



TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
Fakulta textilní



Nové trendy v technologii výroby sportovních oděvů

Bakalářská práce

Studijní program:

B3107 Textil

Studijní obor:

Výroba oděvů a management obchodu s oděvy

Autor práce:

Kristýna Zusková

Vedoucí práce:

Ing. Daniela Veselá, Ph.D.

Katedra oděvnictví





Zadání bakalářské práce

Nové trendy v technologii výroby sportovních oděvů

Jméno a příjmení: **Kristýna Zusková**
Osobní číslo: T16000316
Studijní program: B3107 Textil
Studijní obor: Výroba oděvů a management obchodu s oděvy
Zadávající katedra: Katedra oděvnictví
Akademický rok: **2018/2019**

Zásady pro vypracování:

1. Stručně popište vývoj sportovních oděvů, zaměřte se na 20. století.
2. Vypracujte přehledné členění sportovních oděvů z hlediska užívání v různých oblastech sportu, použitého materiálu apod.
3. Specifikujte požadavky kladené na sportovní oděvy, zaměřte se na oděvy z pletenin. Uveďte odlišnosti v technologii výroby oděvů z pletenin v porovnání s výrobou oděvů z tkanin.
4. Na základě spolupráce s výrobními podniky prezentujte nejnovější trendy v technologii výroby sportovních oděvů z pletenin.
5. Pro vybrané oděvy vypracujte technickou dokumentaci zaměřenou na technologii výroby.

Rozsah grafických prací: dle rozsahu dokumentace
Rozsah pracovní zprávy: cca 40 stran
Forma zpracování práce: tištěná
Jazyk práce: Čeština



Seznam odborné literatury:

- Textiles for Sportswear. Woodhead Publishing, 2015. ISBN 9781782422297.
- HAYES, Steven George a Praburaj VENKATRAMAN, ed. Materials and technology for sportswear and performance apparel. Boca Raton: CRC Press, [2016]. ISBN 978-1-4822-2050-6.
- EBERLE, Hannelore. Clothing technology: from fibre to fashion. 6th English ed. Stockport: Verlag Europa-Lehrmittel, 2014. ISBN 978-3-8085-6226-0.

Vedoucí práce: Ing. Daniela Veselá, Ph.D.
Katedra oděvnictví

Datum zadání práce: 14. prosince 2018
Předpokládaný termín odevzdání: 29. května 2020

L.S.

Ing. Jana Drašarová, Ph.D.
děkanka

prof. Dr. Ing. Zdeněk Kůs
vedoucí katedry

V Liberci dne 14. prosince 2018

Prohlášení

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

Jsem si vědoma toho, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

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

Užiji-li bakalářskou 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 bakalářská 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.

26. května 2020

Kristýna Zusková

Anotace

Vybraná bakalářská práce s názvem „Nové trendy v technologii výroby sportovních oděvů“ v úvodní části popisuje historii a vývoj sportovních oděvů od 20. století, věnuje se také členění sportovních oděvů, požadavkům a nejnovějším trendům. V závěrečné části se práce zabývá technickou dokumentací ve vybrané společnosti Arbis. Vývoj sportovních oděvů rozebírá několik nejznámějších sportů co nejvíce do podrobnosti a snaží se ukázat, jak se oděv vyvíjel. Dále jsou probrány požadavky na sportovní oděvy, včetně používaných materiálů, charakteristika výroby oděvů z pletenin a z tkanin a jejich následné porovnání. Naposledně je práce orientována na nejnovější trendy sportovních oděvů a v závěru se nachází technická dokumentace vybraných dvou oděvů z firmy Arbis, která se zabývá mimo jiné i výrobou sportovních oděvů.

Klíčová slova

Pleteniny, sportovní oděvy, technická dokumentace, technologie výroby

Annotation

Selected bachelor's thesis called "New trends in the technology of sportswear production" in the introductory part describes the history and development of sportswear from the 20th century, pursue division of sportswear, requirements and latest trend. In the final part of the work deals with the technical documentation in a selected company Arbis. The development of sportswear is analyzed by some of the most famous sports who are interested in more detailed information and show how evolve. Next are the requirements for sportswear, including the used materials, the characteristics of the production of knitwears, fabrics and their comparison. Last but not least, the work is focused on sports trends in clothing. In the end there is technical documentation of selected two garments from the company Arbis, which is interested, among other things, in the production of sportswear.

Key words

Knitwear, sportswear, technical documentation, production technology

PODĚKOVÁNÍ

Děkuji Ing. Daniele Veselé Ph. D. za odborné vedení práce, věcné připomínky, dobré rady a vstřícnost při konzultacích a vypracování bakalářské práce.

Také bych velmi ráda poděkovala vedoucímu výroby firmy Arbis panu Jiřímu Tiokovi a obchodní a produktové manažerce paní Ing. Martině Thomové, kteří mi poskytli materiály a svůj čas potřebný k vypracování mé bakalářské práce.

Obsah

Seznam zkratk.....	13
Seznam tabulek.....	14
Seznam obrázků.....	15
Úvod.....	17
1. Vývoj sportovních oděvů za posledních 100 let.....	18
1.1 Jezdecký kostým.....	18
1.2 Cyklistický oděv.....	19
1.3 Lyžařský kostým.....	21
1.4 Oblečení na lawn-tenis a tenis.....	22
1.5 Oblečení na golf.....	24
1.6 Plavky a kombinézy na surfování.....	25
1.7 Elastické trikoty a body.....	26
1.8 Aktivní oblečení na jógu, fitness.....	28
1.9 Horolezecké oblečení.....	29
2. Členění sportovních oděvů.....	30
2.1 Základní rozdělení.....	30
2.2 Členění sportovního oděvu dle vrstev materiálu.....	31
2.3 Členění sportovního oděvu dle sportů.....	32
2.4 Požadavky na sportovní oděvy.....	33
2.5 Materiály používané pro sportovní oděvy.....	36
3. Požadavky kladené na sportovní oděvy z pletenin a porovnání se sportovními oděvy z tkanin.....	44
3.1 Švy a stehy vhodné pro výrobu sportovních oděvů.....	44
3.2 Pleteniny.....	48
3.3 Požadavky kladené na sportovní oděvy z pletenin.....	48
3.4 Druhy pletenin.....	49
3.5 Výroba oděvů z pletenin.....	50
3.6 Jehly, stehy, švy a stroje.....	54
3.7 Tkaniny.....	55
3.8 Požadavky kladené na sportovní oděvy z tkanin.....	55
3.9 Druhy tkanin.....	56
3.10 Výroba oděvů z tkanin.....	56

3.11	Jehly, stehy, švy a stroje.....	57
3.12	Pletařská technika se oproti tkalcovské vyznačuje přednostmi.....	57
4.	Nejnovější trendy v technologii výroby sportovních oděvů z pleteniny	58
4.1	Nejnovější trendy v roce 2018-2019	58
4.2	Bezešvé oděvy	60
4.3	Bezešvé prádlo	61
5.	Pro vybrané oděvy vypracujte technickou dokumentaci zaměřenou na technologii výroby.	62
5.1	Arbis spol. s.r.o.	62
5.2	Technický náčrt dámského sportovního trika	63
5.3	Technický popis dámského sportovního trika	63
5.4	Soupis operací výroby dámského sportovního trika.....	64
5.5	Produktivita výroby u výroby dámského sportovního trika.....	65
5.6	Materiálová karta dámského sportovního trika.....	66
5.7	Použité stehy a švy u dámského sportovního trika	68
5.8	Použité stroje	71
5.9	Výsledné foto dámského sportovního trika.....	73
5.10	Technický náčrt dámských plavek.....	74
5.11	Technický popis dámských plavek	74
5.12	Soupis operací dámských plavek	75
5.13	Produktivita výroby u dámských plavek	76
5.14	Materiálová karta dámských plavek	77
5.15	Použité stehy a švy u dámských plavek.....	78
5.16	Použité stroje u dámských plavek.....	79
5.17	Výsledné foto dámských plavek	82
	Závěr	84
	Použité zdroje.....	85

Seznam zkratek

3D	Trojrozměrný
PES	Polyester
PP	Polypropylen
CO	Bavlna
WO	Vlna
CA	Konopí
VI	Viskóza
PA	Polyamid
EA	Elastan
RG	Jehla s kulatým hrotem s mírně zaoblenou špičkou
FFG	Jehla s mírným kuličkovým hrotem
FG	Jehla se středním kuličkovým hrotem
SKL	Jehla se speciálním kuličkovým hrotem
R	Jehla s pravidelným kulatým hrotem
RS	Jehla s ostrým kulatým hrotem

Seznam tabulek

Tabulka 1: Požadavky na sportovní oděvy	34
Tabulka 2: Produktivita výroby	65
Tabulka 3: Popis použitých materiálů a doplňků	66
Tabulka 4: Tabulka produktivity výroby	76
Tabulka 5: Materiálová karta.....	77

Seznam obrázků

Obrázek 1: Dámský jezdecký kostým v 19. století	19
Obrázek 2: Dámský cyklistický oděv	20
Obrázek 3: Dámský oděv na lyže	22
Obrázek 4: Dámský oděv na tenis	23
Obrázek 5: Pánský oděv na tenis	23
Obrázek 6: Pánské oblečení na golf	25
Obrázek 7: Dámské plavky v roce 1920.....	26
Obrázek 8: Vývoj elastických trikotů.....	28
Obrázek 9: Dámské aktivní oblečení.....	29
Obrázek 10: Diagram základního rozdělení oděvů	30
Obrázek 11: Vrstvení sportovního oblečení	32
Obrázek 12: Bavlna pod mikroskopem	37
Obrázek 13: Ovčí vlna pod mikroskopem.....	38
Obrázek 14: Konopí pod mikroskopem	39
Obrázek 15: Viskóзовé vlákno pod mikroskopem.....	40
Obrázek 16: Polyesterové vlákno pod mikroskopem.....	41
Obrázek 17: Nylonové vlákno pod mikroskopem.....	42
Obrázek 18: Polypropylenové vlákno	43
Obrázek 19: Dvounitý vázaný steh 301	45
Obrázek 20: Dvounitý řetízkový steh 401	45
Obrázek 21: Řetízkový steh obnitkovací třínitý 504.....	46
Obrázek 22: Krycí steh 602	46
Obrázek 23: Jednoduchý hřbetový šev	47
Obrázek 24: Jednoduchý přeplátovaný šev	47
Obrázek 25: Lemovací šev	47
Obrázek 26: Obrubovací šev	48
Obrázek 27: Plně střižený a šitý svetr	52
Obrázek 28: Střiženo ve tvaru	53
Obrázek 29: Plně odpovídající módním trendům.....	53
Obrázek 30: Integrovaná pletení	54

Obrázek 31: 3D stroj pro výrobu pletených svršků obuvi.....	59
Obrázek 32: Bezešvé sportovní tričko.....	61
Obrázek 33: Technický nákres triko.....	63
Obrázek 34: Líc a rub švu.....	68
Obrázek 35: Líc a rub švu.....	69
Obrázek 36: Líc a rub švu.....	69
Obrázek 37: Líc a rub	70
Obrázek 38: Coverlock.....	71
Obrázek 39: Šicí stroj s flatlockovým – plochým švem.....	71
Obrázek 40: Čtyřnitý overlock	72
Obrázek 41: Stroj na lemování páskou.....	72
Obrázek 42: Foto předního dílu trika	73
Obrázek 43: Foto zadního dílu trika	73
Obrázek 44: Technický nákres plavek	74
Obrázek 45: Boční švy	78
Obrázek 46: Zadní středový šev	79
Obrázek 47: Zčištění ramínek.....	79
Obrázek 48: Šicí stroj s flatlockovým švem.....	80
Obrázek 49: Čtyřnitý overlock	80
Obrázek 50: Šicí stroj coverlock	81
Obrázek 51: Foto z lící strany předního dílu plavek	82
Obrázek 52: Foto z lící strany zadního dílu plavek.....	82
Obrázek 53: Foto z rubní strany předního dílu plavek	83
Obrázek 54: Foto z rubní strany zadního dílu plavek.....	83

Úvod

Sportovní oděvy nabírají v dnešní dynamické době stále většího uplatnění v rámci použitého materiálu, požadavků, které jsou kladeny na sportovní oděvy, možnosti vypracování a nejnovějších trendů. Všechna tato odvětví v posledních letech zažila řádnou obnovu. V aktuální době se na sportovní oděvy kladou mnohem větší nároky než kdysi, proto je také v teoretické části rozebráno jak se sportovní oděvy vyvíjeli za posledních 100 let u 9 celosvětově nejoblíbenějších sportů, jako je cyklistika, jezdeckví, lyžování, tenis, golf, surfování, horolezectví či elastické trikoty a body na gymnastiku nebo aktivní oblečení na jógu a fitness. Práce porovnává nejnovější trendy a hodnotí komplexní progres, kterým si jednotlivé odvětví prošly od počátku 20. století.

Teoretické část se věnuje základnímu rozdělení sportovních oděvů, požadavkům na sportovní oděvy, dále rozdělení dle typu použitých materiálu, sportů, vrstev atd. V neposlední řadě se práce věnuje odlišnosti ve výrobě sportovních oděvů mezi pleteninami a tkaninami. Zde jsou charakterizovány požadavky na sportovní oděvy z pletenin a tkanin, druhy pletenin a tkanin, výroba oděvů a použité jehly, stehy, švy a stroje.

Na začátku praktické části jsou vypracovány trendy v technologii výroby sportovních oděvů z pletenin pro rok 2018/2019 a bezešvé oděvy a spodní prádlo. Praktická část práce je dále soustředěna na vybranou firmu, specifictěji na firmu Arbis, která se věnuje výrobě sportovních oděvů, termoprádla, funkčních výrobků a plavek. Na vybrané dva oděvy byla vytvořena technická dokumentace která zahrnuje všechny potřebné informace pro správnou výrobu. První oděv je funkční triko a druhý oděv jsou dámské plavky. Technická dokumentace zahrnuje technický náčrt, technický popis, soupis operací, materiálovou kartu, stehy, švy, použité stroje a výsledné foto výrobku.

