělit několika způsoby (viz kapitola 1.1.6 – Rozdělení tkanin). Jedno z takových dělení je podle hmotnosti. Tkaniny se dělí na lehké (do $120g/m^2$), středně těžké (120 – $220g/m^2$) a těžké (nad $220g/m^2$) [5].

Nejvyšší plošnou hmotnost v jednotkách $g \cdot m^{-2}$ má v tomto případě kalmuk (389,6). Další tkaniny s vyšší plošnou hmotností jsou: manšestr (351,4; 330,4; 375,1), madeira (255,9), tkanina 1 pracovního kepru (227,8), denim (250,3; 441,6), dyftýn (306,6; 313,7; 282,2), samet (358,1; 321,1), tkanina 2 kanavy (261,1) a štruk (346,2; 316; 351,2). Obecně se jedná o tkaniny tužší na omak. Vyznačují se vyšší hustotou a pevností.

Úplně nejnižší plošnou hmotností disponuje tkanina batist, kde se plošná hmotnost tkanin pohybuje okolo $120g \cdot m^{-2}$. Jedná se o lehkou, velmi jemnou tkaninu, která se používá na pánské košile, dámské halenky a šaty. Nejen u batistu, ale i u véby byla zaznamenána nižší plošná hmotnost, která se pohybuje okolo $124g \cdot m^{-2}$. I véba patří mezi lehčí a jemnější tkaniny, používané na ložní prádlo, dětské ošacení, apod.

2.2.3 Objemová měrná hmotnost

Objemová měrná hmotnost tkaniny je definována jako hmotnost 1m^3 plošné textilie. Tato veličina je dle fyzikální definice hustota plošné textilie ρ [kg · m^{-3}]. Jelikož se pojem hustota plošné textilie u textilií používá v jiných souvislostech, byl zaveden nový pojem a to objemová měrná hmotnost. Dle definice je objemová měrná hmotnost dána následujícím vztahem [9]:

$$\rho_V = \frac{m}{V} = \frac{m}{S \cdot h} = \frac{\rho_s}{h} [kg \cdot m^{-3}] \quad (3)$$

kde ρ_V – objemová měrná hmotnost [kg · m^{-3}]

m – hmotnost vzorku [kg]

V – objem zkušebního vzorku [m^3]

S – plocha zkušebního vzorku [m^2]

ρ_S – plošná hmotnost [kg · m^{-2}]

h – tloušťka vzorku [m]

2.2.3.1 Příprava vzorků

Pro měření objemové měrné hmotnosti se mohou použít stejné vzorky jako u předešlého měření plošné hmotnosti (viz kapitola 2.2.2). To znamená vzorky o velikosti 10 x 10cm, vystřižené po niti. Ze zjištěných hodnot se vypočítá aritmetický průměr.

2.2.3.2 Postup měření

Pro zjištění objemové měrné hmotnost nebylo zapotřebí znovu změřit všechny vzorky tkanin. Stačilo použít již známé hodnoty z předešlých měření, a to hodnoty plošné hmotnosti ρ_s [kg · m^{-2}] a tloušťky h [m] a dosadit do vzorce 3 uvedeného v kapitole 2.2.3.

2.2.3.3 Výsledky měření a jejich zhodnocení

Výsledné aritmetické průměry objemových měrných hmotností jednotlivých tkanin jsou uvedeny v příloze B: Tabulka 3.

Objemová měrná hmotnost vyjadřuje pomocí plošné měrné hmotnosti a tloušťky, hmotnost textilie daného objemu. Určuje hustotu textilie a také kolik vzduchu je mezi přízemi.

Z naměřených výsledků v jednotkách kg · m^{-3} vyplývá, že nejvyšší měrnou objemovou hmotnost (hustotu) mají tkaniny: batist (542; 632,9; 512,8), oxford (553,8; 558,8), tkaniny 1 a 3 molina (528,3; 543,4), tkaniny 1 a 3 damašku (507,7; 574,4), tkanina 1 atlas grádlu (565,7),

sypkovina (711,1; 815), tkaniny 1 a 3 popelínu (590,5; 568,6), gabardén (512,3) a tkanina 3 štruku (516,5). Obecně se jedná o tkaniny, které jsou hustěji dostavené. Zejména sypkovina vyniká svou měrnou plošnou hmotností. Ta je dána použitou povrchovou úpravou a to kalandrováním (viz pozn. pod čarou č. 9).

Nejmenší objemovou hmotností disponují tkaniny madeira (204,7) a louhový krep (202,1; 261,9), u kterých je objemová měrná hmotnost dána reliéfním povrchem. Dále tkanina 1 kanavy (206,3), kalmuk (276,3) a tkanina 1 panamy (294,1). Zde se jedná se o tkaniny řidší, které mají více vzduchu mezi přízemi.

2.2.4 Vazba tkaniny

Vazba je definována jako způsob, jakým jsou ve tkanině provázané nitě. Základním prvkem plošné textilie je vazný bod. To je místo, ve kterém se kříží osnovní a útková nit. Mezi základní vazby patří plátno, kepr a atlas. Mimo jiné rozlišujeme i mnoho vazeb odvozených nebo složených.

2.2.4.1 Příprava vzorků

Abychom zjistili, jaká vazba byla u měřené tkaniny použita, je nejprve nutné určit její rub, líc a směr nití. Poté se daná tkanina položí na podložku lícní stranou nahoru. Okraje tkaniny jsou vystřiženy rovnoběžně s osnovními a útkovými nitěmi. Vzniklý vzorek musí být větší než samotná střída vazby. U vlasových tkanin je nutné opálit vrchní vlas, aby bylo možné určit provázání nití.

2.2.4.2 Postup měření

U jednoduchých vazeb a hrubších tkanin lze vazbu určit dostatečným zvětšením pod mikroskopem, popřípadě pod lupou. U složitějších vazeb, jemnějších a hustších tkanin je nutné postupné párání nití a následné zakreslování jednotlivých bodů do vzornicového čtverečkovaného nebo milimetrového papíru.

Hodnocení jednotlivých vazeb tkanin probíhalo pouze orientačně. U většiny vybraných tkanin byla vazba patrná již na první pohled. V případě tkanin s odvozenými či speciálními vazbami bylo využito odborné literatury.

2.2.4.3 Výsledky měření a jejich zhodnocení

Jednotlivé vazby vybraných tkanin jsou uvedeny v příloze B: Tabulka 4.

Vazba významně určuje vzhled tkaniny a vlastnosti materiálu. Má vliv na pevnost, tuhost, pružnost, omak a splývavost tkaniny. Vazba také úzce souvisí s plošnou hmotností, tloušťkou a objemovou měrnou hmotností.

Plátnová vazba je pevná, hladká, pravidelně se opakující vazba, která nevytváří vzor. V této vazbě jsou vytkány tkaniny batist, madeira, véba, molino, louhový krep, kanafas, bavlnářský flanel, flanýlek, sypkovina a popelín. Zesílené osnovní a útkové vazné body jsou charakteristické u vazby panama, kterou jsou vytkány tkanina oxford a panama.

Keprové vazby jsou charakteristické šikmým řádkováním, které se pravidelně opakuje. Tkaniny v této vazbě bývají volnější, hřejivější, měkčí a pružnější při zpracování než plátno. Některé tkaniny však vynikají svou vysokou pevností a tuhostí. Jedná se například o tkaniny pracovní kepr a denim. Dále jsou touto vazbou vytkány tkaniny gabardén a barchet.

Tkaniny s atlasovou vazbou se vyznačují hladkým stejnoměrným povrchem bez výrazných řádků, kterého je dosaženo volně ležícími delšími úseky neprovázaných nití. Atlasovou vazbou jsou vytkány tkaniny damašek, atlas grádl, bavlnářský satén a dyftýn.

Některé z vybraných tkanin jsou vytkané jinou než výše zmíněnou vazbou. U manšestru a pracího kordu se používá speciální vazba pro útkové samety, která je charakteristická jednou osnovou z jemných skaných přízí a dvojím útkem. Hustého krátkého vlasu u sametu může být dosaženo řezáním vlasového útku - útkový samet, nebo vlasové osnovy – osnovní samet. Tkanina štruk je charakteristická plastickým žebrováním, nejčastěji podélného směru. Tento povrch je dán štrukovou vazbou. Poslední speciální vazbou je vazba vaflová, která je odvozená od vazby keprové. Tato vazba vytváří na povrchu tkaniny charakteristické vyvýšeniny a prohloubení. Díky tomuto provedení a savým vlastnostem se nejčastěji využívá na ručníky a osušky.

2.2.5 Dostava tkaniny

Dostavou tkaniny se rozumí počet nití osnovních a útkových na jednotku délky Většinou se počítá dostava nití osnovy a útku na 1cm, 10cm, někdy i 1m.

2.2.5.1 Příprava vzorků

V tomto případě jsou zapotřebí vzorky vybraných tkanin o velikosti 10 x 10cm (opět lze použít vzorky této velikosti z předešlých měření), ustřižených přesně po niti.

