

Trendy ve výrobě vysokofunkčních ponožek

Bakalářská práce

Studijní program: B3107 – Textil

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

Autor práce: Nikola Trkalová

Vedoucí práce: Ing. Marie Koldinská



Trends in the production of functional hosiery

Bachelor thesis

Study programme: B3107 – Textil

Study branch: 3107R015 – Clothing Production and Management

Author: Nikola Trkalová

Supervisor: Ing. Marie Koldinská



TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
Fakulta textilní
Akademický rok: 2014/2015

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

Jméno a příjmení: Nikola Trkalová
Osobní číslo: T12000243
Studijní program: B3107 Textil
Studijní obor: Výroba oděvů a management obchodu s oděvy
Název tématu: Trendy ve výrobě vysokofunkčních ponožek
Zadávací katedra: Katedra oděvnictví

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

1. Historický vývoj punčochových výrobků, klasifikace punčochového zboží.
2. Průzkum trhu textilních materiálů používaných pro výrobu vysokofunkčních ponožek.
3. Experiment zaměřený na testování subjektivních a objektivních vlastností ovlivňujících fyziologické vlastnosti ponožek, objektivní vlastnosti např. navlhavost, vzlínavost, propustnost vodních par atd.
4. Vyhodnocení experimentu a formulace doporučení pro zlepšení fyziologického komfortu.



Rozsah grafických prací: dle rozsahu dokumentace

Rozsah pracovní zprávy: cca 40 stran

Forma zpracování bakalářské práce: tištěná

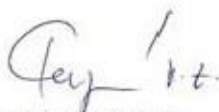
Seznam odborné literatury:

- Rossi, R. M., et al. (2011) Transplanar and in-plane wicking effects in sock materials under pressure, *Textile Research Journal*, Vol. 81, No. 15, pp.1549-1558
- Akaydin, M., Gül, R., (2014) A survey of comfort properties of socks produced from cellulose-based fibers, *Tekstil ve Konfeksiyon*, Vol. 24, No. 1, pp. 37-46
- G. Bedek et al., (2011) Evaluation of thermal and moisture management properties on knitted fabrics and comparison with a physiological model in warm conditions. *Applied Ergonomics*. Vol. 42.
- Yoo S. and Barker R. L., (2004), Moisture Management Properties of Heat-Resistant Workwear Fabrics– Effects of Hydrophilic Finishes and Hygroscopic Fiber Blends. *Textile Research Journal*, Vol. 74, No. 11
- Onofrei E., et al., (2011), The Influence of Knitted Fabrics' Structure on the Thermal and Moisture Management Properties. [available on: [www.jeffjournal.org/papers/ Volume6/6.4.3Onofrei.pdf](http://www.jeffjournal.org/papers/Volume6/6.4.3Onofrei.pdf)]
- Platné normy ČSN ISO EN
- Odborné a vědecké časopisy

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Marie Koldinská
Katedra oděvnictví

Datum zadání bakalářské práce: 1. července 2015

Termín odevzdání bakalářské práce: 13. května 2016



Ing. Jana Drašarová, Ph.D.
děkanka




doc. Ing. Antonín Davelica, CSc.
vedoucí katedry

V Liberci dne 1. července 2015

Prohlášení

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

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

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

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

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

Datum:

Podpis:

Poděkování

Tímto bych velmi ráda poděkovala vedoucí této práce Ing. Marii Koldinské za poskytnuté konzultace, užitečné a cenné rady při psaní této bakalářské práce, pochopení a toleranci, kterou se mnou během psaní měla.

Velké dík patří i mé rodině a přítelovi, kteří mi poskytli podporu finanční ale hlavně psychickou.

Na závěr bych velmi ráda poděkovala všem, kteří se podíleli na výsledku této bakalářské práce. Byli to především uživatelé, kteří byli ochotni pomoci při testování funkčních ponožek. Bez nich by nebyly výsledky ze subjektivního hodnocení v této práci.

Abstrakt

Tato bakalářská práce je rozdělena na dvě části a to část rešeršní a experimentální. Rešeršní část práce se zabývá historií punčochového zboží. Dále je zde popsán a vyhodnocen průzkum tuzemského trhu s punčochovými výrobky. Průzkum byl prováděn u společností Loana Rožnost a.s., Jitex COMFORT s.r.o. a Moira CZ a.s. Na to navazuje kapitola, která se zabývá materiálovými trendy ve výrobě vysokofunkčního punčochového zboží.

Druhá část této práce popisuje experiment, který sledoval fyziologický komfort třech druhů funkčních ponožek od firmy Lorpen. Testování probíhalo za pomoci subjektivní a objektivní metody. V obou částí experimentu se hodnotili vlastnosti komfortu ponožek, jako byli prodyšnost, tepelná vodivost, vzlínavost a omak. Subjektivní testování probíhalo za pomoci pěti uživatelů, kteří testovali funkční ponožky v chladném podnebí Islandu po dobu jednoho měsíce. Objektivní metoda testování probíhala na Katedře oděvnictví za pomoci přístrojů.

V závěru této práce je vyhodnocen cíl testování. Cílem práce bylo zjištění, zda funkční ponožky mají ty vlastnosti, které garantuje výrobce daného produktu. Tyto informace se porovnávali s metodou subjektivní a objektivní. V závěru je také doporučení jak by výrobce mohl své ponožky zlepšit pro větší komfort uživatele při aktivitách.

Klíčová slova

Funkční ponožky, komfort, prodyšnost, tepelná vodivost, vzlínavost, omak, subjektivní metoda, objektivní metoda, materiál.

Abstract

This bachelor thesis is divided into two parts, a review and an experimental part. The review part firstly deals with the history of hosiery. As next it describes and evaluates a survey of the inland market with hosiery. The survey was done for companies Loana Rožnost a.s., Jitex COMFORT s.r.o. a Moira CZ a.s.. This is followed by a chapter, which deals with material trends in production of the functional hosiery.

The second part of this thesis describes an experiment, which followed up the physiological comfort of three types of functional socks, made by Lorpen company. The experiment uses a subjective and an objective method. In both parts of experiment were evaluated comfort properties of socks, as an air permeability, thermal conductivity, capillarity and feel. Subjective testing was run by help of five users, which tested functional socks during one month in a cold climate of the Iceland. Objective method was done by using testing machines at the Department of Clothing, at the Technical university of Liberec.

The conclusion of this thesis evaluates aims of the experiment. The object of this study was to determine, whether the functional socks have those properties, which are guaranteed by the manufacturer of that product. This information was compared with the objective and the subjective method. The conclusion also contains recommendation, how the manufacturer could improve their socks for a greater user comfort during activities.

Keywords

Functional socks, comfort, air permeability, thermal conductivity, capillarity, feel, subjective method, objective method, material.

Obsah

Poděkování.....	6
Abstrakt.....	7
Klíčová slova.....	7
Abstract.....	8
Keywords.....	8
Seznam obrázků.....	12
Seznam grafů.....	12
Seznam tabulek.....	12
Seznam zkratk.....	14
1 Úvod.....	15
2 Historie punčoch.....	16
3 Oděvní komfort.....	19
3.1 Senzorický komfort.....	19
3.2 Psychologický komfort.....	19
3.3 Fyziologický komfort.....	20
3.3.1 Teplota pokožky.....	20
3.3.2 Vlhkost pokožky.....	21
3.3.3 Dýchání pokožky.....	21
4 Konstrukce funkčních ponožek.....	22
5 Průzkum trhu.....	24
5.1 Výrobce ponožkového zboží Loana Rožnov a.s.....	24
5.1.1 Pánské a dámské celoroční ponožky.....	25
5.1.2 Pánské a dámské sportovní ponožky.....	27
5.1.3 Pánské a dámské speciální ponožky.....	28
5.1.4 Dětské celoroční ponožky.....	30
5.1.5 Souhrnný závěr k sortimentu Loana Rožnov a.s.....	31
5.2 Výrobce ponožkového zboží Jitex COMFORT s.r.o.....	32
5.2.1 Pánské a dámské sportovní ponožky.....	33

5.2.2	Pánské a dámské celoroční ponožky	34
5.2.3	Souhrnný závěr k sortimentu Jitex COMFORT s.r.o.	34
5.3	Výrobce ponožkového zboží Moira CZ a.s.	35
5.3.1	Pánské a dámské celoroční ponožky	35
5.3.2	Pánské a dámské sportovní ponožky	37
5.3.3	Pánské a dámské speciální ponožky	39
5.3.4	Dětské celoroční ponožky	40
5.3.5	Souhrnný závěr k sortimentu Moira CZ a.s.	41
5.4	Závěr z průzkumu trhu	41
6	Materiálové trendy	43
6.1	CoolMax®	43
6.2	Moira TG 900®	43
6.3	Thermo°Cool®	44
6.4	Outlast®	44
6.5	Tencel®	44
6.6	Smartcel®	45
6.7	SeaCell®pure.....	45
6.8	Modacrylic.....	45
6.9	Trevira Bioactive®	45
7	Speciální úpravy	46
7.1	Antistatická úprava	46
7.2	Antimikrobiální úprava.....	46
7.3	Deodorační úprava.....	47
7.4	Protihmyzová úpravy.....	47
8	Experimentální část.....	49
8.1	Charakteristiky použitých materiálů.....	49
8.2	Subjektivní metoda	50
8.2.1	Prodyšnost	51
8.2.2	Tepelná jímavost	53
8.2.3	Vlhkost	54

8.2.4	Omak	55
8.3	Objektivní metoda	56
8.3.1	Prodyšnost	57
8.3.2	Tepelná vodivost, tepelná jímavost	59
8.3.3	Vzlínavost.....	62
8.3.4	Omak	63
9	Závěr.....	74
	Seznam použité literatury.....	77
	Seznam příloh	78

Seznam obrázků

Obrázek 1: Konstrukce funkční ponožky.....	23
Obrázek 2: Logo společnosti Loana Rožnov s.r.o.	24
Obrázek 3: Logo společnosti Jitex Comfort s.r.o.....	32
Obrázek 4: Logo společnosti Moira CZ a.s.	35
Obrázek 5: Přístroj pro zjišťování prostupu vzduchu SDL M021 S.	58
Obrázek 6: Přístroj pro zjišťování tepelné vodivosti C-Therm.....	60

Seznam grafů

Graf 1: Grafické znázornění mediánových hodnot prodyšnosti materiálů.....	52
Graf 3: Grafické znázornění mediánových hodnot tepelné jímavosti.	53
Graf 2: Grafické znázornění mediánových hodnot vlhkosti.	54
Graf 4: Grafické znázornění mediánových hodnot omaku.	55
Graf 5: Grafické znázornění hodnot prodyšnosti.	59
Graf 6: Grafické znázornění hodnot tepelné vodivosti.	61
Graf 7: Grafické znázornění hodnot tepelné jímavosti	62
Graf 8: Grafické znázornění hodnot vzlínivosti funkčních ponožek.	63

Seznam tabulek

Tabulka 1: Sortiment dámských a pánských celoročních ponožek.....	25
Tabulka 2: Sortiment dámských a pánských sportovních ponožek.	27
Tabulka 3: Sortiment dámských a pánských speciálních ponožek.	28
Tabulka 4: Sortiment dětských celoročních ponožek.	30
Tabulka 5: Sortiment dámských a pánských sportovních ponožek.	33
Tabulka 6: Sortiment dámských a pánských celoročních ponožek.....	34
Tabulka 7: Sortiment dámských a pánských celoročních ponožek.....	36
Tabulka 8: Sortiment dámských a pánských sportovních ponožek.	37
Tabulka 9: Sortiment dámských a pánských speciálních ponožek.	39
Tabulka 10: Sortiment dětských celoročních ponožek.	40
Tabulka 11: Charakteristika testovaných materiálů.	50
Tabulka 12: Statistické zpracování ukazatele prodyšnosti.....	52
Tabulka 14: Statistické zpracování ukazatele tepelné jímavosti.	53
Tabulka 13: Statistické zpracování ukazatele vlhkosti.	54
Tabulka 15: Statistické zpracování ukazatele omaku.	55
Tabulka 16: Souhrnný přehled subjektivního hodnocení pro Materiál 1.....	56
Tabulka 17: Souhrnný přehled subjektivního hodnocení pro Materiál 2.....	56

Tabulka 18: Souhrnný přehled subjektivního hodnocení pro Materiál 3.	56
Tabulka 19: Statistické zpracování výpočtu propustnosti vzduchu.	58
Tabulka 20: Statistické zpracování výpočtu tepelné vodivosti.	60
Tabulka 21: Statistické zpracování výpočtu tepelné jímavosti.	61
Tabulka 22: Hodnoty vzlínivosti materiálů funkčních ponožek.	63
Tabulka 23: Hodnocení omaku textilií.	66
Tabulka 24: Hodnocené charakteristické vlastnosti tahu.	67
Tabulka 25: Hodnocené charakteristické vlastnosti smyku.	68
Tabulka 26: Hodnocené charakteristické vlastnosti ohybu.	68
Tabulka 27: Hodnocené charakteristické vlastnosti komprese.	69
Tabulka 28: Hodnocení povrchových vlastností.	69

Seznam zkratk

- › CO – *Přírodní vlákno bavlna.*
- › WO – *Přírodní vlákno vlna.*
- › SE – *Přírodní vlákno hedvábí.*
- › PA – *Chemické vlákno polyamid.*
- › PP – *Chemické vlákno polypropylen.*
- › EL – *Chemické vlákno elastan, někdy nazývané také jako spandex.*
- › CV – *Chemické vlákno viskóza.*
- › PES – *Chemické vlákno polyester.*
- › PAN – *Chemické vlákno akrylové.*
- › ČSN - *Česká technická norma. Dle kterých probíhali jednotlivá měření.*
- › ČSN ISO - *Označení norem převzatých od International Organization for Standardization.*
- › Např. – *například.*

1 Úvod

Lidské chodidlo je velmi namáhána část těla, které denně musí unést desítky kilogramů hmotnosti člověka. Jak při chůzi v běžném životě, tak i ve sportovních aktivitách je zapotřebí, aby uživatel svým chodidlům dopřával při nošení ponožek komfort, který je nutný nejen pro příjemný pocit ale i pro zdraví. Komfortu lze docílit nošením správných ponožek, které mají funkční vlastnosti, jimiž jsou pohlcování vlhkosti, propustnost vzduchu a vodních par. Při nevhodném použití ponožek se uživateli zapařuje noha a tím mohou vznikat kožní problémy.

Cílem práce je zjištění, zda funkční ponožky mají ty vlastnosti, které výrobce garantuje ve specifikaci výrobku a které slibují uživatelský komfort. Ke splnění tohoto cíle byly použity metody objektivního laboratorního měření vybraných užitečných vlastností a subjektivní metodou praktického užívání. Výsledky obou metod byly porovnány a vyhodnoceny.

V první části bakalářské práce byl proveden průzkum funkčního punčochového zboží na tuzemském trhu. Pro tento účel byli vybráni tři největší výrobci ponožkového zboží v České republice a to společnost *Loana Rožnov a.s.*, *Jitex COMFORT s.r.o.* a *Moirá CZ a.s.*

Další část práce rozebírá a popisuje materiály, ze kterých se dnes funkční punčochové zboží nejčastěji vyrábí.

Závěrečná část práce se zabývá experimentem, ve kterém se testovaly tři různé druhy funkčních ponožek od společnosti *Lorpen*. Experiment byl rozvržen do dvou částí subjektivní – tato část testování ponožek probíhala za pomoci pěti respondentů, kteří testovali funkční vlastnosti po dobu jednoho měsíce v chladném podnebí Islandu. Druhou částí je objektivní testování – to probíhala za pomoci přístrojů v laboratořích Katedry oděvnictví, Textilní fakulty TUL.

V obou případech experimentální testování zjišťovalo propustnost vzduchu, tepelnou vodivost, vzlínavost a omak.

2 Historie punčoch

Lidé už od pradávna chránili své nohy i chodidla před nepřízní počasí, nerovným povrchem, výmoly. V dřívějších dobách si chodidla zahalovali do zvířecích srstí. Postupným vývojem však lidé objevili látky a ty nahradily kožešiny ze zvířat.

V 8. století před naším letopočtem je první zmínka o punčochách. Zmiňuje se o nich řecký básník Hésiodos. V té době punčochy sloužily starořeckým divadelníkům místo sandálů. Také dělníci a otroci nosili pravděpodobně tento druh obuvi, který sice neoplýval velkou elegancí, ale byl velmi praktický. Postupným vývojem přestaly být doménou herců a otroků a začaly se plně uplatňovat na nohou běžných mužů. V této době se nosily pruhy látek nebo kůže, které nohu obalily. Jejich účel byl stále stejný, chránit nohu před nepřízní počasí.

Ve 3. století n. l. se v egyptských hrobkách objevily první pletené punčochy. Z Egypta se díky kočovným barbarům dostaly do různých koutů Evropy. Během 8. století n. l. na nějaký čas umění pletení ponožek vymizelo úplně.

V 9. století se dostává do popředí dnešní Istanbul, kde se vyrábělo Byzantské hedvábí, které bylo velmi kvalitní a drahé. Proto se objevují vzorované látkové punčochy. V období mezi 11.-13. stoletím se v Anglii dostávají do módy drátěné punčochy. Tyto punčochy byly určeny pouze pro rytíře a upevňovaly se kolem nohou, tak aby chránily rytíře v boji.

Ve 14. století se ve střední vrstvě lidí objevují látkové punčochy tělové barvy, které se připevňovaly pod svrchní oděv ke kazajce. Ovšem i plátěné punčochy nosili muži s velkou oblibou. Pletené punčochy byly luxusním zbožím a nebyly běžně k dostání, dokud se nezačaly koncem 17. století vyrábět mechanicky. U mužů se punčochy staly jejich základním stavebním kamenem. Snadno si lze vybavit např. Jana Wericha jako Rudolfa II. Ve filmu Císařův pekař, pekařův císař. Kalhoty byly krátké, stříh balonový s barevnými punčochy, které halily celou nohu od chodidla až ke kraťasům. Nebyly vlněné, ale látkové, případně později v luxusnějším provedení hedvábné. Spojoval je pás, který byl vlastně předchůdcem podvazkového pásu. Měly zezadu šev, který byl šikmo střižený proto, aby je bylo možné natáhnout a mohly být vyrobeny na míru. Dámy naopak nosily výhradně krátké punčochy, sahající maximálně ke kolenům, kde je přidržovala barevná stužka. V roce 1370 se v Evropě rozmohl rozvoj krejčovského řemesla a začaly se šít punčochy, které měly každou nohavici jinak barevnou. Byla to móda punčoch, které byly vzadu sešité dohromady, s malým poklopem přivázaným přes genitálie. Punčochy pokrývaly celé nohy a chodidla, na konci byly prodlouženy do špiček. Chodidla byly chráněny koženou podrážkou, nebyla potřeba obuv.

Punčochy byly nejdříve samostatné, na každou nohu jedna. Zhotoveny byly z vlněného sukna, saténu nebo sametu, šikmo střižené a šitého tak, aby byly přiléhavější. Nakonec se pun-

čochy vzadu uprostřed sešily a vznikly tak kalhoty. Když se zdvihl dolní okraj kabátce, objevil se v módě poklopec, který poskytoval ochranu genitálií. Nejdřív to by jen malý trojúhelník látky přišitý ke kalhotám, ale během 16. století se postupně zvětšoval. S tím, jak pokrok v krejčovství ovlivňoval siluetu horních částí pánského oblečení, tak se i u kalhot projevovalo potlačování přirozených tvarů. V roce asi 1570 byly punčochy bez podvazků a s kalhotami se spojovaly v protilehlých bodech vázáním, které je připojeno ke spodnímu oděvu. V průběhu tohoto období se ze Španělska do celé tehdejší Evropy rozšířila móda ručně pletených punčoch, které ale patřily k nedostatkovému a také velice drahému zboží. V britském podnebí se však rychle staly základem šatníku, a tak není divu, že to byl právě Angličan, kdo měl na svědomí vynález prvního pletacího stroje. Tuto velice užitečnou věc vymyslel roku 1589 reverend William Lee z Nottinghamshiru. Výroba barevných bavlněných, vlněných i hedvábných punčoch byla najednou jednodušší, levnější a přinesla punčochové módě ještě větší popularitu. Ručně šité punčochy pomalu odcházejí ze scény, a na konci osmnáctého století je strojově vyráběné nahradily téměř úplně. První pletací stroj navrhl Lee tak dobře a zároveň moderně, že jeho koncepci a systém jehel přetrval celá století a k výrobě plně tvarovaných punčoch se používá dodnes.

I když na dvoře Ludvíka XIV. Byly svého času velmi populární punčochy modré nebo červené, tak většina civilizovaného světa, muži i ženy, nosila jejich bílou variantu. Kouzlo černých punčoch objevil lidský rod vlastně, díky viktoriánské Anglii. Když totiž v roce 1861 zemřel princ Albert, manžel královny Viktorie, nařídila královna všem mužům v zemi, aby na znamení smutku oblékli výhradně černé punčochy. Ukázalo se tak, že černá barva je velmi praktická a díky tomu pak zaujala dlouhodobé postavení v pánském a následně i dámském šatníku. Fully fashioned (plně tvarované) je označení pro punčochy, které se začaly vyrábět v polovině 19. století na pletacím stroji s osnovou, jehož autorství se připisuje Williamovi Cottonovi z Loughboroughu. Jejich charakteristickým znakem byl šev na zadní straně. Vyráběly se jako jednovrstvý díl, který se tvaroval přidáváním či ubíráním ok a nakonec se jen sešil. Šev na zadním díle punčochy se tak spolu se zkracováním délky sukní dostává do oblíbenosti všech. V období světových válek, které se vyznačovalo nedostatkem jakéhokoliv běžného zboží, bylo vcelku obvyklou zálibou, že si některé ženy tužkou na obočí malovaly falešné punčochové švy na holá lýtka, aby alespoň vzbudily iluzi nylonek.

Ale tyto punčochy byly překonány. Postaral se o to ve 20. století obor chemie. Skupina vědců společnosti Du Pont v Delaware hledala pod vedením Wallace Carotherse syntetickou náhražku hedvábí. Jeden z nich Julian Hill, přišel jedno dne na to, že tažením směsi dehtu, vody a alkoholu lze získat vlákno neobvyklé pružnosti, síly a hedvábného vzhledu. Další výzkumy pak vedly k vytvoření syntetické látky s názvem Polymer 6.6. Firma Du Pont si objev nechala patentovat. Revoluce v odívání mohla začít. Ženy po celém světě byly nadšeny novým zázračným vláknem, ale opravdový boom začal až po skončení 2. světové války, kdy už nebylo potře-

ba plýtvat tím vzácným vláknem na padáky a podobné věci, kvůli kterým nezbývalo na nylonky. Poválečné období znamená i změny ve světě ponožek, protože se po delším čase odkládají vysoké boty a nazouvají se polobotky. Ponožky jsou tedy vidět a objevují se na nich různé ornamenty a výšivky.

Radikální zkracování sukní z počátku 60. let, přineslo nový objev. Punčochové kalhotky. Nejsou obzvlášť sexy nebo elegantní, ale praktičností a pohodlím se jim punčochy prostě nikdy nevyrovňají. V roce 1959 přišla na svět chemická látka ještě kvalitnější než nylon. Stalo se tak opět v Du-Pontových laboratořích a jejím autorem byl chemik Joseph C. Shivers. Vláknem Spandex, kterému se později přidalo obchodní označení Lycra, bylo najednou možné natáhnout až na 600% původní délky a zpět bez jakéhokoli poškození. Tento převratný vynález způsobil, že nebylo nadále potřeba vyrábět tolik různých velikostí s ohledem na velikost chodidla a délku nohy. Lycra se dnes přidává do většiny punčochového zboží. Život bez punčoch, punčochových kalhot si dnes umí představit málokterá žena, protože jak se říkalo ve 20. století, pravá dáma by bez nich nikdy neměla být viděna na veřejnosti.

[1], [2]

3 Oděvní komfort

Ponožky by měly být navrženy tak, aby uspokojovaly požadavky zákazníků v souladu s módou a funkčními potřebami. Výrobek by neměl omezovat pohyb těla a měl by napomáhat k regulaci tepla a vlhkosti organismu těla. Pohyb uživatele závisí především na oděvu a druhu materiálu, ze kterého je výrobek vyroben.

Komfort je velmi důležitý faktor při výběru oblečení z hlediska střihu, složení materiálu a omaku. Oděvní komfort vyjadřuje, jak se při nošení oděvu uživatel v něm bude cítit.

Komfort je definován jako stav organismu, při kterém jsou fyziologické funkce organismu v optimální míře a kdy nejsou okolím ani samotným oděvem vytvářeny žádné nepříjemně vnímané pocity. Komfort dělíme na:

- a) senzorický komfort,
- b) psychologický komfort,
- c) fyziologický komfort.

[3], [4]

3.1 Senzorický komfort

Senzorický komfort vyjadřuje pocity při nošení oblečení, které jsou zprostředkovány smyslovými orgány, jako jsou hmat, čich, oko a sluch. Největší podíl na vnímání oděvní pohody či nepohody přinášejí kožní receptory, které jsou dvojího druhu. Jaký pocit vnímáme v okamžiku při kontaktu první vrstvy oděvu s pokožkou.

Senzorický komfort je vnímán podkožními receptory dvou druhů. Existují samostatné receptory na vnímání chladu, které reagují na pokles teploty pod úroveň méně než 34°C, dále receptory na vnímání tepla, které vnímají zvýšení teploty od 38 až 43°C. Tyto receptory nejsou umístěny pouze v pokožce člověka, ale i v centrální nervové soustavě a v cévách vnitřních orgánů.

Senzorický komfort je ovlivněn i užitnými vlastnostmi oblečení, které souvisí s omakem textilie, například s její tuhostí, drsností, hebkostí, měkkostí.

[4]

3.2 Psychologický komfort

Tento komfort závisí na tom, jak je člověk vnímán svým okolím při nošení svého oděvu. Psychologický komfort dělíme z hlediska:

- klimatická hlediska,
- ekologická hlediska,
- historická hlediska,
- kulturní hlediska,
- sociální hlediska.

[4]

3.3 Fyziologický komfort

Když je lidský organismus v optimální teplotě a uživatel jej vnímá jako pohodlí, můžeme tento jev označit jako fyziologický komfort.

Termoregulace je stav organismu, při kterém je tělesná teplota udržována v optimální hodnotě. Teplota lidského těla je udržována při průměrné teplotě 36,5°C. Při této teplotě životní funkce probíhají správně. Na různých místech těla je tělesná teplota pokožky rozdílná, je závislá na fyziologickém stavu organismu a okolních podmínkách v prostředí. Průměrná tělesná teplota tělního obalu u zdravého člověka se pohybuje od 32-34°C. Při nulové tělesné zátěži a normálním prokrvením organismu k termoregulaci nedochází, jelikož se tělo nezahřívá ani neochlazuje a tím pádem nevylučuje pot. V tomto stavu vydrží člověk pracovat neomezeně dlouho a vyjadřuje pocit tepelné pohody. Pokud tělo není schopné samoregulace např. u sportu, kde je vyšší zátěž, dopomáhá k tomu oblečení, které je tvořeno z několika oděvních vrstev. Fyziologický komfort můžeme posuzovat:

- teplotou pokožky,
- vlhkostí pokožky,
- dýcháním pokožky.

[4], [5]

3.3.1 Teplota pokožky

Teplota pokožky závisí na měřené části těla a na překrvení jednotlivých částí. Nejvyšší teplota se měří v překrvených částí těla jako je hlava, břicho, hrudník a v místě ledvin. Teplota se zde pohybuje od 35-36°C. V oblasti rukou a noh teplota dosahuje od 29-31°C. Nejchladnější místa na těle jsou hrot nosu, ušní laloky a špička prstů. Teplota se zde pohybuje od 23-28°C. Člověk se cítí pohodlně při průměrné teplotě pokožky od 32-34°C.

[5]

3.3.2 Vlhkost pokožky

Vlhkost pokožky lze vyjádřit jako množství vyloučené vody (potu). Závisí na fyzické námaze a klimatických podmínkách. Hustota a velikost potních žláz je na různých místech těla odlišná.

[5]

3.3.3 Dýchání pokožky

Proces, kde přestupuje do určité míry kyslík kůže a váže se na krev. Z kůže následně vystupuje oxid uhličitý (CO_2). Vzduchová vrstva pod textilií tvoří speciální klimatickou oblast, tzv. mikroklima.

Mikroklima pod oděvní vrstvou ovlivňuje subjektivní pocity člověka, které je závislé na teplotním stavu organismu, dále na klimatických podmínkách venkovního prostředí a vlastnostech oděvu, obuvi. Ve stavu fyziologického komfortu jsou optimální hodnoty oděvního mikroklimatu definované takto:

- průměrná teplota 30-32°C,
- relativní vlhkost 35-60%,
- obsah CO_2 0,7-0,8.

