

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI  
FAKULTA TEXTILNÍ

# DIPLOMOVÁ PRÁCE

LIBEREC 2009

RADKA HAASE

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI  
FAKULTA TEXTILNÍ

# DIPLOMOVÁ PRÁCE

LIBEREC 2009

RADKA HAASE

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI  
FAKULTA TEXTILNÍ

**METODY HODNOCENÍ OMAKU LŮŽKOVIN**

**METHODS EVALUATIONS HAND OF  
BEDDING**

Radka Haase

Studijní obor: M3106

KOD / 2009 / 02 / 3 MS

**Vedoucí diplomové práce:** Ing. Zuzana Fléglová

**Rozsah práce:**

Počet stran: 94

Počet obrázků: 57

Počet tabulek: 14

**Rozsah příloh:**

Počet příloh: 12

## **P r o h l á š e n í**

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

Souhlasím s umístěním diplomové práce v Univerzitní knihovně TUL.

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

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

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

V Liberci, dne: 4.ledna 2009

.....

Podpis



## Poděkování

Touto cestou bych chtěla poděkovat ing. Zuzaně Fléglové za vedení diplomové práce. Dále děkuji panu Michalu Baňduričovi z firmy VEBA, textilní závody a.s., Ing. Málkovi z firmy HYBLER TEXTIL,s.r.o., za poskytnutí informací a vzorků materiálů. A v neposlední řadě děkuji i manželovi a rodině za podporu, pochopení a trpělivost po čas celého studia.

#### **Abstrakt:**

Diplomová práce se zabývá hodnocením omaku vybraných druhů lůžkovin. Cílem práce je nalezení nejvhodnější metody pro hodnocení omaku lůžkovin.

První část je zaměřena na vysvětlení základních pojmů týkajících se obecně lůžkovin a ložního prádla, tzn. definice, sortiment, užité vlastnosti, komfort lůžkovin, fyziologické procesy při spánku, omak, metody hodnocení omaku a trendy z oblasti úprav a komfortu lůžkovin.

Druhá část práce obsahuje dva experimenty. První experiment je zaměřen na požadavky spotřebitelů kladených na užité vlastnosti. Druhý experiment zkoumá hodnocení omaku vybraných druhů ložního prádla metodou subjektivní a metodou objektivní na přístroji KES-FB. Výsledky z obou metod jsou na závěr vyhodnoceny, a porovnány.

**Klíčová slova:** lůžkoviny, ložní prádlo, užité vlastnosti, komfort lůžkovin, fyziologie spánku, omak, metody hodnocení omaku

Diplomantka: Radka Haase

#### **Abstract**

This diploma thesis deals with the feel of selected kinds of beddings. The goal of the thesis is to find the most suitable method of evaluation of the feel of beddings.

First part is focused on explanation of basic terms concerning issue like beddings, their characteristics, consumers' requirements about characteristics, beddings available on the market, physiological processes during sleeping and last but not least feel and methods of its evaluation. This part also includes trends from customizations and comfort.

Second part contains two experiments. The first one is focused on consumer requirements on product properties. The second one explores ranking of feel for selected beddings using two methods – subjective using questionnaire and objective using evaluation unit KES-FB. The results of both methods are evaluated and compared with each other.

**Key words:** beddings, bed linen, useful properties, comfort, physiology of the sleep, evaluation of the feel, ranking methods.

Graduant: Radka Haase

## SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

|       |                                                            |
|-------|------------------------------------------------------------|
| atd.  | a tak dále                                                 |
| apod. | a podobně                                                  |
| např. | například                                                  |
| obr.  | obrázek                                                    |
| popř. | popřípadě                                                  |
| resp. | respektive                                                 |
| tj.   | to jest                                                    |
| tzn.  | to znamená                                                 |
| tab.  | tabulka                                                    |
| č.    | číslo                                                      |
| aj.   | a jiné                                                     |
| CO    | bavlna                                                     |
| PL    | polyester                                                  |
| BD    | bezvřetenové předení                                       |
| ZJ    | zátažná jednolící pletenina                                |
| OZP   | opticky zjasňovací prostředky                              |
| CFF   | crossing-over firmness factor (faktor pevnosti překřížení) |
| FYF   | floating yarn factor (faktor pohyblivosti příze)           |
| Kat.  | kategorie                                                  |
| LT    | tahová linearita                                           |
| WT    | tahová energie                                             |
| RT    | tahová pružnost                                            |
| EMT   | tahová deformace                                           |
| B     | ohybová tuhost                                             |

|       |                                    |
|-------|------------------------------------|
| 2HB   | hystereze ohybového momentu        |
| G     | smyková tuhost                     |
| 2HG   | hystereze smyk. síl v $0,5^\circ$  |
| 2HG5  | hystereze smyk. síl v $5^\circ$    |
| MIU   | střední hodnota koeficientu tření  |
| MMD   | střední odchylka koeficientu tření |
| SMD   | střední odchylka geom. drsnosti    |
| LC    | kompresní linearita                |
| WC    | kompresní práce                    |
| RC    | kompresní pružnost                 |
| $T_0$ | tloušťka                           |

## OBSAH:

|                                                                                                   |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Úvod .....                                                                                        | 12        |
| <b>1 Teoretická část.....</b>                                                                     | <b>14</b> |
| 1.1 Lůžkoviny a ložní prádlo.....                                                                 | 14        |
| 1.1.1 Definice.....                                                                               | 14        |
| 1.1.2 Funkce a vývoj.....                                                                         | 14        |
| 1.1.3 Materiálové složení .....                                                                   | 15        |
| 1.1.3.1 Konstrukční parametry .....                                                               | 15        |
| 1.1.3.1.1 Vazby .....                                                                             | 15        |
| 1.1.4 Druhy lůžkovin .....                                                                        | 17        |
| 1.1.5 Sortiment ložního prádla .....                                                              | 17        |
| 1.1.5.1 Materiály používané pro výrobu ložního prádla .....                                       | 18        |
| 1.1.5.2 Druhy ložního prádla .....                                                                | 19        |
| 1.1.5.3 Plošná hmotnost materiálu pro výrobu ložního prádla .....                                 | 19        |
| 1.1.5.4 Rozměry ložního prádla .....                                                              | 19        |
| 1.1.5.5 Uzávěry ložního prádla .....                                                              | 20        |
| 1.1.5.6 Úpravy ložního prádla .....                                                               | 20        |
| 1.1.5.7 Ceny ložního prádla .....                                                                 | 20        |
| 1.1.6 Stručný přehled sortimentu vybraných výrobců.....                                           | 21        |
| 1.1.6.1 Výrobci materiálu pro ložní prádlo a konečného výrobku .....                              | 21        |
| 1.1.6.1.1 Veba, textilní závody a.s. – Broumov <a href="http://www.veba.cz">www.veba.cz</a> ..... | 21        |
| 1.1.6.1.2 HYBLER TEXTIL, s.r.o. – Semily <a href="http://www.hybler.cz">www.hybler.cz</a> .....   | 22        |
| 1.1.6.1.3 Seba T a.s. <a href="http://www.sebat.cz">www.sebat.cz</a> .....                        | 22        |
| 1.1.6.1.4 SLEZAN Frýdek-Místek a.s. <a href="http://www.slezanfm.cz">www.slezanfm.cz</a> .....    | 23        |
| 1.1.6.2 Výrobci ložního prádla – konečného výrobku .....                                          | 24        |
| 1.1.6.3 Zahraniční výrobci ložního prádla.....                                                    | 24        |

|          |                                                       |           |
|----------|-------------------------------------------------------|-----------|
| 1.1.7    | Normy a certifikáty .....                             | 25        |
| <b>2</b> | <b>Finální úpravy lůžkovin.....</b>                   | <b>27</b> |
| <b>3</b> | <b>Užitné vlastností lůžkovin.....</b>                | <b>29</b> |
| <b>4</b> | <b>Komfort lůžkovin.....</b>                          | <b>30</b> |
| 4.1      | Fyziologie.....                                       | 31        |
| 4.1.1    | Fyziologie lidského těla při spánku.....              | 31        |
| 4.2      | Fyziologický komfort.....                             | 32        |
| 4.2.1    | Vlhkost pokožky .....                                 | 32        |
| 4.2.2    | Lidský pot.....                                       | 33        |
| 4.2.3    | Teplota pokožky.....                                  | 33        |
| 4.3      | Senzorický komfort.....                               | 34        |
| <b>5</b> | <b>OMAK.....</b>                                      | <b>35</b> |
| 5.1      | Definice omaku .....                                  | 35        |
| 5.2      | Faktory ovlivňující omak.....                         | 36        |
| 5.3      | Úpravy omaku.....                                     | 37        |
| 5.3.1    | Změkčovací úprava.....                                | 37        |
| 5.3.2    | Tužicí a plnicí úprava .....                          | 37        |
| 5.4      | Historie hodnocení omaku.....                         | 38        |
| 5.5      | Primární omak.....                                    | 38        |
| 5.6      | Celkový (totální) omak – THV (Total hand value) ..... | 40        |
| 5.7      | Metody hodnocení omaku .....                          | 41        |
| 5.7.1    | Subjektivní hodnocení.....                            | 41        |
| 5.7.1.1  | Absolutní (přímá) .....                               | 41        |
| 5.7.1.2  | Komparativní (nepřímá) .....                          | 41        |
| 5.7.2    | Objektivní hodnocení .....                            | 43        |
| 5.7.2.1  | Metody měření objektivního omaku.....                 | 43        |

|           |                                                                        |           |
|-----------|------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 5.7.2.1.1 | Systém KES – Kavabata Evaluation System .....                          | 43        |
| 5.7.2.1.2 | Systém FAST – Fabric assurance by simple testing, Austrálie ...        | 47        |
| 5.7.2.1.3 | KTU – Griff – Tester, Litva Universita Kaunas.....                     | 49        |
| 5.7.2.1.4 | UST – Universal Surface Tester, Německo (laboratoř hmatu v Berlíně) 49 |           |
| 5.7.2.1.5 | HAPTEX – HAPtic sensing of virtual TEXTiles, Švýcarsko .....           | 50        |
| 5.7.2.1.6 | Umělé neuronové sítě.....                                              | 51        |
| <b>6</b>  | <b>Trendy ve vývoji lůžkovin .....</b>                                 | <b>53</b> |
| 6.1       | Trendy z hlediska úprav .....                                          | 53        |
| 6.2       | Trendy z hlediska oděvního komfortu.....                               | 54        |
| <b>7</b>  | <b>Experimentální část .....</b>                                       | <b>59</b> |
| 7.1       | Analýza požadavků spotřebitele kladených na užité vlastnosti .....     | 59        |
| <b>8</b>  | <b>Hodnocení omaku ložního prádla .....</b>                            | <b>64</b> |
| 8.1       | Charakteristika vybraných druhů ložního prádla.....                    | 64        |
| 8.2       | Návrh experimentu.....                                                 | 66        |
| 8.2.1     | Objektivní hodnocení omaku.....                                        | 67        |
| 8.2.1.1   | Příprava vzorků.....                                                   | 67        |
| 8.2.1.2   | Vlastní měření.....                                                    | 67        |
| 8.2.1.3   | Výpočet primárního omaku a celkového omaku .....                       | 68        |
| 8.2.1.4   | Vyhodnocení objektivního omaku.....                                    | 70        |
| 8.2.1.4.1 | Hodnocení primárních složek omaku.....                                 | 70        |
| 8.2.1.4.2 | Hodnocení celkového omaku.....                                         | 74        |
| 8.2.2     | Subjektivní hodnocení omaku .....                                      | 79        |
| 8.2.2.1   | Podstata zkoušky .....                                                 | 79        |
| 8.2.2.2   | Výběr respondentů.....                                                 | 80        |
| 8.2.2.3   | Vzorky materiálů .....                                                 | 80        |

|             |                                                                   |           |
|-------------|-------------------------------------------------------------------|-----------|
| 8.2.2.4     | Vyhodnocení subjektivního hodnocení omaku .....                   | 81        |
| 8.2.2.4.1   | Zpracování výsledků hodnocení .....                               | 82        |
| 8.2.2.4.1.1 | Hodnocení na základě průměrných dat.....                          | 82        |
| 8.2.2.4.1.2 | Hodnocení na základě mediánu .....                                | 83        |
| 8.2.2.4.1.3 | Hodnocení na základě četnosti kladných primárních složek<br>omaku | 86        |
| 8.2.3       | Vyhodnocení obou metod .....                                      | 87        |
| 9           | <b>Závěr</b> .....                                                | <b>90</b> |



## Úvod

Rozvíjet své aktivity a minimalizovat vliv stárnutí na svůj organismus, k tomu je zapotřebí neustále obnovovat duševní i fyzické síly, umět relaxovat a dopřát tělu i duši příjemný odpočinek. Velmi důležitým v tomto směru je zdravý a klidný spánek, během kterého dochází k celkové regeneraci organismu.

Příjemné prostředí, vhodně zvolený a vybavený interiér ložnice, ale hlavně dobře vybrané lůžkoviny přispívají ke komfortu při odpočinku a spánku. Lůžkoviny nejsou jenom estetickým doplňkem, ale ovlivňují pocity a doladují atmosféru. Omak materiálu je v tomto směru velmi důležitým faktorem, který bychom neměli podceňovat.

Diplomová práce na téma „Metody hodnocení omaku lůžkovin“ je rozdělena na dvě části.

První část diplomové práce – teoretická část, je zaměřena na problematiku související se zadáním diplomové práce. Definuje základní pojmy související s připravovanými experimenty, tzn. lůžkoviny, ložní prádlo, druhy lůžkovin a nabízený sortiment ložního prádla. Popsány jsou zde i užité vlastnosti, komfort lůžkovin, tzn. fyziologický komfort, senzorický komfort a z toho vyplývající i omak, jeho význam u lůžkovin a fyziologické děje probíhající při spánku. Dále jsou zde popsány metody hodnocení omaku související s experimentem a nastíněny trendy v oblasti komfortu a úprav lůžkovin.

Druhá část obsahuje dva typy experimentů. První experiment zjišťuje požadavky spotřebitelů kladené na užité vlastnosti lůžkovin pomocí dotazníku. V druhém experimentu je provedeno hodnocení omaku ložního prádla navrženými metodami. Byly použity materiály od firmy VEBA, textilní závody a.s., HYBLER TEXTIL, s.r.o., Stella Ateliers, s.r.o., Seba T, a.s., a SLEZAN Frýdek-Místek, a.s.. Pro stanovení cíle byly zvoleny subjektivní a objektivní metody. Subjektivní hodnocení je provedeno skupinou respondentů a objektivní hodnocení omaku je testováno pomocí přístroje KES-FB dostupného na Katedře oděvnictví TUL. Obě metody jsou následně statisticky zpracovány, vyhodnoceny a porovnány.

# 1 Teoretická část

## 1.1 Lůžkoviny a ložní prádlo

### 1.1.1 Definice

Lůžkoviny a ložní prádlo jsou pojmy, které jsou nám relativně blízké, ale přesto je pro laika obtížné vyslovit nějakou definici. Nejčastěji se lůžkovinami označuje „povlečení“ a ložním prádlem oděv na spaní, tzn. pyžama a noční košile.

V normě ČSN 807615/1 EN ISO 12952-1 jsou **lůžkoviny** výraz pro všechny prvky pokládané na matraci nebo na postel uživatelem pro poskytnutí tepla, pohodlí a pro dekorativní účely. Tento výraz zahrnuje:

- prostěradla;
- přikrývky;
- draperie;
- přehozy přes postel;
- prošívané přikrývky;
- péřové přikrývky;
- povlaky prošívaných přikrývek;
- potahy matrací;
- podložky.

**Ložní prádlo** specifikuje ČSN 807606 jako společný název pro plachty, sypky, povlaky na lůžkoviny, zavinovačky a kočárkové soupravy.

### 1.1.2 Funkce a vývoj

Funkce lůžkovin vznikla již ve středověku jako potřeba zpříjemnit spaní, které se odehrávalo do té doby zejména pod lněným nebo kopřivovým povlakem slamníku. Zpočátku bylo ložní prádlo ze lnu (dostupná a vhodná rostlina) a bylo doplňováno

různými drobnými motivy – tisky. Tisky byly modré, protože pouze indigo se nesešlo. Odtud název „modrotisk“. Později s příchodem obchodu z Egypta a Asie se do střední Evropy dostala bavlněná plátna. I přes vysokou cenu se bavlna pro svoji jemnost, savost a stálost při praní rychle rozšířila do všech domácností. [1]

Dnes je bavlněné ložní prádlo nedílnou součástí každé domácnosti.

### 1.1.3 Materiálové složení

Materiálové složení významně ovlivňuje užité a zpracovatelské vlastnosti textilií. Z hlediska použité suroviny rozlišujeme materiály jednodílné a vícedílné, kde se používá dva nebo více dílnů v určitém procentuálním poměru. [2]

Hlavními surovinami pro výrobu lůžkovin jsou především:

- bavlna;
- polyester;
- len;
- polyamid;
- viskóza.

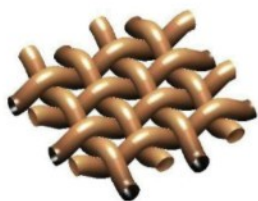
#### 1.1.3.1 Konstruktivní parametry

Vlastnosti lůžkovin jsou závislé na vlastnostech dílnových textilií (vláken, přízí, nití), ze kterých jsou plošné textilie konstruovány, na konstrukci plošné textilie a rovněž na konečné úpravě.

##### 1.1.3.1.1 Vazby

Pro výrobu lůžkovin a ložního prádla se používají hlavně základní vazby tkanin tj. vazba plátňová (obr. č. 1), keprová (obr. č. 2) a atlasová (obr. č. 3), v menší míře i jejich odvozeniny.

Z pletenin je to převážně vazba zátazná jednolící hladká (obr. č. 4) nebo a interloková (obr. č. 5).



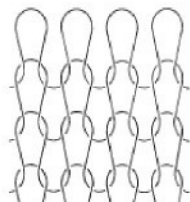
obr. č. 1 Plátňová vazba [63]



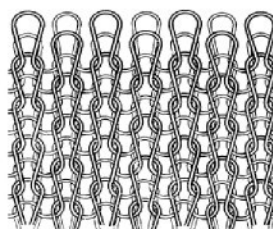
obr. č. 2 Keprová vazba [63]



obr. č. 3 Atlasová vazba [63]



obr. č. 4 ZJ [64]



obr. č. 5 Interloková vazba [64]

S vazbou úzce souvisí další **konstrukční parametry**, a to:

- plošná hmotnost –  $[\text{kg} \cdot \text{m}^{-2}]$ ;
- tloušťka –  $[\text{m}]$ ;
- objemová měrná hmotnost –  $[\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}]$ ;
- pórovitost –  $[\%]$ ;
- hustota;
- dostava osnovy a útku;
- hustota sloupků a řádků;
- změny délky nití;
- setkání;
- spletení [5].



#### 1.1.4 Druhy lůžkovin

- kanafas;
- damašek;
- atlasgrádl;
- činovatina;
- krep;
- povlakový satén;
- véba;
- bavlnářský flanel;
- vaflová tkanina;
- jersey;
- sypkovina;
- prostěradla, [7], [43].



obr. č. 6. Ložní prádlo firmy Veba [14]

Charakteristiky jednotlivých druhů lůžkovin jsou uvedeny v příloze č. 1

#### 1.1.5 Sortiment ložního prádla

Pro přehled sortimentu nabízeného ložního prádla byla provedena rešerše jejich výrobců a prodejců. K tomuto účelu bylo použito jednak žebříčku největších textilních podniků, který sestavuje časopis TextilŽurnál, a jednak prezentace výrobců prostřednictvím webových stránek a nabízeného zboží v prodejnách.

Módním trendem je ložní prádlo lehké, často hedvábně lesklé, které je tak ideálním podkladem pro nové desény. Vzorování se inspiruje přírodou, desény působí dojmem, jako by se pohybovaly ve vlnách. Mohou to být květiny a trávy v mnoha variantách, kromě nich i ornamentální a grafické motivy ve filigránském provedení. Vše

působí vzdušně, lehce a hravě. Neobvyklé jsou nejen kombinace desénů, ale i barev. Tmavé mysteriózní barvy jako petrolejová a tmavá šedá se spojují s fialovou a světlými akcenty. Stále aktuální zůstává námět černé/bílé stejně jako mnoho přírodních tónů doplněných mosaznou a khaki barvou. Zajímavé jsou kombinace ornamentálních vzorů s úzkými nebo širokými proužky, vše podtržené efekty matu a lesku. K modernímu futuristickému stylu přispívají počítačové vzory. Škála vzorů od jednoduchých a fantazijních kárových desénů přes multikolorní proužky v rafinovaných sestavách a arabské bordurové vzory až po vyšívání květy. [67]

V pozadí nezůstává ani dětské povlečení. Pro výrobce jsou inspirující např. postavičky Walta Disneye, Asterix, Cars, nebo Barbie, Formule 1 a Harry Potter.

V sortimentu nechybí ani jednobarevné ložní prádlo nebo klasické proužky, kára, apod. V dětském ložním prádle jsou to motivy hraček, večerníčky jako je např. Krteček nebo fototisky zvířátek.

#### 1.1.5.1 Materiály používané pro výrobu ložního prádla

Vylučování potu je přirozeným fyziologickým dějem člověka, proto jednou z nepostradatelných vlastností materiálů používaných pro výrobu ložního prádla je savost. Musíme proto konstatovat, že pro výrobu ložního prádla je **bavlna** surovinou vhodnou a také nejvíce zastoupenou. Existují však i mnohem efektivnější materiály, jako jsou např. lyocelová vlákna viz kapitola 6.2. Jako další a často používané materiály můžeme uvést:

- polyester;
- polyamid;
- polypropylen;
- len;
- hedvábí;
- viskóza;
- celulózová vlákna.

#### 1.1.5.2 Druhy ložního prádla

Přesto, že módní směr ukazuje do lehkosti, **véba** je stále nejvíce nabízeným druhem, následuje:

- krep;
- satén;
- damašek;
- flanel;
- jersey;
- froté;
- atlasrádl;
- kanafas;
- vafle.

#### 1.1.5.3 Plošná hmotnost materiálu pro výrobu ložního prádla

U ložního prádla se plošná hmotnost materiálu pohybuje cca v rozmezí od 115 g/m<sup>2</sup> do 210 g/m<sup>2</sup> v závislosti na druhu materiálu.

#### 1.1.5.4 Rozměry ložního prádla

Konfekčně zpracované povlečení se v ČR vyrábí většinou v sadě jednoho polštáře a povlaku na přikrývku. Další variantou jsou dva polštáře a jedna přikrývka.

- Standardní rozměr: polštář 90 cm x 70 cm, přikrývka 140 cm x 200 cm;
- Prodloužená velikost přikrývky: 140 cm x 220 cm;
- Francouzské povlečení: 2x polštář 90 cm x 70 cm, přikrývka 200 cm x 220 cm;
- Dětské povlečení do postýlky: polštář 40 cm x 60 cm, přikrývka 90 cm x 130 cm.

Nedílnou součástí ložního prádla jsou prostěradla. Vyrábějí se klasická tkaná v rozměru 140 cm x 250 cm, pletená na jedno lůžko v rozměru 90 cm x 200 cm nebo pro dvojlůžko 180 cm x 200 cm.

#### 1.1.5.5 Uzávěry ložního prádla

Nejčastějším uzavíráním povlaků je zapínání na propínací **oboustranné knoflíky** nebo **nitové knoflíky**. Dále se používají **stuhové uzávěry**, ty se s úspěchem užívají při nadstandardních velikostech přikrývek (např. na dvojlůžko) k tomu, aby povlak po přikrývce neklouzal. **Zipové uzávěry** u ložního prádla využívají jemných spirálových zdrhovadel, která jsou našita po celé šíři povlaku. Méně často se u ložního prádla používá zavazování pomocí našitých **stužek** nebo sešňarování pomocí speciální **cíchové stuhy**. Na povlacích s tzv. hotelovým uzávěrem bez zapínání se používá **přeložka** přesahující spodní díl alespoň o 10 cm. Jiným způsobem bez zapínání je **kruhový nebo elipsový otvor** ve středu povlaku, jímž je při povlečení vidět vlastní přikrývka.

#### 1.1.5.6 Úpravy ložního prádla

Výrobci aplikují na ložní prádlo úpravy, které ovlivňují vlastnosti konečného výrobku. Nejčastěji se používá úprava:

- nežehlivá;
- antibakteriální;
- nemačková;
- nehořlavá.

#### 1.1.5.7 Ceny ložního prádla

Spotřebitele mimo ostatní vlastnosti zajímá i cena, za kterou je možné ložní prádlo pořídit. Současný sortiment výrobků nabízí ložní prádlo na jednu postel v ceně pohybující se v rozmezí od cca 300 Kč do 3000 Kč. Hodnotu výrobku ovlivňuje především kvalita materiálu a zpracování, vlastnosti popř. značka.



### 1.1.6 Stručný přehled sortimentu vybraných výrobců

Výrobu lůžkovin lze rozdělit na výrobce textilního materiálu určeného pro lůžkoviny a zároveň výrobce konečného výrobku, resp. ložního prádla, a na výrobce ložního prádla, kteří materiály získávají od různých textilních společností.

#### 1.1.6.1 Výrobci materiálu pro ložní prádlo a konečného výrobku

Mezi naše přední výrobce materiálů a zároveň výrobce ložního prádla se řadí následující společnosti, které v žebříčku největších textilních firem (ČR a zahraničí) časopisu Textilžurnál obsadily nejvyšší příčky:

##### 1.1.6.1.1 Veba, textilní závody a.s. – Broumov

[www.veba.cz](http://www.veba.cz)



Společnost VEBA Broumov patří mezi největší české bavlnářské výrobce zaměřené na žakárové bytové a oděvní textilie.

Surovina pro výrobu ložního prádla:

- bavlna.

Plošná hmotnost:

- 120 g/m<sup>2</sup> – 210 g/m<sup>2</sup>

Sortiment ložního prádla:

- damašek;
- satén;
- atlasgrádl.

Uzávěry ložního prádla:

- zip;
- oboustranný knoflík.

Speciální úpravy:

- nežehlivá Easy Care;
- antimikrobiální [14].

Cena / lůžko:

- 927 Kč – 2203 Kč

#### 1.1.6.1.2 HYBLER TEXTIL, s.r.o. – Semily

[www.hybler.cz](http://www.hybler.cz)



Společnost **HYBLER TEXTIL, s.r.o.**, patří mezi nejvýznamnější české výrobce textilu. Mezi hlavní produkty patří ložní soupravy, dalším sortimentem jsou výrobky každodenní potřeby, např. dětské pleny, froté výrobky, mycí hadry a jiné.

Surovina pro výrobu ložního prádla

- bavlna.

Plošná hmotnost:

- 135 g/m<sup>2</sup> – 183 g/m<sup>2</sup>

Sortiment ložního prádla:

- véba;
- krep;
- flanel;
- satén.

Uzávěry ložního prádla:

- nitový knoflík;
- zip.

Speciální úpravy:

- antibakteriální - Sanitized;
- antialergická úprava - Anti dust mite
- nešpinivá;
- nemačková;
- nehořlavá [15].

Cena / lůžko:

- 279 Kč – 650 Kč

#### 1.1.6.1.3 Seba T a.s.

[www.sebat.cz](http://www.sebat.cz)

Společnost Seba T patří mezi nejvýznamnější výrobce textilních tkanin v České republice. Výrobním program tvoří příze, sytkoviny, lůžkoviny, přikrývky a polštáře, profesní tkaniny a tkaniny pro volný čas.

Surovina pro výrobu ložního prádla:

- bavlna;
- bavlna / polyester.

Plošná hmotnost:

- 120 g/m<sup>2</sup> – 185 g/m<sup>2</sup>.

Sortiment ložního prádla:

- véba;
- satén;
- kanafas;
- damašek.

Uzávěry ložního prádla:

- nitový knoflík;
- zip.

Speciální úpravy:

- nešpinivá

Cena / lůžko:

- 496 Kč – 519 Kč

#### 1.1.6.1.4 SLEZAN Frýdek-Místek a.s.

[www.slezanfm.cz](http://www.slezanfm.cz)



Firma Slezan Frýdek-Místek, a.s., patří k významným producentům bavlněných, polyesterových a viskózových přízí, strečových tkanin, keprů pro pracovní oblečení, bytových textilií, tkanin pro reklamní slunečníky a lněných přízí.

Surovina pro výrobu ložního prádla:

- bavlna;
- polyester;
- viskóza.

Plošná hmotnost:

- 145 g/m<sup>2</sup> – 170 g/m<sup>2</sup>
- 
- 

Sortiment ložního prádla:

- krep;
- satén;
- atlasgrádí;
- véba.

Uzávěry ložního prádla:

- nitový knoflík;
- hotelový uzávěr.

Speciální úpravy:

- nemačková;
- nežehlivá;
- antibakteriální [18].

Cena / lůžko:

- 415 Kč – 1360 Kč

#### 1.1.6.2 Výrobci ložního prádla – konečného výrobku

Stručný přehled výrobců ložního prádla v ČR [54].

- Scan quilt – Silex spol. s r.o., nám. Jiřího z Lobkovic 19, 130 00 Praha 3; [www.scanquilt.cz](http://www.scanquilt.cz)
- Ing. David Svoboda - SVOBODA LINEN, Chaloupky 581, 698 01 Veselí nad Moravou; [www.svobodalinien.cz](http://www.svobodalinien.cz)
- Matějovský Ložní povlečení, Tyršova 356, Semily; [www.matejovsky-povlezeni.cz](http://www.matejovsky-povlezeni.cz)
- Stella – Ateliers, s.r.o., Anenská 348, 261 01 Příbram IV; [www.stella-ateliers.cz](http://www.stella-ateliers.cz)
- B.E.S. – Petrovice, s.r.o., Petrovice 42, 262 55; [www.bes-petrovice.cz](http://www.bes-petrovice.cz)

#### 1.1.6.3 Zahraniční výrobci ložního prádla

Stručný přehled výrobců ložního prádla v zahraničí [54].

- Shanghai Sunwin Industry Co., Ltd., Čína; [www.sunwin-sh.com](http://www.sunwin-sh.com)
- Texteis Giestal – Portugalsko; [www.texteisgiestal.com](http://www.texteisgiestal.com)
- Adam Käppel GmbH, Augsburg; Německo; [www.kaeppel.de](http://www.kaeppel.de)
- Divina Textil AG, Švýcarsko; [www.divina.cc](http://www.divina.cc)
- Curt Bauer GmbH; Německo; [www.curt-bauer.de](http://www.curt-bauer.de)
- ESTELLA ATELIERS, Německo; [www.estella.de](http://www.estella.de)
- PUROLINO, Itálie; [www.purolino.it](http://www.purolino.it)

V příloze č. 2 je uveden stručný přehled sortimentu, kterým se výše uvedené společnosti zabývají.

#### 1.1.7 Normy a certifikáty

Technické normy jsou dokumentované dohody, které pro všeobecné a opakované použití poskytují pravidla, směrnice, pokyny nebo charakteristiky činností nebo jejich výsledků, které zajišťují, aby materiály, výrobky, postupy a služby vyhovovaly danému účelu.

Dnes jsou technické normy kvalifikovaná doporučení, nikoli příkazy. Jejich používání je dobrovolné, avšak všestranně výhodné. Příklady norem používaných v oblasti lůžkovin jsou uvedeny v příloze č. 3.

Podle posledních průzkumů marketingových agentur se zákazníci na našem trhu neorientují již jen podle ceny. Hledají zboží, které skýtá kvalitu za přiměřenou cenu, přičemž cena není rozhodující. Je důležitým parametrem rozhodovacího procesu, ale velmi často může napomoci jako vodítko ve formě ověřené jakosti, které zákazníkovi napoví, že se výrobce o své výrobky stará. Stejně důležité je však také informaci o kvalitě produktu využít. Vystavený Certifikát nebo Osvědčení (osvědčení je jednodušší formou certifikace) potvrzuje kvalitativní vlastnosti výrobku, jeho užitné, popřípadě i hygienické vlastnosti. [39]

Textilní zkušební ústav provádí v oblasti ložního prádla zkoušky plošných textilií, hořlavosti, stálobarevnosti, zdravotní nezávadnosti, praní, kvality praní aj.

Nejčastěji certifikovanými skupinami výrobků v TZÚ Brno jsou materiály pro výrobky určené dětem do 3 let z hlediska hygienických vlastností v souladu s požadavky vyhlášky MZ č. 84/2001 Sb. Pro dětské ložní povlečení je nutné, aby bylo odzkoušeno, zda odpovídá hygienickým požadavkům a nepředstavuje žádné zdravotní riziko.

Mezi další certifikáty patří např.:

**Öko – Tex Standard 100** je významná světová ekologická značka pro textilní výrobky a velmi často se objevuje u lůžkovin, obzvláště u dětského ložního prádla.

**Certifikát Ministerstva životního prostředí ČR**, je udělován výrobcům, kteří při výrobě nezatěžují životní prostředí.

Některé z certifikátů jsou uvedeny rovněž v příloze č. 4.



## 2 Finální úpravy lůžkovin

Jde o poslední fázi zušlechťovacího procesu, při kterém chemickými, fyzikálními nebo mechanickými postupy dodáme textilií konečné uživatelské vlastnosti.

Finální úpravy zajišťují:

- Vzhledové vlastnosti a tím zvýšení prodejnosti výrobku, tzn. že dosažený efekt lze ohodnotit okamžitě očima nebo hmatem (např. zvýšení lesku, dosažení líbivých povrchových efektů, měkkosti, nemačkovosti apod.),
- Eliminaci negativních vlivů předchozích operací,
- Dodání zlepšených nebo zcela nových, předem určených vlastností.

Podle dosažených vlastností dělíme finální úpravy textilií na:

- Vzhledové, tj. česání, postřihování, broušení, mandlování, kalandrování, lisování apod. Jsou to převážně mechanické úpravy textilií,
- Omakové, tj. měkkící, tužící, plnící apod. viz kapitola 5.4,
- Stabilizační, tj. kompresivní srážení, fixace, nesráživé, nemačkové, nežehlivé a Permanent - press úpravy, apod.
- Ochranné, tj. nehořlavé, antistatické, antimikrobiální apod. [6].

Vhodně zvolená finální úprava materiálu se významně podílí na omakových vlastnostech lůžkovin.

Výzkum provedený na Kaunas univerzitě dokazuje, že pokud u materiálů nebyla provedena úprava změkčovadly, po opakovaném praní se hodnoty materiálů určující omak zhoršily. To potvrzuje kladný účinek na omakové vlastnosti materiálu [65].

U flanelového ložního prádla je to např. úprava počesání z lícní, někdy i rubní strany, tím vyvolává při doteku velmi příjemný a teplý pocit, výrazně změni povrch materiálu a zlepši omak.

Damaškové ložní prádlo je chemicky upravováno a kaladrováno, čímž získávají charakteristický lesk a hedvábný omak.



### 3 Užitné vlastností lůžkovin

#### Přehled užitečných vlastností

Mezi užité vlastnosti patří ty, které se uplatňují při používání textilií. Vlastnosti musí být takové, aby výrobky z nich zhotovené plnily všechny funkce. Podle požadavků kladených na tyto materiály je možné užité vlastnosti obecně rozdělit do několika základních skupin.

