

**TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
FAKULTA TEXTILNÍ**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

LIBEREC 2010

LUDMILA PREISSELOVÁ

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
FAKULTA TEXTILNÍ



Studijní program: N3108 Průmyslový management
Studijní obor: 3106T014/80-1 Produktový management – Textil

**STANOVENÍ VLASTNOSTÍ ŽAKÁRSKÝCH
TKANIN PRO DEKORAČNÍ ÚČELY**
**DETERMINING PROPERTIES OF JACQUARD
FABRICS FOR DECORATIVE PURPOSES**

Bc. Ludmila Preisslerová

KHT – 017

Vedoucí diplomové práce: Ing. Jana Drašarová, Ph. D.

Rozsah práce:

Počet stran textu... ..57

Počet obrázků..... ..23

Počet tabulek..... ..7

Počet stran příloh . ..71

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI

Fakulta textilní

Akademický rok: 2009/2010

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Ludmila PREISLEROVÁ**
Studijní program: **N3108 Průmyslový management**
Studijní obor: **Produktový management - Textil**
Název tématu: **Stanovení vlastností žakárských tkanin pro dekorační účely**
Zadávací katedra: **Katedra hodnocení textilií**

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

V diplomové práci se zaměřte na navržení systému hodnocení vlastností žakárských tkanin pro dekorační účely v podmínkách FT TUL.

1) Zpracujte přehled problematiky zabývající se hodnocením vlastností tohoto typu tkanin. Zaměřte se na zkoušky předepsané normami, případně zkoušky prováděné ve firmě orientačně.

2) Prozkoumejte možnosti dostupných experimentálních postupů zjišťování parametrů tkanin. Zaměřte se na zkoušky: světlostálost, oděr, stálobarevnost v praní a otěru, pevnost v tahu a dotržení, srážlivost.

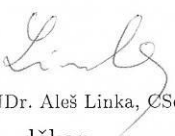
3) Pro sadu vzorků proveďte měření parametrů a porovnejte s hodnotami naměřenými ve státních laboratořích; Proveďte srovnávací studii, na základě vyhodnocení výsledků konstatujte vhodnost použití stávajících metodik na FT TUL.

4) Pro další sadu vzorků proveďte vyhodnocení vlivu barevnosti (barvení) na jeden druh tkaniny.


Rozsah grafických prací:
Rozsah pracovní zprávy: **50 - 60 stran**
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**
Seznam odborné literatury:

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Jana Drašarová, Ph.D.**
Katedra designu

Datum zadání diplomové práce: **30. října 2009**
Termín odevzdání diplomové práce: **3. května 2010**


prof. RNDr. Aleš Linka, CSc.
děkan




Ing. Vladimír Bajžík
vedoucí katedry

PROHLÁŠENÍ

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

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

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

Diplomovou práci jsem vypracovala samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím diplomové práce a konzultantem.

V Liberci dne 14. května 2010

.....
Podpis

PODĚKOVÁNÍ

Tímto bych chtěla poděkovat Ing. Janě Drašarové Ph.D. za cenné připomínky a odborný dohled při vedení diplomové práce. Poděkování patří i laborantkám, které vždy ochotně a rády pomohly při řešení experimentální části této práce, jmenovitě paní Danuši Steklé a Vlastě Kopecké. Dále bych chtěla poděkovat Ing. Dagmar Machaňové, Ing. Miroslavě Maršákové Ph.D. a Ing. Janu Novákovi, Ph. D. za jejich pomoc a konzultace.

Nerada bych opomněla pana Oldřicha Horáčka a paní Ludmilu Preisslerovou, s jejichž svolením jsem mohla uskutečnit potřebné měření v laboratoři firmy Hybler, s. r. o. Velký dík patří i laborantce paní Květě Palmové, která přispívala cennými radami a dozírala na správnost při provádění měření.

ANOTACE

Tato práce se zabývá systémem hodnocení dekoračních tkanin a prověřením možnosti jejich hodnocení v podmínkách FT TUL. Byla zpracována analýza problematiky, která se zabývá hodnocením vlastností tohoto typu tkanin. Rešeršní část práce podává přehled o bytových textiliích, barvení a barvivech. Dále je zde popsán systém normalizace v ČR a přehled zkoušek, které budou provedeny v experimentální části práce.

V experimentální části této práce byly předložené tkaniny otestovány následujícími zkouškami – stálobarevnost v praní na 40°C a 60°C, stálobarevnost v suchém a mokřém otěru, pevnost v tahu, pevnost v dotržení, srážlivost, odolnost v oděru a akustika (pohltivost). Zkouška pohltivosti byla doplněna o zkoušku tloušťky testovaných materiálů.

KLÍČOVÁ SLOVA:

tkanina, barvivo, stálostní zkouška, norma

ANNOTATION

This thesis deals with the evaluation system of decorative fabrics and exploring possibilities for their evaluation in conditions of FT TUL. Analysis of the issues was prepared, which deals with classification by the characteristics of this type of fabric. The search part provides a summary of household textiles, dyeing and dyes. Then there is described a system of standardization in the CR and overview of the tests to be carried out in the experimental part.

In the experimental part of this work were presented by the fabric tested by the following tests - fastness to washing at 40°C and 60°C, fastness in dry and wet rubbing, tensile strength, tear strength, shrinkage, abrasion resistance and acoustics (absorption). Sound absorption test was added by the thickness test of the tested materials.

KEY WORDS:

fabric, dye, stability test, standard

OBSAH

ÚVOD.....	3
1. BYTOVÉ TEXTILIE	4
1.1 Koberce a textilní podlahové krytiny	4
1.2 Záclony	5
1.3 Přikrývky a pokrývky	5
1.4 Stolní a ložní prádlo.....	5
1.5 Tapety	5
1.6 Dekorační textilie a potahové tkaniny	6
2. BARVENÍ TEXTILNÍCH MATERIÁLŮ	8
2.1 Vazba barviv na textilie	9
2.2 Barvitelnost bavlny	9
2.3 Barvitelnost polyesteru	10
3. BARVIVA	12
3.1 Rozdělení barviv podle způsobu aplikace	13
3.1.1 Substantivní (přímá) barviva.....	13
3.1.2 Kypová barviva	13
3.1.3 Sírná barviva	13
3.1.4 Indigosolová barviva.....	14
3.1.5 Nerozpustná azová barviva	14
3.1.6 Kyselá barviva	14
3.1.7 Kationtová (bazická) barviva.....	15
3.1.8 Disperzní barviva	15
3.1.9 Reaktivní barviva	15
3.1.10 Pigmenty	16
3.1.11 Přírodní barviva	16
4. NORMY A NORMALIZACE	18
4.1 Česká soustava norem	18
5. STÁLOSTNÍ ZKOUŠKY	19
5.1 Principy stálostních zkoušek	19
5.2 Hodnocení stálostí	21
5.3 Příčiny nestálobarevnosti.....	21
5.4 Světlostálost.....	21
6. STÁLOST TVARU – SRÁŽLIVOST.....	22
7. ZJIŠŤOVÁNÍ PEVNOSTI	23
7.1 Pevnost tkanin v tahu.....	23
7.2 Pevnost v natržení.....	23
8. ODOLNOST V ODĚRU	24
8.1 Princip zkoušení odolnosti v oděru	24
8.2 Vyhodnocení oděru.....	24
9. AKUSTIKA	25
Stanovení vlastností žakárských tkanin pro dekorální účely	1

10. EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST	27
10.1 Přehled metodik	27
10.2 Přehled vzorků	27
10.3 Vyhodnocení zkoušek	30
11. STÁLOST V PRANÍ	31
12. STÁLOST V OTĚRU	36
13. ROZMĚROVÁ ZMĚNA PO PRANÍ A SUŠENÍ	40
14. ZJIŠŤOVÁNÍ MAXIMÁLNÍ SÍLY POMOCÍ METODY STRIP	43
15. ZJIŠŤOVÁNÍ SÍLY V DOTRŽENÍ	46
16. ODOLNOST V ODĚRU	49
17. AKUSTIKA – ZVUKOVÁ POHLTIVOST	52
18. CELKOVÉ SHRNU TÍ	54
ZÁVĚR	55
LITERATURA	57
PŘÍLOHY	
Příloha č. 1	60
Příloha č. 2	61
Příloha č. 3	62
Příloha č. 4	63
Příloha č. 5	66
Příloha č. 6	69
Příloha č. 7	72
Příloha č. 8	75
Příloha č. 9	78
Příloha č. 10	87
Příloha č. 11	96
Příloha č. 12	121
Příloha č. 13	122
Příloha č. 14	123

ÚVOD

Každý spotřebitel při nákupu nového výrobku uvažuje o ceně, je to jeden z nejdůležitějších parametrů při nákupu výrobku. Ale stačí se orientovat jenom podle ceny? Určitě ne, existuje i spousta jiných hledisek, na které bychom při nakupování měli dávat dobrý pozor. Samozřejmě záleží na druhu výrobku, při výběru potravin se určitě budeme orientovat na čerstvost a dobu spotřeby, u elektroniky se vyplatí zkontrolovat spotřebu elektrické energie, atd. Ale co sledovat při nákupu textilního výrobku?

Každý zákazník přichází do obchodu s představou o účelu použití textilního výrobku, z kterého vyplynou i další požadované vlastnosti – konstrukční, materiálové a fyziologické. V současné době vstupují do popředí i další hlediska, jednoznačně se upřednostňuje módnost výrobku, snadná údržba, barevnost a psychická pohoda. Dalším důležitým parametrem každého produktu je kvalita. [4]

Kvalitu lze definovat jako schopnost výrobku plnit v dostatečné míře svou funkci danou účelem použití. Abychom mohli kvalitu výrobku objektivně stanovit, je třeba využít určitých metod, přístrojů a předpisů. [17] Tato práce se právě zabývá analýzou kvality dekoračních tkanin.

Rešeršní část práce se zaměřuje na bytové textilie, v úvodu jejich přehledem a stručnou charakteristikou. Dále je v práci pojednáno o barvitelnosti textilních materiálů a jednotlivých technologických druzích barviv, jsou zde popsány i zkoušky, které budou provedeny v rámci experimentální části práce.

Experimentální část diplomové práce již řeší vlastní měření a testování dekoračních tkanin. Tkaniny budou podrobeny následujícím zkouškám: světlostálost, stálobarevnost v praní, stálobarevnost v otěru, srážlivost, odolnost v oděru, pevnost v tahu, pevnost v dotržení a doplňkové zkoušce akustiky (pohltivosti). Výsledná diplomová práce bude podkladem pro porovnání získaných naměřených hodnot s výsledky, kterých bylo dosaženo v státních zkušebnách.

1. BYTOVÉ TEXTILIE

Bytové textilie zahrnují pestrou škálu výrobků, lze sem zařadit koberce a textilní podlahové krytiny, záclony, příkrývky, pokrývky a polštáře, stolní a ložní prádlo, potahové textilie a dekorační textilie, které napomáhají vytvořit nejen harmonické prostředí, ale také slouží jako funkční prvek při ochraně před chladem, zvukem a světlem.

Bytové textilie nejsou výmyslem současnosti, a proto je možno datovat jejich vznik hluboko do minulosti. Člověk se již odedávna obklopoval textiliemi, jejich vývoj byl tedy značně ovlivněn i rozvojem bydlení. Současný trend bydlení je úzce spojen se současným způsobem života a výroby, a přesto navazuje na bohaté tradice bydlení a textilního vybavení.

Široký sortiment bytových textilií musí splnit různé požadavky, které jsou na ně kladené. Tyto požadavky vyplývají zejména z účelu použití, charakteru vlastností, které jsou od výrobku očekávány, funkčního řešení bytového nebo veřejného interiéru, ale také s ohledem na celkové řešení interiéru. [1] [2]

1.1 Koberce a textilní podlahové krytiny

Koberce jsou textilie, kterými se pokrývají podlahy nebo stěny. Koberce můžeme rozdělit do tří kategorií, tou první jsou kusové koberce (pokrývají pouze určitou část podlahové plochy), dále sem lze zařadit celoplošné podlahové textilie (vyráběny v nekonečných délkách a v různých šířích) a poslední speciální kategorii tvoří nástěnné koberce (gobelíny, kilimy). Podle výrobních technik se koberce dělí na tkané (běžné tkací techniky nebo speciální techniky), vázané (ručně nebo strojově), všívané, vyrobené netkaným způsobem (vpichováním nebo chemicky) a pletené. [1] [3]

Hlavním účelem koberců je tepelně a zvukově izolovat prostor. Neméně důležité jsou i psychofyziologické podmínky při chůzi bosou nohou, které závisí na použité vlákenné surovině a na samotné konstrukci koberců. Při výrobě se sledují i další užité vlastnosti koberců jako je například oděr, stálobarevnost, elastická pružnost tvaru, stálost tvaru, dále je kladen velký důraz na nehořlavost. Na koberce jsou aplikovány finální úpravy, nejčastěji protimolová u vlněných koberců a antistatická u syntetických materiálů. [1]

1.2 Záclony

Záclona je speciální druh textilie, která zútulňuje interiér, oživuje místnost a slouží jako prostředek při ochraně soukromí. Zpravidla je průhledná, či poloprůhledná, což umožňuje ovlivnit intenzitu světla, které proniká do místnosti. Záclony lze členit dle výrobní technologie na tkané, pletené, bobinetové a žakárové (tkané i pletené), nebo podle svého vzhledu na tylové, krajkové a zastírací. [1]

1.3 Příkrývky a pokrývky

Příkrývky jsou výrobky s tepelně izolačními vlastnostmi, určené na přikrývání. Příkrývky mohou být pérové, prošívané nebo tkané; ve spoustě provedení – hladké, jednobarevné, pestře tkané, ale i potištěné, většinou s vyčesaným vlasem.

Pokrývka slouží k dekoraci interiéru a nejsou na ni kladeny nároky na tepelnou izolaci. Stejný účel použití jako pokrývka mají přehozy a dečky. U pokrývek je tedy velice důležitý vzhled. Pokrývky či přehozy jsou zvláštními výrobky, které jsou používány nejen k dekoračním účelům, ale také z hygienického hlediska, aby nedošlo k ušpinění příkrývek, sedacích souprav, atd. [1]

1.4 Stolní a ložní prádlo

Stolní a ložní prádlo se zařazuje do tzv. bílého prádla. Dnes se ovšem toto prádlo na trhu nevyskytuje pouze v bílé barvě, i když bílá barva zůstala symbolem čistoty a hygieny dodnes. Bílé prádlo upřednostňují hotely. Při výběru ložního prádla je dobré zohlednit některé užitkové vlastnosti jako savost, odolnost v oděru, stálobarevnost a v neposlední řadě i požadavek na rychlou a snadnou údržbu. Ložní prádlo se vyrábí převážně tkaním. [1]

1.5 Tapety

Tapety jsou papírový, textilní, kožený nebo jiný potah stěn a dveří. Tapety se dělí dle použitého materiálu a povrchové struktury na papírové, plastové, kovové, textilní, z přírodních materiálů, velurové a obrazové. Papírové tapety tvoří nejrozsaáhlejší skupinu. Tapeta se skládá z papírové vrstvy, na níž se nanáší přírodní nebo syntetické materiály. Textilní tapety se vyrábí tkaním, pletením nebo netkaným způsobem. Základem jsou nejrůznější textilní vlákna, od přírodních až po syntetická. Kombinují se nejčastěji s papírovým podkladem. [1]

1.6 Dekorační textilie a potahové tkaniny

Potahové textilie jsou plošné textilie určené na potahy nábytku pro bytové, společenské a pracovní interiéry. Některé druhy potahových textilií jsou určené jako potahy do autobusů, automobilů, letadel, atd. Dekorační textilie se používají pro dekoraci oken, zdí i obytného prostoru.

Vývoj výroby dekoračních a potahových textilií souvisí s rozvojem výroby příze a plošných textilií. Dalším důležitým faktorem ovlivňujícím vývoj dekoračních a potahových textilií je výroba nových syntetických vláken. Vedle běžně používaných přírodních vláken jako je vlna, hedvábí, len a bavlna se tak začala používat vlákna viskózová, polyamidová, polyakrylonitrilová, polyesterová, polypropylenová a další. Nová syntetická vlákna by měla především zajišťovat lepší užitné (antistatika) a bezpečnostní vlastnosti (nehořlavost), těchto vlastností lze také dosáhnout aplikací povrchových úprav. V poslední době se začínají uplatňovat vlákna různých profilů a vlákna dutá. Tato vlákna zajišťují především lepší tepelnou izolaci.

Před samotnou výrobou plošných textilií je třeba znát požadavky, které budou kladeny na finální výrobky. Těmto požadavkům je podřízen nejen výběr surovin, ale i technologie výroby. Při výběru vláken je třeba zohlednit fakt, že vlastnosti vláken ovlivní výsledné vlastnosti plošné textilie, například pevnost, pružnost, hořlavost, omak, hřejivost, stálobarevnost, odolnost v oděru a tak dále. V současné době se začala používat nejen nová syntetická vlákna, ale také přírodní, například bambusová vlákna, která většinou splňují pouze estetické požadavky na netradiční materiály bez ohledu na jejich užitné vlastnosti.

Při výrobě plošných textilií se používají jak příze vyrobené klasickým způsobem, tak i příze vyrobené jinými způsoby. Nejčastěji jsou využívány příze česané nebo mykané, dále jsou to příze rotorové, ale také kabilky z nekonečných chemických nebo syntetických vláken. Dekorační textilie jsou typické estetickými efekty, kterých je dosaženo efektními a jádrovými přízemi. Mezi nejčastěji používané efektní příze patří zejména žinylka, která vytváří na povrchu textilie vlasový povrch. Příze používané na výrobu dekoračních textilií musí splňovat hlavně následující kritéria – estetika, vysoká stálobarevnost na světle a další dodatečné úpravy, například pohlcování pachů. Naopak u přízí pro potahové textilie je důležitá pevnost, pružnost, posuv ve švu, odolnost vůči oděru, žmolkování a stálobarevnost v otěru.

Při výrobě plošných dekoračních a potahových textilií se používají zejména základní technologie, a to tkaní a pletení. Další oblastí jsou plošné textilie vyrobené netkanou technologií. Vzorování dekoračních a potahovaných tkanin se dá rozdělit do dvou hlavních skupin, a to na vzorování pomocí vazby nebo barevné vzorování. Povrch textilie může být hladký nebo vlasový. Důraz je kladen na vzhled a požadované užitné vlastnosti výrobku. Různých efektů se dosahuje kombinací více druhů barevných přízí různých typů v níťových soustavách, dále použitými vazbami a finálními úpravami (do této skupiny patří i potisk nebo například vložkový tisk).

Nejčastější technologií výroby používanou pro výrobu dekoračních a potahových textilií je i v současné době způsob tkaní. Další technologií používanou pro výrobku dekoračních a potahových textilií je technologie pletení. Technologie výroby netkaných textilií je pro výrobu dekoračních a potahových textilií využíváné pouze v omezené míře a to pouze ve speciálních případech, kdy je zapotřebí vytvořit netradiční vlastnosti výrobku.

Velice důležitou fází výroby dekoračních a potahových textilií je jejich finální úprava. Mezi klasické úpravy lze zařadit postřihování, počesávání, barvení, potiskování, u syntetických vlasových materiálů gaufrování (tepelné vyražení plastického vzoru). Stále větší důraz je kladen na zvyšování užitných hodnot textilií, a proto se stále více rozmáhají úpravy jako je protimolová, antistatická, nehořlavá, teflonová, antimikrobiální. [1] [2]

Vedle klasického užití těchto textilií v domácnosti, dochází k jejich hojnému využívání i ve venkovních prostorech. Na textilie pro venkovní užití jsou kladeny vyšší požadavky, textilie jsou speciálně upravovány například vrstvou proti UV záření, hydrofobními, fungicidními, antibakteriálními, teflonovými a dalšími úpravami. Nejvyšší slunečníky dokonce poskytují ochranu proti škodlivému UV záření.

2. BARVENÍ TEXTILNÍCH MATERIÁLŮ

Barvením získává materiál určitou požadovanou barvu a barevný odstín. Požadovaný odstín musí odolávat mechanickým, chemickým i fyzikálním vlivům, tj. vybarvení musí mít příslušné stálosti. Textilní materiály se barví ve všech formách (od barvení ve hmotě až po hotové výrobky), barví se celou řadou barviv. K dosažení správného odstínu a požadovaných stálostí je třeba vybrat vhodná barviva a zajistit optimální podmínky jejich aplikace. [4]

Při barvení je důležitá nejen struktura barviva, ale i struktura vlákna, a to jak fyzikální, tak i chemická. O barvitelnosti vláken rozhoduje druh a obsah vazných míst, tzn. atomů nebo skupin v polymeru vlákna schopných fyzikální nebo chemické interakce s molekulami či ionty barviv. Záleží i na snadné a rychlé dosažitelnosti vazných míst, které se nejnadhěji dosahuje při oddalování řetězců polymerů bobtnáním ve vodě.

Přístupnost vazných míst je značně ovlivněna krystalinitou vlákna. Každé textilní vlákno se skládá z řetězovitých makromolekul, které jsou uspořádány určitým způsobem. Některé oblasti vlákna tvoří krystality, tyto oblasti jsou tvořeny pravidelným a hustým uspořádáním řetězců. Vedle těchto pravidelně uspořádaných center jsou ve vlákně amorfní oblasti, s neuspořádanými řetězci molekul. Amorfní oblasti a krystality se nepravidelně střídají. Čím je krystalitů orientovaných ve směru vlákna více, tím je vlákno pevnější. V přírodních vláknech nelze obsah krystalitů prakticky změnit, zatímco v syntetických vláknech je možno jejich množství zvětšovat vhodnou orientací vlákna.

Poměr krystalitů a amorfních oblastí ve vlákně je velmi důležitý při barvení. Kompaktní uspořádání krystalitů ztěžuje pronikání barviva do vlákna. Molekuly barviva mohou vnikat jen do oblastí mezi krystality, kde není tak velká soudržnost jednotlivých řetězců. Krystalické a amorfní části vlákna ovlivňují i egálnost neboli stejnoměrnost vybarvení. Při barvení je třeba obarvit všechny části vlákna, tzn. amorfní a krystalické, aby došlo k egálnímu vybarvení.

Přírodní a syntetická vlákna se od sebe liší svým chováním ve vodě. Přírodní vlákna, viskózová vlákna a měďnaté hedvábí jsou hydrofilní, a proto nasávají velké množství vody, takže stavební řetězce vlákna se v prostoru mezi krystality od sebe ještě více vzdalují, čímž se proces barvení ulehčuje. Syntetická vlákna jsou vlákna

s hydrofobním charakterem, takže jejich vybarvování je značně obtížnější. Zde je předpokladem při difúzi do nitra vlákna volná pohyblivost řetězců polymeru vlákna, tj. viskoelastický stav. [5] [6]

2.1 Vazba barviv na textilie

U většiny barviv jsou využívány fyzikální vazby pomocí mezimolekulárních sil. O vzájemné vazbě molekuly barviva na substrát rozhoduje energetická bilance vazby. Tyto vazby barviva na vlákno se obvykle popisují jako adsorpce barviva, a to pomocí buď polárních, nebo nepolárních van der Waalsových sil. Sorpce barviva se často uskutečňuje pomocí vodíkových můstků, jejichž energie vazby je různá.

Chemická vazba s vláknem je ojedinělým případem u reaktivních barviv. Reaktivní skupiny těchto barviv reagují s funkčními skupinami vláken za vzniku kovalentní vazby. Kovalentní vazba je forma chemické vazby, kterou lze charakterizovat sdílením jednoho nebo více párů elektronů mezi dvěma prvky.

Mezi chemické vazby patří i iontová vazba. Touto vazbou se přitahují opačně nabitě iontové skupiny barviv a vláken. Příkladem může být vazba mezi aniontem barviva a kationtem vlákna, což se vyskytuje při barvení vlny a polyamidu. Stejný proces, ale s opačnými náboji (aniont vlákna a kationt barviva), je typický pro akrylová a polyesterová vlákna. [6] [7]

2.2 Barvitelnost bavlny

Bavlna patří mezi celulózová vlákna. Podstatou těchto vláken jsou lineární makromolekuly celulózy. Makromolekuly obsahují volné alkoholické skupiny -OH, které tvoří základ afinity k barvivům a vytvářejí vodíkové vazby s vhodnými druhy barviv, přímými a dalších substantivně natahujících barviv.

Celulóza je ve vodě nerozpustná, ale bobtná v ní. Tuto vlastnost mají na svědomí alkoholické skupiny v amorfních oblastech vlákna, mají schopnost poutat molekuly vody, a to opět pomocí vodíkových můstků. Jsou tedy hydrofilní. Vlastnosti celulózových vláken a jejich barvitelnost dále ovlivňuje i uspořádání makromolekul ve vlákně. Čím více jsou makromolekuly uspořádány, tím větší je pevnost vlákna, menší tažnost, ale také obtížnější barvitelnost. Viskózová vlákna mají větší podíl amorfních oblastí než bavlněná vlákna, proto přijímají větší množství vody, což

způsobuje i větší bobtnavost vláken. Takto vysoká bobtnavost vláken působí potíže při barvení, dochází k pruhovitosti.

Barvitelnost bavlny je také dána původem, zralostí a předúpravou. Bavlna se liší zbarvením, některé druhy bavlny jsou bílé, jiné žluté, krémové nebo i hnědé. Barva bavlněného vlákna je ovlivňována i klimatickými podmínkami. Velice důležitým parametrem při hodnocení kvality bavlny je její zralost. Podle zralosti lze vlákna rozdělit na zralá, polozralá, nezralá a mrtvá vlákna. Vlákna zralá mají dobře vyvinutou sekundární celulóзовou stěnu, a protože je sekundární stěna nositelem vybarvovacích schopností vlákna, tak se tato vlákna dobře barví. Polozralá a nezralá vlákna mají tuto stěnu slabší, proto i jejich barvitelnost je nižší. Mrtvá bavlněná vlákna sekundární stěnu vůbec nemají, nebo je velmi málo vyvinutá a vlákno se téměř neobarví. V hotových výrobcích pak tvoří bílé body, také snadněji vytváří žmolky.

Před barvením bavlny je nezbytné věnovat dostatečnou pozornost předúpravě. Předúprava bavlněných přízí a tkanin má velký význam pro zajištění vynikajících výsledků v dalších zušlechťovacích operacích. Cílem předúpravy je docílení stejnoměrné, vysoké i rychlé savosti materiálu, dobré bobtnavosti (v celé šíři textilie) a získání určité bělosti. Pro barvení je důležitá zejména mercerace a kationizace.

Při merceraci se na textilií působí většinou studeným koncentrovaným louhem za současného napínání. Mercerační efekt spočívá zejména ve zvýšení lesku, pevnosti v tahu, nižší srážlivosti, lepší afinitě vůči barvivům a příjemnějším omaku. Kationizace se provádí za účelem zlepšení barvitelnosti celulóзовých vláken aniontovými barvivy (reaktivní, přímá). Při této operaci se kationtové skupiny zavedou do makromolekuly celulózy. [4] [6] [7] [10] [11]

2.3 Barvitelnost polyesteru

Polyesterová vlákna se vyrábí zvlákněním a následným dloužením. Při dloužení se vlákno protahuje na několikanásobnou délku, dochází k tomu, že se krystality i jednotlivé makromolekuly urovnávají a orientují ve směru podélné osy vlákna. Polyesterová vlákna se proto vyznačují vysokou krystalinitou a orientací, jedná se tedy vlákna velmi pevná, s vysokou odolností v oděru, jejich směsováním s jinými vlákny se docílí nemačkovosti výrobků. Dále jsou vlákna vysoce hydrofobní a tudíž špatně barvitelná.

