

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
Zadávací katedra: Katedra oděvnictví
Akademický rok: **2019/2020**

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

dle rozsahu dokumentace
cca 40 stran
tištěná
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:

30. června 2020

Předpokládaný termín odevzdání:

10. srpna 2020

Ing. Jana Drašarová, Ph.D.
děkanka

L.S.

prof. Dr. Ing. Zdeněk Kůs
vedoucí katedry

V Liberci dne 3. srpna 2020

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.

9. srpna 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 popisuje několik známých sportů a snaží se ukázat, jak se oděv vyvíjel. Dále jsou probrány požadavky na sportovní oděvy, včetně používaných materiálů, charakteristiky výroby oděvů z pletenin a z tkanin a jejich následné porovnání. Neposledně je práce orientována na nejnovější trendy sportovních oděvů a v závěru se nachází technická dokumentace vybraných oděvů z firmy Arbis.

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, also deals with the division of sportswear, requirements and the latest trends. In the final part, the work deals with technical documentation in a selected company Arbis. The development of sportswear describes several well-known sports and tries to show how clothing developed. Next are the requirements for sportswear, including the materials used, the characteristics of the production of clothing from knitwear and fabrics and their subsequent comparison are discussed. Last but not least, the work is focused on the latest trends in sportswear and in the end there is technical documentation of selected two garments from the company Arbis.

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.....	10
Seznam tabulek.....	11
Seznam obrázků.....	12
Úvod.....	14
1. Vývoj sportovních oděvů za posledních 100 let.....	15
1.1 Jezdecký kostým.....	15
1.2 Cyklistický oděv.....	16
1.3 Lyžařský kostým.....	17
1.4 Oblečení na lawn-tenis a tenis.....	18
1.5 Oblečení na golf.....	20
1.6 Plavky a kombinézy na surfování.....	21
1.7 Elastické trikoty a body na gymnastiku a fitness.....	22
1.8 Aktivní oblečení na jógu, fitness.....	23
1.9 Horolezecké oblečení.....	24
1.10 Sportovní dresy na fotbal.....	24
2. Členění sportovních oděvů.....	26
2.1 Základní rozdělení oděvů.....	26
2.2 Členění sportovního oděvu dle sportů.....	27
2.3 Požadavky na sportovní oděvy.....	28
2.4 Materiály používané pro sportovní oděvy.....	31
3. Porovnání výroby sportovních oděvů u pletenin a tkanin.....	39
3.1 Švy a stehy vhodné pro výrobu sportovních oděvů.....	39
3.2 Pleteniny.....	43
3.3 Požadavky kladené na sportovní oděvy z pletenin.....	44
3.4 Rozdělení pletenin a vazeb.....	44
3.5 Výroba oděvů z pletenin.....	45
3.6 Tkaniny.....	48
3.7 Vazby a typy tkanin.....	48
3.8 Výroba oděvů z tkanin.....	49
3.9 Postup zhotovení oděvů z tkanin a pletenin.....	50
4. Nejnovější trendy v technologii výroby sportovních oděvů z pleteniny.....	51
4.1 Nejnovější trendy v roce 2018-2019.....	51

4.2	Bezešvé oděvy	53
4.2.1	Bezešvé prádlo.....	53
5.	Technická dokumentace pro vybrané oděvy	56
5.1	Arbis spol. s.r.o.	56
5.2	Technický nákres dámského sportovního trika	57
5.3	Tvary jednotlivých dílů.....	58
5.4	Technický popis dámského sportovního trika.....	58
5.5	Soupis operací výroby dámského sportovního trika.....	59
5.6	Diagram montáže	65
5.7	Materiálová karta dámského sportovního trika.....	66
5.8	Použité stehy a švy u dámského sportovního trika	68
5.9	Výsledné foto dámského sportovního trika.....	70
5.10	Technický nákres dámských plavek.....	71
5.11	Tvary jednotlivých dílů.....	72
5.12	Technický popis dámských plavek	72
5.13	Soupis operací dámských plavek	73
5.14	Diagram montáže	80
5.15	Materiálová karta dámských plavek	81
5.16	Použité stehy a švy u dámských plavek.....	82
5.17	Výsledné foto dámských plavek.....	84
	Závěr	86

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 sporty.....	28
Tabulka 2: Požadavky na sportovní oděvy.....	29
Tabulka 3: Soupis operací dámského trika.....	59
Tabulka 4: Popis použitých materiálů a doplňků	66
Tabulka 5: Soupis operací plavek.....	73
Tabulka 6: Materiálová karta.....	81
Tabulka 7: Rozdělení sportů.....	94