2.2.5.2 Postup měření

Měření dostavy spočívá v přesném spočítání vypáraných nití osnovy a útku na vyznačené délce (1cm). V případě hustěji dostavené osnovy nebo útku, se používá tkalcovská lupa. Po spočítání jednotlivých nití se dostava tkaniny vypočítá dle vzorce 4.

$$D = \frac{n}{l} \ [\, počet\ nití/1\ cm] \tag{4}$$

kde n – počet nití na měřenu délku

l – měřená délka

2.2.5.3 Výsledky měření a jejich zhodnocení

Výsledné aritmetické průměry dostavy osnov a útků jednotlivých tkanin jsou uvedeny v příloze B: Tabulka 5.

Dostava osnovy je zpravidla vyšší než dostava útku. To je zřejmé z naměřených výsledků. V některých případech se počty osnovních a útkových nití rovnají. Jako v případě tkaniny 1 bavlnářského flanelu, kanavy, panamy a vaflové tkaniny. Pro tkaniny véba a molino je také charakteristický stejný počet osnovních a útkových nití, avšak z tabulky 5 je patrné, že u vybraných tkanin tohoto druhu osnovní nitě převyšují útkové.

Největší pevnost tkaniny lze předpokládat u tkanin s nejvyšší dostavou, za předpokladu, že jsou vyrobeny ze stejných nití. Tkanina s nejvyšší dostavou je v tomto případě tkanina 1 kanafasu, u kterého byla dostava stanovena na 63/31. Tkanina s nejnižší dostavou je tkanina 1 kanavy s dostavou 13/13. Kanafas by se z naměřených hodnot mohl jevit jako nejpevnější tkanina. To ale nelze jednoznačně stanovit, jelikož tkaniny nejsou vyrobeny ze stejných nití.

Dostavu také značně ovlivňuje jemnost příze nebo použitá vazba. Plátnová vazba je ze všech vazeb nejhustší, tedy nejvíce provázaná. Ostatní vazby jsou volnější a lze tedy u nich dosáhnout vyšších dostav. Jak je patrné z tabulky 5, tkaniny tkané v atlasových vazbách mají vyšší dostavu než tkaniny s plátnovou vazbou.

2.2.6 Odolnost vůči oděru

Je jednou z důležitých zkoušek, které posuzují trvanlivost dané plošné textilie. Nejčastěji se zkouší tzv. oděr v ploše. U pánských košil se zase zkouší oděr v přehybu. Zkoušky jsou simulační. Napodobují, jak dlouhou dobu snese daná textilie namáhání při praktickém nošení.

2.2.6.1 Příprava vzorků

Měření oděru bylo prováděno na přístroji Rubtester. Tento přístroj se nachází na Katedře materiálového inženýrství (KMI) TUL. Měření na tomto přístroji není v souladu s žádnou technickou normou. Přístroj slouží pouze pro výuku.

Obvykle se odolnost vůči oděru měří na přístroji Martindale, který je také dostupný na KMI. Přístroj Martindale se skládá z osmi hlavic, které jsou opatřeny speciální, většinou vlněnou tkaninou. Principem měření je odírání hlavice o daný vzorek tkaniny. Měření je na tomto přístroji nejen časově, ale i finančně velice náročné. Z tohoto důvodu se měření uskutečnilo na již zmiňovaném Rubtesteru. Hlavní předností tohoto přístroje je jeho rychlost, kdy se odírá hlavice s brusným papírem o vzorek tkaniny.

Měření nebylo provedeno na všech vybraných tkaninách. K tomuto měření byly vybrány pouze tkaniny, u kterých je kladen důraz od uživatele na odolnost vůči oděru.

Od každé tkaniny jsou zapotřebí vzorky o průměru 9,5cm, na kterých se dále provede měření.

2.2.6.2 Postup měření

Jak již bylo zmíněno, měření bylo provedeno na přístroji Rubtester. Náhled přístroje je v příloze A: Obrázek 3.

Tento přístroj má dvě hlavice, které jsou opatřeny brusným papírem. Pro měření byl použit brusný papír se zrnitostí 400.

Vystřihnutý vzorek se poté upne do hlavice lícem nahoru. Po spuštění páčky, kterými je přístroj opatřen na obou stranách, a po navolení určitého počtu otáček, dochází k odírání textilie. Některé tkaniny potřebují k prodření prvního vazného bodu jen minimum otáček, u některých odírání trvá o poznání déle.

Odolnost vůči oděru se vyhodnocuje dvěma způsoby (viz kapitola 1.2.2.1 Odolnost vůči oděru). V tomto případě se odolnost vyjádřila na základě počtu otáček, při kterých došlo k prodření prvního vazného bodu.

Nakonec se u jednotlivých tkanin vypočítal aritmetický průměr otáček, při kterých k prodření došlo.

2.2.6.3 Výsledky měření a jejich zhodnocení

Výsledné aritmetické průměry otáček, potřebných k prodření prvního vazného bodu jednotlivých tkanin jsou uvedeny v příloze B: Tabulka 6.

Vyhodnocení odolnosti v oděru tkanin se v této práci vyjádřilo počtem otáček, při kterých došlo k prodření prvního vazného bodu. Čím vyšší počet otáčet, tím se předpokládá vyšší odolnost vůči mechanickému poškození a naopak.

Z naměřených výsledků má výrazně největší odolnost tkanina manšestr. K prodření prvního vazného bodu sice došlo při nejvíce otáčkách, ale k vizuálnímu opotřebení došlo daleko dříve. Vlasový povrch tkanin se opotřebil již při prvních otáčkách. Výsledná odolnost v oděru je v tomto případě diskutabilní.

Následuje tkanina prací kord, která je vlastnostmi velmi podobná manšestru, jen má jemnější vlasové proužky.

Další odolnou tkaninou je pracovní kepr, který se již dle názvu používá na pracovní oděvy a odolnost materiálu je v tomto případě vyžadována.

Naopak mezi nejméně odolné tkaniny jsou dle výsledných hodnot tkaniny batistu a véby. Obě tyto tkaniny jsou jemné s menší až střední hmotností.

2.2.7 Tuhost v ohybu

Tuhost v ohybu lze z hlediska stálosti a odolnosti plošných textilií, během působení fyzikálních a chemických vlivů, zařadit do skupiny stálosti tvaru dané textilie. Mimo jiné do této skupiny patří i sráživost, splývavost a mačkavost [9].

Jedná se o fyzikální veličinu, která popisuje odpor textilie vůči deformaci, tedy ohýbání či vnějším zatížení. Zatížení může být vyvoláno buď jednotlivou silou, nebo spojitým obtížením.

Pro uživatele by bylo srozumitelnější, kdyby byla na tkaninách měřena splývavost textilii. K té by ale bylo zapotřebí vystříhat jiné rozměry vzorků, než doposud. Z důvodu úspory materiálu proto byla na vzorcích změřena tuhost v ohybu.

2.2.7.1 Příprava vzorků

Na měření tuhosti v ohybu je nutné si připravit vzorky ustřižené přesně po niti o velikosti 15 x 3cm zvlášť pro osnovu a pro útek.

2.2.7.2 Postup měření

Měření tuhosti v ohybu bylo provedeno v laboratoři na Katedře materiálového inženýrství (KMI) TUL, kde je dostupný přístroj Flexometr FF 20 pro měření tuhosti. Náhled přístroje je v příloze A: Obrázek 4.

Přístroj využívá modifikovanou metodu měření tuhosti ohybu dle Sommera [9]. Jedná se o tzv. metodu převisu, která vychází z plošné hmotnosti textilie ρ_s, ohybové délky c, kterou zjistíme z proužku textilie délky l *a* úhlu θ (théta). Vzorek je jedním koncem sevřen v čelistech přístroje a ohýbá se důsledkem gravitační síly g.

Poté co se všechny vzorky po osnově a po útku změří, se hodnoty dosadí do vzorce 5 a vypočítá se tuhost v ohybu. Z výsledných hodnot se vypočítá průměr jak pro osnovu, tak i pro útek.

$$T = \rho_s \cdot b \cdot g \cdot c^3 \, [N \cdot m^2] \tag{5}$$

kde T – tuhost v ohybu [N·m^2]

ρ_s – plošná hmotnost [kg·m^{-2}]

b – šířka proužku textilie [m]

g – gravitační zrychlení [m·s^{-2}]

c^3 – ohybová délka [m]

Tato metoda je však nepřesná. Pro potřeby této práce je ale dostačující.

2.2.7.3 Výsledky měření a jejich zhodnocení

Výsledné aritmetické průměry tuhosti ohybu pro osnovu a pro útek jednotlivých tkanin jsou uvedeny v příloze B: Tabulka 7.

Tuhost v ohybu je základní mechanická vlastnost textilních materiálů, která ovlivňuje užitné vlastnosti textilií, zejména jejich splývavost a mačkavost.

Z naměřených hodnot je patrné, že tkaniny s vyšší dostavou mají ohybovou tuhost větší.

2.2.8 Prodyšnost

Prodyšnost neboli prostup vzduchu je vlastnost, která fyziologický komfort textilií ovlivňuje podstatným způsobem. Měří se na přístroji TexTest FX 3300, který je dostupný na Katedře hodnocení textilií (KHT), TUL. Náhled přístroje je v příloze A: Obrázek 5.