1. Vývoj sportovních oděvů za posledních 100 let.

Úvod do sportovních oděvů

Sportovní oděv, jak dnes známe se vyvíjel velmi dlouhou dobu, základem pro sportovní oděv je oděv vycházkový, od kterého se také odvíjel. První známky sportovního oděvu pocházejí až z 500 př. Kr. ze starověkého Řecka.[1]

První známky sportovního oděvu patřily mužům, ale nebyla to pro ně z počátku samozřejmost. Sportovní trh se v současné době rozšířil díky globalizaci nebo i díky oblíbenosti sportu. Sportovní oblečení musí plnit jak stránku funkční, tak i módní, známé značky jako Nike, Puma či Adidas přicházejí stále s novými inovacemi, a proto jsou v dnešní době velmi známí a oblíbení, samozřejmě tomu přispívá i dobrá reklama, díky známým tvářím. Mezi další známé sportovní značky patří Under Armour nebo Reebok. Sportovní oděvy prošly za 100 let velkými změnami, avšak největším pokrokem byly určité technologie vypracování. Sportovní oblečení se díky tomu stává lehčím, prodyšnějším a flexibilnějším. V dnešní době existuje velké množství značek, které se specializují na sportovní oděvy. Mezi největší prodejce patří značka Ke a Levis Strauss. Na trhu mají velký vliv, k tomu samozřejmě přispívá dobrý marketing firmy. Do střední úrovně patří Elvisu, Diesel, Hugo Boss, G-star, Stone Island, Armani Jeans, Dolce a Gabbanna a Replay, to je jen pár příkladů. Mezi nejznámější značky se řadí např. Nike, Adidas, Under Armour, Reebok, Puma atd. [2],[3],[26]

1.1 Jezdecký kostým

Zhruba v polovině 19. století se objevil kostým pro jezdeckví. Zprvu se jezdecký kostým skládal z pánských i dámských prvků. Dámy nosily bílou vestu s kravatou, na které nesměl chybět kabát. Dlouhá sukně až na zem zůstávala beze změny, jak to můžeme vidět na obrázku 1. Z pánských prvků si převzaly např. cylindr, který mohl být doplněn delším závojem. V období secese se stále nosila sukně, ale její šířka se trochu zúžila, kabátky měli rozevřené přední díly, aby zdůraznily linii pasu a kabátek byl doplněn jednořadovým zapínáním. Začátkem 20. století se nekladl takový důraz na trendy, ale spíše na ochranu před

pádem z koně. Speciální sukně měla velký rozperek na pravé straně, a tak žena mohla snadněji seskočit v případě pádu. Chvilku poté se nadobro odstranily korzety a nahradily je šněrovačky. Pánský oděv se skládal z dlouhých kalhot, košile, vesty a z kabátku, který byl nutností. Měl buď dlouhý, nebo krátký střih. V zimních obdobích se pláště dokonce vycpávaly, aby byly příjemně teplé. Pánské kostýmy se do dnes téměř nezměnily, dlouhé kalhoty nejčastěji bílé barvy, vysoké boty s výkrojem na kolenou, košile, kravata, někdy může být i lehčí svetřík a do toho sladěný kabátek. Dámský oděv je téměř totožný s oděvem pánským. Kostýmky mohou být ještě doplněny rukavicemi a přilbou, která už je povinností. [1],[5],[8]



Obrázek 1: Dámský jezdecký kostým v 19. století
Převzato: [65]

1.2 Cyklistický oděv

Jízda na kole začala být populárnější koncem 19. století konkrétně roku 1870 1890, proto se musel oděv patřičně poupravit. Ženy jezdily především v původním vycházkovém oblečení, jen sukně byla nahrazena kalhotami. Jednalo se o kalhoty tzv. tureckého typu, což znamenalo široké nohavice, které dosahovaly pod kolena a tam byly podkasané, tyto kalhoty můžete vidět na obrázku číslo 2. Ženy nesměly nosit odhalené nohy, takže kalhoty byly doplněny černými punčoškami. Dívky také nějakou dobu jezdily celé zahalené, opět v období secese

a outfit byl doplněn koženými rukavicemi a slamákem podle poslední mody. Na začátku vývoje pánského oblečení se vyrábělo hlavně z vlny, konkrétně trička a svetry. Jelikož se kladl velký nárok na funkčnost muselo být od vlny oproštěno a vlna byla nahrazena elastickými materiály. Cyklistický dres, jak ho dnes známe se začal vyvíjet po 2. světové válce. Dresy se vyráběly z nylonu, syntetických materiálů nebo z polyesterů. Závodníci byli rychlejší, díky lehkosti materiálu a na dresy se začínala tisknout reklama k propagaci a tento trend trvá dodnes. Začátkem 20. století se cyklistický oděv zaměřuje na 3 oblasti, to jsou vlastnosti funkční, kdy se nejvíce věnují aerodynamickým jevům a zároveň chtějí udržet určitý komfort dresů. Šortky a dresy jsou tvarované v oblasti rozkroku pomocí všité podložky, pro lepší komfort při jízdě, nejčastěji se vyrábějí z nylonových nebo spandexových vláken což zajišťuje užší vypracování. Cyklo trička jsou také co nejvíce šity na tělo, nejčastěji výraznými barvami kvůli viditelnosti. Druhou oblastí je vytváření dresů podle poslední mody, v oblasti barev a střihů. Poslední důležitou oblastí je propagace sponzorských firem formou loga a názvu společnosti. Dnešní cyklo dresy se stále vyvíjejí a inovují. [1], [6], [9], [18]



Obrázek 2: Dámský cyklistický oděv
Převzato: [66]

1.3 Lyžařský kostým

Ze začátku vývoje oblečení na lyže dámy jezdily na svahy v dlouhých sukních, šatech s robustními klobouky a hedvábnými šálami. Pánský oděv byl do té doby tvořen lehkým krátkým kabátem doplněn kravatou a kloboukem. Módní návrháři se začali zajímat o výrobu lyžařských kostýmů až po prvních zimních olympijských hrách v roce 1924, kdy vzrostl zájem o lyžování. Kostýmy byly vytvořeny hned v několika barvách, největším pokrokem byly jednoznačně zipy, do té doby se používaly knoflíky nebo šňůrky, což nebylo vůbec praktické. Kalhoty i kostýmy se vytvářely volnější kvůli zlepšení pohybu. Později začalo být lyžování spíše módní záležitostí, a tak bylo normální u žen lyžovat v kožichu z norků, krátkých vlněných sukních a podkolenkách, jak můžeme vidět na obrázku číslo 3., nicméně ženy stále nenosily kalhoty, to bylo v té době nepříjemné. Vše se změnilo v šedesátých letech, kdy ženy mohly na svahy i v kalhotách, módní návrháři dokonce přebraly několik prvků z pánských vojenských uniforem a aplikovali je na dámské kostýmy. Od roku 1959 se začaly lyžařské kostýmy vyrábět z materiálu zvaného Spandex, což je syntetické vlákno, které je známé pro svou elasticitu a bylo míseno s jinými syntetickými vlákny nebo s vlnou. Tento materiál byl doporučován převážně na závody kvůli aerodynamickým podmínkám a přiléhavosti na tělo, k rekreačnímu lyžování byly doporučeny spíše volnější střihy. Od té doby byl oděv už více funkční v podobě pestrobarevných kombinéz z pružných syntetických materiálů nebo nepromokavých látek. S rozvíjícím snowboardovým průmyslem a dalšími zimními sporty museli výrobci rychleji inovovat, například bundy s nepromokavými zipy nebo bezešvé spodní prádlo. Zároveň se také zvýšila bezpečnost na sjezdovkách díky helmám, páteřním ochranám či v podobě dalších chráničů. [1], [10], [12], [16], [19]



Obrázek 3: Dámský oděv na lyže
Převzato: [67]

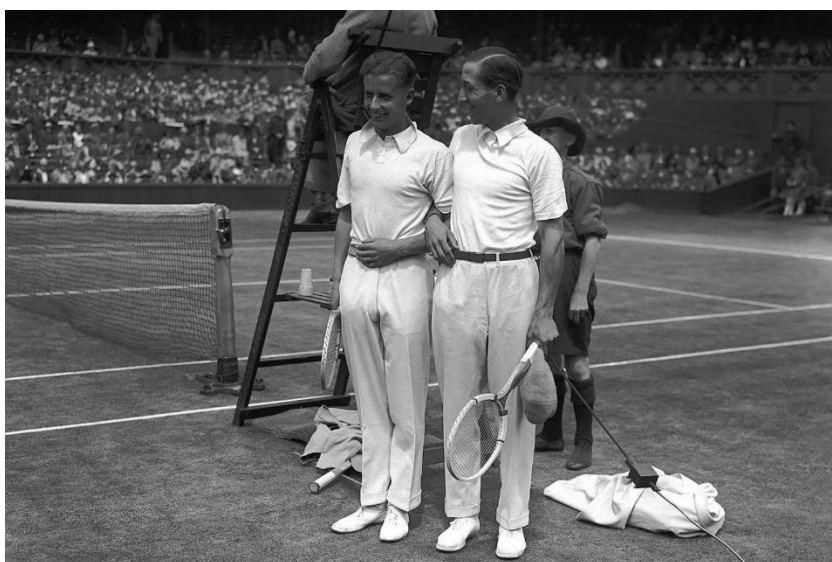
1.4 Oblečení na lawn-tenis a tenis

Předchůdcem tenisu byl lawn-tenis, který se začal hrát zhruba na začátku 70. let 20. století. Byl to jeden z mála sportů, které mohli ženy a muži hrát dohromady. Kvůli tomu ženy chodily na lawn-tenis oblečené funkčně i moderně, ale převážně chodily v šatech, trochu kratších než obvykle. Zatímco muži nosili speciální oblečení určené pro tenis. Zlehka se začínalo klasickým šatům ustupovat a volily se lehčí materiály a často se tvořila na sukni hluboká kapsa. Barevně byly oděvy laděné spíše do bíla nebo krémová. V roce 1900 se klasický tenis hrál stejně jako lan-tenis v šatech, ty ale dosahovaly až na zem, byly to klasické šaty, co nosily na volnočasové aktivity. Outfit byl doplněn kloboukem a šperky, rukávy mohly být dlouhé i krátké a boty klasické s nízkým podpatkem. Rok 1920 upustil od dlouhých nefunkčních šatů a začaly se nosit sukně ke kolenům, stylová bundička někdy doplněna i kožešinovým límcem, tento styl můžete vidět na obrázku číslo 4. V roce 1929 se nosily buď šaty ke kolenům, nebo sukně ke kolenům, mohly se nosit i punčochy. Kšilt nebo čelenka byly od této doby velmi populárními. V roce 1930 se kladl větší důraz na pohyblivost, a proto byly oděvy šité více na míru. Roku 1940 se poprvé začaly nosit místo sukni kraťásky na tělo s vysokým pasem a k tomu halenky s krátkými či delšími rukávy, to bylo inspirováno právě pánským stylem. Muži chodili právě v tom stejném, krátké šortky s delším pasem a k tomu tričko s límečkem, pánský oděv na tenis můžete vidět na obrázku číslo 5. 1950 - 1962 se začaly postupně vracet sukně, nicméně délka byla snížena

na mini a sukně měla pro větší pohyblivost vytvořena více záhybů. Psal se rok 1980 a od té doby se střídaly sukně i kraťasy, větší důraz se kladl především na barvy, upustilo se od klasických bílých a trendy byly především pastelové barvy. V roce 1990 pastelové barvy vystřídaly svítivě neonové, začalo se vyrábět z lehčích materiálů, jako je například Nylon či spandex. [1], [4], [7], [12], [14], [16]



Obrázek 4: Dámský oděv na tenis
Převzato: [68]



Obrázek 5: Pánský oděv na tenis
Převzato: [69]

1.5 Oblečení na golf

Změna ve sportovním odívání nastala koncem 1. světové války, kdy se více než na společenskou hru bral ohled na sportovní výkony, a proto se sportovní oděv od té doby vyvíjel. V roce 1920 se sportovní oblečení dostává více do popředí. Konkrétně mužský oděv, který byl většinou z materiálu flanel, žerzej či měkkých úpletů. Nechyběly polokošile, které už se podobají těm dnešním, větrovka nebo kabátky v námořnickém stylu. Oblečení na golf zůstalo dost podobné, začalo se objevovat především ve Skotsku, první oblečení určené na golf se skládalo košile, kravaty, vesty, tlusté bundy z tvídu, kalhoty, obuv a čepice, jak můžeme vidět na obrázku číslo 6. Roku 1920 se golf stává více populárním, avšak zůstává hrán převážně muži, bohatí muži si mohli dovolit více investovat do svých oblečení a tato hra se stala oblíbenou spíše pro bohatší vrstvu. Pokud nebylo teplo nosily se pletené vesty a v opaku se nosily lehké bundičky, kalhoty byly zkráceny ke kolenům, nesměly chybět elegantní boty a čepice. V roce 1930 se kalhoty začaly vyrábět převážně z flanelu v bílých nebo šedých odstínech, začalo se hrát bez kravát a směřovalo se spíše k lehčím typům oblečení. Od roku 1940 oblečení bylo skoro totožné s tím dnešním, košile s krátkými rukávy, lehké kalhoty, elegantní boty se špičkou a klobouk, který byl podobný spíše kšiltu a svetr se stal v té době základem pro outfit. Košile vyměnily trička s límečkem založené do kalhot nejčastěji od značky Lacoste, trička se často kombinovala s pestře barevnými kalhotami či šortky. Rok 1960 přidal syntetické tkaniny, jako jsou například nylon a polyester a košile byla sladěna často s ponožkami. Začaly se nosit všemožné barevné kombinace, kostkované či pruhované materiály a často se začaly kombinovat i s roláky. S větším zájmem o golf se klad větší důraz i na materiály, vyvíjely se materiály pro lepší odvod vlhkosti anebo například pro voděodolnost. Rok 1990 oživil oblečení pro golf barvami i pomocí log různých firem, oblečení začaly vyrábět i světoznámé značky. Nejvíce se začaly nosit kalhoty a polo trička. V dnešní době je oblečení hodně inovováno a stále se vylepšuje k dokonalosti. [15]

Ve dvacátých letech nebyl kladen takový důraz na ženský oděv v oblasti golfu, technologie se takřka nevyvíjely a oděvy byly často nepraktické. Oblečení bylo totožné s oblečením na ostatní volnočasové aktivity. Po nějaké době se golf rozšířil i mezi něžné pohlaví, a proto se oblečení vyvíjelo, do bund byly našívány záplaty, aby se tak lehce neroztrhly. Sukně byly tvořeny jednoduchými záhyby, nebralo se ohled na módní trendy jako spíše na pohodlí.

S dobou průmyslové revoluce začal stoupat i zájem o golf u žen, vylepšené bylo například sako a sukně se začaly tvořit pohodlněji. V Americe se délka sukní o něco zkrátila a začaly je vyrábět světoznámé značky jako je například Puma nebo Fila a samozřejmě to zaujalo i mnoho menších návrhářů a dnes máme velké množství různých oblečení na golf pro muže, ženy i děti. [16]



Obrázek 6: Pánské oblečení na golf
Převzato: [70]

1.6 Plavky a kombinézy na surfování

Roku 1970 po Olympijských hrách se stalo sportovní oblečení velkým hitem. Plavky se vyráběly podle stylu plavek olympijských závodníků. V této době začalo být oblíbené i surfování a k tomu se musel přizpůsobit oděv. Oděv byl podobný tomu dnešnímu, kombinéza s dlouhými rukávy, nejčastěji z nylonu nebo bavlny. Profesionální plavci od začátku věděli, že se materiály musí vylepšit, aby měli lepší výsledky. Takto se tomu stalo po 2. Světové válce, většina firem hledala nové lepší materiály, aby plavci byly co nejvíce efektivní. Historie plavek sahá až k roku 1800 a za tuto dobu se velmi změnily. Ve 20. století se plavky převážně vyráběly z pletenin, jakmile se pletenina namočila plavky nasákly vodu a bylo obtížné v nich plavat. Plavky z roku 1920 můžete vidět na obrázku číslo 7. Od roku 1940 se plavky konečně dočkaly pokroku a celkově se zlepšila technologie výroby a materiály. Plavky byly nejenom pohodlné, ale také měly styl, to zapříčinilo použití

umělých nylonových tkanin. V roce 1960 se plavání stalo, tak oblíbeným, že se musely plavky stále vylepšovat k rychlejším výkonům. Firma Speedo jako první vytvořila plavky z nylonu či lycry v roce 1980, tyto materiály se volí dodnes. V roce 2000 firma Speedo udělala velký pokrok a vytvořila plavky tak, aby doslova napodobovaly rychlost žraloka. Byl to oblek, který pokrýval velkou většinu těla od kotníků po krk, plavky vyvolaly velké pobouření, a dokonce to bylo vyšetřováno. Nakonec byly plavky zakázány a plavcům bylo dovoleno mít plavky pouze od pasu ke kolenům. Proto se musela najít alternativa a firma Speedo přišla opět s novým vylepšením. Oblek s názvem Fastskin 3 byl složen z plavecké čepice, brýlí a plavek, tímto se měl zlepšit úroveň kyslíku. [13]



Obrázek 7: Dámské plavky v roce 1920
Převzato: [71]