Polyesterová vlákna lze barvit barvivy disperzními, popř. barvivy kypovými. Kvůli vysoké krystalinitě lze v beztlakových barvicích zařízeních docílit pouze světlých a málo stálých odstínů. K barvení se tedy používá speciální technologie, a to barvení tlakové při teplotách okolo 130°C, kdy je dosaženo nejsytějších odstínů a způsob termofixace, kdy se barvivo fixuje na vlákna vysokou teplotou okolního prostředí (nad 180°C). Posledním možným způsobem barvení je barvení disperzními barvivy pomocí přenašečů, což jsou látky umožňující průnik barviva do nitra vláken. Tento způsob barvení se dnes nepoužívá z ekologických důvodů. Kvůli snadnějšímu barvení se vyrábí modifikovaná polyesterová vlákna. [6] [12]

3. BARVIVA

Barviva se užívají téměř ve všech průmyslových odvětvích, ale asi nejvíce v textilním průmyslu. V minulých letech došlo k masové výrobě syntetických vláken, a proto muselo dojít k vyvinutí nových principů barvení a s tím se i zvýšilo množství pomocných látek, které jsou nezbytné při barvení. S expanzí nových syntetických vláken a neustále se zvyšujícími nároky na vybarvení musely být vyvinuty i nové typy barviv. [5]

Textilní barviva jsou barevné anorganické nebo i organické sloučeniny, přírodní povahy nebo synteticky vyrobené. Barviva musí splňovat následující kritéria:

- schopnost vázat se na textilní materiál,
- musí být intenzivně barevné,
- rozpustnost ve vodě, nebo po určité chemické operaci (kypová, disperzní barviva),
- získané vybarvení musí splňovat požadované spotřebitelské i technologické vlastnosti – stálostí,
- možnost snadné a ekonomické technologické aplikace,
- přijatelná cena,
- hygienická nezávadnost. [7]

Výrobce textilních barviv sestavuje dané typy barviv do tzv. vzorníků barviv. Vzorník obsahuje laboratorně či provozně otestované technologické varianty použití daného barviva. Barvivo je popsáno odstínem, stálostmi a dalšími důležitými údaji. Vzorník též obsahuje tzv. barvicí křivky, tj. grafické znázornění natahování barviva do textilie v závislosti na teplotě a čase. I podle tvaru těchto barvicích křivek lze usoudit některé vlastnosti barviva. [15]

Barviva se dají rozdělit do dvou skupin podle jejich vlastností a použití. Nejčastěji se barviva člení podle:

- chemické struktury barviva (skupina barviv s podobnou chemickou strukturou, nebo se přihlíží ke způsobu jejich přípravy),
- barvířských vlastností (usnadnění orientace při výběru barviv pro různé účely, ale nepodává informaci o chemickém složení barviva). [7]

3.1 Rozdělení barviv podle způsobu aplikace

3.1.1 Substantivní (přímá) barviva

Tato barviva jsou ve vodě dobře rozpustná a snadno obarvují celulósová vlákna. Substantivita těchto barviv, tj. schopnost barviv vybarvovat nebo trochu obsáhleji řečeno schopnost „vytahovat se“ z vodného roztoku a upevňovat se na vláknech, spočívá v adsorpci barviva na vlákno a v jeho následné difúzi dovnitř vlákna. Stálosti přímých barviv jsou nízké a používají se tedy tam, kde se nevyžaduje vysoká stálost na světle a kde stačí průměrná stálost za mokra. Mokré stálosti lze zvýšit ustálením za použití kationaktivního ustalovacího prostředku; ovšem za malé změny odstínu. Přímá barviva se používají na barvení volného materiálu, pletářských přízí, nití, látaček, stuh, levných dámských šatovek, technické tkaniny, atd.

Mezi substantivní barviva se řadí barviva přímá, saturnová (velmi dobrá stálost na světle, stálost za mokra lze zvýšit ustalovačem), rybantinová a barviva azogenová. Rybantinová barviva dosahují vysokých stálostí za mokra a na světle. Používají se k vybarvování dekoračních tkanin, teplákovin, dámských šatovek, manšestru, atd. Azogenová barviva jsou vhodná pro takové zboží, kde se vyžadují vyšší stálosti, například podšívkové tkaniny, prací kordy, manšestry, flanely, samety. [5] [16]

3.1.2 Kypová barviva

Kypová barviva jsou charakteristické dosahováním vysokých stálostí za mokra a zároveň i vysoké stálosti na světle. Tato barviva jsou ve vodě nerozpustná, rozpustnosti se dosáhne tzv. kypováním, tj. barvivo se alkalickou redukcí převede na sodnou sůl leukosloučeniny, jejíž roztok se nazývá kypa. Následně dochází k vlastnímu barvení (adsorpce leukosloučeniny na vlákno a její difúze do nitra vlákna). Oxidací vybarvení se leukosloučenina převede zpět na nerozpustné barvivo. Vysokých stálostí a čistého odstínu se dosáhne stržením nevázaného barviva, tzv. mydlením.

Kypová barviva poskytují nejvyšší stálosti za mokra i na světle. Většina struktur dobře odolává i chlornanovým, peroxidickým a chloritanovým lázním, což umožňuje zušlechťování pestře tkaného zboží, damašků na stolní a ložní prádlo, kapesníků. [5] [6] [13]

3.1.3 Sírná barviva

Tento typ barviv se aplikuje podobným způsobem jako barviva kypová, akorát se při redukcí používá sulfid sodný, což je příčinou, že toto vybarvení je ekonomicky

výhodnější než u barviv kypových. Sírnatá barviva vykazují dobré mokré stálosti, včetně stálosti na světle. I přes tyto výhody vybarvení zpravidla nedosahují výborných stálostí barviv kypových nebo na vlákně vyvíjených barviv azových. Přestože barviva nedosahují živých zářivých odstínů, nacházejí uplatnění u levných artiklů, kde je kladen důraz na stálosti (například pracovní obleky, plachtoviny, atd.). Tato barviva se dnes používají pouze v omezené míře z důvodu ekologie. [16]

3.1.4 Indigosolová barviva

Barviva indigosolová jsou ve vodě rozpustná barviva, ve srovnání s kypovými barvivy mají podstatně nižší afinitu k celulóзовým vláknům. Tato barviva mají velmi dobré egalizační schopnosti (tj. schopnost stejnoměrně vybarvovat) a vynikající stálosti, používají se většinou pro obtížně barvitelné celulóзовé materiály s vysokými požadavky na stálosti. Indigosoly vybarvují v pastelových světlých a středně sytých odstínech. Používají se k barvení silně tkané mercerované příze, hustě dostavené viskóзовé nebo vlněné tkaniny, pro barvení polyesterových a polyakrylonitrilových vláken a jejich směsí s bavlnou. Indigosoly jsou vhodné zejména k barvení nejkvalitnějších pánských košil, v dnešní době málo využívaná. [5] [7] [16]

3.1.5 Nerozpustná azová barviva

Nerozpustné azové barvivo nebo také naftoly (dříve ledová barviva) je typ barviv, které se ze svých meziproductů vyvíjejí na vlákněch. Barvivo se skládá ze dvou komponent, z naftolu (pasivní součást) a aminu (aktivní součást). Obě součásti jsou bezbarvé a jejich vzájemné reakcí (tzv. kopulací) vzniká přímo na vlákně barvivo. Vybarvení těmito barvivy se vyznačují jasnými, brilantními odstíny a velmi dobrými stálostmi (až na kritickou stálost v otěru). Rovněž stálosti na světle jsou převážně velmi dobré. Tato barviva se aplikují na červené a modré odstíny praporev, dekoračních tkanin, dámských šatovek, zástěr, bavlněných tkanin pro uniformy, záclonovin, nití a přízí pro pestře tkané zboží. V současné době se tato barviva nepoužívají. [5] [7] [13] [16]

3.1.6 Kyselá barviva

Kyselá barviva jsou důležitou barvířskou skupinou pro barvení vlny, hedvábí a polyamidu. Kyselý charakter jim dodávají solubilizační sulfonové nebo karboxylové skupiny v molekule. Kyselá barviva mají podle svého chemického složení různou afinitu a egalizační schopnosti a liší se také stálostmi vybarvení. Podle optimální

hodnoty pH lázně při barvení vlny na podskupiny: silně kyselá, slabě kyselá a neutrálně táhnoucí. Silně kyselá barviva dobře egalizují, silná kyselost lázně vyrovnává jejich poněkud nižší afinitu, podmiňující nižší stálosti za mokra. Slabě kyselá barviva mají dobrou afinitu, ale hůře egalizují a barviva neutrálně táhnoucí špatně egalizují, ale mají výborné stálosti. [7]

3.1.7 Kationtová (bazická) barviva

Kationtová barviva jsou hlavní skupinou pro barvení akrylových a modifikovaných polyesterových vláken. Dříve se tímto barvivem barvila i celulóza, přírodní hedvábí a vlna. Kationtová barviva jsou dobře rozpustná a jejich rozpustnost lze dále zvyšovat kyselejším prostředím. Odstíny barviv na akrylových vláknech jsou jasné a průměrně stálé. Při vlastním barvení se proces účelně zpomaluje, aby došlo k rovnoměrnému probarvení. [10] [13]

3.1.8 Disperzní barviva

Disperzní barviva jsou barviva ve vodě nerozpustná, používaná k barvení acetátového hedvábí, polyamidu, polyesteru a polyakrylonitrilu. Vhodnost disperzních barviv pro barvení odpovídajícího materiálu se udává písmenem za názvem barviva. Existují čtyři skupiny. Ostacetová barviva P se používají k barvení polyamidu, převážně k barvení punčochářského materiálu. Ostacetová barviva E mají dobré egalizační vlastnosti a snadno difundují do vlákna. Tato barviva jsou zejména vhodná pro barvení tvarovaného polyesteru, dalšími dvěma skupinami jsou Ostacetová barviva SE a Ostacetová barviva S. Dnes již toto barvivo nemá tak širokou paletu odstínů z důvodu obsahu senzibilizujících látek. [5]

3.1.9 Reaktivní barviva

Reaktivní barviva se vyznačují vysokou brilancí odstínů, jejich jasností, dobrou egalizační schopností a v důsledku schopnosti tvořit s vláknem kovalentní vazbu (tj. chemická vazba, kterou lze charakterizovat sdílením jednoho nebo více párů elektronů mezi dvěma prvky) mají výtečnou stálost za mokra. Stálost na světle je dobrá až velmi dobrá. Jedná se o barviva ve vodě dobře rozpustná. Barviva se používají při tisku a barvení bavlny, lnu, konopí, ramie, viskóznové stříže i hedvábí a jejich směsí, dále k barvení pravého hedvábí, vlny polovlny i polyamidu.

Značné spotřeby vody a energie jsou nevýhodou reaktivních barviv. Z důvodu obtížně realizovatelného úplného vyprání nezreagovaného barviva se „mokré“ stálosti

reaktivních barviv v běžných provozních podmínkách blíží stálostem kypových barviv (ta přitom mají značně kratší dokončovací operace). V současné době nabývají reaktivní barviva na významu, nově je vyráběn bifunkční typ barviva, které má vysokou výtěžnost, a proto odpadá problém s nevypraným barvivem. [5] [6] [7]

3.1.10 Pigmenty

Barevné pigmenty jsou ve vodě nerozpustné a nemají afinitu k vláknům. Na tkaninu se povrchově upevňují „nalepením“ částecek velmi jemného barevného pigmentu pomocí pryskyřice. Pigmenty lze barvit většinu vláken i jejich směsí. Při barvení dochází ke změně omaku obarvené nebo potištěné textilie, která nastává vlivem pojidla, které je nanášeno současně s barvivem. Výhodou je jednoduchá aplikace.

Mokrý stálostí i stálostí na světle jdou dobré až výborné. Používají se k barvení světlých až středních odstínů. Svě uplatnění našly především v tisku. Mezi výhody pigmentů patří především velká paleta odstínů, dobré stálosti, brilantnost, jednoduchá aplikace. Naopak hlavní nevýhodou je tvrdší omak, potlačení přirozeného lesku a někdy horší stálosti v otěru. [5] [6] [7]

3.1.11 Přírodní barviva

Barvení přírodními barviva sahá hluboko do minulosti. Již nejstarší textilie pocházející přibližně 7 tisíc př. n. l. vykazovala známky pomalování a barvení. Tři tisíce let před naším letopočtem bylo známé barvení hedvábí v Číně. Barvířské řemeslo ovládaly ale i další národy – Egypťané, Židé, Řekové a Římané. K barvení se používala barviva získávaná z rostlin, minerálů a živočichů. Mezi nejznámější barviva patřilo indigo (modré zbarvení), kermes (červený odstín), a purpurové zbarvení, které se získávalo z mořských plžů. Přírodní barviva byla využívána ve velkém množství a patřila mezi významné obchodní artikly. [8]




Přelomovým rokem se stal rok 1856, kdy bylo objeveno první syntetické barvivo. Od této doby jsou vyráběny další a další syntetická barviva, přírodní barviva a jejich použití postupně upadá. Začátkem 21. století je tak přírodními barvivy barven pouze malý zlomek z vyrobeného textilu. [8]

Mezi výhody přírodních barviv patří podpora biodiverzity, jedinečnost odstínů, podpora zaměstnanosti, řemesel, lidské tvořivosti a v neposlední řadě představují i nové příležitosti pro farmáře a malé a střední podniky. Naopak mezi jejich nevýhody patří

závislost kvality barviv na zdroji, nižší stálosti, omezená škála odstínů, zdlouhavý proces barvení, je možné barvit pouze přírodní materiály. [9]

Tab. 1: Přehled barvitelnosti textilních vláken [4]

Vlákna	Barviva													
	disperzní	přímá	kyselá	1:1 kovokomplexní	1:2 kovokomplexní	chromová	kationtová	nerozpuštěná azová	kypová	indigosoly	sírná	reaktivní	pigmenty	přírodní
Celulózová														
Vlna														
Přírodní hedvábí														
Polyamidová														
Polyuretanová (normální)														
Polyuretanová (elastomer)														
Polyesterová														
Polyakrylonitrilová														
Polyvinylchloridová														
Polyvinylalkoholová														
Polyethylenová														
Polypropylenová														
Polytetrafluorethylenová														

 Neomezeně použitelná
  Vhodná
 Vhodnost použití záleží na skupině barviv

4. NORMY A NORMALIZACE

Technickou normalizaci můžeme chápat jako pojem pro přesnost, řád, jednotnost. Norma se začíná objevovat ve vyspělých státech na přelomu 19. a 20. století, kdy se intenzivně rozvíjí průmysl, strojírenství a doprava. Normalizace úzce souvisí s bezpečností a spolehlivostí výrobků a materiálů.

Technická norma tedy přesně stanovuje požadované vlastnosti, provedení, tvar nebo uspořádání opakujících se předmětů nebo způsobů a postupů práce, popř. vymezuje všeobecně užívané technické pojmy. Ve vyspělých zemích jsou technické normy pojímány jako kvalifikovaná doporučení. Technické normy se dají rozdělit podle rozsahu jejich působnosti na normy mezinárodní (ISO, IEC), evropské (EN, ETS) a normy národní (ČSN, DIN). [17] [18]

4.1 Česká soustava norem

České státní normy (ČSN) jsou normy vydávané Českým normalizačním institutem. Za písmennou značkou normy (ČSN) se uvádí šestimístné třídící číslo, v němž první dvojčíslí se odděluje mezerou a značí třídu norem (00 – 99 udává širší hospodářský obor). Třetí a čtvrtá číslice označuje skupinu a podskupinu norem a poslední dvojčíslí představuje pořadové číslo normy. Obsahově se ČSN dělí na:

- normy projektové (stanoví požadavky na projektová řešení),
- normy předmětové (stanoví technické podmínky konkrétních technických zařízení),
- normy zkušební (stanoví zkušební postupy pro ověřování konkrétních vlastností),
- normy hodnotové (uvádí hodnoty některých veličin významných pro opakované použití).

Textilní průmysl má první dvojčíslí ČSN 80 Pod tímto číslem je možno nalézt v seznamu norem vše, co se týká textilu. Harmonizované normy mají na začátku označení jiné číslo, podle potřeby lze normy vyhledat v seznamu norem. [17] [18]

5. STÁLOSTNÍ ZKOUŠKY

Stálost vybarvení je významnou složkou kvality výrobku a označuje se jí odolnost vybarvení proti chemickým nebo fyzikálním vlivům, které na výrobek působí. Tyto vlivy mohou změnit vybarvení jak v barevné sytosti (vyblednutí), tak i v barevném odstínu. Stálost vybarvení nezávisí jen na použitém barvivu, ale i na barveném materiálu, na způsobu barvení a na intenzitě vybarvení. [19]

Nedostatečná stálost vybarvení se nepříznivě odrazí při dalším zpracování výrobku a používání, projeví se vzhledovými změnami. Může dojít i k tomu, že výrobek již nebude k původnímu účelu použitelný, ale i ke zničení dalších výrobků, které jsou ve styku s nestálobarevnou textilií. Proto je nezbytné věnovat stálostním zkouškám patřičnou pozornost. [7] [16]

Stálosti se obvykle rozdělují na technologické a spotřebitelské. Spotřebitelské stálosti jsou určující při následném používání výrobků, stálosti technologické ovlivňují další zpracování ve výrobním procesu. Mezi stálosti technologické patří například stálost v alkáliích, tlakové vyvážce, chlóru, v peroxidovém bělení, kyselinách, atd. Spotřebitelské stálosti zahrnují například stálost na světle, v praní, ve vodě, v potu, v otěru, v chemickém čištění, žehlení, mořské vodě, atd. [7] [20] [21]

Stálosti se stanovují standardními zkouškami, které byly unifikovány mezinárodní normou ISO. Cílem zkoušek stálosti je správný výběr barviv pro daný účel se zřetelem na maximální využití výrobku. Zásadou je vybírat taková barviva, která zaručí postačující stálosti při minimálních nákladech. [19]

5.1 Principy stálostních zkoušek

Při jejich testování je na vzorku simulována konkrétní operace a následně je sledována změna barevnosti vzorku a případně i zapouštění do doprovodných textilií. Nízká stálost tedy znamená, že barvivo špatně „drží“ na textilií. Dělení stálostních zkoušek:

- 1) stálosti suché
 - a) v otěru
 - b) na světle
 - c) ostatní, například v žehlení
- 2) stálosti mokré
 - a) v praní

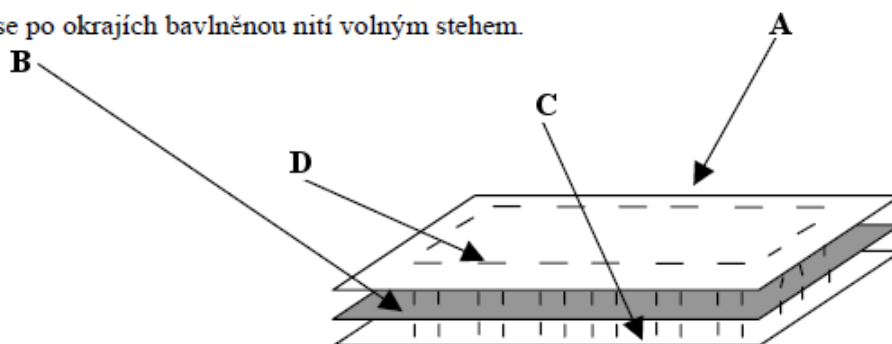
b) v potu

c) ostatní, například v merceraci, bělení, apod.

Při provádění stálostních zkoušek se hodnotí změna zbarvení testovaných vzorků při porovnání původního (netestovaného) vzorku se vzorkem, který byl zkoušce podroben. Také se hodnotí změna odstínu vybarvení a zapouštění barviva na přiložený nevybarvený materiál. Stálost vybarvení na světle výrazně roste s koncentrací barviva ve vláknech. Naopak mokré, sublimační stálosti a otěr se s rostoucí koncentrací barviva ve vláknech zhoršují.

Při vlastní zkoušce je textilie vystavena zkušebními podmínkám, které věrně napodobují podmínky při výrobě nebo při běžném používání textilií. Každou zkušební metodou se zjišťuje stálost vybarvení pouze proti jednomu vlivu. Aby mohly být jednotlivé stálosti testovány, musí se podle jednotlivých zkoušek připravit vzorky podle konkrétních norem. V normách je uvedeno, jak má daný vzorek vypadat – jeho rozměry a případné doprovodné tkaniny. Například vzorky pro mokré stálostní zkoušky vypadají následovně – základ tvoří vybarvená textilie a dva doprovodné materiály, což se nazývá sdružený vzorek nebo také sendvič o rozměrech 100 x 40 mm (viz obr. 1). Po provedení zkoušky se sdružený vzorek rozpárá a usuší. Jednotlivé textilie ze vzorku se musí sušit odděleně, aby nedošlo ke zkreslení výsledků. Při těchto stálostech se hodnotí změna odstínu vybarvené textilie a také zapouštění na doprovodných tkaninách. [6]

- A** – 1. doprovodná neobarvená tkanina (ze stejných vláken jako zkoušené vybarvení)
- B** – Zkoušené vybarvení
- C** – 2. doprovodná neobarvená tkanina definovaná normou
- D** – Prošije se po okrajích bavlněnou nití volným stehem.



Obr. 1: Sdružený vzorek [6]

5.2 Hodnocení stálostí

Při hodnocení stálostí se využívá vizuálního hodnocení, kdy se porovnává dosažený výsledek po testování se standardní šedou stupnicí, nebo v případě testování stálosti na světle s modrou stupnicí. Hodnoty stálosti vybarvení se vyjadřují pěti stupni, stálost na světlo osmi stupni, přičemž stupeň 1 značí nejnižší stálost. [5] [7]

5.3 Příčiny nestálobarevnosti

Mezi nejčastější příčiny nestálobarevnosti patří špatný výběr barviva vzhledem k barvenému materiálu, ale také nedodržení technologických podmínek barvení jako je například zkrácení doby barvení, nerespektování předepsané teploty. U každého typu barviva je od výrobce předepsána vytahovací křivka, která udává na jakou teplotu a po jakou dobu se má dané barvivo zpracovávat.

Další příčinou nestálobarevnosti může být vynechání nebo špatné provedení předúpravy, což vede k horší savosti. Je třeba dát pozor také na důkladné opláchnutí dle předpisu po provedeném barvení. Pro snížení nestálobarevnosti substantivních barviv je aplikován ustalovací prostředek.

5.4 Světlostálost

Světlostálost patří mezi důležité zkoušky zejména pro výrobky, které přichází často do styku se slunečním světlem. Mezi tyto výrobky lze zařadit svrchní oblečení, záclonoviny, markýzy, praporoviny, potahové textilie a mnohé další produkty. Extrémní požadavky jsou kladeny na textilie v automobilovém průmyslu, tyto textilie jsou nejen vystaveny slunečnímu záření, ale i vysokým teplotám.

Stálosti na světle záleží na odolnosti molekuly barviva vůči ultrafialovému záření, které vyvolává destrukční reakci – fotolýzu. Díky tomuto procesu dochází k poklesu intenzity odstínu a zakalení vybarvení. Změna odstínu se hodnotí dle osmistupňové modré stupnice, která je vystavena zkoušce zároveň s testovanými vzorky. Kvůli rychlejšímu testování se využívá zkouška na světle umělém, která je udána ČSN EN ISO 105 – B02. Tuto zkoušku nebylo možno otestovat z důvodu nedostupnosti přístroje, nezbytného pro vykonání tohoto testu. [6] [13]

6. STÁLOST TVARU – SRÁŽLIVOST

Sráživostí se označuje změna délkových rozměrů textilie před praním a po praní, po působení tepla, popřípadě vlhkosti. Změny se projeví zejména v ploše textilie. Každá tkanina se více či méně sráží. Vlastní sráživost může vzniknout v důsledku zakroucení a vetkání příze do tkaniny, kdy má příze snahu se zkracovat. Také existuje napětí v tahu ve směru osnovy, což vznikne napínáním ve směru osnovy a následné snaze vyrovnat se zkrácením v tomto směru. Srážení se projevuje tehdy, je-li zboží mokré, nebo při žehlení bez napětí. [17] [19]

Pro otestování této vlastnosti je třeba zhotovit vzorek textilie, která bude zkoušena. Na vzorku je nezbytné vyznačit přesné původní rozměry, tj. rozměry před zkouškou. Poté je textilie podrobena danému namáhání a následně jsou změřeny změněné rozměry. Změna rozměrů se vyjádří v %. Procento rozměrové změny se vypočte dle následujícího vzorce

$$S = \frac{l_o - l_s}{l_o} * 10^2 \quad (1)$$

kde S je srážlivost [%],

l_o je rozměr před vlastní zkouškou,

l_s je rozměr změřený po zkoušce.

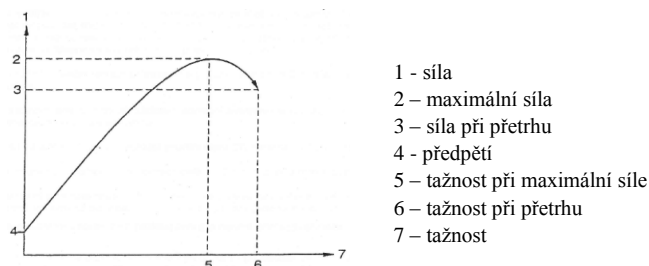
Změna v rozměrech má kladnou hodnotu, jestliže je zkušební vzorek roztažen, zápornou hodnotu má tehdy, pokud se vzorek sráží. [17]

7. ZJIŠŤOVÁNÍ PEVNOSTI

Pevnost patří mezi základní ukazatele plošných textilií. K určení pevnosti se používají různé metody zkoušení, nejčastěji využívanou metodou je zkoušení pevnosti proužků textilie tahem, mezi další zkoušky patří zjišťování pevnosti v natržení a zkoušení pevnosti při protržení. Pevnost odráží mechanickou vlastnost materiálu, je odezvou na mechanické působení vnějších sil. V experimentální části práce budou testovány tkaniny dvěma způsoby, a to zjišťováním pevnosti v tahu a v natržení. [17] [21]

7.1 Pevnost tkanin v tahu

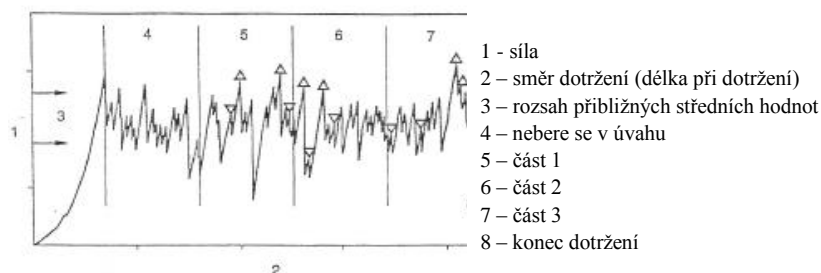
Podstata zkoušky spočívá v plynulém zatěžování zkušební vzorku do jeho porušení, tímto je zjištěna maximální tahová síla a jí odpovídající prodloužení. Vzorky se zkouší ve dvou na sobě kolmých směrech, takže u tkaniny ve směru osnovy a útku. Pevnosti se v obou směrech výrazně liší, což znamená, že tkanina je anizotropní. Průběh zkoušky je znázorněn na obrázku 2. [17] [21]



Obr. 2: Průběh grafu při zkoušce pevnosti v tahu [32]

7.2 Pevnost v natržení

Jestliže je třeba znát, jak se bude chovat textilie po nastřížení a následném zašití do šitého díla, pak se využívá této zkoušky. Simuluje technologické nástřihy, které by mohly konečný výrobek znehodnotit. Při této metodě se nastřížená textilie upne volnými konci do čelistí a provede se samotná zkouška trhání. Není třeba roztrhnout celý vzorek. Průběh zkoušky zobrazen na obrázku 3. [17]



Obr. 3: Průběh zkoušky při zkoušce v dotržení [33]

8. ODOLNOST V ODĚRU

Odolnost v oděru je simulační zkouška, která se řadí mezi stěžejní zkoušky. Jejím prostřednictvím je udávána trvanlivost výrobku, která značně ovlivňuje funkčnost výrobků. Tudíž je odolnost v oděru důležitá pro celé spektrum textilních výrobků. Při vlastním testování je sledováno, jaké namáhání snese textilie při praktickém používání jako je například nošení, povlečení na postel, atd. Namáhání může být zrealizováno jako odírání textilie o textilií, odírání o hladký pevný povrch (židle, hrana stolu), odírání textilie o drsný pevný povrch (cihly, tvárnice). Odírání může být testováno v ploše nebo v hraně (límeč, rukáv). [17]

8.1 Princip zkoušení odolnosti v oděru

Principem zkoušení je vzájemný oděr dvou čelistí. Na jedné čelisti je upevněna zkoušená textilie a na druhé odírající materiál. Čelisti jsou k sobě přitlačovány předepsanou silou a při testování jsou v pohybu. V této práci budou materiály testovány na přístroji Martindale, kde se zkoumaná textilie odírá o normovanou vlnašskou textilií. Oděr je způsobován při pohybu, který sleduje Lissajousův obrazec. Obrazec vzniká pohybem, který se mění z kružnice ke stále užším elipsám, až se nakonec stane přímkou, z níž pak vznikají stále širší elipsy v opačném úhlopříčném směru, až dojde opakování obrazce. [34]

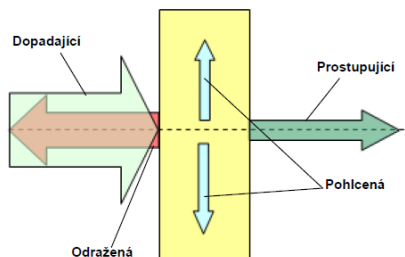
8.2 Vyhodnocení oděru

Při vyhodnocování oděru plošných textilií se používají nejčastěji dvě metody, které jsou uvedeny níže. Obě metody udává konkrétní norma pro měření opotřebení na přístroji Martindale. Oděr se může provádět do porušení textilie, kdy se za porušení považuje prodření prvního vazného bodu, u potahových tkanin musí dojít k porušení tří nití. Ukazatelem odolnosti je pak počet otáček, kdy došlo k prodření. Druhou metodou hodnocení úbytku hmotnosti vzorku. Zde je zadán konstantní počet otáček čelisti.