Lze s ním měřit prodyšnosti všech druhů textilních materiálů a to velmi rychle a přesně.

2.2.8.1 Příprava vzorků

Pro změření prodyšnosti textilií nebylo zapotřebí stříhat vzorky určité velikosti. Tkanina se během měření uchytí mezi deskou a měřící hlavicí kdekoliv v ploše, lícní stranou nahoru. Dále je nutné dbát na to, aby tkanina nebyla pomačkaná či nějak shrbená.

2.2.8.2 Postup měření

Měření prodyšnosti je dáno normou ČSN EN ISO 9237 (800817) [14].

Vzorek se umístí na podložku přístroje. Narovná se tak, aby na tkanině nebyla nerovná místa a v místě měření švy. Rameno přístroje se stlačí dolů. Tím se vzorek sevře v upínací čelisti o ploše 20cm^2. Ovladačem na přístroji se zvolí rozsah měření tak, aby barevný indikátor byl v některé ze zelených zón. Výsledek prodyšnosti se objeví na digitálním displeji. Rameno se opět stlačí dolů a tím se ukončí proudění vzduchu. Vzorek se může vyjmout.

Měření by se ze statistického hlediska mělo opakovat na různých místech tkaniny minimálně pětkrát. Z daných hodnot pro každou tkaninu se vypočítá průměr.

2.2.8.3 Výsledky měření a jejich zhodnocení

Výsledné prodyšnosti jsou uvedeny v příloze B: Tabulka 8.

Způsob provázání nití ve tkanině ovlivňuje velké množství jejich vlastností a jednou z nich je i prodyšnost. Tkaniny, které obsahují volně ležící úseky nití, v tomto případě vazba keprová a atlasová, mají prodyšnost vyšší. Je to proto, že vlivem proudu vzduchu se tyto úseky nití oddalují od tkaniny. Naopak tkaniny s plátnovou vazbou nemají žádné volné úseky nití a tak je prodyšnost těchto tkanin výrazně nižší.

Prodyšnost může být také „uměle“ snížena některými úpravami. Při použití tzv. hydrofobní úpravy se na danou textilií nanáší sloučenina odpuzující vodu. Další takovou úpravou je kalandrování, které je charakteristické pro tkaninu sypkovina. Dle naměřených hodnot lze vidět, že tato úprava velmi výrazně snižuje její prodyšnost.

Hodnoty tkaniny 1 (404,8 mm/s) a 2 louhového krepu (658,4 mm/s) mohou být zkreslené. Z důvodu zvrásněného povrchu tkaniny, je měřená plocha vzorků o něco větší, než u ostatních tkanin.

2.2.9 Tepelně izolační vlastnosti

Tepelně izolační vlastnosti textilií patří z hlediska účelnosti daného oděvu mezi velmi důležité. Jsou dány nejen fyzikálními parametry tkaniny, ale i parametry strukturálními jako je například použitá vazba nebo její zakrytí. Mezi vlivy, které působí na textilii, patří teplo, chlad, vítr, apod.

Mezi tepelně izolační vlastnosti lze zařadit:

- součinitel tepelné vodivosti λ [$W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$]
- plošný tepelný odpor r [$K \cdot m^2 \cdot W^{-1}$]
- teplotní vodivost a [$m \cdot s^{-1}$]
- měrnou tepelnou kapacitu C [$J \cdot K^{-1}$]
- tepelný tok q [$W \cdot m^{-2}$]
- tepelnou jímavost b [$W \cdot m^{-2} \cdot s^{1/2} \cdot K^{-1}$]

Všechny tyto veličiny spolu úzce souvisí a mohou se vzájemně ovlivňovat [15]. Tepelně izolační vlastnosti lze měřit několika způsoby na různých přístrojích. Pro tuto práci bylo vybráno měření na přístroji Alambeta, který je dostupný na Katedře hodnocení textilií (KHT), TUL. Náhled přístroje je v příloze A: Obrázek 6.

2.2.9.1 Příprava vzorků

Tak jako u měření prodyšnosti, i v tomto případě nebylo zapotřebí stříhat určité velikosti vzorků vybraných tkanin. Také při tomto měření se tkanina uchytí mezi deskou a měřící hlavicí na různých místech v ploše, lícní stranou nahoru.

2.2.9.2 Postup měření

Měření, jak již bylo zmíněno, probíhalo na přístroji Alambeta, který byl vyvinut profesorem Hesem a Doležalem [15]. Pro získání nejlepších hodnot měření a tepelného kontaktu mezi vzorkem a měřící hlavicí je důležité vkládat vzorky nezmačkané popřípadě bez nečistot.

Tkaninu bylo nutné ze statistického hlediska změřit nejméně pětkrát, vždy na různém místě. Celý měřící proces trval jen malou chvíli, po které se na displeji ukázaly hodnoty měřených parametrů. Pro tuto práci se z tepelně izolačních vlastností využily pouze hodnoty součinitele tepelné vodivosti λ [$W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$], tepelného odporu r [$K \cdot m^2 \cdot W^{-1}$] a tepelné jímavosti b [$W \cdot m^{-2} \cdot s^{1/2} \cdot K^{-1}$]. Z jednotlivých hodnot pro danou tkaninu byl opět vypočítán aritmetický průměr.

2.2.9.3 Výsledky měření a jejich zhodnocení

Výsledné aritmetické průměry **součinitele tepelné vodivosti λ** [$W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$] jsou uvedeny v příloze B: Tabulka 9. Jedná se o fyzikální veličinu, která vyjadřuje schopnost dané látky vést teplo. Konkrétně představuje rychlost, jakou se teplo přenáší z jedné zahřáté strany materiálu do druhé, chladnější části. Součinitel není pro týž materiál konstantní a mění se v závislosti na různých činitelích. Tepelná vodivost závisí na mnoha faktorech, např. materiálovém složení (čím jemnější vlákna, tím menší vodivost), vlhkosti vláken v textilii (čím vyšší vlhkost, tím vyšší vodivost), apod. Z výše naměřených hodnot tedy vyplývá, že nejhorší izolaci tepla zajistí tkanina 2 batistu, u které byla naměřena hodnota $39{,}5 \cdot 10^{-3}\ W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$. To je zapříčiněno tím, že je batist vytkáván z velmi jemných vláken, u kterých je minimální množství mezivlákenných prostor, udržujících vzduch. Naopak nejlepší izolaci tepla má tkanina 1 sametu s hodnotou $75{,}26\ 5 \cdot 10^{-3}\ W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$.

Výsledné aritmetické průměry hodnot **tepelného odporu r** [$K \cdot m^2 \cdot W^{-1}$] jsou uvedeny v příloze B: Tabulka 10. Tepelný odpor vyjadřuje množství tepla, které projde vrstvou materiálu o jednotkové ploše za jednotku času, při jednotkovém teplotním spádu. Odpor závisí na použité vazbě textilie, která určuje výslednou tloušťku a prodyšnost textilie. Nejen tloušťka, ale i tepelná vodivost jsou velice důležitými faktory, ovlivňujícími výsledný tepelný odpor. S růstem tloušťky stoupá tepelný odpor textilie. Z výše naměřených hodnot tedy vyplývá, že nejlepší tepelnou izolaci zajistí tkanina 2 manšestru ($31{,}14 \cdot 10^{-3}\ K \cdot m^2 \cdot W^{-1}$). Naopak nejmenší tepelnou izolaci zajistí tkanina 3 batistu ($3{,}9 \cdot 10^{-3}\ K \cdot m^2 \cdot W^{-1}$).

Výsledné aritmetické průměry **hodnot tepelné jímavosti b** [$W \cdot m^{-2} \cdot s^{1/2} \cdot K^{-1}$] jsou uvedeny v příloze B: Tabulka 11. Tepelná jímavost je jediným parametrem, který charakterizuje tepelný omak. Platí zde závislost, že čím vyšší je hodnota jímavosti b, tím chladněji budeme pociťovat hmatem tento materiál. Z výše naměřených hodnot tedy vyplývá, že při kontaktu s lidskou pokožkou bude působit nejhřejivěji tkanina 2 louhového krepu, která má nejnižší hodnotu tepelné jímavosti a to $96{,}02\ W \cdot m^{-2} \cdot s1^{/2} \cdot K^{-1}$ a tedy nejhřejivější omak. Díky svému hřejivému omaku se louhový krep používá na ložní prádlo, nebo noční košile a pyžama.

Naopak nevyšší hodnota byla naměřena u tkaniny 1 molina - 303,8 $W \cdot m^{-2} \cdot s^{1/2} \cdot K^{-1}$. Z toho vyplývá, že tato tkanina bude ze všech měřených tkanin, působit na omak nejchladněji.

Závěr

Tato bakalářská práce měla za cíl vybrat základní bavlnářské tkaniny, změřit na nich vybrané základní parametry a užitné vlastnosti a poté výsledky daných měření, společně s reálnými vzorky, zanést do podoby výukového zbožíznaleckého katalogu.