[5]

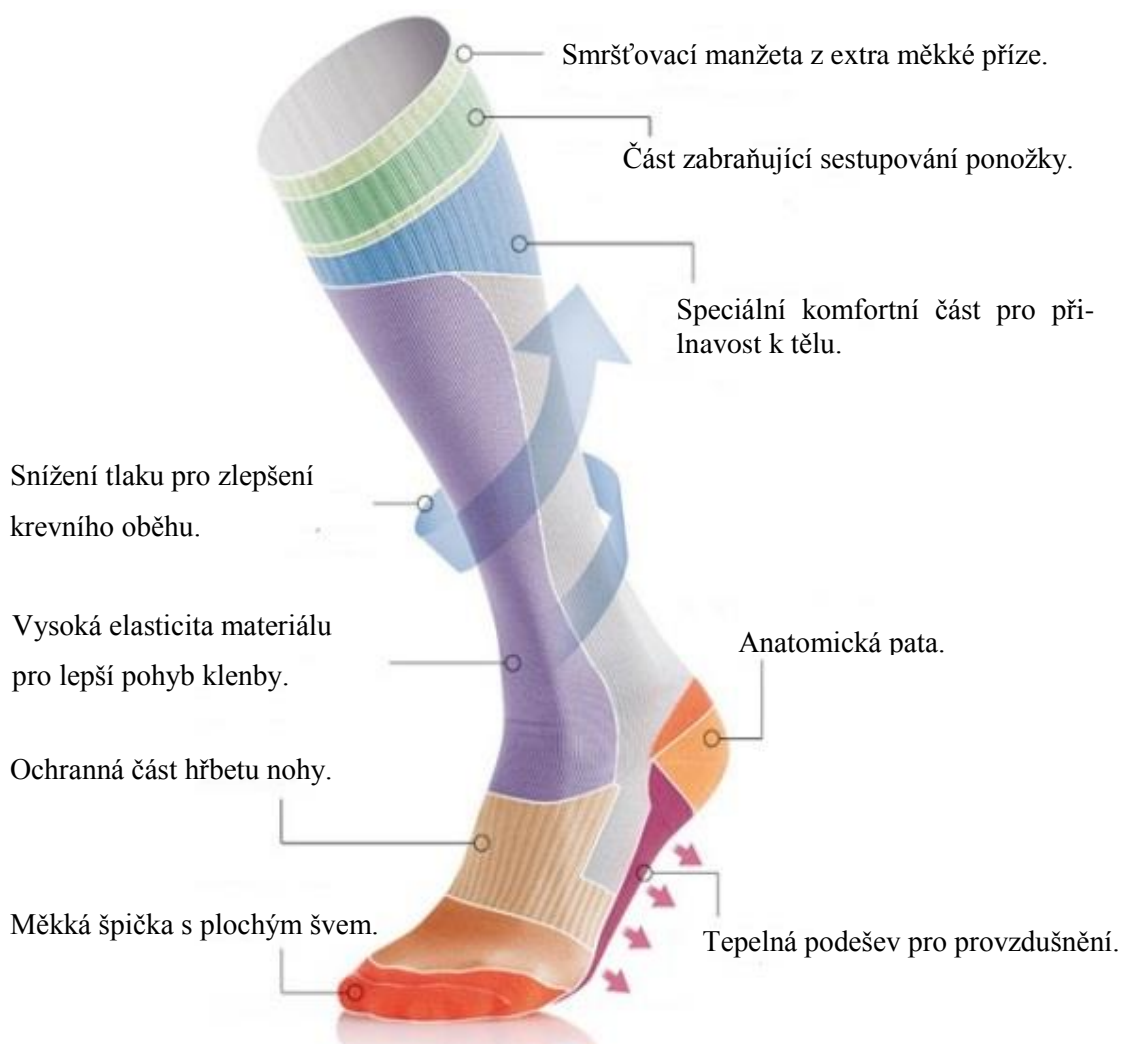
4 Konstrukce funkčních ponožek

Funkční ponožky jsou konstruovány pro sportovní aktivity, kde je kladen důraz na jejich funkčnost a pohodlí uživatele při sportu. Každá konstrukční část funkčních ponožek je velmi důležitá pro své speciální dovednosti a funkce.

Následující text popisuje jednotlivé konstrukční části funkčních ponožek. Pro lepší představivost je přiložen (Obr. 1), kde jsou popsány jednotlivé části ponožky.

- **Horní lem** – je pružný, zabraňuje shrnutí ponožky, pro maximální pohodlí nošení bývá u některých ponožek zvětšena pružnost celé horní části nad kotníkem.
- **Zesílená holeň** – používá se do vysokých bot pro horolezectví, zimní vysokohorskou turistiku a lyžování, kde díky velké tuhosti těchto bot dochází k velkému namáhání holení během chůze. V neposlední řadě slouží také k odvodu vlhkosti.
- **Přechod z nártu na holeň** – napomáhá k dokonalému přilnutí ponožky na nohu. Napomáhá k prevenci proti krabacení ponožky na nártu.
- **Ukončovací šev na špici** – šev na ponožce musí být konstruován tak, aby byl hladký a plochý. Nesmí převyšovat okolní pleteninu.
- **Zesílení chodidla** – nejčastěji se zesiluje špice a pata, nebo celé chodidlo, z toho důvodu že to jsou nejvíce namáhané části ponožky. Většinou se používá vyšší úplet s větším podílem polyamidu, který zabraňuje prodření ponožky. Zesílená místa také chrání chodidlo před otlaky, zvyšují komfort chůze a zejména na patě částečně absorbují dopadovou energii během chůze.
- **Fixační zóna paty** – zajišťuje správnou polohu ponožky na noze a omezuje její shrnování na patě.
- **Pás přes nárt a nad kotníkem** – jsou to bandáže se zvýšenou pružností, které zabraňují shrnutí nebo srolování ponožky v podélném směru. Překroucení ponožky v příčném směru zabraňuje právě rozdílná tloušťka ponožky na chodidle a nártu.

[6]



Obrázek 1: Konstrukce funkční ponožky.

[Zdroj: Sanyleg Medical stockings – katalog ponožek.]

5 Průzkum trhu

Průzkum trhu funkčních punčochových výrobků se realizoval výhradně na českém textilním trhu. Informace byly získány využitím webových stránek výrobců a byly rozděleny dle:

- vyráběných druhů ponožek pro různé účely a způsoby použití,
- materiálového složení ponožkového zboží,
- pletařských vazeb,
- konečných úprav,
- cenového rozmezí.

Byly navštíveny webové stránky výrobců: Loana Rožnov a.s. [7], Jitex COMFORT s.r.o. [8], Moira CZ a.s. [9].

5.1 Výrobce ponožkového zboží Loana Rožnov a.s.



Obrázek 2: Logo společnosti Loana Rožnov s.r.o.

[Zdroj: 7]

Společnost *Loana Rožnov a.s.* (Obr. 2), je český výrobce ponožkového, punčochového a kompresivního zboží s více než 120-ti letou tradicí na tuzemském trhu a v zahraničí.

Tradice, zkušenost, moderní strojní a technologické vybavení jsou zárukou prvotřídní kvality. Vysoká kvalita, zdravotní nezávadnost a moderní styl výrobků je pro výrobce prioritou. Společnost Loana Rožnov a.s. nabízí bohatý sortiment kojeneckých, dětských, dámských a pánských ponožek, včetně punčochových kalhot, vše s vysokým podílem bavlny. Součástí nabídky jsou exkluzivní výrobky z funkčních vláken a speciální úpravy textilního zboží. Díky moderní technologii výroby, zručnosti a dlouholetému know-how, výrobky plně vyhovují náročným požadavkům zákazníků. Výrobní sortiment společnosti se dělí na:

- pánské a dámské celoroční ponožky,
- pánské a dámské sportovní ponožky,
- pánské a dámské speciální a profesní ponožky,
- dětské ponožky.

5.1.1 Pánské a dámské celoroční ponožky

Kompletní nabídku tohoto artiklu z hlediska materiálového složení, pletařských vazeb a konečných úprav ukazuje Tab. 1.

Tabulka 1: Sortiment dámských a pánských celoročních ponožek.

Dámské a pánské ponožkové zboží						
Celoroční ponožky						
Název	Materiálové složení (%)	Vazba	Konstrukce	Úprava	Užitné vlastnosti	Cenové rozmezí (Kč)
SEA CELL	46 CO 20 SeaCell® 20 Smartcel® 12 PA 1 PP 1 EL	Hladká Žebrová	Nesvíravý lem Zesílená pata Zesílená špice Bezešvý spoj špice s nártem	Aloe Vera	Antibakteriální účinnost Garance obsahu minerálů, vitamínů a bílkovin Komfort	150
FRESH	75 CO 23 PA 1 PP 1 EL	Hladká Žebrová Plyš	Nesvíravý lem Plyšová pata Plyšový nášlap Prodyšné zóny	Aloe Vera Silver Aroma fresh	Antibakteriální účinnost Deodorační účinnost Prodyšnost	150
BAMBUS	81 Bambus 18 PA 1 PP	Hladká Žebrová	Nesvíravý lem Zesílená pata Zesílená špice	Aloe Vera	Antibakteriální Extrémní hebkost Prodyšnost Absorpce vlhkosti	150
BAVLNA	100 CO	Hladká Žebrová	Nesvíravý lem Zesílená pata Zesílená špice	Aloe Vera	Prodyšnost Absorpce vlhkosti	100
DI AMYKO	45 CO 45 CV 8 PA 1 PP 1 EL	Hladká Žebrová	Nesvíravý lem Zesílená pata Zesílená špice Bezešvý spoj špice s nártem	Amyko Aloe Vera	Antibakteriální účinnost Komfort Zdravotní způsobilost pro diabetiky	200
COMFORT	80 CO 17 PA 2 EL 1 PP	Hladká Žebrová	Nesvíravý lem Zesílená pata Zesílená špice Bezešvý spoj špice s nártem	Aloe Vera	Prodyšnost Absorpce vlhkosti	150
SILVER	74 CO 24 PA 1 EL 1 PP	Hladká Žebrová	Nesvíravý lem Zesílená pata Zesílená špice	Silver Aloe Vera	Antibakteriální účinnost Deodorační účinnost Prodyšnost	150
HYDRO-GEL S	80 CO 17 PA 2 EL 1 PP	Hladká Žebrová	Nesvíravý lem Zesílená pata Zesílená špice Bezešvý spoj špice s nártem	Silver Aloe Vera Eukalyptus	Antibakteriální účinnost Deodorační účinnost Repellentní účinnost	200
HYDRO-GEL S SNEAKERS	80 CO 18 PA 2 PP	Hladká Žebrová	Nesvíravý lem Zesílená pata Zesílená špice Větrací zóna	Hydrogel S Aloe Vera	Antibakteriální účinnost Protiplísňová účinnost Prodyšnost	200
FREE TIME SILVER	80 CO 18 PA 2 PP	Hladká Žebrová Plyš	Nesvíravý lem Zesílená pata Zesílená špice Plyšový nášlap	Silver Aloe Vera	Antibakteriální účinnost Deodorační účinnost Komfort	150
CLIMA SOFT M	60 Modacrylic 20 Modal 18 PA 2 EL	Hladká Žebrová	Nesvíravý lem	Amyko Aloe Vera	Antibakteriální účinnost Termoregulace Tepelný omak Hebkost	150
SNEAKERS	80 CO 18 PA 2 PP	Hladká Žebrová	Nesvíravý lem Zesílená pata Zesílená špice	Aloe Vera	Komfort	150

Dílčí závěr k sortimentu celoročních dámských a pánských ponožek:

Ve výše uvedeném souboru ponožkového zboží je použito:

Materiálové složení:

- jednosložkovém 8,3% výrobků,
- směsovém 91,7 % výrobků.

Pletařská vazba:

- hladká a žebrová v lemu u 83,4% výrobků,
- hladká, žebrová a plyš u 16,6% výrobků.

Konstrukce výrobku:

- nesvíravý lem u 100% výrobků,
- zesílená pata a špice u 83% výrobků,
- bezešvý spoj špice s nártem u 41,5% výrobků,
- plyšový nášlap byl vyroben u 24,9% výrobků,
- větrací zóna u 8,3% výrobků.

Úprava výrobků:

- Aloe Vera u 100% výrobků,
- Silver u 33,2% výrobků,
- Amyko u 16,6 výrobků,
- Hydrogel S u 8,3% výrobků,
- Eukalyptus u 8,3% výrobků,
- Aroma Fresh u 8,3% výrobků.

Speciální funkční vlákna: u 24,9% výrobků.

5.1.2 Pánské a dámské sportovní ponožky

Kompletní nabídku tohoto artiklu z hlediska materiálového složení, pletařských vazeb a konečných úprav ukazuje Tab. 2.

Tabulka 2: Sortiment dámských a pánských sportovních ponožek.

Dámské a pánské ponožkové zboží						
Sportovní ponožky a podkolenky						
Název	Materiálové složení (%)	Vazba	Konstrukce	Úprava	Užitné vlastnosti	Cenové rozmezí (Kč)
GOLF	65 CO 22 PA 10 PP 3 EL	Hladká Žebrová Plyš	Nesvíravý lem Plyšový nášlap Plyšová pata	Aloe Vera Silver Eukalyptus	Antibakteriální účinnost Deodorační účinnost Repelentní účinnost Prodyšnost, savost	100 -200
GOLF SNEAKERS	48 CO 36 PA 13 PP 3 EL	Hladká Žebrová Plyš	Nesvíravý lem Plyšová pata Plyšový nášlap	Aloe Vera Silver Eukalyptus	Antibakteriální účinnost Deodorační účinnost Repelentní účinnost Prodyšnost	150-200
GOLF AIR	35 Bambus 31 PA 31 PP 3 EL	Hladká Žebrová Plyš	Nesvíravý lem Prodyšná zóna Aretační pruh proti shrnutí	Aloe Vera Silver Eukalyptus	Antibakteriální účinnost Deodorační účinnost Repelentní účinnost Prodyšnost, savost	150-200
COOL SKI	52 Coolplus® 25 PP 14 CO 8 PA 1 EL	Plyš	Nesvíravý lem Aretační pruh proti shrnutí	Aloe Vera Silver	Antibakteriální účinnost Deodorační účinnost Termoregulace Savost Prodyšnost	200-250
COOL ALL SPORTS	46 Coolplus® 17 PP 21 CO 15 PA 1 EL	Hladká Žebrová Plyš	Nesvíravý lem Prodyšná zóna Aretační pruh proti shrnutí Plyšový nášlap	Silver Aloe Vera	Antibakteriální účinnost Komfort Savost Prodyšnost	200-250
COOL SKATE	43 Coolplus® 17 PP 24 CO 15 PA 1 EL	Hladká Žebrová	Nesvíravý lem Prodyšná zóna Aretační pruh proti shrnutí Plyšový nášlap	Aloe Vera	Antibakteriální účinnost Komfort Savost Prodyšnost	200-250

Dílčí závěr k sortimentu sportovních dámských a pánských ponožek:

Ve výše uvedeném souboru ponožkového zboží je použito:

Materiálové složení:

- směsové u 100% výrobků.

Pletařská vazba:

- hladká a žebrová v lemu u 16,7% výrobků,
- hladká, žebrová a plyš u 66,7% výrobků,
- plyšová u 16,7% výrobků.

Konstrukce výrobku:

- nesvíravý lem u 100% výrobků,
- plyšový nášlap u 33,4% výrobků,
- plyšový nášlap a plyšová pata u 33,4% výrobků,
- prodyšná zóna u 50,1% výrobků,
- aretační pruh proti shrnutí u 50,1% výrobků.

Úprava výrobků:

- Aloe Vera u 100% výrobků,
- Silver u 83.5% výrobků,
- Eukalyptus u 50.1% výrobků.

Speciální funkční vlákna: u 50,1% výrobků.

5.1.3 Pánské a dámské speciální ponožky

Kompletní nabídku tohoto artiklu z hlediska materiálového složení, pletářských vazeb a konečných úprav ukazuje Tab. 3.

Tabulka 3: Sortiment dámských a pánských speciálních ponožek.

Dámské a pánské ponožkové zboží						
Speciální ponožky a podkolenky						
Název	Materiálové složení (%)	Vazba	Konstrukce	Úprava	Užitné vlastnosti	Cenové rozmezí (Kč)
COUNTRY SILVER	65 CO 5 PA 4 PP 1 EL	Plyš Žebrová	Zesílená pata Zesílená špice Aretační pruh proti shrnutí	Aloe Vera Silver	Antibakteriální účinnost Deodorační účinnost Termoregulace Komfort	100 -200
MYSLIVECKÉ	90 CO 5 PA 4 PP 1 EL	Plyš Žebrová	Zesílená pata Zesílená špice Aretační pruh proti shrnutí	Aloe Vera Silver	Antibakteriální účinnost Deodorační účinnost Termoregulace Komfort	100-200
RYBÁŘSKÉ	90 CO 5 PA 4 PP 1 EL	Plyš Žebrová	Zesílená pata Zesílená špice Aretační pruh proti shrnutí	Aloe Vera Silver	Antibakteriální účinnost Deodorační účinnost Termoregulace Komfort	150-200
LETNÍ ANTI BAKTERIÁLNÍ	60 PES (Trevira Bioaktiv®) 25 CO 15 PA	Hladká Žebrová	Nesvíravý lem Zesílená pata Zesílená špice	Aloe Vera	Antibakteriální účinnost Deodorační účinnost Termoregulace Prodyšnost	100-200

ZIMNÍ ANTI BAKTERIÁLNÍ	60 PES (Trevira Bioaktiv®) 25 CO 15 PA	Hladká Žebrová Plyš	Nesvíravý lem Zesílená pata Zesílená špice	Aloe Vera	Antibakteriální účinnost Deodorační účinnost Termoregulace Prodyšnost	150-200
ANTISTATICKÉ ANTI BAKTERIÁLNÍ	40 PES (Trevira Bioaktiv®) 25 CO 33 PA (Silver STAT®)	Hladká Žebrová	Nesvíravý lem Zesílená pata Zesílená špice Masážní chodidlo	Silver STAT Aloe Vera	Antibakteriální účinnost Antistatická účinnost Komfort	150-200
ANTISTATICKÉ	20 PES (antistatická příze) 58 CO 22 PA	Hladká Žebrová	Nesvíravý lem Zesílená pata Zesílená špice Masážní chodidlo	Aloe Vera	Elektrická vodivost Antistatická účinnost Komfort	150-200
NEHOŘLAVÉ	47 Arselon S® 23 PA 30 Protex M®	Hladká Žebrová	Nesvíravý lem Bezešvý spoj špice s nártem	Aloe Vera	Nehořlavost Komfort	150-200

Dílčí závěr k sortimentu speciálních dámských a pánských ponožek:

Ve výše uvedeném souboru ponožkového zboží je použito:

Materiálové složení:

- směsové u 100% výrobků.

Pletařská vazba:

- hladká a žebrová v lemu u 37,5% výrobků,
- hladká, žebrová a plyš u 12,5% výrobků,
- plyšová a žebrová u 37,5% výrobků.

Konstrukce výrobku:

- nesvíravý lem u 62,5% výrobků,
- plyšový nášlap u 33,4% výrobků,
- plyšový nášlap a plyšová pata u 33,4% výrobků,
- masážní chodidlo u 25% výrobků,
- aretační pruh proti shrnutí u 37,5% výrobků,
- zesílená pata a špice u 87,5% výrobků,
- bezešvý spoj špice s nártem u 12,5% výrobků.

Úprava výrobků:

- Aloe Vera byly aplikována u 100% výrobků,
- Silver byla aplikována u 37,5% výrobků,
- Silver Stat byl aplikován u 12,5% výrobků.

Speciální funkční vlákna: u 62,5% výrobků.

5.1.4 Dětské celoroční ponožky

Kompletní nabídku tohoto artiklu z hlediska materiálového složení, pletářských vazeb a konečných úprav ukazuje Tab. 4.

Tabulka 4: Sortiment dětských celoročních ponožek.

Dětské ponožkové zboží						
Celoroční ponožky						
Název	Materiálové složení (%)	Vazba	Konstrukce	Úprava	Užitné vlastnosti	Cenové rozmezí (Kč)
BABY 100% BAVLNA	100 CO	Hladká Žebrová	Nesvíravý přeložený lem	Aloe Vera	Komfort	30-50
BABY KLASIKA	70 CO 30 PA	Hladká Žebrová	Nesvíravý přeložený lem	Aloe Vera	Komfort	30-50
BABY FROTÉ	85 CO 13 PA 2 EL	Froté	Nesvíravý přeložený lem	Aloe Vera	Komfort	50-80
BABY MÍŠA	56 CO 19 PA 2 EL	Hladká Žebrová	Nesvíravý lem Zesílená pata Zesílená špice	Aloe Vera Aroma jablko	Komfort	50-80
BABY PEJSEK	79 CO 19 PA 2 EL	Hladká Žebrová Plyš	Nesvíravý lem Zesílená pata Zesílená špice	Aloe Vera Aroma jablko	Komfort	50-80
BABY OVEČKA	68 CO 30 PA 2 EL	Hladká Žebrová	Nesvíravý lem Zesílená pata Zesílená špice	Aloe Vera	Komfort	50-80
SILVER + UKALYPTUE	77 CO 21 PA 2 EL	Hladká Žebrová	Nesvíravý lem Zesílená pata Zesílená špice	Aloe Vera Silver Eukalyptus	Komfort Antibakteriální účinnost Deodorační účinnost	50-100
PAVOUK	64 CO 34 PA 2 EL	Hladká Žebrová	Nesvíravý lem Zesílená pata Zesílená špice	Aloe Vera	Komfort	50-80
SILVER	71 CO 26 PA 2 PP 1EL	Hladká Žebrová	Nesvíravý lem	Silver Aloe Vera	Komfort Antibakteriální účinnost Deodorační účinnost	50-100
GIRLS	64 CO 34 PA 2 EL	Hladká Žebrová	Nesvíravý lem Zesílená pata Zesílená špice	Aloe Vera	Komfort	50-80
DUCH	79 CO 19PA 2 EL	Hladká Žebrová	Nesvíravý lem Zesílená pata Zesílená špice	Aloe Vera	Komfort	50-80

Dílčí závěr k sortimentu speciálních dámských a pánských ponožek:

Ve výše uvedeném souboru ponožkového zboží je použito:

Materiálové složení:

- jednosložkové u 9,1% výrobků,
- směsové u 81,9% výrobků.

Pletařská vazba:

- hladká a žebrová v lemu u 81,9% výrobků,
- hladká, žebrová a plyš u 9,1% výrobků,
- froté u 9,1% výrobků.

Konstrukce výrobku:

- nesvíravý lem u 100% výrobků,
- zesílená pata a špice u 63,7% výrobků.

Úprava výrobků:

- Aloe Vera u 100% výrobků,
- Silver byla u 18,2% výrobků,
- Aroma jablko u 18,2% výrobků,
- Eukalyptus u 9,1% výrobků.

Speciální funkční vlákna: nebyla použita.

5.1.5 Souhrnný závěr k sortimentu Loana Rožnov a.s.

Firma Loana Rožnov a.s. vyrábí v celém sortimentu ponožkového zboží výrobky převážně ve směsovém materiálovém složení, které zaručuje požadované vlastnosti fyziologického komfortu při běžném nošení, sportu a v profesní oblasti. V materiálovém složení se nejčastěji vyskytují vlákna CO, PA, PP, EL a také vlákna speciální.

Ze speciálních vláken jsou to PES vlákna Coolplus®, Trevira Bioaktiv®, modalová vlákna Modacrylic, Modal a lyocelová vlákna SeaCell®, Smartcel®. Z přírodních vláken je pak používáno vlákno bambusové a vlna. Pro profesní ponožky, s ochrannou funkcí snížené hořlavosti, se používá vlákno Arselon S® a Protex M®.

Nejčastěji použitá vazba ponožkových výrobků je hladká a v lemu žebrová. Pro měkký nášlap a dobré komfortní vlastnosti výrobku je užitá vazba plyšová.

Komfort při užívání výrobků zajišťuje, kromě funkčních vláken a přízí, rovněž konstrukce výrobku. U všech výrobků je používán nesvíravý lem. Bezešvý spoj špice s nártem, aretační pruh proti shrnutí a masážní chodidlo je prioritou ponožek pro diabetiky a pro vybrané sportovní, pracovní a profesní ponožky. Pro vysoký fyziologický komfort se užívají větrací zóny.

Všechny výrobky firmy Loana Rožnov a.s. jsou opatřeny úpravou Aloe Vera. Úprava Silver zajišťuje antibakteriální a deodorační účinnost a je doporučena pro sportovní a pracovní ponožky.

Výrobky s ochrannou antistatickou funkcí jsou upraveny produktem Silver STAT. Pro vybrané profesní a sportovní druhy ponožek se používá úprava Eukalyptus, která má repelentní účinek. Firma Loana Rožnov a.s. své produkty na trhu prodává od 30-250 Kč.

5.2 Výrobce ponožkového zboží Jitex COMFORT s.r.o



Obrázek 3: Logo společnosti Jitex Comfort s.r.o

[Zdroj: 8]

Společnost *Jitex COMFORT s.r.o.* (Obrázek 3) je český výrobce funkčního punčochového zboží s více než 30-ti letou tradicí na tuzemském trhu. Tato společnosti si zakládá na původu zboží, které nabízí a proto garantuje jeho nezávadnost a kvalitu. Celý výrobní proces zajišťují, dle tvrzení výrobce „ryze jihočeské zlaté ručičky“. Tento výrobce dbá na moderní pojetí výrobků ve velmi širokém velikostním sortimentu odpovídající české populaci. Společnost Jitex Comfort s.r.o. nabízí sortiment dámských a pánských funkčních ponožek. Výrobní sortiment společnosti se dělí na:

- pánské a dámské sportovní ponožky,
- pánské a dámské celoroční ponožky.

5.2.1 Pánské a dámské sportovní ponožky

Kompletní nabídku tohoto artiklu z hlediska materiálového složení, pletářských vazeb a konečných úprav ukazuje Tab. 5.

Tabulka 5: Sortiment dámských a pánských sportovních ponožek.

Dámské a pánské ponožkové zboží.						
Sportovní ponožky						
Název	Materiálové složení (%)	Vazba	Konstrukce	Úprava	Užitné vlastnosti	Cenové rozmezí (Kč)
ADUL 701	65 CO 20 PP 15 EL	Hladká Froté	Zesílená špice Zesílená pata Nesvíravý lem Zesílený nášlap Bezešví spoj špice s nártem	Běžná finální	Komfort	98
HORN 701	51 CO 34 PP 10 PE 5 EL	Hladká Froté	Zesílená špice Zesílená pata Bezešví spoj špice s nártem Protí shrnovací lem	Běžná finální	Komfort Odolnost vůči pachům	111

Dílčí závěr k sortimentu sportovních dámských a pánských ponožek:

Ve výše uvedeném souboru ponožkového zboží je použito:

Materiálové složení:

- směsované 100% výrobků.

Pletářská vazba:

- hladká s froté kličkami 100% výrobků.

Konstrukce výrobků:

- zesílená špice u 100% výrobků,
- zesílená pata u 100% výrobků,
- nesvíravý lem u 50% výrobků,
- bezešví spoj špice s nártem u 100% výrobků,
- proti shrnovací lem u 50% výrobků.

Úprava výrobků: ponožek nejsou použity speciální úpravy.

Speciální funkční vlákna: nejsou obsaženy u žádných výrobků.

5.2.2 Pánské a dámské celoroční ponožky

Kompletní nabídku tohoto artiklu z hlediska materiálového složení, pletářských vazeb a konečných úprav ukazuje Tab. 6.

Tabulka 6: Sortiment dámských a pánských celoročních ponožek.

Dámské a pánské ponožkové zboží						
Celoroční ponožky.						
Název	Materiálové složení (%)	Vazba	Konstrukce	Úprava	Užitné vlastnosti	Cenové rozmezí (Kč)
JASAN 701	60 CO 25 PP 15 EL	Hladká Froté	Zesílená špice Bezešví spoj špice s nártem Strečový lem	Běžná finální	Komfort Odolnost vůči pachům	94
TOSA 701	60 CO 30 PP 10 EL	Hladká Froté	Bezešví spoj špice s nártem	Běžná finální	Komfort Odolnost vůči pachům	87

Dílčí závěr k sortimentu celoročních dámských a pánských ponožek:

Ve výše uvedeném souboru ponožkového zboží je použito:

Materiálové složení:

- směsovém u 100 % výrobků.

Pletářská vazba:

- hladká s froté kličkami u 100 % výrobků.

Konstrukce výrobků:

- zesílená špice u 50 % výrobků,
- bezešví spoj špice s nártem u 100 % výrobků,
- strečový lem u 50 % výrobků.

Úprava výrobků: nejsou použity speciální úpravy.

Speciální funkční vlákna: nejsou obsaženy u žádných výrobků.

5.2.3 Souhrnný závěr k sortimentu Jitex COMFORT s.r.o.

Firma Jitex Comfort s.r.o. vyrábí ponožkové zboží pouze ve směsovém materiálu, které zaručuje požadované vlastnosti fyziologického komfortu při běžném nošení a sportovních aktivitách.

