



Vliv vybraných konstrukčních parametrů na primární složky omaku textilií

Diplomová práce

Studijní program: N3957 – Průmyslové inženýrství

Studijní obor: 3901T073 – Produktové inženýrství

Autor práce: **Bc. Marie Řičicová**

Vedoucí práce: doc. Ing. Vladimír Bajzík, Ph.D.





Influence of chosen construction parameters on primary hand parts of fabrics

Diploma thesis

Study programme: N3957 – Industrial Engineering

Study branch: 3901T073 – Product Engineering

Author: **Bc. Marie Řičicová**

Supervisor: doc. Ing. Vladimír Bajzík, Ph.D.



Tento list nahrad'te originálem
zadání.

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 vědoma povinnosti informovat o této skutečnosti TUL; v tomto případě má TUL právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

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

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

Datum:

Podpis:

Poděkování

Na začátku této práce bych chtěla vřele poděkovat panu doc. Ing. Vladimír Bajzíkovi, Ph. D. za vlídné vedení, podnětné rady a připomínky. Za všechen věnovaný čas a trpělivost při vedení DP, především hnaný komplikací způsobené zdravotním stavem.

Děkuji také svým rodičům, kteří mě podporovali a stáli za mnou po celou dobu studia, svým sourozencům, partnerovi a přátelům za jejich pomoc a podporu. V neposlední řadě děkuji vedení a celému kolektivu děkanátu textilní fakulty, které mně pomáhali při řešení problémů a formálních náležitostí týkající se studia vzniklé komplikací nepříznivého zdravotního stavu. Děkuji též celé řadě hodnotitelů (za jejich čas, trpělivost, ochotu), bez kterých by experiment subjektivního hodnocení nemohl být uskutečněn.

A n o t a c e

Cílem této diplomové práce je hodnotit vliv vybraných konstrukčních parametrů na subjektivní omak textilií, vybrat vhodné postupy a metody pro subjektivní hodnocení textilií a tyto metody mezi sebou porovnat. Subjektivní hodnocení textilií bylo prováděno na 10-ti textiliích různých konstrukčních parametrů, vyrobených na TU v Liberci. Hodnocení subjektivního omaku mělo být provedeno pomocí minimálně 30 hodnotitelů. Pro analýzu subjektivního hodnocení textilií byly použity mediány ordinální škály a jejich 95% interval spolehlivosti, pro sledování metod byly použity korelační koeficienty.

A n n o t a t i o n

The aim of the thesis is to evaluate the influence of chosen construction parameters on the subjective hand evaluation of textile, to select appropriate methods and procedures for subjective evaluation of fabric hand and compare these methods. Subjective fabric hand evaluation was realized on 10 fabric types of different construction parameters, produced on TU Liberec. Subjective hand evaluation of fabrics should be made at least with 30 evaluators. Medians of ordinal scale of subjective hand evaluation of fabrics and their 95% confidence interval were used for analysis. The correlation coefficients were used for comparison of used methods.

Klíčová slova

Subjektivní

Omak

Textilie

Hodnocení

metoda

Celkový omak

Keywords

Subjective

Handle

Fabric

Evaluation

Method

Total hand value

Obsah:

Úvod.....	11
1. HODNOCENÍ OMAKU TEXTILÍ.....	13
2. OBJEKTIVNÍ HODNOCENÍ TEXTILÍ.....	15
3. SUBJEKTIVNÍ HODNOCENÍ TEXTILÍ	16
3.1.1. HODNOCENÍ TEXTILÍ HMATEM A POHLEDEM SOUČASNĚ	17
3.1.2. EXPERTNÍ A LAIČTÍ HODNOTITELÉ SUBJEKTIVNÍHO OMAKU TEXTILÍ.....	19
3.1.3. SUBJEKTIVNÍ HODNOCENÍ TEXTILÍ A VÝBĚR HODNOTITELŮ ..	21
3.2. SUBJEKTIVNÍ METODY HODNOCENÍ TEXTILÍ	22
3.2.1. ABSOLUTNÍ (STUPNICOVÁ) METODA.....	22
3.2.2. KOMPARATIVNÍ (POŘADOVÁ) METODA.....	23
3.2.3. METODA POROVNÁNÍ SE STANDARDEM (SROVNÁVACÍ)	23
3.3. SÉMANTIKA A VÝBĚR VLASTNOSTÍ.....	24
3.4. ZPRACOVÁNÍ VÝSLEDKŮ	25
3.4.1. MEDIÁN ORDINÁLNÍ ŠKÁLY A JEHO 95% IS	25
4. PŘÍPRAVA ZKOUŠKY.....	27
4.1. PŘÍPRAVA VZORKŮ	27
4.2. POMŮCKY A HODNOTÍCÍ MÍSTNOST	28
4.3. SÉMANTIKA A ZPŮSOB HODNOCENÍ.....	30
4.4. ZVOLENÉ METODY	34
4.5. HODNOTITEL.....	36
4.6. ZPRACOVÁNÍ VÝSLEDKŮ	38
5. EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST	39
5.1. SHODNOST METOD	39
5.1.1. SHODNOST METODY 1 a 3	40
5.1.2. SHODNOST METODY 2A a 2B.....	43
5.1.3. SHODNOST METODY 1 a 2B.....	47
5.2. VLIV KONSTRUKČNÍCH PARAMETRŮ NA PRIMÁRNÍ SLOŽKY	51
5.2.1. VLIV CHEMICKÉHO SLOŽENÍ NA PRIMÁRNÍ SLOŽKY	51
5.3. ANALÝZA VLIVU KONSTRUKČNÍCH PARAMETRŮ NA PRIMÁRNÍ SLOŽKY.....	56

6. Závěr	67
Seznam použité literatury	69
Seznam obrázků.....	71
Seznam příloh	73

Seznam použitých symbolů

n_i	absolutní četnost v i -té kategorii
n	celkový počet hodnocení
f_i	relativní četnost v i -té kategorii
F_j	kumulativní relativní četnost v j -té kategorii
M	mediánová kategorie
X_M	medián ordinální škály
F_D^*, F_H^*	vypočtené kumulativní relativní četnosti pro stanovení kategorií D,H
$u_{1-\alpha/2}$	kvantil $N(0,1)$

Úvod

Textilie provází člověka již od dávných dob, kdy lidé vyměnili kožešiny za tkaniny, které si vlastnoručně vyrobili. Počátek vzniku plošných textilií se uvádí před více než 4000 lety př. n. l. Jsou však evidovány otisky, které by mohly odpovídat otiskům původní textilie, pokud by tyto hypotézy byly potvrzeny, tak by se vznik textilií posunul ještě do dřívější doby, cca 25 000 let př. n. l. Textilie již od dávných let musely splňovat jisté podmínky. Měli funkci nejen estetickou, ale hlavně ochrannou a izolační. Důležitým aspektem je i pohodlí [1, 3]. Současní spotřebitelé jsou náročnější na komfort nošených textilií. Díky rychlému vývoji techniky a vědy, je možno zákazníky stále zásobovat novými materiály či stávajícími materiály ale již s lepšími užitnými vlastnostmi. Dokonalá textilie splňuje několik požadavků současně a to nejen dobrý fyziologicko-mechanický komfort, ale i adekvátní estetický vzhled a dobrý omak textilie [4]. Tohoto si začal více všimnout profesor Kawabata, který založil systém KES (Kawabata evaluation system). Kawabata byl významným expertem v této sféře a je autorem mnoha studií, na které pak navazovali ostatní experti, kteří vytvářeli nové studie.

Kvalitu textilie můžeme popsat jako souhrn vlastností, které splňují dané funkce, pro které byl výrobek vyroben. Je zapotřebí brát na zřetel konkrétní požadavky spotřebitele, podle kterých se konečný zákazník rozhoduje o koupi výrobku. Potenciálního zákazníka zajímá nejen vzhled, ale je pro něj důležitý pocit vyvolaný kontaktem s kůží, hmatem. Vyjádření pocitu, vjemu, vyvolaného kontaktem textilie s konečky prstů a dlaní nazýváme omak. Můžeme rozdělit různé vlastnosti vnímané spotřebitelem. 1. praktické vlastnosti hodnocené při nákupu textilie (vizuální vzhled, komfort, a omak). Tyto vlastnosti jsou individuální a závislé na konkrétních preferencích a náladách zákazníka. 2. vlastnosti spjaté s chováním v průběhu spotřeby (trvanlivost, životnost, opotřebení), simulují se umělé podmínky nošení, kde se tyto vlastnosti vyhodnotí. 3. zákaznickem, spotřebitelem nezjišťované, přitom laboratorně běžně měřitelné vlastnosti jako je: tažnost, pevnost, oděr, otěr, prodyšnost, savost atd. 4. zpracovatelské vlastnosti (spradatelnost, atd.) [1].

Hodnocení textilií je zajímavá věda, která se zabývá nejen výslednými parametry, ale zároveň je přístupná i různým metodám. Mezi hlavní metody patří objektivní hodnocení

textilií. Toto hodnocení probíhá na příslušných přístrojích, které vyhodnocují objektivní omak textilií pomocí několika měřitelných vlastností (tahové, ohybové, smykové, povrchové, objemové) při speciálních deformačních podmínkách [1, 5, 12]. Tyto hodnoty nadále zpracovává tak, že jeho výsledek umožňuje objektivně odhadnout celkové pocity většiny lidí při přímém kontaktu povrchu kůže s textilií. Hodnoty jsou striktně vyhodnoceny přístroji, avšak jsou k dispozici i často užívané subjektivní metody hodnocení textilií. Tyto metody jsou závislé na svém hodnotiteli, na jeho fyzickém a psychickém stavu, na jeho dovednostech a zkušenostech [1]. V této metodě se klade velký důraz přímo na hodnotitele. Je velmi důležité, aby hodnotitel, který provádí výzkum, byl způsobilý této práci. Klade se důraz na to, aby hodnotící člověk, měl dobře vyvinutý hmat. Tento lidský smysl je velmi zajímavý a člověku prospěšný. Ale jako i ostatní smysly je ovlivněn mnoha vedlejšími vlivy. Ztrátu tohoto smyslu nelze nijak renovovat či dopomáhat jeho kondici jako se děje např. u zhoršení zraku pomocí nošení brýlí, kontaktních čoček, popř. provedením operace. V diplomové práci bylo subjektivní hodnocení textilií prováděno 43 lidmi. Hodnocení bylo prováděno jak lidmi vzdělanými v textilu, tak i laiky. Expertů v daném oboru není mnoho, tak aby jejich praxe a zkušenost umožňovala 100% způsobilost hodnocení, proto toto subjektivní hodnocení textilií prováděli i laici, kteří byli pečlivě vybíráni. Dle studií p. Postla je možné pracovat i s daty vyhodnocenými laiky. Pro zkvalitnění výsledků kvality hodnocení laiků je vhodné vykompenzovat menší počet expertů větším počtem laiků, čehož v této práci bylo dosaženo. Snahou bylo, aby hodnocení probíhalo v konstantních podmínkách, i když v domácím prostředí. Přestože vzorky nebyly temperovány v klimatizované místnosti, byla snaha zachovat konstantní teplotu a relativní vlhkost. Pro hodnocení byla použita jedna místnost, kde se provádělo všechno hodnocení. Výběr hodnotitelů a postup testování byl proveden dle doporučené interní normy TUL č. 23-301-01/01, omak tkanin – metoda subjektivní [13]. Hodnocení probíhalo pomocí několika hodnotících metod. Hodnoceno bylo deset textilií rozdílných konstrukčních parametrů: rozdílného chemického složení (CO, POP), rozdílné dostavy útku a rozdílné textilní vazby (keprová vazba), viz Tabulka 4.1 Konstrukční parametry testovaných tkanin. Cílem práce je porovnat hodnotící postupy (metody) hodnocení a zjistit jejich shodnost hodnocení. Všechna data ze subjektivního hodnocení textilií byla dále zpracována a vyhodnocena.

1. HODNOCENÍ OMAKU TEXTILIÍ

Textilie jsou pro člověka standardní věcí. Obklopují nás od nepaměti. Textilie jsou užívány v různých odvětvích, nejen v oděvnictví, ale i ve stavebnictví lékařství, automobilovém průmyslu, ve strojírenství atp. Ale konkrétně oděvy jsou specifické v tom, že je lidé nosí kontaktně na tělo, tudíž musí splňovat určité komfortní parametry, nejen že musí vyhovovat vzhledově, a musí splňovat jisté ochranné parametry. Jedny z prvních pokusů o hodnocení textilií byly realizovány v roce 1926. Pierce učinil první pokus o vyjádření omaku pomocí mechanicko-fyzikálních vlastností v roce 1930. Byly navrženy základní metodiky subjektivního hodnocení textilií. První metoda je Absolutní metoda (stupnicová) a druhá metoda je komparativní (pořadová) metoda [1]. Kolem 80. let 19. století si uvědomil známý expert prof. Kawabata z Japonska, že technologie výroby textilií výrazně postoupila dopředu, a že objem výroby textilií výrazně vzrostl, proto by bylo dobré udělat něco navíc pro komfort cílového zákazníka. Začal se věnovat hodnocení omaku textilií. V roce 1975 skupina obklopující profesora Kawabatu zavedla novou metodu pro subjektivní hodnocení omaku a to porovnání s etalony [1]. Na jeho studie navázala spousta dalších významných lidí v oboru, např. Postle, Staler, Hallos, Niwa, Ishida, Binns, Vaughn, Kim, Stearn, Bishop a mnoho dalších. V naší republice jsou specialisté věnující se oboru hodnocení textilií pan doc. Bajzík, a. prof. Militký a kolektiv vědeckých pracovníků TUL.

Hodnocení omaku ovlivňuje spousta aspektů. Jsou to zejména konstrukční parametry textilií, mezi které se počítá dostava osnovy, dostava útku, vazba tkaniny, plošná hmotnost, objemová měrná hmotnost (chemické složení), pórovitost, setkání osnovy a útku, tloušťka textilie - u tkanin, a u pletenin se jedná o vazbu, hustotu řádků, hustotu sloupků, celkovou hustotu, délku oka, plošnou hmotnost, objemovou měrnou hmotnost, pórovitost tloušťku pleteniny, atd. Vazba textilií nám ovlivňuje tuhost. Čím je vazba hustější, tím je textilie méně deformovatelná ve smyku, což je zapříčiněno větší četností provázání přízí. Již příze značnou měrou ovlivňují hodnocení omaku. Důležitým parametrem je proto i jemnost přízí v osnově a v útku a povrchová struktura. U chemických vláken je to profil vláken, který ovlivňuje zejména tepelný omak a povrch vláken. Hladká vlákna v paralelním uložení budou pravděpodobněji působit

chladivěji a mohou mít převážně hladký povrch. Naopak vlákna, která jsou zkadeřená, nestejně rozložená budou mít příjemný tepelný omak a mohou působit měkčeji. [8, 9]. Výrazný vliv na omak textilií mají finální povrchové úpravy. Úpravy prováděné na textiliích: nemačkové (nežehlivé), nesráživé, nehořlavé, změkčující, nešpinivé, antibakteriální, teflonové, atd. Textilie ovlivňuje i praní, vymývání vosků, tuků, lanolinu, atp. Teplota praní ovlivňuje srážení textilií, což způsobuje sražení, zhoustnutí tkaniny. Naopak různé detergenty, povrchově aktivní látky způsobují změkčování textilií atp. [11].

Rozlišujeme dvojí hodnocení omaku textilií: subjektivní hodnocení textilií-provedené lidmi (subjekty), kdežto hodnocení provedené použitím nástrojů (objektů) se říká objektivní hodnocení. Bereme na vědomí, že lidé mohou dělat objektivní rozhodnutí. Fritz uvedl, že lidé jsou schopni udělat objektivní, kvantitativní a opakovatelné ohodnocení svých smyslových vjemů [17]. Měli bychom si uvědomit, že při subjektivním hodnocení se jednotlivec rozhoduje na základě vlastních preferencí (někdo upřednostňuje měkkost, jiný hladkost atd.), ale hodnocení musí současně obsahovat také prvky individuálních zkušeností. Pierce (průkopník objektivního hodnocení omaku textilií), moudře podotkl v roce 1930: Hodnocení závisí na času, místě, ročním období, módě, osobních a rasových zálibách, takže může být marné činit si nároky na nahrazení expertního nebo estetického pochopení numerickými výsledky fyzického testu. Jistota smyslů, na druhé straně, závisí na fyzických vlastnostech materiálu, tudíž fyzická měření mohou být velice cenná pro poskytnutí dat, na kterých založíme vyhodnocení vlastností textilie. [2].

Použitím korelačních vztahů mezi objektivním a subjektivním hodnocením, nezávisle na tom, zda hodnotitelé jsou experti nebo ne, bychom se měli vyvarovat v případě, že data jsou získána v různých kulturách nebo před delším časem [6].

2. OBJEKTIVNÍ HODNOCENÍ TEXTILÍ

Objektivní metoda hodnocení textilií je metoda, která uměle vyvolává „hmatový“ pocit vyvolaný mechanickými povrchovými vlastnostmi a konstrukčními parametry textilií.

Jsou známy různé metody:

KES (Kawabata Evaluation Systém)

FAST (Fabric Assurance by Simple Testing)

KTU (Griff – Tester)

UST (Universal Surface Tester)

HAPTEX (HAPTic sensing of cirual TEXTiles)

[11]

3. SUBJEKTIVNÍ HODNOCENÍ TEXTILIÍ

Opačnou metodou objektivního hodnocení textilií je metoda subjektivního hodnocení textilií. Hodnocení neprobíhá přístroji, na základě vyhodnocování měřitelných vlastností, pomocí kterých je snaha objektivně odhadnout celkové pocity co největšího počtu lidí při jejich přímém kontaktu s textilií, ale hodnotitelem je již sám konkrétní člověk. Subjektivní hodnocení omaku je výsledek pocitu, který je vyvolán v závislosti na smyslovém dotykovém vjemu. Omak je souhrnná vlastnost, která se skládá z vyhodnocení jednotlivých dílčích složek (primárních složek omaku: tepelného omaku, hladkosti, tuhosti atd.) a teprve sloučením těchto vjemů v mozku vzniká celkový pocit – omak. Každý jedinec má jiné, jedinečné vnímání, a jinak vyvinutý hmatový smysl, proto hodnocení každého respondenta může být odlišné [7, 10, 11].

Do současné doby bylo provedeno několik studií týkající se subjektivního omaku. Některá studie hodnotila metodiku subjektivního hodnocení versus objektivní hodnocení, nebo porovnávala metodiku subjektivního hodnocení mezi národnostními rozdíly atp. Obecně se metodě subjektivního hodnocení říká metoda FOM (Faric Objective Measurement). Jak již bylo zmíněno výše, hlavním impulsem pro většinu těchto aktivit se stala práce Kawabaty a jeho spolupracovníků (zejména Niwa) z Japonska a jejich pozdější spolupráce s Postlem a ostatními v Austrálii. Po představení syntetických vláken, pokrok v technologiích předení, tkaní, pletení a další vývoj v praní, barvení a finálních úpravách se podíleli na radikálních změnách v nošení, domácím ošetřování textilií, atd. si Kawabata si uvědomil, že (alespoň v Japonsku) navzdory pokroku v technologiích a technice, kvalita textilií vyráběných tak moderním způsobem nebyla vždy lepší z pohledu omaku textilií, přesněji řečeno, kvalita textilií byla z hlediska omaku horší. Získal spolupráci japonské společnosti textilní strojírenství (Textile Machinery Society of Japan), což byl první krok ve vývoji Kawabatova Hodnotícího Systému Textilií (KES-F). [2]

Na začátku 90. let 20. století se konala 3 vědecká sympozia věnující se FOM v Kyotu (1982 a 1985) a v Melbourne (1983). Po roce 1982 začalo mnoho oděvních společností v Japonsku používat FOM pro výběr a kontrolu kvality pro specifické využití [2, 14, 15, 16]. Jinde ve světě očividně tento případ nenastal a dodnes zůstává aktivní využití FOM

povětšinou doménou akademického výzkumu. Pro hodnocení textilií jsou podstatná přístrojová měření zvolených mechanických a povrchových vlastností, nicméně jsou pouze jedním z prostředků, které jsou podstatné pro hodnocení. Ve skutečnosti je úspěšná aplikace FOM závislá stejně tak na stanovení spolehlivé metody Kvantifikace subjektivních posouzení a ustanovení rovnic, které přesně předpovídají taková posouzení zvolených objektivních měření, jaká dávají objektivní měření sama sobě. Z tohoto důvodu jsou senzorické metody vyhodnocování omaku textilií zmíněny detailněji před všemi přístrojovými metodami častěji přidruženými k FOM. Vývoj subjektivního hodnocení textilií (hodnocení dotykem) byl zhodnocen Vaughnem a Kimem v roce 1975, Ellisem a Garnsworthym v roce 1980, a Slaterem 1993 jako část rozsáhlé práce “fyzické testování a kontrola kvality” [2].

Subjektivní hodnocení se potýká s mnoha problémy, které se musí řešitel vyřešit ještě před započítím experimentu, aby mohl zajistit co nejkvalitnější výsledky pro zpracování analýzy subjektivního hodnocení textilií. Nejzávažnějším problémem je výběr hodnotitelů. Dalším problémem, který vyžaduje přípravu, je výběr bodového hodnocení. V neposlední řadě se jedná o průběh zkoušky, který musí zajistit reprodukovatelnost měření v konstantních podmínkách.

3.1.1. HODNOCENÍ TEXTILIÍ HMATEM A POHLEDEM SOUČASNĚ

Termín omak textilií bývá definován různými způsoby, př. některých z nich:

- kvalita látky získaná reakcí na pocit při dotyku
- pocitem osoby, dosaženým při mnutí látky mezi prsty a palcem
- souhrnem všech pocitů při dotyku, napínání prsty, hlazení a tak podobně
- souhrnem váženého podílu stimulů evokovaných látkou v hlavních centrech vnímání
- jak člověk senzoricky posuzuje mechanické vlastnosti látky

Zatímco některé definice nereferují pouze o pocitu dotyku, jiné se zaměřují i na vnímání ostatními smysly. U systematického hodnocení omaku, založeném na

definicích, které jsou specifické pro dotek, můžeme čekat sklon k vylučování vjemů způsobených vzhledem látky, pachem látky a šustivými zvuky, které látka vydává při manipulaci. Ne všichni pracovníci nicméně zajišťují, aby byla látka hodnocena poslepu, a je obhajitelné, že posouzení se zrakem je realističtější [2].

Když Elder *et al.* pátral po korelaci mezi subjektivním posouzením měkkosti látky tlakem prsty a objektivním měřením stlačení látky, byla použita krabice se dvěma otvory pro ruce tak, aby hodnotitel neviděl hodnocenou látku. Stejná skupina výzkumníků použila tu samou metodu i pro další práci, když porovnávala subjektivní odhad houževnatosti látky s objektivním měřením tuhosti v ohybu a elastické hystereze, ale obvykleji bylo hodnocení po slepu zajištěno jednoduše umístěním zástěny mezi vzorky a hodnotitele [2, 18]. Někteří pracovníci porovnávali výsledky subjektivního hodnocení v té samé [19] nebo jiné [20] skupině hodnotitelů použitím tří metod hodnocení:

- pouze pohledem
- pouze omakem
- omakem a pohledem současně

Hallosova *et al.* práce také obsahuje korelaci takových subjektivních hodnocení s objektivními měřeními, ale analýza dat byla potvrzena pro subjektivní hodnocení pohledem a dotykem současně [19]. Laughlin uvádí, že v předchozí studii (bez referencí) naznačují, že vizuální vjemy jsou dominantnější než hmatové, můžeme očekávat, že vizuální nebo vizuálně-hmatové hodnocení dosáhne vyššího rozlišení než dotyk samotný [20]. Oční vjem je mnohdy dominantnější než dotyk. Bylo zjištěno, že relativní důležitost hmatových atributů se mění a jiné atributy vztahující se ke konstrukci textilie, detailům povrchu a lesku se stávají dominantními při hodnocení hmatem a pohledem. V praxi je hodnocení prováděno současně vizuálně i hmatově. Je tedy žádoucí rozhodnout, které vizuální vjemy mají vliv na hodnocení omaku a mají být zahrnuty do systému FOM. Vzhledové hodnocení textilie má podíl 25-35%. Zdá se pravděpodobné, že opomenutí objektivního hodnocení vzhledu musí limitovat užitečnost hodnocení FOM založených na hodnocení textilií zrakem i pohledem.

Základní elementy subjektivního hodnocení mohou být definovány jako:

- hodnotitelé - zejména jejich odbornost/naivita
- kritéria posuzování - volba popisovačů pro atributy textilií.

- podmínky hodnocení- s vizuálním kontaktem, či na slepo, kontrolovaná teplota i relativní vlhkost.
- techniky hodnocení volná nebo specifická technika manipulace s textilií pro hodnocení daného atributu.
- metoda rozřídění nebo škálování hodnocení - pořadí odstupňované standardy
- analýza výsledků-relativní důležitost individuálních deskriptorů pro konečné použití, korelace mezi deskriptory, redundance profilu, specifikace textilie, vektorové mapy a smyslové prostory [2].

3.1.2. EXPERTNÍ A LAIČTÍ HODNOTITELÉ SUBJEKTIVNÍHO OMAKU TEXTILÍ

Hodnocení textilií pro nákup v komerční sféře je děláno osobami trénovanými a zkušenými v hodnocení textilií, pro specifická konečná použití. Taková rozhodnutí nejsou dělána pouze na základech samotného dotyku, ale též na základě konstrukce a specifikací, relevantních informací o výrobě a finišingu, výsledcích výkonnostních testů a samozřejmě i ceny. Tudiž když jsou experti požádáni o hodnocení subjektivního omaku v laboratorních podmínkách, tak jsou deprimováni množstvím informací, které normálně používají v rozhodnutí o koupi a spoléhají pouze na své vrozené smysly hmatu (a zraku), pokud to test dovoluje. Proto není překvapující, že v pár studiích, které porovnávali výkon expertních a naivních hodnotitelů, byla solidní shoda mezi oběma skupinami hodnotitelů. V některých dřívějších pracích o subjektivním hodnocení textilií omakem Binns [21, 22], zkoumal efekt technického a sociologického pozadí na hodnocení různých vzorků textilií. V jedné studii [21] použil dva panely hodnotitelů složené z: 22 zkušených výrobců a nákupčích látek a šesti náctiletých chlapců různých schopností.

Tito hodnotitelé byli požádáni o hodnocení textilií omakem (od nejlepšího po nejhorší), bez jakýchkoli instrukcí, co mají od textilií očekávat - hodnotili celkový omak. Obě skupiny textilií obsahovaly stejných 6 textilií, ale jedna skupina měla hladký povrch a druhá skupina měla plstěný povrch. Výsledné hodnocení se příliš nelišilo. Navzdory malé skupině chlapců byl korelační koeficient podle Spearmana 0,73 pro plstěný povrch a 0,95 pro hladký povrch.

Na základě tohoto zkoumání Binns vyvodil, že zatím co hmatové nebo dotykové vnímání hodnotitelů vypadá přirozené a okamžité, tak to nenaznačuje, že jakákoli osoba je kvalifikovaná na nakupování nebo prodávání textilií. Je zde mnoho dalších faktorů ke zvážení, ale schopnost hmatově rozlišit textilie je významný základ, na kterém jsou faktory subjektivního hodnocení vybudovány.

Vyplývá z toho, že není rozdíl mezi experty a laiky. Proto to že ubývá expertů, by nemělo ohrozit kvalitu hodnocení textilií, a jejich nakupování a výroby. Niwa a Ishida nenašli signifikantní rozdíl mezi hodnocením experty a neexperty. Protože služby expertů nejsou široce dostupné pro výzkum a vývoj, používají se panely složené z řad studentů, asistentů nebo jiných skupin spotřebitelů. Takové panely jsou schopny dělat konzistentní rozhodnutí o attributech textilií, jejich variabilita může být někdy větší než ta z expertních panelů. Tento problém může být vykompenzován použitím větších velikostí panelů (hodnotitelů). Tato záležitost byla probírána Winakorem, Kimem a Wolinsem, kteří zaznamenali, že měření a jednoduché vyhodnocení pomocí statistického rozdělení jako je Studentovo t- rozdělení a s korelačním koeficientem r se výsledek stabilizuje při 25-30 osobách, takže to určuje minimální velikost panelu.

Výsledky několika mezinárodních průzkumů hodnocení textilních materiálů ukázaly, že japonský koncept boží ruky, není nezbytně aplikovatelný ve zbytku světa. Postle poukazuje na nepravděpodobnost, že bude k dispozici neustále 8 expertů. Chyby obsažené v objektivním měření mechanických a povrchových vlastností textilií jsou mnohem menší, v závislosti na konkrétní měřené vlastnosti za předpokladu opakovaného měření vzorků. Postle říká, že tyto parametry mechanických vlastností jsou kdykoli k dispozici a jsou hned vyhodnotitelné. Avšak subjektivní hodnocení má v nevýhodě dostupnost expertů, která může být eliminována větším panelem hodnotitelů [2].