Seznam obrázků

Obrázek 1: Dámský jezdecký kostým v 19. století	16
Obrázek 2: Dámský cyklistický oděv	17
Obrázek 3: Dámský oděv na lyže	18
Obrázek 4: Dámský oděv na tenis	19
Obrázek 5: Pánský oděv na tenis	20
Obrázek 6: Pánské oblečení na golf	21
Obrázek 7: Dámské plavky v roce 1920.....	22
Obrázek 8: Vývoj elastických trikotů.....	23
Obrázek 9: Dámské aktivní oblečení.....	24
Obrázek 10: Diagram základního rozdělení oděvů	27
Obrázek 11: Bavlna pod mikroskopem	32
Obrázek 12: Ovčí vlna pod mikroskopem.....	33
Obrázek 13: Konopí pod mikroskopem	34
Obrázek 14: Viskózové vlákno pod mikroskopem.....	35
Obrázek 15: Polyesterové vlákno pod mikroskopem.....	36
Obrázek 16: Nylonové vlákno pod mikroskopem.....	37
Obrázek 17: Polypropylenové vlákno	38
Obrázek 18: Dvounitný vázaný steh 301	40
Obrázek 19: Dvounitný řetízkový steh 401	41
Obrázek 20: Řetízkový steh obnitkovací třínitný 504	41
Obrázek 21: Krycí steh 602	42
Obrázek 22: Jednoduchý hřbetový šev	42
Obrázek 23: Jednoduchý přeplátovaný šev	43
Obrázek 24: Lemovací šev	43
Obrázek 25: Obrubovací šev	43
Obrázek 26: Whole Garment Knitting	46
Obrázek 27: Panel Knitting	46
Obrázek 28: Fully fashioned.....	47
Obrázek 29: Integrated Fully Fashioned	48
Obrázek 30: Grafické vzory na oděvu	52

Obrázek 31: Bezešvý oděv	52
Obrázek 32: Přední díl	55
Obrázek 33: Zadní díl	55
Obrázek 34: Technický nákres triko	57
Obrázek 35: Tvary jednotlivých dílů	58
Obrázek 36: Diagram montáže trika	65
Obrázek 37: Začištění rukávů	68
Obrázek 38: Steh s flatlockovým plochým švem	68
Obrázek 39: Začištění dolního okraje	69
Obrázek 40: Lemovací proužek v průkrčníku	69
Obrázek 41: Foto předního dílu trika	70
Obrázek 42: Foto zadního dílu trika	70
Obrázek 43: Technický nákres plavek	71
Obrázek 44: Tvary jednotlivých dílů plavek	72
Obrázek 45: Diagram montáže plavek	80
Obrázek 46: Boční švy	82
Obrázek 47: Zadní středový šev	82
Obrázek 48: Začištění ramínek	83
Obrázek 49: Foto z lící strany předního dílu plavek	84
Obrázek 50: Foto z lící strany zadního dílu plavek	84
Obrázek 51: Foto z rubní strany předního dílu plavek	85
Obrázek 52: Foto z rubní strany zadního dílu plavek	85
Obrázek 53: 3- jehlový ramenový šicí stroj se spodním a vrchním krytím	96
Obrázek 54: Šicí stroj s flatlockovým – plochým švem	96
Obrázek 55: Čtyřnitý overlock	97
Obrázek 56: Stroj na lemování páskou	97
Obrázek 57: Šicí stroj na klasické a ozdobné stehy	98
Obrázek 58: Stroj na našítí pruženky do okrajů	98
Obrázek 59: Stroj na prošítí pruženky	98

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, proto je také v teoretické části rozebráno jak se sportovní oděvy vyvíjeli za posledních 100 let u několika vybraných sportů.

Teoretické část se věnuje základnímu rozdělení sportovních oděvů, požadavkům na sportovní oděvy, dále rozdělení dle typu použitých materiálu, sportů, 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 popsány trendy v technologii výroby sportovních oděvů z pletenin pro rok 2018/2019, bezešvé oděvy a spodní prádlo. Praktická část práce je dále soustředěna na vybranou firmu, specificky 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.

1. Vývoj sportovních oděvů za posledních 100 let.

Na vývoji sportovních oděvů se podílelo mnoho faktorů, mezi které řadíme vývoj a stoupající oblíbenost všech sportovních aktivit, módní ikony či známé osobnosti, které udávali nové trendy, či významné události, které také ovlivnily vývoj sportovních oděvů, což jsou např. Letní olympijské hry z roku 1972 atd. Mezi známe osobnosti, které ovlivnily sportovní průmysl, lze řadit např. cvičitelku Jane Fonda, která v 80. letech natočila svojí první videokazetu pro skupinové cvičení, které se okamžitě stalo hitem a jejím sportovním úbořem se začala inspirovat široká veřejnost nebo módní návrhářka Norma Kamali a mnoho dalších. Předlohou pro sportovní oděvy byly hlavně oděvy vycházkové, ze kterých postupně vzešel oděv sportovní do dnešní podoby. Zpočátku byly sportovní oděvy určeny spíše pro muže a pro ženy byly pouze výjimečně, až postupem času se ženy mohly také věnovat sportovním aktivitám. [4], [18]

