

Návrh konkurenceschopné kolekce spodního prádla ve spolupráci s firmou Triola a.s. na základě objektivního a subjektivního hodnocení

Diplomová práce

Studijní program:

N3106 Textilní inženýrství

Studijní obor:

Oděvní a textilní technologie

Autor práce:

Bc. Jana Dostálová

Vedoucí práce:

Ing. Eva Hercíková
Katedra oděvnictví





Zadání diplomové práce

Návrh konkurenceschopné kolekce spodního prádla ve spolupráci s firmou Triola a.s. na základě objektivního a subjektivního hodnocení

Jméno a příjmení: Bc. Jana Dostálová
Osobní číslo: T18000062
Studijní program: N3106 Textilní inženýrství
Studijní obor: Oděvní a textilní technologie
Zadávací katedra: Katedra oděvnictví
Akademický rok: 2019/2020

Zásady pro vypracování:

1. Provedte průzkum trhu týkající se současných možností a trendů dámského spodního prádla.
2. Na základě průzkumu trhu a ve spolupráci s firmou Triola a.s. sestavte sadu vzorků vhodných pro objektivní a subjektivní hodnocení spodního prádla (vyberte minimálně pět různých variant spodního prádla).
3. Navrhněte a proveďte experiment pro objektivní hodnocení materiálů používaných na dámské spodní prádlo – zaměřte se především na komfort.
4. Pomocí dotazníkového šetření proveďte subjektivní hodnocení vybraných vzorků spodního prádla (výběr vzorků viz bod 2).
5. Pomocí vícekritériální analýzy navrhněte konkurenceschopnou kolekci spodního prádla.

Rozsah grafických prací:
Rozsah pracovní zprávy:
Forma zpracování práce:
Jazyk práce:

dle rozsahu dokumentace
cca 60 stran
tištěná
Čeština



Seznam odborné literatury:

- HES, L., SLUKA, P. Úvod do komfortu textilií. Liberec: Technická univerzita, 2005. ISBN 80-7083-926-0.
- YU, W. W. M., ed. Innovation and technology of women's intimate apparel. Boca Raton: CRC Press, 2006. Woodhead publishing in textiles. ISBN 978-1-84569-046-5.
- SONG, G., ed. Improving comfort in clothing. Oxford: Woodhead Publishing, 2011. Woodhead Publishing series in textiles, no. 106. ISBN 978-1-84569-539-2.
- FAN, J., YU, W., HUNTER, L. Clothing appearance and fit: science and technology. 1st ed. Cambridge: Woodhead, 2004, xviii, 239 s. ISBN 0-8493-2594-3.
- FAN, J., HUNTER, L. Engineering apparel fabrics and garments. 1st ed. Cambridge: Woodhead, 2009, 416s. ISBN 9781845691349, eBook ISBN 9781845696443.

Vedoucí práce:

Ing. Eva Hercíková
Katedra oděvnictví

Datum zadání práce:

26. února 2020

Předpokládaný termín odevzdání:

14. května 2021

Ing. Jana Drašarová, Ph.D.
děkanka

L.S.

prof. Dr. Ing. Zdeněk Kůs
vedoucí katedry

Prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci jsem vypracovala samostatně jako původní dílo s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím mé diplomové práce a konzultantem.

Jsem si vědoma toho, 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 nezasahuje do mých autorských práv užitím mé diplomové práce pro vnitřní potřebu Technické univerzity v Liberci.

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

Současně čestně prohlašuji, že text elektronické podoby práce vložený do IS/STAG se shoduje s textem tištěné podoby práce.

Beru na vědomí, že má diplomová práce bude zveřejněna Technickou univerzitou v Liberci v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů.

Jsem si vědoma následků, které podle zákona o vysokých školách mohou vyplývat z porušení tohoto prohlášení.

20. srpna 2021

Bc. Jana Dostálová

Poděkování

Paní Ing. Evě Hercíkové za veškeré rady a konzultace, panu Ing. Chotěborovi za pomoc a cenné rady a panu Petru Vorlíkovi ze společnosti Triola a.s. za velkou ochotu a laskavost při řešení praktické části této diplomové práce. Mým blízkým za podporu.

„Jediný způsob, jak dělat skvělou práci, je milovat to, co děláte.“

Steve Jobs

Anotace

Diplomová práce se zabývá produkty společnosti Triola a.s. a navrhuje konkurenceschopnou kolekci spodního prádla právě pro tuto firmu, a to na základě subjektivního a objektivního hodnocení. V teoretické části práce je popsáno obecně spodní prádlo a současná situace kolem něj na trhu, kritéria hodnocení spodního prádla, dále zaměření na oděvní komfort a popis vícekriteriálního rozhodování. Následuje metodický postup při řešení praktické části práce a samotná praktická část, která je zaměřena na hodnocení subjektivního a objektivního testování. Dalším krokem je zhodnocení skrze vícekriteriální analýzu a samotný návrh konkurenceschopné kolekce, včetně následného doporučení pro zefektivnění oslovování potenciálního mladšího segmentu zákaznic.

Klíčová slova

Návrh konkurenceschopné kolekce, subjektivní hodnocení, objektivní hodnocení, spodní prádlo, vícekriteriální analýza

Annotation

This diploma thesis is focused on the products of the Czech company Triola a.s. and designs a competitive underwear collection for this company, based on subjective and objective evaluation. The theoretical part of the thesis describes the underwear in general, also the current situation on the market, criteria for evaluating underwear, focus on clothing comfort and a description of multicriteria analysis. After that follows a methodical description focused on the practical part of the thesis, that solves the subjective and objective evaluation. The next step is the evaluation through the multicriteria analysis and the final design of a competitive collection itself, including the subsequent recommendations about the efficiency in reaching potential younger customers for the company.

Key words

Design of competitive collection, subjective evaluation, objective evaluation, underwear, multicriteria analysis

Obsah

Seznam zkratek	9
Úvod.....	10
1 Spodní prádlo.....	11
1.1 Historie.....	11
1.2 Současnost.....	14
1.2.1 Typy podprsenek.....	15
1.2.2 Typy kalhotek	16
1.3 Trh se spodním prádlem.....	19
1.3.1 Segmentace trhu.....	19
2 Oděvní komfort	21
2.1 Psychologický komfort	21
2.2 Senzorický komfort.....	22
2.3 Komfort nošení.....	23
2.3.1 Povrchová struktura textilií.....	23
2.3.2 Vlastnosti textilií.....	23
2.3.3 Absorpce a transport vlhkosti	24
2.3.4 Přístroje.....	26
2.4 Omak	31
2.4.1 Vliv faktorů na hodnocení omaku	31
2.4.2 Subjektivní hodnocení omaku	32
2.4.3 Složky omaku	33
2.4.4 Problémy spojené s hodnocením	34
2.4.5 Smyslové vnímání.....	35
2.4.6 Objektivní hodnocení omaku.....	37
2.5 Komfort nošení spodního prádla	42
3 Kritéria hodnocení spodního prádla	45
4 Vícekriteriální analýza.....	50
5 Metodický postup	54
6 TRIOLA a.s.	55
6.1 O společnosti	55
6.1.1 Současná situace	56
6.1.2 SWOT analýza	56

7	Subjektivní hodnocení spodního prádla	59
7.1.1	Cílový segment	59
7.1.2	Výběr produktů	60
7.1.3	Finanční stránka	62
7.2	Výběr produktů	65
7.3	Hodnocení subjektivního testování	71
7.4	Výsledky subjektivního testování	74
8	Objektivní hodnocení	77
8.1	Vzorky	77
8.2	Metody hodnocení	78
8.2.1	Měření splývavosti	78
8.2.2	Měření na přístroji TCi	79
8.2.3	Měření na přístroji MMT	81
8.2.4	Měření na přístroji KES	82
8.2.5	Porovnání materiálů	83
8.3	Vyhodnocení objektivního hodnocení	85
9	Vícekritériální analýza	86
10	Návrh řešení	93
	Závěr	108
	Seznam literatury	110
	Seznam obrázků	112
	Seznam tabulek	114
	Přílohy	115

Seznam zkratek

a.s.	Akciová společnost
BA	Bavlna
BIO	Produkt ekologického zacházení
EL	Elastan
K	Kelvin
KES	Kawabata evaluation system
MMT	Moisture Management Tester
MTPS	Metoda modifikovaného zdroje
$MWR_{horní}$, $MWR_{spodní}$	Maximální radius navlhčení
OMMC	Celkový ukazatel managementu vlhkosti
P	Pascal
PAD	Polyamid
PES	Polyester
SGHP	Sweating Guarded Hotplate
SMD	Geometrická drsnost
SWOT	Strengths, weakness, opportunities, threats
TAR, BAR	Savost
TCi	C-Therm thermal conductivity analyzer
TSS, BSS	Rychlost šíření roztoku textilií
VS	Viskóza
WTT, WTB	Doba navlhčení

Úvod

Spodní prádlo je již po dlouhou dobu součástí lidského života a každodenního oblékání. Prošlo si svým vývojem až do podoby, ve které je známé dnes. V této době se používá nejen kvůli své funkčnosti, ale také pro svoji estetickou stránku. Je důležité se zaměřovat na potřeby a preference zákazníků. Herečka Gina Lollobrigida prohlásila „*Oděv vznikl z touhy zakrýt některé části těla proto, aby byly záměrně zdůrazněny*“, což pro spodní prádlo platí dvojnásobně. Z velké části se snaží zakrýt části těla a zároveň dokáže určité proporce zvýraznit, například správně volená padnoucí podprsenka. Tato diplomová práce je zaměřena na spodní prádlo společnosti Triola a.s., které bude testováno ze subjektivního i objektivního hlediska. Subjektivní hodnocení proběhne díky vybraným respondentkám, které budou testovat vybrané produkty, objektivní testování zhodnotí použité materiály právě testovaných produktů.

Výsledky subjektivního hodnocení povedou k vícekritériálnímu rozhodování, ze kterého vzejdou kompromisní varianty produktů. Následně budou přidány a zhodnoceny výsledky objektivního testování, ze kterých vzejdou materiály vhodné na použití navrhovaných produktů. Bude vytvořen návrh konkurenceschopné kolekce pro společnost Triola a.s., který bude sestaven na základě právě subjektivního a objektivního hodnocení, preferencí a připomínek respondentek a pohledu autorky práce na danou problematiku. Tím bude splněn primární cíl celé diplomové práce. V práci bude zmíněno taktéž doporučení autorky práce na zefektivnění oslovení mladšího segmentu zákaznic. Stárnutí zákaznic je jedním z hlavních problémů, se kterým se firma v současné době potýká.

1 Spodní prádlo

Spodní prádlo je obecně oděv, který se nachází jako vrstva mezi kůží těla a vnějšími oděvy, které člověk každý den obléká. Dá se konstatovat, že v každé kultuře lze najít něco, co by se dalo termínem „spodní prádlo“ označit. Jedná se o určité kulturní pojetí soukromí, může být úplně skryté, nebo naopak viditelné pro veřejnost, jako například bederní roušky.

1.1 Historie

Již ve starověkém Egyptě bylo zvykem, že mezi kůží a vnějším dekorativním oděvem je další vrstva oděvu. Tato vrstva ovšem neměla žádnou estetickou či praktickou funkci, jednalo se pouze o stavový symbol. Naopak v Evropě a Severní Americe se nahé lidské tělo stalo tabu, a bylo potřebné jej zakrýt. Proto byl vymyšlen první prototyp spodního prádla, který jak skrýval intimní oblasti lidského těla, tak je chránil před vnějším okolím. První spodní prádlo bylo unisex, vyrobené z povlečení.

Spodní prádlo bylo v těchto dobách pouze jistým privilegiem mužů, nošení spodního prádla ženami bylo považováno za nevhodné. První dámské kalhotky byly poprvé nošeny až během éry renesance, a to především pro zakrytí částí těla, které mohly být při různých aktivitách (jako například při pádu z koně) odhaleny. Také se začaly nosit kvůli funkci, aby nositelku ochránily před nepříznivým vlivem chladného počasí.

Na prahu středověku se objevily spodní tuniky (franc. chainse, něm. Niderkleid), které následně vyústily v oděv složený ze dvou částí – svrchní a spodní. Chainse byly šity jak z hedvábných látek, tak z klasického plátna. V dolní části je rozšířena klínovými díly (gebren), které jsou znaky typického dámského košilového oděvu. Tato košile ukazovala tvary těla a z boku měla volný šev, který mohl z boku tělo odhalovat. Dvanácté století přineslo šněrování těsných oděvů, které se stalo módní záležitostí až v druhé polovině třináctého století. Chainse byla pro ženy na veřejnosti spodním oděvem, v domácím prostředí oděvem klasickým. Jedná-li se o klasické spodní prádlo, obyčejní lidé se odívali pouze do svrchních oděvů (košile a kalhoty). Košile byly volné, nijak vypasované. [17]

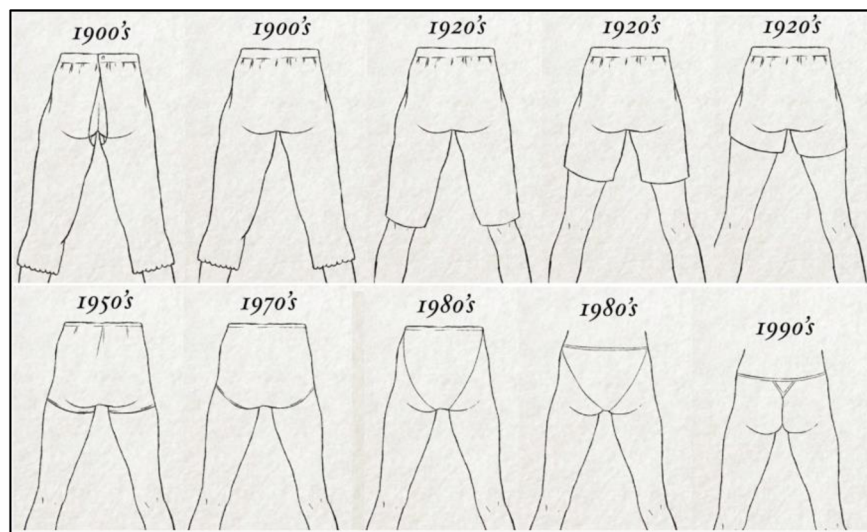
V období renesance začíná být součástí klasických oděvů prádlo, které do té doby nebylo téměř vůbec nošeno. Pod široké sukně dámy nosily kalhoty ke koleni, které samotné nosily pouze kurtizány. [20] V době baroka se oblast spodního prádla ještě příliš neřešila. Jediným spodním oděvem bývala tehdy nošená spodnička, která mívala často i několik

vrstev. Nejsvrchnější byly často zhotovené z hedvábí nebo mušelínu, mnohdy bohatě vyšíváné. Spodní prádlo v menším množství vlastnily pouze ženy vznešenějšího postavení. Kalhotky byly té doby vnímány jako neelegantní oděv, který nosí především služky či tanečnice. [19]

V době turnýry byl kladen důraz na úzký pas u žen, k jehož efektu přispíval korzet. Korzet napomáhal zužovat nejen pas, ale také boky a břicho. Výztuž kosticemi a ocelovými pásy s následným šněrováním dokáže vykouzlit žádané linie. Pokud jde o samotné spodní prádlo, používají se na něj jemné materiály (hedvábí, mušlín, bavlna apod.), ze kterých se šily košilky či krátké široké kalhotky. V roce 1877 vzniklo kombiné. Zajímavostí je počínající testování prodyšnosti různých textilních materiálů u spodního prádla. V Německu se tím zabývali Max Pettenkofer a Max Ribner, později Gustav Jäger. Již v té době věřili, že oděv musí být prodyšný. Jäger dokonce prosazoval použití vlněných látek na výrobu spodního i svrchního prádla, jelikož dle jeho teorie dokáže eliminovat nepříjemné pachy. Byl vytvořen systém prádla, který se pro dámské nositelky skládal z košile, ponožek, kalhotek (vše vlněné) a spodničky z flanelu. Pro teplé dlouhé spodky vznikl český název „jégrovky“. Na přelomu 19. a 20. století se již toto spodní prádlo z vlněného úpletu začalo prodávat v Anglii. Pánská móda dovolovala již nošení delších spodek, které sahaly buď ke koleni nebo až níže ke kotníkům. Vpředu zapínané na knoflík, vzadu s rozparkem. Součástí byly podvazky pro připevnění ponožek. [18]

Doba secese přinesla oblibu v šití prádla z průhledných materiálů, jako jsou šifon a krepdešín, doplněné o krajkové dekorace. Prádlo již dostává erotický nádech. Kalhotky již nejsou jen dvě volné nohavice, nýbrž se uzavírají s nohavičkami. Taktéž existují sukňové kalhotky s dvojitými nohavicemi, kde horní nahrazují spodničku. Korzet se pozvolna proměnil v podprsenku. Začátek dvacátého století měl v módě oděvy tvarované přímo na tělo, čemuž se přizpůsobovalo i spodní prádlo. Je šité z jemných tkanin s krajkovými aplikacemi a skládá se stále z více částí, jimiž jsou kalhoty a košilky, podprsenky, živůtky a pásy, spodničky a svrchní košile. Barva prádla byla do této doby bílá nebo černá, nyní se přidává i růžová. Stříhově se šily kalhotky široké, krátké nebo těsné. Druhé desetiletí 20. století již ženy zbavuje povinnosti nosit spodničky a začínají se nosit punčochy. V té době se nosily kalhoty nazývané pantalon, které sahaly do půlky stehen a dole byly stažené stužkou. Podprsenky se nejprve nosily nad spodní košilkou, což se v průběhu času zjevilo jako nepraktické a ženy přešly na nošení podprsenky pod košilkou. [18]

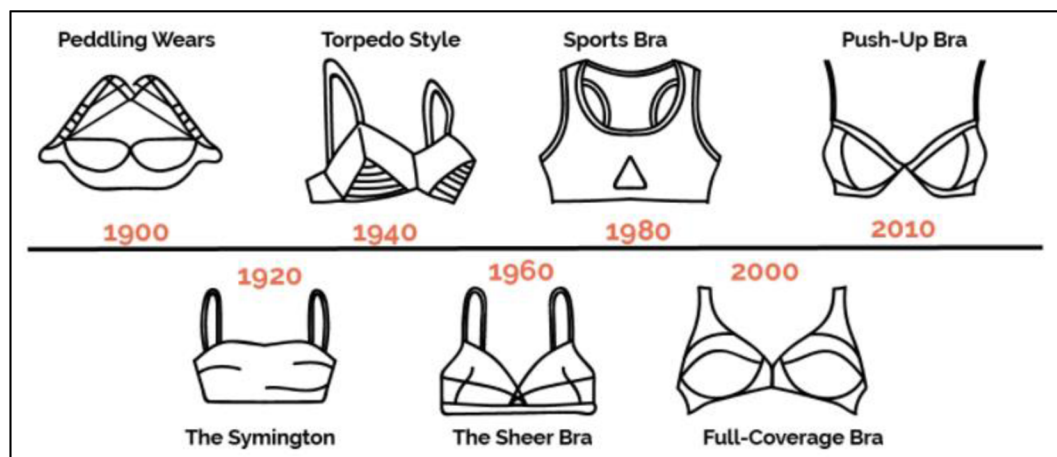
Samotný výraz „spodní prádlo“ pochází z francouzského „Linge“, což znamená len, ze kterého bylo spodní prádlo původně vyráběno. Spodní prádlo se stalo obecně používaným pojmem až koncem devatenáctého století, kdy bylo posunuto nad praktickou funkci a stalo se i předmětem estetickým. V této době bylo doporučeno vyrábět dámské spodní prádlo především z bavlněných tkanin či flanelu. Důležitá byla jejich délka, musely být co nejdelší, ale nesměly přesahovat délku vrchního oděvu, nesměly být vidět. V této době byly kalhotky navrženy tak, aby měly dlouhé nohavice, ovšem chyběl středový šev (viz obrázek 1, kde lze spatřit vývoj spodního prádla ve dvacátém století). Změna nastala na konci první světové války, kdy se začaly zkracovat sukně, a s tím se spojilo i zkracování délky spodního prádla. Pokud se jedná o klasické spodní prádlo (nikoliv erotické), bylo pravidlem, že bylo skryté. Erotické spodní prádlo, jako například korzety měly za úkol dosáhnout módní siluety, stlačit pas a pozvednout poprsí, díky čemuž přitáhnou pozornost na ženská prsa a boky. Spodní prádlo může skrývat, ale i současně odhalovat chtěné části těla.



Obrázek 1 Vývoj střihu kalhotek ve dvacátém století [9]

V šedesátých letech dvacátého století se rozmohly soupravy podprsenek a kalhotek, krátké bikiny či jednorázové papírové kalhotky. Devadesátá léta přinesla novinku v podobě tenkých kalhotek – tanga. Spodní prádlo začalo být nejen funkční, ale i estetické a vstupuje do módního průmyslu. [8] Vývoj podprsenek od začátku dvacátého století lze spatřit níže na obrázku 2. Vývoj podprsenky začal od klasického pospojovaného pruhu látky, na který byl začátkem 20. století získán patent s označením „podprsenka“. Dvacátá léta 20. století se stále držela tehdejšího tvaru podprsenek s tím, že tento oděv má minimalizovat dámské křivky. Patrný je zde přechod od klasického pruhu látky po

košíčky, a to ve čtyřicátých letech. Tento styl podprsenky byl nazván jako „torpédový“ a byl oblíbený především mezi známými osobnostmi (příkladem je Madonna). Šedesátá léta přišla s jistým odlehčením celé konstrukce podprsenky, byly odstraněny kostice a používaly se průhledné materiály. Obecně se podprsenka měla stát pohodlnou pro svoji nositelku a osvobodit ženské tělo od drátěných konstrukcí ve spodním prádle. První sportovní podprsenka vznikla v 80. letech ze dvou popruhů. Zde stále setrvává priorita v pohodlí a funkci podprsenky. Na přelomu tisíciletí zaznamenaly popularitu vyztužené podprsenky s plnými košíčky. Tyto podprsenky se začaly vyrábět v několika variantách – například bez ramínek, s jedním ramínkem, korzetové apod. Přibližně o deset let později našly své místo na trhu push-up podprsenky s pěnovými košíčky, které působí více sexy. Podprsenky se vyrábějí s kosticemi a velmi často i s krajkou. [13] Podprsenky v průběhu let prošly taktéž velkým pokrokem, především pokud se jedná o jejich střih, výztuže i použitý materiál.



Obrázek 2 Historie podprsenek od 20. století [13]

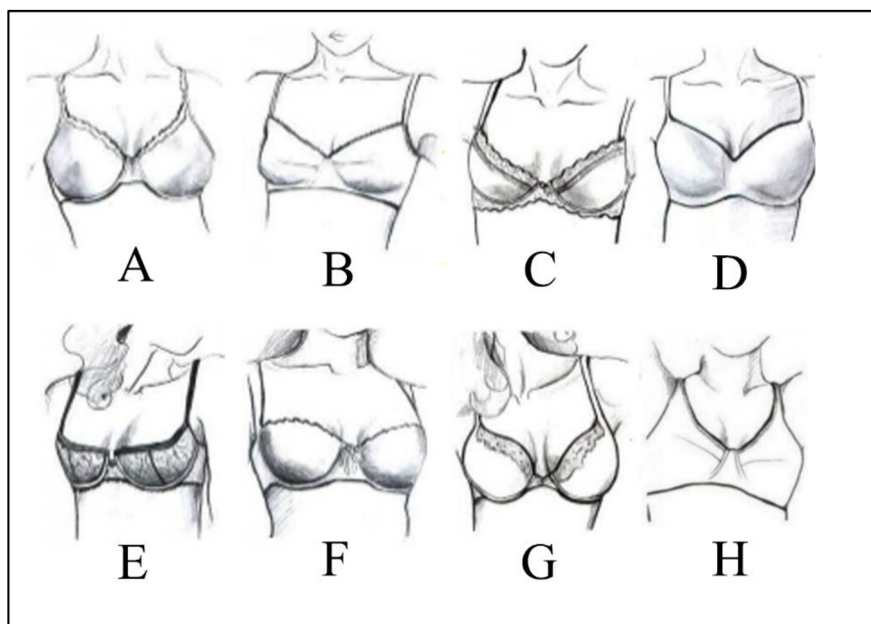
1.2 Současnost

Pokud se jedná o střih, kalhotkové trendy se v dnešní době vrací do sedmdesátých/osmdesátých let. Vyšší pas zažívá boom už několik let především u džínových kalhot, nyní se opět dostává i ke kalhotkám. Samozřejmě se hojně nosí i klasický střih kalhotek. Materiálově se spodní prádlo drží více přírodních materiálů, jako je bavlna. Ta může být doplněna například o krajku, či o dekorační lemování. Jde-li o podprsenky, zákaznice v obchodech sahají často po bralettách – podprsenkách bez kostic, které jsou pohodlné. Taktéž se začaly více nosit sportovní podprsenky. V této době značná část spotřebitelek hledá u spodního prádla především pohodlí. Trendy jsou taktéž

takzvané bardotky. [10] Nyní budou představené typy podprsenek a kalhotek, které se v současné době nejvíce nosí.

1.2.1 Typy podprsenek

Každé poprsí je jiné, a proto je nutné věnovat výběru správné podprsenky pozornost. Podprsenky se od jejich počátku hodně změnily a rozšířily na trh. V této době existují různé podprsenky pro rozličné velikosti a tvary prsou, pro různý životní styl, vkus či názor nositelek. Bude představeno osm druhů podprsenek, které se v současné době nejvíce vyskytují na trhu. Ilustrace těchto střihů lze shlédnout na obrázku 3.



Obrázek 3 Typy podprsenek [14]

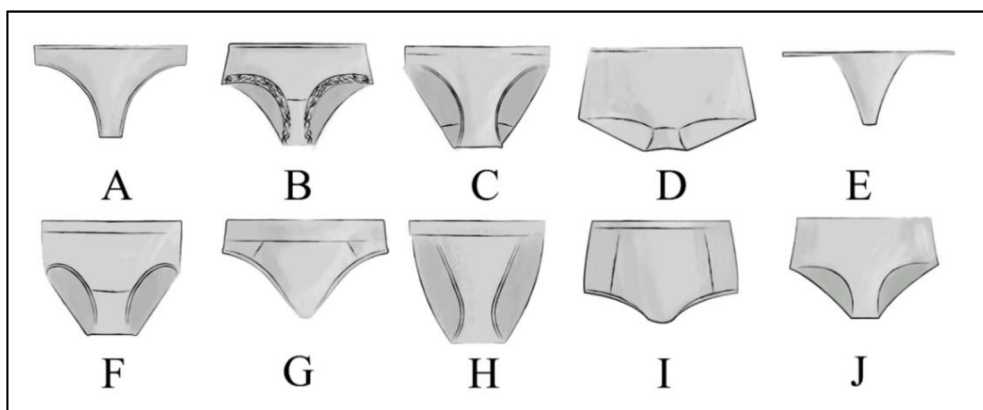
- A) **Klasická podprsenka s plnými košíčky** – naprosto klasický typ podprsenky, který zaručuje své nositelce zpevnění, ale jelikož plní především úlohu pohodlné podprsenky, nedodává poprsí žádné zvětšovací efekty. Tyto podprsenky mohou být s kosticí i bez kostice. Díky tvarovaným košíčkům je dosaženo hladké siluety.
- B) **Bralette** – jeden z nejoblíbenějších druhů podprsenky v současné době. Jedná se o nevyztuženou podprsenku, která disponuje především velkým pohodlím. Neposkytuje zpevnění ani podporu poprsí.
- C) **Vyztužená podprsenka** – obecný název pro podprsenky s pevnými košíčky a výztuží. Díky výztuži je poprsí zpevněno a zvýrazněno. Tento typ podprsenek může být nošen celý den. Důležité ovšem je najít správnou padnoucí podprsenku.

- D) **Tvarovaná podprsenka** – tvarované podprsenky disponují formovanými košíčky z molitanu či pěny, které vytvarují poprsí a zároveň jej pozvednou. Nejedná se o opticky zvětšovací podprsenky. Může se jednat o různé typy podprsenek od každodenního stylu po sportovní podprsenky.
- E) **Bardotka** – jiným názvem balkonová podprsenka, poskytuje poprsí jemné pozvednutí. Typické jsou pro tento druh hlouběji střižené košíčky, ale i umístění ramínek ze stran košíčků.
- F) **Demi cup** – tento druh podprsenky se vyznačuje především více vykrojenými košíčky, které zakrývají menší část poprsí než například klasická podprsenka. Výkroj košíčků je ovšem méně hluboký než u balkonového stříhu.
- G) **Push-up podprsenky** – druh podprsenky, který opticky pozvedne a zvětší poprsí až o jednu velikost. Obsahuje výztuž, která je umístěna v určitém úhlu v košíčkách, díky které poprsí nadzvedne nahoru a tlačí k sobě.
- H) **Speciální podprsenky** – mezi speciální druhy podprsenky se řadí například klasická sportovní zmenšující podprsenka, double super push-up podprsenka, multifunkční podprsenka či podprsenka pro kojící matky. [14, 15]

1.2.2 Typy kalhotek

Stejně jako každý oděv, i kalhotky se vyrábí v rozmanitém množství stříhů, barev a v různých materiálech. Na rozdíl od podprsenek, kde je nutné, aby stříh a konstrukce oděvu své nositelce výborně seděla, u kalhotek je výběr jednodušší, jelikož se zákaznice při koupi řídí především vlastními preferencemi na stříh, vzhled, a hlavně pohodlí kalhotek.

Druhy kalhotek se od sebe liší především tím, kolik pokožky zahalují či naopak odhalují. Stříhy a design kalhotek se většinou přizpůsobuje samotnému oděvu, který na sebe nositelka oblékne. Proto mohou špatně zvolené kalhotky celý vzhled rozbít. Nyní bude představeno deset základních druhů dámských kalhotek, jejich souhrn lze spatřit na obrázku 4.



Obrázek 4 Typy kalhotek [15]

- A) **Tanga** – tanga představují typ kalhotek, které zakrývají malou část pokožky, čímž se stávají pod oděvem často neviditelnými. Typické je pro ně zadní část ve tvaru písmene T. Stejně jako bikiny mají sedět přibližně tři palce pod pasem. Vyrábějí se v rozličných materiálech, od bavlny, přes mikrovlákno po krajku.
- B) **Bokové kalhotky** – již dle názvu lze odvodit, že tento typ kalhotek sedí na bocích, pár palců pod pasem. Otvory pro nohy jsou nízko střižené, proto zakrývají velkou plochu pokožky. Pro bokové kalhotky je typické především pohodlí.
- C) **Bikini** – kalhotky střihu bikini jsou velmi podobné klasickému střihu kalhotek, rozdílem je vyšší stříh v otvorech na nohy. Tento druh prádla je velmi univerzální a je jedním z nejvíce nošených střihů kalhotek, i díky pohodlí, které své uživatelce přináší.
- D) **Boysshorts** – stříh inspirovaný pánským spodním prádlem, tvarově se podobají spíše obdélníku a sahají výše do pasu. Otvor pro nohy je střižený níže, tudíž zakrývají větší plochu pokožky, a to jak ze přední, tak ze zadní části Boysshorts nabízejí svým nositelkám velké pohodlí. Tento typ kalhotek bývá nejčastěji vyráběn z bavlněných materiálů.
- E) **G-string** – tento stříh kalhotek nabízí nejmenší pokrytí lidské pokožky, je na těle pod oděvem téměř neviditelný. Zadní část je jako u tang v typickém tvaru „T“, přičemž u střihu G-string je zadní šňůrka ještě tenčí než u tang. Bývají vyráběny z nejjemnějších tkanin a krajky.
- F) **Klasické kalhotky** – klasické kalhotky poskytují své nositelce velkou část předního i zadního krytí pokožky. Obecně byly navrženy tak, aby byly pohodlné. Vyrábějí se jak s nízkým, tak vysokým pasem a mezi nejčastější materiály, ze kterých jsou šity, bývají bavlna, mikrovlákno a nylon.