3.1.3. SUBJEKTIVNÍ HODNOCENÍ TEXTILÍÍ A VÝBĚR HODNOTITELŮ

Jeden z nejdůležitějších a nejproblematictějších aspektů pro co nejkvalitněji získaná data hodnocení textilií je kvalitní výběr respondentů. Výběrem hodnotitelů je silně ovlivněn výsledek získaných dat, která jsou dále použita pro zpracování analýzy subjektivního hodnocení, proto je výběr hodnotitelů velmi důležitý. Je evidentní, že pro subjektivní hodnocení textilií je důležité kvalitní čítí na konečcích prstů a v dlaních každého hodnotitele. Toto senzoričké vnímání však může být ovlivněno aktuálním fyzickým a psychickým stavem hodnotitele. Hodnocení může být ovlivněno i výběrem hodnotitelů odborníků a výběrem neodborníků (laiků). Každá skupina, odborníci i neodborníci, mají jiné výsledky plynoucí z požadavků na hodnocení dané textilie. U neodborníků, jako u netrénovaných hodnotitelů, bývá kladen důraz spíše na osobní preference ovlivněné vlastními potřebami a zkušenostmi z vlastní praxe. Odborníci, pracující denně s textiliemi na jejím hodnocení v laboratořích, na universitách, prodejci textilu a šatového zboží atp., tak i specialisté pracující v textilním průmyslu v tkalcovnách, úpravnách používají stejnou řeč pro vyjadřování názvosloví hodnocení omaku textilií. Z těchto důvodů je zřejmé, že se výsledky hodnocení mohou do značné míry lišit. Rozdíly v hodnocení mohou být způsobené i výběrem či poměrovým podílem výběru pohlaví. Byly provedeny studie, že ženy hodnotí v rozmanitějším bodovém rozpětí než muži, což bylo potvrzeno i při hodnocení dat z této diplomové práce, avšak nebylo vyhodnoceno díky malému vzorku hodnotitelů. Z toho může vyplývat, že ženy mají lepší senzoričké vnímání oproti mužům. Důležitým a stále debatu rozpoutávajícím tématem je počet hodnotitelů. V některých studiích je uveden minimální počet hodnotící skupiny o 25-30 hodnotitelů. Některé analýzy jsou vyhodnoceny dokonce o méně než 10 vzorků hodnotících lidí. Pro posuzování souvislosti a rozdílů mezi subjektivním a objektivním hodnocením textilií je zapotřebí minimální počet hodnotitelů o počtu 200 lidí [1, 2]. Pro kvalitnější výsledky analýzy je lepší použít co největšího počtu hodnotitelů. Tímto můžeme předejít zkreslujícím výsledkům hodnotitele, který se mohl z jakýchkoli důvodů dopustit chyby. Pomocí větší četnosti hodnotitelů se konečný výsledek upřesňuje.

Diplomová práce byla řízena interní normou TUL č. 23-301-01/01 pro omak tkanin – metodu subjektivní [13], která uvádí minimální počet respondentů 30 hodnotících lidí. Pro zpřesnění analýzy dat, byla použita hodnocení více respondentů. Jejich konečný počet činil 43 hodnotitelů.

3.2. SUBJEKTIVNÍ METODY HODNOCENÍ TEXTILÍ

3.2.1. ABSOLUTNÍ (STUPNICOVÁ) METODA

Její princip spočívá v zařazování jednotlivých textilií do subjektivní stupnice tzv. ORDINÁLNÍ ŠKÁLY (např. 1-velmi špatný, 2-špatný, 3-dostačující, 4-průměrný, 5-dobrá, 6 - velmi dobrá, 7 - znamenitá). Tento typ zkoušky je nejpoužívanější, protože umožňuje nejen kvalitativní popis, ale též kvantitativní posouzení.

Pro stupnice volíme zpravidla lichý počet bodů, pro ně střední stupeň odpovídá průměrné hodnotě. Jsou také vhodnější, zkouší-li se větší množství vzorků (zpravidla přes 10). Při těchto zkouškách hodnotitel nehodnotí vzorky mezi sebou navzájem, ale přiřazuje je do určité bodové škály. Bodovou stupnici je vhodné volit prakticky dle libovolných kritérií a potřeb. Praktické zkušenosti ukazují, že 5-ti bodová škála řadě hodnotitelů nevyhovuje, protože je příliš malá. Chybí jim jemnější dělení. Většina tkanin je pak hodnocena téměř stejně ve střední části (body 2, 3, 4) a dochází zbytečně ke ztrátám informací. Nejvhodnější je volit 7, 9 či 11 bodovou škálu. Typ ordinální škály je níže viz Tabulka 3.1 Příklady ordinálních škál pro stupňové škály. Pro textilie, které mají podobné fyzikálně-mechanické vlastnosti je možno použít i 3 stupňovou škálu (0 – horší omak, 1 – průměrný omak, 2 – lepší omak). Mnoho studií potvrdilo, že při používání stupnicové metody jsou tendence používat spíše středových stupňů, než extrémních stupňů na jejich koncích. [1, 2]

Tabulka 3.1 Příklady ordinálních škál pro stupňové škály

5-ti bodová škála		11-ti bodová škála		
1	nepřijatelný	1	Nevyhovující	
		2	Špatný	horší
		3		střední
2	mírně přijatelný	4		lepší
		5	Průměrný	horší
3	dobrý	6		střední
		7		lepší
4	mírně nepřijatelný	8	Dobrý	horší
		9		střední
		10		lepší
5	znamenitý	11	Vynikající	

3.2.2. *KOMPARATIVNÍ (POŘADOVÁ) METODA*

Princip této metody je založen na seřídění textilií dle subjektivního kritéria hodnocení (např. seřídění od textilie s nejpříjemnějším omakem po textilii s omakem nejhorším nebo naopak od textilie s nejhorším omakem, po textilii s nejpříjemnějším omakem). Tato technika je vhodná a snadněji realizovatelná, pokud se hodnotí menší počet vzorků (řádově 6-8). Po seřídění lze zjišťovat i míru vzdálenosti (1- stejný omak jako předchozí tkanina, 2 – lepší omak než předchozí tkanina, 3 – mnohem lepší omak než předchozí tkanina atd.) [1].

3.2.3. *METODA POROVNÁNÍ SE STANDARDEM (SROVNÁVACÍ)*

V této metodě se porovnávají textilie se standardem a vyhodnocuje se, v jaké míře se vzorek liší od standardu. Pro toto hodnocení mohou být použity opět různé stupnice s různým rozsahem pro přirovnání, příklad je uveden viz Tabulka 3.2 Stupnice pro porovnání se standardem.

Rozlišujeme dvě základní stupnice.

- Rozlišovací stupnice (určuje míru neshody se standardem)
- Preferenční stupnice

Tabulka 3.2 Stupnice pro porovnání se standardem

rozlišovací stupnice		preferenční stupnice		
stupeň rozlišení	slovní popis	stupeň preference		slovní popis
1	je totožný	2	++	je o mnoho lepší
2	liší se nepatrně	1	+	je poněkud lepší
3	je málo odlišný	0	0	je stejný
4	dosti, výrazně se liší	-1	-	je poněkud horší
5	velice, podstatně se liší	-2	--	je o mnoho horší
6	je zcela nepodobný			

Rozlišovací stupnice neurčuje, zda je odlišnost kladná, či záporná, určuje pouze míru neshody se standardem. Preferenční stupnice eviduje i směr odlišení od standardu (v kladném či záporném směru) [1].

3.3. SÉMANTIKA A VÝBĚR VLASTNOSTÍ

Je známo, že se pro hodnocení subjektivního omaku používá rozsáhlá škála výrazů pro posouzení daných vlastností. Proto je důležité zavést sémantiku. Sémantika slouží pro přesné a konkrétní vyjádření dané vlastnosti.

Je důležité zavést a konkrétně definovat primární složky subjektivního omaku. Každé primární složce odpovídají jednotlivé stimuly vyvolávající pocity, které souvisí s geometrickými, povrchovými a tepelnými vlastnostmi dané textilie, kterou chceme hodnotit. Nejvhodnější, pro vyjádření těchto primárních složek, je užívat polárních párů.

- drsný – hladký
- tuhý – ohebný
- tvrdý – poddajný
- studený – teplý

Dále je vhodné určit, jakým způsobem se bude textilie hodnotit, jak ji budeme uchopovat, na jaké detaily se máme zaměřit, zavést postup hodnocení konkrétních primárních složek atd.

V neposlední řadě je zapotřebí stanovit velikost hodnotících vzorků. V případě hodnocení omaku je vhodný minim. Rozměr o velikosti vzorku 50x50 cm. Pro hodnocení primárních složek je doporučován rozměr 70x70 cm. [1]

3.4. ZPRACOVÁNÍ VÝSLEDKŮ

3.4.1. MEDIÁN ORDINÁLNÍ ŠKÁLY A JEHO 95% IS

Často používané aritmetické průměry mohou být ve výsledcích často zavádějící, proto se používají pro hodnocení subjektivního hodnocení omaku raději mediány ordinální škály x_M a jeho intervalový odhad. Pro popis variability lze použít diskretní ordinální varianci – *dorvar*. Při výpočtu X_M se vychází z definice relativní četnosti [1]

$$f_k = \frac{n_k}{N} \quad (3.1)$$

a kumulativní relativní četnosti

$$F_k = \sum_{k1=1}^k f_{k1} \quad (3.2)$$

Medián x_M se počítá podle dvoustupňového postupu:

1. Určí se mediánová kategorie M, pro kterou platí

$$F_{M-1} < 0,5 \quad \text{a} \quad F_M \geq 0,5$$

2. Vypočítá se medián x_M ze vztahu

$$x_M = M + 0,5 - \frac{F_M - 0,5}{f_M} \quad (3.3)$$

Pro charakterizaci míry rozptýlení je vhodná diskretní ordinální variance definovaná výrazem

$$dorvar = 2 \left(\sum_{k=1}^K F_k - \sum_{k=1}^K F_k^2 \right) \quad (3.4).$$

Aby bylo možno posoudit významnost zařazení do mediánové kategorie, je vhodné sestavit 95%-ní interval spolehlivosti populačního mediánu *Med*. Při konstrukci se postupuje tímto způsobem:

1. Určí se kumulativní četnosti

$$(F_D^*, F_H^*) = 0,5 \pm \frac{0,5 \cdot z_{1-\alpha/2}}{\sqrt{N}} \quad (3.5)$$

2. Stanoví se kategorie *D* a *H*, ve kterých leží F_D^* a F_H^*

$$\text{D:} \quad F_{D-1} < F_D^* \quad \text{a} \quad F_D \geq F_D^* \quad (3.6)$$

$$\text{H:} \quad F_{H-1} < F_H^* \quad \text{a} \quad F_H \geq F_H^*$$

3. Určí se opravné koeficienty

$$d = \frac{F_D^* - F_{D-1}}{f_D} \quad \text{a} \quad h = \frac{F_H^* - F_{H-1}}{f_H} \quad (3.7)$$

a vypočte se interval spolehlivosti mediánu

$$D - 0,5 + d \leq Med \leq H - 0,5 + h$$

Pokud se u některých textilií intervaly spolehlivosti překrývají, nelze je považovat co do úrovně omaku za rozdílné [1].

4. PŘÍPRAVA ZKOUŠKY

4.1. PŘÍPRAVA VZORKŮ

Na Technické Univerzitě v Liberci byly vyrobeny pro toto zpracování experimentu speciální textilní vzorky o různých konstrukčních parametrech, viz Tabulka 4.1 konstrukční parametry testovaných tkanin. Vzorky byly označeny (vyšitím čísla v kraji tkaniny), obnitkovány na 3-nitném overlocku a oprány, bez přídavků změkčovadel. Vzorky byly volně zavěšeny na proschnutí (nežehleny). Všechny hodnotící textilní materiály měly velikost 50 x 50 cm.

Tabulka 4.1 Konstrukční parametry testovaných tkanin

Číslo vzorku	Vazba	Jemnost přízí	Dostava útku	složení
1	KEPR 1/5	45 tex	18	100% CO
2	KEPR 1/5	45 tex	18	65% CO/35% POP
3	KEPR 1/5	45 tex	18	50% CO/50% POP
4	KEPR 1/5	45 tex	18	35% CO/65% POP
5	KEPR 1/5	45 tex	18	100% POP
6	KEPR 2/1	45 tex	16	100% CO
7	KEPR 1/2	45 tex	16,5	65% CO/35% POP
8	KEPR 1/2	45 tex	13,4	50% CO/50% POP
9	KEPR 1/2	45 tex	13,4	35% CO/65% POP
10	KEPR 1/2	45 tex	13,4	100% POP

4.2. POMŮCKY A HODNOTÍCÍ MÍSTNOST

Hodnocení tkaných textilií pomocí metody hodnocení subjektivního omaku probíhalo bez vizuálního kontaktu. Bylo proto zapotřebí, aby tyto podmínky byly splněny. Pro realizaci experimentu bez vizuálního kontaktu byl zapůjčen vedoucím DP, panem doc. Ing. Vladimírem Bajzíkem, Ph. D, speciální hodnotící box. Tento box měl otevřenou jednu stranu pro vedoucího (animátora) experimentu, který touto stranou vsunoval a odebíral vzorky, a ze strany hodnotitele měl dva otvory pro vložení rukou, viz Obrázek 4.1 Hodnotící pomůcky. Tímto byl hodnotitelem omezen vizuální kontakt na hodnocené textilie. Hodnotící box měl vnitřní šířku 50 cm, do které byla vsunována hodnocená textilie, která měla stejnou šířku 50 cm. Takto měl hodnotitel ideální podmínky pro kontakt s celou textilií. Další pomůckou pro hodnotitele byl šátek, který sloužil pro zakrytí očí, aby zamezil vizuálnímu kontaktu. Šátek byl použit v komparativní (hodnotící) metodě, zejména u hodnocení určitých primárních složek (hladkost a tvrdost). Seřazování textilií od nejlepšího po nejhorší a od nejhoršího po nejlepší neumožňovalo, aby toto hodnocení probíhalo v hodnotícím boxu. Textilie byly poskládány dle určených parametrů (po osnově) po celém stole, protože hodnocené vzorky by se do boxu neuspořádaly. Šátek byl použit proto, aby vzhled a barva textilie neovlivňovala výsledný pocit hodnotitele.



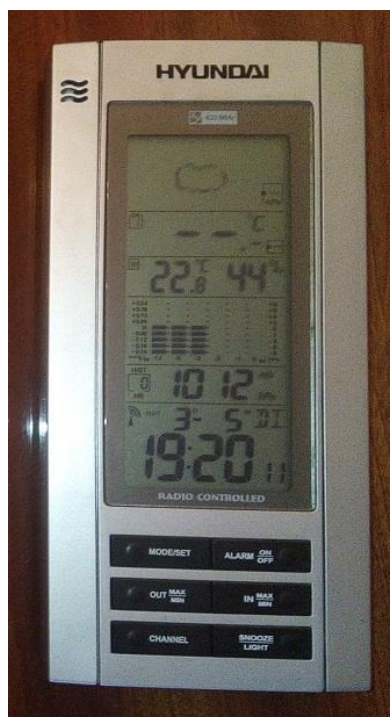
Obrázek 4.1 Hodnotící pomůcky

Hodnotící místnost byla upravena, aby co nejlépe vyhovovala konstantním podmínkám. Místnost byla uklizená, čistá, větraná. Uprostřed místnosti byl postaven stůl, na kterém byly textilie hodnoceny. Dvě židle naproti sobě, jedna pro hodnotitele a druhá pro animátora experimentu, viz Obrázek 4.2 Hodnotící prostor. Stůl měl hladký povrch, bez reliéfních znaků, aby mohla být vhodně hodnocena hladkost a tvrdost textilií.



Obrázek 4.2 Hodnotící prostor

Místnost sloužila v celém průběhu experimentu pouze pro tuto činnost. Do místnosti nebylo nošeno jídlo, pití ani žádné jiné věci, které by mohli hodnotitele rozptylovat. V případě přítomnosti dětí hodnotitelů bylo zajištěno hlídání v oddělené místnosti, aby hodnotitel nebyl rozptylován. Byla zachována okolní teplota hodnotící místnosti v rozmezí 18-23°C a doporučená relativní vlhkost 40-70%, viz Obrázek 4.3 Sledování parametrů teploty a vlhkosti, dle INTERNÍ NORMY – TUL IN 23-301-01/01 [13].



Obrázek 4.3 Sledování parametrů teploty a vlhkosti

Pro realizaci experimentu, byl zapotřebí počítač s vhodným programem. V případě selhání techniky byly pro evidenci dat použity tabulky vytištěné na papírech a psací potřeby. Naměřená data byla dodatečně dopsána do počítače.

4.3. SÉMANTIKA A ZPŮSOB HODNOCENÍ

Pro tuto práci byla zvolená následovná sémantika primárních složek:

- Teplý – studený (hodnocení tepelného omaku)
- Hladký – drsný (hodnocení hladkosti povrchu)
- Tvrdý – měkký (hodnocení tvrdosti textilie)
- Tuhý – splývavý (hodnocení tuhosti textilie)
- Příjemný – nepříjemný (hodnocení celkového omaku textilií)

Hodnocení textilií u jednotlivých primárních složek probíhal následujícím způsobem:

Vedoucím experimentu byla na stůl jednotlivě podávána textilie, vždy lícni stranou nahoru a ve směru osnovy. Hodnocení probíhalo dle tohoto pořadí hodnocení primárních složek:

a) HODNOCENÍ TEPELNÉHO OMAKU

Hodnotitel položil dlaň celé ruky na líc hodnocené textilie, následně (po 5 sec) vzorek uchopil do rukou a vnímal (5 sec) přenos tepla - chladu z textilie na povrch kůže v dlaních, viz Obrázek 4.4 Hodnocení tepelného omaku. Tyto dva postupy byly aplikovány kvůli reálnějším výsledkům hodnocení hodnotitele, protože povrch hodnotícího stolu výrazně vedl chlad. Hodnocení tepelného omaku je zapotřebí hodnotit jako první z toho důvodu, že receptory vnímání tepla a chladu dlouhodobým drážděním ztrácejí citlivost [1]



Obrázek 4.4 Hodnocení tepelného omaku

b) HODNOCENÍ HLADKOSTI POVRCHU

Hodnotitel přejížděl (ve směru útku) dlaněmi ruky po povrchu textilie a vnímal, jak je povrch textilie hladký či hrubý, drsný.

c) HODNOCENÍ TVRDOSTI TEXTILIE

Hodnotitel položil dlaň na hodnocenou textilii a následně tlačil dlaň proti podložce, viz Obrázek 4.5 Hodnocení tvrdosti. Následně textilii uchopil prsty a sevřel textilii v pěst. Takto zjistil, jak je textilie tvrdá či měkká.



Obrázek 4.5 Hodnocení tvrdosti

d) HODNOCENÍ TUHOSTI TEXTILIE

Hodnotitel uchopil prsty textilii v jejím středu („jako by ji bral do špetičky“) a tahem vysunul textilii do vzduchu, viz Obrázek 4.6 Hodnocení splývavosti. Druhou rukou mohl hodnotitel zjistit splývavost textilie, jak kopíruje tvar středového bodu a jak textilie „drží či nedrží“ samovolně ve vzduchu. Tímto zjistil, jak je textilie tuhá či splývavá.



Obrázek 4.6 Hodnocení splývavosti

e) HODNOCENÍ CELKOVÉHO OMAKU TEXTILIE

Hodnotitel uchopil položenou textilií na stůl a postupně všemi způsoby vyhodnotil celkový dojem, celkový pocit z konkrétního vzorku, viz Obrázek 4.7 Hodnocení celkového omaku textilií.



Obrázek 4.7 Hodnocení celkového omaku textilií

Dle uvedeného postupu respondent „osahal“ předložené textilie, vyhodnotil omak a hodnotu subjektivního ohodnocení sdělil vedoucímu experimentu, který data pečlivě zapisoval. Následně byl vedoucím experimentu předložen hodnotiteli další vzorek.

4.4. ZVOLENÉ METODY

Pro hodnocení textilií byly použity tyto metody:

- 1. METODA = Absolutní stupnicová metoda
- 2. METODA = Komparativní pořadová metoda
 - A) hodnocení od nejlepšího po nejhorší
 - B) hodnocení od nejhoršího po nejlepší
- 3. METODA = Srovnávací metoda (porovnání se standardem)

Pro první, absolutní stupnicovou metodu byla použita bodová škála od 1-10, viz Tabulka 4.2 Použitá ordinální škála, kde 1=nevyhovující omak; 10=vynikající omak. 10-ti bodová škála byla zavedena z důvodu, kdy se vedoucí experimentu chtěl vyhnout případnému stále opakujícímu obligátnímu hodnocení na středu.

Tabulka 4.2 Použitá ordinální škála

10-ti bodová škála		
1	nevyhovující	
2	špatný	horší
3		střední
4		lepší
5	průměrný	horší
6		lepší
7	dobrý	horší
8		střední
9		lepší
10	vynikající	

U třetí srovnávací metody byla použita stupnice bodování, viz Tabulka 4.3 Stupnice pro porovnání se standardem, a pro konkrétní zařazení do primárních složek viz Tabulka 4.4 Stupnice pro porovnání se standardem v konkrétních primárních složkách.

Tabulka 4.3 Stupnice pro porovnání se standardem

PREFERENČNÍ STUPNICE		
stupeň preference		slovní popis
2	++	je o mnoho lepší
1	+	je poněkud lepší
0	0	je stejný
-1	-	je poněkud horší
-2	--	je o mnoho horší

Tabulka 4.4 Stupnice pro porovnání se standardem v konkrétních primárních složkách

PREFERENČNÍ STUPNICE						
stupeň preference		tepelný omak	hladkost	tvrdost	tuhost	celkový omak
5	++	o mnoho teplejší	o mnoho hladší	o mnoho tvrdší	o mnoho tužší	o mnoho příjemnější
4	+	teplejší	hladší	tvrdší	tužší	příjemnější
3	0	stejný	stejná	stejná	stejná	stejný
2	-	chladnější	hrubší	měkčí	splývavější	nepříjemnější
1	--	o mnoho chladnější	o mnoho hrubší	o mnoho měkčí	o mnoho splývavější	o mnoho nepříjemnější

Druhá, komparativní metoda, byla z důvodu realizovatelnosti prováděna na celém stole (pro hladkost a tvrdost), protože by se tak velké množství vzorků nevešlo do měřicího boxu, z těchto důvodů byl použit šátek, aby hodnotiteli byl zamezen vizuální kontakt,

viz Obrázek 4.8 Hodnocení komparativní metodou. Hodnotitel ukazoval pořadí, jak byly textilie hodnoceny od nejlepšího po nejhorší či od nejhoršího po nejlepší.



Obrázek 4.8 Hodnocení komparativní metodou

4.5. HODNOTITEL

Pro zajištění správného průběhu hodnocení byli hodnotící respondenti zavčas informováni o:

- a) průběhu zkoušky,
- b) o harmonogramu zkoušky
- c) o její celkové časové náročnosti

Před konkrétní zkouškou byl hodnotitel obeznámen s:

- a) bodovým hodnocením, škálou potřebnou k hodnocení
- b) postupem zkoušky
- c) způsobu testování
- d) evidencí dat

Protože, jak již bylo psáno výše, hodnotitel a jeho výsledky jsou ovlivněny fyzickým, psychickým a duševním stavem, tak po příchodu na hodnocení textilií bylo hodnotiteli podáno něco dobrého k občerstvení a pití a cca půl hodinová možnost na relaxaci, uvolnění a posílení. Tímto chtěl vedoucí experimentu eliminovat to, že by hodnotitel z důvodu hektického dne nesoustředěně a špatně hodnotil. V této místnosti popř. zůstaly děti respondentů se zajištěným hlídáním, aby žádným způsobem nerušili hodnocení konkrétního respondenta. Po uznalé klinické pohodě respondenta si hodnotitel i vedoucí experimentu umyli ruce, a po přechodu do oddělené hodnotící místnosti se po proškolení započal test, viz Obrázek 4.9 Ukázka subjektivního hodnocení v měřicím boxu. Vedoucí experimentu byl celou dobu přítomný u vyhodnocování a koordinoval případné odchýlení ze standardu hodnocení. Vedoucí experimentu vkládal vzorky do měřicího boxu, a připravoval vzorky na stůl pro komparativní pořadovou metodu. Též po celou dobu zapisoval vyhodnocená data, aby respondent nebyl rušen jinou činností a mohl být plně soustředěn na hodnocení textilií. Hodnotící místnost byla vždy čistá, vyvětraná a připravená na hodnocení.

Hodnocení subjektivního omaku textilií provádělo 43 respondentů, z toho bylo 18 mužů a 25 žen. Dvanáct respondentů bylo vysokoškolsky vzdělaných v textilu na Technické Univerzitě v Liberci a 31 laiků. Celkový věkový průměr činil 36 let.



Obrázek 4.9 Ukázka subjektivního hodnocení v měřícím boxu

4.6. ZPRACOVÁNÍ VÝSLEDKŮ

Probíhalo dle vzorců a postupů uvedených v kapitole 3.4

5. EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST

Experiment byl realizován dle výše uvedených instrukcí a podmínek. 43 hodnotitelů testovalo 10 textilních tkanin různých konstrukčních parametrů, viz Tabulka 4.1 Konstrukční parametry testovaných tkanin. Respondenti hodnotili jejich primární složky (tepelný omak, hladkost, tvrdost a tuhost), a celkový omak pomocí 4 metod, viz Tabulka 5.1 Použité metody hodnocení. Data byla následně zpracována a vyhodnocena pomocí uvedených vzorců, a v excelu byly vyneseny grafy, pomocí kterých lze experiment zhodnotit.

Tabulka 5.1 Použité metody hodnocení

HODNOTÍCÍ METODA		HODNOCENÍ		PHV, THV
1	ABSOLUTNÍ STUPNICOVÁ METODA	ZNÁMKOVÁNÍ (bodování) 1-10	1-nejhorší; 10-nejlepší	tepelný omak hladkost tvrdost tuhost
2A	KOMPARATIVNÍ POŘADOVÁ METODA	hodnocení od nejlepšího po nejhorší	1.-nejlepší; 10.-nejhorší	
2B		hodnocení od nejhoršího po nejlepší	10.-nejhorší; 1.-nejlepší	
3	SROVNÁVACÍ METODA (POROVNÁNÍ SE STANDARDEM)	5 stupňů	++, +, 0, -, --	CELKOVÝ OMAK

5.1. SHODNOST METOD

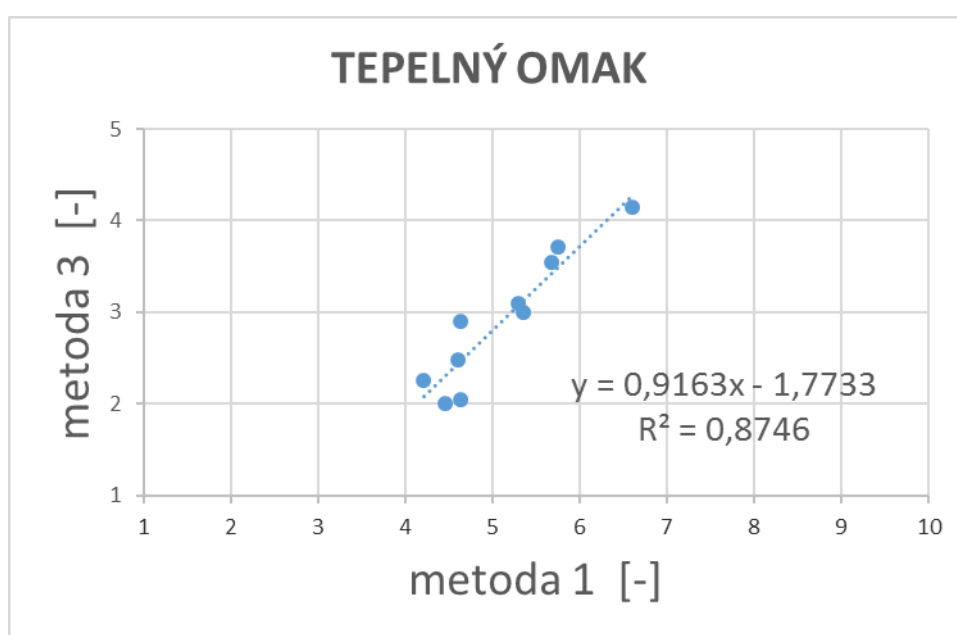
Mezi jednotlivými metodami byla nalezena určitá míra závislosti, neboť výsledné korelační koeficienty nabývaly hodnot mezi 0,918 ~ 0,998 pro všechna hodnocení. Shodnost 1. a 3. metody nabývala hodnot od 0,918 do 0,981, viz Tabulka 5.2.

Shodnost metody 2A a metody 2B se pohybovala v rozmezích -0,971 ~ -0,998, viz tabulka 5.3. Korelace je záporná, protože metody měly hodnocení stejné, ale obrácené.

První metoda a metoda 2B nabývala hodnot 0,918 až 0,99, viz Tabulka 5.4. Pro 2A metodu a 1. metodu či pro 2A a 3 metodu by nabývala hodnoty záporné.