V rešeršní části byly jako první popsány a vysvětleny základní pojmy, které bylo potřeba znát při orientaci v textu. Následně se kapitola přesunula na základní rozdělení tkanin, které bylo čerpáno z více literatur. V předposlední části práce byly nejprve popsány bavlnářské tkaniny, jejich složení a základní vlastnosti. Dále následovala specifikace vybraných užitných vlastností včetně metod jejich hodnocení. Poslední část se zabývala bavlnářskými tkaninami, které byly pro práci vybrány. V kapitole jsou seřazeny tak, aby bylo možné postihnout i nepatrné rozdíly mezi podobnými typy. U jednotlivých druhů tkanin jsou popsány charakteristické vzhledové vlastnosti, konstrukce a nejčastější použití. Praktická část se věnovala nejprve výběru vzorků pro tuto práci. Poté se přesunula na experimenty. Po prostudování teorie a osvojení si norem a základních principů měření, byla postupně provedena všechna měření v laboratořích na Technické univerzitě v Liberci. Každý experiment je doplněn o krátké zhodnocení naměřených hodnot.

V této práci byly prováděny experimenty, jak již bylo zmíněno, pouze na bavlnářských tkaninách. Pro práci bylo vybráno několik známých i méně známých zástupců. Některé tkaniny stejného druhu se na první pohled mohly zdát shodné, vždy se však od sebe nějakým způsobem lišily. Právě díky experimentům bylo možné tyto nepatrné rozdíly postihnout. Kvůli velkému množství tkanin a také z časového hlediska, nemohl být počet měření na jednotlivých vzorcích, prováděn dle platných norem. Měření probíhalo v běžné pokojové teplotě. Výsledné hodnoty jsou proto pouze orientační a slouží především k tomu, aby i nezkušený uživatel, měl možnost porovnat vlastnosti tkanin mezi sebou.

Výsledkem této bakalářské práce je výukový katalog, který může být vhodnou pomůckou nejen při výuce Textilního zbožíznalství, ale i po celou dobu studia. Jeho výhodou jsou popisy jednotlivých vybraných bavlnářských tkanin, jejich nejčastější použití, hodnoty základních parametrů a užitných vlastností, doplněné o charakteristické ukázky. Katalog obsahuje reálné vzorky základních tradičních typů tkanin, se kterými se člověk může setkat v běžném životě, například i v obchodech s metrovým zbožím.

Přílohou práce je katalog, který nebyl vytvořen za účelem jeho prodeje, ale pouze pro výuku. Katalog bude dostupný na Katedře hodnocení textilií (KHT) TUL.

Použitá literatura

[1] POSPÍŠIL, Zdeněk a kol. *Příručka textilního odborníka*. Praha: SNTL - Nakladatelství technické literatury, 1981, ISBN 04-825-v81.

[2] CHRPOVÁ, Eliška. *Základy tkaní*. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2006, ISBN 80-7372-033-7.

[3] TUMAJER, Petr; BÍLEK, Martin; DVOŘÁK, Josef. *Základy tkaní a tkací stroje*. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2015, ISBN 978-80-7494-215-0.

[4] PAŘILOVÁ, Hana. *Typologie tkanin textilní zbožíznalství*. Liberec: skripta TU v Liberci, 2011, ISBN 978-80-7372-674-4.

[5] DOSTALOVÁ, Mirka; KŘIVÁNKOVÁ, Mária. *Základy textilní a oděvní výroby*. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2001, ISBN 80-7083-504-4.

[6] BURIAN, Miroslav; MYŠINSKÝ, Oldřich. *Oděvní materiál*. Praha: Nakladatelství technické literatury, 1973, ISBN 04-812-73.

[7] STANĚK, Jaroslav; PAŘILOVÁ, Hana. *Textilní zbožíznalství Část 1.: Vlákenné suroviny, nitě, tkaniny*. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 1996, ISBN 80-7083-192-8.

[8] KOZLOVSKÁ, Hana; BOHANESOVÁ, Bohuslava. *Oděvní materiály II.*. Praha: Informatorium, spol. s.r.o., 1998, ISBN 80-86073-29-7.

[9] KOVAČIČ, Vladimír. *Textilní zkušebnictví Díl II.*. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2004, ISBN 80-7083-825-6.

[10] ČSN EN ISO 3758 (800005): *Textilie – Symboly pro ošetřování.* Textilní zkušební ústav, s. p., Brno. 2012

[11] TERŠL, Stanislav. *abeceda TEXTILU a odívání*. Praha: NORIS, 1994, ISBN 80-900908-7-7.

[12] ČSN EN ISO 5084 (800844): *Textilie – Zjišťování tloušťky textilií a textilních výrobků.* Textilní zkušební ústav, s. p., Brno. 1998

[13] ČSN EN 80 0845 *Plošné textilie.* Norma již není platná od 11/2011 bez náhrady

[14] ČSN EN ISO 9237 (800817): *Zjišťování prodyšnosti plošných textilií*. Textilní zkušební ústav, s. p., Brno. 1996

[15] HES, Luboš a Petr SLUKA. Úvod do komfortu textilií. I. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2005. ISBN 80-7083-926-0

Seznam obrázků

Obrázek 1 – Osnovní vazný bod

Obrázek 2 – Útkový vazný bod

Obrázek 3 – Střída vazby a její rozkreslení

Obrázek 4 – Plátnová vazba, střída 2x2

Obrázek 5 – Ryps příčný, střída vazby 2x4

Obrázek 6 – Ryps podélný, střída vazby 4x2

Obrázek 7 – Panama, střída vazby 4x4

Obrázek 8 – Třívazný kepr osnovní

Obrázek 9 – Třívazný kepr útkový

Obrázek 10 – Příklad kepru osnovního zesíleného

Obrázek 11 – Příklad kepru lomeného ve střídě vytvořeného ze čtyřvazného

Obrázek 12 – Příklad podélného hrotového kepru

Obrázek 13 – Příklad křížového kepru

Obrázek 14 – Příklad pětivazného víceřádkového kepru

Obrázek 15 - Příklad vícestupňového kepru vzniklého z jedenáctivazného víceřádkového kepru

Obrázek 16 – Pětivazný osnovní atlas

Obrázek 17 – Pětivazný útkový atlas

Obrázek 18 – Šestivazný nepravidelný útkový atlas

Obrázek 19 – Pětivazný útkový atlas zesílený po útku

Obrázek 20 – Osmivazný přisazovaný atlas

Obrázek 21 – Příklad kanavové vazby

Obrázek 22 – Příklad štrukové vazby

Obrázek 23 – Příklad vaflové vazby

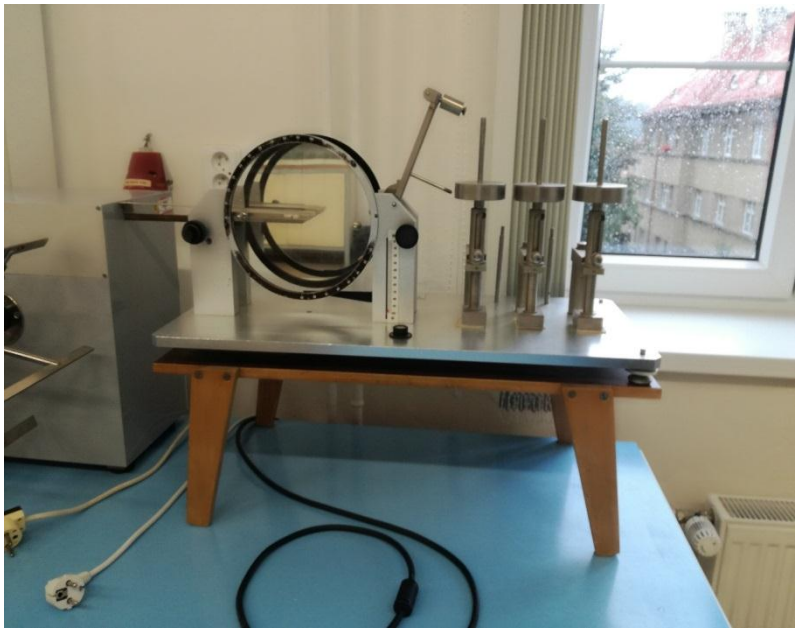
Přílohy

Příloha A: Obrázky měřících přístrojů

Obrázek 1: Mesdan LAB - Přístroj pro měření tloušťky tkanin

Obrázek 2: Sartorius Laboratory – Přístroj pro měření plošné hmotnosti

Obrázek 3: Rubtester - Přístroj pro měření odolnosti tkanin vůči oděru



Obrázek 4: Flexometr FF 20 – Přístroj pro měření tuhosti tkanin v ohybu

Obrázek 5: FX 3300 – Přístroj pro měření prodyšnosti tkanin

Obrázek 6: Alambeta – Přístroj pro měření tepelně izolačních vlastností tkanin

Příloha B: Průměrné hodnoty měřených vlastností

Tabulka 1 - Výsledky měření tloušťky [mm]