- G) **Brazilky** – Střih kalhotek, který se řadí mezi bikini kalhotky a tanga. Přední část je totiž střižená jako klasické kalhotky, zadní část ve stylu širších tang. Často bývají označovány také jako tanga brief.
- H) **Vysoké kalhotky/francouzský střih** – Vysoce konstruované kalhotky, které mají vysoké průstřihy pro nohy. Otvory pro nohy sahají těsně nad nejširší část steh. Jedná se o promíchání střihů klasických kalhotek a bikin.
- I) **Stahovací kalhotky** – tento střih vychází z klasického střihu kalhotek, ale má přidanou stahovací funkci. Tyto kalhotky vytvářejí hladkou siluetu v oblasti břicha. Nejčastěji jsou posazeny vysoko v pase, ale mohou sahat až těsně pod prsa. Nosí se pod oděvy, které těsně obepínají postavu.
- J) **Bezešvé** – bezešvé kalhotky jsou v současné době nejoblíbenějším druhem spodního prádla. Poskytují klasické pokrytí pokožky a vyznačují se především svým pohodlím. [15]

1.3 Trh se spodním prádlem

Globální trh dámského spodního prádla se nachází v období, kdy roste a jeho kapacita se zvyšuje. S jeho růstem se samozřejmě pojí i vstup dalších konkurentů do tržního prostředí. Taktéž tomu napomáhá rychlý rozvoj informačních technologií, který umožňuje lepší a rychlejší přenos informací. Spotřebitelé jsou tak dobře informováni o nejnovějších trendech a produktech, které jsou dostupné na trhu. Používání sociálních sítí zároveň ovlivňuje změny spotřebitelských preferencí. V dnešní době jsou hojně používány právě e-shopy pro nákup spodního prádla. Evropský trh se spodním prádlem je rozdělen na podkategorie podprsenek, kalhotek a tvarovacího spodního prádla. Největší podíl prodeje v roce 2018 zaznamenaly podprsenky. Mezi lídry evropských zemí v obchodu se spodním prádlem patří Německo, Francie, Itálie a Velká Británie. Je nutné zmínit, že v důsledku vypuknutí COVID-19 došlo k hospodářskému poklesu, což samozřejmě zasáhlo i prodej spodního prádla. [24]

Globálně nejvýznamnější zemí na trhu se spodním prádlem je Čína. Velká část nadnárodních společností se kvůli tomu zaměřuje na čínský trh jako na hlavní. Zde je ovšem kladena otázka kvality a ceny produktů. Celosvětový trh se spodním prádlem se odhaduje na přibližnou hodnotu 13500 milionů USD, přičemž očekávaná roční míra růstu by měla činit 5,6 %. [25]

1.3.1 Segmentace trhu

Správně provedená segmentace trhu je jedním z klíčových prvků pro úspěch na trhu. Je důležitým nástrojem pro obchodníky. Spotřebitelé mají velmi rozličné potřeby a je téměř nemožné uspokojit tyto potřeby všech jedním produktem. Segmentací trhu dojde k diferenciaci mezi rozličnými skupinami spotřebitelů s rozličnými potřebami. Tím se může výrobce či obchodník zaměřit například na jeden segment zákazníků s podobným typem potřeb. Pečlivá segmentace trhu vyžaduje pochopení potřeb a přání zákazníků, ze kterých lze získat důležité informace nutné k úspěšnější tvorbě strategie pro efektivnější cílení na správné spotřebitele. Segmenty se mohou rozlišovat dle různých pravidel. Může se jednat o segmenty rozdělené podle geografického demografického, psychografického či behaviorálního hlediska. [24]

V rámci kategorie produktů spodního prádla bývá zpravidla důležitá segmentace podle demografického a behaviorálního hlediska. Demografická hlediska (např. věk a životní styl) a behaviorální (postoj k výrobku, věrnost značce) jsou zásadní pro správné stanovení

segmentace trhu. Existuje široká řada rozličných druhů podprsenek, které nositelkám přinášejí pohodlí a podporu a jsou přizpůsobeny potřebám jak dospívajícím, tak pracujícím, kojícím či starším ženám. Kromě cílení na spotřebitelky různého věku a chování při používání podprsenky používají někteří výrobci diferenciací strategii zaměřenou na přístup žen ke svému vlastnímu sebepojetí. [24]

2 Oděvní komfort

Komfort oděvu je jedním z nejdůležitějších faktorů, podle kterých se řídí spotřebitel při výběru oděvu na trhu. Při výběru zkoumá vhodnost daného oděvu z mnoha pohledů, přičemž se zároveň zaměřuje na nedostatky, kterými daný oděv disponuje. Požadavky spotřebitelů se stále mění a lze konstatovat, že se s průběhem času výrobci potýkají s větší náročností na uspokojení potřeb spotřebitelů. Textilní a oděvní trh je především díky vlivu z Asie vysoce konkurenční, a aby mohl subjekt na tomto trhu uspět je nutné, aby nejlépe překročil očekávání a potřeby spotřebitelů. Spotřebitelé jsou totiž kritičtí a potřeby či psychologická stránka jednotlivců se od sebe velmi liší.

Hes definuje komfort jako „*absenci znepokojujících a bolestivých vjemů*“. Obecně je vnímán všemi lidskými smysly, převážně hmatem, následně zrakem. Tyto dva smysly budou popsány později. Pokud člověk pocítuje diskomfort, může zároveň cítit pocity tepla či chladu. Tyto pocity mohou být způsobeny vlivem klimatu (nízká či vysoká teplota) nebo mírou pracovního zatížení. Komfort se dělí na psychologický, senzorický, termofyziologický a patofyziologický. [5] Tyto druhy komfortu budou nyní postupně popsány.

2.1 Psychologický komfort

Charakteristiku psychologického komfortu lze definovat tak, jak vnímá člověk komfort myslí. Vzhledem k jeho subjektivní povaze je velmi obtížné jej obecně hodnotit, protože psychická povaha každého jedince je ovlivněna mnoha faktory. Hodnocení psychologického komfortu tvoří proces, při kterém mozek přijímá signály od smyslů. Faktory ovlivňující vnímání psychologického komfortu jsou jmenovitě:

- Klimatické – geografické, oděv vhodný pro klimatické podmínky
- Ekonomické – výrobní prostředky, technologie apod.
- Historické – sklon k užití přírodních materiálů, tradice apod.
- Kulturní – tradice, zvyky, náboženství
- Sociální – věk, vzdělání, společenská třída
- Skupinová a individuální – styl, preference [5]

Dále má samozřejmě vliv na psychologický komfort stav mysli spotřebitele, včetně kognitivních a emočních procesů, fyzický stav spotřebitele a mnoho dalších faktorů.

2.2 Senzorický komfort

Senzorický komfort popisuje pocity člověka při přímém styku pokožky s textilií. Tyto pocity mohou být příjemné, ale i nepříjemné. Člověk může pociťovat měkkost a splývavost textilie, nebo naopak její drsnost, či různé škrábání a kousání. Obecně lze konstatovat, že senzorický komfort popisuje vliv mechanických vlastností textilie za sucha i za vlhka na pokožku člověka. Důležité jsou také pocity tlaku, který oděv na pokožku vyvolává, především pokud se jedná o spodní prádlo. Pokud například elastický lem prádla vyvíjí na pokožku člověka tlak více než 1500 Pascalů, uživatel pociťuje pocit diskomfortu. Diskomfort může spotřebitel pociťovat také například při vsáknutí většího množství potu (více jak 50 % hmotnosti výrobku) do bavlněného prádla, což se stává u sportovních aktivit. Pot se do plochy textilie dostává pomalu a hromadí se v místech blízko potních žláz, přičemž způsobuje přilnavost oděvu k pokožce a uživatel začíná pociťovat diskomfort. [3, 12]

Vztah pro objektivní hodnocení senzorického komfortu byl sestaven analogicky k termofyziologickému komfortu:

$$TK_H = \alpha_1 i_{mt} + \alpha_2 i_k + \alpha_3 i_B + \alpha_4 i_o + \alpha_5 n_k + \alpha_6 s + \beta \quad (2.1)$$

kde indexy znamenají:

i_{mt} index prostupu vodních par (poměr tepelného a výparného odporu)

i_o povrchový index (povrchová drsnost/chlupatost)

n_k počet dotykových bodů (dotyk textilie s kůží)

i_k index lepivosti (síla tření textilie po vlhké porézní desce)

i_B index snášivosti (doba pohlcení kapky dopadající z jisté výšky)

s úhel ohybu [3]

a konstanty nabývají hodnot:

$$\alpha_1 = -2,537 \quad \alpha_4 = 2,09 \times 10^{-2} \quad \beta = 0,36$$

$$\alpha_2 = 1,88 \times 10^{-2} \quad \alpha_5 = 1,71 \times 10^{-3}$$

$$\alpha_3 = 2,29 \times 10^{-3} \quad \alpha_6 = 3,86 \times 10^{-2}$$

Senzorický komfort se rozděluje na komfort nošení a omak. Tyto dvě složky budou nyní popsány.

2.3 Komfort nošení

Jelikož se s průběhem času zvyšují požadavky na kvalitu života, člověk zvyšuje požadavky i na oděvy. Spotřebitelé začínají být ochotní si koupit produkt, který je sice dražší, ale zároveň kvalitnější, navíc skýtá řadu lepších vlastností než levný textil, a tak se uživatel bude cítit při nošení oděvu komfortněji.

2.3.1 Povrchová struktura textilií

Povrchová struktura textilií patří k základním charakteristikám, které ovlivňují organoleptické vlastnosti textilií. Hodnocení kvality a použitelnosti textilního výrobku vyžaduje znát tuto charakteristiku, a to především v textilním průmyslu, jelikož je povrchová struktura spojena s komfortem, omakem i vzhledem textilie, a i celého produktu. Na drsnost textilního materiálu má vliv například jemnost použité příze, její zákrut či hmotová nestejnomyšnost, ale i samotná technologie výroby. U tkanin má vliv na drsnost vazba a směr položení povrchového vlasu. Vliv na drsnost textilního materiálu mají také finalizační úpravy textilií, jako například nemačková úprava, či následné žehlení textilie. Důležité je taktéž zmínit, že se drsnost textilního materiálu mění v průběhu času používáním, a vliv na ni má také údržba textilie.

Tato charakteristika se dá hodnotit jak objektivní, tak subjektivní metodou. Při objektivním hodnocení je povrch textilie snímán skrze speciální zařízení, zaměřující se na povrchové dráhy materiálu pomocí snímače, který zaznamenává proměnlivost tloušťky nebo síly potřebné k překonání nerovností povrchu ve stanovených intervalech. [30]

2.3.2 Vlastnosti textilií

Existuje několik vlastností oděvů a textilií, které ovlivňují komfort nošení. Mohou se rozdělit na mechanické, termofyziologické, fyzikálně-optické a hygienické. Během nošení oděvu se projevují síly statické, deformační a třecí. Při pohybu poté vzniká dynamická síla F [N/m^2] daná zrychlením a [m/s^2] a hmotností výrobku m [kg]. Komfort nošení dále ovlivňuje již zmíněná tlaková síla. [3]

Splývavost

Jedná se o mechanickou vlastnost textilie, při níž dochází k deformaci vlastní tíží. Splývavost lze definovat jako prostorovou deformaci textilie způsobenou vlivem gravitace. Textilie se tím tvaruje a vytváří záhyby. Je vyjádřena poměrem rozdílů mezi plochou zkoušených vzorků a průměrnou plochou průmětů testovaných vzorků k ploše mezikruží. Udává se v jednotkách %. Splývavost ovlivňuje pět základních parametrů testované textilie, jsou jimi u tkanin vazba, dostava, tloušťka, plošná měrná hmotnost a finální úprava textilie. Splývavost lze měřit několika způsoby, například obrazovou analýzou nebo zastaralejší metodou pomocí planimetru (tato metoda bude použita v praktické části práce).

$$x = \frac{s - \bar{s}_p}{s_m} \cdot 100 \quad (2.2)$$

kde

x *výsledná splývavost v %*

S *plocha zkoušeného vzorku [cm²]*

\bar{s}_p *průměrná plocha průmětů zkoušených vzorků [cm²]*

s_m *plocha mezikruží [cm²]*

2.3.3 Absorpce a transport vlhkosti

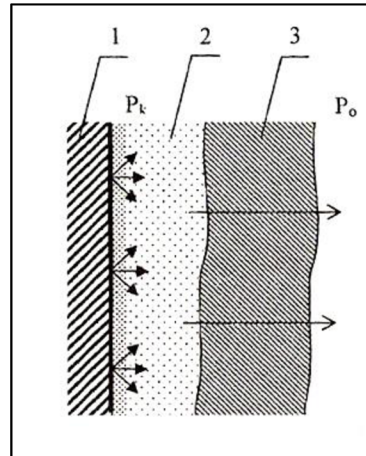
Spotřebitel potřebuje při nošení pocítovat teplo a zároveň sucho. Kvalitnější oděv může zaručit, že oděv poskytne svému uživateli dostatečnou tepelnou izolaci a propustnost vodních par. Zde se sensorický komfort střetává s komfortem fyziologickým. Organismus člověka produkuje vodu, a to formou potu, čímž se tělo ochlazuje. Transport vlhkosti u oblečeného člověka se řídí třemi následujícími principy:

- difuze
- kapilární odvod
- sorpce [3]

Difuze

Difuzi lze definovat jako samovolný pohyb látky z vyšší koncentrace do koncentrace nižší. Vlhkost z lidského organismu prostupuje kůži skrze póry, které se díky své velikosti zúčastňují zároveň na kapilárním odvodu. Vlhkost od lidské pokožky jde do textilie ve

směru nižšího parciálního tlaku vodní páry. Jednotlivé oděvní vrstvy, které jsou různých kvalit a druhů, mají taktěž rozličný difuzní odpor. Tento odpor se následně sčítá (je nutné brát v potaz i odpor vzduchových mezivrstev). Vrstvy jsou zobrazené na obrázku 5.



Obrázek 5 Difuzní odvod, 1 – pokožka, 2 – mikroklíma, 3 – vrstva textilie, zároveň platí $P_k > P_o$ [3]

Vteřinové množství páry m^* [kg/m²s], které je přenášeno difuzí vrstvou klidného vzduchu, je úměrné difúznímu koeficientu D_p [kg/m·s·Pa] a gradientu parciálního tlaku $\Delta p_{\text{parc}}/\Delta x$ podle Fickova zákona [3]

$$m^* = \frac{-D_p \cdot \Delta p_{\text{parc}}}{\Delta x} = \frac{-D_p \cdot (p_{\text{wsat}} - p_{\text{we}})}{\Delta h} \quad (2.3)$$

kde

p_{wsat} je parciální tlak nasycené vodní páry na povrchu lidské kůže

p_{we} je parciální tlak vodní páry v okolním prostředí

Kapilární odvod

Pot na lidské pokožce je v přímém kontaktu s textilní vrstvou. Skrze kapilární cesty textilní vrstvy se vzlíná pot do plochy textilie všemi směry (knotový efekt). Kapilární tlak ΔP , způsobuje tok kapalné vlhkosti od velkých pórů o efektivním poloměru R k malým pórům o poloměru r , zároveň je úměrný povrchovému napětí vody γ a funkci \cos kontaktního úhlu Θ . V rovnici p představuje zvětšení vnitřního povrchu kapilárních kanálů.

Pro kapilární tlak platí rovnice:

$$\Delta P = 2\gamma[(pr \cdot \cos\Theta r/r) - pr \cdot \cos\Theta r/R] \quad (2.4)$$

Aby bylo dosaženo intenzivního odvodu vlhkosti je nutné, aby byla struktura přize kompaktní a prostor mezi speciálně tvarovanými vlákny byl co nejmenší. [3]

Sorpce

Při sorpčním procesu nejprve vnikne kapalný pot (či vlhkost) do neuspořádaných mezimolekulárních oblastí ve struktuře vlákna. Následně dojde k navázání na hydrofilní skupiny v molekulové struktuře. Jedná se o nejpomalejší proces, který je zároveň podmíněn použitím textilie částečně obsahující sorpční vlákna. Všechny tři zmíněné principy transportu fungují současně, je zde ale rozdíl v rychlosti. Nejrychlejší mechanismus je kapilární a difuzní, nejpomalejší sorpční. [3]

2.3.4 Přístroje

Nyní budou představeny dva přístroje – přístroj MMT pro testování distribuce kapalné vlhkosti v ploše textilie, na kterém bude následně probíhat i měření a přístroj SGHP, který se používá pro hodnocení propustnosti vodních par plošných textilií.

MMT

Přístroj MMT (Moisture Management Tester) se používá pro měření dynamického šíření vlhkosti v textilních materiálech. Měří tři dimenze, a to savost, jednosměrný převod vlhkosti a rychlost šíření vlhkosti. Přístroj zkouší vlastnosti managementu vlhkosti u testovaných vzorků. Skládá se ze dvou čidel vlhkosti (horního a dolního), mezi které se vkládá zkoumaný vzorek textilie. Měření probíhá za pomoci roztoku (syntetický pot), který je aplikován na vrchní stranu testovaného vzorku. Následně se sleduje šíření roztoku materiálem ve třech směrech:

- k vnějším okrajům na vrchní straně textilie
- přenosu z horní strany na spodní
- k vnějším okrajům na spodní straně textilie [42]

Z naměřených hodnot je následně vypočítána schopnost managementu vlhkosti zkoumaného textilního vzorku. Přístroj MMT sleduje následující parametry:

- **Doba navlhčení (WTT, WTB)**

Hodnoty WTT a WTB udávají časový interval mezi začátkem vlhčení tkaniny a momentem, kdy vodní sloupec celkového objemu vody na obou stranách testované textilie překročí hodnotu $Tan(15^\circ)$.

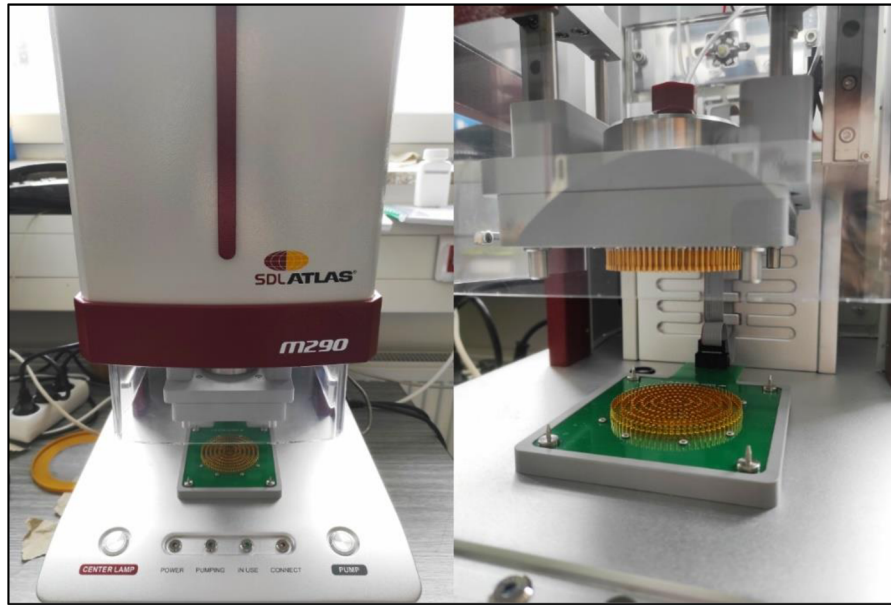
- **Savost (TAR, BAR)**
Zde hodnoty TAR a BAR popisují průměrnou schopnost tkaniny absorbovat vlhkost z obou stran testovaného vzorku za časový úsek provozu čerpadla.
- **Maximální rádius navlhčení ($MWR_{\text{horní}}$ a $MWR_{\text{spodní}}$) (mm)**
Maximální rádius navlhčeného kruhu na obou stranách testovaného vzorku textilie, kdy vodní sloupce celkového objemu vody jsou vyšší než hodnota $Tan(15^\circ)$ na obou stranách textilie.
- **Rychlost šíření roztoku textilií (TSS, BSS)**
Rychlost šíření lze definovat jako kumulativní rychlost šíření roztoku testovaným vzorkem od jeho středu po největší rádius navlhčení.
- **Index kumulativního jednosměrného přenosu kapaliny textilií (R)**
R lze definovat jako rozdíl mezi kumulativním obsahem vlhkosti mezi oběma stranami testovaného vzorku za celkový čas zkoušky.
- **Celkový ukazatel managementu vlhkosti textilií (OMMC)**
OOMC vyjadřuje celkovou schopnost textilie rozvádět absorbovanou vlhkost. Sleduje tři parametry, a to savost BAR, schopnost jednosměrného přenosu vlhkosti R a rychlost schnutí spodní strany textilie BSS. Celkově lze tento ukazatel definovat následovně:

$$OMMC = C1 \cdot BAR_{ndv} + C2 \cdot R_{ndv} + C3 \cdot BSS_{ndv} \quad (2.5)$$

kde

$C1, C2, C3$ hmotnosti bezrozměrných hodnot [42]

Přístroj MMT a detailnější snímek čidel je k vidění na obrázku 6.



Obrázek 6 Přístroj MMT

SGHP

SGHP aneb Sweating Guarded Hotplate, je jednou z metod pro hodnocení propustnosti vodních par plošných textilií. Lze tento přístroj brát jako nástupce SKIN modelu. SGHP byl vynalezen v roce 1898 a je známý svoji vysokou přesností při stanovení tepelné vodivosti a prodyšnosti plošných textilií. Tento přístroj se nepoužívá pouze při testování klasických oděvů, ale i například při testování zdravotnických textilií, jako jsou obličejové masky či ochranné oděvy. Testování na tomto přístroji je navrženo tak, aby byly simulovány co nejpřesněji procesy přenosu tepla a vlhkosti z lidské kůže do textilie. Zároveň je měřena rychlost přenosu tepla a vlhkosti při těchto procesech. Během samotného testování je zkoumaný vzorek umístěn na horní stranu porézní desky umístěné v přístroji.

Tato testovací metoda je detailně uvedena v normě ISO 11092, kde jsou popsány dvě metody testování rozdílných parametrů. První z nich se používá pro měření výparného odporu (diference tlaku vodní páry mezi dvěma plochami ve směru tlakového spádu vodní páry). Druhá z metod se používá k měření tepelného odporu (rozdíl teplot mezi dvěma plochami testované plošné textilie, dělená tepelným tokem na jednotku plochy).

Přístroj SGHP je složen z měřicí jednotky, regulátoru teploty a zásobníku na vodu. Samotná měřicí část přístroje je složena z porézní kovové desky (deska je porézní kvůli možnosti odpařování vody) o tloušťce 3 mm a ploše 0,041 m². Tato deska je připojena k vodivému oblouku z topných prvků. Uprostřed porézní desky se nachází ohřívače, které

zabraňují úniku tepla. Celá měřicí jednotka je přikryta tepelným krytem. Pod povrchem desky je umístěno čidlo pro měření její teploty. Celý přístroj je umístěn v komoře pro zachování konstantních podmínek prostředí. Zmíněný přístroj lze spatřit níže na obrázku 7. [36]



Obrázek 7 SGHP přístroj [37]

C-Therm TCi

Přístroj C-Therm thermal conductivity analyzer (TCi) měří tepelnou vodivost a tepelnou jímavost vzorku pomocí metody MTPS (Metoda modifikovaného zdroje). TCi se skládá ze senzoru, řídicí elektroniky a z počítačového softwaru. Ve středu senzoru je umístěn spirálový topný zdroj, který generuje teplo. Výsledkem je nárůst teploty na rozhraní mezi senzorem a testovaným materiálem o ca 2 °C. TCi vyhodnocuje termofyzikální vlastnosti vzorku na základě konkrétního růstu napětí. Přístroj TCi a detail senzoru lze vidět níže na obrázku 8. Měření na tomto přístroji umožňuje testování materiálů o různé velikosti, a to bez jakékoliv destrukce materiálu. Další výhodou této metody testování je rychlé měření s přesnými výsledky. [41]



Obrázek 8 Přístroj TCi

Tepelná vodivost

Tepelná vodivost vyjadřuje rychlost šíření tepla daným materiálem. Jedná se o množství tepla, které projde za čas 1 sekundu materiálem o ploše 1 m^2 a tloušťce 1 m . Tepelná vodivost se označuje písmenem λ či K a uvádí se v jednotkách $[\text{W}/\text{m}\cdot\text{K}]$. Tato vlastnost se u různých materiálů velmi liší. Nejvyšší tepelnou vodivost mají kovy, naopak velmi nízkou má keramika či stavební materiály. Pro představu vzduch při teplotě $20 \text{ }^\circ\text{C}$ má tepelnou vodivost $0,026 [\text{W}/\text{m}\cdot\text{K}]$, voda $0,6 [\text{W}/\text{m}\cdot\text{K}]$, z tohoto důvodu je přítomnost vody v oděvech nežádoucí (čím nižší je tepelná vodivost, tím vyšší je tepelný odpor). [5]

Tepelný odpor

Tepelný odpor představuje důležitý vztah při hodnocení tepelného komfortu. Značí se jako R v jednotkách $[\text{m}^2\text{K}/\text{W}]$. Tepelný odpor udává schopnost textilního materiálu poskytnout tepelnou bariéru svému nositeli. Izolační vlastnost textilních materiálů se měří právě skrze tepelný odpor. Samotný tepelný odpor je definován jako poměr teplotního rozdílu k rychlosti tepelného toku na jednotku plochy. Lze jej vypočítat podle vzorce:

$$R = \frac{h}{\lambda} \quad (2.6)$$

kde

R *tepelný odpor*

h *tloušťka plošného materiálu (například textilie)*

λ *tepelná vodivost [5]*

Tepelná jímavost

Tepelná jímavost je jediným parametrem, kterým lze objektivně posoudit teplený omak testovaného materiálu. Značí se b v jednotkách $[\text{W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{1/2}\cdot\text{K}^{-1}]$. Tepelnou jímavost lze definovat jako množství tepla protékající při rozdílu teplot 1 K jednotkou plochy za jednotku času, a to v důsledku akumulace tepla v jednotkovém objemu. Lze ji vypočítat dle vzorce:

$$b = \sqrt{\lambda \cdot \rho \cdot c} \quad (2.7)$$

kde

λ *tepelná vodivost*

ρ *hustota materiálu*

c *měrná tepelná kapacita [5]*

2.4 Omak

Omak je definován jako kvalita textilie, která je vyhodnocena jako reakce lidského smyslu – hmatu na danou textilií. Důležitými částmi tohoto zkoumání díky smyslovému vnímání je obecně hladkost, pružnost a stlačitelnost textilního vzorku. Hodnocení omaku lze nejjednodušeji provádět subjektivní metodou (rukou), avšak zde je úskalí různých ovlivnění výsledků. Jelikož každý člověk vnímá jinak jak pocity, tak například barvy či zmíněný omak, tak hodnocení nemusí správně zařadit do hodnotící škály. Proto bylo vhodným řešením vymyslet i metody objektivního hodnocení omaku textilií. [1] Tato kapitola se bude zabývat právě hodnocením omaku textilií, a to jak subjektivní metodou, tak i metodou objektivní.

2.4.1 Vliv faktorů na hodnocení omaku

Na hodnocení omaku má vliv několik faktorů. Je to vliv parametrů přize, struktury textilie a jejich mechanických vlastností, a také vliv finálních úprav textilií. Pokud se jedná o parametry samotné přize, ze které byla textilie zhotovena, její omak může ovlivňovat například počet zákrutů přize jejich směr, dále jemnost přize (v osnově i v útku), povrchová struktura materiálu a jeho deformovatelnost. Navíc u syntetických materiálů je kladen důraz na profil vláken, který může způsobovat chladivější (u hladkých vláken) či teplejší (u zkadeřených vláken) omak textilie. Dále má na omak vliv hustota vazby, tuhost textilie a finální úpravy daného materiálu. Tyto finální úpravy mohou být například

antibakteriální, nehořlavé, či přímo související s omakem – úpravy, které omak zlepšují či naopak zhoršují apod. [2]

Vliv na omak textilií má také proces praní. Při něm dochází ke zdrsňování povrchu tkaniny, jelikož se vymyjí tuky a vosky přítomné v přízi a dojde k houstnutí tkaniny. Proto se používají změkčovadla, která vytvoří povlak na vláknech a tím se sníží tření mezi vlákny. Zároveň zlepšují odolnost proti oděru textilií. Používání změkčovadel je důležité, především proto, že ovlivňují prodejnost dané textilie. Pro potenciální zákazníky je totiž důležitý omak dané textilie, a právě změkčovadla ho mohou vylepšit. [1, 2]

2.4.2 Subjektivní hodnocení omaku

Jak již bylo výše zmíněno, při subjektivním hodnocení omaku dochází k přímému styku pokožky a testované textilie. Tímto lze stanovit hodnotu omaku díky vyjádření subjektivních pocitů probanda. Obecně lze konstatovat, že omak lze hodnotit na základě povrchových, mechanických a tepelných vlastností textilního materiálu. Problém subjektivního hodnocení spočívá v nepřesnostech jak ve měření, tak v samotných výsledcích. Subjektivní hodnocení omaku lze provést dvěma metodami, metodu přímou (absolutní) nebo metodu nepřímou (komparativní) [1, 3].

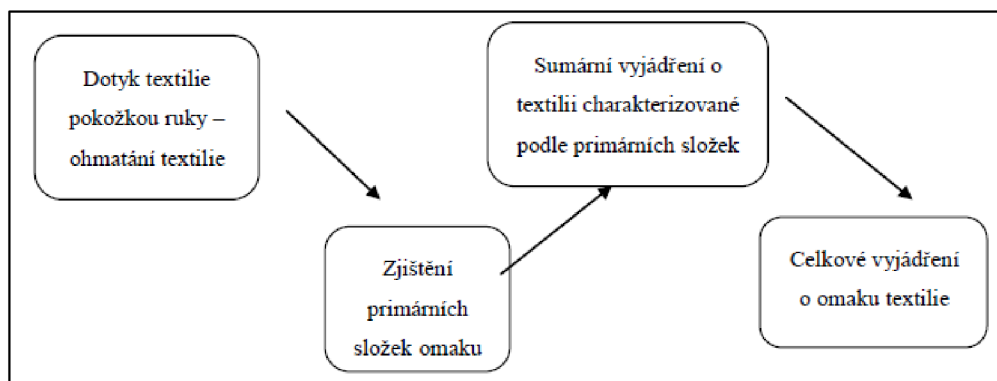
Přímá metoda

Pro tuto metodu je potřeba zajistit potřebný počet hodnotitelů, jejichž minimální počet byl stanoven na 30 osob. Hodnocení také musí probíhat za stálých podmínek. Princip této metody tkví v zařazování jednotlivých textilií do předem stanovené ordinální škály, a to dle subjektivního pocitu hodnotitele. Ordinální škála může mít podobu například 1 – velmi špatný, 2 – špatný, 3 – dostačující, 4 – průměrný, 5 – dobrý, 6 – velmi dobrý, 7- znamenitý. Pro tuto metodu existuje interní norma TUL IN 23-301-01/01. [2, 3]

Nepřímá metoda

Naopak nepřímá metoda funguje na principu třídění textilií a jejich porovnání mezi sebou právě na základě subjektivního pocitu omaku. Poté proband seřadí hodnocené vzorky od těch s omakem nejlepším po ty s omakem nejhorším. Tato metoda se používá při hodnocení menšího počtu vzorků.

Zde je z výsledků subjektivního hodnocení také možné zjistit míru vzdálenosti, příkladem je hodnota 1 – stejný omak jako předchozí vzorek, 2 – lepší omak než předchozí vzorek apod. [2, 3]



Obrázek 9 Průběh zkoušky subjektivního hodnocení omaku [4]

Na obrázku 9 je znázorněný proces subjektivního hodnocení omaku tak, jak jednotlivé části navazují na sebe. Nejprve je nutné, aby se proband dotkl testované textilie, tím dojde ke zjištění základních složek omaku. Z této skutečnosti dokáže proband určit podle jednotlivých složek jejich hodnocení. Z těchto zjištění je posledním krokem sumarizace o celkovém omaku testované textilie.

2.4.3 Složky omaku

Při subjektivním hodnocení omaku je potřebné definovat čtyři základní složky, ze kterých následně lze tuto vlastnost charakterizovat. Díky klasifikaci jednotlivých složek, kterými jsou tuhost, hladkost, objemnost a tepelný omak, je možné vyhodnotit výsledný omak textilie. Pro interpretaci byly navrženy pro použití takzvané „polární páry“. Každý tento pár se skládá ze dvou antonym. Důležité je, aby byla správně zvolená slova, která jsou pro hodnotitele snadno interpretována a jsou jasně srozumitelná. Příkladem polárního páru je tuhý – měkký, drsný – hladký apod. [3]

Tuhost

Tuhost se řadí mezi základní parametry textilního materiálu (náleží do skupiny stálosti tvaru plošných textilií). Charakteristiku tohoto parametru lze definovat jako silový odpor, který vzniká v plošné textilii při jejím prostorovém ohýbání, a to díky vlastní tíze dané plošné textilie. V dané textilii vzniká odpor mezi jednotlivými vlákny a nitěmi ve vazných bodech, celkový silový odpor je pak roven součtu třecích a soudržných sil právě mezi nimi. [3]

Hladkost

Hladkost často také zvaná drsnost se řadí do povrchových vlastností textilií. Jedná se o soubor všech nerovností na dané textilii (jak výstupků, tak prohlubin). Jako tyto

vlastnosti se nepočítají různé vady povrchu textilie, které mohou vzniknout například poškozením. Hladkost je možné ovlivnit změnou několika parametrů:

- Povrchovými úpravami textilií
- Vazbou (plátňová vazba je drsnější než například atlasová vazba)
- Zákrutem přize
- Použitým materiálem
- Plošnou hmotností (větší plošná hmotnost vede k hladší iluzi) [4]

Objemnost

Objemnost se řadí do skupiny vlastností tvaru plošných textilií. Je to schopnost textilie se stlačovat při zatížení, například dlaní, přičemž textilie je umístěna na rovnou desku. Tato vlastnost také souvisí s tloušťkou materiálu, jeho hmotností, povrchovými úpravami či zákrutem přize. [3]

Tepelný omak

Tepelný omak je pocit vnímaný pokožkou, když dojde kontaktu s objektem, v tomto případě například s plošnou textilií. Jedná se o přechodný tepelný pocit, který ovlivňuje i výběr zákazníka, protože má velký vliv na subjektivní hodnocení omaku. Tepelný omak lze v prvním okamžiku také definovat jako tepelnou jímavost. Pojem „tepelná jímavost“ byl zaveden Hesem, který jej definuje jako „*Množství tepla, které proteče při rozdílu teplot 1 K jednotkou plochy za jednotku času v důsledku akumulace tepla v jednotkovém objemu.*“ Materiál s větší tepelnou jímavostí lze cítit díky hmatu jako chladnější. [5]

2.4.4 Problémy spojené s hodnocením

Obecně lze konstatovat, že se subjektivním hodnocením se pojí čtyři základní problémy, a to:

- a) Výběr hodnotitelů
- b) Výběr bodové škály
- c) Zavedení sémantiky
- d) Průběh zkoušky

Problematika výběru bodové škály byla zmíněna výše – komparativní a absolutní metoda hodnocení omaku, taktéž byl nastíněn obecný průběh zkoušky. Nyní bude kapitola

doplněna o problematiku výběru hodnotitelů a zavedení sémantiky před provedením samotného subjektivního testování.

Výběr hodnotitelů

Pro správné provedení analýzy a následné možnosti k vyřknutí závěrů testování, je nutné testovat co největší možný počet respondentů, a to nejméně 30. Jejich výběr pro testování je zcela klíčový, jelikož na hodnocení má vliv nespočet faktorů. Je potřebné zaměřit se na správně určený segment respondentů (viz kapitola 1.3.1 – Segmentace trhu). [4]

Zavedení sémantiky

Tímto krokem se rozumí zavedení jednoho jazyka (kódu), který se bude v testování používat. Tyto pojmy slouží k popisu různých vlastností zkoumaného objektu, ze kterých si následně respondent vybírá. Primární složky omaku se vyjadřují nejčastěji skrze polární páry dílčích složek omaku. Tyto polární páry jsou následné:

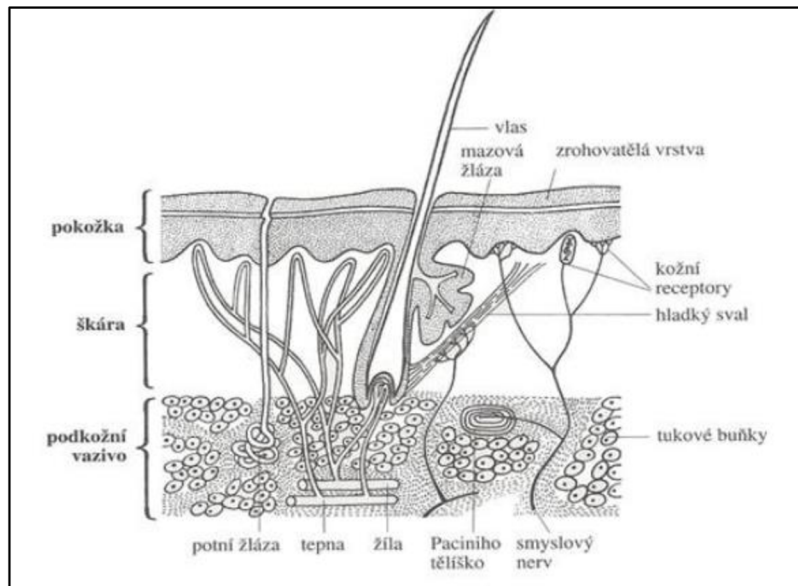
- studený – teplý
- tuhý – splývavý
- tvrdý – měkký
- drsný – hladký

2.4.5 Smyslové vnímání

Pro hodnocení vlastností textilií skrze smysly, je používán hmat a zrak.