Největším množstvím zastoupeného materiálu ve všech punčochových produktech je přírodní materiál CO, ze syntetických materiálu firma nejčastěji používá PP, PE, EL. Ponožkové výrobky jsou pleteny ve vazbě hladké s froté kličkami. Komfort při užívání těchto ponožek zajišťuje konstrukce výrobku a použité materiály. U všech výrobků je použit bezešvý spoj mezi špicí a nártem. Zesílená špice se vyskytuje u 75% výrobků. Zesílená pata je pouze u 50% výrobků. Firma Jitex COMFORT s.r.o. své výrobky prodává od 90-112Kč.

5.3 Výrobce ponožkového zboží Moira CZ a.s.



Obrázek 4: Logo společnosti Moira CZ a.s.

[Zdroj: 8]

Společnost *Moira CZ a.s.*, (Obr. 4), je český výrobce zdravotního a funkčního punčochového zboží s více než 26-ti letou tradicí na obchodním trhu. Avšak myšlenka zakladatele této společnosti přišla už v roce 1971, neboť na svých aktivních cestách přemýšlel, kde a jak vyrobit funkční oblečení pro sportovce do různých klimatických podmínek. Tato společnost vyvinula unikátní vlákno pro výrobu funkčního prádla vlákno pod jménem Moira TG 900. Tradice, zkušenost, vývoj a moderní design dělá společnost jedinečnou na českém trhu. Pro výrobce je prioritou kombinace materiálů, zdravotní a ekologická nezávadnost, jednoduchá údržba.

Společnosti Moira cz a.s. nabízí široký sortiment pánských, dámských a dětských ponožek, které jsou vyrobeny z funkčních vláken. Kvalitu konstrukce ponožek dodává chodidlu potřebný komfort při užívání. Vyhoví tak náročným požadavkům zákazníků.

Výrobní sortiment společnosti se dělí na:

- pánské a dámské celoroční ponožky,
- pánské a dámské sportovní ponožky,
- pánské a dámské speciální ponožky,
- dětské celoroční ponožky.

5.3.1 Pánské a dámské celoroční ponožky

Kompletní nabídku tohoto artiklu z hlediska materiálového složení, pletařských vazeb a konečných úprav ukazuje Tab. 7.

Tabulka 7: Sortiment dámských a pánských celoročních ponožek.

Dámské a pánské ponožky zboží						
Celoroční ponožky						
Název	Materiálové složení (%)	Vazba	Konstrukce	Úprava	Užitné vlastnosti	Cenové rozmezí (Kč)
FRESH	52 PP 26 CO 26 PA 2 EL	Plyš	Zesílená špice Zesílená pata Nesvíravý lem Bezešvý spoj špice s nártem	Běžná finální	Komfort Prodyšnost Tlumení nárazů při dopadu	205
INDOOR	67 PP Moira 19 CO 12 PA 2 EL	Plyš	Nesvíravý lem Bezešvý spoj špice s nártem Větrací zóna	Běžná finální	Komfort Prodyšnost Tlumení nárazů při dopadu Větrání chodidla	199
KOMFORT	54 CO 35 PP 9 PA 2 EL	Plyš	Nesvíravý lem Bezešvý spoj špice s nártem	Běžná finální	Komfort	175
PROFI	98 PP 2 EL	Hladká	Zesílená špice Zesílená pata Nesvíravý lem	Běžná finální	Rychle schnutí Komfort	135
MERINO	62 WO 23 PP 15 PA	Hladká	Zesílená špice Zesílená pata Bezešvý spoj špice s nártem Větrací zóna	Běžná finální	Komfort Větrání chodidla	205
PLYŠ	78 PP 20 PA 2 EL	Plyš	Zesílená špice Zesílená pata Nesvíravý lem Bezešvý spoj špice s nártem Větrací zóna	Běžná finální	Komfort Větrání chodidla	165
PARA-MOUNT	82 PP 16 PA 2 EL	Plyš	Zesílení špice Zesílená pata Nesvíravý lem Bezešvý spoj špice s nártem Větrací zóna	Běžná finální	Komfort Tlumení nárazů a otlaků Větrání chodidla	305
RELAX ZIMA	73 PP moira 17 WO 8 PA 2 EL	Plyš	Zesílená špice Zesílená pata Nesvíravý lem	Běžná finální	Prodyšnost	165
STREET	44 PP 44 CO 10 PA 2 EL	Plyš	Zesílená špice Zesílená pata elastická bandáž přes nárt a chodidlo Nesvíravý lemu	Běžná finální	Tlumení nárazů a otlaků	199
TREK	60 PP 35 CO 5 EL	Plyš	Zesílení špice Zesílená pata Nesvíravý lem Bezešvý spoj špice s nártem.	Běžná finální	Tlumení nárazů a otlaků	235

Dílčí závěr k sortimentu celoročních dámských a pánských ponožek:

Ve výše uvedeném souboru ponožkového zboží je použito:

Materiálové složení:

- směsovém 100% výrobků.

Pletařská vazba:

- plyšová u 80 % výrobků,
- hladká u 20 % výrobků.

Konstrukce výrobku:

- nesvíravý lem u 80 % výrobků,
- zesílená pata a špice u 70 % výrobků,
- bežešvý spoj špice s nártem u 60 % výrobků,

Úprava výrobků: nejsou použity speciální úpravy.

5.3.2 Pánské a dámské sportovní ponožky

Kompletní nabídka tohoto artiklu z hlediska materiálového složení, pletařských vazeb a konečných úprav ukazuje Tab. 8.

Tabulka 8: Sortiment dámských a pánských sportovních ponožek.

Dámské a pánské ponožkové zboží						
Sportovní ponožky						
Název	Materiálové složení (%)	Vazba	Konstrukce	Úprava	Užitné vlastnosti	Cenové rozmezí (Kč)
GOLF	44 PP 44 CO 10 PA 2 EL	Plyš Hladká	Zesílená špice Zesílení pata Elastická bandáž přes nárt a chodidlo Nesvíravý lem Bežešvý spoj špice s nártem.	Běžná finální	Tlumící nárazy Eliminace otlaků	239
IN-LINE	10 Moira TG 900 7 pH 60 CO 21 PA 2 EL	Smyčková Řídká	Zesílená špice Zesílená pata Bandáž přes nárt a chodidlo Nesvíravý lem	Běžná finální	Tlumení nárazů a otlaků. Prodyšnost	235
KOMFORT	77 PP 20 CO 3 EL	Smyčková	Zesílená špice Zesílená pata Nesvíravý lem	Běžná finální	Komfort Tlumení otlaků a odřenin	99
CYKLO	50 CO 40 PP 8 PA	Plyš Hladká	Zesílení špice Zesílená pata Bežešvý spoj	Běžná finální	Tlumení nárazů a otlaků Větrání chodidla	205

	2 EL		špice s nártem			
RELAX LÉTO	94 PP 5 PA 1 EL	Hladká	Zesílená špice Zesílená pata Bežešví spoj špice s nártem Nesvíravý lem Větrací zóna	Běžná finální	Větrání chodidla Komfort	145
SHORT	98 PP 2 EL	Hladká	Zesílená špice Zesílená pata Bežešví spoj špice s nártem	Běžná finální	Komfort	145
TENIS	48 CO 40 PP 10 PA 2 EL	Plyš	Obepínací bandáž na nártu Bežešví spoj špice s nártem.	Běžná finální	Tlumení nárazů	205
TG 900	100 PP	Hladká	Zesílená špice Zesílená pata Bežešví spoj špice s nártem Nesvíravý lem Větrací zóna	Běžná finální	Větrání chodidla	145
LIGHT TREK	46 CO 29 PP Moira 14 PA 8 WO 3 EL	Plyš	Bežešví spoj špice s nártem Nesvíravý lem Větrací zóna	Běžná finální	Větrání chodidla Tlumení nárazů	205
ARKTI- DA	55 WO 10 PAN 30 PP 5 EL	Plyš	Zesílená špice Zesílená pata Bežešví spoj špice s nártem	Běžná finální	Odvod vlhkosti Tepelný komfort	325
EKS2	65 PP 20 PE 5 EL	Plyš	Zesílená špice Zesílení pata Nesvíravý lem	Běžná finální	Akumulace tepla Tlumení před otlaky a nárazy	325
SKI	45 WO 33 PP 33 PA 5 EL	Plyš	Zesílená špice Zesílená pata	Běžná finální	Odvod vlhkosti Tepelný komfort	355
RELAX ZIMA	73 PP MOI- RA 17 WO 8 PA 2 EL	Plyš	Zesílená špice Zesílená pata Nesvíravý lem	Běžná finální	Tepelná rovnováha Odvětrávací zóna	199
THER- MO	54 WO 33 PP 12 PA 1 EL	Plyš	Zesílená špice Zesílená pata Bandážový pruh Nesvíravý lem	Běžná finální	Odvod vlhkosti Tepelný komfort	355

Dílčí závěr k sortimentu sportovních dámských a pánských ponožek:

Ve výše uvedeném souboru ponožkového zboží je použito:

Materiálové složení:

- jednosložkové u 7,14 % výrobků,
- směšové u 92,82 % výrobků.

Pletařská vazba:

- plyš a hladká u 14,28 % výrobků,
- smyčková a řídká u 7,14 % výrobků,
- smyčková u 7,14 % výrobků,
- hladká u 21,42 % výrobků,
- plyš u 49,98 % výrobků.

Konstrukce výrobků:

- nesvíravý lem u 64,26 % výrobků,
- zesílená pata a špice u 85,68 % výrobků,
- bezešvý spoj špice s nártem u 49,98 % výrobků,
- větrací zóna u 35,7 % výrobků,

Úprava výrobků: Speciální úpravy nebyly aplikovány.

Speciální funkční vlákno PP Moira TG 900 byla obsažena u 21,42 % výrobků.

5.3.3 Pánské a dámské speciální ponožky

Kompletní nabídka tohoto artiklu z hlediska materiálového složení, pletařských vazeb a konečných úprav ukazuje Tab. 9.

Tabulka 9: Sortiment dámských a pánských speciálních ponožek.

Dámské a pánské ponožkové zboží						
Speciální ponožky						
Název	Materiálové složení (%)	Vazba	Konstrukce	Úprava	Užitné vlastnosti	Cenové rozmezí (Kč)
PODKOLENKY	43 PP Moira 27 CO 17 PA 9 WO 4 EL	Plyš Hladká	Zesílená špice Zesílená pata Bezešví spoj špice s nártem	Běžná finální	Větrání chodidla Tlumení nárazů	250

Dílčí závěr k sortimentu zdravotních dámských a pánských ponožek:

Ve výše uvedeném souboru ponožkového zboží společnosti Moira CZ a.s., která vyrábí pouze jeden druh zdravotních ponožek určené pro dámy a pány. Tyto zdravotní podkolenky jsou vyrobeny ze směsových materiálů, pletené ve vazbě hladké s plyšem. Konstrukce je výjimečná tím, že má zesílenou špici a patu, mezi špicí a nártem je bezešvý spoj. Je zde použita konstrukce pro odvětrávání chodidla.

5.3.4 Dětské celoroční ponožky

Kompletní nabídka tohoto artiklu z hlediska materiálového složení, pletářských vazeb a konečných úprav ukazuje Tab. 10.

Tabulka 10: Sortiment dětských celoročních ponožek.

Dětské ponožkové zboží						
Celoroční ponožky						
Název	Materiálové složení (%)	Vazba	Konstrukce	Úprava	Užitné vlastnosti	Cenové rozmezí (Kč)
INDOOR	67 PP Moira 19 CO 12 PA 2 EL	Plyš	Zesílená špice Zesílená pata Bežešvý spoj mezi špicí a nártem Nesvíravý lem	Běžná finální	Tlumení nárazů Komfort	199
MERINO	59 PP Moira 39 WO 6 PA 2 EL	Plyš Hladká	Zesílená špice Zesílená pata Nesvíravý lem	Běžná finální	Tepelná izolace Odvod vlhkosti	259
PLYŠ DĚTSKÉ	75 PP Moira 22 PA 2 EL	Plyš	Bežešvý spoj mezi špicí a nártem Nesvíravý lem	Běžná finální	Odvětrávání chodidla Odvod vlhkosti	145
SKI	45 WO 33 PP 20 PA 2 EL	Plyš	Zesílená špice Zesílená pata	Běžná finální	Odvod vlhkosti Tepelná rovnováha	355
PODKOLENKY SKI	73 PP Moira 12 WO 8 PA 2 EL	Plyš	Zesílená špice Zesílená pata Bežešvý spoj mezi špicí a nártem Nesvíravý lem	Běžná finální	Odvod vlhkosti Tepelná rovnováha	305
TG 900	76 PP Moira 22 PA 2 EL	Hladká	Zesílení špice Zesílená pata Nesvíravý lem	Běžná finální	Odvod vlhkosti	109

Dílčí závěr k sortimentu celoročních dětských ponožek:

Ve výše uvedeném souboru ponožkového zboží je použito:

Materiálové složení:

- směsové u 100 % výrobků.

Pletářská vazba:

- hladká a plyš u 16,6 % výrobků,
- plyš u 66,4 % výrobků,
- hladká u 16,6 % výrobků.

Konstrukce výrobků:

- nesvíravý lem u 66,4 % výrobků,

- zesílená pata a špice u 66,4 % výrobků,
- bezešvý spoj špice s nártem u 33,2 % výrobků.

Úprava výrobků: speciální úpravy nejsou aplikovány.

5.3.5 Souhrnný závěr k sortimentu Moira CZ a.s.

Firma Moira CZ a.s. vyrábí ponožkové zboží převážně ve směsovém materiálu, které zaručuje požadované vlastnosti fyziologického komfortu při běžném nošení a sportovních aktivitách. Nejvíce zastoupeným materiálem u většiny punčochových produktů je syntetický materiál Moira TG 900, z přírodních materiálů firma nejčastěji používá CO, WO.

Ponožkové výrobky jsou pleteny nejčastěji ve vazbě plyšové a to u 63,27 % výrobků. Druhá často používaná vazba je hladká, vyskytuje se u 19,98 % výrobků. V malém množství se ponožky vyrábí ve vazbě označované „smyčková řídká“. Komfort při užívání těchto ponožek zajišťuje konstrukce výrobku a použité materiály. U 76,59 % výrobků je použito zesílení špice a paty. Bezešvý spoj mezi špicí a nártem firma vyrábí u 53,28 % výrobků. Nesvíravý lem je použit u 69,93 % ponožek. Společnost Moira CZ a.s. své produkty prodává v cenovém rozmezí 100-360 Kč.

5.4 Závěr z průzkumu trhu

Pro zpracování etapy zabývající se průzkumem trhu byly hodnoceny tři české firmy s výrobním sortimentem ponožkového zboží. Byly to společnosti *Loana Rožnov a.s.*, *Jitex COMFORT s.r.o.* a *Moira CZ a.s.*, z jejichž programu bylo vybráno a vyhodnoceno 72 druhů ponožek.

Punčochové výrobky byly rozděleny do několika kategorií dle použití na celoroční, sportovní, speciální a dětské zboží. Bylo zhodnoceno materiálové složení, pletařské vazby, konstrukce, speciální úpravy a cenové rozmezí.

Z hlediska materiálového složení je možno konstatovat, že z 96% je preferováno směsové složení s nejčtetnějším zastoupením CO, PA, PP, PT, EL. Jen 4% výrobků jsou vyrobeny v jednosložkové materiálové variantě vláken CO a PP.

Z hlediska pletařské vazby byly použity jedolící hladká, žebrová, plyš a smyčková. Z hlediska konstrukce je použit nesvíravý horní lem u 100% výrobků, zesílená špice a pata u 54%, bezešvý spoj špice s nártem u 37,4%, plyšový nášlap u 10,2%, větrací zóny u 10,4%, aretační pruh proti shrnutí u 15,3%.

Speciální úpravy byly aplikovány jen v sortimentu LOANA Rožnov a.s. Jednalo se o úpravy antistatické, bakteriostatické, repelentní a aromatické. Další dva výrobci používali úpravy finální běžné.

Dle informací načerpaných průzkumem trhu mohu konstatovat, že společnost Loana Rožnov a.s., nabízí pro uživatele nejzajímavější punčochové zboží. Z hlediska materiálu si spotřebitel může koupit ponožky jednosložkové nebo směšové. Výrobce nabízí nejširší nabídku výběru ponožek, cca 37 druhů. Konstrukčně jsou ponožky velmi dobře propracovány. Velké plus vidím v tom, že tato společnost nabízí produkty speciálně upravené, které ostatní firmy nenabízejí. Je to např. úprava Aloe Vera, které zabraňuje zápachu chodidla, dále pak antibakteriální úprava Silver, která obsahuje nanočástice stříbra, Eukalypt s funkcí repelentu či Silver STAT pro dosažení antistatického efektu. Jako jediná ze zkoumaných společností vyrábí ponožky ze speciálních vláken. Jsou to PES vlákna Coolplus®, Trevira Bioaktiv®, modalová vlákna Modacrylic, Modal a lyocelová vlákna SeaCell® a Smartcel®. Pro profesní ponožky s ochrannou funkcí snížené hořlavosti se používá vlákno Arselon S® a Protex M®. Posledním a hlavním kritériem je cena nabízených produktů. Ceny jsou velmi přijatelné, ponožky se zde dají pořídit od 50-250Kč.

U druhé firmy mohu konstatovat, že společnost Jitex Comfort s.r.o. má velmi omezený sortiment ponožek, konkrétně nabízí 2 druhy určené pro celoroční používání a další 2 druhy ponožek určených pro sportovní aktivity. Své výrobky vyrábí pouze ze směsí vláken. Konstrukčně jsou ponožky velmi dobře propracovány. Firma nabízí své produkty na trhu v cenovém rozmezí od 90-110 Kč. Tato firma prodává nejlevnější ponožky ze zkoumaných společností. Doporučila bych této společnosti rozšíření výrobního sortimentu ponožek.

U třetí a zároveň poslední výrobní společnosti mohu konstatovat, že Moira CZ a.s. má v pořadí druhý nejvyšší počet nabízených produktů, 31druhů, mezi zkoumanými společnostmi. Firma své produkty vyrábí převážně ze směsí vláken. Konstrukčně jsou ponožky velmi dobře propracovány. V těchto výrobcích je při sportovních aktivitách docílen nejvyšší komfort užívání. Na druhou stranu Moira CZ a.s. nevyrábí ponožky se speciálními funkčními a ochrannými vlastnostmi pro profesní užívání. Její předností jsou ponožky vyráběné z vlákna PP Moira TG 900, které si firma nechala patentovat. Ponožky této společnosti se na trhu pohybují v ceně od 100-360 Kč.

6 Materiálové trendy

Na základě průzkumu trhu z kapitoly 5, lze popsat materiálové trendy, které ve výrobě ponožkového zboží převládají. Pro tento účel použití se používají materiály přírodní, materiály z regenerované celulózy a materiály syntetické. Vlákná pro výrobu punčoch, ponožek a podko-lenek mají tyto rozhodující vlastnosti:

- fyziologickými projevy (transport vlhkosti a tepla),
- povrchovými vlastnostmi (lesk, tření, měrný povrch),
- mechanickými vlastnostmi, které ovlivňují pocity při nošení (pružnost, tuhost, tah, tlak),
- estetické projevy, jako je (splývavost, mačkavost, žmolkovitost).

Používají se speciální vlákna, která lze dělit na:

- vysoce výkonná vlákna – vysoce pevná vlákna, tepelně odolná,
- vysoce funkční vlákna – vlákna s bakteriostatickou funkcí, vlákna odolná vůči mikroorganismům, voňavá vlákna, vlákna se zlepšenými tepelnými vlastnostmi, vlákna chránící proti UV záření a další,
- vlákna pro speciální aplikace – vlákna zdravotní, profesní.

Speciální vlákna se osvědčila jak v oděvním průmyslu, tak v profesní oblasti či ve zdravotnictví. Následně je popsáno několik funkčních materiálů pro výrobu funkčního punčochového zboží.

[10]

6.1 CoolMax®

Speciální čtyřkomorové polyesterové vlákno, které je vodoodpudivé, nenasákavé a velmi rychle odvádí tělesnou teplotu z pokožky do horní vrstvy materiálu. Vlhkost ve formě páry z povrchu vláken CoolMAX® odpařuje a reguluje tak tělesnou teplotu. Tím je zajištěn termoregulační efekt.

[11]

6.2 Moira TG 900®

Speciálně profilované polypropylenové vlákno. Tajemství vlákna spočívá ve tvaru průřezu, kde lze jej přirovnat k pětilaločné hvězdě. Díky podélným lalokům má dvakrát větší povrch než vlákno kruhového průřezu. Tím lze dosáhnout až dvojnásobně zvětšeného obvodu vlákna a zároveň vytvářít úžlabí, kudy následně putuje kapilární vlhkost. Pětialočný průřez vlákna má zásadní vliv na dokonalý a rychlý odvod kapilární vlhkosti. Použití vlákna MOIRA TG 900® je

ještě podpořeno jeho trvanlivostí a pevností. Výrobek z tohoto vlákna je vždy na omak suchý, nestudí a vytváří pocit pohodlí i při zvýšenému tělesnému výkonu a pocení.

[9]

6.3 Thermo°Cool®

Vyrábí se pomocí ekologické technologie ze syntetických recyklovaných polymerů. Jedná se o směs dutých vláken, které jsou opleteny vlákny s multi-kanálovým povrchem. Tato vlákna jsou konstruována tak, že mají zvětšený povrch pro odpar. Na povrchu je mnohonásobný počet kanálků, které odvádějí vlhkost od pokožky. Duté vlákno je materiálem o nízké hmotnosti s termoizolačními vlastnostmi. Tím je vlákno multi-funkční. Účelem tohoto vlákna je schopnost přirozené termoregulace teploty lidského těla. Vlákno dokáže poskytnout teplo, když je zima a ochlazení, když je uživateli horko.

[12], [13]

6.4 Outlast®

Technologie Outlast® byla původně vyvinuta pro NASA. Jedná se o speciální miniaturní akrylové mikrokapsle, které jsou zapuštěné do vlákna. Tyto kapsle obsahují syntetickou látku PCM (fázová změna materiálu). Tato technologie spočívá v tom, že na základě teplotních změn organismu nebo ovzduší, se mění skupenství materiálu PCM. Technologie je srovnatelná s nápoji obsahující led: led se změní z pevného stavu do kapalného, absorbuje teplo a ochladí nápoj, tím se docílí zachování nápoje na požadovanou teplotu po delší dobu. Naopak při poklesu teploty tato kapalina tuhne a vydávaným skupenským teplem pokožku ohřívá. Outlast® technologie neodvádí pot od těla, pouze prodlužuje dobu teplotní pohody.

[14]

6.5 Tencel®

Tencel® je z lyocelového vlákna z regenerované celulózy. Surovinou pro výrobu je celulóza, která se vyrábí ze smrkového nebo bukového dřeva. Struktura vlákna je tvořena fibrilami. Ty jsou nejmenší složkou, které vlákno obsahuje. Kanálky mezi jednotlivými vlákny regulují absorpci a odvádí vlhkost do vnitřní struktury vlákna. Optimální transport vlhkosti zajišťují fibrily. Tím je zaručen dobrý odvod vlhkosti a netvoří se bakterie na vlákně. Tencel® má velmi hladký povrch, je měkký, zabraňuje podráždění pokožky, má chladivý omak. Oděvy vyrobené z Tencilu® poskytují úlevu pacientům trpícím atopickým ekzémem a lupénkou.

[15]

6.6 Smartcel®

Smartcel® je vyroben z lyocelových vláken. Surovinou pro výrobu je celulóza, která se vyrábí ze smrkového nebo bukového dřeva. Smartcel je první antibakteriální vlákno s esenciálními stopovými částicemi zinku. Přirozeně podporuje procesy v kůži, má pečující a osvěžující účinky. Přispívá k regeneraci buněk a obnovu pokožky a tím podporuje hojení ran a zánětů. Uživatelé chrání proti UV záření.

[16]

6.7 SeaCell®pure

SeaCell®pure je vyroben z lyocelových vláken. Surovinou pro výrobu je celulóza, která se vyrábí ze smrkového nebo bukového dřeva. Další přísadou jsou mořské řasy *Ascophyllum nodosum* získávané převážně z mořských lokálních vod Islandu. SeaCell®pure lze přeložit jako: „wellness pro kůži“. Obsahuje velké množství účinných stopových látek sacharidů, tuků a vitamínů. Chrání kůži před vlivy okolního prostředí. Snižuje poškození kůže a předčasné stárnutí pokožky. Vlákna mají měkký omak. Při fyzické aktivitě vlákno nabízí prodyšnost a péči o pokožku. SeaCell®pure je vhodný pro běžné nošení, ale i pro uživatele s alergiemi, nebo s problematickou kůží.

[16]

6.8 Modacrylic

Modakrylová vlákna jsou vyrobena z polymerů, které jsou kombinací polyakrylonitrilu a dalších materiálů, např. vinylchloridu. Charakteristické vlastnosti modacrylových vláken jsou měkkost, pružnost, snadno se barví, odolnost vůči oděru, nehořlavost, jsou rychleschnoucí, mají sklon ke žmolování.

[17]

6.9 Trevira Bioactive®

Trevira Bioactive® je antibakteriální vlákno na bázi polyesteru. Antibakteriální vlastnosti vláknu dodávají ionty stříbra na keramickém nosném mediu, které jsou přidány do polymeru již v procesu výroby. Účinně působí zejména na bakterie *Staphylococcus aureus* a *Klebsiella pneumoniae*. Výrazně omezuje množení bakterií a tím zvyšuje pocit svěžesti při nošení výrobku. Vlákno Trevira Bioactive® je netoxické a zdravotně nezávadné, při styku s pokožkou nevyvolává alergie.

[18]

7 Speciální úpravy

Některé druhy ponožkového zboží je vhodné pro zajištění jejich funkcí podrobit speciálním úpravám. Podle potřeb profesního použití ponožkového zboží pro hasiče, rybáře, myslivce, zdravotníky a pracovníky pracující v prostředí s nebezpečím výbuchu mohou být ponožkové materiály upraveny následujícími úpravami.

[10]

7.1 Antistatická úprava

Elektrostatický náboj často negativně ovlivňuje textilní zpracování, užité vlastnosti textilních výrobků a způsobuje fyziologické problémy. Nízkou hydrofobitou vláknitvorných polymerů dochází ke zvýšení elektrostatického náboje na materiálu. Elektrostatický náboj se na povrchu textilie a vláken projevuje zvýšenou reaktivitou na povrchu, přitahováním prachových nečistot elektrickými výboji. Je zde nebezpečí výbuchu a požáru od elektrostatického náboje v rizikovém prostředí.

Jsou však pomocné prostředky, kterým se říká antistatické přípravky, které jsou schopny snížit elektrostatické nabíjení textilních materiálů a vláken. Mají také zlepšit zpracovatelské a vybrané užité vlastnosti materiálů. Uplatňují se jak materiály přírodní, tak i materiály syntetické a směšové.

[19]

7.2 Antimikrobiální úprava

Při příznivých životních podmínkách jako je teplota a relativní vlhkost napadají bakterie a plísně textilní materiály. Přírodní vlákna (bavlna, len, juta, vlna, hedvábí) se mohou stát živnou půdou pro mikroorganismy. Syntetická vlákna jako polyester, polyakrylonitril a polypropylen jsou částečně náchylná na působení mikroorganismů. Polyvinylchloridové vlákna jsou proti nim pak úplně odolná.

Antimikrobiální úprava- souhrnný pojem pro úpravu, která má smrtící nebo brzdící účinek na mikroorganismy, jako jsou bakterie, plísně, houby, kvasinky. Ta se dále dělí:

- **Antibakteriální úprava** – je účinná proti bakteriím. Může působit smrtícím účinkem, ale také jen brzdícím účinkem.
- **Antimykotická úprava** – je účinná proti plísním. Patří sem fungicidní úprava, která zapříčiňuje usmrcení různých typů plísní a zabraňuje jejich množení.

- **Hygienická úprava** – zapříčiňuje usmrcení nebo brždění rozmnožování mikroorganismů na textilním materiálu a tím zabraňuje i rozkladu potu a vzniku zápachu na textiliích.

Prvořadným požadavkem, který se klade na antimikrobiální účinnost látky, je to, aby se dlouhodobě snesla s pokožkou. Ideální účinná látka by měla mít široké spektrum účinnosti, tedy měla by současně působit na bakterie, plísně a kvasinky. Měly by je usmrcovat, nebo alespoň brzdit rozmnožování. Antimikrobiální účinné látky (např. stříbro, měď, zinek) se aplikují v samostatné lázni, nebo před zvlákňováním. Látky se aplikují z roztoku postupným vytahováním z pěny, nebo nanášením válcem se stěrkou. Druhá metoda je ta, že se nanášejí na textilií dvěma lázněmi a následně se fixují.