1.7 Elastické trikoty a body

Největšího pokroku se dostalo elastickým trikotům a body, které byly určené na gymnastiku, fitness a podobně. Vše začalo ve třicátých až čtyřicátých letech. První náznak gymnastického body nebyl nijak podobný tomu dnešnímu, trička byly především jako volnočasová, vůbec nebyly funkční a nepřipomínaly oděv určený pro sport, dolní polovina byla převážně krytá s lehkou sukni na vrchu nebo ženy nosily krátké kraťasy, aby měly lepší pohyblivost. Ze začátku ženy nosily dokonce plaveckou čepici a provozovaly gymnastiku zcela boso. Jelikož se gymnastika vyvíjela stále rychleji musel se patřičně přizpůsobit i oděv. V roce 1976 se objevil na veřejnosti, přesněji na olympijských hrách v Montrealu. První náznak gymnastického trikotu či body, který byl od firmy Adidas, kdo by dnes neznal jejich 3 proužky, které tuto značku proslavily. Celková barva dresu byla čistě bílá, postranní

proužky měly barvu modrá, žlutá a červená, přední díl byl vytvořen velmi jednoduše s výkrojem do písmene V a celkový dres byl doplněn medailonem přímo pod klíční kostí. Body bylo úplně a sedělo na těle, ale nemělo ještě úplně dnešní podobu. Stejný rok se objevil podobný kostým, velmi jednoduché body fialové barvy s bílými pruhy na bokách a bílým límečkem. Styl gymnastických body se rychle vyvíjel, zapříčinil to hlavně film Flashdance, který se stal hitem v sedmdesátých a osmdesátých letech, a to zapříčinilo rychlý vývoj. Začínaly se tvořit body s hlubokými výřezy na bokách, to mělo za následek, že nohy vypadaly delší a tím se zlepšil celkový dojem. Samozřejmě se musela vylepšit i technologie materiálů, ty se vylepšovaly, aby byly odolnější a pružnější. Pružnost hrála v gymnastice velkou roli a materiál často rozhodoval o tom, jaké cviky mohly ženy předvádět. High-tech materiály a lesklé materiály brilantně předvádějí těla sportovců. V roce 1996 v Atlantě se ukázaly na veřejnosti špičkové dresy bílé barvy, zdobené americkou vlajkou přes celou hrud', to mělo právě za cíl předvést vypracovaná těla. Velká většina olympijských týmu nosila trička, které nesly barvy vlajky jejich země nebo vlajku přímo na body, ale v posledních letech se od toho už spíše upouští. V Londýně v roce 2012 už trikoty vypadají o poznání lépe, nosí se hlavně výrazné barvy jako například růžová, červená a fialová a jsou doplněny velkým množstvím kamínků. Dnešní gymnastické trikoty se dělají v nejrůznějších barvách, stylech a střihách a každý se snaží udělat dres co nejzajímavěji, funkčnost už je dnes samozřejmostí. Vývoj elastických trikotů je možné krásně porovnat na obrázku číslo 8. [11]



Obrázek 8: Vývoj elastických trikotů

Převzato: [72]

1.8 Aktivní oblečení na jógu, fitness

V roce 1900 ještě neexistoval sportovní oděv v žádném odvětví a nebylo tomu jinak ani tady, nosilo se převážně volnočasové oblečení, jak je vidět na obrázku číslo 9. V oblasti fitness a podobných sportů začal růst, až v roce 1930 kdy se začaly vytvářet oděvy z umělých vláken jako je například hedvábí či nylon, právě tyto materiály nahradily drahé hedvábí, které si nemohlo dovolit tolik lidí. Kladl se větší důraz, aby oděvy byly více na tělo pro lepší pohyb. Ženské oblečení bylo téměř vždy tvořeno z pánských prvků. V roce 1950 až 1960 se aktivní oblečení stávalo komfortnějším, nové lepší materiály a kratší šortky. Po 10 letech nebylo už tílko považováno za spodní prádlo, ale za součást oděvu pro právě aktivní sporty, velkých ohlasů se dostalo i kombinézám či teplákům. Rok 1980 až 1990 je styl jasně zářivých barev všemožných kombinací, to nosili muži i ženy. Tyto roky měly své kouzlo a fitness bylo v této době nejvíce žádané. Dnešní podoba aktivního oblečení je všelijaká, můžeme ji nosit jen pro volnočasové aktivity nebo právě na zmíněné sporty jako je fitness, jóga apod. v dnešní době se od aktivního oblečení očekává prodyšnost, funkčnost a další, ale především se bere ohled na modu a různá nová provedení střihů. Aktivní oblečení je v dnešní době trendem a ten trend stále roste. [12], [17]



Obrázek 9: Dámské aktivní oblečení
Převzato: [73]

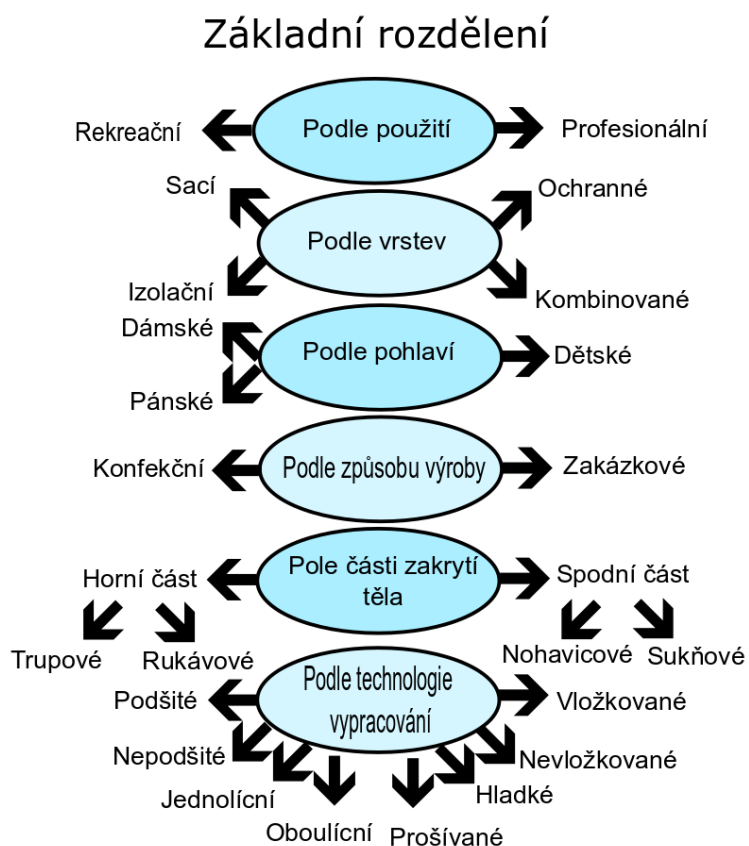
1.9 Horolezecké oblečení

Záznamy o horolezeckém oblečení pocházejí až z roku 1492, horolezci se v té době museli spokojit pouze s teplým oblečením. Začátkem 19. století se horolezectví stalo oblíbenějším, tomu napomohla i polární expedice, která se uskutečnila téhož roku, nosily se hlavně dlouhé kabáty. Tehdejším největším pokrokem byly tzv. hoblované boty, které napomáhaly zdolávání obtížných terénů. První horolezci se museli spokojit s oblečením z přírodních vláken, jako je vlna či bavlna. V horolezectví je dnes důležité vrstvení oblečení, bavlněné prádlo a rukavice. Bavlna neizolovala tolik, jak bylo potřeba, rychle nasákla pot a nebylo příjemné ji nosit, obdobné to bylo i s vlnou, také rychle nasákla, nicméně izolovala mnohem více než bavlna. Do vyšších teplot se proto nosila spíše vlna a vrstvila se, jak bylo potřeba, do nevyšších mrazů se nosily kukly, do mírnějších mrazů se navlékly pouze kapuce. Časem byla vynalezena vlákna syntetická, která nenasakovala tolik vody jako vlákna přírodní. Do dneška se používá polyester nebo polypropylen, kteří lépe odvádějí pot od pokožky. Vyvinulo se také spodní prádlo, které bylo lehčí a lehčí, na bundy, svetry či kalhoty se volí polyester, vnější vrstva se vyrábí z nylonu, bundy obsahují velmi často výplně, a tak může oblečení lépe plnit izolační podmínky. [20], [21], [22]

2. Členění sportovních oděvů

2.1 Základní rozdělení

Na obrázku číslo 10, je vyobrazen diagram základního rozdělení sportovních oděvů.



Obrázek 10: Diagram základního rozdělení oděvů
Vlastní tvorba, podle: [25], [74]

2.2 Členění sportovního oděvu dle vrstev materiálu

Výběrem správného vrstvení sportovních oděvů docílíme v zimě toho, že nebudeme mrznout a v létě se nebudeme tolik potit, což je základ, abychom se při sportu cítili komfortně. Nejčastěji se používá třívrstvé členění, ale není to podmínkou, každý si počet vrstev může zvolit podle sebe, jak mu vyhovuje. Na obrázku číslo 11., můžeme vidět správné vrstvení, těchto 3 vrstev. Nejdříve je potřeba zmínit základní vrstvu neboli sací vrstvu, jak je nazývána, jedná se o funkční prádlo, které v dnešní době využívá poměrně hodně lidí. Při sportu nám zajišťuje pocit sucha, správným odvodem potu a díky správné volbě materiálu nám zajistí i pocit tepla. Funkční prádlo můžeme použít v zimě i v létě, a proto se nám vypracování liší, podle ročního období, kdy potřebujeme trochu odlišné funkce. Materiály se nejčastěji volí PES a PP, které splňují všechny požadavky funkčního prádla a jsou tedy ideální. Do stále větší obliby se dostává i vlna Merino, která svými schopnostmi, konkuruje Polyesteru a Polypropylenu. [24], [25], [30], [34], [35]

Druhou vrstvou je vrstva izolační neboli zateplovací. Za izolační vrstvu se považuje například mikina, nejlépe z fleece materiálu, která skvěle izoluje a je správným výběrem na již zmíněné termoprádlo. Fleece je vlastně pletenina buď měkká výplňková nebo vlasová, fleece má skvěle tepelně – izolační vlastnosti, a proto se nejvíce používá na výrobu u mikin a u bund, vyrábějí se v několika úrovních od levnějších až po ty kvalitnější či v různých šířkách. [24], [34], [35], [36]

Třetí vrstvou je funkce ochranná, ta má za úkol ochránit tělo před povětrnostními vlivy, jako je sníh, déšť, vítr apod. a zajistit správnou funkci obou předchozích vrstev, třetí vrstva se využívá především v podzimní či zimním období. [24], [34], [35]



Obrázek 11: Vrstvení sportovního oblečení
Převzato: [75]

2.3 Členění sportovního oděvu dle sportů

Členění sportovních oděvů dle sportů je několik, každý toto rozdělení definuje trochu odlišně, podrobné rozdělení sportů můžete najít v příloze 1. [23]

Zde je několik nejoblíbenějších sportů ze statistik za rok 2014. Z letních je to jízda na kole, běh, plavání, fotbal či turistika. Ze zimních je to lyžování, běh na lyžích, hokej, snowboarding nebo bruslení. Z týmových sportů je to fotbal, volejbal, florbal, basketbal či nohejbal. Z individuálních sportů je to jízda na kole, běh, plavání, lyžování a turistika. [50]

Nejaktuálnější oblíbenost sportů je z roku 2018 kdy se oblíbenost sportů o tolik nezměnila, mezi top sporty patří stále cyklistika, fotbal, bruslení, lyžování, snowboarding, turistika a nově se sem také řadí skateboarding, koloběžky, box či fitness. [51]

2.4 Požadavky na sportovní oděvy

1) Trvanlivost

„Schopnost odolávat poškození a opotřebení“. [86]

- Pevnost a tažnost
- Pružnost
- Odolnost proti oděru
- Odolnost proti zatřetí
- Odolnost proti žmolování

2) Estetika

„Ovlivňuje vzhled oděvu a jsou určovány módou“. [86]

- Mačkavost
- Splývavost
- Stálobarevnost
- Zátrhavost
- Žmolovitost

3) Oděvní komfort

„Souhrn všech vjemů spotřebitele při nošení“. [86]

Komfort dělíme na funkční, který zahrnuje senzorický, fyziologický a patofyziologický a na komfort psychologický. [86]

- Prodyšnost
- Nepromokavost
- Tepelná izolace
- Rychleschnoucí vlastnosti
- Lehkost při nošení
- Antialergenní
- Odolnost vůči vodním parám

- Zabránění výskytu bakterií

4) Údržba

- Stálost barev
- Udržení tvaru
- Skladování [26], [86]

Podrobnější členění dle specifických sportů můžeme vidět v tabulce níže.

Tabulka 1: Požadavky na sportovní oděvy

Vlastní tvorba, podle: [26], [27]

	Materiál	Požadavky
Funkční oblečení	Na funkční prádlo se nejčastěji využívá ze syntetických materiálů polypropylen, polyester, polyamid, elastan, polyakrylát a z přírodních materiálu je to merino vlna.	Rychleschnoucí vlastnosti, lehkost při nošení, antialergenní, pružné, kompresní, odolné, odvod vlhkosti a potu, švy nesmí na těle tlačit. Pro lepší komfort lze funkční prádlo vyrobit pomocí bezešvé technologie.
Spodní prádlo	Na spodní prádlo je nejvíce využíván polyester, elastan nebo polyamid.	Na spodní prádlo jsou kladeny stále vyšší požadavky. Chtěli bychom dosáhnout plné pohyblivosti, elasticity, komfortu při nošení, snížení zápachu a zabránění výskytu bakterií nebo také odvodu vlhkosti. Sportovní spodní prádlo je proto také často vyrobeno pomocí bezešvé technologie.
Sportovní podprsenky	Nejběžnějším materiálem na výrobu sportovních	Nejdůležitějším požadavkem na sportovní

	podprsenek je polyester, elastan nebo také polyamid, stejně jako u spodního prádla.	podprsenky je určité komfort, toho často docílíme díky tomu, že se vyrábějí podprsenky bez kostic či bezešvou technologií, ale tato technologie se nevyužívá tolik jako u spodního prádla. Dále chceme od sportovní podprsenky prodyšnost, regulaci vlhkosti a rychleschnoucí vlastnosti.
Sportovní legíny	Jelikož máme hodně sportů, na které se sportovní legíny využívají, tak se mění i složení materiálu, záleží, na jaký sport legíny používáme. Využívá se bavlna, elastan, polyester, nylon a polyamid.	Na sportovní legíny je hned několik požadavků, a to komfort při nošení, prodyšnost, odvod vlhkosti a potu, zamezení nepříjemným pachům. Také určitě nesmíme zapomínat na udržení stálosti tvaru či přiléhavého střihu docílením zúžených nohavic a strečového pasu.
Sportovní tílka	Nejvíce se vyrábí z polyesteru, elastanu nebo bavlny.	U tílek hlavně hledáme lehký materiál, prodyšnost, dobrá odvod vlhkosti, rychleschnoucí vlastnosti a u tílek na tělo i dobré přizpůsobení.
Sportovní trika	Stejně jako u sportovních tílek se vyrábí sportovní trika z polyesteru, bavlna, elastanu a také z nylonu.	U sportovních trik hledáme téměř totožné požadavky. Větší komfortnost u triček je dosažena např. pomocí raglánových rukávu nebo opět použitím bezešvé technologie.

Sportovní mikiny	Materiál je shodný jako u tílek, tzn. Polyester, elastan a bavlna.	U tohoto oděvu jsou nejdůležitější požadavky jako komfort, odvod potu, rychleschnoucí vlastnosti a také tepelně izolační funkce. Lepších požadavků můžeme docílit pomocí raglánových rukávů nebo plochých švů.
Sportovní tepláky	Nejčastěji jsou vyrobeny z polyesteru nebo bavlny.	Mezi požadavky určitě patří opět komfort, jako u ostatních oděvů toho můžeme docílit volným střihem. Dále rychleschnoucí vlastnosti a elasticita v pase.

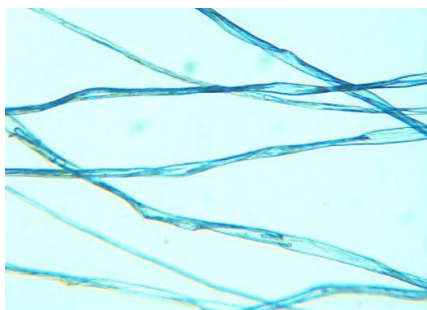
2.5 Materiály používané pro sportovní oděvy

Přírodní a regenerovaná vlákna: bavlna, vlna, konopí atd.