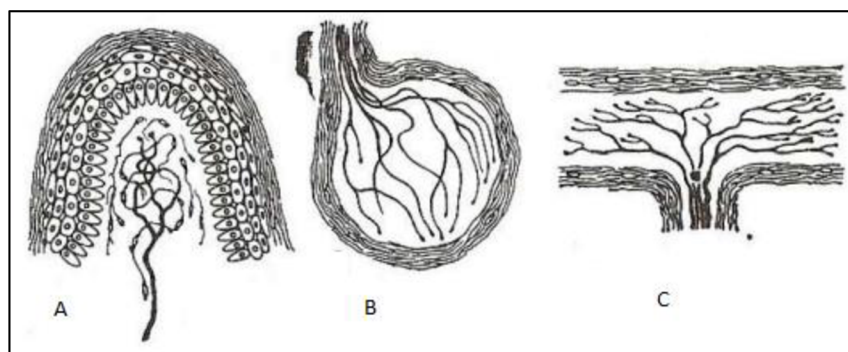
Hmat

Při hmatovém hodnocení dochází ke kontaktu kůže, umístěné na lidském těle, která obsahuje četné množství receptorů, s textilním materiálem. Tyto receptory slouží jako senzor a při jejich kontaktu s textilií vyvolávají v probandovi pocity. Řez kůží lze shlédnout na obrázku 10.



Obrázek 10 Řez kůží [7]

První, a velmi tenká vrstva kůže se nazývá epidermis (pokožka), obsahuje Merkelovy buňky, zde se nacházejí také receptory bolesti. Ve druhé vrstvě – dermis (škára), jsou uloženy mechanoreceptory, které vysílají signály do centrální nervové soustavy. V této vrstvě se vyskytují například Meissnerova tělíska (hmatová tělíska), Ruffiniho tělíska (receptory tepla) a Krausseho tělíska (receptory chladu). Receptory, které se nacházejí ve škáře lze poté shlédnout na obrázku 11, kde jsou vyobrazeny detailněji. Mezi nejcitlivější oblasti kůže na lidském těle patří obličej, trup a ruce. Například na pokožce lidské ruky se nachází až 17 000 mechanoreceptorů. [6]



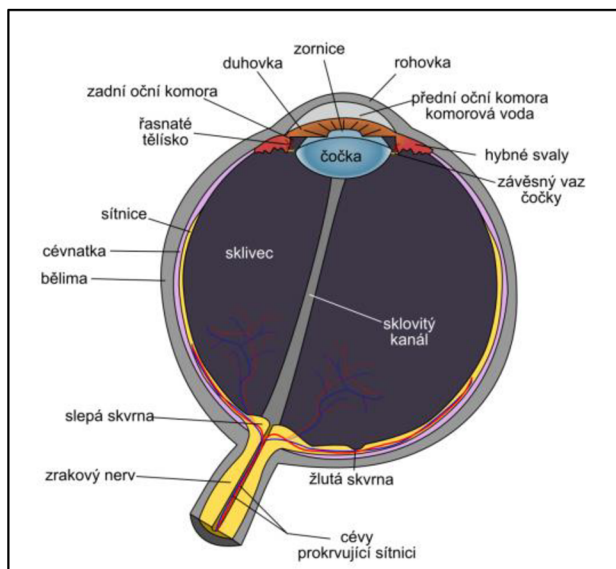
Obrázek 11 Detaily receptorů A – Meissnerova tělíska, B – Krausseova tělíska, C – Ruffiniho tělíska [7]

Zrak

Zrak je nejdůležitějším lidským smyslem. Díky němu dokáže člověk získat přibližně 80 % všech informací z okolního světa. Oko je smyslovým orgánem zraku. Díky němu je možné vnímat světlo, barvy a tvary. Světlo, které může člověk vidět se pohybuje ve vlnových délkách o velikosti přibližně 380–720 nm, světlo v tomto intervalu se nazývá

viditelné světlo. Jak je vidět na obrázku 12, sítnice pokrývá téměř 2/3 vnitřního povrchu oka. Na sítnici lze najít dva druhy smyslových buněk:

- **Tyčinky** – velmi citlivé, zprostředkovávají především noční vidění (za šera lidské oko nerozezná barvy)
- **Čípky** – tři druhy čípků, citlivé na různé vlnové délky, díky nim dokáže lidské oko barevně vidět



Obrázek 12 Stavba lidského oka [11]

2.4.6 Objektivní hodnocení omaku

Objektivní hodnocení omaku má za úkol nahradit subjektivní hodnocení, které nemusí být zcela přesné, jelikož bývá ovlivňováno mnoha faktory a zároveň je velmi časově náročné. Při objektivním hodnocení je vždy nutné přesně stanovit co se měří a konkrétní postupy, jak dosáhnout chtěných výsledků. Měřicí přístroje pro měření omaku textilií objektivním způsobem lze zařadit do tří kategorií:

- a) Speciální přístroje měřící vlastnosti související s omakem
- b) Speciální přístroje, které přímo vyhodnotí predikci omaku
- c) Standardní přístroje, které vyhodnotí vlastnosti související s omakem [3]

2.4.6.1 Systém KES

KES je zkratkou pro Kawabata Evaluation System. Tento systém byl vytvořen přímo pro objektivní hodnocení omaku v Japonsku mezi lety 1974 a 1978. Jedná se o sadu čtyř přístrojů měřících 15 vlastností textilií. Měří vlastnosti mechanické (tah, ohyb, smyk, komprese), povrchové (tření, drsnost) a konstrukční charakteristiky textilií (tloušťka,

plošná hmotnost). Jak již bylo zmíněno, systém KES se skládá ze čtyř přístrojů, z nichž každý měří jinou vlastnost textilie. Nyní budou tyto čtyři přístroje detailněji popsány. [3]

KES FB 1

Přístroj KES FB 1 byl zkonstruován pro měření tahu a smyku. Celý proces měření tahových vlastností spočívá v upnutí vzorku textilie (20×20 cm) bez jakýchkoliv záhybů mezi dvě čelisti o délce 20 cm, vzdálených od sebe 5 cm. Na textilní vzorek působí tahová síla v obou směrech – jak ve směru osnovy, tak i útku. Průběh celého měření lze rozdělit na dvě fáze. V první fázi dochází k deformaci materiálu, ve druhé fázi nastává odlehčení, viz obrázek 13. [3] Při vyhodnocení se získají tři tahové vlastnosti:

- Linearita [–] $LT = WOT / WT$
- Deformační energie [N·cm/cm²] $WT = \int_0^{\delta m} F d\varepsilon$
- Pružnost v tahu [%] $RT = \frac{wT'}{wT} \cdot 100$

$$WOT = Fm\varepsilon m / 2 \text{ (plocha trojúhelníku } 0 \varepsilon m Fm \text{)}$$

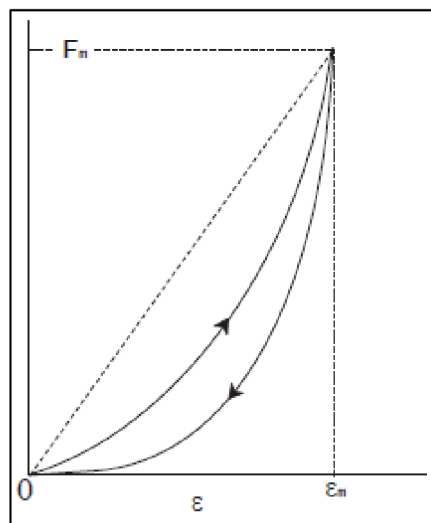
ε – tažnost

F – síla na jednotku šířky (N/cm)

$Fm, \varepsilon m$ – maximální hodnoty F a ε , $Fm = 4,9 \text{ N/cm}$,

$$WT' = \int_0^{\delta m} F d\varepsilon \text{ (energie ve zpětné fázi)}$$

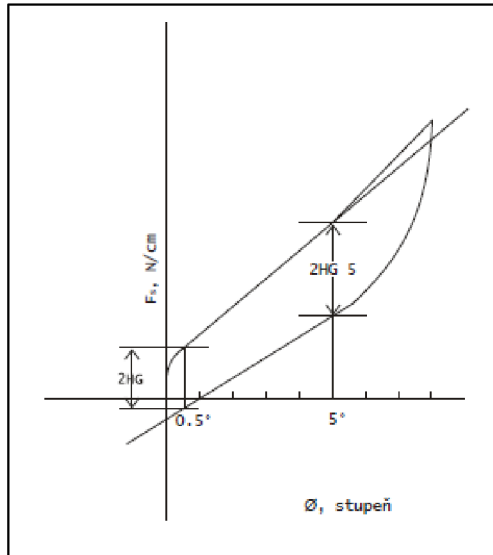
F' – tahová síla ve zpětné fázi



Obrázek 13 Tahové vlastnosti [3]

Měření smykových vlastností (viz obrázek 14) se provádí taktéž na textilním vzorku o velikosti 20×20 cm, který se napne do stejných čelistí. Zde se měří reakce plošné textilie na působení smykové síly. Textilie je opět namáhána v obou směrech – ve směru osnovy i útku. Měření probíhá ve dvou fázích, v první fázi probíhá vysoký počáteční smykový odpor textilie, ve druhé fázi je překonáno mezivláčenné tření ve vazných bodech. Při tomto měření se vyhodnocují tři vlastnosti:

- Tuhost ve smyku G [N/cm·stupeň]
- Hystereze při úhlu smyku $\pm 0,5^\circ$ 2HG [N·cm]
- Hystereze při úhlu smyku $\pm 5^\circ$ 2HG5 [N·cm]



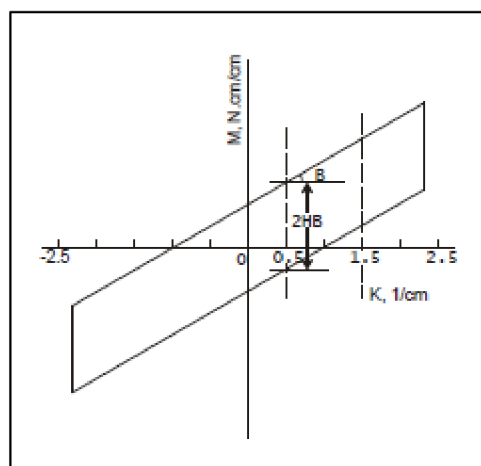
Obrázek 14 Smykové vlastnosti [3]

(G – sklon přímky mezi úhly $0,5^\circ$ a 5°) [3]

KES FB 2

Přístroj KES FB 2 měří ohyb textilí. Vzorek textilie je zde upnut mezi dvě čelisti, které jsou od sebe vzdálené 1 cm a jsou 20 cm dlouhé. Měří se reakce plošné textilie na působení vnější ohybové síly ve směrech osnovy i útku. Při měření se sleduje závislost velikosti ohybového momentu M vzorku pod definovaným zakřivením K , viz obrázek 15. [3] Vyhodnocuje se:

- Ohybová tuhost B [$N \cdot m^2/m$] v mezích křivosti $K \pm 0,5 \sim 1,5 \text{ cm}^{-1}$
- Hystereze ohybového momentu $2HB$ [$N \cdot m/m$] při křivosti $K=1,0 \text{ cm}^{-1}$

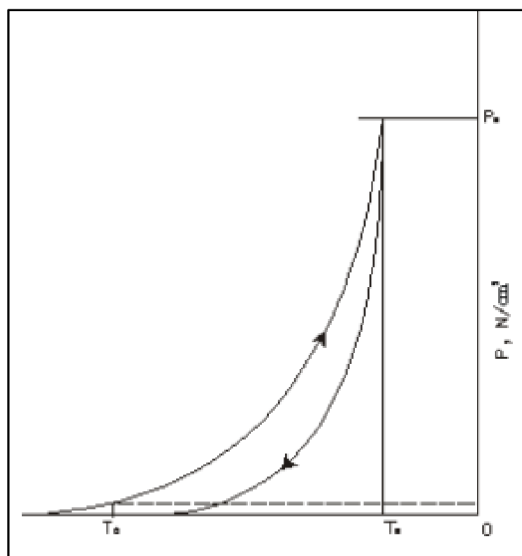


Obrázek 15 Ohybová charakteristika [3]

KES FB 3

Přístroj KES FB 3 slouží k měření reakce plošné textilie na působení tlakové síly. Vzorek textilie je stlačován čtvercovou čelistí o ploše 2 cm^2 . Tlak zde působí v kolmém směru na plochu testované textilie. První fáze měření identifikuje první kontakt měřící čelisti s testovaným vzorkem. Ve druhé fázi dochází ke stlačování vzorku až do meze působícího tlaku P , viz obrázek 16. [3] Hodnotí se:

- Kompresní energie na jednotku plochy WC [$\text{N}\cdot\text{m}/\text{m}^2$]
- Linearita křivky tlak – tloušťka LC [-]
- Kompresní elastické zotavení RC [%]
- Tloušťka plošné textilie T_0 při tlaku $P_0 = 49 \text{ N}/\text{m}^2$
- Tloušťka plošné textilie T_m při tlaku $P_m = 4900 \text{ N}/\text{m}^2$

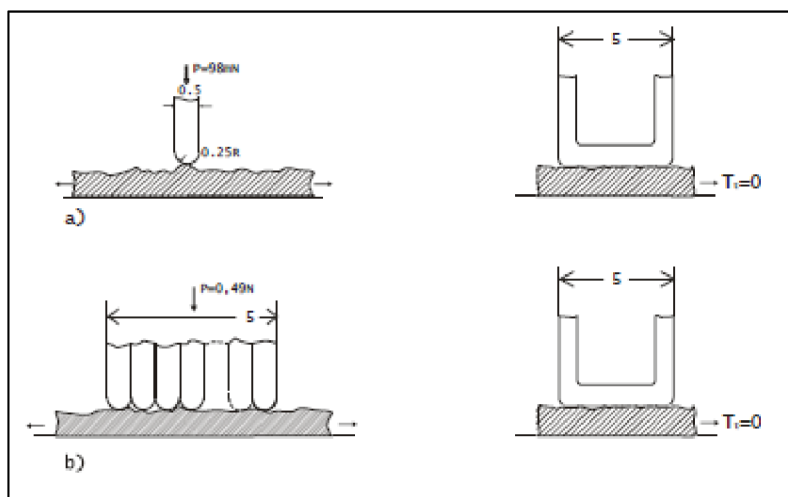


Obrázek 16 Tlaková charakteristika [3]

KES FB 4

Čtvrtý přístroj KES měří povrchové vlastnosti textilie. Testovaná textilie se upne mezi dvě čelisti o délce 20 cm , vzdálené od sebe 15 cm . Přístroj obsahuje dva snímače, jeden slouží ke snímání koeficientu povrchového tření, druhý snímač snímá geometrické vlastnosti testovaného vzorku. Mezi měřené povrchové charakteristiky patří:

- Koeficient tření MIU [-]
- Průměrná odchylka koeficientu tření MMD [-]
- Geometrická drsnost SMD [μm]



Obrázek 17 Planžety pro měření povrchových charakteristik [3]

Na obrázku 17 lze shlédnout planžety pro měření povrchových charakteristik. Pod písmenem a) je k vidění planžeta k měření geometrické drsnosti textilie, pod písmenem b) planžeta k měření koeficientu tření a průměrné odchylky koeficientu tření.

2.4.6.2 Další možnosti měření

Kromě výše zmíněného systému KES existují další možnosti, jak objektivně vyhodnotit omak textilie. Mezi další metody patří například FAST, UST, KTU nebo HAPTEX (výzkumný projekt zabývající se hmatovým systémem virtuálních textilií). První tři zmíněné metody budou nyní krátce představeny. [2]

FAST

FAST (Fabric Assurance by Simple Testing) měří také mechanické vlastnosti plošných textilií, jako je tah, ohyb, smyk a komprese. Skládá se celkem ze čtyř přístrojů a celkově dokáže vyhodnotit 14 charakteristik. [2]

UST

UST (Universal Surface Tester) dokáže stanovit mikromechanické a funkční vlastnosti testovaného materiálu, tudíž dokáže zkoumat otěr, hmatové vjemy, hrubost, tvrdost nebo například tření. Nejčastěji se používá pro hodnocení plošných textilií, plastů, kovů či lidské tkáně. [2]

KTU

KTU – Griff Tester slouží ke stanovení omaku testovaného materiálu a jeho anizotropie. Vše probíhá pomocí protažení kruhového vzorku plošné textilie skrz kulatý otvor v přístroji. Součástí tohoto přístroje je pět vyměnitelných desek a jedna digitální kamera.

Jakákoliv věc může způsobit podráždění pokožky, včetně spodního prádla. Módní vliv na spodní prádlo dal použití součástí ve spodním prádle, jako jsou například zipy, spony, které lehce pokožku své nositelky podráždí. Nepříjemný pocit může taktéž vyvolat volba špatného hlavního či dekoračního materiálu, kterým může být například hrubá krajka. Podráždění pokožky může ovšem vzniknout i při špatném provedení samotného prádla, i samotné spoje mohou vyvolat nepříjemný pocit při nošení. Pro eliminaci podráždění pokožky kvůli špatným spojům v produktu, začaly být používány nekonvenční metody spojování při výrobě produktu. Klasické šité košíčky byly nahrazeny košíčky pěnovými, elastické pruženky nahradily termoplastické polyurethanové pásy. Švy a nitě zakryje lemování výrobku pomocí ultrazvukové technologie. Cedulky s logem výrobce, velikostí výrobku a instrukce pro údržbu produktu, byly eliminovány a tyto informace se tisknou přímo na produkt. [21]

Dalším důležitým faktorem, který ovlivňuje komfort spodního prádla, je tlak, kterým působí prádlo na pokožku. Při nošení prádla, které vyvíjí příliš vysoký tlak na pokožku, se nositel cítí méně pohodlně. Pro příklad, nejvyšší tlak, který může vyvolávat lemovací pruženka u kalhotek na pokožku, a zároveň se nositelka cítila pohodlně, je přibližně 5 N. Dámské spodní prádlo občas vyvíjí vyšší tlak na tělo, a to kvůli tvarování celkové siluety těla. Příkladem může být stahovací prádlo, nebo také vyztužená podprsenka (slouží zároveň jako podpora poprsí). Průzkumy ukázaly, že čím žena nosí upnutější spodní prádlo, tím má pocit většího pocení. Zároveň je nutné zmínit, že uživatel hodnotí pohodlí celého produktu, nikoliv pouze jeho části. Správné spodní prádlo by taktéž mělo zabránit koncentraci tlaku v citlivých oblastech (žíly, tepny). [21, 26]

Přenos vlhkosti z oděvu do okolního prostředí bývá skrze difuzi, sorpci či odpařování. Je ovlivněn tloušťkou daného textilního materiálu, technologií (u pletenin hustotou oček, u tkanin dostavou) a hydrokopičností textilního vlákna. Čistý polyester má hodnotu navlhavosti pouze 0,4 %, díky čemuž je hydrofobní a přináší nositeli menší míru komfortu. Pokud nemůže být vlhkost odvedena od těla nositele, textilní materiál začne působit problémy a začne se například na svého nositele lepit. Polyesterová vlákna ovšem mohou být zdokonalené o různé úpravy, které vylepší jejich vlastnosti. Příkladem je hydrofilní úprava, snížení dostavy/hustoty textilie, či použití mikrovláken. Mikrovláknenné materiály mají zároveň lepší prodyšnost a navlhavost. Tento druh textilií se v dnešní době hojně používají pro výrobu spodního, ale i sportovního prádla, a to právě

nejen díky jejich vlastnosti dobrého odvodu vlhkosti, ale také díky menší míře žmolkovatění a své měkkosti a příjemnosti na pokožce.

Spodní prádlo, jako první vrstva oděvu, přichází nejvíce do kontaktu s pokožkou, a také se jako první setkává s potem a je potřebné, aby bylo schopné odvést dostatek vlhkosti od těla svého nositele. Jeho tepelný komfort závisí na tloušťce textilního materiálu a jeho porozitě. Pro výrobu dámského spodního prádla bývají často používány osnovní pleteniny, jejichž hustá a kompaktní struktura může v kombinaci se špatným materiálem způsobit zhoršenou propustnost vlhkosti a následně sníží celkový komfort nositele. [21]

Je nutné, aby se lidé v oděvu mohli pohybovat. Velký rozdíl mezi pružností pokožky a pružnosti oděvu může způsobit omezení pohybu. Spodní prádlo by tedy mělo být schopné se této skutečnosti přizpůsobit a být dostatečně pružné, neomezovat volnost pohybu nositele. Tvar každé postavy je jedinečný. Správně padnoucí podprsenka by měla odpovídat konturám těla a vytvářet podporu pro poprsí. Není snadné najít v konfekci perfektně padnoucí podprsenku. Výzkum uvádí, že 70 % žen nosí podprsenku nesprávné velikosti. Tento problém může vést ke špatnému držení těla, bolesti zad či krku. [21]

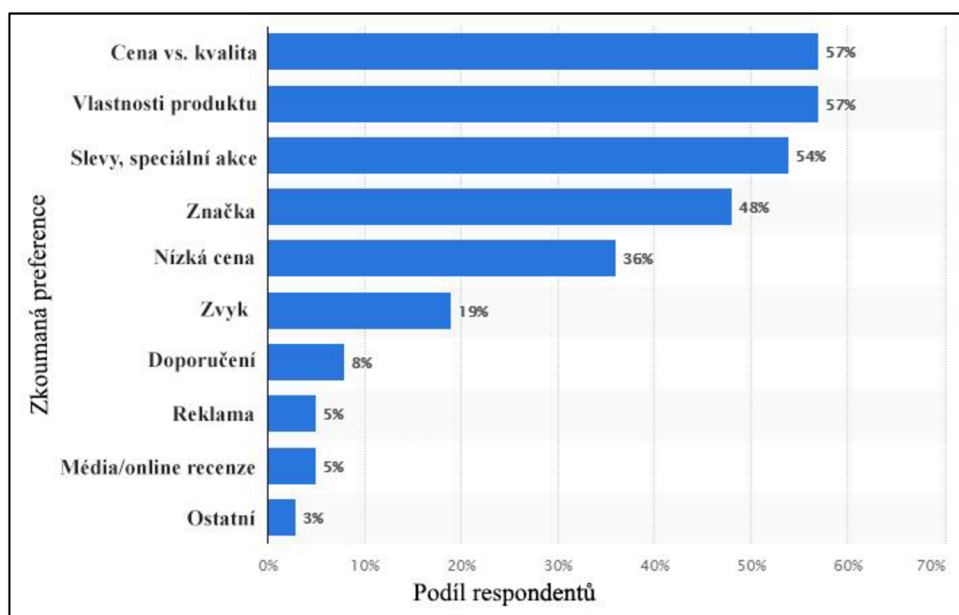
3 Kritéria hodnocení spodního prádla

Spodní prádlo bylo vždy považováno za osobní věc, při jejíž koupi rozhoduje především psychika jedince. Důraz na další aspekty ovlivňující toto rozhodování byl vždy zahrnut do podpory prodeje produktů, byl vždy součástí reklam v klasických propagačních kanálech, jako je například televize, tiskoviny či internet/sociální sítě. Visual merchandising (pozn. zákazník vnímá skrze své smysly v obchodě, což ovlivňuje jeho rozhodování o potenciálním nákupu produktů. Visual merchandising lze definovat jako pohled zákazníka na produkt) hraje taktéž velkou roli při rozhodování zákazníka. Kromě atmosféry v prodejně hrají při rozhodování roli další čtyři základní faktory. Jsou jimi estetika, užitek, kvalita a představení daného produktu. Pod estetický faktor lze zařadit například styl, barvu, vzor, materiál a celkový vzhled produktu. Produkty zároveň slouží jako určité symboly, proto má každý zákazník již předem určený koncept, kterým se chce řídit při výběru produktů. Na rozdíl od svrchních oděvů, u spodního prádla zákazník nepředpokládá výběr z obrovského množství střihů a velmi široké řady produktů, zde hraje roli nejen vzhled, ale i funkčnost. Vzhled produktu ve velké míře ovlivňuje rozhodování zákazníka při výběru. V současné době se výrobci oděvů zaměřují na přidávání módních prvků do produktu a zároveň se soustředí na smyslové faktory, které zákazníka ovlivňují, jelikož přidávají pomyslnou přidanou hodnotu. [22]

Potenciální zákazník/zákaznice je při nákupu ovlivňován komplexem fyziologických a psychologických motivačních faktorů. Je pravdou, že vliv má na zákazníka taktéž samotná situace, ve které se zákazník momentálně ve vztahu ke spodnímu prádlu nachází. Příkladem může být zhoršení kvality používaného produktu, pokles estetického vzhledu produktu, sezónnost, ale také změna fyziologie uživatele nebo pouze pocit výzvy. Tato výzva může být spojena s hedonickou hodnotou – v tomto případě například spojení hezkého spodního prádla a potěšení další osoby, či nošení pěkného spodního prádla jako odměna pro spotřebitele, pocit jedinečnosti a ozvláštnění. [34]

Každý spotřebitel má jiné preference pro výběr spodního prádla. Někomu záleží nejvíce na pohodlí jinému na designu výrobku a někomu na ceně. V poslední době se zákazníci v obchodech zajímají více také o materiály, ze kterých je prádlo vyrobené, rozlišují spodní prádlo z bavlny a ze syntetických materiálů. Spotřebitelé se taktéž ohlížejí po kvalitě daného výrobku. Když se sejde dostatečná kvalita, správná konstrukce výrobku a vhodně zvolený materiál, má výrobek šanci uspět na trhu. Nikdo si totiž nekoupí

produkt nízké kvality či s vizuálními vadami. Proto výrobek před uvedením na trh prochází kontrolou kvality. Kontroluje se nejen design, barva, ale i střih, kvalita šití a materiál. Když se produkt dostane do obchodu, zákazník zkontroluje předmět dle svých preferencí. Roli hraje samozřejmě i cena produktu. Spodní prádlo vyšší kvality bývá zpravidla cenově dražší než spodní prádlo z levných materiálů. Jak již bylo zmíněno, každý spotřebitel se při výběru spodního prádla řídí podle svých kritérií. V roce 2017 proběhl v USA průzkum, kde spotřebitelé řadili svá kritéria pro výběr spodního prádla od nejdůležitějších po ty nejméně důležité. Graf výsledků tohoto výzkumu lze spatřit na obrázku 18.



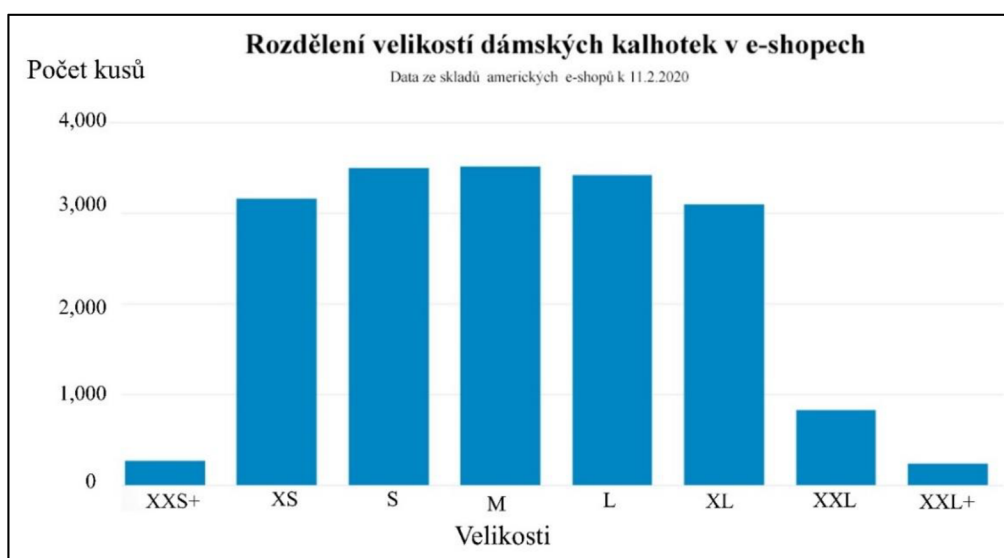
Obrázek 18 Graf preferencí při výběru spodního prádla [23]

Jak je zřejmé z výše zobrazeného grafu, spotřebitelé se při nákupu spodního prádla nejvíce řídí hodnotou produktu (cena vs. kvalita) a jeho vlastnostmi. Celkem překvapivým výsledkem se může zdát v tabulce vysoce postavená preference na výběr značky produktu, která je důležitá pro celých 48 % dotázaných. Lze konstatovat, že tento výsledek mohl vzniknout vlivem trendů na volbu spotřebitelů. [23]

Základními kritérii pro výběr spodního prádla jsou ovšem čtyři vlastnosti daného produktu. Jsou jimi estetická stránka věci včetně designu, komfort, střih a materiál a cena. Komfortu byla věnována speciálně kapitola 2, nyní budou popsány zbylé čtyři vlastnosti.

Střih a materiál

Pro výběr správného spodního prádla je nutné znát svoji velikost (případně se v prodejně poradit s nákupní asistentkou), které se ovšem u každé značky liší. Ne všechny střihy spodního prádla vyhovují všem typům postav, proto je dobré při výběru prádla také dbát na tuto skutečnost a vybrat si spodní prádlo, které sedí právě postavě nositele. Pro účely reklamy se v současné době stává populární vyhledávání modelek různých postav a křivek. Tím se zároveň zvedla poptávka po prádle větších konfekčních velikostí (plus size). Jedná-li se o velikosti kalhotek, analýza skladů amerických e-shopů z února 2020 ukázala nejvyšší zásoby klasických velikostí S, M a L, ale také menší velikosti XS. Z obrázku 19 lze taktéž vyčíst, že se e-shopy zásobily větším počtem plus size velikostí XL a menším počtem velikostí XXL a XXXL+.

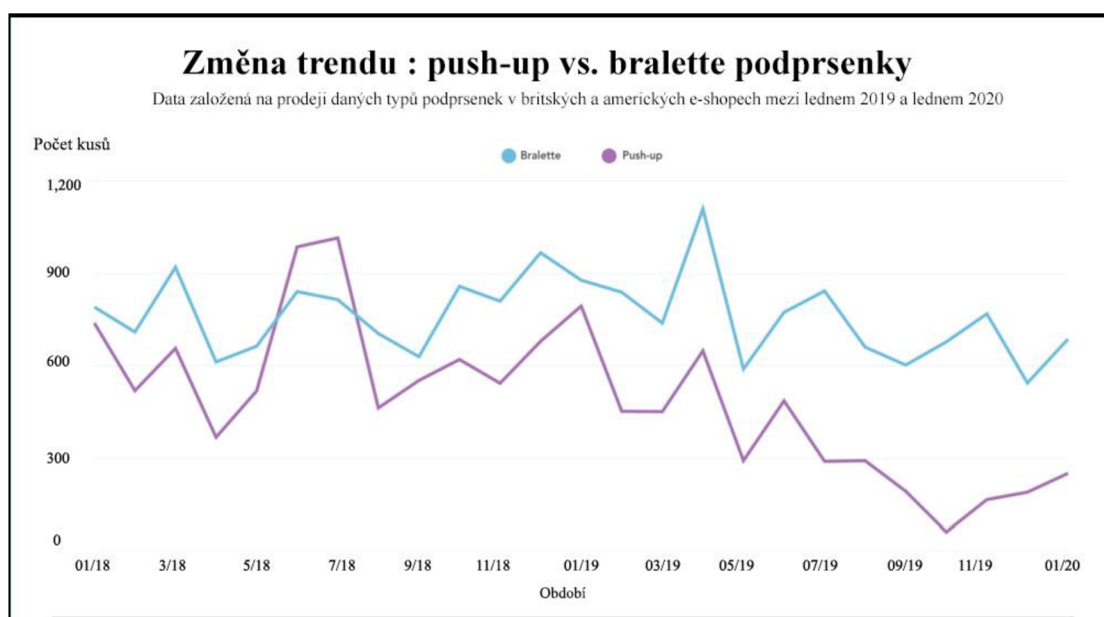


Obrázek 19 Rozdělení velikostí dámských kalhotek v e-shopech [29]

Před mnoha lety bylo spodní prádlo vyráběno výhradně z přírodních materiálů, jako je bavlna a hedvábí (popularita bavlněného spodního prádla zůstala a je nejčastější volbou při výběru). Mezi faktory, které vzít v úvahu při výběru spodního prádla se řadí roztažnost materiálu (produkt se musí přizpůsobit tělu), tloušťka a hmotnost materiálu (jelikož spodní prádlo přiléhá přímo na tělo, je dobré vzít v úvahu jaký objem bude přidávat postavě), vzhled materiálu (použití různých materiálů dává produktům jiný vzhled) a omak (materiál musí být příjemný pokožce). [27]

Podprsenky podle průzkumu Korejské asociace oděvního průmyslu nosí necelých 98 % žen. Zároveň velké množství střihů umožňuje uspokojit individuální preference uživatelék.