9. AKUSTIKA

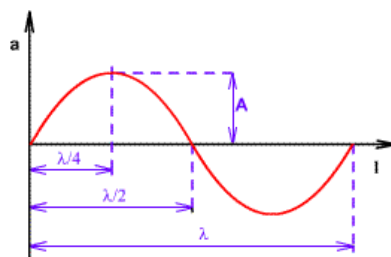
„Akustika se zabývá fyzikálními ději, které probíhají při vzniku, šíření a vnímání zvuku.“ [24] Zvuk vzniká, když se zdroj zvuku chvěje, obecně lze tedy zvuk charakterizovat jako mechanické vlnění, jehož frekvence se pohybuje od 16 Hz do 20 kHz. Zvuk v tomto rozmezí je pro člověka slyšitelný, samozřejmě záleží také na aktuálním stavu člověka, určitě ne každý člověk vnímá celé pásmo frekvencí. Zvuk pod slyšitelnou hranicí, tzn. pod 16 Hz, se označuje jako infrazvuk a nad 20 kHz jako ultrazvuk. Pravidelné chvění je vnímáno jako tón, nepravidelné jako hluk nebo šum. [24] [25]

Akustické vlnění se prostorem šíří všemi směry od zdroje vzduchu v tzv. vlnoplochách. Tyto vlnoplochy se při nárazu na překážku mohou odrazit, prostoupit, nebo mohou být pohlceny. Možnosti chování vlny při dopadu na překážku jsou znázorněny na obrázku 4. Obecně se část zvuku odrazí, část se změní na energii tepelnou a část překážkou projde či se šíří překážkou samotnou. Zde záleží na druhu povrchu překážky. [26]



Obr. 4: Chování vlny při dopadu na překážku [26]

Základem akustiky je harmonický průběh kmitání. Toto kmitání je charakterizováno harmonickým, tj. sinusovým průběhem veličin, jež je znázorněno na obrázku 5. Ovšem čistě harmonický průběh lze nalézt pouze u nejjednodušších zvuků. Zvukový signál, se kterým se běžně setkáváme, je oproti základnímu sinusovému průběhu značně zdeformovaný. [27]



Obr. 5: Harmonický průběh kmitání [26]

Sinusový (harmonický) průběh je charakterizován periodou T , což je čas, za který byl proveden jeden kmit. V akustice se místo periody používá její převrácená hodnota, jež se označuje jako frekvence, kdy je sledován počet period za jednotku času – sekundu. Dále je průběh charakterizován maximální výchylkou A od základní rovnovážné polohy a okamžitou amplitudou a , kdy a je popisováno jako vzdálenost od rovnovážné polohy ve sledovaném okamžiku t . Další charakteristikou je vlnová délka, která udává rychlost šíření signálu v prostředí a určuje vzdálenost, jakou urazí signál za dobu jedné periody. [27]

10. EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST

Cílem experimentu bylo ověřit vlastnosti důležité pro dekorační textilie. Přehled všech zkoušek, které byly provedeny, je v tabulce 2. Tato práce bude použita jako podklad, který umožní porovnání naměřených hodnot s výsledky, kterých bylo dosaženo ve státních zkušebnách. Textilie byly otestovány ve dvou státních zkušebnách, přičemž závěrečné hodnocení bylo zcela odlišné.

10.1 Přehled metodik

Měření mělo proběhnout v laboratořích na Fakultě textilní, ale z důvodu rekonstrukce některých laboratoří to nebylo možné. Proto zkouška stálobarevnosti v praní, otěru a rozměrové stálosti byla uskutečněna ve firmě Hybler, s. r. o. Ostatní zkoušky již byly otestovány v příslušných laboratořích Fakulty textilní, měření akustiky proběhlo na Fakultě strojní.

Tab. 2: Přehled metod měření

ZKOUŠKA	TYP ZKOUŠKY	NORMA
Stálobarevnost v praní	40°C, 60°C	ČSN EN ISO 105 – C06
Srážlivost	40°C	ČSN EN ISO 5077
Otěr	Suchý, mokrý	ČSN EN ISO 105 – X12
Oděr	Martindale	ČSN EN ISO 14465
Pevnost v tahu	Strip	ČSN EN ISO 13934 – 1
Pevnost v dotržení	S jedním nastřížením	ČSN EN ISO 13937 – 3
Akustika	Pohltivost	ČSN EN ISO 10534 – 1

10.2 Přehled vzorků

V rámci praktické části diplomové práce bylo testováno celkem 17 různých dekoračních tkanin. Tyto tkaniny byly vyrobeny žakárskou technikou. Vzorky dodala firma Kolovrat ČM, spol. s r. o. Tato česká rodinná firma je výrobcem luxusních dekoračních tkanin. Soustředí se především na výrobu potahových, dekoračních a stylových textilií. Jejich textilie je možno vidět na hradech a zámcích po celé České republice.

Na základě dlouhodobé spolupráce bylo jednáno o možnosti spolupracovat při vývoji nových typů dekoračních tkanin s Fakultou textilní. Jako počátek konkrétní spolupráce bylo dohodnuto provést konkrétní měření na vzorcích, které jsou specifikovány v tabulce 3.

Tab. 3: Přehled vzorků

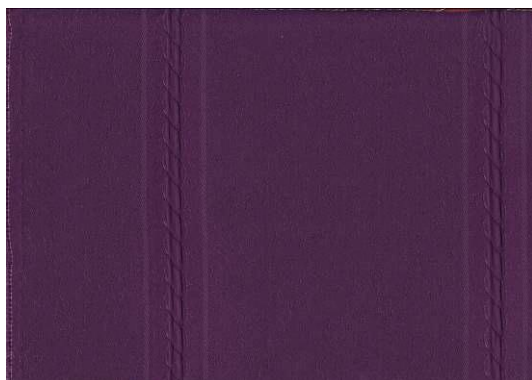
NÁZEV VZORKU	PLOŠNÁ HMOTNOST [g/m ²]	MATERIÁLOVÉ SLOŽENÍ		
		CELKOVÉ	OSNOVA	ÚTEK
Galilea	360	100% PE	PE	PE
Melissa	420	70% PE + 30% CO	PE	CO/PE
Odyssea	480	87% PE + 13% CO	PE	PE/CO
Cosma	260	100% PE	PE	PE
Sherpa	560	100% PE	PE	PE
Fontaina	520	54% PE + 46% CO	PE	CO/PE
Fontaina G	430	54% CO + 46% PE	PE	CO
Fontaina CH	530	76% PE + 24% CO	PE	CO/PE

Sady koloritů tkanin Galilea a Melissa (viz tabulka 4) byly firmou dodány především za účelem otestování stálosti v praní a otěru. U vzorků Fontaina, Fontaina G, Fontaina jsou vyžadovány následující zkoušky – zjištění maximální pevnosti, zkouška v dotržení a odolnost v oděru. Dále tkaniny Melissa a Sherpa budou porovnány z hlediska akustiky, konkrétně zvukové pohltivosti. Na všech 8 druzích tkanin bude otestována srážlivost, pevnost v dotržení, maximální pevnost a odolnost v oděru. Vzorník tkanin je uveden v tabulce 4. Jednotlivé kolority vzorku Galilea jsou zobrazeny v příloze č. 1, kolority Melissy v příloze č. 2.

Tab. 4: Přehled koloritů pro tkaniny Galilea a Melissa

VZOREK	KOLORIT
Galilea	žlutá, růžová, fialová, hnědá, šedá, černá
Melissa	žlutá, růžová, fialová, hnědá, šedá

Tab. 5: Vzorník tkanin



Galilea



Melissa



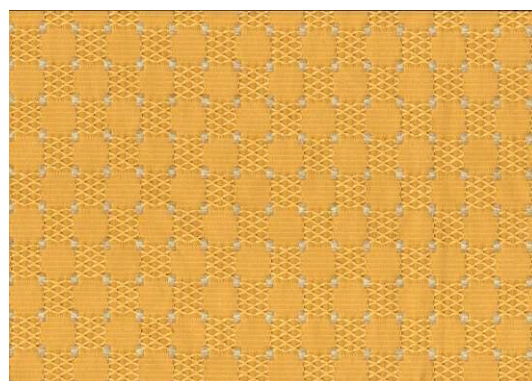
Odyssea



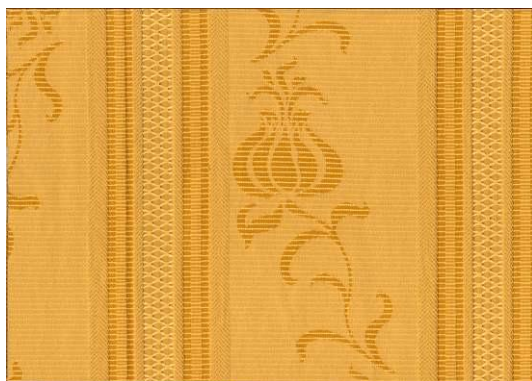
Cosma



Sherpa



Fontaina



Fontaina G



Fontaina CH

10.3 Vyhodnocení zkoušek

Pro směrodatné vyhodnocení zkoušek je třeba provést vyhodnocení podle přehledů v normě ČSN EN ISO 14465: Textilie – Potahové textilie – Specifikace a metody zkoušení. Tato norma platí pro potahové textilie používané v domácnosti i ve veřejném sektoru, kromě potahových textilií používaných pro sedadla v silničních a kolejových prostředcích, lodí a letadel. Podle normy jsou potahové textilie rozříděny do několika tříd, které jsou uvedeny v následující tabulce č. 5. Naměřené hodnoty budou posuzovány vzhledem k těmto normovaným kategoriím. Popis jednotlivých kategorií je v příloze č. 3.

Tab. 6: Tabulka pro vyhodnocení zkoušek

VLASTNOST	MĚRNÉ JEDNOTKY	KATEGORIE				
		A	B	C	D	E
Pevnost v tahu	N	> 600	≥ 400	≥ 350	≥ 250	-
Pevnost při dotržení	N	≥ 40	≥ 30	≥ 25	≥ 20	≥ 15
Odolnost v oděru ¹	Otáčky ²	≥ 35	12–30	4–10	-	-
Stálobarevnost v otěru (za sucha)	Stupeň 1–5	≥ 4	3–4	3	-	-
Stálobarevnost v otěru (za mokra)	Stupeň 1–5	≥ 3–4	3	2–3	-	-
Stálobarevnost při mechanickém praní	Stupeň 1–5	4 -5	4	změna odstínu		
	Stupeň 1–5	4	3–4	zapouštění		
Rozměrová změna po praní a sušení	%	± 2	± 3	-	-	-

¹ Pro hladké a žinylkové textilie.

² Počet otáček je nutno vynásobit 1 000.

11. STÁLOST V PRANÍ

Tato zkouška stálobarevnosti spočívá ve zjišťování odolnosti barvy textilie a jejího zapouštění. Zkouška se skládá z vlastního praní testovaného vzorku spolu s doprovodnými tkaninami, vymáčení a usušení. Zkouška stálobarevnosti v domácím a komerčním praní je upravena normou ČSN EN 20105 – C06.

Příprava vzorku

Z testované tkaniny je odebrán vzorek o velikosti 100 x 40 mm. Takto připravený vzorek je vložen mezi dvě doprovodné tkaniny. Doprovodné tkaniny jsou voleny podle materiálového složení testované textilie. První doprovodná tkanina musí být ze stejného druhu vláken jako předložený vzorek, u textilií ze směsi vláken z převládajícího druhu vlákna. Navrstvené textilie jsou sešity na jedné krátké straně za vzniku sdruženého vzorku.

Zkušební zařízení a potřebné pomůcky

Při vlastní zkoušce je využíván rotační patronový aparát. Nerezové patrony s prací lázni a vzorky rotují ve vyhřívané lázni spolu s ocelovými kuličkami. Ocelové kuličky zajišťují mechanický vliv při praní, počet kuliček se pohybuje v rozmezí od 10 až po 100. Dále je pro provedení zkoušky nezbytný prací prostředek bez opticky zjasňujícího prostředku a pH metr. Pro vyhodnocení změny odstínu a zapuštění doprovodné tkaniny slouží šedé stupnice.



Obr. 6: Vlevo připravený roztok a sdružené vzorky, vpravo kádinky s ocelovými kuličkami

Postup zkoušky při 40°C

Dle normy ČSN EN 20105 – C06 je připraven roztok, který se získá rozpuštěním 4 g speciálního pracího prostředku s označením ECE v 1 litru vody. Takto připravený roztok je rozlit do koroziivzdorných kádinek. Do jedné kádinky je odměřeno 150 ml roztoku, přidáno 10 ocelových kuliček a vložen sdružený vzorek. Zkušební

zásobník je následně uzavřen a upevněn do přístroje Linitest. Prací cyklus je nastaven na teplotu 40°C a dobu 30 minut. Po ukončení pracího cyklu se vzorky dvakrát máchají ve vodě. Sušení vzorků probíhá při běžné teplotě laboratoře. Označení této zkoušky je A1S.



Obr. 7: Vlevo korozivzorné patrony v přístroji Linitest, vpravo sušení vzorků

Postup zkoušky při 60°C

Pro praní na tuto teplotu je opět připraven roztok, složení roztoku je stejné jako v případě zkoušky praní na 40°C, čili 4 g pracího prostředku ECE na 1 litr vody. Do zkušebního zásobníku se odlije 50 ml roztoku, dále je přidáno 25 korozivzdorných kuliček a nakonec se vloží sdružený vzorek. Zkušební patrona se upevní do pračky a prací cyklus se nastaví na teplotu 60°C a dobu 30 minut, po ukončení praní je vzorek vyjmut a dvakrát vymáčan ve vodě. Vzorky jsou opět sušeny při běžné teplotě laboratoře. Tato zkouška nese označení C1S.

Vyhodnocení výsledků

Usušené vzorky se hodnotí podle změny odstínu vzorku a zapouštění do doprovodných tkanin. Změna odstínu vzorku se hodnotí dle šedé stupnice, která odpovídá normě ISO 105 – A02 a zapouštění do doprovodných tkanin se hodnotí podle šedé stupnice odpovídající ISO 105 – A03. Výsledky zkoušek jsou uvedeny v příložených protokolech (viz přílohy č. 4 a 5).

Vzorky byly hodnoceny za přírodního osvětlení při použití šedých stupnic. Tyto stupnice mají 5 stupňů, stupeň 5 značí nejlepší hodnotu (textilie má výbornou stálobarevnost nebo nedošlo k zapouštění do doprovodných tkanin). Hodnocení je subjektivní, proto bylo provedeno dvěma pozorovateli – diplomantkou a pracovnící laboratoře.

Tato zkouška byla provedena pro tkaniny Galilea a Melissa ve všech koloritech a tkaniny Odyssea, Cosma a Sherpa tak, jak bylo dohodnuto s firmou. Zajímavé je právě

porovnání koloritů mezi sebou. Výsledky a grafické porovnání jsou podrobně uvedeny v přílohách č. 4 a 5, v hlavním textu je provedena pouze diskuze.

Diskuze

STÁLOBAREVNOST PŘI 40°C

- Změna odstínu původního vzorku
 - Téměř všechny vzorky dosáhly hodnoty 5, výjimku tvoří vzorky Galilea (kolorit šedý a černý) a Sherpa.
 - Všechny vzorky lze podle normy zařadit do kategorie A, protože splňují podmínku danou normou ČSN EN ISO 14465 a nacházejí se v rozmezí hodnocení mezi 4-5.
 - Černý kolorit vzorku Galilea je po zkoušce kalný, není tak jasný a zářivý jako původní vzorek. Toto tvrzení platí i pro šedý kolorit.
 - U vzorku Sherpa bylo zjištěno nepatrné vyblednutí, vzorek po zkoušce je tedy světlejší než původní vzorek.

- Zapuštění do 1. doprovodné tkaniny
 - Došlo k zapuštění 3 vzorků, a to u vzorků Odyssea, Sherpa a Galilea (růžový kolorit). Všechny ostatní vzorky dosáhly nejvyššího ohodnocení čili stupně 5.
 - Ani jeden vzorek neměl hodnocení nižší než 4, a proto všechny testované vzorky patří do kategorie A.

- Zapuštění do 2. doprovodné tkaniny
 - Opět došlo k zapuštění vzorků Odyssea, Sherpa, Galilea (růžový kolorit) a nově zapustil i vzorek Cosma, vzorky Galilea a Melissa (obě v hnědém koloritu).
 - Dvě tkaniny nesplnily kritérium pro zařazení do nejlepší kategorie, konkrétně se jedná o růžovou Galileu (hodnocení 3,5) a Sherpu (hodnocení 3,6). Tyto tkaniny tak spadají do kategorie B.

STÁLOBAREVNOST PŘI 60°C

- Změna odstínu původního vzorku
 - Lze konstatovat, že u většiny testovaných tkanin nedošlo ke změně odstínu vzorku a tudíž byly zařazeny do kategorie A.
 - Ke změně odstínu došlo pouze u čtyř vzorků – Galiley (černý kolorit), Melissy (žlutý kolorit), Cosmy a Sherpy.
 - U Melissy, Cosmy a Sherpy nebyla tato změna nijak závratná, a proto také tyto tkaniny byly zařazeny do kategorie A.
 - Vzorek Galiley v černém provedení dopadl nejhůře (hodnocení 4), a tudíž byl dle normy zařazen do kategorie B.

- Zapuštění do 1. doprovodné tkaniny
 - Zde dosáhly nejvyššího hodnocení pouze 2 tkaniny, jmenovitě Galilea a Melissa (obě v žlutém koloritu).
 - Ani jeden vzorek neklesl pod hranici 4 stupňů, která by byla důvodem pro zařazení do kategorie B.

- Zapuštění do 2. doprovodné tkaniny
 - Při tomto hodnocení dopadly nejhůře tkaniny Galilea (růžový kolorit), Odyssea a Sherpa. V tomto případě je směrodatné, že se pohybují svým hodnocením v intervalu 3-4, který je důvodem pro zařazení do kategorie B.
 - Ostatní tkaniny mají hodnocení 4 a výše, a tudíž spadají do kategorie A.

POROVNÁNÍ STÁLOSTÍ PŘI 40°C A 60°C

- Při porovnání změny odstínů při obou teplotách lze dojít k závěru, že zde nejsou nijak extrémní rozdíly. Téměř všechny testované vzorky byly zařazeny do kategorie A, pouze černý kolorit Galiley byl zařazen do kategorie B.
- Při porovnání zapouštění do 1. doprovodné tkaniny lze usoudit, že při 60°C dochází k viditelnému zhoršení. Ale i přesto toto konstatování, jsou všechny testované tkaniny při obou teplotách zařazeny do kategorie A.
- V porovnání zapouštění do 2. doprovodné tkaniny při obou testovaných teplotách je zřejmý trend, a to horší zapouštění při 60°C. Až na jednu výjimku (žlutá Melissa) byly všechny vzorky ohodnoceny nižším stupněm. Při

rozřazování do kategorií byly při teplotě 40°C do kategorie B zařazeny dvě textilie a při 60°C tři textilie.

- Obecně lze říci, že výsledná zjištění jsou uspokojující. Až na několik málo výjimek jsou všechny vzorky zařazeny do kategorie A.
- Všechny vzorky byly označeny jako vyhovující v obou testech. Protože výrobce doporučuje údržbu na 40°C lze předpokládat, že při správné údržbě nebude ze strany uživatele důvod ke stížnostem.

POROVNÁNÍ SADY KOLORITŮ TKANIN GALILEA A MELISSA

- Při porovnání vzorků ve změně odstínu má Melissa (PE/CO) vynikající výsledky při obou teplotách, nepatrnou odchylku představuje žlutý kolorit tkaniny (hodnocení 4,9). Hodnocení ostatních koloritů dosahuje stupně 5. Hůře dopadla Galilea (100% PE), kde vybočuje černý a šedý kolorit.
- Při praní na 40°C a hodnocení zapouštění je opět lepší Melissa. Dosahuje nejvyššího hodnocení, trošku se odlišuje pouze jeden kolorit, a to hnědý. Citelně hůře je na tom Galilea, zejména její růžový kolorit. Od nejvyššího stupně se také nepatrně odchýlil i její hnědý kolorit.
- V praní na 60°C hodnocení výsledků zapouštění již tak jednoznačné není. Výborných stálostí dosahuje žlutý kolorit Melissy, dobře dopadl také šedý kolorit Galiley. Jednoznačně nejhůře dopadl růžový kolorit Galiley, zde nechybělo mnoho a mohl být označen jako nevyhovující.
- Při hodnocení zapouštění při obou teplotách je nejhorší růžový kolorit Galiley, na straně Melissy nelze označit nejhorší tkaninu. Všechny vzorky kromě žluté Melissy (vždy hodnocení 5) mají podobné hodnocení.
- **V praxi běžný postup určování vlastností pro celou sadu koloritů na základě jednoho koloritu nelze na základě zjištění doporučit.**
- Bylo zjišťováno, zda je použit stejný technologický postup v barvení koloritů. Byly zjištěny následující fakta:
 - Galilea a Melissa jsou barveny barvivy od dvou různých dodavatelů.
 - Většina materiálů je dodávána už obarvena přímo od výrobce.

12. STÁLOST V OTĚRU

Otěr označuje schopnost textilie udržet na svém povrchu barvu, nezapouštět do dalších oděvních součástí. Stálost v otěru je zejména ovlivněna nakupením barviva na povrchu vláken, například nedostatečným oplachováním po barvení nebo nevhodným koloidním stavem lázně při barvení. Otěr barviva se projeví tam, kde se textilie tře o další části oděvu, ale i při dalším zpracování textilií. [17] [22]

Při zkoušení stálosti v otěru se sleduje zapouštění barviva na bílou textilií. Při zkoušce dochází k otírání zkoušené textilie mokrou nebo suchou doprovodnou textilií. Mokrý otěr je jednoznačně náročnější a kritickou zkouškou. Zkoušky stálobarevnosti v otěru jsou upraveny normou ČSN EN ISO 105 – X12. [6] [17] [22]

Příprava vzorku

Z testované textilie se odeberou dva zkušební vzorky o velikosti cca 120 mm x 200 mm. Jeden vzorek musí být ve směru útku a druhý ve směru osnovy. U vícebarevných textilií je nutné dbát na to, aby zkoušky otěru byly provedeny na všech barvách textilie. Dále je třeba připravit doprovodnou bavlněnou tkaninu o rozměrech 50 mm x 50 mm.

Zkušební zařízení a potřebné pomůcky

Zkušební zařízení zajišťuje posuv doprovodné tkaniny po dráze délky 100 mm se zatížením otíracího palce 9 N. Průměr otíracího palce je 16 mm. K vyhodnocení zkoušky je třeba šedá stupnice pro hodnocení zapuštění a změny odstínu.

Suchý otěr

Zkušební vzorek se upne do přístroje, na otírací palec se upevní suchá bavlněná doprovodná tkanina. Poté se palec přiloží na testovanou tkaninu a při pohybu spodní části zařízení tak dochází k otěru. Podle normy musí dojít k 10 otěracím cyklům.



Obr. 8: Vlevo přístroj pro testování otěru, vpravo vlastní testování

Mokrý otěr

Při mokřém otěru je postup zkoušky stejný jako u suchého otěru. Přičemž bavlněná doprovodná tkanina je namočená do destilované vody. Dle normy se suchá doprovodná tkanina vkládá na dobu nejméně 5 minut do destilované vody. Po vyjmutí z destilované vody se vzorek odmačkne, čímž se sníží obsah vody ve vzorku. Testovaný vzorek musí být suchý. Před vlastním hodnocením mokřého otěru je nezbytné usušit doprovodnou tkaninu při běžné teplotě laboratoře.



Obr. 9: Vlevo přístroj se vzorky, uprostřed vyhotovený protokol, vpravo vyhotovené protokoly

Vyhodnocení výsledků

Provedené otěry byly hodnoceny při denním světle. Bylo hodnoceno nejen zapouštění na doprovodných tkaninách, ale i změna odstínu pracovního vzorku. Pro hodnocení zapouštění doprovodných tkanin se používá šedá stupnice odpovídající ISO 105 – A03. Šedá stupnice je dána 5 stupni, kdy stupeň 5 je nejlepší hodnota, tzn., že doprovodná tkanina zůstala nepoškozena. Při hodnocení bylo dáno na rady laborantky, která má s vyhodnocováním letité zkušenosti.

Tato zkouška byla provedena pro všechny určené tkaniny ve všech koloritech. Zajímavé je právě porovnání koloritů u tkanin Galilea a Melissa mezi sebou. Výsledky jsou podrobně uvedeny v přílohách č. 6 a 7, v hlavním textu je provedena diskuze.

Diskuze

SUCHÝ OTĚR

- Změna odstínu původního vzorku
 - Bylo zjištěno, že ani u jednoho vzorku nedošlo ke změně odstínu. Lze tedy konstatovat, že všechny testované vzorky mají vynikající stálosti v suchém otěru (hodnocení 5).

- Z předchozího konstatování vyplývá, že všechny vzorky lze podle normy zařadit do kategorie A, protože splňují podmínku danou normou ČSN EN ISO 14465 a jejich hodnocení je vyšší než stupeň 4.
- Zapuštění do doprovodné tkaniny
 - K zapuštění došlo u téměř všech vzorků, výjimku tvoří pouze žlutý kolorit Galiley a Melissy (hodnocení 5).
 - Všechny ostatní vzorky se pohybují v rozmezí hodnocení 4,35 až 4,85.
 - Z výše uvedeného tvrzení je zřejmé, že ani jeden vzorek nemá hodnocení nižší než 4, a tudíž mohou být všechny jednoznačně zařazeny do kategorie A.