1.1 Jezdecký kostým

Zhruba v polovině 19. století se objevil kostým určený pro jezdeckví. Ze začátku byl dámský jezdecký kostým kombinací pánských i dámských prvků. Dámy nosily bílou košili, kravatu a delší kabátek na vrchní část těla a na spodní část těla nosily delší sukni s délkou až na zem, kterou můžeme vidět na obrázku číslo 1. Z pánských prvků byl do dámského jezdeckého kostýmu převzatý hlavně cylindr, který mohl být doplněn delším závojem. V období secese, na přelomu 19. a 20. století se stále nosila sukne, ale její šířka se zúžila, kabátky se začaly vyrábět s rozevřenými předními díly, kvůli zdůraznění linie pasu a také byl kabátek doplněný jednořadovým zapínáním. Začátkem 20. století se kladl větší důraz na ochranu před možným pádem z koně, proto se začala vyrábět speciální sukne, která měla velký rozparek na pravé straně, a tak bylo snažší seskočit z koně v případě pádu. Pánský oděv se skládal hlavně z dlouhých kalhot, košile, vesty a z kabátku. Kabátek mohl mít dlouhý či krátký střih, v zimních obdobích se dokonce vyplňoval, aby plnil tepelně izolační funkci. Dnešní podoba jezdeckého kostýmu je oproti původní podobě značně pozmeněna, nejčastěji se nosí jezdecká trika, na trénink poté mikiny a vesty a při soutěžních záležitostech saka

různých střihů a barev. Na spodní polovinu těla se volí kalhoty nebo legíny a vysoké jezdecké boty. [1], [2]



Obrázek 1: Dámský jezdecký kostým v 19. století
Převzato: [48]

1.2 Cyklistický oděv

Jízda na kole začala být populárnější koncem 19. století, proto se musel vycházkový oděv patřičně poupravit. Ženy jezdily především ve vycházkovém oblečení, jen sukně byla nahrazena kalhotami, kvůli praktičnosti. Jednalo se o kalhoty tzv. tureckého typu, což znamenalo široké nohavice, které dosahovaly pod kolena a tam byly podkasané, pro lepší představu můžeme vidět tento typ kalhot na obrázku číslo 2. Jelikož ženy nesměly nosit odhalené nohy, musely nosit ke kalhotám ještě černé punčošky a celý outfit byl ještě doplněn doplňky např. koženými rukavicemi nebo slamákem. Zpočátku vývoje pánského oblečení se vyrábělo hlavně z vlny, ale jelikož byl kladen velký důraz na funkčnost oděvu, muselo být od vlny oproštěno a začalo se vyrábět převážně ze syntetických materiálů. Cyklistický dres, jak ho dnes známe se začal vyvíjet po 2. světové válce, po roce 1945. Začaly se tvarovat

hlavně šortky a dresy v oblasti rozkroku pomocí všité podložky, pro lepší komfort při jízdě. Dnešní cyklistické oděvy se vyrábějí ve výraznějších barvách a s reflexními prvky, kvůli lepší viditelnosti, také by měl být oděv dostatečně prodyšný a zajistit správný odvod potu od pokožky. Dále je nutné se také zaměřit na správný střih, kvůli volnosti pohybu, komfortu nebo pro lepší aerodynamiku při jízdě. [1], [3], [11]



Obrázek 2: *Dámský cyklistický oděv*
Převzato: [49]

1.3 Lyžařský kostým

Ze začátku vývoje oblečení na lyže mezi 19. a 20. stoletím dámy jezdily na svahy v dlouhých sukních nebo šatech s robustními klobouky a hedvábnými šátky. Pánský oděv byl do té doby tvořen lehkým krátkým kabátem, kalhotami, kravatou a kloboukem. Lyžařský kostým se začal inovovat až po prvních zimních olympijských hrách roku 1924, kdy vzrostl zájem o lyžování. Kostýmy na lyžování se vytvářely hned v několika barvách a ve volnějším střihu kvůli volnosti pohybu. Jednoznačně největším pokrokem v této oblasti byly zipy, do té doby se používaly jen knoflíky nebo šňůrky, které nebyly vůbec praktické. Později začalo být lyžování spíše módní záležitostí, a tak bylo normální u žen lyžovat v kožichu,

krátkých sukních a podkolenkách, jak můžeme vidět na obrázku číslo 3., nicméně ženy stále nenosily kalhoty, jelikož to bylo v té době ještě nepříjemné, ženy mohly na svahy v kalhotách až v 60. letech 20. století. Od té doby byl oděv už více funkční v podobě pestrobarevných kombinéz z pružných syntetických materiálů nebo nepromokavých textilií. S rozvíjejícím snowboardovým průmyslem a dalšími zimními sporty výrobci začali rychleji inovovat, např. bundy s nepromokavými zipy, bezešvé spodní prádlo a funkční prádlo a také se zvýšila bezpečnost na sjezdovkách díky helmám, páteřním ochranám atd. [1], [6], [9]