[10], [19]

7.3 Deodorační úprava

Některé mikroorganismy vytváří nepříjemný zápach. Zápach také způsobuje pot lidského těla, kosmetika na textiliích, zbytky potravin a nápojů. Lidský pot se vylučuje z tělních žláz. Jedná se o rozpuštěnou močovinu s obsahem vody. Tento pot je zpočátku bez zápachu. Z některých tukových žláz se vylučuje tuk, který tvoří s potem, špínou a prachem emulsi, která přilne k vláknům. Obtížně se odstraňuje a slouží k růstu bakterií, kterým slouží jako potrava. Tím vzniká zápach. Deodorační úprava omezuje nebo zabraňuje růst mikroorganismů a tak se likviduje nepříjemný zápach.

Vlákna s deodoračním účinkem eliminují nepříjemný zápach pomocí dvou základních typů. V první skupině jsou látky, které eliminují zápach na nezapáchající produkty, změnou složek. Ve druhé skupině jsou látky, které překrývají zápach vlastní vůní. Je možno odstranit všechny typy zápachu včetně cigaretového kouře a toaletního zápachu.

Při výrobě vláken s deodoračním účinkem je potřeba zajistit co největší kontakt složek zá-pachů již na povrchu vlákna. Docílí se tím použitím mikroporezních vláken.

[19]

7.4 Protihmyzová úpravy

Textilní materiály bílkovinového původu (vlna, hedvábí) podléhají molům a roztočům. Prostředky proti molům působí, jako otravné látky zažívacího traktu hmyzu. Účinné látky jsou repelenty, které se upevňují na povrchu vláken a postupně se uvolňují. Většinou se používají zušlechťovací techniky jako je nánosování. Účinný prostředek se nanese na textilií v barvicí lázni a zafixuje se na vlákno. Při požívání takto upravené textilie u molů dochází v zažívacím traktu k otravě. Vyrábí se prostředek na protimolovou úpravu Molantin P. Aplikuje se většinou

současně s barvou v barvicí lázni, a to tak, že po zředění studenou vodou se vnese do barvicí koupele. Problém je při opakovaném praní, oděru a čištění. Proto se používá zapouštění, kdy je účinná látka obsažena v mikrokapslích. Tyto mikroskopické tobolky se přilepí na povrch vlákna a jsou trvaleji účinné.

[10], [19]

8 Experimentální část

Tato kapitola bakalářské práce byla rozdělena na dvě části. V první části práce se testovala subjektivní metoda. Zde se stanovily užité vlastnosti funkčních ponožek při nošení uživateli. Pět uživatelů testovalo tři druhy funkčních ponožek v chladném podnebí Islandu, po dobu jednoho měsíce. Uživatelské kalendáře jsou přiloženy v této práci v části „Příloha“.

V druhé části experimentální práce se testovala objektivní metoda. Laboratorní měření komfortních vlastností funkčních ponožek probíhalo v laboratoři Katedry oděvnictví, Textilní fakulty TUL.

Cílem experimentální práce bylo zjištění, zda funkční ponožky mají ty vlastnosti, které výrobce garantuje na obalu výrobku. Subjektivní hodnocení uživatelů se porovnávalo s objektivními naměřenými výsledky z laboratoře.

8.1 Charakteristiky použitých materiálů

Pro experimentální měření byly vybrány tři druhy funkčních ponožek od společnosti Lorten. Jednotlivé vzorky materiálů jsou přiloženy v části „Příloha“.

- První testovaný materiál je označen jako „Materiál 1“. Obchodní označení je „Merino Hiker“.
- Druhý testovaný materiál je označen jako „Materiál 2“. Obchodní označení je „Trekking Antibacterial“.
- Posledním testovaný materiál je označen jako „Materiál 3“. Obchodní označení je „Light Hiker“.

Materiálové složení a funkce jednotlivých materiálů jsou popsány v Tab. 11. Všechny testované materiály byly výrobcem doporučeny k venkovním aktivitám, např.: trekking, horolezectví, pěší turistika. Konstrukce těchto funkčních ponožek byla u všech tří vzorků podobná. Mají zesílené místo okolo kotníku. Chodidlo je zesíleno po celé své ploše. Špičky ponožky je zakončena plochým stehem.

Tabulka 11: Charakteristika testovaných materiálů.

Označení	Složení materiálu	Funkce materiálů	Vazba
Materiál 1	37,5% WO 37,5% PAN 15% PA 10% EL	Nezapáchá Hřejivost Prodyšnost Pevnost	Jednolícni hladká pletenina Plyš zátažné kličky
Materiál 2	75% PP 15% PA 10% EL	Vodoodpudivost Termoizolační schopnost Oděruvzdornost	Jednolícni hladká pletenina Plyš zátažné kličky
Materiál 3	75% Coolmax 15% PA 10% EL	Hřeje Chodidlo je v suchu Rychle schne Oděruvzdornost	Jednolícni hladká pletenina Plyš zátažné kličky

8.2 Subjektivní metoda

Zjišťování užitečných vlastností funkčních ponožek probíhalo dle normy ČSN 80 0834 [20].

V této experimentální části se testoval soubor pěti uživatelů, kteří užívali zkušební ponožky po dobu jednoho měsíce v rámci vysokohorské turistiky na Islandu. Do uživatelského kalendáře byly zaznamenávány počty hodin užívání, údržby praním a hodnocení užitečných vlastností v ordinální škále 1 - 3, kde trojka označovala nejlepší hodnocení. Hodnotící tabulka je přiložena ke každému uživatelskému kalendáři v části „Příloha“.

Dle zadání tématu BP byly hodnoceny především vlastnosti komfortu, to znamená prodyšnost, transport vlhkosti, tepelně-izolační vlastnosti a omak.

Vyhodnocení výsledků bylo provedeno statistickými metodami. Byly vyhodnoceny parametry průměru, modus, medián a interval spolehlivosti mediánu, dle následujících vzorců pro výpočet:

Průměr:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \quad (1.1)$$

Výběrový rozptyl:

$$s^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \quad (1.2)$$

Směrodatná odchylka:

$$s = \sqrt{s^2} \quad (1.3)$$

Medián:

$$\tilde{X}_{0,5} = Me + 0,5 - \frac{F_{Me} - 0,5}{f_{Me}} \quad (1.4)$$

Intervalový odhad mediánu:

$$(F_D, F_H) = 0,5 \pm \frac{0,5 * Z_{1-\alpha}}{\sqrt{n}} \quad (1.5)$$

Výpočet korekcí – dolní mez

$$d = \frac{F_D - F_{D-1}}{f_D} \quad (1.6)$$

$$S_M = D - 0,5 + d \quad (1.7)$$

Výpočet korekcí – horní mez

$$h = \frac{F_H - F_{H-1}}{f_{DH}} \quad (1.8)$$

$$H_M = H - 0,5 + h \quad (1.9)$$

Modus:

Nejčastější hodnota statistického souboru. Značí se \hat{x} .

Kde: Me medián,

F_{Me} kumulativní četnost,

f_{Me} relativní četnost,

n absolutní četnost,

F_d spodní mez kumulativní četnosti,

F_h horní mez kumulativní četnosti,

$f_D = f_{DH}$ dolní mez relativní četnosti,

$D = H$ třída souboru.

Výsledky subjektivního hodnocení:

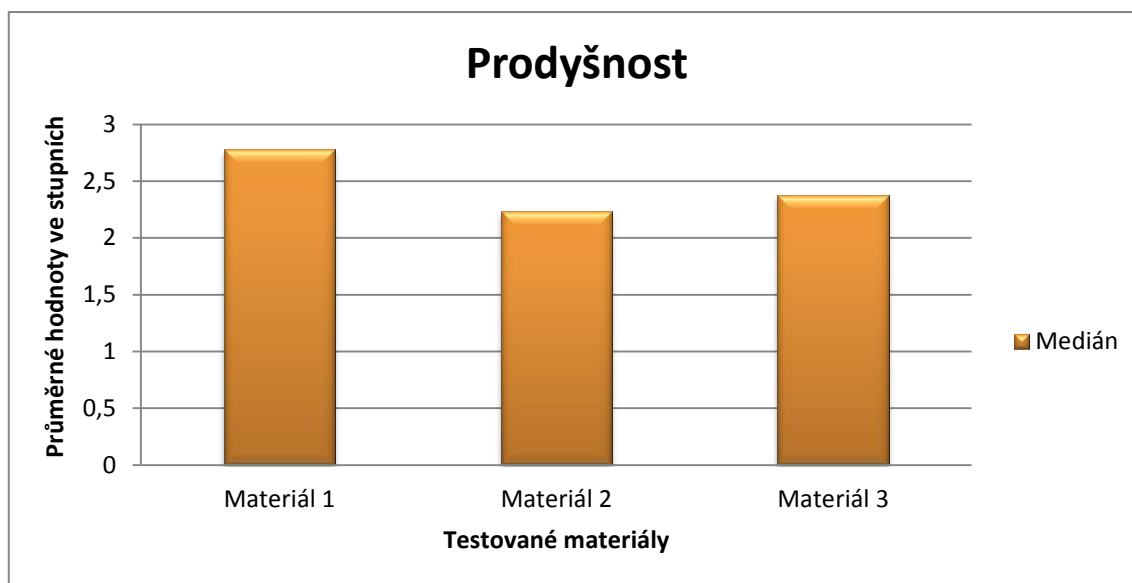
Níže jsou uvedeny výsledky subjektivního hodnocení souboru uživatelů dle jednotlivých užitečných vlastností, jako je prodyšnost, vlhkost, tepelná jímavost a omak. Vypočítané hodnoty testovaných materiálů jsou uvedeny v následujících tabulkách Tab. 12 - 15, a k nim příslušné grafy 1 - 4.

8.2.1 Prodyšnost

Tabulka 12: Statistické zpracování ukazatele prodyšnosti.

Subjektivní hodnocení prodyšnosti			
Označení	Materiál 1	Materiál 2	Materiál 3
Uživatel 1	2,83	2,07	2,67
Uživatel 2	2,67	2,33	2,20
Uživatel 3	2,73	2,47	2,60
Uživatel 4	2,60	2,33	2,20
Uživatel 5	2,67	2,40	2,40
Průměr	2,64	2,32	2,42
Modus	3	2	2
Medián	2,78	2,23	2,38
Spodní mez IS	2,67	2,05	2,16
Horní mez IS	2,90	2,41	2,61
IS mediánu	$2,67 \leq 2,78 \leq 2,90$	$2,05 \leq 2,23 \leq 2,41$	$2,16 \leq 2,38 \leq 2,61$

Grafické vyjádření mediánových hodnot souboru ukazatele prodyšnosti:



Graf 1: Grafické znázornění mediánových hodnot prodyšnosti materiálů

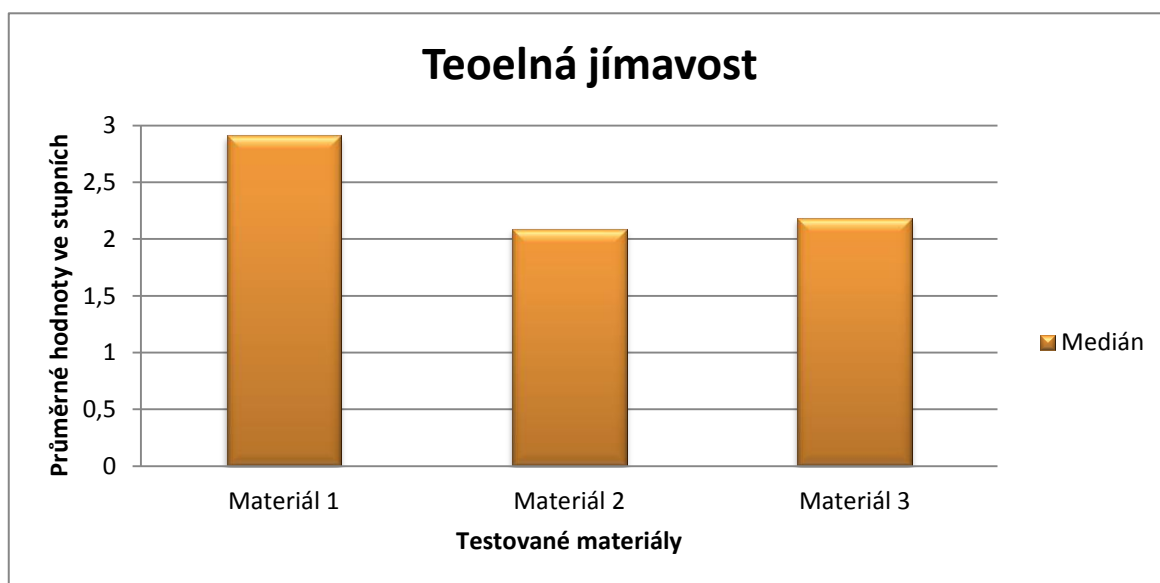
Dílčí závěr: Uživatelé ponožek hodnotili Materiál 1 jako nejprodyšnější a naopak Materiál 2 jako nejméně prodyšný z testovaných materiálů.

8.2.2 Tepelná jímavost

Tabulka 13: Statistické zpracování ukazatele tepelné jímavosti.

Subjektivní hodnocení tepelné jímavosti			
Označení	Materiál 1	Materiál 2	Materiál 3
Uživatel 1	2,87	2,13	2,20
Uživatel 2	2,80	2,07	2,40
Uživatel 3	2,83	2,20	2,27
Uživatel 4	2,87	2,13	2,33
Uživatel 5	2,87	2,27	2,13
Průměr	2,87	2,16	2,26
Modus	3	2	2
Medián	2,91	2,09	2,18
Spodní mez IS	2,82	1,95	2,02
Horní mez IS	3,00	2,24	2,35
IS mediánu	$2,82 \leq 2,91 \leq 3,00$	$1,95 \leq 2,09 \leq 2,24$	$2,02 \leq 2,18 \leq 2,35$

Grafické vyjádření mediánových hodnot souboru ukazatele tepelné jímavosti:



Graf 2: Grafické znázornění mediánových hodnot tepelné jímavosti.

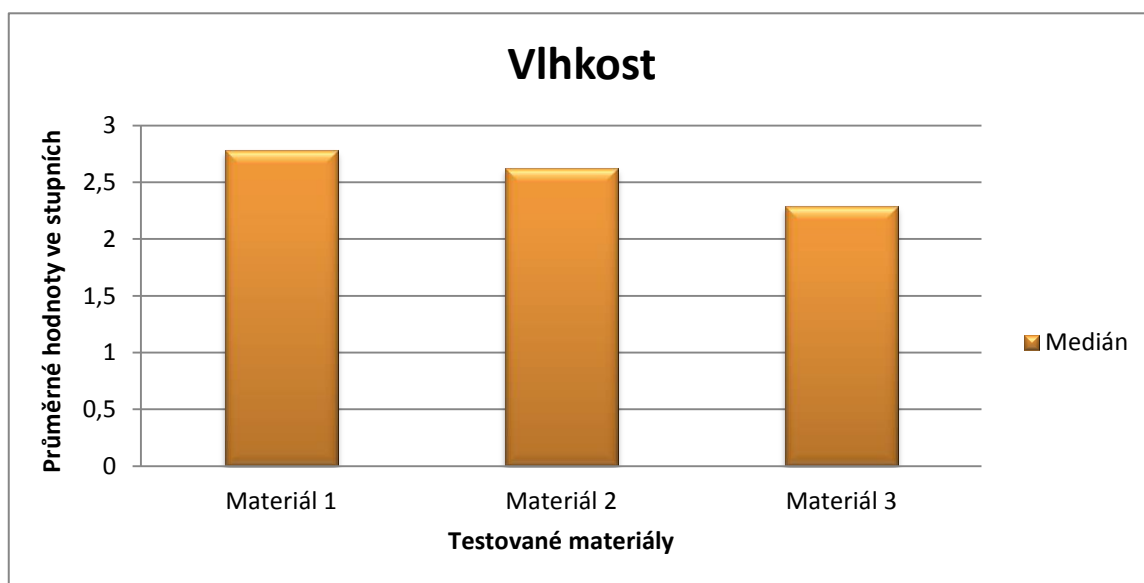
Dílčí závěr: Z hlediska tepelných pocitů hodnotili uživatelé Materiál 1 jako nejlepší a Materiál 2 a 3 jako velmi dobrý.

8.2.3 Vlhkost

Tabulka 14: Statistické zpracování ukazatele vlhkosti.

Subjektivní hodnocení vlhkosti			
Označení	Materiál 1	Materiál 2	Materiál 3
Uživatel 1	2,80	2,53	2,60
Uživatel 2	2,57	2,60	2,13
Uživatel 3	2,67	2,60	2,40
Uživatel 4	2,60	2,47	2,53
Uživatel 5	2,80	2,67	2,20
Průměr	2,70	2,57	2,37
Modus	3	3	2
Medián	2,78	2,62	2,29
Spodní mez IS	2,67	2,42	2,10
Horní mez IS	2,90	2,83	2,48
IS mediánu	2,67≤2,78≤2,90	2,42≤2,62≤2,83	2,10≤2,29≤2,48

Grafické vyjádření mediánových hodnot souboru ukazatele vlhkosti:



Graf 3: Grafické znázornění mediánových hodnot vlhkosti.

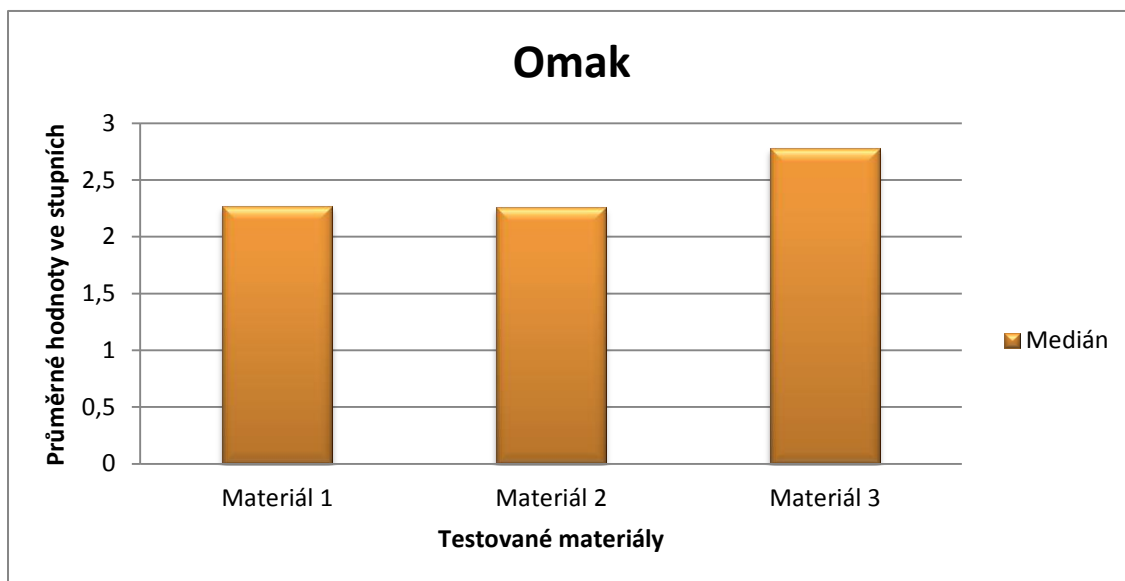
Dílčí závěr: Uživatelé hodnotili zkušební ponožky vyrobené z Materiálu 1 jako nejlépe transportující vlhkost. Materiál 3 byl hodnocen s nejnižší schopností transportu vlhkosti.

8.2.4 Omak

Tabulka 15: Statistické zpracování ukazatele omaku.

Subjektivní hodnocení omaku			
Označení	Materiál 1	Materiál 2	Materiál 3
Uživatel 1	2,47	2,53	2,67
Uživatel 2	2,13	2,20	2,73
Uživatel 3	2,27	2,33	2,67
Uživatel 4	2,33	2,13	2,73
Uživatel 5	2,53	2,53	2,67
Průměr	2,43	2,34	2,69
Modus	2	2	3
Medián	2,27	2,26	2,78
Spodní mez IS	2,15	2,08	2,60
Horní mez IS	2,39	2,43	2,94
IS mediánu	2,15≤2,27≤2,39	2,08≤2,26≤2,43	2,60≤2,78≤2,94

Grafické vyjádření mediánových hodnot souboru ukazatele omaku:



Graf 4: Grafické znázornění mediánových hodnot omaku.

Dílčí závěr: Omak výrobků hodnotili uživatelé u Materiálu 1 a 2 jako velmi dobrý. Materiál 3 byl z hlediska omaku hodnocen jako nejlepší.

Souhrnný přehled subjektivního hodnocení

Hodnocení komfortních vlastností funkčních ponožek z hlediska četnosti (modus) dosažených stupňů ordinální škály. Níže uvedené tabulky Tab. 16 – 18 ukazují četnosti stupňů ordinální škály od 1 do 3, kde stupeň 3 představuje nejlepší hodnotu ukazatele komfortu ponožek. Stupeň 1 ukazuje nejhorší komfort ponožek.

Tabulka 16: Souhrnný přehled subjektivního hodnocení pro Materiál 1.

Materiál 1 Materiálové složení (%) 37,5WO /37,5PAN /15PA/ 10LT	Ukazatelé komfortu			
	Prodyšnost	Vlhkost	Tepelná jímavost	Omak
	Modus	Modus	Modus	Modus
Uživatel 1	3	3	3	2
Uživatel 2	3	3	3	2
Uživatel 3	3	3	3	2
Uživatel 4	3	3	3	2
Uživatel 5	3	3	3	3

Dílčí závěr: Ukazatelé komfortu Materiálu 1 byly souborem uživatelů 16 x hodnoceny nejlepším stupněm 3, 4 x stupněm 2, který představuje průměrnou hodnotu vjemu. Funkční ponožky vyrobené z tohoto materiálu byly uživateli vnímány nadprůměrně dobře.

Tabulka 17: Souhrnný přehled subjektivního hodnocení pro Materiál 2.

Materiál 2 Materiálové složení (%) 75 Polycolon Schoeller/ 15PA/ 10EL	Ukazatelé komfortu			
	Prodyšnost	Vlhkost	Tepelná jímavost	Omak
	Modus	Modus	Modus	Modus
Uživatel 1	2	3	2	3
Uživatel 2	2	3	2	2
Uživatel 3	2	3	2	2
Uživatel 4	2	2	2	2
Uživatel 5	2	3	2	3

Dílčí závěr: Ukazatelé komfortu Materiálu 2 byly souborem uživatelů 6 x hodnoceny nejlepším stupněm 3, 14 x stupněm 2, který představuje průměrnou hodnotu vjemu. Funkční ponožky vyrobené z tohoto materiálu byly uživateli vnímány dobře.

Tabulka 18: Souhrnný přehled subjektivního hodnocení pro Materiál 3.

Materiál 3 Materiálové složení (%) 75 Coolmax/ 15PA/ 10EL	Ukazatelé komfortu			
	Prodyšnost	Vlhkost	Tepelná jímavost	Omak
	Modus	Modus	Modus	Modus
Uživatel 1	3	3	2	3
Uživatel 2	2	2	2	3
Uživatel 3	3	2	2	3
Uživatel 4	2	3	2	3
Uživatel 5	2	2	2	3

Dílčí závěr: Ukazatelé komfortu Materiálu 3 byly souborem uživatelů 9 x hodnoceny nejlepším stupněm 3, 11 x stupněm 2, který představuje průměrnou hodnotu vjemu. Funkční ponožky vyrobené z tohoto materiálu byly uživateli vnímány velmi dobře.

8.3 Objektivní metoda

Tato metoda byla testována na přístrojích v laboratoři Katedry oděvnictví. Testování probíhalo dle platných norem, ke každé testované veličině. Zjištěním zde byly výsledky z prodyšnosti, tepelné vodivosti a tepelné jímavosti, vzlínivosti a omaku.

Výsledky objektivního hodnocení

Níže jsou uvedeny výsledky objektivního hodnocení dle jednotlivých testovaných užitných vlastností. Vypočítané hodnoty testovaných materiálů jsou uvedeny v následujících tabulkách Tab. 19 - 22, a k nim příslušné grafy 6 - 8.

8.3.1 Prodyšnost

Definice prodyšnosti:

Prodyšnost je definovaná jako rychlost proudu vzduchu procházejícího kolmo plochou zkušební vzorku při stanoveném tlakovém spádu a čase.

Norma:

ČSN EN ISO 9237 (80 0817) – Zjišťování prodyšnosti plošných textilií [21].

Podstata zkoušky:

Měří se průtok vzduchu procházejícího kolmo danou plochu plošné textilie při stanoveném tlakovém spádu. Měření probíhalo na přístroj SDL M021 S Obr. 5. Zkouška propustnosti vzduchu byla provedena při tlakovém spádu 40Pa. U každého materiálu proběhlo 5 měření. Vzorky se měřily rubem dolů.

Zkušební podmínky:

Zkušební plocha 20 cm², tlakový spád 40Pa.

Odběr vzorků:

Vzorky musí být před odběrem klimatizované dle ISO 139, nesmí vykazovat známky poškození.

Popis přístroje:

Přístroj měří prodyšnost plošných textilií. Pomocí vakuového čerpadla je nasáván vzduch přes vzorek plošné textilie. Objem průtoku vzduchu [ml/s] se měří zvoleným průtokoměrem (rotametrem 1 až 4) se stupnicí a izolovanými ventily, kterými se reguluje průtok vzduchu.



Obrázek 5: Přístroj pro zjišťování prostupu vzduchu SDL M021 S.

[Zdroj: www.kod.tul.cz]

Vztah pro výpočet prodyšnosti:

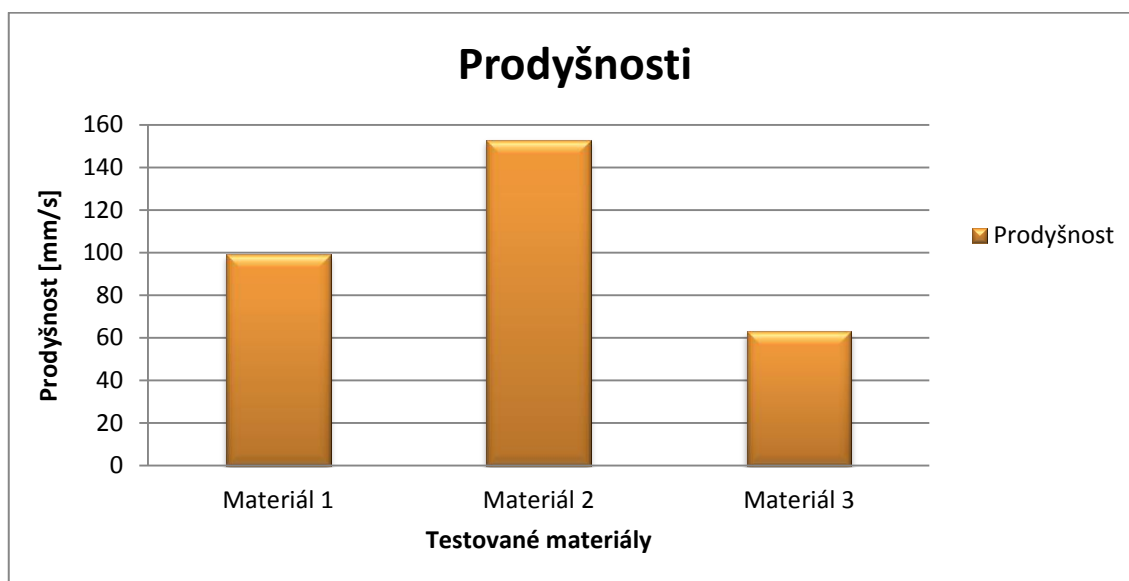
$$R = \frac{\bar{q}_v}{A} / 10 [\text{mm/s}] \quad (2.0)$$

Kde: \bar{q}_v aritmetický průměr objemu průtoku vzduchu [ml/s].A zkoušená plocha textilie [cm^2]. $A=20\text{cm}^2$ 10 přepočítávací faktor z [$\text{ml}\cdot\text{s}^{-1}\cdot\text{cm}^{-2}$] na [$\text{mm}\cdot\text{s}^{-1}$]**Výsledky měření a jejich zpracování**

Měření vzorků probíhalo po pěti měřeních pod tlakem 40Pa. Testované vzorky byly upnuty rubní stranou dolů.

Tabulka 19: Statistické zpracování výpočtu propustnosti vzduchu.

Prodyšnost materiálů R [mm/s]			
Označení	Materiál 1	Materiál 2	Materiál 3
1. měření	195	250	105
2. měření	198	250	100
3. měření	198	251	105
4. měření	199	250	102
5. měření	195	250	100
Průměr	197	250,2	102,4
Variační koeficient [%]	0,94	0,17	2,45
Interval spolehlivosti	$194,67 \leq 197 \leq 199,32$	$249,65 \leq 250,2 \leq 250,74$	$99,27 \leq 102,4 \leq 105,52$
Prodyšnost [mm/s]	98,5	125,1	51,2

Grafické vyjádření výsledků prodyšnosti:

Graf 5: Grafické znázornění hodnot prodyšnosti.

Dílčí závěr: Nejvyšší naměřenou propustnost vzduchu vykazoval Materiál 2, nejnižší pak Materiál 3.