MOKRÝ OTĚR

- Změna odstínu původního vzorku
 - Lze konstatovat, že žádná z testovaných tkanin nezměnila odstín vzorku, a tudíž byly všechny zařazeny do kategorie A.
- Zapuštění do doprovodné tkaniny
 - Při hodnocení tohoto kritéria bylo zjištěno, že nejvyššího hodnocení dosáhla žlutá Melissa (hodnocení 4,9). Ostatní tkaniny se pohybují v rozmezí hodnocení 4,05 až 4,85.
 - Nejhorší vzorek má hodnocení 4,05 (růžová Melissa).
 - Všechny tkaniny lze s přehledem zařadit do kategorie A.

POROVNÁNÍ SUCHÉHO A MOKRÉHO OTĚRU

- Při porovnání změny odstínů v obou otěrech lze dojít k závěru, že zde nejsou žádné rozdíly. Všechny testované tkaniny dosáhly nejvyššího hodnocení, a proto byly všechny zařazeny do kategorie A.
- Na základě výsledků zapouštění do doprovodné tkaniny u obou otěrů lze říci, že oba typy otěrů jsou prakticky shodné.
- Mokrý otěr při zapouštění do doprovodné tkaniny byl lepší v pěti případech, a to u tkanin Galilea (fialový, šedý a černý kolorit), Odyssea a Cosma.
- Suchý otěr při zapouštění do doprovodné tkaniny byl lepší v sedmi případech, a to u tkanin Melissa (žlutý, růžový, fialový, hnědý a šedý kolorit), žlutá Galilea a Sherpa.

- Při zapouštění do doprovodné tkaniny je suchý a mokrá otěr stejný pouze u vzorků Galiley, a to v barevném provedení růžové, hnědé a šedé.
- Obecně lze říci, že výsledná zjištění jsou výborná a všechny vzorky byly zařazeny do kategorie A.
- Všechny vzorky byly označeny jako vyhovující v obou testech.

POROVNÁNÍ SADY KOLORITŮ TKANIN GALILEA A MELISSA

- Při porovnání vzorků ve změně odstínu není žádný rozdíl, všechny vzorky byly ohodnoceny nejvyšším hodnocením 5.
- Při hodnocení zapouštění v obou otěrech je nejlépe hodnocená žlutá Melissa (hodnocení 5 a 4,9). Nejhorší v celkovém hodnocení dopadla růžová Melissa, a to v obou otěrech.
- V mokřém otěru jsou jednoznačně horší následující kolority vzorku Melissa – růžový, fialový, hnědý a šedý. Celkově lze tvrdit, že v mokřém otěru dopadla hůře Melissa (PE/CO).
- Při hodnocení zapouštění v suchém otěru lze tvrdit, že hůře dopadla opět Melissa. Zde tvoří jedinou výjimku šedý kolorit, který byl nepatrně lepší v porovnání se stejným koloritem Galiley. Stejně hodnocení (5) mají i žluté kolority.
- Z porovnání obou otěrů vyplývá, že horší je Melissa – ovšem až na žlutý kolorit.
- **V praxi běžný postup určování vlastností pro celou sadu koloritů na základě jednoho koloritu nelze stejně jako při zkoušce v praní na základě zjištění doporučit.**
- Bylo zjišťováno, zda je použit stejný technologický postup v barvení koloritů. Byly zjištěny následující fakta:
 - Galilea a Melissa jsou barveny barvivy od dvou různých dodavatelů.
 - Většina materiálů je dodávána už obarvena přímo od výrobce.

13. ROZMĚROVÁ ZMĚNA PO PRANÍ A SUŠENÍ

Touto zkouškou je zjišťována stálost tvaru. Sráživostí se označuje změna rozměrů textilie po působení vody, tepla, popřípadě vlhkosti. Změny se projeví zejména v ploše textilie. Dle normy ČSN EN 25077 je textilie podrobena vhodné kombinaci praní a sušení.

Příprava vzorku

Vzorek textilie je o velikosti 600 x 600 mm. Na tomto vzorku se vyznačí přesné původní rozměry, tyto rozměry jsou vyznačeny ve dvou na sebe kolmých směrech. Jedině takto lze po zkoušce vyjádřit změnu tvaru.

Zkušební zařízení a potřebné pomůcky

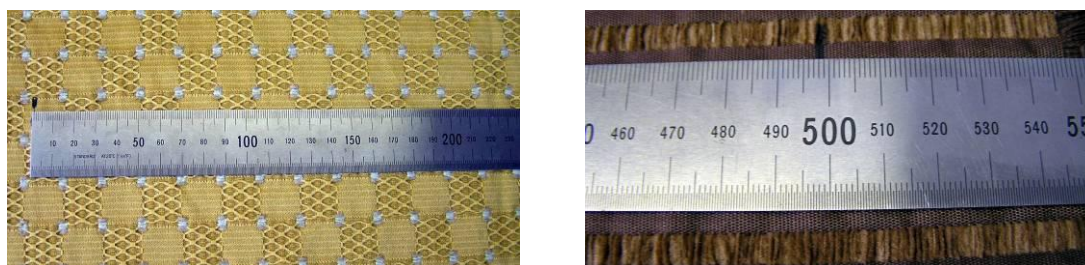
Pro vykonání této zkoušky je zapotřebí automatické pračky, raznice o přesném rozměru 500 mm, speciální černá barva a milimetrové pravítko.



Obr. 10: Vpravo raznice se vzorkem, vlevo již označovaný vzorek

Postup zkoušky

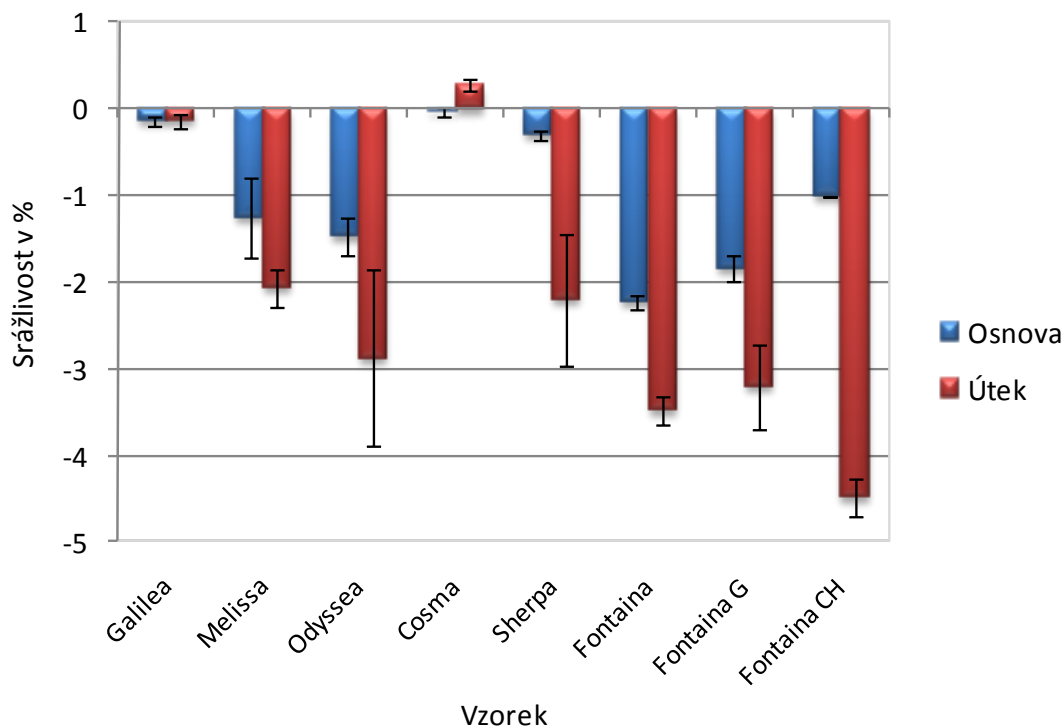
Na vzorek textilie se raznicí vyznačí značky ve vzdálenosti 500 mm, a to jak ve směru osnovy, tak i útku. Takto jsou vzorky připraveny k praní. Vzorky jsou následně vloženy do automatické pračky a vyprány na 40°C. Po vyprání byly vzorky usušeny při běžné teplotě laboratoře. Pro zjištění výsledků se po vyprání přeměří vzdálenosti mezi vyznačenými značkami. Načež byly získány dvě skupiny naměřených dat – po osnově a útku.



Obr. 11: Přeměřování vzorku po zkoušce milimetrovým pravítkem

Vyhodnocení výsledků

Tato zkouška byla provedena pro všechny druhy tkanin. U tkanin Melissa a Galilea byla zkouška provedena pouze na jednom koloritu. Zajímavé je porovnání tkanin Fontaina s ostatními druhy textilií. Výsledky jsou podrobně uvedeny v příloze č. 8, v hlavním textu je provedeno grafické porovnání na obrázku 12 a diskuze.



Obr. 12: Graf porovnání tkanin z hlediska srážlivosti

Diskuze

SRÁŽLIVOST VE SMĚRU OSNOVY

- Lze konstatovat, že nejlépe dopadl vzorek Cosma, jehož srážlivost činí 0,04 %, dobře dopadl i vzorek Galilea (-0,14 %). Oba dva vzorky jsou ze 100% PE.
- Nejhorše dopadl vzorek Fontaina se srážlivostí 2,24 % a spadá tak do kategorie B. Materiálové složení Fontainy je 54 % PE + 46 % CO.
- Všechny ostatní testované vzorky splňují podmínky pro zařazení do kategorie A podle normy ČSN EN ISO 14465.

SRÁŽLIVOST VE SMĚRU ÚTKU

- Zde na první pohled upoutá Cosma, která jako jediná vybočuje z řady vzorků svou roztažností 0,28 %.
- Naopak jako nejhorší vzorek lze označit Fontainu CH s její srážlivostí 4,48 %.

- Velice dobře dopadl vzorek Galiley, jehož srážlivost je 0,14 %.
- Rozřazení do kategorií je následovné. Do kategorie A je možné zařadit pouze vzorky Galilea a Cosma. Kategorii B odpovídají vzorky Melissa, Odyssea a Sherpa.
- Jako nevyhovující vzorky byly označeny všechny druhy Fontainy. Jejich srážlivost byla vyšší než 3 %, což je způsobeno zastoupením bavlny v útcích.

POROVNÁNÍ SRÁŽLIVOSTI VE SMĚRU OSNOVY A ÚTKU

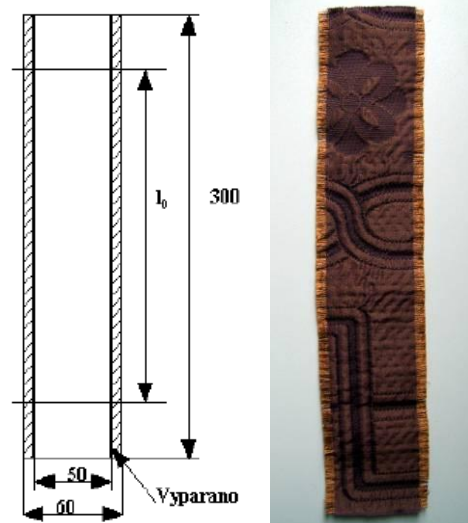
- Při tomto porovnání lze konstatovat, že rozměrová stálost ve směru osnovy je jednoznačně lepší. Toto se dá odůvodnit 100% PE v osnově u všech vzorků.
- Toto lze potvrdit zařazením téměř všech vzorků ve směru osnovy do kategorie A. Jedinou výjimkou je Fontaina, která byla zařazena do kategorie B. Ovšem všechny vzorky byly v tomto směru označeny jako vyhovující.
- Srážlivost ve směru útku je mnohem horší, až na dvě výjimky (Galilea, Cosma) je zřetelně horší než ve směru osnovy. Vysvětlením je patrně napínání ve směru útku při finálních úpravách.
- Výrazně horší srážlivosti se podepsaly i na rozřazování vzorků do kategorií. Vzorky byly zařazeny jako do kategorií A, tak i do B. Ovšem tři vzorky nemohly být zařazeny vůbec, poněvadž hodnoty jejich srážlivostí byly nad povoleným limitem.
- Je patrný vliv finálních úprav, napínání při jejich provádění, a to v obou směrech. Srážlivost je také ovlivněna vazebním zpracováním tkanin.
- Bylo zjištěno, že na srážlivost nemá vliv celkové materiálové zastoupení v testovaných textiliích. Ovšem z pohledu použitých materiálů v osnově a útku ano, bavlna je v útku zastoupena u tkanin Melissa, Odyssea, Fontaina, Fontaina CH, 100% bavlněný útek má Fontaina G.
- Pro upřesnění byly zjišťovány informace, týkající se finálních úprav. Byly zjištěny následující poznatky:
 - Zboží je zušlechťováno úpravou Supatex, což je obdobou sanforizace.
 - Touto úpravou prošly tkaniny Galilea, Melissa, Cosma, Fontaina, Fontaina G. Bez úpravy jsou pak Odyssea a žinylkové tkaniny – Sherpa a Fontaina CH.

14. ZJIŠŤOVÁNÍ MAXIMÁLNÍ SÍLY POMOCÍ METODY STRIP

Tato zkouška je dána normou EN ISO 13934 – 1: Textilie – Tahové vlastnosti plošných textilií – Část 1: Zjišťování maximální síly a tažnosti při maximální síle pomocí metody Strip. Zkouška byla provedena na přístroji dynamometr Tiratest.

Příprava vzorku

Podle normy mají být vzorky vystříženy z plošné textilie, tak aby neměly ani jednu společnou niť. Z tkanin se vzorek vystříhne po niti, vzorek musí být o rozměrech 300 x 60 mm, dále je vzorek vyparán na šíři 50 mm. Tvar vzorku je znázorněn na obr. 13. Rozměry uvedené na obrázku jsou v mm. Upínací délka l_0 činí 200 mm.



Obr. 13: Tvar vzorku pro zkoušení metodou Strip, vpravo připravený vzorek [17]

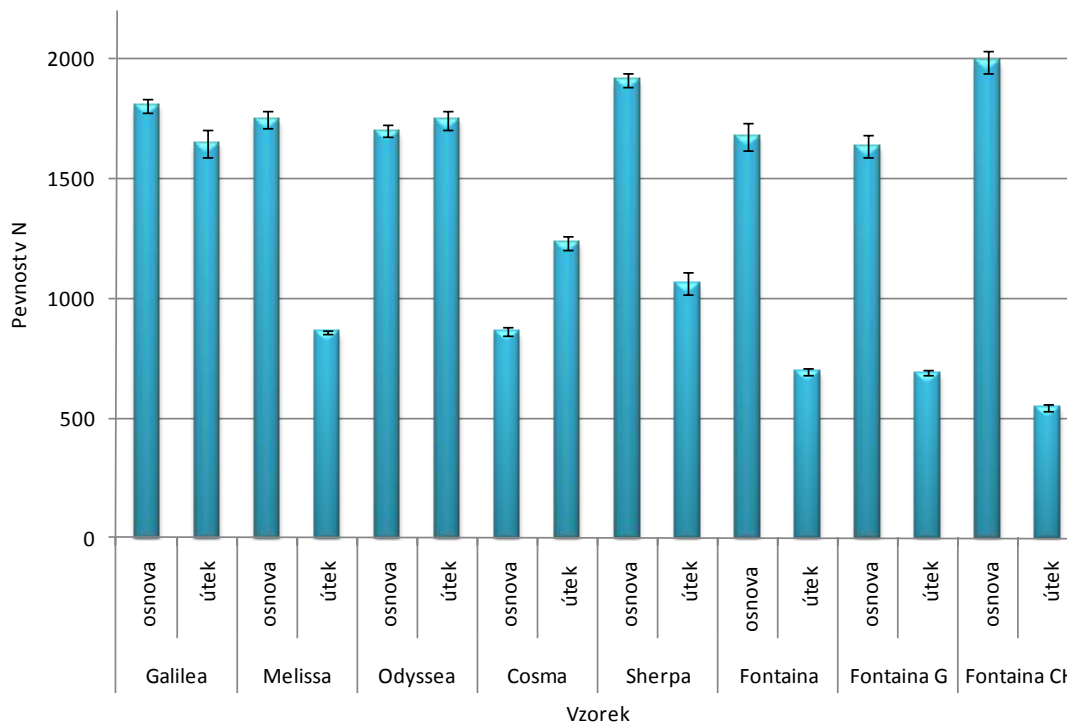
Postup zkoušky

Před vlastním testováním je třeba na přístroji nastavit vstupní údaje. Mezi něž patří upínací délka (200 mm), rychlost zkoušky (100 mm/min), nastavení šířky vzorku v případě, potřeby předpětí. Předpětí se určuje dle plošné hmotnosti vzorku a konkrétní hodnoty udává norma.

Jeden konec vzorku se upne do horní čelisti, upevní se a poté se druhý konec vzorku upevní do spodní čelisti. Stroj je vybaven pneumatickými čelistmi. Následně došlo k vlastní zkoušce – trhání. Po přetrhu byl vzorek vyjmut. Výsledné hodnoty a grafy byly zaznamenány počítačem.

Vyhodnocení

Této zkoušce byly podrobeny všechny druhy tkanin. Kompletní přehled naměřených hodnot je v příloze č. 9. Zhodnocení bylo provedeno podle normy ČSN EN ISO 14465, grafické porovnání je na obrázku 14, dále v textu následuje diskuze.



Obr. 14: Graf porovnávající pevnosti vzorků ve směru osnovy a útku

Diskuze

PEVNOST VE SMĚRU OSNOVY

- Lze konstatovat, že nejvyšší pevnost v tomto směru má vzorek Fontaina CH. Jeho maximální síla činí 1 990 N. Druhým nejpevnějším vzorkem je Sherpa (1 913 N).
- Naopak nejhůře dopadl vzorek Cosma s pevností 861 N.
- Všechny vzorky v tomto hodnocení lze podle normy zařadit do nejlepší kategorie, tedy kategorie A. Všechny vzorky mají vyšší pevnost než 600 N, která je podmínkou pro zařazení do dané kategorie.

PEVNOST VE SMĚRU ÚTKU

- Zde nejhůře dopadl vzorek Fontaina CH, její pevnost se rovná 544 N. Tento vzorek jako jediný byl zařazen do kategorie B.

- Ostatní vzorky byly zařazeny do kategorie A.
- Nejvyšší pevnosti dosáhl vzorek Odyssea s pevností 1 745 N a spolu s Galileou (1 649 N) předčily zbylých 6 vzorků.

POROVNÁNÍ PEVNOSTI VE SMĚRU OSNOVY A ÚTKU

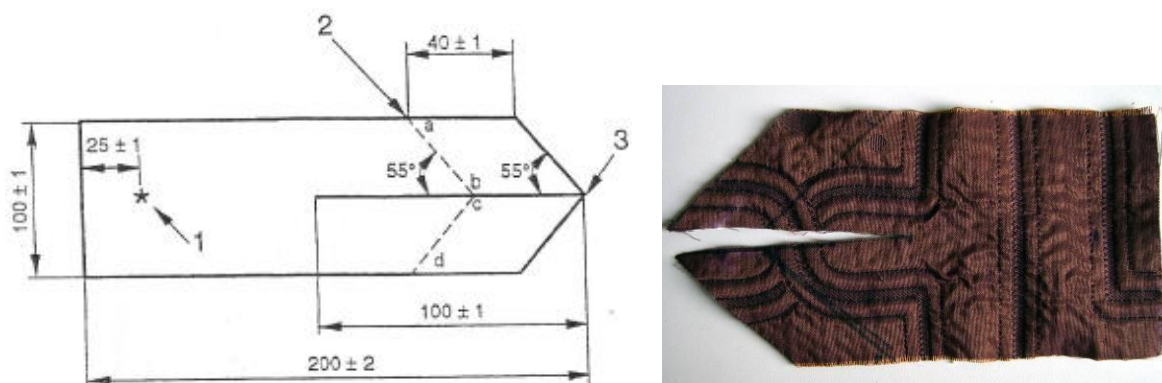
- Při tomto porovnání lze konstatovat, že maximální pevnost ve směru osnovy je ve většině případů vyšší než ve směru útku. U vzorků Odyssea a Cosma je možné pozorovat opačný stav, tedy maximální síla je vyšší ve směru útku, což je dáno strukturou tkaniny.
- Zajímavý je rozdíl v pevnostech ve směru osnovy a útku u tkaniny Fontaina CH. Tato tkanina dosahuje jak nejnižší hodnoty ve směru útku, tak i nejvyšší ve směru osnovy.
- Nižší pevnost ve směru útku může být způsobena materiálovým složením daného řádu. Většina tkanin má v útku bavlnu (Melissa, Odyssea, Fontaina, Fontaina G, Fontaina CH). Zde tvoří pouze výjimku Odyssea, která má vyšší pevnost ve směru útku.
- U žinylkových tkanin byla očekávána nižší pevnost ve směru útku, což bylo potvrzeno ve obou případech (Sherpa a Fontaina CH).
- Všechny textilie byly označeny jako vyhovující.

15. ZJIŠŤOVÁNÍ SÍLY V DOTRŽENÍ

Tuto zkoušku udává norma ČSN EN ISO 13937 – 2: Textilie – Vlastnosti plošných textilií při dotržení – Část 2: Zjišťování síly při dotržení u zkušebních vzorků ve tvaru ramen (metoda s jedním nastřížením) a byla provedena na přístroji Tiratest.

Příprava vzorku

Vzorky musí být vystříhány ve dvou směrech, osnovy a útku. Vzorky odpovídají tvaru a rozměrům, které jsou na obrázku 15. Rozměry na obrázku jsou udány v mm.



1 – označení délky dotržení, 2 – značka, 3 – nástřih

Obr. 15: Předloha pro zkušební vzorek, vpravo připravený vzorek

Postup zkoušky

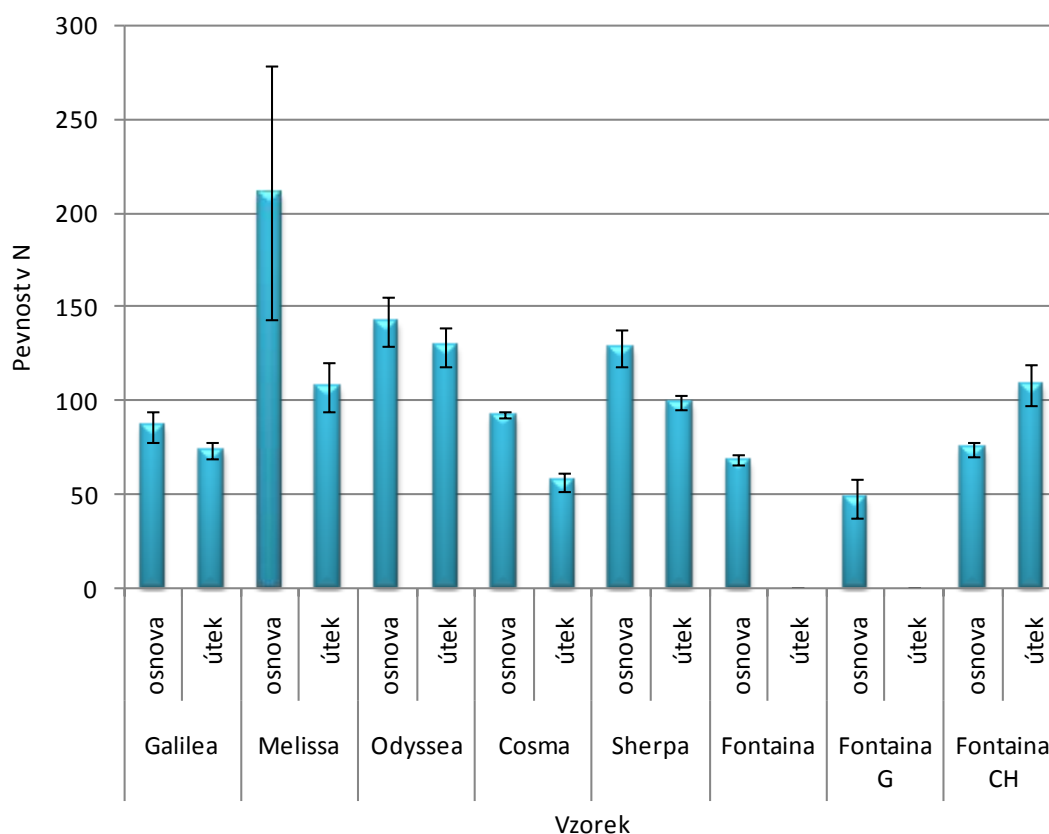
Pro správné provedení zkoušky, je třeba nastavit na přístroji následující parametry – upínací délku, která činí 100 mm a rychlost zkoušky, která je 100 mm/min. Do horní čelisti přístroje je upnuto jedno křídlo vzorku, naznačená úsečka ab musí být rovnoběžně s čelistí. Totéž provedeme i s druhým křídlem. Následně je provedena zkouška trhání. Poté je vzorek vyjmut a výstupní hodnoty jsou zaznamenány v počítači.



Obr. 16: Průběh zkoušky při testování dotržení

Vyhodnocení

Této zkoušce byly podrobeny všechny druhy tkanin. Kompletní přehled naměřených hodnot je v příloze č. 10. Pro přesné pochopení měřených hodnot je nutné vycházet z normy ČSN EN ISO 13937 – 3. Zde se uvádí, že síla potřebná k dotržení se posuzuje jako „kolmá k osnově“ nebo „kolmá k útku“. Pokud se dotržení uskuteční kolmo k osnově (trhají se osnovní nitě) nebo kolmo k útku (trhají se útkové nitě). Zhodnocení bylo provedeno podle normy ČSN EN ISO 14465, grafické porovnání je na obrázku 17, dále v textu následuje diskuze.



Obr. 17: Grafické porovnání síly při dotržení

Diskuze**PEVNOST VE SMĚRU OSNOVY**

- Lze konstatovat, že nejvyšší pevnost v tomto směru má vzorek Melissa. Jeho síla při dotržení činí 211 N. Je jednoznačně nejpevnější mezi ostatními vzorky.
- Nejhorší pevnost má vzorek Fontaina G s 48 N.
- Všechny vzorky ve směru osnovy lze podle normy zařadit do kategorie A, jelikož splňují pevnost vyšší než 40 N

PEVNOST VE SMĚRU ÚTKU

- Zde nejhůře dopadly dvě tkaniny – vzorky Fontaina a Fontaina G. Zde byly všechny měřené vzorky vyřazeny z důvodu přetržení vzorku v druhém směru.
- Ostatní vzorky byly zařazeny do nejvyšší kategorie A, i zde platí stejné podmínky pro rozřazení jako ve směru osnovy.
- Za srovnatelné vzorky a zároveň i nejpevnější vzorky lze považovat Fontainu CH a Odysseu.

POROVNÁNÍ PEVNOSTI VE SMĚRU OSNOVY A ÚTKU

- U sedmi testovaných vzorků lze konstatovat vyšší pevnost ve směru osnovy, naopak vyšší pevnost ve směru útku má Fontaina CH.
- Zajímavý je rozdíl v pevnostech ve směru osnovy a útku u tkanin Fontaina a Fontaina G. Tyto tkaniny byly shodně vyřazeny ve směru útku, což je dáno jejich strukturou.
- Přetržení ve směru útkových nití (měly by se trhat osnovní nitě) lze odůvodnit i materiálovým složením útku. Fontaina G má v útku pouze bavlnu, Fontaina bavlnu s polyesterem. Dalším faktorem, který toto ovlivnil je i vazební zpracování.
- Dva vzorky byly označeny jako nevyhovující (Fontaina, Fontaina G). Ostatní vzorky byly zařazeny do kategorie A.