5.1.1. SHODNOST METODY 1 a 3

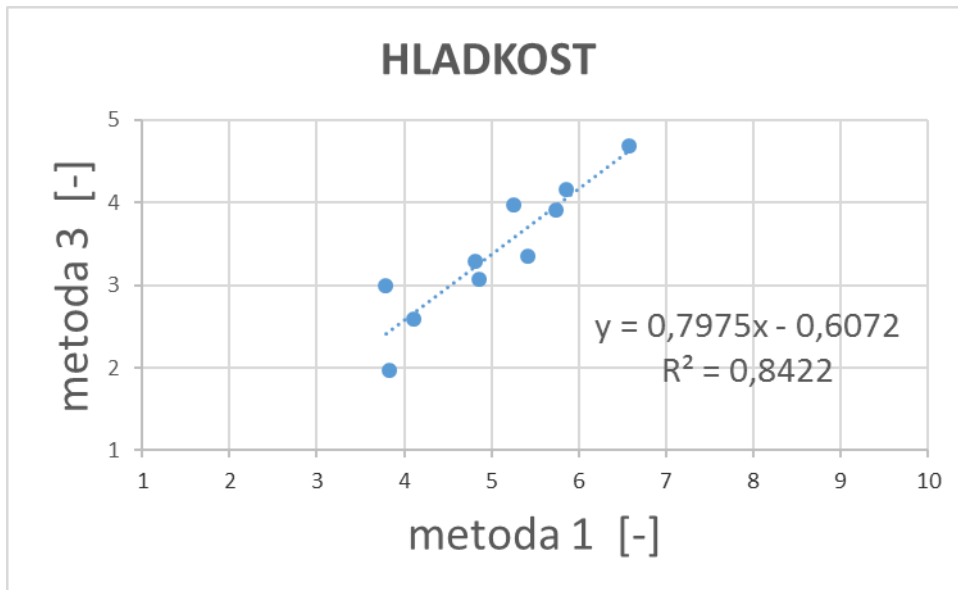
V této podkapitole bude sledována shodnost metody 1 s metodou 3. První, absolutní (stupnicová) metoda je hodnotitelem hodnocena konkrétním bodovým ohodnocením-stupněm. Její bodová stupnice je 1-10, kde 1 značí nejhorší omak a hodnota 10 nejlepší omak. Tato metoda je porovnávána s metodou 3 (srovnávací metoda), která se hodnotí přirovnáním ke standardu, který byl určen několika hodnotiteli jako nejprůměrnější textilie v dané primární složce. Hodnocení je 5 stupňové, kde je vzorek hodnocen jako stejný, o 1, o 2 stupně lepší či horší než je vyhodnocený standard.



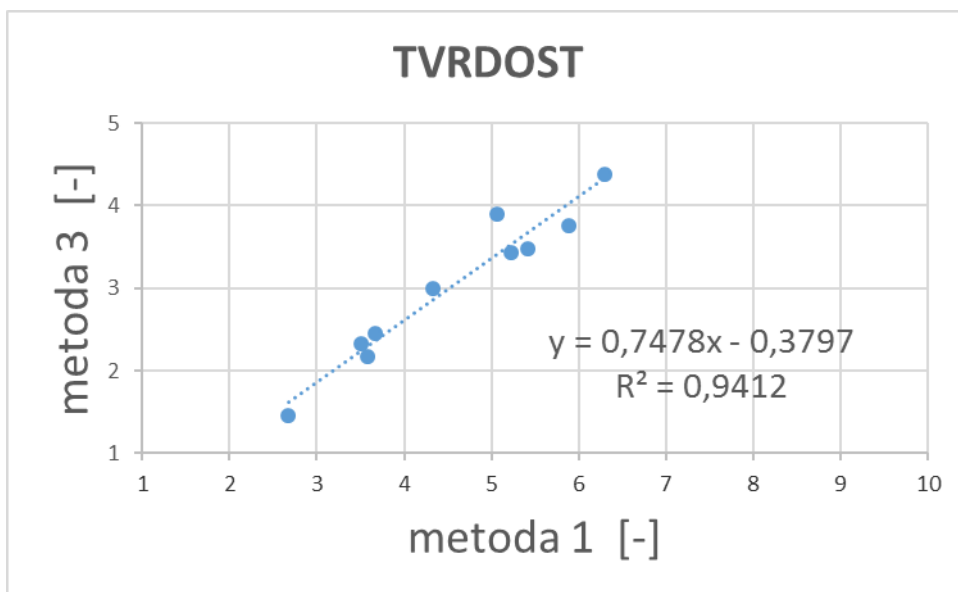
Obrázek 5.1 Graf - Porovnání metody 1 a metody 3 pro tepelný omak

Na obrázku 5.1 Graf - Porovnání metody 1 a metody 3 pro tepelný omak vidíme shodnost metody. Lze zde vypořadovat, že hodnotitelé v obou metodách hodnotili textilie spíše tepleji. Korelační koeficient tepelného omaku je 0,935.

Obrázek 5.2 Graf - Porovnání metody 1 a metody 3 pro hladkost, viz níže, zobrazuje shodnost metody v hladkosti. Hodnoty jsou podobné jako u korelace tepelného omaku, v obou primárních složkách jsou hodnoty uváděny téměř až od první poloviny, kde v metodě 1 a 3 leží hodnoty spíše kolem středu. Hodnota korelačního koeficientu je 0,918.

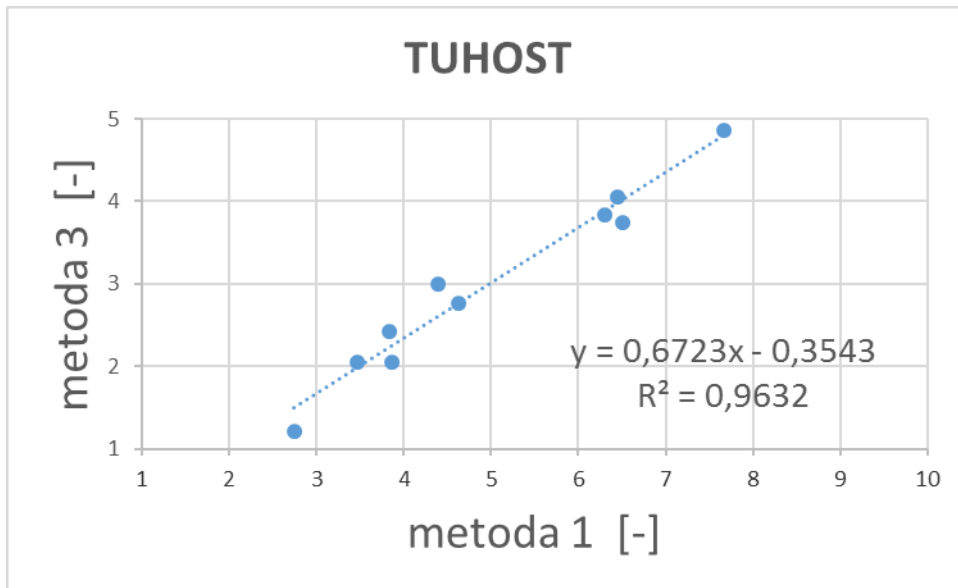


Obrázek 5.2 Graf - Porovnání metody 1 a metody 3 pro hladkost



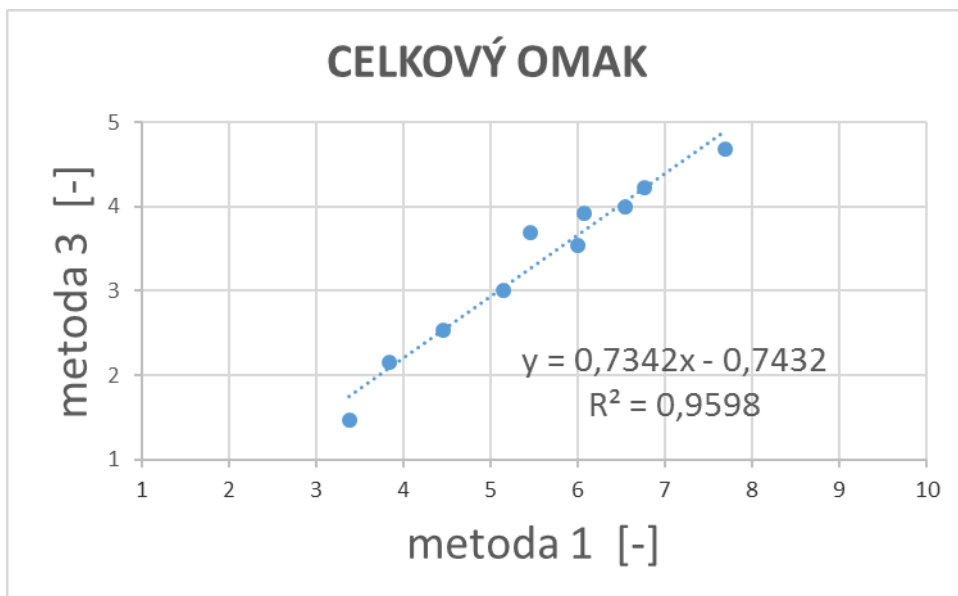
Obrázek 5.3 Graf - Porovnání metody 1 a metody 3 pro tvrdost

Na obrázku 5.3 Graf - Porovnání metody 1 a metody 3 pro tvrdost vidíme hodnocení hodnotitelů, kde jsou vynesena výsledná data. V metodě 1 vidíme, že se hodnotitelé pohybovali kolem středu a spíše inklinovali k hodnocení textilií jako měkčí. V metodě 3 hodnotitelé naopak hodnotili textilií spíše jako tvrdší. Přesto je korelační koeficient vysoký a jeví známky vysoké podobnosti. Hodnota korelačního koeficientu je 0,97.



Obrázek 5.4 Graf - Porovnání metody 1 a metody 3 pro tuhost

Tuhost je hodnotiteli hodnocena téměř rovnoměrně. V metodě 3 jsou téměř celé bodové hodnocení vyčerpáno, v metodě 1 se data pohybují rovnoměrně, krom extrémních hodnot. Data zobrazená v grafu můžeme vidět viz výše na obrázku 5.4 Graf - Porovnání metody 1 a metody 3 pro tuhost. Hodnota korelačního koeficientu je 0,981.



Obrázek 5.5 Graf - Porovnání metody 1 a metody 3 pro celkový omak

Na obrázku 5.5 Graf - Porovnání metody 1 a metody 3 pro celkový omak, jsou vynesena data hodnotitelů. Dle tohoto grafu lze pozorovat rovnoměrné rozložení hodnot. V metodě 3 téměř v celém rozsahu, a v metodě 1 bez dvou hraničních hodnot na obou koncích. Hodnota korelačního koeficientu je 0,98.

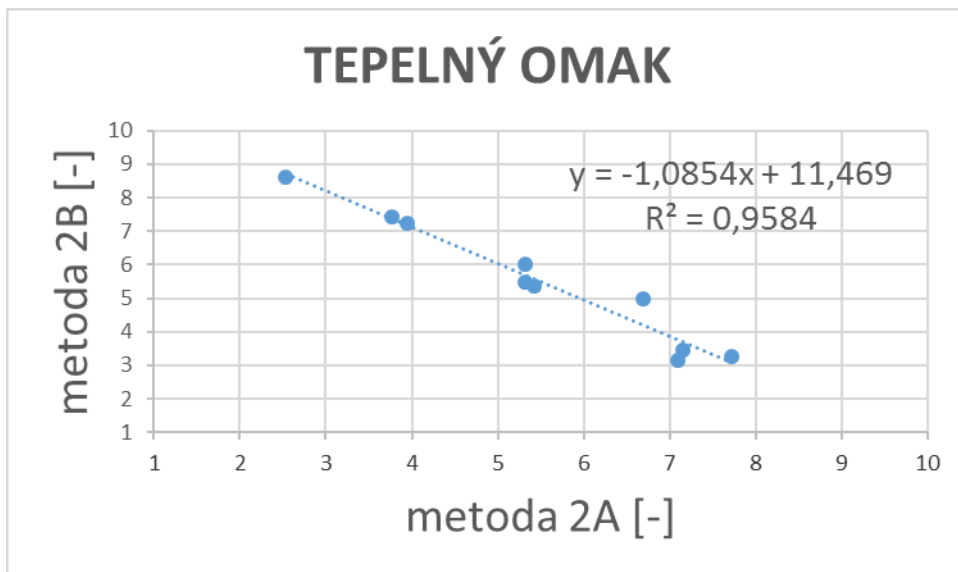
Tabulka 5.2 Porovnání hodnocení omaků metody 1 a metody 3

METODA 1 & METODA 3		
PHV, THV	ROVNICE REGRESNÍ PŘÍMKY	KORELAČNÍ KOEFIČIENT R [-]
TEPELNÝ OMAK	$y = 0,916x + 1,773$	0,935
HLADKOST	$y = 0,797x + 0,607$	0,918
TVRDOST	$y = 0,748x - 0,340$	0,970
TUHOST	$y = 0,672x - 0,354$	0,981
CELKOVÝ OMAK	$y = 0,734x + 0,743$	0,980

V tabulce 5.2 Porovnání hodnocení omaků metody 1 a metody 3 jsou zobrazena celková data korelačního koeficientu a regresní přímky. Hodnoty korelačního koeficientu jsou všechny vysoké a vykazují, že všechny primární složky i celkový omak značí o velké podobnosti hodnocení.

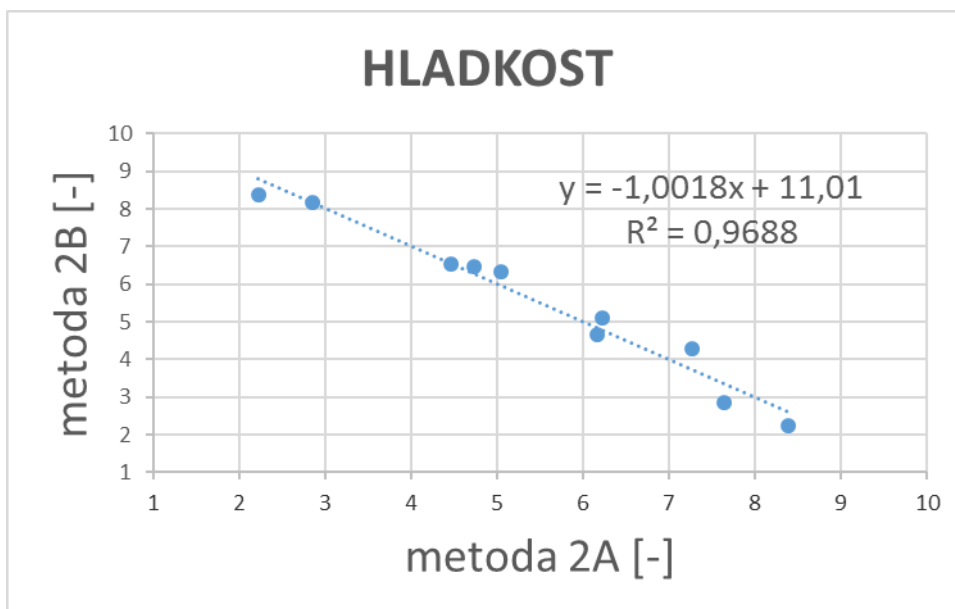
5.1.2. SHODNOST METODY 2A a 2B

Hodnotící metoda 2A a hodnotící metoda 2B jsou metody komparativní. Hodnotitel na základě svého pocitu hodnotil (seřazoval) textilie od nejlepší po nejhorší – u metody 2A a opačným způsobem od nejhorší po nejlepší u metody 2B.



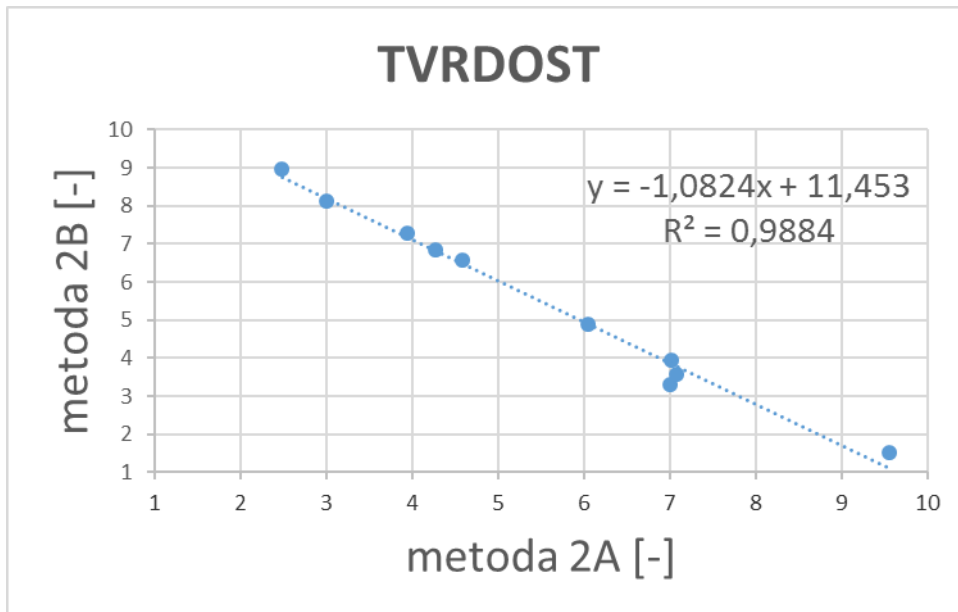
Obrázek 5.6 Graf - Porovnání metody 2A a metody 2B pro tepelný omak

Na Obrázku 5.6 Graf - Porovnání metody 2A a metody 2B pro tepelný omak můžeme vidět průběh korelace v PHV- tepelném omaku. Můžeme z něj vyčíst, že výsledné hodnoty konkrétních tkanin se pohybují více ve středu. Korelace těchto dvou metod je -0,979.

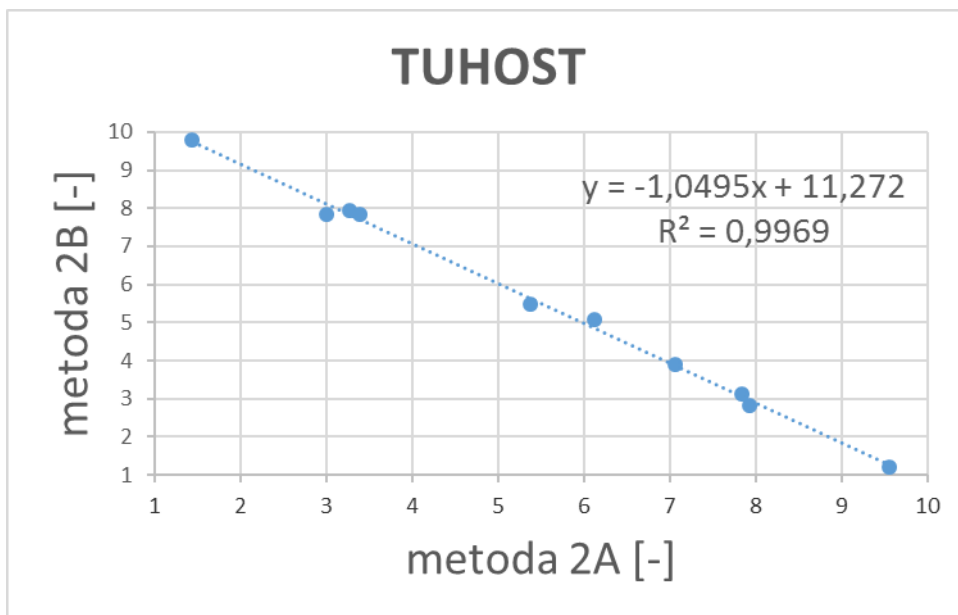


Obrázek 5.7 Graf - Porovnání metody 2A a metody 2B pro hladkost

Na Obrázku 5.7 Graf - Porovnání metody 2A a metody 2B pro hladkost vidíme korelaci metody 2A a 2B pro PHV – hladkost, která se chová obdobně jako předchozí korelace (PHV – tepelný omak). Výsledná korelace je -0,984.



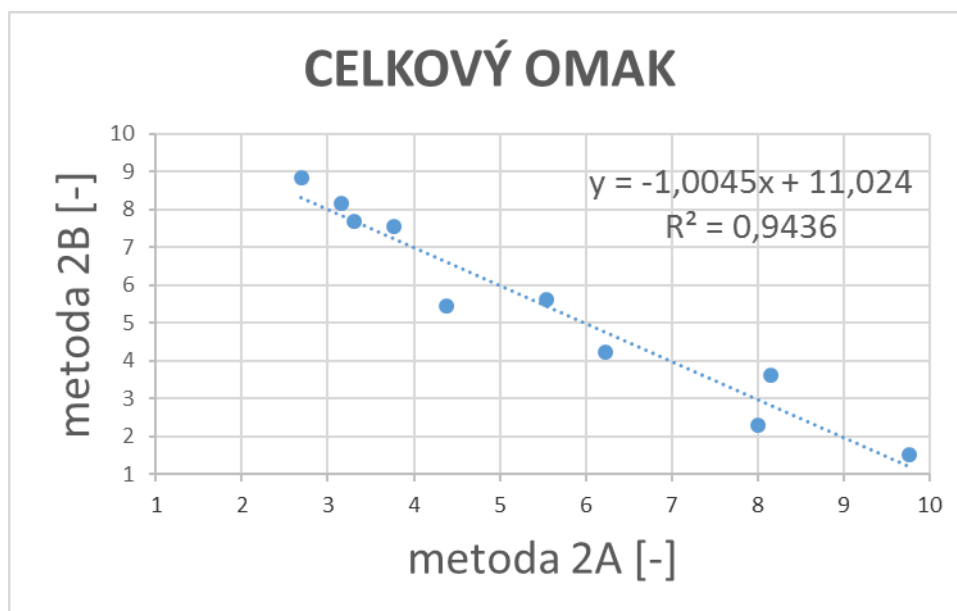
Obrázek 5.8 Graf - Porovnání metody 2A a metody 2B pro tvrdost



Obrázek 5.9 Graf - Porovnání metody 2A a metody 2B pro tuhost

Na Obrázku 5.8 Graf – Porovnání metody 2A a metody 2B pro tvrdost a na Obrázku 5.9 Graf – Porovnání metody 2A a metody 2B pro tuhost vidíme obdobnou závislost. Obě metody mají opět korelační koeficient záporný, ale téměř všechny jejich hodnoty leží na jejich spojnici trendu. U tuhosti a i u tvrdosti můžeme pozorovat, že se hodnoty textilií nepohybují ve slucích a jejich hodnoty téměř vyčerpávají celou škálu hodnocení, z toho vyplývá, že spousta hodnotitelů pravděpodobně tyto textilie hodnotila

obdobně s možnou přesností až do jejich krajních extrémů. Hodnota korelace pro tvrdost je -0,994 a pro tuhost -0,998.



Obrázek 5.10 Graf - Porovnání metody 2A a metody 2B pro celkový omak

Obrázek 5.10 Graf - Porovnání metody 2A a metody 2B pro celkový omak ukazuje porovnání metody 2A a 2B pro celkové hodnocení omaku. Hodnota korelace je -0,971.

Tabulka 5.3 Porovnání hodnocení omaků metody 2A a metody 2B

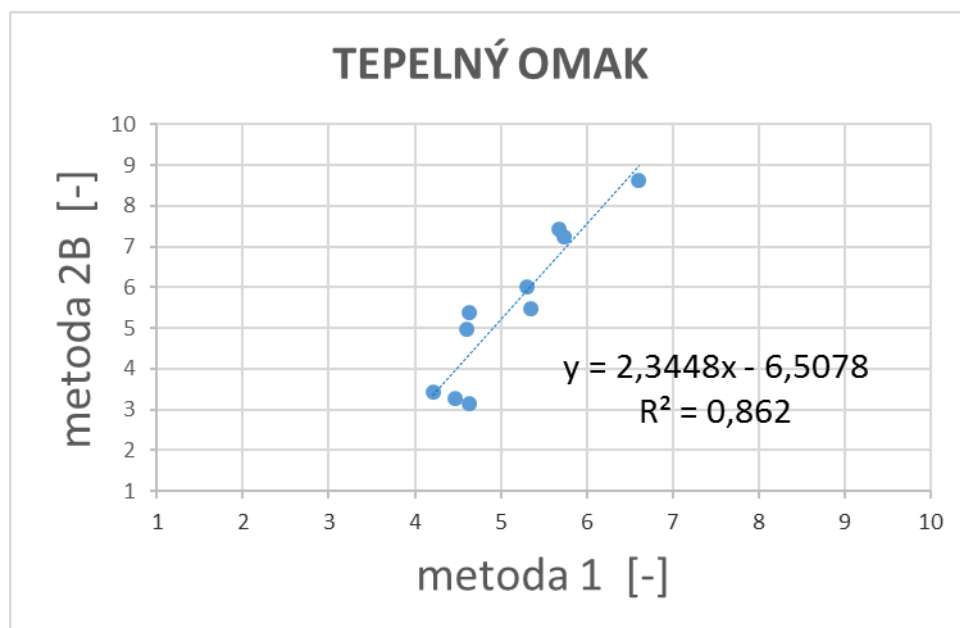
METODA 2A & METODA 2B		
PHV, THV	ROVNICE REGRESNÍ PŘÍMKY	KORELAČNÍ KOEFIČIENT
TEPELNÝ OMAK	$y = -1,085x + 11,469$	-0,979
HLADKOST	$y = -1,001x + 11,010$	-0,984
TVRDOST	$y = -1,082x + 11,453$	-0,994
TUHOST	$y = -1,049x + 11,272$	-0,998
CELKOVÝ OMAK	$y = -1,004x + 11,024$	-0,971

Z tabulky 5.3 Porovnání hodnocení omaků metody 2A a metody 2B můžeme přehledněji vyčíst korelační koeficienty všech primárních složek a celkového omaku.

Je zde uvedena i rovnice lineární spojnice. Z hodnot korelačního koeficientu můžeme vyčíst vysokou možnou shodu hodnocení respondentů. Korelace je záporná z důvodu sice stejného, ale opačného hodnocení. Jednou hodnotitelé hodnotili textilie od nejlepšího po nejhorší a podruhé od nejhoršího po nejlepší.

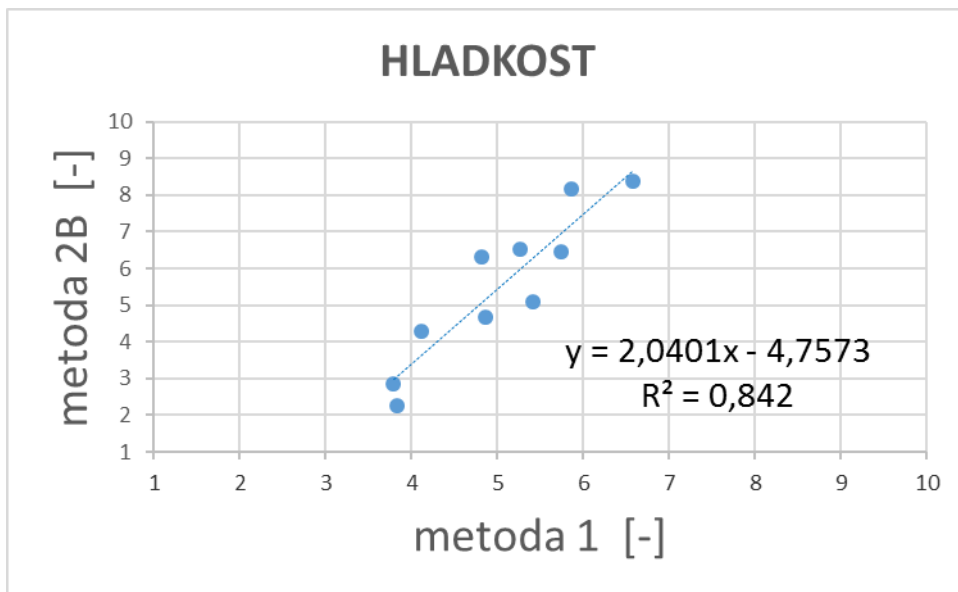
5.1.3. SHODNOST METODY 1 a 2B

1. metoda, jak již bylo psáno, je metodou stupnicovou, metodou absolutní, kdy hodnotitel přiřazuje, určitou bodovou hodnotu k příslušné primární složce či celkovému omaku, na rozdíl od metody 2B (komparativní - pořadová metoda), kde hodnotitel současně hodnotí všechny textilie a určuje jejich konkrétní pořadí, takže respondent musí rozlišovat detailněji mezi danými rozdíly příslušné tkaniny.



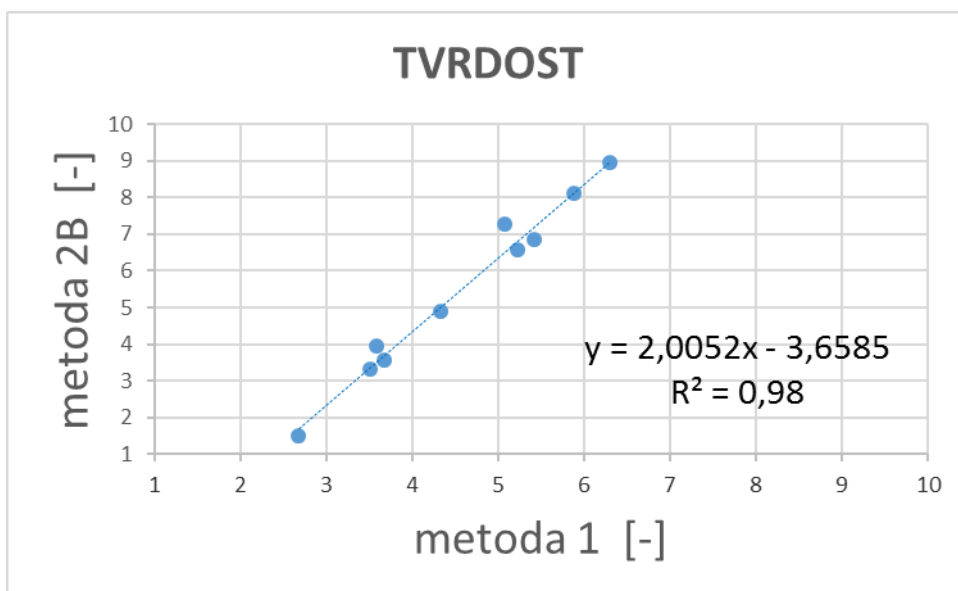
Obrázek 5.11 Graf - Porovnání metody 1 a metody 2B pro tepelný omak

Na obrázku 5.11 Graf - Porovnání metody 1 a metody 2B pro tepelný omak vidíme, jak jsou data shlukována. U metody 1 se data drží kolem středu. Korelační koeficient je 0,928.