Obrázek 3: Dámský oděv na lyže
Převzato: [50]

1.4 Oblečení na lawn-tenis a tenis

Předchůdcem tenisu byl lawn tenis, který byl jedním z mála sportů, které mohli ženy a muži hrát dohromady. Kvůli tomu ženy chodily oblečené funkčně i moderně, převážně nosily šaty, které byly trochu kratší než obvykle. Zatímco muži nosili speciální oblečení určené pro tenis. Barevně byly oděvy laděné spíše do bíla nebo krémová. Po roce 1900 se začal hrát i klasický tenis, jak ho dnes známe, ženy stále nosily šaty, ale opět s délkou až na zem. Rok 1920 upustil od dlouhých nefunkčních šatů a začaly se nosit sukně ke kolenům a bundičky, které mohly být doplněny i kožešinovým límcem. Dámský oděv na tenis je na obrázku číslo 4. Od roku 1929 se nosily buď šaty nebo sukně ke kolenům, mohly se nosit i punčošky a oblíbenými se také stal kšilt nebo čelenka. Od roku 1930 se kladl

mnohem větší důraz na pohyblivost, a proto byly oděvy šité přímo na míru. V roce 1940 se poprvé začaly nosit místo sukni kraťasy na tělo s vysokým pasem a k tomu halenky s krátkými či delšími rukávy, to bylo opět inspirováno hlavně pánským stylem. Muži nosili krátké šortky a k tomu tričko s límečkem, pánský oděv na tenis můžete vidět na obrázku číslo 5. Od roku 1950 se začaly opět postupně vracet sukně, nicméně délka sukni byla změněna, a to na mini a na sukniích byly vytvořeny záhyby pro lepší pohyblivost. Krátké sukně se od této doby nosí dodnes a postupně se k nim přidaly i krátké kraťasy, větší důraz se klade především na barvy, upustilo se od klasických bílých a mezi trendy barvy patří hlavně pastelové a neonové. [1], [4], [6], [9]



Obrázek 4: Dámský oděv na tenis
Převzato: [51]



Obrázek 5: Pánský oděv na tenis

Převzato: [52]

1.5 Oblečení na golf

Pánské oblečení na golf se skládalo původně z košile, kravaty, vesty, tlustější bundy, kalhot a čepice, jak můžeme vidět na obrázku číslo 6. Změna v oblečení na golf nastala koncem 1. světové války, roku 1918, kdy se více než na společenskou hru bral ohled na sportovní výkony. Pánský oděv se poté skládal z polokošile, které se nosí dodnes, větrovky nebo kabátku v námořnickém stylu a delších kalhotách. Roku 1920 se golf stal populárnějším, přesto byl stále hrán převážně muži, a to konkrétně muži z bohatších vrstev, kteří si mohli dovolit investovat do svého oděvu. Pokud bylo chladněji, nosily se pletené vesty a za teplejšího počasí se nosily lehké bundičky, kalhoty byly zkráceny ke kolenům na kraťasy a nesměly chybět také elegantní boty a čepice. Roku 1930 se kalhoty začaly vyrábět převážně v bílých nebo šedých odstínech a začalo se hrát bez kravat. Již v roce 1940 bylo oblečení téměř totožné s tím, jak vypadá dnes, a to košile s krátkými rukávy, svetrem, lehkými kalhoty nebo kraťasy, elegantními boty se špičkou a kloboukem, který byl podobný spíše kšiltu. Poté košile vyměnily trička s límečkem, které byly kombinovány s barevnými kalhotami či šortkami. Od roku 1960 se začaly nosit různé barevné kombinace a trička s límečkem byla často sladěna s ponožkami. S větším zájmem o golf se kladl mnohem větší důraz na materiály, například pro lepší odvod vlhkosti atd. Oděv na golf pro ženy nebyl inovován jako oděv pánský, kvůli tomu, že ženy se golfu ve 20. století nevěnovaly tolik,

a proto byl oděv často nepraktický, oblečení bylo totožné s oblečením na ostatní volnočasové aktivity. Sukně byly tvořeny jednoduchými záhyby, nebral se tolik ohled na módní trendy, ale spíše na pohodlí a postupně byla délka sukní zkracována. [8], [9]



Obrázek 6: Pánské oblečení na golf
Převzato: [53]