8.3.2 Tepelná vodivost, tepelná jímavost**Definice tepelné vodivosti:**

Součinitel tepelné vodivosti představuje schopnost materiálu vést teplo. Je to množství tepla, které projde za jednotku času (1s) jednotkovou plochou (1m²) a vytvoří tak rozdíl teplot 1K. Na přístroji se značí K, běžně λ [W*m⁻¹*K⁻¹].

Definice tepelné jímavosti:

Tepelná jímavost charakterizuje tepelný omak a představuje množství tepla, které proteče při rozdílu teplot jednotkou plochy za jednotku času. Jako chladnější pocítujeme hmatem ten materiál, který má větší absorpční schopnost. Na přístroji se značí se E., běžně b [W*s^{1/2}*m⁻²*K¹].

Norma:

ČSN EN ISO 8301 Tepelná izolace – Stanovení vlastnosti v ustáleném stavu tepelného odporu a souvisejících vlastností [22].

Podstata zkoušky:

Přesně definovaný proud je aplikovaný na čidlo topného tělesa, které pak produkuje malé množství tepla. To proudí během testu směrem od senzoru do materiálu. Výsledkem je narůst teploty na rozhraní mezi senzorem a vzorkem, které vyvolá změnu úbytku napětí na čidle. Tem-

po růstu napětí ve snímači se používá k určení termofyzikálních charakteristik materiálu vzorku. Existuje nepřímá úměra mezi, tepelně-izolačními charakteristikami materiálu a růstem napětí.

Odběr vzorků:

Vzorky nesmí vykazovat známky poškození.

Popis přístroje:

Přístroj C-Therm je testovací nástroj pro zjišťování tepelné vodivosti a tepelné jímavosti textilních struktur, zvláště pak plošných textilií. Přístroj je složen ze snímače, který se skládá z měřicího čidla, řídicí elektroniky a počítačového softwaru.



Obrázek 6: Přístroj pro zjišťování tepelné vodivosti C-Therm

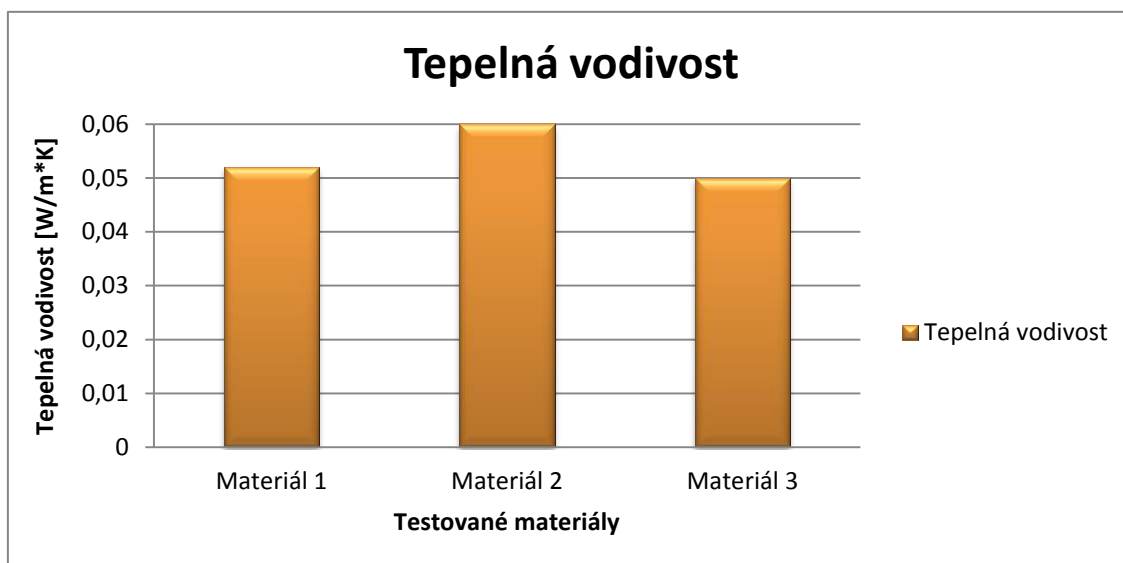
[Zdroj: www.experta-benelux.com]

Výsledky měření a jejich zpracování:

Tabulka 20: Statistické zpracování výpočtu tepelné vodivosti.

Označení	Tepelná vodivost K [W/m*K]		
	Materiál 1	Materiál 2	Materiál 3
Měření			
1. měření	0,05	0,06	0,04
2. měření	0,04	0,06	0,05
3. měření	0,05	0,06	0,05
4. měření	0,05	0,05	0,05
5. měření	0,05	0,05	0,05
Průměr	0,04	0,05	0,04
Směrodatná odchylka	$4,47 \cdot 10^{-3}$	$5,47 \cdot 10^{-3}$	$4,47 \cdot 10^{-3}$
Variační koeficient	11,17	10,94	11,17
Dolní mez	0,02	0,02	0,01
Horní mez	0,07	0,07	0,06
Interval spolehlivosti	$0,02 \leq 0,04 \leq 0,07$	$0,02 \leq 0,05 \leq 0,07$	$0,01 \leq 0,04 \leq 0,06$

Grafické znázornění výsledků tepelné vodivosti:



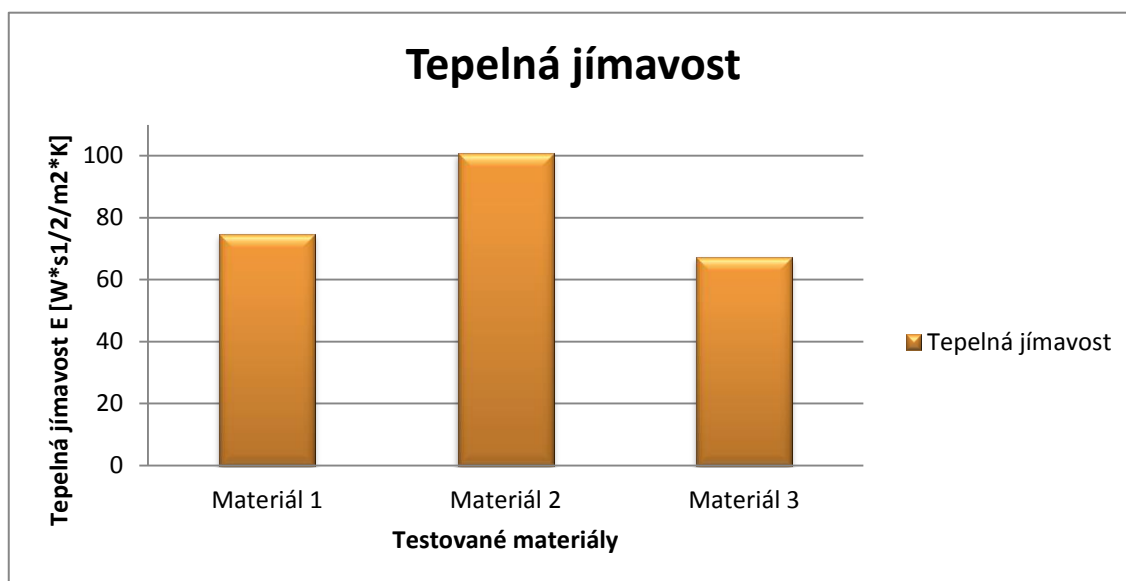
Graf 6: Grafické znázornění hodnot tepelné vodivosti.

Dílčí závěr: Nejvyšší součinitel tepelné vodivosti vykazoval Materiál 2. Můžeme tedy říci, že za předpokladu stejně tlustých ponožek by Materiál 2 odváděl tělesné teplo více, než zbylé dva. Materiál 1 a 3 vykazují nižší součinitel tepelné vodivosti, a fungovaly by tak jako tepelná izolace. Rozdíl v naměřených veličinách závisí na materiálovém složení daných vláken. S tepelnou vodivostí úzce souvisí tepelná jímavost.

Tabulka 21: Statistické zpracování výpočtu tepelné jímavosti.

Označení	Tepelná jímavost $E [W*s^{1/2}/m^2*K]$		
	Materiál 1	Materiál 2	Materiál 3
Měření			
1. měření	65,7	103,2	51,8
2.měření	64,3	105,5	68,3
3.měření	74,1	101,6	74,1
4.měření	73,8	97,3	71,3
5.měření	96,1	97,5	70,8
Průměr	74,80	101,02	67,26
Směrodatná odchylka	12,73	3,58	8,88
Variační koeficient	17,01	3,81	13,20
Dolní mez	11,49	83,19	23,09
Horní mez	138,10	118,80	111,42
Interval spolehlivosti	$11,49 \leq 74,80 \leq 138,1$	$83,19 \leq 101,02 \leq 118,8$	$23,09 \leq 67,26 \leq 111,42$

Grafické znázornění výsledku tepelné jímavosti:



Graf 7: Grafické znázornění hodnot tepelné jímavosti

Dílčí závěr: Tepelná jímavost úzce souvisí s tepelnou vodivostí. Nejvyšší naměřená hodnota byla u Materiálu 2. Tento materiál dokáže odvádět teplo a na omak působí studenějším dojmem. Tento materiál může být považováno za komfortní v horkém prostředí. Materiály 3 a 1 mají podobnou tepelnou jímavost, která svědčí o hřejivém omaku. To je v kombinaci s nižší tepelnou vodivostí vhodné do chladného prostředí.

8.3.3 Vzlinavost

Definice savosti vzlináním:

Schopnost plošné textilie přijímat vodu, která vniká do plošných textilií působením kapilárních sil. Udává se v mm za určitý časový úsek.

Podstata zkoušky:

Princip měření spočíval v upevnění vzorků na rámeček zkušebního zařízení a napíchnutím na bodce tak, aby strana, která byla ponořena do kapaliny, přečnívala pod bodcem 2mm.

Rámeček se umístil na zkušební zařízení. Miska se zkušební kapalinou o teplotě 20 ± 2 °C se nastavila tak, aby konec napíchnutého materiálu byl ponořen do kapaliny a nechal se vzlinat. Doba vzlinání byla stanovena na 30 a 60 minut.

Po uplynutí stanovené testovací doby se materiál položil na papír, kde se otláčila výška nasáknuté kapaliny v textilií. Po té se na měřítku stanovila přesná výška kapaliny v mm.

Norma:

ČSN EN ISO Stanovení savosti vůči vodě. Postup vzlináním [23].

Odběr vzorků:

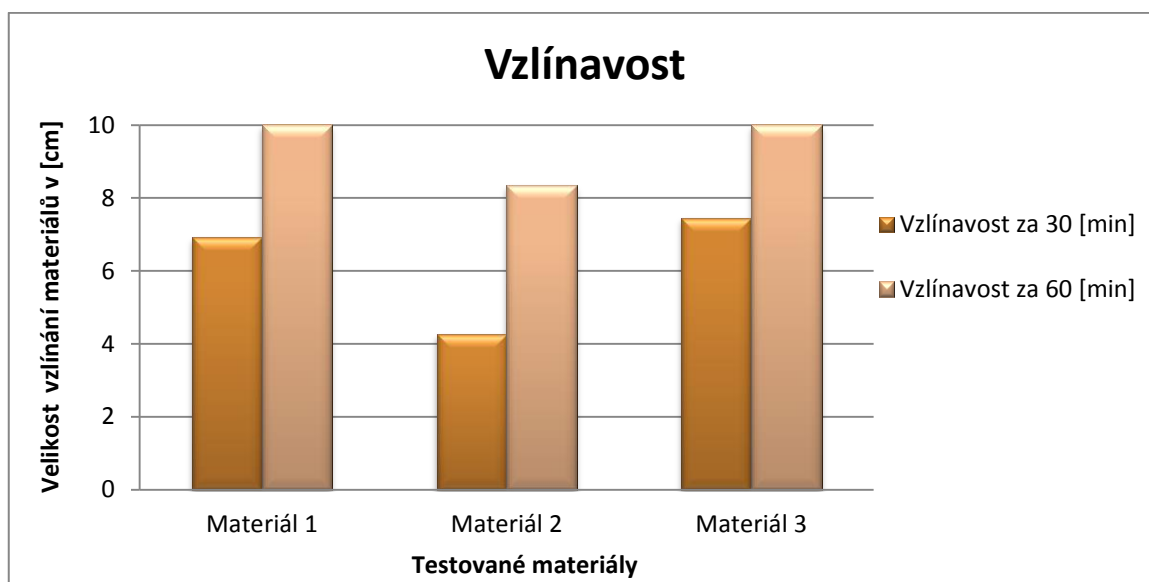
Velikost vzorků byla stanovena na 1x10 cm. Vzorky nesmí vykazovat známky poškození.

Popis přístroje:

Pomocný přístroj se skládal z rámečku, který měl špičaté bodce. Dále byla použita mísa s destilovanou vodou o teplotě 20°C, metr na odečtení výšky vzlínivosti nasákavosti jednotlivých vzorků a sací podložky.

Tabulka 22: Hodnoty vzlínivosti materiálů funkčních ponožek.

Vzlínavost funkčních ponožek v [cm]			
Počet minut [min]	Materiál 1	Materiál 2	Materiál 3
30	6,92	4,25	7,45
60	10	8,34	10

Grafické znázornění výsledku vzlínivosti funkčních ponožek:

Graf 8: Grafické znázornění hodnot vzlínivosti funkčních ponožek.

Dílčí závěr: U Materiálů 1 a 3 došlo ke stejnému jevu v tom smyslu, že materiály prokázaly stejnou schopnost transportu vlhkosti v čase 30 a 60 min. V této zkušební době vykázaly prakticky stejnou hodnotu vzlínivosti. Z hlediska vlhkostního komfortu je možno považovat za rovnocenné

Ze souboru testovaných vzorků dosáhl Materiál 2 nejnižší hodnoty vzlínivosti ve zkušební době 30 a 60 min., která popisuje schopnost transportu kapalně vlhkosti ve struktuře. Lze předpokládat, že tento materiál bude z hlediska vlhkostního komfortu méně příznivý.

8.3.4 Omak

Měření omaku bylo realizováno v laboratoři KES, která je vybavena systémem japonských speciálních přístrojů dle Kawabaty pro měření vlastností významných pro objektivní hodnocení omaku tkanin pro oděvní použití. Každé stanovení probíhá při nízké hodnotě zatížení, které odpovídá malé deformaci, podobně jako při ohmatání textilie rukou.

Norma: Interní předpis KOD IP 01/04 [24].

Měřicí systém KES:

Vlastní automatizovaný měřicí systém je složen ze 4 přístrojů:

- KES 1 (měření tahu a smyku)



Obr. 9. KES FB1-Auto
[Zdroj: Katedra oděvnictví]

- KES 2 (měření ohybu)



Obr. 10 KES FB2-Auto
[Zdroj: Katedra oděvnictví]

- KES 3 (měření tlaku)



Obr. 11 KES FB3-Auto

[Zdroj: Katedra oděvnictví]

- KES 4 (měření povrchových vlastností)



Obr. 12 KES FB4- Auto

[Zdroj: Katedra oděvnictví]

Jednotlivá měření jsou vyhodnocena pomocí speciálního KES CALK software dle kategorií použití.

Měřící software a standardní podmínky měření

Velikost deformačních sil za standardních měřících podmínek je dáno měřícím software a je definováno takto:

- Při měření tahových vlastností je za standardních podmínek vzorek namáhán do meze 490 N/m (500 gf/cm) ve směru osnovy a útku.
- Při stanovení smykových charakteristik je vzorek vystaven deformaci smykem v obou směrech ke zvolenému úhlu smyku, standardně ± 8 stupňů.
- Při zjišťování ohybových vlastností je vzorek textilie rovnoměrně ohýbán do mezí křivosti $\pm 2,5 \text{ cm}^{-1}$, opět v obou směrech.
- Měření kompresních vlastností probíhá za působení tlaku na materiál až do meze 4900 N/m² (50 gf/cm²).

- Povrchové vlastnosti jsou dány hodnotou koeficientu tření a geometrické drsnosti, které jsou snímány pomocí dvou čidel ve směru osnovy a útku po dráze 30 mm a zpět. Hodnoty jsou vyhodnocovány na střední dráze 20 mm. Vzorek je v čelistech upnut pod předpětím 19,6 N/m (20gf/cm).

Výše uvedené schéma deformačních sil je vhodné pro tkané oděvní materiály.

Kalkulační software KES.

Celková hodnota kvality omaku je vyjádřena regresní rovnicí, ve které figurují hodnoty empirických koeficientů, vyčíslených na základě velkého počtu měření, vždy pro určitý účel použití textilie.

Primární omak - HV je vyjádřen uživatelskými vlastnostmi KOSHI – TUHOST, NUMERI – HLADKOST, FUKURAMI – PLNOST, MĚKKOST, HEBKOST, které jsou považovány za základní pro zvolený účel použití. Podle intenzity jejich projevu jsou hodnoceny ve škále 1-10, kde 10 představuje silný projev vlastnosti v hodnocení omaku.

Konečné celkové hodnocení omaku textilie se označuje jako totální omak THV- TOTAL HAND VALUE. Nabývá hodnot ve škále 1-5, Tab. 23.

Tabulka 23: Hodnocení omaku textilií.

Klasifikace THV	
1	velmi špatný, nevyhovující
2	podprůměrný
3	průměrný
4	nadprůměrný, velmi dobrý
5	výborný

Ve vyhodnocení měření v KES CALK byla použita kategorie užívání KN-201-MDY; KN-301 W-MDY (Obr. 13).

Obr. 13 Kategorie užívání textilií.

Selection of calculation method		
FABRIC CATEGORY	PRIMARY HAND	THV
<input type="radio"/> MEN'S SUITING	KN-101-WINTER	KN-301-WINTER
<input type="radio"/>	KN-101-SUMMER	KN-301-SUMMER
<input type="radio"/> MEN'S JACKET	KN-101-WINTER(JACKET)	KN-301-W-JACKET
<input type="radio"/> MEN'S SLACKS	KN-101-WINTER(SLACKS)	KN-301-W-SLACKS
<input checked="" type="radio"/> WOMEN'S SUITING	KN-201-MDY	KN-301-W-MDY
<input type="radio"/> WOMEN'S THIN	KN-201-LDY	
<input type="radio"/> DRESS FABRICS	KN-202-LDY	
<input type="radio"/>	KN-202-LDY-FILAMENT	
<input type="radio"/>	KN-203-LDY(WINTER)	KN-302-WINTER
<input type="radio"/>	KN-203-LDY(SUMMER)	KN-302-SUMMER
<input type="radio"/> MEN'S DRESS	KN-202-DS(WINTER)	KN-303-DS-WINTER
<input type="radio"/> SHIRT	KN-202-DS(SUMMER)	KN-303-DS-SUMMER
<input type="radio"/> KNITTED FABRICS FOR OUTERWEAR	KN-402-KT	KN-301-WINTER
<input type="radio"/> KNITTED FABRICS FOR UNDERWEAR	KN-403-KTU(WINTER)	KN-304-WINTER
<input type="radio"/>	KN-403-KTU(SUMMER)	KN-304-SUMMER

Pro měření byl využit postup dle interního předpisu IP KOD 01/04, kde byly nastaveny následující podmínky měření:

Měřicí podmínky:

Vzorky materiálu 1, 2 a 3 byly měřeny za těchto podmínek:

KES FB1-Auto-TAH

Podmínky měření: sensitivita standard,

rychlost.....0,1 [mm/s],

vzdálenost čelistí5 [cm],

maximální zatížení25 [gf/cm].

Každý vzorek byl měřen zvlášť ve směru sloupku a ve směru řádku. Hodnocené charakteristiky jsou vypsány v Tab. 24.

Tabulka 24: Hodnocené charakteristické vlastnosti tahu.

LT	linearita křivky zatížení, protažení	[-]
WT	tahová energie na jednotku plochy	[gf.cm/cm ²]
RT	elastické zotavení	[%]
EMT	tažnost při maximální tahové síle	[%]

KES FB1-Auto-SMYK

Podmínky měření: senzitivitastandard,

konstantní předpětí vzorku.....10 [gf/cm],

vzdálenost čelistí5 [cm],

maximální smykový úhel± 8 [°].

Každý vzorek byl měřen zvlášť ve směru sloupku a ve směru řádku. Hodnocené charakteristiky jsou vypsány v Tab. 25.

Tabulka 25: Hodnocené charakteristické vlastnosti smyku.

G	tuhost ve smyku na jednotku délky v mezích 1,0° do 3,0° (±)	[gf/cm.degree]
2HG	hystereze smykové síly při smyk.úhlu ± 0,5°	[gf/cm]
2HG5	hystereze smykové síly při smyk.úhlu ± 5,0°	[gf/cm]

KES FB2-Auto- OHYB

Podmínky měření: senzitivitastandard,

rychlost.....0,5 [cm/s],

vzdálenost čelistí1 [cm],

maximální křivost K± 2,5 [cm⁻¹].

Každý vzorek byl měřen zvlášť ve směru sloupku a ve směru řádku. Hodnocené charakteristiky jsou vypsány v Tab. 26.

Tabulka 26: Hodnocené charakteristické vlastnosti ohybu.

B	ohybová tuhost na jednotku délky v mezích křivosti od 0,5 -1,5 cm ⁻¹ (±)	[gf.cm ² /cm]
2HB	hystereze ohybového momentu na jednotku délky při křivosti ± 1,0 cm ⁻¹	[gf.cm/cm]

KES FB3-Auto-KOMPRESSE

Podmínky měření: kompresní rychlost.....50 [s.mm⁻¹],

plocha čelisti2 [cm²],

maximální zatížení50 [gf/cm²].

Každý vzorek byl měřen zvlášť ve směru sloupku a ve směru řádku. Hodnocené charakteristiky jsou vypsány v Tab. 27.

Tabulka 27: Hodnocené charakteristické vlastnosti komprese.

LC	linearita křivky tlak-tloušťka	[-]
WC	energie stlačení	[gf.cm/cm ²]
RC	elastické zotavení	[%]
T ₀	tloušťka textilie při tlaku 0,5 gf/cm ²	[mm]
T _M	tloušťka textilie při tlaku 50 gf/cm ²	[mm]

KES FB4-Auto-POVRCHOVÉ VLASTNOSTI

Podmínky měření: senzitivitastandard,

rychlost posunu vzorku.....1 [mm/s],

předpětívzorku20 [gf/cm],

přítlak čidla.....50 [gf].

Každý vzorek byl měřen zvlášť ve směru sloupku a ve směru řádku. Hodnocené charakteristické vlastnosti jsou popsány v Tab. 28.

Tabulka 28: Hodnocení povrchových vlastností.

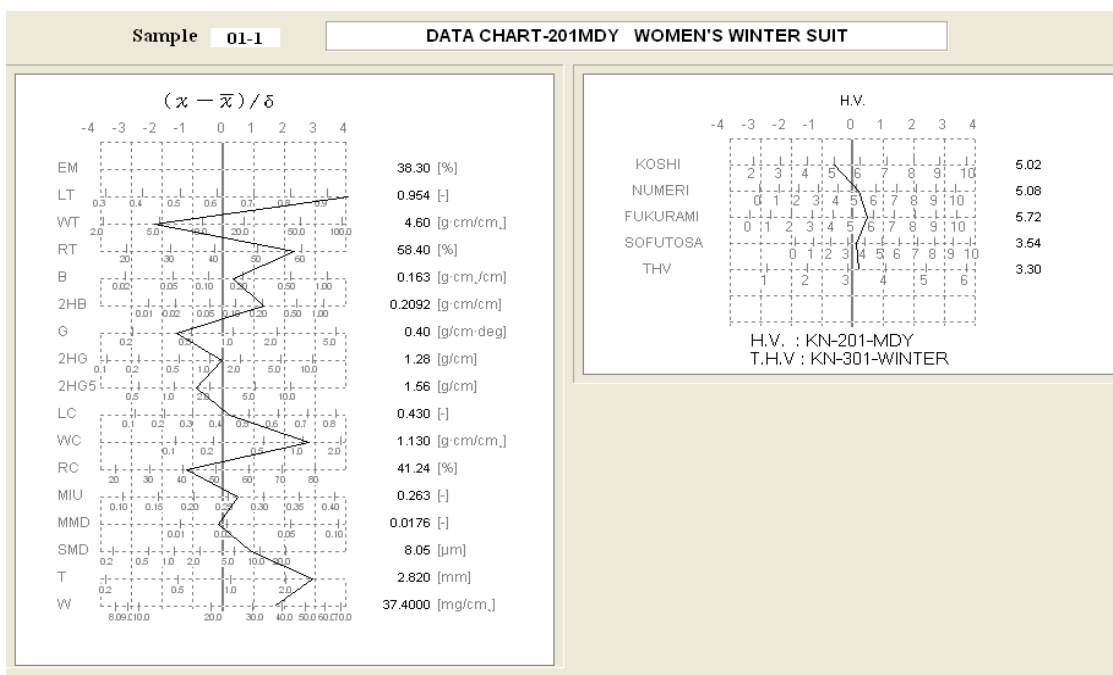
MIU	střední hodnota koeficientu tření	[-]
MMD	střední odchylka koeficientu tření	[-]
SMD	střední odchylka geometrické drsnosti	[μm]

Výsledky omaku:

Za výše uvedených podmínek měření byly proměřeny tři druhy pletenin, které byly použity pro výrobu ponožek. Zkušební vzorky nesou označení Materiál 1, Materiál 2 a Materiál 3.

Materiál 1

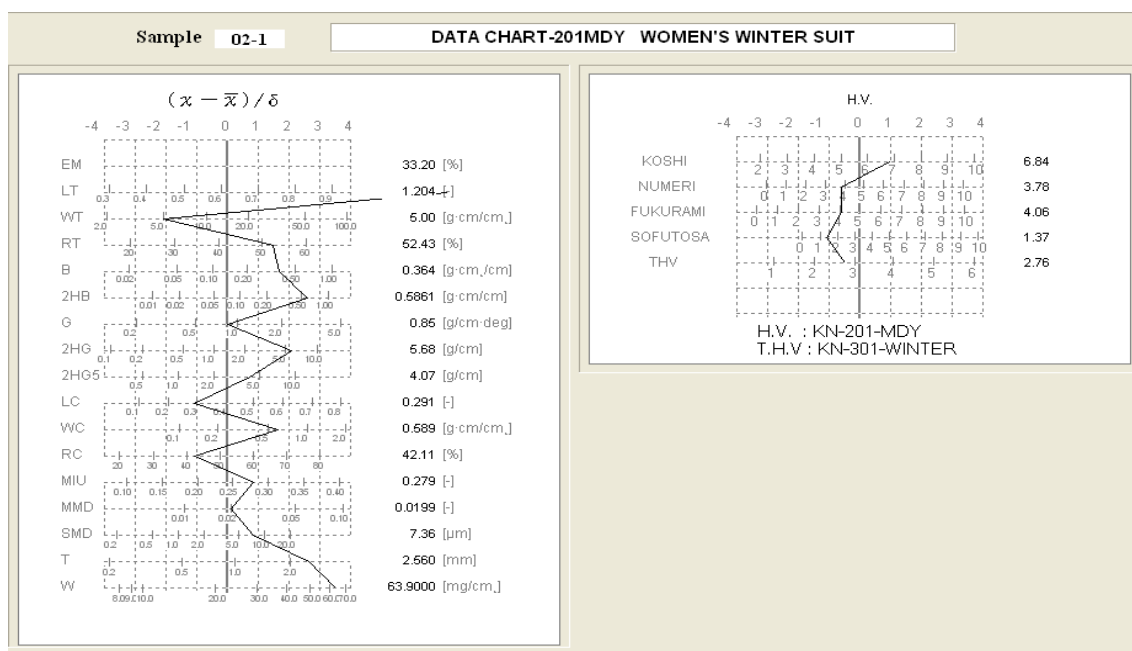
DATA LIST-201MDY WOMEN'S WINTER SUIT					
Sample		01-1	Date	22/12/2015	
ITEM		WARP	WEFT	MEAN	$(x - \bar{x})/\delta$
TENS.	EM [%]	33.50	43.10	38.30	
	LT [-]	0.896	1.012	0.954	4.0809
	WT [g·cm/cm ²]	3.75	5.45	4.60	-2.2546
	RT [%]	48.00	68.81	58.40	2.3492
BEND.	B [g·cm ² /cm]	0.157	0.168	0.163	0.3242
	2HB [g·cm/cm]	0.2055	0.2129	0.2092	1.3390
SHEAR	G [g/cm·deg]	0.38	0.43	0.40	-1.5306
	2HG [g/cm]	1.46	1.11	1.28	-0.0793
	2HG5 [g/cm]	1.71	1.41	1.56	-0.8829
SURFACE	MIU [-]	0.277	0.250	0.263	0.5064
	MMD [-]	0.0180	0.0171	0.0176	-0.1601
	SMD [µm]	7.05	9.05	8.05	0.9544
COMP.	LC [-]	0.430		0.430	0.2213
	WC [g·cm/cm ²]	1.130		1.130	2.8327
	RC [%]	41.24		41.24	-1.2076
T&W	T [mm]	2.820		2.820	2.9229
	W [mg/cm ²]	37.4000		37.4000	1.7155



Dílčí závěr: Materiál 1 vykázal podprůměrnou hodnotu tuhosti, průměrnou hladkost, nadprůměrnou objemnost a průměrnou hebkost. Celkový omak (THV) činil 3.30 stupně, což je hodnota průměrného omaku.