Po dlouhou dobu byla nejoblíbenějším typem podprsenka s kosticemi. Důvodem je, že kostice a košíčky dodávají tvar a podporu poprsí. Kostice ovšem nemusí být příjemné při nošení. Do povědomí se dostaly bralettky, které v současné době zažívají obrovský boom na trhu se spodním prádlem a nahrazují tradiční podprsenku. Důkazem je i obrázek 20, na kterém je znázorněn rozdíl mezi prodeji bralettek a push-up podprsenek v amerických a britských e-shopech během časového období 01/2019 a 01/2020. Bralettky si své uživatelky získaly především díky pohodlí a zároveň možnosti určité podpory, kterou poskytují. [28]



Obrázek 20 Změna trendu prodeje podprsenek [29]

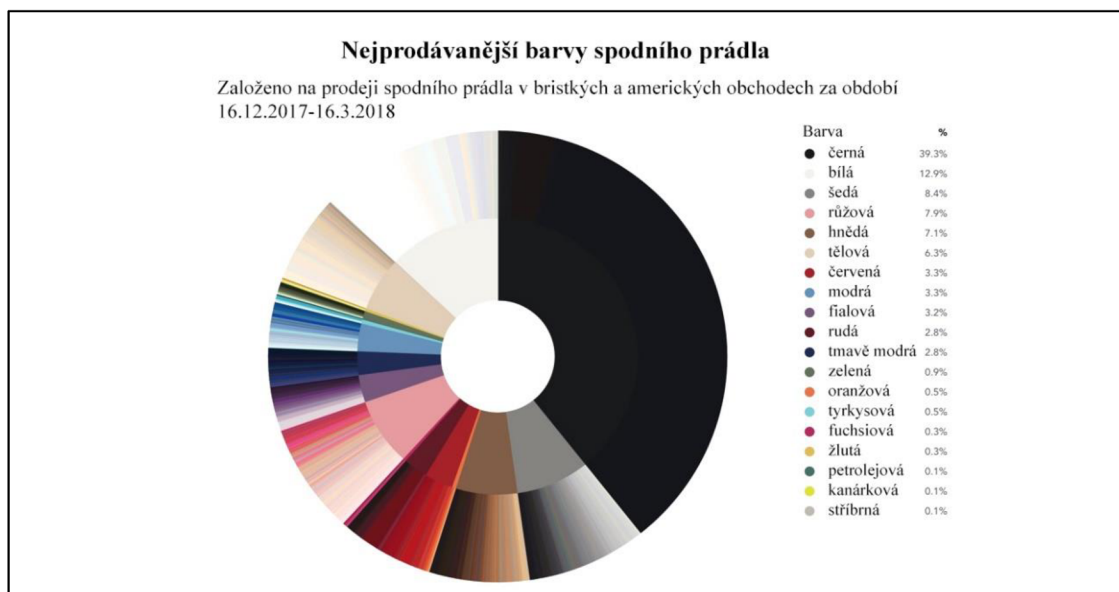
Cena

Jedná-li se o množství peněz, které lidé průměrně utratí za spodní prádlo, online výzkum Fashion (Re)search vyhledávače GLAMI ukázal, že průměrná hodnota jednoho nákupu spodního prádla na online platformách činila 900 Kč. [35]

Estetika

Barva je nejspíš to první, čeho si oko zákazníka na spodním prádle všimne. A je taktéž velmi důležitá pro nákup. Je samozřejmé, že zákazník nemusí zrovna barvu spodního prádla řešit a vybere zkrátka tu, která mu padne do oka. Podle průzkumu z roku 2018 (viz obrázek 21), který proběhl na americkém a britském trhu, byla nejčastěji prodávanou barvou spodního prádla černá (39,3 %). Na druhém místě se umístila barva bílá. Jak lze vyčíst z grafu, nejčastěji je prodávané spodní prádlo neutrální barvy, jako je bílá, černá, případně šedá a tělová. Je nutné zmínit, že tělovému spodnímu prádlu v poslední době

stoupá popularita. S tím se pojí i zdokonalení barevné škály pro tělové prádlo, s ohledem na různé odstíny pleti.

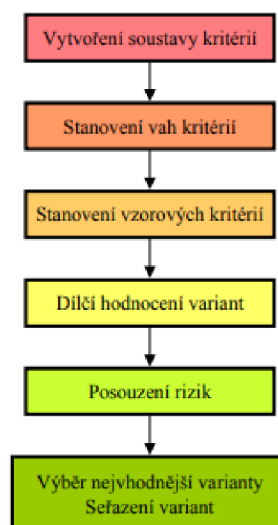


Obrázek 21 Nejprodávanejší barvy spodního prádla [29]

4 Vícekriteriální analýza

Rozhodování patří ke každodennímu životu, a ne vždy je toto rozhodování jednoduché. Převážně pokud je nutné brát v úvahu velké množství kritérií, která si zároveň mohou navzájem odporovat. Jak tyto situace vyřešit není snadným úkolem, a lze na pomoc využít právě vícekriteriální (někdy také zvanou multikriteriální) analýzu, která se hojně používá například v podnikatelském prostředí. Výsledným rozhodnutím je poté myšlen výběr ideální varianty z možných variant potenciálně použitelných v dané situaci. Stanovení optimální varianty je velmi individuální, řídí se zejména podle preferencí rozhodovatele. Tyto preference jsou založeny na základě kritérií, podle kterých je vybíráno dané ideální řešení. Jednotlivá kritéria musí být zároveň správně stanovena a musí mít správně danou váhu, aby bylo možné posoudit jejich důležitost. Cílem rozhodování je dosažení určitého stavu, či vícero stavů, jejichž vyjádření může být kvantitativní či kvalitativní. Každé rozhodování má svůj subjekt a objekt. Subjektem se popisuje rozhodovatel, který volí varianty. Objektem je oblast, o které je rozhodováno. Obecný postup vícekriteriálního hodnocení variant se skládá z šesti základních částí (grafické znázornění viz obrázek 22):

1. Vytvoření soustavy kritérií hodnocení
2. Stanovení vah kritérií hodnocení
3. Stanovení vzorových hodnot vah kritérií
4. Dílčí hodnocení variant
5. Posouzení rizika s případnou realizací variant
6. Výběr nejvhodnější varianty a seřazení preferenčního pořadí variant [32]



Obrázek 22 Postup vícekriteriálního hodnocení [32]

1. Vytvoření soustavy kritérií

Vytvoření vhodné soustavy kritérií hodnocení je velmi důležitým krokem. Celkově jím lze ovlivnit celý proces i konečné vyhodnocení. Kritéria musí být zvolena logicky a musí odrážet podstatné vlastnosti hodnocených variant. Výběr samostatných kritérií a jejich následné uspořádání je obtížným procesem. Jak již bylo zmíněno, je nutné volit kritéria takovým způsobem, aby došlo k výstižnému posouzení variant. Kritéria se popisují K_j , kde $j = 1, 2, \dots, n$ ($n =$ počet kritérií) a lze je rozdělit na dvě podskupiny:

- maximalizační (také výnosová), u tohoto typu kritérií volí rozhodovatel vyšší hodnoty
- minimalizační (také nákladová), u tohoto typu kritérií volí rozhodovatel nižší hodnoty

Varianta rozhodování označuje možný způsob chování rozhodovatele, který vede ke splnění cílů. Označují se V_i , kde $i = 1, 2, \dots, m$ ($m =$ počet variant). [31, 32]

2. Stanovení vah

Analýza je vždy prováděna pro zadavatele, proto je nutné volbu vah s ním předem prokonzultovat. Volba vah je totiž subjektivní. Je možné volbu provést v několika krocích, začíná se konzultací se zadavatelem a zjistí se jeho postoj k jednotlivým kritériím. Na základě těchto informací lze navrhnout volbu vah a znovu ji prokonzultovat se zadavatelem a dojít k výslednému řešení. Pokud se stane, že zadavatel neposkytne preferenci kritérií, dá se všem kritériím stejná váha. Váha každého kritéria se poté bude rovnat $V = \frac{1}{n}$, kde $n =$ počet kritérií. Tato metoda se nazývá metoda **stejné důležitosti**.

Další metodou stanovení vah může být například metoda **pořadí**. Tato metoda je založena na ordinální informaci o preferenci kritérií. Zde je známo pořadí preferencí od zadavatele. Jednotlivým kritériím jsou přiřazeny body b_j podle vztahu $b_j = n + 1$, kde n je počet kritérií a $j = 1, 2, \dots, n$ (sestupně podle pořadí), kde nejdůležitější kritérium má počet bodů rovný počtu všech kritérií. Druhé nejdůležitější má o bod méně apod. Závěrem dochází ke sčítání bodů, tyto výsledné hodnoty jsou následně vyděleny přidělenými body, čímž jsou získané váhy jednotlivých kritérií, tj. váha se získá podle vzorce:

$$v_j = \frac{b_j}{\sum_{j=1}^n b_j} \quad (4.1)$$

Obdobnou metodou k metodě pořadí je metoda **bodovací**. Bodovací a metoda pořadí se používají především pokud kritéria hodnotí více rozhodovatelů. Rozdíl tkví ve využití kardinálních informací o preferencích jednotlivých kritérií. Ke každému kritériu zadavatel přiřadí počet bodů dle svých preferencí – čím více bodů, tím je kritérium důležitější. Stupnice může mít jakýkoliv rozsah, běžně se používá stupnice 1–10. Váhy se následně vypočítají dle stejného vzorce jako v metodě pořadí, tj.

$$v_j = \frac{b_j}{\sum_{j=1}^n b_j} \quad (4.2)$$

Kde b_j je počet přiřazených bodů j -tému kritériu, n je počet kritérií, $j=1, 2, \dots, n$

Poslední metodou je **Fullerova**, která se používá pro situace, kdy je velké množství kritérií a zadavatel se setkává s problémem obodování jednotlivých kritérií. Zde postačí, když zadavatel vybírá vždy důležitější kritérium mezi dvěma (párové srovnávání kritérií), postupně se přidělují kritériím body a sestaví se žebříček důležitosti. Při n počtu kritérií je počet srovnání roven $\binom{n}{2}$. Váha j -tého kritéria je následně vypočtena dle vzorce

$$v_j = \frac{f_j}{\frac{n \cdot (n-1)}{2}} \quad (4.3)$$

kde f_j je počet bodů přiřazených j -tému kritériu při párových srovnání a $j = 1, 2, \dots, n$. [31]

3. Stanovení vzorových hodnot kritérií

Stanovení vzorových hodnot kritérií se spojuje s pojmem „etalon“. Etalon lze chápat jako:

- a) Detailně vypracovaný objekt/vzor, který je srovnáván s dalšími hodnocenými variantami, a to s cílem získat kopii tohoto objektu
- b) Objekt/vzor, jehož vlastnosti jsou redukovány na podstatné vlastnosti řešeného objektu, následně jsou porovnávány. Podstatnost a nepodstatnost jednotlivých vlastností je ovšem subjektivním hodnocením. [32]

4. Hodnocení variant

Varianta, která je posuzována splňuje vždy v určité míře požadované cíle. Předmětem hodnocení variant je poté posouzení stupně splnění požadovaných cílů posuzovaných variant podle jednotlivých kritérií. Hodnocení může být provedeno skrze velké množství způsobů

a metod, jejich použití závisí na zdrojích, druhu a úplnosti informací. Metody hodnocení variant může rozhodovatel dělit podle preferencí mezi kritérii. Nejprve je nutné jednotlivá kritéria transformovat do podoby, kde jsou vyjádřené ve stejné jednotce. Tato transformace může být realizována několika způsoby, mezi nepoužívanější patří metoda dílčích funkcí užitku, metoda bodovací, nepřímé metody párového srovnávání a metoda bazické varianty.

Při volbě metody hodnocení je potřeba rozlišovat mezi vlastnostmi kritérií, a to:

- a) Kritéria jsou kvalitativní nebo kvantitativní
- b) Kritéria s rostoucí, klesající nebo střídavou preferencí
- c) Kritéria, u kterých je možné stanovit maximální a minimální hodnotu (nebo alespoň jednu z nich)

Pořadí preferenčních pořadí variant je založeno na syntéze všech hodnocení v jedno souhrnné vícekritériální hodnocení. Není-li stanoveno jinak, přirozeně se počítá s kritérii stanovenými jako maximalizačními, tzn. varianta je tím lepší, čím lepší je její hodnocení. [31, 32]

5. Posouzení rizik

Rizika mohou ovlivnit výsledek hodnocení. Může se jednat například o riziko správnosti formulace konkrétního problému, vyjádření podstatných vlastností objektu, způsobu identifikace variant řešení, způsobu vícekritériálního hodnocení variant, (stanovení vah apod.), náhodných okolností. [32]

6. Výběr nejvhodnější varianty

Z předchozích pěti kroků vyplyne varianta, která je označena za nejvhodnější. Doplňkové úvahy o správnosti této optimální varianty představují revizi předchozích kroků a umožňuje rozhodovateli zvážit výslednou variantu a vyslovit konečné řešení. [32]

5 Metodický postup

Primárním cílem této diplomové práce je skrze vícekriteriální analýzu zhodnotit a navrhnout konkurenceschopnou kolekci spodního prádla, která bude stát na základě již produktů postavených na trhu. Vše probíhá ve spolupráci se společností Triola a.s., tradičním českým výrobcem spodního prádla. Základem bylo stanovení problému, který měl být řešen. Tím byla v základu nízká poptávka mladších zákaznic po produktech zmíněné firmy. Jelikož se jedná o cílový segment s věkovým rozdílem 10 let a více, bylo nutné zhodnotit více faktorů, které hrají při výběru spodního prádla roli. Zároveň bylo chtěné rozšířit povědomí o firmě mezi mladší generací. Taktéž lze za cíl (spíše vedlejší) považovat značný přesah praxe při zpracování této diplomové práce a s tím získané jak nové poznatky, tak lepší propojení akademické sféry s praxí. Neméně podstatnou částí je testování materiálů, použitých na testované produkty, které jsou již aktivní na trhu.

Nyní bude představena praktická část práce, ve které budou nejprve zmíněny informace o společnosti Triola a.s., následuje počáteční dotazníkové šetření po výběru respondentek pro testování spodního prádla. Z dotazníkového šetření byly vyhodnoceny důležité faktory pro výběr specifických produktů firmy Triola, které budou následně zkoumány v praxi. Testování bude popsáno ve dvou formách – ve formě subjektivní a objektivní. Při subjektivním testování budou respondentky testovat vybrané spodní prádlo a hodnotit jej podle dalšího dotazníku. Posuzovány budou například estetické vlastnosti produktů, ale i omak, finanční stránka či celkový dojem. Na druhou stranu objektivní testování poskytne jiný pohled na materiály, i samotné produkty. Testované materiály budou korespondovat s materiály použitými ve vybraných výrobcích pro subjektivní hodnocení, doplněné o speciální materiály jako je recyklovaný polyester či bio bavlna. Objektivní testování proběhne na přístrojích TCI, MMT, KES a pro hodnocení splývavosti bude použita metoda měření pomocí planimetru.

Výsledky budou zpracovány skrze vícekriteriální analýzu, ze které budou výstupem kompromisní varianty produktů, které budou následně doplněny o doporučení z oblasti objektivního testování materiálů. Návrh konkurenceschopné kolekce spodního prádla bude primárně soustředěn na potřeby mladšího cílového segmentu zákaznic.

PRAKTICKÁ ČÁST

6 TRIOLA a.s.

Triola je jedním z českých výrobců spodního prádla, jehož působení na trhu přesáhlo předloni stoleté výročí. Triola patří k lídrům na českém trhu ve vývoji, materiálech i produkci spodního prádla. Tato diplomová práce byla zaměřena právě na tuto společnost a vznikla ve spolupráci s ní.

6.1 O společnosti

Historie společnosti Triola sahá do roku 1919, kdy byli Antonín Pařík a Josef Džbánek zavedenými obchodníky s prádlem. V tom čase pouze za pomoci švadlen šili pánské prádlo, ale jejich ambice sahaly výš, chtěli vytvořit společnost s větší výrobní kapacitou. Spojili se s obchodníkem Jaroslavem Sobolem, který byl tehdy obchodníkem s prádlem na Moravě. Společnost s názvem Triola vznikla 23.12.1919 jako společnost s ručením omezeným, která se zaměřuje na výrobu prádla, korzetů pro dámy a pánské prádlo. Triola se následně proměnila v akciovou společnost, jejíž předsedou správní rady byl do roku 1938 Josef Džbánek. Antonín Pařík se stal majoritním vlastníkem akcií Trioly na počátku třicátých let 20. století. Prvorepubliková Triola se primárně soustředila na výrobu pánských košil, dámské prádlo bylo vyráběno ve výrobních pobočkách společnosti. Cílem bylo vybudovat továrnu na výrobu pánských košil. Triola nechala postavit výrobní budovu v Praze – Libni, která byla určena právě pro pásovou výrobu pánských košil. Antonín Pařík byl v první polovině 20. století jedním z prvních podnikatelů, kteří vytvářeli tradici českého hospodářství. Po druhé světové válce navázala Triola na své předchozí úspěchy navázala a těšila se z růstu. V roce 1948 došlo ke znárodnění rodinné firmy. České textilní firmy se spojily v jeden velký podnik Panar, a značka Triola přestala existovat. Po sametové revoluci došlo k privatizaci. Kvůli dlouhé existenci v socialistickém systému měla Triola následně problém obstát v konkurenčním prostředí. Na konci devadesátých let skončila firma vyrábět v libeňské továrně. Zvrat k lepšímu nastal až začátkem jednadvacátého století, roku 2003, kdy se společnost zaměřila na zcela novou strategii, omezila neefektivní činnosti a soustředila se na činnosti ziskové. Oblast výroby zafixovala na dámské spodní prádlo. [33]

6.1.1 Současná situace

Triola v dnešní době provozuje 17 firemních prodejen po České republice. Společnost provozuje taktéž e-shop. Centrum výroby se nachází v Horním Jiřetíně. Zároveň zaměstnává přibližně 120 zaměstnanců. V roce 2016 založila dceřinou společnost Nano Medical, sídlící v Liberci, která se nyní soustředí na výrobu vysoce účinných filtrů do roušek (do tohoto projektu zapojila přibližně 30 zaměstnanců). Před vypuknutím pandemie se zaměřovala primárně na výrobu nanovláknenných zdravotnických pomůcek. Mezi další dceřiné společnosti patří Charme mode s.r.o, Triola SK. Dále je minoritním spoluvlastníkem společností S-Dimension GmbH a VESTIO FASHION.

Jde-li o segment zákazníků, Triola se zaměřuje především na ženy, ve věkové kategorii 35 let a více. Zároveň se specializuje na ženy s větším poprsím, což dokazuje Trioly kampaň s názvem „Klub Holek s Velkejma“. Mezi nejprodávanější velikosti se řadí 80D, 85D a 85C. Hlavním cílem společnosti v roce 2018 bylo zvyšování odbytu vlastních výrobků, i produktů cizích značek. Zároveň došlo k celkovému rozšíření sortimentu nabízeného zboží. Za účetní období roku 2018 vykázala společnost zisk ve výši 11 229 733,14 Kč. Vypuknutí pandemie v roce 2020 zapříčinila propady prodeje. Firma v březnu a dubnu 2020 (v porovnání se stejnými měsíci v roce 2019) přišla o zhruba 20 milionů korun v tržbách. [38, 39]

6.1.2 SWOT analýza

SWOT analýza (akronym ze slov Strengths, Weakness, Opportunities, Threats) je jednou z velmi používaných analýz pro stanovení silných a slabých stránek, příležitostí a hrozeb vybrané společnosti. SWOT analýzu, sestavenou na základě zkoumání vnějšího a vnitřního prostředí firmy Triola, lze shlédnout níže v tabulce 2. Nejprve budou představeny silné a slabé stránky společnosti, následně její příležitosti a hrozby z vnějšího prostředí.

Tabulka 2 SWOT analýza společnosti Triola a.s.

Silné stránky	Slabé stránky
Odborný personál	Nedostatečná investice do marketingu
Prodejny, E-shop	Malé povědomí mezi mladšími
Rozmanitost velikostí	Méně produktů menších velikostí
Kvalita zpracování	Design produktů

Příležitosti	Hrozby
Široký segment zákazníků	Velmi silná konkurence
Potenciál	Stárnutí zákazníků
Kvalifikace pracovní síly	Změna preferencí zákazníků
Vzrůstající preference zákazníků na kvalitu	Ekonomická situace

6.1.2.1 Vnitřní faktory

Silné stránky

Jako nejsilnější stránku společnosti Triola lze považovat kvalitu zpracování jejich produktů. Společnost s více jak stoletou tradicí dává vysoký důraz na zpracování výrobků, které zároveň vyrábí ve vysoké škále rozmanitých velikostí. Mezi další silnou stránkou patří vysoce kvalifikovaná pracovní síla v kamenných prodejnách, která dokáže zákaznicím pomoci jak s výběrem produktů, tak se stanovením správné velikosti převážně podprsenek. V dnešní době se stává nakupování po internetu velmi populární, proto je provozování e-shopu další silnou stránkou této společnosti.

Slabé stránky

Jelikož se jedná o podnik, který se zaměřuje především na ženy ve středním a starším věku, má nízkou poptávku po svých produktech od mladších zákazníků. Jedním z důvodů může být nedostatečná investice do marketingu. Zároveň mladší ženy disponují menším příjmem, a nabídka produktů v malých velikostech není zcela dostatečná. Jako další slabou stránku lze vidět design, který je přizpůsoben cílové skupině, a liší se od vkusu mladších generací.

6.1.2.2 Vnější faktory

Příležitosti

Velkou výhodou společnosti Triola lze vidět v pokrytí širokého segmentu zákazníků. Cílový segment se skládá z žen starších přibližně 35 let. Taktéž již bylo zmíněno, že Triola nabízí produkty rozmanitých velikostí, tudíž dokáže uspokojit potřeby široké škály zákazníků. Triola ve svých kamenných prodejnách zaměstnává vysoce kvalifikované pracovní síly,

což hraje ve prospěch společnosti. Zároveň se zvyšujícími se preferencemi zákazníků na kvalitu kupovaného zboží, lze vidět určitý potenciál do budoucna.

Hrozby

Největší hrozbou podniku je velmi silná konkurence, převážně v dnešní době, kdy se na trhu pohybuje obrovské množství subjektů. Jako další hrozbu, která ovlivňuje podnik lze zmínit stárnutí zákazníků společnosti, či možná změna jejich preferencí.

7 Subjektivní hodnocení spodního prádla

7.1.1 Cílový segment

Již prvotním cílem při výběru respondentů pro hodnocení spodního prádla společnosti Triola, bylo vybrat jiný cílový segment zákazníků, než na který se samotná firma zaměřuje. Jak již bylo zmíněno, Triola se specializuje na ženy ve věkové kategorii 35 let a více. Po domluvě se zástupcem společnosti bylo rozhodnuto, že pro tento průzkum budou vybrány mladší ženy, než na které se Triola primárně zaměřuje. Jelikož se jedná ve všech případech o mladé bezdětné ženy, je zde důležitý i fakt odlišnosti ve velikostech podprsenek.

Pro tento průzkum bylo vybráno 30 bezdětných žen ve věkové kategorii 24–28 let z okolí Prahy, kvůli menší náročnosti vzhledem epidemiologické situaci. Respondentky lze rozdělit do tří kategorií podle jejich sociálního statusu na:

- Studentky
- Pracující studentky
- Pracující

Níže v tabulce 3 je možné shlédnout přehled statistických údajů o vybraných respondentkách.

Tabulka 3 Statistické údaje o respondentkách

Charakteristika	Věk	Sociální status
Průměrná hodnota	26,17	-
Medián	26	Pracující student
Modus	25	Pracující
Směrod. odchylka	1,29	-
Rozptyl	1,67	-

Všem respondentkám byl předložen dotazník, který sloužil pro počáteční průzkum. Jeho konkrétní podobu lze shlédnout v příloze 1. Dotazník se skládal celkem z 29 otázek, z čehož bylo 7 otázek otevřených a 22 otázek uzavřených. V uzavřených otázkách měla respondentka vždy možnost výběr jedné varianty z odpovědí. Dotazník byl obecně složen z pěti základních částí (které byly doplněny i o obecnější otázky):

1. Informativní část
2. Část zaměřená na podprsenky
3. Část zaměřená na kalhotky

4. Finanční pohled na danou problematiku
5. Část věnovaná průzkumu o firmě Triola

Dotazníkové šetření proběhlo v online podobě na začátku ledna 2021. Všechny respondentky, které vyplnily dotazník pokračovaly v dalším kroku testování. Jak již bylo zmíněno, výsledky dotazníku posloužily pro výběr specifických typů spodního prádla, které následně respondentky zkoušely a hodnotily, taktéž dotazníkovou formou.

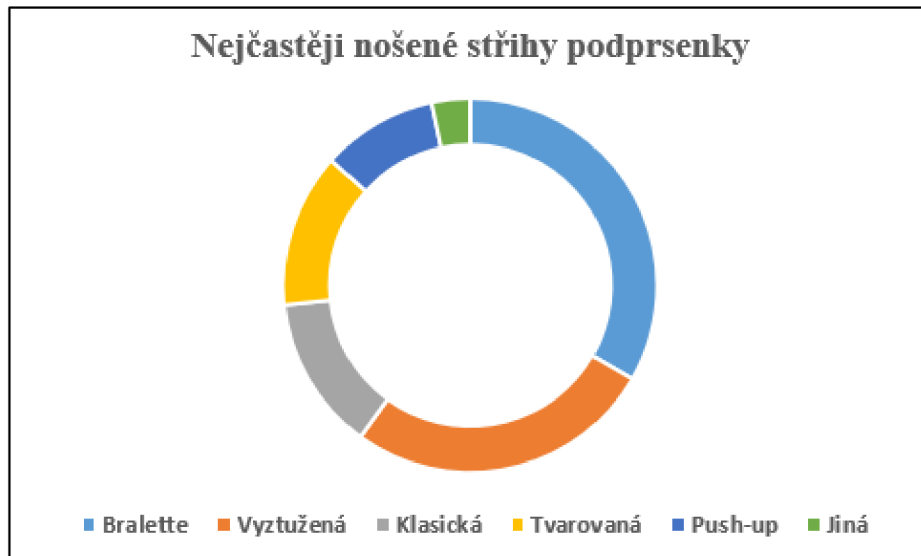
7.1.2 Výběr produktů

Jako nejdůležitější specifikace pro výběr produktů, které nabízí firma Triola, posloužily především preference respondentek v oblasti střihu a stylu podprsenek, materiálu a střihu kalhotek. Při výběru spodního prádla z e-shopu společnosti Triola nebyl brán ohled na preference barev či cenu daných výrobků. Nyní budou zmíněné nejdůležitější výsledky průzkumu, podle kterých byly vybrány produkty od společnosti Triola. Při výběru produktů bylo samozřejmě přihlédnuto na momentální skladové zásoby a možnosti velikostí.

Podprsenky

Dle průzkumu byly vybrány velikosti podprsenek, které běžně nosí/kupují si vybrané respondentky. Bylo zjištěno, že ze vzorku 30 respondentek, nosí přesná třetina velikost 75B. Obecně lze konstatovat, že vybrané respondentky z větší části nosí košíčky B a C. Vznikla jen jedna odchylka, a to u jedné respondentky s košíčky G.

Dalším důležitým faktorem pro výběr produktů byl střih. Z průzkumu bylo zjištěno, že nejvíce respondentky preferují nošení bralettek, a to jedna třetina z nich. Druhou nejvolenější variantou byla vyztužená podprsenka. Výsledky zobrazené v grafu lze vidět níže na obrázku 23. Z tohoto faktu bylo rozhodnuto, že budou mezi produkty Trioly vybrány dva základní druhy střihů – a to právě podprsenky bez výztuže (např. braletky) a podprsenky s výztuží. Od těchto dvou základních střihů nabízí Triola ještě další dělení typů podprsenek, a to podle absence/přítomnosti kostic v podprsence. Bylo chtěné, aby si každá respondentka vyzkoušela minimálně dva druhy podprsenek, minimálně jednu s výztuží a jednu bez výztuže.



Obrázek 23 Nejčastěji nošené střihy podprsenek

Kalhotky

Výběr kalhotek byl značně jednodušší než výběr podprsenek. Zejména díky menší náročnosti ve výběru velikostí. Četnost střihů kalhotek mezi vybranými respondentkami lze shlédnout na obrázku 24. Z průzkumu vyšlo, že nejčastější velikostí byla těsně velikost M před velikostí S. Jedná-li se o nejoblíbenější střihy, nejvíce respondentek volí brazilky, a to 43 % dotázaných. Pro testování byly zvoleny střihy typu brazilky, klasické a bokové.



Obrázek 24 Nejvíce nošené střihy kalhotek

7.1.3 Finanční stránka

Součástí dotazníku bylo také pár otázek věnovaných financím. Bylo především zkoumáno, kolik jsou respondentky ochotny utratit peněz za spodní prádlo. A to jak za jednotlivé kusy – podprsenky a kalhotky, tak obecně za rok. Lze konstatovat, že kvůli této části průzkumu bylo nutné zjištění sociálního statusu respondentek. Lze totiž předpokládat, že pracující respondentky, případně pracující studentky jsou ochotné díky finančnímu příjmu investovat do spodního prádla víc peněz, než je tomu u pouze studujících.

Z průzkumu bylo zjištěno, že respondentky za spodní prádlo v průměru utratí přibližně 2200 Kč za rok. Výsledky je možné shlédnout níže v tabulce 4. Zajímavostí jsou velké rozdíly v hodnotách. Minimální částka byla stanovena na 450 Kč/rok, nejvyšší 5000 Kč/rok. Nejvíce respondentek (ca 23 %) investuje do spodního prádla 2000 Kč/rok, což přibližně odpovídá průměrné hodnotě vypočtené ze všech získaných dat. Nižší částky lze předpokládat u studujících respondentek. Jako důležitý poznatek je možné brát otázku č. 19, ve které byly respondentky dotazovány, zda jsou ochotné připlatit za produkt více peněz, za podmínky lepší kvality. 86 % dotázaných odpovědělo kladně. Z průzkumu také vyplynulo, že 70 % dotázaných dostává spodní prádlo darem, a to především od rodičů (62 %). Nadpoloviční většina respondentek uvedla, že nakupuje spodní prádlo nejraději v kamenných prodejnách. Detailnější výsledky lze shlédnout v příloze 2.

Tabulka 4 Kolik Kč utratí respondentky přibližně za spodní prádlo za rok

Kolik Kč utratíte přibližně za spodní prádlo za rok?		
Kč	n	Kč*n
5 000	2	10 000
4 000	1	4 000
3 500	1	3 500
3 000	2	6 000
2 500	1	2 500
2 000	7	14 000
1 800	1	1 800
1 500	4	6 000
1 000	5	5 000
800	1	800
750	1	750
600	1	600
500	2	1 000
450	1	450
Počet	30	56 400
Průměrná cena	-	1 880

Podprsenky

Cena podprsenek je jedním z důležitých faktorů, podle kterých se zákaznice rozhodnou, zda je koupí či nikoliv. Z praxe lze konstatovat, že kvalitnější produkty také stojí více peněz. U spodního prádla tomu není jinak. Výroba kvalitní podprsenky navíc skrývá větší množství práce a přesnosti. Jedna podprsenka s košíčky se průměrně skládá přibližně ze 40 dílů a posun jednoho dílu o pár milimetrů se rovná změně velikosti podprsenky. Z e-shopu Trioly byly sečteny ceny podprsenek (včetně slevových akcí a výprodejů ke dni 5.1.2021, jednotlivé výstupy viz tabulka 5) a z nich bylo zjištěno následující:

- V nabídce Trioly bylo přibližně 200 rozdílných druhů podprsenek (nebyly započteny různé barevné varianty)
- Nejčastější cena podprsenky byla 399 Kč, a to v přibližně 21 % případů
- Cenové rozmezí podprsenek od Trioly se pohybuje od 299 Kč po 1499 Kč, z toho nejvíce podprsenek lze zařadit do kategorie do 1000 Kč
- Průměrná cena podprsenky byla přibližně 700 Kč

Tabulka 5 Ceny podprsenek společnosti Triola

	Cena (Kč)	n (ks)	Kč*n	Relativní četnost p_i
	299	8	2 392	3,96
	399	43	17 157	21,29
	499	27	13 473	13,37
	599	30	17 970	14,85
	699	19	13 281	9,41
	799	11	8 789	5,45
	899	13	11 687	6,44
	999	18	17 982	8,91
	1 099	17	18 683	8,42
	1 199	9	10 791	4,46
	1 299	2	2 598	0,99
	1 499	5	7 495	2,48
Suma	-	202	142 298	100,00
Průměr	-	-	704	-

V dotazníku bylo zkoumáno, kolik českých korun je respondentka ochotná zaplatit za jeden kus podprsenky. Hodnoty výsledků se pohybovaly od ceny 250 Kč po 1500 Kč. Nejvíce respondentek (8 z 30) odpovědělo, že je ochotna investovat do podprsenky přibližně 1000 Kč. Z tohoto faktu plyne, že část vybraných respondentek je ochotna investovat více peněz do podprsenky, s vidinou vyšší kvality produktu a jeho delší životností. Kompletní výsledky k této otázce lze shlédnout v tabulce 6.

Při porovnání výsledků z tabulek 5 a 6 lze konstatovat několik faktů:

- Průměrná cena, kterou jsou respondentky ochotné investovat do podprsenky a průměrná cena podprsenky, kterou nabízí společnost Triola, se shoduje (při zanedbání pár korun).
- Jde-li o cenu, pro 93 % oslovených respondentek je cenová politika Trioly v oblasti podprsenek uspokojující

Tabulka 6 Průměrná cena podprsenky podle respondentek

Jaká je průměrná cena podprsenky, kterou jste ochotna zaplatit?		
1 500	1	1 500
1 000	8	8 000
800	2	1 600
700	4	2 800
600	4	2 400
500	6	3 000
450	1	450
400	1	400
300	1	300
250	2	500
Suma	30	20 950
Průměrná cena	-	698

Kalhotky

Cena kalhotek je taktéž důležitým faktorem při výběru spodního prádla. Z e-shopu společnosti Triola byly zjištěny ceny nabízených kalhotek (viz tabulka 7). Nebyly započteny speciální stahovací kalhotky s nohavičkami či výhodné sady kalhotek. V nabídce bylo přibližně 180 druhů kalhotek (zanedbané barevné varianty).