1.6 Plavky a kombinézy na surfování

Historie plavek je datována od roku 1800 a za tuto dobu prošly plavky velkou změnou, v oblasti změny tvaru, funkčnosti, materiálu, barev atd. Plavky z roku 1920 jsou vidět na obrázku číslo 7. V průběhu roku 1940 se plavky konečně dočkaly pokroku a celkově se zlepšila technologie výroby a materiály. Plavky byly nejenom pohodlné, ale také funkční a módní. Po olympijských hrách v roce 1972 se staly plavky a oblečení na vodní sporty velkým hitem. Klasické plavky pro volný čas byly inspirovány podle stylu plavek olympijských závodníků. V této době začalo být oblíbené i surfování a k tomu se musel patřičně přizpůsobit oděv. Oděv na surfování byl podobný tomu dnešnímu, kombinéza s dlouhými rukávy přiléhavého střihu. [7]



Obrázek 7: *Dámské plavky v roce 1920*
Převzato: [54]

1.7 Elastické trikoty a body na gymnastiku a fitness

Velký pokrok zažily také elastické trikoty a body, které byly určeny na gymnastiku, fitness a podobné sporty. První podoba gymnastického body nebyla nijak shodná s tím dnešním, na horní polovině těla se nosily trička stejné jako na volnočasové aktivity, tudíž neměly funkční vlastnosti vhodné na tento sport. Dolní polovina byla převážně krytá lehkou sukni nebo krátkými kraťasy, aby se docílilo lepší pohyblivosti. Ze začátku ženy nosily dokonce plaveckou čepici a provozovaly gymnastiku zcela bosy. Jelikož se gymnastika vyvíjela stále rychleji musel se patřičně přizpůsobit i oděv. V roce 1976 se objevil na veřejnosti, na olympijských hrách v Montrealu, první náznak gymnastického trikotu-body, který byl od firmy Adidas. Barva dresu byla čistě bílá, postranní proužky měly barvu modré, žluté a červené barvy a přední díl měl výkroj do písmene V. Body bylo úplné a hezky tvarovalo tělo, ale nemělo ještě úplně dnešní podobu. Ve stejném roce se objevil další dres, jednoduché body fialové barvy s bílými pruhy na bocích a bílým límečkem. Gymnastika a fitness nabíralo větší popularnosti a musel se díky tomu zrychlit vývoj, napomohl tomu i film Flashdance, který se v té době stal hitem, to bylo v roce 1983. Samozřejmě se musela vylepšit i vlastnosti 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. V roce 1996 v Atlantě se ukázaly na veřejnosti špičkové dresy bílé barvy,

zdobeny americkou vlajkou přes celou hrud'. V Londýně v roce 2012 už trikoty vypadají vypracovaně a funkčně, nosí se hlavně výrazné barvy jako růžová, červená a fialová a jsou doplněny velkým množstvím ozdobných prvků. Vývoj elastických trikotů je možné sledovat, a porovnat na obrázku číslo 8. [5]



Obrázek 8: Vývoj elastických trikotů
Převzato: [55]

1.8 Aktivní oblečení na jógu, fitness

V roce 1900 ještě neexistoval sportovní oděv, jak dnes známe v žádném odvětví a nebylo tomu jinak ani v tomto sportovním odvětví, nosilo se převážně volnočasové oblečení, jak je vidět na obrázku číslo 9. V této oblasti začal vývoj až v roce 1930, kdy se začaly vytvářet oděvy hlavně ze syntetických vláken, právě tyto materiály nahradily drahé hedvábí, které si nemohlo dovolit tolik lidí. Mezi lety 1950 až 1960 se aktivní oblečení zlepšilo hlavně v oblasti komfortu, díky materiálům a lepším střihům oděvu. Rok 1980 až 1990 přinesl do sportu jasné zářivé barvy různých kombinací, to nosili muži i ženy. Dnešní podoba aktivního oblečení je různá, můžeme ji nosit jen pro volnočasové aktivity, anebo právě na zmíněné sporty jako je fitness, jóga apod. v dnešní době se od aktivního oblečení očekávají dobré funkční vlastnosti a také se hlavně bere ohled na nejnovější módní trendy. [6], [10]



Obrázek 9: Dámské aktivní oblečení
Převzato: [56]

1.9 Horolezecké oblečení

Záznamy o horolezeckém oblečení pocházejí už z roku 1492, horolezci se v té době museli spokojit pouze s teplým oblečením. Začátkem 19. století se horolezectví stalo oblíbenějším, tomu také napomohla polární expedice. 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. Bavlna a vlna nebyly nejvhodnějšími materiály, jelikož neměly tak dobrou izolaci a rychle nasákly pot. Do vyšších teplot se proto nosila spíše vlna, která lépe izolovala, do nevyšších mrazů se nosily kukly, do mírnějších mrazů se navlékly pouze kapuce. Časem bylo horolezecké oblečení vyráběno hlavně ze syntetických materiálů a do dneška se používá polyester nebo polypropylen, díky lepším funkčním vlastnostem. Vyvinulo se také spodní prádlo, které se stalo lehčím s lepšími funkčními vlastnostmi a lepší tepelně izolační vlastnosti plní oděv i díky bundám, které obsahují často výplně. [12], [13]