Bavlna

Prvním materiálem, který je využíván na sportovní oděvy je bavlna, kterou můžeme vidět viz. obrázek 12. a má značení CO. Patří k přírodním materiálům a má velké využití v celém světě v různých odvětvích. Bavlna se získává z keřů bavlníku, není tolik náročná na zpracování a rozkládá se lépe než syntetická vlákna. Mezi výhody patří například, že bavlna je hypoalergenní, může ji tudíž využívat kdokoli, při praní se lépe zbavuje pachu např. z posilovny, drží svůj tvar, údržba bavlny je také snadná. Ve sportovních oděvech je bavlna využívána na funkční trika, kde je mísená například s polyesterem (65% bavlna, 35% polyester), také se využívá na mikiny, funkční kalhoty, tepláky. Také se vyrábějí např. legíny

z 95% bavlny a 5 % elastanu nebo také legíny z 61 % bavlna, 33 % polyester a 6 % elastan, které vyrábí firma Adidas. [28], [38]



Obrázek 12: Bavlna pod mikroskopem
Převzato: [76]

Vlna

Mezi další přírodní materiál patří vlna, kterou vidíme na obrázku 13., její označení je WO. Je získána ostříháním srsti od různých zvířat, zvířata se primárně nezabíjejí, jelikož jim srst naroste nová. Poté prochází čištěním, tříděním, mykací, předením, poté tkaním, předením či pletením a pak už finální úpravou na konečný produkt. Mezi hlavní výhody vlny jsou řazeny trvanlivost a dobré tepelně izolační vlastnosti a je také odolná. Vlnu rozdělujeme na několik druhů a to: merino vlna, kašmírová, mohérová, vlna alpaka, vlna velbloudí, panenská, vlna angora, vlna lamy atd. U sportovních oděvů je vlna využívána funkční spodní prádlo, kde se

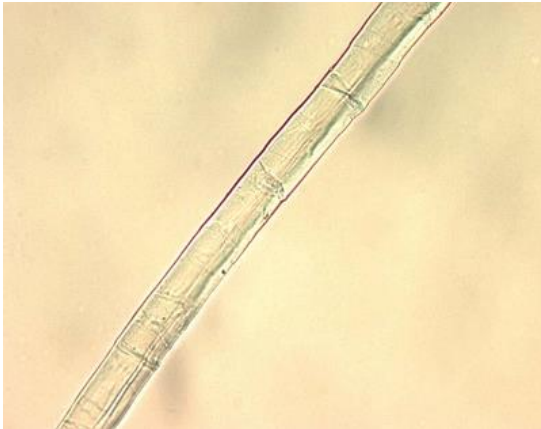
využívá 100 % merino vlna, u funkčních triček (80 % merino vlna, 17% polyamid, 3 % elastan), také se využívá na vesty, čepice, šály, rukavice, ponožky atd. [37], [39]



Obrázek 13: Ovčí vlna pod mikroskopem
Převzato: [77]

Konopí

Přírodní vlákno konopí získáváme ze stonků rostlin, tyto stonky jsou tvořeny ze dvou částí, vnější a vnitřní vrstvy, pro textilní účely je využívána vnější vrstva. Podélný řez konopí můžeme vidět na obrázku 14., značení konopí je CA. Mezi hlavní výhody patří vysoká trvanlivost a prodyšnost. Pro výrobu materiálu je nutné nejdříve konopí sklídit ručně nebo spíše pomocí speciálních strojů, kde jsou vytvarovány do balíků, poté je potřeba odstranit vnější vrstvu, která se k výrobě textilních oděvů nepoužívá a poté se už jednotlivá vlákna mykají na prameny, dochází k čištění a prochází dalšími procesy, poté už je připraveno k předení a finální podobě. Ve sportovních oděvech je využíváno na trička (30% konopí, 70% bavlna), mikiny atd. Má také několik nevýhod jako je třeba větší mačkavost, jsou náročnější na údržbu, konopí lze vyrábět jen v přírodních tlumených tónech, jelikož na vláknech se neuchytí výraznější barvy. Proto je konopí pro zlepšení vlastností míseno s jinými vlákny, jako např. s bavlnou či polyesterem. [40], [45]



Obrázek 14: Konopí pod mikroskopem

Převzato: [78]

Syntetická vlákna z přírodních polymerů: viskóza, acetátová vlákna atd.

Viskóza

Viskóza se získává primárně ze dřeva nebo bavlny, na bázi regenerované celulózy. Poté prochází dlouhým chemickým procesem, aby byla připravena k použití. Je známá také pod pojmem umělé hedvábí a často se označuje VI. Vlastnosti jsou téměř shodné s vlastnostmi bavlny, proto se někdy používá jako náhrada, ale viskóza je oproti bavlně méně pevná. Mezi její vlastnosti patří malá žmolkovatost, drží svůj tvar, jsou lehké na údržbu apod. Viskóza se často využívá na sportovní kalhoty (94% viskóza, 6 % elastan), na funkční trička (62% viskóza, 33% polyester, 5 % elastan). Sportovní kolekce z minulého roku od značky Liu Jo Sport, vyrábí převážně z viskózy a mají širší výběr jako např. sportovní kraťasy (96% viskózy a 4 % elastanu), tepláky, mikina (65% viskóza, 35% bavlna) nebo také trička. Viskózu můžeme vidět na obrázku 15. [46]



Obrázek 15: Viskóznové vlákno pod mikroskopem

Převzato: [79]

Acetátová vlákna

Acetátová vlákna pocházejí z derivátu celulózy. Mezi výhody patří odolnost proti plísním, vysoký lesk, rychleschnoucí vlastnosti, vysoká pevnost apod. Oproti tomu je tu i několik nevýhod jako nízká elasticita, snadno může dojít k poškození – protrhnutí, vlákna mohou vyžadovat složitější čištění – chemické. Využívá se jak na oděvy, tak i na podšívky do oděvů. Ve sportovních oděvech se využívají na trika, podprsenky, bundy (59% polyester, 23% viskóza, 11% acetát, 4% vlna, 2 % elastan).[47]

Syntetická vlákna: polyester, polyamid, elastan, polypropylen, atd.

Polyester

Druhou skupinou jsou syntetická vlákna, kam patří i polyester, viz. obrázek 16. Polyester, jak už z názvu vyplývá vzniká syntetická a získává se z ropy a jeho značení je PES. Polyester má také řadu výhod, mezi které patří například dobrá odolnost proti outdoorovému počasí, proto je také často využíván na sportovní outdoorové oděvy. Polyester je často mísen s některým přírodním vláknem, ale bohužel to někdy může přinést nižší komfort oděvu. I když někdy má polyester po smíšení i výhody jako například zvýšení trvanlivosti. Je několik typů polyesterů např. ethylenový polyester, polyester na rostlinné bázi atd. Ve sportovních oděvech polyester můžeme najít u sportovních kalhot (75 % polyesteru, 25% viskózy), dresů (50% polyester, 50% recyklovaný polyester), sportovních podprsenek (91% polyester, 9 %

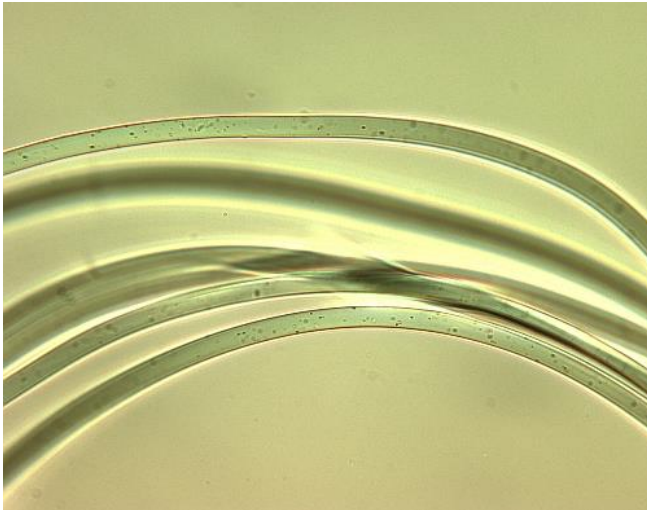
elastan). Firma Adidas má např. sportovní soupravy, bundy, kalhoty, šortky, mikiny ze 100 % polyesteru, [41]



Obrázek 16: Polyesterové vlákno pod mikroskopem
Převzato: [80]

Polyamid

Polyamidová vlákna jsou dalším zcela syntetickým vláknem, viz. obrázek 17 a může být znám pod názvem nylon, jeho značení je PA. Polyamid se začal používat během 2. světové války, kdy se používal jako látka na padáky a až později našel využití v oděvu. Pokud byl polyamid použit samostatně, tak měl hodně nedostatků, takže díky tomu se začal mísit. Nicméně polyamid má velké využití ve sportovních oděvech, díky elasticitě nebo také za účelem zvýšení pružnosti a lehkosti. Využívá se například na punčochy, ve sportovním oblečení na kalhoty (90% polyamid, 10 % elastan), funkční trika (54% polyamid, 41% polyester, 5 % elastan – Firma Lidl) nebo (54% polyamid, 40% polypropylen, 6 % elastan- Firma Horsefeathers) nebo třeba legíny (63% polyamid, 25% polyester, 12 % elastan – Firma Victorias Secret) atd. [42]



Obrázek 17: Nylonové vlákno pod mikroskopem
Převzato: [81]

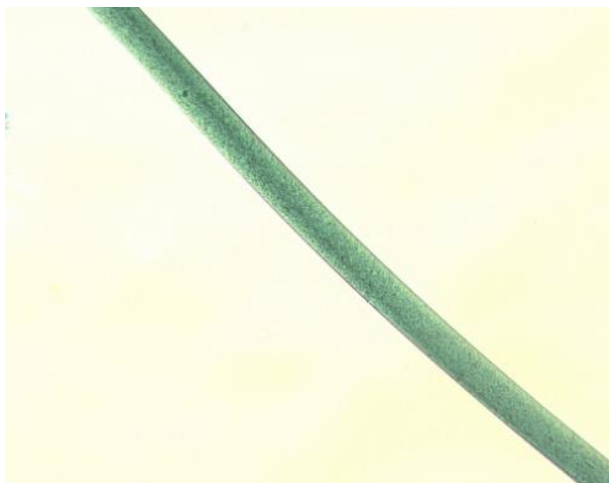
Elastan

Další syntetické vlákno je elastan, elastan je obecný název a může být znám pod dalšími názvy jako třeba lycra nebo spandex a jeho značení je EA. Je to lehké, hladké vlákno, které má skvělou elasticitu, má větší odolnost při opotřebení, v průběhu nošení stále drží svůj tvar. Elastan se stejně jako polyamid mísí a má pro to lepší vlastnosti jako např. odolnost proti vysokým teplotám nebo využití jeho skvělé pružnosti, na těle je komfortní a skvěle padne. Elastan je také velmi oblíbený ve sportovních oděvech třeba v oblečení na jógu, oblečení na cyklistiku, plavky, sportovní podprsenky atd. Konkrétní oděvy jsou např. legíny (88% nylon, 12 % elastan – Firma Myprotein) nebo jiné legíny (83% polyester, 17 % elastan od firmy Nike). [43]

Polypropylen

Je odvozen od termoplastického polymerního polypropylenu. Jeho vlákno můžeme vidět na obrázku číslo 18. a jeho značení je PP. Spíše se využívá v spotřebním či průmyslovém odvětví, ale také je využíván v textilu, i když mnohem méně. Polypropylen je vyroben jako netkaná textilie Mezi hlavní výhody patří rychlejší odvod vlhkosti od těla, lehkost při nošení,

odolnost. Nelze ji prát při vysokých teplotách, po výrobě je obtížnější barvení, je mnohem náchylnější na UV záření. Ve sportovních oděvech je polypropylen nejčastěji využíván na funkční trička nebo spodky (50% polypropylen, 50% polyester) nebo (63% polyamid, 35% polypropylen, 2 % elastan). [48]



Obrázek 18: Polypropylenové vlákno

Zdroj: Převzato: [82]

3. Požadavky kladené na sportovní oděvy z pletenin a porovnání se sportovními oděvy z tkanin

Úvod

Pletení je relativně modernější technika oproti tkaní. Tkaní se datuje až kolem roku 7000 př. Kr. na blízkém východu, zatímco pletení bylo nejspíše vyvinuto o 7000 let později, ve třetím až čtvrtém století v Egyptě. Počátky použití pletenin nám nejsou tolik známé, první zmínky jsou až z devátého století z Arabské říše, a to jako pletené punčochy. Pletení bylo rozšířeno ze Severní Afriky až do Španělska po Francii. Výroba pletenin se ve 14. století rozšířila do celé Evropy, v 15. století do Velké Británie a kolem 16. a 17. století byla rozšířena i do Skandinávie. V Anglii za vlády Alžběty I. byly pletené výrobky nejvíce rozšířeny na punčochy, rukavice a klobouky. V 19. století se výroba z pletenin rozšířila na dresy a s vývojem osnovního pletení přešla výroba i do bytového textilu. Hlavním průlomem pletařského průmyslu je považován rok 1589, kdy William Lee vynalezl rám k ručnímu pletení. V současné době se vytvářejí i bezešvé oděvy z pletenin mezi největší výhody patří odstranění nepohodlných švů a snížení odpadu, které vzniká řezáním.[30]

3.1 Švy a stehy vhodné pro výrobu sportovních oděvů

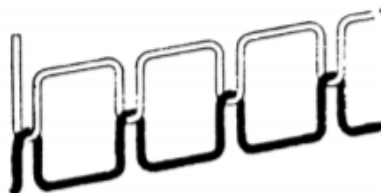
Požadavky na švy

- Pružnost, tažnost
- Estetické vlastnosti
- Trvanlivost
- Lehké zhotovení
- Komfort [63]

Stehy

- Dvou a více nitné vázané stehy, Třída 300

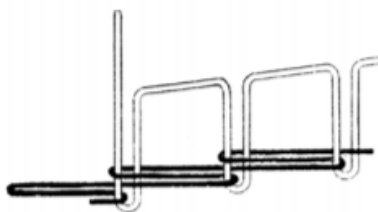
Z vázaných stehů se na výrobu oděvů nejvíce využívají stehy vázané dvounitné 301, které jsou vhodné pro materiály s menší pružností a můžeme ho vidět na obrázku 19. Z vázaných stehů se ještě využívají stehy dvounitné klikaté 304 a vázané stehy dvounitné klikaté 321. Výhodou u stehů vázaných je pevnost stehu.[63], [85]



Obrázek 19: Dvounitný vázaný steh 301
Zdroj: Převzato: [85]

- Dvou a více nitné řetízkové stehy, třída 400

U dvou a vícenitných řetízkových stehů jsou na výrobu sportovních oděvů nejvíce využívány stehy řetízkové dvounitné 401, které jsou pružnější než stehy vázané a tento steh je vyobrazen na obrázku číslo 20. Dále se využívají stehy řetízkové třínitné 406, které slouží na začišťování dolních okrajů u oděvů. [63]

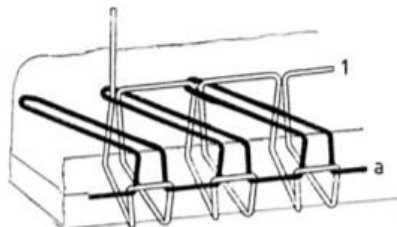


Obrázek 20: Dvounitný řetízkový steh 401
Zdroj: Převzato: [85]

- Obnitkovací stehy, třída 500

Při výrobě se také využívají stehy obnitkovací nebo taky často nazývané overlockové stehy. Zde se využívá steh řetízkový třínitný 504 a řetízkový čtyřnitný 514. Výhodou

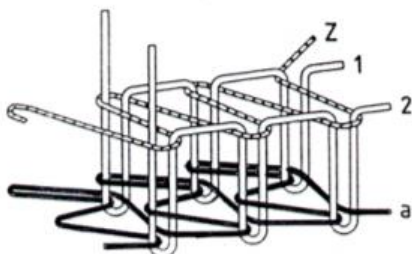
řetízkových stehů je, že mají dobrou krycí schopnost, proto zajistí netřepení okrajů a využívají se hlavně na místa na oděvu, kde potřebujeme dobrou tažnost. [63], [85]



Obrázek 21: Řetízkový steh obnitkovací třínitný 504
Zdroj: Převezato: [85]