Tabulka 7 Ceny kalhotek Triola

	Cena (Kč)	n (ks)	Kč*n	Relativní četnost p_i
	99	7	693	3,87
	149	23	3427	12,71
	169	19	3211	10,50
	199	34	6766	18,78
	249	32	7968	17,68
	299	30	8970	16,57
	399	24	9576	13,26
	499	12	5988	6,63
Suma	-	181	46599	100
Průměr	-	-	257,45	

Z rešerše v internetovém obchodě Triola vyplynulo, že průměrná cena kalhotek, nabízených Triolou, se pohybuje okolo 260 Kč. Nejčastěji vyskytovaná cena byla 199 Kč. Vyšší průměrnou cenu způsobily především vysoké kalhotky a kalhotky se stahovacím efektem. V porovnání s tabulkou 8, kde jsou vyobrazené výsledky

z dotazníkového šetření, kde byly respondentky dotázány na průměrnou cenu kalhotek, lze vyčíst následující:

- Průměrná cena kalhotek, kterou uvedly respondentky, byla přibližně 220 Kč, což je o 40 Kč méně než průměrná cena kalhotek, které nabízí Triola
- Většina respondentek (70 %) volí kalhotky průměrně do 200 Kč včetně, což nepokryje ani polovinu nabídku kalhotek Trioly

Tabulka 8 Ceny kalhotek podle respondentek

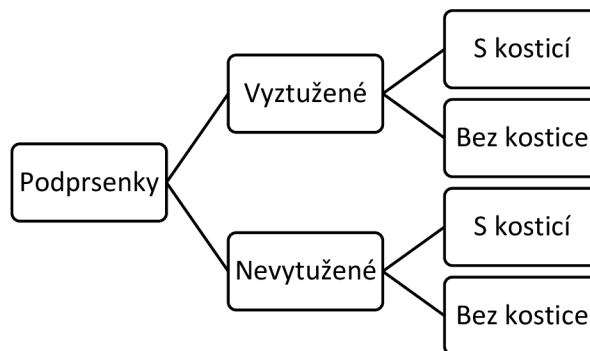
Jaká je průměrná cena kalhotek, kterou jste ochotna zaplatit?		
400	3	1 200
399	1	399
350	1	350
300	4	1 200
200	9	1 800
150	7	1 050
120	1	120
100	2	200
90	1	90
70	1	70
Suma	30	6 479
Průměrná cena	-	216

7.2 Výběr produktů

Produkty pro testování byly vybrány z e-shopu společnosti Triola. Jednalo se o dámské podprsenky a kalhotky. Při výběru bylo přihlédnuto k výsledkům prvního dotazníkového šetření a byly vybrány typy prádla, které respondentky nejvíce preferovaly. Preference z ohledu barevnosti byly spíše zanedbatelné. Důležité bylo testovat střihy, komfort a celkový pocit z produktu.

Podprsenky

Z průzkumu vyšlo, že bylo nutné sehnat podprsenky ve třinácti různých velikostech. Tento fakt ovlivnil taktéž výběr produktů z e-shopu prodejce, jelikož ne vždy byly konkrétní druhy podprsenek dostupné v potřebných velikostech. Navíc ne všechny druhy podprsenek se vyrábí pro všechny velikosti poprsí. Z tohoto důvodu respondentky s poprsím C–D zkoušely některé druhy podprsenek jiné, než respondentky s poprsím A–B. Výjimkou ve zkoušení byla jedna respondentka s košíčky G, která zkoušela jiné modely, které ovšem byly stejného typu jako ostatní. Podprsenky byly rozděleny do dvou základních kategorií – vyztužené a nevyztužené. Kompletní rozdělení lze vidět na obrázku 25. Podprsenky se dále dělily dle přítomnosti kostice v modelu.



Obrázek 25 Základní rozdělení podprsenek

Bylo požadované, aby každá respondentka vyzkoušela minimálně jednu podprsenku vyztuženou s kosticí i bez kostice a jednu nevyztuženou s či bez kostice. Podprsenky nevyztužené bez kostice byly dostupné pouze pro větší velikosti poprsí C–G. Při výběru produktů bylo přítomné bohužel omezení kvůli současné epidemické situaci, proto byl počet propůjčených vzorků limitován.

Vybrané podprsenky

Vybrané produkty lze shlédnout níže pod obrázky 26 až 33. Vždy je ke shlédnutí fotografie produktu od výrobce, jeho popis, název, materiálové složení uvedené výrobcem, vzhled a cena výrobku.

1) Podprsenka Dorina D17196A (obrázek 26)

Typ: vyztužená podprsenka bez kostic

Materiál: uvedeno 84 % PAD, 16 % EL, skládá se z vrstvy úpletu (směs PAD a EL) a vrstvy výztuže.

Vzhled: jemná, bílá, krajková dekorace

Cena: 499 Kč

Popisek: Tence vyztužená podprsenka bez kostic Dorina spolehlivě fixuje poprsí, a přitom nabízí maximální pohodlí. Košíčky jsou hladké, bezešvé a nerýsují se pod přiléhavými topy. Tento model je vhodný pro malé až střední velikosti. [44]



Obrázek 26 Dorina D17196A [44]



Obrázek 27 Triola 26763 [44]

2) **Podprsenka Triola 26763 (obrázek 27)**

Typ: vyztužená podprsenka s kosticemi

Materiál: Vnitřní koš (50 % BA, 50 % PES), Vnější koš (73 % PAD, 21 % EL, 6 % VS), Zadní díl (77 % PAD, 20 % EL, 3 % VS).

Vzhled: černá krajka s tělovým podkladem, balkonový střih

Cena: 1099 Kč

Popisek: Podprsenka Triola ve střihu balcony, s tence vyztuženými košíčky, flexi kosticemi a specificky řešenými svislými švy na koších. [44]

3) **Podprsenka Dorina D17221A (obrázek 28)**

Typ: vyztužená podprsenka s kosticemi

Materiál: uvedeno 84 % PAD, 16 % EL. Vrstva jemného úpletu a pěnového košíčku.

Vzhled: jemná, černá, krajková dekorace, push-up efekt

Cena: 599 Kč

Popisek: Super push-up podprsenka s kosticemi Dorina pozvedne poprsí, díky speciálně tvarovaným vycpávkám zvětší poprsí až o dvě velikosti. Vhodná pro menší až střední velikosti. [44]



Obrázek 28 Dorina D17221A [44]



Obrázek 29 Dorina D00923V [44]

4) Podprsenka Dorina D00923V (obrázek 29)

Typ: nevyztužená podprsenka s kosticemi

Materiál: uvedeno 58 % PAD, 36 % PES, 6 % EL

Vzhled: krajková, lehce průhledná, výrazné volány na ramínkách

Cena: 399 Kč

Popisek: Nevyztužená podprsenka s kosticemi zaujme nádhernou květinovou výšivkou na koších. Dekolt, ramínka i spodní obvod jsou zdobeny atraktivní krajkou. [44]

5) Podprsenka Triola 21797 (obrázek 30)

Typ: nevyztužená podprsenka s kosticemi

Materiál: Vnitřní koš (74 % PAD, 26 % EL), vnější koš (71 % PAD, 29 % EL), zadní díl (71 % PAD, 29 % EL)

Vzhled: jemná, našasené košíčky

Cena: 799 Kč

Popisek: Tento model je svým střihem vhodný pro střední až velké velikosti. Zafixuje a vytvaruje i velké poprsí. Nevyztužená podprsenka s kosticemi a řasenými košíčky. Ramínka jsou široká, podložená a nezařezávají se. [44]



Obrázek 30 Triola 21797 [44]



Obrázek 31 Triola 28007 [44]

6) **Podprsenka Triola 28007 (obrázek 31)**

Typ: nevyztužená podprsenka s kosticemi

Materiál: Vnitřní koš (16 % PAD, 4 % EL, 80 % PES),
Vnější koš (16 % PAD, 3 % EL, 1 % BA, 80 % PES),
Zadní díl (74 % PAD, 26 % EL)

Vzhled: jemná, tělová, krajková dekorace

Cena: 1099 Kč

Popisek: Zmenšovací podprsenka Triola s flexi kosticemi je v dekoltu zdobená krajkou. Propracovaný lisovaný košíček z neelastického funkčního úpletu opticky zmenší prsa až o jednu velikost. Rozšířená ramínka nabízejí komfort při celodenním nošení. [44]

7) **Podprsenka Dorina D1427A (obrázek 32)**

Typ: nevyztužená podprsenka bez kostic

Materiál: 75 % BA, 19 % PAD, 6 % EL

Vzhled: jemná, bílá, krajka, široká ramínka

Cena: 599 Kč

Popisek: Tento model je svým střihem vhodný pro střední až velké velikosti. Podprsenky Dorina bez kostic je vyrobena z příjemné bavlny a jemné krajky. Nevyztužená podprsenka v obvodech až do 100 cm je speciálně navržena pro menší košíčky a velké obvody tak, aby byla pohodlná na každodenní nošení. [44]



Obrázek 32 Dorina D1427A [44]



Obrázek 33 Triola 14021 [44]

8) **Podprsenka Triola 14021 (obrázek 33)**

Typ: nevyztužená podprsenka bez kostic

Materiál: Vnitřní koš (100 % PES), Vnější koš (100 % PES), Zadní díl (82 % PAD, 18 % EL)

Vzhled: jemná, tenká, tmavě modrá

Cena: 899 Kč

Popisek: Tento model je svým střihem vhodný pro střední až velké velikosti. Pohodlná podprsenka bez kostic se zdobnou elastickou mřížkovou stuhou. Dokonalý tvar je zaručen perfektně střiženým třídílným košem. Boční dílky koše upevní prsa na středu. Komfortní rozšířená ramínka zajišťují maximální pohodlí při celodenním nošení. Podprsenka je vhodná též na lehké sportovní aktivity. [44]

Vybrané kalhotky

Při výběru kalhotek bylo přihlédnuto především k výsledkům průzkumného dotazníku. Respondentky zde uvedly, že nejčastěji preferují kalhotky s krajkou, brazilského střihu. Z e-shopu společnosti Triola byly vybrány tři rozličné kalhotky, a to jedny brazilského střihu, dále klasického střihu a bokového střihu. Kromě střihu bylo vybíráno podle celkového vzhledu produktu, který je pro zákaznice klíčový. Bohužel nedošlo ke shodě v designu produktů a preferovaném materiálu. Vybrané produkty lze shlédnout níže na obrázcích 34 až 36, a to včetně jejich popisu, materiálového složení a ceny.

9) **Kalhotky Triola 31763 (obrázek 34)**

Střih: klasické

Materiál: 72 % PAD, 28 % EL

Vzhled: černé, jemné, krajkový detail

Cena: 499 Kč

Popisek: Elastické kalhotky Triola mají oblíbený klasický střih a nabízejí komfortní zpracování nohaviček bez



Obrázek 34 Triola 31763 [44]

lemovacích gum. Místo nich jsou krajkové vsadky, které se nezařezávají a lépe se přizpůsobí ženským křivkám. [44]



Obrázek 35 Triola 34763 [44]

10) Kalhotky Triola 31763
(obrázek 35)

Střih: brazilky

Materiál: 72 % PAD, 28 % EL

Vzhled: modré, krajkový zadní díl

Cena: 499 Kč

Popisek: Brazilský střih kalhotek je stále oblíbenější, jelikož kombinuje pohodlí příjemného klínku s atraktivně odhaleným zadečkem. [44]

11) Kalhotky Sloggi ZERO Lace Short
(obrázek 36)

Střih: bokové

Materiál: 82 % PAD, 18 % EL

Vzhled: lososové, celokrajkové

Cena: 299 Kč

Popisek: Krajkové šortkové kalhotky Sloggi ZERO Lace Short jsou ideální

volbou pro milovnice krásného a zároveň pohodlného spodního prádla. [44]

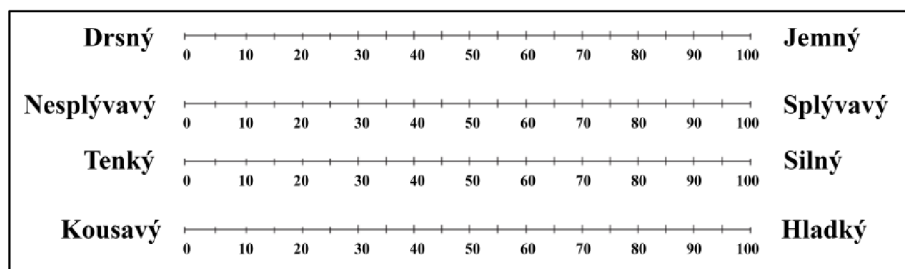


Obrázek 36 Sloggi ZERO Lace Short [44]

7.3 Hodnocení subjektivního testování

Každá respondentka si zkusila dle své velikosti tři druhy kalhotek a minimálně tři podprsenky rozdílných druhů. U některých velikostí, především u menších či naopak větších nebylo možné vyzkoušet podprsenky všech druhů. Po vybrání produktů pro zkoušení byl respondentkám podán dotazník, ve kterém hodnotily vlastnosti zkoušeného

produktu. Celý dotazník je k dispozici v příloze 3. Zde bude představen pro představu vybraný kousek z daného dotazníku, viz obrázek 37.



Obrázek 37 Ukázka hodnocení produktů

Z obrázku 38 je patrné, že vždy byla popsána vlastnost výrobku dvěma protipóly. Respondentka na stupnici 0–100 zaškrtovala hodnotu dle svého uvážení, jak ohodnotila danou vlastnost produktu. Hodnotící dotazník lze rozdělit do pěti základních skupin, jedná se o:

- stříh, technickou stránku
- materiál
- design
- finanční stránku
- celkové zhodnocení

Celkově bylo zodpovídáno k podprsenkám celkem 24 a ke kalhotkám 21 otázek (u kalhotek méně z důvodu nepřítomnosti košíčků a ramínek). Po sebrání veškerých potřebných dat proběhlo vyhodnocení. Z pěti základních kategorií bylo vybráno sedm vlastností vyhodnocených jako nejdůležitější při výběru produktů. Výsledky byly následně porovnány, pro podprsenky je lze shlédnout na obrázku 32, pro kalhotky níže na obrázku 33. Z hlediska stříhu produktů bylo vybráno, zda produkt respondentkám sedí, jemnost a příjemnost materiálu, líbivost vzhledu produktu, porovnání ceny a produktu, zhodnocení tvaru, který produkt vytvoří na těle a celkové zhodnocení, zda produkt respondentku oslovil.

Průběh hodnocení

Na e-shopu www.triola.cz byly vybrány produkty detailněji zmíněné výše v kapitole 7.2. Celkem bylo společností Triola a.s. vzhledem k pandemické situaci a zavřených obchodech zapůjčeno 34 podprsenek a 12 kalhotek, zmíněných druhů, rozličných velikostech. Každá respondentka byla na začátku testování detailně seznámena s průběhem hodnocení, s hodnotícím dotazníkem a škálou, taktéž s jednotlivými

vlastnostmi produktů. Respondentka si následně vyzkoušela produkty, přičemž v průběhu zkoušení vyplňovala hodnotící dotazník dle svého vlastního názoru a subjektivního pohledu na věc. Po vyzkoušení všech chtěných produktů byla respondentka dotázána na celkové shrnutí testování a na připomínky k jednotlivým produktům.

Podprsenky

Lze konstatovat, že u většiny podprsenek byly respondentky spokojené s materiálem, který jim připadal příjemný na omak. Výjimku zde tvořila krajková podprsenka 4, na kterou byl použit hrubší materiál. U sedmi z osmi podprsenek zhodnotily respondentky materiál jemný hodnotou nad 50 bodů, bodový průměr činil 66,93 bodů. Je-li zaměřeno na příjemnost materiálu, nad 50 bodů se dostalo pět podprsenek. Stříhově respondentkám nejlépe seděla podprsenka 2, balkonového střihu, vyztužená s kosticemi. Naopak nejméně seděla podprsenka 7, nevyztužená bez kostic. Z hlediska ceny respondentky průměrně ohodnotily 57,16 body cenu pasující k produktu. Tvar, který produkt vytvořil byl hodnocen průměrně 31,9 body. Respondentky oslovily pouze dvě podprsenky z celkového výběru.

Kalhotky

Porovnání výsledků subjektivního hodnocení u vybraných vlastností produktů lze shlédnout níže v tabulce 10. Celkově lze konstatovat, že respondentkám vybrané kalhotky spíše seděly, tuto vlastnost ohodnotily průměrným počtem 66,77 bodů. I přes jinou preferenci použitého materiálu ohodnotily použitý materiál jako jemnější a na omak celkem příjemný. Celkově lze říci, že nejlépe v tomto průzkumu dopadly modré kalhotky, které se i vzhledově nejvíce respondentkám zamlouvaly. Horší stránkou bylo porovnání ceny a produktu, kde se černé i modré kalhotky zdály dražší. Obecně byly respondentky spokojené s modrými kalhotkami, s černými s výhradami, lososové kalhotky respondentky moc neoslovily. Výsledky a porovnání subjektivního hodnocení bude detailněji popsáno v kapitole 7.4.

Jelikož byla hodnotící škála značného rozsahu, bylo přistoupeno k vytvoření pěti menších hodnotících skupin, do kterých vždy spadaly výsledky seskupené po určité hodnotě. Dle výsledků byla vždy skupina pojmenována. Škála 0–100 bodů byla rozdělena na celkem 5 skupin. Příklad lze shlédnout níže v tabulce 9.

Tabulka 9 Příklad hodnotících kategorií

Levný / drahý	Body
Levný	0-20
Spíše levnější	21-40
Přiměřený	41-60
Spíše dražší	61-80
Drahý	81-100

S touto transformací hodnotící škály bude následně pracováno v představení výsledků subjektivního hodnocení.

7.4 Výsledky subjektivního testování

Z každé kategorie otázek byla vybrána minimálně jedna nejdůležitější charakteristika, podle které si zákaznice nejčastěji vybírají spodní prádlo:

- Střih – jak dobře produkt respondentce seděl
- Materiál – byla vybrána jemnost a příjemnost materiálu
- Design – barva a vzhled produktu
- Finance – zda cena odpovídá produktu
- Celkový pohled – zda je respondentka spokojená s tvarem na těle, který produkt vytvoří a zda respondentku daný produkt oslovil

Níže v tabulce 10 lze spatřit vyhodnocené výše zmíněné vlastnosti produktů, v tomto případě kalhotek. Byl vypočítán u každé vlastnosti průměr hodnot všech hodnocení respondentek, který byl následně transformován do škály se slovním hodnocením. Je patrné, že byly nejlépe zhodnoceny modré krajkové kalhotky brazilského střihu. Naopak lososové bokové kalhotky ohodnotily respondentky negativně. Všechny zkoušené produkty byly ohodnoceny s připomínkami. Jde-li konkrétně o kalhotky, největším problémem byl použitý syntetický materiál, respondentky preferují materiály přírodní. I přes tuto skutečnost ohodnotily použité materiály kladněji.

Tabulka 10 Subjektivní hodnocení vybraných vlastností u kalhotek

Vlastnost produktu	Produkt		
	P9	P10	P11
Produkt sedí	Spíše sedí	Spíše sedí	Ani nesedí ani sedí
Jemnost	Spíše jemnější	Ani drsný ani jemný	Spíše jemnější
Příjemný materiál	Akorát	Spíše příjemný	Spíše příjemný
Líbivost vzhledu produktu	Spíše líbí	Spíše líbí	Ani nelíbí ani líbí
Cena odpovídá produktu	Průměrně	Průměrně	Průměrně
Tvar, který produkt vytvoří	Ani nelíbí ani líbí	Spíše líbí	Ani nelíbí ani líbí
Produkt oslovil	Ani neoslovil ani oslovil	Spíše oslovil	Spíše neoslovil

Shrnutí

Kalhotky byly kritizovány především kvůli použití syntetických materiálů. Klasické kalhotky (P9) byly hodnoceny kladně především v oblasti designu, stříhově byly navrženy úpravy v pohodě většího vykrojení nohavic, gumička na zadní části kalhotek nebyla zcela příjemná, kalhotky měly tendenci se nositeli zařezávat. Brazílské kalhotky (P10) dopadly v hodnocení lépe, respondentky ocenily především zajímavou práci s krajkou a také použitou barvu. Bokové kalhotky (P11) seděly respondentkám nejhůře, byly velmi vysoké a široké. Taktéž měly tendenci odstávat od těla. Spokojenost byla s bezešvým provedením.

Podprsenky, především vyztuženého typu, seděly respondentkám celkem dobře. Největší problém vznikl u podprsenky nevyztužené bez kostic, která respondentkám vůbec nesedla jak stříhově, tak i v ostatních hodnocených oblastech. Respondentky hodnotily kladně především vyztužené podprsenky P1 a P2. Velmi často byl produktům vytknut především staromódní vzhled. Naopak respondentky u většiny podprsenek hodnotily kladněji použitý materiál. Hodnocení podprsenek lze vidět níže v tabulce 11.

Tabulka 11 Subjektivní hodnocení vybraných vlastností podprsenek

Vlastnost produktu	Produkt			
	P1	P2	P3	P4
Produkt sedí	Spíše sedí	Spíše sedí	Ani nesedí ani sedí	Ani nesedí ani sedí
Jemnost	Jemný	Ani drsný ani jemný	Spíše jemnější	Ani drsný ani jemný
Příjemný materiál	Příjemný	Ani nepříjemný ani příjemný	Spíše nepříjemný	Ani nepříjemný ani příjemný
Libivost vzhledu produktu	Ani nelíbí ani líbí	Líbí	Ani nelíbí ani líbí	Ani nelíbí ani líbí
Cena odpovídá produktu	Spíše odpovídá	Průměrně	Spíše odpovídá	Spíše odpovídá
Tvar, který produkt vytvoří	Ani nelíbí ani líbí	Spíše líbí	Spíše nelíbí	Spíše nelíbí
Produkt oslovil	Ani neoslovil ani oslovil	Spíše oslovil	Spíše neoslovil	Spíše neoslovil

Vlastnost produktu	Produkt			
	P5	P6	P7	P8
Produkt sedí	Spíše sedí	Ani nesedí ani sedí	Spíše nesedí	Spíše sedí
Jemnost	Jemný	Spíše jemnější	Ani drsný ani jemný	Jemný
Příjemný materiál	Příjemný	Ani nepříjemný ani příjemný	Spíše nepříjemný	Spíše příjemný
Libivost vzhledu produktu	Ani nelíbí ani líbí	Nelíbí	Nelíbí	Spíše nelíbí
Cena odpovídá produktu	Spíše neodpovídá	Průměrně	Spíše neodpovídá	Spíše odpovídá
Tvar, který produkt vytvoří	Spíše nelíbí	Nelíbí	Nelíbí	Nelíbí
Produkt oslovil	Spíše neoslovil	Neoslovil	Neoslovil	Neoslovil

8 Objektivní hodnocení

Objektivně budou testovány vzorky textilií, poskytnuté společností Triola, korespondující s textiliemi použitými ve spodním prádle, které bylo subjektivně hodnoceno. Pro zajímavost bude představeno i pár jiných „speciálních“ materiálů, které byly recyklovány nebo nesou označení bio. Při zpracování této diplomové práce bylo testováno 13 různých materiálů. V této kapitole budou vybrané vzorky nejprve představeny, následně bude popsáno jejich objektivní testování a vyhodnocení výsledků. Objektivní hodnocení proběhlo na čtyřech různých přístrojích. Pro měření tepelné vodivosti a tepelné jímavosti byl použit přístroj TCi, pro sledování a měření vlhkosti přístroj MMT, pro hodnocení splývavosti byla použita metoda za pomoci planimetru, povrchové vlastnosti vzorků byly hodnoceny na přístroji KES.

8.1 Vzorky

Jak již bylo výše zmíněno, bylo vybráno 13 rozdílných textilních materiálů, z nichž 8 materiálů koresponduje s materiály použitými na výrobu produktů zmíněných v kapitole 7.2, jeden materiál s označením bio a čtyři recyklované materiály. Veškeré materiály s jejich základními charakteristikami lze shlédnout níže v tabulce 12. Z největší části se jednalo o zátažné jednolící pleteniny, dále o zátažné interlokované pleteniny a osnovní trikoty. Pod čísly vzorků 1–8 se nacházejí materiály použité na zmíněné produkty, vzorek č. 9 je bio bavlna a pleteniny s označením 10–13 jsou recyklované textilní materiály.

Tabulka 12 Základní charakteristika testovaných vzorků

Vzorek	Složení	Struktura	Plošná hmotnost [g.m ⁻²]	Tloušťka [m]	Pozn.
1	72 %PAD 28 % EL	Zátažná jednolící pletenina	162,57	0,00041	-
2	80 %PAD 20 %EL	Osnovní pletenina - trikot	205,06	0,00057	-
3	71 % PAD 29 % EL	Zátažná jednolící pletenina	260,63	0,00072	-
4	100% BA	Zátažná jednolící pletenina	146,88	0,00066	-
5	100% BA	Zátažná jednolící pletenina	139,21	0,00054	-
6	73 % PAD 27 % EL	Osnovní pletenina - trikot	166,74	0,00035	-
7	100% PES	Zátažná interlokovaná pletenina	263,13	0,00060	-
8	100% PES	Zátažná interlokovaná pletenina	186,98	0,00048	-
9	100% BA	Zátažná jednolící pletenina	185,78	0,00063	Bio
10	100% PES	Osnovní pletenina - trikot	90,53	0,00026	Recyklovaný
11	85 % PES 15 % EL	Zátažná jednolící pletenina	226,89	0,00052	Recyklovaný
12	100% PAD	Zátažná interlokovaná pletenina	179,48	0,00047	Recyklovaný
13	59 % PAD 41 % EL	Zátažná jednolící pletenina	155,33	0,00034	Recyklovaný

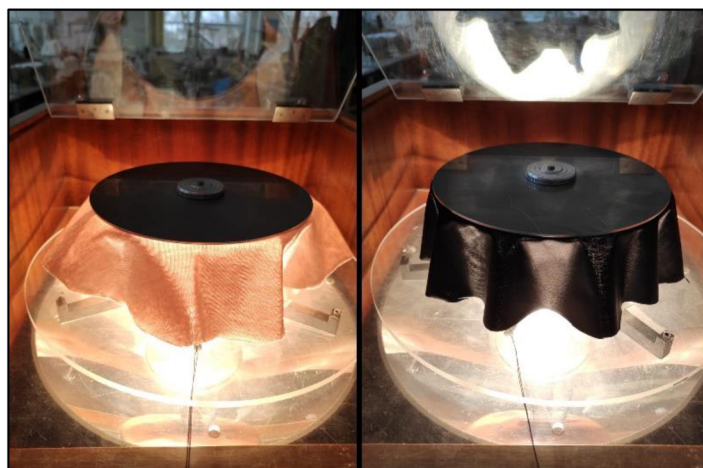
8.2 Metody hodnocení

V této kapitole budou popsány postupy a výsledky měření na vybraných přístrojích. Bylo zvoleno měření na přístroji MMT, TCI, KES a také měření splývavosti pomocí planimetru.

8.2.1 Měření splývavosti

Splývavost byla měřena za pomoci planimetru. Od každé testované textilie byly vybrány dva kruhové vzorky o průměru 30 cm, do jejichž středu bych vyříznut malý kruhový otvor o průměru 10 mm, pro umístění na přístroj. Přístroj se skládal z válce o průměru 31 cm a výšce 13 cm. Na spodní části tohoto válce je umístěno osvětlení. Vzorek textilie se umístil na čep ve středu stojánku, následně se hybná část přístroje nechá spadnout, přičemž dojde ke svěšení testovaného vzorku textilie. Přes plexisklo umístěné v horní části přístroje se přes průsvitný papír předkreslí výsledný obrazec. Dalším krokem byla práce s planimetrem. Každý vzorek byl změřen po i proti směru hodinových ručiček, tudíž byly získané čtyři hodnoty. Výsledná splývavost se následně vypočítala vzorcem uvedeného v kapitole 2.3.2

Bylo zjištěno, že zkoumané vzorky mají hodnotu splývavosti od 13 % do 88 %. Nejméně splývavé byly jednolící bavlněné pleteniny, naopak nejvíce splývavé jemné osnovní trikoty. Porovnání dvou vzorků s opačnými extrémními výsledky lze shlédnout níže na obrázku 38. V levé části obrázku lze vidět bavlněnou jednolící pleteninu (vzorek 4), v pravé části zátažnou jednolící pleteninu ze směsi PAD a EL (vzorek 13).



Obrázek 38 Test splývavosti – porovnání

Veškeré výsledky splývavosti jsou zobrazeny níže v tabulce 13. Jedná-li se o splývavost syntetických materiálů a je z výsledků zřejmé, že disponují z větší části vyšší splývavostí. Ze všech testovaných vzorků dosáhl nejvyšší splývavosti vzorek 6, jemný osnovní trikot, který byl použit na kalhotky 10. Naopak nejnižší splývavost byla zaznamenána obecně u bavlněných jednolícnicích zátažných pletenin, z nichž největší splývavost měla bio bavlna.

Tabulka 13 Výsledky testu splývavosti

Vzorek	Splývavost [%]	Vzorek	Splývavost [%]
1	34	8	63
2	37	9	20
3	39	10	67
4	13	11	78
5	19	12	88
6	78	13	84
7	63	Prům.	52,538

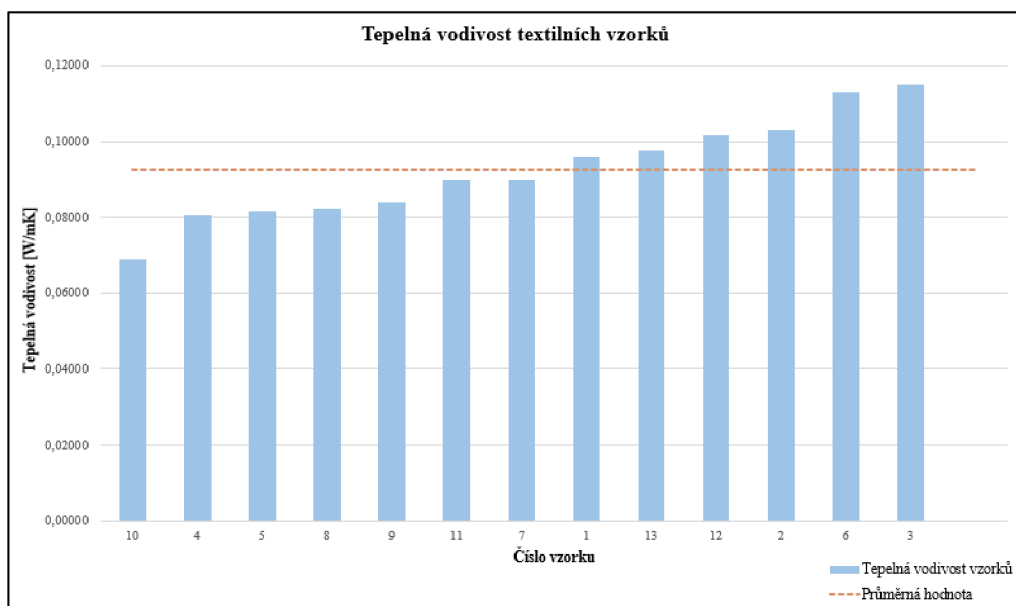
Kompletní výsledky měření splývavosti jsou přiloženy v příloze 5.

8.2.2 Měření na přístroji TCi

Na přístroji TCi byla měřena tepelná vodivost a tepelná jímavost textilních vzorků. Od každého materiálu bylo otestováno 6 rozdílných vzorků, výsledky jednotlivých měření jsou k vidění v příloze 4, a to včetně příslušné statistiky. Měření probíhalo za teploty ovzduší přibližně 20,6 °C a při vlhkosti vzduchu 50 %. Tato metoda používá pro měření kruhové čidlo, na které se umístí vzorek zkoumané textilie. Vzorek textilie je potřebné zatížit závažím o kruhovém průměru, přičemž dojde ke stlačení vzorku na čidlo. Jednotlivá měření trvají 60 sekund.

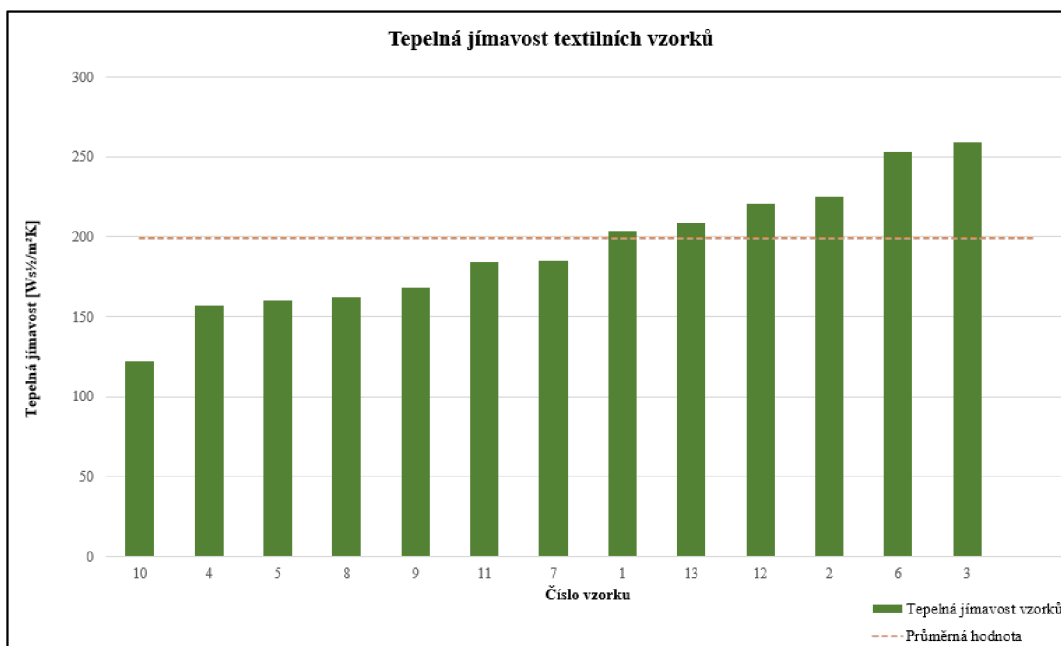
Na níže zobrazeném obrázku 39 lze shlédnout výsledky naměřených průměrných tepelných vodivostí zkoumaných vzorků. V grafu byly seřazeny vzorky podle nejnižší po nejvyšší hodnotu, lze vidět i průměrnou hodnotu z průměrů naměřených tepelných vodivostí, kterou zobrazuje v grafu oranžová přerušovaná čára. Nejnižší tepelná vodivost byla zaznamenána u vzorku č. 10, a to hodnota 0,06897 W/m·K. V tomto případě se jednalo o jemný osnovní trikot s plošnou hmotností 90,53 g/m². Naopak nejvyšší tepelná vodivost byla naměřena 0,11489 W/m·K u vzorku č. 3, kde se jednalo o zátažnou

jednolici pleteninu o plošné hmotnosti 260,63 g/m². Rozdíl mezi dvěma krajními hodnotami činil 0,04592 W/m·K.