Obrázek 5.12 Graf - Porovnání metody 1 a metody 2B pro hladkost

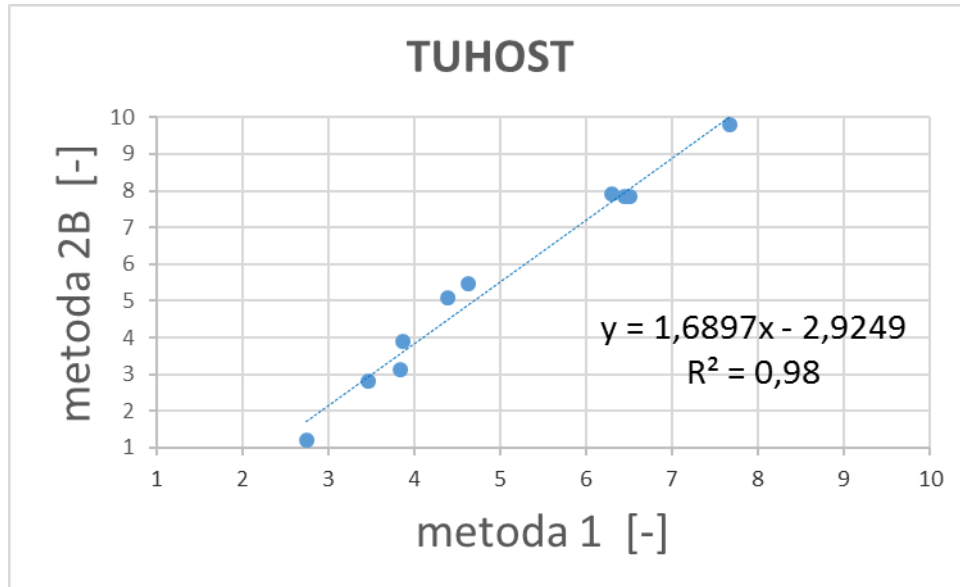
Na Obrázku 5.12 Graf Porovnání metody 1 a metody 2B pro hladkost vidíme, že data jsou již mírně rozptýlována ze své linearity, avšak hodnota korelačního koeficientu je stále ještě vysoká. Činí 0,918.



Obrázek 5.13 Graf - Porovnání metody 1 a metody 2B pro tvrdost

Shodu metody 1 a 2B v tvrdosti vidíme na obrázku 5.13 Graf Porovnání metody 1 a metody 2B pro tvrdost. Jsou zde konkrétně osířené data nejměkčí, nejtvrdší a v tvrdosti nejprůměrnější textilie. Zbylé textilie jsou shlukovány mezi těmito body. V obou

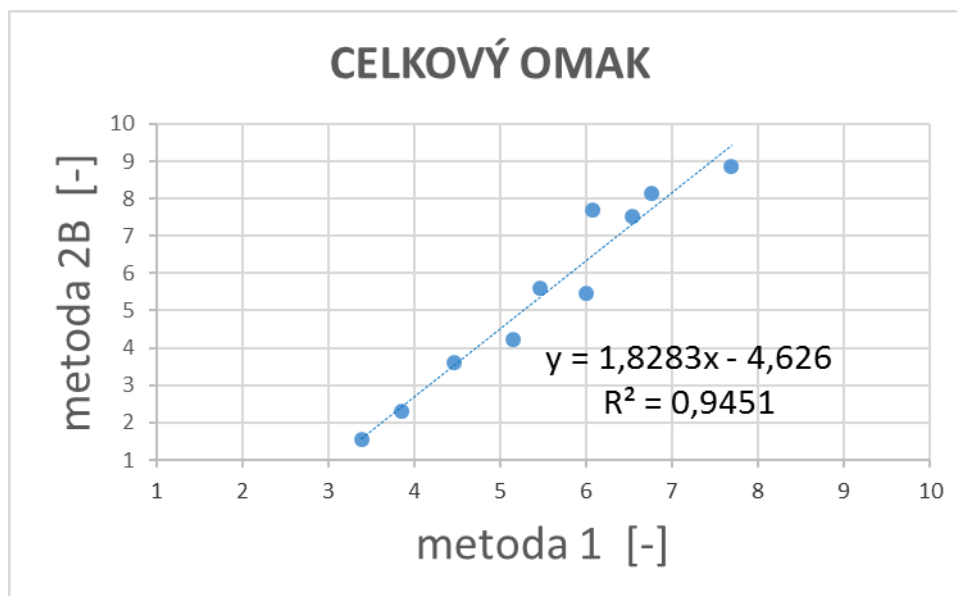
případech se shodují obě metody, což z toho dělá „ukázkový“ příklad, jen rozptyl hodnot u metody 1 inklinuje k hodnocení spíše měkkých tkanin. Korelační koeficient je 0,99.



Obrázek 5.14 Graf - Porovnání metody 1 a metody 2B pro tuhost

Tuhost je vynesena a zobrazena v obrázku 5.14 Graf - Porovnání metody 1 a metody 2B pro tuhost. Je zde vidět, že většina respondentů hodnotila textilie spíše jako splývavé, 3 textilie hodnocené jako tužší téměř splývají v jedno. Extrémní hodnocení textilií je zachováno. Korelační koeficient je 0,99.

Porovnání shodnosti celkového omaku lze prohlédnout na obrázku 5.15 Graf - Porovnání metody 1 a metody 2B pro celkový omak. Můžeme vidět, jak jsou jednotlivá data rozptýlena v lineární posloupnosti téměř v celém hodnotícím poli. Korelační koeficient je stále vysoký, činí 0,972, což předpokládá určitou podobnost metod.



Obrázek 5.15 Graf - Porovnání metody 1 a metody 2B pro celkový omak

V níže uvedené tabulce 5.4 Porovnání hodnocení omaků metody 1 a metody 2B je přehledně uveden korelační koeficient všech primárních složek a celkový omak.

Tabulka 5.4 Porovnání hodnocení omaků metody 1 a metody 2B

METODA 1 & METODA 2B		
PHV, THV	ROVNICE REGRESNÍ PŘÍMKY	KORELAČNÍ KOEFIČIENT
TEPELNÝ OMAK	$y = 2,345x - 6,508$	0,928
HLADKOST	$y = 2,040x - 4,757$	0,918
TVRDOST	$y = 2,005x - 3,659$	0,990
TUHOST	$y = 1,69x - 2,925$	0,990
CELKOVÝ OMAK	$y = 1,828x - 4,626$	0,972

Z daných hodnot lze vypočítat opět vysokou korelaci mezi metodami, což může značit velkou podobnost hodnocení metod. Korelace jsou zde kladné. Záporné korelace by byly v případě, když by byla porovnávána metoda 1 s metodou 2A, kde hodnotitelé hodnotili metodu 2A v opačném pořadí než u metody 2B.

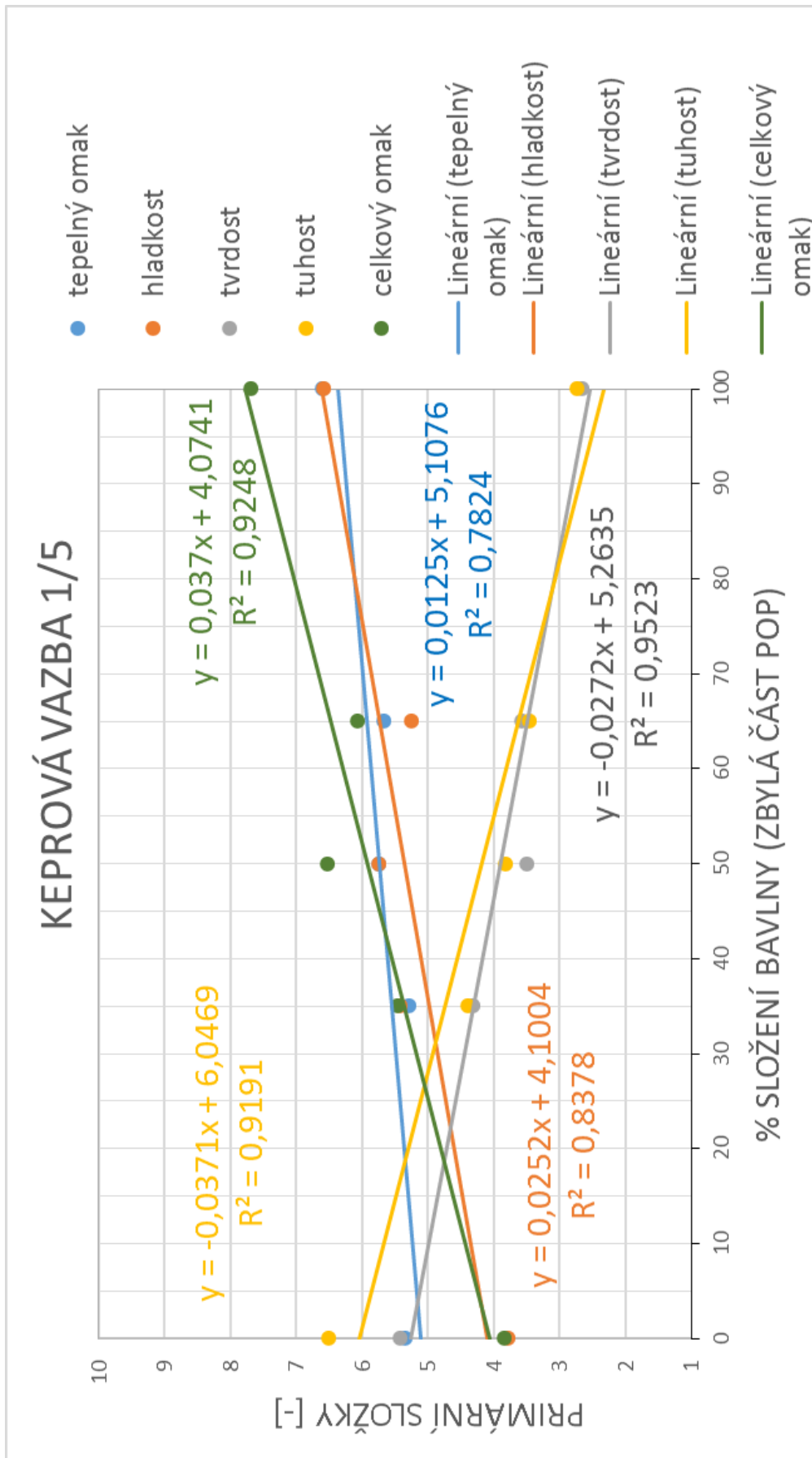
5.2. Vliv konstrukčních parametrů na primární složky

Dalším vyhodnocením experimentu je vyhodnocení vlivu konstrukčních parametrů (KP) na primární složky. Jak již bylo uvedeno dříve, hodnotitelé hodnotili textilie různých konstrukčních parametrů. Tyto parametry jsou kompletně uvedeny, viz Tabulka 4.1 konstrukční parametry testovaných tkanin. Rozdíly jsou v chemickém složení. Textilie se skládá z různých procentuálních složení CO (bavlny) a POP (polypropylenu). Další rozdíly jsou v provázání keprové vazby a poslední odlišný konstrukční parametr je dostava útku. Níže jsou zobrazeny grafy, kde jsou vyneseny hodnoty primárních složek v závislosti na konkrétním konstrukčním parametru.

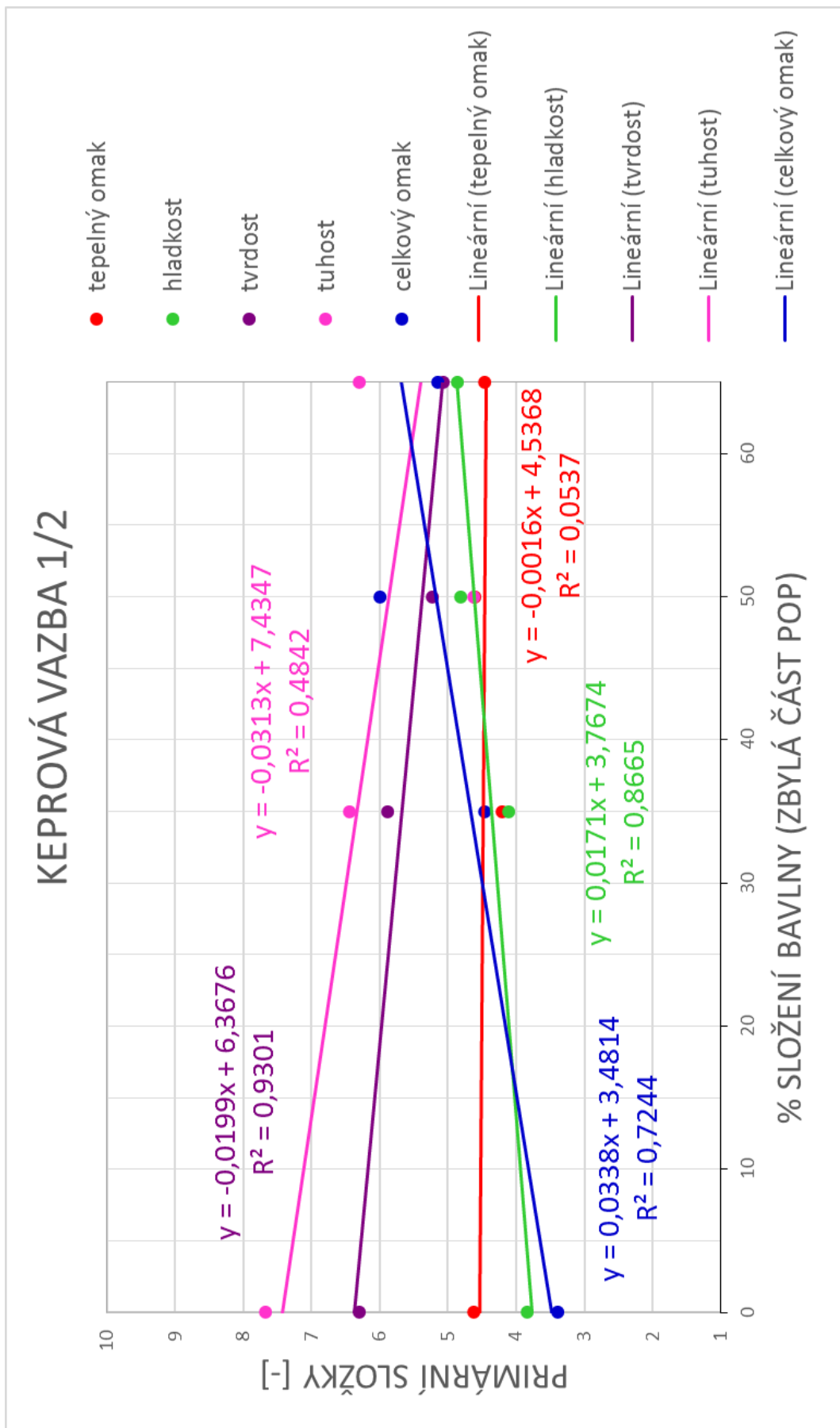
5.2.1. Vliv chemického složení na primární složky

Na obrázku 5.16 Graf - Vliv KP na primární složky (chem. složení, keprová vazba 1/5) byla vynesena závislost primárních složek a celkového omaku keprových tkanin 1/5 na chemickém složení, konkrétně na procentuálním zastoupení CO. Zbýlý podíl je složen z POP. Hladina významnosti vlivu chemického složení v keprové vazbě 1/5 byla významná. Korelační koeficient se pohyboval v rozmezí od 0,885 (u tepelného omaku) až po 0,976. U primárních složek – tuhosti a pevnosti byl trend záporný, to může být způsobeno zavedením daného pólu hodnocení.

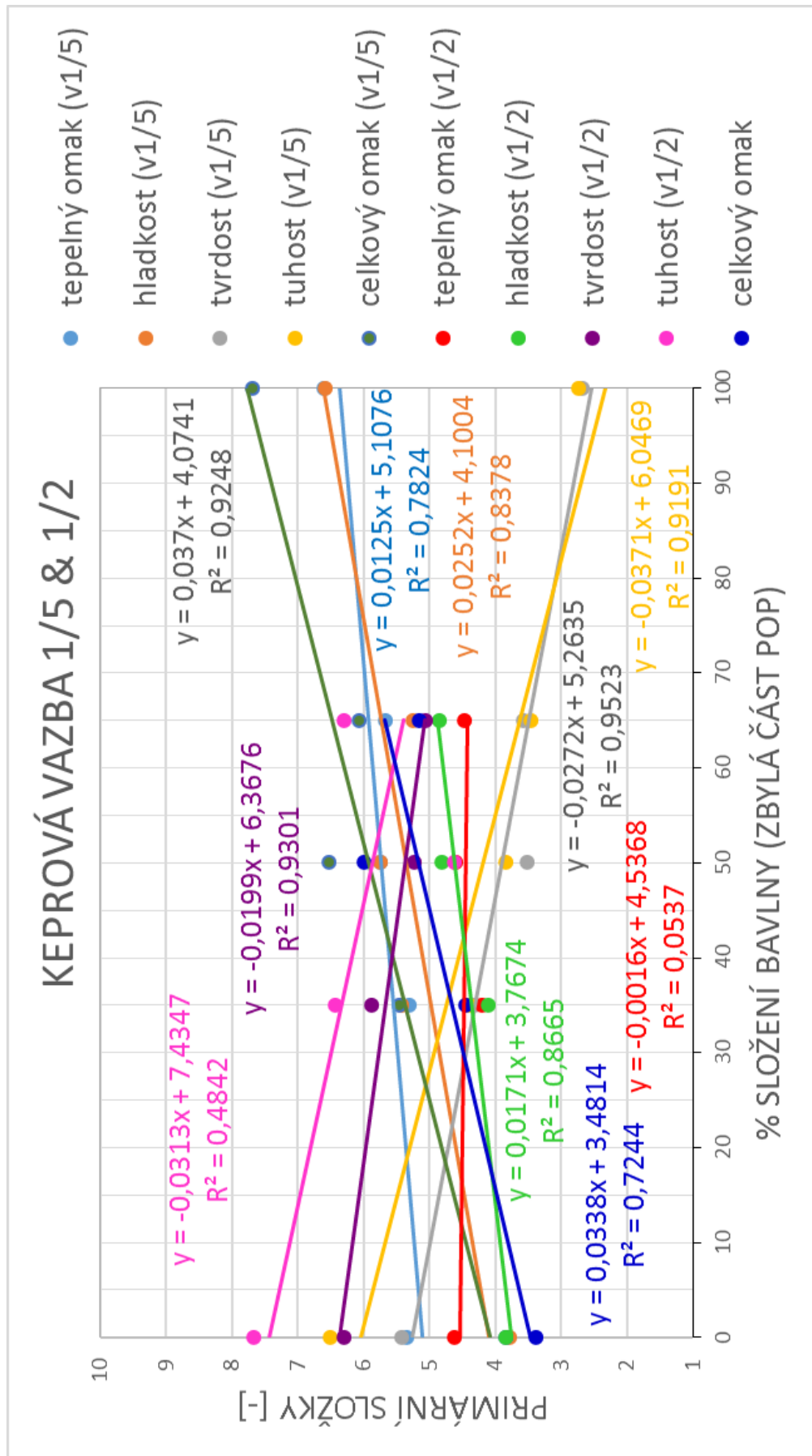
V obrázku 5.17 Graf - Vliv KP na primární složky (chem. složení, keprová vazba 1/2) můžeme pozorovat vliv chemického složení a rozdílné keprové vazby 1/2 na primární složky. Je zde vynechána textilie se 100% složením CO, protože ta měla zcela rozdílnou keprovou vazbu (2/1). Hodnoty korelačního koeficientu se výrazně změnily. Pouze hladkost, která měla hodnotu korelačního koeficientu větší (0,931) než u předešlé vazby 1/5 (0,912) se pozitivně změnila. U ostatních složek se buď významně, nebo mírně zhoršila lineární závislost. Výrazný rozdíl vznikl u hodnocení tepelného omaku, kde se z hodnoty 0,885 dostal korelační koeficient do záporných čísel na hodnotu: -0,232, což do určité míry mohla způsobit tkanina č. 7, která měla v této skupině keprové vazby 1/2 ještě rozdílnou dostavu útku.



Obrázek 5.16 Graf - Vliv KP na primární složky (chem. složení, keprová vazba 1/5)



Obrázek 5.17 Graf - Vliv KP na primární složky (chem. složení, keprová vazba 1/2)



Obrázek 5.18 Graf - Vliv KP na primární složky (chem. složení, keprová vazba 1/5 & 1/2)

U obrázku 5.18 Graf - Vliv KP na primární složky (chem. složení, keprová vazba 1/5 & 1/2) jsou vynesena data všech vzorků keprových vazeb 1/2 a 1/5 (kromě textilie ze 100% CO s keprovou vazbou 2/1). Zajímavým ukazatelem jsou keprové vazby 1/5 kde, se lineární přímky rozbíhají směrem k textiliím s vyšším zastoupením bavlny, na rozdíl od keprové vazby 1/2, kde se hodnoty lineární přímky vyšším obsahem bavlny sbíhají. V tabulce 5.5 Porovnání vlivu CO na primární složky jsou pro přehled souhrnně uvedeny korelační koeficienty daných primárních složek.

Tabulka 5.5 Porovnání vlivu CO na primární složky

VLIV % ZASTOUPENÍ BAVLNY NA PRIMÁRNÍ SLOŽKY			
KEPROVÁ VAZBA	PHV, THV	ROVNICE REGRESNÍ PŘÍMKY	KORELAČNÍ KOEFCIENT
1/5	TEPELNÝ OMAK	$y = 0,013x + 5,108$	0,885
1/5	HLADKOST	$y = 0,025x + 4,100$	0,915
1/5	TVRDOST	$y = -0,027x + 5,264$	-0,976
1/5	TUHOST	$y = -0,037x + 6,047$	-0,959
1/5	CELKOVÝ OMAK	$y = 0,037x + 4,074$	0,962
1/2	TEPELNÝ OMAK	$y = -0,002x + 4,537$	-0,232
1/2	HLADKOST	$y = 0,017x + 3,767$	0,931
1/2	TVRDOST	$y = -0,02x + 6,368$	-0,964
1/2	TUHOST	$y = -0,031x + 7,435$	-0,696
1/2	CELKOVÝ OMAK	$y = 0,034x + 3,481$	0,851

5.3. ANALÝZA VLIVU KONSTRUKČNÍCH PARAMETRŮ NA PRIMÁRNÍ SLOŽKY

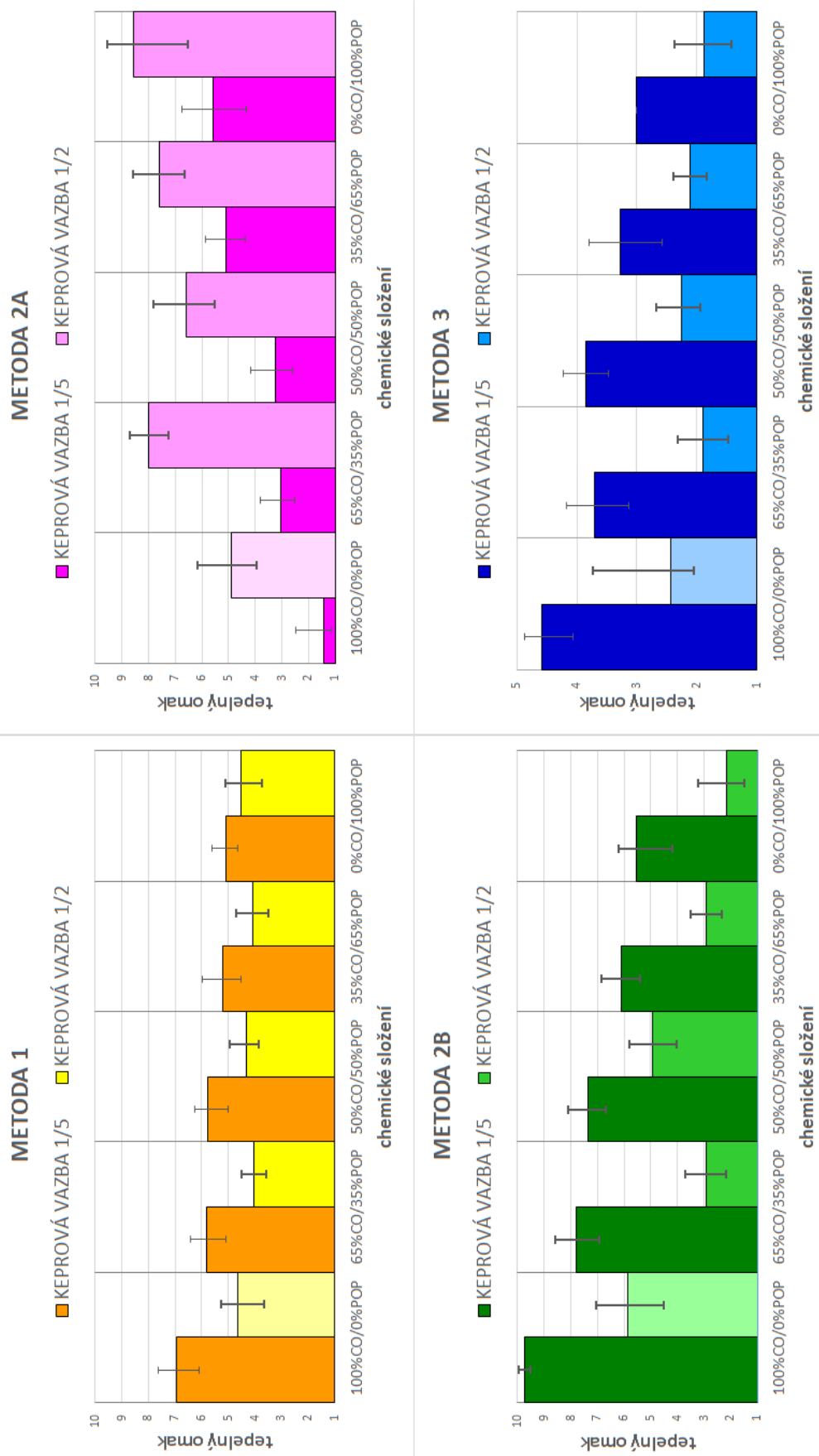
Pro hledání vztahu mezi konstrukčními parametry a primárními složkami byly použity všechny čtyři, již dříve popsané metody. Hodnocení probíhalo na všech 10 vzorcích. V následujících grafech jsou vyneseny hodnoty x_M pro dané primární složky, a v tabulkách jsou uvedeny 95% IS a mediány všech textilií. Vždy 2. sloupec u 100% CO je ve vazbě 2/1.

Na obrázku 5.19 jsou uvedeny čtyři sloupcové grafy tepelného omaku. Ve všech metodách jde vidět, že u keprové vazby 1/5 vzniká téměř pravidelný stoupající či klesající trend. U vazby 1/2 tento trend není zjevný, či je narušen 4. sloupcem (tkanina číslo 7), kde je jiná dostava útku. Mediány a 95% IS jsou uvedeny v tabulce 5.6. Medián ordinální škály a jeho 95% IS pro tepelný omak.

Hladkost zobrazená v grafech na obrázku 5.20 je obdobná jako tepelný omak. U vazby 1/5 je trend pravidelně klesající či stoupající a u vazby 1/2 je trend narušen tkaninou č. 7, která má jinou dostavu útku. Tabulka 5.7 s daty je uvedena pod obrázkem.

Tento trend s jistotou můžeme sledovat i u tvrdosti, tuhosti a celkového omaku na obrázcích 5.21, 5.22 a 5.23. Tabulky 5.8, 5.9 a 5.10 s mediány a 95% IS je možné shlédnout vždy pod obrázky s daty.