16. ODOLNOST V ODĚRU

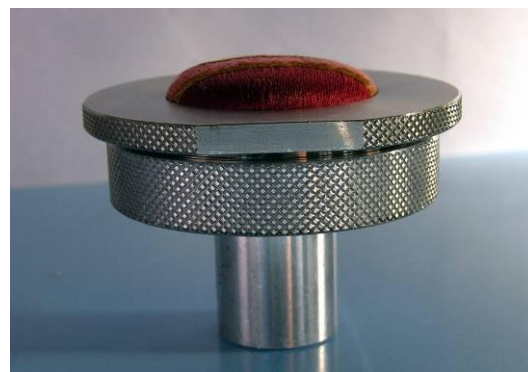
Zjišťování odolnosti plošných textilií v oděru metodou Martindale byla prováděna na základě dvou příslušných norem. První použitou normou je ČSN EN ISO 12947 – 2, druhou normou je ČSN EN ISO 14465, konkrétně příloha A. Druhá uvedená norma je zaměřena pouze na potahové textilie. Testovaná metoda je založena na zjišťování konkrétního intervalu otáček, při kterém dojde k poškození tkaniny.

Příprava vzorku

Z testované tkaniny byly vyseknuty kruhové vzorky o průměru 38 mm. Vzorky musí respektovat celoplošný vzor textilie, a tudíž musí být odebrány ze všech typických míst dané textilie a reprezentovat tak strukturu a vzory textilie. Pro vykonání zkoušky byly odebrány čtyři zkušební vzorky a jeden zkušební vzorek.

Zkušební zařízení a potřebné pomůcky

K vytvoření vzorků o průměru 38 mm byla použita raznice. Dále je třeba ke zkoušce potřeba pěnových podložek (do menších čelistí) a normovaná vlnařská oděrací textilie o průměru 140 mm. Vzorky byly testovány na přístroji Martindale. Tento přístroj se skládá ze základní desky, na které jsou umístěny oděrací stoly a pohonný mechanismus. Testovaný kruhový vzorek o průměru 38 mm byl upnut do držáků, připevněn do přístroje a po zapnutí přístroje byl vzorek odírán při stanoveném zatížení o oděrací textilii. Přístroj je vybaven nastavitelným počítadlem, které zaznamenává otáčky.



Obr. 18: Vpravo připravené vzorky, vlevo vzorek upevněný v držáku

Postup zkoušky

Do upínacího kroužku byl umístěn vzorek textilie, vzorek musí být lící stranou k oděrací textilii, při upevňování nesmí dojít ke shrnutí textilie. Na zkušební textilii byla přiložena podložka z pěnového materiálu a vložka držáku vzorku. Na upínací kroužek

bylo zašroubováno těleso držáku. Tímto postupem je připraven zkoumaný vzorek k testování.

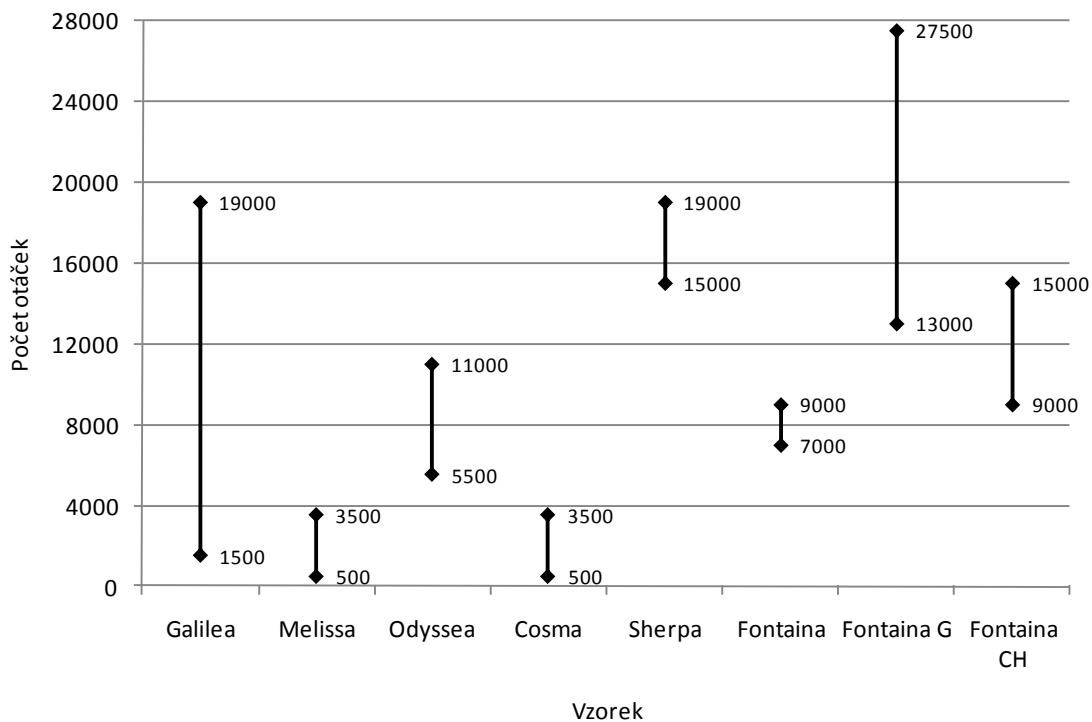
Na každý oděrací stůl je připevněna oděrací textilie. Připravené vzorky v držácích se připevní do přístroje, na přístroji se nastaví potřebný počet otáček a přístroj se uvede do chodu. Po uplynutí nastavených otáček jsou vzorky zkontrolovány, případně i vyjmuty, pokud dojde k prodření a zkouška může být ukončena. Prodření se v tomto případě považuje za přetržení tří nití nebo sedření žinylky na třech nitích.



Obr. 19: Vpravo přístroj Martindale, vlevo zkoušené vzorky

Vyhodnocení

Této zkoušce byly podrobeny všechny druhy tkanin. Podle normy byly hodnocené vzorky odebrány ze všech částí vazby tkanin. Pro větší názornost byly vytvořeny etalony, kde je oděr vzorků sledován po tisíci otáčkách, od 1 000 až po 10 000 otáček. Kompletní přehled naměřených hodnot je v příloze č. 11. Zhodnocení bylo provedeno podle normy ČSN EN ISO 14465, grafické porovnání je na obrázku 20, dále v textu následuje diskuze.



Obr. 20: Graf porovnávající maximální a minimální hodnoty odolnosti v oděru

Diskuze

- Lze konstatovat, že u tkanin, které mají velký rozdíl mezi maximální a minimální hodnotou otáček, je tato odlišnost způsobena strukturou tkaniny, například volnými úseky nití.
- Nejvyšší odolnosti v oděru dosáhl vzorek Fontaina G.
- Překvapivě dobře dopadly i žinylkové vzorky (Sherpa, Fontaina CH).
- Naopak nejnižší odolnosti byly doloženy pro vzorky Melissa a Cosma.
- Podle dosažených výsledků lze konstatovat, že odolnost v oděru nesouvisí s materiálovým složením.
- Žádná tkanina nemohla být zařazena do kategorie A, kde je potřeba minimálně 35 000 otáček a více.
- Tři tkaniny byly dokonce označeny za nevyhovující (Galilea, Melissa, Cosma). Počet otáček do porušení tkanin nepřesáhl hranici 4 000.
- Do kategorie C (rozmezí otáček 12 000 – 30 000) byly zařezeny tři testované vzorky, jmenovitě Odyssea, Fontaina, Fontaina CH.
- Do kategorie B byly zařazeny pouze dvě nejlepší tkaniny – Sherpa a Fontaina G.

17. AKUSTIKA – ZVUKOVÁ POHLTIVOST

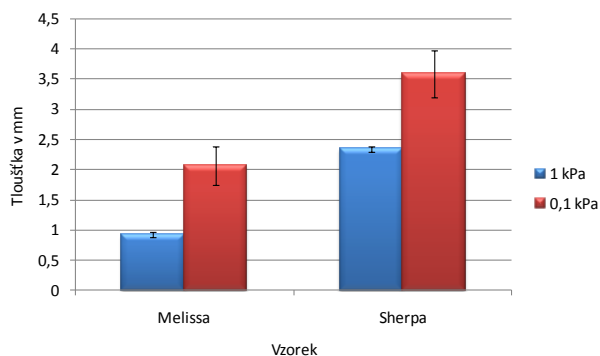
Měření pohltivosti je upraveno normou ČSN EN ISO 10534 – 1: Akustika – určování činitele zvukové pohltivosti a akustické impedance v impedančních trubiciích. Akustická pohltivost představuje schopnost materiálu pohltit část dopadajícího akustické energie. Akustická pohltivost nabývá hodnot mezi 0 a 1. Pokud dochází k úplné pohltivosti, pak je činitel pohltivosti roven 1, v případě dokonalého odrazu je činitel roven 0.

V této zkoušce byly na přání firmy Kolovrat porovnány pouze dva vzorky – Melissa a žinylková Sherpa. Vlastní měření proběhlo za pomoci impedanční trubice. Zjednodušeně lze impedanční trubici popsat jako kovovou trubici s reproduktorem, který slouží jako zdroj zvukových vln. Dále je trubice opatřena otvory sloužícími k vkládání mikrofónů a otvorem pro vkládání zkoumaného vzorku. Vzorky a přístroj jsou zobrazeny na obrázku 21.



Obr. 21: Vlevo měřené vzorky, vpravo vlastní měření

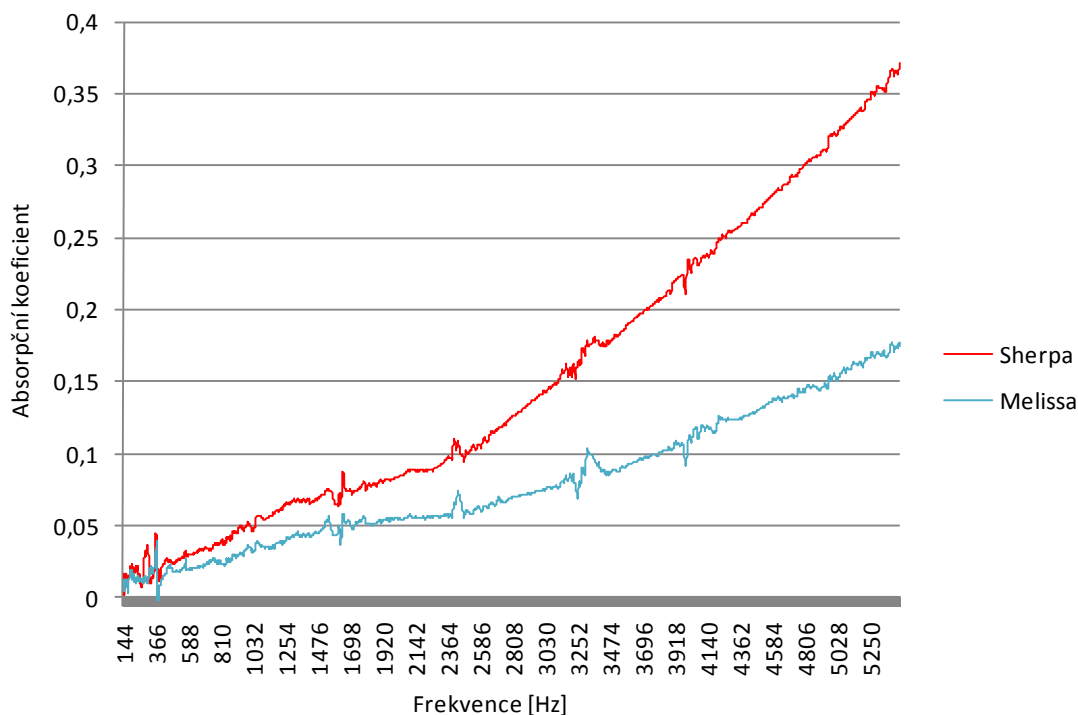
Jako doplňková zkouška k testování pohltivosti byla provedena zkouška měření tloušťky textilie. Vzorky byly podrobeny zkoušce ve dvou tlacích, 1 kPa a 0,1 kPa. Tabulky s jednotlivými měřeními jsou příloze č. 13, grafické znázornění je provedeno na obrázku 22. Pro potřeby této práce bylo vybráno měření tloušťky textilie při tlaku 0,1 kPa, což je tlak, který nezpůsobuje deformaci textilie.



Obr. 22: Porovnání tloušťky u vzorků Melissa a Sherpa

Vyhodnocení

Této zkoušce byly podrobeny dva druhy tkanin, první vzorek je Sherpa, druhý Melissa. Kompletní přehled naměřených hodnot je v příloze č. 12, grafické porovnání je na obrázku 23, dále v textu následuje diskuze.



Obr. 23: Porovnání charakteristických průběhů pohltivosti u tkanin Sherpa a Melissa

Diskuze

- Lze konstatovat, že vyššího koeficientu pohltivosti dosahuje Sherpa.
- Dle doplňkové zkoušky lze uvažovat, že vyšší koeficient pohltivosti souvisí s vyšší tloušťkou textilie a plošnou hmotností tkaniny.
- Vyšší tloušťky dosahuje Sherpa.
- Měření pohltivosti je možné aplikovat i na dekorační tkaniny.

18. CELKOVÉ SHRNU TÍ

Přehled všech testovaných tkanin a jejich rozřazení do jednotlivých kategorií podle normy ČSN EN ISO 14465 je uveden v tabulce 7. Z tohoto přehledu je patrné, že většina vzorků byla označena jako vyhovující. Jako nevyhovující (N) byly označeny tkaniny Fontaina, Fontaina G, Fontaina CH ve zkoušce srážlivosti, dále Fontaina a Fontaina G v pevnosti v dotržení a tkaniny Galilea, Melissa a Cosma ve zkoušce odolnosti v oděru. Proškrtnutí políčka (—) značí, že tkanina nebyla dané zkoušce podrobena.

Tab. 7: Přehled výsledných kategorií pro jednotlivé tkaniny

Vzorek	Kolorit	Stálost v prání na 40°C	Stálost v prání na 60°C	Stálost v suchém otěru	Stálost v mokřém otěru	Srážlivost	Pevnost v tahu	Pevnost v dotržení	Odolnost v oděru
Galilea	žlutá	A	A	A	A	A	A	A	N
	růžová	B	B	A	A				
	fialová	A	A	A	A				
	hnědá	A	A	A	A				
	šedá	A	A	A	A				
	černá	A	B	A	A				
Melissa	žlutá	A	A	A	A	B	A	A	N
	růžová	A	A	A	A				
	fialová	A	A	A	A				
	hnědá	A	A	A	A				
	šedá	A	A	A	A				
Odyssea		A	B	A	A	B	A	A	C
Cosma		A	A	A	A	A	A	A	N
Sherpa		B	B	A	A	B	A	A	B
Fontaina		—	—	—	—	N	A	N	C
Fontaina G		—	—	—	—	N	A	N	B
Fontaina CH		—	—	—	—	N	B	A	C

ZÁVĚR

Rešeršní část práce charakterizuje jednotlivé druhy bytových textilií, větší pozornost je samozřejmě věnována dekoračním a potahovým textiliím. V další části je popsán princip barvení a základní druhy barviv. Zbývá část rešeršní práce podává přehled zkoušek, které budou provedeny v rámci experimentální části práce.

Klíčovou částí celé práce je část experimentální. Předkládaná diplomová práce analyzuje možnosti testování dekoračních tkanin v podmínkách FT TUL. Dekorační tkaniny měly být otestovány několika různými zkouškami, konkrétně se jedná o zkoušky světlostálost, stálobarevnost v praní (40°C a 60°C), stálobarevnost v otěru (suchý, mokrý), srážlivost, pevnost v tahu, pevnost v dotržení, odolnost v oděru a zvuková pohltivost. Zkouška zvukové pohltivosti byla ještě doplněna o zkoušku tloušťky tkanin.

Lze konstatovat, že TUL je dostatečně vybavena potřebnou technikou, ale při vlastním testování bylo nutno zdolat několik překážek. Zkoušky stálobarevnost v praní, stálobarevnost v otěru a srážlivost nemohly být provedeny v laboratořích Fakulty textilní z důvodu jejich rekonstrukce. Z tohoto důvodu byla měření provedena ve firmě Hybler, s. r. o. Další problém nastal při zkoušce světlostálost, kdy bylo zjištěno, že toto měření není možné na fakultě provést z důvodu absence potřebného přístroje a ani firma Hybler, s. r. o. tento přístroj nevládní. Zkouška zvukové pohltivosti byla provedena na Fakultě strojní.

V rámci praktické části diplomové práce bylo testováno celkem 17 různých dekoračních tkanin. Tyto tkaniny byly vyrobeny žakárskou technikou. Sady koloritů tkanin Galilea a Melissa byly firmou dodány především za účelem otestování stálosti v praní a otěru. U vzorků Fontaina, Fontaina G, Fontaina byly provedeny následující zkoušky – zjištění maximální pevnosti v tahu, v dotržení a odolnost v oděru. Dále tkaniny Melissa a Sherpa byly porovnány z hlediska akustiky, konkrétně zvukové pohltivosti. Všechny tkaniny byly otestovány ve zkoušce srážlivosti. Zde jsou shrnuty pouze nejzajímavější výsledky měření.

Ze zjištěných výsledků stálobarevnosti v praní při obou teplotách vyplynulo, že nepatrně hůře dopadlo praní při 60°C. Při porovnání výsledků mokrého a suchého otěru lze konstatovat, že testované tkaniny dopadly výborně, všechny byly zařazeny do nejlepší kategorie. Avšak pro kolority Galilea a Melissa nelze doporučit běžný

postup určování vlastností pro celou sadu koloritů na základě jednoho koloritu ve zkoušce praní na 40°C, ani v obou typech testovaných otěrů.

Další prováděnou zkouška byla srážlivost, která dopadla velice zajímavě. Vzorky ve směru osnovy dopadly dobře, všechny byly označeny jako vyhovující. Srážlivost ve směru útku byla až na dva případy v porovnání s osnovou horší. Tři vzorky byly dokonce označeny jako nevhovující. Lze konstatovat, že srážlivost ovlivňuje struktura tkaniny, vazební zpracování, materiálové složení ve směru osnovy a útku, dále i finální úpravy. Zkouška pevnosti v tahu dopadla výborně, všechny vzorky ve směru osnovy byly zařazeny do nejvyšší kategorie, ve směru útku byl pouze jeden vzorek zařazen do horší kategorie.

Překvapivých výsledků bylo dosaženo u pevnosti v dotržení. Všechny tkaniny byly ve směru osnovy zařazeny do nejvyšší kategorie, ve směru útku bylo hodnocení mnohem pozoruhodnější. Dva testované vzorky nemohly být vůbec zařazeny do některé z kategorií. Jejich vyřazení bylo zapříčiněno přetržením vzorku v druhém směru, což by mohlo být způsobeno materiálovým složením v útku, strukturou tkaniny a vazebním zpracováním. Při odolnosti v oděru neuspěly tři tkaniny, ostatní mohly být rozřazeny do stanovených kategorií. Bylo zjištěno, na odolnost v oděru nemá vliv materiálové složení tkanin, zásadní je vliv struktury tkaniny.

Závěrem lze konstatovat, že FT, resp. TUL mají velký potenciál ke spolupráci s firmami v oblasti metrologie, kde mohou nabídnout nejen standardní testování, ale i testování při vývoji nových vzorů a designů. Tomu napomáhá i skutečnost, že lze navrhnout a provést nestandardní postupy. Jak tato práce ukazuje, tak o tento druh spolupráce jeví firmy zájem.

LITERATURA

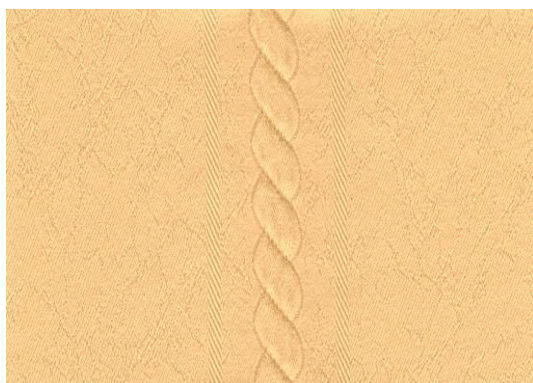
- [1] Pařilová, H; Štočková H.: Bytové textilie. Liberec: TU, 2005.
- [2] Požadavky Evropy na bytové textilie používané v ubytovacích a stravovacích službách, ve zdravotnictví, dopravě, kancelářích a veřejných budovách [online]. Dostupné z WWW: <<http://www.ahrcr.cz/ke-stazeni/vzdelavani/pozadavky-evropy-na-bytove-textilie-pouzivane-v-ubytovacich-a-stravovacich-sluzbach->>. Citováno 25. 11. 2009.
- [3] Informace o koberecích [online]. Dostupné z WWW: <<http://cs.wikipedia.org/wiki/Koberec>>. Citováno 29. 11. 2009.
- [4] Dostálová, M.; Křivánková, M.: Základy textilní a oděvní výroby. Liberec: TU, 2004. ISBN 80-7083-831-0.
- [5] Zahradník, M.: Barviva používaná v technické praxi. Praha: SNTL, 1986.
- [6] Kryštůfek, J.; Wiener, J.: Barvení textilií I. Liberec: TU, 2008.
- [7] Hladík, V. a kol.: Textilní barvířství. Praha: SNTL, 1982. ISBN 04-809-82.
- [8] Škola textilu – historické panorama zušlechťování [online]. Dostupné z WWW: <<http://www.skolertextilu.cz/history/zus/index.html>>. Citováno 13. 4. 2010.
- [9] Barviva [online]. Dostupné z: <http://www2.zf.jcu.cz/~moudry/databaze/Barviva.htm>. Citováno 13. 4. 2010.
- [10] Machaňová, D.: Předúprava textilií I. Liberec: TU, 2008.
- [11] Machaňová, D.: Předúprava textilií – návody na cvičení. Liberec: TU, 2007.
- [12] Machaňová, D.: Předúprava textilií II. Liberec: TU, 2007.
- [13] Kryštůfek, J.; Machaňová, D.; Odvárka, J.; Prášil, M.; Wiener, J.: Zušlechťování textilií. Liberec: TU, 2002. ISBN 80-7083-560-5.
- [14] Machaňová, D.: Předúprava textilií – návody na cvičení. Liberec: TU, 2007.
- [15] Škola textilu – barvení [online]. Dostupné z WWW: <<http://www.skolertextilu.cz/zus/index.php>>. Citováno 30. 11. 2009.
- [16] Příručka pro textilní barvíře a tiskaře.
- [17] Kovačič, V.: Textilní zkušebnictví II. Liberec: TU, 2004.
- [18] Normy [online]. Dostupné z WWW: <http://domino.cni.cz/NP/NotesPortalCNI.nsf/key/produkty_a_sluzby~normy?Open>. Citováno 28. 12. 2009.
- [19] Myšínský, O.: Zkušebnictví v textilním průmyslu. Praha: Práce – vydavatelstvo ROH, 1952.
- [20] Arient, J.: Přehled barviv. Praha: SNTL, 1968. ISBN 04-620-68.
- [21] Pospíšil, Z. a kol.: Příručka textilního odborníka, 2. část. Praha: SNTL, 1981. ISBN 04-825-81.

- [22] Wiener, J.; Průšová, M.; Kryštůfek, J.: Chemicko-textilní rozbory. Liberec: TU, 2008. ISBN 978-80-7372-338-5.
- [23] Informace o firmě Kolovrat [online]. Dostupné z WWW: <<http://www.kolovrat.cz/czech/>>. Citováno 4. 12. 2009.
- [24] Kubínek, R.; Kolářová, H.; Holubová, R.: Fyzika pro každého aneb rychlokurz fyziky. Olomouc: Rubico, 2009. ISBN 978-80-7346-095-2.
- [25] Mechlová, E.: Výkladový slovník fyziky: pro základní vysokoškolský kurz. Praha: Prometheus, 1999. ISBN 80-7196-151-5.
- [26] Medvecová, I.: Základy akustiky: příručka pro začátečníky [online]. Dostupné z WWW: <<http://www.greif.cz/download/its075-01-zaklady-akustiky-prirucka-pro-zacatecniky.pdf>>. Citováno 15. 4. 2010.
- [27] Bernat, P; Zacharski, K.: Akustika, vznik a šíření zvuku, frekvenční analýza a syntéza, sluchový vjem zvukového signálu [online]. Dostupný z WWW: <http://homen.vsb.cz/~ber30/texty/varhany/anatomie/pistaly_akustika.htm>. Citováno 15. 4. 2010.
- [28] ČSN EN ISO 14465: Textilie – Potahové textilie – Specifikace a metody zkoušení.
- [29] ČSN EN ISO 105 – C06: Textilie – Zkoušky stálobarevnosti – Část C06: Stálobarevnost v domácím a komerčním praní.
- [30] ČSN EN ISO 105 – X12: Textilie – Zkoušky stálobarevnosti – Část X12: Stálobarevnost v otěru.
- [31] ČSN EN 25077: Textilie. Zjišťování změn rozměrů po praní a sušení.
- [32] ČSN EN ISO 13934 – 1: Textilie – Tahové vlastnosti plošných textilií – Část 1: Zjišťování maximální síly a tažnosti při maximální síle pomocí metody Strip.
- [33] ČSN EN ISO 13937 – 3: Textilie – Vlastnosti plošných textilií pro dotržení – Část 3: Zjišťování síly při dotržení u zkušebních vzorků ve tvaru křídel (metoda s jedním nastřížením).
- [34] ČSN EN ISO 12947 – 1: Textilie – Zjišťování odolnosti plošných textilií v oděru metodou Martindale – Část 1: Přístroj Martindale.