- Krycí stehy, třída 600 [63]

Krycí stehy se využívají hlavně pro ploché švy u sportovních oděvů. [63]

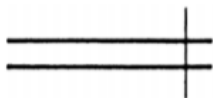


Obrázek 22: Krycí steh 602
Zdroj: Převezato: [85]

Švy

1.00.0 Hřbetové švy

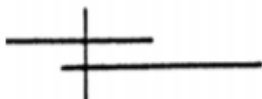
Hřbetové švy slouží k spojení dvou a více materiálů položených na sobě, spojením v kraji nebo v jiném místě. [85]



Obrázek 23: Jednoduchý hřbetový šev
Zdroj: Převzato: [85]

2.00.00 Přeplátované švy

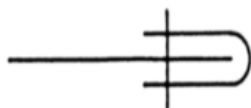
Přeplátované švy slouží k spojení dvou a více materiálů položených přes sebe, spojením v místě překrytí. [85]



Obrázek 24: Jednoduchý přeplátovaný šev
Zdroj: Převzato: [85]

3.00.00 Lemovací švy

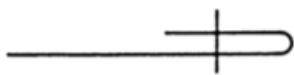
Lemovací švy slouží k olemování šitého materiálu proužkem nebo jiným materiálem. [85]



Obrázek 25: Lemovací šev
Zdroj: Převzato: [85]

6.00.00 Obrubovací švy

Hřbetové švy slouží k začištění okraje. [85]



Obrázek 26: Obrubovací šev

Zdroj: Převzato: [85]

3.2 Pleteniny

Pleteniny vznikají proplétáním jedné nebo více soustav nití na pletacím stroji. Pleteniny rozdělujeme do dvou hlavních kategorií na zátažné a osnovní, pleteniny zátažné můžeme dále dělit na jedolící, oboulící, obourubní a interlokové a osnovní dělíme pouze na dvě podskupiny, a to jsou jedolící a oboulící pleteniny. Pro výrobu pletenin používáme několik typů pletařských strojů, stroje můžeme rozdělit na dvě hlavní skupiny, první hlavní skupinou jsou stroje ploché, které dále dělíme na jedolůžkové a dvoulůžkové. Druhá hlavní skupina jsou stroje okrouhlé, které se také dále dělí na jedolůžkové a dvoulůžkové. Stroje můžeme dělit také dále podle použité soustavy nití na zátažné a osnovní nebo stroje můžeme rozdělit podle druhu jehel a způsobu uložení jehel na stroje s jehlami háčkovými, jazýčkovými či dutými. [29],

3.3 Požadavky kladené na sportovní oděvy z pletenin

- Prodyšnost
- Pružnost
- Odolnost
- Odvod vlhkosti a potu
- Rychleschnoucí vlastnosti
- Komfort při nošení
- Nemačkavost
- Měkkost
- Splývavost
- Tažnost
- Tepelná izolace

3.4 Druhy pletenin

Útkové pleteniny

- Využívá se nejvíce v každodenním životě.
- Vyrobená pomocí kruhového stroje.
- Měkká, prodyšná, pružná.
- Není tolik odolná, jako osnovní pleteniny. [54]

Jednolící úplet

Jednolící úplet je nejpoužívanější typem pro výrobu. Používají se jak vlákna přírodní, tak syntetická vlna, konopí, bavlna, viskóza, polyamid nebo polyester. Nejčastěji se používá ve sportovních oděvech na trika, legíny nebo kraťasy. Výhoda je lehkost při nošení, měkkost, prodyšnost. Nevýhodou může být malá pružnost, tuto nevýhodu ale lze vyřešit přidáním elastanu. [53], [54]

Oboulící úplet

Je podobný žebrovému úpletu a je známý také pod názvem interlokový úplet. Výhodou je, že tato pletenina je silnější a pevnější. Na interlokový úplet používáme polyester, polyamid nebo elastan. Vyrábíme z něj kalhoty, legíny, sukně nebo teplejší trika s dlouhým rukávem, roláky. [53], [54]

Žakárový úplet

Také je známý jako žebrovaný úplet. Hodí se na výrobu sportovních oděvů a plavek. Z vláken se na žebrový úplet využívá vlna, konopí, bavlna, viskóza a polyester. Žebrový úplet je o něco pružnější než jednolící úplet, ale na rozdíl od jednolícího úpletu není tolik hladký. [54]

Osnovní pleteniny

- Jsou vyráběny rychleji a ve větším množství než útkové pleteniny.

- Jsou silnější než útkové pleteniny. [54]

Trikotový úplet

Tento úplet je využíván na spodní prádlo nebo sportovní kraťasy, a s přidáním elastanu se také využívají na plavky a legíny. Používá se na ně polyester, nylon, elastan. [54]

Krajkový úplet

Běžné se využívá na sportovní nebo taneční oblečení. Je vyrobena spíše ze syntetických vláken a může mít i složité vzorování. [54]

Síťovina

Na výrobu se kombinují vlákna polyesteru, nylonu a elastanu, díky tomu vytvoříme pružnou a odolnou látku. Ve sportovních oděvech se využívá na spodní prádlo a jako výztuž do sportovních podprsenek. [54]

Ploché pleteniny

- Délka a šířka těchto úpletů je omezená, takže se využívají pro menší součástky oděvu-límce, manžety, ponožky a rukavice. [54]

3.5 Výroba oděvů z pletenin

Při výrobě oděvů z pletenin je potřeba brát ohled na několik aspektů, znát, jak pleteniny fungují a vznikají. Znat jejich výhody, nevýhody, správně rozhodnout z jakého se bude vyrábět materiálu atd. Často spolu na výrobě spolupracují designéři a technologové, aby docílili produktu, který splňuje všechny požadavky. Každý výrobní proces potřebuje k výrobě své speciální postupy a strojní zařízení. [56] Při výrobě oděvů z pletenin je nejdříve plošná textilie, která projde oddělovacím procesem, poté spojovacím a tvarovacím procesem a vznikne daný oděvní výrobek. Pokud už máme zhotovený polotovár výrobku, tak prochází dokončovacím procesem a vzniká konečný oděvní výrobek.[63] Při výrobě oděvů rozeznáváme 4 druhy:

- Fully cut and sew – plně střižené a šité(tvarované)
- Cut stitch shaped – střižené (tvarované) ve tvaru
- Fully fashioned – plně odpovídající módním trendům
- Integral knitting and full garment knitting – integrální pletení a kompletní pletení [56]

Plně střižené a šité (tvarované)

Charakteristikou této výroby je, že všechny části oděvu jsou rozřezány na samostatný kus a poté sešity pomocí šicího stroje, proto taky vznikl tento pojem. Patří k nejjednodušší výrobě oproti ostatním druhům a podobá se procesům při šití oděvů z tkanin. Naopak nevýhodou může být větší složitost při výrobě a více odpadu. Tyto pleteniny se vyrábí na kruhových pletacích strojích. Mají větší roztažnost, proto je potřeba dbát větší pozornosti při konečných úpravách, aby nedošlo k deformacím. Je využito na trička, vesty a spodní prádlo a použitá vlákna jsou bavlna, polyester, vlna. Výsledný svetr vyrobený touto technologií je na obrázku 27. Procesy při výrobě jsou:

- Výroba pleteniny na kruhovém stroji,
- odmaštění, bělení, či barvení,
- lisování, kalandrování,
- vrstvení více vrstev na sebe,
- značení a řezání,
- montáž,
- kontrola a případná oprava chyb,
- konečný tisk.[57]

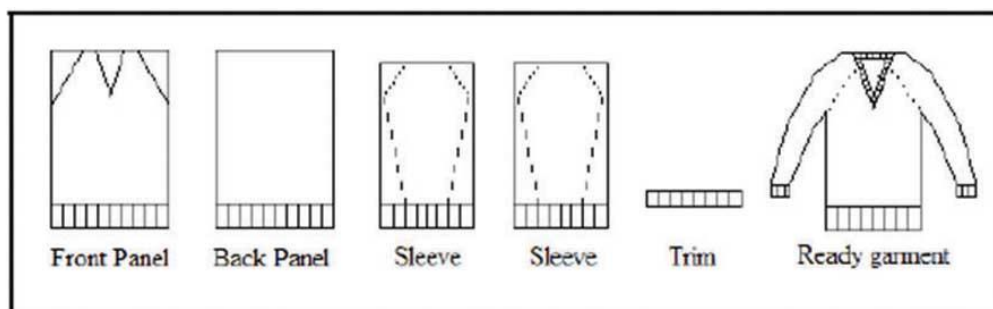


Obrázek 27: Plně střižený a šitý svetr
Převzato: [83]

Střižené (tvarované) ve tvaru

Tato metoda je běžná ve výrobě plochých pletených oděvů. Všechny části oděvu jsou pleteny v obdélníkovém tvaru a teprve poté vyřezány do požadovaného tvaru a poté jsou sešity. To můžeme vidět na obrázku 28. Touto výrobou bohužel dochází k většímu plýtvání. Využívá se na vesty, trička, svetry. Procesy při výrobě:

- výroba polotovarů na kruhových nebo plochých strojích,
- hrubý tisk,
- řezání,
- montáž,
- kontrola a oprava,
- konečný tisk. [57], [58]



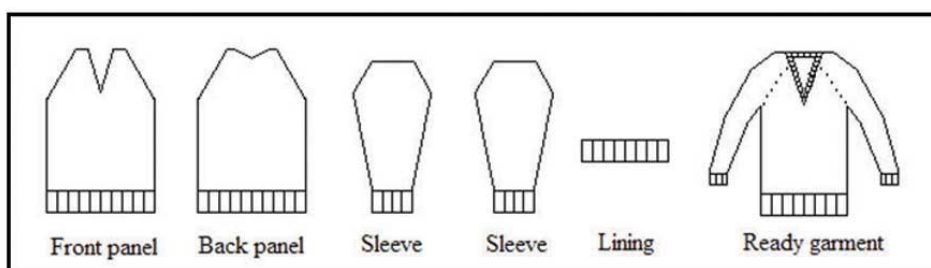
Obrázek 28: Střiženo ve tvaru

Převzato: [84]

Plně odpovídající módním trendům

Charakteristikou je, že se každý kus oděvu vyrábí přesně do požadovaného tvaru a poté je to sešito dohromady. To můžeme vidět na obrázku 29. Z vláken se používá vlna, hedvábí. Na výrobu je sice trochu pomalejší, ale při správném výběru materiálu osáhneme minimálního odpadu. Využívá se na svetry, punčochy a spodní prádlo. Procesy:

- Příprava požadovaných částí oděvů,
- hrubá montáž,
- barvení, povrchová úprava,
- lisování,
- stříh, připojení,
- kontrola a oprava,
- konečný tisk. [57]



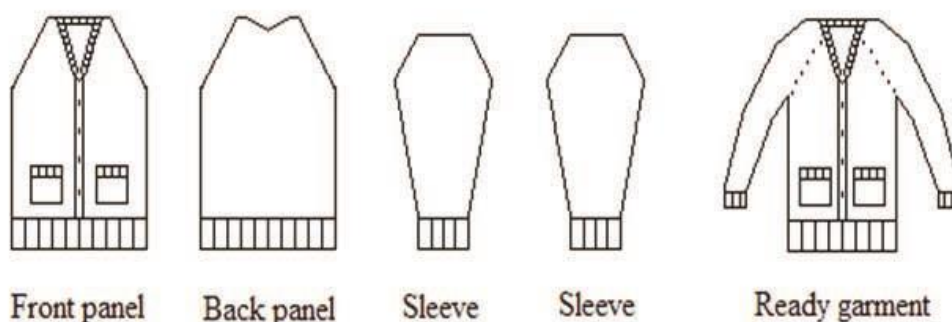
Obrázek 29: Plně odpovídající módním trendům

Převzato: [84]

Integrální pletení

Často se také nazývá kompletní pletení, jelikož jsou na části oděvů ještě před montáží připevněny kapsy, knoflíky atd. To můžeme vidět na obrázku 30. Díky tomu lze dosáhnout větší úspory materiálu při šití a řezání a často také dojde ke zlepšení kvality konečného výrobku. Využívá se hlavně na ponožky, rukavice, čepice. Procesy:

- Pletení částí,
- montáž,
- praní,
- barvení,
- kontrola a oprava,
- konečný tisk. Využívá se na ponožky, rukavice, čepice. [57] [58]



Obrázek 30: Integrální pletení
Převzato: [84]

3.6 Jehly, stehy, švy a stroje

U výroby je potřeba také myslet na správný výběr jehly, na šití se používají buď jehly univerzální nebo speciální jehly na šití pletenin, a to se zaobleným hrotem, které snadno projdou mezi vlákny pleteniny a nezpůsobí poškození. Použité stehy se liší podle druhu materiálu, mezi nejpoužívanější patří dvounitný vázaný steh klikatý neboli zig-zag steh, díky němu se materiál dá lépe natáhnout a zvětší možnost pohybu, také se využívají dvounitné řetízkové stehy, třínitné řetízkové stehy, oboustranně krycí stehy a obnitkovací stehy. Další

je úzký rovný steh, ale ten není tolik využíván, jelikož při potřebě vypárat tento steh může dojít ke zničení látky. Dále se používá zesílený rovný steh, pro těžší úplety. Ze švů jsou to hlavně dotykové a ozdobné. Ze strojů se využívá overlock, coverlock nebo klasické šicí stroje. Firmy vyrábějící tyto stroje jsou např. Singer, Garudan, Juki, Brother. Pro jemnější pleteniny se používají menší jehly a pro těžší pleteniny větší jehly se zaobleným hrotem. Také jsou speciální jehly pro šití elastických pletenin – plavek, jsou si podobné s jehlami se zaobleným hrotem, ale tento hrot mají o něco méně zaoblený a mají speciální úpravu, nazývají se pružné a občas se také využívají šicí jehly dvojité. [61], [62] Jehly s kulatým hrotem s mírně zaoblenou špičkou (RG) se využívají na jemné interlokové pleteniny, výšivky či přišívání knoflíků. Jehly s mírným kuličkovým hrotem (FFG) se využívají na jednoduché a žebrované pleteniny a na pleteniny s obsahem elastanu. Dále se využívají jehly se středním kuličkovým hrotem (FG) na pleteniny s otevřenou strukturou, kam patří např. tyl. A jehly se speciálním kuličkovým hrotem (SKL) se využívají na osnovní pleteniny a materiály určené na spodní prádlo. [64]

3.7 Tkaniny

Tkaniny jsou vyráběny na tkalcovském stavu, vznikají provázáním dvou na sebe kolmých soustav nití osnovy a útku. Tkaniny dělíme na základní vazby plátňová, keprová a atlasová. Dále je dělíme na odvozené vazby a to panama, zesílený kepr, vzorovaný atlas atd., na složené a volně sestavené vazby jako krepová, kanavová, a vaflová. Pak jsou zde další vazební techniky jako smyčkové nebo vlasové. Dále tkaniny můžeme dělit na bavlněné, lněné, vlněné, hedvábné či ze skleněných vláken. Pro výrobu z tkanin se využívají jedno prošlupní a více prošlupní stroje. Stroje jedno prošlupní se dále rozdělují na člunkové, skřípcové, tryskové, jehlové, pro výrobu tříosých tkanin a na ostatní způsoby tkání. Stroje více prošlupní rozdělujeme na rovinné, kruhové či bubnové.[29]

3.8 Požadavky kladené na sportovní oděvy z tkanin

- Elasticita
- Barevná stálost

- Prodyšnost
- Komfort
- Regulace teploty
- Odolnost při nošení
- Lehkost

3.9 Druhy tkanin

Tkaniny bavlnářské

- Barchet, flanel, mušelín, samet, plátno atd.

Tkaniny hedvábnické

- Brokát, damašek, taft, atlas, šruk atd.

Tkaniny vlnářské

- Flanel, sukno, cirkas atd.