1.10 Sportovní dresy na fotbal

Za zmínku stojí i vývoj sportovních dresů, kdy byl nejčastěji inovován střih dresů, barva nebo použitý materiál. Na vrchní polovinu těla se nosil trikot apod., na spodní polovinu těla

trenérky a tzv. štulpny a různé chrániče na holeně, kdy tento typ dresu zůstal dodnes. Ze začátku byly dresy jednobarevné, bez potisků a motivů, dnešní podoba dresů je z různých barevných kombinací, nejčastěji jsou inspirovány barvou vlajky, s potisky za reklamními nebo sponzorskými účely s různými motivy. Zprvu se sportovní dresy vyráběly převážně z vlny nebo bavlny, dnes se volí spíše syntetické materiály. Trenky byly ze začátku spíše přiléhavé, až postup času se dostaly do dnešní podoby, do tzv. šortek, které jsou volnější, barevně sladěné k trikotům. Díky správnému použití materiálu, lze docílit i požadavků, které jsou na sportovní dresy kladeny, především komfort a funkčnost. Štulpny také neprošly velkým vývojem, nosí se buď klasické nebo ponožkové. [14]

2. Členění sportovních oděvů

2.1 Základní rozdělení oděvů

Rozdělení sportovních oděvů, lze vidět na obrázku číslo 10. Prvním bodem rozdělení je podle použití, kdy oděvy lze rozdělit na rekreační, který zajišťují požadovaný komfort a profesionální, které mají také zajistit požadovaný komfort, ale primárně se tato funkce soustředí na zlepšení sportovních výkonů, ať už díky materiálu nebo střihu. Další bod rozdělení je podle vrstev, vrstvení sportovních oděvů je velmi důležité, abychom se cítili dobře při různých sportovních aktivitách v různém klimatu. První vrstvou je vrstva transportní a má za úkol odvod vlhkosti od těla, to je například termoprádlo, druhou vrstvou je izolační vrstva, která zajišťuje požadované izolační vlastnosti, třetí vrstvou je vrstva ochranná, která má funkci ochrany. V dnešní době se využívá i vrstva kombinovaná, která má jak izolační, tak ochranné vlastnosti. Další rozdělení je podle pohlaví na ženský, mužský a dětský, který je rozdělen podle věku na kojenecký, batolecí, předškolní věk, mladší školní věk a starší školní věk. Dále je rozdělení podle způsobu výroby na zakázkový, kdy je zhotoven individuálně na zákazníka a oděv konfekční, který je zhotoven pro obchod na neznámého konečného spotřebitele. Další rozdělení můžeme vidět, viz. Obrázek níže. [17], [65]

Základní rozdělení



Obrázek 10: Diagram základního rozdělení oděvů
Vlastní tvorba, podle: [17], [57]

2.2 Členění sportovního oděvu dle sportů

Členění sportovních oděvů dle sportů je několik, každý toto rozdělení definuje trochu odlišně, podrobné rozdělení sportů se nachází v přílohách. [15]

Zde je několik nejoblíbenějších sportů vyplívajících ze statistik pro rok 2014. Z letních sportů je to jízda na kole, běh, plavání, fotbal či turistika. V kategorii zimních je preferováno lyžování, běh na lyžích, hokej, snowboarding nebo bruslení. Z týmových sportů figuruje fotbal, volejbal, florbal, basketbal či nohejbal. V individuálních sportech je to jízda na kole, běh, plavání, lyžování a turistika. [37]

Nejaktuálnější oblíbenost sportů je z roku 2018 kdy se složení sportů tolik nezměnilo, mezi nejoblíbenější sporty patří stále cyklistika, fotbal, bruslení, lyžování, snowboarding, turistika a nově je tu také řazen skateboarding, koloběžky, box či fitness. [38]

2.3 Požadavky na sportovní oděvy

Tabulka 1: Požadavky na sporty

Sport	Požadavky
Cyklistika	Prodyšnost, pružnost, odvod vlhkosti a potu, komfort, rychlesnoucí vlastnosti, snížení odporu vzduchu.
Jezdectví	Pružnost, odolnost, protiskluzové vlastnosti, komfort, nepromokavost, hřejivost, odvod potu, snadná údržba, odolnost vůči větru.
Lyžování	Nepromokavost, hřejivost, prodyšnost, vodoodpudivost, komfort.
Tenis	Komfort, volnost pohybu, odvod potu, snadná údržba, prodyšnost.
Golf	Volnost pohybu, odvod potu, pružnost, odolnost.
Plavání	Pružnost, odolnost, volnost pohybu, snížení odporu vody.
Horolezectví	Volnost pohybu, komfort, odolnost proti oděru, prodyšnost, zamezení zápachu, hřejivost, větru odolnost, vodoodpudivost,
Fotbal	Volnost pohybu, odvod potu, prodyšnost, snadná údržba.
Fitness	Pružnost, odvod potu, lehkost, komfort, snadná údržba.