- **Trvanlivost** (např.: pevnost v tahu, tažnost, odolnost v oděru atd.);
- **Estetické vlastnosti** (např.: stálobarevnost, lesk – mat, mačkavost, žmolkovitost atd.);
- **Fyziologické vlastnosti** (např.: prodyšnost, savost, tepelně, atd.);
- **Možnost údržby** (např.: sráživost při praní, stálobarevnost, zapouštění barev, atd.);
- **Ostatní vlastnosti** (např.: nešpinivost, nemačkavost, nehořlavost atd.) [8], [9].

Analýza požadavků spotřebitelů na užité vlastnosti je provedena v experimentální části diplomové práce kapitola č. 7.1.

## 4 Komfort lůžkovin

Spánek je nejpřirozenější zdroj celkové regenerace. Nelze jej ovládat vůlí, usnadňuje regeneraci buněk – zejména svalů, vazů i šlach, podporuje obnovu energetických zásob ve svalech i v játrech a posiluje imunitní systém. Už to, že člověk prospí třetinu života, naznačuje, že prostředí, ve kterém člověk tuto dobu tráví, bychom měli věnovat velkou pozornost.

Na zdravý spánek nemá už dávno vliv jen správný a uvážený výběr postele, zdravotní matrace nebo roštu, přestože je to základ. Vliv má bezpochyby i výběr materiálu lůžkovin, jejich barva a design. Pocit komfortu v posteli nemůže nahradit nic jiného než příjemný dotek ložního prádla s pokožkou. V úvahu musí být brány i fyziologické děje, které při spánku probíhají, tzn. vlhkost pokožky, pot a teplota.

Drahé a krásné lůžkoviny jsou ale pouze komfortem pro zrak, ne pro tělo. Hrubé a tuhé povlečení jistě nepřispívá k příjemným pocitům při odpočinku, usínání a regeneraci organismu.

Omak oceňují hlavně ti nejmenší. Dětská pokožka sice má stejný počet vrstev a stejnou anatomickou strukturu jako pokožka dospělého člověka, nicméně je pětikrát slabší, citlivější, a tedy i méně odolná. Proto je žádoucí, aby materiály používané pro dětské ložní prádlo byly co možná nejpříjemnější a při kontaktu s pokožkou nezpůsobovaly její dráždění.

Omak materiálu, respektive komplex vlastností, je jedním z faktorů, který při kontaktu materiálu s pokožkou ovlivňuje pocity člověka, a tudíž ovlivňuje i atmosféru při relaxaci a odpočinku.

Výběr lůžkovin spotřebitelem ovlivňuje mnoho faktorů. Kontakt s materiálem je často rozhodující, zda si daný výrobek pořídit či nikoliv.

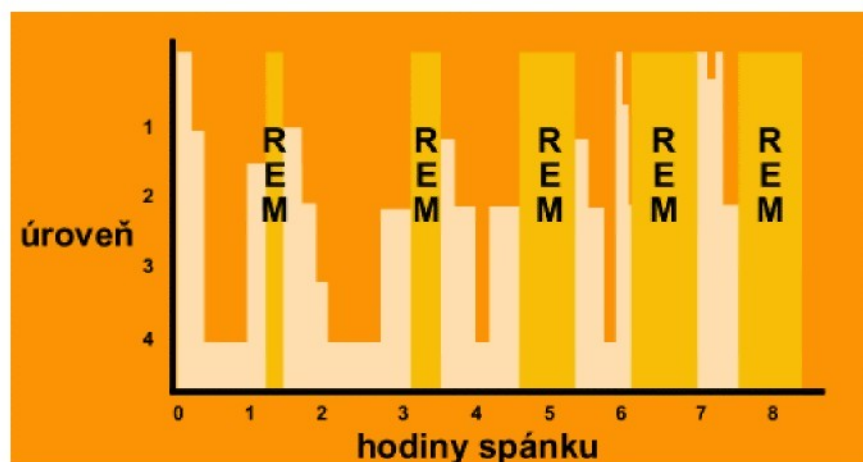
Komfort lůžkovin můžeme rozdělit na komfort fyziologický a komfort senzorický, ze kterého vyplývá omak.

## 4.1 Fyziologie

Je věda, která zkoumá mechanismy regulace tělesné teploty, přenos tepla a vlhkosti, příjem a výdej energie a komfort.

### 4.1.1 Fyziologie lidského těla při spánku

Každý člověk stráví spánkem průměru jednu třetinu svého života. Spánek je pro naše tělo velmi důležitý, protože díky němu regenerujeme naše psychické a fyzické síly. Jde o normální periodickou změnu vědomí ve smyslu snížení. Práh pro smyslové podněty je zvýšen a motorické projevy jsou redukovány. Svalový tonus je snížen (v určitých fázích dokonce mizí) a reflexy jsou změněny. Metabolismus a tělesná



obr. č. 7 Fáze spánku [10]

teplota klesají, srdeční frekvence a krevní tlak se mění v jednotlivých fázích spánku, v průměru však klesají.

Potřeba spánku je velmi individuální záležitostí a je ovlivněna nejen geneticky, ale i řadou dalších faktorů. U zdravých dospělých jedinců se pohybuje doba spánku mezi 7 až 8 hodinami denně. Jsou jedinci, kterým postačuje 5 hodin a někdo se necítí dobře ani po 9 hodinách spánku. Spát více než 9 hodin se už opět nepovažuje za zdravé a správné.

Kromě celkové délky spánku je také podstatný podíl jednotlivých fází např.: obr. č. 7 – tedy REM (Rapid Eyes Movements) a NON REM. Přestože fáze REM zaujímá podle výzkumů cca 25 % z celkové doby spánku, hraje největší roli pro

regeneraci centrálního nervového systému. V této fázi je také velmi nízký svalový tonus a může docházet k trénování geneticky vložených pohybových programů, které se pak v běžném životě zcela automaticky aktivují. [10]

## 4.2 Fyziologický komfort

Fyziologický komfort je stav lidského organismu, v němž jsou fyziologické funkce v optimu a který je subjektem vnímán jako **pohodlí**. V tomto stavu může organismus setrvat neomezeně dlouho. Pocit pohodlí je určitá neměřitelná představa, je dán nepřítomností nepříjemného pocitu přílišného horka nebo zimy. Ideální stav pro lidský organismus je stav **bazálního metabolismu** (základní látková výměna). Stav bazálního metabolismu nastává tehdy, když organismus, zdravý, hladový a neoblečený, setrvává v naprosté nečinnosti ve vodorovné poloze, nevykonává žádnou činnost, leží v klimatických podmínkách ( $T = 20^{\circ}\text{C}$ ,  $\varphi = 65\%$ ) a nepocituje žádný pocit chladu nebo horka – tehdy probíhá pouze minimální látková výměna potřebná k udržení funkce tělesných orgánů. Tento stav je ale idealizovaný. Ve skutečnosti organismus produkuje větší množství tepla a také podmínky okolního prostředí neodpovídají ideálním podmínkám. [11]

### 4.2.1 Vlhkost pokožky

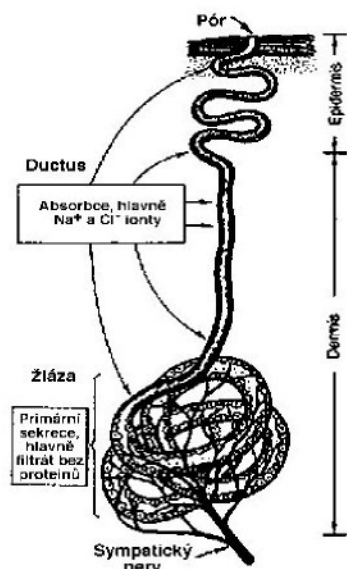
Vlhkost pokožky je vyjádřena množstvím vyloučené vody – potu, závisí na fyzické námaze a klimatických podmínkách. Hustota a velikost potních žláz je také na různých místech těla odlišná (největší je na čele, stehnech, lýtkách, hýždích, hrudníku, zádech, ..). Množství vyloučeného potu závisí na fyzické aktivitě, při spánku je to 35 – 40 g/m<sup>2</sup>/hod, (sezení 50 – 60 g/m<sup>2</sup>/hod; stání 60 – 70 g/m<sup>2</sup>/hod; chůze 140 – 160 g/m<sup>2</sup>/hod; běh 450 – 550 g/m<sup>2</sup>/hod).

Odpařování potu z pokožky způsobuje ochlazování pokožky, ale může zabránit dýchání pokožkou. Vlhkost hromadí se na pokožce, která není odvedena přes materiál do okolí, způsobuje nežádoucí pocit mokra a nositeli fyziologický diskomfort. Důležité je, aby množství odpařeného potu bylo okolí schopno co nejrychleji přijmout. [62]



### 4.2.2 Lidský pot

Vylučování potu je fyziologický děj, který se podílí zejména na regulaci teploty organismu. Kromě změn teploty nebo reakce na tělesnou zátěž ovlivňují pocení také psychické vlivy – strach, radost a další.



obr. č. 8 Potní žláza [11]

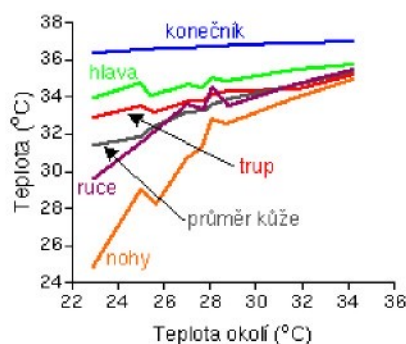
10 litrů! [11], [12]

Pot je produktem potních žláz (obr. č. 8), a skládá se především z vody (99 %) a iontů ( $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$  a  $\text{Cl}^-$ ), kyseliny mléčné a močoviny – nepáchne. Potíme se 6x nebo 7x za minutu. Odpařováním se ztrácí voda a ionty (denní ztráta soli je asi 15 – 30 g).

Potní žlázy se nacházejí v kůži ve škáře. Jejich činnost řídí a kontroluje autonomní nervový systém. Každý máme zhruba 3 – 4 miliony potních žláz, v průměru 100 potních žláz na  $1 \text{ cm}^2$  kůže. Rozmístění žláz je po celém těle s výjimkou rtů, prsních bradavek a vnějších pohlavních orgánů, nejvíce ale v podpaží, na dlaních a ploskách nohou. V průměru každý „nenápadně“ vypotíme 1 litr potu denně, při zátěži to ale může být až

### 4.2.3 Teplota pokožky

Teplota člověka během dne kolísá až o  $1^\circ \text{C}$  (nejčastěji o  $0,5^\circ \text{C}$  –  $0,7^\circ \text{C}$  – mezi  $36^\circ \text{C}$  až  $37^\circ \text{C}$ , v rozmezí  $36,4^\circ \text{C}$  –  $37,4^\circ \text{C}$ ). Nejnižší teplota – ráno ve 3 hodiny, nejvyšší v 17 hodin, v játrech po požití bílkovin se teplota zvýší na  $40^\circ \text{C}$ . Teplota pokožky závisí na měřené části těla, na prokrvení jednotlivých částí v teple, chladu a teplotě okolí obr. č. 9. Nejvyšší teploty  $35^\circ \text{C}$  –  $36^\circ \text{C}$  se měří v dobře prokrvených částech těla, jako je hlava, břicho, hrudník a v místě ledvin. Na periferních částech dosahuje teplota povrchu těla pouze  $29^\circ \text{C}$  –  $31^\circ \text{C}$ . Vnitřní teplota organismu je vyšší než  $37^\circ \text{C}$ . [62], [11]



obr. č. 9 Závislost částí těla na teplotě okolí [11]

### 4.3 Senzorický komfort

Senzorický komfort je tvořen mechanickým a tepelným kontaktem mezi textilií a lidskou kůží a právě tento kontakt je označován jako omak. Senzorický komfort je dán povrchovými a tepelnými vlastnostmi textilie, dále splývavostí a stlačitelností textilie (počtem kontaktních bodů textilie s lidskou pokožkou) a konstrukcí. Mechanický kontakt může za jistých okolností i dráždit kůži, způsobovat nežádoucí pocity popisované jako píchání, škrábání, pocit lepivosti apod. Tento typ komfortu je také výsledkem úrovně fyziologického komfortu, např. pocit lepivosti je dán nedostatečným odvodem potu z pokožky. [13]

## 5 OMAK

### 5.1 Definice omaku

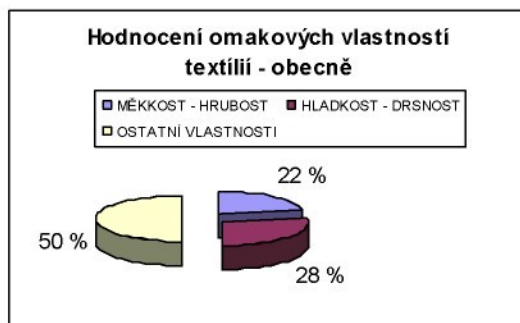
Na rozdíl od ostatních vlastností je omak soubor organoleptických charakteristik, které ovlivňují pocity při kontaktu textilie s pokožkou. Omak je považován za jednu z nejdůležitějších vlastností při hodnocení jakosti textilie při kontaktu s lidskou pokožkou.

Omak je charakterizovaný jako komplex parametrů související s vlastnostmi materiálu, jako je ohebnost, stlačitelnost, pružnost, pevnost, hustota, dále povrchové charakteristiky jako hrubost nebo hladkost a v neposlední řadě i povrchové tření a tepelný faktor. [31]

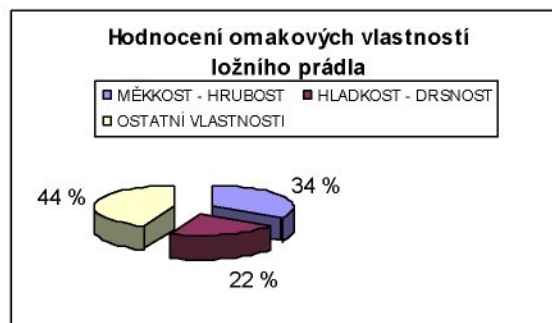
Na obr. č. 10 jsou znázorněny nejdůležitější složky komplexních vlastností omaku, tj. hladkost (28 %), měkkost (22 %), význam ostatním vlastností postupně klesá až k 0,3 %. [36]

V dotazníku pro analýzu užitečných vlastností spotřebiteli (viz příloha č. 5) bylo respondenty provedeno hodnocení důležitosti jednotlivých omakových vlastností lůžkovin. Na základě těchto výsledků bylo zjištěno, že nejdůležitější z hladkosti, měkkosti, hřejivosti a jemnosti je pro respondenty v 34 % měkkost, dále hladkost a téměř stejně jsou vyhodnoceny hřejivost a jemnost viz graf na obr. č. 11.

Musíme usoudit, že v případě procentuálního hodnocení důležitosti jsou hladkost a měkkost hodnoceny respondenty v opačném pořadí, než je tomu na základě hodnocení komplexních vlastností textilií viz graf na obr. č. 10. [36] Při posuzování omakových vlastností respondenti bez váhání označili měkkost jako nejdůležitější, odůvodnili toto rozhodnutí tím, že je pro ně měkkost příjemnější.



obr. č. 10 Omakové vlastností obecně



obr. č. 11 Omakové vlastnosti ložního prádla

Omak představuje základní kvalitativní charakteristiku oděvních textilií zahrnující vlastnosti jako např.: krčivost, splývavost, měkkost, plnost atd.

Obecně je považován za psychofyzikální vjem stimulovaný mechanickými, povrchovými a tepelnými vlastnostmi, z toho důvodu nelze tedy spočítat omak jako jednu fyzikální vlastnost.

## 5.2 Faktory ovlivňující omak

Hlavními faktory ovlivňujícími omakové vlastnosti jsou:

- materiálové složení příze;
- tvar vlákna;
- jemnost příze v osnově a útku;
- poddajnost materiálu – jeho deformovatelnost;
- vazba;
- dostava;
- úprava;
- celková konstrukce textilie;
- technologie.

Rovná a hladká vlákna mají hladší, chladivější omak, zkadeřená vlákna měkký a teplý omak.

Hustá vazba má vyšší tzv. faktor pevnosti překřížení – CFF a zároveň nižší faktor pohyblivosti příze – FYF, textilie je méně deformovatelná ve smyku a tím má vyšší tuhost neboli poddajnost. Z toho plyne, že čím vyšší tuhost, tím horší omak.

Praní má za následek vymývání tuků a vosků z vláken, zdrsňování povrchu tkaniny a houstnutí tkaniny z důvodů srážení, což nám způsobuje zhoršování omaku.

Finální úpravy, jako jsou měkčící, nesráživé atd., naopak zvyšují hodnoty omaku. [34]



### 5.3 Úpravy omaku

Omak textilie je důležitá vlastnost, protože spolu s barvou a vzhledem textilie ovlivňuje její prodejnost. Omak závisí hlavně na konstrukci a materiálovém složení a může být nepříznivě ovlivňován technologickými operacemi při výrobě.

Účelem omakových úprav je nanést na textilní materiál různé substance, které by vhodně ovlivnily omak výrobku a případně by mu dodaly i další užité vlastnosti, jako je snížení elektrostatického náboje, žmolkování a oděru textilie. Apretační lázně mohou dále obsahovat plniva, tužidla, zatěžkávací prostředky, antiseptické látky nebo OZP. Prostředky se mohou uplatňovat v kombinaci s jinými závěrečnými úpravami. Stálost získaného efektu závisí na silách, kterými je prostředek vázán k povrchu vlákna. Pro permanentní úpravu je nutná vazba. Finální aviváž a její kombinace s jinými konečnými úpravami je na textilie nanášena v konečných fázích, čímž zůstává na výrobku i během praktického používání. Jejím úkolem je oživit suchý, tvrdý a nepružný omak, zejména u výrobků ze syntetických vláken. Slouží rovněž ke korekci omaku některých speciálních úprav.

#### 5.3.1 Změkčovací úprava

Změkčovadla užívaná v současné době jsou na podkladě tuků, olejů a silikonů. Po chemické stránce jsou avivážní prostředky sloučeninami obsahující dlouhý alkylový řetězec, který musí převládat nad hydrofilní částí, která v některých případech může dokonce chybět. Proto můžeme z tohoto hlediska avivážní prostředky dělit na přípravky bez afinity k vláknům a přípravky s větší či menší substantivitou k vláknům. Přítomné polární skupiny ( $-\text{COOH}$ ,  $-\text{OSO}_3\text{Na}$ ,  $-\text{SO}_3\text{Na}$ ) způsobují rozpustnost změkčovaadel ve vodě, případně usnadňují jeho dispergovatelnost.

#### 5.3.2 Tužicí a plnicí úprava

Pomocí těchto úprav se docílí tuhému a plnému omaku se současným „zaplněním“ vazebných pórů ve tkanině. Pro tužicí úpravu jsou v současnosti používány rostlinné, živočišné a syntetické koloidy nebo disperze syntetických termoplastických pryskyřic, které mají schopnost tvořit po vyschnutí pevný film. Čím tvrdší je vzniklý film, tím tužší je výsledný omak textilie, čím měkčí je film, tím více přechází tuhý omak v tzv. plný. [37]

## 5.4 Historie hodnocení omaku

První pokusy hodnocení omaku jsou datovány kolem roku 1926. Do okruhu hodnotitelů bylo zahrnuto mnoho lidí různých profesí a znalostí. Z toho vyplynuly dva základní principy hodnocení. Přímá metoda, zařazovala hodnocené materiály do tzv. ordinální škály od 0 – velmi špatný omak až 6 – výborný omak. Druhá metoda – nepřímá, která hodnotila textílie s příjemným omakem až po omak nepříjemný. Bohužel hodnocení bylo značně ovlivněno pocity hodnotitelů. [35]

V roce 1930 F.T.Perice navrhl metodu hodnocení založenou na porovnání měřených fyzikálních vlastností textilií. Následovalo mnoho dalších pokusů v padesátých a šedesátých letech (Abbot, 1951; Cooper, 1960; Dahlberg, 1961; Lindberg et al., 1961; Grosberg et al., 1966).

Rok 1980 se stal na tomto poli významným. Profesor KAWABATA a jeho kolegové v Japonsku vyvinuli systém KES-KB skládající se ze 4 přístrojů měřících 16 různých charakteristik.

O spojení fyzikálních vlastností a simulace oděvu se pokusil M.Govindaraj et al., 2003, a G. Huang, 2002, ale tyto pokusy nevzaly v úvahu reálnou animaci. Na tuto myšlenku navazoval projekt HAPTEX – HAPtic sensing of virtual TEXTiles, dokončený koncem roku 2007 viz kapitola č. 5.7.2.1.5. [66]

Dále musíme zmínit přístroj FAST (Fabric assurance by simple testing), Austrálie, KTU – Griff – Tester, Litva a UST – Universal Surface Tester, Německo viz kapitola č. 5.7.2.1.

## 5.5 Primární omak

Omak je integrální vlastnost, která se sestává z vyhodnocení jednotlivých dílčích složek - primárních složek omaku. Teprve na základě primárního omaku se vyhodnocuje celkový omak. [32]

Výpočet primárního omaku:

$$Y_j = C_{0j} + \sum_{i=1}^{16} C_{ij} \frac{X_i - \bar{X}_i}{\delta_i} \quad (1)$$

- $Y_j$  – primární omak;
- $X_i$  –  $i$ á charakteristika nebo její dekadický logaritmus;
- $\bar{X}_i$  – je průměr a  $\delta_i$  směrodatná odchylka  $i$ é charakteristiky;
- $C_{0j}$  a  $C_{ij}$  regreseční koeficienty  $i$ é charakteristiky  $j$ té charakteristiky primárního omaku.

Profesor Kawabata vybral výrazy, které úzce souvisí s mechanickými vlastnostmi textilií a vypracoval definici primárních omaků. Definice výrazů jsou uvedeny v tabulce č. 1.

Tab. č. 1. Definice primárních omaku podle prof. Kawabaty

| Primární omak HV |             |                     |                                                                                                                                                                                         |
|------------------|-------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Zkratka          | Japonsky    | Česky               | Definice                                                                                                                                                                                |
| KO               | KOSHI       | tuhost              | Pocit tuhosti při ohýbání. Tento pocit přispívá k pružení, vyvolávají ho silně husté textilie z pružné příze.                                                                           |
| N                | NUMERI      | hladkost            | Smišené pocity hladkosti, pružnosti, měkkosti. Silně tyto pocity vyvolává kašmír.                                                                                                       |
| F                | FUKURAMA    | plnost, měkkost     | Pocit vyvolaný objemností a strukturou. Úzce s ním souvisí pocit tloušťky a pružnosti při stlačení stejně jako pocit tepla a hřejivosti.                                                |
| S                | SHARI       | vrzavost            | Pocit daný vrzavým a drsným omakem textilie, který vyvolává tvrdá a pevně kroucená příze. Vyvolává pocit chlazení (pojem znamená vrzavý, suchý a ostrý zvuk při tření textilie o sebe). |
| H                | HARI        | anti-splývavost     | Nesplývavost bez ohledu na to, zda je textilie pružná nebo ne.                                                                                                                          |
| SO               | SOFUTOZA    | hebkost             | Pocit hebkosti, který se skládá z pocitů jemnosti, poddajnosti a hladkosti.                                                                                                             |
| KI               | KISHIMI     | vrzavost, sustivost | Pocit šustivosti známý především u hedvábných tkanin.                                                                                                                                   |
| SHI              | SHINAYAKASA | lehkost, poddajnost | Pocitově hebký, měkký, poddajný a hladký.                                                                                                                                               |

## 5.6 Celkový (totální) omak – THV (Total hand value)

Stanovení celkového omaku THV je na základě primárního omaku HV –  $Y_j$ .

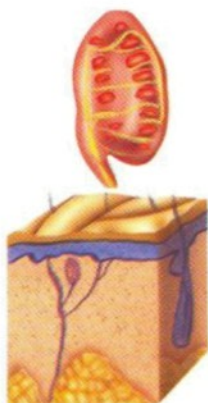
Výpočet celkového omaku THV:

$$THV = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n Y_j \quad (2)$$

$C'_0$ ,  $C'_{j1}$ ,  $C'_{j2}$  jsou regresní koeficienty  $M_{j1}$ ,  $M_{j2}$ ,  $\sigma_{j1}$ ,  $\sigma_{j2}$  jsou průměry a směrodatné odchylky  $Y$  a  $Y^2$ . [33], [34]

## 5.7 Metody hodnocení omaku

Hodnocení je prováděno pomocí aplikace malých zatížení, která jsou srovnatelná se zatížením při běžném užívání.



### 5.7.1 Subjektivní hodnocení

Subjektivní omak je organoleptická vlastnost, která se stanoví na základě subjektivních pocitů vyvolaných při kontaktu textilie s pokožkou, tzn. hmatovými receptory (obr. č. 12). [32]

Pro snadnější vyhodnocení je vhodné rozdělit tuto metodu na:

obr. č. 12 Hmatový  
receptor [32]

#### 5.7.1.1 Absolutní (přímá)

Vychází z principu zařazování textilií do zvolené subjektivní stupnice – ordinální škály (např.: 0 – velmi špatný, 1 – dostačující, ... 6 – znamenitý).

#### 5.7.1.2 Komparativní (nepřímá)

Tato metoda je založena na seřídění textilií podle subjektivního kritéria hodnocení. Například porovnávání textilií s nejvíce příjemným omakem a s nejhorším omakem nebo seřídění od textilie s nejpříjemnějším omakem až po textilie s omakem nejhorším). [34], [68]

Tak jako každý člověk vnímá jinak okolní svět, tak bude i jinak vnímat omak textilie. Subjektivní hodnocení omaku je ovlivněné vždy momentální psychickou a fyzickou kondicí hodnotitele, okolními podmínkami a znalostmi hodnotitele (zda jde o laika či odborníka). Tato metoda je z výše uvedených důvodů velmi emocionální, preferuje se metoda, kde by hlavní roli nehrály pocity a emoce člověka, proto je vhodné nechat textilii hodnotit více lidmi a výsledky statisticky zpracovat. [32], [41]



Tab. č. 2 11ti stupňová ordinální škála pro hodnocení subjektivního omaku

| Stupeň | popis        |             |
|--------|--------------|-------------|
| 0      | nevyhovující |             |
| 1      | horší        | podprůměrný |
| 2      | střední      |             |
| 3      | lepší        |             |
| 4      | horší        | průměrný    |
| 5      | střední      |             |
| 6      | lepší        |             |
| 7      | horší        | nadprůměrný |
| 8      | střední      |             |
| 9      | lepší        |             |
| 10     | vynikající   |             |

Podmínky subjektivní zkoušky:

1. Zkouška je prováděna s minimálním počtem 30 předem poučených respondentů. Při hromadném hodnocení musí být zamezen zrakový kontakt mezi jednotlivými respondenty z důvodů vzájemného ovlivňování. Při samém hodnocení musí být zabezpečený klid v místnosti nerušený okolními vlivy. Osoba organizující hodnocení musí být přítomna pro dodatečný výklad nebo usměrnění respondenta.
2. Čistá místnost bez pachů, dobře větraná
3. Rovnoměrné osvětlení, nejlépe denní, jinak umělé, které odpovídá dennímu dle ČSN EN 12464-1.
4. Teplota stálá mezi 18 – 23° C, bez průvanu
5. Relativní vlhkost 40 – 70 %
6. Optimální rozměry vzorku 50 cm x 50 cm, minimální rozměr 30 cm x 30 cm
7. Označení vzorků musí být kódové, aby nedocházelo k ovlivnění.

Postup zkoušky:

Pro hodnocení omaku se použije technika polárních párů. Hodnotitel postupně hodnotí tyto polární páry, následně vyjádří celkový omak podle škálového hodnocení. [41]

## 5.7.2 Objektivní hodnocení

Stanovení omaku, respektive komplexu parametrů související s vlastností textilie. Omak se stanoví na základě měření mechanických a fyziologických vlastností při aplikaci malého zatížení a jejich vyhodnocení.

### 5.7.2.1 Metody měření objektivního omaku

#### 5.7.2.1.1 Systém KES – Kavabata Evulation System

Výrobce systému je firma **KES Kato tech Co., Ltd.**, z Japonska, jehož hlavním tvůrcem je prof. Sueo KAWABATA 1974 – 1978.

Systém umožňuje testování základních mechanických vlastností plošných textilií (tah, smyk, ohyb), kompresních a povrchních (tření a drsnost) při malých deformacích. Na základě těchto vlastností je možné stanovit THV (Total Hand Value) – hodnocení omaku.



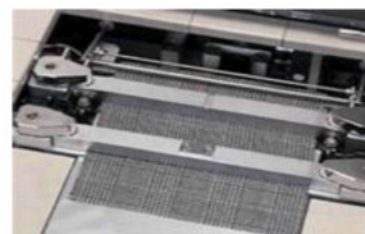
Tab. č. 3. 16 charakteristik KES – FB Kawabata Evaluation System

|                            | PARAMETR                           |                | JEDNOTKA                |
|----------------------------|------------------------------------|----------------|-------------------------|
| TAH                        | tahová linearita                   | LT             | [-]                     |
|                            | tahová energie                     | WT             | [N.cm/cm <sup>2</sup> ] |
|                            | tahová pružnost                    | RT             | [%]                     |
|                            | tahová deformace                   | EMT            | [%]                     |
|                            |                                    |                |                         |
| OHYB                       | ohybová tuhost                     | B              | [N.cm <sup>2</sup> /cm] |
|                            | hystereze ohybového momentu        | 2HB            | [N.cm/cm]               |
|                            |                                    |                |                         |
| SMYK                       | smyková tuhost                     | G              | [N.cm/degree]           |
|                            | hystereze smyk. síl v 0,5°         | 2HG            | [N/cm]                  |
|                            | hystereze smyk. síl v 5°           | 2HG5           | [N/cm]                  |
|                            |                                    |                |                         |
| POVRCH<br>(drsnost, tření) | střední hodnota koeficientu tření  | MIU            | [-]                     |
|                            | střední odchylka koeficientu tření | MMD            | [-]                     |
|                            | střední odchylka geom. drsnosti    | SMD            | [μm]                    |
|                            |                                    |                |                         |
| TLAK                       | kompresní linearita                | LC             | [-]                     |
|                            | kompresní práce                    | WC             | [N.cm/cm <sup>2</sup> ] |
|                            | kompresní pružnost                 | RC             | [%]                     |
|                            | Tloušťka                           | T <sub>0</sub> | [mm]                    |

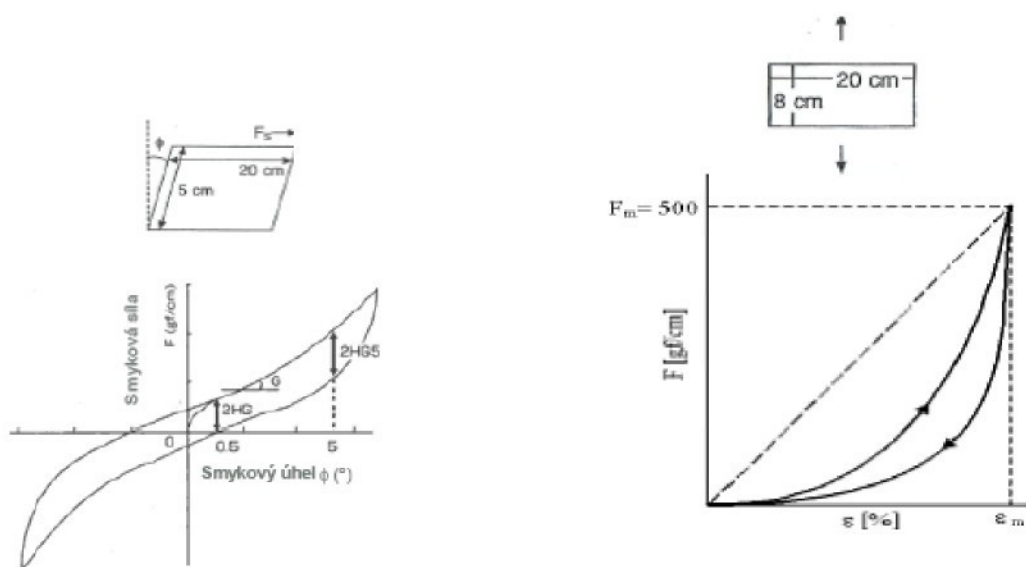
### Popis jednotlivých přístrojů:

#### KES-FB1 – (AUTO)

Přístroj je určený pro měření tahových a smykových vlastností textilií, papíru, netkaných textilií a fólií. Na obrázku č. 13 je detail uchycení vzorku a na obr. č. 14 a č. 15 jsou příklady křivek namáhání materiálu v tahu a smyku. Maximální tahová síla: 500 gf/cm nebo 490 N/m, (citlivost – 50 gf/cm). Úhel smyku ±8° při konstantním napětí vzorku.



obr. č. 13 KES-FB1[42]



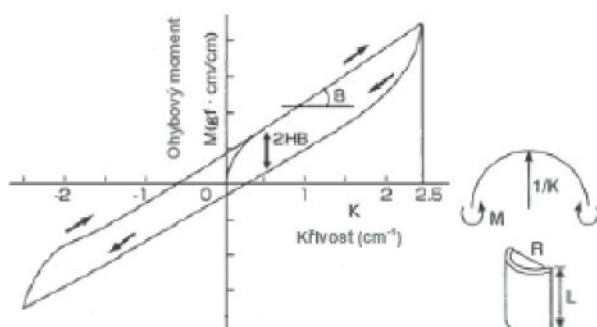
obr. č. 14 Křivka namáhání ve smyku [34]    obr. č. 15 Křivka tahového namáhání [34]

#### KES-FB2 – AUTO

Přístroj je určený pro testování ohybových vlastností (ohybová tuhost, ohybový moment) textilií, papíru, netkaných textilií, přízí, vlasů a fólií. Obrázek č. 16 ukazuje uchycení vzorku mezi čelisti. Křivka ohybové charakteristiky je na obrázku č. 17. Ohybové vlastnosti jsou stanoveny při ohýbání vzorku do meze křivosti  $\pm 2.5\text{cm}^{-1}$ .