Tkaniny lnářské

- Kanafas, krizet, batist atd. [55]

3.10 Výroba oděvů z tkanin

Výroba oděvů z tkanin je v dnešní době také velmi populární a vyskytuje se ve velkém množství odvětvích. Jejich vlastnosti při výrobě lze zlepšit nitěmi či speciálními povrchovými úpravami. Existují různé typy materiálu, z jakých můžeme vyrábět, různé vzory atd. Na šití jsou o něco lehčí než pleteniny a lépe se dají vytvarovat, můžeme je při výrobě spolu různě také kombinovat. Při výrobě oděvů z tkanin si nejprve navrhne oděv, či kolekci a poté vybereme druh materiál podle toho co od oděvu očekáváme. Při výrobě sportovních oděvů z tkanin se často využívají elastické materiály, ale jelikož jsou elastické

látky více pružné, tak se výroba liší. Při výrobě se doporučuje používat speciální jehly a stehy. [60] Při výrobě oděvů z tkanin se lehčí postup než u pletenin, nejdříve je plošná textilie, která projde oddělovacím procesem, spojovacím a tvarovacím procesem a jako konečný produkt je oděvní výrobek. [63]

3.11 Jehly, stehy, švy a stroje

U šití tkanin se používají jehly s ostrým hrotem. [59] Jehly s kulatým hrotem s mírně zaoblenou špičkou (RG) se využívají na vícehlavé výšivky. Jehly s mírným kuličkovým hrotem (FFG) se využívají na jemné až velmi jemné tkaniny. Jehly s pravidelným kulatým hrotem (R) se využívají na uzávěrky a jehly s ostrým jemným kulatým hrotem (RS) se využívají na rovné stehy. [64] Ze stehů jsou nejvíce využívány dvou a více nitné řetízkové stehy, dvou a více nitné vázané stehy a obnitkovací stehy. Ze švů jsou to ozdobné švy, dotykové švy, lemovací švy a začišťovací. Ze strojů se využívá overlock, coverlock nebo klasické šicí stroje. Firmy vyrábějící tyto stroje jsou např. Singer, Garudan, Juki, Brother.

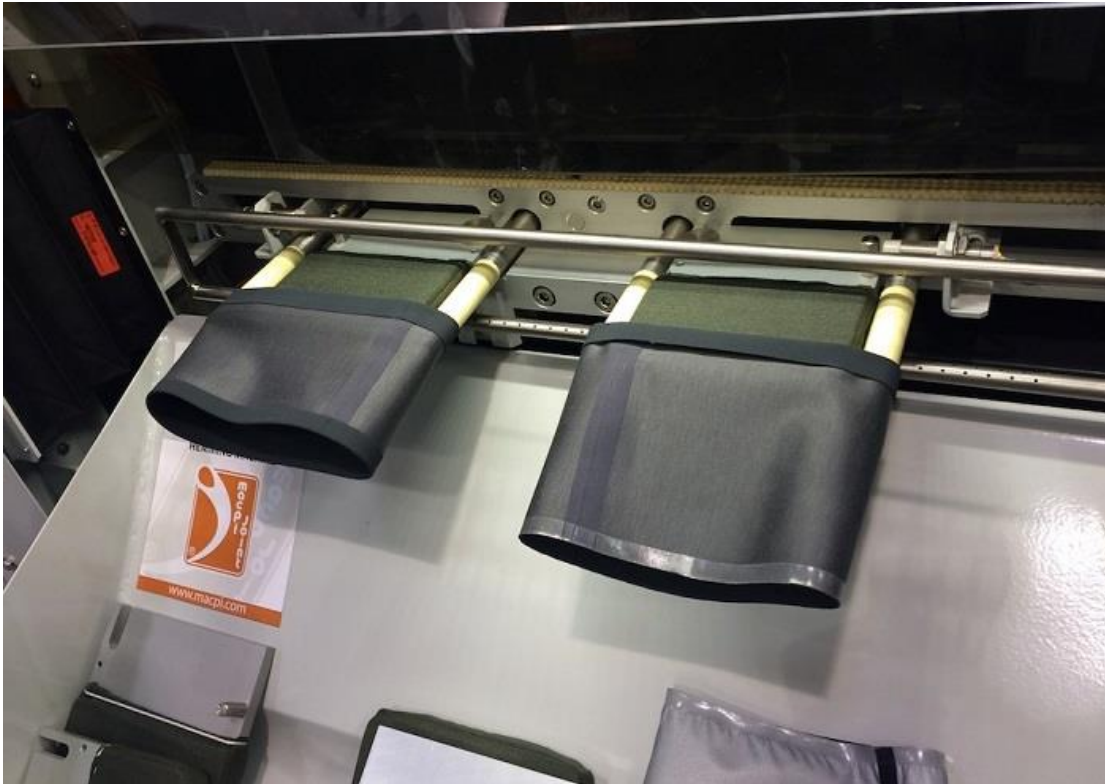
3.12 Pletařská technika se oproti tkalcovské vyznačuje přednostmi

Pletařská technika má oproti tkalcovské několik výhod, při výrobě pletenin jsou vynaloženy menší náklady na výrobu, při vzorování pletenin můžeme dosáhnout maximální možnosti vzorování a zhotovení plošných a prostorově tvarovaných výrobků se může provádět přímo na stroji. První výhodou pletenin je jejich elasticita a ta je v oblasti komfortu velmi důležitá, také se lépe přizpůsobují na tělo v běžných i sportovních aktivitách, další velkou výhodou je, že pleteniny se tolik nemačkají, proto nejsou tolik náročné na údržbu. Prodyšnost je u pletenin také jednou z mnoha skvělých vlastností a určitě velmi oblíbenou. Co se týče porovnání v ekonomickém zaměření, tak stroje na výrobu pletenin jsou měněny mnohem rychleji, podle potřeby, náklady na výrobu jsou menší, jak již bylo zmíněno. [29], [33]

4. Nejnovější trendy v technologii výroby sportovních oděvů z pleteniny

4.1 Nejnovější trendy v roce 2018-2019

K nejnovějším trendům v technologii výroby u sportovních oděvů z pletenin patří tělo – mapované a bezešvé oděvy, nejnovější trendy byly představeny na veletrhu ISPO v Německu v Mnichově z roku 2018. Výroba z organického mapování těla přináší výhody jako lepší klimatizace těla, pokročilé řízení vlhkosti a větší volnost při pohybu. Další novinkou, která na veletrhu byla je použití grafických vzorů za pomoci konstrukce žakárových vazeb, výhod je opět několik, např. větší odolnost oděvů, zamezení zápachu a regulace teploty. Regulace teploty je možná díky použití merino vlny, která měla na veletrhu 57% zastoupení. Na veletrhu se představili i přední světový výrobci bezešvých pletenin, společnost je známá díky technologii Warp Knit Seamless. Ale určitě nejzajímavější novinkou byl a v oblasti zdraví a kondice, propojením biomechaniky s bezešvými pleteninami. To přineslo řadu výhod, jako jsou kontrola polohy a držení těla, a to vede k zajištění lepší výkonnosti. Další novinku v oblasti využití bezešvého pletení přinesla firma, která, svůj kruhový pletací stroj přepracovala na stroj pro 3D výrobu pletených svršků obuvi, to přineslo velké výhody v konečném výrobku, větší lehkost, tvarovou stálost a prodyšnost. Tento stroj můžeme vidět na obrázku číslo 31. Navíc další výhodou je, že odpad lze znovu využít pro recyklované příze.[31]



Obrázek 31: 3D stroj pro výrobu pletených svršků obuvi
Převzato: [31]

Nejnovější trendy v technologii výroby sportovních oděvů z pletenin byly představeny na ISPO v Mnichově v minulém roce. V pleteninách byly inovace především ve funkčních osnovních pleteninách, pleteniny s elektrodami, s 3D vzory a vzduchem propustné žakárové materiály. Nejzajímavější inovace od společností byly v počítačových pletacích strojích pro výrobu hybridních vsádek anebo pletené vzorky pro svršky bot a oděvní aplikace. Jednou z dalších novinek minulého roku byla novinka v podobě zabudování topných článků do oděvu, tyto senzory si sami monitorují teplotu a následně ji samo regulují. Patentovanou novinkou je také samo ohřívací textilie, která je měkká, pružná, prodyšná a uživatele dokáže zahřát za neuvěřitelných 30 sekund. Poslední zajímavou novinkou byla tzv. 4 v 1 bunda, která má za úkol okysličování tkání a cév, zvýšení produkce energie a v případě poranění pomoc tlumit bolest a urychlení zotavení. [32]

4.2 Bezešvé oděvy

Bezešvé oděvy přinesly velký pokrok v textilním průmyslu a také nové možnosti ve výrobě, díky tomu se dostaly do větší popularity. Tyto oděvy jsou opravdu unikátní, lze kombinovat různé vzory, struktury, barvy. U oděvů se švy se občas může stát, že někomu můžou švy při nošení vadit, u bezešvé technologie je toto velká výhoda, také dokáží spotřebitele udržet v chladu či teple, díky tomu, že se snadněji dá zmapovat tělo. Díky tomu se také zvýší komfortnost či může dojít k lepší výkonosti. Mezi největší výhody patří snížení odpadu při výrobě, jelikož můžeme vyrábět z pouze jednoho kusu materiálu. Mnoho firem ve sportovních oděvech využívá bezešvou technologii na oděvy určené k běhu, cyklistice či lyžování. Bezešvé sportovní triko můžeme vidět na obrázku 32. V oblasti kruhových pletacích strojů při výrobě bezešvých oděvů jsou nejznámější Německá firma Karl Mayer, Japonská firma Shima Seiki a italská firma Santoni. [49] Firem, které vyrábějí bezešvé oděvy určené pro sport je velké množství, mezi nejznámější se řadí Gym Glamour, Gymshark, Adidas, Nike atd.



Obrázek 32: Bezešvé sportovní tričko
Převzato: [49]

4.3 Bezešvé prádlo

Vývoj bezešvého prádla se datuje od roku 1980, před bezešvým prádlem se vyráběly bezešvé punčochy nebo ponožky. Díky firmě Santoni, která jako první představila stroj na výrobu bezešvých oděvů se výroba značně urychlila a dnes firma patří mezi nejlepší ve svém oboru. Na výrobu se používají kruhové pletací stroje, pro hladší a perfektní výsledek. Díky bezešvé technologii získáme několik výhod jako zkrácení délky výrobního procesu, snížení odpadu, zlepšení komfortu při nošení nebo neviditelnost spodního prádla pod oblečením. Mezi top firmy, které vyrábějí bezešvé oděvy a prádlo patří např. Victoria Secret, Nike, Reebok, Adidas, Dior nebo Calvin Klein. [52]

5. Pro vybrané oděvy vypracujte technickou dokumentaci zaměřenou na technologii výroby.

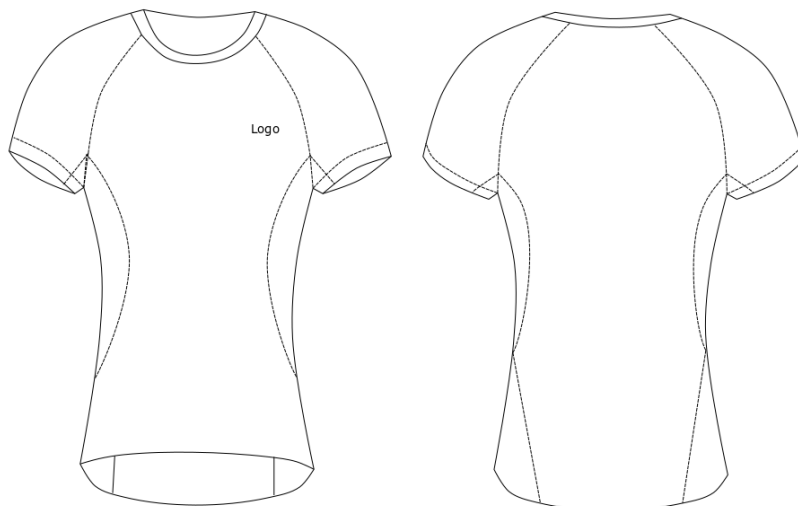
Úvod

Tato kapitola se věnuje technické dokumentaci na 2 vybrané oděvy z firmy Arbis spol. s.r.o., která je blíže představena v odstavci pod úvodem. Jedná se o sportovní triko a plavky. V technické dokumentaci je vyhotoven technický náčrtek, technický popis, soupis operací, produktivita výroby, materiálová karta, použité stehy, švy, použité stroje a výsledné foto produktu.

5.1 Arbis spol. s.r.o.

Společnost Arbis byla založena roku 1991 a sídlí ve Valašském meziříčí, firma se zaměřuje převážně na výrobu termoprádla, funkčních výrobků a dámských plavek. Mají jednu z největších kapacit v oblasti šití šicími stroji s flatlockovým plochým švem, firma pracuje pouze s materiály vyrobenými v České republice a Evropské unii. Firma spolupracuje s několika odběrateli jako je např. Alpine pro, Anita, Direct Alpine, Sintex atd. Firmě je možné poslat stříhovou a technologickou dokumentaci a nechat si oděvy ušít, ale firma se také podílí na vývoji a výrobě nových oděvů. [44]

5.2 Technický nákres dámského sportovního trika



Obrázek 33: Technický nákres triko

Zdroj: vlastní vypracování, podle poskytnutých informací od firmy Arbis

5.3 Technický popis dámského sportovního trika

Dámské sportovní triko s rovným střihem s tvarovanou podsádkou v průkrčníku.

Přední díl

Přední díl je tvarován montážními členícími švy, které spojují přední díl a zadní díl v oblasti boku a průramků plochými švy. Má oválný výstřih, průkrčníkový tvar je začištěn lemovacím proužkem z hlavního materiálu. Dolní koncová záložka je začištěna obnitkováním na 3nitném overlocku. Na levé straně je umístěno logo pomocí termotransferové tiskárny.

Zadní díl

Zadní díl je tvarován také montážními členícími švy, které spojují přední díl a zadní díl v oblasti boku a průramku plochými švy. Průkrčníkový kraj je začištěn lemovacím proužkem

z hlavního materiálu. Dolní koncová záložka je začištěna obnitkováním na 3nitném overlocku.

Rukáv

Rukáv je vytvořen z kontrastních materiálu, je vysokohlavicový, jednodílný. Dolní koncová záložka je zakončena oboustranně lemovacím švem.

5.4 Soupis operací výroby dámského sportovního trika

Vybavování

1. Připravit přední díly.
2. Připravit zadní díly.
3. Připravit boční díly.
4. Připravit rukávy.
5. Připravit lemovací proužek do průkrčníku.

Přední díl

6. Termotransfer loga na levé straně.
7. Našit etiketu pod levý průkrčník.

Zadní díl

8. Termotransfer velikostní etikety, 2.5 cm uvnitř pod středem průkrčníku.
9. Přišit etiketní ošetření 10 cm od dolního lemu uvnitř levého bočního švu.

Montáž

10. Sešit montážní švy zadního dílu, bočních dílů a průramkových dílů plochým švem.
11. Sešit montážní švy předního dílu s bočními díly a průramkovými díly plochým švem.

12. Začistit průkrčník pomocí lemovacího proužku.
13. Začistit dolní kraj obnitkováním na 4nitném overlocku.

Rukáv

14. Dolní kraj rukávu začistit oboustranně lemovacím švem.

Dokončovací práce

15. Provést výstupní kontrolu.
16. Provést adjustaci.

5.5 Produktivita výroby u výroby dámského sportovního trika

Tato tabulka ukazuje produktivitu výroby ve firmě na vybraný oděv. První sloupeček představuje číslo operace, viz. čísla ze soupisu operací, druhý sloupeček představuje za jak dlouho se vyhotoví určitá operace u daného dílu a poslední sloupeček představuje kolikrát je firma schopna vykonat určitou operaci za 8 hodin práce.

Tabulka 2: Produktivita výroby

Zdroj: vlastní vypracování, podle poskytnutých informací od firmy Arbis

Operace	Min/ 1 ks	Ks za 8 hodin
6.	0,8	600
7.	0,406	1182
8.	0,8	600
9.	0,65	738
10.	5	96

11.	1	480
12.	0,6	800
13.	0,802	599
14.	1,22	393
15.	0,45	1067

5.6 Materiálová karta dámského sportovního trika

Tabulka níže představuje popis použitých materiálů a doplňků u sportovního trika. V první, sloupečku je popsáno na co byl daný materiál použit, ve druhém sloupečku je materiálové složení, v třetím sloupečku je popsán, na jakou část těla je daný díl použit a v poslední sloupečku je uvedena použita barva.