Obrázek 39 Tepelná vodivost textilních vzorků

Z grafu je taktéž zřejmé, které materiály mají nižší či naopak vyšší tepelný odpor, jelikož čím je vyšší tepelná vodivost, tím je nižší tepelný odpor. Je taktéž vidět, že materiály s čísly 1 a 6, které byly použity na kalhotky, disponují vyšší tepelnou vodivostí, tudíž nižším tepelným odporem. Dále byla měřena tepelná jímavost. Výsledky průměrných hodnot měření lze shlédnout níže na obrázku 40. Z výsledků je patrné, že čím byla u vzorků naměřena vyšší tepelná vodivost, byla naměřena i vyšší tepelná jímavost. Vzorky obecně vykazovaly nízkou tepelnou vodivost i jímavost, což je dobré právě dobré pro použití na spodní prádlo. U klasického spodního prádla není očekávaná vysoká tepelná izolace. Rozdíl mezi dvěma krajními hodnotami činil 136,996 Ws^{1/2}/m²K. Z přiloženého grafu je taktéž patrné, že bavlněné materiály disponují nižší tepelnou jímavostí než syntetické materiály (vyjma vzorku č.10), tudíž jsou na omak teplejší.



Obrázek 40 Tepelná jímavost textilních vzorků

Je-li dále zaměřeno na tepelný odpor, hodnoty byly vypočítány dle vzorce zmíněného v kapitole 2.3.4. Průměrná hodnota tepelného odporu u testovaných vzorků činila $0,0055 \text{ W}^{-1}\cdot\text{K}\cdot\text{m}^2$, přičemž nejnižší hodnotu vykázal vzorek 6, a to $0,0031 \text{ W}^{-1}\cdot\text{K}\cdot\text{m}^2$, naopak nejvyšší $0,0082 \text{ W}^{-1}\cdot\text{K}\cdot\text{m}^2$, vzorek 4. Kompletní výsledky lze shlédnout v příloze 4.

8.2.3 Měření na přístroji MMT

Přístroj MMT byt použit pro měření dynamického šíření vlhkosti u zkoumaných textilních vzorků, a to ve třech rozměrech – savost, schopnost jednosměrného přenosu vlhkosti a rychlost šíření či vysychání testovaného materiálu. Od každého materiálu bylo připraveno šest vzorků o rozměru přibližně $7\times 7 \text{ cm}$. Vzorky byly následně umístěny do přístroje a měřeny. Průměrné hodnoty měření jsou k vidění níže v tabulce 14.

Tabulka 14 Průměrné hodnoty naměřené na přístroji MMT

Vzorek	Doba navlhčení [s]		Savost [%/s]		Max. radius navlhčení		Rychlost šíření kapaliny [mm/s]		R [-]	OMMC [-]
	horní	dolní	horní	dolní	horní	dolní	horní	dolní		
									-	-
1	15,822	10,797	14,612	19,571	14,000	14,000	0,593	0,643	402,341	0,500
2	3,975	3,956	78,878	94,577	24,000	25,000	3,024	2,999	-61,399	0,405
3	98,681	34,912	9,165	98,491	1,000	4,000	0,074	0,294	516,111	0,597
4	3,731	3,938	71,813	74,563	20,000	20,000	3,308	3,218	77,697	0,506
5	15,763	8,663	44,852	55,702	19,000	19,000	1,196	1,558	53,640	0,293
6	10,187	53,047	261,197	16,692	5,000	5,000	0,513	0,106	-849,255	0,024
7	2,475	2,438	61,710	66,852	25,000	30,000	8,180	8,482	163,523	0,645
8	3,038	3,169	69,084	63,525	23,000	25,000	4,662	4,697	-29,483	0,422
9	120,000	8,813	0,000	108,829	0,000	5,000	0,000	0,596	831,499	0,666
10	94,706	11,063	41,802	65,375	2,000	5,000	0,100	0,559	815,286	0,593
11	8,719	9,000	51,678	78,539	19,000	19,000	1,652	1,463	5,556	0,291
12	14,400	8,869	33,482	61,834	20,000	20,000	1,398	1,433	94,368	0,341
13	78,281	10,013	11,090	59,086	2,000	5,000	0,133	0,517	644,325	0,529

Pro porovnání vzorků byly vybrány hodnoty OMMC, tedy hodnoty, které popisují celkový management vlhkosti daného vzorku. Hodnotící škála pro celkový management vlhkosti je představena v tabulce 15. [40]

Tabulka 15 Stupně hodnocení schopnosti managementu vlhkosti [40]

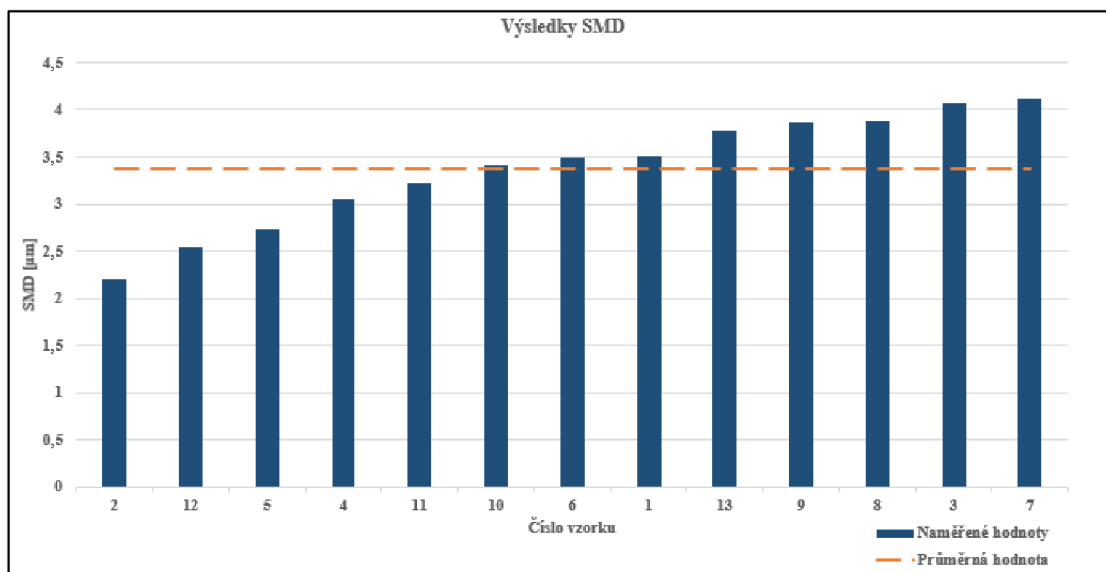
Index / Stupěň	1	2	3	4	5
OMMC	0 - 0.2	0.2 - 0.4	0.4 - 0.6	0.6 - 0.8	>0.8
	Velmi slabá	Slabá	Dobrá	Velmi dobrá	Výborná

Podle výše zobrazeného hodnocení lze konstatovat, že se testované vzorky řadí pouze do čtyř stupňů, ani jeden vzorek nedosáhl hodnocení „Výborná“. Hodnota OMMC byla u jednoho vzorku naměřena jako velmi slabá, tři vzorky vykázaly slabý management vlhkosti, sedm vzorků dobrý a pouze dva velmi dobrý. Zcela nejlepší management vlhkosti byl naměřen u vzorku jedolící bio bavlny, naopak nejhorší u vzorku PAD trikotu s EL, který byl použit na výrobu kalhotek.

8.2.4 Měření na přístroji KES

K měření na přístroji KES bylo zaměřeno na přístroj KES FB 4, který měří povrchové vlastnosti testovaných vzorků. Kompletní výsledky měření lze shlédnout v příloze 6. Pro potřeby porovnání drsnosti testovaných vzorků bylo zaměřeno na charakteristiku SMD, která popisuje střední odchylku geometrické drsnosti. Průměrné hodnoty lze vidět níže na obrázku 41. Z níže zobrazeného grafu je patrné, že nejnižší hodnoty SMD dosáhl vzorek 2, který lze zařadit jako nejjemnější ze zkoumaných vzorků. Na druhou stranu, jako

nejhrubší ze vzorků se jevil vzorek 7, následovaný vzorkem 3. Průměrná hodnota zde nabývala 3,37 μ .



Obrázek 41 Výsledky KES – SMD

8.2.5 Porovnání materiálů

Při výběru produktů k testování z e-shopu společnosti Triola a.s. bylo zaznamenáno používání recyklovaných a bio materiálů na výrobu některých produktů. Pro objektivní testování bylo poskytnuto i pár těchto speciálních materiálů. Detailněji byly vzorky popsány v kapitole 8.1. Nyní bude popsáno jejich porovnání v rámci objektivního testování s materiály použitými na výrobu zkoušeného spodního prádla. Vzhledem ke vzrůstající popularitě ekologického smýšlení a zacházení s materiály, se jedná o doplnění problematiky a v případě pozitivních výsledků by mohlo být navrženo hojnější zpracování těchto materiálů.

Vždy dojde k porovnání podobných materiálů z hlediska složení, použití apod. Porovnání jsou vidět níže v tabulkách 16 až 18.

Bavlněné materiály

Celkem byly testovány tři bavlněné materiály, přičemž v jednom případě se jednalo o bio bavlnu (vzorek 9). Jedná-li se o porovnání tepelných vlastností, všechny vzorky vykázaly velmi podobné výsledky, s menšími odchylkami. To samé lze konstatovat pro splývavost. V případě povrchových vlastností, bio bavlněný úplet byl hodnocen jako nejdrsnější ze všech tří bavlněných úpletů. Velký rozdíl lze vidět u výsledků managementu vlhkosti

zkoumaných vzorků. Vzorek 9 dosáhl nejlepšího hodnocení, a to velmi dobrého managementu vlhkosti. Porovnání je zobrazeno níže v tabulce 16.

Tabulka 16 Porovnání testovaných bavlněných materiálů

	Vzorek	Složení	Spývavost [%]	OMMC	Tepelná vodivost [W.m ⁻¹ K ⁻¹]	SMD [μ]
	4	100% BA	13	Dobrý	0,0805	3,043
	5	100% BA	19	Slabý	0,0815	2,738
BIO	9	100% BA	20	Velmi dobrý	0,0841	3,869

Lze tedy konstatovat, že testovaný vzorek bio bavlny prokazoval téměř podobné či naopak lepší vlastnosti jak vzorky klasického bavlněného úpletu. S ohledem na životní prostředí by tudíž mohlo použití bio bavlněných úpletů nahradit používání klasických bavlněných úpletů.

Polyesterové materiály

Byly porovnány čtyři polyesterové materiály, ze kterých byly dva recyklované. Porovnání lze shlédnout níže v tabulce 17. Je patrné, že recyklované materiály vykazaly stejnou nebo horší schopnost managementu vlhkosti. Spývavost lze posoudit jako téměř podobnou u všech vzorků, tepelná vodivost byla naměřena nejnižší u recyklovaného vzorku 10, u ostatních vzorků byla téměř totožná. V tomto případě by mohlo být doporučeno používání materiálu číslo 10, který by mohl nahradit klasické materiály.

Tabulka 17 Porovnání testovaných polyesterových materiálů

	Vzorek	Složení	Spývavost [%]	OMMC	Tepelná vodivost [W.m ⁻¹ K ⁻¹]	SMD [μ]
	7	100% PES	63	Velmi dobrý	0,0898	4,121
	8	100% PES	63	Dobrý	0,0822	3,875
Recykl	10	100% PES	67	Dobrý	0,069	3,4005
Recykl	11	85 % PES 15 % EL	78	Slabý	0,0897	3,218

Polyamidové materiály

Polyamidových materiálů bylo porováno celkem šest, dva z nich byly recyklované. Z tabulky 18 je patrné, že recyklované vzorky vykazaly u provedených měření podobné hodnoty jako vzorky nerecyklované. Management vlhkosti byl až na dva vzorky vyhodnocen jako dobrý, tepelná vodivost byla naměřena u všech vzorků bez nijakého

razantního rozdílu. U testovaných polyamidových materiálů lze konstatovat, že by taktéž mohly být použity pro výrobu produktů.

Tabulka 18 Porovnání testovaných polyamidových materiálů

	Vzorek	Složení	Spývavost [%]	OMMC	Tepelná vodivost [W.m ⁻¹ K ⁻¹]	SMD [μ]
	1	72 % PAD 28 % EL	34	Dobry	0,0961	3,5075
	2	80 % PAD 20 % EL	37	Dobry	0,1032	2,199
	3	71 % PAD 29 % EL	39	Dobry	0,1149	4,063
	6	73 % PAD 27 % EL	78	Velmi slabý	0,1129	3,489
Recykl	12	100% PAD	88	Slabý	0,1017	2,5415
Recykl	13	59 % PAD 41 % EL	84	Dobry	0,0978	3,7745

8.3 Vyhodnocení objektivního hodnocení

Při vyhodnocování objektivního testování vzorků textilních materiálů, které používá společnost Triola a.s., bylo zjištěno následující. Materiály používané pro výrobu podprsenek lze celkově ohodnotit kladně, vzorky vykázaly dobré vlastnosti především v oblasti managementu vlhkosti, taktéž projevily nižší tepelnou vodivost, z hlediska povrchových vlastností jemnost a dobrou splyvavost, která je zde spíše doplňkovou vlastností. U kalhotek jeden testovaný materiál (č. 1) prokázal relativně dobré vlastnosti, ale pro použití je spíše vhodnější na plavky než na kalhotky, na které by se optimálně měly používat přírodní materiály. Druhý testovaný materiál u kalhotek (č.6) vykázal vlastnosti slabšího charakteru, a proto jej nelze doporučit pro použití na výrobu kalhotek. Jako dobré se ukázaly některé výsledky testovaných recyklovaných (či bio) materiálů, které by teoreticky mohly plnohodnotně zastoupit klasické textilní materiály pro výrobu spodního prádla.

9 Vícekriteriální analýza

Při stanovení vícekriteriální analýzy je v tomto případě vycházeno převážně ze subjektivního hodnocení oslovených respondentek, které je v tomto případě relevantní. Všechna kritéria byla stanovena jako maximalizační. Nejprve je ovšem nutné definovat základní fakta, která je potřebné znát pro stanovení metod vícekriteriálního hodnocení variant:

- **Cílem rozhodování** bylo stanovení kompromisní varianty produktů (podprsenek a kalhotek) nabízených společností Triola a.s.
- **Subjektem rozhodování** bylo oslovených 30 respondentek, které vybrané spodní prádlo hodnotily.
- **Objektem rozhodování** byly vybrané produkty z e-shopu společnosti Triola a.s.
- **Varianty rozhodování** byly ovlivněny subjektivním pohledem respondentek (rozhodovatelů) na danou problematiku.
- **Důsledky rozhodování** byly závislé na subjektivních preferencích rozhodovatelů, se změnou preferencí by došlo automaticky ke změně důsledků.
- **Stavy světa** lze vidět například v budoucím ekonomickém vývoji vybrané společnosti, vzhledem i k situaci ve světě.

V následující kapitole bude skrze vícekriteriální analýzu zhodnoceno pořadí testovaných produktů podle hodnocení rozhodovatelů, s následným výběrem nejlépe hodnocených produktů v kategorii podprsenek a kalhotek. V následujícím kroku bude brán ohled i na provedené objektivní hodnocení a dle výsledků bude navržena optimální varianta možné konkurenceschopné kolekce spodního prádla.

Nyní bude postupováno podle obecných kroků vícekriteriálního hodnocení variant. Opuštěno bylo pouze od kroku 3 z obecného postupu – stanovení vzorových kritérií (etalonu), která jsou pro toto rozhodování irelevantní.

1) Vytvoření soustavy kritérií

Pro tento zcela klíčový krok byla vybrána čtyři základní kritéria, podle kterých se zákazníci nejčastěji rozhodují při výběru nových produktů. Respondentky hodnotily čtyři základní kritéria, dle kterých také byly rozděleny části dotazníku při testování produktů. Těmito kritérii byly produkt (střih, tvar apod.), materiál (jemnost, příjemnost), vzhled (barva, dekorační prvky) a finanční stránka věci (cena, cena odpovídající produktu).

Jelikož byly hodnoceny dva rozdílné produkty – podprsenky a kalhotky, pro každý produkt bylo bodové hodnocení rozdílné.

2) Stanovení vah

Pro výpočet vah jednotlivých kritérií byla zvolena metoda bodovací. Důvodem této volby byla možnost shodného hodnocení pro jednotlivá kritéria, čímž je dosaženo přesnějšího bodování oproti například metodě pořadí, ve které shodné body nelze pro jednotlivá kritéria udělit. Při použití bodovací metody přiřazovaly respondentky body z předem dané stupnice jednotlivým kritériím (viz tabulka 19). Stupnice hodnocení nabývala hodnot 1 až 5, přičemž 1 byla hodnotou nejnižší (nejméně důležitou), 5 nejvyšší (nejdůležitější).

Tabulka 19 Bodování kritérií u podprsenek

Podprsenky	Kritéria				
	K1	K2	K3	K4	
Číslo respondentky	Produkt	Materiál	Vzhled	Cena	Σ
1	3	4	1	2	10
2	5	3	1	1	10
3	5	3	4	2	14
4	5	3	4	2	14
5	5	3	2	1	11
6	5	4	2	1	12
7	3	2	4	4	13
8	4	1	1	3	9
9	5	2	2	3	12
10	5	4	3	1	13
11	4	4	3	1	12
12	5	3	2	1	11
13	4	4	1	2	11
14	4	1	2	1	8
15	4	3	2	3	12
16	5	5	3	1	14
17	5	5	3	1	14
18	4	3	4	1	12
19	3	4	3	2	12
20	5	3	3	1	12
21	4	5	5	3	17
22	4	4	1	2	11
23	4	3	2	2	11
24	4	2	3	1	10
25	5	5	2	1	13
26	5	5	5	4	19
27	5	1	1	1	8
28	4	1	4	1	10
29	5	5	3	1	14
30	5	5	5	3	18

Kalhotky	Kritéria				
	K1	K2	K3	K4	
Číslo respondentky	Produkt	Materiál	Vzhled	Cena	Σ
1	3	3	2	1	9
2	5	3	1	1	10
3	3	2	2	2	9
4	3	5	1	2	11
5	4	4	1	3	12
6	5	4	2	3	14
7	3	2	4	4	13
8	4	1	1	3	9
9	5	1	3	4	13
10	5	4	3	4	16
11	4	5	2	1	12
12	3	4	1	2	10
13	4	4	3	1	12
14	4	1	3	2	10
15	4	3	4	2	13
16	5	5	1	1	12
17	5	5	2	1	13
18	4	4	2	2	12
19	3	4	3	2	12
20	5	1	3	2	11
21	4	5	5	4	18
22	4	3	3	4	14
23	4	4	2	1	11
24	5	3	2	1	11
25	5	5	5	1	16
26	5	5	5	4	19
27	4	2	3	1	10
28	3	1	2	1	7
29	5	3	5	1	14
30	5	4	4	5	18

Po stanovení bodových hodnocení pro vybraná kritéria následoval výpočet pro hodnoty vah daných kategorií. Tomu lze dosáhnout skrze podíl bodů (udělených respondentkou) a celkovým součtem bodů, které byly přiřazeny respondentkou všem kritériím. Dle vzorce:

$$v_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^p a_{ij}} \quad (9.1)$$

kde

v_{ij} váha i -tého kritéria podle j -té respondentky

p počet kritérií

a_{ij} hodnota udělená kritériu

Příkladem je výpočet kritéria K1 u respondentky 1

$$\frac{3}{10} = 0,3 \quad (9.2)$$

Podle výše zobrazeného vzorce byly vypočítány ostatní dílčí hodnoty vah. Následně byly tyto hodnoty sečteny pro jednotlivá kritéria a vydělena počtem hodnotících kritérií dle vzorce:

$$v_i = \frac{\sum_{j=1}^q v_{ij}}{q} \quad (9.3)$$

kde

v_i váha i -tého kritéria

q počet respondentek

Součet vah musí vždy u každého kritéria být roven 1. Výsledné váhy jednotlivých kritérií jsou zobrazeny níže v tabulce 20. Následným krokem bylo porovnání hodnot vah jednotlivých kritérií a jejich seřazení od nejdůležitějšího po nejméně důležité. Váhy jsou seřazené sestupně dle důležitosti (1 = nejdůležitější, 4 = nejméně důležité).

Tabulka 20 Výpočet vah důležitosti u podprsenek

Podprsenky	Kritéria				Σ
	K1	K2	K3	K4	
Číslo respondentky	Produkt	Materiál	Vzhled	Cena	
1	0,3000	0,4000	0,1000	0,2000	1
2	0,5000	0,3000	0,1000	0,1000	1
3	0,3571	0,2143	0,2857	0,1429	1
4	0,3571	0,2143	0,2857	0,1429	1
5	0,4545	0,2727	0,1818	0,0909	1
6	0,4167	0,3333	0,1667	0,0833	1
7	0,2308	0,1538	0,3077	0,3077	1
8	0,4444	0,1111	0,1111	0,3333	1
9	0,4167	0,1667	0,1667	0,2500	1
10	0,3846	0,3077	0,2308	0,0769	1
11	0,3333	0,3333	0,2500	0,0833	1
12	0,4545	0,2727	0,1818	0,0909	1
13	0,3636	0,3636	0,0909	0,1818	1
14	0,5000	0,1250	0,2500	0,1250	1
15	0,3333	0,2500	0,1667	0,2500	1
16	0,3571	0,3571	0,2143	0,0714	1
17	0,3571	0,3571	0,2143	0,0714	1
18	0,3333	0,2500	0,3333	0,0833	1
19	0,2500	0,3333	0,2500	0,1667	1
20	0,4167	0,2500	0,2500	0,0833	1
21	0,2353	0,2941	0,2941	0,1765	1
22	0,3636	0,3636	0,0909	0,1818	1
23	0,3636	0,2727	0,1818	0,1818	1
24	0,4000	0,2000	0,3000	0,1000	1
25	0,3846	0,3846	0,1538	0,0769	1
26	0,2632	0,2632	0,2632	0,2105	1
27	0,6250	0,1250	0,1250	0,1250	1
28	0,4000	0,1000	0,4000	0,1000	1
29	0,3571	0,3571	0,2143	0,0714	1
30	0,2778	0,2778	0,2778	0,1667	1
Váha daného kritéria	0,3744	0,2668	0,2146	0,1442	
Pořadí kritérií	1.	2.	3.	4.	

Kalhotky	Kritéria				Σ
	K1	K2	K3	K4	
Číslo respondentky	Produkt	Materiál	Vzhled	Cena	
1	0,3333	0,3333	0,2222	0,1111	1
2	0,5000	0,3000	0,1000	0,1000	1
3	0,3333	0,2222	0,2222	0,2222	1
4	0,2727	0,4545	0,0909	0,1818	1
5	0,3333	0,3333	0,0833	0,2500	1
6	0,3571	0,2857	0,1429	0,2143	1
7	0,2308	0,1538	0,3077	0,3077	1
8	0,4444	0,1111	0,1111	0,3333	1
9	0,3846	0,0769	0,2308	0,3077	1
10	0,3125	0,2500	0,1875	0,2500	1
11	0,3333	0,4167	0,1667	0,0833	1
12	0,3000	0,4000	0,1000	0,2000	1
13	0,3333	0,3333	0,2500	0,0833	1
14	0,4000	0,1000	0,3000	0,2000	1
15	0,3077	0,2308	0,3077	0,1538	1
16	0,4167	0,4167	0,0833	0,0833	1
17	0,3846	0,3846	0,1538	0,0769	1
18	0,3333	0,3333	0,1667	0,1667	1
19	0,2500	0,3333	0,2500	0,1667	1
20	0,4545	0,0909	0,2727	0,1818	1
21	0,2222	0,2778	0,2778	0,2222	1
22	0,2857	0,2143	0,2143	0,2857	1
23	0,3636	0,3636	0,1818	0,0909	1
24	0,4545	0,2727	0,1818	0,0909	1
25	0,3125	0,3125	0,3125	0,0625	1
26	0,2632	0,2632	0,2632	0,2105	1
27	0,4000	0,2000	0,3000	0,1000	1
28	0,4286	0,1429	0,2857	0,1429	1
29	0,3571	0,2143	0,3571	0,0714	1
30	0,2778	0,2222	0,2222	0,2778	1
Váha daného kritéria	0,3460	0,2681	0,2115	0,1743	
Pořadí kritérií	1.	2.	3.	4.	

3) Hodnocení variant

Pro aplikaci bodovací metody je nutné nejprve definovat vstupní data. V tomto případě jsou jimi výsledky subjektivního hodnocení oslovených respondentek. Veškeré hodnoty byly převedeny na stejné jednotky. Důležité je taktéž zmínit, že hodnocení produktů dle každého kritéria je souhrnnou průměrnou hodnotou pro jednotlivé vlastnosti. Příkladem je hodnocení materiálu produktu, při kterém byly zprůměrovány výsledné hodnoty z hodnocení, tudíž vyjadřují míru například spokojenosti s danou vlastností produktu. Vstupní data pro hodnocení podprsenek jsou tedy následující:

Tabulka 21 Vstupní data pro hodnocení podprsenek a kalhotek

Podprsenky	Kritéria			
Produkt	K1	K2	K3	K4
P1	74,740	77,413	71,840	79,830
P2	90,530	53,150	84,570	57,320
P3	58,330	55,350	78,520	78,890
P4	70,680	45,210	48,460	70,560
P5	58,542	76,670	76,113	46,670
P6	60,571	58,750	34,000	68,000
P7	48,260	52,500	58,090	39,290
P8	51,875	71,250	60,556	76,667

Kalhotky	Kritéria			
Produkt	K1	K2	K3	K4
P9	73,700	57,521	82,889	34,040
P10	72,055	58,500	79,556	49,918
P11	70,400	58,329	62,333	74,000

Dalším krokem je stanovení intervalů. Byla zvolena pětibodová stupnice, která dělí výsledky jednotlivých kritérií na pět intervalů. Stanovené intervaly slouží k udělování bodů jednotlivým variantám, a to podle vstupních dat. Jejich velikost se vypočítá odečtením nejnižší hodnoty daného kritéria od hodnoty nejvyšší, a následným vydělením počtem daných stupňů. V případě kritéria K1 u podprsenek vypadá výpočet následovně

$$\frac{(90,53-48,26)}{5} = 8,454 \quad (9.4)$$

Jednotlivé intervaly byly vypočítány a seřazeny sestupně. Jejich podobu u podprsenek i kalhotek lze spatřit v tabulce 22.

Tabulka 22 Stanovení jednotlivých stupňů

Podprsenky		Kritéria							
		K1		K2		K3		K4	
		od	do	od	do	od	do	od	do
Stupeň	1	90,530	82,076	77,413	70,973	84,570	74,456	79,830	71,722
	2	82,076	73,622	70,973	64,532	74,456	64,342	71,722	63,614
	3	73,622	65,168	64,532	58,091	64,342	54,228	63,614	55,506
	4	65,168	56,714	58,091	51,651	54,228	44,114	55,506	47,398
	5	56,714	48,260	51,651	45,210	44,114	34,000	47,398	39,290

Kalhotky		Kritéria							
		K1		K2		K3		K4	
		od	do	od	do	od	do	od	do
Stupeň	1	73,700	73,040	58,500	58,304	82,889	78,778	74,000	66,008
	2	73,040	72,380	58,304	58,108	78,778	74,667	66,008	58,016
	3	72,380	71,720	58,108	57,913	74,667	70,555	58,016	50,024
	4	71,720	71,060	57,913	57,717	70,555	66,444	50,024	42,032
	5	71,060	70,400	57,717	57,521	66,444	62,333	42,032	34,040

Dále byly přiřazeny jednotlivé hodnoty z tabulky 21 k jednotlivým stupňům z tabulky 22, a došlo nahrazení hodnot jednotlivými stupni intervalů. Přiřazené stupně jsou uvedené v tabulce 23.

Tabulka 23 Přiřazení stupňů intervalů

Podprsenky	Kritéria			
Produkt	K1	K2	K3	K4
P1	2	1	2	1
P2	1	4	1	3
P3	4	4	1	1
P4	3	5	4	2
P5	4	1	1	5
P6	4	3	5	2
P7	5	4	3	5
P8	5	1	3	1

Kalhotky	Kritéria			
Produkt	K1	K2	K3	K4
P9	1	4	1	5
P10	3	1	1	4
P11	5	1	5	1

Posledním krokem při hodnocení variant skrze bodovací metodu je stanovení pořadí jednotlivých variant. To lze dosáhnout vynásobením jednotlivých přiřazených stupňů jednotlivých polí z tabulky 23, hodnotou váhy daného kritéria z tabulky 20. Po tomto úkonu byly pro každý produkt sečteny hodnoty jednotlivých kritérií, suma je označena W_t . Výsledná W_t hodnota rozhoduje o konečném pořadí variant. Po získání veškerých výsledků bylo stanoveno pořadí jednotlivých produktů, v sestupném pořadí, viz tabulka 24.

Tabulka 24 Stanovení pořadí variant

Podprsenky	Kritéria				Vyhodnocení	
Produkt	K1	K2	K3	K4	W_t	Pořadí
P1	0,749	0,267	0,429	0,144	1,589	1.
P2	0,374	1,067	0,215	0,433	2,089	2.
P3	1,498	1,067	0,215	0,144	2,924	4.
P4	1,123	1,334	0,858	0,288	3,604	6.
P5	1,498	0,267	0,215	0,721	2,700	3.
P6	1,498	0,800	1,073	0,288	3,659	7.
P7	1,872	1,067	0,644	0,721	4,304	8.
P8	1,872	0,267	0,644	0,144	2,927	5.

Kalhotky	Kritéria				Vyhodnocení	
Produkt	K1	K2	K3	K4	W_t	Pořadí
P9	0,346	1,072	0,212	0,872	2,501	2.
P10	1,038	0,268	0,212	0,697	2,215	1.
P11	1,730	0,268	1,058	0,174	3,230	3.

4) Posouzení rizik

Mezi možná rizika, která by ovlivnila výsledky vícekritériálního rozhodování, patří zejména riziko formulace jak v samotném výstupu či výsledku subjektivního hodnocení, tak v pochopení hodnoceného kritéria. Dále se mezi možná rizika může řadit formulace konkrétního problému či způsob hodnocení variant. Rizik je zcela jistě velké množství, jako u každého rozhodování, nicméně vzniku podstatných výše zmíněných rizik bylo předcházeno, tudíž by neměla vzniknout a razantně ovlivnit tuto analýzu.

5) Výběr nejvhodnější varianty

Na základě předchozích kroků je možné stanovit nejvhodnější variantu produktů z uvedeného výběru podprsenek a kalhotek. Také bude díky vytyčení kompromisní varianty produktů nutné podniknout revizi celé analýzy a vyslovit konečné řešení, se

kterým bude ještě dále pracováno. Z výše zobrazené tabulky 24 jsou patrné nejlépe hodnocené produkty, s přihlédnutím na váhy jednotlivých hodnocených kritérií.

Z výsledků pořadí variant u podprsenek je patrné, že mezi nejlépe a nejhůře hodnocenou variantou je značný rozdíl ve výsledku hodnocení. Průměrná výsledná hodnota W_i činila 2,974 bodů. Nejlépe hodnoceným produktem byla podprsenka P1, následně podprsenka P2. S těmito dvěma podprsenkami byly respondentky obecně i v samotné kategorii vyztužených podprsenek nejvíce spokojené. Jde-li o nevyztužené podprsenky, respondentky je očividně hodnotily hůře než vyztužené podprsenky, z této kategorie byla nejlépe hodnocena podprsenka P5. Z analýzy je patrné, že respondentky kladou důraz kromě střihu také na materiál. Hodnocení materiálu značně ovlivnilo výsledky analýzy.

V kategorii kalhotek nejlépe dopadly v analýze kalhotky s označením P10. Produkty byly téměř shodně hodnocené v kategorii samotného produktu i materiálu, velké rozdíly vznikly v hodnocení finanční a vzhledové stránky produktu. Souhrnně lze konstatovat, že z výsledků vícekritériální analýzy lze stanovit pořadí testovaných produktů od nejlépe po nejméně oblíbené, a to pomocí vah kritérií. Z této analýzy došlo ke zhodnocení produktů, se kterými se bude nadále pracovat při návrhu samotné kolekce spodního prádla. K tomu vstupují do hry výsledky objektivního hodnocení testovaných materiálů, které jsou jedním z klíčových prvků pro tvorbu nových produktů. Důležitost vstupu objektivního testování je zde z tohoto důvodu tedy nepochybná.

10 Návrh řešení

Z výše popsané vícekritériální analýzy lze stanovit kompromisní variantu produktu jak pro podprsenky, tak pro kalhotky. Bude vybráno několik testovaných produktů, které budou přetransformovány do optimálnější podoby, které lze dosáhnout skrze subjektivní připomínky respondentek a výsledky objektivního měření materiálů. V této kapitole budou představeny návrhy konkurenceschopné kolekce spodního prádla pro společnost Triola a.s., která je výsledkem této práce a z čistě teoretického hlediska by měla při umístění těchto produktů na trh zvýšit zájem mladšího segmentu zákaznic o produkty této firmy.

Materiální složení produktů bude odpovídat vzorkům materiálů, které byly v této práci objektivně testovány a daná společnost je používá pro výrobu svých produktů, tudíž by v této oblasti nevznikly další náklady například na výběr či zkoušení nových materiálů. Z objektivního testování vyplynulo, že recyklované materiály či materiály s označením bio lze podle porovnání výsledných vlastností s klasickými materiály alespoň částečně nahradit, tudíž mohou být navrženy jako jedna z možných variant při výběru materiálů pro výsledné produkty.