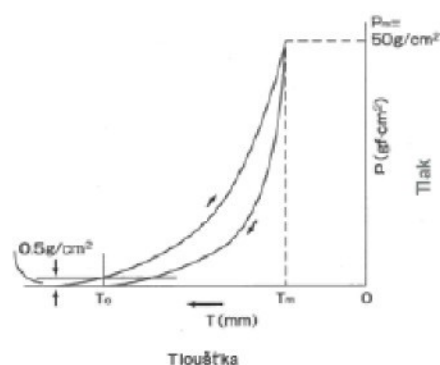
obr. č. 16 KES-FB2 [42]



obr. č. 17 Křivka namáhání v ohybu [34]

## KES-FB3 – AUTO

Přístroj určený pro testování kompresních vlastností jako tloušťky, stlačitelnosti textilií, papíru, netkaných materiálů a různých fólií. Obrázek č. 18 ukazuje detail přitlačné patky přístroje. Měření kompresních vlastností probíhá za působení tlaku na zkušební vzorek až do hodnoty  $50 \text{ gf/cm}^2$  ( $0.49 \text{ N/cm}^2$ ). Na obrázku č. 19 je příklad kompresní charakteristiky.



obr. č. 18 KES-FB3 [42]

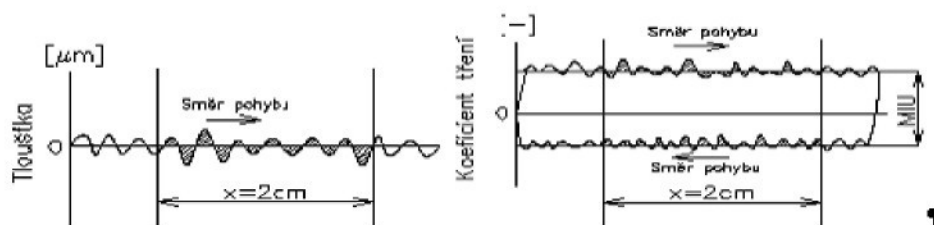
obr. č. 19 Kompresní charakteristika [34]

## KES-FB4 – AUTO

Přístroj je určen pro testování povrchových vlastností textilií, papíru a netkaných textilií. Tento přístroj umožňuje měření třecích vlastností a geometrických povrchových nerovností. Na obr. č. 20 je detail snímačů přístroje. Tester je hodně používán pro měření NUMERI, nerovnosti, a SHARI textilií, papíru, netkaných textilií atd. Na obrázku č. 21 jsou vidět povrchové charakteristiky přístroje. [42]



obr. č. 20 KES-FB4 [42]



obr. č. 21 Křivky povrchových charakteristik – drsnost a tření [34]

### 5.7.2.1.2 Systém FAST – Fabric assurance by simple testing, Austrálie

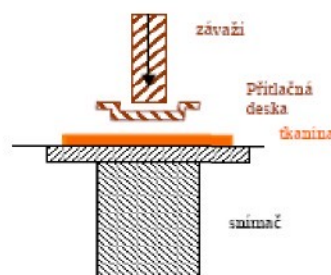
Systém vyvinutý firmou Csiro tvoří 4 přístroje umožňující měření mechanických vlastností (tah, smyk, ohyb), rozměrových a tlakových vlastností. Jednotlivé charakteristiky jsou uvedeny v tabulce č. 4.

Tab. č. 4. Definice charakteristik systému FAST

| PARAMETR               |                                      |      | JEDNOTKA              |
|------------------------|--------------------------------------|------|-----------------------|
| TAH                    | tahová deformace při 5N/m            | E5   | [%]                   |
|                        | tahová deformace při 20N/m           | E20  | [%]                   |
|                        | tahová deformace při 100N/m          | E100 | [%]                   |
|                        | tahová deformace v diagonálním směru | EB5  | [%]                   |
|                        |                                      |      |                       |
| OHYB                   | ohybová délka                        | C    | [mm]                  |
|                        | ohybová tuhost                       | B    | [μN.m]                |
|                        |                                      |      |                       |
| SMYK                   | smyková tuhost                       | G    | [N/m]                 |
|                        |                                      |      |                       |
| TLAK                   | tloušťka při 2gf/cm                  | T2   | [mm]                  |
|                        | tloušťka při 100gf/cm                | T100 | [mm]                  |
|                        | povrchová tloušťka                   | ST   | [mm]                  |
|                        | zotavení povrchové tloušťky          | STR  | [mm]                  |
|                        |                                      |      |                       |
| ROZMĚROVÁ<br>STABILITA | relaxační srážení                    | RS   | [%]                   |
|                        | vlhkostní roztažnost                 | RC   | [%]                   |
|                        | tvarovatelnost (vztah mezi B a C)    |      | [% .mm <sup>2</sup> ] |

#### FAST 1 (měření tlaku)

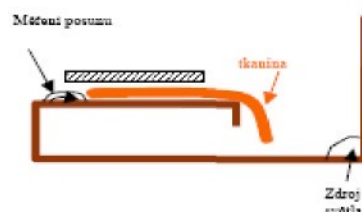
Měření tloušťky materiálu při definovaném přitlaku (2 fixní zatížení....2; 100 gf/cm<sup>2</sup>), na obr. č. 22 je schéma přístroje.



obr. č. 22 FAST 1 [34]

#### FAST 2 (měření ohybu)

Měření ohybové délky tkaniny (cantilever – test přehnutí tkaniny přes svislý okraj do doby, než sklon okraje textilie dosáhne úhlu 41,5° = výpočet ohybové tuhosti) viz obr. č. 23.



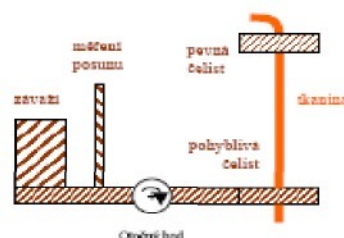
obr. č. 23 FAST 2 [34]

#### FAST 3 (měření tahu a smyku) obr. č. 24

Namáhání textilie ve směru osnovy a útku => hodnocení tahových vlastností textilií.

Namáhání ve směru diagonálním => hodnocení smykových vlastností textilií => výpočet smykové tuhosti.

3 stupně zatížení 5 N/m ;20 N/m ;100 N/m

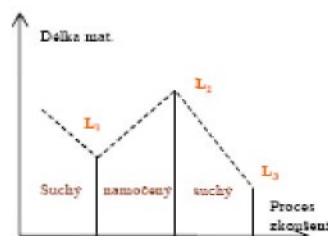


obr. č. 24 FAST 3 [34]

#### FAST 4 (měření rozměrové stálosti)

Sledování rozměrových změn textilií, ke kterým dochází v ploše následkem působení vnějších fyzikálních vlivů (teplo, voda, vlhko).

- cykly – vysušování, smáčení a znovu vysušování (obr. č. 25),
- sledování vlhkostní roztažnosti – procentuální změny rozměrů textilie z mokré na suchou,



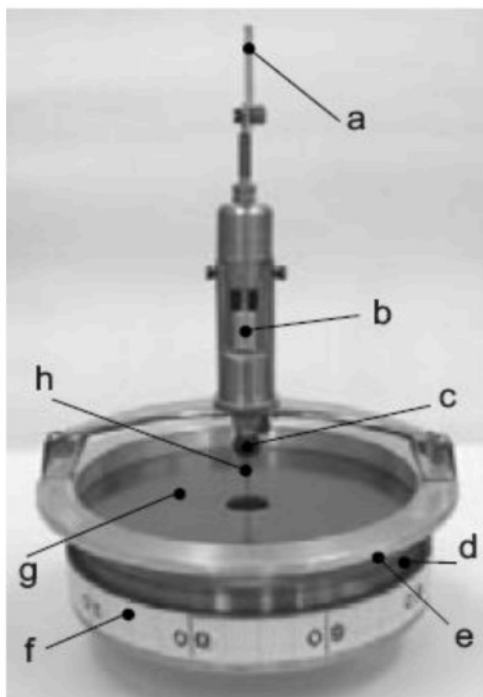
obr. č. 25 FAST 4 [34]



- sledování relaxačního srážení – tj. nevratné změny rozměrů tkanin po vystavení páře a vodě. [34], [46]

#### 5.7.2.1.3 KTU – Griff – Tester, Litva Universita Kaunas

Stanovení omaku materiálu a jeho anizotropie na základě protažení kruhového vzorku textilie skrz kulatý otvor.



Přístroj obr. č. 26 obsahuje 5 vyměnitelných desek a digitální kameru. Základna je zhotovená z plexiskla, opěrná deska je z antireflexního skla.

Popis přístroje:

- a) připojení pro silový senzor;
- b) vodič vtláčovacího tělíska;
- c) vtláčovací tělísko;
- d) deska s podložkou;
- e) otvor pro vzorek;
- f) stupnice výškového nastavení podložky;
- g) nosná deska;
- h) jehla.

obr. č. 26 KTU – Griff – Tester [34]

Téměř všechny parametry přístroje KTU - Griff – Tester odpovídající jiným zařízením podobných účelů. [36], [44]

#### 5.7.2.1.4 UST – Universal Surface Tester, Německo (laboratoř hmatu v Berlíně)

Přístroj je produktem firmy INNOWEP GmbH určený pro stanovení mikroskomechanických a funkčních vlastností plastů, kovů, skla, textilu, organických materiálů, implantátů atd. se submikronovou přesností. Poskytuje povrchovou

topografii 2D a 3D bez kontaktu, s vysokou precizností. Měření je prováděno pomocí nástavce simulujícího lidský prst na obr. č. 27.

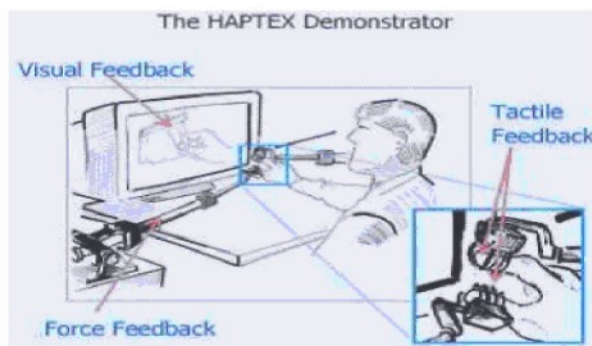


obr. č. 27 Nástavec simulující prst [46]

Přístroj umožňuje měření elastické a trvalé deformace, viskoelastické deformace, celkové deformace, měkkost, tvrdost, otěr, hmatové vjemy, hrubost, mikrotření . Tento přístroj je aplikován pro výzkum a vývoj materiálů a produktů, pro automobilový a oděvní průmysl, medicínu, telekomunikace atd. [46]

#### 5.7.2.1.5 HAPTEX – HAPtic sensing of virtual TEXTiles, Švýcarsko

Haptex je evropský výzkumný projekt mnoha smyslového vnímání koordinovaný MIRALab, univerzitou Ženevy, na pokyn prof. Dr. Nadia Magnenat-Thalmann. Princip je zobrazen na obr. č. 28. Projekt úspěšně skončil v listopadu 2007.



obr. č. 28 Ukázka principu systému HAPTEX [45]

Jeho hlavní cíl byl vyvinout kompletní virtuální systém vč. integrací hardwaru a softwaru pro visuo-hmatovou interakci s virtuální textilí. Hodnocení omaku je bez reálného kontaktu s textilií na základě virtuální simulace textilie, která integruje

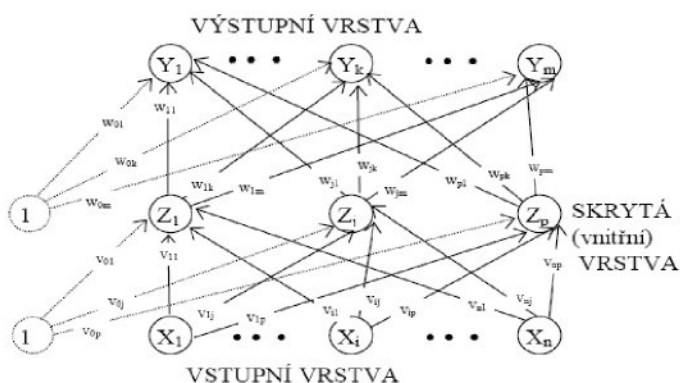
zrakovou reprezentaci textilie s hmatovým/dotekovým rozhráním simulujícím reálnou hmatovou odezvu při jejím doteku. Vizuální simulace hmatového překladu jsou založeny na měření skutečných textilií, to umožňuje uživateli identifikovat různé druhy tkanin. Zobrazení aplikace je 3D fyzikální základnou simulující textilií v reálném čase. [45]



#### 5.7.2.1.6 Umělé neuronové sítě

Umělé neuronové sítě, jak už jejich název napovídá, jsou tvořeny propojením, sítěmi umělých neuronů, které si lze představit jako matematické modely nervových systémů živých organismů.

Neuronová síť pracuje pomocí elektronových impulsů. Tyto neuronové impulsy nabíjejí neuron a napětí se zvyšuje. Vytvořený náboj se objevuje v neuronových výstupech, ale každý výstup má odlišný náboj v krátkém odporu, tzn. že po vstupu následujících neuronů se hodnota mění, což je jedna z nejjednodušších realizací.



obr. č. 29 Schéma vícevrstvé neuronové sítě [48]

Vícevrstvá neuronová síť (obr. č. 29) s jednou vnitřní vrstvou neuronů (neurony jsou označeny  $Z_j$ ,  $j = 1, \dots, p$ ). Výstupní neurony (neurony jsou označeny  $Y_k$ ,  $k = 1, \dots, m$ ). Neurony ve výstupní a vnitřní vrstvě musí mít definovaný bias. Typické označení pro bias  $k$ . neuronu ( $Y_k$ ) ve výstupní vrstvě je  $w_{0k}$  a typické označení pro bias  $j$ . neuronu ( $Z_j$ ) ve vnitřní vrstvě je  $v_{0j}$ . Bias (např.  $j$ . neuronu) odpovídá, jak již bylo dříve uvedeno, váhové hodnotě přiřazené spojení mezi daným neuronem a fiktivním neuronem.

Při učení je vždy předkládán vstupní vzor zároveň s požadovaným výstupem. Vrstevnaté neuronové sítě typu zpětného šíření se skládají ze vstupní vrstvy (obsahující vstupní neurony), různého počtu vnitřních, tzv. skrytých vrstev (v naprosté většině aplikací se používá jedna skrytá vrstva) a výstupní vrstvy (obsahující všechny výstupní neurony).

Zvýšení počtu skrytých vrstev většinou nemá podstatný vliv na správnost předpovědi. Počet neuronů v této skryté vrstvě závisí na složitosti problému, který má

daná síť modelovat. Počet těchto neuronů je předmětem optimalizace struktury neuronové sítě pro daný problém.

Jsou užitečné tam, kde mají konvenční počítačové systémy problémy, jako je rozpoznávání vzorů nebo predikce trendů. Nalezly uplatnění v mnoha oblastech od předpovědi vývoje trhu až po diagnostiku v medicíně nebo kontrolu kvality. [48]

Na univerzitě Isfahan v Íránu byl proveden jeden z experimentů hodnocení omaku neuronovou sítí. Byla použita neuronová síť se zpětnou vazbou a jednou skrytou vrstvou. Jako vstupní parametry bylo použito 9 fyzikálních vlastností tkaniny, následně bylo provedeno subjektivní hodnocení, přiřadily se hodnoty ze škály 1 (nevyhovující) – 5 (výborný). V tomto případě byl mezi výpočtem a předpověděným výsledkem nejmenší rozdíl. [31], [48]

## 6 Trendy ve vývoji lůžkovin

### 6.1 Trendy z hlediska úprav

Velký obrat v oblasti úprav udělaly nanotechnologie a nanočástice. Zřejmě nejširší nabídka je s antibakteriální úpravou. Tato úprava má bránit množení bakterií a v některých případech i plísní, které se v materiálech množí, zejména když se člověk potí (Tuk z tukových žláz + pot + špína + prach = emulze (přilne k vláknům) a slouží jako potrava pro bakterie).

- **Úprava „SANITIZED“**

Jedna z nejrozšířenějších úprav na bázi nanočástic, která zabraňuje množení bakterií a plísní v lůžkovinách a nepůsobí podráždění a zcitlivění. Používá se nanočástic stříbra známý svými širokospektrálními antibakteriálními vlastnostmi. Další nanočásticová úprava s antibakteriální úpravou se stříbrem – **Biostat**.

Nanoúpravy jsou předmětem intenzivní výzkumné činnosti. Z tuzemských pracovišť se výzkumem úprav na bázi práškových a koloidních nanočástic zabývá brněnský Textilní zkušební ústav. Nanočástice a nanotechnologie představují pozitivní trend v oblasti úprav. [54]

Dalšími žádanými úpravami jsou:

- **Úprava „ACTIGARD“**

Působí proti množení roztočů a tím snižuje množství jejich alergenů v prostředí. Zároveň působí bakteriostaticky a zamezuje vzniku nepříjemných pachů funkcí built-in-deodorant. Aktivní složka těchto úprav má současně repelentní účinky proti lezoucímu hmyzu („insect repellent“).

- **Úprava „ACTIFRESH“**

Aktivní složka produktu má antimikrobiální účinky a schopnost pohlcovat pachy, např. pachy z kuchyně, cigaretový kouř apod.

- **Úprava esenciální z extraktů Jojoby a Honey Care:**

Tkanina je ošetřena výtažky z přírodních látek s vysokým obsahem prvků příznivě působících na lidský organismus. Tyto látky blahodárně ovlivňují stav organismu prostřednictvím pokožky.

A v neposlední řadě je to:

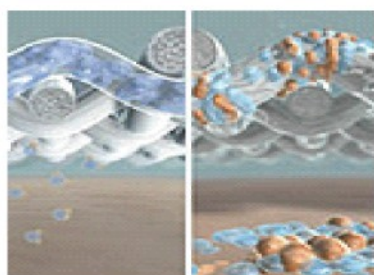
- **Nemačková úprava**
- **Nežehlivá úprava**

## 6.2 Trendy z hlediska oděvního komfortu

Oděvní komfort zpřijemňuje jak aspekt estetický, tak aktivní prodyšnost, optimální odvádění vlhkosti, lehkost a snadné praní, což nabízejí tkaniny z Tencelu, SeaCellu a Coolmaxu a další.

- **TENCEL®** je celulozové vlákno vyrobené ze dřeva nanotechnologií. Uspořádání nanofibril v TENCEL® vlákne vede k novým funkčním vlastnostem. Vlákna jsou hydrofilní a optimalizují pohlcování vlhkosti se znamenitými chladicími vlastnostmi.

Podle vědecké studie prof. dr. T.L.Diegena ( Heidelberg, Německo) přináší vlákno Tencel díky své ojedinělé struktuře úlevu při dermatitidě, psoriáze a je dokonale šetrné k pokožce.



a)

b)

obr. č. 30 Tencel a polyester [55]

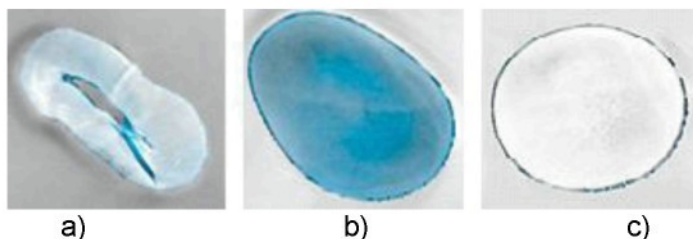
Ve srovnání s bavlnou vynikají zejména termoregulační vlastnosti vlákna - v průběhu spánku se teplota pod pokrývkou zvyšuje, vlákno se „otevívá“, odvádí přebytečné teplo a zabraňuje přehřátí organismu. Dokonale absorbuje vzniklou vlhkost, kterou transportuje do vlákna a nedovolí vzniku tzv. vodního filmu na pokožce, a tím zamezuje růstu plísní, bakterií a roztočů a zaručuje hygienu lůžka.

Na obr. č. 30 je porovnání vlákna Tencel (obr. č. 30a) a polyesterového vlákna



(obr. č. 30b), hnědé částice znázorňují bakterie, které se na vláknech tvoří díky vlhkosti.

Syntetická vlákna nemohou pohlcovat vlhkost do vnitřku vlákna. TENCEL® pohlcuje o 50 % více vlhkosti než bavlna. Na obr. č. 31 a) bavlna, b) tencel, c) polyester, modrá barva ukazuje množství pohlcené vody.



obr. č. 31 Schopnost absorpce vláken [55]

Toto přírodní vlákno je velmi jemné, spojuje zmíněné vlastnosti Lyocellu s výjimečnou jemností 0,9 dtexu.

Vlákna je vyráběné ve dvou modifikacích:

Vlákno **TENCEL®FILL** je výplň pro přikrývky a polštáře. Znamení vlhký management dává záruku příjemného a suchého klima plus regulaci teploty při spánku.

Vlákno **TENCEL®MICRO**, je nejjemnější inovované Lenzing vlákno a bylo vyvinuto speciálně pro vysoce jakostní potahovou tkaninu a ušlechtilé ložní prádlo. [55]

- **SMART VLÁKNA** jsou vyrobená z celulozy upravenou technologií ALCERU® společností Smart fiber AG.



**SEACELL** je celulozové vlákno vyráběné tzv. lyocellovým procesem v kombinaci s mořskými řasami, které jsou permanentně začleněné do vlákna. Chaluhové extrakty jsou obohaceny o různé minerály, stopové prvky, uhlovodany, tuky a vitaminy, také podporují produkci glucosaminoglycans, která nejen urychluje hojivý proces, ale také chrání kůži od volných radikálů, má protizánětlivé účinky. Struktura SeaCell® navíc usnadní aktivní výměnu substancí mezi vláknem a kůží – živiny jako vápník, hořčík a vitamin E jsou

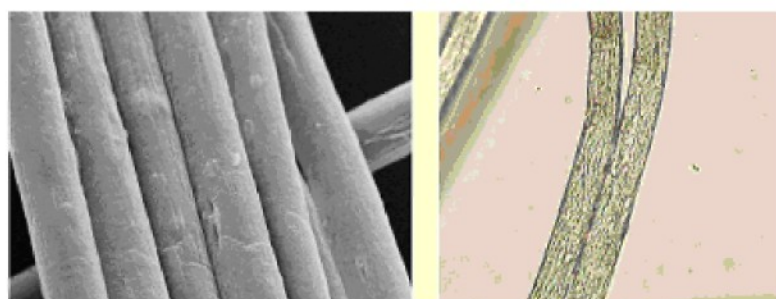
uvolněny přirozenou tělesnou vlhkostí, kdy vlákno je opotřebované, a tím se vytváří kompletní pocit pohody.

Textilní vlastnosti vlákna také nabízejí výhody, jako je dýchatelnost a měkkost.

Kromě základní verze se vlákno vyrábí ve verzi SeaCell® active, je laskavé vůči kůži a obohacené stříbrem. Stříbro bylo známé antibakteriálními vlastnostmi od starověkých časů. [56]



**SMARTCELL CLIMA** vlákno vytváří mikro-tepelný akumulátor s vysokým potenciálem. Hlavní složkou vlákna je celulóza (více než 47 %) a parafin (více než 33 %). Obrázek č. 32 a) ukazuje vlákno pod elektronovým mikroskopem, obr. č. 32 b) mikroskopický vzhled prosvíceného vlákna. Princip vlákna je založený na uvolňování a absorbování tepelné energie na základě fázových přechodů (krystalizace a tání) - PCM (fáze změna materiálu). Parafinové PCM jsou schopné při tání absorbovat až 60 J/g vlákna a toto teplo zase při krystalizaci uvolnit. [57]



a)

b)

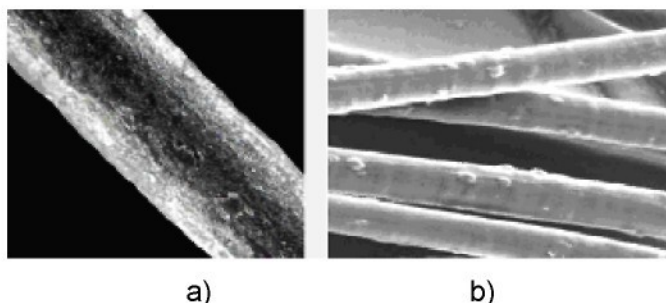
obr. č. 32 Vlákno smartcel clima [57]



**SMARTCELL BIOACTIVE** je antibakteriální vlákno z více než 80% složené z celulózy vytvořené lyocellovou technologií s podílem stříbra 5 – 8%. Na obr. č. 33 a) je detail vlákna s 5 % stříbra, obr. č. 33 b) ukazuje vzhled vlákna elektronovým mikroskopem. Efektivita stříbra je založená na uvolnění iontů, které zabíjejí bakterie a viry přirozenou cestou



blokující jejich energetickou reprodukci, to jest mikroorganismy. Nedochozí tedy k vývoji bakterií, k procesu rozkládání a vzniku nepříjemného pachu. [58]



obr. č. 33 Vláknó smartcel bioactive [58]

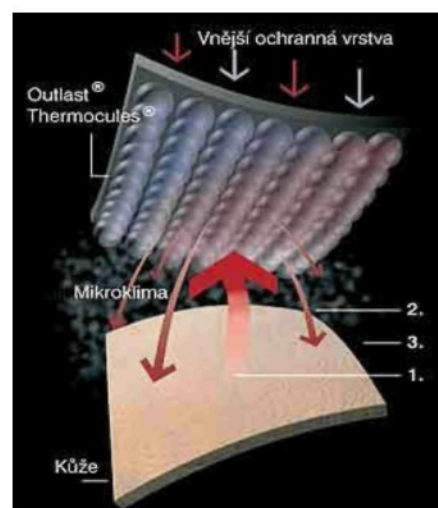
- **COOLMAX** – 100% polyesterové nekompromisní vláknó vyvinuté firmou DuPont, složené z polyesterového vlákna Dacron se zvětšenou vnější plochou. Díky svému patentovanému čtyřkanálovému profilu (obr. č. 34) a vylepšené vláknové technologii odvádí enormní množství vlhkosti z povrchu pokožky na vnější stranu



textilie, přičemž ji rozvádí do plochy a tím zefektivňuje její odpařování. Svými mimořádnými vlastnostmi redukuje přímo teplotu kůže, snižuje srdeční frekvenci při tělesné činnosti a udržuje hydrataci organismu na požadované úrovni. [59]

obr. č. 34 Coolmax [70]

- **OUTLAST®** je materiál s termoregulační funkcí (obr. č. 35), který byl původně vyvinut pro potřeby kosmického průmyslu (NASA) a slouží k vyrovnávání teplot. Tento materiál obsahuje mikrokapsle (Thermocules™), které mají schopnost absorbovat přebytečné tělesné teplo, rovnoměrně ho rozvádět po celé ploše tkaniny, toto teplo zadržet a v případě potřeby ho vrátit zpět k pokožce. Tento proces vytváření maximálního tepelného komfortu



obr. č. 35 Outlast - princip [60]

se pak pravidelně opakuje v závislosti na aktuální tělesné potřebě. [60]

- **TEMPUR®** je viskoelastická pěna, která byla vyvinuta 70. letech pro NASA za účelem ochránit kosmonauty při překonávání atmosférických tlaků G-force. Viskoelastická paměťová pěna se skládá z milionů otevřených kuličkových buněk. Ty jsou navrženy tak, aby reagovaly na teplotu těla a tlakové body. Při tlaku buňky změni formu, upraví se podle obrysů těla a dodávají podporu tam, kde je to nejvíc potřeba. Také otevřená struktura těchto buněk umožňuje dokonalé proudění vzduchu přes materiál a udržuje příjemnější pocit než ostatní matrace. [17]

## 7 Experimentální část

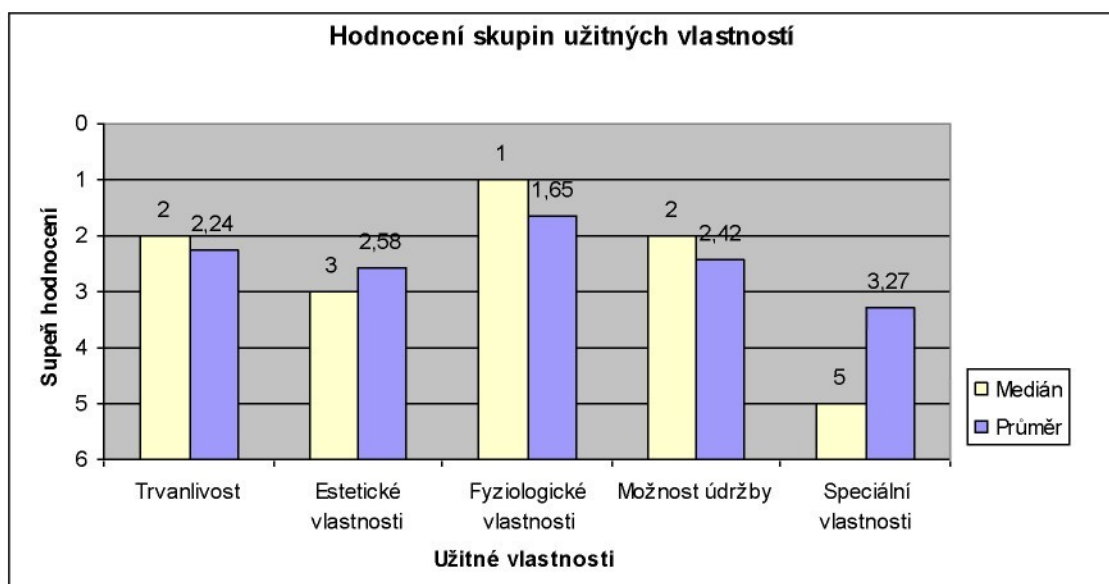
Experimentální část obsahuje analýzu požadavků uživatelů kladených na užité vlastnosti provedenou pomocí dotazníku a vlastní experiment hodnocení omaku vybraných lůžkovin.

### 7.1 Analýza požadavků spotřebitele kladených na užité vlastnosti

Pro analýzu užitných vlastností byl zpracován dotazník viz příloha č. 5, který hodnotilo 38 respondentů. Výběr byl směřovaný tak, aby zahrnul co nejširší okruh dotazovaných a nedošlo ke zkreslení výsledků pouze jednou skupinou respondentů. Škála známkování byla s ohledem na počet hodnocených parametrů.

Úkolem respondentů bylo ohodnotit skupiny užitných vlastností známkou 1 až 6 (1 nejvyšší požadavky – 6 nejnižší požadavky). Výsledky hodnocení byly zpracovány nejprve pomocí mediánu, to se však ukázalo jako nevyhovující, protože dvě skupiny vlastností měly stejnou známku. Jako přesnější se ukázalo použití aritmetického průměru.

Na základě průměrných hodnot bylo zjištěno, že ze skupin užitných vlastností byl kladen největší důraz na oblast fyziologickou (tj. prodyšnost, savost, hřejivost atd.) viz graf na obr. č. 36, druhé místo přiřadili respondenti trvanlivosti (pevnost, tažnost, odolnost atd.), dále následuje možnost údržby (sráživost, stálobarevnost atd.). Právě trvanlivost a možnost údržby měly stejné mediánové hodnocení. Následovaly estetické vlastnosti (lesk, mačkavost, splývavost) a na posledním místě byly speciální vlastnosti (nemačkavost, nežehlivost).



obr. č. 36 Hodnocení užitečných vlastností respondenty

V případě zaměření respondentů pouze na jednotlivé užité vlastnosti bylo hodnocení následující.

Na prvním místě byly opět jednotlivé fyziologické vlastnosti, a to prodyšnost, hřejivost, savost. Další často zmiňovaná odpověď byla trvanlivost, ale hodnocená respondenty jako celek, nerozdělovali tuto vlastnost na jednotlivé složky. Zde hrála velkou roli hodnota výrobku. A samozřejmě v dnešní uspěchané době nezapomínali ani na čas věnovaný údržbě – hlavně nemačkavost a nežehlivost, které patří ke speciálním vlastnostem, a v hodnocení skupin vlastností byly až na posledním místě. Tady estetické vlastnosti a možnost údržby v podstatě respondenty nezajímali.

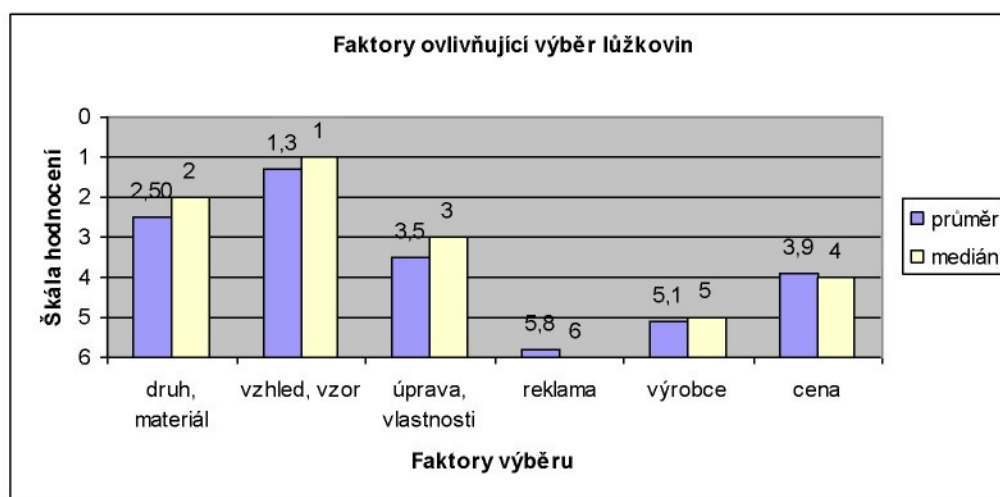
Na základě výše uvedených výsledků musíme konstatovat, že hlavní roli zde hrají především:

- komfort;
- cena;
- čas věnovaný údržbě.

S výsledkem jednotlivých vlastností souvisí i výběr druhu ložního prádla, materiálu a výplně polštáře a přikrývky.

V grafu na obr. č. 37 jsou uvedeny faktory, kterými se respondenti řídí při výběru. Známkování bylo provedeno na základě počtu faktorů v rozsahu 1 až 6 (1 nejvyšší požadavky – 6 nejnižší požadavky). Výsledky byly vyhodnoceny aritmetickým průměrem a mediánem. Opět se ukázalo, že hodnocení pomocí mediánu je nepřesné.

Na základě zjištěných výsledků musíme konstatovat, že výběr lůžkovin nejvíce ovlivňuje vzhled a vzor, dále druh a materiál, následuje úprava a vlastnosti, cena, výrobce a poslední místo patří reklamě.



obr. č. 37 Graf faktorů pro výběr lůžkovin

Přírodní materiály v našich ložnicích v podobě prostěradel, povlaků apod. upřednostňuje téměř 80 % dotazovaných (obr. č. 38), ostatní dávají přednost směsovým materiálům (přírodní + syntetické). Nikdo neuvedl, že by používal pro tyto účely pouze umělé (syntetické) materiály.



obr. č. 38 Graf používaných materiálů pro lůžkoviny



Pokud jde o výplně přikrývek a polštářů, bylo zjištěno, že téměř 30 % dotazovaných byli alergici, tzn., že i volba výplně je na tom velmi závislá. Namísto perí se používají uměle vytvořené materiály, s čímž souvisí i údržba, kterou se ničí látky, které jsou potravou například pro roztoče a další parazity.

Graf na obr. č. 39 poskytuje přehled četnosti používaných druhů ložního prádla. Z výsledků vyplývá, že respondenti nejvíce používají klasické bavlněné povlečení, resp. vėbu, dále následoval krep, satén, flanel a jersey. Necelých 6 % respondentů používá damašek 3 % dotazovaných preferovali froté.



obr. č. 39 Graf používaných druhů ložního prádla

Vliv ročním období na volbu ložního prádla označilo 40 % respondentů. Uvedené výsledky odpovídají i tomu, že téměř stejné procento respondentů bydlí v bytě nebo v rodinném domku.

Na základě zjištěných výsledků musíme konstatovat, že hodnocení užitných vlastností respondenty ovlivňuje řada faktorů. Jmenovat můžeme například:

- **Prostředí**, tzn. dům, byt – hřejivost lůžkovin nebude důležitá pro používání v bytě s konstantní teplotou, ale pro osobu žijící v rodinném domku nebo pro chalupáře bude prioritou.



- **Sociální skupina** – lidé s nižšími příjmy mají vyšší nároky na cenu a trvanlivost lůžkovin.
- **Pohlaví respondenta** – údržbu lůžkovin převážně provádějí ženy, které při výběru lůžkovin kladou důraz na oblast praní a žehlení, tzn. možnost údržby a speciální vlastnosti. S tímto faktorem souvisí i fakt, zda je údržba prováděna respondentem.