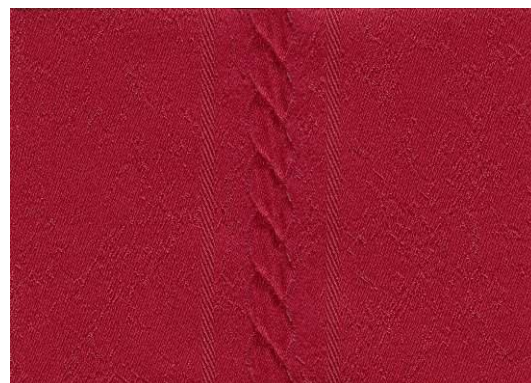
SEZNAM PŘÍLOH

- Příloha č. 1 – Vzorník koloritů tkaniny Galilea
- Příloha č. 2 – Vzorník koloritů tkaniny Melissa
- Příloha č. 3 – Popis jednotlivých kategorií a používaných piktogramů
- Příloha č. 4 – Protokol o zkoušce – stálobarevnost v praní na 40°C
- Příloha č. 5 – Protokol o zkoušce – stálobarevnost v praní na 60°C
- Příloha č. 6 – Protokol o zkoušce – stálobarevnost v suchém otěru
- Příloha č. 7 – Protokol o zkoušce – stálobarevnost v mokřém otěru
- Příloha č. 8 – Protokol o zkoušce – srážlivost
- Příloha č. 9 – Protokol o zkoušce – pevnost v tahu
- Příloha č. 10 – Protokol o zkoušce – pevnost při dotržení
- Příloha č. 11 – Protokol o zkoušce – odolnost v oděru
- Příloha č. 12 – Akustika – pohltivost
- Příloha č. 13 – Protokol o zkoušce – tloušťka
- Příloha č. 14 – Seznam zkoušek a pracovišť

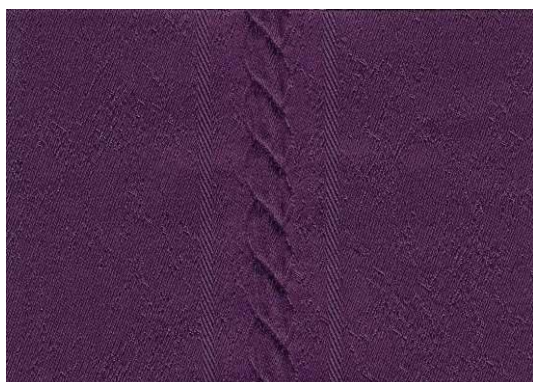
VZORNÍK KOLORITŮ TKANINY GALILEA



Žlutý



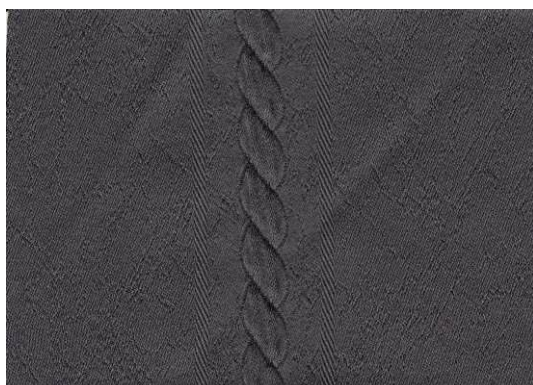
Růžový



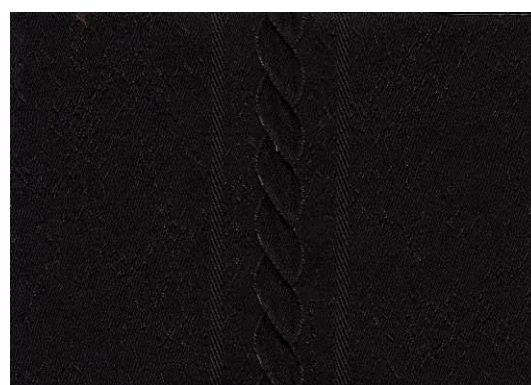
Fialový



Hnědý

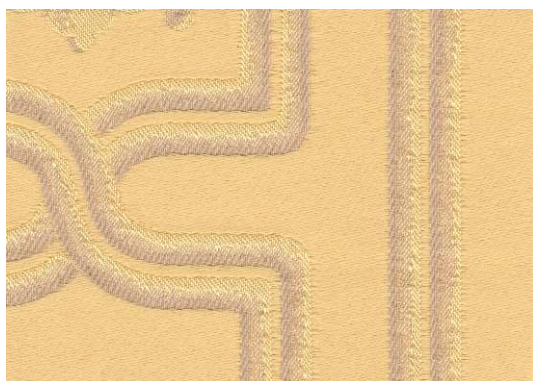


Šedý



Černý

VZORNÍK KOLORITŮ TKANINY MELISSA



Žlutý



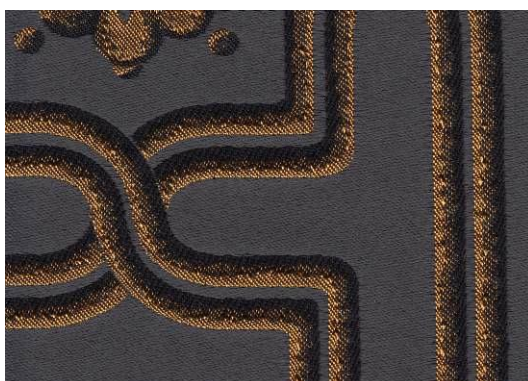
Růžový



Fialový



Hnědý



Šedý

POPIS JEDNOTLIVÝCH KATEGORIÍ A POUŽÍVANÝCH PIKTOGRAMŮ PODLE ČSN EN 14465



skupina A – náročné použití ve veřejných sektorech

Textilie vhodné pro všechny typy nábytkářského použití, pro veřejné prostory s vysokou intenzitou namáhání (restaurační nábytek, nábytek pro sály, kina, divadla, čekárny atp.). Rovněž je lze použít pro čalounění sedadel dopravních prostředků při splnění dalších požadavků pro tuto oblast (zejména bezpečnostních).



Skupina B – náročné použití v domácnosti

Textilie určené pro náročné použití v domácnosti tj. pro používání po celý den a pro běžné používání ve veřejných prostorech.



Skupina C – Běžné použití v domácnosti

Textilie vhodné pro většinu čalounických stylů pro všeobecné použití v domácnosti.



Skupina D – nenáročné použití v domácnosti

Textilie většinou o nižší plošné hmotnosti, módní, nebo textilie s flotáží. Vhodné pouze pro nenáročné použití v obyvacích pokojích. Nedoporučuje se na trubkové konstrukce.



Skupina E – příležitostné použití v domácnosti

Textilie jsou vhodné pouze pro čalounění, které se používá jen občas. Nevhodné na područky, knoflíky, lemy, trubkové konstrukce, měkké čalounění a pod.

**PROTOKOL O ZKOUŠCE – STÁLOBAREVNOST
V PRANÍ NA 40°C**

TKANINA	KOLORIT	ZMĚNA ODSTÍNU PŮVODNÍHO VZORKU	ZAPOUŠTĚNÍ DO 1. DOPROVODNÉ TKANINY	ZAPOUŠTĚNÍ DO 2. DOPROVODNÉ TKANINY
Galilea	žlutá	A	A	A
	růžová	A	A	B
	fialová	A	A	A
	hnědá	A	A	A
	šedá	A	A	A
	černá	A	A	A
Melissa	žlutá	A	A	A
	růžová	A	A	A
	fialová	A	A	A
	hnědá	A	A	A
	šedá	A	A	A
Odyssea		A	A	A
Cosma		A	A	A
Sherpa		A	A	B

Místo provedení zkoušky: laboratoř fy Hybler, s. r. o.

Datum: 8. – 19. 2. 2010

PROTOKOL O ZKOUŠCE – STÁLOBAREVNOST V PRÁNÍ NA 40°C

1. Použitá norma: ČSN EN 20105 – C06

Technické údaje o zkušebním vzorku

konstrukce: tkanina

rozměry: 100 x 40 mm

Teplota zkoušky: 40°C

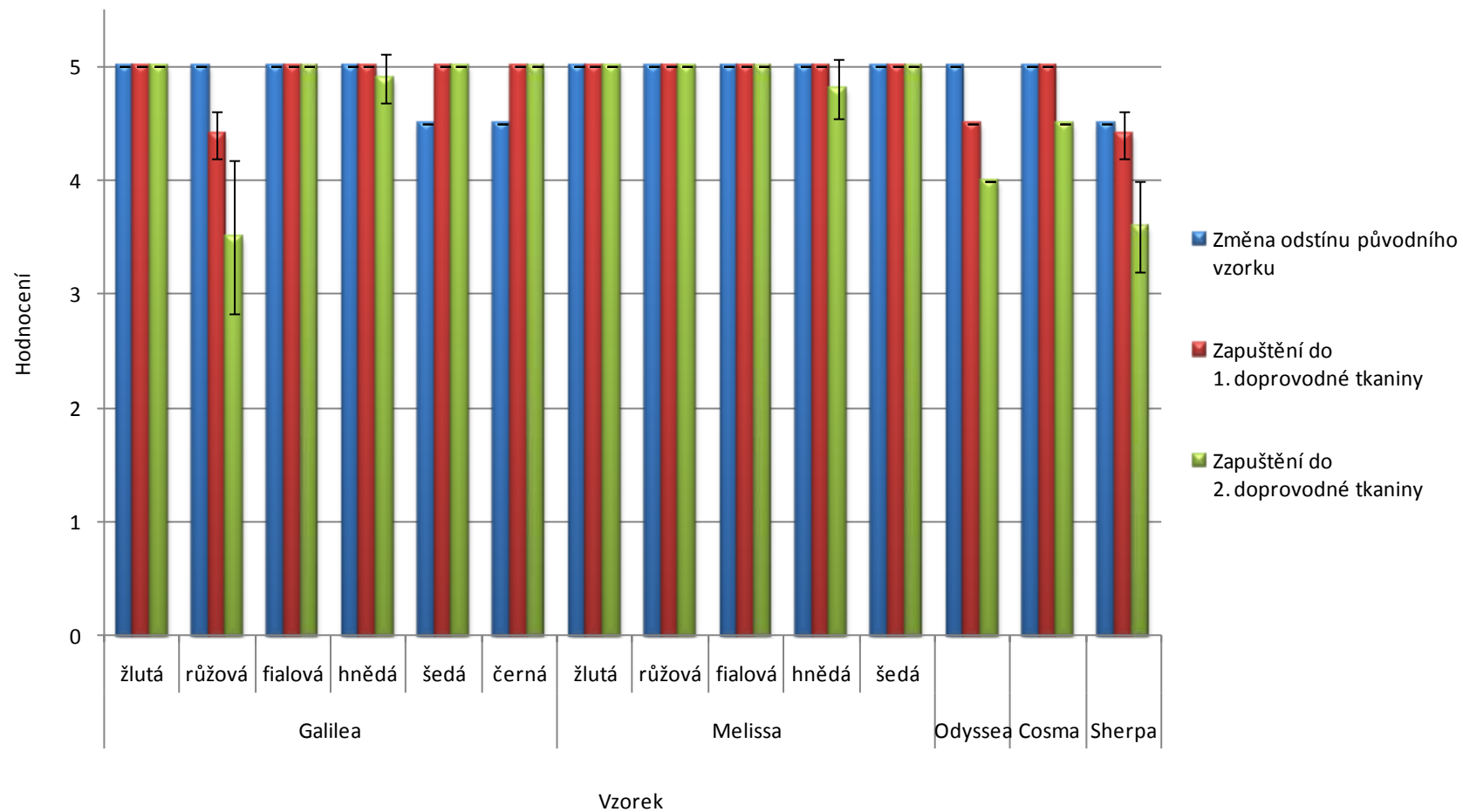
2. Klimatické podmínky

$t = 21^{\circ}\text{C}$

$\varphi = 65 \%$

3. Vyhodnocení

TKANINA	KOLORIT	ZMĚNA ODSTÍNU PŮVODNÍHO VZORKU	ZAPOUŠTĚNÍ DO 1. DOPROVODNÉ TKANINY	ZAPOUŠTĚNÍ DO 2. DOPROVODNÉ TKANINY
Galilea	žlutá	5±0	5±0	5±0
	růžová	5±0	4,4±0,213	3,5±0,674
	fialová	5±0	5±0	5±0
	hnědá	5±0	5±0	4,9±0,213
	šedá	4,5±0	5±0	5±0
	černá	4,5±0	5±0	5±0
Melissa	žlutá	5±0	5±0	5±0
	růžová	5±0	5±0	5±0
	fialová	5±0	5±0	5±0
	hnědá	5±0	5±0	4,8±0,261
	šedá	5±0	5±0	5±0
Odyssea		5±0	4,5±0	4±0
Cosma		5±0	5±0	4,5±0
Sherpa		4,5±0	4,4±0,213	3,6±0,398



Porovnání testovaných vzorků při praní na 40°C

**PROTOKOL O ZKOUŠCE – STÁLOBAREVNOST
V PRANÍ NA 60°C**

TKANINA	KOLORIT	ZMĚNA ODSTÍNU PŮVODNÍHO VZORKU	ZAPOUŠTĚNÍ DO 1. DOPROVODNÉ TKANINY	ZAPOUŠTĚNÍ DO 2. DOPROVODNÉ TKANINY
Galilea	žlutá	A	A	A
	růžová	A	A	B
	fialová	A	A	A
	hnědá	A	A	A
	šedá	A	A	A
	černá	B	A	A
Melissa	žlutá	A	A	A
	růžová	A	A	A
	fialová	A	A	A
	hnědá	A	A	A
	šedá	A	A	A
Odyssea		A	A	B
Cosma		A	A	A
Sherpa		A	A	B

Místo provedení zkoušky: laboratoř fy Hybler, s. r. o.

Datum: 8 – 19. 2. 2010

PROTOKOL O ZKOUŠCE – STÁLOBAREVNOST V PRANÍ NA 60°C

1. Použitá norma: ČSN EN 20105 – C06

Technické údaje o zkušebním vzorku

konstrukce: tkanina

rozměry: 100 x 40 mm

Teplota zkoušky: 60°C

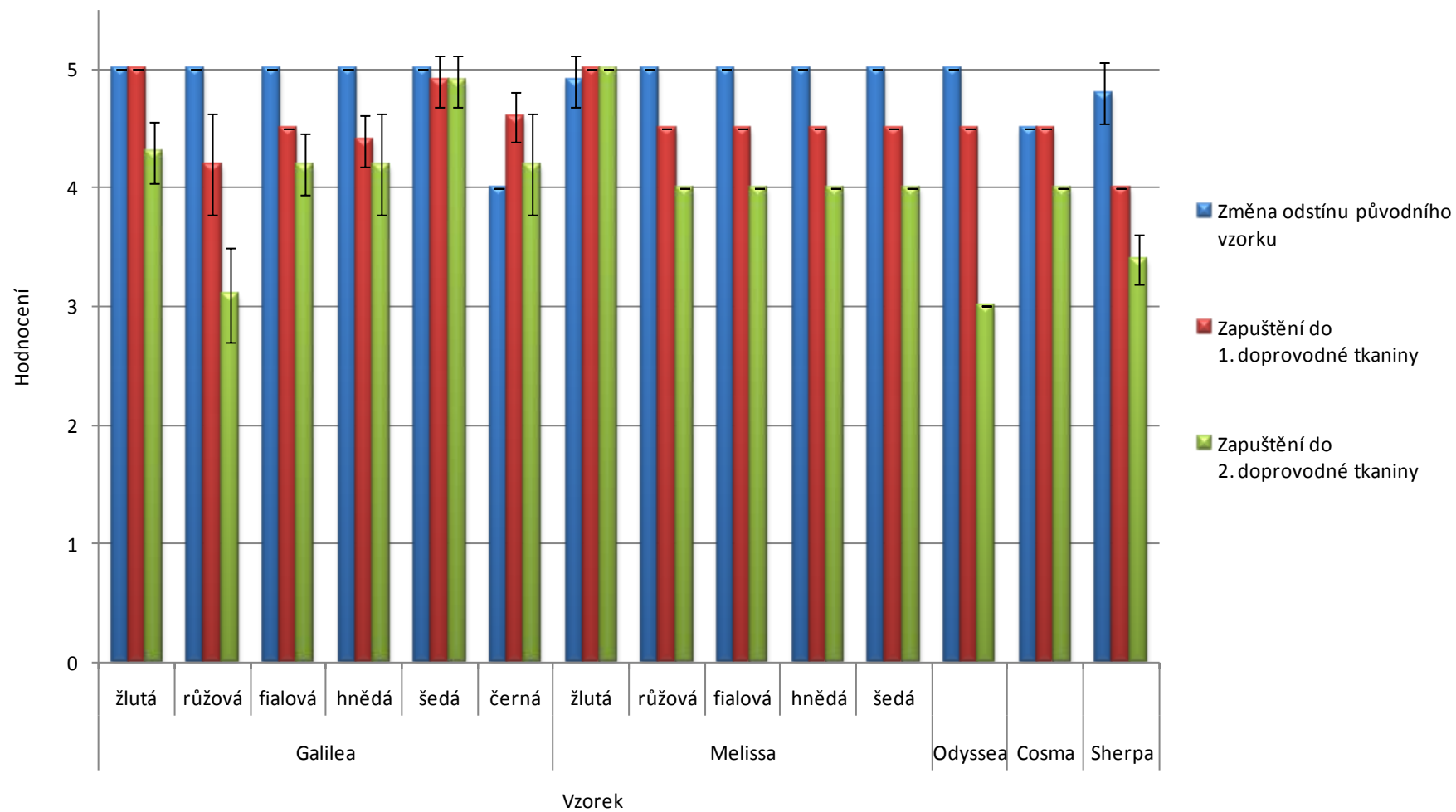
2. Klimatické podmínky

t = 21°C

φ = 65 %

3. Vyhodnocení

TKANINA	KOLORIT	ZMĚNA ODSTÍNU PŮVODNÍHO VZORKU	ZAPOUŠTĚNÍ DO 1. DOPROVODNÉ TKANINY	ZAPOUŠTĚNÍ DO 2. DOPROVODNÉ TKANINY
Galilea	žlutá	5±0	5±0	4,3±0,261
	růžová	5±0	4,2±0,426	3,1±0,398
	fialová	5±0	4,5±0	4,2±0,261
	hnědá	5±0	4,4±0,213	4,2±0,426
	šedá	5±0	4,9±0,213	4,9±0,213
	černá	4±0	4,6±0,213	4,2±0,426
Melissa	žlutá	4,9±0,213	5±0	5±0
	růžová	5±0	4,5±0	4±0
	fialová	5±0	4,5±0	4±0
	hnědá	5±0	4,5±0	4±0
	šedá	5±0	4,5±0	4±0
Odyssea		5±0	4,5±0	3±0
Cosma		4,5±0	4,5±0	4±0
Sherpa		4,8±0,261	4±0	3,4±0,213



Porovnání testovaných vzorků při praní na 60°C

PROTOKOL O ZKOUŠCE – STÁLOBAREVNOST V SUCHÉM OTĚRU

TKANINA	KOLORIT	ZMĚNA ODSTÍNU PŮVODNÍHO VZORKU	ZAPOUŠTĚNÍ DO DOPROVODNÉ TKANINY
Galilea	žlutá	A	A
	růžová	A	A
	fialová	A	A
	hnědá	A	A
	šedá	A	A
	černá	A	A
Melissa	žlutá	A	A
	růžová	A	A
	fialová	A	A
	hnědá	A	A
	šedá	A	A
Odyssea		A	A
Cosma		A	A
Sherpa		A	A

Místo provedení zkoušky: laboratoř fy Hybler, s. r. o.

Datum: 8. – 19. 2. 2010

PROTOKOL O ZKOUŠCE – STÁLOBAREVNOST V SUCHÉM OTĚRU

1. Použitá norma: ČSN EN ISO 105 – X12

Technické údaje o zkušebním vzorku

konstrukce: tkanina

rozměry: 150 x 250 mm

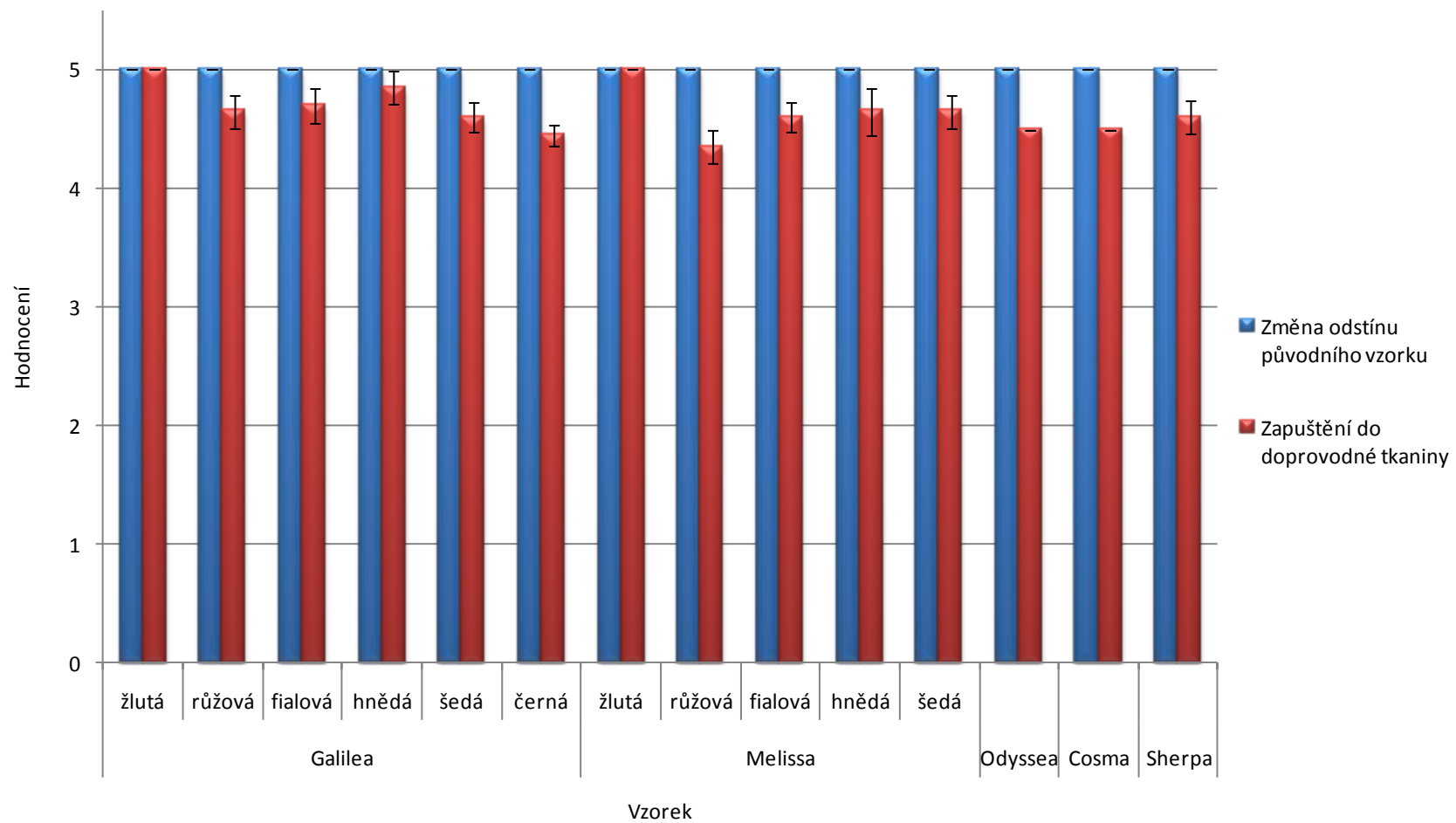
2. Klimatické podmínky

$t = 21^{\circ}\text{C}$

$\varphi = 65 \%$

3. Vyhodnocení

TKANINA	KOLORIT	ZMĚNA ODSTÍNU PŮVODNÍHO VZORKU	ZAPOUŠTĚNÍ DO DOPROVODNÉ TKANINY
Galilea	žlutá	5±0	5±0
	růžová	5±0	4,65±0,139
	fialová	5±0	4,7±0,149
	hnědá	5±0	4,85±0,139
	šedá	5±0	4,6±0,122
	černá	5±0	4,45±0,091
Melissa	žlutá	5±0	5±0
	růžová	5±0	4,35±0,139
	fialová	5±0	4,6±0,122
	hnědá	5±0	4,65±0,195
	šedá	5±0	4,65±0,139
Odyssea		5±0	4,5±0
Cosma		5±0	4,5±0
Sherpa		5±0	4,6±0,136



Porovnání testovaných vzorků v suchém otěru

PROTOKOL O ZKOUŠCE – STÁLOBAREVNOST V MOKRÉM OTĚRU

TKANINA	KOLORIT	ZMĚNA ODSTÍNU PŮVODNÍHO VZORKU	ZAPOUŠTĚNÍ DO DOPROVODNÉ TKANINY
Galilea	žlutá	A	A
	růžová	A	A
	fialová	A	A
	hnědá	A	A
	šedá	A	A
	černá	A	A
Melissa	žlutá	A	A
	růžová	A	A
	fialová	A	A
	hnědá	A	A
	šedá	A	A
Odyssea		A	A
Cosma		A	A
Sherpa		A	A

Místo provedení zkoušky: laboratoř fy Hybler, s. r. o.

Datum: 8. – 19. 2. 2010

PROTOKOL O ZKOUŠCE – STÁLOBAREVNOST V MOKRÉM OTĚRU

1. Použitá norma: ČSN EN ISO 105 – X12

Technické údaje o zkušebním vzorku

konstrukce: tkanina

rozměry: 150 x 250 mm

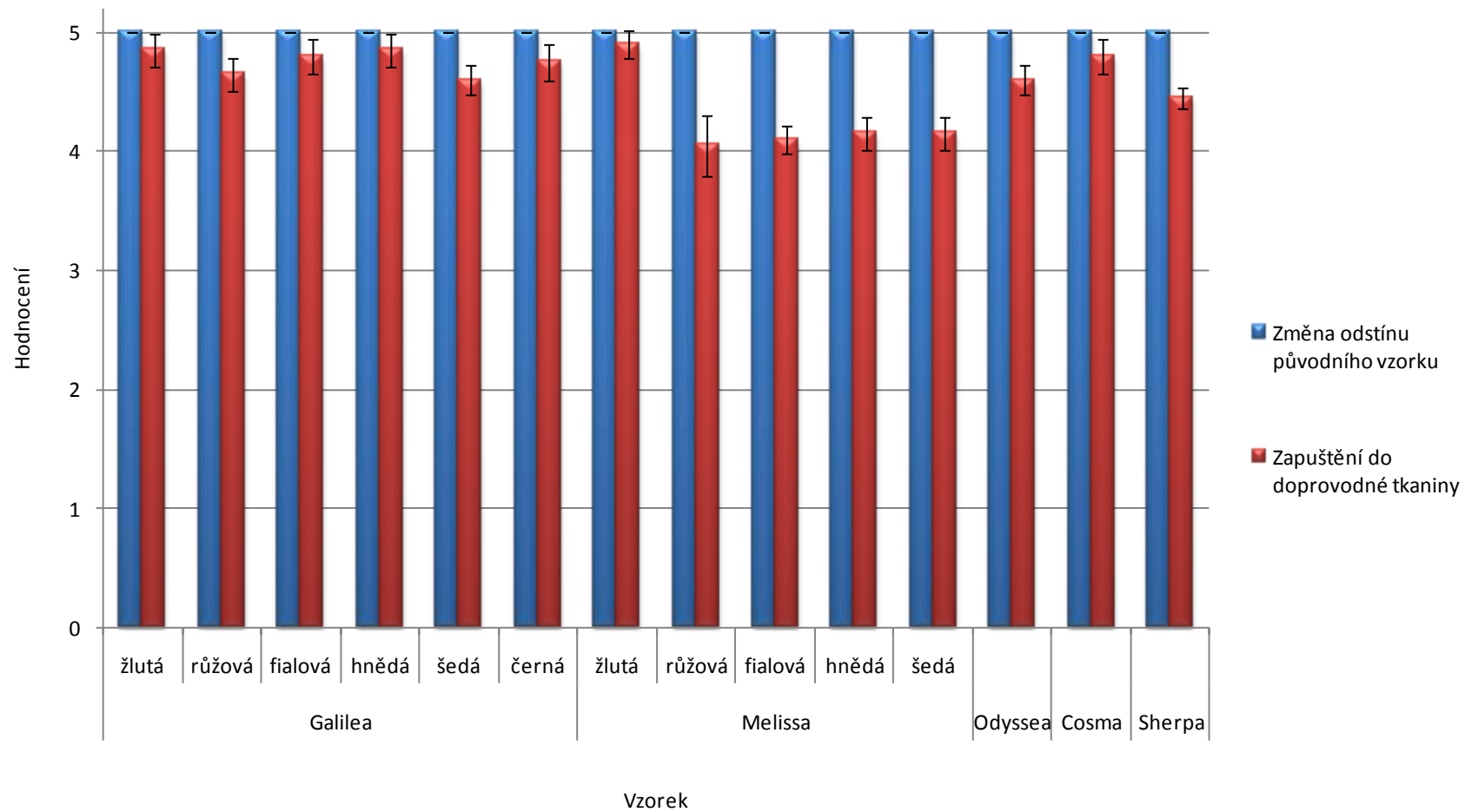
2. Klimatické podmínky

$t = 21^{\circ}\text{C}$

$\varphi = 65 \%$

3. Vyhodnocení

TKANINA	KOLORIT	ZMĚNA ODSTÍNU PŮVODNÍHO VZORKU	ZAPOUŠTĚNÍ DO DOPROVODNÉ TKANINY
Galilea	žlutá	5±0	4,85±0,139
	růžová	5±0	4,65±0,139
	fialová	5±0	4,8±0,149
	hnědá	5±0	4,85±0,139
	šedá	5±0	4,6±0,122
	černá	5±0	4,75±0,152
Melissa	žlutá	5±0	4,9±0,122
	růžová	5±0	4,05±0,253
	fialová	5±0	4,1±0,122
	hnědá	5±0	4,15±0,139
	šedá	5±0	4,15±0,139
Odyssea		5±0	4,6±0,122
Cosma		5±0	4,8±0,149
Sherpa		5±0	4,45±0,091



Porovnání testovaných vzorků v mokrém ořezu

PROTOKOL O ZKOUŠCE – SRÁŽLIVOST

VZOREK	VÝSLEDNÁ KATEGORIE	
	OSNOVA	ÚTEK
Galilea	A	A
Melissa	A	B
Odyssea	A	B
Cosma	A	A
Sherpa	A	B
Fontaina	B	-
Fontaina G	A	-
Fontaina CH	A	-

Místo provedení zkoušky: laboratoř fy Hybler, s. r. o.