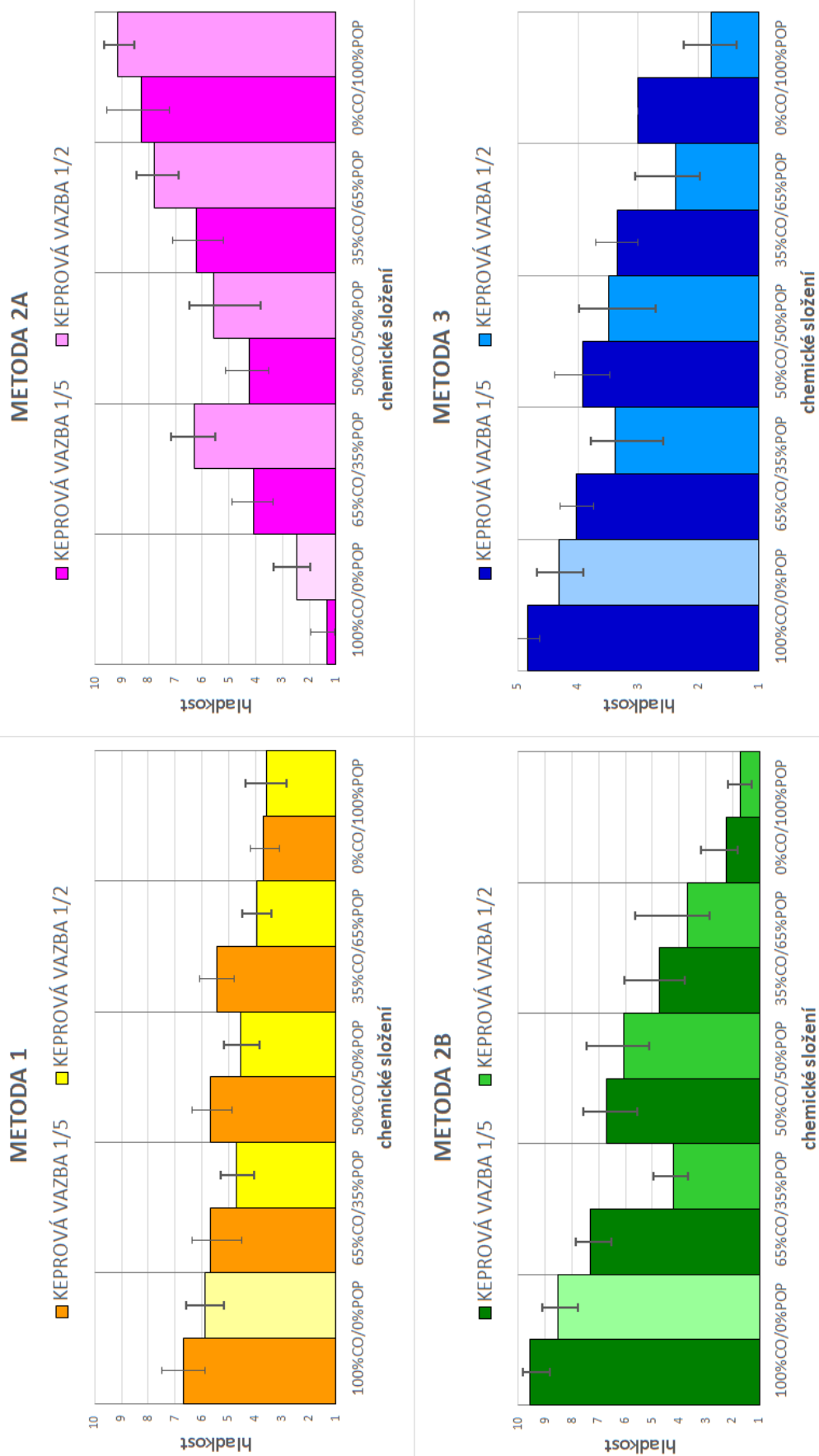
Z tohoto generálního trendu lze usuzovat, že vazby, dostavy útku a chemické složení mají významný vliv na primární složky omaku a i na celkový omak. Je přitom nutné mít na paměti to, že intervaly spolehlivosti se překrývají, což má za následek to, že vzorky nemůžeme statisticky považovat za rozdílné.



Obrázek 5.19 Grafy 95% IS metod pro tepelný omak

Tabulka 5.6 Medián ordinální škály a jeho 95% IS pro tepelný omak

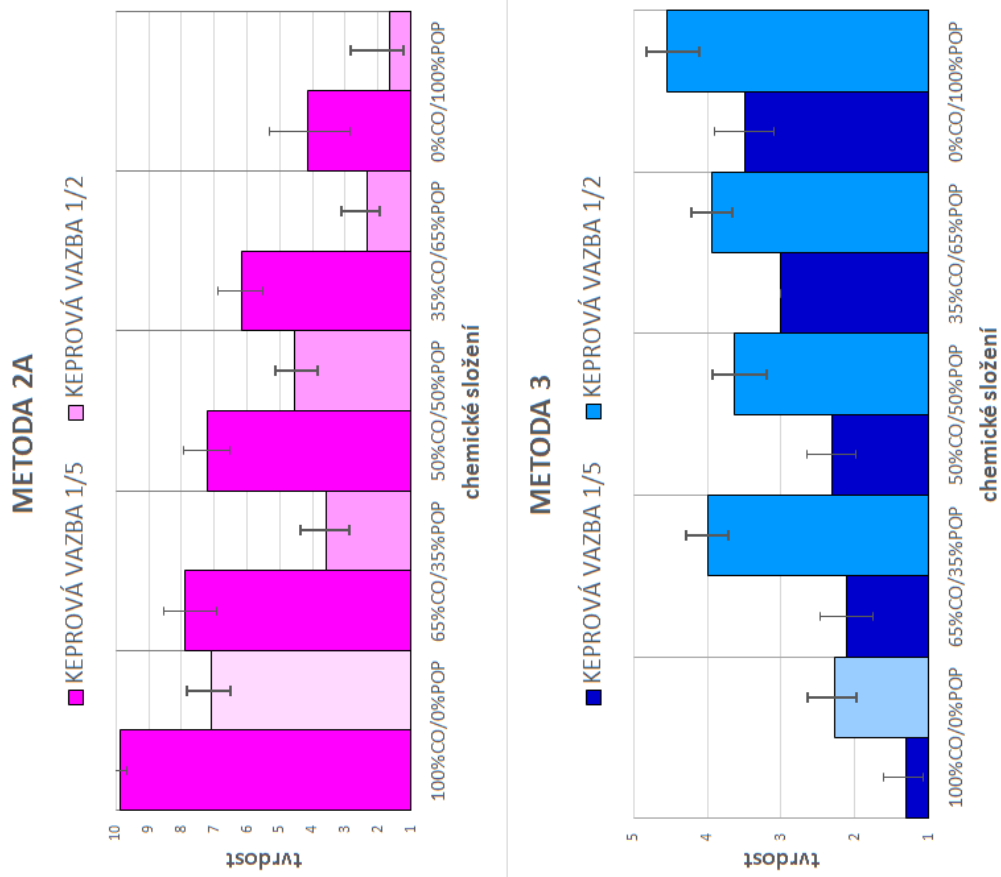
INTERVAL SPOLEHLIVOSTI			
METODA 1	dolní 95% IS	Medián xM	horní 95% IS
1	6,08	6,94	5,58
2	5,08	5,82	4,58
3	5,01	5,77	4,51
4	4,51	5,22	4,01
5	4,65	5,11	4,15
6	3,68	4,65	3,18
7	3,58	4,04	3,08
8	3,86	4,32	3,36
9	3,51	4,09	3,01
10	3,76	4,55	3,26
METODA 2A			
1	1,16	1,43	2,49
2	2,51	3,04	3,81
3	2,61	3,25	4,15
4	4,38	5,11	5,87
5	4,35	5,60	6,74
6	3,95	4,88	6,15
7	7,26	8,00	8,69
8	5,51	6,60	7,82
9	6,65	7,58	8,58
10	6,54	8,58	9,56
METODA 2B			
1	9,50	9,73	9,96
2	6,94	7,81	8,58
3	6,71	7,35	8,12
4	5,40	6,11	6,87
5	4,17	5,55	6,19
6	4,51	5,88	7,06
7	2,17	2,94	3,71
8	4,02	4,95	5,81
9	2,34	2,91	3,49
10	1,51	2,15	3,23
METODA 3			
1	4,06	4,59	4,86
2	3,13	3,71	4,17
3	3,46	3,85	4,23
4	2,57	3,28	3,79
5	2,85	3,00	3,15
6	2,04	2,44	3,74
7	1,48	1,90	2,32
8	1,93	2,25	2,67
9	1,83	2,11	2,38
10	1,42	1,88	2,37



Obrázek 5.20 Grafy 95% IS metod pro hladkost

Tabulka 5.7 Medián ordinální škály a jeho 95% IS pro hladkost

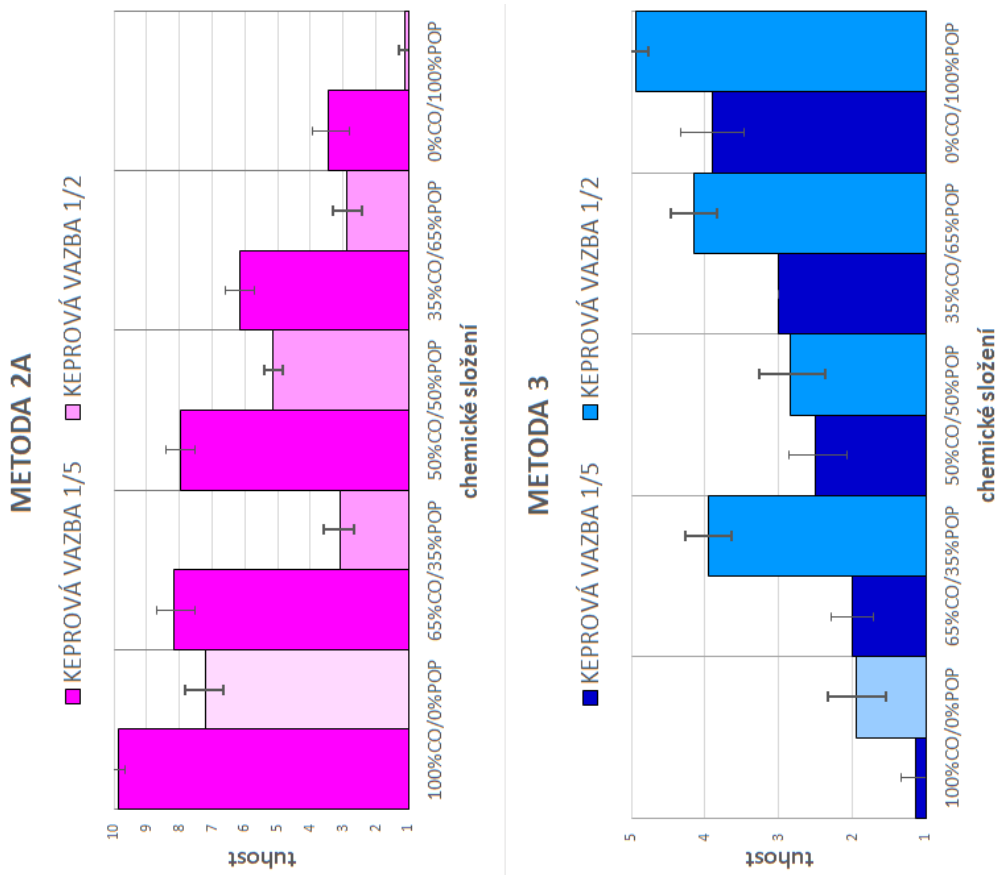
INTERVAL SPOLEHLIVOSTI			
METODA 1	dolní 95% IS	Medián xM	horní 95% IS
1	5,88	6,69	7,49
2	5,51	5,67	6,38
3	4,88	5,67	6,38
4	4,81	5,45	6,09
5	3,11	3,69	4,19
6	5,17	5,89	6,59
7	4,06	4,73	5,31
8	3,84	4,55	5,19
9	3,41	3,96	4,49
10	2,84	3,56	4,37
METODA 2A			
1	1,07	1,32	1,94
2	3,34	4,06	4,90
3	3,52	4,22	5,13
4	5,22	6,20	7,10
5	7,24	8,29	9,55
6	1,98	2,46	3,33
7	5,53	6,31	7,18
8	3,82	5,57	6,47
9	6,87	7,78	8,48
10	8,52	9,15	9,66
METODA 2B			
1	8,82	9,57	9,85
2	6,53	7,31	7,87
3	5,54	6,71	7,60
4	3,78	4,75	6,03
5	1,80	2,25	3,19
6	7,78	8,55	9,12
7	3,69	4,21	4,96
8	5,10	6,08	7,44
9	2,86	3,67	5,66
10	1,29	1,69	2,18
METODA 3			
1	4,65	4,84	5,04
2	3,75	4,02	4,30
3	3,47	3,93	4,38
4	3,01	3,34	3,71
5	2,85	3,00	3,15
6	3,92	4,31	4,69
7	2,58	3,38	3,78
8	2,71	3,50	3,99
9	1,98	2,38	3,04
10	1,36	1,79	2,24



Obrázek 5.21 Grafy 95% IS metod pro tvrđost

Tabulka 5.8 Medián ordinální škály a jeho 95% IS pro tvrdost

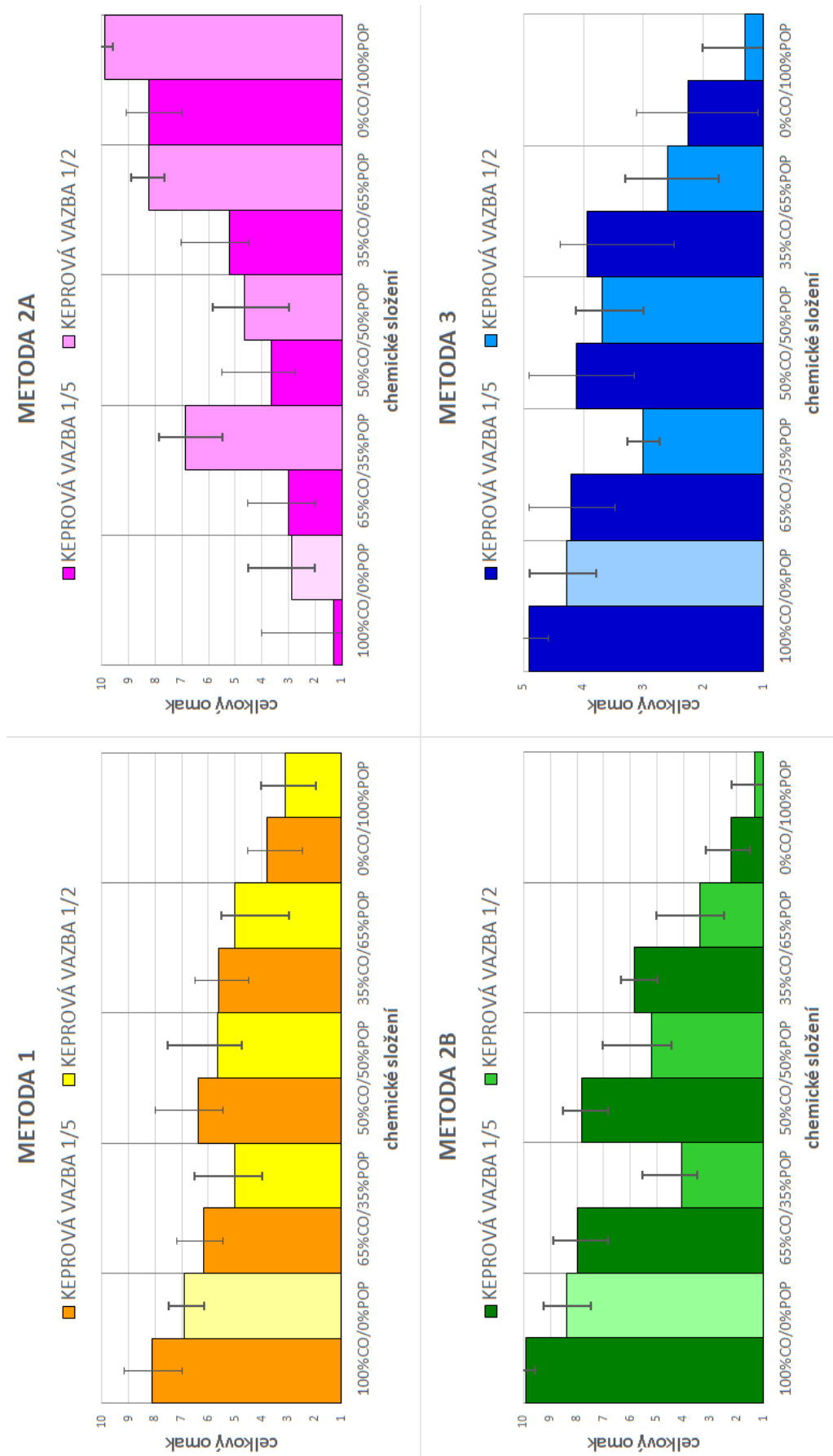
INTERVAL SPOLEHLIVOSTI			
METODA 1	dolní 95% IS	Medián xM	horní 95% IS
1	1,86	2,24	2,78
2	2,97	3,46	3,96
3	2,81	3,45	4,04
4	3,84	4,53	4,91
5	4,84	5,38	6,12
6	2,97	3,46	4,16
7	4,78	5,36	5,85
8	4,62	5,33	6,05
9	5,37	5,92	6,42
10	5,85	6,69	7,19
METODA 2A			
1	9,66	9,86	10,06
2	6,94	7,89	8,55
3	6,52	7,22	7,92
4	5,52	6,15	6,90
5	2,87	4,13	5,30
6	6,52	7,09	7,86
7	2,86	3,56	4,35
8	3,86	4,55	5,12
9	1,95	2,34	3,13
10	1,21	1,63	2,85
METODA 2B			
1	0,94	1,14	1,34
2	2,97	3,56	4,35
3	2,67	3,15	3,70
4	4,34	4,96	5,48
5	6,02	6,80	7,81
6	2,29	3,13	4,03
7	6,82	7,45	8,22
8	5,64	6,33	7,61
9	7,85	8,38	8,84
10	9,37	9,71	9,95
METODA 3			
1	1,06	1,31	1,60
2	1,76	2,11	2,46
3	1,98	2,30	2,66
4	2,85	3,00	3,15
5	3,10	3,50	3,90
6	1,98	2,27	2,64
7	3,71	4,00	4,29
8	3,20	3,64	3,93
9	3,66	3,93	4,21
10	4,12	4,55	4,83



Obrázek 5.22 Grafy 95% IS metod pro tuhost

Tabulka 5.9 Medián ordinální škály a jeho 95% IS pro tuhost

INTERVAL SPOLEHLIVOSTI			
METODA 1	dolní 95% IS	Medián xM	horní 95% IS
1	1,81	2,31	2,99
2	2,60	3,18	3,83
3	3,03	3,41	4,32
4	3,90	4,33	4,78
5	5,95	6,62	7,11
6	3,40	3,89	4,35
7	5,74	6,23	6,87
8	4,08	4,55	5,13
9	5,95	6,59	7,00
10	7,22	7,88	8,41
METODA 2A			
1	9,68	9,87	10,06
2	7,51	8,15	8,71
3	7,51	7,96	8,42
4	5,70	6,13	6,60
5	2,81	3,45	3,92
6	6,67	7,21	7,83
7	2,65	3,11	3,58
8	4,85	5,13	5,41
9	2,44	2,87	3,30
10	0,92	1,10	1,28
METODA 2B			
1	0,92	1,10	1,28
2	2,06	2,39	3,23
3	2,61	3,03	3,46
4	4,77	5,15	5,53
5	7,20	7,93	8,68
6	3,30	3,81	4,30
7	7,47	7,96	8,45
8	5,11	5,77	6,19
9	7,60	7,97	8,34
10	9,76	9,93	10,10
METODA 3			
1	0,94	1,14	1,33
2	1,71	2,00	2,29
3	2,08	2,50	2,85
4	-0,50	3,00	-0,50
5	3,46	3,90	4,32
6	1,54	1,94	2,33
7	3,63	3,95	4,27
8	2,36	2,83	3,26
9	3,83	4,15	4,47
10	4,76	4,93	5,10



Obrázek 5.23 Grafy 95% IS pro celkový omak textilií

Tabulka 5.10 Medián ordinální škály a jeho 95% IS pro celkový omak

INTERVAL SPOLEHLIVOSTI			
METODA 1	dolní 95% IS	Medián xM	horní 95% IS
1	6,24	8,13	9,18
2	4,49	6,20	7,18
3	5,47	6,38	8,01
4	4,47	5,63	6,51
5	2,49	3,80	4,51
6	6,16	6,92	7,51
7	4,98	5,00	6,53
8	4,74	5,67	7,53
9	2,47	5,00	5,51
10	2,24	3,13	4,01
METODA 2A			
1	0,87	1,31	4,02
2	1,99	3,00	4,53
3	2,74	3,63	5,51
4	4,48	5,20	7,02
5	6,99	8,25	9,11
6	1,99	2,88	4,52
7	5,47	6,88	7,84
8	2,98	4,67	5,84
9	7,66	8,25	8,91
10	9,59	9,91	10,23
METODA 2B			
1	9,59	9,91	10,23
2	6,82	8,00	8,91
3	6,82	7,80	8,51
4	4,98	5,86	6,36
5	1,49	2,20	3,18
6	7,47	8,38	9,26
7	3,47	4,08	5,53
8	4,47	5,20	7,02
9	2,48	3,38	5,02
10	0,87	1,31	2,18
METODA 3			
1	4,59	4,91	5,23
2	3,47	4,20	4,91
3	3,16	4,13	4,91
4	2,49	3,94	4,38
5	1,09	2,25	3,11
6	3,78	4,29	4,91
7	2,73	3,00	3,27
8	2,99	3,69	4,13
9	1,74	2,60	3,31
10	0,77	1,31	2,01

6. Závěr

Tato práce byla zaměřena na subjektivní hodnocení 10 textilií různých konstrukčních parametrů, které byly vyrobeny na TU v Liberci. Jejím cílem bylo vyhodnotit vliv konstrukčních parametrů na primární složky (tepelný omak, hladkost, tvrdost, tuhost) a celkový omak textilií. Dále vybrat nejméně dvě metody a porovnat jejich shodnost v hodnocení primárních složek.

V této práci byly vybrány čtyři metody, které byly následně porovnávány. Pro realizaci experimentu bylo zapotřebí značné množství hodnotitelů. V INTERNÍ NORMĚ – TUL IN 23-301-01/01 pro Omak tkanin, Metodu subjektivní bylo doporučeno nejméně 30 hodnotitelů. Již dříve bylo zjištěno, že není zapotřebí hodnocení expertů, ale může být použito i laiků. Přesnost vyhodnocených dat se zvyšuje četností hodnotitelů. Proto v této práci pro lepší přesnost dat byla použita data 43 hodnotitelů. Hodnocení probíhalo v domácích podmínkách při dodržení určitých postupů a podmínek. Značná část experimentu byla věnována přímo hodnotiteli, zavedení postupů, realizace, plánování, vysvětlování, logistika. atp. Každý člověk je ojedinelý a má rozdílné smyslové vnímání. To se týká i povrchového cití na konečcích prstů a v dlaních. Hodnotitele však ovlivňuje nejen fyzický, ale i psychický stav, proto byla snaha hodnotiteli poskytnout co nejlepší podmínky a relaxaci před hodnocením, což mělo eliminovat případné zanesení chyby v měření. V průběhu subjektivního hodnocení textilií byl realizátor experimentu po celou dobu přítomen. Byl k dispozici pro objasnění jakýchkoli detailů týkající se hodnocení, zásoboval hodnotitele vzorky, neboť metoda probíhala bez vizuálního kontaktu a hodnotitel měl buď zavázané oči či hodnotil ve speciálním hodnotícím boxu určeném speciálně pro subjektivní hodnocení textilií, a evidoval vyhodnocená data. Po nashromáždění dat následovalo vyhodnocení experimentu. Pro analýzu vlivu konstrukčních parametrů a zjištění míry shody v metodách bylo dosaženo pomocí výpočtu mediánů ordinální škály a jejich 95% intervalů spolehlivosti. Dále byly použity korelační koeficienty, které obecně vyjadřují míru shody mezi dvěma objekty, ale nemusí u nich platit, že tato hodnocení jsou identická. Míra shody konkrétních metod se pohybovala mezi 0,918 ~ 0,998, z toho lze určitou závislost předpokládat. Vlivnost konstrukčních parametrů na primární složky byla různorodá. Např. chemické složení textilií nevykazovalo žádný vliv (či pouze minimální) na tepelný omak, naopak na hladkost a tvrdost vyznačovalo významný lineární vliv. Z analýzy vlivu konstrukčních

parametrů byla naznačena vlivnost konstrukčních parametrů na primární složky, avšak intervaly spolehlivosti se u mnoha vzorků překrývají, což způsobuje to, že nejsou vzorky statisticky rozdílné.

Získaná data hodnotitelů pro touto práci umožňují mnohá další zpracování a porovnání, například porovnání statisticky vypočteného celkového omaku vůči naměřenému a mnoho dalších.

Seznam použité literatury

- [1] Bajzík V., Hodnocení omaku textilií. Disertační práce, Technická univerzita v Liberci, 2009
- [2] Bishop D. P. Fabric: Sensory and Mechanical Properties, Textile Progress, 26 (1996)
- [3] ČTPT-Česká technologická platforma pro textil, Budoucnost je v textilu... textil je budoucnost, Strategická výzkumná agenda, leden 2010. [online] dostupné na WWW: <<http://ctpt.cz/dwn.php?ID=1164>>
- [4] Senzorický komfort omak oděvních materiálů. Přednáška, KOD-TUL, FT, 2013 [online] dostupné na WWW:
<http://www.kod.tul.cz/predmety/OM/prednasky/OM_prednaska8_2013.pdf>
- [5] Kawabata, S. The Standardisation and Analysis of Hand Evaluation. Osaka: The Textile Machinery Society of Japan. 2. vyd. 1980
- [6] K. Slater, Subjective Textile Testing, School of Engineering. University of Guelph, Ontario, Canada, Accepted for publication 3. 7. 1996 [online] dostupné na WWW: <http://www.zjff.net:81/files/20130910/1378803156023_41.pdf>
- [7] J. Militký, Statistical analysis of subjective fabric hand. Výzkumné centrum textil 2000-2004, Technical University of Liberec, Czech Republic [online] dostupné na WWW:
<[http://centrum.tul.cz/centrum/centrum/3Aplikace/3.2_publicace/\[3.2.07\].pdf](http://centrum.tul.cz/centrum/centrum/3Aplikace/3.2_publicace/[3.2.07].pdf)>
- [8] Zkoušení textilií pro bakaláře – 2. díl. Zkoušení textilií pro bakaláře - skripta. KMI-FT, Technická univerzita v Liberci. [online] dostupné na WWW: <http://www.kmi.tul.cz/studijni_materialy/data/2015-04-09/09-02-01.pdf>
- [9] Zkoušení textilií pro bakaláře. Přednáška 10 - skripta. KMI-FT, Technická univerzita v Liberci. [online] dostupné na WWW: <http://www.kmi.tul.cz/studijni_materialy/data/2015-04-09/08-59-56.pdf>

- [10] Nováčková J., Hodnocení omaku textilií. Dílčí projekt: Systém projektování textilních struktur 3. Vývojové etapy. [online] dostupné na WWW: <[http://centrum.tul.cz/centrum/centrum/1Projektovani/1.1_zaverecne_zpravy/\[1.1.19\].pdf](http://centrum.tul.cz/centrum/centrum/1Projektovani/1.1_zaverecne_zpravy/[1.1.19].pdf)>
- [11] Fléglová Z., Omak plošných textilií, KES Kawabata Evaluation Systém. Přednáška, KOD-TUL, FT, [online] dostupné na WWW: <http://www.kod.tul.cz/predmety/STE/dalsi_podklady/STE-06-KES_omak.pdf>
- [12] Reichstadter B., Fleissig J., Malčík P.: Hodnocení jakosti plošných textilií. Textil. 1981. roč. 36, č. 12, s. 444-446
- [13] INTERNÍ NORMA – TUL IN 23-301-01/01. Omak tkanin, Metoda subjektivní, TUL, Výzkumné centrum Textil LN00B090 (10. 6. 2002)
- [14] Kawabata S., Postle R., Niwa M. (Editors) Proceedings of First Japan-Australia Symposium on Objective Specificaion of Fabric Quality, Mechanical Properties, and Performance, Kyoto. 1982, Textile Machinery Society of Japan, Osaka, Japan 1982
- [15] Postle R., Kawabata S., Niwa M. (Editors) Proceedings of Second Australia-Japan Symposium on Objective Evaluation of Apparel Fabric, Melbourne. 1983, Textile Machinery Society of Japan, Osaka, Japan 1984
- [16] Kawabata S., Postle R., Niwa M. (Editors) Proceedings of Third Japan-Australia Symposium on Objective Measurement: Applications to Product Design and Process Control, Kyoto, 1985, Textile Machinery Society of Japan, Osaka, Japan 1986
- [17] A. M. Fritz, Text. Asia. 1990 21. No. 5. 144
- [18] Edler H. M., Fisher S., Armstrong K. and Hutchison G. J. Text. Inst. 1984, 75. (37;99)
- [19] Hallos R. S., Burnip M. S. and Weir K. J. Text Inst. 1990, 81. 15
- [20] Laughlin J. Int. J. Clothing Sci. Technol.. 1991, 3 No 1. 28
- [21] Binns H. J. Text. Inst., 1934. 25 T157
- [22] Binns H. Brit. J. Pszchol., 1926.16. 237