NÁZEV TKANINY	TLOUŠŤKA [mm]			NÁZEV TKANINY	TLOUŠŤKA [mm]		
Batist	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3	**Denim**	Tkanina č. 1		Tkanina č. 2
	0,16	**0,14**	**0,17**		**0,74**		**0,97**
Madeira	Tkanina č. 1			**Dyftýn**	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3
	1,25				**0,96**	**1,03**	**1,04**
Oxford	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2		**Manšestr**	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3
	0,26	**0,26**			**1,1**	**1,29**	**1,35**
Véba	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3	**Prací kord**	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3
	0,26	**0,32**	**0,32**		**0,72**	**0,62**	**0,8**
Molino	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3	**Samet**	Tkanina č. 1		Tkanina č. 2
	0,29	**0,37**	**0,35**		**1,03**		**1,27**
Bavlnářský krep	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2		**Kanava**	Tkanina č. 1		Tkanina č. 2
	0,53	**0,46**			**0,64**		**0,6**
Louhový krep	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2		**Sypkovina**	Tkanina č. 1		Tkanina č. 2
	0,62	**0,47**			**0,18**		**0,16**
Kanafas	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2		**Kalmuk**	Tkanina č. 1		
	0,45	**0,41**			**1,41**		
Damašek	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3	**Panama**	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3
	0,43	**0,3**	**0,25**		**0,61**	**0,58**	**0,48**
Atlas grádl	Tkanina č. 1	Vzorek č.2		**Popelín**	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3
	0,23	**0,43**			**0,2**	**0,25**	**0,21**
Bavlnářský satén	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3	**Gabardén**	Tkanina č. 1		
	0,27	**0,24**	**0,35**		**0,39**		
Pracovní kepr	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3	**Štruk**	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3
	0,49	**0,47**	**0,49**		**0,83**	**0,74**	**0,68**
Bavlnářský flanel	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3	**Vaflová tkanina**	Tkanina č. 1		
	0,76	**0,52**	**0,55**		**0,49**		
Flanýlek	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3	**Barchet**	Tkanina č. 1		Tkanina č. 2
	0,41	**0,42**	**0,34**		**0,63**		**0,38**

Tabulka 2 - Výsledky měření plošné hmotnosti [g · m^{-2}]

NÁZEV TKANINY	PLOŠNÁ HMOTNOST [g · m^{-2}]			NÁZEV TKANINY	PLOŠNÁ HMOTNOST [g · m^{-2}]		
Batist	Tkanina č.1	Tkanina č. 2	Tkanina č.3	**Denim**	Tkanina č.1	Tkanina č. 2	
	87,2	**88,6**	**88,7**		**250,3**	**441,6**	
Madeira	Tkanina č.1			**Dyftýn**	Tkanina č.1	Tkanina č. 2	Tkanina č.3
	255,9				**306,6**	**313,7**	**282,2**
Oxford	Tkanina č.1	Tkanina č. 2		**Manšestr**	Tkanina č.1	Tkanina č. 2	Tkanina č.3
	144	**145,3**			**351,4**	**330,4**	**375,1**
Věba	Tkanina č.1	Tkanina č. 2	Tkanina č.3	**Prací kord**	Tkanina č.1	Tkanina č. 2	Tkanina č.3
	120,5	**120,8**	**130**		**227,3**	**204**	**279,7**
Molino	Tkanina č.1	Tkanina č. 2	Tkanina č.3	**Samet**	Tkanina č.1	Tkanina č. 2	
	153,2	**147**	**190,2**		**358,1**	**321,1**	
Bavlnářský krep	Tkanina č.1	Tkanina č. 2		**Kanava**	Tkanina č.1	Tkanina č. 2	
	170,8	**135**			**132**	**261,1**	
Louhový krep	Tkanina č.1	Tkanina č. 2		**Sypkovina**	Tkanina č.1	Tkanina č. 2	
	125,3	**123,1**			**128**	**130,4**	
Kanafas	Tkanina č.1	Tkanina č. 2		**Kalmuk**	Tkanina č.1		
	136,5	**188,5**			**389,6**		
Damašek	Tkanina č.1	Tkanina č. 2	Tkanina č.3	**Panama**	Tkanina č.1	Tkanina č. 2	Tkanina č.3
	218,3	**142,1**	**143,6**		**179,4**	**185,6**	**184,5**
Atlas grádl	Tkanina č.1	Tkanina č. 2		**Popelín**	Tkanina č.1	Tkanina č. 2	Tkanina č.3
	130,1	**191,2**			**118,1**	**121,2**	**119,4**
Bavlnářský satén	Tkanina č.1	Tkanina č. 2	Tkanina č.3	**Gabardén**	Tkanina č.1		
	155,6	**139,9**	**133,2**		**199,8**		
Pracovní kepr	Tkanina č.1	Tkanina č. 2	Tkanina č.3	**Štruk**	Tkanina č.1	Tkanina č. 2	Tkanina č.3
	227,8	**213,3**	**217,2**		**346,2**	**316**	**351,2**
Bavlnářský flanel	Tkanina č.1	Tkanina č. 2	Tkanina č.3	**Vaflová tkanina**	Tkanina č.1		
	178,4	**179,1**	**198**		**186,9**		
Flanýlek	Tkanina č.1	Tkanina č. 2	Tkanina č.3	**Barchet**	Tkanina č.1	Tkanina č. 2	
	148,3	**152**	**147,3**		**167**	**164,5**	

NÁZEV TKANINY	OBJEMOVÁ MĚRNÁ HMOTNOST [kg · m^{-3}]			NÁZEV TKANINY	OBJEMOVÁ MĚRNÁ HMOTNOST [kg · m^{-3}]		
Batist	Tkanina č.1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3	**Denim**	Tkanina č.1	Tkanina č. 2	
	545	**632,9**	**521,8**		**338,2**	**455,3**	
Madeira	Tkanina č.1			**Dyftýn**	Tkanina č.1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3
	204,7				**319,4**	**304,6**	**271,3**
Oxford	Tkanina č.1	Tkanina č. 2		**Manšestr**	Tkanina č.1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3
	553,8	**558,8**			**319,5**	**256,1**	**277,9**
Véba	Tkanina č.1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3	**Prací kord**	Tkanina č.1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3
	463,5	**377,5**	**406,3**		**315,7**	**329**	**349,6**
Molino	Tkanina č.1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3	**Samet**	Tkanina č.1	Tkanina č. 2	
	528,3	**397,3**	**543,4**		**347,7**	**252,8**	
Bavlnářský krep	Tkanina č.1	Tkanina č. 2		**Kanava**	Tkanina č.1	Tkanina č. 2	
	322,3	**293,5**			**206,3**	**435,7**	
Louhový krep	Tkanina č.1	Tkanina č. 2		**Sypkovina**	Tkanina č.1	Tkanina č. 2	
	202,1	**261,9**			**711,1**	**815**	
Kanafas	Tkanina č.1	Tkanina č. 2		**Kalmuk**	Tkanina č.1		
	303,3	**459,8**			**276,3**		
Damašek	Tkanina č.1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3	**Panama**	Tkanina č.1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3
	507,7	**473,7**	**574,4**		**294,1**	**320**	**384,4**
Atlas grádl	Tkanina č.1	Tkanina č. 2		**Popelín**	Tkanina č.1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3
	565,7	**444,7**			**590,5**	**484,8**	**568,6**
Bavlnářský satén	Tkanina č.1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3	**Gabardén**	Tkanina č.1		
	576,3	**582,9**	**380,6**		**512,3**		
Pracovní kepr	Tkanina č.1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3	**Štruk**	Tkanina č.1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3
	464,9	**453,8**	**443,3**		**417,1**	**427**	**516,5**
Bavlnářský flanel	Tkanina č.1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3	**Vaflová tkanina**	Tkanina č.1		
	234,7	**344,4**	**360**		**381,4**		
Flanýlek	Tkanina č.1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3	**Barchet**	Tkanina č.1	Tkanina č. 2	
	361,7	**361,9**	**433,2**		**265,1**	**432,9**	

Tabulka 3 - Výsledky měření objemové měrné hmotnosti [kg · m^{-3}]

Tabulka 4 – Vazby tkanin

NÁZEV TKANINY	VAZBA TKANINY			NÁZEV TKANINY	VAZBA TKANINY		
Batist	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č.3	**Denim**	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	
	plátno	**plátno**	**plátno**		**kepr**		**kepr**
Madeira	Tkanina č. 1			**Dyftýn**	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č.3
	plátno				**atlas**	**atlas**	**atlas**
Oxford	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2		**Manšestr**	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č.3
	panama	**panama**			**speciální vazba**	**speciální vazba**	**speciální vazba**
Véba	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č.3	**Prací kord**	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č.3
	plátno	**plátno**	**plátno**		**speciální vazba**	**speciální vazba**	**speciální vazba**
Molino	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č.3	**Samet**	Tkanina č. 1		Tkanina č. 2
	plátno	**plátno**	**plátno**		**speciální vazba**		**speciální vazba**
Bavlnářský krep	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2		**Kanava**	Tkanina č. 1		Tkanina č. 2
	krepová vazba	**krepová vazba**			**kanava**		**kanava**
Louhový krep	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2		**Sypkovina**	Tkanina č. 1		Tkanina č. 2
	plátno	**plátno**			**plátno**		**plátno**
Kanafas	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2		**Kalmuk**	Tkanina č. 1		
	plátno	**plátno**			**dvojútková tkanina**		
Damašek	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č.3	**Panama**	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č.3
	atlas	**atlas**	**atlas**		**panama**	**panama**	**panama**
Atlas grádl	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2		**Popelín**	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č.3
	atlas	**atlas**			**plátno**	**plátno**	**plátno**
Bavlnářský satén	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č.3	**Gabardén**	Tkanina č. 1		
	atlas	**atlas**	**atlas**		**kepr**		
Pracovní kepr	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č.3	**Štruk**	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č.3
	kepr	**kepr**	**kepr**		**štrukova**	**štrukova**	**štrukova**
Bavlnářský flanel	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č.3	**Vaflová tkanina**	Tkanina č. 1		
	plátno	**plátno**	**kepr**		**vaflová**		
Flanýlek	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č.3	**Barchet**	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	
	plátno + kepr	**plátno + kepr**	**plátno**		**kepr**		**kepr**