Datum: 22. 2. 2010

PROTOKOLO ZKOUŠCE – SRÁŽLIVOST

1. Použitá norma: EN ISO 25077

Technické údaje o zkušebním vzorku

konstrukce: tkanina

rozměry: 600 x 600 mm

Teplota zkoušky: 40°C

2. Klimatické podmínky

t = 20°C

φ = 63 %

3. Naměřená data

		NAMĚŘENÁ DATA [cm]																			
		Osnova									Útek										
Číslo měření	Druh tkaniny	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Galilea	-0,2	-0,2	0	0	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	0	-0,2	0	0	0	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2
Melissa	-1,4	-1,2	-1,2	-1,4	-1,2	-1,4	1,2	-1,2	-1,2	-1,2	-2,4	-2,6	-2,4	-2,2	-2,2	-1,4	-1,8	-1,8	-1,8	-2	
Odyssea	-1,6	-1,6	-2	-1,4	-2	-0,8	-1,4	-1,2	-1,2	-1,6	-2,6	-3,2	-3	-2,8	-3,2	-2,8	-2,8	-2,8	-3	2,6	
Cosma	0	-0,2	0	0	0	-0,2	0	-0,2	0	0	0,2	0,2	0,2	0,4	0,4	0,2	0,2	0,2	0,4	0,4	
Sherpa	-0,4	-0,2	-0,4	-0,2	-0,2	-0,2	-0,4	-0,4	-0,4	-0,2	-2	-2,2	-2,2	-2,2	-1,8	-2,4	-2,6	-2,4	-2,4	1,8	
Fontaina	-2,2	-2,2	-2,2	-2,2	-2,4	-	-	-	-	-	-3,2	-3,4	-3,6	-3,6	-3,6	-	-	-	-	-	
Fontaina G	-2	-1,8	-2	-1,8	-1,6	-	-	-	-	-	-2,4	-3	-3,4	-3,6	-3,6	-	-	-	-	-	
Fontaina CH	-1	-1	-1	-1	-1	-	-	-	-	-	-4,2	-4,4	-4,4	-4,6	-4,8	-	-	-	-	-	

Byl proveden odhad střední hodnoty aritmetickým průměrem

4. Vyhodnocení

DRUH TKANINY	SRÁŽLIVOST [%]	
	Osnova	Útek
Galilea	-0,14±0,055	-0,14±0,081
Melissa	-1,26±0,455	-2,06±0,212
Odyssea	-1,48±0,213	-2,88±1,016
Cosma	-0,04±0,055	+0,28±0,059
Sherpa	-0,30±0,061	-2,20±0,752
Fontaina	-2,24±0,085	-3,48±0,170
Fontaina G	-1,84±0,159	-3,20±0,486
Fontaina CH	-1,00±0	-4,48±0,217

PROTOKOL O ZKOUŠCE – PEVNOST V TAHU

VZOREK	VÝSLEDNÁ KATEGORIE	
	OSNOVA	ÚTEK
Galilea	A	A
Melissa	A	A
Odyssea	A	A
Cosma	A	A
Sherpa	A	A
Fontaina	A	A
Fontaina G	A	A
Fontaina CH	A	B

Místo provedení zkoušky: laboratoř FT v Liberci

Datum: 2. 4. 2010

PROTOKOL O ZKOUŠCE – PEVNOST V TAHU

1. Použitá norma: EN ISO 13934 – 1

Technické údaje o zkušebním vzorku

označení textilie: vzorek 1, Galilea

konstrukce: tkanina

rozměry: 300 x 50 mm

Upínací délka: 200 mm

Hmotnost textilie: 360 g/m²

Předpětí: 5 N

Tloušťka textilie: 0,59 mm

Rychlost trhání: 100 mm/min

2. Klimatické podmínky

t = 21°C

φ = 68 %

3. Kategorie

	A	B	C	D
Pevnost [N]	≥ 600	≥ 400	≥ 350	≥ 250

4. Vyhodnocení

ZKUŠEBNÍ VZOREK	OSNOVA		ÚTEK	
	SÍLA [N]	TAŽNOST [%]	SÍLA [N]	TAŽNOST [%]
1	1 837,63	30,38	1 651,58	31,43
2	1 796,36	30,24	1 558,48	29,16
3	1 782,55	29,79	1 666,54	32,31
4	1 778,08	30,24	1 718,30	32,28
5	1 831,92	32,07	1 651,58	31,43
Průměr	1 805,31	30,54	1 649,29	31,32
Konfidence	26,508	0,841	55,006	1,224
Kategorie	A	---	A	---

PROTOKOL O ZKOUŠCE – PEVNOST V TAHU

1. Použitá norma: EN ISO 13934 – 1

Technické údaje o zkušebním vzorku

označení textilie: vzorek 2, Melissa

konstrukce: tkanina

rozměry: 300 x 50 mm

Upínací délka: 200 mm

Hmotnost textilie: 420 g/m²

Předpětí: 5 N

Tloušťka textilie: 0,63 mm

Rychlost trhání: 100 mm/min

2. Klimatické podmínky

t = 21°C

φ = 68 %

3. Kategorie

	A	B	C	D
Pevnost [N]	≥ 600	≥ 400	≥ 350	≥ 250

4. Vyhodnocení

ZKUŠEBNÍ VZOREK	OSNOVA		ÚTEK	
	SÍLA [N]	TAŽNOST [%]	SÍLA [N]	TAŽNOST [%]
1	1 693,46	26,94	858,19	33,64
2	1 786,10	28,11	865,28	36,05
3	1 769,90	28,93	864,36	40,45
4	1 754,55	28,55	855,33	38,09
5	1 728,64	28,07	850,78	38,16
Průměr	1 746,53	28,12	858,79	37,28
Konfidence	34,748	0,713	5,831	2,442
Kategorie	A	---	A	---

PROTOKOL O ZKOUŠCE – PEVNOST V TAHU

1. Použitá norma: EN ISO 13934 – 1

Technické údaje o zkušebním vzorku

označení textilie: vzorek 3, Odyssea

konstrukce: tkanina

rozměry: 300 x 50 mm

Upínací délka: 200 mm

Hmotnost textilie: 480 g/m²

Předpětí: 5 N

Tloušťka textilie: 1,04 mm

Rychlost trhání: 100 mm/min

2. Klimatické podmínky

t = 21°C

φ = 68 %

3. Kategorie

	A	B	C	D
Pevnost [N]	≥ 600	≥ 400	≥ 350	≥ 250

4. Vyhodnocení

ZKUŠEBNÍ VZOREK	OSNOVA		ÚTEK	
	SÍLA [N]	TAŽNOST [%]	SÍLA [N]	TAŽNOST [%]
1	1 707,19	31,32	1 728,25	21,18
2	1 669,24	31,09	1 785,02	23,04
3	1 727,86	31,73	1 786,49	22,81
4	1 723,55	33,08	1 703,34	22,68
5	1 675,57	31,36	1 722,08	22,48
Průměr	1 700,68	31,72	1 745,04	22,44
Konfidence	25,775	0,759	36,509	0,698
Kategorie	A	---	A	---

PROTOKOL O ZKOUŠCE – PEVNOST V TAHU

1. Použitá norma: EN ISO 13934 – 1

Technické údaje o zkušebním vzorku

označení textilie: vzorek 4, Cosma

konstrukce: tkanina

rozměry: 300 x 50 mm

Upínací délka: 200 mm

Hmotnost textilie: 260 g/m²

Předpětí: 5 N

Tloušťka textilie: 0,35 mm

Rychlost trhání: 100 mm/min

2. Klimatické podmínky

t = 21°C

φ = 68 %

3. Kategorie

	A	B	C	D
Pevnost [N]	≥ 600	≥ 400	≥ 350	≥ 250

4. Vyhodnocení

ZKUŠEBNÍ VZOREK	OSNOVA		ÚTEK	
	SÍLA [N]	TAŽNOST [%]	SÍLA [N]	TAŽNOST [%]
1	866,75	26,90	1 211,77	22,23
2	878,63	28,22	1 241,15	23,33
3	846,08	26,91	1 278,18	23,23
4	836,43	27,37	1 203,67	21,48
5	876,47	27,94	1 239,07	23,52
Průměr	860,87	27,47	1 234,77	22,75
Konfidence	17,895	0,570	27,962	0,832
Kategorie	A	---	A	---

PROTOKOL O ZKOUŠCE – PEVNOST V TAHU

1. Použitá norma: EN ISO 13934 – 1

Technické údaje o zkušebním vzorku

označení textilie: vzorek 5, Sherpa

konstrukce: tkanina

rozměry: 300 x 50 mm

Upínací délka: 200 mm

Hmotnost textilie: 560 g/m²

Předpětí: 10 N

Tloušťka textilie: 1,25 mm

Rychlost trhání: 100 mm/min

2. Klimatické podmínky

t = 21°C

φ = 68 %

3. Kategorie

	A	B	C	D
Pevnost [N]	≥ 600	≥ 400	≥ 350	≥ 250

4. Vyhodnocení

ZKUŠEBNÍ VZOREK	OSNOVA		ÚTEK	
	SÍLA [N]	TAŽNOST [%]	SÍLA [N]	TAŽNOST [%]
1	1 869,02	32,69	1 035,28	29,14
2	1 957,81	34,21	1 140,19	27,44
3	1 916,15	34,13	1 004,05	23,87
4	1 917,23	33,99	1 068,22	26,85
5	1 904,81	33,05	1 066,83	27,45
Průměr	1 913,00	33,61	1 062,91	26,95
Konfidence	30,288	0,663	48,250	1,833
Kategorie	A	---	A	---

PROTOKOL O ZKOUŠCE – PEVNOST V TAHU

1. Použitá norma: EN ISO 13934 – 1

Technické údaje o zkušebním vzorku

označení textilie: vzorek 6, Fontaina

konstrukce: tkanina

rozměry: 300 x 50 mm

Upínací délka: 200 mm

Hmotnost textilie: 520 g/m²

Předpětí: 10 N

Tloušťka textilie: 1,05 mm

Rychlost trhání: 100 mm/min

2. Klimatické podmínky

t = 21°C

φ = 68 %

3. Kategorie

	A	B	C	D
Pevnost [N]	≥ 600	≥ 400	≥ 350	≥ 250

4. Vyhodnocení

ZKUŠEBNÍ VZOREK	OSNOVA		ÚTEK	
	SÍLA [N]	TAŽNOST [%]	SÍLA [N]	TAŽNOST [%]
1	1 686,98	31,77	688,26	8,06
2	1 668,09	33,12	701,99	8,09
3	1 628,44	31,91	705,46	8,13
4	1 767,97	34,69	676,15	7,48
5	1 623,58	31,06	701,14	7,86
Průměr	1 675,01	32,51	694,60	7,92
Konfidence	55,693	1,360	11,638	0,257
Kategorie	A	---	A	---

PROTOKOL O ZKOUŠCE – PEVNOST V TAHU

1. Použitá norma: EN ISO 13934 – 1

Technické údaje o zkušebním vzorku

označení textilie: vzorek 7, Fontaina G

konstrukce: tkanina

rozměry: 300 x 50 mm

Upínací délka: 200 mm

Hmotnost textilie: 430 g/m²

Předpětí: 5 N

Tloušťka textilie: 0,84 mm

Rychlost trhání: 100 mm/min

2. Klimatické podmínky

$t = 21^{\circ}\text{C}$

$\varphi = 68 \%$

3. Kategorie

	A	B	C	D
Pevnost [N]	≥ 600	≥ 400	≥ 350	≥ 250

4. Vyhodnocení

ZKUŠEBNÍ VZOREK	OSNOVA		ÚTEK	
	SÍLA [N]	TAŽNOST [%]	SÍLA [N]	TAŽNOST [%]
1	1 691,85	31,55	684,33	7,25
2	1 578,15	29,34	699,68	7,55
3	1 631,14	30,50	703,77	7,68
4	1 682,05	30,59	679,31	7,53
5	1 601,83	30,45	681,71	7,27
Průměr	1 637,00	30,49	689,76	7,46
Konfidence	47,126	0,747	10,639	0,179
Kategorie	A	---	A	---

PROTOKOL O ZKOUŠCE – PEVNOST V TAHU

1. Použitá norma: EN ISO 13934 – 1

Technické údaje o zkušebním vzorku

označení textilie: vzorek 8, Fontaina CH

konstrukce: tkanina

rozměry: 300 x 50 mm

Upínací délka: 200 mm

Hmotnost textilie: 530 g/m²

Předpětí: 10 N

Tloušťka textilie: 1,17 mm

Rychlost trhání: 100 mm/min

2. Klimatické podmínky

t = 21°C

φ = 68 %

3. Kategorie

	A	B	C	D
Pevnost [N]	≥ 600	≥ 400	≥ 350	≥ 250

4. Vyhodnocení

ZKUŠEBNÍ VZOREK	OSNOVA		ÚTEK	
	SÍLA [N]	TAŽNOST [%]	SÍLA [N]	TAŽNOST [%]
1	2 015,65	35,92	562,53	8,17
2	2 035,32	36,51	531,14	8,11
3	2 024,52	35,35	566,08	8,17
4	1 917,23	33,98	529,98	8,24
5	1 955,26	34,59	532,61	7,86
Průměr	1 989,59	35,27	544,47	8,11
Konfidence	48,630	0,964	17,331	0,140
Kategorie	A	---	B	---

PROTOKOL O ZKOUŠCE – PEVNOST V DOTRŽENÍ

VZOREK	VÝSLEDNÁ KATEGORIE	
	OSNOVA	ÚTEK
Galilea	A	A
Melissa	A	A
Odyssea	A	A
Cosma	A	A
Sherpa	A	A
Fontaina	A	-
Fontaina G	A	-
Fontaina CH	A	A

Místo provedení zkoušky: laboratoř FT v Liberci

Datum: 24. 3. 2010

PROTOKOL O ZKOUŠCE – PEVNOST V DOTRŽENÍ

1. Použitá norma: EN ISO 13937 – 3

Technické údaje o zkušebním vzorku

označení textilie: vzorek 1, Galilea

konstrukce: tkanina

rozměry: 200 x 100 mm

Upínací délka: 100 mm

Hmotnost textilie: 360 g/m²

Tloušťka textilie: 0,59 mm

Rychlost trhání: 100 mm/min

2. Klimatické podmínky

t = 21°C

φ = 67 %

3. Kategorie

	A	B	C	D	E
Pevnost [N]	≥ 40	≥ 30	≥ 25	≥ 20	≥ 15

4. Vyhodnocení

ZKUŠEBNÍ VZOREK	PEVNOST PŘI DOTRŽENÍ [N]	
	OSNOVA (trhají se útkové nitě)	ÚTEK (trhají se osnovní nitě)
1	99	71
2	81	70
3	87	78
4	87	78
5	77	70
Průměr	86,15	73,39
Konfidence	7,899	4,049
Kategorie	A	A

PROTOKOL O ZKOUŠCE – PEVNOST V DOTRŽENÍ

1. Použitá norma: EN ISO 13937 – 3

Technické údaje o zkušebním vzorku

označení textilie: vzorek 2, Melissa

konstrukce: tkanina

rozměry: 200 x 100 mm

Upínací délka: 100 mm

Hmotnost textilie: 420 g/m²

Tloušťka textilie: 0,92 mm

Rychlost trhání: 100 mm/min

2. Klimatické podmínky

t = 22°C

φ = 67 %

3. Kategorie

	A	B	C	D	E
Pevnost [N]	≥ 40	≥ 30	≥ 25	≥ 20	≥ 15

4. Vyhodnocení

ZKUŠEBNÍ VZOREK	PEVNOST PŘI DOTRŽENÍ [N]	
	OSNOVA (trhají se útkové nitě)	ÚTEK (trhají se osnovní nitě)
1	154	102
2	271	108
3	257	122
4	259	119
5	116	87
Průměr	211,31	107,49
Konfidence	67,853	13,487
Kategorie	A	A

PROTOKOL O ZKOUŠCE – PEVNOST V DOTRŽENÍ

1. Použitá norma: EN ISO 13937 – 3

Technické údaje o zkušebním vzorku

označení textilie: vzorek 3, Odysseya

konstrukce: tkanina

rozměry: 200 x 100 mm

Upínací délka: 100 mm

Hmotnost textilie: 480 g/m²

Tloušťka textilie: 1,04 mm

Rychlost trhání: 100 mm/min

2. Klimatické podmínky

t = 21°C

φ = 67 %

3. Kategorie

	A	B	C	D	E
Pevnost [N]	≥ 40	≥ 30	≥ 25	≥ 20	≥ 15

4. Vyhodnocení

ZKUŠEBNÍ VZOREK	PEVNOST PŘI DOTRŽENÍ [N]	
	OSNOVA (trhají se útkové nitě)	ÚTEK (trhají se osnovní nitě)
1	152	120
2	149	129
3	118	148
4	147	124
5	145	124
Průměr	142,02	128,91
Konfidence	13,177	10,631
Kategorie	A	A

PROTOKOL O ZKOUŠCE – PEVNOST V DOTRŽENÍ

1. Použitá norma: EN ISO 13937 – 3

Technické údaje o zkušebním vzorku

označení textilie: vzorek 4, Cosma

konstrukce: tkanina

rozměry: 200 x 100 mm

Upínací délka: 100 mm

Hmotnost textilie: 260 g/m²

Tloušťka textilie: 0,35 mm

Rychlost trhání: 100 mm/min

2. Klimatické podmínky

t = 21°C

φ = 67 %

3. Kategorie

	A	B	C	D	E
Pevnost [N]	≥ 40	≥ 30	≥ 25	≥ 20	≥ 15

4. Vyhodnocení

ZKUŠEBNÍ VZOREK	PEVNOST PŘI DOTRŽENÍ [N]	
	OSNOVA (trhají se útkové nitě)	ÚTEK (trhají se osnovní nitě)
1	94	56
2	94	51
3	92	58
4	91	54
5	90	65
Průměr	92,44	56,75
Konfidence	1,590	5,103
Kategorie	A	A

PROTOKOL O ZKOUŠCE – PEVNOST V DOTRŽENÍ

1. Použitá norma: EN ISO 13937 – 3

Technické údaje o zkušebním vzorku

označení textilie: vzorek 5, Sherpa

konstrukce: tkanina

rozměry: 200 x 100 mm

Upínací délka: 100 mm

Hmotnost textilie: 560 g/m²

Tloušťka textilie: 2,35 mm

Rychlost trhání: 100 mm/min

2. Klimatické podmínky

t = 21°C

φ = 67 %

3. Kategorie

	A	B	C	D	E
Pevnost [N]	≥ 40	≥ 30	≥ 25	≥ 20	≥ 15

4. Vyhodnocení

ZKUŠEBNÍ VZOREK	PEVNOST PŘI DOTRŽENÍ [N]	
	OSNOVA (trhají se útkové nitě)	ÚTEK (trhají se osnovní nitě)
1	144	95
2	117	97
3	122	104
4	133	102
5	126	99
Průměr	128,27	99,18
Konfidence	10,179	3,537
Kategorie	A	A

PROTOKOL O ZKOUŠCE – PEVNOST V DOTRŽENÍ

1. Použitá norma: EN ISO 13937 – 3

Technické údaje o zkušebním vzorku

označení textilie: vzorek 6, Fontaina

konstrukce: tkanina

rozměry: 200 x 100 mm

Upínací délka: 100 mm

Hmotnost textilie: 520g/m²

Tloušťka textilie: 1,05 mm

Rychlost trhání: 100 mm/min

2. Klimatické podmínky

t = 21°C

φ = 67 %

3. Kategorie

	A	B	C	D	E
Pevnost [N]	≥ 40	≥ 30	≥ 25	≥ 20	≥ 15

4. Vyhodnocení

ZKUŠEBNÍ VZOREK	PEVNOST PŘI DOTRŽENÍ [N]	
	OSNOVA (trhají se útkové nitě)	ÚTEK (trhají se osnovní nitě)
1	72	-
2	67	-
3	68	-
4	71	-
5	65	-
Průměr	68,53	-
Konfidence	2,487	-
Kategorie	A	-

PROTOKOL O ZKOUŠCE – PEVNOST V DOTRŽENÍ

1. Použitá norma: EN ISO 13937 – 3

Technické údaje o zkušebním vzorku

označení textilie: vzorek 7, Fontaina G

konstrukce: tkanina

rozměry: 200 x 100 mm

Upínací délka: 100 mm

Hmotnost textilie: 430 g/m²

Tloušťka textilie: 0,84 mm

Rychlost trhání: 100 mm/min

2. Klimatické podmínky

t = 21°C

φ = 67 %

3. Kategorie

	A	B	C	D	E
Pevnost [N]	≥ 40	≥ 30	≥ 25	≥ 20	≥ 15

4. Vyhodnocení

ZKUŠEBNÍ VZOREK	PEVNOST PŘI DOTRŽENÍ [N]	
	OSNOVA (trhají se útkové nitě)	ÚTEK (trhají se osnovní nitě)
1	58	-
2	53	-
3	34	-
4	38	-
5	57	-
Průměr	48,01	-
Konfidence	10,526	-
Kategorie	A	-

PROTOKOL O ZKOUŠCE – PEVNOST V DOTRŽENÍ

1. Použitá norma: EN ISO 13937 – 3

Technické údaje o zkušebním vzorku

označení textilie: vzorek 8, Fontaina CH

konstrukce: tkanina

rozměry: 200 x 100 mm

Upínací délka: 100 mm

Hmotnost textilie: 530 g/m²

Tloušťka textilie: 1,17 mm

Rychlost trhání: 100 mm/min

2. Klimatické podmínky

t = 21°C

φ = 67 %

3. Kategorie

	A	B	C	D	E
Pevnost [N]	≥ 40	≥ 30	≥ 25	≥ 20	≥ 15

4. Vyhodnocení

ZKUŠEBNÍ VZOREK	PEVNOST PŘI DOTRŽENÍ [N]	
	OSNOVA (trhají se útkové nitě)	ÚTEK (trhají se osnovní nitě)
1	77	100
2	72	114
3	80	105
4	69	126
5	74	97
Průměr	74,47	108,45
Konfidence	3,951	10,911
Kategorie	A	A

PROTOKOL O ZKOUŠCE – ODOLNOST V ODĚRU

VZOREK	VÝSLEDNÁ KATEGORIE
Galilea	-
Melissa	-
Odyssea	C
Cosma	-
Sherpa	B
Fontaina	C
Fontaina G	B
Fontaina CH	C

Místo provedení zkoušky: laboratoř FT v Liberci

Datum: 9. – 25. 3. 2010

PROTOKOL O ZKOUŠCE – ODOLNOST V ODĚRU

1. Použitá norma: EN ISO 12947 – 2 + EN 14465, příloha A

Technické údaje o zkušebním vzorku

označení textilie: vzorek 1, Galilea

konstrukce: tkanina

rozměry: 38 mm

Použitý přítlak: 795 ± 7 g

2. Klimatické podmínky

$t = 21^{\circ}\text{C}$

$p = 97,33$ kPa

$\phi = 41$ %

3. Kategorie

DRUH TKANINY	KATEGORIE		
	A	B	C
Hladké tkaniny	≥ 35	12 – 30	4 – 10
Žinylkové textilie	≥ 35	12 – 30	4 – 10

4. Vyhodnocení

Fyzicky konečný bod:

DRUH TEXTILIE	ZKUŠEBNÍ VZOREK	KONTROLNÍ INTERVAL	VÝSLEDEK PŘI KONTROLNÍM INTERVALU	KATEGORIE
Hladká tkanina	1	2 001 – 3 000	vyřazen	-
	2	18 000 – 20 000	vyřazen	B
	3	6 001 – 8 000	vyřazen	C
	4	1 001 – 2 000	vyřazen	-











Výsledná kategorie: není, musí být minimálně 4 001 a více otáček

ODOLNOST PROTI ODĚRU NA PŘÍSTROJI MARTINDALE

Označení vzorku: vzorek 1
Galilea, 100% PE

Interval poškození	Oděr				Žmolkování	Další změny povrchu	Otestované vzorky
	I	II	III	IV			
1 - 1 000					bez žmolků	nepatrné	
1 001 – 2 000				X	bez žmolků	střední	
2 001 – 3 000	X				bez žmolků	střední	
3 001 – 4 000					bez žmolků	silné	
4 001 – 5 000					bez žmolků	silné	
5 001 – 6 000					bez žmolků	silné	
6 001 – 8 000			X		bez žmolků	silné	
8 001 – 10 000					nepatrné	velmi silné	
10 001 – 12 000					nepatrné	velmi silné	
12 001 – 14 000					nepatrné	velmi silné	
14 001 – 16 000					nepatrné	velmi silné	
16 001 – 18 000					nepatrné	velmi silné	
18 001 – 20 000		X			nepatrné	velmi silné	
20 001 – 25 000							
25 001 – 30 000							
30 001 – 35 000							
35 001 – 40 000							
40 001 – 45 000							
45 001 – 50 000							
X – došlo k poškození vzorku dle uvedených norem							Původní vzorek
Fyzicky konečný bod: 1 001 – 2 000							

ETALON – ODĚR – VZOREK 1

 <p>1 000 otáček</p>	 <p>2 000 otáček</p>
 <p>3 000 otáček</p>	 <p>4 000 otáček</p>
 <p>5 000 otáček</p>	 <p>6 000 otáček</p>
 <p>7 000 otáček</p>	 <p>8 000 otáček</p>
 <p>9 000 otáček</p>	 <p>10 000 otáček</p>

PROTOKOL O ZKOUŠCE – ODOLNOST V ODĚRU

1. Použitá norma: EN ISO 12947 – 2 + EN 14465, příloha A

Technické údaje o zkušebním vzorku

označení textilie: vzorek 2, Melissa

konstrukce: tkanina

rozměry: 38 mm

Použitý přítlak: 795 ± 7 g

2. Klimatické podmínky

$t = 21^{\circ}\text{C}$

$p = 97,33$ kPa

$\phi = 41$ %

3. Kategorie

DRUH TKANINY	KATEGORIE		
	A	B	C
Hladké tkaniny	≥ 35	12 – 30	4 – 10
Žinylkové textilie	≥ 35	12 – 30	4 – 10

4. Vyhodnocení

Fyzicky konečný bod:

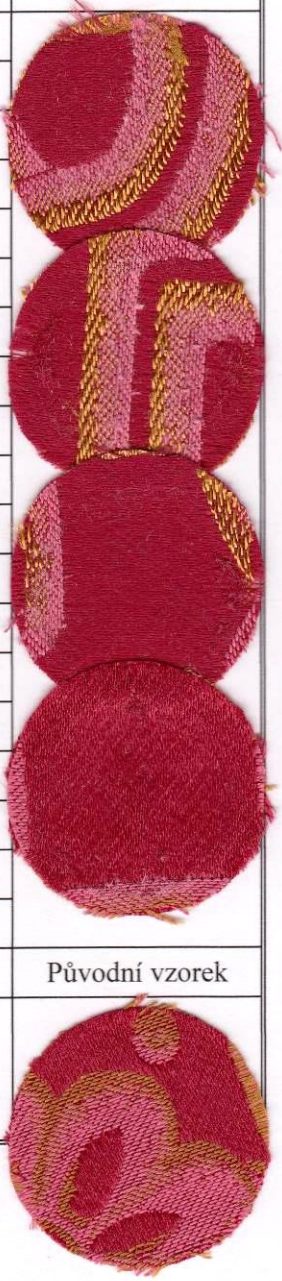

DRUH TEXTILIE	ZKUŠEBNÍ VZOREK	KONTROLNÍ INTERVAL	VÝSLEDEK PŘI KONTROLNÍM INTERVALU	KATEGORIE
Hladká tkanina	1	1 – 1 000	vyřazen	-
	2	2 001 – 3 000	vyřazen	-
	3	3 001 – 4 000	vyřazen	-
	4	3 001 – 4 000	vyřazen	-