Materiál 2

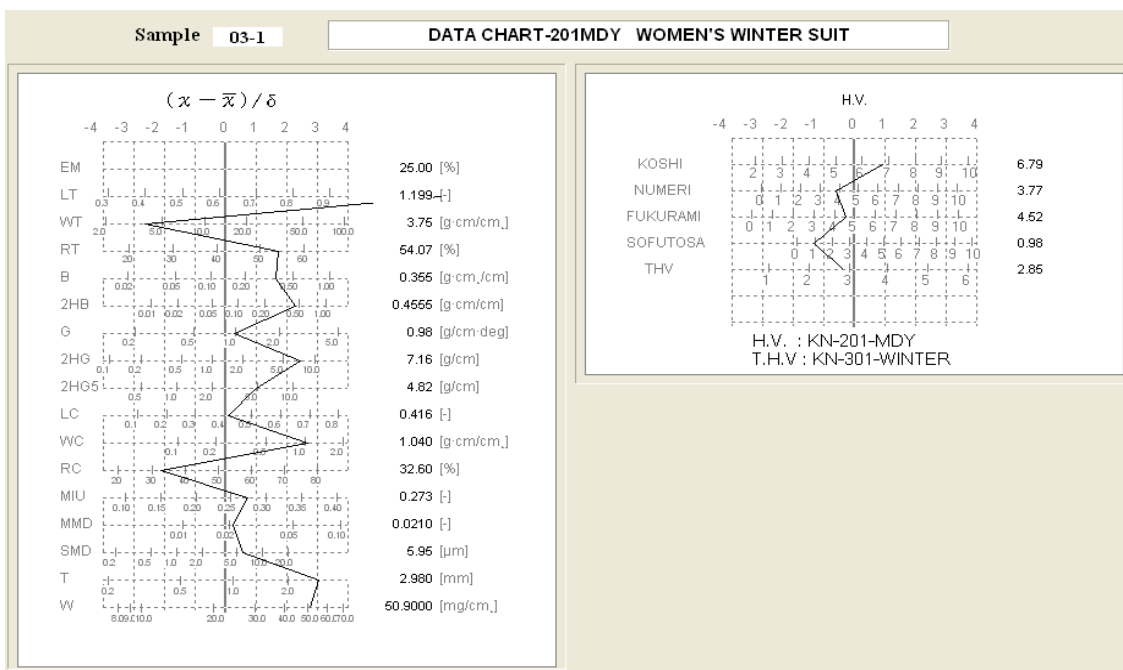
DATA LIST-201MDY WOMEN'S WINTER SUIT						
Sample		02-1	Date			22/12/2015
ITEM	WARP	WEFT	MEAN	$(x - \bar{x}) / \delta$		
TENS. EM [%]	32.00	34.40	33.20			
LT [-]	1.188	1.221	1.204	7.1266		
WT [g·cm/cm ²]	4.75	5.25	5.00	-2.0874		
RT [%]	41.05	63.81	52.43	1.4909		
BEND. B [g·cm ² /cm]	0.466	0.262	0.364	1.6899		
2HB [g·cm/cm]	0.7884	0.3837	0.5861	2.6273		
SHEAR G [g/cm·deg]	0.90	0.80	0.85	0.0290		
2HG [g/cm]	5.88	5.48	5.68	2.1005		
2HG5 [g/cm]	4.27	3.87	4.07	0.7239		
SURFACE MIU [-]	0.280	0.277	0.279	0.8576		
MMD [-]	0.0157	0.0241	0.0199	0.1225		
SMD [µm]	3.90	10.82	7.36	0.8440		
COMP. LC [-]	0.291		0.291	-1.0946		
WC [g·cm/cm ²]	0.589		0.589	1.6438		
RC [%]	42.11		42.11	-1.1127		
T&W T [mm]	2.560		2.560	2.6748		
W [mg/cm ²]	63.9000		63.9000	3.5473		



Dílčí závěr: Materiál 2 vykázal nadprůměrnou hodnotu tuhosti, podprůměrnou hladkost, objemnost a hebkost. Celkový omak (THV) činil 2,76 stupně , což je hodnota podprůměrného omaku.

Materiál 3

DATA LIST-201MDY WOMEN'S WINTER SUIT					
Sample		03-1	Date		22/12/2015
ITEM	WARP	WEFT	MEAN	$(\bar{x} - \bar{x}) / \delta$	
TENS. EM [%]	21.90	28.10	25.00		
LT [-]	1.187	1.210	1.199	7.0582	
WT [g.cm/cm ²]	3.25	4.25	3.75	-2.6642	
RT [%]	44.62	63.53	54.07	1.7268	
BEND. B [g.cm ² /cm]	0.352	0.359	0.355	1.6485	
2HB [g.cm/cm]	0.6374	0.2735	0.4555	2.3120	
SHEAR G [g/cm.deg]	1.03	0.93	0.98	0.3129	
2HG [g/cm]	8.04	6.28	7.16	2.4402	
2HG5 [g/cm]	5.53	4.12	4.82	1.0081	
SURFACE MIU [-]	0.241	0.305	0.273	0.7274	
MMD [-]	0.0113	0.0308	0.0210	0.2489	
SMD [µm]	3.56	8.35	5.95	0.5829	
COMP. LC [-]	0.416		0.416	0.0848	
WC [g.cm/cm ²]	1.040		1.040	2.6812	
RC [%]	32.60		32.60	-2.1543	
T&W T [mm]	2.980		2.980	3.0645	
W [mg/cm ²]	50.9000		50.9000	2.7694	



Dílčí závěr: Materiál 3 vykázal nadprůměrnou hodnotu tuhosti, podprůměrnou hladkost, objemnost a hebkost. Celkový omak (THV) činil 2,85 stupně, což je hodnota podprůměrného omaku.

Závěr k hodnocení omaku.

Materiál 1 vykázal podprůměrnou hodnotu tuhosti, průměrnou hladkost, nadprůměrnou objemnost a průměrnou hebkost. Celkový omak (THV) činil 3.30 stupně, což je hodnota nadprůměrného omaku.

Materiál 2 vykázal nadprůměrnou hodnotu tuhosti, podprůměrnou hladkost, objemnost a hebkost. Celkový omak (THV) činil 2,76 stupně, což je hodnota podprůměrného omaku.

Materiál 3 vykázal nadprůměrnou hodnotu tuhosti, podprůměrnou hladkost, objemnost a hebkost. Celkový omak (THV) činil 2,85 stupně, což je hodnota podprůměrného omaku.

9 Závěr

Cílem experimentální části této bakalářské práce bylo zjištění, zda vybrané funkční ponožky výrobce kanadské firmy Lorpen splňují komfortní vlastnosti, které výrobce garantuje na obalu výrobku a na svých webových stránkách. Pro tento účel byl vytvořen soubor tří vzorků ponožkového zboží, kde se jednotlivé výrobky lišily materiálovým složením a vlastnostmi deklarovanými výrobcem. Soubor ponožek byl hodnocen:

- Subjektivně - metodou praktické zkoušky užíváním, která probíhala za účasti pěti uživatelů v chladném počasí Islandu po dobu jednoho měsíce.
- Objektivně - s využitím normovaných metod v Laboratoři komfortu, Katedry oděvnictví, TUL.

U obou metod byly testovány komfortní vlastnosti, především prodyšnost, tepelná vodivost, tepelná jímavost, vzlínavost a omak. Výsledky testování subjektivními a objektivními metodami byly vyhodnoceny a konfrontovány s vlastnostmi deklarovanými výrobcem.

Testovaný Materiál 1 Merino Hiker byl vyroben v materiálovém složení 37,5% WO/ 37,5% PAN/ 15% PA/ 10% EL. Na internetových stránkách toho výrobku výrobce garantuje odvod vlhkosti od nohy a tím pocit sucha pro uživatele. Díky užívání ponožek s obsahem vlny Merino je uživateli teplo a na omak jsou ponožky příjemné na dotek.

Výsledky subjektivního hodnocení testovaného Materiálu 1 dopadly následovně. Prodyšnost, transport vlhkosti a tepelné vodivosti byly ze všech hodnocených materiálů ohodnoceny uživateli jako nejlepší. Omak ponožek byl velmi dobrý. Celkově lze říci, že testovaný Materiál 1 byl uživateli vnímán nadprůměrně dobře.

Výsledky objektivního hodnocení testovaného Materiálu 1 dopadly následovně. Prodyšnost ponožek, která je nositelem pohodlí a schopnosti odvětrávání nohou v procesu užívání, byla dobrá. Transport vlhkosti reprezentovaný hodnotou vzlínavosti vykázal nejlepší hodnoty ze sledovaného souboru. Materiál měl velmi dobré hodnoty tepelné vodivosti a tepelné jímavosti, které potvrzují pocity tepla a hřejivosti při nošení. Funkční ponožky Merino Hiker mají nadprůměrnou hodnotu omaku.

Závěr: Testování subjektivního a objektivního měření se shoduje s informacemi, které udává výrobce k těmto funkčním ponožkám.

Testovaný Materiál 2 funkčních ponožek Trekking Antibacterial je vyroben v materiálovém složení 75% PP/ 15% PA/ 10% EL. Na internetových stránkách toho výrobku výrobce garantuje, že Trekking Antibacterial funkční ponožky odvádí vlhkost od nohy a tím je uživatel

dlouho v suchu. Ponožky nenavlhají a velmi rychle schnou. Antimikrobiální vlastnosti mají zabránit tvorbě zápachu a množení bakterií na chodidlech.

Výsledky subjektivního hodnocení testovaného Materiálu 2 dopadly následovně. Prodyšnost ponožek uživatelé hodnotili jako nejnižší ze všech testovaných materiálů. Transport vlhkosti tohoto materiálu vyšel poměrně dobře. Tepelnou jímavost, transport vlhkosti a omak hodnotili uživatelé známkou dobrý. Negativně byl vnímán zápach ponožek po nošení. Celkově lze říci, že testovaný Materiál 2 byl uživateli vnímán méně dobře.

Výsledky objektivního hodnocení testovaného Materiálu 2 dopadly následovně. Prodyšnost ponožek a vzlínavost byla v laboratorním měření nejnižší ze všech testovaných vzorků. Materiál vykázal nejvyšší hodnotu tepelné vodivosti a tepelné jímavosti ze všech testovaných materiálů. Lze říci, že tento materiál má schopnost nejmenší tepelné izolace, takže není vhodný do chladného počasí. Funkční ponožky Treking Antibacterial mají podprůměrnou hodnotu omaku.

Závěr: Testování subjektivního a objektivního měření se neshoduje v užité vlastnosti omaku. Informace, které udává výrobce k funkčním ponožkám s výsledky měření nesouhlasí v oblasti tvorby zápachu. Nositelé udávali nepříjemný zápach po nošení, který dle výrobce nemá vznikat. Ostatní vlastnosti odpovídají vlastnostem deklarovaným výrobcem.

Testovaný Materiál 3 Coolmax® Light Hiker je vyroben ve složení 75% PES/ 15% PA/ 10% EL. Na internetových stránkách toho výrobku výrobce garantuje, že funkční ponožky Coolmax® Light Hiker odvádí vlhkost od nohy, kde se rychle odpaří skrz textilii, což umožňuje uživateli pocit suššího a pohodlnějšího užívání.

Výsledky subjektivního hodnocení testovaného Materiálu 3 dopadly následovně. Dobře byla uživateli hodnocena prodyšnost. Materiál 3 vykazoval nejnižší schopnost transportu vlhkosti ze všech testovaných materiálů. Z hlediska tepelné jímavosti hodnotili uživatelé testovaný vzorek jako velmi dobrý. Omak ponožek byl hodnocen ze všech testovaných výrobků jako nejlepší na dotek. Celkově lze říci, že testovaný Materiál 3 byl uživateli vnímán velmi dobře.

Výsledky objektivního hodnocení testovaného Materiálu 3 dopadly následovně. Prodyšnost ponožek byla v laboratorním měření nejvyšší ze všech testovaných vzorků. V hodnocení tepelné vodivosti a jímavosti vykázal Materiál 3 nízké hodnoty, takže je možno předpokládat dobrou tepelnou izolaci a hřejivost výrobku při nošení. Transport vlhkosti reprezentovaný hodnotou vzlínavosti vykázal velmi dobré hodnoty ve sledovaném souboru výrobků. Funkční ponožky Coolmax® Light Hiker mají podprůměrnou hodnotu omaku.

Závěr: V porovnání subjektivního a objektivního měření se neshoduje užité vlastnosti omaku. Informace, které udává výrobce k funkčním ponožkám Coolmax® Light Hiker však s výsledky měření souhlasí a potvrzují je.

Doporučení ke zlepšení vybraných vlastností.

Na základě výše uvedeného lze konstatovat, že ze souboru testovaných funkčních ponožek firmy Lorpen nejlepší vlastnosti vykazaly funkční ponožky Merino Hiker pod testovacím názvem Materiál 1 v materiálovém složení 37,5% WO/ 37,5% PAN/ 15% PA/ 10% EL. Dobře také obstály funkční ponožky Coolmax® Light Hiker, pod testovacím názvem Materiál 3 v materiálovém složení 75% PES/ 15% PA/ 10% EL. Informace od výrobce o komfortních vlastnostech těchto funkčních ponožek není třeba měnit, neboť splňují fyziologický komfort při užívání.

Nejhorší vlastnosti byly objektivně i subjektivně zjištěny u funkčních ponožek Trekking Antibacterial pod testovacím názvem Materiál 2 v materiálovém složení 75% PP/ 15% PA/ 10% EL. Subjektivně u tohoto výrobku nejvíce vadil zápach, který vznikal při nošení.

Tento negativní jev by bylo možno eliminovat nahrazením PP vlákna v materiálovém složení výrobku neboť tvorba zápachu je charakteristickým fenoménem při praktickém užívání oděvů z PP vláken. Jako náhradu by bylo možno doporučit PP vlákno se stříbrem, které disponuje antimikrobiální funkcí. Jako příklad lze uvést vlákno Prolen® Siltex výrobce Chemosvit, Slovenská Republika, případně vlákno PES Trevira Bioactive® od výrobce Trevira GmbH, Německo.

Eliminaci zápachu by bylo možno docílit také snížením obsahu PP vláken v materiálovém složení a doplňkem vláken přírodních, např. vlny, která má výborné komfortní vlastnosti

Dále by k eliminaci zápachu napomohlo zvýšení prodyšnosti, která byla v objektivním i subjektivním hodnocení nejnižší z daného souboru zkušebních výrobků. Zvýšení prodyšnosti by bylo možno docílit změnou hustoty pleteniny a změnou vazby.

Seznam použité literatury

- [1] VESELÁ, N.: *Mark and Spencer*. Magazín. Itálie 2006.
- [2] RACINETA, A., HOTTENROTHA, F.: *Ilustrovaná encyklopedie odívání*. Praha, 2009.
- [3] MUHAMMET, A.: *Přehled komfortu vlastnosti ponožek*. Denozli, 2014. Diplomová práce. Denizli Technical Sciences Vocational School.
- [4] POMYKALOVÁ, K.: *Vlastnosti sportovního oblečení založené na principu složených vrstev*. Liberec, 2011. Bakalářská práce. Fakulta textilní. Technická univerzita v Liberci.
- [5] ŠTALMACHOVÁ, J.: *Stanovenie užitočných vlastností stielok pre obuvnícky priemysl z hľadiska komfortu užívania obuvi*. Liberec, 2005. Bakalářská práce. Fakulta textilní. Technická univerzita v Liberci.
- [6] JAKOUBKOVÁ, D.: *Časopis pro život za dveřmi*. [online]. [vid. 15. 2. 2015]. Dostupné z: www.outdoorgude.cz
- [7] LOANA ROŽNOV a.s.: *Průzkum trhu punčochového zboží*. [online]. [vid. 9. 2. 2016]. Dostupné z: www.loana.cz
- [8] JITEX COMFORT s.r.o.: *Průzkum trhu punčochového zboží*. [online]. [vid. 12. 2. 2016]. Dostupné z: www.jitex-comfort.cz
- [9] MOIRA CZ, a.s.: *Průzkum trhu punčochového zboží*. [online]. [vid. 14. 2. 2016]. Dostupné z: www.moiracz.cz
- [10] MILITKÝ, J.: *Textilní vlákna klasická a speciální*. Liberec, 2002. Učební materiál. Fakulta textilní. Katedra textilních materiálů. Technická univerzita v Liberci.
- [11] COOLMAX: *Informace o materiálu pro výrobu funkčních ponožek*. [online]. [vid. 9. 3. 2016]. Dostupné z: www.coolmaxfabric.com
- [12] THERMOCOOL: *Informace o materiálu pro výrobu funkčních ponožek*. [online]. [vid. 9. 3. 2016]. Dostupné z: www.highpoint.cz
- [13] THERMOCOOL: *Informace o materiálu pro výrobu funkčních ponožek*. [online]. [vid. 9. 3. 2016]. Dostupné z: www.standardfiber.com
- [14] OUTLAST: *Informace o materiálu pro výrobu funkčních ponožek*. [online]. [vid. 14. 3. 2016]. Dostupné z: www.outlast.com

- [15] TENCEL: *Informace o materiálu pro výrobu funkčních ponožek*. [online]. [vid. 14. 3. 2016]. Dostupné z: www.lenzing-fibers.com
- [16] SMARTECEL: *Informace o materiálu pro výrobu funkčních ponožek*. [online]. [vid. 14. 3. 2016]. Dostupné z: www.smartfiber.info
- [17] MODACRYL: *Informace o materiálu pro výrobu funkčních ponožek*. [online]. [vid. 14. 3. 2016]. Dostupné z: www.fibersource.com
- [18] TREVIRA BIOACTIVE: *Informace o materiálu pro výrobu funkčních ponožek*. [online]. [vid. 15. 3. 2016]. Dostupné z: www.trevira.com
- [19] BLAŽEK A. a KOLEKTIV.: *Speciální chemické úpravy textilií*. Kniha. Bratislava, 1986.
- [20] ČSN ISO 80 0834: *Zjišťování užitečných vlastností textilií používáním*. Praha. Český normalizační institut, 1986.
- [21] ČSN EN ISO 09237: *Zjišťování prodyšnosti plošných textilií*. Praha, 1996. Český normalizační institut.
- [22] ČSN EN ISO 8301: *Tepelná izolace – Stanovení vlastností v ustáleném stavu tepelného odporu a souvisejících vlastností*. Praha, 1996. Český normalizační institut.
- [23] ČSN 80 0828: *Stanovení savosti vůči vodě*. Praha, 1992. Český normalizační institut.
- [24] Interní předpis KOD IP 01/04. Liberec, 2004. Fakulta textilní. Katedra oděvnictví. Technická univerzita v Liberci.

Seznam příloh

Příloha 1: Uživatelský kalendář uživatele 1.....	78
Příloha 2: Uživatelský kalendář uživatele 2.....	84
Příloha 3: Uživatelský kalendář uživatele 3.....	90
Příloha 4: Uživatelský kalendář uživatele 4.....	96
Příloha 5: Uživatelský kalendář uživatele 5.....	102
Příloha 6: Vzorníky testovaných funkčních ponožek.....	108
Příloha 7: Příložené CD.....	109

Příloha 1: Uživatelský kalendář uživatele 1.

Uživatelský kalendář

Pro zjišťování užitečných vlastností funkčních ponožek použitím komparativní metody dle ČSN 80 0834.

Označení uživatele: UŽIVATEL 1.

Zkušební předmět: MATERIÁL 1 – vlna.

Materiálové složení: 37,5% Merino vlna, 37,5% Acrylic, 15% Polyamid, 10% Lycra.

Typ obuvi: treková.

Předepsaná údržba: ruční praní max. 35°C, prací prostředek Ariel, bez aviváže, sušení v závěsu, bez žehlení.

Základní údaje				Ukazatelé údržby		Ukazatelé komfortu				Ukazatelé konstrukce ponožek		Ukazatel život
Den	Teplota (°C) / RV (%)	Počet hodin	Údržba	Praní	Rychlost sušení	Zápach	Vlhkost	Tep. omak	Omak	Svrh horního lemu	Tlak švu ve špičce	Žmolky, oka
1	8 / 65	8	/	/	/	3	3	3	3	3	3	3
2	12 / 43	8	/	/	/	3	3	3	3	3	3	3
3	15 / 40	8	/	/	/	3	3	3	3	3	3	3
4	15 / 40	8	/	/	/	3	3	3	3	3	3	3
5	12 / 43	8	A	3	2	3	3	3	3	3	3	3
6	8 / 65	8	A	3	2	3	3	3	3	3	3	3
7	12 / 44	8	/	/	/	3	2	3	3	3	3	3
8	8 / 68	8	/	/	/	3	2	3	3	3	3	3
9	10 / 50	8	/	/	/	3	2	3	3	3	3	3
10	11 / 52	8	/	/	/	3	2	3	2	3	3	3
11	15 / 40	8	A	3	3	3	3	3	2	3	3	2
12	16 / 40	8	A	3	3	3	3	3	3	3	3	2
13	18 / 38	8	/	/	/	3	3	3	3	3	3	2
14	15 / 40	8	/	/	/	3	3	3	3	3	3	2
15	12 / 43	8	/	/	/	3	3	3	3	3	3	2
16	15 / 41	8	/	/	/	3	3	3	3	3	3	2
17	15 / 40	8	A	2	2	3	3	3	2	3	3	2
18	15 / 40	8	A	2	2	3	3	3	2	3	3	2
19	11 / 42	8	/	/	/	3	3	3	2	3	3	2
20	17 / 40	8	/	/	/	3	3	3	2	3	3	2
21	11 / 45	8	/	/	/	3	2	2	2	3	3	2
22	8 / 68	8	/	/	/	3	2	2	2	3	3	2
23	8 / 68	8	/	/	/	3	3	2	2	3	3	2
24	6 / 70	8	/	/	/	2	3	2	2	3	3	2
25	8 / 69	8	/	/	/	2	3	3	2	3	3	2
26	10 / 65	8	/	/	/	2	3	3	2	3	3	2
27	14 / 39	8	A	1	1	3	3	3	2	3	3	2
28	13 / 35	8	A	1	1	3	3	3	2	3	3	2
29	5 / 70	8	/	/	/	2	3	3	2	3	3	2
30	6 / 70	8	/	/	/	2	3	3	2	3	3	2
Hodnocení Průměr		240	8	2,25	2,00	2,83	2,80	2,87	2,47	3,00	3,00	2,33

Tabulka 29: Hodnotící tabulka pro naměřená data.

	Vlastnost	Stupeň 1	Stupeň 2	Stupeň 3
ÚDRŽBA	Vypratelnost.	Nízká, zápach, změna barvy.	Střední.	Vysoká, bez zápachu a změny barvy.
	Rychlost sušení.	Nízká, dlouho schne.	Střední.	Vysoká, rychle schne.
KOMFORT	Zápach.	Vysoká.	Střední.	Nízká.
	Vlhkost.	Vysoká, mokrý pocit.	Střední.	Nízká, suchý pocit.
	Tepelná jímavost.	Chladivý pocit.	Neutrální.	Hřejivý pocit.
	Omak.	Špatný, drsný, kousavý.	Dobrý.	Velmi dobrý, měkký, hebký.
KONSTRUKCE	Svěr horního lemu.	Vysoký, nepříjemný.	Střední.	Nízký, příjemný.
	Tlak švu ve špici.	Vysoký, způsobuje otlaky.	Střední.	Nízký, netlačí.
Životnost	Poškození struktury.	Vysoké poškození (díry, puštěná oka).	Střední poškození (žmolky).	Bez poškození.

Tabulka 30: Statistické zpracování výpočtů materiálu 1.

	Praní	Rychlost sušení	Zápach	Vlhkost	Tepelný omak	Omak	Svěr horního lemu	Tlak švu ve špici	Životnost
Průměrná hodnota	2,25	2,00	2,83	2,80	2,87	2,47	3,00	3,00	2,33
Směrodatná odchylka	0,89	0,76	0,38	0,41	0,35	0,51	0,00	0,00	0,48
Medián	2,5	2	3	3	3	2	3	3	2
Modus	3	2	3	3	3	2	3	3	2
Horní interval	2,86	2,52	2,97	2,95	2,99	2,65	0,00	0,00	2,50
Dolní interval	1,64	1,48	2,70	2,65	2,74	2,29	0,00	0,00	2,16

Uživatelský kalendář

Pro zjišťování užitečných vlastností funkčních ponožek použitím komparativní metody dle ČSN 80 0834.

Označení uživatele: UŽIVATEL 1.

Zkušební předmět: MATERIÁL 2 – antibakteriál.

Materiálové složení: 75% Polycolon Schoeller, 15% Polyamid, 10% Lycra.

Typ obuvi: treková.

Předepsaná údržba: ruční praní 40°C, prací prostředek Ariel, bez aviváže, sušení v závěsu, bez žehlení.

Základní údaje				Ukazatelé údržby		Ukazatelé komfortu				Ukazatelé konstrukce ponožek		Ukazatelé životnosti
Den	Teplota (°C) / RV (%)	Počet hodin	Údržba	Praní	Rychlost sušení	Zápach	Vlhkost	Tep. omak	Omak	Svěr horního lemu	Tlak švu ve špičce	Díra, oka, žmolky
1	8 / 68	8	/	/	/	2	3	2	3	3	3	3
2												
3	15 / 40	8	/	/	/	2	3	2	3	3	3	3
4												
5	12 / 43	8	A	3	3	2	2	2	3	3	3	3
6												
7	12 / 42	8	/	/	/	2	2	2	3	3	3	3
8												
9	10 / 50	8	/	/	/	2	2	2	3	3	3	3
10												
11	15 / 40	8	A	2	2	2	2	2	3	3	3	2
12												
13	18 / 38	8	/	/	/	2	3	3	3	3	3	2
14												
15	12 / 43	8	/	/	/	2	3	3	3	3	3	2
16												
17	15 / 40	8	A	1	1	2	3	2	2	3	3	2
18												
19	11 / 52	8	/	/	/	2	2	2	2	3	3	2
20												
21	11 / 52	8	/	/	/	2	2	2	2	3	3	2
22												
23	8 / 69	8	/	/	/	2	3	2	2	3	3	2
24												
25	8 / 68	8	/	/	/	2	3	2	2	3	3	2
26												
27	14 / 40	8	A	2	3	3	3	2	2	3	3	2
28												
29	5 / 75	8	/	/	/	2	2	2	2	3	3	2
30												
Hodnocení Průměr		120	4	2,00	2,25	2,07	2,53	2,13	2,53	3,00	3,00	2,33

Tabulka 31: Hodnotící tabulka pro naměřená data.

	Vlastnost	Stupeň 1	Stupeň 2	Stupeň 3
ÚDRŽBA	Vypratelnost.	Nízká, zápach, změna barvy.	Střední.	Vysoká, bez zápachu a změny barvy.
	Rychlost sušení.	Nízká, dlouho schne.	Střední.	Vysoká, rychle schne.
KOMFORT	Prodyšnost.	Nízká.	Střední.	Vysoká.
	Vlhkost.	Vysoká, mokrý pocit.	Střední.	Nízká, suchý pocit.
	Tepelná jímavost.	Chladivý pocit.	Neutrální.	Hřejivý pocit.
	Omak.	Špatný, drsný, kousavý.	Dobrý.	Velmi dobrý, měkký, hebký.
KONSTRUKCE	Svěr horního lemu.	Vysoký, nepříjemný.	Střední.	Nízký, příjemný.
	Tlak švu ve špici.	Vysoký, způsobuje otlačky.	Střední.	Nízký, netlačí.
Životnost	Poškození struktury.	Vysoké poškození (díry, puštěná oka).	Střední (žmolky).	Bez poškození.

Tabulka 32: Statistické zpracování výpočtů materiálu 2.

	Praní	Rychlost sušení	Zápach	Vlhkost	Tepelný omak	Omak	Svěr horního lemu	Tlak švu ve špici	Životnost
Průměrná hodnota	2,00	2,25	2,07	2,53	2,13	2,53	3,00	3,00	2,33
Směrodatná odchylka	0,82	0,96	0,26	0,52	0,35	0,52	0,00	0,00	0,49
Medián	2	2,5	2	3	2	3	3	3	2
Modus	2	3	2	3	2	3	3	3	2
Horní interval	2,57	2,91	2,16	2,72	2,26	2,72	0,00	0,00	2,51
Dolní interval	1,45	1,59	1,94	2,35	2,01	2,35	0,00	0,00	2,16

Uživatelský kalendář

Pro zjišťování užitečných vlastností funkčních ponožek použitím komparativní metody dle ČSN 80 0834.

Označení uživatele: **UŽIVATEL 1.**

Zkušební předmět: MATERIÁL 3 – černé.

Materiálové složení: 75% Coolmax, 15% Polyamid, 10% Lycra.

Typ obuvi: treková.

Předepsaná údržba: ruční praní max. 35°C, prací prostředek Ariel, bez aviváže, sušení v závěsu, bez žehlení.