## 8 Hodnocení omaku ložního prádla

Experiment se týkal hodnocení omaku vybraných druhů ložního prádla. Bylo třeba navrhnout metody hodnocení, provést vlastní experiment a výsledky obou metod porovnat a vyhodnotit.

### 8.1 Charakteristika vybraných druhů ložního prádla

V experimentu byly testovány následující druhy ložního prádla:

- véba;
- krep;
- flanel;
- satén;
- damašek;
- atlasgrádí;
- jersey.

V tabulce č. 5 jsou základní charakteristiky testovaných materiálů, které poskytly následující firmy:

- VEBA, textilní závody a.s.;
- HYBLER TEXTIL, s.r.o.;
- Stella Ateliers s.r.o.;
- SEBA T a.s.;
- Slezan FM a.s..

Tab. č. 5 Vzorky materiálů pro hodnocení omaku

| Označení vzorku | Název               | Výrobce         | Materiálové složení | Plošná hmotnost      | Vazba       |
|-----------------|---------------------|-----------------|---------------------|----------------------|-------------|
| H1              | KREP                | Hybler          | 100 % CO            | 135 g/m <sup>2</sup> | plátňová    |
| H2              | PRUTIS              | Hybler          | 100 % CO            | 145 g/m <sup>2</sup> | atlasová    |
| H3              | TB NR 202A          | Hybler          | 50 % CO / 50 % PL   | 183 g/m <sup>2</sup> | plátňová    |
| H4              | TUMPI               | Hybler          | 50 % CO / 50 % PL   | 140 g/m <sup>2</sup> | atlasová    |
| H5              | COMTESSE            | Hybler          | 100 % CO            | 136 g/m <sup>2</sup> | atlasová    |
| A6              | SATÉN 450           | Stella Ateliers | 100 % CO            | 115 g/m <sup>2</sup> | atlasová    |
| A7              | JERSEY 340          | Stella Ateliers | 100 % CO            | 140 g/m <sup>2</sup> | interloková |
| V8              | SANDY PTK FP7 / 01  | Veba            | 100 % CO            | 147 g/m <sup>2</sup> | atlasová    |
| V9              | ORTIS B64 / 0100    | Veba            | 100 % CO            | 145 g/m <sup>2</sup> | atlasová    |
| V10             | GOLA 16 E3J / 0100  | Veba            | 100 % CO            | 140 g/m <sup>2</sup> | atlasová    |
| V11             | RENFORCE 920 / 0100 | Veba            | 100 % CO            | 140 g/m <sup>2</sup> | plátňová    |
| SL12            | ELMOSA              | SLEZAN FM       | 100 % CO            | 165 g/m <sup>2</sup> | keprová     |
| S13             | POLO 20910          | SEBA T          | 100 % CO            | 110 g/m <sup>2</sup> | atlasová    |
| S14             | SUNSET              | SEBA T          | 50 % CO / 50 % PL   | 150 g/m <sup>2</sup> | atlasová    |

Materiály testovaných vzorků jsou téměř ve všech případech 100 % bavlna středněvláknenná ruská, tádžická, uzbecká a bavlna dlouhověláknenná egyptská. U vzorků H3, H4 a S14 byla pro výrobu použita směs bavlny a polyesteru v poměru 50 % CO / 50 % PL.

Použity byly převážně česané příze, v menším měřítku mykané, dopřádané prstencovou technologií. U vzorku H2 a H3 byla použita mykaná příze dopřádaná BD technologií, která je při výrobě ložního prádla spíše výjimkou.

Česaná příze je nejkvalitnější, proti mykané přízi (obsahuje i krátká vlákna) pevnější, tažnější. Vyrábí se jako jemnější. Na povrchu příze nejsou odstávající vlákna,

příze je hladká, lesklá. Mykaná příze má odstávající vlákna, je chlupatější, ale i hřejivější než česaná, je hrubší, není lesklá.

Plošná hmotnost se u testovaných materiálů pohybovala v rozmezí od 110 g/m<sup>2</sup> do 183 g/m<sup>2</sup>. Jemnost přízí byla v intervalu od 10 tex do 35,5 tex. Dostava útku byla v rozmezí od 160 do 700 nití na 10 cm, dostava osnovy na 10 cm od 180 do 690 nití.

Testované materiály byly tkaniny v základních vazbách, převažovala vazba atlasová, pouze vzorek A7 byla interloková pletenina. Tento materiál byl použit jenom pro subjektivní hodnocení, jelikož systém KES-FB na KOD neobsahuje potřebné moduly pro hodnocení pletenin. Do výběru bylo zařazeno jako „konkurence“ krepového povlečení.

U testovaných materiálů byly použity následující speciální úpravy:

- nešpinivá;
- nemačková;
- antibakteriální;
- nehořlavá;

## 8.2 Návrh experimentu

Pro hodnocení byly navrženy dvě metody hodnocení, a to metoda objektivní a metoda subjektivní.

Objektivní metoda je realizována pomocí přístrojů KES-FB system, které jsou na Katedře oděvnictví Fakulty textilní a zároveň z uvedených známých metod nejdostupnější. Naměřené hodnoty budou zpracovány v kalkulačním programu systému KES.

Subjektivní metoda stanovuje omak na základě hodnocení materiálů respondenty a vychází z interní normy TUL 23-301-01/01. Získaná data budou statisticky zpracována a vyhodnocena.

Obě použité metody hodnocení budou zpracovány v programu QC.Expert verze 3.0, který pro tento experiment poskytla firma Trilobite s.r.o.

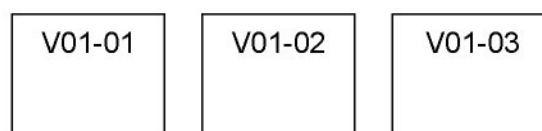
### 8.2.1 Objektivní hodnocení omaku

Tato metoda hodnocení se stanovuje na základě měření mechanických a fyziologických vlastností a jejich vyhodnocení. Pro testování byl použit systém přístrojů KES-FB.

#### 8.2.1.1 Příprava vzorků

Vzorky byly stříhány po niti, ve směru osnovy a útku, o rozměru 200 mm x 200 mm podle normy ČSN 80 00 72 o odběru vzorků ke zkouškám.

Zkoušené byly vždy 3 vzorky od každého druhu materiálu, které byly náležitě označeny a vzájemně odlišeny například viz. obrázek č. 40.



obr. č. 40 Značení vzorků

#### 8.2.1.2 Vlastní měření

- Měření jednotlivých parametrů materiálů probíhalo na přístrojích k tomu určených podle tabulky č. 6 při deformacích odpovídajících malé deformaci simulující ohmatání.

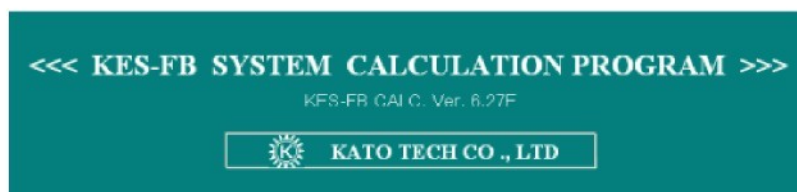
Tab. č. 6 Přístroje systému KES-FB

| Přístroj   | Parametr zkoušení | Měřená veličina               |
|------------|-------------------|-------------------------------|
| KES – FB 1 | TAH A SMYK        | LT, WT, RT, EMT, G, 2HG, 2HG5 |
| KES – FB 2 | OHYB              | B, 2HB                        |
| KES – FB 3 | STLAČENÍ          | MIU, MMD, SMD                 |
| KES – FB 4 | POVRCH            | LC, WC, RC, T                 |



### 8.2.1.3 Výpočet primárního omaku a celkového omaku

Pro zpracování naměřených hodnot byl použit kalkulační program systému KES.



Postup zpracování dat v kalkulačním programu:

- 1 Import naměřených hodnot do systému;
- 2 Vytvoření aritmetických průměrů z naměřených hodnot zvlášť pro tah, smyk, ohyb, stlačení a povrch, a to pro všechny druhy testovaných vzorků;
- 3 Výběr průměrných hodnot;
- 4 Zadání plošné hmotnosti v  $\text{mg}/\text{cm}^2$ ;
- 5 Výběr vhodné kategorie pro výpočet H.V. a THV podle tab. č. 7.

Tab. č. 7 Přehled kategorií hodnocení primárních složek systému KES-FB

| Kalkulační metoda           | Primární složky omaku - H.V. |        |             |          |       |         |
|-----------------------------|------------------------------|--------|-------------|----------|-------|---------|
| KN - 101 – WINTER           | KOSHI                        | NUMERI | FUKURAMI    |          |       |         |
| KN - 101- SUMMER            | KOSHI                        | NUMERI | FUKURAMI    | HARI     |       |         |
| KN - 101- WINTER ( JACKET)  | KOSHI                        | NUMERI | FUKURAMI    |          |       |         |
| KN - 101 - SUMMER ( SLACKS) | KOSHI                        | NUMERI | FUKURAMI    |          |       |         |
| KN - 201 – MDY              | KOSHI                        | NUMERI | FUKURAMI    | SOFUTOSA |       |         |
| KN - 201 – LDY              | KOSHI                        | HARI   | SHINAYAKASA | FUKURAMI | SHARI | KISHIMI |
| KN - 202 – LDY              | KOSHI                        | HARI   | SHINAYAKASA | FUKURAMI | SHARI | KISHIMI |
| KN - 202 - LDY – FILAMENT   | KOSHI                        | HARI   | SHINAYAKASA | FUKURAMI | SHARI | KISHIMI |
| KN - 203 – LDY – WINTER     | KOSHI                        | NUMERI | FUKURAMI    |          |       |         |
| KN - 203 - LDY – SUMMER     | KOSHI                        | NUMERI | FUKURAMI    |          |       |         |



|                         |       |          |          |      |                     |                      |
|-------------------------|-------|----------|----------|------|---------------------|----------------------|
| KN - 203 - DS – WINTER  | KOSHI | SHARI    | FUKURAMI | HARI |                     |                      |
| KN - 203 -DS – SUMMER   | KOSHI | SHARI    | FUKURAMI | HARI |                     |                      |
| KN - 402 – KT           | KOSHI | NUMERI   | FUKURAMI |      |                     |                      |
| KN - 403 - KTU – WINTER | KOSHI | NUMERI   | FUKURAMI | Qmax | K x 10 <sup>2</sup> | Qw x 10 <sup>2</sup> |
| KN - 403 - KTU – SUMMER | KOSHI | FUKURAMI | SHARI    | Qmax | K x 10 <sup>2</sup> | Qw x 10 <sup>2</sup> |

Pro vyhodnocení primárního omaku byla vybrána kategorie **KN – 201 – MDY**, jejíž složky se nejvíce přibližovaly testovaným vlastnostem ložního prádla. Přehled výsledků všech kategorií je v příloze č. 9. Výsledek Primární omak je zastoupený čtyřmi složkami podle tab. č. 8 hodnocenými intervalu od 0 – 10 (0 – nevyhovující , 10 – výborný).

Tab. č. 8 Složky primárního omaku v kategorii KM – 201 – MDY

| KM – 201 – MDY |          |                 |                                                                                                                                          |
|----------------|----------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Zkratka        | japonsky | česky           | Definice                                                                                                                                 |
| KO             | KOSHI    | tuhost          | Pocit tuhosti při ohýbání. Tento pocit přispívá k pružení, vyvolávají ho silně husté textilie z pružné přize.                            |
| N              | NUMERI   | hladkost        | Smíšené pocity hladkosti, pružnosti, měkkosti. Tyto pocity silně vyvolává kašmír.                                                        |
| F              | FUKURAMA | plnost, měkkost | Pocit vyvolaný objemností a strukturou. Úzce s ním souvisí pocit tloušťky a pružnosti při stlačení stejně jako pocit tepla a hřejivosti. |
| SO             | SHARI    | hebkost         | Pocit hebkosti, který se skládá z pocitů jemnosti, poddajnosti a hladkosti.                                                              |

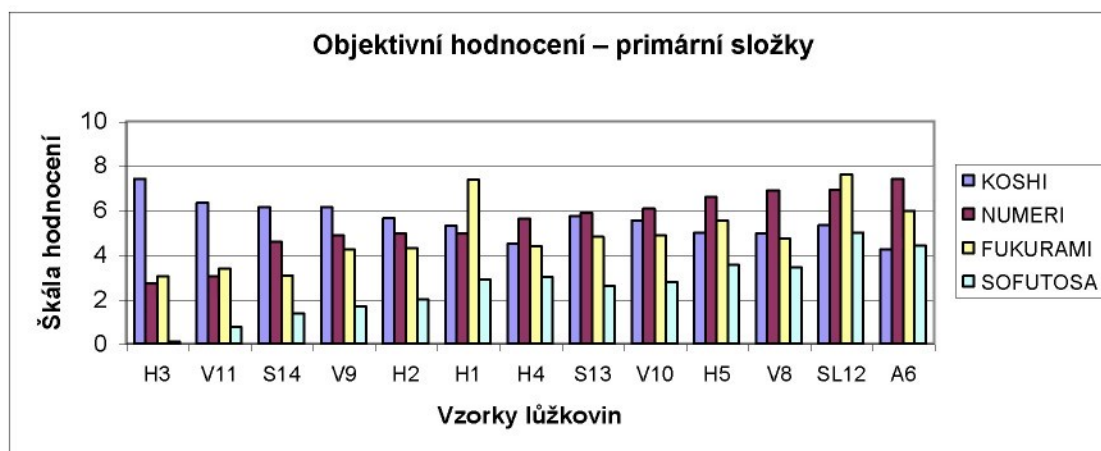
Hodnocení celkového omaku na základě výše uvedených primárních složek bylo provedeno metodou **KN – 301 – WINTER**.

#### 8.2.1.4 Vyhodnocení objektivního omaku

Omak byl stanoven jako výsledek měřených fyzikálních vlastností potřebných pro stanovení primárního a celkového omaku. V příloze č. 11 jsou uvedeny výsledky měření jednotlivých vzorků.

##### 8.2.1.4.1 Hodnocení primárních složek omaku

Z primárních hodnot (H.V) byl vytvořen graf (obr. č. 41), zde jsou již vidět znatelné rozdíly mezi jednotlivými složkami. Na základě těchto hodnot můžeme usoudit, že vzorek H3 nebude zřejmě patřit k materiálům s uspokojivým omakem, a to nejen z důvodů velké hodnoty KOSHI – TUHOSTI.



obr. č. 41 Graf primárních složek omaku

#### KOSHI – TUHOST

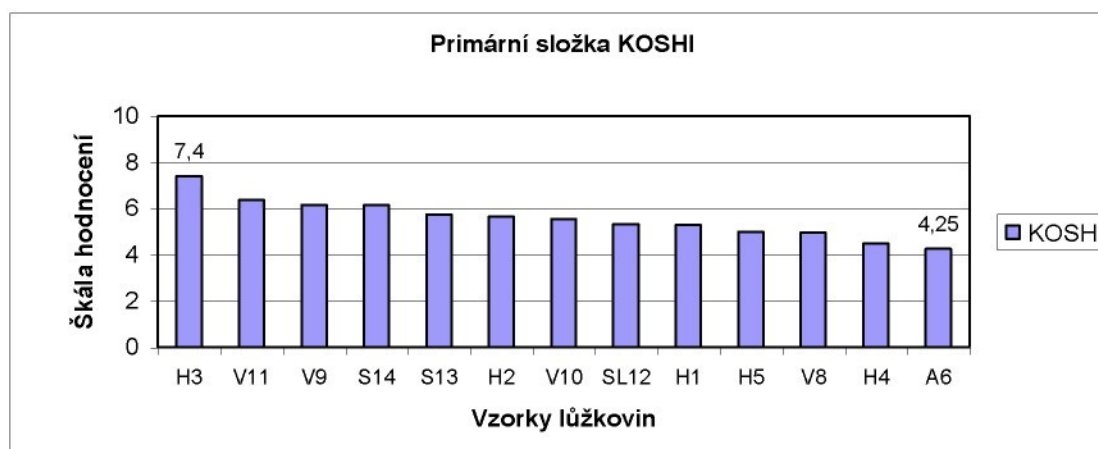
Primární složka omaku KOSHI – TUHOST (obr. č. 42) byla naměřena v rozsahu od 4,25 do 7,4. Procentuální rozdíl mezi naměřenými intervaly je 74 %. Vzhledem k tomu, že škála hodnocení jednotlivých složek omaku je v intervalu 0 - 10, musíme konstatovat, že se u testovaných vzorků projevila průměrná až vyšší tuhost.

Nejnižší hodnota byla zjištěna u vzorku A6, tj. satén, materiál 100 % bavlna, vazba atlasová, plošná hmotnost 115 g/m<sup>2</sup>, jemnost přízí v osnově 10 tex, v útku 15 tex, dostava na 10 cm v osnově 530, v útku 360.

Nejvyšší hodnota byla u vzorku H3, tj. véba, materiál 50 % bavlna, 50 % polyester, vazba plátňová, plošná hmotnost 183 g/m<sup>2</sup>, jemnost přízí v osnově 25 tex, v útku 35,5 tex, dostava na 10 cm v osnově 320, v útku 230.

Hlavní faktor, který ovlivnil vysokou tuhost materiálu u vzorku H3 nebyla dostava, ale jemnost použité příze a následně plošná, vazba a materiálové složení.

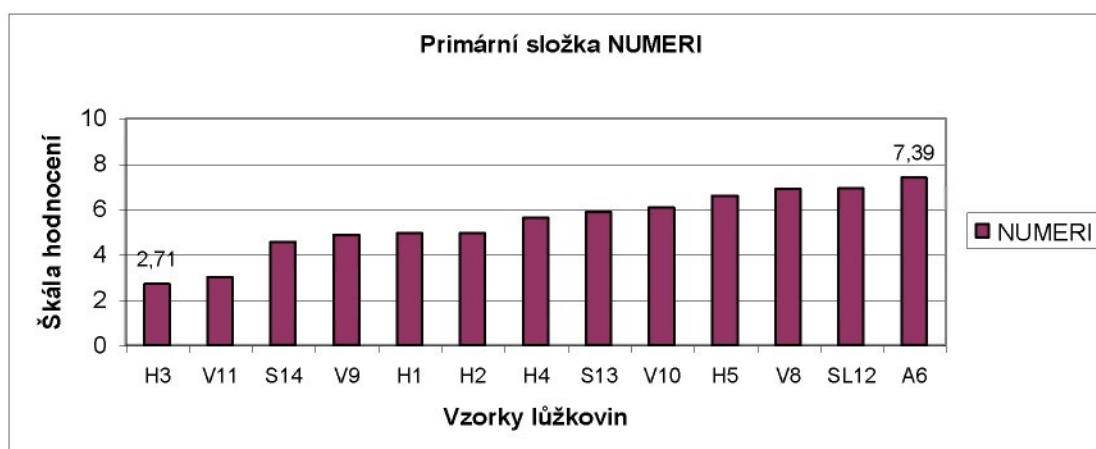
Při celkovém pohledu na skupinu testovaných materiálů seřazených podle stupně tuhosti bylo zjištěno, že na tuhosti se podíla hlavně technologie výroby příze a jemnost příze. U vzorků H3, V11, V9, S14, S13, H2, V10, S12, H1 byla použita mykaná příze BD, která vykazuje oproti česané přízi tvrdší omak, ale větší odolnost. U ostatních vzorků byla použita technologie česaná.



obr. č. 42 Graf primární složky omaku KOSHI

## NUMERI – HLADKOST

Primární složka omaku MUNERI – HLADKOST (viz graf na obr. č. 43) byla naměřena v rozsahu 2,71 – 7,39. Rozdíl mezi zjištěnými intervaly je 272 %. V porovnání s primární složkou KOSHI je rozsah hodnocení širší, ale naopak poměr procentuálního rozsahu je o 100 % vyšší.



obr. č. 43 Graf vyhodnocení primární složky omaku NUMERI

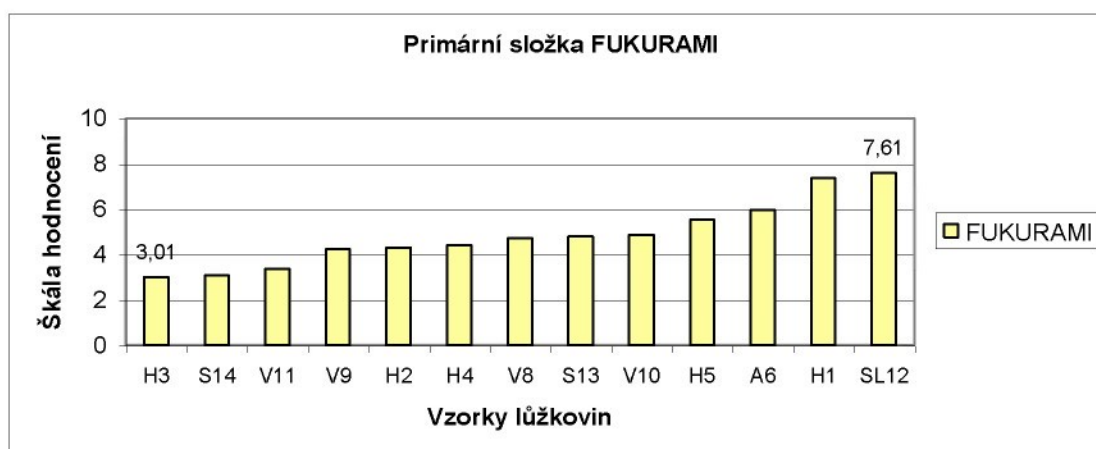
Hraniční intervaly jsou opět u vzorků H3 a A6, ale v opačném pořadí. Nejnížší hodnota byla zjištěna u vzorku H3. Nejvyšší hodnota byla naměřena u vzorku A6, kde hladkost ovlivnila zejména atlasová vazba a jemnost použitých přízí v osnově 10 tex, a v útku 15 tex.

U této primární složky je zajímavé, že mimo vzorky H1 a H2 je pořadí vzorků stejné jako u celkového omaku.

#### FUKURAMI – PLNOST, MĚKKOST

Primární složka omaku FUKURAMI – PLNOST, MĚKKOST (viz obr. č. 44) byla naměřena v rozsahu 3,01 – 7,61. Rozdíl mezi zjištěnými hraničními intervaly je 252 %.

Nejnižší hodnota byla vyhodnocena u vzorku H3. Nejvyšší hodnota byla vyhodnocena u vzorku SL12 – flanel, materiál 100 % bavlna, vazba keprová, plošná hmotnost 165 g/m<sup>2</sup>, jemnost přízí v osnově 25 tex, v útku 72 tex, dostava na 10 cm v osnově 180, v útku 160. Hlavním faktorem, který ovlivnil hebkost materiálu u vzorku SL12, byla bezesporu úprava, tj. počesání povrchu z lící strany.



obr. č. 44 Graf vyhodnocení primární složky omaku FUKURAMI

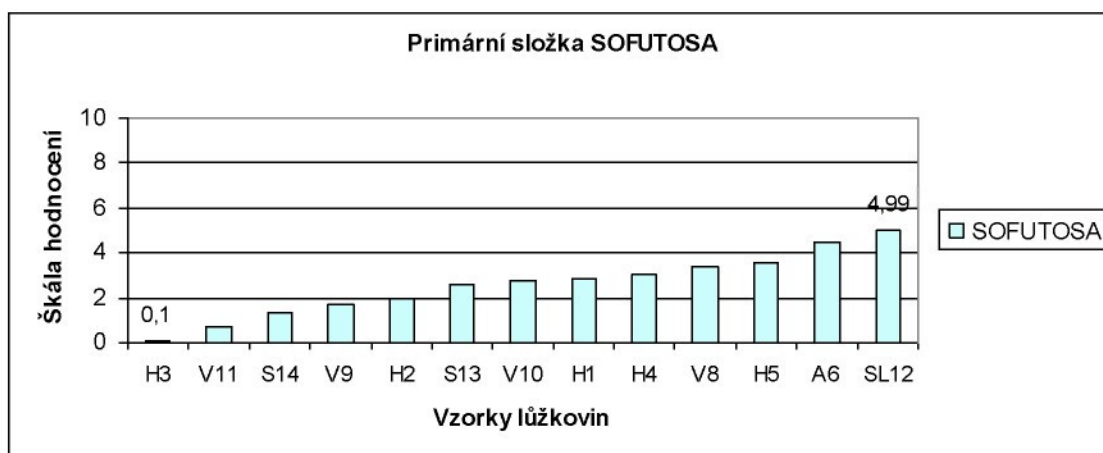
V celkovém pohledu na parametry, které ovlivnily primární složku FUKURAMI, se nejedná o jeden faktor, ale kombinace jemnosti, plošné hmotnosti, dostavy a musíme zmínit i technologii příze. Vzorky H4 až SL12 jsou vyrobené technologií česanou, tudíž měkčí a pevnější vlákno a následně i plošná textilie. Navíc vlákno použité ve vzorku SL12 je počesáno, což je významný faktor při posuzování omaku, dále je to jemnost příze a dostava.

#### SOFUTOZA – HEBKOST

Primární složka omaku SOFUTOSA – HEBKOST (viz obr. č. 45) byla naměřená v rozsahu 0,1 – 4,99. V porovnání s primární složkou KOSHI, NUMERI a FUKURAMI je toto hodnocení téměř o 3 řády nižší. Rozdíl mezi zjištěnými hraničními intervaly, oproti ostatním primárním složkám, je velmi vysoký a to o 499 %.

Nejnižší hodnota byla vyhodnocena u vzorku H3 a to 0,1 a naopak nejvyšší hodnota byla zjištěna u vzorku SL12 – flanel, materiál 100 % bavlna, vazba keprová, plošná hmotnost 165 g/m<sup>2</sup>, jemnost příze v osnově 25 tex, v útku 72 tex, dostava na 10 cm v osnově 180, v útku 160. Hlavním faktorem, který ovlivnil hebkost materiálu u vzorku SL12, byla bezesporu úprava, tj. počesání povrchu z lící strany.





obr. č. 45 Graf vyhodnocení primární složky omaku SOFUTOSA

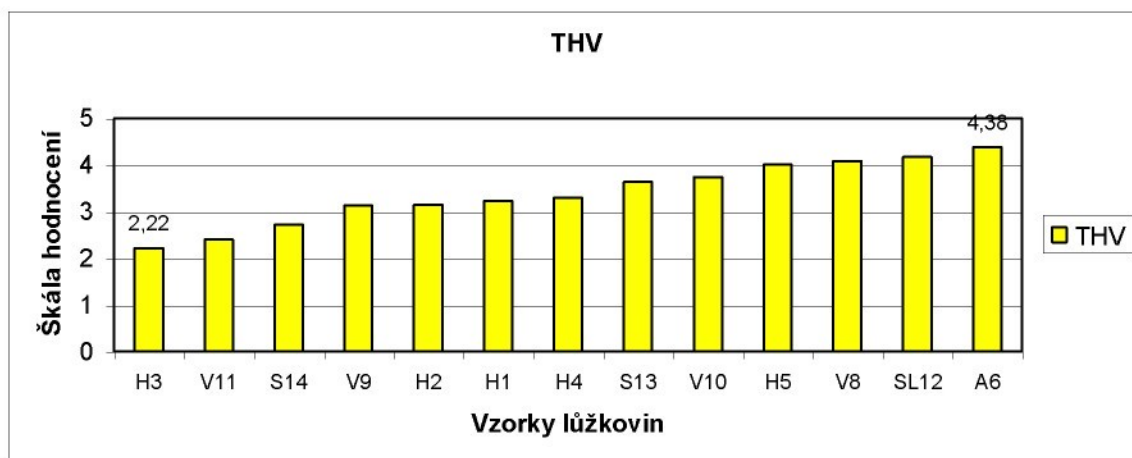
Hlavním měřítkem, zde opět byla úprava počesáním, která způsobila i tak velké rozdíly mezi vzorkem H3 a SL12

Podotýkám, že vzhledem k tomu, že testované vzorky materiálů mají stejný účel použití, nebylo snadné najít u jednotlivých složek primárního omaku výrazné parametry, které by ovlivňovaly jednotlivé primární složky. Hlavní příčinou bude zřejmě konečná úprava, bohužel to ale výrobci z konkurenčních důvodů nechtěli poskytnout.

#### 8.2.1.4.2 Hodnocení celkového omaku

Výsledky celkového omaku zanesené do grafu na obr. č. 46, ukazují, že hodnoty THV se pohybovaly v rozmezí od 2,2 do 4,38. Rozdíl mezi zjištěnými hraničními intervaly je 197 %.





obr. č. 46 Graf THV (Total hand value) objektivní hodnocení

Nejlépe byl vyhodnocen vzorek A6 používaný pro výrobu ložního prádla firmou Stella Ateliers, s.r.o., označení SATEN 450, materiál 100 % bavlna, vazba atlasová, plošná hmotnost  $115 \text{ g/m}^2$ , jemnost příze v osnově 10 tex, v útku 15 tex, dostava na 10 cm v osnově 530, v útku 360. Zjištěná hodnota celkového omaku byla 4,38.

Dále je z grafu na obr. 46 patrné, že nejhůře hodnocený omak byl u vzorku H3, na zakázku vyráběný materiál firmou Hybler, označení TB NR 202A, 50 % bavlna a 50 % polyester, vazba plátňová, plošná hmotnost  $183 \text{ g/m}^2$ , jemnost příze v osnově 25 tex, v útku 35,5 tex, dostava na 10 cm v osnově 320, v útku 230. Musíme konstatovat, že zjištěná nízká hodnota celkového omaku se předpokládala, protože materiál byl i nejhůře hodnocen ve všech primárních složkách omaku. Výsledek hodnocení THV u vzorku H3 se předpokládal z několika důvodů, a to:

- nejvyšší plošná hmotnost, tj.  $183 \text{ g/m}^2$ ;
- jemnost příze v osnově 25 tex, v útku 35,5 tex;
- plátňová vazba;
- materiálové složení 50 % CO, 50 % PL;
- makaná příze - BD dopřádací technologie.

Podle tabulky č. 9, která je doplněná o konstrukční parametry je možné rozdělení testovaných materiálů do třech kategorií:

- **Kategorie I.** – velmi dobrý omak (THV 4,38 – 3,64) vzorky A6, SL12, V8, H5, V10, S13.

Tato kategorie zahrnuje pouze bavlněné vzorky s plošnou hmotností v rozmezí  $110 \text{ g/m}^2$  –  $165 \text{ g/m}^2$ , jemnost přízí v osnově a útku v rozmezí 10 tex – 72 tex, dostava má rozmezí 160 – 700 nití na 10 cm, u vzorku S13 keprová vazba v ostatních případech atlasová.

- **Kategorie II.** – průměrný omak (THV 3,29 – 2,72) vzorky H4, H1, H2, V9, S14.

Tato kategorie je nejpočetnější a zahrnuje 5 vzorků, z toho 3 bavlněné a 2 vzorky, které obsahují směs vláken 50 % bavlna a 50 % polyester, plošná hmotnost vzorků je v rozmezí  $135 \text{ g/m}^2$  –  $150 \text{ g/m}^2$ , jemnost přízí v osnově a útku v rozmezí 20 tex – 25 tex, dostava má rozmezí 245 – 350 nití na 10cm.

- **Kategorie III.** – podprůměrný omak (THV 2,4 – 2,22) vzorky V11, H3.

Tato kategorie obsahuje 2 vzorky, jeden vzorek je 100 % bavlna, druhý vzorek směs 50 % bavlna / 50 % polyester, plošná hmotnost vzorků je v rozmezí  $140 \text{ g/m}^2$  –  $183 \text{ g/m}^2$ , jemnost přízí v osnově a útku v rozmezí 25 tex – 35,5 tex, dostava má rozmezí 215 – 350 nití na 10 cm.

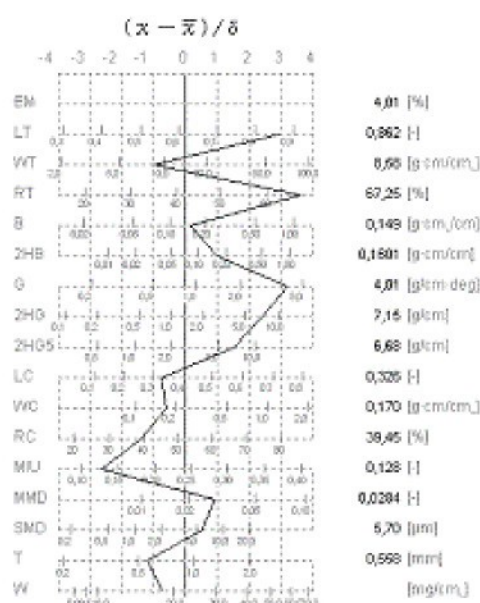
Tabulka č. 9 Rozdělení vzorků do kategorií podle THV

| kat. | označení<br>vzorků | THV  | materiálové<br>složení | plošná<br>hmotnost   | vazba    | dostava<br>osnova<br>na 10cm | dostava<br>útek na<br>10cm | jemnost<br>příze<br>osnova | jemnost<br>příze útek |
|------|--------------------|------|------------------------|----------------------|----------|------------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------|
| I.   | A6                 | 4,38 | 100 % CO               | 115 g/m <sup>2</sup> | atlasová | 530                          | 360                        | 10 ex                      | 15 tex                |
|      | SL12               | 4,18 | 100 % CO               | 165 g/m <sup>2</sup> | keprová  | 180                          | 160                        | 25 tex                     | 72 tex                |
|      | V8                 | 4,09 | 100 % CO               | 147 g/m <sup>2</sup> | atlasová | 690                          | 700                        | 10 tex                     | 10 tex                |
|      | H5                 | 4,02 | 100 % CO               | 136 g/m <sup>2</sup> | atlasová | 490                          | 420                        | 14,5 tex                   | 16,5 tex              |
|      | V10                | 3,74 | 100 % CO               | 140 g/m <sup>2</sup> | atlasová | 490                          | 290                        | 16,5 tex                   | 20 tex                |
|      | S13                | 3,64 | 100 % CO               | 110 g/m <sup>2</sup> | atlasová | 520                          | 290                        | 14,5 tex                   | 14,5 tex              |
| II.  | H4                 | 3,29 | 50 % CO / 50 % PL      | 140 g/m <sup>2</sup> | atlasová | 350                          | 340                        | 20 tex                     | 20 tex                |
|      | H1                 | 3,23 | 100 % CO               | 135 g/m <sup>2</sup> | plátňová | 300                          | 280                        | 20 tex                     | 20 tex                |
|      | H2                 | 3,15 | 100 % CO               | 145 g/m <sup>2</sup> | atlasová | 350                          | 290                        | 20 tex                     | 25 tex                |
|      | V9                 | 3,14 | 100 % CO               | 145 g/m <sup>2</sup> | atlasová | 350                          | 245                        | 25 tex                     | 25 tex                |
|      | S14                | 2,72 | 50 % CO / 50 % PL      | 150 g/m <sup>2</sup> | atlasová | 350                          | 280                        | 25 tex                     | 25 tex                |
|      | V11                | 2,4  | 100 % CO               | 140 g/m <sup>2</sup> | plátňová | 265                          | 215                        | 29,5 tex                   | 29,5 tex              |
| III. | H3                 | 2,22 | 50 % CO / 50 % PL      | 183 g/m <sup>2</sup> | plátňová | 320                          | 230                        | 25 tex                     | 35,5 tex              |

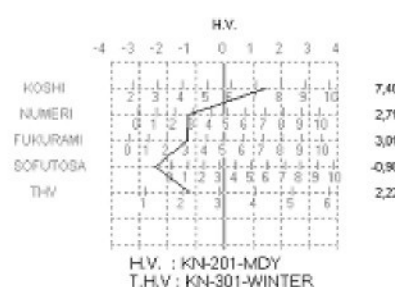
Na základě tabulky č. 9, kde jsou testované vzorky seřazeny od nejlépe hodnoceného THV, má na omak vliv následující pořadí jednotlivých parametrů:

1. materiálové složení, tzn. 100 %CO;
2. vysoká jemnost vláken;
3. vysoká dostava;
4. nízká plošná hmotnost;
5. vazba atlasová

Na obr. č. 47 a 48 jsou uvedeny hadovité grafy hodnot H.V a THV pro vzorek H3, který byl z testovaných materiálů ohodnocen nejhůře.