Tabulka 5 – Výsledky měření dostavy nití tkaniny [nití/1cm]

NÁZEV TKANINY	DOSTAVA OSNOVY [nití/ 1cm]			DOSTAVA ÚTKU [nití/ 1cm]		
Batist	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č.3	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č.3
	45	**40**	**42**	**32**	**28**	**25**
Madeira	Tkanina č. 1			Tkanina č. 1		
	25			**21**		
Oxford	Tkanina č. 1		Tkanina č. 2	Tkanina č. 1		Tkanina č. 2
	48		**46**	**21**		**20**
Véba	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č.3	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č.3
	26	**27**	**28**	**19**	**20**	**19**
Molino	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č.3	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č.3
	26	**27**	**25**	**21**	**18**	**24**
Bavlnářský krep	Tkanina č. 1		Tkanina č. 2	Tkanina č. 1		Tkanina č. 2
	28		**38**	**25**		**28**
Louhový krep	Tkanina č. 1		Tkanina č. 2	Tkanina č. 1		Tkanina č. 2
	32		**37**	**26**		**20**
Kanafas	Tkanina č. 1		Tkanina č. 2	Tkanina č. 1		Tkanina č. 2
	63		**52**	**31**		**19**
Damašek	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č.3	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č.3
	41	**38**	**41**	**21**	**32**	**35**
Atlas grádl	Tkanina č. 1		Tkanina č. 2	Tkanina č. 1		Tkanina č. 2
	47		**41**	**33**		**33**
Bavlnářský satén	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č.3	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č.3
	43	**51**	**44**	**36**	**37**	**31**
Pracovní kepr	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č.3	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č.3
	42	**35**	**37**	**24**	**20**	**23**
Bavlnářský flanel	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č.3	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č.3
	18	**18**	**30**	**18**	**12**	**23**
Flanýlek	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č.3	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č.3
	32	**31**	**30**	**24**	**26**	**27**
Denim	Tkanina č. 1		Tkanina č. 2	Tkanina č. 1		Tkanina č. 2
	28		**20**	**19**		**15**
Dyftýn	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č.3	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č.3
	52	**49**	**55**	**26**	**26**	**27**
Manšestr	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č.3	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č.3
	22	**26**	**33**	**12**	**17**	**18**
Prací kord	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č.3	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č.3
	25	**27**	**27**	**21**	**18**	**15**
Samet	Tkanina č. 1		Tkanina č. 2	Tkanina č. 1		Tkanina č. 2
	18		**18**	**16**		**15**
Kanava	Tkanina č. 1		Tkanina č. 2	Tkanina č. 1		Tkanina č. 2
	13		**21**	**13**		**21**
Sypkovina	Tkanina č. 1		Tkanina č. 2	Tkanina č. 1		Tkanina č. 2
	44,00		**46**	**41,00**		**42**
Kalmuk	Tkanina č. 1			Tkanina č. 1		
	21			**11**		
Panama	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č.3	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č.3
	18	**18**	**17**	**18**	**18**	**17**
Popelín	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č.3	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č.3
	51	**63**	**43**	**23**	**21**	**23**
Gabardén	Tkanina č. 1			Tkanina č. 1		
	42			**27**		
Štruk	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č.3	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č.3
	40	**23**	**44**	**24**	**22**	**26**
Vaflová tkanina	Tkanina č. 1			Tkanina č. 1		
	24			**24**		
Barchet	Tkanina č. 1		Tkanina č. 2	Tkanina č. 1		Tkanina č. 2
	27		**31**	**22**		**31**

Tabulka 6 – Výsledky měření odolnosti tkanin vůči oděru

NÁZEV TKANINY	POČET OTÁČEK K ODĚRU TEXTILIE			NÁZEV TKANINY	POČET OTÁČEK K ODĚRU TEXTILIE		
Batist	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3	Denim	Tkanina č. 1		Tkanina č. 2
	56	73	53		456		156
Věba	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3	Dyftýn	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3
	53	53	160		820	608	740
Molino	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3	Manšestr	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3
	163	140	500		26 100	36 780	37 660
Louhový krep	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2		Prací kord	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3
	100	50			10 040	8 300	7 210
Kanafas	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2		Sypkovina	Tkanina č. 1		Tkanina č. 2
	76	350			66		150
Damašek	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3	Popelín	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3
	173	70	156		150	340	150
Pracovní kepr	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3	Flanýlek	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3
	773	233	216		96	63	160
Bavlnářský flanel	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3	Štruk	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3
	303	160	210		403	170	400

Tabulka 7 – Výsledky měření tuhosti v ohybu [N · m^{-2}]