Základní údaje				Ukazatelé údržby		Ukazatelé komfortu				Ukazatelé konstrukce ponožek		Ukazatel životnosti
Den	Teplota (°C) / RV (%)	Počet hodin	Údržba	Praní	Rychlost sušení	Zápach	Vlhkost	Tep. omak	Omak	Svěr horního lemu	Tlak švu ve špičce	Díra, oka, žmolky
1												
2	12 / 42	8	/	/	/	3	3	2	3	3	3	3
3												
4	15 / 40	8	/	/	/	3	3	2	3	3	3	3
5												
6	8 / 60	8	A	3	3	3	3	2	3	3	3	3
7												
8	8 / 62	8	/	/	/	3	2	2	3	3	3	3
9												
10	11 / 52	8	/	/	/	3	2	2	3	3	3	3
11												
12	16 / 42	8	A	2	2	3	2	2	3	3	3	3
13												
14	15 / 40	8	/	/	/	3	3	3	3	3	3	3
15												
16	15 / 40	8	/	/	/	3	3	3	3	3	3	3
17												
18	15 / 40	8	A	2	2	3	3	3	3	3	3	3
19												
20	17 / 39	8	/	/	/	2	3	2	3	3	3	3
21												
22	8 / 60	8	/	/	/	2	2	2	2	3	3	2
23												
24	6 / 65	8	/	/	/	2	2	2	2	3	3	2
25												
26	10 / 58	8	/	/	/	2	2	2	2	3	3	2
27												
28	13 / 48	8	A	2	2	3	3	2	2	3	3	2
29												
30	6 / 70	8	/	/	/	2	3	2	2	3	3	2
Hodnocení Průměr		120	4	2,25	2,25	2,67	2,60	2,20	2,67	3,00	3,00	2,75

Tabulka 33: Hodnotící tabulka pro naměřená data.

	Vlastnost	Stupeň 1	Stupeň 2	Stupeň 3
ÚDRŽBA	Vypratelnost.	Nízká, zápach, změna barvy.	Střední.	Vysoká, bez zápachu a změny barvy.
	Rychlost sušení.	Nízká, dlouho schne.	Střední.	Vysoká, rychle schne.
KOMFORT	Prodyšnost.	Nízká.	Střední.	Vysoká.
	Vlhkost.	Vysoká, mokrý pocit.	Střední.	Nízká, suchý pocit.
	Tepelná jíímavost.	Chladivý pocit.	Neutrální.	Hřejivý pocit.
	Omak.	Špatný, drsný, kousavý.	Dobrý.	Velmi dobrý, měkký, hebký.
KONSTRUKCE	Svěr horního lemu.	Vysoký, nepříjemný.	Střední.	Nízký, příjemný.
	Tlak švu ve špici.	Vysoký, způsobuje otlaky.	Střední.	Nízký, netlačí.
ŽIVOTNOST	Poškození struktury.	Vysoké poškození (díry, puštěná oka).	Střední (žmolky).	Bez poškození.

Tabulka 34: Statistické zpracování výpočtů materiálu 3.

	Praní	Rychlost sušení	Zápach	Vlhkost	Tepelný omak	Omak	Svěr horního lemu	Tlak švu ve špici	Životnost
Průměrná hodnota	2,25	2,25	2,67	2,60	2,20	2,67	3,00	3,00	2,75
Směrodatná odchylka	0,50	0,50	0,49	0,51	0,41	0,49	0,00	0,00	0,50
Medián	2	2	3	3	2	3	3	3	3
Modus	2	2	3	3	2	3	3	3	3
Horní interval	2,60	2,60	2,84	2,78	2,35	2,84	0,00	0,00	3,10
Dolní interval	1,90	1,90	2,49	2,42	2,05	2,49	0,00	0,00	2,40

Příloha 2: Uživatelský kalendář uživatele 2.**Uživatelský kalendář**

Pro zjišťování užitečných vlastností funkčních ponožek použitím komparativní metody dle ČSN 80 0834.

Označení uživatele: **UŽIVATEL 2.**

Zkušební předmět: MATERIÁL 1 – vlna.

Materiálové složení: 37,5% Merino vlna, 37,5% Acrylic, 15% Polyamid, 10% Lycra.

Typ obuvi: treková.

Předepsaná údržba: ruční praní max. 35°C, prací prostředek Ariel, bez aviváže, sušení v závěsu, bez žehlení.

Základní údaje				Ukazatelé údržby		Ukazatelé komfortu				Ukazatelé konstrukce ponožek		Ukazatelé životnosti
Den	Teplota (°C)/ RV (%)	Počet hodin	Údržba	Praní	Rychlost sušení	Zápach	Vlhkost	Tep. omak	Omak	Svěr horního lemu	Tlak švu ve špičce	Díra, oka, žmolky
1	8 / 65	8	/	/	/	3	3	3	3	2	3	3
2	12 / 43	8	/	/	/	3	3	3	3	2	3	3
3	15 / 40	8	/	/	/	3	2	3	3	2	3	3
4	15 / 40	8	/	/	/	3	2	3	3	2	3	3
5	12 / 43	8	A	3	2	3	3	3	2	2	3	3
6	8 / 65	8	A	3	2	3	3	3	2	2	3	3
7	12 / 44	8	/	/	/	3	3	3	2	2	3	3
8	8 / 68	8	/	/	/	3	3	3	2	2	3	3
9	10 / 50	8	/	/	/	3	2	3	2	2	3	3
10	11 / 52	8	/	/	/	3	2	3	2	2	3	3
11	15 / 40	8	A	3	3	3	2	3	2	2	3	2
12	16 / 40	8	A	3	3	3	2	3	2	2	2	2
13	18 / 38	8	/	/	/	3	3	3	2	2	2	2
14	15 / 40	8	/	/	/	3	3	3	2	2	2	2
15	12 / 43	8	/	/	/	2	2	3	2	2	2	2
16	15 / 41	8	/	/	/	2	2	3	2	2	2	2
17	15 / 40	8	A	2	2	3	2	3	2	2	2	2
18	15 / 40	8	A	2	2	3	2	3	2	2	2	2
19	11 / 42	8	/	/	/	2	3	3	2	2	3	2
20	17 / 40	8	/	/	/	2	3	3	2	2	3	2
21	11 / 45	8	/	/	/	2	3	2	2	2	3	2
22	8 / 68	8	/	/	/	2	3	2	2	2	3	2
23	8 / 68	8	/	/	/	2	3	2	2	2	3	2
24	6 / 70	8	/	/	/	2	2	2	2	2	3	2
25	8 / 69	8	/	/	/	2	3	3	2	2	3	2
26	10 / 65	8	/	/	/	2	3	3	2	2	3	2
27	14 / 39	8	A	1	1	3	3	3	2	2	3	2
28	13 / 35	8	A	1	1	3	3	3	2	2	3	2
29	5 / 70	8	/	/	/	3	2	2	2	2	3	2
30	6 / 70	8	/	/	/	3	2	2	2	2	3	2
Hodnocení Průměr		240	8	2,25	2,00	2,67	2,57	2,80	2,13	2,00	2,77	2,25

Tabulka 35: Hodnotící tabulka pro naměřená data.

	Vlastnost	Stupeň 1	Stupeň 2	Stupeň 3
ÚDRŽBA	Vypratelnost	Nízká, zápach, změna barvy.	Střední.	Vysoká, bez zápachu a změny barvy.
	Rychlost sušení.	Nízká, dlouho schne.	Střední.	Vysoká, rychle schne.
KOMFORT	Zápach.	Vysoký.	Střední.	Nízký.
	Vlhkost.	Vysoká, mokrý pocit.	Střední.	Nízká, suchý pocit.
	Tepelná jímavost.	Chladivý pocit.	Neutrální.	Hřejivý pocit.
	Omak.	Špatný, drsný, kousavý.	Dobrý.	Velmi dobrý, měkký, hebký.
KONSTRUKCE	Svěr horního lemu.	Vysoký, nepříjemný.	Střední.	Nízký, příjemný.
	Tlak švu ve špici.	Vysoký, způsobuje otlaky.	Střední.	Nízký, netlačí.
ŽIVOTNOST	Poškození struktury.	Vysoké poškození (díry, puštěná oka).	Střední (žmolky).	Bez poškození.

Tabulka 36: Statistické zpracování výpočtu materiálu 1.

	Praní	Rychlost sušení	Zápach	Vlhkost	Tepelný omak	Omak	Svěr horního lemu	Tlak švu ve špici	Životnost
Průměrná hodnota	2,25	2,00	2,67	2,57	2,80	2,13	2,00	2,77	2,25
Směrodatná odchylka	0,89	0,76	0,48	0,50	0,41	0,35	0,00	0,43	0,46
Medián	2,5	2	3	3	3	2	2	3	2
Modus	3	2	3	3	3	2	2	3	2
Horní interval	2,86	2,52	2,84	2,75	2,95	2,26	0,00	2,92	2,57
Dolní interval	1,64	1,48	2,50	2,39	2,65	2,01	0,00	2,61	1,93

Uživatelský kalendář

Pro zjišťování užitečných vlastností funkčních ponožek použitím komparativní metody dle ČSN 80 0834.

Označení uživatele: **UŽIVATEL 2.**

Zkušební předmět: MATERIÁL 2 – antibakteriál.

Materiálové složení: 75% Polycolon Schoeller, 15% Polyamid, 10% Lycra

Typ obuvi: treková.

Předepsaná údržba: ruční praní max. 35°C, prací prostředek Ariel, bez aviváže, sušení v závěsu, bez žehlení.

Základní údaje				Ukazatelé údržby		Ukazatelé komfortu				Ukazatelé konstrukce ponožek		Ukazatelé životnosti
Den	Teplota (°C) / RV (%)	Počet hodin	Údržba	Praní	Rychlost sušení	Zápach	Vlhkost	Tep. omak	Omak	Svět horního lemu	Tlak švu ve špičce	Díra, oka, žmolky
1	8 / 68	8	/	/	/	3	3	2	3	3	3	3
2												
3	15 / 40	8	/	/	/	3	3	2	3	3	3	3
4												
5	12 / 43	8	A	3	3	2	3	2	3	3	3	3
6												
7	12 / 42	8	/	/	/	2	2	2	2	3	3	3
8												
9	10 / 50	8	/	/	/	2	2	2	2	3	3	2
10												
11	15 / 40	8	A	1	1	2	3	3	2	3	3	2
12												
13	18 / 38	8	/	/	/	2	2	2	2	3	3	2
14												
15	12 / 43	8	/	/	/	2	2	2	2	3	3	2
16												
17	15 / 40	8	A	2	2	3	3	2	2	3	3	2
18												
19	11 / 52	8	/	/	/	3	3	2	2	3	3	2
20												
21	11 / 52	8	/	/	/	3	2	2	2	3	3	2
22												
23	8 / 69	8	/	/	/	2	3	2	2	3	3	2
24												
25	8 / 68	8	/	/	/	2	3	2	2	3	3	2
26												
27	14 / 40	8	A	2	3	2	3	2	2	3	3	2
28												
29	5 / 75	8	/	/	/	2	2	2	2	3	3	2
30												
Hodnocení Průměr		120	4	2,00	2,25	2,33	2,60	2,07	2,20	3,00	3,00	2,25

Tabulka 37: Hodnotící tabulka pro naměřená data.

	Vlastnost	Stupeň 1	Stupeň 2	Stupeň 3
ÚDRŽBA	Vypratelnost.	Nízká, zápach, změna barvy	Střední	Vysoká, bez zápachu a změny barvy
	Rychlost sušení.	Nízká, dlouho schne	Střední	Vysoká, rychle schne
KOMFORT	Prodyšnost	Nízká	Střední	Vysoká
	Vlhkost.	Vysoká, mokrý pocit	Střední	Nízká, suchý pocit
	Tepelná jímavost.	Chladivý pocit	Neutrální	Hřejivý pocit
	Omak.	Špatný, drsný, kousavý	Dobrý	Velmi dobrý, měkký, hebký
KONSTRUKCE	Svěr horního lemu.	Vysoký, nepříjemný	Střední	Nízký, příjemný
	Tlak švu ve špici.	Vysoký, způsobuje otlaky	Střední	Nízký, netlačí
ŽIVOTNOST	Poškození struktury	Vysoké poškození (díry, puštěná oka)	Střední (žmolky)	Bez poškození

Tabulka 38: Statistické zpracování výpočtů materiálu 2.

	Praní	Rychlost sušení	Zápach	Vlhkost	Tepelný omak	Omak	Svěr horního lemu	Tlak švu ve špici	Životnost
Průměrná hodnota	2,00	2,25	2,33	2,60	2,07	2,20	3,00	3,00	2,25
Směrodat odchylka	0,82	0,96	0,49	0,51	0,26	0,41	0,00	0,00	0,50
Medián	2	2,5	2	3	2	2	3	3	2
Modus	2	3	2	3	2	2	3	3	2
Horní interval	2,80	3,19	2,58	2,86	2,20	2,41	0,00	0,00	2,60
Dolní interval	1,20	1,31	2,09	2,34	1,94	1,99	0,00	0,00	1,90

Uživatelský kalendář

Pro zjišťování užitečných vlastností funkčních ponožek použitím komparativní metody dle ČSN 80 0834.

Označení uživatele: **UŽIVATEL 2.**

Zkušební předmět: MATERIÁL 3 – černé

Materiálové složení: 75% Coolmax, 15% Polyamid, 10% Lycra.

Typ obuvi: treková.

Předepsaná údržba: ruční praní max. 35°C, prací prostředek Ariel, bez aviváže, sušení v závěsu, bez žehlení.

Základní údaje				Ukazatelé údržby		Ukazatelé komfortu				Ukazatelé konstrukce ponožek		Ukazatelé životnosti
Den	Teplota (°C)/RV (%)	Počet hodin	Údržba	Praní	Rychlost sušení	Zápach	Vlhkost	Tepelný omak	Omak	Svěr horního lemu	Tlak švu ve špičce	Dira, oka, žmolky
1												
2	12/42	8	/	/	/	2	3	3	3	3	3	3
3												
4	15/40	8	/	/	/	2	2	3	3	3	3	3
5												
6	8/60	8	A	3	3	3	3	3	3	3	3	3
7												
8	8/62	8	/	/	/	3	2	3	3	3	3	3
9												
10	11/52	8	/	/	/	3	2	3	3	3	3	3
11												
12	16/42	8	A	1	1	2	2	2	3	3	3	2
13												
14	15/40	8	/	/	/	2	2	2	3	3	3	2
15												
16	15/40	8	/	/	/	2	2	2	3	3	3	2
17												
18	15/40	8	A	2	2	2	2	3	3	3	3	2
19												
20	17/39	8	/	/	/	2	2	2	3	3	3	2
21												
22	8/60	8	/	/	/	2	2	2	3	3	3	2
23												
24	6/65	8	/	/	/	1	2	2	2	3	3	2
25												
26	10/58	8	/	/	/	1	2	2	2	3	3	2
27												
28	13/48	8	A	2	3	3	2	2	2	3	3	2
29												
30	6/70	8	/	/	/	3	2	2	2	3	3	2
Hodnocení Průměr		120	4	2,00	2,25	2,20	2,13	2,40	2,73	3,00	3,00	2,25

Tabulka 39: Hodnotící tabulka pro naměřená data.

	Vlastnost	Stupeň 1	Stupeň 2	Stupeň 3
ÚDRŽBA	Vypratelnost.	Nízká, zápach, změna barvy.	Střední.	Vysoká, bez zápachu a změny barvy.
	Rychlost sušení.	Nízká, dlouho schne.	Střední.	Vysoká, rychle schne.
KOMFORT	Prodyšnost.	Nízká.	Střední.	Vysoká.
	Vlhkost.	Vysoká, mokrý pocit.	Střední.	Nízká, suchý pocit.
	Tepelná jímavost.	Chladivý pocit.	Neutrální.	Hřejivý pocit.
	Omak.	Špatný, drsný, kousavý.	Dobrý.	Velmi dobrý, měkký, hebký.
KONSTRUKCE	Svěr horního lemu.	Vysoký, nepříjemný.	Střední.	Nízký, příjemný.
	Tlak švu ve špici.	Vysoký, způsobuje otlačky.	Střední.	Nízký, netlačí.
ŽIVOTNOST	Poškození struktury.	Vysoké poškození (díry, puštěná oka).	Střední (žmolky).	Bez poškození.

Tabulka 40: Statistické zpracování výpočtu materiálu 3.

	Praní	Rychlost sušení	Zápach	Vlhkost	Tep omak	Omak	Svěr horního lemu	Tlak švu ve špici	Životnost
Průměrná hodnota	2,00	2,25	2,20	2,13	2,40	2,73	3,00	3,00	2,25
Směrodat odchylka	0,82	0,96	0,68	0,35	0,51	0,46	0,00	0,00	0,50
Medián	2	2,5	2	2	2	3	3	3	2
Modus	2	3	2	2	2	3	3	3	2
Horní interval	2,57	2,91	2,44	2,26	2,58	2,90	0,00	0,00	2,60
Dolní interval	1,43	1,59	1,96	2,01	2,22	2,57	0,00	0,00	1,90

Příloha 3: Uživatelský kalendář uživatele 3.

Uživatelský kalendář

Pro zjišťování užitečných vlastností funkčních ponožek použitím komparativní metody dle ČSN 80 0834.

Označení uživatele: UŽIVATEL 3.

Zkušební předmět: MATERIÁL 1 – vlna.

Materiálové složení: 37,5% Merino vlna, 37,5% Acrylic, 15% Polyamid, 10% Lycra.

Typ obuvi: treková.

Předepsaná údržba: ruční praní max. 35°C, prací prostředek Ariel, bez aviváže, sušení v závěsu, bez žehlení.

Základní údaje				Ukazatelé údržby		Ukazatelé komfortu				Ukazatelé konstrukce ponožek		Ukazatel životnosti
Den	Teplota (°C) / RV (%)	Počet hodin	Údržba	Praní	Rychlost sušení	Zápach	Vlhkost	Tep omak	Omak	Svěr horního lemu	Tlak švu ve špičce	Díra, oka, žmolky
1	8 / 65	8	/	/	/	3	3	3	3	3	3	3
2	12 / 43	8	/	/	/	3	3	3	3	3	3	3
3	15 / 40	8	/	/	/	3	3	3	3	3	3	3
4	15 / 40	8	/	/	/	3	3	3	3	3	3	3
5	12 / 43	8	A	3	2	3	3	3	3	3	3	3
6	8 / 65	8	A	3	2	3	3	3	3	3	3	3
7	12 / 44	8	/	/	/	3	3	3	3	3	3	3
8	8 / 68	8	/	/	/	3	3	3	3	3	3	3
9	10 / 50	8	/	/	/	3	3	3	2	3	3	3
10	11 / 52	8	/	/	/	3	3	3	2	3	3	3
11	15 / 40	8	A	3	3	3	3	2	2	3	3	2
12	16 / 40	8	A	3	3	3	3	2	2	3	3	2
13	18 / 38	8	/	/	/	2	3	2	2	3	3	2
14	15 / 40	8	/	/	/	2	3	2	2	3	3	2
15	12 / 43	8	/	/	/	2	3	3	2	3	3	2
16	15 / 41	8	/	/	/	2	3	3	2	3	3	2
17	15 / 40	8	A	2	2	3	3	3	2	3	3	2
18	15 / 40	8	A	2	2	3	3	3	2	3	3	2
19	11 / 42	8	/	/	/	3	3	3	2	3	3	2
20	17 / 40	8	/	/	/	3	3	2	2	3	3	2
21	11 / 45	8	/	/	/	3	2	3	2	3	3	2
22	8 / 68	8	/	/	/	3	2	3	2	3	3	2
23	8 / 68	8	/	/	/	2	2	3	2	3	3	2
24	6 / 70	8	/	/	/	2	2	3	2	3	3	2
25	8 / 69	8	/	/	/	2	2	3	2	3	3	2
26	10 / 65	8	/	/	/	2	2	3	2	3	3	2
27	14 / 39	8	A	1	1	3	2	3	2	3	3	2
28	13 / 35	8	A	1	1	3	2	3	2	3	3	2
29	5 / 70	8	/	/	/	3	2	3	2	3	3	2
30	6 / 70	8	/	/	/	3	2	3	2	3	3	2
Hodnocení Průměr		240	8	2,25	2,00	2,73	2,67	2,83	2,27	3,00	3,00	2,25

Tabulka 41: Hodnotící tabulka pro naměřená data.

	Vlastnost	Stupeň 1	Stupeň 2	Stupeň 3
ÚDRŽBA	Vypratelnost.	Nízká, zápach, změna barvy.	Střední.	Vysoká, bez zápachu a změny barvy.
	Rychlost sušení.	Nízká, dlouho schne.	Střední.	Vysoká, rychle schne.
KOMFORT	Prodyšnost.	Nízká.	Střední.	Vysoká.
	Vlhkost.	Vysoká, mokrý pocit.	Střední.	Nízká, suchý pocit.
	Tepelná jímavost.	Chladivý pocit.	Neutrální.	Hřejivý pocit.
	Omak.	Špatný, drsný, kousavý.	Dobrý.	Velmi dobrý, měkký, hebký.
KONSTRUKCE	Svěr horního lemu.	Vysoký, nepříjemný.	Střední.	Nízký, příjemný.
	Tlak švu ve špici.	Vysoký, způsobuje otlaky.	Střední.	Nízký, netlačí.
ŽIVOSTNOST	Poškození struktury	Vysoké poškození (díry, puštěná oka).	Střední (žmolky).	Bez poškození..

Tabulka 42: Statistické zpracování výpočtů materiálu 1.

	Praní	Rychlost sušení	Zápach	Vlhkost	Tepelný omak	Omak	Svěr horního lemu	Tlak švu ve špici	Životnost
Průměrná hodnota	2,25	2,00	2,73	2,67	2,83	2,27	3,00	3,00	2,25
Směrodat odchylka	0,89	0,76	0,45	0,48	0,38	0,45	0,00	0,00	0,46
Medián	2,5	2	3	3	3	2	3	3	2
Modus	3	2	3	3	3	2	3	3	2
Horní interval	2,86	2,52	2,89	2,84	2,97	2,43	0,00	0,00	2,57
Dolní interval	1,64	1,48	2,57	2,50	2,70	2,11	0,00	0,00	1,93

Uživatelský kalendář

Pro zjišťování užitečných vlastností funkčních ponožek použitím komparativní metody dle ČSN 80 0834.

Označení uživatele: UŽIVATEL 3.

Zkušební předmět: MATERIÁL 2 – antibakteriál.

Materiálové složení: 75% Polycolon Schoeller, 15% Polyamid, 10% Lycra.

Typ obuvi: treková.

Předepsaná údržba: ruční praní 40°C, prací prostředek Ariel, bez aviváže, sušení v závěsu, bez žehlení.

Základní údaje				Ukazatelé údržby		Ukazatelé komfortu				Ukazatelé konstrukce ponožek		Ukazatelé životnosti
Den	Teplota (°C) / RV (%)	Počet hodin	Údržba	Praní	Rychlost sušení	Zápach	Vlhkost	Tep omak	Omak	Svěr horního lemu	Tlak švu ve špičce	Dira, oka, žmolky
1	8 / 68	8	/	/	/	3	3	2	3	3	3	3
2												
3	15 / 40	8	/	/	/	3	3	2	3	3	3	3
4												
5	12 / 43	8	A	3	3	3	2	2	3	3	3	3
6												
7	12 / 42	8	/	/	/	3	2	2	3	3	3	3
8												
9	10 / 50	8	/	/	/	3	2	2	3	3	3	3
10												
11	15 / 40	8	A	1	2	3	2	2	2	3	3	3
12												
13	18 / 38	8	/	/	/	3	3	2	2	3	3	3
14												
15	12 / 43	8	/	/	/	2	3	2	2	3	3	2
16												
17	15 / 40	8	A	2	2	2	3	2	2	3	3	2
18												
19	11 / 52	8	/	/	/	2	2	2	2	3	3	2
20												
21	11 / 52	8	/	/	/	2	2	2	2	3	3	2
22												
23	8 / 69	8	/	/	/	2	3	3	2	3	3	2
24												
25	8 / 68	8	/	/	/	2	3	3	2	3	3	2
26												
27	14 / 40	8	A	2	3	2	3	2	2	3	3	2
28												
29	5 / 75	8	/	/	/	2	3	3	2	3	3	2
30												
Hodnocení Průměr		120	4	2,00	2,50	2,47	2,60	2,20	2,33	3,00	3,00	2,50

Tabulka 43: Hodnotící tabulka pro naměřená data.

	Vlastnost	Stupeň 1	Stupeň 2	Stupeň 3
ÚDRŽBA	Vypratelnost	Nízká, zápach, změna barvy	Střední	Vysoká, bez zápachu a změny barvy
	Rychlost sušení	Nízká, dlouho schne	Střední	Vysoká, rychle schne
KOMFORT	Prodyšnost	Nízká	Střední	Vysoká
	Vlhkost	Vysoká, mokrý pocit	Střední	Nízká, suchý pocit
	Tepelná jímavost	Chladivý pocit	Neutrální	Hřejivý pocit
	Omak.	Špatný, drsný, kousavý	Dobrý	Velmi dobrý, měkký, hebký
KONSTRUKCE	Svěr horního lemu	Vysoký, nepříjemný	Střední	Nízký, příjemný
	Tlak švu ve špici	Vysoký, způsobuje otlaky	Střední	Nízký, netlačí
ŽIVOTNOST	Poškození struktury	Vysoké poškození (díry, puštěná oka)	Střední (žmolky)	Bez poškození.

Tabulka 44: Statistické zpracování výpočtů materiálu 2.

	Praní	Rychlost sušení	Zápach	Vlhkost	Tep omak	Omak	Svěr horního lemu	Tlak švu ve špici	Žmolky
Průměrná hodnota	2,00	2,50	2,47	2,60	2,20	2,33	3,00	3,00	2,50
Směrodat odchylka	0,82	0,58	0,52	0,51	0,41	0,49	0,00	0,00	0,58
Medián	2	2,5	2	3	2	2	3	3	2
Modus	2	3	2	3	2	2	3	3	2
Horní interval	2,57	2,90	2,65	2,78	2,35	2,51	0,00	0,00	2,90
Dolní interval	1,43	2,10	2,28	2,42	2,05	2,16	0,00	0,00	2,10

Uživatelský kalendář

Pro zjišťování užitečných vlastností funkčních ponožek použitím komparativní metody dle ČSN 80 0834.

Označení uživatele: **UŽIVATEL 3.**

Zkušební předmět: MATERIÁL 3 – černé.

Materiálové složení: 75% Coolmax, 15% Polyamid, 10% Lycra.

Typ obuvi: treková.

Předepsaná údržba: ruční praní max. 35°C, prací prostředek Ariel, bez aviváže, sušení v závěsu, bez žehlení.

Základní údaje				Ukazatelé údržby		Ukazatelé komfortu				Ukazatelé konstrukce ponožek		Ukazatel životnosti
Den	Teplota (°C)/RV (%)	Počet hodin	Údržba	Praní	Rychlost sušení	Zápach	Vlhkost	Tep omak	Omak	Svěr horního lemu	Tlak švu ve špičce	Díra, oka, žmolky
1												
2	12 / 42	8	/	/	/	3	3	2	3	3	3	3
3												
4	15 / 40	8	/	/	/	3	3	3	3	3	3	3
5												
6	8 / 60	8	A	3	3	3	2	3	3	3	3	3
7												
8	8 / 62	8	/	/	/	3	2	3	3	3	3	3
9												
10	11 / 52	8	/	/	/	3	3	2	3	3	3	3
11												
12	16 / 42	8	A	2	2	3	2	2	3	3	3	2
13												
14	15 / 40	8	/	/	/	3	2	2	3	3	3	2
15												
16	15 / 40	8	/	/	/	3	2	2	3	3	3	2
17												
18	15 / 40	8	A	2	2	3	2	2	3	3	3	2
19												
20	17 / 39	8	/	/	/	2	2	2	3	3	3	2
21												
22	8 / 60	8	/	/	/	2	3	2	2	3	3	2
23												
24	6 / 65	8	/	/	/	2	3	2	2	3	3	2
25												
26	10 / 58	8	/	/	/	2	2	2	2	3	3	2
27												
28	13 / 48	8	A	2	2	2	2	3	2	3	3	2
29												
30	6 / 70	8	/	/	/	2	3	2	2	3	3	2
Hodnocení Průměr		120	4	2,25	2,25	2,60	2,40	2,27	2,67	3,00	3,00	2,25

Tabulka 45: Hodnotící tabulka pro naměřená data.