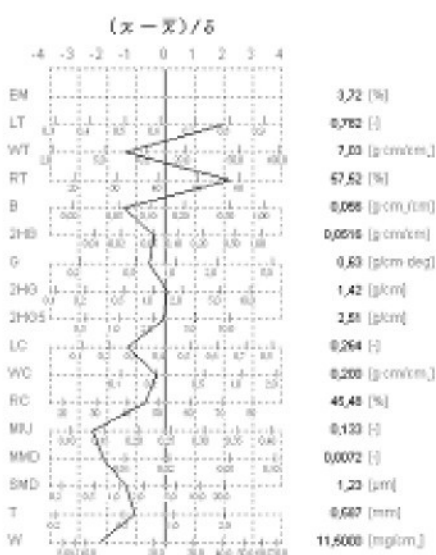


obr. č. 47 Graf H.V vzorku H3

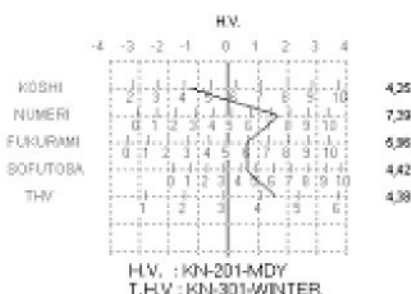


obr. č. 48 Graf H.V a THV vzorku H3

Hodnoty H.V. a THV vzorku A6 materiálu, který byl podle experimentu objektivního hodnocení omaku nejlépe ohodnocen, jsou uvedeny na obr. č. 49 a 50.



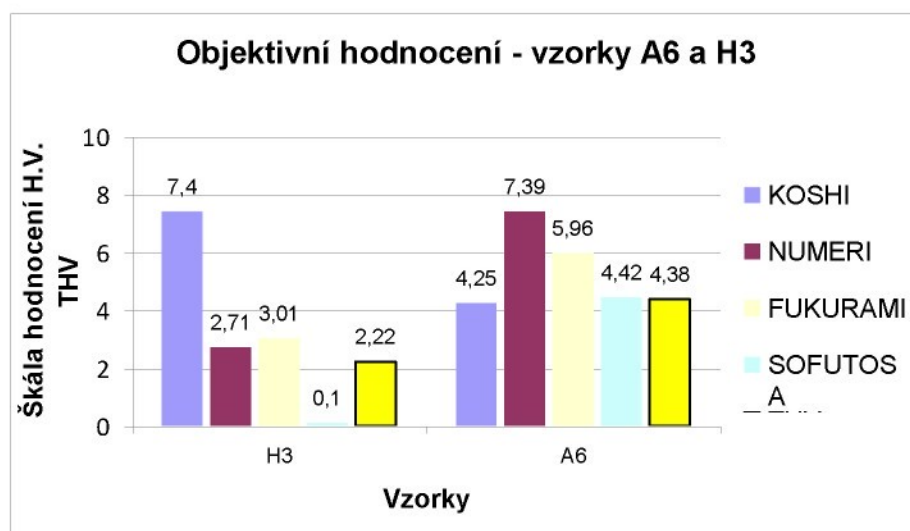
obr. č. 49 Graf H.V vzorku A6



obr. č. 50 Graf H.V.a THV vzorku A6

Ostatní charakteristiky pro oba vzorky jsou uvedeny v příloze č. 10

Na obr. č. 51 je graf porovnání vzorku A6 a H3



obr. č. 51 Porovnání vzorku s nejlepším a nejhorším omakem

Na základě tohoto experimentu můžeme konstatovat a potvrdit, že s nízkou hodnotou tuhosti - KOSHI, vyšší hladkostí - NUMERI, plností a měkkostí – FUKURAMI a hebkostí – SOFUTOSA roste hodnota omaku. Toto tvrzení naprosto přesně vystihuje vzorek A6.

## 8.2.2 Subjektivní hodnocení omaku

Subjektivní omak je organoleptickou vlastností. Je to pocit, který je vyvolán při kontaktu textilie s pokožkou. Byla použita metoda absolutní (přímá).

### 8.2.2.1 Podstata zkoušky

Hodnocení tkaniny na základě jejího kontaktu s rukou a vyjádření pocitu, který tento kontakt vyvolal. Omak je integrální vlastnost, která se skládá z jednotlivých



primárních složek omaku. Na základě primárních složek mozek vyhodnocuje celkový omak.

#### 8.2.2.2 Výběr respondentů

Omak materiálů hodnocený subjektivní metodou testovalo 43 respondentů laiků, kteří byli předem poučeni. Jelikož každý člověk vnímá jinak okolní svět, bude i jinak vnímat omak materiálu. Z toho důvodu byl kladen důraz na to, aby respondenti zahrnovali co nejširší skupinu. K popisu pocitu se používá ordinální škála. V příloze č. 6 je uveden formulář pro záznam výsledků hodnocení omaku respondenty a v příloze č. 7 jsou uvedeny výsledky hodnocení jednotlivých vzorků.

#### 8.2.2.3 Vzorky materiálů

Vzorky materiálů (viz tabulka č. 5), byly stříhány po niti, ve směru osnovy a útku, o rozměru 300 mm x 300 mm dle normy ČSN 80 00 72 o odběru vzorků ke zkouškám.

#### Postup zkoušky:

- S časovým předstihem byli respondenti informováni o zkoušce a její délce. Před zkouškou jim byl sdělen účel hodnocení, jaká škála je k dispozici.
- Jednotliví hodnotitelé se poučí, jakým způsobem mají tkaninu ohmatávat.
- Dále bylo nutno vyloučit všechny vlivy, které by rozptylovaly nebo ovlivňovaly posuzování, zvláště hluk, hovor, telefony, přecházení osob apod.
- K popisu pocitu bylo použito techniky polárních párů (viz tab. č. 10) a následně pro stanovení omaku ordinální škála vyjadřující rozsah pocitů od „nevyhovující omak“ až po „výborný omak“.
- Zakrytím zraku šátkem bylo provedeno odizolování zrakových vjemů, pro oproštění respondentů od vzhledu tkaniny.



Metoda ohmatávání materiálů:

Nejdříve se tkanina promne v ruce a hodnotitelé se soustředí, jakým způsobem na ně působí z hlediska tepelných projevů „teple,neutrálně,studeně“. Následně se vyhodnocuje plnost (objemnost) tkaniny, tzn. zda na hodnotitele textilie působí prázdným nebo plným dojmem. Dále vyhodnocují tuhost – soustředí se na to, jaký odpor je kladen tkaninou při mnutí, zda je tkanina tuhá nebo ohebná. V dalším kroku hodnotitelé lehce rukou pojíždějí po povrchu textilie a soustřeďují se na to, zda je textilie drsná nebo hladká. Následně vyjádří celkový úsudek o omaku pomocí 6ti stupňové škály (viz tab. č. 11). Více stupňová škála hodnocení byla použita z důvodu četných rozdílů mezi testovanými materiály. [41]

Tab. č. 10 Polární páry

| Polární páry |         |
|--------------|---------|
| Teplý        | Studený |
| Hladký       | Drsný   |
| Jemný        | Hrubý   |
| Prázdný      | Plný    |
| Ohebný       | Tuhý    |

Tab. č. 11 Škála hodnocení omaku

| 6ti stupňové škálové hodnocení omaku |              |
|--------------------------------------|--------------|
| stupeň                               | Popis        |
| 0                                    | Nevyhovující |
| 1                                    | Velmi špatný |
| 2                                    | Podprůměrný  |
| 3                                    | Průměrný     |
| 4                                    | Velmi dobrý  |
| 5                                    | Výborný      |

#### 8.2.2.4 Vyhodnocení subjektivního hodnocení omaku

Subjektivní hodnocení má bez pochyby řadu výhod. Například, nepotřebuje žádné laboratorní zařízení ani není nutná žádná odborná znalost hodnotitelů. Prakticky každý je schopen vytvořit si úsudek při kontaktu s materiálem. Existuje však i řada okolností, které hodnocení mohou ovlivnit. Na základě experimentu jsou níže popsány faktory, které měly vliv na vnímání materiálu.

Hlavním faktorem podílejícím se na pocitu respondenta při kontaktu s textilií byla **pokožka** – její povrchová struktura – hrubost, jemnost, hebkost. Omak hodnocený respondentem, jehož charakter práce ovlivňuje jeho pokožku rukou, byl velmi odlišný.

Citlivost vnímání materiálu byla u některých respondentů o několik řádů nižší než u jiných respondentů.

Dalším faktorem, který ovlivňoval hodnocení, byl **vztah k druhům testovaných vzorků**. Našla se řada respondentů, která neměla příliš v oblibě krepový materiál a preferovala např.: jersey. Naproti tomu bylo velké procento dotazovaných, kteří mají krep oblíbený z hlediska snadné údržby, a proto i hodnocení bylo daleko lepší než ostatních materiálů.

Pro experiment byly použity klasické materiály z bavlny nebo směs bavlny a polyesteru. Pokud měl respondent **zkušenosti** s ložním prádlem nabízejícím mnohem lepší komfort, testované vzorky ohodnotil daleko hůře než respondent, který zná pouze klasické druhy ložního prádla, jako je např.: damašek, klasická bavlna a krep.

S výše uvedenými faktory samozřejmě souvisí věk, vzdělání, bydliště, sociální postavení a další.

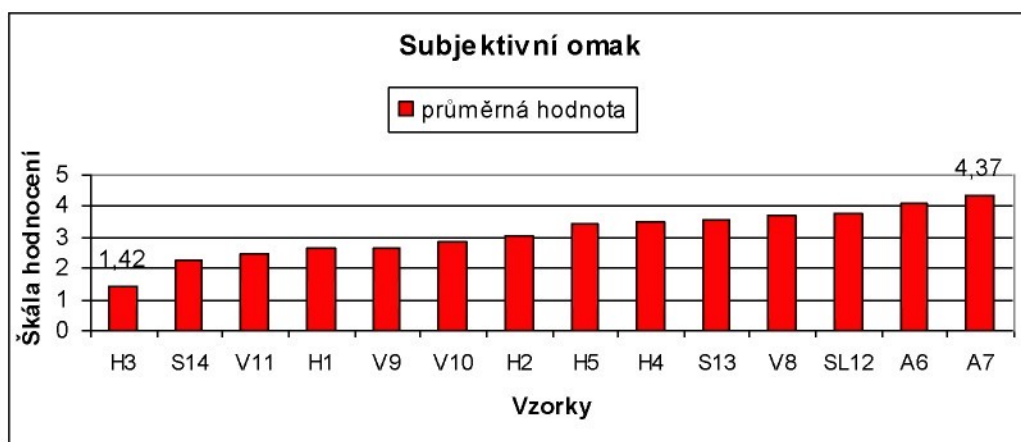
#### 8.2.2.4.1 Zpracování výsledků hodnocení

Hodnoty posouzení omaku materiálů respondenty (příloha č. 7) byly statisticky zpracovány v programu QC.Expert. Byla provedena základní analýza dat pro všechny testované vzorky viz příloha č. 12. [51],[61]

##### 8.2.2.4.1.1 Hodnocení na základě průměrných dat

Z grafu na obr. č. 52 je patrné, že nejhůře byl respondenty vyhodnocen vzorek H3.s průměrnou hodnotou omaku 1,42. Podle škály hodnocení má tento materiál velmi špatný omak. Tuhost byla hlavním faktorem při posuzování materiálů respondenty.

U vzorku A7 byla zjištěná nejlepší průměrná hodnota 4,35, která odpovídá velmi dobrého omaku. Jelikož vzorek A7 je pletenina, nemohl být vyhodnocen systémem KES-FB, protože systém nemá potřebné moduly k hodnocení. Druhý nejlepší byl vyhodnocen vzorek A6 s hodnotou 4,09 a odpovídá velmi dobrému omaku. Oba tyto materiály (A6, A7) poskytla firma Stella Ateliers, s.r.o..

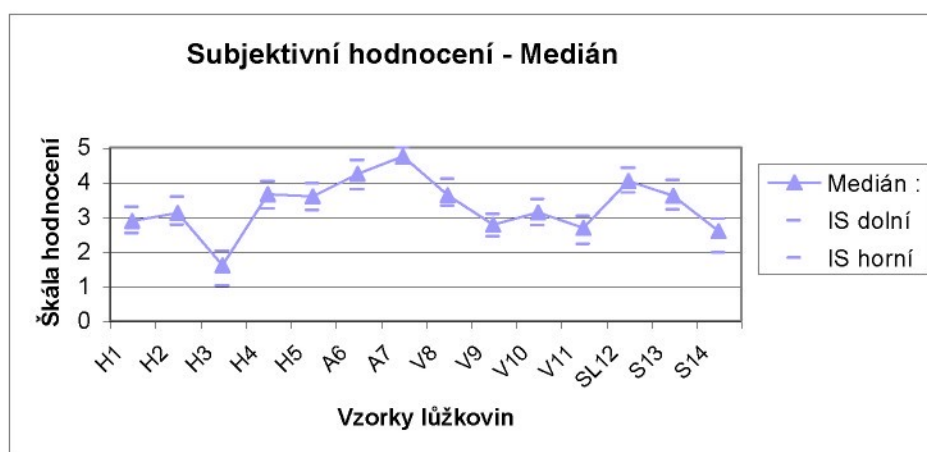


obr. č. 52 Subjektivní hodnocení omaku aritmetickým průměrem

#### 8.2.2.4.1.2 Hodnocení na základě mediánu

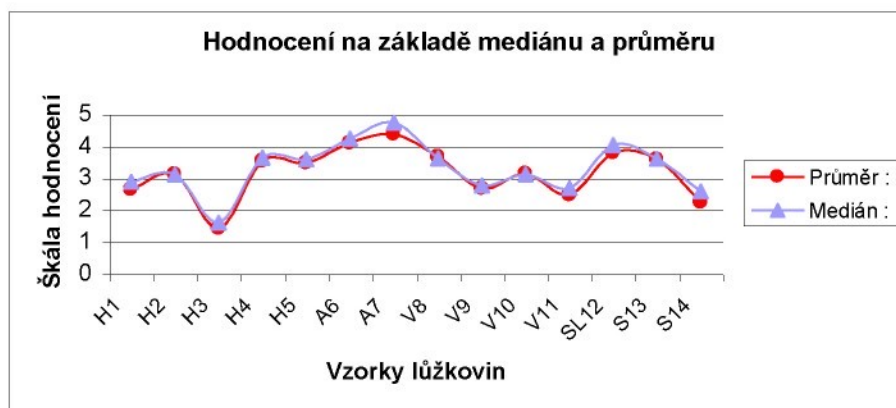
Na obr. č. 53 je graf celkového omaku subjektivního hodnocení na základě mediánu s 95% intervalem spolehlivosti. Medián s nejnižší hodnotou 1,59 byl zjištěn u vzorku H3, což odpovídá podprůměrnému omaku. Zde je již rozdíl mezi aritmetickým průměrem, který je o stupeň nižší než hodnocení mediánem.

Medián s hodnotou 4,73, nejlépe hodnocený, je vzorek A7, jehož hodnota odpovídá výbornému omaku. Zde je opět hodnocení na základě aritmetického průměru o stupeň nižší než hodnocení mediánem. Pokud však budeme brát v úvahu, že tento vzorek nebyl testován při objektivním hodnocení, následující hodnota mediánu je 4,24 a ta byla zjištěna u vzorku A6 a odpovídá velmi dobrému omaku. Tato hodnota je shodná s hodnocením na základě aritmetického průměru.



obr. č. 53 Graf subjektivního hodnocení na základě mediánu

V grafu na obrázku č. 54 je porovnání subjektivního omaku na základě mediánu a aritmetického průměru. Hodnocení na základě mediánu je vyššího stupně, ale významné rozdíly mezi těmito metodami nejsou.



Obr.č. 54 Hodnocení subjektivního omaku mediánem a průměrem

Hodnocení na základě mediánové třídy se shoduje s hodnocením omaku podle tabulky č. 11 a můžeme ho použít pro rozdělení vzorků do čtyř, kategorií (viz tabulka č. 12). Je zde použito stejné barevné označení jako u tabulky č. 9 (rozdělení vzorků do kategorií na základě objektivního měření).

Kategorie č. I. obsahuje pouze vzorek A7, vzhledem k tomu, že se jedná o pleteninu, nemohl být tento vzorek hodnocen objektivní metodou. Kategorie č. II. zahrnuje 6 vzorků, z toho 4, které mají stejné hodnocení jako u THV, a další 2 vzorky z kategorie č. I hodnocení THV. Kategorie III. obsahuje 4 vzorky a kategorie č. IV. obsahuje pouze jeden vzorek.

- **Kategorie č. I. – výborný omak** – zahrnuje pouze vzorek A7, materiál 100 % bavlna, interloková pletenina, plošná hmotnost  $150 \text{ g/m}^2$ , jemnost přízí 14,5 tex, dostava v řádku 200, dostava ve sloupku – 160 nití na 10 cm.
- **Kategorie č. II. – velmi dobrý omak**, zahrnuje 6 vzorků, tj. vzorek A6, V8, S14, H4, S13, H5. Plošná hmotnost se pohybuje v rozmezí od  $115 \text{ g/m}^2$  –  $165 \text{ g/m}^2$ , jemnost přízí 105 tex – 25 tex, dostava je v rozmezí 290 – 700 nití na 10 cm.
- **Kategorie č. III. – průměrný omak**, zahrnuje 6 vzorků tj. vzorek č. H1, H2, V10, V11, S14. Kromě jednoho vzorku, který je ve směsi 50 % CO / 50 % PL, jsou ostatní vzorky 100 % CO, plošná hmotnost se pohybuje v rozmezí od 140



$\text{g/m}^2 - 150 \text{ g/m}^2$ , jemnost přízí 14,5 tex – 29 tex, dostava je v rozmezí 300 – 620 nití na 10 cm.

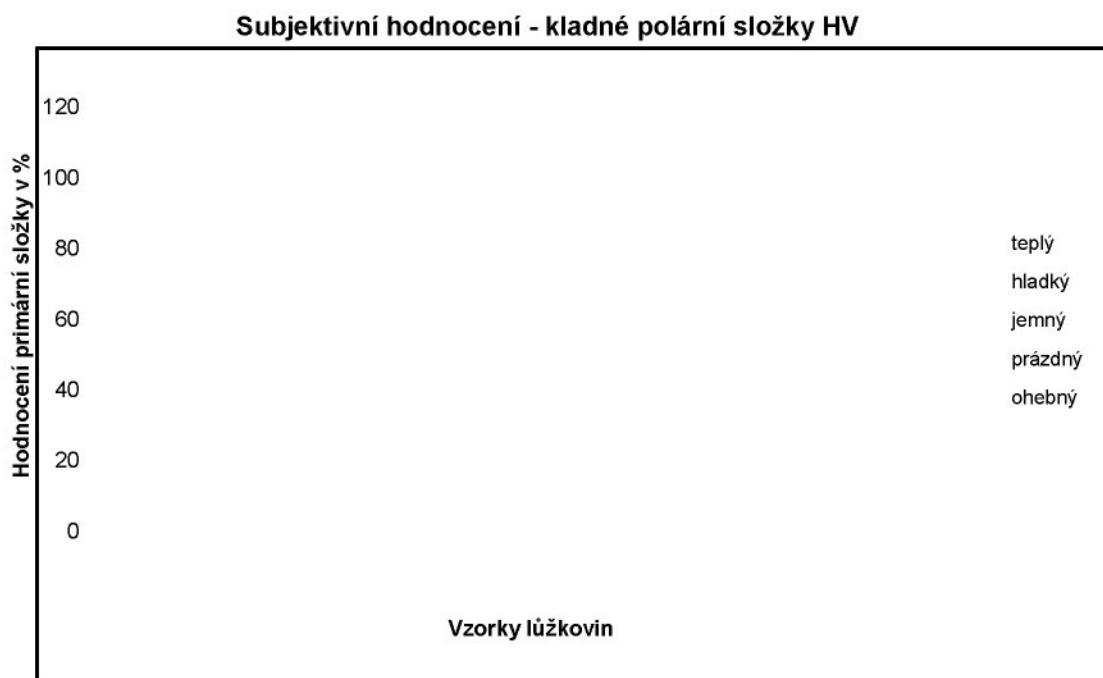
- **Kategorie č. IV. – podprůměrný omak**, zahrnuje pouze jeden vzorek, tj. H3, kde materiál je 50 % CO / 50 % PL, plošná hmotnost  $183 \text{ g/m}^2$ , jemnost vláken 25 tex – 35,5 tex, dostava se pohybuje v rozmezí 230 – 320 nití na 10 cm.

Tabulka č. 12 Kategorie omaku rozdělené na základě mediánové třídy

| kat. | označení vzorku | hodnota omaku | materiálové složení | plošná hmotnost     | vazba       | dostava řádek na 10 cm  | dostava sloupek na 10 cm | jemnost příze        |                    |
|------|-----------------|---------------|---------------------|---------------------|-------------|-------------------------|--------------------------|----------------------|--------------------|
| I.   | A7              | 5             | 100 % CO            | $150 \text{ g/m}^2$ | interloková | 200                     | 160                      | 14,5 tex             |                    |
| kat. | označení vzorku | hodnota omaku | materiálové složení | plošná hmotnost     | vazba       | dostava osnova na 10 cm | dostava útek na 10 cm    | jemnost příze osnova | jemnost příze útek |
| II.  | H5              | 4             | 100 % CO            | $136 \text{ g/m}^2$ | atlasová    | 490                     | 420                      | 14,5 tex             | 16,5 tex           |
|      | A6              | 4             | 100 % CO            | $115 \text{ g/m}^2$ | atlasová    | 530                     | 360                      | 10 tex               | 15 tex             |
|      | V8              | 4             | 100 % CO            | $147 \text{ g/m}^2$ | atlasová    | 690                     | 700                      | 10 tex               | 10 tex             |
|      | SL12            | 4             | 100 % CO            | $165 \text{ g/m}^2$ | keprová     | 180                     | 160                      | 25 tex               | 72 tex             |
|      | H4              | 4             | 50 % CO / 50 % PL   | $140 \text{ g/m}^2$ | atlasová    | 350                     | 340                      | 20 tex               | 20 tex             |
|      | S13             | 4             | 100% CO             | $110 \text{ g/m}^2$ | atlasová    | 520                     | 290                      | 14,5 tex             | 14,5 tex           |
| III. | H1              | 3             | 100 % CO            | $135 \text{ g/m}^2$ | plátňová    | 300                     | 280                      | 20 tex               | 20 tex             |
|      | H2              | 3             | 100 % CO            | $145 \text{ g/m}^2$ | atlasová    | 350                     | 290                      | 20 tex               | 25 tex             |
|      | V9              | 3             | 100 % CO            | $145 \text{ g/m}^2$ | atlasová    | 350                     | 245                      | 25 tex               | 25 tex             |
|      | V10             | 3             | 100 % CO            | $140 \text{ g/m}^2$ | atlasová    | 490                     | 290                      | 16,5 tex             | 20 tex             |
|      | V11             | 3             | 100 % CO            | $140 \text{ g/m}^2$ | plátňová    | 265                     | 215                      | 29,5 tex             | 29,5 tex           |
| III. | S14             | 3             | 50 % CO / 50 % PL   | $150 \text{ g/m}^2$ | atlasová    | 350                     | 280                      | 25 tex               | 25 tex             |
| IV.  | H3              | 2             | 50 % CO / 50 % PL   | $183 \text{ g/m}^2$ | plátňová    | 320                     | 230                      | 25 tex               | 35,5 tex           |

#### 8.2.2.4.1.3 Hodnocení na základě četnosti kladných primárních složek omaku

Na obrázku č. 55 je graf četnosti kladných složek primárního omaku. U vzorku H3 jsou patrné velmi nízké hodnoty. U vzorku A7 dosahují kladné primární složky výrazných hodnot.



obr. č. 55 Graf kladných polárních složek subjektivní hodnocení omaku

Musíme konstatovat, že existuje i jistá shoda mezi subjektivním hodnocením omaku a hodnocením kladných polárních složek. Pokud zatřídíme jednotlivé vzorky do kategorií na základě kladných polárních složek, hodnocení vychází téměř stejně a kategorie jsou následující.

- **Kategorie č. I.** – výborný omak – vzorek A7
- **Kategorie č. II.** – velmi dobrý omak – vzorky V10, S13, S14, H4, V8, A6, H5
- **Kategorie č. III.** – průměrný omak – vzorky S14, V11, V9, H1, H2
- **Kategorie č. IV.** – podprůměrný omak – vzorek H3



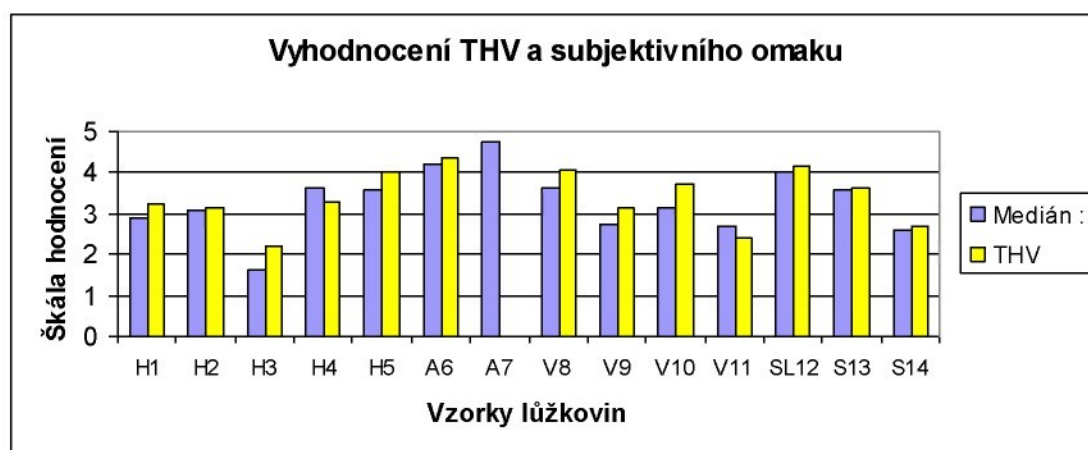
### 8.2.3 Vyhodnocení obou metod

Výsledné hodnoty celkového omaku objektivního a subjektivního hodnocení omaku byly zpracovány do tabulky a nejprve byl vytvořen graf viz obr. č. 56. Ze subjektivního hodnocení byla použita metoda na základě mediánu jelikož hodnoty se více přibližovaly hodnotám THV.

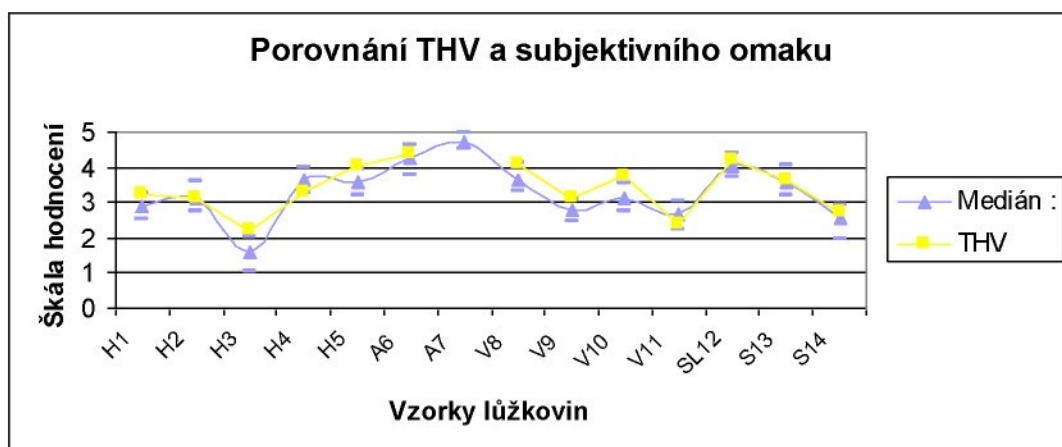
Pohled na graf ukazuje, že kromě vzorku H4 a V11 bylo objektivní hodnocení vyššího stupně hodnocení než subjektivní, a to průměrně o 9%.

Vzorek H3 byl jak u objektivní, tak u subjektivní metody klasifikován jako materiál s nejhůře hodnoceným omakem. Subjektivní hodnocení omaku tohoto vzorku bylo respondenty klasifikováno o 32 % hůře, než tomu bylo v případě objektivního hodnocení. Podíl na rozdílu hodnocení měla velmi výrazná tuhost materiálu, kterou potvrdilo i hodnocení systému KES, kde primární složka KOSHI – TUHOST vykázala hodnotu 0,1. Dalším faktorem byly zřejmě pocity, které tento materiál vyvolal při kontaktu s pokožkou respondenta. Řada z nich materiál přímo zavrhovala pro použití na ložní prádlo. Na základě zpochybňování účelu použití tohoto vzorku respondenty bylo nutné prověřit u výrobce, zda materiál je skutečně používán pro výrobu ložního prádla. Výrobce tuto pochybnost vyvrátil a následně objasnil, že investor kladl velký důraz na nízkou cenu a velkou trvanlivost, to se odrazilo na vlastnostech materiálu, zejména tuhosti.

Největší rozdíl hodnocení je u vzorku H3 a V10. Téměř shoda subjektivního a objektivního hodnocení nastala u vzorků H2, a S13.



obr. č. 56 Graf hodnot subjektivního omaku a THV



Obr.č. 57 Graf THV a subjektivní omak na základě mediánu vč. Intervalu spolehlivosti

Graf na obr. č.57 ukazuje, že mezi subjektivním hodnocením a THV a musíme konstatovat, že zde nejsou žádné statisticky významné rozdíly. Hodnoty THV leží v intervalu spolehlivosti subjektivního hodnocení nebo jsou v jeho těsné blízkosti.

Výsledné hodnocení ovlivnilo:

- **Rozdíl v citlivost „snímacího aparátu“**, tzn. v případě objektivního hodnocení snímače přístrojů a v případě subjektivního hodnocení hmatová citlivost jednotlivých respondentů a pocity, které tento materiál při kontaktu s pokožkou vyvolal.
- V případě respondentů **znalost povrchu některých materiálů a vťah k nim** jako např : krep, satén, jersey.
- **Rozsah hodnocení**, který měli respondenti k dispozici, a jejich rozdílná představa o vynikajícím a nevyhovujícím omaku.

V tabulce č. 13 jsou zpracovány výsledky analýzy porovnání obou metod, jsou zde použity výsledky subjektivního omaku V příloze č. 8 je uvedeno hodnocení THV a subjektivního omaku na základě mediánu a aritmetického průměru a i když ke korelaci na základě průměru nižší, je stále významná.

Tab. č. 13 Porovnání subjektivního omaku a THV

| Porovnání dvou výběrů |                  |                           |
|-----------------------|------------------|---------------------------|
| Hladina významnosti   | 0,05             |                           |
| Porovnávané sloupce   | Subjektivní omak | THV                       |
| Počet dat             | 13               | 13                        |
| Průměr                | 3,19             | 3,4                       |
| Minimum               | 1,59             | 2,22                      |
| Maximum               | 4,24             | 4,38                      |
| Směr. Odchylka        | 0,677            | 0,685                     |
| Rozptyl               | 0,540            | 0,469                     |
| Korel. koef. R (x,y)  | <b>0,903</b>     | <b>Významná korelace!</b> |

V tabulce č. 14 je uvedeno slovního hodnocení. Shoda nastala u 10 vzorků.

Tab. č. 14 Slovní hodnocení TVH a subjektivní metody

| vzorek | THV  | slovní hodnocení | subjektivní omak | slovní hodnocení |
|--------|------|------------------|------------------|------------------|
| H1     | 3,23 | průměrný         | 2,88             | průměrný         |
| H2     | 3,15 | průměrný         | 3,11             | průměrný         |
| H3     | 2,22 | podprůměrný      | 1,59             | podprůměrný      |
| H4     | 3,29 | průměrný         | 3,64             | velmi dobrý      |
| H5     | 4,02 | velmi dobrý      | 3,58             | velmi dobrý      |
| A6     | 4,38 | velmi dobrý      | 4,24             | velmi dobrý      |
| A7     |      | nehodnoceno      | 4,73             | výborný          |
| V8     | 4,09 | velmi dobrý      | 3,62             | velmi dobrý      |
| V9     | 3,14 | průměrný         | 2,76             | průměrný         |
| V10    | 3,74 | velmi dobrý      | 3,12             | průměrný         |
| V11    | 2,40 | podprůměrný      | 2,68             | průměrný         |
| SL12   | 4,18 | velmi dobrý      | 4,03             | velmi dobrý      |
| S13    | 3,64 | velmi dobrý      | 3,59             | velmi dobrý      |
| S14    | 2,72 | průměrný         | 2,58             | průměrný         |

Můžeme konstatovat, že i když citlivost vnímání subjektivního a objektivního hodnocení omaku testovaných materiálů není rovnocenná, vzájemně obě metody vykazují významnou korelaci, z čehož vyplývá, že mezi oběma metodami existuje výrazná shoda.

## 9 Závěr

Diplomová práce na téma „Hodnocení omaku lůžkovin“ se zabývala problematikou hodnocení omaku běžně používaných druhů lůžkovin jako, je ložní prádlo. Bylo třeba navrhnout experiment pro hodnocení omaku a následně vyhodnotit a porovnat.

Teoretická část diplomové práce byla zaměřena obecně na lůžkoviny, jejich druhy, užité vlastnosti, finální úpravy, fyziologii spánku, komfort lůžkovin, omak, faktory, které ho ovlivňují, a samozřejmě v neposlední řadě metody hodnocení omaku.

Pro zjištění nabízeného sortimentu lůžkovin byla provedena rešerše výrobců. Zde se potvrdily i skutečnosti zjištěné z dotazníku pro analýzu požadavků na užité vlastnosti, že stále nejvíce ložního prádla se vyrábí ze 100 % bavlny, ze sortimentu ložního prádla je nabízeno nejvíce ložního prádla ve věbě.

Dále jsou zde popsány trendy z oblasti úprav zejména nanotechnologie a z oblasti komfortu lyocelová vlákna.

Druhá část diplomové práce obsahuje dva experimenty.