Tabulka 3: Popis použitých materiálů a doplňků

Zdroj: vlastní vypracování, podle poskytnutých informací od firmy Arbis

Popis	Složení	Pozice	Barva
Hlavní materiál	95%polyester THERMOCOOL,5 %elastan LYCRA	Tělo	990 (true black)
Kontrastní materiál	52% polyester THERMOCOOL ECO,48%polyester COOLMAX FRESH	Tělo	

Pěče	nylon	Uvnitř – levý boční šev	UNI
Štítek vlajky	Semiš/ pryž	Levá strana průkrčníku	990/450
Štítek velikosti a popisu	Jemný thermocool/TT otisk	Uvnitř – ZD pod průkrčníkem	450
Štítek značky	Standart reflexní vlna/TT otisk	Levý PD	450–213 C
Čárový kód	papír		UNI
Štítek outdoor	papír		UNI
Štítek lycra	papír		UNI
Štítek UV 40+ cool max	papír		UNI
Štítek thermocool fresh	papír		UNI
Štítek soft – tec technology	papír		UNI
Štítek slim fit	papír		UNI

5.7 Použité stehy a švy u dámského sportovního trika

- Začištění rukávů – vrchem spodem krycí steh, dvou jehlový, třínitý



Obrázek 34: Líc a rub švu

Zdroj: Převzato z poskytnutých informací od firmy Arbis

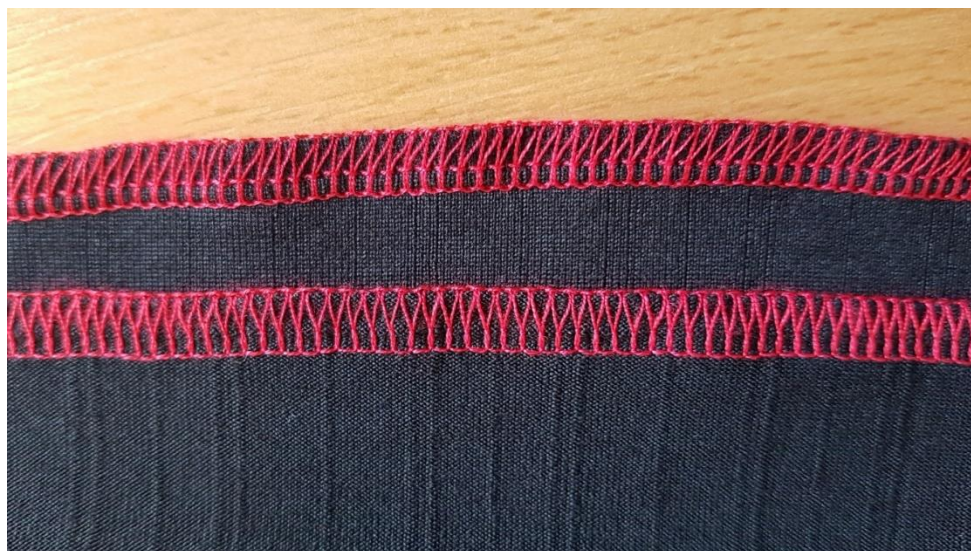
- Steh s flatlockovým plochým švem, šestinitý



Obrázek 35: Líc a rub švu

Zdroj: Převzato z poskytnutých informací od firmy Arbis

- Začištění dolního okraje – čtyřnitý overlock, dvou jehlový



Obrázek 36: Líc a rub švu

Zdroj: Převzato z poskytnutých informací od firmy Arbis

- Našití lemovacího proužku do průkrčníku spodem krycí steh, dvou jehlový, třínitý



Obrázek 37: Líc a rub

Zdroj: Převzato z poskytnutých informací od firmy Arbis

5.8 Použité stroje

- Šicí stroj coverlock od firmy Siruba, 2jehlový ramenový šicí stroj se spodním a vrchním krytím



Obrázek 38: Coverlock

Zdroj: Převezato z poskytnutých informací od firmy Arbis

- Šicí stroj s flatlockovým – plochým švem – šestinitný



Obrázek 39: Šicí stroj s flatlockovým – plochým švem

Zdroj: Převezato z poskytnutých informací od firmy Arbis

- Čtyřnitný overlock od Firmy Juki, dvou jehlový



Obrázek 40: Čtyřnitný overlock

Zdroj: Převzato z poskytnutých informací od firmy Arbis

- Plochý stroj se spodním a vrchním krytím na paspulování (lemování páskou)



Obrázek 41: Stroj na lemování páskou

Zdroj: Převzato z poskytnutých informací od firmy Arbis

5.9 Výsledné foto dámského sportovního trika



Obrázek 42: Foto předního dílu trika

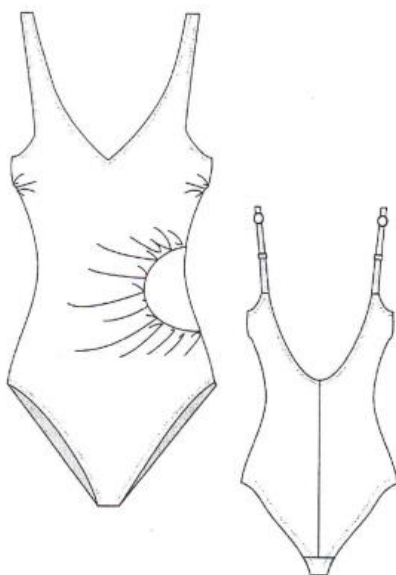
Zdroj: Převzato z poskytnutých informací od firmy Arbis



Obrázek 43: Foto zadního dílu trika

Zdroj: Převzato z poskytnutých informací od firmy Arbis

5.10 Technický nákres dámských plavek



Obrázek 44: Technický nákres plavek

Zdroj: Převzato z poskytnutých informací od firmy Arbis

5.11 Technický popis dámských plavek

Dámské plavky jednodílné, na předním díle je klínový výstřih, s řasením v prsní části a na levé straně boku. S nastavitelným ramínky. Zadní díl má prodloužený oválný výkroj.

Přední díl

Přední díl se skládá ze dvou dílů, předního dílu a bočního dílu, který má ozdobnou funkci. Na předním díle je klínový výstřih. V prsní části jsou přidány na rubní straně na podšívkový díl košíčky a pruženka pod prsy pro větší podporu při nošení. Na prsní části a na levé boční části je vypracováno ozdobné řasení. Přední díl je v rubní části začištěn podšívkou z elastického tylu pro větší pohodlí.

Zadní díl

Na zadním díle je oválný vykroj. Je členěn zadním středovým švem. Rub oděvu je v oblasti průramků začištěn pomocí podšívky z elastického tylu pro větší pohodlí. Se širšími podloženými ramínky s ozdobným prvkem, které jsou nastavitelná.

5.12 Soupis operací dámských plavek

Vybavování

1. Připravit přední díl.
2. Připravit boční díl.
3. Připravit zadní díly.
4. Připravit ramínka.
5. Připravit podšívkový díl na PD.
6. Připravit podšívku na zadní díl.
7. Připravit košíčky.
8. Připravit pruženku do hrudní části.
9. Připravit pruženku do okrajů.

Přední díl

10. Všíť boční dílek k přednímu dílu.
11. Odšít záševky u bočního dílku.
12. Odšít prsní záševky.
13. Podšít přední díl podšívkovým dílem.
14. Podšít podprsenkové košíčky na podšívkový díl.
15. Našít pruženku pod podprsenkové košíčky nad podšívkový díl.

Zadní díl

16. Podšít zadní průramkové podšívky.
17. Sešít zadní díly.

Montáž

18. Sešít přední díl a zadní díl.
19. Obnitkovat boční švy a klínek.
20. Všít pruženku do okrajů předního dílu, výstřihu, průramků a zadního dílu.
21. Všít pruženku do nohaviček.
22. Zhotovit ramínka.
23. Zhotovit výstřih.
24. Obšít okraje předního dílu, průramků a zadního dílu.
25. Obšít nohavičky.

Dokončovací práce

26. Kontrola.
27. Nalepit hygienickou fólii.
28. Adjustace

5.13 Produktivita výroby u dámských plavek

Tato tabulka ukazuje produktivitu výroby ve firmě na vybraný oděv. První sloupeček představuje číslo operace, viz. čísla ze soupisu operací, druhý sloupeček představuje za jak dlouho se vyhotoví určitá operace u daného dílu a poslední sloupeček představuje kolikrát je firma schopna vykonat určitou operaci za 8 hodin práce.

Tabulka 4: Tabulka produktivity výroby

Zdroj: Vlastní vypracování, podle poskytnutých informací firmy Arbis

Operace	Min/ 1 ks	Ks za 8 hodin
10.	0,76	632
11.	0,7	686
13.	0,55	873

14.	2,12	226
15.	0,82	585
17.	0,5	960
18.	1,6	300
19.	1,68	286
20.	1,514	317
21.	0,932	515
23.	0,82	585
24.	1,581	304
25.	1,05	457
26.	0,634	757
28.	0,85	565

5.14 Materiálová karta dámských plavek

Tato tabulka níže popisuje použitý materiál a jeho složení.

Tabulka 5: Materiálová karta

Zdroj: Vlastní vypracování, podle poskytnutých informací firmy Arbis

Popis	Složení
-------	---------

Plavkovina	80% polyamid, 20 % elastan
Pruženka pod prsy	83% polyamid, 17 % elastan
Košičky	95% polyuretan, 5 % elastan
Elastický tyl na podšívku	72,5% polyamid, 27,5 % elastan

5.15 Použité stehy a švy u dámských plavek

- Začištění bočních švů – čtyřnítá overlock, dvou jehlový



Obrázek 45: Boční švy

Zdroj: Převzato z poskytnutých informací od firmy Arbis

- Zadní středový šev – čtyřnítý overlock, dvou jehlový



Obrázek 46: Zadní středový šev

Zdroj: Převzato z poskytnutých informací od firmy Arbis

- Začištění ramínek – čtyřnítý overlock – dvou jehlový



Obrázek 47: Začištění ramínek

Zdroj: Převzato z poskytnutých informací od firmy Arbis

5.16 Použité stroje u dámských plavek

- Šicí stroj s flatlockovým – plochým švem – šestnítý



Obrázek 48: Šicí stroj s flatlockovým švem

Zdroj: Převzato z poskytnutých informací od firmy Arbis

- Čtyřnitý overlock od Firmy Juki, dvou jehlový



Obrázek 49: Čtyřnitý overlock

Zdroj: Převzato z poskytnutých informací od firmy Arbis

- Šicí stroj coverlock od firmy Siruba, 2jehlový ramenový šicí stroj se spodním a vrchním krytím



Obrázek 50: Šicí stroj coverlock

Zdroj: Převzato z poskytnutých informací od firmy Arbis

5.17 Výsledné foto dámských plavek



Obrázek 51: Foto z lícni strany předního dílu plavek

Zdroj: Převezato z poskytnutých informací od firmy Arbis



Obrázek 52: Foto z lícni strany zadního dílu plavek.

Zdroj: Převezato z poskytnutých informací od firmy Arbis



Obrázek 53: Foto z rubní strany předního dílu plavek
Zdroj: Převzato z poskytnutých informací od firmy Arbis



Obrázek 54: Foto z rubní strany zadního dílu plavek.
Zdroj: Převzato z poskytnutých informací od firmy Arbis

Závěr

Hlavním cílem této bakalářské práce byla technická dokumentace u vybrané firmy na daný produkt a zjištění nejnovějších trendů v technologii výroby sportovních oděvů. Teoretická část popisuje vývoj sportovních oděvů převážně ve 20. století u 9 celosvětově nejoblíbenějších sportů jako je např. jízda na kole, golf, lyžování, plavání atd. Díky historii sportovních oděvů se dá snadno porovnat, jak se oděvy vyvinuly a zlepšily, a to hlavně v oblasti pletenin, na kterou se práce více orientuje. Došlo k vylepšení převážně strojů, druhů materiálu nebo vypracování oděvu. Velice populární oblastí je výroba bezešvých sportovních oděvů, se zaměřením vyrábět co nejefektivněji a to bezodpadově. Teoretické část je také věnována rozdělení sportovních oděvů, dle vrstev, použitých materiálů či vlastností, díky kterým je možné získat větší přehled o sportovních oděvech. Práce se věnuje spíše sportovním oděvům z pletenin nicméně je zde i porovnání s výrobou z tkanin.

Praktické část se zaměřuje na technickou dokumentaci ve firmě Arbis na modelu sportovního funkčního trika a dámských plavek, kde je popsána kompletní výroba od technického nákresu, technického popisu, soupisu operací, materiálové karty, popisu použitých stehů a švu, použitých strojů a výsledné foto produktů to vše je potřebné pro správné vypracování výrobku. Při vypracování technické dokumentace mi bylo umožněno nahlédnout přímo do výroby a celého procesu výroby a díky tomu jsem lépe porozuměla výrobě.

Použité zdroje

- [1] ORLÍKOVÁ, Denisa. *Vývoj sportovního oděvu*. S. 1.: s. n., 2005.
- [2] MBONU, Ezinma. *Fashion design research*. London: Laurence King Publishing, 2014, 192 s. ISBN 978-1-78067-179-6.S.61.
- [3] BROWN, Carol. *Fashion & textiles: the essential careers guide*. London: Laurence King, 2010, 256 s. ISBN 978-1-85669-617-3.S.17.
- [4] TAKEDA, Sharon Sadako a Kaye Durland SPILKER. *Fashioning fashion: European dress in detail 1700-1915*. Munich: Prestel, c2010, 223 s. ISBN 978-3-7913-5062-2.S73,106.
- [5] SCHWARZ, Matthäus a Veit Konrad SCHWARZ. *The first book of fashion: the book of clothes of Matthäus & Veit Konrad Schwarz of Augsburg*. Editor Ulinka RUBLACK, editor Maria HAYWARD. London: Bloomsbury Academic, an imprint of Bloomsbury Publishing, 2015, ix, 410. ISBN 978-0-85785-768-2.S.42.
- [6] JOHNSTON, Lucy, Marion KITE, Helen PERSSON a Richard DAVIS. *19th-century: fashion in detail*. Revised and expanded edition. Ilustroval Leonie DAVIS. London: Thames & Hudson, 2016, 240 s. ISBN 978-0-500-29264-8.
- [7] CONDRÁ, Jill. *The Greenwood encyclopedia of clothing through world history*. Westport: Greenwood, 2008. ISBN 978-0-313-33665-2.
- [8] FRANKELOVÁ, Karolína. Historie odívání žen jezdcích na koni. *Dámy v sedle*, z.s. [online]. [cit. 2019-01-29]. Dostupné z: <https://www.damyvsedle.cz/pojdte-jezdit-jako-damy/historie-odivani/>
- [9] JÍROVEC, Vojtěch. Slavné cyklistické dresy: Elegance i barevná nezřízenost. *Česká televize: ČT Sport* [online]. 2016 [cit. 2019-01-29]. Dostupné z: <https://sport.ceskatelevize.cz/clanek/archiv/slavne-cyklisticke-dresy-elegance-i-barevna-nezrizenost/5bdb5cda0d663b6fe89f5e6a>