	Vlastnost	Stupeň 1	Stupeň 2	Stupeň 3
ÚDRŽBA	Vypratelnost.	Nízká, zápach, změna barvy.	Střední.	Vysoká, bez zápachu a změny barvy.
	Rychlost sušení.	Nízká, dlouho schne.	Střední.	Vysoká, rychle schne.
KOMFORT	Prodyšnost.	Nízká.	Střední.	Vysoká.
	Vlhkost.	Vysoká, mokrý pocit.	Střední.	Nízká, suchý pocit.
	Tepelná jímavost.	Chladivý pocit.	Neutrální.	Hřejivý pocit.
	Omak.	Špatný, drsný, kousavý.	Dobrý.	Velmi dobrý, měkký, hebký.
KONSTRUKCE	Svěr horního lemu.	Vysoký, nepříjemný.	Střední.	Nízký, příjemný.
	Tlak švu ve špici.	Vysoký, způsobuje otlaky.	Střední.	Nízký, netlačí.
ŽIVOTNOST	Poškození struktury.	Vysoké poškození (díry, puštěná oka).	Střední (žmolky).	Bez poškození.

Tabulka 46: Statistické zpracování výpočtů materiálu 3.

	Praní	Rychlost sušení	Zápach	Vlhkost	Tep omak	Omak	Svěr horního lemu	Tlak švu ve špici	Životnost
Průměrná hodnota	2,25	2,25	2,60	2,60	2,27	2,67	3,00	3,00	2,25
Směrod odchylka	0,50	0,50	0,51	0,51	0,48	0,49	0,00	0,00	0,50
Medián	2	2	3	2	2	3	3	3	2
Modus	2	2	3	2	2	3	3	3	2
Horní interval	2,60	2,60	2,78	2,58	2,43	2,84	0,00	0,00	2,60
Dolní interval	1,90	1,90	2,42	2,22	2,10	2,49	0,00	0,00	1,90

Příloha 4: Uživatelský kalendář uživatele 4.

Uživatelský kalendář

Pro zjišťování užitečných vlastností funkčních ponožek použitím komparativní metody dle ČSN 80 0834.

Označení uživatele: UŽIVATEL 4.

Zkušební předmět: MATERIÁL 1 – vlna.

Materiálové složení: 37,5% Merino vlna, 37,5% Acrylic, 15% Polyamid, 10% Lycra.

Typ obuvi: treková.

Předepsaná údržba: ruční praní max. 35°C, prací prostředek Ariel, bez aviváže, sušení v závěsu, bez žehlení.

Základní údaje				Ukazatelé údržby		Ukazatelé komfortu				Ukazatelé konstrukce ponožek		Ukazatel životnosti
Den	Teplota (°C)/RV (%)	Počet hodin	Údržba	Praní	Rychlost sušení	Zápach	Vlhkost	Tep omak	Omak	Svěr horního lemu	Tlak švu ve špičce	Dira, oka, žmolky
1	8 / 65	8	/	/	/	3	3	3	3	3	3	3
2	12 / 43	8	/	/	/	3	3	3	3	3	3	3
3	15 / 40	8	/	/	/	3	3	3	3	3	3	3
4	15 / 40	8	/	/	/	3	3	3	3	3	3	3
5	12 / 43	8	A	3	2	3	3	3	3	3	3	3
6	8 / 65	8	A	3	2	3	3	3	3	3	3	3
7	12 / 44	8	/	/	/	3	3	3	3	3	3	3
8	8 / 68	8	/	/	/	3	3	3	3	3	3	3
9	10 / 50	8	/	/	/	2	3	3	3	2	3	3
10	11 / 52	8	/	/	/	2	3	3	3	2	3	3
11	15 / 40	8	A	3	3	3	2	3	2	2	3	3
12	16 / 40	8	A	3	3	3	2	3	2	2	3	2
13	18 / 38	8	/	/	/	2	3	3	2	2	3	2
14	15 / 40	8	/	/	/	2	3	3	2	2	3	2
15	12 / 43	8	/	/	/	2	2	3	2	2	3	2
16	15 / 41	8	/	/	/	2	2	3	2	2	3	2
17	15 / 40	8	A	2	2	3	2	3	2	2	3	2
18	15 / 40	8	A	2	2	3	2	3	2	2	3	2
19	11 / 42	8	/	/	/	3	3	3	2	2	3	2
20	17 / 40	8	/	/	/	3	3	3	2	2	3	2
21	11 / 45	8	/	/	/	3	3	2	2	2	3	2
22	8 / 68	8	/	/	/	3	3	2	2	2	3	2
23	8 / 68	8	/	/	/	2	2	2	2	2	3	2
24	6 / 70	8	/	/	/	2	2	2	2	2	3	2
25	8 / 69	8	/	/	/	2	2	3	2	2	3	2
26	10 / 65	8	/	/	/	2	2	3	2	2	3	2
27	14 / 39	8	A	1	1	3	3	3	2	2	3	2
28	13 / 35	8	A	1	1	3	3	3	2	2	3	2
29	5 / 70	8	/	/	/	2	2	3	2	2	3	2
30	6 / 70	8	/	/	/	2	2	3	2	2	3	2
Hodnocení Průměr		240	8	2,25	2,00	2,60	2,60	2,87	2,33	2,27	3,00	2,38

Tabulka 47: Hodnotící tabulka pro naměřená data.

	Vlastnost	Stupeň 1	Stupeň 2	Stupeň 3
ÚDRŽBA	Vypratelnost.	Nízká, zápach, změna barvy.	Střední.	Vysoká, bez zápachu a změny barvy.
	Rychlost sušení.	Nízká, dlouho schne.	Střední.	Vysoká, rychle schne.
KOMFORT	Prodyšnost.	Nízká.	Střední.	Vysoká.
	Vlhkost.	Vysoká, mokrý pocit.	Střední.	Nízká, suchý pocit.
	Tepelná jímavost.	Chladivý pocit.	Neutrální.	Hřejivý pocit.
	Omak.	Špatný, drsný, kousavý.	Dobrý.	Velmi dobrý, měkký, hebký.
KONSTRUKCE	Svěr horního lemu.	Vysoký, nepříjemný.	Střední.	Nízký, příjemný.
	Tlak švu ve špici.	Vysoký, způsobuje otlaky.	Střední.	Nízký, netlačí.
ŽIVOTNOST	Poškození struktury.	Vysoké poškození (díry, puštěná oka).	Střední (žmolky).	Bez poškození.

Tabulka 48: Statistické zpracování výpočtů u materiálu 1.

	Praní	Rychlost sušení	Zápach	Vlhkost	Tepelný omak	Omak	Svěr horního lemu	Tlak švu ve špici	Životnost
Průměrná hodnota	2,25	2,00	2,60	2,60	2,87	2,33	2,27	3,00	2,38
Směrod odchylka	0,89	0,76	0,50	0,50	0,35	0,48	0,45	0,00	0,52
Medián	2,5	2	3	3	3	2	2	3	2
Modus	3	2	3	3	3	2	2	3	2
Horní interval	2,86	2,52	2,78	2,78	2,99	2,50	2,43	0,00	2,73
Dolní interval	1,64	1,48	2,42	2,42	2,7č	2,16	2,11	0,00	2,02

Uživatelský kalendář

Pro zjišťování užitečných vlastností funkčních ponožek použitím komparativní metody dle ČSN 80 0834.

Označení uživatele: **UŽIVATEL 4.**

Zkušební předmět: MATERIÁL 2 – antibakteriál.

Materiálové složení: 75% Polycolon Schoeller, 15% Polyamid, 10% Lycra

Typ obuvi: treková.

Předepsaná údržba: ruční praní max. 35°C, prací prostředek Ariel, bez aviváže, sušení v závěsu, bez žehlení.

Základní údaje				Ukazatelé údržby		Ukazatelé komfortu				Ukazatelé konstrukce ponožek		Ukazatelé životnosti
Den	Teplota (°C) / RV (%)	Počet hodin	Údržba	Praní	Rychlost sušení	Zápach	Vlhkost	Tep omak	Omak	Svěr horního lemu	Tlak švu ve špičce	Dira, oka, žmolky
1	8 / 68	8	/	/	/	3	2	2	3	3	3	3
2												
3	15 / 40	8	/	/	/	3	2	2	3	3	3	3
4												
5	12 / 43	8	A	3	3	3	2	2	2	3	3	3
6												
7	12 / 42	8	/	/	/	3	2	2	2	3	3	2
8												
9	10 / 50	8	/	/	/	3	2	2	2	3	3	2
10												
11	15 / 40	8	A	1	1	2	3	2	2	3	3	2
12												
13	18 / 38	8	/	/	/	2	3	2	2	3	3	2
14												
15	12 / 43	8	/	/	/	2	3	2	2	3	3	2
16												
17	15 / 40	8	A	2	2	2	3	2	2	3	3	2
18												
19	11 / 52	8	/	/	/	2	2	2	2	3	3	2
20												
21	11 / 52	8	/	/	/	2	2	2	2	3	3	2
22												
23	8 / 69	8	/	/	/	2	3	3	2	3	3	2
24												
25	8 / 68	8	/	/	/	2	3	3	2	3	3	2
26												
27	14 / 40	8	A	2	3	2	3	2	2	3	3	2
28												
29	5 / 75	8	/	/	/	2	2	2	2	3	3	2
30												
Hodnocení Průměr		120	4	2,00	2,25	2,33	2,47	2,13	2,13	3,00	3,00	2,25

Tabulka 49: Hodnotící tabulka pro naměřená data.

	Vlastnost	Stupeň 1	Stupeň 2	Stupeň 3
ÚDRŽBA	Vypratelnost.	Nízká, zápach, změna barvy.	Střední.	Vysoká, bez zápachu a změny barvy.
	Rychlost sušení.	Nízká, dlouho schne.	Střední.	Vysoká, rychle schne.
KOMFORT	Prodyšnost.	Nízká.	Střední.	Vysoká.
	Vlhkost.	Vysoká, mokrý pocit.	Střední.	Nízká, suchý pocit.
	Tepelná jímavost.	Chladivý pocit.	Neutrální.	Hřejivý pocit.
	Omak.	Špatný, drsný, kousavý.	Dobrý.	Velmi dobrý, měkký, hebký.
KONSTRUKCE	Svěr horního lemu.	Vysoký, nepříjemný.	Střední.	Nízký, příjemný.
	Tlak švu ve špici.	Vysoký, způsobuje otlaky	Střední.	Nízký, netlačí.
ŽIVOTNOST	Poškození struktury.	Vysoké poškození (díry, puštěná oka).	Střední (žmolky).	Bez poškození.

Tabulka 50: Statistické zpracování výpočtů materiálu 2.

	Praní	Rychlost sušení	Zápach	Vlhkost	Tepelný omak	Omak	Svěr horního lemu	Tlak švu ve špici	Životnost
Průměrná hodnota	2,00	2,25	2,33	2,47	2,13	2,13	3,00	3,00	2,25
Směrodat odchylka	0,82	0,96	0,49	0,52	0,35	0,35	0,00	0,00	0,50
Medián	2	2,5	2	2	2	2	3	3	2
Modus	2	3	2	2	2	2	3	3	2
Horní interval	2,57	2,91	2,51	2,65	2,26	2,26	0,00	0,00	2,60
Dolní interval	1,43	1,59	2,16	2,28	2,01	2,01	0,00	0,00	1,90

Uživatelský kalendář

Pro zjišťování užitečných vlastností funkčních ponožek použitím komparativní metody dle ČSN 80 0834.

Označení uživatele: **UŽIVATEL 4.**

Zkušební předmět: MATERIÁL 3 – černé

Materiálové složení: 75% Coolmax, 15% Polyamid, 10% Lycra.

Typ obuvi: treková.

Předepsaná údržba: ruční praní max. 35°C, prací prostředek Ariel, bez aviváže, sušení v závěsu, bez žehlení.

Základní údaje				Ukazatelé údržby		Ukazatelé komfortu				Ukazatelé konstrukce ponožek		Ukazatelé životnosti
Den	Teplota (°C) / RV (%)	Počet hodin	Údržba	Praní	Rychlost sušení	Zápach	Vlhkost	Teplo omak	Omak	Svěr horního lemu	Tlak švu ve špičce	Dira, oka, žmolky
1												
2	12 / 42	8	/	/	/	3	2	2	3	3	3	3
3												
4	15 / 40	8	/	/	/	2	2	2	3	3	3	3
5												
6	8 / 60	8	A	3	3	3	3	2	3	3	3	3
7												
8	8 / 62	8	/	/	/	2	3	2	3	3	3	3
9												
10	11 / 52	8	/	/	/	2	3	2	3	3	3	3
11												
12	16 / 42	8	A	2	2	2	2	2	3	3	3	2
13												
14	15 / 40	8	/	/	/	2	2	2	3	3	3	2
15												
16	15 / 40	8	/	/	/	2	2	3	3	3	3	2
17												
18	15 / 40	8	A	2	2	2	2	3	3	3	3	2
19												
20	17 / 39	8	/	/	/	2	2	2	3	3	3	2
21												
22	8 / 60	8	/	/	/	2	3	3	3	3	3	2
23												
24	6 / 65	8	/	/	/	2	3	2	2	3	3	2
25												
26	10 / 58	8	/	/	/	2	3	3	2	3	3	2
27												
28	13 / 48	8	A	2	2	3	3	3	2	3	3	2
29												
30	6 / 70	8	/	/	/	2	3	2	2	3	3	2
Hodnocení Průměr		120	4	2,25	2,25	2,20	2,53	2,33	2,73	3,00	3,00	2,25

Tabulka 51: Hodnotící tabulka pro naměřená data.

	Vlastnost	Stupeň 1	Stupeň 2	Stupeň 3
ÚDRŽBA	Vypratelnost.	Nízká, zápach, změna barvy.	Střední.	Vysoká, bez zápachu a změny barvy.
	Rychlost sušení.	Nízká, dlouho schne.	Střední.	Vysoká, rychle schne.
KOMFORT	Prodyšnost.	Nízká.	Střední.	Vysoká.
	Vlhkost.	Vysoká, mokrý pocit.	Střední.	Nízká, suchý pocit.
	Tepelná jímavost.	Chladivý pocit.	Neutrální.	Hřejivý pocit.
	Omak.	Špatný, drsný, kousavý.	Dobrý.	Velmi dobrý, měkký, hebký.
KONSTRUKCE	Svěr horního lemu.	Vysoký, nepříjemný.	Střední.	Nízký, příjemný.
	Tlak švu ve špici.	Vysoký, způsobuje otlaky.	Střední.	Nízký, netlačí.
ŽIVOTNOST	Poškození struktury.	Vysoké poškození (díry, puštěná oka).	Střední (žmolky).	Bez poškození.

Tabulka 52: Statistické zpracování materiálu 3.

	Praní	Rychlost sušení	Zápach	Vlhkost	Tepelný omak	Omak	Svěr horního lemu	Tlak švu ve špici	Životnost
Průměrná hodnota	2,25	2,25	2,20	2,53	2,33	2,73	3,00	3,00	2,25
Směrodat odchylka	0,50	0,50	0,41	0,52	0,49	0,46	0,00	0,00	0,50
Medián	2	2	2	3	2	3	3	3	2
Modus	2	2	2	3	2	3	3	3	2
Horní interval	2,60	2,60	2,35	2,72	2,51	2,90	0,00	0,00	2,60
Dolní interval	1,90	1,90	2,05	2,35	2,16	2,57	0,00	0,00	1,90

Příloha 5: Uživatelský kalendář uživatele 5.

Uživatelský kalendář

Zjišťování užitečných vlastností funkčních ponožek za použití komparativní metody dle ČSN 80 0834.

Označení uživatele: **UŽIVATEL 5.**

Zkušební předmět: MATERIÁL 1 – vlna.

Materiálové složení: 37,5% Merino vlna, 37,5% Acrylic, 15% Polyamid, 10% Lycra.

Typ obuvi: treková.

Předepsaná údržba: ruční praní max. 35°C, prací prostředek Ariel, bez aviváže, sušení v závěsu, bez žehlení.

Základní údaje				Ukazatelé údržby		Ukazatelé komfortu				Ukazatelé konstrukce ponožek		Ukazatel životnosti
Den	Teplota (°C)/RV (%)	Počet hodin	Údržba	Praní	Rychlost sušení	Zápach	Vlhkost	Tep omak	Omak	Svět horního lemu	Tlak švu ve špičce	Dira, oka, žmolky
1	8 / 65	8	/	/	/	3	3	3	3	3	3	3
2	12 / 43	8	/	/	/	3	3	3	3	3	3	3
3	15 / 40	8	/	/	/	3	3	3	3	3	3	3
4	15 / 40	8	/	/	/	3	3	3	3	3	3	3
5	12 / 43	8	A	3	2	3	3	3	3	3	3	3
6	8 / 65	8	A	3	2	3	3	3	3	3	3	3
7	12 / 44	8	/	/	/	3	3	3	3	3	3	3
8	8 / 68	8	/	/	/	3	3	3	3	3	3	3
9	10 / 50	8	/	/	/	3	3	3	3	3	3	3
10	11 / 52	8	/	/	/	3	3	3	3	3	3	3
11	15 / 40	8	A	3	3	3	2	3	3	3	3	2
12	16 / 40	8	A	3	3	3	2	3	3	3	3	2
13	18 / 38	8	/	/	/	3	2	3	3	3	3	2
14	15 / 40	8	/	/	/	3	2	3	3	3	3	2
15	12 / 43	8	/	/	/	2	2	3	3	3	3	2
16	15 / 41	8	/	/	/	2	2	3	3	3	3	2
17	15 / 40	8	A	2	2	3	3	3	2	3	3	2
18	15 / 40	8	A	2	2	3	3	3	2	3	3	2
19	11 / 42	8	/	/	/	3	3	3	2	3	3	2
20	17 / 40	8	/	/	/	3	3	3	2	3	3	2
21	11 / 45	8	/	/	/	2	3	3	2	3	3	2
22	8 / 68	8	/	/	/	2	3	2	2	3	3	2
23	8 / 68	8	/	/	/	2	3	2	2	3	3	2
24	6 / 70	8	/	/	/	2	3	2	2	3	3	2
25	8 / 69	8	/	/	/	2	3	3	2	3	3	2
26	10 / 65	8	/	/	/	2	3	3	2	3	3	2
27	14 / 39	8	A	1	1	3	3	3	2	2	3	2
28	13 / 35	8	A	1	1	3	3	3	2	2	3	2
29	5 / 70	8	/	/	/	2	3	2	2	2	3	2
30	6 / 70	8	/	/	/	2	3	3	2	2	3	2
Hodnocení Průměr		240	8	2,25	2,00	2,67	2,80	2,87	2,53	2,87	3,00	2,25

Tabulka 53: Hodnotící tabulka pro naměřená data.

	Vlastnost	Stupeň 1	Stupeň 2	Stupeň 3
ÚDRŽBA	Vypratelnost.	Nízká, zápach, změna	Střední.	Vysoká, bez zápachu a
	Rychlost sušení.	Nízká, dlouho schne.	Střední.	Vysoká, rychle schne.
KOMFORT	Prodyšnost.	Nízká.	Střední.	Vysoká.
	Vlhkost.	Vysoká, mokrý pocit.	Střední.	Nízká, suchý pocit.
	Tepelná jímavost.	Chladivý pocit.	Neutrální.	Hřejivý pocit.
	Omak.	Špatný, drsný, kousavý.	Dobrý.	Velmi dobrý, měkký,
KONSTRUKCE	Svěr horního lemu.	Vysoký, nepříjemný.	Střední.	Nízký, příjemný.
	Tlak švu ve špici.	Vysoký, způsobuje otlaky.	Střední.	Nízký, netlačí.
ŽIVOTNOST	Poškození struktury.	Vysoké poškození (díry, puštěná oka).	Střední (žmolky).	Bez poškození.

Tabulka 54: Statistické zpracování výpočtů materiálu 1.

	Praní	Rychlost sušení	Zápach	Vlhkost	Tepelný omak	Omak	Svěr horního lemu	Tlak švu ve špici	Životnost
Průměrná hodnota	2,25	2,00	2,67	2,80	2,87	2,53	2,87	3,00	2,25
Směrodat odchylka	0,89	0,76	0,48	0,41	0,35	0,51	0,35	0,00	0,46
Medián	2,5	2	3	3	3	3	3	3	2
Modus	3	2	3	3	3	3	3	3	2
Horní interval	2,86	2,52	2,84	2,95	2,99	2,71	2,99	0,00	2,57
Dolní interval	1,64	1,48	2,50	2,65	2,74	2,35	2,74	0,00	1,93

Uživatelský kalendář

Zjišťování užitečných vlastností funkčních ponožek za použití komparativní metody dle ČSN 80 0834.

Označení uživatele: **UŽIVATEL 5.**

Zkušební předmět: MATERIÁL 2 – antibakteriál.

Materiálové složení: 75% Polycolon Schoeller, 15% Polyamid, 10% Lycra.

Typ obuvi: treková.

Předepsaná údržba: ruční praní 40°C, prací prostředek Ariel, bez aviváže, sušení v závěsu, bez žehlení.

Základní údaje				Ukazatelé údržby		Ukazatelé komfortu				Ukazatelé konstrukce ponožek		Ukazatel životnosti
Den	Teplota (°C)/RV (%)	Počet hodin	Údržba	Praní	Rychlost sušení	Zápach	Vlhkost	Tep omak	Omak	Svěr horního lemu	Tlak švu ve špičce	Díra, oka, žmolky
1	8 / 68	8	/	/	/	3	3	2	3	3	3	3
2												
3	15 / 40	8	/	/	/	3	3	2	3	3	3	3
4												
5	12 / 43	8	A	3	3	3	3	2	3	3	3	3
6												
7	12 / 42	8	/	/	/	3	2	2	3	3	3	3
8												
9	10 / 50	8	/	/	/	3	2	2	3	3	3	3
10												
11	15 / 40	8	A	1	1	2	2	2	3	3	3	2
12												
13	18 / 38	8	/	/	/	2	2	2	3	3	3	2
14												
15	12 / 43	8	/	/	/	2	3	2	3	3	3	2
16												
17	15 / 40	8	A	2	2	2	3	2	2	3	3	2
18												
19	11 / 52	8	/	/	/	3	3	3	2	3	3	2
20												
21	11 / 52	8	/	/	/	2	3	3	2	3	3	2
22												
23	8 / 69	8	/	/	/	2	3	3	2	3	3	2
24												
25	8 / 68	8	/	/	/	2	3	3	2	3	3	2
26												
27	14 / 40	8	A	2	3	2	2	2	2	3	3	2
28												
29	5 / 75	8	/	/	/	2	3	2	2	3	3	2
30												
Hodnocení Průměr		120	4	2,00	2,25	2,40	2,67	2,27	2,53	3,00	3,00	2,25

Tabulka 55: Hodnotící tabulka pro naměřená data.

	Vlastnost	Stupeň 1	Stupeň 2	Stupeň 3
ÚDRŽBA	Vypratelnost	Nízká, zápach, změna barvy.	Střední	Vysoká, bez zápachu a změny barvy
	Rychlost sušení	Nízká, dlouho schne	Střední	Vysoká, rychle schne
KOMFORT	Prodyšnost	Nízká	Střední	Vysoká
	Vlhkost	Vysoká, mokrý pocit	Střední	Nízká, suchý pocit
	Tepelná jímavost	Chladivý pocit	Neutrální	Hřejivý pocit
	Omak	Špatný, drsný, kousavý	Dobrý	Velmi dobrý, měkký, hebký
KONSTRUKCE	Svěr horního lemu	Vysoký, nepříjemný	Střední	Nízký, příjemný
	Tlak švu ve špici	Vysoký, způsobuje otlaky	Střední	Nízký, netlačí
ŽIVOTNOST	Poškození struktury	Vysoké poškození (díry, puštěná oka).	Střední (žmolky)	Bez poškození

Tabulka 56: Statistické zpracování výpočtů materiálu 2.

	Praní	Rychlost sušení	Zápach	Vlhkost	Tepelný omak	Omak	Svěr horního lemu	Tlak švu ve špici	Životnost
Průměrná hodnota	2,00	2,25	2,40	2,67	2,27	2,53	3,00	3,00	2,25
Směrodat odchylka	0,82	0,96	0,51	0,49	0,46	0,52	0,00	0,00	0,50
Medián	2	2,5	2	3	2	3	3	3	2
Modus	2	3	2	3	2	3	3	3	2
Horní interval	2,57	2,91	2,90	2,84	2,43	2,72	0,00	0,00	2,60
Dolní interval	1,43	1,59	2,10	2,49	2,10	2,35	0,00	0,00	1,90

Uživatelský kalendář

Zjišťování užitečných vlastností funkčních ponožek za použití komparativní metody dle ČSN 80 0834.

Označení uživatele: **UŽIVATEL 5.**

Zkušební předmět: MATERIÁL 3 – černé.

Materiálové složení: 75% Coolmax, 15% Polyamid, 10% Lycra.

Typ obuvi: treková.

Předepsaná údržba: ruční praní max. 35°C, prací prostředek Ariel, bez aviváže, sušení v závěsu, bez žehlení.

Základní údaje				Ukazatelé údržby		Ukazatelé komfortu				Ukazatelé konstrukce ponožek		Ukazatelé životnosti
Den	Teplota (°C) / RV (%)	Počet hodin	Údržba	Praní	Rychlost sušení	Zápach	Vlhkost	Tep omak	Omak	Svěr horního lemu	Tlak švu ve špičce	Dira, oka, žmolky
1												
2	12 / 42	8	/	/	/	3	3	2	3	3	3	3
3												
4	15 / 40	8	/	/	/	3	3	2	3	3	3	3
5												
6	8 / 60	8	A	3	3	3	3	3	3	3	3	3
7												
8	8 / 62	8	/	/	/	3	2	3	3	3	3	3
9												
10	11 / 52	8	/	/	/	3	2	2	3	3	3	3
11												
12	16 / 42	8	A	2	2	2	2	2	3	3	3	3
13												
14	15 / 40	8	/	/	/	2	2	2	3	3	3	3
15												
16	15 / 40	8	/	/	/	2	2	2	3	3	3	2
17												
18	15 / 40	8	A	2	2	2	2	2	3	3	3	2
19												
20	17 / 39	8	/	/	/	2	2	2	3	3	3	2
21												
22	8 / 60	8	/	/	/	2	2	2	2	3	3	2
23												
24	6 / 65	8	/	/	/	2	2	2	2	3	3	2
25												
26	10 / 58	8	/	/	/	2	2	2	2	3	3	2
27												
28	13 / 48	8	A	2	2	3	2	2	2	3	3	2
29												
30	6 / 70	8	/	/	/	2	2	2	2	3	3	2
Hodnocení Průměr		120	4	2,25	2,25	2,40	2,20	2,13	2,67	3,00	3,00	2,50

Tabulka 57: Hodnotící tabulka pro naměřená data.

	Vlastnost	Stupeň 1	Stupeň 2	Stupeň 3
ÚDRŽBA	Vypratelnost.	Nízká, zápach, změna barvy.	Střední.	Vysoká, bez zápachu a změny barvy.
	Rychlost sušení.	Nízká, dlouho schne.	Střední.	Vysoká, rychle schne.
KOMFORT	Prodyšnost.	Nízká.	Střední.	Vysoká.
	Vlhkost.	Vysoká, mokrý pocit.	Střední.	Nízká, suchý pocit.
	Tepelná jímavost.	Chladivý pocit.	Neutrální.	Hřejivý pocit.
	Omak.	Špatný, drsný, kousavý.	Dobrý.	Velmi dobrý, měkký, hebký.
KONSTRUKCE	Svěr horního lemu.	Vysoký, nepříjemný.	Střední.	Nízký, příjemný.
	Tlak švu ve špici.	Vysoký, způsobuje otlaky.	Střední.	Nízký, netlačí.
ŽIVOTNOST	Poškození struktury	Vysoké poškození (díry, puštěná oka).	Střední (žmolky).	Bez poškození.

Tabulka 58: Statistické zpracování výpočtů materiálu 3.

	Praní	Rychlost sušení		Vlhkost	Tepelný omak	Omak	Svěr horního lemu	Tlak švu ve špici	Životnost
Průměrná hodnota	2,25	2,25	2,40	2,20	2,73	2,67	3,00	3,00	2,50
Směrodat odchylka	0,50	0,50	0,51	0,41	0,41	0,49	0,00	0,00	0,58
Medián	2	2	2	2	2	2	3	3	2
Modus	2	2	2	2	2	2	3	3	2
Horní interval	2,60	2,60	2,58	2,35	2,90	2,84	0,00	0,00	2,90
Dolní interval	1,90	1,90	2,22	2,05	2,57	2,49	0,00	0,00	2,10

Příloha 6: Vzorníky testovaných funkčních ponožek.

MATERIÁL 1

Složení materiálu: 37,5% WO, 37,5% PAN, 15% PA, 10% EL.

Funkce materiálu: nezapáchá, hřeje, je prodyšný a pevný.

Licní strana Materiálu 1

Rubní strana Materiálu 1

MATERIÁL 2

Složení materiálu: 75% PP, 15% PA, 10% EL.

Funkce materiálu: vodoodpudivý materiál, termoizolační, pevný.

Licní strana Materiálu 2.

Rubní strana Materiálu 2.

MATERIÁL 3

Složení materiálu: 75% Coolmax, 15% PA, 10% EL.

Funkce materiálu: hřeje, tělo je v suchu, rychle schne.

Lícní strana Materiálu 3.

:

Rubní strana Materiálu 3.