První experiment zjišťuje požadavky uživatelů na užité vlastnosti lůžkovin. Za tímto účelem byla provedena anketa pomocí dotazníku pro analýzu požadavků na užité vlastnosti viz příloha č. 5. Bylo zjištěno, že pro respondenty jsou nejdůležitější skupinou fyziologické vlastnosti, jako je prodyšnost, savost, hřejivost atd., následují trvanlivostní vlastnosti, užité, estetické a nakonec vlastnosti speciální. Z toho vyplývá, že pro současnou populaci jsou důležité následující faktory:

- komfort;
- cena;
- čas věnovaný údržbě.

Dále bylo zjištěno, že ložní prádlo ze 100% bavlny je stále nejvíce používaným, i když nanotechnologie, nanovlákna i tzv. inteligentní textilie si už našly své místo i v oblasti lůžkovin.

Druhý a také hlavní experiment hodnotí omak vybraných materiálů používaných pro výrobu ložního prádla objektivní metodou pomocí systému KES-FB, která byla z výše popsaných metod nejdostupnější a metodou subjektivní.

Objektivní hodnocení omaku pomocí systému KES-FB bylo provedeno na třech vzorcích od každého druhu materiálu. Z výsledků měření byl proveden statistický průměr, který byl použit pro kalkulační program systému KES-FB. Výpočet primárního a celkového omaku byl proveden v kalkulačním programu systému, do kterého bylo nutné doplnit plošnou hmotnost testovaných materiálů.

Při zpracování dat v kalkulačním programu jsme se setkali s problémem výběru vhodné kategorie, jelikož program není přímo určený pro testování ložního prádla. Vybrána byla kategorie, jejíž jednotlivé složky primárního omaku se co nejvíce přibližovaly testovaným materiálům.

Vyhodnoceny byly nejprve jednotlivé primární složky omaku a následně THV, na základě kterého byly testované vzorky zatříděny do třech kategorií omaku.

- **Kategorie I. – velmi dobrý omak (4),** THV (4,38 – 3,64) vzorky A6, SL12, V8, H5, V10, S13
- **Kategorie II. – průměrný omak (3),** THV (3,29 – 2,72) vzorky H4, H1, H2, V9, S14
- **Kategorie III. – podprůměrný omak (2),** THV (2,4 – 2,22) vzorky V11, H3

Celkový omak testovaných materiálů učených pro výrobu ložního prádla ovlivnily následující parametry v tomto pořadí:

- technologie výroby příze;
- jemnost vlákna;
- materiálové složení;
- vazba

Česaná příze, vysoká jemnost vláken, 100% bavlna, atlasová vazba významně ovlivňují omak, dále :

- dostava;
- plošná hmotnost;



Podotýkáme, že vliv finálních úprav nebylo možné provést jelikož výrobci, vzhledem ke konkurenci nechtějí specifikovat přesné složení měkkých prostředků.

Na základě provedeného experimentu objektivní metodou bylo konstatováno a potvrzeno, že s nízkou hodnotou tuhosti, vyšší hladkostí, plností, měkkostí a hebkostí roste hodnota omaku.

Subjektivní hodnocení omaku bylo provedeno 43 respondenty, kteří hodnotili primární složky omaku pomocí polárních párů a v závěru provedli vyhodnocení omaku, pro který byla škála hodnocení na stupnici 0 až 5 (0 - nevyhovující – 5 - výborný).

V experimentu se někteří respondenti potýkali s problémem zařazení materiálu pouze do polárního páru a dále při posuzování plnosti materiálu. Pro některé respondenty by bylo méně obtížné hodnocení, pokud by mohli vzorek posuzovat na základě kontaktu s pokožkou těla (použitím ložního prádla).

Vyhodnocení subjektivní metody bylo provedeno na základě průměrných hodnot, mediánu s 95% intervalem spolehlivosti a četnosti kladných složek primárního omaku. Výsledky hodnocení na základě průměru bylo nižšího stupně, ale ne výrazných rozdílů. Hodnocení na základě mediánu se pohybovalo v intervalu od 1,59 – 4,73. Pro zařazení vzorků do kategorií na základě hodnoty omaku byla použita mediánová třída, která odpovídala škálovému hodnocení podle tab. č. 11.

- **Kategorie č. I. – výborný omak (5), vzorek A7**
- **Kategorie č. II. – velmi dobrý omak (4), vzorky A6, SL12, V8, H5, H4, S13**
- **Kategorie č. III. – průměrný omak (3), vzorky H1, H2, V9, V10, V11, S14**
- **Kategorie č. IV. – podprůměrný omak (2), vzorek H3**

Porovnání subjektivního omaku a THV bylo provedeno nejprve vyhodnocení vizuální a následně bylo provedeno porovnání dat v kalkulačním programu QC Expert.

Koeficient korelace mezi oběma metodami vykázal hodnotu **0,903 tzn. významná korelace.**

Shoda nastala i v případě nejlépe a nejhůře vyhodnoceného vzorku.

Nejlépe vyhodnocený omak byl u vzorku A6, satén, poskytnutý firmou Stella Ateliers, s.r.o., materiál 100 % bavlna, česaná příze, vazba atlasová, plošná hmotnost 115 g/m<sup>2</sup>, jemnost přízí v osnově 10 tex, v útku 15 tex, dostava na 10 cm v osnově 530 nití, v útku 360 nití. Omak byl vyhodnocen velmi dobře, tj. (4).

Vzorek H3 poskytnutý firmou HYBLER TEXTIL, s.r.o., materiál 50 % bavlna, 50 % polyester, mykaná příze, technologie BD, vazba plátňová, plošná hmotnost 183 g/m<sup>2</sup>, jemnost přízí v osnově 25 tex, v útku 35,5 tex, dostava na 10 cm v osnově 320 nití, v útku 230 nití. Omak byl vyhodnocen nejhůře a to podprůměrně, tj. (2), ale to se vzhledem ke konstrukčním parametrům předpokládalo.

Subjektivní hodnocení bylo v širším intervalu než objektivní hodnocení. Způsobené to bylo zřejmě tím, že se respondenti snažili využít celou stupnici škálového hodnocení omaku. Velký vliv na subjektivní hodnocení měly pocity respondenta při kontaktu materiálu s pokožkou.

Výsledné hodnocení ovlivnilo:

- **Rozdíl v citlivost „snímacího aparátu“**, tzn. v případě objektivního hodnocení snímače přístrojů a v případě subjektivního hodnocení hmatová citlivost jednotlivých respondentů a pocity, které tento materiál při kontaktu s pokožkou vyvolal.
- V případě respondentů **znalost povrchu** některých materiálů a **vtaž k nim** jako např : krep, satén, jersey.
- **Rozsah hodnocení**, který měli respondenti k dispozici, a jejich rozdílná představa o vynikajícím a nevyhovujícím omaku.

Objektivní hodnocení bylo průměrně o 9% vyšší než subjektivní hodnocení. Hodnoty THV leží v intervalu spolehlivosti subjektivního hodnocení nebo jsou v jeho těsné blízkosti. Na základě zjištěných výsledků musíme konstatovat, že mezi objektivním hodnocením omaku na systému KES a subjektivním hodnocením existuje výrazná shoda.

Jelikož systém KES nemá kategorii hodnocení určenou přímo pro ložní prádlo, doporučuji v některých z dalších prací použití přístroje KTU – Griff – Tester, který pracuje na principu protažení kruhového vzorku textilie skrz kulatý otvor viz kapitola 5.7.2.1.3, popř.: přístroj UST. Není zde omezený okruh použití v oblasti textilií a přístroje nejsou tak nákladné, jako je tomu v případě systému KES.

Během získávání poznatků o metodách hodnocení bylo zjištěno, že objektivní hodnocení omaku materiálu se u tuzemských výrobců vzhledem k nákladnosti zařízení nepoužívá. Závěrem musíme zdůraznit, že ačkoli je omak jedním z těch faktorů, který zajišťuje příjemný komfort při styku ložního prádla s pokožkou, nekladou na něj výrobci takový důraz jako např.: design. Zahrnují omak pouze do celku vlastností důležitých pro ložní prádlo.

Například Textilní zkušební ústav v Brně, podle informací vedoucího AZL, v současné době žádnou metodiku pro hodnocení omaku jakékoliv textilie nemá, a pokud provádí hodnocení omaku na přání zákazníka, tak vychází pouze z „omakometrických“ vlastností textilií a většinou srovnává textile před úpravou a po úpravě a hodnotí pouze tyto dva vzorky proti sobě.

Z výrobců ložního prádla, kteří poskytli vzorky materiálů pro experiment, žádná nehodnotí omak jako celek, zaměřují se především na měkkost a hladkost, popř. jemnost a hřejivost, a to subjektivně. Nejsou zde dodržována žádná pravidla testování, jako např.: počet respondentů, způsob ohmatávání atd. Záleží čistě na „investorovi“, jaké má pocity při kontaktu s materiálem.

## Seznam použité literatury

- [1] Čechová Z., Švejda M.: Textil v bytě i ve veřejném interiéru, 1. vyd. Praha: Merkur, 1987
- [2] Dudíková M.: Studie vlivu vybraných speciálních úprav na omak a jeho charakteristiky u textilií pro pracovní a ochranné oblečení, TUL 2005
- [3] <http://www.atok.cz>
- [4] <http://www.ft.vslib.cz/depart/ktm/?q=cs/vazby>
- [5] <http://www.ft.vslib.cz/depart/ktm/files/TextilniZkusebnictvi.pdf>
- [6] Čandová J.: Zušlechťování textilií, <http://www.ft.tul.cz/depart/ktt/default.htm>
- [7] Typy bavlnářských tkanin, [www.kht.tul.cz/items/TZD/TZDp/TZD6\\_bavlnarske\\_tkaniny.ppt](http://www.kht.tul.cz/items/TZD/TZDp/TZD6_bavlnarske_tkaniny.ppt)
- [8] [www.kod.vslib.cz/info\\_predmety/Om/prednasky/1\\_vlastnosti\\_zprac\\_uzit.pdf](http://www.kod.vslib.cz/info_predmety/Om/prednasky/1_vlastnosti_zprac_uzit.pdf) -
- [9] [http://www.kod.tul.cz/info\\_predmety/Om/prednasky/OM\\_prednaska1.pdf](http://www.kod.tul.cz/info_predmety/Om/prednasky/OM_prednaska1.pdf)
- [10] [www.hkinterier.cz](http://www.hkinterier.cz)
- [11] [http://fyziologie.lf2.cuni.cz/hampl/teach\\_mat/termoreg/index.htm](http://fyziologie.lf2.cuni.cz/hampl/teach_mat/termoreg/index.htm)
- [12] Oděvní komfort, [skripta.ft.tul.cz/data/2003-02-17/12-04-02.pdf](http://skripta.ft.tul.cz/data/2003-02-17/12-04-02.pdf)
- [13] <http://64.233.183.104/search?q=cache:Br4CiwIBzd8J:skripta.ft.tul.cz/data/2003-02-17/12-04-02.pdf+OD%C4%9AVN%C3%8D+KOMFORT&hl=cs&ct=clnk&cd=4&gl=cz>
- [14] [www.veba.cz](http://www.veba.cz)
- [15] [www.hybler.cz](http://www.hybler.cz)
- [16] [www.sebat.cz](http://www.sebat.cz)
- [17] <http://www.achooallergy.com/tempur-memory-foam.asp>
- [18] [www.slezanfm.cz](http://www.slezanfm.cz)
- [19] [www.scanquilt.cz](http://www.scanquilt.cz)
- [20] [www.svobodalinen.cz](http://www.svobodalinen.cz)
- [21] [www.matejovsky-povleceeni.cz](http://www.matejovsky-povleceeni.cz)

- [22] [www.stella-ateliers.cz](http://www.stella-ateliers.cz)
- [23] [www.bes-petrovice.cz](http://www.bes-petrovice.cz)
- [24] [www.sunwin-sh.com](http://www.sunwin-sh.com)
- [25] [www.texteisgiestal.com](http://www.texteisgiestal.com)
- [26] [www.kaeppel.de](http://www.kaeppel.de)
- [27] [www.divina.cc](http://www.divina.cc)
- [28] [www.curt-bauer.de](http://www.curt-bauer.de)
- [29] [www.estella.de](http://www.estella.de)
- [30] [www.purolino.it](http://www.purolino.it)
- [31] Krondřáková L.: Tvorba etalonu pro hodnocení omaku u vybraných druhů sypkovic, TUL 2006
- [32] Nováčková J. Hodnocení omaku textilií, VUC, Liberec 2002
- [33] [http://www.ft.vslib.cz/depart/ktm/files/20060223/zkusebnictvi\\_2006.pdf](http://www.ft.vslib.cz/depart/ktm/files/20060223/zkusebnictvi_2006.pdf)
- [34] [http://www.kod.vslib.cz/info\\_predmety/Om/prednasky/prednaska\\_3a\\_viera.pdf](http://www.kod.vslib.cz/info_predmety/Om/prednasky/prednaska_3a_viera.pdf) - Ideální textilie
- [35] Project no.: IST-6549 HAPTEX, HAPtic sensing of virtual TEXTiles, [http://haptex.miralab.unige.ch/public/haptex-d1.1\\_release-public.pdf](http://haptex.miralab.unige.ch/public/haptex-d1.1_release-public.pdf)
- [36] New Method for the Objective Evaluation of Textile Hand, [http://www.fibtex.lodz.pl/50\\_10\\_35.pdf](http://www.fibtex.lodz.pl/50_10_35.pdf)
- [37] Finální úpravy textilií <http://www.ft.tul.cz/depart/ktc/dokumenty/fut/finsez.doc>
- [38] [www.instron.cz](http://www.instron.cz)
- [39] [www.tzu.cz](http://www.tzu.cz)
- [40] <http://www.kfy.zcu.cz/laboratore/pristroje/tribometr.php>
- [41] Interní norma č. 23-301-01/01 Omak tkanin, metoda subjektivní, VCT, Liberec 2002
- [42] <http://www.keskato.co.jp/english/product/kesf7.html>
- [43] Pařilová, H.: Textilní zbožíznalství – bytové textilie



- [44] [www.ktu.lt/en/science/journals/medz/medz0-74.html](http://www.ktu.lt/en/science/journals/medz/medz0-74.html)
- [45] Newsletter 2007/02 [www.haptex.miralab.unige.ch](http://www.haptex.miralab.unige.ch)
- [46] Xianyi Zeng, Ludovic Koehl Fabric Hand Evaluation: subjective and objective methods Summer School ITSAPT -Liberec -June 7-9, 2004
- [47] Vyšanská M., Základy oděvní a textilní výroby  
<http://www.ft.tul.cz/depart/ktt/default.htm>
- [48] [http://is.muni.cz/th/44469/lf\\_d/Filipensky\\_PhD.doc?fakulta=1431](http://is.muni.cz/th/44469/lf_d/Filipensky_PhD.doc?fakulta=1431)  
kod=Bi7445;lang=cs
- [49] <http://www.ft.vslib.cz/depart/ktm/?q=cs/materialy>
- [50] [http://domino.cni.cz/NP/NotesPortalCNI.nsf/key/produkty\\_a\\_sluzby~normy?Open](http://domino.cni.cz/NP/NotesPortalCNI.nsf/key/produkty_a_sluzby~normy?Open)
- [51] <http://www.ft.vslib.cz/depart/ktm/files/ZKT1dil.pdf>
- [52] Centrum [vslib.cz/centrum/itsapt/sumer2004/files/zeng.pdf](http://www.vslib.cz/centrum/itsapt/sumer2004/files/zeng.pdf)
- [53] Růžicková D.: Oděvní materiály, skriptum TUL, Liberec 2003
- [54] Časopis: TextilŽurnál, 9/2007, str. 42
- [55] <http://www.lenzing.com/fibers/en/textiles/4180.jsp>
- [56]  
[http://www.smartfiber.de/index.php?option=com\\_content&task=view&id=87&Itemid=93](http://www.smartfiber.de/index.php?option=com_content&task=view&id=87&Itemid=93)
- [57] <http://www.smartfiber.de/files/infoblaetter/infoblatt%20smartclima%20eng.pdf>
- [58]  
[http://www.smartfiber.de/index.php?option=com\\_content&task=view&id=59&Itemid=60](http://www.smartfiber.de/index.php?option=com_content&task=view&id=59&Itemid=60)
- [59] [http://www.lywh.com/chinese/fibre/fiber\\_products/coolmax/coolmax.html](http://www.lywh.com/chinese/fibre/fiber_products/coolmax/coolmax.html)
- [60] <http://www.klinmam-outlast.cz/index.php?id=6>
- [61] [www.trilobyte.cz](http://www.trilobyte.cz)
- [62] Jelínek J.: Biologie a fyziologie člověka a úvod do studia obecné genetiky, 1. vydání, Olomouc 2002
- [63] <http://www.ft.tul.cz/depart/ktt/default.htm>
- [64] <http://www.ft.tul.cz/depart/ktt/default.htm> / Základy textilní výroby pletení

[65] [http://www.fibtex.lodz.pl/51\\_18\\_63.pdf](http://www.fibtex.lodz.pl/51_18_63.pdf)

[66] <http://haptex.miralab.unige.ch/>

[67] Časopis: TextilŽurnal, 3/2008, str. 6

[68] Fléglová Z., Omak plošných textilií, [http://www.kod.tul.cz/info\\_predmety/Ste/STE-06-KES\\_omak.pdf](http://www.kod.tul.cz/info_predmety/Ste/STE-06-KES_omak.pdf)

[69] <http://www.keskato.co.jp/english/product/kesfb3.html>

[70] <http://brko.xf.cz/blog/materialy-nejcasteji-pouzivane-ve-sportu>

## Seznam příloh

1. Charakteristika lůžkovin
2. Stručný přehled sortimentu
3. Výběr z norem používaných v oblasti lůžkovin
4. Výběr z certifikátů v oblasti lůžkovin
5. Dotazník analýzy užitných vlastností lůžkovin
6. Formulář pro hodnocení subjektivního omaku
7. Výsledky subjektivního hodnocení omaku
8. Porovnání subjektivního omaku a THV
9. Výsledky všech kategorií kalkulačního programu systému KES
10. Hadovité grafy H.V. a THV testovaných vzorků
11. Výsledky měření H.V. a THV
12. Základní analýza dat subjektivní metody

## Charakteristika lůžkovin

- Kanafas

Původně byl v plátnové vazbě z bavlněných nebo lněných přízí. Charakteristický znak kanafasu byly pestré podélné barevné pruhy. Dnešní kanafasy vynikají právě drobným károvaným vzorem. Moderní kanafasy mají čtverce až několik desítek centimetrů velké v různých pastelových odstínech, klasické kanafasy v barvách červené, modré, růžové nebo fialové nejčastěji v kombinaci s bílou.

- Damašek

Je tkán v husté dostavě osnovních i útkových nití v atlasových vazbách. Klasický damašek je bílý nebo v jemných pastelových odstínech. U damašků se používají bohaté žakárové vzory, nejčastěji květinové nebo velkoplošné geometrické. Damašek se vyrábí z nejjemnějších bavlněných česaných přízí, z přízí lněných, nebo směsových. Čistě bavlněné damašky jsou chemicky upravovány a kaladrovány, čímž získávají charakteristický lesk a hedvábný omak.

- Atlasgrádl

Je charakteristický podélnými pruhy s odlišným leskem. Tká se z bavlněných nebo lněných přízí v atlasových vazbách, v pruzích provázaných střídavě osnovním a útkovým atlasem s využitím ostrého odvázaní. Většinou je atlasgrádl bělený nebo v pastelových barvách.

- Činovatina

Je typická čtverci nebo obdélníky vytvořenými osnovní a útkovou vazbou, opět s využitím ostrého odvázaní.

- Krep

Klasický bavlnářský krep (tzv. louhový) s podélnými různě širokými zvrásněnými proužky je docílen nanesením louhu sodného v pruzích, při současném napínání

tkaniny. Podobného charakteru tkaniny se dosáhne i u směsových materiálů bavlna/polyester vytlačením zvrásněného povrchu pomocí razícího kalandru za příslušné teploty. Polyesterová vlákna jsou tepelně zafixovaná a konečný vzhled je velmi podobný louhovému krepu.

- Povlakový satén

Je tkanina velmi hladká, až hedvábně lesklá. Vyrábí se z bavlňených nebo směsových přízí, je bělený nebo potištěný. Lesku je docíleno použitím vysoce jemných přízí, husté dostavy a hladkou osnovní atlasovou vazbou. Tyto typy tkanin se mercerují, škrobí a kalandrují, čímž získává satén nejen vyšší lesk, ale i pevnost.

- Véba

Je tkaná v plátnové vazbě, někdy hustší, jindy řidší. Véba (označovaná také jako prádlová véba) je bělená nebo barvená, nejčastěji však potištěná, méně lesklá, než předchozí materiály, hladký povrch je docílen silným škrobením a kalandrováním.

- Bavlňářský flanel

Počesání flanelu z lící, někdy i rubní strany vyvolává při doteku velmi příjemný a teplý pocit. Jejich velmi příjemný omak je však vyvažován malou životností. Počesáním tkanina ztrácí na pevnosti a snadněji se odírá.

- Vaflová tkanina

Je charakteristická prolamovaným vzorem podobným vafli.

- Jersey

Je typ pleteniny, většinou interlokové (nestáčí se) z kvalitních bavln. Pro ložní prádlo je většinou potištěný a mercerovaný.

- Sypkovina

Je to nejhustší tkanina s protiprachovou úpravou z jednoduchých bavlňených nebo směsových přízí, tkaná v plátnové, keprové nebo atlasové vazbě v režných

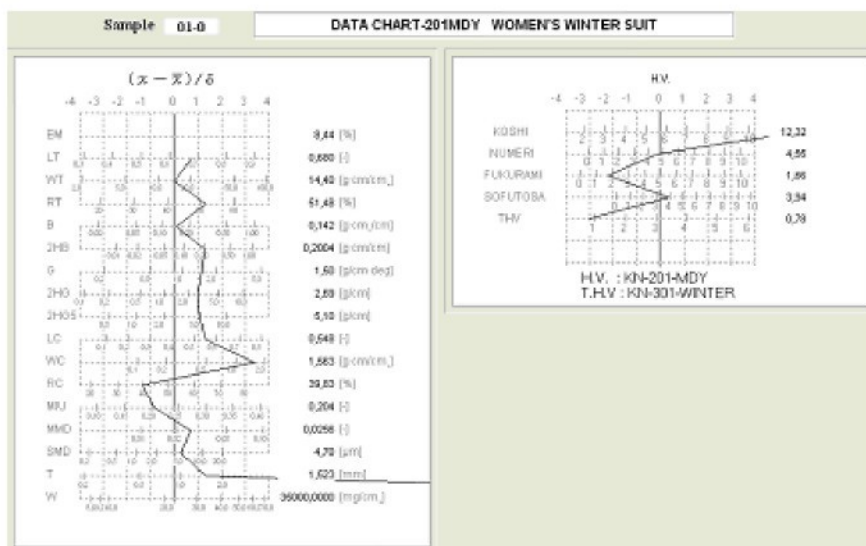
barvách, ale také v klasické světle růžové, modré nebo fialové. Původně se označovala inlet, což je dnes vžitý název pro lehčí a měkčí bavlnářskou tkaninu.

- Prostěradla

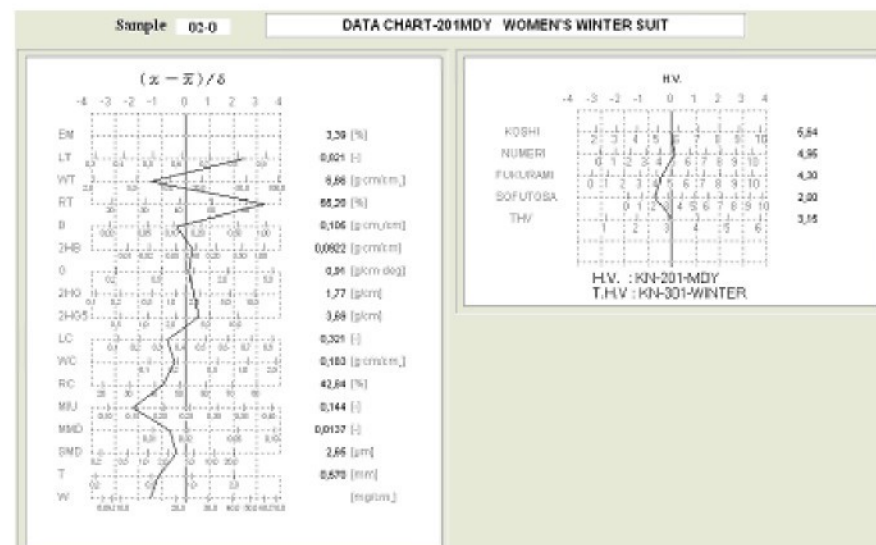
Klasická prostěradla jsou z véby. Má vyšší dostavu nití, aby byla oděru schopnější než véba povlaková. Jako letní se označují prostěradla ze lnu, které příjemně chladí. „Zimní“ jsou flanelová prostěradla, jejichž vyčesaný vlas vyvolává pocit tepla. Velmi oblíbená jsou prostěradla vypínací, konfekčně zpracovaná nejčastěji ze smyčkových pletenin. [7], [43]