Seznam obrázků

Obrázek 4.1 Hodnotící pomůcky	28
Obrázek 4.2 Hodnotící prostor.....	29
Obrázek 4.3 Sledování parametrů teploty a vlhkosti.....	30
Obrázek 4.4 Hodnocení tepelného omaku	31
Obrázek 4.5 Hodnocení tvrdosti	32
Obrázek 4.6 Hodnocení splývavosti	33
Obrázek 4.7 Hodnocení celkového omaku textilií.....	33
Obrázek 4.8 Hodnocení komparativní metodou	36
Obrázek 4.9 Ukázka subjektivního hodnocení v měřícím boxu.....	38
Obrázek 5.1 Graf - Porovnání metody 1 a metody 3 pro tepelný omak	40
Obrázek 5.2 Graf - Porovnání metody 1 a metody 3 pro hladkost	41
Obrázek 5.3 Graf - Porovnání metody 1 a metody 3 pro tvrdost.....	41
Obrázek 5.4 Graf - Porovnání metody 1 a metody 3 pro tuhost.....	42
Obrázek 5.5 Graf - Porovnání metody 1 a metody 3 pro celkový omak	42
Obrázek 5.6 Graf - Porovnání metody 2A a metody 2B pro tepelný omak	44
Obrázek 5.7 Graf - Porovnání metody 2A a metody 2B pro hladkost.....	44
Obrázek 5.8 Graf - Porovnání metody 2A a metody 2B pro tvrdost	45
Obrázek 5.9 Graf - Porovnání metody 2A a metody 2B pro tuhost	45
Obrázek 5.10 Graf - Porovnání metody 2A a metody 2B pro celkový omak.....	46
Obrázek 5.11 Graf - Porovnání metody 1 a metody 2B pro tepelný omak	47
Obrázek 5.12 Graf - Porovnání metody 1 a metody 2B pro hladkost	48
Obrázek 5.13 Graf - Porovnání metody 1 a metody 2B pro tvrdost.....	48
Obrázek 5.14 Graf - Porovnání metody 1 a metody 2B pro tuhost	49
Obrázek 5.15 Graf - Porovnání metody 1 a metody 2B pro celkový omak	50
Obrázek 5.16 Graf - Vliv KP na primární složky (chem. složení, keprová vazba 1/5)..	52
Obrázek 5.17 Graf - Vliv KP na primární složky (chem. složení, keprová vazba 1/2) ..	53
Obrázek 5.18 Graf - Vliv KP na primární složky (chem. složení, keprová vazba 1/5 & 1/2).....	54
Obrázek 5.19 Grafy 95% IS metod pro tepelný omak.....	57
Obrázek 5.20 Grafy 95% IS metod pro hladkost.....	59
Obrázek 5.21 Grafy 95% IS metod pro tvrdost	61

Obrázek 5.22 Grafy 95% IS metod pro tuhost..... 63

Seznam příloh

Příloha = METODA 1.....	74
Příloha = METODA 2A.....	80
Příloha = METODA 2B.....	86
Příloha = METODA 3.....	92

1. Příloha = METODA 1

tepelný omak	Hodnocení										počet hodnotitelů
	č.Textilie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	0	0	2	7	2	7	8	13	2	2	43
2	1	2	4	4	7	11	5	6	3	0	43
3	0	1	4	7	6	13	5	3	2	2	43
4	0	3	4	8	9	8	6	3	1	1	43
5	0	0	4	9	14	8	4	2	0	2	43
6	0	4	10	6	10	5	7	1	0	0	43
7	1	2	11	14	4	3	4	4	0	0	43
8	1	2	7	14	9	5	1	2	2	0	43
9	0	6	9	11	10	4	1	1	1	0	43
10	0	7	6	8	11	5	2	2	0	2	43

tepelný omak	Hodnocení										průměr
	č.Textilie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	0	0	6	28	10	42	56	104	18	20	6,605
2	1	4	12	16	35	66	35	48	27	0	5,674
3	0	2	12	28	30	78	35	24	18	20	5,744
4	0	6	12	32	45	48	42	24	9	10	5,302
5	0	0	12	36	70	48	28	16	0	20	5,349
6	0	8	30	24	50	30	49	8	0	0	4,628
7	1	4	33	56	20	18	28	32	0	0	4,465
8	1	4	21	56	45	30	7	16	18	0	4,605
9	0	12	27	44	50	24	7	8	9	0	4,209
10	0	14	18	32	55	30	14	16	0	20	4,628

tepelný omak	Hodnocení									
	$f_i = n_i/n$	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0,000	0,000	0,047	0,163	0,047	0,163	0,186	0,302	0,047	0,047
2	0,023	0,047	0,093	0,093	0,163	0,256	0,116	0,140	0,070	0,000
3	0,000	0,023	0,093	0,163	0,140	0,302	0,116	0,070	0,047	0,047
4	0,000	0,070	0,093	0,186	0,209	0,186	0,140	0,070	0,023	0,023
5	0,000	0,000	0,093	0,209	0,326	0,186	0,093	0,047	0,000	0,047
6	0,000	0,093	0,233	0,140	0,233	0,116	0,163	0,023	0,000	0,000
7	0,023	0,047	0,256	0,326	0,093	0,070	0,093	0,093	0,000	0,000
8	0,023	0,047	0,163	0,326	0,209	0,116	0,023	0,047	0,047	0,000
9	0,000	0,140	0,209	0,256	0,233	0,093	0,023	0,023	0,023	0,000
10	0,000	0,163	0,140	0,186	0,256	0,116	0,047	0,047	0,000	0,047

tepelný omak	Hodnocení									
	F_i	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0,000	0,000	0,047	0,209	0,256	0,419	0,605	0,907	0,953	1,000
2	0,023	0,070	0,163	0,256	0,419	0,674	0,791	0,930	1,000	1,000
3	0,000	0,023	0,116	0,279	0,419	0,721	0,837	0,907	0,953	1,000
4	0,000	0,070	0,163	0,349	0,558	0,744	0,884	0,953	0,977	1,000
5	0,000	0,000	0,093	0,302	0,628	0,814	0,907	0,953	0,953	1,000
6	0,000	0,093	0,326	0,465	0,698	0,814	0,977	1,000	1,000	1,000
7	0,023	0,070	0,326	0,651	0,744	0,814	0,907	1,000	1,000	1,000
8	0,023	0,070	0,233	0,558	0,767	0,884	0,907	0,953	1,000	1,000
9	0,000	0,140	0,349	0,605	0,837	0,930	0,953	0,977	1,000	1,000
10	0,000	0,163	0,302	0,488	0,744	0,860	0,907	0,953	0,953	1,000

hladkost	Hodnocení										počet hodnotitelů
č.Textilie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	0	1	4	2	5	8	8	6	6	3	43
2	1	5	3	6	5	9	11	2	0	1	43
3	0	2	2	8	8	9	6	5	1	2	43
4	1	1	3	7	10	10	5	6	0	0	43
5	2	7	10	13	5	3	2	1	0	0	43
6	0	1	1	7	9	9	10	4	2	0	43
7	0	4	6	9	11	4	5	3	1	0	43
8	0	2	10	9	10	5	2	2	3	0	43
9	2	4	10	12	7	6	0	0	2	0	43
10	3	9	9	8	6	3	3	2	0	0	43

hladkost	Hodnocení										průměr
č.Textilie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	0	2	12	8	25	48	56	48	54	30	6,581
2	1	10	9	24	25	54	77	16	0	10	5,256
3	0	4	6	32	40	54	42	40	9	20	5,744
4	1	2	9	28	50	60	35	48	0	0	5,419
5	2	14	30	52	25	18	14	8	0	0	3,791
6	0	2	3	28	45	54	70	32	18	0	5,860
7	0	8	18	36	55	24	35	24	9	0	4,860
8	0	4	30	36	50	30	14	16	27	0	4,814
9	2	8	30	48	35	36	0	0	18	0	4,116
10	3	18	27	32	30	18	21	16	0	0	3,837

hladkost	Hodnocení									
$f_i = n_i/n$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,000	0,023	0,093	0,047	0,116	0,186	0,186	0,140	0,140	0,070
2	0,023	0,116	0,070	0,140	0,116	0,209	0,256	0,047	0,000	0,023
3	0,000	0,047	0,047	0,186	0,186	0,209	0,140	0,116	0,023	0,047
4	0,023	0,023	0,070	0,163	0,233	0,233	0,116	0,140	0,000	0,000
5	0,047	0,163	0,233	0,302	0,116	0,070	0,047	0,023	0,000	0,000
6	0,000	0,023	0,023	0,163	0,209	0,209	0,233	0,093	0,047	0,000
7	0,000	0,093	0,140	0,209	0,256	0,093	0,116	0,070	0,023	0,000
8	0,000	0,047	0,233	0,209	0,233	0,116	0,047	0,047	0,070	0,000
9	0,047	0,093	0,233	0,279	0,163	0,140	0,000	0,000	0,047	0,000
10	0,070	0,209	0,209	0,186	0,140	0,070	0,070	0,047	0,000	0,000

hladkost	Hodnocení									
F_i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,000	0,023	0,116	0,163	0,279	0,465	0,651	0,791	0,930	1,000
2	0,023	0,140	0,209	0,349	0,465	0,674	0,930	0,977	0,977	1,000
3	0,000	0,047	0,093	0,279	0,465	0,674	0,814	0,930	0,953	1,000
4	0,023	0,047	0,116	0,279	0,512	0,744	0,860	1,000	1,000	1,000
5	0,047	0,209	0,442	0,744	0,860	0,930	0,977	1,000	1,000	1,000
6	0,000	0,023	0,047	0,209	0,419	0,628	0,860	0,953	1,000	1,000
7	0,000	0,093	0,233	0,442	0,698	0,791	0,907	0,977	1,000	1,000
8	0,000	0,047	0,279	0,488	0,721	0,837	0,884	0,930	1,000	1,000
9	0,047	0,140	0,372	0,651	0,814	0,953	0,953	0,953	1,000	1,000
10	0,070	0,279	0,488	0,674	0,814	0,884	0,953	1,000	1,000	1,000

tvrdost	Hodnocení										počet hodnotitelů
č.Textilie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	9	17	7	7	0	0	1	2	0	0	43
2	1	8	13	13	4	2	2	0	0	0	43
3	3	9	10	11	6	2	2	0	0	0	43
4	1	3	8	9	17	3	1	0	1	0	43
5	1	1	3	6	12	8	8	3	1	0	43
6	4	5	13	9	6	3	3	0	0	0	43
7	2	2	5	3	11	14	4	1	0	1	43
8	0	4	2	8	9	9	8	3	0	0	43
9	0	2	4	3	7	13	5	5	3	1	43
10	0	2	1	4	6	6	13	8	3	0	43

tvrdost	Hodnocení										průměr
č.Textilie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	9	34	21	28	0	0	7	16	0	0	2,674
2	1	16	39	52	20	12	14	0	0	0	3,581
3	3	18	30	44	30	12	14	0	0	0	3,512
4	1	6	24	36	85	18	7	0	9	0	4,326
5	1	2	9	24	60	48	56	24	9	0	5,419
6	4	10	39	36	30	18	21	0	0	0	3,674
7	2	4	15	12	55	84	28	8	0	10	5,070
8	0	8	6	32	45	54	56	24	0	0	5,233
9	0	4	12	12	35	78	35	40	27	10	5,884
10	0	4	3	16	30	36	91	64	27	0	6,302

tvrdost	Hodnocení									
$f_i = n_i/n$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,209	0,395	0,163	0,163	0,000	0,000	0,023	0,047	0,000	0,000
2	0,023	0,186	0,302	0,302	0,093	0,047	0,047	0,000	0,000	0,000
3	0,070	0,209	0,233	0,256	0,140	0,047	0,047	0,000	0,000	0,000
4	0,023	0,070	0,186	0,209	0,395	0,070	0,023	0,000	0,023	0,000
5	0,023	0,023	0,070	0,140	0,279	0,186	0,186	0,070	0,023	0,000
6	0,093	0,116	0,302	0,209	0,140	0,070	0,070	0,000	0,000	0,000
7	0,047	0,047	0,116	0,070	0,256	0,326	0,093	0,023	0,000	0,023
8	0,000	0,093	0,047	0,186	0,209	0,209	0,186	0,070	0,000	0,000
9	0,000	0,047	0,093	0,070	0,163	0,302	0,116	0,116	0,070	0,023
10	0,000	0,047	0,023	0,093	0,140	0,140	0,302	0,186	0,070	0,000

tvrdost	Hodnocení									
F_i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,209	0,605	0,767	0,930	0,930	0,930	0,953	1,000	1,000	1,000
2	0,023	0,209	0,512	0,814	0,907	0,953	1,000	1,000	1,000	1,000
3	0,070	0,279	0,512	0,767	0,907	0,953	1,000	1,000	1,000	1,000
4	0,023	0,093	0,279	0,488	0,884	0,953	0,977	0,977	1,000	1,000
5	0,023	0,047	0,116	0,256	0,535	0,721	0,907	0,977	1,000	1,000
6	0,093	0,209	0,512	0,721	0,860	0,930	1,000	1,000	1,000	1,000
7	0,047	0,093	0,209	0,279	0,535	0,860	0,953	0,977	0,977	1,000
8	0,000	0,093	0,140	0,326	0,535	0,744	0,930	1,000	1,000	1,000
9	0,000	0,047	0,140	0,209	0,372	0,674	0,791	0,907	0,977	1,000
10	0,000	0,047	0,070	0,163	0,302	0,442	0,744	0,930	1,000	1,000

tuhost	Hodnocení										počet hodnotitelů
č.Textilie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	11	13	8	5	3	1	0	2	0	0	43
2	2	12	11	9	4	2	2	1	0	0	43
3	1	5	17	6	9	2	2	1	0	0	43
4	0	5	4	15	14	2	0	2	1	0	43
5	0	0	2	1	8	9	13	7	1	2	43
6	4	3	9	14	8	3	1	1	0	0	43
7	0	0	2	5	5	13	8	5	4	1	43
8	0	1	6	14	11	9	2	0	0	0	43
9	0	0	1	2	8	9	16	3	4	0	43
10	0	0	0	1	3	6	7	12	10	4	43

tuhost	Hodnocení										průměr
č.Textilie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	11	26	24	20	15	6	0	16	0	0	2,744
2	2	24	33	36	20	12	14	8	0	0	3,465
3	1	10	51	24	45	12	14	8	0	0	3,837
4	0	10	12	60	70	12	0	16	9	0	4,395
5	0	0	6	4	40	54	91	56	9	20	6,512
6	4	6	27	56	40	18	7	8	0	0	3,860
7	0	0	6	20	25	78	56	40	36	10	6,302
8	0	2	18	56	55	54	14	0	0	0	4,628
9	0	0	3	8	40	54	112	24	36	0	6,442
10	0	0	0	4	15	36	49	96	90	40	7,674

tuhost	Hodnocení									
$f_i = n_i/n$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,256	0,302	0,186	0,116	0,070	0,023	0,000	0,047	0,000	0,000
2	0,047	0,279	0,256	0,209	0,093	0,047	0,047	0,023	0,000	0,000
3	0,023	0,116	0,395	0,140	0,209	0,047	0,047	0,023	0,000	0,000
4	0,000	0,116	0,093	0,349	0,326	0,047	0,000	0,047	0,023	0,000
5	0,000	0,000	0,047	0,023	0,186	0,209	0,302	0,163	0,023	0,047
6	0,093	0,070	0,209	0,326	0,186	0,070	0,023	0,023	0,000	0,000
7	0,000	0,000	0,047	0,116	0,116	0,302	0,186	0,116	0,093	0,023
8	0,000	0,023	0,140	0,326	0,256	0,209	0,047	0,000	0,000	0,000
9	0,000	0,000	0,023	0,047	0,186	0,209	0,372	0,070	0,093	0,000
10	0,000	0,000	0,000	0,023	0,070	0,140	0,163	0,279	0,233	0,093

tuhost	Hodnocení									
F_i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,256	0,558	0,744	0,860	0,930	0,953	0,953	1,000	1,000	1,000
2	0,047	0,326	0,581	0,791	0,884	0,930	0,977	1,000	1,000	1,000
3	0,023	0,140	0,535	0,674	0,884	0,930	0,977	1,000	1,000	1,000
4	0,000	0,116	0,209	0,558	0,884	0,930	0,930	0,977	1,000	1,000
5	0,000	0,000	0,047	0,070	0,256	0,465	0,767	0,930	0,953	1,000
6	0,093	0,163	0,372	0,698	0,884	0,953	0,977	1,000	1,000	1,000
7	0,000	0,000	0,047	0,163	0,279	0,581	0,767	0,884	0,977	1,000
8	0,000	0,023	0,163	0,488	0,744	0,953	1,000	1,000	1,000	1,000
9	0,000	0,000	0,023	0,070	0,256	0,465	0,837	0,907	1,000	1,000
10	0,000	0,000	0,000	0,023	0,093	0,233	0,395	0,674	0,907	1,000

celkový omak	Hodnocení										počet hodnotitelů
č.Textilie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	0	0	1	1	0	0	2	4	3	2	13
2	0	1	0	1	1	5	3	1	1	0	13
3	0	0	0	2	1	4	1	4	1	0	13
4	0	0	2	1	3	4	2	1	0	0	13
5	0	3	2	5	1	1	1	0	0	0	13
6	0	0	0	1	0	3	6	3	0	0	13
7	0	0	2	2	5	1	2	1	0	0	13
8	0	0	1	1	4	3	1	1	2	0	13
9	0	1	4	1	4	1	2	0	0	0	13
10	2	2	4	4	0	0	0	0	0	1	13

celkový omak	Hodnocení										průměr
č.Textilie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	0	0	3	4	0	0	14	32	27	20	7,692
2	0	2	0	4	5	30	21	8	9	0	6,077
3	0	0	0	8	5	24	7	32	9	0	6,538
4	0	0	6	4	15	24	14	8	0	0	5,462
5	0	6	6	20	5	6	7	0	0	0	3,846
6	0	0	0	4	0	18	42	24	0	0	6,769
7	0	0	6	8	25	6	14	8	0	0	5,154
8	0	0	3	4	20	18	7	8	18	0	6,000
9	0	2	12	4	20	6	14	0	0	0	4,462
10	2	4	12	16	0	0	0	0	0	10	3,385

celkový omak	Hodnocení									
$f_i = n_i/n$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,000	0,000	0,077	0,077	0,000	0,000	0,154	0,308	0,231	0,154
2	0,000	0,077	0,000	0,077	0,077	0,385	0,231	0,077	0,077	0,000
3	0,000	0,000	0,000	0,154	0,077	0,308	0,077	0,308	0,077	0,000
4	0,000	0,000	0,154	0,077	0,231	0,308	0,154	0,077	0,000	0,000
5	0,000	0,231	0,154	0,385	0,077	0,077	0,077	0,000	0,000	0,000
6	0,000	0,000	0,000	0,077	0,000	0,231	0,462	0,231	0,000	0,000
7	0,000	0,000	0,154	0,154	0,385	0,077	0,154	0,077	0,000	0,000
8	0,000	0,000	0,077	0,077	0,308	0,231	0,077	0,077	0,154	0,000
9	0,000	0,077	0,308	0,077	0,308	0,077	0,154	0,000	0,000	0,000
10	0,154	0,154	0,308	0,308	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,077

celkový omak	Hodnocení									
F_i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,000	0,000	0,077	0,154	0,154	0,154	0,308	0,615	0,846	1,000
2	0,000	0,077	0,077	0,154	0,231	0,615	0,846	0,923	1,000	1,000
3	0,000	0,000	0,000	0,154	0,231	0,538	0,615	0,923	1,000	1,000
4	0,000	0,000	0,154	0,231	0,462	0,769	0,923	1,000	1,000	1,000
5	0,000	0,231	0,385	0,769	0,846	0,923	1,000	1,000	1,000	1,000
6	0,000	0,000	0,000	0,077	0,077	0,308	0,769	1,000	1,000	1,000
7	0,000	0,000	0,154	0,308	0,692	0,769	0,923	1,000	1,000	1,000
8	0,000	0,000	0,077	0,154	0,462	0,692	0,769	0,846	1,000	1,000
9	0,000	0,077	0,385	0,462	0,769	0,846	1,000	1,000	1,000	1,000
10	0,154	0,308	0,615	0,923	0,923	0,923	0,923	0,923	0,923	1,000

tepelný omak	VÝSLEDKY											
textilie	M	X _M	F _H	F _D	D	H	d	h	95% IS dolni	95% IS horni	chybové úsečky +	chybové úsečky -
1	7	6,938	0,649	0,351	6	8	0,582	0,148	6,082	7,648	0,711	0,856
2	6	5,818	0,649	0,351	5	6	0,582	0,902	5,082	6,402	0,584	0,736
3	6	5,769	0,649	0,351	5	6	0,512	0,764	5,012	6,264	0,494	0,757
4	5	5,222	0,649	0,351	5	6	0,008	0,491	4,508	5,991	0,769	0,714
5	5	5,107	0,649	0,351	5	6	0,148	0,116	4,648	5,616	0,509	0,459
6	5	4,650	0,649	0,351	4	5	0,179	0,793	3,679	5,293	0,643	0,971
7	4	4,036	0,649	0,351	4	4	0,077	0,995	3,577	4,495	0,459	0,459
8	4	4,321	0,649	0,351	4	5	0,362	0,436	3,862	4,936	0,615	0,459
9	4	4,091	0,649	0,351	4	5	0,007	0,193	3,507	4,693	0,602	0,584
10	5	4,545	0,649	0,351	4	5	0,259	0,630	3,759	5,130	0,584	0,786

hladkost	VÝSLEDKY											
textilie	M	X _M	F _H	F _D	D	H	d	h	95% IS dolni	95% IS horni	chybové úsečky +	chybové úsečky -
1	7	6,688	0,649	0,351	6	7	0,384	0,991	5,884	7,491	0,803	0,803
2	6	5,667	0,649	0,351	5	6	0,015	0,881	4,515	6,381	0,714	1,152
3	6	5,667	0,649	0,351	5	6	0,384	0,881	4,884	6,381	0,714	0,782
4	5	5,450	0,649	0,351	5	6	0,307	0,593	4,807	6,093	0,643	0,643
5	4	3,692	0,649	0,351	3	4	0,607	0,687	3,107	4,187	0,494	0,585
6	6	5,889	0,649	0,351	5	7	0,675	0,093	5,175	6,593	0,704	0,714
7	5	4,727	0,649	0,351	4	5	0,564	0,811	4,064	5,311	0,584	0,664
8	5	4,550	0,649	0,351	4	5	0,342	0,693	3,842	5,193	0,643	0,708
9	4	3,958	0,649	0,351	3	5	0,907	-0,011	3,407	4,489	0,531	0,551
10	4	3,563	0,649	0,351	3	4	0,342	0,866	2,842	4,366	0,803	0,721

tvrdost	VÝSLEDKY											
textilie	M	X _M	F _H	F _D	D	H	d	h	95% IS dolni	95% IS horni	chybové úsečky +	chybové úsečky -
1	2	2,235	0,649	0,351	2	3	0,357	0,275	1,857	2,775	0,540	0,378
2	3	3,462	0,649	0,351	3	4	0,467	0,456	2,967	3,956	0,494	0,494
3	3	3,450	0,649	0,351	3	4	0,307	0,539	2,807	4,039	0,589	0,643
4	5	4,529	0,649	0,351	4	5	0,342	0,407	3,842	4,907	0,378	0,688
5	5	5,375	0,649	0,351	5	6	0,339	0,616	4,839	6,116	0,741	0,536
6	3	3,462	0,649	0,351	3	4	0,467	0,658	2,967	4,158	0,697	0,494
7	5	5,364	0,649	0,351	5	6	0,279	0,352	4,779	5,852	0,488	0,584
8	5	5,333	0,649	0,351	5	6	0,119	0,547	4,619	6,047	0,714	0,714
9	6	5,923	0,649	0,351	5	6	0,868	0,917	5,368	6,417	0,494	0,555
10	7	6,692	0,649	0,351	6	7	0,346	0,687	5,846	7,187	0,494	0,847

tuhost	VÝSLEDKY											
textilie	M	X _M	F _H	F _D	D	H	d	h	95% IS dolni	95% IS horni	chybové úsečky +	chybové úsečky -
1	2	2,308	0,649	0,351	2	3	0,313	0,491	1,813	2,991	0,683	0,494
2	3	3,182	0,649	0,351	3	4	0,098	0,325	2,598	3,825	0,643	0,584
3	3	3,412	0,649	0,351	3	4	0,534	0,821	3,034	4,321	0,909	0,378
4	4	4,333	0,649	0,351	4	5	0,405	0,280	3,905	4,780	0,447	0,428
5	7	6,615	0,649	0,351	6	7	0,453	0,610	5,953	7,110	0,494	0,663
6	4	3,893	0,649	0,351	3	4	0,897	0,852	3,397	4,352	0,459	0,496
7	6	6,231	0,649	0,351	6	7	0,236	0,366	5,736	6,866	0,635	0,494
8	5	4,545	0,649	0,351	4	5	0,577	0,630	4,077	5,130	0,584	0,469
9	7	6,594	0,649	0,351	6	7	0,453	0,495	5,953	6,995	0,402	0,641
10	8	7,875	0,649	0,351	7	8	0,725	0,911	7,225	8,411	0,536	0,650

celkový omak	VÝSLEDKY											
textilie	M	X _M	F _H	F _D	D	H	d	h	95% IS dolni	95% IS horni	chybové úsečky +	chybové úsečky -
1	8	8,125	0,772	0,228	7	9	0,483	0,678	6,983	9,178	1,053	1,142
2	6	6,200	0,772	0,228	5	7	0,967	0,678	5,467	7,178	0,978	0,733
3	6	6,375	0,772	0,228	5	8	0,967	0,508	5,467	8,008	1,633	0,908
4	6	5,625	0,772	0,228	4	6	0,967	1,008	4,467	6,508	0,883	1,158
5	4	3,800	0,772	0,228	2	4	0,989	1,007	2,489	4,507	0,707	1,311
6	7	6,917	0,772	0,228	6	7	0,656	1,006	6,156	7,506	0,589	0,761
7	5	5,000	0,772	0,228	4	6	0,483	1,033	3,983	6,533	1,533	1,017
8	6	5,667	0,772	0,228	5	7	0,242	1,033	4,742	7,533	1,867	0,925
9	4	5,000	0,772	0,228	3	5	0,492	1,008	2,992	5,508	0,508	2,008
10	3	3,125	0,772	0,228	2	4	0,483	0,508	1,983	4,008	0,883	1,142