- [10] *Šik a vkusně: Rakouský lyžařský průmysl v průběhu času* [online].
[cit. 2019-01-29]. Dostupné
z: <https://www.austria.info/cz/aktivity-a-zazitky/lyzovani-a-zimni-sporty/legendy-zimy/technika-a-moda>
- [11] MEYERS, Dvora. The Complete Evolution of the Gymnastics Leotard From the 1930s to Today. *ELLE* [online]. 2016 [cit. 2019-01-29]. Dostupné
z: <https://www.elle.com/fashion/a37371/evolution-of-gymnastics-leotard/>
- [12] How sportswear became high fashion. *ORIGIN* [online]. [cit. 2019-01-29].
Dostupné
z: <https://www.originoutside.com/insights/how-sportswear-became-high-fashion>
- [13] LOU, Dolce. How Swimwear has Developed. *Dolce Lou* [online].
2018 [cit. 2019-01-29]. Dostupné
z: <https://dolcelou.com/sportswear-history/how-swimwear-has-developed/>
- [14] GARCIA, Patricia. The Evolution of Tennis Fashion, from 1901-2011. *Vogue* [online]. 2011 [cit. 2019-01-29]. Dostupné
z: <https://www.vogue.com/article/tennis-style-throughout-the-years>
- [15] A look at golf fashion through the years. *Golf.com* [online].
2011 [cit. 2019-01-29]. Dostupné
z: <https://www.golf.com/photos/how-look-player>
- [16] JOSIAH. <https://pageflakes.com/style/history-of-womens-sports-clothes/>. *PF* [online]. 2018 [cit. 2019-01-29]. Dostupné
z: <https://pageflakes.com/style/history-of-womens-sports-clothes/>
- [17] *The Evolution of Activewear* [online]. 2018 [cit. 2019-01-29]. Dostupné
z: <https://www.onthegosports.com.au/news/evolution-activewear>
- [18] LABAT, Karen. *Bicycle Clothing* [online]. [cit. 2019-02-02]. Dostupné
z: <https://fashion-history.lovetoknow.com/clothing-types-styles/bicycle-clothing>
- [19] JOHNSTON, Lucy. *Ski Clothing* [online]. [cit. 2019-02-02]. Dostupné
z: <https://fashion-history.lovetoknow.com/clothing-types-styles/ski-clothing>

- [20] SIACCI, Ryan. *Climbing Fashion Through the Ages* [online]. 2016 [cit. 2019-02-02]. Dostupné z: <https://www.climbing.com/gear/climbing-fashion-through-the-ages/>
- [21] FLETCHER, Mansel. *History's Most Stylish Mountaineers* [online]. [cit. 2019-02-02]. Dostupné z: <https://www.mrporter.com/journal/the-tribute/historys-most-stylish-mountaineers/1310>
- [22] *The Evolution of Climbing Equipment* [online]. [cit. 2019-02-02]. Dostupné z: <http://www.virtualmuseum.ca/sgc-cms/expositions-exhibitions/logan/en/index.php?/md/climb/evolutionofclimbing>
- [23] Anon., 2010. Seznam všech sportů. Available at: <http://sport-4-you.blog.cz/1003/seznam-vsech-sportu> [Accessed February 12, 2019].
- [24] Eberle, H., 2014. *Clothing technology: from fibre to fashion* 6th English ed., Stockport: Verlag Europa-Lehrmittel.
- [25] KNÍŽEK, Roman. *Oděvy pro sportovní a outdoorové aktivity*. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2013. ISBN 978-80-7494-012-5.
- [26] HAYES, Steven George a Praburaj VENKATRAMAN, ed. *Materials and technology for sportswear and performance apparel*. Boca Raton: CRC Press, [2016]. ISBN 978-1-4822-2050-6.
- [27] BRUNING, Karla. *10 Fitness Fabrics, Explained* [online]. [cit. 2019-02-16]. Dostupné z: <https://www.shape.com/fitness/clothes/10-fitness-fabrics-explained>
- [28] SHISHOO, Roshan, ed. *Textiles for sportswear*. Cambridge: Woodhead publishing, [2015]. Woodhead publishing series in textiles, number 162. ISBN 978-1-78242-229-7.
- [29] DOSTALOVÁ, Mirka a Mária KŘIVÁNKOVÁ. *Základy textilní a oděvní výroby*. Liberec: Technická univerzita, Textilní fakulta, 1998. ISBN 80-7083-306-8.

- [30] AU, Kin-Fan, ed. *Advances in knitting technology*. Cambridge: Woodhead Publishing, 2011. Woodhead publishing series in textiles, no. 89,. ISBN 978-1-84569-372-5.
- [31] Prah, A., 2018. ISPO 2018: Textile and technology trends. *Knitting Industry*. Available at: <https://www.knittingindustry.com/ispo-2018-textile-and-technology-trends/> [Accessed March 18, 2019].
- [32] Bukolovska, J., 2019. ISPO roadmaps future for industry. *Knitting Industry*. Available at: <https://www.knittingindustry.com/ispo-2018-textile-and-technology-trends/> [Accessed March 18, 2019].
- [33] KADOLPH, Sara J. *Textiles*. 11th ed. Upper Saddle River: Pearson/Prentice Hall, c2011. Fashion design. ISBN 978-0-13-500759-4. Učebnice.
- [34] Vrstvení oblečení. *Sportissimo* [online]. [cit. 2019-09-22]. Dostupné z: <https://www.sportissimo.cz/poradna/vrstveni-obleceni/prvni-vrstva/>
- [35] Jak správně vrstvit sportovní oblečení? *Pavlix* [online]. [cit. 2019-09-22]. Dostupné z: <https://www.sportovni-obleceni.cz/clanky/detail/jak-spravne-vrstvit-sportovni-obleceni.htm>
- [36] Fleece. *Top-armyshop* [online]. [cit. 2019-09-22]. Dostupné z: <https://www.top-armyshop.cz/slovník-pojmu/fleece>
- [37] *Textilní vlákna: klasická a speciální*. V Liberci: Technická univerzita, c2012. ISBN 978-80-7372-844-1.
- [38] *Benefits of cotton* [online]. [cit. 2020-03-29]. Dostupné z: <https://thefabricofourlives.com/the-benefits-of-cotton>
- [39] *What is wool fabric* [online]. 2020 [cit. 2020-03-29]. Dostupné z: <https://sewport.com/fabrics-directory/wool-fabric>
- [40] *What is hemp fabric* [online]. 2020 [cit. 2020-03-29]. Dostupné z: <https://sewport.com/fabrics-directory/hemp-fabric>

- [41] *What is polyester fabric* [online]. 2020 [cit. 2020-03-29]. Dostupné z: <https://sewport.com/fabrics-directory/polyester-fabric>
- [42] *What is nylon fabric* [online]. 2020 [cit. 2020-03-29]. Dostupné z: http://cz.texsite.info/Polyesterov%C3%A9_vl%C3%A1kno
- [43] *What is elastane fabric* [online]. 2020 [cit. 2020-03-29]. Dostupné z: <https://sewport.com/fabrics-directory/elastane-fabric>
- [44] *Arbis* [online]. Valašské meziříčí, 2011 [cit. 2020-04-04]. Dostupné z: <http://www.arbis.cz/>
- [45] *5 Disadvantages Of Hemp Fabric* [online]. 2020 [cit. 2020-04-20]. Dostupné z: <https://wamaunderwear.com/blogs/news/disadvantages-of-hemp-fabric>
- [46] *What is Viscose Fabric* [online]. 2020 [cit. 2020-04-20]. Dostupné z: <https://sewport.com/fabrics-directory/viscose-fabric>
- [47] *Acetate Fabric* [online]. 2012 [cit. 2020-04-21]. Dostupné z: <http://www.typesofclothingfabrics.com/acetate-fabric.shtml>
- [48] *What is Polypropylene Fabric* [online]. 2020 [cit. 2020-04-21]. Dostupné z: <https://sewport.com/fabrics-directory/polypropylene-fabric>
- [49] *Beyond the Edge* [online]. [cit. 2020-04-21]. Dostupné z: <https://www.woolmark.com/news/textile-innovation/beyond-the-edge/>
- [50] *Soutěžní anketa o nejoblíbenější český sport: O Sportu roku 2014* [online]. 2014 [cit. 2020-04-21]. Dostupné z: <https://www.sportcentral.cz/sport-roku-2014>
- [51] *Nejoblíbenější sporty v Česku a v Evropě* [online]. 2018 [cit. 2020-04-21]. Dostupné z: <https://www.czregion.cz/nejoblibenejsi-sporty-v-cesku-v-evrope>
- [52] YU, Winnie Wing-Man, ed. *Innovation and technology of women's intimate apparel*. Boca Raton: CRC Press, 2006. Woodhead publishing in textiles. ISBN 978-1-84569-046-5.

- [53] *Single Jersey Fabric Vs Interlock Fabric* [online]. 2019 [cit. 2020-04-23].
Dostupné z: <https://www.eysan.com.tw/single-jersey-fabric-vs-interlock-fabric/?fbclid=IwAR17sAs2ErXHJELnr1ocEfFtcjDxirAYRJzMVrLORMFl2BjPKJqX5TEC9xs>
- [54] *A Beginner's Guide to Knit Fabric* [online]. 2019 [cit. 2020-04-23]. Dostupné z:
<https://www.eysan.com.tw/a-beginners-guide-to-knit-fabric/>
- [55] *Tkaniny* [online]. [cit. 2020-04-23]. Dostupné z: <http://atlastextilu.cz/atlas-textilii-text>
- [56] CASSIDY, Tracy Diane. *Textile and Clothing Design Technology*. 2018. ISBN 9781498796392.
- [57] Knitted Garments. *Texnote* [online]. 2017 [cit. 2020-04-24]. Dostupné z:
<http://texnote.blogspot.com/2017/01/knitted-garments.html>
- [58] Flat knit production a comparative analysis. *Apparel Resources* [online]. 2010 [cit. 2020-04-25]. Dostupné z: <https://bd.apparelresources.com/technology-news/manufacturing-tech/flat-knit-production-comparative-analysis/>
- [59] Sewing woven fabrics. *My hand made wardrobe* [online]. 2018 [cit. 2020-04-25].
Dostupné z: <https://www.myhandmadewardrobepatterns.com/blog//sewing-woven-fabrics>
- [60] Sewing stretch fabrics. *My hand made wardrobe* [online]. 2018 [cit. 2020-04-25].
Dostupné z: <https://www.myhandmadewardrobepatterns.com/blog//sewing-stretch-fabrics>
- [61] GLENN, Haley. Sewing Knits Without a Serger. *Seamwork* [online]. [cit. 2020-04-27]. Dostupné z: <https://www.seamwork.com/issues/2015/06/knits-without-a-serger>
- [62] CONNER, Lindsay. How to Confidently Sew Knits Fabrics on Your Home Machine. *My Blu print* [online]. 2018 [cit. 2020-04-27]. Dostupné z:
<https://www.mybluprint.com/article/how-to-sew-knit-fabric>

- [63] VESELÁ, Daniela. *Technologie zhotovení oděvů s ohledem na použitý materiál*. [přednáška]. Liberec: Technická příprava výroby a technologie výroby oděvů, 2019/2020.
- [64] Sewing: Sewing machine needles for the apparel industry. *Groz-Beckert* [online]. 2019 [cit. 2020-05-17]. Dostupné z: https://www.groz-beckert.com/mm/media/en/web/pdf/Sewing_machine_needles_for_the_apparel_industry.pdf
- [65] Dámský jezdecký kostým. In: *OBČANSKÉ SDRUŽENÍ KALLISTÓ* [online]. [cit. 2019-08-04]. Dostupné z: <https://oskallisto.webnode.cz/fotogalerie/>
- [66] Dámský cyklistický oděv. In: *Pinterest* [online]. [cit. 2019-08-04]. Dostupné z: <https://cz.pinterest.com/pin/213498838566231223/>
- [67] Dámský lyžařský oděv. In: *Curated* [online]. 2014 [cit. 2019-08-04]. Dostupné z: <https://www.shrimptoncouture.com/blogs/curate/11703497%20history%20of%20ski%20wear%20part%20one>
- [68] Dámský oděv na tenis. In: *Pinterest* [online]. [cit. 2019-08-04]. Dostupné z: <https://www.pinterest.cl/pin/368028600791644855/>
- [69] Pánský oděv na tenis. In: *Muži v česku* [online]. [cit. 2019-08-04]. Dostupné z: <http://www.muživcesku.cz/vime-o-polokosilich/>
- [70] *Pánské oblečení na golf* [online]. In: [cit. 2020-04-19]. Dostupné z: <http://www.ongreen.cz/blog/jak-se-menilo-golfove-obleceni-a-golfova-moda/>
- [71] Dámské plavky v roce 1920. In: *G.cz* [online]. 2015 [cit. 2019-08-04]. Dostupné z: <https://g.cz/tak-jde-cas-s-damskymi-plavkami-114-let-evoluce-na-30-fotografiich/>
- [72] Vývoj elastických trikotů. In: *ELLE* [online]. 2016 [cit. 2019-08-04]. Dostupné z: <https://www.elle.com/fashion/a37371/evolution-of-gymnastics-leotard/>
- [73] Dámské aktivní oblečení. In: *OTGO* [online]. [cit. 2019-08-04]. Dostupné z: <https://www.onthegosports.com.au/news/evolution-activewear>

- [74] *Rozdělení oděvů a jejich základní charakteristika* [online]. [cit. 2019-02-16]. Dostupné z: <http://www.skolertextilu.cz/elearning/15/textilni-terminologie-zboziznalstvi/odevni-soucasti-a-typy-odevu/Rozdeleni-odevu-a-jejich-zakladni-charakteristika.html>
- [75] Vrstvení oblečení. In: *Sportisimo* [online]. [cit. 2019-09-22]. Dostupné z: <https://www.sportisimo.cz/poradna/vrstveni-obleceni/>
- [76] *Bavlna pod mikroskopem* [online]. 2012 [cit. 2020-03-29]. Dostupné z: <https://www.modnipeklo.cz/clanky/materialy-4-bavlna/>
- [77] Merino pod mikroskopem [online]. 2018 [cit. 2020-03-29]. Dostupné z: <http://blog.sportby.cz/merino-pod-mikroskopem/>
- [78] *Konopí* [online]. [cit. 2020-03-29]. Dostupné z: <http://cz.texsite.info/Konop%C3%AD>
- [79] *Viskózové vlákno* [online]. [cit. 2020-04-20]. Dostupné z: http://cz.texsite.info/Visk%C3%B3zov%C3%A9_vl%C3%A1kno
- [80] Polyesterové vlákno [online]. [cit. 2020-03-29]. Dostupné z: http://cz.texsite.info/Polyesterov%C3%A9_vl%C3%A1kno
- [81] *Nylon* [online]. [cit. 2020-03-29]. Dostupné z: http://cz.texsite.info/Polyamidov%C3%A9_vl%C3%A1kno_%28PAD%29%3B_nylon
- [82] *Polypropylenové vlákno* [online]. [cit. 2020-04-21]. Dostupné z: http://cz.texsite.info/Polypropylenov%C3%A9_vl%C3%A1kno
- [83] *Fully Fashioned and Cut and Sew Knitwear at Jil Sander* [online]. 2011 [cit. 2020-04-24]. Dostupné z: <https://www.thecuttingclass.com/knitwear-jil-sander/>
- [84] Flat knit production a comparative analysis. *Apparel Resources* [online]. 2010 [cit. 2020-04-25]. Dostupné z: <https://bd.apparelresources.com/technology-news/manufacturing-tech/flat-knit-production-comparative-analysis/>

- [85] ZOUHAROVÁ, Jana. *Výroba oděvů*. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2004. ISBN 80-7083-782-9.
- [86] RŮŽIČKOVÁ, Dagmar. *Oděvní materiály*. Liberec: Technická univerzita, Textilní fakulta, 2003. ISBN 80-7083-682-2.

Přílohy

1. Rozdělení sportů:

Kolektivní	Letní např. florbal, fotbal, házená, hokejbal, volejbal Zimní např. lední hokej Pálkovací např. baseball Vodní např. vodní polo
Míčové	např. badminton, golf, tenis
Lehké sporty	Jóga Gymnastika např. aerobic, fitness Lehká atletika Více disciplínové např. triatlon
Orientační	např. běh
Vodní	např. jachting, plavání, surfing
Silové sporty	Klasické např. vzpírání Formování postavy např. kulturistika
Bojové umění	např. box, judo, karate

Zimní	Na sněhu např. biatlon, lyžování, snowboarding Na ledu např. boby, saně
Motorismus	např. formule 1
Duševní	např. dáma
Ostatní	např. cyklistika, airsoft Sporty zaměřené na přesnost např. bowling. [24]