Nyní budou představeny a popsány jednotlivé výsledné produkty, které byly poupraveny do optimálnější podoby. Celkem bude popsáno 13 kusů spodního prádla, z čehož bude 8 kusů podprsenek a 5 kusů kalhotek. Vždy bude zobrazen technický náčrtek produktu, jeho popis a případné poznámky. Tvorba návrhů výsledných produktů byla podpořena jak výsledky výše zmíněné vícekritériální analýzy, tak s přihlédnutím na komentáře a doporučení respondentek, které testovaly produkty při subjektivním hodnocení. Také se samozřejmě do výsledných návrhů promítl pohled autorky této diplomové práce. Návrhy budou doplněny o doporučený materiál, který bude volen podle vhodnosti a výsledků objektivního testování. Správná volba materiálů hraje při tvorbě produktů jednu z klíčových rolí. Při dotazníkovém šetření v kapitole 7.1.2 bylo zjištěno, že respondentky preferují přítomnost krajky či krajkových detailů na produktech spodního prádla, proto také bylo s touto skutečností dále pracováno.

Podprsenky

Jak již bylo zmíněno, Triola dělí podprsenky do dvou základních kategorií, a to podprsenky vyztužené a nevyztužené. Následně je dělí podle přítomnosti kostic v modelu

na bez kostic či s kosticemi. Při návrhů produktů bylo na tuto skutečnost přihlédnuto a navržené produkty zapadají do těchto kategorií.

a) Vyztužené podprsenky

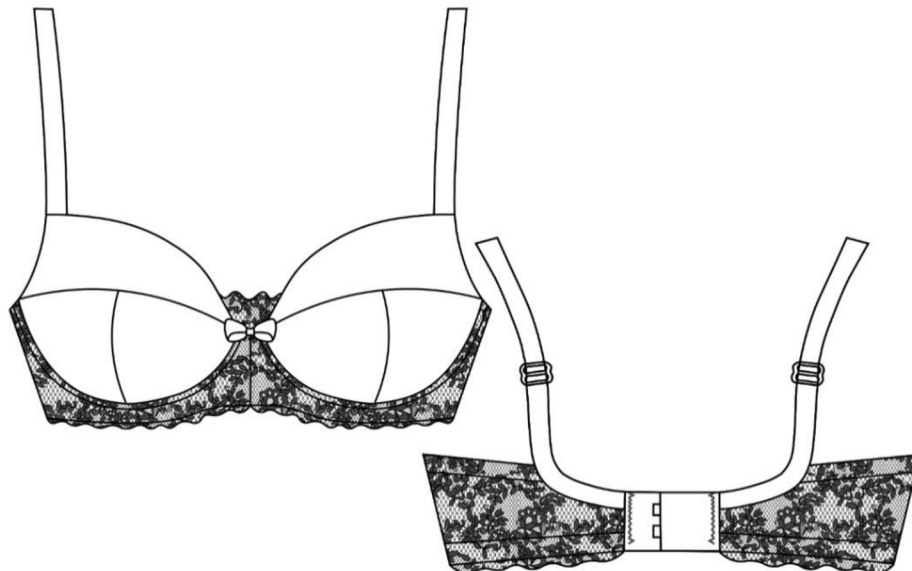
Jak bylo uvedeno ve výsledcích vícekritériální analýzy v kapitole 9, vyztužené podprsenky byly v subjektivním testování nejlépe hodnoceny. To lze přisoudit jak jejich atraktivnějšímu designovému provedení, tak použitým materiálem či výsledným tvarem, které podprsenky na těle vytvořily.

a. Vyztužené podprsenky s kosticemi

Níže navržené vyztužené podprsenky s kosticemi byly inspirovány podprsenkou 2, která prošla hodnocením s druhým nejlepším výsledkem. Jedná-li se o prsní košíčky, byl pozměněn především způsob výroby košíčku – z původních třech vertikálních částí, které byly respondentkami kritizovány. Dále byla oproti testovanému produktu lehce zvýšena výška košíčku v jeho vnější části. Budou představeny dva návrhy vyztužených podprsenek, jedna s hladkými košíčky, druhá celá krajková.

i. Hladká vyztužená podprsenka s kosticemi

Nákres produktu



Obrázek 42 Návrh hladké vyztužené podprsenky s kosticemi

Popis produktu

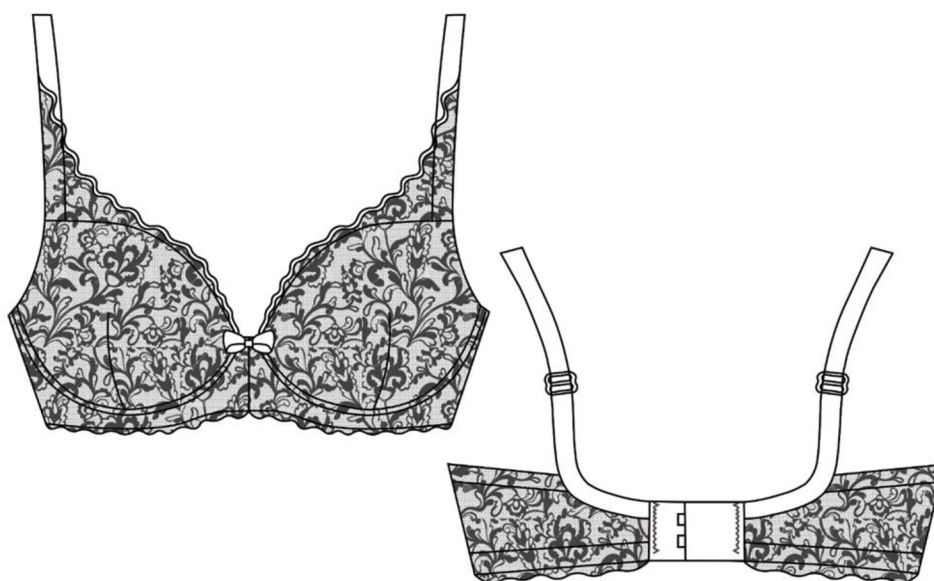
Dámská vyztužená podprsenka v kosticemi, s hladkými košíčky vhodná pro nošení pod trička (viz výše obrázek 42). Podprsenka je doplněná o krajkou, která je umístěna na sedlu podprsenky pod košíčky a na zádech. Košíčky spojuje jemný krajkový detail. Ramínka jsou na zadní straně produktu zapuštěna do zapínání. Prsní košíčky jsou začištěny dohladka, kraje sedla a zadní části jsou shora začištěné hladce, dolní okraj zdobí krajkový lem. Košíčky jsou zhotovené s „T“ švem, případně je možné použít i hladké pěnové košíčky.

Materiál, doporučení pro výrobu

Pro výše zobrazenou podprsenku je doporučeno použít na výrobu prsních košíčků materiál č. 2, který disponuje svojí jemností a příjemností, což bylo i dokázáno při objektivním testování v kapitole 8.3. Přičemž vnitřní část košíčků by měla být zhotovena z bavlněného úpletu. V případě preference přírodních materiálů je možné košíčky zhotovit z bavlněného úpletu, materiálu č. 4, a to jak z vnější, tak vnitřní strany košíčků. Jako varianta použití recyklovaného materiálu je zvolena možnost použití materiálu č. 10, jemný osnovní trikot, který dle hodnocení jeví taktéž dobré vlastnosti. Lze taktéž použít bio bavlněný úplet jako náhradu klasického bavlněného úpletu.

ii. Krajková vyztužená podprsenka s kosticemi

Nákres produktu



Obrázek 43 Návrh krajkové vyztužené podprsenky s kosticemi

Popis produktu

Vyztužená podprsenka s kosticemi je celá potažena krajkou (viz výše obrázek 43). Krajka dle návrhu zasahuje i na značnou část ramínek (ca 10–12 cm), kde spojuje přední část ramínek a košíčky. Tato část krajky není podšitá. Sedlo podprsenky může být pod krajkou podšité neprůhledným materiálem. Podprsenka je z velké části zdobena krajkovým lemem. Zapínání je v zadní střednici vyřešené na zapínání s háčky a očky, ramínka jsou zapuštěna v zadní části do zapínání. Prsní košíčky jsou pěnové hladké potažené krajkou s prsním záševkem.

Doporučení pro výrobu

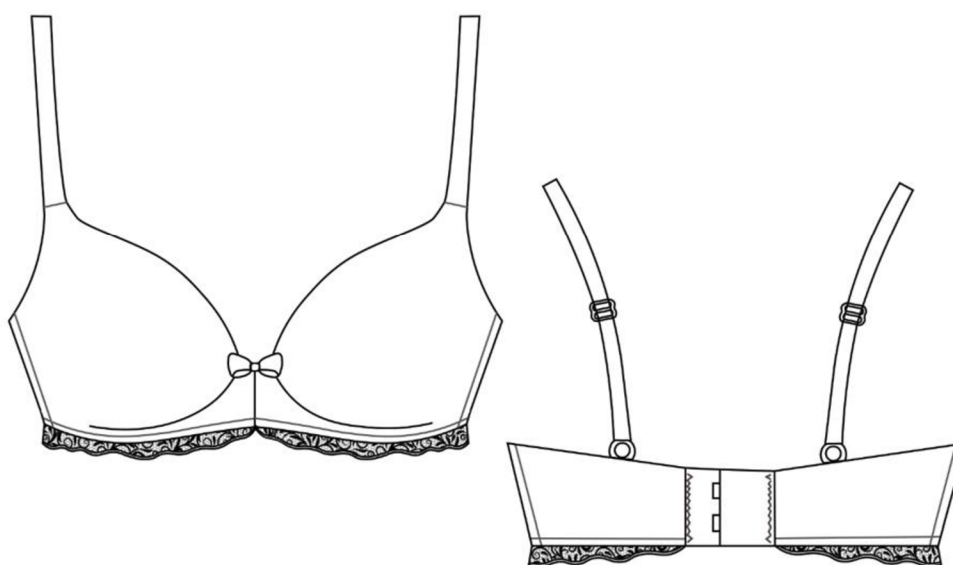
Podprsenka vyobrazená na obrázku 43 disponuje především plochami potaženými krajkou. Pro výrobu spodní vrstvy prsních košíčků, na kterých je umístěna krajka, je doporučeno použití materiálu č. 1 či bavlněného úpletu č. 4. Při použití recyklovaného materiálu by se jednalo o použití materiálu č. 13, či bio bavlny.

b. Vyztužené podprsenky bez kostic

Navržené vyztužené podprsenky bez kostic byly inspirovány testovanou podprsenkou 1, která zároveň vyšla z vyhodnocení vícekritériální analýzy jako nejlepší kompromisní produkt z celé řady testovaných podprsenek (viz kapitola 9), proto byl celkový koncept produktu byl víceméně zachován, byl ovšem poupraven střih, kdy byly sníženy vnitřní části košíčků ve výstřihu a došlo taktéž k úpravě vnější části košíčků, které byly v oblasti podpaží více vyřiznuty. Dále bylo pracováno s designem produktu, krajka z přední středové části byla vyjmuta. Níže jsou k vidění dvě navržené varianty optimalizovaného produktu.

i. Hladká vyztužená podprsenka bez kostic

Nákres produktu



Obrázek 44 Návrh hladké vyztužené podprsenky bez kostic

Popis produktu

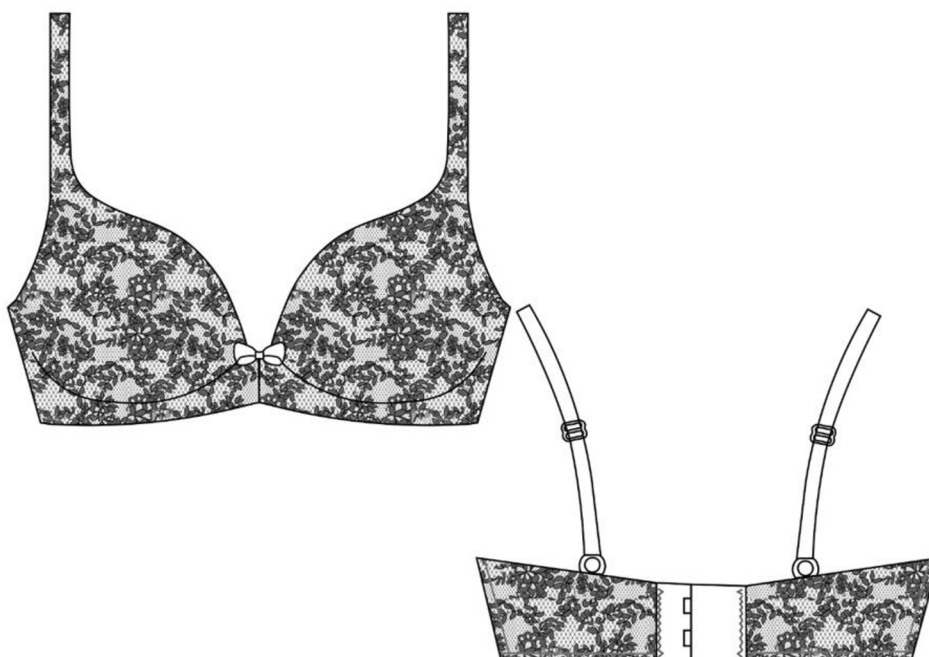
Vyztužená podprsenka bez kostic v hladké variantě vhodná k nošení i pod tričkem (viz výše obrázek 44). Na tvarované košíčky navazují přímo ramínka, která se v zadní části produktu uchycují klasickým způsobem. Podprsenka je doplněna o širší krajkový lem, který je umístěn po celé spodní hraně podprsenky, není podšíť. Ramínka jsou vytvořena z hladké ramínkové pruženky.

Materiál, doporučení pro výrobu

Pro výrobu hladké vyztužené podprsenky bez kostic je doporučeno použití materiálu č. 2, který již výrobce na daný produkt používá a při objektivním testování dosáhl dobrých výsledků, viz kapitola 8.3. Podprsenku je taktéž možné vyrobit v bavlněné variantě, v tomto případě by se použil materiál č. 4. Recyklovaná varianta je možná za použití materiálu č. 13 či bio bavlny.

ii. Krajková vyztužená podprsenka bez kostic

Návrh produktu



Obrázek 45 Návrh krajkové vyztužené podprsenky bez kostic

Popis produktu

Vyztužená podprsenka bez kostic potažena jemnou krajkou (viz výše obrázek 45). V této variantě produktu lze pracovat s různým řešením zadní části, kde lze krajkou podšít neprůhledným materiálem, či nechat pouze průhlednou krajkou. V přední části podprsenky je patrný zásah krajky i po ramínkovou část, která je krajkou potažena pouze do půlky délky ramínek, zadní část je již z čisté ramínkové pruženky.

Doporučení pro výrobu

Pro výše zobrazenou podprsenku je doporučeno použití materiálu č. 2, který bude následně potažen krajkou. Samozřejmě je možnost použití i klasického či bio bavlněného úpletu. Jako recyklovaná varianta produktu je doporučeno použití materiálu č. 13.

b) Nevyztužené podprsenky

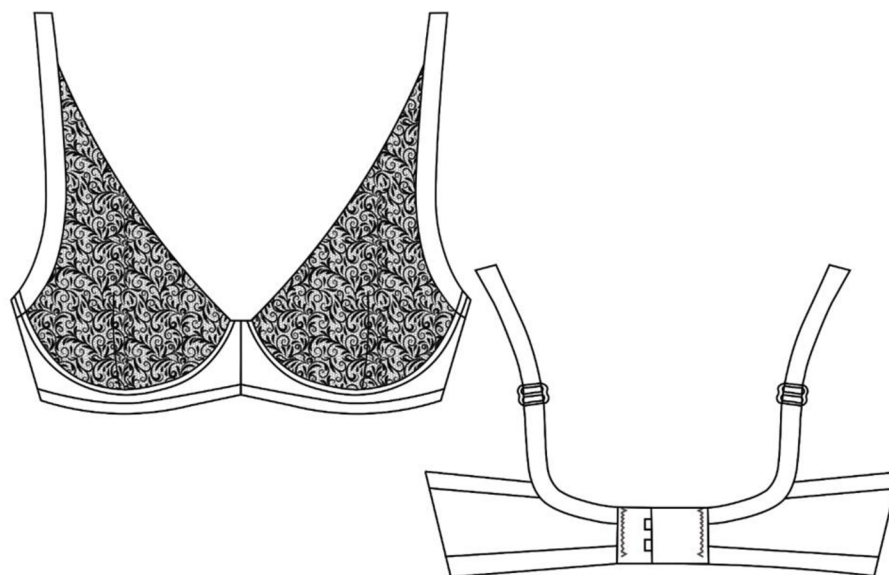
Obecně lze konstatovat, že testované nevyztužené podprsenky dopadly v hodnocení respondentek hůře jak podprsenky vyztužené. To je možné přisoudit několika faktorům, mezi které patří střih podprsenky, který následně vytvoří méně lichotivý tvar poprsí či také jejich design, který respondentky z velké části vyhodnotily jako lehce staromódní.

Proto byly navrženy následující varianty, které jsou z designového hlediska pro potenciální mladší segment zákaznic atraktivnější.

a. Nevyztužené podprsenky s kosticemi

i. Trojúhelníková nevyztužená podprsenka s kosticemi

Návrh produktu



Obrázek 46 Návrh nevyztužené podprsenky s kosticemi

Popis produktu

Nevyztužená podprsenka s kosticemi disponuje především zajímavou kombinací průhledných krajkových košíčků z jemné krajky a neprůhledným sedlem podprsenky (viz výše obrázek 46). Košíčky lehce trojúhelníkového tvaru s prsními záševky jsou prodloužené do ramínkové části. Ramínka jsou v přední části již napojena na prsní košíčky od bočního švu a jsou zakončena zapuštěním v zapínání v zadní části podprsenky.

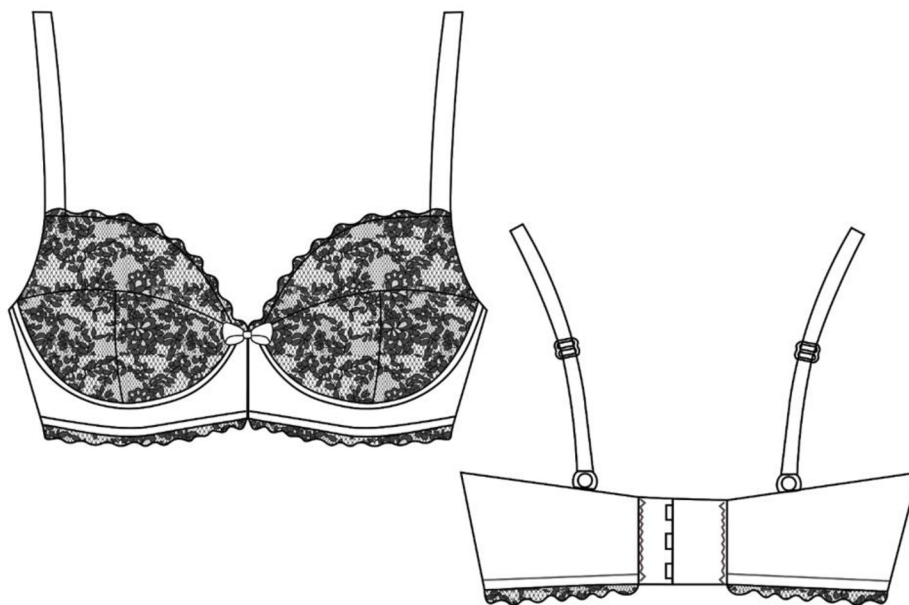
Doporučení pro výrobu

Výše zobrazená nevyztužená podprsenka bez kostic byla navržena po vzoru podprsenky 5, která z vícekritériálního hodnocení vyšla jako nevyztužená podprsenka s nejlepším hodnocením. Bylo odebráno nabírání v oblasti košíčků a tvar samotných prsních košíčků byl prodloužen do oblasti ramínek. Jedná-li se o doporučení použitého materiálu, na výrobu základu podprsenky je vhodný testovaný materiál č. 7 či v případě chtěného vzorovaného materiálu, materiál č. 3. Recyklovanou alternativou by pak byl materiál

č. 10. Podprsenku je možné vyrobiť i v bavlnenej variante, v tomto prípade by sa použil materiál č. 4 či bio bavlnený úplet č. 9.

ii. Balkonová nevyztužená podprsenka s kosticami

Návrh produktu



Obrázek 47 Návrh balkonové nevyztužené podprsenky s kosticami

Popis produktu

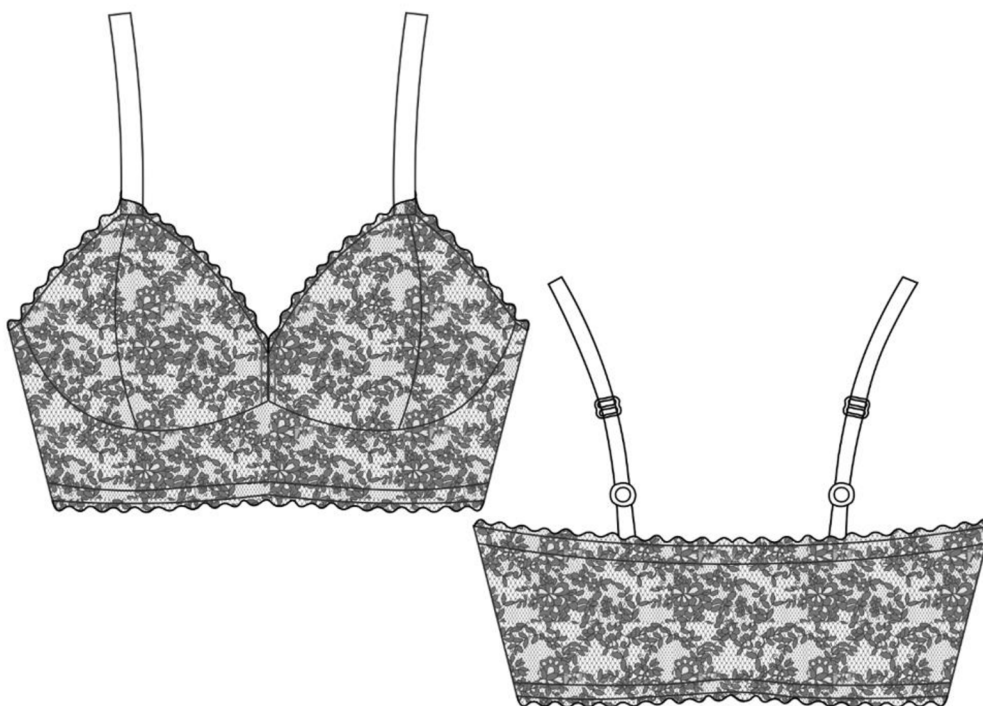
Výše na obrázku 47 zobrazená nevyztužená podprsenka balkonového strihu s kosticami disponuje průhlednými krajkovými košíčky a krajkovým lemem po celém spodním obvodu podprsenky. Výrazným prvkom je vyšší neprůhledné sedlo podprsenky. Zapínání je klasické s háčky a očky v zadní střednici. V tomto modelu je kvůli vyššímu sedlu i zadní části pracováno se zapínáním na tři háčky a očka.

Doporučení pro výrobu

Pro výrobu výše zobrazené podprsenky je doporučeno použití materiálu č. 7 či bavlneného úpletu č. 4. Alternativní možností je použití recyklovaného materiálu č. 10 nebo č. 13, případně bio bavlneného úpletu.

b. **Nevyztužené podprsenky bez kostic**
i. **Krajková bralettka bez zapínání**

Návrh produktu



Obrázek 48 Návrh nevyztužené podprsenky bez kostic, krajková bralettka

Popis produktu

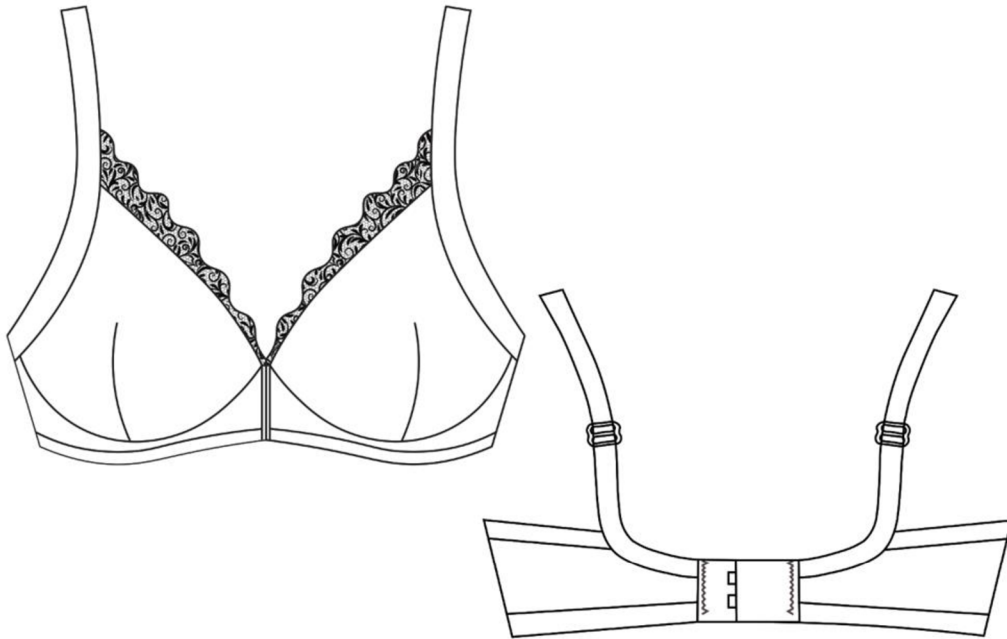
Na obrázku 48 je zobrazená navržená nevyztužená podprsenka bez kostic, také nazývaná bralettka či bralette, která byla hodnocena jako nejoblíbenější druh podprsenky při dotazníkovém šetření v kapitole 7.1.2. Podprsenka má prsní košíčky se středovým prsním švem po celé výšce košíčku, prsní košíčky jsou spojené v přední střednici produktu. Výrazným prvkem podprsenky je řešení zadní části, která je složena pouze z krajkového pásu, bez zapínání. Na pás jsou klasickým způsobem umístěna ramínka. Celý obvod podprsenky je začištěn krajkovým lemem. Pás podprsenky je vyšší.

Doporučení pro výrobu

Pro výrobu bralettky je doporučeno použití materiálu č. 1, 2 či 8. Ve všech případech se jedná o jemné úplety (viz kapitola 8.1). Jako recyklovanou variantu je možné použít materiál č. 13. Využití bavlněných materiálů pro výrobu této podprsenky je taktéž možné.

ii. Bavlněná nevyztužená podprsenka

Návrh produktu



Obrázek 49 Návrh nevyztužené podprsenky bez kostic, bavlněná

Popis produktu

Nevyztužená bavlněná podprsenka bez kostic (obrázek 49) disponuje především bavlněnými košíčky se středovým prsním záševkem a lemováním celé vnitřní strany prsních košíčků, které zasahuje výše do části ramínek. Pás podprsenky je nižší. Ramínka jsou na košíčky napojena již od bočního švu podprsenky a v zadní části jsou zapuštěna do zapínání.

Doporučení pro výrobu

Tato podprsenka byla navržena po vzoru podprsenky 7, která dopadla nejhůře v celém hodnocení. Byla přetransformována do bralettkové podoby, byl pozměněn především střih a vzhled košíčků. Pro výrobu této podprsenky je doporučeno použití 100% bavlněného úpletu, tedy materiálu č. 4, případně bio bavlněného úpletu (materiál č. 9). Pokud by se výrobce rozhodl i pro variantu ze syntetických materiálů, je doporučeno použít materiál č. 3.

Kalhotky

Při navrhování kalhotek bylo primárně zaměřeno na preference respondentek a bylo navrženo celkem 5 různých produktů, z větší části brazilského střihu, který na e-shopu

společnosti Triola není hojně zastoupen. Jak bylo zjištěno z dotazníkového šetření v kapitole 7.1.2, majoritní podíl respondentek preferuje kalhotky brazilského střihu. Z tohoto důvodu na ně bylo primárně zaměřeno. Od bokového střihu bylo opuštěno, jelikož kalhotky 11 v testování relativně propadly. Bylo vycházeno z testovaných produktů, které byly upraveny dle preferencí potenciálních zákaznic. Obecně je nutné konstatovat, že všechny navržené produkty jsou složeny převážně z bavlněného materiálu, v tomto případě materiálu č. 4 či v případě použití bio bavlny na výrobu produktů, materiálu č. 9. Důvodů pro výběr bavlněných materiálů pro návrh produktů je několik. Zejména jde o preference respondentek (viz kapitola 7.1.2.), ale také o dobré prokázané schopnosti materiálů (kapitola 8.3) a současné módní trendy. Byly tedy navrženy 4 kalhotky brazilského střihu a jedny kalhotky střihu klasického. Všechny návrhy vycházely z konceptu použití krajky a základního materiálu, z designového hlediska obsahují navržené kalhotky společné prvky. Obecně byly kalhotky upraveny především v oblasti třísel, kde byly na rozdíl od testovaných produktů více vyřiznuty. Taktéž byly odstraněny přebytečné gumičky, které často měly tendence se zařezávat do kůže. Doporučení pro výrobu zobrazených modelů kalhotek bylo již výše popsáno obecně, tudíž nebude součástí popisu každého produktu.

Kalhotky klasického střihu

Návrh produktu



Obrázek 50 Návrh kalhotek klasického střihu

Popis produktu

Kalhotky klasického střihu s krajkovými detaily na bocích (viz výše obrázek 50), které mohou být jak průhledné, tak podšité například tělovým podkladovým materiálem. Kalhotky jsou po horním obvodu začištěné lemovací pruženkou. Klínová část kalhotek je tvořena taktéž z bavlněného materiálu. Kalhotky nemají zadní středový šev.

Kalhotky brazilského střihu

a) Kalhotky brazilského střihu, model A

Návrh produktu



Obrázek 51 Návrh kalhotek brazilského střihu, model A

Popis produktu

Na výše zobrazeném obrázku 51 lze shlédnout návrh kalhotek brazilského střihu, model A, který vychází z testovaných kalhotek 10, které byly mezi zkoušenými kalhotkami vyhodnoceny nejlépe. Navržené kalhotky mají přední část převážně bavlněnou, následně se po stranách a po celé zadní straně produktu nachází krajka. Krajka v přední části kalhotek je možná podšít tělovým neprůhledným materiálem či nechat průhledná. Kalhotky mají v zadní části středový šev, začištěné jsou po celém horním obvodu lemovací pruženkou, průřezy pro nohy jsou zakončené krajkovým lemem a začištěnou bavlnou.

b) Kalhotky brazilského střihu, model B

Návrh produktu



Obrázek 52 Návrh brazilských kalhotek, model B

Popis produktu

Kalhotky bavlněného základu (viz výše obrázek 52), který se nachází jak v přední, tak v zadní středové části produktu. Na bocích v přední i zadní části je umístěna krajka, která je v zadní části prodloužena směrem ke středu. Kalhotky jsou v zadní části prostřižené, mají středový šev. Začištěné jsou po celém horním obvodu lemovací pruženkou.

c) Kalhotky brazilského střihu, model C

Návrh produktu



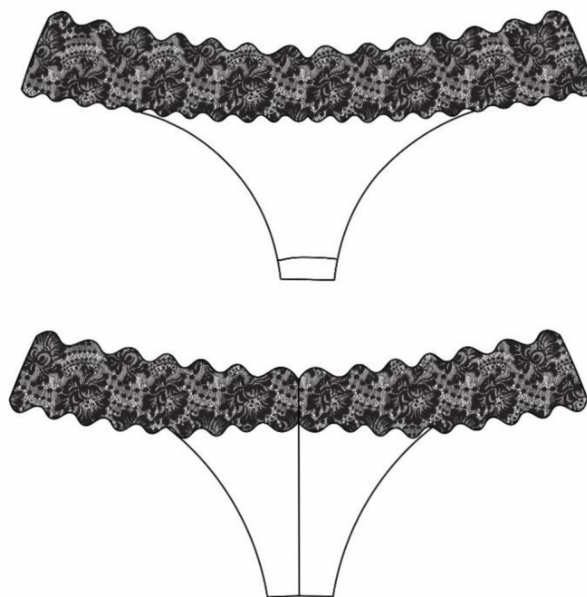
Obrázek 53 Návrh brazilských kalhotek, model C

Popis produktu

Výše zobrazené kalhotky na obrázku 53 jsou z celé přední části pouze z bavlněného materiálu. Zadní část, se středovým švem, se skládá pouze z čisté krajky, která je zakončena ozdobným krajkovým lemem. Horní obvod kalhotek je začištěn lemovací pruženkou.

d) Kalhotky brazilského střihu, model D

Návrh produktu



Obrázek 54 Návrh kalhotek brazilského střihu, model D

Popis produktu

Kalhotky brazilského střihu se širším krajkovým pásem (viz výše obrázek 54), na který navazuje přední i zadní díl kalhotek. Krajkový pás je nepodšit. Kalhotky nejsou lemovány žádnými pruženkami, zadní díl má středový šev a širší horní část bavlněného dílu, který navazuje na krajkový lem.

Závěr

Primárním cílem této diplomové práce bylo navrhnout konkurenceschopnou kolekci spodního prádla pro společnost Triola a.s., a to za pomoci subjektivního a objektivního hodnocení. V praktické části bylo nejprve představeno subjektivní hodnocení vybraných produktů, které byly vybrány na e-shopu www.triola.cz a následně propůjčeny pro účely testování. Subjektivního hodnocení se zúčastnilo celkem 30 respondentek, které vyplňovaly nejprve preferenční dotazník a následně testovaly vybrané produkty a jejich hodnocení vyplňovaly v hodnotícím dotazníku. Téhož času byly od respondentek získány informace o jejich preferencích mezi kritérii, podle kterých se nejčastěji zákaznice rozhodují při výběru spodního prádla. Společnost Triola a.s. zároveň poskytla materiály korespondující se zkoušenými produkty, a to pro účely objektivního testování. Dodány byly taktéž vzorky recyklovaných materiálů, používaných na výrobu spodního prádla, díky čemuž bylo možné materiály objektivně zhodnotit a porovnat klasické textilní materiály s recyklovanými.

Následně byla představena vícekritériální analýza, ve které skrze zvolenou bodovací metodu byly určené kompromisní varianty produktů jak u kalhotek, tak u podprsenek. Taktéž byly testované produkty seřazeny a vyhodnoceny od nejlépe po nejhůře hodnocené. Celé hodnocení se odehrálo na základě vyhodnocení daných vlastností produktů respondentkami a také podle vah přiřazených jednotlivým kritériím. Výsledky této analýzy, doporučení respondentek, pohled autorky práce a výsledky objektivního hodnocení se staly podklady pro návrh konkurenceschopné kolekce spodního prádla pro společnost Triola a.s.