2. Příloha = METODA 2A

data metoda hodnocení (od nelepššího po nejhorší 1-10)

tepelný omak	Pořadí										počet hodnotitelů
č.Textilie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	23	5	4	4	1	2	2	1	1	0	43
2	8	7	12	3	2	3	5	0	1	2	43
3	2	12	10	6	3	3	2	3	1	1	43
4	0	4	4	8	9	8	1	5	3	1	43
5	3	3	4	6	5	5	8	8	1	0	43
6	1	6	4	9	4	6	3	1	3	6	43
7	0	1	0	1	4	3	8	9	10	7	43
8	1	0	1	4	9	6	5	6	6	5	43
9	0	2	3	0	5	4	7	6	11	5	43
10	5	3	1	2	1	3	2	4	6	16	43

tepelný omak	Pořadí										průměr
č.Textilie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	23	10	12	16	5	12	14	8	9	0	2,535
2	8	14	36	12	10	18	35	0	9	20	3,767
3	2	24	30	24	15	18	14	24	9	10	3,953
4	0	8	12	32	45	48	7	40	27	10	5,326
5	3	6	12	24	25	30	56	64	9	0	5,326
6	1	12	12	36	20	36	21	8	27	60	5,419
7	0	2	0	4	20	18	56	72	90	70	7,721
8	1	0	3	16	45	36	35	48	54	50	6,698
9	0	4	9	0	25	24	49	48	99	50	7,163
10	5	6	3	8	5	18	14	32	54	160	7,093

tepelný omak	Pořadí									
$f_i = n_i/n$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,535	0,116	0,093	0,093	0,023	0,047	0,047	0,023	0,023	0,000
2	0,186	0,163	0,279	0,070	0,047	0,070	0,116	0,000	0,023	0,047
3	0,047	0,279	0,233	0,140	0,070	0,070	0,047	0,070	0,023	0,023
4	0,000	0,093	0,093	0,186	0,209	0,186	0,023	0,116	0,070	0,023
5	0,070	0,070	0,093	0,140	0,116	0,116	0,186	0,186	0,023	0,000
6	0,023	0,140	0,093	0,209	0,093	0,140	0,070	0,023	0,070	0,140
7	0,000	0,023	0,000	0,023	0,093	0,070	0,186	0,209	0,233	0,163
8	0,023	0,000	0,023	0,093	0,209	0,140	0,116	0,140	0,140	0,116
9	0,000	0,047	0,070	0,000	0,116	0,093	0,163	0,140	0,256	0,116
10	0,116	0,070	0,023	0,047	0,023	0,070	0,047	0,093	0,140	0,372

tepelný omak	Pořadí									
F_i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,535	0,651	0,744	0,837	0,860	0,907	0,953	0,977	1,000	1,000
2	0,186	0,349	0,628	0,698	0,744	0,814	0,930	0,930	0,953	1,000
3	0,047	0,326	0,558	0,698	0,767	0,837	0,884	0,953	0,977	1,000
4	0,000	0,093	0,186	0,372	0,581	0,767	0,791	0,907	0,977	1,000
5	0,070	0,140	0,233	0,372	0,488	0,605	0,791	0,977	1,000	1,000
6	0,023	0,163	0,256	0,465	0,558	0,698	0,767	0,791	0,860	1,000
7	0,000	0,023	0,023	0,047	0,140	0,209	0,395	0,605	0,837	1,000
8	0,023	0,023	0,047	0,140	0,349	0,488	0,605	0,744	0,884	1,000
9	0,000	0,047	0,116	0,116	0,233	0,326	0,488	0,628	0,884	1,000
10	0,116	0,186	0,209	0,256	0,279	0,349	0,395	0,488	0,628	1,000

data metoda hodnocení (od nelepšho po nejhorší 1-10)

hladkost	Pořadí										počet hodnotitelů
č.Textilie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	25	4	4	2	2	2	1	0	1	0	41
2	1	4	11	8	7	2	5	0	3	0	41
3	2	3	9	9	6	3	2	3	3	1	41
4	0	2	1	4	10	5	8	5	4	2	41
5	1	2	2	0	3	4	3	7	4	15	41
6	8	13	7	7	3	2	1	0	0	0	41
7	2	2	2	2	6	8	7	5	4	3	41
8	1	9	2	7	1	7	6	7	1	0	41
9	1	0	2	2	2	5	6	9	11	3	41
10	0	2	1	0	1	3	2	5	10	17	41

hladkost	Pořadí										průměr
č.Textilie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	25	8	12	8	10	12	7	0	9	0	2,220
2	1	8	33	32	35	12	35	0	27	0	4,463
3	2	6	27	36	30	18	14	24	27	10	4,732
4	0	4	3	16	50	30	56	40	36	20	6,220
5	1	4	6	0	15	24	21	56	36	150	7,634
6	8	26	21	28	15	12	7	0	0	0	2,854
7	2	4	6	8	30	48	49	40	36	30	6,171
8	1	18	6	28	5	42	42	56	9	0	5,049
9	1	0	6	8	10	30	42	72	99	30	7,268
10	0	4	3	0	5	18	14	40	90	170	8,390

hladkost	Pořadí									
$f_i=n_i/n$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,610	0,098	0,098	0,049	0,049	0,049	0,024	0,000	0,024	0,000
2	0,024	0,098	0,268	0,195	0,171	0,049	0,122	0,000	0,073	0,000
3	0,049	0,073	0,220	0,220	0,146	0,073	0,049	0,073	0,073	0,024
4	0,000	0,049	0,024	0,098	0,244	0,122	0,195	0,122	0,098	0,049
5	0,024	0,049	0,049	0,000	0,073	0,098	0,073	0,171	0,098	0,366
6	0,195	0,317	0,171	0,171	0,073	0,049	0,024	0,000	0,000	0,000
7	0,049	0,049	0,049	0,049	0,146	0,195	0,171	0,122	0,098	0,073
8	0,024	0,220	0,049	0,171	0,024	0,171	0,146	0,171	0,024	0,000
9	0,024	0,000	0,049	0,049	0,049	0,122	0,146	0,220	0,268	0,073
10	0,000	0,049	0,024	0,000	0,024	0,073	0,049	0,122	0,244	0,415

hladkost	Pořadí									
F_i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,610	0,707	0,805	0,854	0,902	0,951	0,976	0,976	1,000	1
2	0,024	0,122	0,390	0,585	0,756	0,805	0,927	0,927	1,000	1
3	0,049	0,122	0,341	0,561	0,707	0,780	0,829	0,902	0,976	1
4	0,000	0,049	0,073	0,171	0,415	0,537	0,732	0,854	0,951	1
5	0,024	0,073	0,122	0,122	0,195	0,293	0,366	0,537	0,634	1,000
6	0,195	0,512	0,683	0,854	0,927	0,976	1,000	1,000	1,000	1
7	0,049	0,098	0,146	0,195	0,341	0,537	0,707	0,829	0,927	1
8	0,024	0,244	0,293	0,463	0,488	0,659	0,805	0,976	1,000	1
9	0,024	0,024	0,073	0,122	0,171	0,293	0,439	0,659	0,927	1
10	0,000	0,049	0,073	0,073	0,098	0,171	0,220	0,341	0,585	1

data metoda hodnocení (od nelepšho po nejhorší 1-10)

tvrdost	Pořadí										počet hodnotitelů
č.Textilie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	0	0	0	1	0	0	2	0	6	32	41
2	1	2	0	5	3	1	5	9	15	0	41
3	0	2	1	1	2	8	9	9	7	2	41
4	2	0	3	4	5	10	7	5	3	2	41
5	6	6	6	4	6	5	3	3	2	0	41
6	0	0	2	2	5	5	11	5	6	5	41
7	3	8	9	8	6	1	1	4	1	0	41
8	2	3	6	9	11	4	2	3	1	0	41
9	7	16	6	4	2	4	0	2	0	0	41
10	20	4	8	3	1	3	1	1	0	0	41

tvrdost	Pořadí										průměr
č.Textilie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	0	0	0	4	0	0	14	0	54	320	9,561
2	1	4	0	20	15	6	35	72	135	0	7,024
3	0	4	3	4	10	48	63	72	63	20	7,000
4	2	0	9	16	25	60	49	40	27	20	6,049
5	6	12	18	16	30	30	21	24	18	0	4,268
6	0	0	6	8	25	30	77	40	54	50	7,073
7	3	16	27	32	30	6	7	32	9	0	3,951
8	2	6	18	36	55	24	14	24	9	0	4,585
9	7	32	18	16	10	24	0	16	0	0	3,000
10	20	8	24	12	5	18	7	8	0	0	2,488

tvrdost	Pořadí									
$f_i = n_i/n$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,000	0,000	0,000	0,024	0,000	0,000	0,049	0,000	0,146	0,780
2	0,024	0,049	0,000	0,122	0,073	0,024	0,122	0,220	0,366	0,000
3	0,000	0,049	0,024	0,024	0,049	0,195	0,220	0,220	0,171	0,049
4	0,049	0,000	0,073	0,098	0,122	0,244	0,171	0,122	0,073	0,049
5	0,146	0,146	0,146	0,098	0,146	0,122	0,073	0,073	0,049	0,000
6	0,000	0,000	0,049	0,049	0,122	0,122	0,268	0,122	0,146	0,122
7	0,073	0,195	0,220	0,195	0,146	0,024	0,024	0,098	0,024	0,000
8	0,049	0,073	0,146	0,220	0,268	0,098	0,049	0,073	0,024	0,000
9	0,171	0,390	0,146	0,098	0,049	0,098	0,000	0,049	0,000	0,000
10	0,488	0,098	0,195	0,073	0,024	0,073	0,024	0,024	0,000	0,000

tvrdost	Pořadí									
F_i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,000	0,000	0,000	0,024	0,024	0,024	0,073	0,073	0,220	1,000
2	0,024	0,073	0,073	0,195	0,268	0,293	0,415	0,634	1,000	1,000
3	0,000	0,049	0,073	0,098	0,146	0,341	0,561	0,780	0,951	1,000
4	0,049	0,049	0,122	0,220	0,341	0,585	0,756	0,878	0,951	1,000
5	0,146	0,293	0,439	0,537	0,683	0,805	0,878	0,951	1,000	1,000
6	0,000	0,000	0,049	0,098	0,220	0,341	0,610	0,732	0,878	1,000
7	0,073	0,268	0,488	0,683	0,829	0,854	0,878	0,976	1,000	1,000
8	0,049	0,122	0,268	0,488	0,756	0,854	0,902	0,976	1,000	1,000
9	0,171	0,561	0,707	0,805	0,854	0,951	0,951	1,000	1,000	1,000
10	0,488	0,585	0,780	0,854	0,878	0,951	0,976	1,000	1,000	1,000

data metoda hodnocení (od nelepšho po nejhorší 1-10)

tuhost	Pořadí										počet hodnotitelů
č.Textilie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	0	0	1	0	0	1	0	1	6	34	43
2	1	0	0	0	1	2	11	10	14	4	43
3	0	0	0	0	1	6	8	14	12	2	43
4	0	0	2	4	6	15	9	5	2	0	43
5	4	8	10	14	4	2	0	1	0	0	43
6	0	2	0	1	2	8	12	9	8	1	43
7	0	13	14	11	2	2	1	0	0	0	43
8	1	1	0	5	23	6	2	3	1	1	43
9	1	15	15	8	3	1	0	0	0	0	43
10	36	4	1	0	1	0	0	0	0	1	43

tuhost	Pořadí										průměr
č.Textilie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	0	0	3	0	0	6	0	8	54	340	9,558
2	1	0	0	0	5	12	77	80	126	40	7,930
3	0	0	0	0	5	36	56	112	108	20	7,837
4	0	0	6	16	30	90	63	40	18	0	6,116
5	4	16	30	56	20	12	0	8	0	0	3,395
6	0	4	0	4	10	48	84	72	72	10	7,070
7	0	26	42	44	10	12	7	0	0	0	3,279
8	1	2	0	20	115	36	14	24	9	10	5,372
9	1	30	45	32	15	6	0	0	0	0	3,000
10	36	8	3	0	5	0	0	0	0	10	1,442

tuhost	Pořadí									
$f_i=n_i/n$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,000	0,000	0,023	0,000	0,000	0,023	0,000	0,023	0,140	0,791
2	0,023	0,000	0,000	0,000	0,023	0,047	0,256	0,233	0,326	0,093
3	0,000	0,000	0,000	0,000	0,023	0,140	0,186	0,326	0,279	0,047
4	0,000	0,000	0,047	0,093	0,140	0,349	0,209	0,116	0,047	0,000
5	0,093	0,186	0,233	0,326	0,093	0,047	0,000	0,023	0,000	0,000
6	0,000	0,047	0,000	0,023	0,047	0,186	0,279	0,209	0,186	0,023
7	0,000	0,302	0,326	0,256	0,047	0,047	0,023	0,000	0,000	0,000
8	0,023	0,023	0,000	0,116	0,535	0,140	0,047	0,070	0,023	0,023
9	0,023	0,349	0,349	0,186	0,070	0,023	0,000	0,000	0,000	0,000
10	0,837	0,093	0,023	0,000	0,023	0,000	0,000	0,000	0,000	0,023

tuhost	Pořadí									
F_i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,000	0,000	0,023	0,023	0,023	0,047	0,047	0,070	0,209	1,000
2	0,023	0,023	0,023	0,023	0,047	0,093	0,349	0,581	0,907	1,000
3	0,000	0,000	0,000	0,000	0,023	0,163	0,349	0,674	0,953	1,000
4	0,000	0,000	0,047	0,140	0,279	0,628	0,837	0,953	1,000	1,000
5	0,093	0,279	0,512	0,837	0,930	0,977	0,977	1,000	1,000	1,000
6	0,000	0,047	0,047	0,070	0,116	0,302	0,581	0,791	0,977	1,000
7	0,000	0,302	0,628	0,884	0,930	0,977	1,000	1,000	1,000	1,000
8	0,023	0,047	0,047	0,163	0,698	0,837	0,884	0,953	0,977	1,000
9	0,023	0,372	0,721	0,907	0,977	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
10	0,837	0,930	0,953	0,953	0,977	0,977	0,977	0,977	0,977	1,000

data metoda hodnocení (od nelepšho po nejhorší 1-10)

celkový omak	Pořadí										počet hodnotitelů
č.Textilie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	8	1	0	2	0	0	1	0	0	1	13
2	1	4	3	2	1	2	0	0	0	0	13
3	1	1	4	4	0	3	0	0	0	0	13
4	0	1	0	2	5	1	2	1	1	0	13
5	0	0	0	0	1	0	4	2	5	1	13
6	1	4	4	1	2	1	0	0	0	0	13
7	1	1	0	0	1	2	4	3	1	0	13
8	1	1	2	2	3	3	1	0	0	0	13
9	0	0	0	0	0	1	1	6	5	0	13
10	0	0	0	0	0	0	0	1	1	11	13

celkový omak	Pořadí										průměr
č.Textilie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	8	2	0	8	0	0	7	0	0	10	2,692
2	1	8	9	8	5	12	0	0	0	0	3,308
3	1	2	12	16	0	18	0	0	0	0	3,769
4	0	2	0	8	25	6	14	8	9	0	5,538
5	0	0	0	0	5	0	28	16	45	10	8,000
6	1	8	12	4	10	6	0	0	0	0	3,154
7	1	2	0	0	5	12	28	24	9	0	6,231
8	1	2	6	8	15	18	7	0	0	0	4,385
9	0	0	0	0	0	6	7	48	45	0	8,154
10	0	0	0	0	0	0	0	8	9	110	9,769

celkový omak	Pořadí									
f _i =n _i /n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,615	0,077	0,000	0,154	0,000	0,000	0,077	0,000	0,000	0,077
2	0,077	0,308	0,231	0,154	0,077	0,154	0,000	0,000	0,000	0,000
3	0,077	0,077	0,308	0,308	0,000	0,231	0,000	0,000	0,000	0,000
4	0,000	0,077	0,000	0,154	0,385	0,077	0,154	0,077	0,077	0,000
5	0,000	0,000	0,000	0,000	0,077	0,000	0,308	0,154	0,385	0,077
6	0,077	0,308	0,308	0,077	0,154	0,077	0,000	0,000	0,000	0,000
7	0,077	0,077	0,000	0,000	0,077	0,154	0,308	0,231	0,077	0,000
8	0,077	0,077	0,154	0,154	0,231	0,231	0,077	0,000	0,000	0,000
9	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,077	0,077	0,462	0,385	0,000
10	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,077	0,077	0,846

celkový omak	Pořadí									
F _i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,615	0,692	0,692	0,846	0,846	0,846	0,923	0,923	0,923	1,000
2	0,077	0,385	0,615	0,769	0,846	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
3	0,077	0,154	0,462	0,769	0,769	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
4	0,000	0,077	0,077	0,231	0,615	0,692	0,846	0,923	1,000	1,000
5	0,000	0,000	0,000	0,000	0,077	0,077	0,385	0,538	0,923	1,000
6	0,077	0,385	0,692	0,769	0,923	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
7	0,077	0,154	0,154	0,154	0,231	0,385	0,692	0,923	1,000	1,000
8	0,077	0,154	0,308	0,462	0,692	0,923	1,000	1,000	1,000	1,000
9	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,077	0,154	0,615	1,000	1,000
10	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,077	0,154	1,000

tepelný omak	VÝSLEDKY											
textilie	M	X _M	F _H	F _D	D	H	d	h	95% IS dolní	95% IS horní	chybové úsečky -	chybové úsečky +
1	1	1,435	0,351	0,649	1	2	0,655	0,985	1,155	2,485	0,279	1,050
2	3	3,042	0,351	0,649	3	4	0,006	0,309	2,506	3,809	0,536	0,767
3	3	3,250	0,351	0,649	3	4	0,107	0,654	2,607	4,154	0,643	0,904
4	5	5,111	0,351	0,649	4	6	0,884	0,366	4,384	5,866	0,727	0,755
5	6	5,600	0,351	0,649	4	7	0,846	0,241	4,346	6,741	1,254	1,141
6	5	4,875	0,351	0,649	4	6	0,453	0,654	3,953	6,154	0,922	1,279
7	8	8,000	0,351	0,649	7	9	0,759	0,193	7,259	8,693	0,741	0,693
8	7	6,600	0,351	0,649	6	8	0,012	0,321	5,512	7,821	1,088	1,221
9	8	7,583	0,351	0,649	7	9	0,153	0,084	6,653	8,584	0,930	1,001
10	9	8,583	0,351	0,649	7	10	0,037	0,058	6,537	9,558	2,046	0,975

hladkost	VÝSLEDKY											
textilie	M	X _M	F _H	F _D	D	H	d	h	95% IS dolní	95% IS horní	chybové úsečky -	chybové úsečky +
1	1	1,320	0,347	0,653	1	2	0,569	0,444	1,069	1,944	0,251	0,624
2	4	4,063	0,347	0,653	3	5	0,839	0,396	3,339	4,896	0,724	0,834
3	4	4,222	0,347	0,653	4	5	0,025	0,629	3,525	5,129	0,697	0,907
4	6	6,200	0,347	0,653	5	7	0,722	0,597	5,222	7,097	0,978	0,897
5	8	8,286	0,347	0,653	7	10	0,742	0,052	7,242	9,552	1,044	1,266
6	2	2,462	0,347	0,653	2	3	0,479	0,825	1,979	3,325	0,483	0,863
7	6	6,313	0,347	0,653	6	7	0,028	0,682	5,528	7,182	0,784	0,870
8	6	5,571	0,347	0,653	4	6	0,318	0,968	3,818	6,468	1,754	0,896
9	8	7,778	0,347	0,653	7	8	0,371	0,975	6,871	8,475	0,907	0,697
10	9	9,150	0,347	0,653	9	10	0,022	0,163	8,522	9,663	0,628	0,513

tvrdost	VÝSLEDKY											
textilie	M	X _M	F _H	F _D	D	H	d	h	95% IS dolní	95% IS horní	chybové úsečky -	chybové úsečky +
1	10	9,859	0,347	0,653	10	10	0,163	0,555	9,663	10,055	0,196	0,196
2	8	7,889	0,347	0,653	7	9	0,445	0,052	6,945	8,552	0,944	0,663
3	7	7,222	0,347	0,653	7	8	0,025	0,419	6,525	7,919	0,697	0,697
4	6	6,150	0,347	0,653	6	7	0,022	0,396	5,522	6,896	0,628	0,746
5	4	4,125	0,347	0,653	3	5	0,371	0,796	2,871	5,296	1,254	1,171
6	7	7,091	0,347	0,653	7	8	0,020	0,355	6,520	7,855	0,570	0,764
7	4	3,563	0,347	0,653	3	4	0,358	0,847	2,858	4,347	0,704	0,784
8	5	4,545	0,347	0,653	4	5	0,358	0,616	3,858	5,116	0,687	0,570
9	2	2,344	0,347	0,653	2	3	0,452	0,629	1,952	3,129	0,392	0,785
10	2	1,625	0,347	0,653	1	3	0,711	0,347	1,211	2,847	0,414	1,222

tuhost	VÝSLEDKY											
textilie	M	X _M	F _H	F _D	D	H	d	h	95% IS dolní	95% IS horní	chybové úsečky -	chybové úsečky +
1	10	9,868	0,351	0,649	10	10	0,179	0,557	9,679	10,057	0,189	0,189
2	8	8,150	0,351	0,649	8	9	0,007	0,209	7,507	8,709	0,643	0,559
3	8	7,964	0,351	0,649	8	8	0,005	0,923	7,505	8,423	0,459	0,459
4	6	6,133	0,351	0,649	6	7	0,205	0,103	5,705	6,603	0,428	0,470
5	3	3,450	0,351	0,649	3	4	0,307	0,423	2,807	3,923	0,643	0,473
6	7	7,208	0,351	0,649	7	8	0,173	0,325	6,673	7,825	0,536	0,617
7	3	3,107	0,351	0,649	3	4	0,148	0,084	2,648	3,584	0,459	0,477
8	5	5,130	0,351	0,649	5	5	0,351	0,910	4,851	5,410	0,279	0,279
9	3	2,867	0,351	0,649	2	3	0,938	0,795	2,438	3,295	0,428	0,428
10	1	1,097	0,351	0,649	1	1	0,419	0,776	0,919	1,276	0,179	0,179

celkový omak	VÝSLEDKY											
textilie	M	X _M	F _H	F _D	D	H	d	h	95% IS dolní	95% IS horní	chybové úsečky -	chybové úsečky +
1	1	1,313	0,228	0,772	1	4	0,371	0,517	0,871	4,017	0,442	2,704
2	3	3,000	0,228	0,772	2	5	0,492	0,033	1,992	4,533	1,008	1,533
3	4	3,625	0,228	0,772	3	6	0,242	0,011	2,742	5,511	0,883	1,886
4	5	5,200	0,228	0,772	4	7	0,983	0,517	4,483	7,017	0,717	1,817
5	8	8,250	0,228	0,772	7	9	0,492	0,607	6,992	9,107	1,258	0,857
6	3	2,875	0,228	0,772	2	5	0,492	0,017	1,992	4,517	0,883	1,642
7	7	6,875	0,228	0,772	5	8	0,967	0,344	5,467	7,844	1,408	0,969
8	5	4,667	0,228	0,772	3	6	0,483	0,344	2,983	5,844	1,683	1,178
9	8	8,250	0,228	0,772	8	9	0,161	0,407	7,661	8,907	0,589	0,657
10	10	9,909	0,228	0,772	10	10	0,088	0,730	9,588	10,230	0,321	0,321

3. Příloha = METODA 2B

data metoda hodnocení (od nejhoršího po nejlepší 1-10)

tepelný omak	Pořadí										počet hodnotitelů
č.Textilie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	0	1	3	2	1	1	0	2	5	28	43
2	0	1	2	0	4	5	7	8	11	5	43
3	0	0	1	4	0	8	10	8	10	2	43
4	2	2	0	3	9	9	8	5	4	1	43
5	2	2	5	9	3	10	4	1	3	4	43
6	6	4	2	3	5	4	7	7	5	0	43
7	9	9	8	9	4	0	1	1	1	1	43
8	4	2	7	4	10	3	4	8	1	0	43
9	5	12	11	6	2	2	1	3	1	0	43
10	15	10	4	3	5	1	1	0	2	2	43

tepelný omak	Pořadí										průměr
č.Textilie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	0	2	9	8	5	6	0	16	45	280	8,628
2	0	2	6	0	20	30	49	64	99	50	7,442
3	0	0	3	16	0	48	70	64	90	20	7,233
4	2	4	0	12	45	54	56	40	36	10	6,023
5	2	4	15	36	15	60	28	8	27	40	5,465
6	6	8	6	12	25	24	49	56	45	0	5,372
7	9	18	24	36	20	0	7	8	9	10	3,279
8	4	4	21	16	50	18	28	64	9	0	4,977
9	5	24	33	24	10	12	7	24	9	0	3,442
10	15	20	12	12	25	6	7	0	18	20	3,140

tepelný omak	Pořadí									
$f_i = n_i/n$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,000	0,023	0,070	0,047	0,023	0,023	0,000	0,047	0,116	0,651
2	0,000	0,023	0,047	0,000	0,093	0,116	0,163	0,186	0,256	0,116
3	0,000	0,000	0,023	0,093	0,000	0,186	0,233	0,186	0,233	0,047
4	0,047	0,047	0,000	0,070	0,209	0,209	0,186	0,116	0,093	0,023
5	0,047	0,047	0,116	0,209	0,070	0,233	0,093	0,023	0,070	0,093
6	0,140	0,093	0,047	0,070	0,116	0,093	0,163	0,163	0,116	0,000
7	0,209	0,209	0,186	0,209	0,093	0,000	0,023	0,023	0,023	0,023
8	0,093	0,047	0,163	0,093	0,233	0,070	0,093	0,186	0,023	0,000
9	0,116	0,279	0,256	0,140	0,047	0,047	0,023	0,070	0,023	0,000
10	0,349	0,233	0,093	0,070	0,116	0,023	0,023	0,000	0,047	0,047

tepelný omak	Pořadí									
F_i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,000	0,023	0,093	0,140	0,163	0,186	0,186	0,233	0,349	1,000
2	0,000	0,023	0,070	0,070	0,163	0,279	0,442	0,628	0,884	1,000
3	0,000	0,000	0,023	0,116	0,116	0,302	0,535	0,721	0,953	1,000
4	0,047	0,093	0,093	0,163	0,372	0,581	0,767	0,884	0,977	1,000
5	0,047	0,093	0,209	0,419	0,488	0,721	0,814	0,837	0,907	1,000
6	0,140	0,233	0,279	0,349	0,465	0,558	0,721	0,884	1,000	1,000
7	0,209	0,419	0,605	0,814	0,907	0,907	0,930	0,953	0,977	1,000
8	0,093	0,140	0,302	0,395	0,628	0,698	0,791	0,977	1,000	1,000
9	0,116	0,395	0,651	0,791	0,837	0,884	0,907	0,977	1,000	1,000
10	0,349	0,581	0,674	0,744	0,860	0,884	0,907	0,907	0,953	1,000

data metoda hodnocení (od nejhoršího po nejlepší 1-10)

hladkost	Pořadí										počet hodnotitelů
č.Textilie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	1	0	2	1	3	1	4	0	7	22	41
2	2	1	3	4	1	3	8	13	4	2	41
3	1	1	1	2	9	5	7	8	7	0	41
4	0	3	9	8	2	9	4	3	2	1	41
5	10	14	4	3	6	3	1	0	0	0	41
6	0	0	0	1	2	5	4	8	11	10	41
7	3	2	7	12	6	3	1	3	4	0	41
8	1	1	3	5	7	6	4	4	4	6	41
9	5	6	9	3	3	5	7	1	2	0	41
10	18	13	3	2	2	1	1	1	0	0	41

hladkost	Pořadí										průměr
č.Textilie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	1	0	6	4	15	6	28	0	63	220	8,366
2	2	2	9	16	5	18	56	104	36	20	6,537
3	1	2	3	8	45	30	49	64	63	0	6,463
4	0	6	27	32	10	54	28	24	18	10	5,098
5	10	28	12	12	30	18	7	0	0	0	2,854
6	0	0	0	4	10	30	28	64	99	100	8,171
7	3	4	21	48	30	18	7	24	36	0	4,659
8	1	2	9	20	35	36	28	32	36	60	6,317
9	5	12	27	12	15	30	49	8	18	0	4,293
10	18	26	9	8	10	6	7	8	0	0	2,244

hladkost	Pořadí									
$f_i=n_i/n$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,024	0,000	0,049	0,024	0,073	0,024	0,098	0,000	0,171	0,537
2	0,049	0,024	0,073	0,098	0,024	0,073	0,195	0,317	0,098	0,049
3	0,024	0,024	0,024	0,049	0,220	0,122	0,171	0,195	0,171	0,000
4	0,000	0,073	0,220	0,195	0,049	0,220	0,098	0,073	0,049	0,024
5	0,244	0,341	0,098	0,073	0,146	0,073	0,024	0,000	0,000	0,000
6	0,000	0,000	0,000	0,024	0,049	0,122	0,098	0,195	0,268	0,244
7	0,073	0,049	0,171	0,293	0,146	0,073	0,024	0,073	0,098	0,000
8	0,024	0,024	0,073	0,122	0,171	0,146	0,098	0,098	0,098	0,146
9	0,122	0,146	0,220	0,073	0,073	0,122	0,171	0,024	0,049	0,000
10	0,439	0,317	0,073	0,049	0,049	0,024	0,024	0,024	0,000	0,000

hladkost	Pořadí									
F_i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,024	0,024	0,073	0,098	0,171	0,195	0,293	0,293	0,463	1,000
2	0,049	0,073	0,146	0,244	0,268	0,341	0,537	0,854	0,951	1,000
3	0,024	0,049	0,073	0,122	0,341	0,463	0,634	0,829	1,000	1,000
4	0,000	0,073	0,293	0,488	0,537	0,756	0,854	0,927	0,976	1,000
5	0,244	0,585	0,683	0,756	0,902	0,976	1,000	1,000	1,000	1,000
6	0,000	0,000	0,000	0,024	0,073	0,195	0,293	0,488	0,756	1,000
7	0,073	0,122	0,293	0,585	0,732	0,805	0,829	0,902	1,000	1,000
8	0,024	0,049	0,122	0,244	0,415	0,561	0,659	0,756	0,854	1,000
9	0,122	0,268	0,488	0,561	0,634	0,756	0,927	0,951	1,000	1,000
10	0,439	0,756	0,829	0,878	0,927	0,951	0,976	1,000	1,000	1,000

data metoda hodnocení (od nejhoršího po nejlepší 1-10)

tvrdost	Pořadí										počet hodnotitelů
č.Textilie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	32	4	3	1	0	0	0	0	1	0	41
2	3	6	11	8	4	4	3	1	1	0	41
3	3	9	13	9	4	1	2	0	0	0	41
4	2	1	7	5	12	6	5	2	1	0	41
5	0	1	0	4	4	10	5	9	4	4	41
6	0	18	4	9	3	4	1	2	0	0	41
7	1	1	0	1	3	5	10	8	8	4	41
8	0	0	3	2	8	9	4	7	6	2	41
9	0	0	0	1	2	2	5	12	14	5	41
10	0	1	0	1	1	0	6	0	6	26	41

tvrdost	Pořadí										průměr
č.Textilie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	32	8	9	4	0	0	0	0	9	0	1,512
2	3	12	33	32	20	24	21	8	9	0	3,951
3	3	18	39	36	20	6	14	0	0	0	3,317
4	2	2	21	20	60	36	35	16	9	0	4,902
5	0	2	0	16	20	60	35	72	36	40	6,854
6	0	36	12	36	15	24	7	16	0	0	3,561
7	1	2	0	4	15	30	70	64	72	40	7,268
8	0	0	9	8	40	54	28	56	54	20	6,561
9	0	0	0	4	10	12	35	96	126	50	8,122
10	0	2	0	4	5	0	42	0	54	260	8,951

tvrdost	Pořadí									
$f_i = n_i/n$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,780	0,098	0,073	0,024	0,000	0,000	0,000	0,000	0,024	0,000
2	0,073	0,146	0,268	0,195	0,098	0,098	0,073	0,024	0,024	0,000
3	0,073	0,220	0,317	0,220	0,098	0,024	0,049	0,000	0,000	0,000
4	0,049	0,024	0,171	0,122	0,293	0,146	0,122	0,049	0,024	0,000
5	0,000	0,024	0,000	0,098	0,098	0,244	0,122	0,220	0,098	0,098
6	0,000	0,439	0,098	0,220	0,073	0,098	0,024	0,049	0,000	0,000
7	0,024	0,024	0,000	0,024	0,073	0,122	0,244	0,195	0,195	0,098
8	0,000	0,000	0,073	0,049	0,195	0,220	0,098	0,171	0,146	0,049
9	0,000	0,000	0,000	0,024	0,049	0,049	0,122	0,293	0,341	0,122
10	0,000	0,024	0,000	0,024	0,024	0,000	0,146	0,000	0,146	0,634