Vlastní tvorba podle: [18], [19]

Tabulka 2: Požadavky na sportovní oděvy

	Materiál	Požadavky
Funkční oblečení	Na funkční prádlo se nejčastěji využívá ze syntetických materiálů polypropylen, polyester, polyamid, příměs elastanu, 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, příměs elastanu 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 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, příměs elastanu, 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 zapomenout na udržení stálosti tvaru či přiléhavého střihu docílením zúžených nohavic a strečového pasu.

Sportovní tílka	Nejvíce se vyrábí z polyesteru, příměs 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, příměsí elastanu a také z polyamidu.	U sportovních trik hledáme téměř totožné požadavky jako u sportovních tílek. Větší komfortnost u triček je dosažena např. pomocí klínových rukávu nebo opět použitím bezešvé technologie.
Sportovní mikiny	Materiál je shodný jako u tílek, tzn. polyester, příměs elastanu a bavlna.	U tohoto oděvu jsou nejdůležitější požadavky jako komfort, odvod potu, rychleschnoucí vlastnosti a také tepelně izolační funkce. Lepších požadavků můžeme docílit pomocí klínových 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.

Vlastní tvorba, podle: [18], [19]

2.4 Materiály používané pro sportovní oděvy

Přírodní vlákna

- Vlákna ze semen: bavlna, kapok atd.
- Vlákna ze stonků: len, konopí, juta, ramie, bambus atd.
- Vlákna z listů: sisal atd.
- Vlákna z plodů: kokos
- Vlákna z keratinu: vlna ovčí
- Ostatní srsti zvířat: mohér, kašmír atd.
- Vlákna z fibroinu: přírodní pravé hedvábí [70]

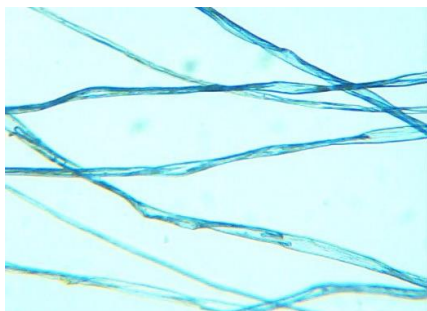
Chemická vlákna

- Viskózová, měďnatá a acetátová vlákna
- Pryžová vlákna
- Polyamidová vlákna
- Polyesterová vlákna
- Polyethylenová vlákna
- Polypropylénová vlákna
- Polyakrylonitrilová vlákna
- Polyuretanová vlákna
- Vlákna anorganická
- Konjugovaná vlákna [70]

Bavlna

První materiálem, který je využívány na sportovní oděvy je bavlna, kterou lze vidět na obrázku 11. a má značení CO. Patří k přírodním materiálům a má velké využití v celém světě v různých odvětvích. Bavlna se získává z keřů bavlníku a není tolik náročná na zpracování. Mezi výhody bavlny patří jemný omak, dobrý odvod vlhkosti a potu. Ve sportovních oděvech je bavlna využívána na funkční trika, kde je mísena například s viskózou,

polyamidem nebo polyesterem (65% bavlna, 35% polyester), také se využívá na mikiny, funkční kalhoty, tepláky. Také se vyrábějí legíny z 95% bavlny a 5 % elastanu nebo také legíny z 61 % bavlna, 33 % polyester a 6 % elastan, které vyrábí firma Adidas. [19], [25]



Obrázek 11: Bavlna pod mikroskopem
Převzato: [58]

Vlna

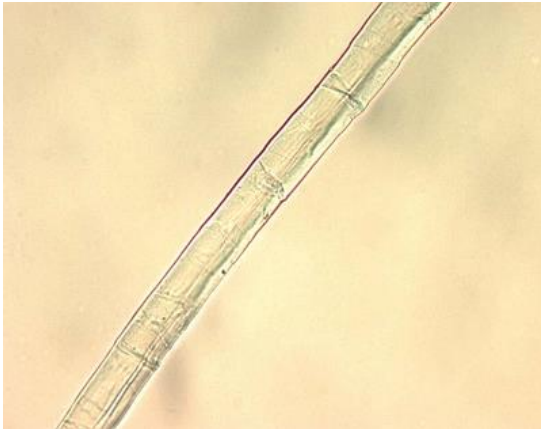
Mezi další přírodní materiál patří vlna, viz obrázek 12., její označení je WO. Je získána stříháním srsti od různých zvířat. Poté prochází čištěním, tříděním, mykáním, předením, poté tkaním či pletením a pak už finální úpravou na konečný produkt. Mezi hlavní výhody vlny je řazena tažnost, pružnost, dobrá barvitelnost a dobré tepelně izolační vlastnosti. Vlna se dělí na několik druhů a to: merino vlna, kašmírová, mohérová, vlna alpaka, vlna velbloudí, panenská, vlna angora, vlna lamy atd. Nejčastěji se mísí s polyesterem, viskózou nebo polyamidem. U sportovních oděvů je vlna využívána na funkční spodní prádlo, kde je využita 100 % merino vlna, na funkční trička (80 % merino vlna, 17% polyamid, 3 % elastan), také je používána na vesty, čepice, šály, rukavice, ponožky atd. [24], [26]