Na závěr práce byla představena navržená kolekce spodního prádla, která se skládala z 8 variant podprsenek (dělené dle jednotlivých kategorií) a 5 variant kalhotek, přičemž převážně u kalhotek bylo zaměřeno na nejoblíbenější střih oslovených respondentek, který zároveň nemá na e-shopu společnosti Triola tak hojné zastoupení. Navržené produkty vždy obsahovaly nákres, popis a materiálové či obecné doporučení k danému výrobku. Jedná-li se o například barevné varianty produktů, existuje nespočet možností, avšak je doporučeno zaměřit se na preference zákazníků. Celkově lze konstatovat, že navržená kolekce spodního prádla částečně vycházela z testovaných produktů, které následně prošly jakousi optimalizací.

V případě, kdy by se společnost Triola a.s. rozhodla důkladněji zaměřit na používání recyklovaných či bio materiálů, mohla by se teoreticky začít prezentovat jako firma dbající na životní prostředí, což je v této době velmi populárním a diskutovaným tématem. V objektivním hodnocení vzorků bylo navíc zjištěno, že některé recyklované vzorky dokáží plnohodnotně nahradit klasické textilní materiály, bio bavlna dokáže klasickou bavlnu nahradit stoprocentně. Společnost by se tedy mohla více zaměřit na toto téma a mohla by do produkce zapojit například i další recyklované textilní materiály, jako jsou například recyklované krajky.

Závěrem je nutné konstatovat, že společnost Triola a.s. velmi dbá na kvalitní provedení svých produktů, čehož si všimly a ocenily to i oslovené respondentky. Pro oslovení mladšího segmentu zákaznic je potřeba se zaměřit na atraktivnější designové a střihové zpracování produktů, ale také na preference například v materiálové oblasti, především u kalhotek. Současně by bylo dobré podpořit lepší zviditelnění společnosti z marketingového hlediska, jelikož mladší generace zákaznic nemusí mít o fungování firmy tak dobrý přehled.

Na tuto závěrečnou práci je možné navázat například hlubším zkoumáním jedné definované oblasti, například testováním primárně střihů a použitých materiálů s následnou optimalizací, či detailnější zaměřením na použití recyklovaných materiálů do výroby apod.

Seznam literatury

- [1] WONG, Anthony S.W. a Y.I. LI, 2004. Prediction of clothing sensory comfort. In: *ScienceDirect* [online]. Chemical Finishing of Textiles [cit. 2020-06-05]. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/topics/engineering/fabric-hand>
- [2] FLÉGLOVÁ, Zuzana, 2008. *Omak plošných textilií* [prezentace]. In: Katedra oděvnictví, Fakulta textilní, Technická univerzita v Liberci [cit. 2020-06-05].
- [3] BAJZÍK, Vladimír, 2009. *Hodnocení omaku textilií* [Disertační práce]. In: . Technická univerzita v Liberci [cit. 2020-06-05].
- [4] KOČOVÁ, Petra. *Vliv vzhledu na omak textilií: Effect of appearance on the handle of textiles*. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2010. Bakalářské práce. Technická univerzita v Liberci.
- [5] HES, Luboš a Petr SLUKA. *Úvod do komfortu textilií*. Liberec: Technická univerzita, 2005. ISBN 80-7083-926-0.
- [6] KILINC-BALCI, F.S., 2011. Clothing Comfort. In: *ScienceDirect: Improving Comfort in Clothing* [online]. [cit. 2020-07-03]. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/topics/engineering/clothing-comfort>
- [7] VOPĚNKOVÁ, Šárka. *Kůže* [prezentace]. In: . Gymnázium, SOŠ a VOŠ Ledec nad Sázavou [cit. 2020-07-03]. Dostupné z: https://www.gvi.cz/Aton/FileRepository/aton_file_repository_HtmlEditorRepositoryDoc/Root/DUM/sab02/sad3/VY_32_INOVACE_02_3_01_BI2.pdf
- [8] COX, Caroline. History of Panties. In: *LoveToKnow* [online]. [cit. 2020-07-03]. Dostupné z: <https://fashion-history.lovetoknow.com/clothing-types-styles/history-panties>
- [9] ANON. STRUČNÁ HISTORIE SPODNÍHO PRÁDLA. In: *Trenýrkárna* [online]. 2018-04-16 [cit. 2020-07-03]. Dostupné z: <https://www.trenyrkarna.cz/blog/strucna-historie-spodniho-pradla-n397>
- [10] KLOUPAROVÁ, Jana. TRENDY PRO ROK 2020 VE SVĚTĚ LUXUSNÍHO SPODNÍHO PRÁDLA. In: *Moda.cz* [online]. 31.01.2020 [cit. 2020-07-06]. Dostupné z: <https://www.moda.cz/a/trendy-pro-rok-2020-ve-svete-luxusniho-spodniho-pradla--22980>
- [11] STRACHOTA, Pavel, 2013. *Lidský zrak, vnímání a reprezentace barev* [online]. In: . FJFI CVUT v Praze [cit. 2020-07-04]. Dostupné z: <http://saint-paul.fjfi.cvut.cz/base/sites/default/files/POGR/POGR1/03.barvy.pdf>
- [12] ANON. Komfort spodního prádla. In: *ModaRevue* [online]. [cit. 2020-07-06]. Dostupné z: <http://www.modarevue.com/242/komfort-spodniho-pradla>
- [13] ANON. The Evolution of Bras. *House of Anesi* [online]. 29.08.2019 [cit. 2020-08-26]. Dostupné z: <https://houseofanesi.com/blogs/blog/evolution-of-bras>
- [14] VLASÁKOVÁ, Lenka. ZAOSTŘENO NA DRUHY A STŘIHY PODPRSENEK. *Móda.cz* [online]. 09.08.2014 [cit. 2020-08-27]. Dostupné z: <https://www.moda.cz/a/zaostreno-na-druhy-strihy-podprsenek--13464>
- [15] ANON. Types of Underwear. *True & Co* [online]. [cit. 2020-08-28]. Dostupné z: <https://trueandco.com/types-of-underwear>
- [16] YU, W., J. FAN, S.C. HARLOCK a S.P. NG, 2006. *Innovation and Technology of Women's Intimate Apparel: A volume in Woodhead Publishing Series in Textiles*. Woodhead Publishing. ISBN 978-1-84569-046-5.

- [17] KYBALOVÁ, Ludmila, 2001. *Dějiny odívání - Středověk*. Praha: Lidové noviny. ISBN 80-7106-146-8.
- [18] KYBALOVÁ, Ludmila, 2006. *Dějiny odívání - Doba turnýry a secese*. Praha: Lidové noviny. ISBN 80-7106-148-4.
- [19] KYBALOVÁ, Ludmila, 1996. *Dějiny odívání - Barok a rokoko*. Praha: Lidové noviny. ISBN 80-7106-144-1.
- [20] KYBALOVÁ, Ludmila, 2002. *Dějiny odívání - Renesance*. Praha: Lidové noviny. ISBN 80-7106-143-3.
- [21] SONG, Guowen, 2011. *Improving Comfort in Clothing*. Woodhead Publishing Limited. ISBN 978-085709-064-5.
- [22] LAW, Derry a Joanne YIP, 2008. *The Impact of Visual Merchandising on the Consumer Decision Process for Intimate Apparel*. Institute of Textiles and Clothing, Hong Kong Polytechnic University.
- [23] KUNST, Alexander. Based on which criteria do you usually select your underwear? *Statista* [online]. 20.12.2017 [cit. 2020-08-30]. Dostupné z: <https://www.statista.com/statistics/700699/important-criteria-for-shoppers-when-choosing-an-underwear-us/>
- [24] TSARENKO, Yelena a Carolyn J. LO, 2017. *A portrait of intimate apparel female shoppers: A segmentation study*. Department of Marketing, Monash University, Australia. Dostupné také z: https://www.researchgate.net/publication/314250785_A_portrait_of_intimate_apparel_female_shoppers_A_segmentation_study
- [25] REPORTLINKER. Europe Women's Lingerie Market Forecast to 2027 - COVID-19 Impact and Regional Analysis By Type ; Material ; Distribution Channel, and Country. *GlobeNewswire* [online]. 24.7.2020 [cit. 2020-10-08]. Dostupné z: <https://www.globenewswire.com/news-release/2020/07/24/2067528/0/en/Europe-Women-s-Lingerie-Market-Forecast-to-2027-COVID-19-Impact-and-Regional-Analysis-By-Type-Material-Distribution-Channel-and-Country.html>
- [25] ANON. Lingerie Market 2020. *MarketWatch* [online]. 12.8.2020 [cit. 2020-10-08]. Dostupné z: <https://www.marketwatch.com/press-release/lingerie-market-2020-top-manufacturers-records-size-market-share-trends-analysis-2020-2026-2020-08-12>
- [26] DURU, Sena Cimilli, Cevza CANDAN a Banu Uygun NERGİS. Innovation in the Comfort of Intimate Apparel. *Intechopen* [online]. 18.1.2019 [cit. 2020-10-08]. Dostupné z: <https://www.intechopen.com/books/textile-manufacturing-processes/innovation-in-the-comfort-of-intimate-apparel>
- [27] ANON. Choosing the right lingerie fabrics. *Seamwork* [online]. [cit. 2020-10-14]. Dostupné z: <https://www.seamwork.com/issues/2015/02/choosing-the-right-lingerie-fabrics>
- [28] ANON. *The Newest Trend in Lingerie: the "Bralette" Replaces the Traditional Bra* [online]. 21.3.2018 [cit. 2020-10-14]. Dostupné z: https://comfortlabus.com/index.php?route=blog/article&article_id=76
- [29] MARCI, Kayla. The lingerie market explained in 7 charts. *Edited* [online]. 12.2.2020 [cit. 2020-10-14]. Dostupné z: <https://edited.com/resources/lingerie-market-2/>
- [30] BLEŠA, Martin. *Komplexní hodnocení povrchové struktury textilií*. Disertační práce. Technická univerzita v Liberci.

[31] FOTR, Jiří, Jiří DĚDINA a Helena HRŮZOVÁ. *Manažerské rozhodování*. 3. přeprac. vyd. Praha: Ekopress, 2003. ISBN 80-86119-69-6.

[32] KORVINY, P. Teoretické základy vícekritériálního rozhodování [online].,

[cit. 2020-10-20]. Dostupné z: http://korviny.cz/mca7/soubory/teorie_mca.pdf

[33] HYKŠ, Antonín, 2018. Triola – firma Antonína Paříka. *TEMPUS MEDICORUM*.

[34] DEWSNAP, Belinda, 2001. *An Exploratory Study of the Consumer Decision Process for Intimate Apparel*. Journal of Fashion Marketing and Management.

[35] ANON. Fashion (Re)search: Češi za spodní prádlo utratí v e-shopech v průměru 900,- korun. Červená netáhne. *Friendly Friends* [online]. [cit. 2020-10-25]. Dostupné z: <https://www.friendlyfriends.cz/single-post/2019/02/12/fashion-research-%C4%8De%C5%A1i-za-spodn%C3%AD-pr%C3%A1dlo-utrat%C3%AD-v-e-shopech-v-pr%C5%AFm%C4%9Bru-900-korun-%C4%8Derven%C3%A1-ne>

[36] CORTON, James. Evaluation comfort using the SATRA STM 511 sweating guarded hotplate. SATRA Bulletin [online]. Dostupné z:

http://satratechnology.com/files/evaluating_comfort_sweating_guarded_hotplate.pdf

[37] INTEGRATED SWEATING GUARDED HOT PLATE SYSTEM ** code 3123B **.

In: *Techtextil* [online]. [cit. 2021-01-07]. Dostupné z:

https://techtextil.messefrankfurt.com/frankfurt/en/exhibitor-search.detail.html/mesdan-s-p-a/mf_bata_0064474971.html

[38] ŠTUKOVÁ, KAROLÍNA. Léto 2020 v loňských plavkách. Prodeje spadly po celém světě. *Seznam zprávy* [online]. 21. 7. 2020 [cit. 2021-01-07]. Dostupné z: seznamzpravy.cz/clanek/leto-2020-prezijeme-v-lonskych-plavkach-triole-prodej-spadl-o-polovinu-113062

[39] Triola: Výroční zpráva 2018. [online]. 2020. [cit. 2020-12-20]. Dostupné z

<https://or.justice.cz/ias/ui/vypis-sl-detail?dokument=61680026&subjektId=449235&spis=74971>

[40] MOISTURE MANAGEMENT TESTER Přístroj pro sledování a měření vlhkosti.

Navod k použití. Rev. 4.1 (11/10). (SN: 808G0007) SDL Atlas Ltd

[41] VENKATARAMAN, MISHRA a MILITKY. Comparative Analysis of High Performance Thermal Insulation Materials. *Research Gate* [online]. 28.07.2017 [cit. 2021-6-4]. Dostupné z:

https://www.researchgate.net/publication/321290437_Comparative_Analysis_of_High_Performance_Thermal_Insulation_Materials#pf3

[42] MOISTURE MANAGEMENT TESTER Přístroj pro sledování a měření vlhkosti.

Návod k použití. Rev. 4.1 (11/10). (SN: 808G0007) SDL Atlas Ltd.

[43] NEMČOKOVÁ, Renata, 2016. *Splyvavost textilií* [prezentace]. In: Katedra oděvnictví, Fakulta textilní, Technická univerzita v Liberci [cit. 2021-04-05].

[44] Triola, 2020. Dostupné z <https://triola.cz/>

Seznam obrázků

Obrázek 1 Vývoj střihu kalhotek ve dvacátém století [9]

Obrázek 2 Historie podprsenek od 20. století [13]

Obrázek 3 Typy podprsenek [14]

Obrázek 4 Typy kalhotek [15]

Obrázek 5 Difuzní odvod, 1 – pokožka, 2 – mikroklíma, 3 – vrstva textilie, zároveň platí $P_k > P_o$ [3]

Obrázek 6 Přístroj MMT
Obrázek 7 SGHP přístroj [37]
Obrázek 8 Přístroj TCi
Obrázek 9 Průběh zkoušky subjektivního hodnocení omaku [4]
Obrázek 10 Řez kůží [7]
Obrázek 11 Detaily receptorů A – Meissnerova tělíska, B – Krausseova tělíska, C – Ruffiniho tělíska [7]
Obrázek 12 Stavba lidského oka [11]
Obrázek 13 Tahové vlastnosti [3]
Obrázek 14 Smykové vlastnosti [3]
Obrázek 15 Ohybová charakteristika [3]
Obrázek 16 Tlaková charakteristika [3]
Obrázek 17 Planžety pro měření povrchových charakteristik [3]
Obrázek 18 Graf preferencí při výběru spodního prádla [23]
Obrázek 19 Rozdělení velikostí dámských kalhotek v e-shopech [29]
Obrázek 20 Změna trendu prodeje podprsenek [29]
Obrázek 21 Nejprodávanější barvy spodního prádla [29]
Obrázek 22 Postup vícekriteriálního hodnocení [32]
Obrázek 23 Nejčastěji nošené stříhy podprsenek
Obrázek 24 Nejvíce nošené stříhy kalhotek
Obrázek 25 Základní rozdělení podprsenek
Obrázek 26 Dorina D17196A [44]
Obrázek 27 Triola 26763 [44]
Obrázek 28 Dorina D17221A [44]
Obrázek 29 Dorina D00923V [44]
Obrázek 30 Triola 21797 [44]
Obrázek 31 Triola 28007 [44]
Obrázek 32 Dorina D1427A [44]
Obrázek 33 Triola 14021 [44]
Obrázek 34 Triola 31763 [44]
Obrázek 35 Triola 34763 [44]
Obrázek 36 Sloggi ZERO Lace Short [44]
Obrázek 37 Ukázka hodnocení produktů
Obrázek 38 Test splývavosti – porovnání
Obrázek 39 Tepelná vodivost textilních vzorků
Obrázek 40 Tepelná jímavost textilních vzorků
Obrázek 41 Výsledky KES – SMD
Obrázek 42 Návrh hladké vyztužené podprsenky s kosticemi
Obrázek 43 Návrh krajkové vyztužené podprsenky s kosticemi
Obrázek 44 Návrh hladké vyztužené podprsenky bez kostic
Obrázek 45 Návrh krajkové vyztužené podprsenky bez kostic
Obrázek 46 Návrh nevyztužené podprsenky s kosticemi
Obrázek 47 Návrh balkonové nevyztužené podprsenky s kosticemi
Obrázek 48 Návrh nevyztužené podprsenky bez kostic, krajková bralettka
Obrázek 49 Návrh nevyztužené podprsenky bez kostic, bavlněná
Obrázek 50 Návrh kalhotek klasického stříhu
Obrázek 51 Návrh kalhotek brazilského stříhu, model A

Obrázek 52 Návrh brazilských kalhotek, model B
Obrázek 53 Návrh brazilských kalhotek, model C
Obrázek 54 Návrh kalhotek brazilského střihu, model D

Seznam tabulek

Tabulka 1 Subjektivní hodnocení spodního prádla [21]
Tabulka 2 SWOT analýza společnosti Triola a.s.
Tabulka 3 Statistické údaje o respondentkách
Tabulka 4 Kolik Kč utratí respondentky přibližně za spodní prádlo za rok
Tabulka 5 Ceny podprsenek společnosti Triola
Tabulka 6 Průměrná cena podprsenky podle respondentek
Tabulka 7 Ceny kalhotek Triola
Tabulka 8 Ceny kalhotek podle respondentek
Tabulka 9 Příklad hodnotících kategorií
Tabulka 10 Subjektivní hodnocení vybraných vlastností u kalhotek
Tabulka 11 Subjektivní hodnocení vybraných vlastností podprsenek
Tabulka 12 Základní charakteristika testovaných vzorků
Tabulka 13 Výsledky testu splývavosti
Tabulka 14 Průměrné hodnoty naměřené na přístroji MMT
Tabulka 15 Stupně hodnocení schopnosti managementu vlhkosti [40]
Tabulka 16 Porovnání testovaných bavlněných materiálů
Tabulka 17 Porovnání testovaných polyesterových materiálů
Tabulka 18 Porovnání testovaných polyamidových materiálů
Tabulka 19 Bodování kritérií u podprsenek
Tabulka 20 Výpočet vah důležitosti u podprsenek
Tabulka 21 Vstupní data pro hodnocení podprsenek a kalhotek
Tabulka 22 Stanovení jednotlivých stupňů
Tabulka 23 Přiřazení stupňů intervalů
Tabulka 24 Stanovení pořadí variant

Přílohy

Příloha 1

Kompletní podoba dotazníku pro počáteční průzkum

skrze server survio.com, v období od 5.1.2021 do 8.1.2021
U... uzavřená otázka (22/29)
O... otevřená otázka (7/29)

1. Sociální status U
a. Student
b. Pracující student
c. Pracující
2. Věk O
3. Jakou velikost podprsenky si nejčastěji kupujete? O
4. Jakou barvu podprsenek preferujete? U
a. Černá
b. Bílá
c. Tělová
d. Jiná
5. Jaké máte ráda materiály podprsenek? U
a. Přírodní – např. bavlna
b. Syntetické – např. PES, PAD
c. Je mi to jedno
d. Jiné
6. Jaký styl podprsenky preferujete? U
a. Krajkové
b. Hladké
c. Je mi to jedno
7. Preferujete podprsenky s výztuží či bez výztuže? U
a. Bez výztuže
b. S výztuží
c. Je mi to jedno
8. Jaký střih nosíte nejčastěji? (viz obrázek) U
- Obrázek zobrazuje osm různých typů podprsenek, které jsou uspořádány do dvou řad po čtyřech. Každý typ je označen písmenem od A do H. Typy A, B, C a D jsou v první řadě, typy E, F, G a H v druhé řadě. Každý typ je zobrazen z přední a zadní strany.
9. Jakou velikost kalhotek nejčastěji nosíte? U
a. XS
b. S
c. M
d. L
e. XL
10. Jakou barvu kalhotek preferujete? U
a. Bílou
b. Černou
c. Tělovou
d. Jinou
11. Preferujete klasické šité kalhotky nebo bežešvé? U
a. Klasické
b. Bežešvé
12. Jaký materiál kalhotek nejčastěji volíte? U
a. Přírodní
b. Syntetické
c. Kombinace
d. Je mi to jedno
13. Klasické kalhotky nebo s krajkou? U
a. Klasické
b. S krajkou
c. Je mi to jedno
14. Který střih kalhotek nosíte nejraději? (viz obrázek) U
- Obrázek zobrazuje deset různých typů kalhotek, které jsou uspořádány do dvou řad po pěti. Každý typ je označen písmenem od A do J. Typy A, B, C, D a E jsou v první řadě, typy F, G, H, I a J v druhé řadě. Každý typ je zobrazen z přední a zadní strany.
15. Kolik Kč utratíte přibližně za spodní prádlo za rok? O
16. Kolikrát ročně nakupujete prádlo? U
a. 1-3
b. 3-5
c. 5+
17. Jaká je průměrná cena podprsenky, kterou jste ochotna zaplatit? O
18. Jaká je průměrná cena kalhotek, kterou jste ochotna zaplatit? O
19. Jste ochotna si připlatit více peněz za lepší kvalitu? U
a. Ano
b. Ne
c. Nevím
20. Jste ochotna připlatit více peněz za podporu české výroby? U
a. Ano
b. Ne
c. Nevím
21. Kde nejčastěji nakupujete spodní prádlo? U
a. Kamenná prodejna
b. E-shop
c. 50:50
d. Nenakupuji
22. Dostáváte někdy spodní prádlo darem? U
a. Ano
b. Ne
23. Pokud ano, od koho nejčastěji? U
a. Rodiče
b. Přítel/manžel
c. Jiné
d. Kamarádka
24. Pokud ano, o jaký druh se jedná? U
a. Kalhotky
b. Podprsenka
c. Jiné
25. Znáte firmu Triola? U
a. Ano
b. Ne
c. Něco mi to říká
26. Pokud ano, máte přímo s ní zkušenosti/vlastní prádlo od této značky? U
a. Ano
b. Ne
c. Nevím
27. Vybavíte si nějakou reklamu Triola? U
a. Ano
b. Ne
c. Nejsem si jistá
28. Co si vybavíte, když se řekne Triola? O
29. Jaká se Vaše oblíbená značka spodního prádla? O

Příloha 2

3. Jakou velikost podprsenky si nejčastěji kupujete?		
70A	4	13,33%
75A	1	3,33%
70B	2	6,67%
75B	10	33,33%
80B	1	3,33%
85B	2	6,67%
70C	2	6,67%
75C	3	10,00%
70D	1	3,33%
80D	2	6,67%
85D	1	3,33%
75G	1	3,33%

4. Jakou barvu podprsenek preferujete?	
a. Černá	17
b. Bílá	5
c. Tělová	6
d. Jiná	1

5. Jaké máte ráda materiály podprsenek?	
a. Přírodní – např. bavlna	9
b. Syntetické	3
c. Je mi to jedno	16
d. Jiné	2

6. Jaký styl podprsenky preferujete?	
a. Krajkové	16
b. Hladké	8
c. Je mi to jedno	6

7. Preferujete podprsenky s výztuží či bez výztuže?	
a. Bez výztuže	13
b. S výztuží	13
c. Je mi to jedno	4

8. Jaký střih nosíte nejčastěji? (viz obrázek)	
Brzeta	10
Vyznažená	8
Klasická	4
Uvarovaná	4
Push-up	3
Jiná	1

9. Jakou velikost kalhotek nejčastěji nosíte?	
XS	2
S	12
M	11
L	4
XL	1

10. Jakou barvu kalhotek preferujete?	
a. Bílou	5
b. Černou	17
c. Tělovou	3
d. Jinou	5

11. Preferujete klasické síté kalhotky nebo bezešvé?	
a. Klasické	17
b. Bezešvé	12

12. Jaký materiál kalhotek nejčastěji volíte?	
a. Přírodní	18
b. Syntetické	2
c. Kombinace	4
d. Je mi to jedno	6

13. Klasické kalhotky nebo s krajkou?	
a. Klasické	8
b. S krajkou	13
c. Je mi to jedno	9

14. Který střih kalhotek nosíte nejraději?	
Bezšitý	13
Bokové	7
Bílíni	4
Tanga	3

15. Kolik Kč utratíte přibližně za spodní prádlo za rok?			
Kč	n	Kč*n	
5000	2	10000	
4000	1	4000	
3500	1	3500	
3000	2	6000	
2500	1	2500	
2000	7	14000	
1800	1	1800	
1500	4	6000	
1000	5	5000	
800	1	800	
750	1	750	
600	1	600	
500	2	1000	
450	1	450	

16. Kolikrát ročně nakupujete prádlo?	
1-3x	25
3-5x	3
5+	2

17. Jaká je průměrná cena podprsenky, kterou jste ochotna zaplatit?		
1500	1	1500
1000	8	8000
800	2	1600
700	4	2800
600	4	2400
500	6	3000
450	1	450
400	1	400
300	1	300
250	2	500

18. Jaká je průměrná cena kalhotek, kterou jste ochotna zaplatit?		
400	3	1200
399	1	399
350	1	350
300	4	1200
200	9	1800
150	7	1050
120	1	120
100	2	200
90	1	90
70	1	70

19. Jste ochotna si připlatit více peněz za lepší kvalitu?	
a. Ano	26
b. Ne	3
c. Nevím	1

20. Jste ochotna připlatit více peněz za podporu české výroby?	
a. Ano	19
b. Ne	8
c. Nevím	3

21. Kde nejčastěji nakupujete spodní prádlo?	
Kamenná prodejna	17
V obchodě stejné	10
E-shop	3

22. Dostáváte někdy spodní prádlo darem?	
Ano	21
Ne	9

23. Pokud ano, od koho nejčastěji?	
Rodiče	13
Přítel/manžel	5
Jiné	3

24. Pokud ano, o jaký druh se jedná?	
Čalounky	15
Jiné	3
Podprsenka	3

25. Znáte firmu Triola?	
Ne	14
Ano	11
Něco mi to říká	5

26. Pokud ano, máte přímo s ní zkušenosti/ustátníte prádlo od této značky?	
Ne	5
Ano	9

27. Vybavíte si nějakou reklamu Triola?	
Ne	24
Nevím	4
Ano	2

28. Co si vybavíte, když se řekne Triola?	
Spodní prádlo	
Česká značka prádla s tradiční	
Trikolóra, trojhraný	
Kombinaci 3 věcí	
Nejprve podle názvu budou 3 zakladatelé firmy	
Podprsenky	
Česká firma na spodní prádlo	
Kvalita, Česká firma	
Česká firma se spodním prádlem	
Hudba	
Česká firma	
Spodní prádlo	
Trojúhelník	
Podprsenka	
Číslo tři	
Triolada - čokoláda od Milky :D	
Boudě	
Podprsenky	
Podprsenky	
Třibarevné a české	
České spodní prádlo	
Kvalitní firma co vyrábí spodní prádlo a schopné asistentky v obchodě	
Spodní prádlo	
Obecné spodní prádlo - podprsenky, kalhotky a noční košilky	
Nevím, nevím	

29. Jaká se Vaše oblíbená značka spodního prádla?	
Astrates	2
Calvin Klein	1
Calzedonia	1
Etam	1
Intimissimi	6
Lindex	3
Marks & Spencer	2
Netmám	1
Organic Basics	1
Oysho	1
Panache	1
Tezenis	6
Triumph	1
Victoria's secret	3

Příloha 3

Nesedí		Sedí
Těsný		Volný
Malý		Velký
Bez výztuže		Moc výztuže
Malé košíčky		Velké košíčky
Tenká ramínka		Silná ramínka
Odhaluje		Zakrývá
Obyčejný		Atraktivní
Drsný		Jemný
Nesplývavý		Splývavý
Tenký		Silný
Kousavý		Hladký
Těžký		Lehký
Nepružný		Pružný
Chladivý		Hřejivý
Nepříjemný		Příjemný
Nedekorovaný		Předekorovaný
Barva se nelíbí		Barva se líbí
Vzhled produktu se nelíbí		Vzhled produktu se líbí
Levný		Drahý
Cena neodpovídá produktu		Cena odpovídá produktu
Tvar, který produkt vytvoří se mi nelíbí		Tvar, který produkt vytvoří se mi líbí
Produkt mě neoslovil		Produkt mě oslovil
Nenosila bych produkt		Nosila bych produkt

Tepelná vodivost [W/mK]

	Vzorek 1	Vzorek 2	Vzorek 3	Vzorek 4	Vzorek 5	Vzorek 6	Vzorek 7	Vzorek 8	Vzorek 9
	0,0953	0,1043	0,1160	0,0801	0,0812	0,1119	0,0910	0,0820	0,0856
	0,0957	0,1047	0,1156	0,0793	0,0815	0,1119	0,0904	0,0823	0,0838
	0,0955	0,1026	0,1156	0,0821	0,0814	0,1118	0,0888	0,0824	0,0843
	0,0958	0,1020	0,1139	0,0825	0,0809	0,1129	0,0903	0,0829	0,0822
	0,0979	0,1026	0,1129	0,0785	0,0811	0,1149	0,0889	0,0816	0,0850
	0,0963	0,1031	0,1154	0,0807	0,0831	0,1138	0,0891	0,0821	0,0836
Průměr [W/mK]	0,0961	0,1032	0,1149	0,0805	0,0815	0,1129	0,0897	0,0822	0,0841
Směrod. Odchylka [W/mK]	0,0009	0,0010	0,0011	0,0014	0,0007	0,0012	0,0008	0,0004	0,0011
Rozptyl [(W/mK)²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Variační koeficient [%]	0,8889	0,9306	0,9644	1,7511	0,8944	1,0416	0,9419	0,4732	1,2768
Confidence [W/mK]	0,0009	0,0010	0,0012	0,0015	0,0008	0,0012	0,0009	0,0004	0,0011
Dolní IS [W/mK]	0,0952	0,1022	0,1137	0,0790	0,0808	0,1116	0,0889	0,0818	0,0830
Horní IS [W/mK]	0,09697	0,10422	0,11605	0,08201	0,08230	0,11411	0,09063	0,08264	0,08520

	Vzorek 10	Vzorek 11	Vzorek 12	Vzorek 13
	0,0686	0,0898	0,1010	0,0991
	0,0689	0,0901	0,1000	0,0980
	0,0691	0,0910	0,1021	0,0977
	0,0695	0,0891	0,1013	0,0977
	0,0687	0,0889	0,1036	0,0968
	0,0690	0,0891	0,1021	0,0974
Průměr [W/mK]	0,0690	0,0897	0,1017	0,0978
Směrod. Odchylka [W/mK]	0,0003	0,0008	0,0011	0,0007
Rozptyl [(W/mK)²]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Variační koeficient [%]	0,3924	0,8385	1,1156	0,7370
Confidence [W/mK]	0,0003	0,0008	0,0012	0,0008
Dolní IS [W/mK]	0,0687	0,0889	0,1005	0,0970
Horní IS [W/mK]	0,06926	0,09046	0,10286	0,09852

Příloha 5

Splývavost

	1	2	3	4	5	6	7
	48 630,00	30 490,00	23 790,00	43 490,00	37 760,00	48 170,00	32 380,00
	63 180,00	73 020,00	77 920,00	82 310,00	88 490,00	28 340,00	98 270,00
	70 550,00	35 390,00	24 810,00	49 580,00	34 990,00	44 420,00	34 870,00
	40 450,00	77 090,00	86 950,00	85 130,00	88 150,00	20 390,00	3 260,00
Průměr	55 702,50	53 997,50	53 367,50	65 127,50	62 347,50	35 330,00	42 195,00
Splývavost [%]	34,00	37,00	39,00	13,00	19,00	78,00	63,00

	8	9	10	11	12	13
	32 950,00	25 640,00	57 750,00	56 850,00	43 410,00	44 350,00
	94 040,00	97 940,00	26 650,00	21 670,00	18 980,00	21 970,00
	30 450,00	26 470,00	53 880,00	44 540,00	45 330,00	41 540,00
	9 540,00	97 660,00	23 440,00	18 750,00	14 440,00	21 730,00
Průměr	41 745,00	61 927,50	40 430,00	35 452,50	30 540,00	32 397,50
Splývavost [%]	63,00	20,00	67,00	78,00	88,00	84,00

Příloha 6

Vzorek	Charakteristika	Osnova	Útek	Průměr
1	MIU	0,174	0,153	0,1635
	MMD	0,0155	0,02	0,01775
	SMD [μm]	2,744	4,271	3,5075
2	MIU	0,186	0,235	0,2105
	MMD	0,0142	0,0107	0,01245
	SMD [μm]	2,339	2,059	2,199
3	MIU	0,173	0,232	0,2025
	MMD	0,0219	0,0165	0,0192
	SMD [μm]	5,081	3,045	4,063
4	MIU	0,22	0,207	0,2135
	MMD	0,0121	0,0132	0,01265
	SMD [μm]	2,935	3,151	3,043
5	MIU	0,204	0,214	0,209
	MMD	0,0112	0,0123	0,01175
	SMD [μm]	2,316	3,16	2,738
6	MIU	0,17	0,132	0,151
	MMD	0,0121	0,0095	0,0108
	SMD [μm]	3,154	3,824	3,489
7	MIU	0,14	0,273	0,2065
	MMD	0,0141	0,0151	0,0146
	SMD [μm]	5,189	3,053	4,121
8	MIU	0,172	0,272	0,222
	MMD	0,0229	0,0215	0,0222
	SMD [μm]	2,439	5,311	3,875
9	MIU	0,211	0,191	0,201
	MMD	0,0236	0,0133	0,01845
	SMD [μm]	3,776	3,963	3,8695
10	MIU	0,223	0,157	0,19
	MMD	0,014	0,0095	0,01175
	SMD [μm]	3,481	3,32	3,4005
11	MIU	0,175	0,0227	0,09885
	MMD	0,0098	0,017	0,0134
	SMD [μm]	2,305	4,131	3,218
12	MIU	0,149	0,258	0,2035
	MMD	0,0084	0,0223	0,01535
	SMD [μm]	1,896	3,187	2,5415
13	MIU	0,152	0,247	0,1995
	MMD	0,0103	0,0174	0,01385
	SMD [μm]	3,932	3,617	3,7745