NÁZEV TKANINY	TUHOST V OHYBU - OSNOVA [N · m^{-2}]			TUHOST V OHYBU - ÚTEK [N · m^{-2}]		
Batist	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3
	$7{,}603 \cdot 10^{-7}$	**$5{,}310 \cdot 10^{-6}$**	**$1{,}657 \cdot 10^{-6}$**	**$8{,}952 \cdot 10^{-6}$**	**$1{,}008 \cdot 10^{-5}$**	**$2{,}669 \cdot 10^{-6}$**
Madeira	Tkanina č. 1			Tkanina č. 1		
	$3{,}002 \cdot 10^{-7}$			**$2{,}776 \cdot 10^{-6}$**		
Oxford	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2		Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	
	$2{,}197 \cdot 10^{-7}$	**$3{,}288 \cdot 10^{-6}$**		**$1{,}25 \cdot 10^{-6}$**	**$2{,}812 \cdot 10^{-5}$**	
Véba	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3
	$5{,}693 \cdot 10^{-5}$	**$9{,}708 \cdot 10^{-6}$**	**$7{,}176 \cdot 10^{-8}$**	**$5{,}996 \cdot 10^{-6}$**	**$9{,}501 \cdot 10^{-6}$**	**$2{,}135 \cdot 10^{-6}$**
Molino	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3
	$8{,}184 \cdot 10^{-7}$	**$6{,}904 \cdot 10^{-5}$**	**$1{,}154 \cdot 10^{-5}$**	**$1{,}519 \cdot 10^{-5}$**	**$2{,}441 \cdot 10^{-4}$**	**$4{,}927 \cdot 10^{-5}$**
Bavlnářský krep	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2		Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	
	$3{,}953 \cdot 10^{-6}$	**$3{,}277 \cdot 10^{-6}$**		**$2{,}776 \cdot 10^{-6}$**	**$3{,}493 \cdot 10^{-5}$**	
Louhový krep	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2		Tkanina č.1	Tkanina č. 2	
	$1{,}451 \cdot 10^{-6}$	**$7{,}638 \cdot 10^{-7}$**		**$6{,}113 \cdot 10^{-6}$**	**$9{,}560 \cdot 10^{-6}$**	
Kanafas	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2		Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	
	$3{,}454 \cdot 10^{-6}$	**$2{,}077 \cdot 10^{-6}$**		**$5{,}315 \cdot 10^{-5}$**	**$3{,}980 \cdot 10^{-5}$**	
Damašek	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3
	$2{,}883 \cdot 10^{-6}$	**$1{,}164 \cdot 10^{-5}$**	**$1{,}457 \cdot 10^{-6}$**	**$1{,}012 \cdot 10^{-5}$**	**$6{,}094 \cdot 10^{-6}$**	**$1{,}247 \cdot 10^{-5}$**
Atlas grádl	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2		Tkanina č.1	Tkanina č. 2	
	$3{,}861 \cdot 10^{-6}$	**$5{,}213 \cdot 10^{-6}$**		**$7{,}188 \cdot 10^{-8}$**	**$5{,}927 \cdot 10^{-6}$**	
Bavlnářský satén	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3
	$2{,}534 \cdot 10^{-7}$	**$1{,}830 \cdot 10^{-5}$**	**$2{,}816 \cdot 10^{-6}$**	**$7{,}555 \cdot 10^{-6}$**	**$6{,}677 \cdot 10^{-6}$**	**$6{,}167 \cdot 10^{-6}$**
Pracovní kepr	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3
	$3{,}250 \cdot 10^{-6}$	**$1{,}467 \cdot 10^{-5}$**	**$5{,}476 \cdot 10^{-6}$**	**$2{,}371 \cdot 10^{-5}$**	**$5{,}684 \cdot 10^{-5}$**	**$2{,}355 \cdot 10^{-5}$**
Bavlnářský flanel	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3
	$8{,}803 \cdot 10^{-8}$	**$8{,}612 \cdot 10^{-7}$**	**$1{,}901 \cdot 10^{-6}$**	**$3{,}515 \cdot 10^{-6}$**	**$2{,}307 \cdot 10^{-5}$**	**$2{,}979 \cdot 10^{-5}$**
Flanýlek	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3
	$2{,}686 \cdot 10^{-7}$	**$1{,}058 \cdot 10^{-6}$**	**$1{,}108 \cdot 10^{-6}$**	**$2{,}254 \cdot 10^{-6}$**	**$5{,}078 \cdot 10^{-6}$**	**$9{,}481 \cdot 10^{-6}$**
Denim	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2		Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	
	$1{,}014 \cdot 10^{-6}$	**$2{,}841 \cdot 10^{-4}$**		**$8{,}695 \cdot 10^{-6}$**	**$1{,}739 \cdot 10^{-5}$**	
Dyftýn	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3
	$3{,}684 \cdot 10^{-6}$	**$9{,}542 \cdot 10^{-6}$**	**$2{,}258 \cdot 10^{-5}$**	**$1{,}206 \cdot 10^{-5}$**	**$3{,}665 \cdot 10^{-5}$**	**$1{,}359 \cdot 10^{-5}$**
Manšestr	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3
	$7{,}489 \cdot 10^{-7}$	**$2{,}167 \cdot 10^{-6}$**	**$2{,}059 \cdot 10^{-6}$**	**$6{,}368 \cdot 10^{-6}$**	**$8{,}183 \cdot 10^{-6}$**	**$2{,}532 \cdot 10^{-5}$**
Prací kord	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3
	$1{,}183 \cdot 10^{-7}$	**$7{,}421 \cdot 10^{-7}$**	**$1{,}083 \cdot 10^{-6}$**	**$1{,}107 \cdot 10^{-6}$**	**$2{,}767 \cdot 10^{-6}$**	**$5{,}998 \cdot 10^{-6}$**
Samet	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2		Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	
	$1{,}918 \cdot 10^{-6}$	**$9{,}930 \cdot 10^{-7}$**		**$1{,}888 \cdot 10^{-5}$**	**$4{,}032 \cdot 10^{-6}$**	
Kanava	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2		Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	
	$8{,}537 \cdot 10^{-7}$	**$1{,}027 \cdot 10^{-5}$**		**$8{,}190 \cdot 10^{-6}$**	**$6{,}1 \cdot 10^{-5}$**	
Sypkovina	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2		Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	
	$4{,}054 \cdot 10^{-7}$	**$1{,}993 \cdot 10^{-7}$**		**$3{,}4 \cdot 10^{-7}$**	**$1{,}090 \cdot 10^{-5}$**	
Kalmuk	Tkanina č. 1			Tkanina č.1		
	$8{,}685 \cdot 10^{-7}$			**$3{,}082 \cdot 10^{-5}$**		
Panama	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3
	$9{,}803 \cdot 10^{-8}$	**$3{,}203 \cdot 10^{-6}$**	**$2{,}632 \cdot 10^{-5}$**	**$8{,}055 \cdot 10^{-6}$**	**$4{,}770 \cdot 10^{-5}$**	**$1{,}541 \cdot 10^{-4}$**
Popelín	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3
	$1{,}096 \cdot 10^{-8}$	**$9{,}937 \cdot 10^{-7}$**	**$3{,}003 \cdot 10^{-6}$**	**$2{,}958 \cdot 10^{-6}$**	**$9{,}313 \cdot 10^{-6}$**	**$2{,}295 \cdot 10^{-5}$**
Gabardén	Tkanina č. 1			Tkanina č.1		
	$7{,}163 \cdot 10^{-6}$			**$1{,}551 \cdot 10^{-5}$**		
Štruk	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3
	$6{,}506 \cdot 10^{-6}$	**$1{,}854 \cdot 10^{-6}$**	**$5{,}510 \cdot 10^{-6}$**	**$2{,}123 \cdot 10^{-5}$**	**$2{,}376 \cdot 10^{-5}$**	**$1{,}164 \cdot 10^{-4}$**
Vaflová tkanina	Tkanina č. 1			Vzorek č.1		
	$1{,}396 \cdot 10^{-6}$			**$2{,}172 \cdot 10^{-5}$**		
Barchet	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2		Tkanina č.1	Tkanina č. 2	
	$7{,}733 \cdot 10^{-8}$	**$1{,}346 \cdot 10^{-6}$**		**$9{,}164 \cdot 10^{-7}$**	**$9{,}560 \cdot 10^{-6}$**	

Tabulka 10 – Výsledky měření prodyšnosti [mm/s]

NÁZEV TKANINY	PRODYŠNOST [mm/s]			NÁZEV TKANINY	PRODYŠNOST [mm/s]		
Batist	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3	**Denim**	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	
	495,6	**713,8**	**750,2**		**169,8**	**85,12**	
Madeira	Tkanina č. 1			**Dyftýn**	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3
	2240				**114,4**	**139**	**138,6**
Oxford	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2		**Manšestr**	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3
	393,2	**397**			**46,3**	**180,2**	**128,6**
Véba	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3	**Prací kord**	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3
	808,4	**758**	**707,6**		**71,56**	**62,28**	**42,46**
Molino	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3	**Samet**	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	
	414,6	**354,2**	**193,8**		**54,04**	**70,02**	
Bavlnářský krep	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2		**Kanava**	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	
	229	**285,4**			**3526**	**818,8**	
Louhový krep	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2		**Sypkovina**	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	
	404,8	**658,4**			**37,28**	**16,04**	
Kanafas	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2		**Kalmuk**	Tkanina č. 1		
	578	**204,4**			**169**		
Damašek	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3	**Panama**	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3
	122,2	**216,2**	**110,8**		**896**	**818**	**1218**
Atlas grádl	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2		**Popelín**	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3
	365,4	**401,7**			**123,2**	**213**	**117,2**
Bavlnářský satén	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3	**Gabardén**	Tkanina č. 1		
	242,7	**229**	**236,4**		**86**		
Pracovní kepr	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3	**Štruk**	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3
	120,8	**234,2**	**120,4**		**51,36**	**33,5**	**18,56**
Bavlnářský flanel	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3	**Vaflová tkanina**	Tkanina č. 1		
	302,6	**643,8**	**199,4**		**449**		
Flanýlek	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3	**Barchet**	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	
	410,6	**450,2**	**407,8**		**256,8**	**536,8**	

Tabulka 9 – Výsledky měření tepelné vodivosti [$W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$]

NÁZEV TKANINY	TEPELNÁ VODIVOST [$W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$]			NÁZEV TKANINY	TEPELNÁ VODIVOST [$W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$]		
Batist	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3	**Denim**	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	
	$51{,}66 \cdot 10^{-3}$	**$39{,}5 \cdot 10^{-3}$**	**$44{,}28 \cdot 10^{-3}$**		**$60{,}82 \cdot 10^{-3}$**	**$64{,}94 \cdot 10^{-3}$**	
Madeira	Tkanina č. 1			**Dyftýn**	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3
	$46{,}24 \cdot 10^{-3}$				**$56{,}1 \cdot 10^{-3}$**	**$56{,}2 \cdot 10^{-3}$**	**$54{,}78 \cdot 10^{-3}$**
Oxford	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2		**Manšestr**	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3
	$51{,}66 \cdot 10^{-3}$	**$53{,}38 \cdot 10^{-3}$**			**$58{,}34 \cdot 10^{-3}$**	**$55{,}38 \cdot 10^{-3}$**	**$52{,}62 \cdot 10^{-3}$**
Véba	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3	**Prací kord**	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3
	$49{,}66 \cdot 10^{-3}$	**$48{,}32 \cdot 10^{-3}$**	**$49{,}58 \cdot 10^{-3}$**		**$58{,}64 \cdot 10^{-3}$**	**$58{,}24 \cdot 10^{-3}$**	**$61{,}58 \cdot 10^{-3}$**
Molino	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3	**Samet**	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	
	$56{,}7 \cdot 10^{-3}$	**$54{,}48 \cdot 10^{-3}$**	**$64{,}3 \cdot 10^{-3}$**		**$75{,}26 \cdot 10^{-3}$**	**$69{,}9 \cdot 10^{-3}$**	
Bavlnářský krep	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2		**Kanava**	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	
	$52{,}58 \cdot 10^{-3}$	**$39{,}14 \cdot 10^{-3}$**			**$39{,}5 \cdot 10^{-3}$**	**$57{,}56 \cdot 10^{-3}$**	
Louhový krep	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2		**Sypkovina**	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	
	$41{,}46 \cdot 10^{-3}$	**$40{,}2 \cdot 10^{-3}$**			**$41{,}82 \cdot 10^{-3}$**	**$44{,}05 \cdot 10^{-3}$**	
Kanafas	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2		**Kalmuk**	Tkanina č. 1		
	$52{,}38 \cdot 10^{-3}$	**$64{,}24 \cdot 10^{-3}$**			**$47{,}9 \cdot 10^{-3}$**		
Damašek	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3	**Panama**	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3
	$62{,}94 \cdot 10^{-3}$	**$48{,}14 \cdot 10^{-3}$**	**$53{,}06 \cdot 10^{-3}$**		**$55{,}3 \cdot 10^{-3}$**	**$56{,}94 \cdot 10^{-3}$**	**$53{,}76 \cdot 10^{-3}$**
Atlas grádl	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2		**Popelín**	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3
	$48{,}16 \cdot 10^{-3}$	**$56{,}32 \cdot 10^{-3}$**			**$41{,}52 \cdot 10^{-3}$**	**$47{,}14 \cdot 10^{-3}$**	**$45{,}06 \cdot 10^{-3}$**
Bavlnářský satén	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3	**Gabardén**	Vzorek č.1		
	$50{,}68 \cdot 10^{-3}$	**$49{,}38 \cdot 10^{-3}$**	**$50{,}38 \cdot 10^{-3}$**		**$58{,}94 \cdot 10^{-3}$**		
Pracovní kepr	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3	**Štruk**	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3
	$69{,}96 \cdot 10^{-3}$	**$58{,}54 \cdot 10^{-3}$**	**$63{,}18 \cdot 10^{-3}$**		**$70{,}5 \cdot 10^{-3}$**	**$60{,}92 \cdot 10^{-3}$**	**$65{,}82 \cdot 10^{-3}$**
Bavlnářský flanel	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3	**Vaflová tkanina**	Vzorek č.1		
	$46{,}6 \cdot 10^{-3}$	**$46{,}64 \cdot 10^{-3}$**	**$53{,}66 \cdot 10^{-3}$**		**$46{,}8 \cdot 10^{-3}$**		
Flanýlek	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3	**Barchet**	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	
	$49{,}84 \cdot 10^{-3}$	**$48{,}46 \cdot 10^{-3}$**	**$42,97 \cdot 10^{-3}$**		**$49{,}62 \cdot 10^{-3}$**	**$46{,}28 \cdot 10^{-3}$**	