tvrdost	Pořadí									
F_i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,780	0,878	0,951	0,976	0,976	0,976	0,976	0,976	1,000	1,000
2	0,073	0,220	0,488	0,683	0,780	0,878	0,951	0,976	1,000	1,000
3	0,073	0,293	0,610	0,829	0,927	0,951	1,000	1,000	1,000	1,000
4	0,049	0,073	0,244	0,366	0,659	0,805	0,927	0,976	1,000	1,000
5	0,000	0,024	0,024	0,122	0,220	0,463	0,585	0,805	0,902	1,000
6	0,000	0,439	0,537	0,756	0,829	0,927	0,951	1,000	1,000	1,000
7	0,024	0,049	0,049	0,073	0,146	0,268	0,512	0,707	0,902	1,000
8	0,000	0,000	0,073	0,122	0,317	0,537	0,634	0,805	0,951	1,000
9	0,000	0,000	0,000	0,024	0,073	0,122	0,244	0,537	0,878	1,000
10	0,000	0,024	0,024	0,049	0,073	0,073	0,220	0,220	0,366	1,000

data metoda hodnocení (od nejhoršího po nejlepší 1-10)

tuhost	Pořadí										počet hodnotitelů
č.Textilie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	35	5	2	0	0	0	0	0	0	0	42
2	4	19	6	8	4	1	0	0	0	0	42
3	3	10	15	10	2	1	1	0	0	0	42
4	0	1	4	5	17	12	2	1	0	0	42
5	0	0	0	0	3	4	11	7	13	4	42
6	0	5	12	13	8	3	0	1	0	0	42
7	0	0	0	0	1	1	13	13	13	1	42
8	0	2	3	6	6	15	7	3	0	0	42
9	0	0	0	0	1	4	8	17	12	0	42
10	0	0	0	0	0	1	0	0	4	37	42

tuhost	Pořadí										průměr
č.Textilie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	35	10	6	0	0	0	0	0	0	0	1,214
2	4	38	18	32	20	6	0	0	0	0	2,810
3	3	20	45	40	10	6	7	0	0	0	3,119
4	0	2	12	20	85	72	14	8	0	0	5,071
5	0	0	0	0	15	24	77	56	117	40	7,833
6	0	10	36	52	40	18	0	8	0	0	3,905
7	0	0	0	0	5	6	91	104	117	10	7,929
8	0	4	9	24	30	90	49	24	0	0	5,476
9	0	0	0	0	5	24	56	136	108	0	7,833
10	0	0	0	0	0	6	0	0	36	370	9,810

tuhost	Pořadí									
$f_i = n_i/n$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,833	0,119	0,048	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2	0,095	0,452	0,143	0,190	0,095	0,024	0,000	0,000	0,000	0,000
3	0,071	0,238	0,357	0,238	0,048	0,024	0,024	0,000	0,000	0,000
4	0,000	0,024	0,095	0,119	0,405	0,286	0,048	0,024	0,000	0,000
5	0,000	0,000	0,000	0,000	0,071	0,095	0,262	0,167	0,310	0,095
6	0,000	0,119	0,286	0,310	0,190	0,071	0,000	0,024	0,000	0,000
7	0,000	0,000	0,000	0,000	0,024	0,024	0,310	0,310	0,310	0,024
8	0,000	0,048	0,071	0,143	0,143	0,357	0,167	0,071	0,000	0,000
9	0,000	0,000	0,000	0,000	0,024	0,095	0,190	0,405	0,286	0,000
10	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,024	0,000	0,000	0,095	0,881

tuhost	Pořadí									
F_i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,833	0,952	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
2	0,095	0,548	0,690	0,881	0,976	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
3	0,071	0,310	0,667	0,905	0,952	0,976	1,000	1,000	1,000	1,000
4	0,000	0,024	0,119	0,238	0,643	0,929	0,976	1,000	1,000	1,000
5	0,000	0,000	0,000	0,000	0,071	0,167	0,429	0,595	0,905	1,000
6	0,000	0,119	0,405	0,714	0,905	0,976	0,976	1,000	1,000	1,000
7	0,000	0,000	0,000	0,000	0,024	0,048	0,357	0,667	0,976	1,000
8	0,000	0,048	0,119	0,262	0,405	0,762	0,929	1,000	1,000	1,000
9	0,000	0,000	0,000	0,000	0,024	0,119	0,310	0,714	1,000	1,000
10	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,024	0,024	0,024	0,119	1,000

data metoda hodnocení (od nejhoršího po nejlepší 1-10)

celkový omak	Pořadí										počet hodnotitelů
č.Textilie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	11	13
2	0	0	0	1	0	1	3	3	5	0	13
3	0	0	0	0	2	0	3	5	3	0	13
4	0	0	1	1	2	7	2	0	0	0	13
5	3	5	3	2	0	0	0	0	0	0	13
6	0	0	0	0	1	1	1	4	4	2	13
7	1	1	1	6	1	1	2	0	0	0	13
8	0	1	1	1	5	1	2	1	1	0	13
9	1	2	4	2	2	2	0	0	0	0	13
10	8	3	2	0	0	0	0	0	0	0	13

celkový omak	Pořadí										průměr
č.Textilie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	0	2	3	0	0	0	0	0	0	110	8,846
2	0	0	0	4	0	6	21	24	45	0	7,692
3	0	0	0	0	10	0	21	40	27	0	7,538
4	0	0	3	4	10	42	14	0	0	0	5,615
5	3	10	9	8	0	0	0	0	0	0	2,308
6	0	0	0	0	5	6	7	32	36	20	8,154
7	1	2	3	24	5	6	14	0	0	0	4,231
8	0	2	3	4	25	6	14	8	9	0	5,462
9	1	4	12	8	10	12	0	0	0	0	3,615
10	8	6	6	0	0	0	0	0	0	0	1,538

celkový omak	Pořadí									
$f_i = n_i/n$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,000	0,077	0,077	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,846
2	0,000	0,000	0,000	0,077	0,000	0,077	0,231	0,231	0,385	0,000
3	0,000	0,000	0,000	0,000	0,154	0,000	0,231	0,385	0,231	0,000
4	0,000	0,000	0,077	0,077	0,154	0,538	0,154	0,000	0,000	0,000
5	0,231	0,385	0,231	0,154	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
6	0,000	0,000	0,000	0,000	0,077	0,077	0,077	0,308	0,308	0,154
7	0,077	0,077	0,077	0,462	0,077	0,077	0,154	0,000	0,000	0,000
8	0,000	0,077	0,077	0,077	0,385	0,077	0,154	0,077	0,077	0,000
9	0,077	0,154	0,308	0,154	0,154	0,154	0,000	0,000	0,000	0,000
10	0,615	0,231	0,154	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

celkový omak	Pořadí									
F_i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,000	0,077	0,154	0,154	0,154	0,154	0,154	0,154	0,154	1,000
2	0,000	0,000	0,000	0,077	0,077	0,154	0,385	0,615	1,000	1,000
3	0,000	0,000	0,000	0,000	0,154	0,154	0,385	0,769	1,000	1,000
4	0,000	0,000	0,077	0,154	0,308	0,846	1,000	1,000	1,000	1,000
5	0,231	0,615	0,846	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
6	0,000	0,000	0,000	0,000	0,077	0,154	0,231	0,538	0,846	1,000
7	0,077	0,154	0,231	0,692	0,769	0,846	1,000	1,000	1,000	1,000
8	0,000	0,077	0,154	0,231	0,615	0,692	0,846	0,923	1,000	1,000
9	0,077	0,231	0,538	0,692	0,846	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
10	0,615	0,846	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

tepelný omak		VÝSLEDKY											
textilie	M	X _M	F _H	F _D	D	H	d	h	95% IS dolní	95% IS horní	chybové úsečky -	chybové úsečky +	
1	10	9,732	0,351	0,649	10	10	0,003	0,462	9,503	9,962	0,230	0,230	
2	8	7,813	0,351	0,649	7	9	0,439	0,084	6,939	8,584	0,873	0,772	
3	7	7,350	0,351	0,649	7	8	0,207	0,616	6,707	8,116	0,643	0,766	
4	6	6,111	0,351	0,649	5	7	0,897	0,366	5,397	6,866	0,714	0,755	
5	6	5,550	0,351	0,649	4	6	0,675	0,693	4,175	6,193	1,375	0,643	
6	6	5,875	0,351	0,649	5	7	0,015	0,561	4,515	7,061	1,360	1,186	
7	3	2,938	0,351	0,649	2	4	0,675	0,214	2,175	3,714	0,763	0,777	
8	5	4,950	0,351	0,649	4	6	0,518	0,309	4,018	5,809	0,932	0,859	
9	3	2,909	0,351	0,649	2	3	0,839	0,993	2,339	3,493	0,570	0,584	
10	2	2,150	0,351	0,649	2	3	0,007	0,732	1,507	3,232	0,643	1,082	

hladkost		VÝSLEDKY											
textilie	M	X _M	F _H	F _D	D	H	d	h	95% IS dolní	95% IS horní	chybové úsečky -	chybové úsečky +	
1	10	9,568	0,347	0,653	9	10	0,318	0,353	8,818	9,853	0,750	0,285	
2	7	7,313	0,347	0,653	7	8	0,028	0,367	6,528	7,867	0,784	0,555	
3	7	6,714	0,347	0,653	6	8	0,045	0,097	5,545	7,597	1,169	0,883	
4	5	4,750	0,347	0,653	4	6	0,278	0,531	3,778	6,031	0,972	1,281	
5	2	2,250	0,347	0,653	2	3	0,302	0,694	1,802	3,194	0,448	0,944	
6	9	8,545	0,347	0,653	8	9	0,278	0,616	7,778	9,116	0,767	0,570	
7	4	4,208	0,347	0,653	4	5	0,185	0,463	3,685	4,963	0,523	0,754	
8	6	6,083	0,347	0,653	5	7	0,604	0,944	5,104	7,444	0,980	1,360	
9	4	3,667	0,347	0,653	3	6	0,358	0,155	2,858	5,655	0,808	1,988	
10	2	1,692	0,347	0,653	1	2	0,790	0,675	1,290	2,175	0,402	0,483	

tvrdost		VÝSLEDKY											
textilie	M	X _M	F _H	F _D	D	H	d	h	95% IS dolní	95% IS horní	chybové úsečky -	chybové úsečky +	
1	1	1,141	0,347	0,653	1	1	0,445	0,837	0,945	1,337	0,196	0,196	
2	4	3,563	0,347	0,653	3	4	0,475	0,847	2,975	4,347	0,588	0,784	
3	3	3,154	0,347	0,653	3	4	0,171	0,197	2,671	3,697	0,483	0,543	
4	5	4,958	0,347	0,653	4	5	0,845	0,981	4,345	5,481	0,613	0,523	
5	7	6,800	0,347	0,653	6	8	0,522	0,308	6,022	7,808	0,778	1,008	
6	3	3,125	0,347	0,653	2	4	0,790	0,531	2,290	4,031	0,835	0,906	
7	7	7,450	0,347	0,653	7	8	0,322	0,722	6,822	8,222	0,628	0,772	
8	6	6,333	0,347	0,653	6	8	0,136	0,111	5,636	7,611	0,697	1,277	
9	8	8,375	0,347	0,653	8	9	0,352	0,341	7,852	8,841	0,523	0,466	
10	10	9,712	0,347	0,653	9	10	0,871	0,453	9,371	9,953	0,341	0,241	

tuhost		VÝSLEDKY											
textilie	M	X _M	F _H	F _D	D	H	d	h	95% IS dolní	95% IS horní	chybové úsečky -	chybové úsečky +	
1	1	1,100	0,349	0,651	1	1	0,419	0,781	0,919	1,281	0,181	0,181	
2	2	2,395	0,349	0,651	2	3	0,560	0,725	2,060	3,225	0,334	0,830	
3	3	3,033	0,349	0,651	3	3	0,110	0,957	2,610	3,457	0,423	0,423	
4	5	5,147	0,349	0,651	5	6	0,273	0,029	4,773	5,529	0,374	0,382	
5	8	7,929	0,349	0,651	7	9	0,695	0,181	7,195	8,681	0,733	0,752	
6	4	3,808	0,349	0,651	3	4	0,804	0,796	3,304	4,296	0,504	0,489	
7	8	7,962	0,349	0,651	7	8	0,973	0,950	7,473	8,450	0,489	0,489	
8	6	5,767	0,349	0,651	5	6	0,608	0,690	5,108	6,190	0,659	0,423	
9	8	7,971	0,349	0,651	8	8	0,097	0,844	7,597	8,344	0,374	0,374	
10	10	9,932	0,349	0,651	10	10	0,261	0,604	9,761	10,104	0,172	0,172	

celkový omak		VÝSLEDKY											
textilie	M	X _M	F _H	F _D	D	H	d	h	95% IS dolní	95% IS horní	chybové úsečky -	chybové úsečky +	
1	10	9,909	0,228	0,772	10	10	0,088	0,730	9,588	10,230	0,321	0,321	
2	8	8,000	0,228	0,772	7	9	0,322	0,407	6,822	8,907	1,178	0,907	
3	8	7,800	0,228	0,772	7	9	0,322	0,011	6,822	8,511	0,978	0,711	
4	6	5,857	0,228	0,772	5	6	0,483	0,862	4,983	6,362	0,874	0,505	
5	2	2,200	0,228	0,772	1	3	0,989	0,678	1,489	3,178	0,711	0,978	
6	8	8,375	0,228	0,772	7	9	0,967	0,758	7,467	9,258	0,908	0,883	
7	4	4,083	0,228	0,772	3	6	0,967	0,033	3,467	5,533	0,617	1,450	
8	5	5,200	0,228	0,772	4	7	0,967	0,517	4,467	7,017	0,733	1,817	
9	3	3,375	0,228	0,772	2	5	0,983	0,517	2,483	5,017	0,892	1,642	
10	1	1,313	0,228	0,772	1	2	0,371	0,678	0,871	2,178	0,442	0,865	

4. Příloha = METODA 3

		tepelný omak	Číslo textílie									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	++	o mnoho teplejší	23	10	10	4	1	7	1	2	0	1
4	+	teplejší	10	14	17	15		10	1	6	6	3
3	0	stejná	3	9	10	9		3	10	8	6	9
2	-	chladnější	4	7	3	9		16	15	20	23	13
1	--	o mnoho chladnější	2	2	2	5		6	15	6	7	16
Počet hodnotitelů			42	42	42	42	1	42	42	42	42	42

tepelný omak	Číslo textílie									
hodnocení	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	115	50	50	20	0	35	5	10	0	5
4	40	56	68	60	0	40	4	24	24	12
3	9	27	30	27	3	9	30	24	18	27
2	8	14	6	18	0	32	30	40	46	26
1	2	2	2	5	0	6	15	6	7	16
průměr	4,143	3,548	3,714	3,095	3	2,905	2	2,476	2,262	2,048

tepelný omak	Číslo textílie										
$f_i = n_i/n$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
++	5	0,548	0,238	0,238	0,095	0,000	0,167	0,024	0,048	0,000	0,024
+	4	0,238	0,333	0,405	0,357	0,000	0,238	0,024	0,143	0,143	0,071
0	3	0,071	0,214	0,238	0,214	1,000	0,071	0,238	0,190	0,143	0,214
-	2	0,095	0,167	0,071	0,214	0,000	0,381	0,357	0,476	0,548	0,310
--	1	0,048	0,048	0,048	0,119	0,000	0,143	0,357	0,143	0,167	0,381

tepelný omak	Číslo textílie										
F_i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
++	5	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
+	4	0,452	0,762	0,762	0,905	1,000	0,833	0,976	0,952	1,000	0,976
0	3	0,214	0,429	0,357	0,548	1,000	0,595	0,952	0,810	0,857	0,905
-	2	0,143	0,214	0,119	0,333	0,000	0,524	0,714	0,619	0,714	0,690
--	1	0,048	0,048	0,048	0,119	0,000	0,143	0,357	0,143	0,167	0,381

tepelný omak	VÝSLEDKY											
textílie	M	X_M	F_H	F_D	D	H	d	h	95% IS dolní	95% IS horní	chybové úsečky +	chybové úsečky -
1	5	4,587	0,651	0,349	4	5	0,565	0,363	4,065	4,863	0,276	0,522
2	4	3,714	0,651	0,349	3	4	0,628	0,668	3,128	4,168	0,454	0,587
3	4	3,853	0,651	0,349	3	4	0,965	0,727	3,465	4,227	0,374	0,388
4	3	3,278	0,651	0,349	3	4	0,072	0,290	2,572	3,790	0,512	0,706
5	3	3,000	0,651	0,349	3	3	0,349	0,651	2,849	3,151	0,000	0,000
6	2	2,438	0,651	0,349	2	4	0,541	0,235	2,041	3,735	1,298	0,397
7	2	1,900	0,651	0,349	1	2	0,977	0,823	1,477	2,323	0,423	0,423
8	2	2,250	0,651	0,349	2	3	0,432	0,169	1,932	2,669	0,419	0,318
9	2	2,109	0,651	0,349	2	2	0,333	0,885	1,833	2,385	0,276	0,276
10	2	1,885	0,651	0,349	1	2	0,916	0,873	1,416	2,373	0,489	0,469

		hladkost	Číslo textílie									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
++	5	o mnoho hladší	32	10	13	2	1	18	1	8	2	0
+	4	hladší	8	23	14	16		16	19	13	9	5
0	3	stejná	1	7	13	19		5	8	8	8	6
-	2	hrubší	1	2	2	5		3	10	9	16	14
--	1	o mnoho hrubší	0	0	0	0		0	4	4	7	17
		Počet hodnotitelů	42	42	42	42	1	42	42	42	42	42

hladkost	Číslo textílie									
hodnocení	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	160	50	65	10	0	90	5	40	10	0
4	32	92	56	64	0	64	76	52	36	20
3	3	21	39	57	3	15	24	24	24	18
2	2	4	4	10	0	6	20	18	32	28
1	0	0	0	0	0	0	4	4	7	17
průměr	4,690	3,976	3,905	3,357	3	4,167	3,071	3,286	2,595	1,976

hladkost	Číslo textílie										
$f_i = n_i/n$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
++	5	0,762	0,238	0,310	0,048	0,000	0,429	0,024	0,190	0,048	0,000
+	4	0,190	0,548	0,333	0,381	0,000	0,381	0,452	0,310	0,214	0,119
0	3	0,024	0,167	0,310	0,452	1,000	0,119	0,190	0,190	0,190	0,143
-	2	0,024	0,048	0,048	0,119	0,000	0,071	0,238	0,214	0,381	0,333
--	1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,095	0,095	0,167	0,405

hladkost	Číslo textílie										
F_i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
++	5	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
+	4	0,238	0,762	0,690	0,952	1,000	0,571	0,976	0,810	0,952	1,000
0	3	0,048	0,214	0,357	0,571	1,000	0,190	0,524	0,500	0,738	0,881
-	2	0,024	0,048	0,048	0,119	0,000	0,071	0,333	0,310	0,548	0,738
--	1	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,095	0,095	0,167	0,405

hladkost	VÝSLEDKY											
textílie	M	X_M	F_H	F_D	D	H	d	h	95% IS dolni	95% IS horni	chybové úsečky +	chybové úsečky -
1	5	4,844	0,651	0,349	5	5	0,145	0,542	4,645	5,042	0,198	0,198
2	4	4,022	0,651	0,349	4	4	0,246	0,798	3,746	4,298	0,276	0,276
3	4	3,929	0,651	0,349	3	4	0,973	0,882	3,473	4,382	0,454	0,456
4	3	3,342	0,651	0,349	3	4	0,508	0,209	3,008	3,709	0,367	0,334
5		3,000	0,651	0,349	3	3	0,349	0,651	2,849	3,151	0,000	0,000
6	4	4,313	0,651	0,349	4	5	0,416	0,186	3,916	4,686	0,374	0,397
7	3	3,375	0,651	0,349	3	4	0,081	0,282	2,581	3,782	0,407	0,794
8	3	3,500	0,651	0,349	3	4	0,206	0,489	2,706	3,989	0,489	0,794
9	2	2,375	0,651	0,349	2	3	0,478	0,544	1,978	3,044	0,669	0,397
10	2	1,786	0,651	0,349	1	2	0,862	0,739	1,362	2,239	0,454	0,424

		tvrdost	Číslo textílie									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
--	1	o mnoho měkčí	26	10	5	1	1	4	0	1	1	0
-	2	měkčí	13	18	20		4	22	4	6	5	0
0	3	stejná	3	12	15		16	10	6	11	5	6
+	4	tvrdší	0	1	2		16	5	22	22	23	14
++	5	o mnoho tvrdší	0	1	0		5	1	10	2	8	22
Počet hodnotitelů			42	42	42	1	42	42	42	42	42	42

tvrdost	Číslo textílie									
hodnocení	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	26	10	5	0	1	4	0	1	1	0
2	26	36	40	0	8	44	8	12	10	0
3	9	36	45	3	48	30	18	33	15	18
4	0	4	8	0	64	20	88	88	92	56
5	0	5	0	0	25	5	50	10	40	110
průměr	1,452	2,167	2,333	3	3,476	2,452	3,905	3,429	3,762	4,381

tvrdost	Číslo textílie										
$f_i = n_i/n$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
--	1	0,619	0,238	0,119	0,000	0,024	0,095	0,000	0,024	0,024	0,000
-	2	0,310	0,429	0,476	0,000	0,095	0,524	0,095	0,143	0,119	0,000
0	3	0,071	0,286	0,357	1,000	0,381	0,238	0,143	0,262	0,119	0,143
+	4	0,000	0,024	0,048	0,000	0,381	0,119	0,524	0,524	0,548	0,333
++	5	0,000	0,024	0,000	0,000	0,119	0,024	0,238	0,048	0,190	0,524

tvrdost	Číslo textílie											
F_i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
2x měkčí	++	1	0,619	0,238	0,119	0,000	0,024	0,095	0,000	0,024	0,024	0,000
	+	2	0,929	0,667	0,595	0,000	0,119	0,619	0,095	0,167	0,143	0,000
	0	3	1,000	0,952	0,952	1,000	0,500	0,857	0,238	0,429	0,262	0,143
	-	4	1,000	0,976	1,000	1,000	0,881	0,976	0,762	0,952	0,810	0,476
2x tvrdší	--	5	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

tvrdost	VÝSLEDKY											
textílie	M	X_M	F_H	F_D	D	H	d	h	95% IS dolní	95% IS horní	chybové úsečky +	chybové úsečky -
1	1	1,308	0,651	0,349	1	2	0,563	0,104	1,063	1,604	0,296	0,244
2	2	2,111	0,651	0,349	2	2	0,258	0,964	1,758	2,464	0,353	0,353
3	2	2,300	0,651	0,349	2	3	0,482	0,157	1,982	2,657	0,357	0,318
4	3	3,000	0,651	0,349	3	3	0,349	0,651	2,849	3,151	0,000	0,000
5	3	3,500	0,651	0,349	3	4	0,603	0,397	3,103	3,897	0,397	0,397
6	2	2,273	0,651	0,349	2	3	0,484	0,135	1,984	2,635	0,362	0,289
7	4	4,000	0,651	0,349	4	4	0,211	0,789	3,711	4,289	0,289	0,289
8	4	3,636	0,651	0,349	3	4	0,695	0,425	3,195	3,925	0,289	0,441
9	4	3,935	0,651	0,349	4	4	0,159	0,711	3,659	4,211	0,276	0,276
10	5	4,545	0,651	0,349	4	5	0,618	0,334	4,118	4,834	0,289	0,428

		tuhost	Číslo textílie									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
--	1	o mnoho splývavější	33	10	6	1	2	14	0	6	1	0
-	2	splyvavější	9	22	15		4	16	5	10	2	0
0	3	stejná	0	8	18		9	8	7	15	5	1
+	4	tužší	0	2	3		15	4	20	10	20	4
++	5	o mnoho tužší	0	0	0		12	0	10	1	14	37
Počet hodnotitelů			42	42	42	1	42	42	42	42	42	42

tuhost	Číslo textílie									
hodnocení	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	33	10	6	0	2	14	0	6	1	0
2	18	44	30	0	8	32	10	20	4	0
3	0	24	54	3	27	24	21	45	15	3
4	0	8	12	0	60	16	80	40	80	16
5	0	0	0	0	60	0	50	5	70	185
průměr	1,214	2,048	2,429	3	3,738	2,048	3,833	2,762	4,048	4,857

tuhost	Číslo textílie										
$f_i = n_i/n$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
--	1	0,786	0,238	0,143	0,000	0,048	0,333	0,000	0,143	0,024	0,000
-	2	0,214	0,524	0,357	0,000	0,095	0,381	0,119	0,238	0,048	0,000
0	3	0,000	0,190	0,429	1,000	0,214	0,190	0,167	0,357	0,119	0,024
+	4	0,000	0,048	0,071	0,000	0,357	0,095	0,476	0,238	0,476	0,095
++	5	0,000	0,000	0,000	0,000	0,286	0,000	0,238	0,024	0,333	0,881

tuhost	Číslo textílie											
F_i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
2xsplyvavější	++	1	0,786	0,238	0,143	0,000	0,048	0,333	0,000	0,143	0,024	0,000
	+	2	1,000	0,762	0,500	0,000	0,143	0,714	0,119	0,381	0,071	0,000
	0	3	1,000	0,952	0,929	1,000	0,357	0,905	0,286	0,738	0,190	0,024
	-	4	1,000	1,000	1,000	1,000	0,714	1,000	0,762	0,976	0,667	0,119
2xtužší	--	5	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

tuhost	VÝSLEDKY											
textílie	M	X_M	F_H	F_D	D	H	d	h	95% IS dolni	95% IS horni	chybové úsečky +	chybové úsečky -
1	1	1,136	0,651	0,349	1	1	0,444	0,829	0,944	1,329	0,192	0,192
2	2	2,000	0,651	0,349	2	2	0,211	0,789	1,711	2,289	0,289	0,289
3	2	2,500	0,651	0,349	2	3	0,577	0,353	2,077	2,853	0,353	0,423
4	3	3,000	0,651	0,349	3	3			2,500	2,500	0,000	0,000
5	4	3,900	0,651	0,349	3	4	0,961	0,823	3,461	4,323	0,423	0,439
6	2	1,938	0,651	0,349	2	2	0,041	0,834	1,541	2,334	0,397	0,397
7	4	3,950	0,651	0,349	4	4	0,132	0,768	3,632	4,268	0,318	0,318
8	3	2,833	0,651	0,349	2	3	0,865	0,757	2,365	3,257	0,423	0,468
9	4	4,150	0,651	0,349	4	4	0,332	0,968	3,832	4,468	0,318	0,318
10	5	4,932	0,651	0,349	5	5	0,261	0,604	4,761	5,104	0,172	0,172

		celkový omak	Číslo textílie									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	++	o mnoho příjemnější	11	5	5	2	0	5	1	0	0	0
4	+	poněkud příjemnější	1	5	4	8	1	7		8	2	0
3	0	stejný	0	1	3	0	5	0		4	5	1
2	-	poněkud nepříjemný	1	1	1	3	2	1		1	4	4
1	--	o mnoho nepříjemný	0	1	0	0	5	0	0	2	8	
		Počet hodnotitelů	13	13	13	13	13	13	1	13	13	13

celkový omak	Číslo textílie									
hodnocení	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	55	25	25	10	0	25	0	0	0	0
4	4	20	16	32	4	28	0	32	8	0
3	0	3	9	0	15	0	3	12	15	3
2	2	2	2	6	4	2	0	2	8	8
1	0	1	0	0	5	0	0	0	2	8
průměr	4,692	3,923	4	3,692	2,154	4,231	3	3,538	2,538	1,462

celkový omak	Číslo textílie										
$f_i = n_i/n$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
++	5	0,846	0,385	0,385	0,154	0,000	0,385	0,000	0,000	0,000	0,000
+	4	0,077	0,385	0,308	0,615	0,077	0,538	0,000	0,615	0,154	0,000
0	3	0,000	0,077	0,231	0,000	0,385	0,000	1,000	0,308	0,385	0,077
-	2	0,077	0,077	0,077	0,231	0,154	0,077	0,000	0,077	0,308	0,308
--	1	0,000	0,077	0,000	0,000	0,385	0,000	0,000	0,000	0,154	0,615

celkový omak	Číslo textílie										
F_i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
++	5	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
+	4	0,154	0,615	0,615	0,846	1,000	0,615	1,000	1,000	1,000	1,000
0	3	0,077	0,231	0,308	0,231	0,923	0,077	1,000	0,385	0,846	1,000
-	2	0,077	0,154	0,077	0,231	0,538	0,077	0,000	0,077	0,462	0,923
--	1	0,000	0,077	0,000	0,000	0,385	0,000	0,000	0,000	0,154	0,615

celkový omak	VÝSLEDKY												
textílie	M	X_M	F_H	F_D	D	H	d	h	95% IS dolní	95% IS horní	chybové úsečky +	chybové úsečky -	
1	5	4,909	0,772	0,228	5	5	0,088	0,730	4,588	5,230	0,321	0,321	
2	4	4,200	0,772	0,228	3	5	0,967	0,407	3,467	4,907	0,707	0,733	
3	4	4,125	0,772	0,228	3	5	0,656	0,407	3,156	4,907	0,782	0,969	
4	4	3,938	0,772	0,228	2	4	0,989	0,879	2,489	4,379	0,442	1,449	
5	2	2,250	0,772	0,228	1	3	0,593	0,607	1,093	3,107	0,857	1,157	
6	4	4,286	0,772	0,228	4	5	0,281	0,407	3,781	4,907	0,621	0,505	
7	3	3,000	0,772	0,228	3	3	0,228	0,772	2,728	3,272	0,272	0,272	
8	4	3,688	0,772	0,228	3	4	0,492	0,629	2,992	4,129	0,442	0,696	
9	3	2,600	0,772	0,228	2	3	0,242	0,807	1,742	3,307	0,707	0,858	
10	1	1,313	0,772	0,228	1	2	0,270	0,508	0,770	2,008	0,696	0,543	