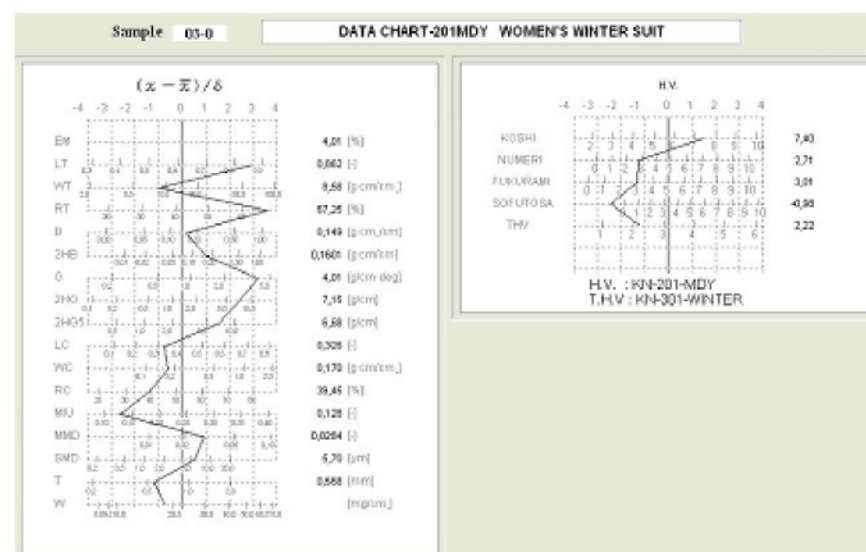
Vzorek H1



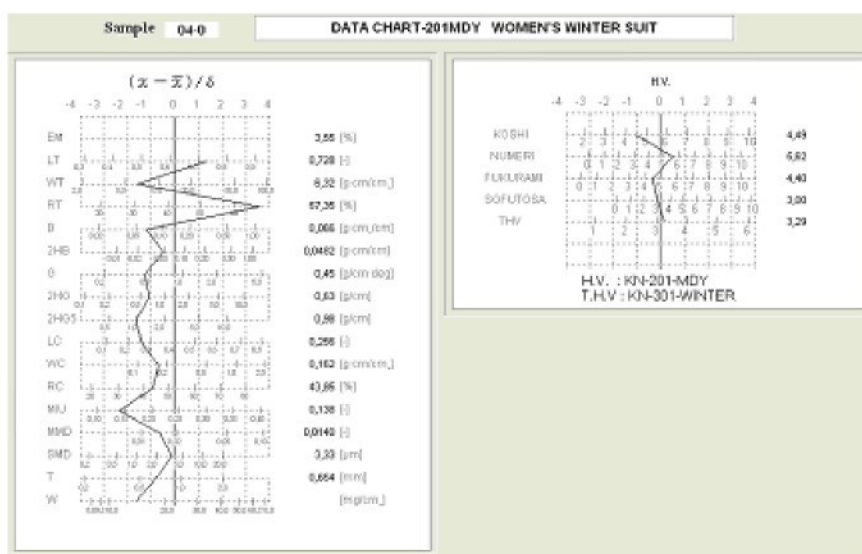
Vzorek H2



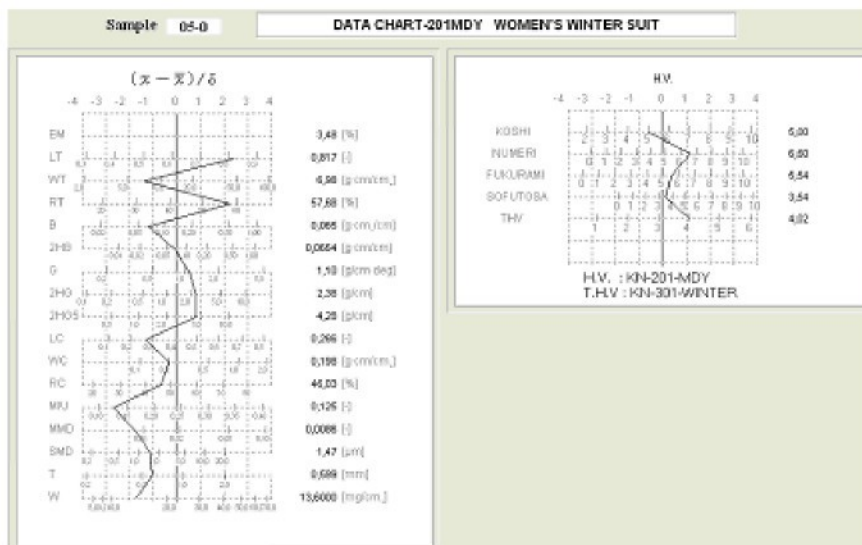
Vzorek H3



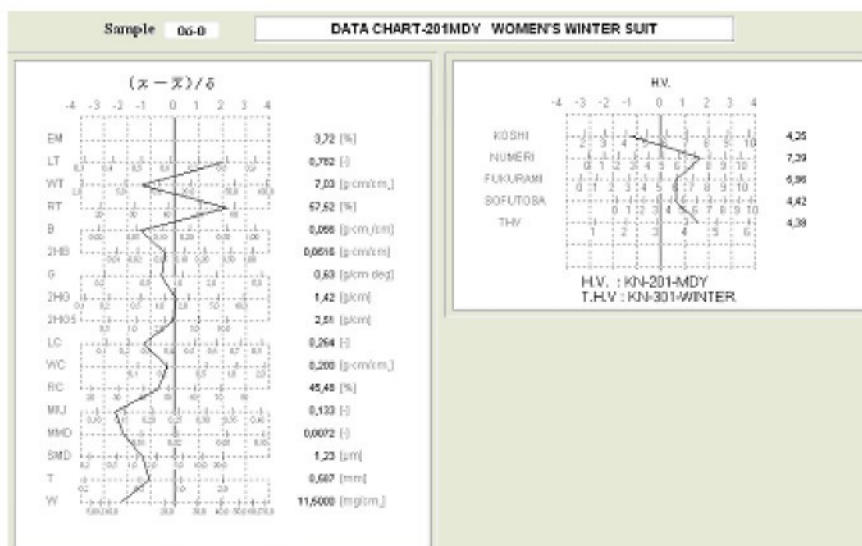
## Vzorek H4



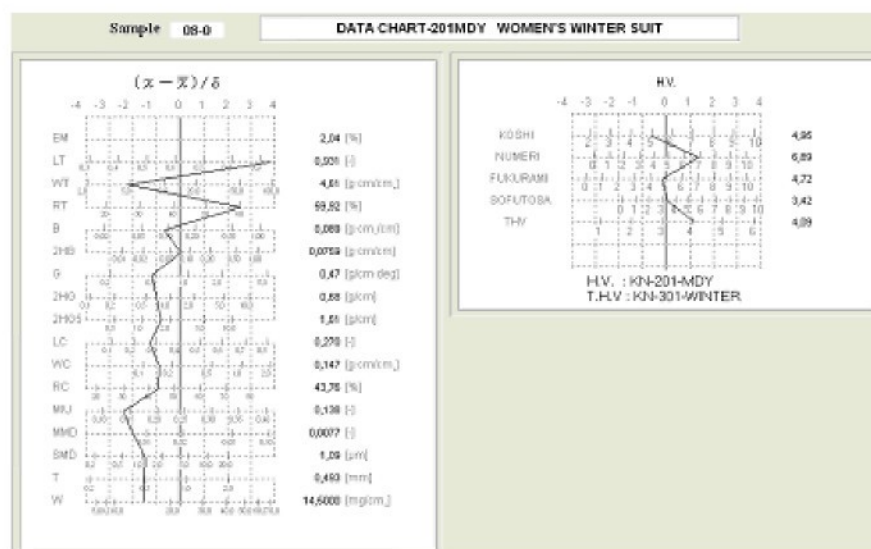
## Vzorek H5



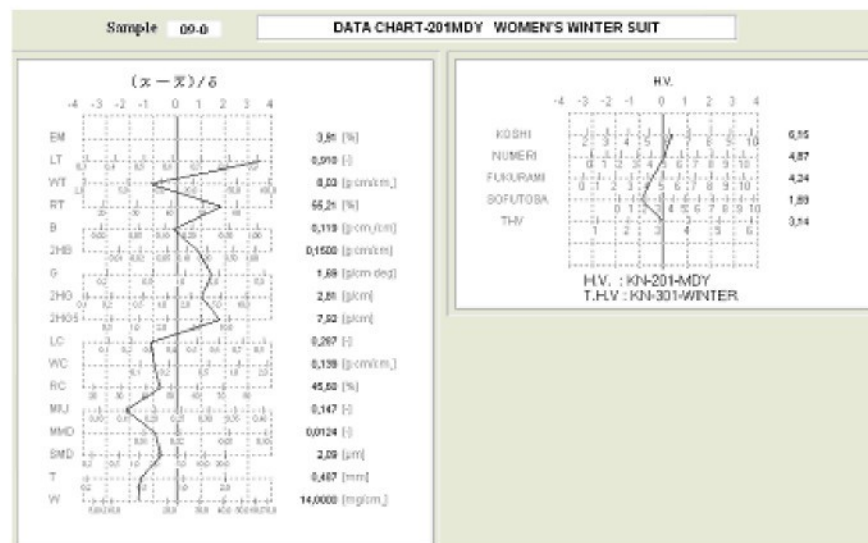
## Vzorek A6



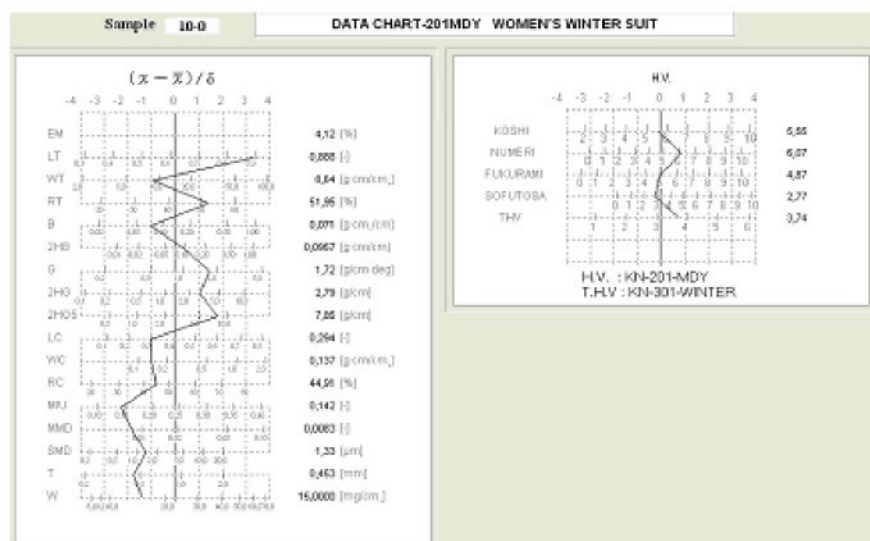
## Vzorek V8



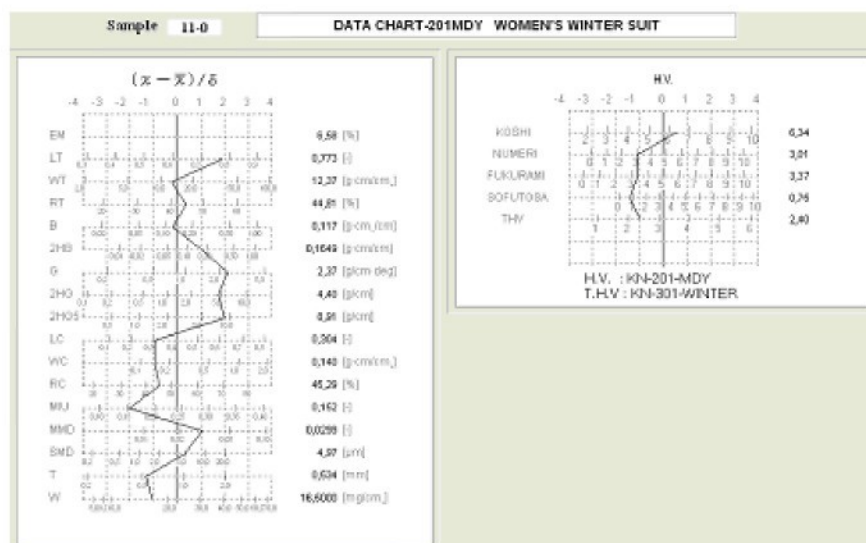
## Vzorek V9



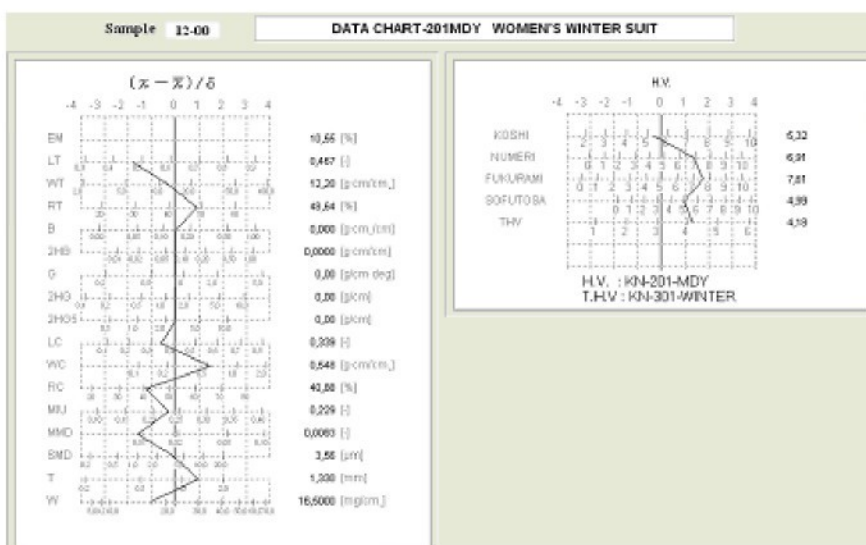
## Vzorek V10



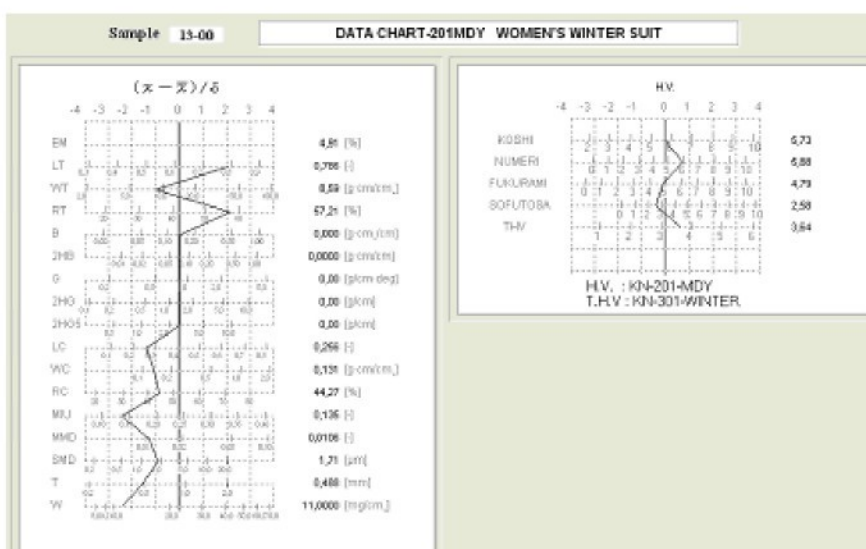
Vzorek V11



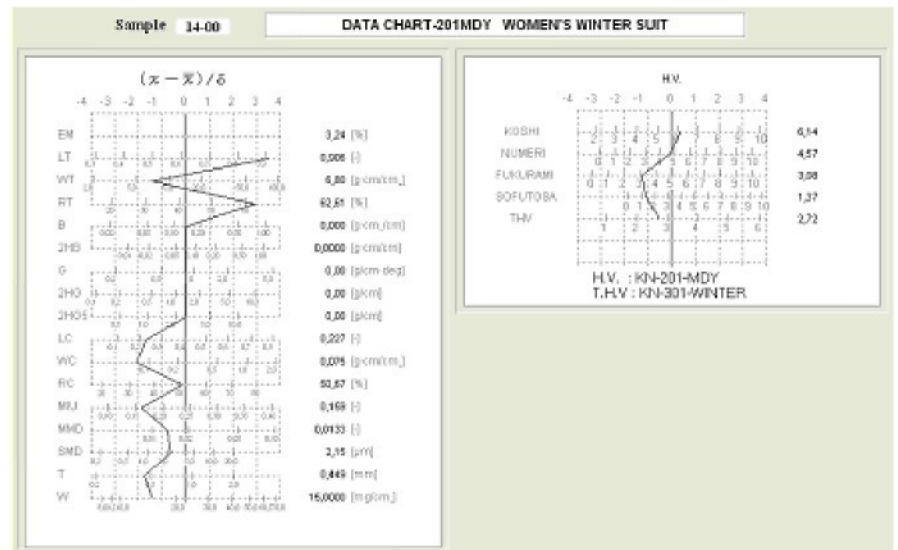
Vzorek SL12



Vzorek S13

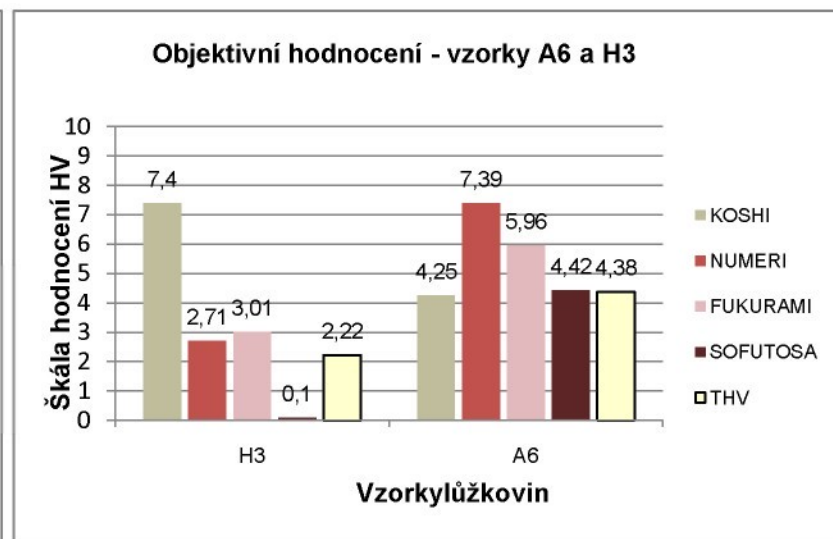
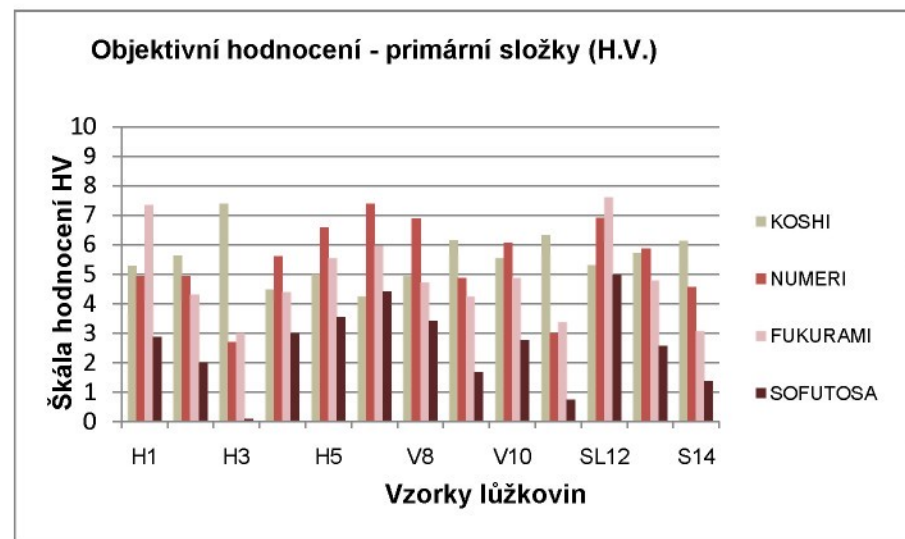


Vzorek S14





| Kalkulační metoda | Vzorky materiálů |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-------------------|------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| KN - 201 - MDY    | H1               | H2   | H3   | H4   | H5   | A6   | V8   | V9   | V10  | V11  | SL12 | S13  | S14  |
| KOSHI             | 5,29             | 5,64 | 7,4  | 4,49 | 5    | 4,25 | 4,95 | 6,15 | 5,55 | 6,34 | 5,32 | 5,73 | 6,14 |
| NUMERI            | 4,93             | 4,95 | 2,71 | 5,62 | 6,6  | 7,39 | 6,89 | 4,87 | 6,07 | 3,01 | 6,91 | 5,88 | 4,57 |
| FUKURAMI          | 7,36             | 4,3  | 3,01 | 4,4  | 5,54 | 5,96 | 4,72 | 4,24 | 4,87 | 3,37 | 7,61 | 4,79 | 3,08 |
| SOFUTOSA          | 2,87             | 2    | 0,1  | 3    | 3,54 | 4,42 | 3,42 | 1,69 | 2,77 | 0,75 | 4,99 | 2,58 | 1,37 |
| THV               | 3,23             | 3,15 | 2,22 | 3,29 | 4,02 | 4,38 | 4,09 | 3,14 | 3,74 | 2,4  | 4,18 | 3,64 | 2,72 |





Název úlohy : **Základní analýza dat subjektivního omaku**

| Název sloupce :       | H1   | H2   | H3   | H4   | H5   | A6   | A7   | V8   | V9   | V10  | V11  | SL12 | S13  | S14  |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Hladina významnosti : | 0,05 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Počet platných dat :  | 43   | 43   | 43   | 43   | 43   | 43   | 43   | 43   | 43   | 43   | 43   | 43   | 43   | 43   |
| Průměr :              | 2,63 | 3,12 | 1,42 | 3,54 | 3,47 | 4,09 | 4,37 | 3,67 | 2,67 | 3,14 | 2,47 | 3,79 | 3,58 | 2,26 |
| Spodní mez :          | 2,19 | 2,82 | 1,09 | 3,23 | 3,15 | 3,82 | 4,03 | 3,39 | 2,38 | 2,89 | 2,15 | 3,34 | 3,27 | 1,89 |
| Horní mez :           | 3,07 | 3,41 | 1,75 | 3,84 | 3,78 | 4,37 | 4,72 | 3,96 | 2,97 | 3,39 | 2,78 | 4,24 | 3,89 | 2,62 |
| Rozptyl :             | 2,05 | 0,92 | 1,15 | 0,97 | 1,06 | 0,80 | 1,24 | 0,84 | 0,89 | 0,65 | 1,06 | 2,17 | 1,01 | 1,39 |
| Směr. odchylka :      | 1,43 | 0,96 | 1,07 | 0,98 | 1,03 | 0,90 | 1,11 | 0,92 | 0,94 | 0,80 | 1,03 | 1,47 | 1,01 | 1,18 |
| Mediánová třída :     | 3    | 3    | 2    | 4    | 4    | 4    | 5    | 4    | 3    | 3    | 3    | 4    | 4    | 3    |
| Medián:               | 2,88 | 3,11 | 1,59 | 3,64 | 3,58 | 4,24 | 4,73 | 3,62 | 2,76 | 3,12 | 2,68 | 4,03 | 3,59 | 2,58 |
| IS spodní :           | 2,50 | 2,75 | 1,01 | 3,22 | 3,17 | 3,77 | 4,50 | 3,30 | 2,42 | 2,74 | 2,21 | 3,67 | 3,19 | 1,95 |
| IS horní :            | 3,26 | 3,56 | 2,00 | 4,00 | 3,94 | 4,61 | 4,96 | 4,08 | 3,07 | 3,50 | 3,00 | 4,38 | 4,03 | 2,92 |

Stručný přehled sortimentu výrobců ložního prádla

1. Scan quilt – Silex spol. s r.o., nám. Jiřího z Lobkovic 19, 130 00 Praha 3;  
[www.scanquilt.cz](http://www.scanquilt.cz)



- Véba – 100 % bavlna v plátňové vazbě;
- Krep – 100 % bavlna v plátňové vazbě;
- Flanel – 100 % bavlna v keprové vazbě;
- Satén – 100 % bavlna v atlasové vazbě [19];

2. Ing. David Svoboda - SVOBODA LINEN, Chaloupky 581, 698 01 Veselí nad Moravou; [www.svobodalinen.cz](http://www.svobodalinen.cz)



- Mako – satén, 100 % bavlna v atlasové vazbě, zipový uzávěr s plochým jezdcem, nežehlivá úprava;
- Twill – satén, 100 % bavlna v atlasové vazbě, zipový uzávěr s plochým jezdcem;
- Krep – 100 % bavlna v plátňové vazbě s klasickým krepovým efektem, zipový uzávěr s plochým jezdcem;
- Véba, 100 % bavlna v plátňové vazbě, zipový uzávěr s plochým jezdcem[20];

3. Matějovský Ložní povlečení, Tyršova 356, Semily; [www.matejovsky-povlečení.cz](http://www.matejovsky-povlečení.cz)



- Véba – 100 % bavlna v plátňové vazbě, 130g/m<sup>2</sup>;
- Krep – 100 % bavlna v plátňové vazbě s klasickým krepovým efektem - 130g/m<sup>2</sup>;
- Satén – 100 % bavlna v atlasové vazbě, luxusní materiál z kvalitní česané bavlněné příze - 125g/m<sup>2</sup>;
- Flanel – 100 % bavlna v krepové vazbě - 165g/m<sup>2</sup> [21];

4. Stella - Ateliers s.r.o., Anenská 348, 261 01 Příbram IV; [www.stella-ateliers.cz](http://www.stella-ateliers.cz)



- Mako – Satén, 100 % bavlna v atlasové vazbě, 115g/m<sup>2</sup>;
- Mako – Jersey, 100 % bavlna, oboulícni interlokovaná pletenina, 140g/m<sup>2</sup> [22];

5. B.E.S. - Petrovice, s.r.o., Petrovice 42, 262 55; [www.bes-petrovice.cz](http://www.bes-petrovice.cz)



- Véba – 100 % bavlna v plátňové vazbě, jednobarevná a potištěná;
- Krep – 100 % bavlna v plátňové vazbě, jednobarevný a potištěný;
- Flanel – 100 % bavlna v krepové vazbě, jednobarevný a potištěný;
- Atlasgrád – 100 % bavlna v atlasové vazbě [23];

Zahraniční výrobci ložního prádla

1. Shanghai Sunwin Industry Co., Ltd., Čína; [www.sunwin-sh.com](http://www.sunwin-sh.com)

- Povlaky na polštáře – 100 %polyester; vazba plátňová;
- Ložní prádlo (50 % bavlna, 50 % bambusových výhonků);
- Dětské sety, 100 % polyester v plátňové vazbě, 100 % bavlna v plátňové vazbě. [24]

2. Texteis Giestal – Portugalsko; [www.texteisgiestal.com](http://www.texteisgiestal.com)

- 100 % bavlna v plátňové vazbě;
- polyester / bavlna;
- polyester / polypropylen;
- bavlna / len [25].

3. Adam Käppel GmbH, Augsburg; Německo; [www.kaeppel.de](http://www.kaeppel.de)

- Mako-Satén – 100 % bavlna v atlasové vazbě;
- Žakarové tkaniny, 100 % polyester [26].

4. Divina Textil AG, Švýcarsko; [www.divina.cc](http://www.divina.cc)

- Flanel – 100 % bavlna v plátňové vazbě;
- Mako- Satén – 100 % bavlna v atlasové vazbě;
- Žakarová tkanina – 52 % lyocell, 48 % bavlna;
- Damašek – 100 % bavlna v žakarové vazbě [27].

5. Curt Bauer GmbH; Německo; [www.curt-bauer.de](http://www.curt-bauer.de)

- Mako-Satén – 100 % bavlna v atlasové vazbě;
- Damašek – 100 % bavlna v žakarová vazba [28].

6. ESTELLA ATELIERS, Německo; [www.estella.de](http://www.estella.de)

- Mako-Satén – 100 % bavlna v atlasové vazbě;
- Mako-Jersey- 100% bavlna, interloková pletenina;
- Damašek - 100% bavlna v žakarové vazbě [29];

7. PUROLINO, Itálie; [www.purolino.it](http://www.purolino.it)

- 100 % len, plátnová vazba [30].

## Výběr z norem používaných v oblasti lůžkovin

- ČSN EN ISO 139 (800056) Textilie - Normální ovzduší pro klimatizování a zkoušení
- ČSN EN 12751 (800070) Textilie - Odběr vzorků vláken, nití a plošných textilií ke zkouškám
- ČSN 80 0073 (800073) Pojmy používané při zkoušení textilií tahem
- ČSN 80 0074 (800074) Textilní materiály. Zjišťování standardní suché hmotnosti a vlhkosti
- ČSN 80 3010 (803010) Textilie a textilní výrobky – Značení
- ČSN 80 7602 Osobní a ložní prádlo. Společná ustanovení
- ČSN 80 7605 (807605) Ložní prádlo. Klasifikace
- ČSN 80 7606 (807606) Postelňa bieležeň a kusové výrobky. Terminológia
- ČSN 80 7607 (807607) Ložní prádlo a prošíváné přikrývky. Rozměry
- ČSN EN ISO 12952-1 (807615) Textilie - Chování lůžkovin při hoření - Část 1: Všeobecné zkušební metody pro zápalnosť doutnající cigaretou
- ČSN EN ISO 12952-2 (807615) Textilie - Chování lůžkovin při hoření - Část 2: Specifické zkušební metody pro zápalnosť doutnající cigaretou
- ČSN EN ISO 12952-3 (807615) Textilie - Chování lůžkovin při hoření - Část 3: Všeobecné zkušební metody pro zápalnosť malým otevřeným plamenem
- ČSN EN ISO 12952-4 (807615) Textilie - Chování lůžkovin při hoření - Část 4: Specifické zkušební metody pro zápalnosť malým otevřeným plamenem
- ČSN EN ISO 9237 (80 0817): Textilie-Zjišťování prodyšnosti plošných textilií.
- ČSN 80 0828: Plošné textilie –Stanovení savosti -Postup vzlínáním.
- ČSN 80 0831: Savost plošných textilií-Stanovení nasákavosti.





**Deutsche Zertifizierungsstelle Öko-Tex**  
der Internationalen Gemeinschaft für Forschung  
und Prüfung auf dem Gebiet der Textilökologie  
Frankfurter Straße 10-14 65760 Eschborn

Die Firma

**VEBA Textilwerke AG**

**Pradlacka 89**

**550 17 BROUMOV, Tschechische Republik**

erhält nach Öko-Tex Standard 100 die Berechtigung, gemäss unserem  
Gutachten, Nummer 05.0.9217, das Öko-Tex-Signet



für folgende Artikel zu führen

**Wirkfrottier-Meterware, Art. AMUR aus Baumwolle/Polyester und Art. LOTUS aus Baumwolle/Polyester/Polyamid, in weiß, hellen und mittleren Farben, sowie in den Farben dunkelblau, dunkelbraun und schwarz.**

Die Prüfungen an o.g. Artikeln wurden nach Öko-Tex Standard 100, **Produktklasse I** für Babyartikel durchgeführt und haben ergeben, dass die derzeit geltenden humanökologischen Anforderungen des Standards erfüllt sind.

Die zertifizierten Artikel erfüllen die Anforderungen der existierenden europäischen Gesetzgebung bezüglich dem Gebrauch von Azofarbstoffen.

Der Inhaber des Zertifikates hat sich dem Institut gegenüber durch eine Konformitätserklärung gemäss EN 45 014 verpflichtet, nur mit dem Prüfmuster konforme Ware mit dem Öko-Tex Signet zu kennzeichnen.

Eschborn, 22.12.2005

Dieses Zertifikat ist gültig bis 31.12.2006

Textil-Service-Verlags- und Zertifizierungsstelle  
Öko-Tex GmbH  
Frankfurter Str. 10-14, 65760 Eschborn  
Tel. +0049 6196 966-225 - Fax 966-226

ppa. Jutta Kneis  
Textil-Ing.

*Textilní zkušební ústav s.p.*

**TZÚ**

**TEXTILNÍ ZKUŠEBNÍ ÚSTAV, s.p.**  
Akreditovaný certifikační orgán pro certifikaci výrobků č. 3044  
Václavská 6, 658 41 Brno, Česká republika

vydává

výrobci: **HYBLER TEXTIL, s.r.o.,** Bavlňářská 137, 513 17 Semily  
IČ: 25256157

**CERTIFIKÁT**  
**č. 05 – 092**

na výrobky: **DOMESTINO, DIN G1**  
materiálové složení 100% bavlna, vazba plátňová, barva bílá  
**DIN G4, ORINON, OMEGIN**  
materiálové složení 100% bavlna, vazba atlasová, barva bílá  
**tkaniny určené na výrobu ložního prádla ve zdravotnických zařízeních**

SKP: 17.40.1

Tímto certifikátem se potvrzuje shoda výrobků s následující technickou specifikací:

- ČSN P ENV 14237 Textilie ve zdravotnictví, Tabulka 1 (změna rozměrů po 3 cyklech praní při 92 ± 3 °C a sušení, pevnost, žmolkování, zdravotní a bezpečnostní ukazatele)

**a osvědčuje**

že výrobky odpovídají dle:

- Metodického doporučení SZÚ č. 1/2000 k posuzování výrobků, které přicházejí do přímého styku s lidským organismem prostřednictvím kůže, případně sliznic, Tabulka 1 (obsah volného formaldehydu, pH vodného výluhu, obsah těžkých kovů)

**hygienickým požadavkům a nepředstavují zdravotní riziko.**

Certifikační systém: Zkoušení typu a dozor nad výrobkem.  
Podkladem pro certifikát je závěrečný protokol č. COV/05/125, vydaný COV TZÚ, s.p., v Brně dne 10.11.2005.

Platnost do: 30.11.2008  
Certifikát vydán v Brně, dne: 11.11.2005

*Svatava Horáčková*  
Ing. Svatava Horáčková  
vedoucí certifikačního oddělení

**TZÚ**  
TEXTILNÍ  
ZKUŠEBNÍ ÚSTAV  
BRNO  
CERTIFKAČNÍ ORGÁN PRO CERTIFIKACI VÝROBKŮ  
3044

# Certifikát

**Ministerstvo životního prostředí České republiky**

**uděluje licenci k používání  
ekoznačky Evropské unie**

**výrobku**

**“Plošné textilie a výrobky z nich,  
textilní oděvy, hygienické textilie,  
ložní a stolní prádlo, interiérové textilie”**

**firmy**

**HYBLER TEXTIL s.r.o.  
Bavlnářská 137, 513 17 Semily  
Česká republika**

**Výrobek splnil kritéria ekoznačky Evropské unie  
stanovená Rozhodnutím komise 2002/371/ES pro výrobkovou kategorii  
“Textilní výrobky”**



  
**RNDr. Libor Ambrozek  
ministr životního prostředí**

**Praha, 11 . února 2005  
Registrační číslo: CZ/16/01  
Č.j.: M/100 172/05**



*Textilní zkušební ústav s.p.*

**TZÚ**

**TEXTILNÍ ZKUŠEBNÍ ÚSTAV, s.p.**  
 Certifikační orgán pro certifikaci výrobků č. 3044  
 Václavská 6, 658 41 Brno, Česká republika

vydává

výrobci: **Zdeněk Matějovský, Tyršova 356, 513 01 Semily**  
 IČ: 12991384

**CERTIFIKÁT**  
 č. 05 – 020

na výrobek: **Ložní povlečení z bavlnářského flanelu s potiskem**  
 materiálové složení 100% bavlna

SKP: 17.40.12

Tímto certifikátem se potvrzuje shoda výrobku s následující technickou specifikací:

- PNs 47451963/015/80/96 Bavlnářské a hedvábnické plošné textilie. Změny rozměrů (změna rozměrů po praní)
- PNs 47451963/014/80/96 Bavlnářské a hedvábnické textilie. Stálobarevnost (stálobarevnost na světle, v praní, v otěru za sucha, v praní, v potech)
- Vyhláška MZ č. 84/2001 Sb. o hygienických požadavcích na hračky a výrobky pro děti ve věku do 3 let (§ 2 odst. 6 v souladu s přílohou č. 1 – odolnost vůči působení potu a slin; § 8 v souladu s přílohou č. 10 - obsah volného formaldehydu, pH vodného výluhu, stálobarevnost v otěru za sucha a za mokra, v potu, obsah aromatických aminů, obsah extrahovatelných těžkých kovů).

a osvědčuje,

že výrobky odpovídají požadavkům výše uvedené technické specifikace na vybrané užité vlastnosti, hygienickým požadavkům pro děti mladší tří let a nepředstavují zdravotní riziko.

Certifikační systém: zkoušení typu a dozor nad výrobkem.  
 Certifikát je vydán v rozsahu akreditace certifikačního orgánu. Podkladem pro certifikát je závěrečný protokol č. COV/05/009, vydaný COV TZÚ, s.p., v Brně dne 25.03.2005.

Platnost certifikátu do: 30.03.2008  
 Certifikát vydán: v Brně, dne 30.03.2005

*Elen Klašková*  
 Ing. Elen Klašková  
 vedoucí COV

**mpo**  
 Ministerstvo průmyslu  
 protokol č. COV/05/009, vydáný COV TZÚ, s.p., v Brně dne 25.03.2005.

**TZÚ**  
 TEXTILNÍ ZKUŠEBNÍ ÚSTAV  
 Certifikační orgán pro certifikaci

**BA**

## Dotazník pro analýzu požadavků spotřebitelů na užitečných vlastností lůžkovin

### ➤ *Pohlaví:*

- ☐ MUŽ
- ☐ ŽENA

### ➤ *Věk:*

- ☐ 15-20
- ☐ 21-27
- ☐ 28-36
- ☐ 37-45
- ☐ 46-59
- ☐ 60 A VÍCE

### ➤ *Počet obyvatel v bydlišti:*

- ☐ DO 1000
- ☐ DO 10 000
- ☐ DO 100 000
- ☐ DO 500 000
- ☐ DO 1 000 000
- ☐ NAD 1 000 000

### ➤ *Vzdělání:*

- ☐ ZÁKLADNÍ
- ☐ STŘEDOŠKOLSKÉ
- ☐ STŘEDOŠKOLSKÉ S MATURITOU
- ☐ VYSOKOŠKOLSKÉ

**1. Co si představujete pod pojmem „LŮŽKOVINY“ a“ LOŽNÍ PRÁDLO“?**

|  |
|--|
|  |
|  |
|  |

**2. Jaké faktory ovlivňují výběr lůžkovin? (označ priority důležitosti (1- nejdůležitější, 6 nedůležité):**

- ☐ DRUH, MATERIÁL
- ☐ VZHLED, VZOR
- ☐ ÚPRAVA, VLASTNOSTI
- ☐ REKLAMA
- ☐ VÝROBCE
- ☐ CENA

**3. Seřadte níže uvedené skupiny vlastností dle důležitosti (1- nejdůležitější, 6- nedůležité):**

- ☐ TRVANLIVOST (schopnost odolávat poškození, během užívání, nošení..)
- ☐ ESTETICKÉ VLASTNOSTI (stálobarevnost, lesk, mačkavost, splývavost, žmolkovitost, zatrhávacost)
- ☐ FYZIOLOGICKÉ VLASTNOSTI (prodyšnost, savost, nasákavost, tepelně izolační vlastnosti –hřejivost, chladihost)
- ☐ MOŽNOST ÚDRŽBY (sráživost, stálobarevnost, zapouštění barvy..)
- ☐ SPECIÁLNÍ VLASTNOSTI (nehořlavost, nemačkavost)
- ☐ JINÉ

|  |
|--|
|  |
|--|

**4. Které z výše uvedených jednotlivých vlastností lůžkovin preferujete, a proč?**

|  |
|--|
|  |
|  |



**5. Seřadte podle důležitosti omakové vlastnosti lůžkovin (od 1- nejdůležitější – 4 méně důležitý)**

- ☐ MĚKOST - HRUBOST  
☐ HLADKOST - DRSNOST  
☐ HŘEJIVOST - CHLADIVOST  
☐ JEMNOST - TUHOST

**6. Jakým materiálům určeným pro lůžkoviny dáváte přednost a proč?**

- ☐ PŘÍRODNÍ  
☐ SYNTETICKÉ  
☐ SMĚSOVÉ

**7. Používáte chrániče matrací a proč?**

- ☐ ANO  
☐ NE

**8. Jaké druhy prostěradel používáte a z jakého důvodu?**

- ☐ KLASICKÉ TKANÉ  
☐ FROTÉ  
☐ JERSEY

**9. Jakým výplním polštářů a přikrývek dáváte přednost?**

- ☐ PEŘÍ  
☐ UMĚLÉ VÝPLNĚ  
☐ JINÉ

**10. Jaké znáte suroviny určené pro ložní prádlo?**

**11. Jaký druh ložního prádla používáte? Ovlivňuje Vás roční období?**

**12. Nakupujete sám osobně lůžkoviny?**

☐ ANO

☐ NE

**13. Jste spokojeni s nabízeným sortimentem lůžkovin na našem trhu?**

☐ ANO

☐ NE

**14. V případě nespokojenosti s nabízeným sortimentem , co by jste doporučili změnit?**

**15. Provádíte sám údržbu lůžkovin?**

☐ ANO

☐ NE

| Polární páry       |         | Vzorky |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |      |     |     |
|--------------------|---------|--------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|------|-----|-----|
|                    |         | H1     | H2 | H3 | H4 | H5 | A6 | A7 | V8 | V9 | V10 | V11 | SL12 | S13 | S14 |
| teplý              | studený |        |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |      |     |     |
| hladký             | drsňý   |        |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |      |     |     |
| jemný              | hrubý   |        |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |      |     |     |
| prázdný            | plný    |        |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |      |     |     |
| ohebný             | tuhý    |        |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |      |     |     |
| Celkový omak - THV |         |        |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |      |     |     |

| Škálové hodnocení THV |              |
|-----------------------|--------------|
| stupeň                | popis        |
| 0                     | Nevyhovující |
| 1                     | Velmi špatný |
| 2                     | Podprůměrný  |
| 3                     | Průměrný     |
| 4                     | Velmi dobrý  |
| 5                     | Výborný      |

| Vzorek H1          |         | Respondenti |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |
|--------------------|---------|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|---|
| Polární páry       |         | 1           | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 |   |   |
| teplý              | studený | T           | T | T | T | S | S | S | T | T | T  | S  | S  | T  | S  | S  | T  | T  | T  | T  | S  | S  | T  | S  | T  | T  | S  | T  | S  | S  | T  | T  | S  | T  | S  | T  | T  | S  | T  | S  | T  | T  | S  | S  |   |   |
| hladký             | drsny   | D           | D | D | D | D | D | D | D | D | D  | D  | D  | D  | D  | D  | D  | D  | D  | D  | D  | D  | H  | D  | D  | D  | D  | D  | D  | D  | D  | D  | D  | D  | D  | D  | D  | D  | D  | D  | D  | D  | D  | D  |   |   |
| jemný              | hrubý   | H           | H | H | H | J | H | H | H | H | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | J  | J  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | J  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | J  | H  |   |   |
| prázdný            | plný    | L           | P | L | L | R | R | R | L | L | R  | R  | R  | R  | L  | R  | L  | R  | R  | R  | L  | L  | L  | R  | L  | R  | R  | R  | R  | L  | R  | R  | R  | L  | R  | L  | L  | L  | L  | L  | L  | R  | L  | R  | R |   |
| ohebný             | tuhý    | O           | T | T | O | O | O | T | O | T | O  | O  | O  | O  | T  | T  | T  | T  | O  | O  | T  | T  | T  | O  | T  | O  | O  | O  | O  | T  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | T  | T  | O  | T  | O | O |
| Celkový omak - THV |         | 3           | 3 | 3 | 5 | 3 | 5 | 1 | 2 | 3 | 2  | 2  | 0  | 5  | 0  | 2  | 4  | 3  | 4  | 3  | 0  | 1  | 4  | 0  | 3  | 3  | 0  | 3  | 3  | 1  | 4  | 4  | 4  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 0  | 2  | 4  | 3  | 4  | 2  |   |   |

| Vzorek H2          |         | Respondenti |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |
|--------------------|---------|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|---|
| Polární páry       |         | 1           | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 |   |   |
| teplý              | studený | S           | S | S | S | S | S | T | T | T | S  | S  | T  | T  | S  | S  | T  | S  | T  | T  | S  | S  | S  | T  | T  | T  | S  | T  | T  | T  | T  | T  | S  | S  | T  | T  | T  | S  | T  | S  | T  | S  | S  | T  |   |   |
| hladký             | drsny   | H           | H | H | H | H | H | H | H | D | H  | H  | H  | H  | D  | D  | H  | H  | D  | H  | D  | D  | D  | D  | D  | D  | D  | H  | H  | H  | H  | D  | H  | H  | H  | H  | D  | H  | H  | D  | D  | D  | D  | D  |   |   |
| jemný              | hrubý   | H           | J | J | J | J | J | J | J | H | H  | J  | H  | J  | H  | H  | H  | H  | J  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | J  | J  | J  | J  | J  | H  | J  | J  | J  | J  | H  | J  | J  | H  | J  | J  | H  | H  | J | H |
| prázdný            | plný    | L           | P | L | L | R | R | R | L | L | L  | R  | R  | R  | L  | L  | R  | R  | R  | R  | L  | L  | L  | R  | R  | R  | R  | R  | L  | R  | R  | R  | L  | L  | L  | L  | L  | L  | L  | L  | L  | L  | R  | R  | R |   |
| ohebný             | tuhý    | O           | T | T | O | O | O | T | O | T | O  | O  | O  | O  | T  | T  | T  | T  | O  | O  | T  | T  | T  | T  | O  | T  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | T  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | T  | T  | O | O |
| Celkový omak - THV |         | 3           | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 3 | 4 | 4 | 3  | 3  | 3  | 4  | 2  | 2  | 3  | 3  | 4  | 4  | 2  | 1  | 3  | 1  | 3  | 2  | 3  | 3  | 5  | 3  | 3  | 5  | 2  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 3  | 3  | 2  | 2  | 2  | 3 |   |