Tabulka 10 – Výsledky měření tepelného odporu [$K \cdot m^{-2} \cdot W^{-1}$]

NÁZEV TKANINY	TEPELNÝ ODPOR [$K \cdot m^2 \cdot W^{-1}$]			NÁZEV TKANINY	TEPELNÝ ODPOR [$K \cdot m^2 \cdot W^{-1}$]		
Batist	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3	**Denim**	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	
	$3{,}14 \cdot 10^{-3}$	**$3{,}67 \cdot 10^{-3}$**	**$3{,}9 \cdot 10^{-3}$**		**$13{,}68 \cdot 10^{-3}$**	**$16{,}18 \cdot 10^{-3}$**	
Madeira	Tkanina č. 1			**Dyftýn**	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3
	$29{,}28 \cdot 10^{-3}$				**$20{,}02 \cdot 10^{-3}$**	**$21{,}18 \cdot 10^{-3}$**	**$22{,}1 \cdot 10^{-3}$**
Oxford	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2		**Manšestr**	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3
	$4{,}6 \cdot 10^{-3}$	**$4{,}18 \cdot 10^{-3}$**			**$20{,}9 \cdot 10^{-3}$**	**$31{,}14 \cdot 10^{-3}$**	**$31{,}06 \cdot 10^{-3}$**
Véba	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3	**Prací kord**	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3
	$4{,}66 \cdot 10^{-3}$	**$7{,}22 \cdot 10^{-3}$**	**$6{,}32 \cdot 10^{-3}$**		**$14{,}14 \cdot 10^{-3}$**	**$12{,}42 \cdot 10^{-3}$**	**$18{,}2 \cdot 10^{-3}$**
Molino	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3	**Samet**	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	
	$4{,}56 \cdot 10^{-3}$	**$6{,}88 \cdot 10^{-3}$**	**$5{,}2 \cdot 10^{-3}$**		**$16{,}38 \cdot 10^{-3}$**	**$20 \cdot 10^{-3}$**	
Bavlnářský krep	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2		**Kanava**	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	
	$17{,}5 \cdot 10^{-3}$	**$18{,}32 \cdot 10^{-3}$**			**$20{,}12 \cdot 10^{-3}$**	**$11{,}56 \cdot 10^{-3}$**	
Louhový krep	Vzorek č.1	Tkanina č. 2		**Sypkovina**	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	
	$18{,}82 \cdot 10^{-3}$	**$23{,}24 \cdot 10^{-3}$**			**$4{,}6 \cdot 10^{-3}$**	**$3{,}525 \cdot 10^{-3}$**	
Kanafas	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2		**Kalmuk**	Tkanina č. 1		
	$8{,}98 \cdot 10^{-3}$	**$7{,}12 \cdot 10^{-3}$**			**$33{,}94 \cdot 10^{-3}$**		
Damašek	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3	**Panama**	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3
	$7{,}28 \cdot 10^{-3}$	**$5{,}72 \cdot 10^{-3}$**	**$5{,}24 \cdot 10^{-3}$**		**$11{,}44 \cdot 10^{-3}$**	**$11{,}3 \cdot 10^{-3}$**	**$10{,}3 \cdot 10^{-3}$**
Atlas grádl	Tkanina č. 1	Vzorek č.2		**Popelín**	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3
	$5{,}5 \cdot 10^{-3}$	**$8 \cdot 10^{-3}$**			**$6{,}14 \cdot 10^{-3}$**	**$6{,}54 \cdot 10^{-3}$**	**$5 \cdot 10^{-3}$**
Bavlnářský satén	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3	**Gabardén**	Tkanina č. 1		
	$5{,}38 \cdot 10^{-3}$	**$5{,}18 \cdot 10^{-3}$**	**$8{,}56 \cdot 10^{-3}$**		**$7{,}18 \cdot 10^{-3}$**		
Pracovní kepr	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3	**Štruk**	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3
	$7{,}42 \cdot 10^{-3}$	**$8{,}74 \cdot 10^{-3}$**	**$8{,}72 \cdot 10^{-3}$**		**$12{,}3 \cdot 10^{-3}$**	**$14{,}22 \cdot 10^{-3}$**	**$11{,}82 \cdot 10^{-3}$**
Bavlnářský flanel	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3	**Vaflová tkanina**	Tkanina č. 1		
	$17{,}24 \cdot 10^{-3}$	**$16{,}76 \cdot 10^{-3}$**	**$12{,}96 \cdot 10^{-3}$**		**$15{,}7 \cdot 10^{-3}$**		
Flanýlek	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3	**Barchet**	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	
	$10{,}96 \cdot 10^{-3}$	**$10{,}2 \cdot 10^{-3}$**	**$8{,}61 \cdot 10^{-3}$**		**$15{,}46 \cdot 10^{-3}$**	**$10{,}14 \cdot 10^{-3}$**	

Tabulka 11 – Výsledky měření tepelné jímavosti [$W \cdot m^{-2} \cdot s^{1/2} \cdot K^{-1}$]

NÁZEV TKANINY	TEPELNÁ JÍMAVOST [$W \cdot m^{-2} \cdot s^{1/2} \cdot K^{-1}$]			NÁZEV TKANINY	TEPELNÁ JÍMAVOST [$W \cdot m^{-2} \cdot s^{1/2} \cdot K^{-1}$]		
Batist	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3	**Denim**	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	
	214,33	**209,6**	**222**		**185,2**	**247**	
Madeira	Tkanina č. 1			**Dyftýn**	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3
	125				**157,4**	**145,2**	**135,2**
Oxford	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2		**Manšestr**	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3
	223,98	**284**			**165,6**	**120,8**	**110,6**
Véba	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3	**Prací kord**	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3
	236,6	**169,4**	**202,6**		**151,4**	**154,4**	**176,6**
Molino	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3	**Samet**	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	
	303,8	**212,4**	**281**		**187,4**	**147,6**	
Bavlnářský krep	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2		**Kanava**	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	
	189,6	**115,6**			**103,12**	**207,4**	
Louhový krep	Vzorek č.1	Tkanina č. 2		**Sypkovina**	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	
	107,8	**96,02**			**199,18**	**323**	
Kanafas	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2		**Kalmuk**	Tkanina č. 1		
	180	**239,4**			**154,8**		
Damašek	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3	**Panama**	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3
	266	**234,2**	**272,8**		**179,4**	**172,4**	**196,8**
Atlas grádl	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2		**Popelín**	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3
	238,8	**226,4**			**204,4**	**203,8**	**234,6**
Bavlnářský satén	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3	**Gabardén**	Vzorek č.1		
	244,8	**250,4**	**173**		**266,4**		
Pracovní kepr	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3	**Štruk**	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3
	259,4	**226**	**238,6**		**226**	**222,8**	**231,6**
Bavlnářský flanel	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3	**Vaflová tkanina**	Tkanina č. 1		
	133,2	**154,4**	**171,4**		**151,2**		
Flanýlek	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	Tkanina č. 3	**Barchet**	Tkanina č. 1	Tkanina č. 2	
	158,6	**170,2**	**111,67**		**155,4**	**169,8**	