Výsledná kategorie: není, musí být minimálně 4 001 a více otáček











ODOLNOST PROTI ODĚRU NA PŘÍSTROJI MARTINDALE

Označení vzorku: vzorek 2

Melissa, 70% PE + 30% CO

Interval poškození	Oděr				Žmolkování	Další změny povrchu	Otestované vzorky
	I	II	III	IV			
1 - 1 000	X				bez žmolků	silné	
1 001 – 2 000					bez žmolků	silné	
2 001 – 3 000		X			nepatrné	silné	
3 001 – 4 000			X	X	nepatrné	silné	
4 001 – 5 000							
5 001 – 6 000							
6 001 – 8 000							
8 001 – 10 000							
10 001 – 12 000							
12 001 – 14 000							
14 001 – 16 000							
16 001 – 18 000							
18 001 – 20 000							
20 001 – 25 000							
25 001 – 30 000							
30 001 – 35 000							
35 001 – 40 000							
40 001 – 45 000							
45 001 – 50 000							
X – došlo k poškození vzorku dle uvedených norem							
Fyzicky konečný bod: 1 – 1 000							

ETALON – ODĚR – VZOREK 2

 <p>1 000 otáček</p>	 <p>2 000 otáček</p>
 <p>3 000 otáček</p>	 <p>4 000 otáček</p>
 <p>5 000 otáček</p>	 <p>6 000 otáček</p>
 <p>7 000 otáček</p>	 <p>8 000 otáček</p>
 <p>9 000 otáček</p>	 <p>10 000 otáček</p>

PROTOKOL O ZKOUŠCE – ODOLNOST V ODĚRU

1. Použitá norma: EN ISO 12947 – 2 + EN 14465, příloha A

Technické údaje o zkušebním vzorku

označení textilie: vzorek 3, Odyssea

konstrukce: tkanina

rozměry: 38 mm

Použitý přítlak: 795 ± 7 g

2. Klimatické podmínky

$t = 21^{\circ}\text{C}$

$p = 97,33$ kPa

$\varphi = 41$ %

3. Kategorie

DRUH TKANINY	KATEGORIE		
	A	B	C
Hladké tkaniny	≥ 35	12 – 30	4 – 10
Žinylkové textilie	≥ 35	12 – 30	4 – 10

4. Vyhodnocení

Fyzicky konečný bod:

DRUH TEXTILIE	ZKUŠEBNÍ VZOREK	KONTROLNÍ INTERVAL	VÝSLEDEK PŘI KONTROLNÍM INTERVALU	KATEGORIE
Hladká tkanina	1	6 001 – 8 000	vyřazen	C
	2	10 001 – 12 000	vyřazen	B/C
	3	6 001 – 8 000	vyřazen	C
	4	5 001 – 6 000	vyřazen	C

Výsledná kategorie: C

ODOLNOST PROTI ODĚRU NA PŘÍSTROJI MARTINDALE

Označení vzorku: Vzorek 3

Odyssey, 87% PE + 13% CO

Interval poškození	Oděr				Žmolkování	Další změny povrchu	Otestované vzorky
	I	II	III	IV			
1 - 1 000					bez žmolků	lehké	
1 001 – 2 000					bez žmolků	střední	
2 001 – 3 000					bez žmolků	střední	
3 001 – 4 000					bez žmolků	střední	
4 001 – 5 000					bez žmolků	silné	
5 001 – 6 000				X	bez žmolků	silné	
6 001 – 8 000	X		X		bez žmolků	velmi silné	
8 001 – 10 000					bez žmolků	velmi silné	
10 001 – 12 000		X			bez žmolků	velmi silné	
12 001 – 14 000							
14 001 – 16 000							
16 001 – 18 000							
18 001 – 20 000							
20 001 – 25 000							
25 001 – 30 000							
30 001 – 35 000							
35 001 – 40 000							
40 001 – 45 000							
45 001 – 50 000							
X – došlo k poškození vzorku dle uvedených norem							
Fyzicky konečný bod: 5 001 – 6 000							

ETALON – ODĚR – VZOREK 3



PROTOKOL O ZKOUŠCE – ODOLNOST V ODĚRU

1. Použitá norma: EN ISO 12947 – 2 + EN 14465, příloha A

Technické údaje o zkušebním vzorku

označení textilie: vzorek 4, Cosma

konstrukce: tkanina

rozměry: 38 mm

Použitý přítlak: 795 ± 7 g

2. Klimatické podmínky

$t = 21^{\circ}\text{C}$

$p = 97,33$ kPa

$\phi = 41$ %

3. Kategorie







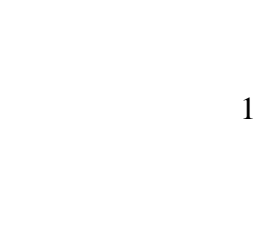

DRUH TKANINY	KATEGORIE		
	A	B	C
Hladké tkaniny	≥ 35	12 – 30	4 – 10
Žinylkové textilie	≥ 35	12 – 30	4 – 10

4. Vyhodnocení

Fyzicky konečný bod:

DRUH TEXTILIE	ZKUŠEBNÍ VZOREK	KONTROLNÍ INTERVAL	VÝSLEDEK PŘI KONTROLNÍM INTERVALU	KATEGORIE
Hladká tkanina	1	1 – 1 000	vyřazen	-
	2	1 001 – 2 000	vyřazen	-
	3	1 001 – 2 000	vyřazen	-
	4	3 001 – 4 000	vyřazen	-

Výsledná kategorie: není, musí být minimálně 4 001 a více otáček

ODOLNOST PROTI ODĚRU NA PŘÍSTROJI MARTINDALE							
Označení vzorku: Vzorek 4 Cosma, 100% PE							
Interval poškození	Oděr				Žmolkování	Další změny povrchu	Otestované vzorky
	I	II	III	IV			
1 - 1 000	X				bez žmolků	lehké	
1 001 – 2 000		X	X		bez žmolků	střední	
2 001 – 3 000					bez žmolků	silné	
3 001 – 4 000				X	bez žmolků	velmi silné	
4 001 – 5 000							
5 001 – 6 000							
6 001 – 8 000							
8 001 – 10 000							
10 001 – 12 000							
12 001 – 14 000							
14 001 – 16 000							
16 001 – 18 000							
18 001 – 20 000							
20 001 – 25 000							
25 001 – 30 000							
30 001 – 35 000							
35 001 – 40 000							
40 001 – 45 000							
45 001 – 50 000							
X – došlo k poškození vzorku dle uvedených norem							Původní vzorek
Fyzicky konečný bod: 1 – 1 000							

ETALON – ODĚR – VZOREK 4

 <p>1 000 otáček</p>	 <p>2 000 otáček</p>
 <p>3 000 otáček</p>	 <p>4 000 otáček</p>
 <p>5 000 otáček</p>	 <p>6 000 otáček</p>
 <p>7 000 otáček</p>	 <p>8 000 otáček</p>
 <p>9 000 otáček</p>	 <p>10 000 otáček</p>

PROTOKOL O ZKOUŠCE – ODOLNOST V ODĚRU

1. Použitá norma: EN ISO 12947 – 2 + EN 14465, příloha A

Technické údaje o zkušebním vzorku

označení textilie: vzorek 5, Sherpa

konstrukce: tkanina

rozměry: 38 mm

Použitý přítlak: 795 ± 7 g

2. Klimatické podmínky

$t = 21^{\circ}\text{C}$

$p = 97,33$ kPa

$\varphi = 41$ %

3. Kategorie

DRUH TKANINY	KATEGORIE		
	A	B	C
Hladké tkaniny	≥ 35	12 – 30	4 – 10
Žinylkové textilie	≥ 35	12 – 30	4 – 10

4. Vyhodnocení

Fyzicky konečný bod:

DRUH TEXTILIE	ZKUŠEBNÍ VZOREK	KONTROLNÍ INTERVAL	VÝSLEDEK PŘI KONTROLNÍM INTERVALU	KATEGORIE
Žinylková textilie	1	18 001 – 20 000	vyřazen	B
	2	14 001 – 16 000	vyřazen	B
	3	14 001 – 16 000	vyřazen	B
	4	16 001 – 18 000	vyřazen	B

Výsledná kategorie: B

ODOLNOST PROTI ODĚRU NA PŘÍSTROJI MARTINDALE							
Označení vzorku: Vzorek 5 Sherpa, 100% PE							
Interval poškození	Oděr				Žmolkování	Další změny povrchu	Otestované vzorky
	I	II	III	IV			
1 - 1 000					bez žmolků	žádné	
1 001 – 2 000					bez žmolků	lehké	
2 001 – 3 000					bez žmolků	lehké	
3 001 – 4 000					bez žmolků	lehké	
4 001 – 5 000					bez žmolků	střední	
5 001 – 6 000					bez žmolků	střední	
6 001 – 8 000					bez žmolků	střední	
8 001 – 10 000					bez žmolků	silné	
10 001 – 12 000					bez žmolků	silné	
12 001 – 14 000					bez žmolků	silné	
14 001 – 16 000		X	X		bez žmolků	silné	
16 001 – 18 000				X	bez žmolků	silné	
18 001 – 20 000	X				bez žmolků	silné	
20 001 – 25 000							
25 001 – 30 000							
30 001 – 35 000							
35 001 – 40 000							
40 001 – 45 000							
45 001 – 50 000							
X – došlo k poškození vzorku dle uvedených norem							Původní vzorek
Fyzicky konečný bod: 14 001 – 16 000							

ETALON – ODĚR – VZOREK 5



PROTOKOL O ZKOUŠCE – ODOLNOST V ODĚRU

1. Použitá norma: EN ISO 12947 – 2 + EN 14465, příloha A

Technické údaje o zkušebním vzorku

označení textilie: vzorek 6, Fontaina

konstrukce: tkanina

rozměry: 38 mm

Použitý přítlak: 795 ± 7 g

2. Klimatické podmínky

$t = 21^{\circ}\text{C}$

$p = 97,33$ kPa

$\varphi = 41$ %

3. Kategorie

DRUH TKANINY	KATEGORIE		
	A	B	C
Hladké tkaniny	≥ 35	12 – 30	4 – 10
Žinylkové textilie	≥ 35	12 – 30	4 – 10

4. Vyhodnocení

Fyzicky konečný bod:


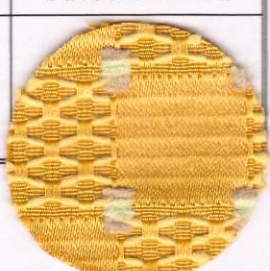
DRUH TEXTILIE	ZKUŠEBNÍ VZOREK	KONTROLNÍ INTERVAL	VÝSLEDEK PŘI KONTROLNÍM INTERVALU	KATEGORIE
Hladká tkanina	1	6 001 – 8 000	vyřazen	C
	2	8 001 – 10 000	vyřazen	C
	3	8 001 – 10 000	vyřazen	C
	4	6 001 – 8 000	vyřazen	C

Výsledná kategorie: C







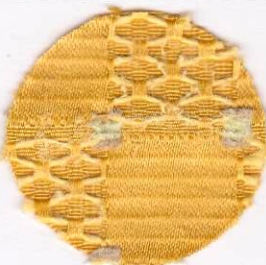



ODOLNOST PROTI ODĚRU NA PŘÍSTROJI MARTINDALE

Označení vzorku: Vzorek 6

Fontaina, 54% PE + 46% CO

Interval poškození	Oděr				Žmolkování	Další změny povrchu	Otestované vzorky
	I	II	III	IV			
1 - 1 000					bez žmolků	střední	
1 001 - 2 000					bez žmolků	střední	
2 001 - 3 000					bez žmolků	střední	
3 001 - 4 000					bez žmolků	střední	
4 001 - 5 000					bez žmolků	silné	
5 001 - 6 000					bez žmolků	silné	
6 001 - 8 000	X			X	bez žmolků	velmi silné	
8 001 - 10 000		X	X		bez žmolků	velmi silné	
10 001 - 12 000							
12 001 - 14 000							
14 001 - 16 000							
16 001 - 18 000							
18 001 - 20 000							
20 001 - 25 000							
25 001 - 30 000							
30 001 - 35 000							
35 001 - 40 000							
40 001 - 45 000							
45 001 - 50 000							
X – došlo k poškození vzorku dle uvedených norem							Původní vzorek
Fyzicky konečný bod: 6 001 – 8 000							

ETALON – ODĚR – VZOREK 6

 <p>1 000 otáček</p>	 <p>2 000 otáček</p>
 <p>3 000 otáček</p>	 <p>4 000 otáček</p>
 <p>5 000 otáček</p>	 <p>6 000 otáček</p>
 <p>7 000 otáček</p>	 <p>8 000 otáček</p>
 <p>9 000 otáček</p>	 <p>10 000 otáček</p>

PROTOKOL O ZKOUŠCE – ODOLNOST V ODĚRU

1. Použitá norma: EN ISO 12947 – 2 + EN 14465, příloha A

Technické údaje o zkušebním vzorku

označení textilie: vzorek 7, Fontaina G

konstrukce: tkanina

rozměry: 38 mm

Použitý přítlak: 795 ± 7 g

2. Klimatické podmínky

$t = 21^{\circ}\text{C}$

$p = 97,33$ kPa

$\phi = 41$ %

3. Kategorie

DRUH TKANINY	KATEGORIE		
	A	B	C
Hladké tkaniny	≥ 35	12 – 30	4 – 10
Žinylkové textilie	≥ 35	12 – 30	4 – 10

4. Vyhodnocení

Fyzicky konečný bod:



DRUH TEXTILIE	ZKUŠEBNÍ VZOREK	KONTROLNÍ INTERVAL	VÝSLEDEK PŘI KONTROLNÍM INTERVALU	KATEGORIE
Hladká tkanina	1	12 001 – 14 000	vyřazen	B
	2	25 001 – 30 000	vyřazen	B
	3	20 001 – 25 000	vyřazen	B
	4	16 001 – 18 000	vyřazen	B

Výsledná kategorie: B











ODOLNOST PROTI ODĚRU NA PŘÍSTROJI MARTINDALE

Označení vzorku: Vzorek 7

Fontaina G, 54% CO + 46% PE

Interval poškození	Oděr				Žmolkování	Další změny povrchu	Otestované vzorky
	I	II	III	IV			
1 - 1 000					bez žmolků	střední	
1 001 - 2 000					bez žmolků	střední	
2 001 - 3 000					bez žmolků	střední	
3 001 - 4 000					bez žmolků	střední	
4 001 - 5 000					bez žmolků	střední	
5 001 - 6 000					bez žmolků	silné	
6 001 - 8 000					bez žmolků	silné	
8 001 - 10 000					bez žmolků	silné	
10 001 - 12 000					bez žmolků	silné	
12 001 - 14 000	X				bez žmolků	velmi silné	
14 001 - 16 000					bez žmolků	velmi silné	
16 001 - 18 000				X	bez žmolků	velmi silné	
18 001 - 20 000					bez žmolků	velmi silné	
20 001 - 25 000			X		bez žmolků	velmi silné	
25 001 - 30 000		X			bez žmolků	velmi silné	
30 001 - 35 000							
35 001 - 40 000							
40 001 - 45 000							
45 001 - 50 000							
X – došlo k poškození vzorku dle uvedených norem							Původní vzorek
Fyzicky konečný bod: 12 001 - 14 000							

ETALON – ODĚR – VZOREK 7

 <p>1 000 otáček</p>	 <p>2 000 otáček</p>
 <p>3 000 otáček</p>	 <p>4 000 otáček</p>
 <p>5 000 otáček</p>	 <p>6 000 otáček</p>
 <p>7 000 otáček</p>	 <p>8 000 otáček</p>
 <p>9 000 otáček</p>	 <p>10 000 otáček</p>

PROTOKOL O ZKOUŠCE – ODOLNOST V ODĚRU

1. Použitá norma: EN ISO 12947 – 2 + EN 14465, příloha A

Technické údaje o zkušebním vzorku

označení textilie: vzorek 8, Fontaina CH

konstrukce: tkanina

rozměry: 38 mm

Použitý přítlak: 795 ± 7 g

2. Klimatické podmínky

$t = 21^{\circ}\text{C}$

$p = 97,33$ kPa

$\phi = 41$ %

3. Kategorie

DRUH TKANINY	KATEGORIE		
	A	B	C
Hladké tkaniny	≥ 35	12 – 30	4 – 10
Žinylkové textilie	≥ 35	12 – 30	4 – 10

4. Vyhodnocení

Fyzicky konečný bod:

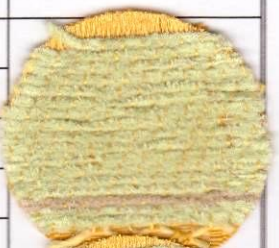




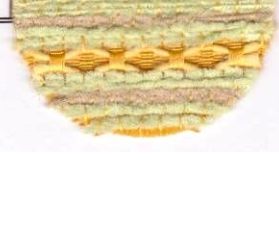
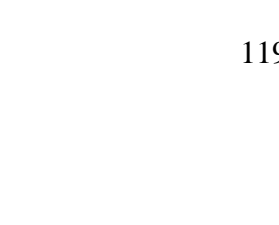

DRUH TEXTILIE	ZKUŠEBNÍ VZOREK	KONTROLNÍ INTERVAL	VÝSLEDEK PŘI KONTROLNÍM INTERVALU	KATEGORIE
Žinylková textilie	1	12 001 – 14 000	vyřazen	B
	2	14 001 – 16 000	vyřazen	B
	3	8 001 – 10 000	vyřazen	C
	4	10 001 – 12 000	vyřazen	B/C

Výsledná kategorie: C

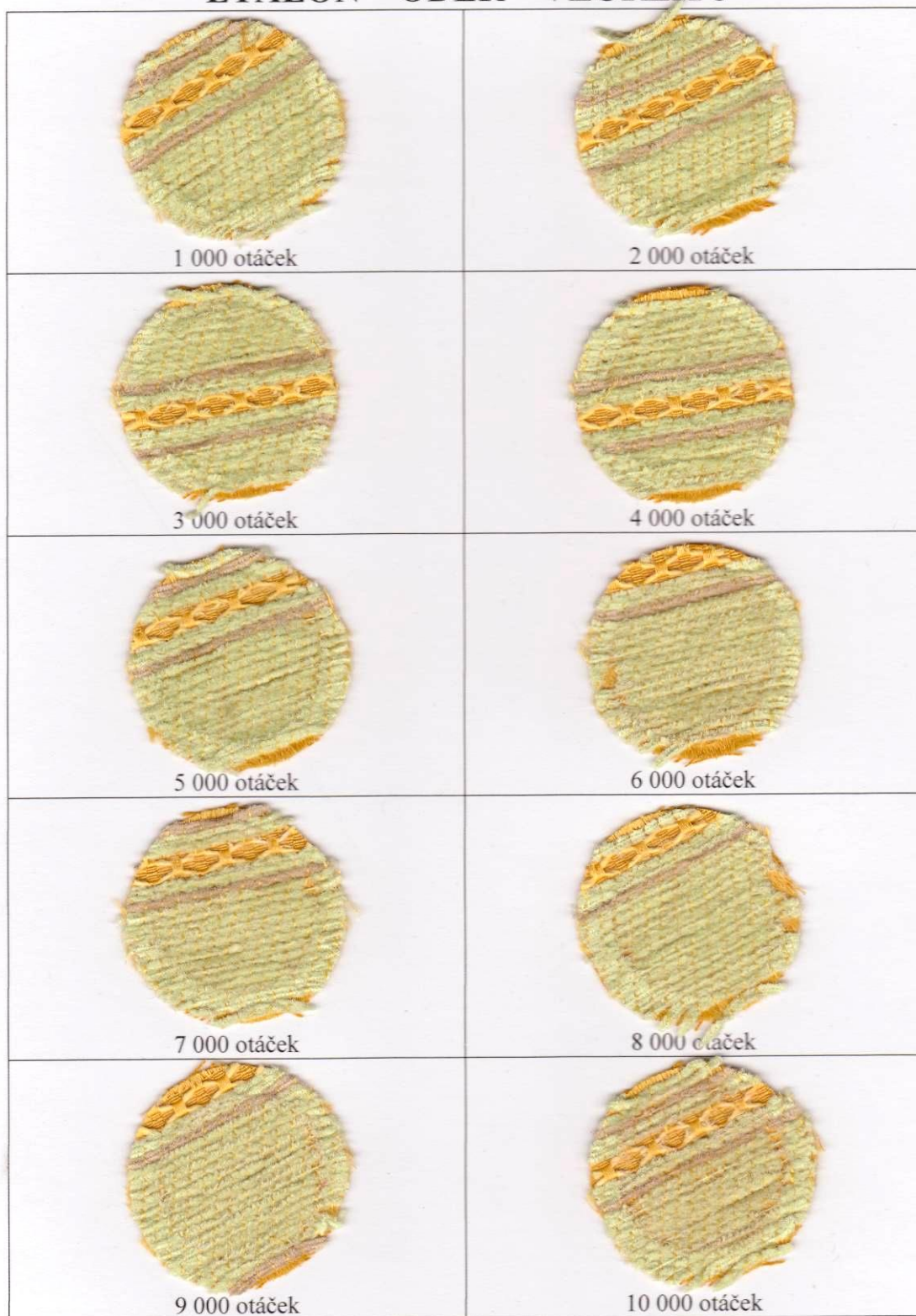
ODOLNOST PROTI ODĚRU NA PŘÍSTROJI MARTINDALE

Označení vzorku: Vzorek 8

Fontaina CH, 76% PE + 24% CO

Interval poškození	Oděr				Žmolkování	Další změny povrchu	Otestované vzorky
	I	II	III	IV			
1 - 1 000					bez žmolků	nepatrné	
1 001 - 2 000					bez žmolků	nepatrné	
2 001 - 3 000					bez žmolků	lehké	
3 001 - 4 000					bez žmolků	lehké	
4 001 - 5 000					bez žmolků	lehké	
5 001 - 6 000					bez žmolků	lehké	
6 001 - 8 000					bez žmolků	lehké	
8 001 - 10 000			X		bez žmolků	lehké	
10 001 - 12 000				X	bez žmolků	lehké	
12 001 - 14 000	X				bez žmolků	lehké	
14 001 - 16 000		X			bez žmolků	lehké	
16 001 - 18 000							
18 001 - 20 000							
20 001 - 25 000							
25 001 - 30 000							
30 001 - 35 000							
35 001 - 40 000							
40 001 - 45 000							
45 001 - 50 000							
X – došlo k poškození vzorku dle uvedených norem							Původní vzorek
Fyzicky konečný bod: 8 001 – 10 000							

ETALON – ODĚR – VZOREK 8



ZVUKOVÁ POHLTIVOST

1. Použitá norma: ČSN EN ISO 10534 – 1

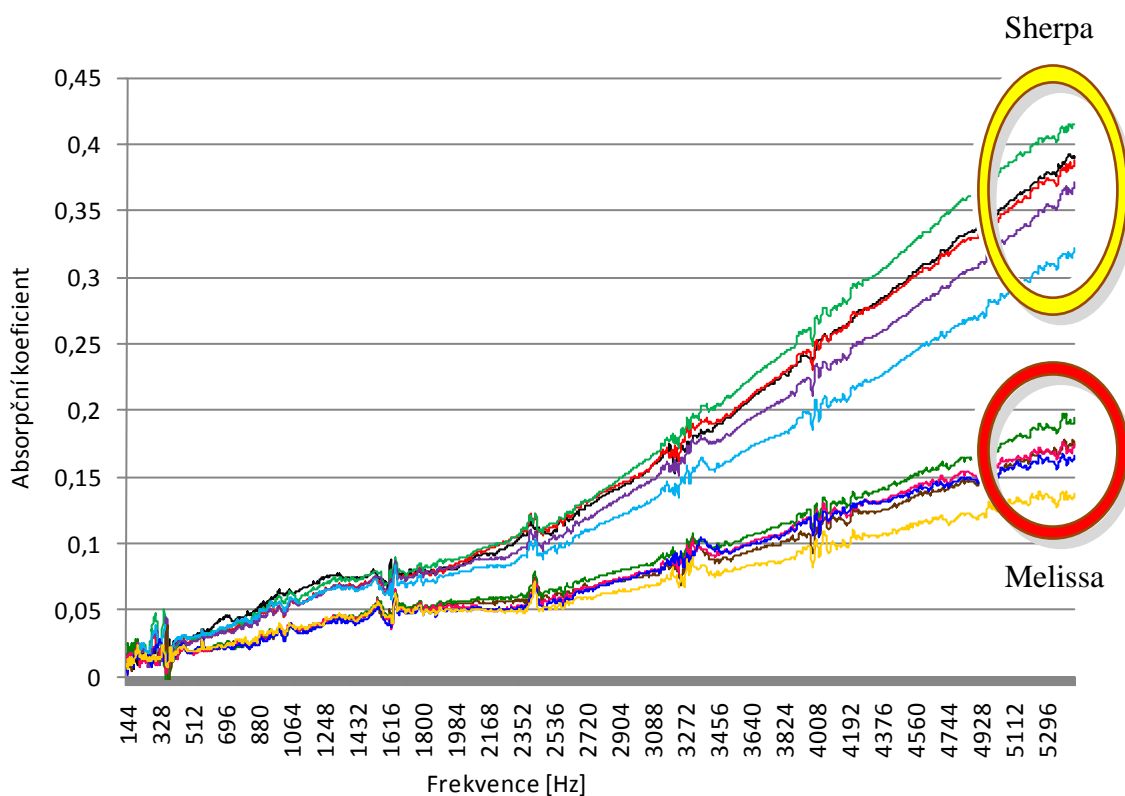
Technické údaje o zkušebním vzorku

označení textilie: Sherpa, Melissa

konstrukce: tkanina

rozměry: 106 mm, 30 mm

2. Naměřená data



Místo provedení zkoušky: laboratoř FS v Liberci

Datum: 25. 2. 2010

TLOUŠŤKA

1. Použitá norma: ČSN EN ISO 5084

Technické údaje o zkušebním vzorku

vzorky: Melissa, Sherpa

konstrukce: tkanina

Doba trvání zkoušky: 30 sec

Plocha čelisti: 1 000 mm²

Použitý přítlak: 1 kPa, 0,1 kPa

2. Klimatické podmínky

$t = 21^{\circ}\text{C}$

$\varphi = 65 \%$

3. Naměřená data

ZKUŠEBNÍ VZOREK	TLOUŠŤKA [mm]			
	1 kPa		0,1 kPa	
	Melissa	Sherpa	Melissa	Sherpa
1	0,88	2,38	1,59	3,99
2	0,87	2,37	2,38	3,25
3	0,94	2,39	1,94	4,07
4	0,97	2,27	2,02	3,36
5	0,96	2,32	2,41	3,26
Průměr	0,924	2,346	2,068	3,586
Konfidence	0,0440	0,479	0,324	0,389

Místo provedení zkoušky: laboratoř FT v Liberci

Datum: 26. 4. 2010

SEZNAM ZKOUŠEK A PRACOVÍŠŤ

ZKOUŠKA	FAKULTA	SPECIALIZOVANÉ PRACOVÍŠŤĚ
Stálobarevnost v praní	textilní	Katedra textilní chemie
Stálobarevnost v otěru	textilní	Katedra textilní chemie
Světlostálost	textilní	nelze provést
Odolnost v oděru	textilní	Katedra textilních materiálů
Pevnost v tahu, dotržení	textilní	Katedra textilních materiálů
Srážlivost	textilní	Katedra textilní chemie
Zvuková pohltivost	strojní	Katedra vozidel a motorů