| Vzorek H3          |         | Respondenti |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |
|--------------------|---------|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|
| Polární páry       |         | 1           | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 |   |
| teplý              | studený | S           | S | S | S | S | S | T | T | S | S  | T  | T  | S  | S  | S  | S  | T  | T  | T  | S  | S  | S  | T  | T  | S  | T  | S  | S  | S  | S  | S  | S  | S  | S  | S  | S  | S  | T  | S  | T  | S  | S  | S  | S |
| hladký             | drsny   | D           | D | D | D | H | D | H | D | D | D  | D  | D  | D  | D  | D  | D  | D  | D  | D  | D  | D  | D  | H  | H  | D  | D  | D  | H  | D  | D  | D  | D  | D  | D  | D  | D  | D  | D  | D  | D  | D  | D  | D  | H |
| jemný              | hrubý   | H           | H | H | H | H | H | H | H | H | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | J  | J  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | J  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H |
| prázdný            | plný    | L           | L | L | L | L | L | L | L | L | L  | L  | L  | L  | L  | R  | L  | R  | L  | L  | L  | L  | L  | R  | R  | L  | L  | L  | L  | L  | L  | L  | L  | L  | L  | L  | L  | L  | L  | L  | L  | L  | R  | R  | L |
| ohebný             | tuhý    | T           | T | T | T | T | T | T | T | T | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | O  | T  | O  | T  | T  | T  | T  | T  |   |
| Celkový omak - THV |         | 2           | 2 | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | 1 | 4 | 2  | 2  | 2  | 2  | 0  | 0  | 1  | 3  | 1  | 3  | 0  | 0  | 0  | 0  | 2  | 3  | 1  | 3  | 0  | 2  | 0  | 2  | 2  | 1  | 3  | 2  | 0  | 1  | 1  | 1  | 2  | 2  | 2  | 2  |   |

| Vzorek H4          |         | Respondenti |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |
|--------------------|---------|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|
| Polární páry       |         | 1           | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 |   |
| teplý              | studený | T           | S | T | S | T | S | S | S | T | T  | S  | T  | T  | S  | T  | T  | S  | T  | T  | S  | S  | T  | T  | S  | T  | T  | S  | T  | S  | T  | S  | T  | S  | S  | S  | T  | T  | T  | S  | T  | T  | T  | T  |   |
| hladký             | drsny   | H           | H | H | H | H | H | H | H | D | H  | H  | D  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | D  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | D  | H  |   |
| jemný              | hrubý   | J           | J | J | J | J | J | J | J | J | H  | J  | H  | J  | J  | J  | J  | H  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | H  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | H  | J  | J  | J  |   |
| prázdný            | plný    | L           | L | L | L | R | R | L | R | R | R  | R  | R  | R  | L  | R  | R  | R  | R  | R  | R  | R  | R  | R  | R  | R  | R  | R  | R  | R  | R  | L  | L  | L  | L  | L  | L  | L  | L  | L  | L  | R  | L  | R  | R |
| ohebný             | tuhý    | O           | O | O | O | O | O | O | O | O | O  | O  | O  | T  | O  | O  | O  | T  | O  | O  | O  | O  | T  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | T  | O  | O  | O  |   |
| Celkový omak - THV |         | 4           | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 | 1  | 3  | 5  | 3  | 1  | 5  | 3  | 2  | 4  | 4  | 3  | 3  | 3  | 3  | 4  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 5  | 3  | 4  | 4  | 3  | 2  | 4  | 2  | 4 |



| Vzorek H5          |         | Respondenti |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |
|--------------------|---------|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|---|
| Polární páry       |         | 1           | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 |   |   |
| teplý              | studený | S           | S | S | S | T | S | T | S | T | T  | S  | T  | S  | S  | T  | T  | S  | T  | T  | S  | T  | S  | T  | T  | S  | T  | S  | S  | S  | T  | T  | T  | S  | S  | S  | S  | T  | T  | T  | T  | T  | S  | T  |   |   |
| hladký             | drsňý   | H           | H | H | H | H | H | H | H | H | H  | H  | D  | D  | H  | H  | H  | D  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | D  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  |   |   |
| jemný              | hrubý   | J           | J | J | J | J | J | J | J | J | J  | J  | H  | J  | J  | H  | H  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | H  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J |   |
| prázdný            | plný    | L           | L | L | L | R | L | R | L | R | L  | R  | R  | L  | L  | R  | L  | R  | R  | R  | R  | R  | L  | R  | R  | R  | R  | R  | R  | R  | R  | R  | L  | L  | L  | L  | L  | L  | L  | L  | L  | R  | L  | R  | R |   |
| ohebný             | tuhý    | O           | O | O | T | O | T | T | O | R | O  | O  | T  | O  | T  | T  | T  | T  | O  | O  | O  | O  | O  | T  | T  | O  | T  | O  | O  | T  | T  | O  | O  | L  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O | O |
| Celkový omak - THV |         | 5           | 4 | 4 | 3 | 5 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3  | 4  | 5  | 0  | 2  | 3  | 4  | 1  | 4  | 5  | 4  | 4  | 2  | 2  | 3  | 3  | 3  | 4  | 3  | 3  | 3  | 4  | 5  | 4  | 4  | 4  | 3  | 4  | 4  | 4  | 3  | 4  | 3  | 3  |   |   |

| Vzorek A6          |         | Respondenti |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |
|--------------------|---------|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|---|
| Polární páry       |         | 1           | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 |   |   |
| teplý              | studený | S           | S | T | S | S | S | T | T | T | S  | S  | T  | S  | T  | S  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | S  | T  | S  | S  | T  | S  | S  | S  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T |   |
| hladký             | drsňý   | H           | H | H | H | H | H | H | H | H | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H |   |
| jemný              | hrubý   | J           | J | J | J | J | J | J | J | J | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | H  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J | J |
| prázdný            | plný    | L           | R | L | L | R | R | L | R | R | R  | L  | R  | R  | L  | R  | R  | L  | R  | R  | R  | R  | L  | L  | R  | R  | L  | R  | R  | R  | R  | R  | R  | L  | L  | L  | L  | L  | L  | L  | L  | R  | L  | R  | R |   |
| ohebný             | tuhý    | O           | O | O | O | O | O | O | O | O | O  | O  | O  | T  | O  | T  | O  | T  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | T  | O  | O  | O |   |
| Celkový omak - THV |         | 5           | 5 | 4 | 4 | 4 | 3 | 5 | 5 | 5 | 3  | 4  | 5  | 3  | 3  | 2  | 3  | 3  | 4  | 4  | 5  | 5  | 5  | 2  | 5  | 5  | 5  | 4  | 3  | 4  | 5  | 4  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 4  | 4  | 3  | 4  | 3  | 4  | 4  | 4 |   |

| Vzorek A7          |         | Respondenti |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |
|--------------------|---------|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|---|
| Polární páry       |         | 1           | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 |   |   |
| teplý              | studený | T           | T | T | T | T | T | T | S | T | T  | T  | T  | S  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | S  | S  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T |   |
| hladký             | drsňý   | H           | H | H | H | H | H | H | H | H | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H |   |
| jemný              | hrubý   | J           | J | J | J | J | J | J | J | J | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J | J |
| prázdný            | plný    | L           | R | L | L | R | R | L | R | R | L  | R  | R  | R  | R  | R  | R  | R  | R  | R  | R  | R  | R  | L  | R  | R  | L  | R  | L  | R  | R  | R  | L  | L  | L  | L  | L  | L  | L  | L  | L  | L  | L  | R  | L | L |
| ohebný             | tuhý    | O           | O | O | O | O | O | O | O | O | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O | O |
| Celkový omak - THV |         | 5           | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 2 | 5 | 4  | 4  | 4  | 2  | 5  | 5  | 4  | 3  | 2  | 5  | 5  | 5  | 0  | 5  | 5  | 5  | 5  | 4  | 3  | 4  | 4  | 4  | 4  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 4 | 5 |

| Vzorek V8          |         | Respondenti |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |
|--------------------|---------|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|---|
| Polární páry       |         | 1           | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 |   |   |
| teplý              | studený | S           | S | S | T | S | T | T | S | S | T  | T  | S  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | S  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | S  | S  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | S  |   |   |
| hladký             | drsňý   | H           | H | H | H | H | H | H | H | H | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | D  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H |   |
| jemný              | hrubý   | J           | J | J | J | J | J | J | J | J | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J |   |
| prázdný            | plný    | L           | L | L | L | R | L | R | L | R | L  | R  | R  | L  | L  | R  | L  | R  | R  | R  | R  | L  | R  | R  | L  | R  | L  | R  | L  | R  | R  | L  | L  | L  | L  | L  | L  | L  | L  | L  | L  | L  | L  | R  | L |   |
| ohebný             | tuhý    | O           | T | T | O | O | O | O | O | O | O  | O  | O  | T  | O  | T  | T  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | T  | O  | O  | O  | O  | O  | T  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O | T |
| Celkový omak - THV |         | 5           | 4 | 3 | 5 | 4 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4  | 3  | 4  | 1  | 3  | 4  | 3  | 3  | 5  | 4  | 3  | 4  | 3  | 3  | 4  | 4  | 4  | 3  | 3  | 4  | 3  | 4  | 5  | 5  | 5  | 5  | 2  | 5  | 3  | 4  | 4  | 3  | 3  | 3  |   |   |

| Vzorek V9          |         | Respondenti |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |
|--------------------|---------|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|
| Polární páry       |         | 1           | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 |   |
| teplý              | studený | S           | S | S | S | S | S | S | S | S | S  | S  | S  | T  | S  | S  | S  | S  | T  | T  | S  | S  | T  | S  | T  | T  | T  | S  | S  | S  | S  | S  | S  | T  | T  | S  | S  | S  | T  | T  | T  | S  | S  | S  |   |
| hladký             | drsny   | D           | D | D | H | D | D | D | H | D | D  | H  | D  | D  | D  | D  | H  | D  | H  | H  | D  | H  | H  | D  | H  | D  | D  | D  | H  | H  | D  | D  | H  | H  | H  | H  | D  | D  | H  | D  | D  | H  | D  |    |   |
| jemný              | hrubý   | H           | J | H |   | H | H | H | J | J | H  | H  | H  | H  | H  | H  | J  | H  | J  | H  | H  | H  | J  | H  | H  | H  | H  |    | H  | J  | H  | H  | J  | J  | J  | J  | J  | H  | H  | J  | H  | H  | H  | H  |   |
| prázdný            | plný    | L           | R | L | L | R | L | L | L | L | L  | L  | L  | L  | L  | L  | L  | L  | R  | R  | L  | R  | L  | L  | R  | R  | L  | R  | R  | R  | R  | L  | L  | L  | L  | L  | L  | L  | L  | L  | R  | R  | L  | L  |   |
| ohebný             | tuhý    | T           | T | T | O | T | T | T | T | T | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | O  | T  | T  | T  | O  | T  | T  | O  | T  | T  | T  | T  | T  | O  | T  | O  | O  | T  | O  | O  | T  | O  | O  | T  | T  | O  | T |
| Celkový omak - THV |         | 2           | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 4 | 4 | 2  | 3  | 3  | 3  | 1  | 2  | 3  | 0  | 3  | 5  | 1  | 2  | 4  | 1  | 2  | 2  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 4  | 3  | 4  | 3  | 3  | 3  | 2  | 3  | 2  | 3  | 3  | 2  |   |

| Vzorek V10         |         | Respondenti |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |
|--------------------|---------|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|
| Polární páry       |         | 1           | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 |   |
| teplý              | studený | S           | S | S | S | S | S | S | S | S | S  | S  | S  | S  | S  | S  | S  | S  | T  | T  | S  | S  | S  | S  | T  | S  | T  | S  | S  | S  | S  | T  | T  | S  | T  | S  | S  | S  | T  | T  | T  | T  | S  | S  |   |
| hladký             | drsny   | H           | D | H | H | H | D | H | H | H | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | D  | H  | H  | D  | H  | H  | D  | H  | D  | H  | H  | D  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | D  | H  | V  | H  |   |
| jemný              | hrubý   | H           | J | J | J | J | H | H | J |   | J  | J  | H  | J  | J  | H  | H  | H  | J  | J  | H  | J  | J  | H  | J  | H  | J  | J  | H  | J  | H  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | H  | J  | J  | J |
| prázdný            | plný    | L           | L | L | L | R | L | L | R | R | L  | R  | R  | R  | R  | L  | R  | L  | R  | R  | R  | L  | L  | R  | L  | R  | R  | R  | L  | R  | R  | R  | L  | L  | L  | L  | L  | L  | L  | L  | R  | L  | R  | R  |   |
| ohebný             | tuhý    | O           | T | O | O | T | T | T | O | O | O  | O  | O  | O  | O  | T  | T  | T  | O  | O  | T  | O  | O  | O  | O  | T  | O  | O  | T  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | T  | T  | T  | O |
| Celkový omak - THV |         | 3           | 3 | 3 | 4 | 3 | 2 | 2 | 4 | 4 | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 2  | 4  | 3  | 4  | 4  | 2  | 3  | 4  | 2  | 2  | 2  | 3  | 4  | 3  | 3  | 4  | 5  | 4  | 3  | 4  | 4  | 3  | 4  | 2  | 4  | 2  | 3  | 2  | 3  |   |

| Vzorek V10         |         | Respondenti |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |
|--------------------|---------|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|
| Polární páry       |         | 1           | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 |   |
| teplý              | studený | T           | T | S | S | S | S | S | S | S | S  | S  | S  | S  | T  | S  | S  | T  | T  | S  | S  | S  | S  | T  | S  | S  | S  | T  | S  | S  | S  | S  | S  | S  | S  | S  | S  | S  | T  | S  | S  | S  | S  | S  |   |
| hladký             | drsny   | H           | D | D | H | D | D | H | H | D | D  | D  | D  | D  | D  | D  | D  | H  | D  | H  | D  | D  | D  | D  | H  | D  | D  | H  | H  | D  | D  | D  | D  | D  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | D  | D  | H  | H  |   |
| jemný              | hrubý   | J           | H | H | J | H | H | J | J | J | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | J  | H  | H  | H  |    | J  | H  | H  | J  | J  | J  | H  | H  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | H  | H  | H  | H |
| prázdný            | plný    | L           | L | L | L | L | L | L | L | L | R  | L  | R  | R  | L  | R  | L  | L  | L  | R  | R  | R  | R  | L  | R  | R  | R  | R  | R  | R  | R  | L  | L  | L  | L  | L  | L  | L  | L  | L  | R  | R  | R  | R  |   |
| ohebný             | tuhý    | T           | T | T | T | T | T | T | O | T | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | O  | T  | T  | T  | O  | T  | O  | T  | O  | T  | O  | T  | T  | T  | T  | O  | O  | T  | T  | O  | O  | O  | T  | T  | O  | T |
| Celkový omak - THV |         | 3           | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 4 | 4 | 2  | 2  | 3  | 3  | 2  | 0  | 2  | 1  | 3  | 4  | 2  | 1  | 0  | 1  | 3  | 1  | 3  | 3  | 4  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 4  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 2  | 3  | 3  | 2 |

| Vzorek SL12        |         | Respondenti |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |
|--------------------|---------|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|
| Polární páry       |         | 1           | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 |   |
| teplý              | studený | T           | T | T | T | T | T | T | T | S | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  |   |
| hladký             | drsny   | H           | H | H | H | H | H | H | H | H | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | D  | H  | H  | H  | H  | D  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  |   |
| jemný              | hrubý   | J           | J | J | J | J | J | J | J | J | J  | J  | J  | J  | J  | H  | J  | J  | H  | J  | J  | J  | H  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  |   |
| prázdný            | plný    | L           | L | L | L | L | R | L | L | R | L  | L  | R  | R  | L  | L  | L  | R  | L  | R  | R  | R  | L  | L  | R  | L  | L  | L  | L  | L  | L  | L  | L  | L  | L  | L  | L  | L  | L  | L  | L  | L  | R  | L  |   |
| ohebný             | tuhý    | O           | O | O | O | O | O | O | O | O | O  | O  | O  | O  | O  | T  | O  | T  | O  | O  | O  | O  | T  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O |
| Celkový omak - THV |         | 4           | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 2 | 1 | 5 | 4  | 3  | 4  | 4  | 4  | 0  | 5  | 2  | 1  | 4  | 2  | 3  | 0  | 5  | 5  | 3  | 5  | 3  | 4  | 4  | 4  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 4  | 5  | 4  | 5  | 5  | 5  | 1  | 5 |



| Vzorek S13         |         | Respondenti |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |
|--------------------|---------|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|---|
| Polární páry       |         | 1           | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 |   |   |
| teplý              | studený | T           | S | S | T | T | T | T | S | T | S  | T  | S  | S  | T  | S  | T  | S  | S  | T  | S  | S  | S  | T  | T  | T  | T  | S  | T  | T  | S  | S  | T  | S  | T  | S  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | S |   |
| hladký             | drsňý   | H           | H | H | H | H | H | H | H | H | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  | H  |   |   |
| jemný              | hrubý   | J           | J | J | J | J | J | J | J | J | J  | J  | J  | H  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | H  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J  | J |   |
| prázdný            | plný    | L           | R | L | L | R | R | L | R | L | L  | R  | R  | R  | R  | R  | R  | R  | R  | R  | R  | R  | L  | R  | R  | R  | L  | R  | L  | R  | R  | L  | L  | L  | L  | L  | L  | L  | L  | L  | L  | L  | L  | L  | R | R |
| ohebný             | tuhý    | O           | O | O | O | O | O | O | O | O | O  | O  | O  | T  | O  | O  | T  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | O  | T  | O  | O | O |
| Celkový omak - THV |         | 4           | 3 | 4 | 5 | 3 | 4 | 4 | 3 | 5 | 3  | 3  | 4  | 1  | 3  | 3  | 2  | 3  | 1  | 4  | 3  | 3  | 4  | 4  | 5  | 5  | 3  | 3  | 4  | 4  | 2  | 3  | 5  | 5  | 5  | 5  | 4  | 4  | 3  | 4  | 3  | 4  | 3  | 4  |   |   |

| Vzorek S14         |         | Respondenti |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |
|--------------------|---------|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|---|
| Polární páry       |         | 1           | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 |   |   |
| teplý              | studený | S           | S | S | S | S | S | S | S | S | S  | S  | T  | S  | S  | T  | S  | T  | T  | S  | S  | S  | S  | S  | T  | T  | S  | S  | S  | S  | S  | S  | S  | T  | S  | S  | S  | T  | S  | S  | S  | S  | S  | S  |   |   |
| hladký             | drsňý   | H           | H | D | H | D | D | H | H | H | H  | D  | D  | D  | H  | H  | D  | H  | H  | D  | H  | D  | D  | H  | D  | H  | D  | H  | D  | H  | H  | D  | D  | H  | H  | H  | H  | D  | D  | D  | D  | H  | D  | H  | D |   |
| jemný              | hrubý   | H           | H | H | J | H | H | H | J | H | H  | J  | H  | J  | H  | J  | J  | H  | J  | H  | H  | H  | H  | H  | J  | J  | H  | H  | D  | H  | J  | H  | H  | D  | H  | J  | J  | J  | J  | H  | H  | H  | H  | H  | J | J |
| prázdný            | plný    | L           | L | L | L | L | L | L | L | L | L  | R  | R  | L  | L  | R  | L  | R  | L  | L  | L  | L  | L  | L  | L  | R  | R  | L  | L  | R  | R  | L  | L  | L  | L  | L  | L  | L  | L  | L  | L  | L  | L  | R  | L |   |
| ohebný             | tuhý    | T           | T | T | O | T | T | T | T | T | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | O  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | O  | T  | T  | T  | T  | T  | T  | O  | O  | T  | O  | T  | O  | T  | T  | T  | O  | T  | T |   |
| Celkový omak - THV |         | 3           | 3 | 0 | 3 | 0 | 1 | 2 | 3 | 3 | 3  | 3  | 3  | 4  | 1  | 2  | 4  | 0  | 3  | 4  | 1  | 2  | 1  | 0  | 2  | 2  | 3  | 3  | 3  | 2  | 3  | 2  | 3  | 2  | 4  | 3  | 0  | 3  | 3  | 3  | 1  | 3  | 2  | 1  |   |   |

| Porovnání dvou výběrů |                           |                           |
|-----------------------|---------------------------|---------------------------|
| Hladina významnosti   | 0,05                      |                           |
| Porovnávané sloupce   | Subjektivní omak - medián | THV                       |
| Počet dat             | 13                        | 13                        |
| Průměr                | 3,19                      | 3,4                       |
| Minimum               | 1,59                      | 2,22                      |
| Maximum               | 4,24                      | 4,38                      |
| Směr. Odchylka        | 0,677                     | 0,685                     |
| Rozptyl               | 0,54                      | 0,469                     |
| Korel. koef. R (x,y)  | <b>0,903</b>              | <b>Významná korelace!</b> |

| Porovnání dvou výběrů |                                       |                           |
|-----------------------|---------------------------------------|---------------------------|
| Hladina významnosti   | 0,05                                  |                           |
| Porovnávané sloupce   | Subjektivní omak - aritmetický průměr | THV                       |
| Počet dat             | 13                                    | 13                        |
| Průměr                | 3,038                                 | 3,4                       |
| Minimum               | 1,42                                  | 2,22                      |
| Maximum               | 4,09                                  | 4,38                      |
| Směr. odchylka        | 0,746                                 | 0,685                     |
| Rozptyl               | 0,557                                 | 0,469                     |
| Korel. koef. R (x,y)  | <b>0,896</b>                          | <b>Významná korelace!</b> |

| Kalkulační metoda |                                    | VZORKY |      |      |      |       |      |       |      |       |      |      |      |      |
|-------------------|------------------------------------|--------|------|------|------|-------|------|-------|------|-------|------|------|------|------|
| Vlastnost T.H.    |                                    | H1     | H2   | H3   | H4   | H5    | A6   | V8    | V9   | V10   | V11  | SL12 | S13  | S14  |
| 1                 | <b>KN - 101 - WINTER</b>           |        |      |      |      |       |      |       |      |       |      |      |      |      |
|                   | KOSHI                              | 3,34   | 4,1  | 7,19 | 1,95 | 2,78  |      | 2,95  | 5    | 3,81  | 5,3  |      |      |      |
|                   | NUMERI                             | 5,36   | 5,48 | 1,9  | 6,64 | 8,11  |      | 8,68  | 5,26 | 7,23  | 2,27 |      |      |      |
|                   | FUKURAMI                           | 10,35  | 5,01 | 2,94 | 5,14 | 6,96  |      | 5,66  | 4,87 | 5,84  | 3,42 |      |      |      |
|                   | THV                                | 2,21   | 3,23 | 2,11 | 3,14 | 4,43  |      | 4,92  | 3,29 | 4,17  | 2,22 |      |      |      |
| 2                 | <b>KN - 101- SUMMER</b>            |        |      |      |      |       |      |       |      |       |      |      |      |      |
|                   | KOSHI                              | 5      | 4,51 | 8,07 | 2,31 | 2,87  |      | 2,65  | 5,58 | 3,74  | 6,36 |      |      |      |
|                   | NUMERI                             | 2,76   | 1,75 | 5,95 | 1,26 | -1,04 |      | -1,72 | 1,29 | -0,98 | 3,93 |      |      |      |
|                   | FUKURAMI                           | 4,14   | 3,64 | 3,64 | 4,51 | 3,84  |      | 3,07  | 2,42 | 0,87  | 3,22 |      |      |      |
|                   | HARI                               | 5,2    | 5,84 | 8,77 | 3,54 | 3,97  |      | 4,52  | 6,78 | 4,48  | 7,26 |      |      |      |
| 3                 | <b>KN - 101- WINTER ( JACKET)</b>  |        |      |      |      |       |      |       |      |       |      |      |      |      |
|                   | KOSHI                              | 3,34   | 4,1  | 7,19 | 1,95 | 2,78  |      | 2,95  | 5    | 3,81  | 5,3  |      |      |      |
|                   | NUMERI                             | 5,36   | 5,48 | 1,9  | 6,64 | 8,11  |      | 8,68  | 5,26 | 7,23  | 2,27 |      |      |      |
|                   | FUKURAMI                           | 10,35  | 5,01 | 2,94 | 5,14 | 6,96  |      | 5,66  | 4,87 | 5,84  | 3,42 |      |      |      |
|                   | THV                                | 3,6    | 2,64 | 2,23 | 2,27 |       |      | 2,43  | 2,65 | 2,69  | 2,47 |      |      |      |
| 4                 | <b>KN - 101 - SUMMER ( SLACKS)</b> |        |      |      |      |       |      |       |      |       |      |      |      |      |
|                   | KOSHI                              | 3,34   | 5,48 | 7,19 | 1,95 | 2,78  |      | 2,95  | 5    | 3,81  | 5,3  |      |      |      |
|                   | NUMERI                             | 5,36   | 5,01 | 1,9  | 6,64 | 8,11  |      | 8,68  | 5,26 | 7,23  | 2,27 |      |      |      |
|                   | FUKURAMI                           | 10,35  | 2,64 | 2,94 | 5,14 | 6,96  |      | 5,66  | 4,87 | 5,84  | 3,42 |      |      |      |
|                   | THV                                | -0,09  | 3,12 | 2,65 | 2,17 | 2,44  |      | 3,15  | 3,44 | 3,26  | 2,47 |      |      |      |
| 5                 | <b>KN - 201 - MDY</b>              | 1      | 2    | 3    | 4    | 5     | 6    | 8     | 9    | 10    | 11   | 12   | 13   | 14   |
|                   | KOSHI                              | 5,29   | 5,64 | 7,4  | 4,49 | 5     | 4,25 | 4,95  | 6,15 | 5,55  | 6,34 | 5,32 | 5,73 | 6,14 |
|                   | NUMERI                             | 4,93   | 4,95 | 2,71 | 5,62 | 6,6   | 7,39 | 6,89  | 4,87 | 6,07  | 3,01 | 6,91 | 5,88 | 4,57 |
|                   | FUKURAMI                           | 7,36   | 4,3  | 3,01 | 4,4  | 5,54  | 5,96 | 4,72  | 4,24 | 4,87  | 3,37 | 7,61 | 4,79 | 3,08 |
|                   | SOFUTOSA                           | 2,87   | 2    | 0,1  | 3    | 3,54  | 4,42 | 3,42  | 1,69 | 2,77  | 0,75 | 4,99 | 2,58 | 1,37 |
|                   | THV                                | 3,23   | 3,15 | 2,22 | 3,29 | 4,02  | 4,38 | 4,09  | 3,14 | 3,74  | 2,4  | 4,18 | 3,64 | 2,72 |

| Kalkulační metoda |                                  | VZORKY |       |       |      |       |    |      |       |       |       |      |     |     |
|-------------------|----------------------------------|--------|-------|-------|------|-------|----|------|-------|-------|-------|------|-----|-----|
| Vlastnost T.H.    |                                  | H1     | H2    | H3    | H4   | H5    | A6 | V8   | V9    | V10   | V11   | SL12 | S13 | S14 |
| 6                 | <b>KN - 201 - LDY</b>            |        |       |       |      |       |    |      |       |       |       |      |     |     |
|                   | KOSHI                            | 6,86   | 7,18  | 7,2   | 6,74 | 6,3   |    | 7,27 | 7,03  | 6,27  | 6,78  |      |     |     |
|                   | HARI                             | 10,21  | 10,03 | 11,27 | 8,46 | 8,81  |    | 9,68 | 10,55 | 9,3   | 10,19 |      |     |     |
|                   | SHINAYAKASA                      | -0,09  | 0,77  | -1,25 | 2,43 | 1,82  |    | 1,41 | -0,19 | 1,16  | -0,55 |      |     |     |
|                   | FUKURAMI                         | 6,04   | 5,79  | 4,79  | 5,6  | 6,26  |    | 6,54 | 5,89  | 6,42  | 4,61  |      |     |     |
|                   | SHARI                            | 3,12   | 2,61  | 1,93  | 3,84 | 1,16  |    | 2,35 | 1,34  | 0,33  | 2,98  |      |     |     |
|                   | KISHIMI                          | 3,12   | 3,87  | 1,83  | 4,43 | 4,04  |    | 5,46 | 3,54  | 3,77  | 2,22  |      |     |     |
|                   | THV                              |        |       |       |      |       |    |      |       |       |       |      |     |     |
| 7                 | <b>KN - 202 - LDY</b>            |        |       |       |      |       |    |      |       |       |       |      |     |     |
|                   | KOSHI                            | 4,46   | 4,4   | 4,34  | 3,83 | 3,44  |    | 4,51 | 4,22  | 3,37  | 3,64  |      |     |     |
|                   | HARI                             | 6,62   | 6,6   | 7,65  | 5,2  | 5,48  |    | 6,48 | 7,21  | 5,91  | 6,92  |      |     |     |
|                   | SHINAYAKASA                      | 1,79   | 2,84  | 1,69  | 4,32 | 3,73  |    | 3,04 | 1,88  | 3,15  | 1,4   |      |     |     |
|                   | FUKURAMI                         | 6,17   | 6,26  | 6,02  | 6,39 | 5,84  |    | 6,31 | 5,57  | 5,93  | 5,01  |      |     |     |
|                   | SHARI                            | 2,74   | 1,87  | 1,03  | 3,11 | 0,6   |    | 1,63 | 0,75  | -0,23 | 2,59  |      |     |     |
|                   | KISHIMI                          | 1,81   | 1,96  | 0,14  | 2,46 | 1,71  |    | 3,09 | 1,25  | 1,44  | 0,08  |      |     |     |
|                   | THV                              |        |       |       |      |       |    |      |       |       |       |      |     |     |
| 8                 | <b>KN - 202 - LDY - FILAMENT</b> |        |       |       |      |       |    |      |       |       |       |      |     |     |
|                   | KOSHI                            | 5,2    | 5,15  | 4,84  | 4,54 | 4,24  |    | 5,54 | 5,13  | 4,38  | 4,57  |      |     |     |
|                   | HARI                             | 6,47   | 7,32  | 8,5   | 5,92 | 6,29  |    | 7,37 | 8,33  | 7,06  | 8,04  |      |     |     |
|                   | SHINAYAKASA                      | 3,46   | 4,36  | 2,98  | 5,56 | 5,29  |    | 4,94 | 3,68  | 4,89  | 2,79  |      |     |     |
|                   | FUKURAMI                         | 8,96   | 8,85  | 8,49  | 9,17 | 8,374 |    | 8,98 | 8,06  | 8,56  | 7,28  |      |     |     |
|                   | SHARI                            | 3,12   | 2,4   | 2,05  | 3,67 | 1,03  |    | 2    | 1,22  | 0,08  | 3,4   |      |     |     |
|                   | KISHIMI                          | -0,02  | 1,55  | 0,06  | 2,18 | 1,15  |    | 2,47 | 0,38  | 0,29  | -1,25 |      |     |     |
|                   | THV                              |        |       |       |      |       |    |      |       |       |       |      |     |     |

| Kalkulační metoda |                         | VZORKY |       |       |       |       |    |       |       |       |       |      |     |     |
|-------------------|-------------------------|--------|-------|-------|-------|-------|----|-------|-------|-------|-------|------|-----|-----|
| Vlastnost T.H.    |                         | H1     | H2    | H3    | H4    | H5    | A6 | V8    | V9    | V10   | V11   | SL12 | S13 | S14 |
| 9                 | KN - 203 - LDY WINTER   |        |       |       |       |       |    |       |       |       |       |      |     |     |
|                   | KOSHI                   | 6,63   | 6,85  | 8,12  | 6,03  | 6,39  |    | 6,33  | 7,21  | 6,79  | 7,39  |      |     |     |
|                   | NUMERI                  | 6,99   | 7,72  | 5,83  | 8,21  | 9,18  |    | 9,36  | 7,78  | 8,8   | 6,06  |      |     |     |
|                   | FUKURAMI                | 11,18  | 9,6   | 8,45  | 9,82  | 10,73 |    | 10,09 | 9,62  | 10,16 | 8,79  |      |     |     |
|                   | THV                     | 5,03   | 4,83  | 2,59  | 5,46  | 6,29  |    | 6,24  | 4,64  | 5,68  | 3,48  |      |     |     |
| 10                | KN - 203 - LDY - SUMMER |        |       |       |       |       |    |       |       |       |       |      |     |     |
|                   | KOSHI                   | 6,63   | 6,85  | 8,12  | 6,03  | 6,39  |    | 6,33  | 7,21  | 6,79  | 7,39  |      |     |     |
|                   | NUMERI                  | 6,99   | 7,72  | 5,83  | 8,21  | 9,18  |    | 9,36  | 7,78  | 8,8   | 6,06  |      |     |     |
|                   | FUKURAMI                | 11,18  | 9,6   | 8,45  | 9,82  | 10,73 |    | 10,09 | 9,62  | 10,16 | 8,79  |      |     |     |
|                   | THV                     | -2,81  | 1,11  | 0,38  | 1,52  | 0,92  |    | 2,52  | 0,98  | 1,43  | 0,62  |      |     |     |
| 11                | KN - 203 - DS - WINTER  |        |       |       |       |       |    |       |       |       |       |      |     |     |
|                   | KOSHI                   | 7,65   | 6,55  | 10,76 | 4,16  | 6,09  |    | 4,75  | 8,13  | 7,38  | 9,05  |      |     |     |
|                   | SHARI                   | -0,35  | 0,92  | 4,01  | 0,27  | -1,76 |    | -1,59 | 0,9   | -1,14 | 2,77  |      |     |     |
|                   | FUKURAMI                | 16,31  | 12,45 | 10,61 | 13,69 | 14,25 |    | 12,82 | 11,88 | 12,95 | 12,39 |      |     |     |
|                   | HARI                    | 6,45   | 6,01  | 8,18  | 2,11  | 5,25  |    | 4,22  | 7,79  | 7,1   | 7,64  |      |     |     |
| 12                | KN - 203 -DS - SUMMER   |        |       |       |       |       |    |       |       |       |       |      |     |     |
|                   | KOSHI                   | 7,65   | 6,55  | 10,76 | 4,16  | 6,09  |    | 4,75  | 8,13  | 7,38  | 9,05  |      |     |     |
|                   | SHARI                   | -0,35  | 0,92  | 4,01  | 0,27  | -1,76 |    | -1,59 | 0,9   | -1,14 | 2,77  |      |     |     |
|                   | FUKURAMI                | 16,31  | 12,45 | 10,61 | 13,69 | 14,25 |    | 12,82 | 11,88 | 12,95 | 12,39 |      |     |     |
|                   | HARI                    | 6,45   | 6,01  | 8,18  | 2,11  | 5,25  |    | 4,22  | 7,79  | 7,1   | 7,64  |      |     |     |
|                   | THV                     | -3,27  | -0,84 | -0,63 | -0,85 | -2,06 |    | -0,99 | -1,1  | -1,75 | -1,18 |      |     |     |