Obrázek 12: Ovčí vlna pod mikroskopem
Převzato: [59]

Konopí

Konopí je přírodní vlákno a je získáváno ze stonků rostlin. Podélný řez konopí obsahuje obrázek 13., značení konopí je CA. Mezi hlavní výhody patří odolnost, savost a prodyšnost. Pro výrobu materiálu je nutné nejdříve konopí sklidit ručně nebo spíše pomocí speciálních strojů, kde jsou vytvarovány do balíků, následně se jednotlivá vlákna mykají na prameny, dochází k čištění a prochází dalšími procesy. Závěrečnou fází je předení, která definuje finální podobu. Ve sportovních oděvech je konopí využíváno na trička (30% konopí, 70% bavlna), mikiny atd. Má také několik nevýhod jako je třeba větší mačkavost, náročnější údržba, výroba je možná jen v přírodních tlumených tónech, jelikož na vlákně se neuchytí výraznější barvy. Proto se konopí pro zlepšení vlastností kombinuje s jinými vlákny (bavlnou či polyesterem). [27], [32]

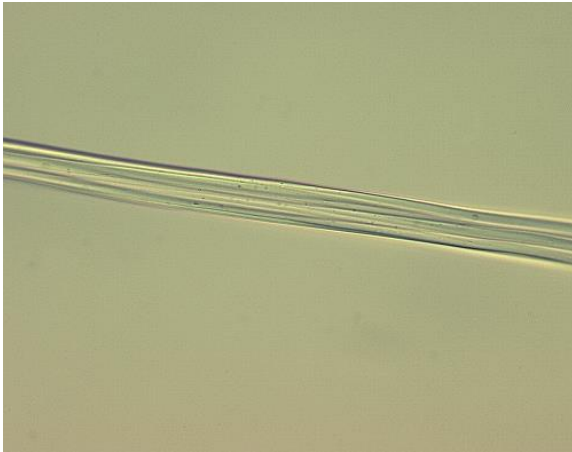


Obrázek 13: Konopí pod mikroskopem

Převzato: [60]

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 žmolkovitost, dobře drží svůj tvar, lehkost údržby 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. Obrázek 14 zobrazuje viskózové vlákno pod mikroskopem. [33]



Obrázek 14: Viskóznové vlákno pod mikroskopem
Převzato: [61]

Acetátová vlákna

Acetátová vlákna pocházejí z derivátu celulózy. Zde se používá několik obchodních názvů, jako například TENCEL apod. 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 % elasthan). [34]

Polyester

Druhou skupinou jsou syntetická vlákna, kam patří i polyester, viz. obrázek 15. Polyester, jak už z názvu vyplývá, vzniká synteticky a získává se z ropy a jeho značení je PL. Polyester má také řadu výhod, mezi které patří například dobrá odolnost proti nepříznivému 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%

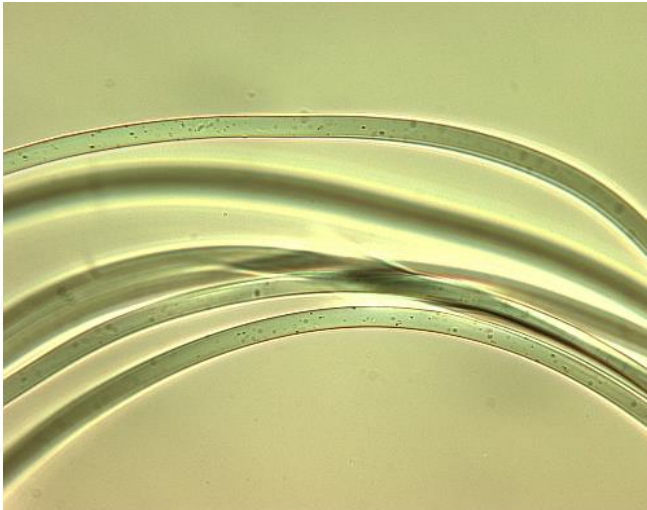
polyester, 9 % elastan). Firma Adidas má např. sportovní soupravy, bundy, kalhoty, šortky, mikiny ze 100 % polyesteru. [28]



Obrázek 15: Polyesterové vlákno pod mikroskopem
Převzato: [62]

Polyamid

Polyamidová vlákna jsou dalším zcela syntetickým vláknem, viz. obrázek 16 a může být také znám pod názvem nylon, jeho značení je PA. Typy polyamidů jsou polyamid 6, polyamid 6.6, polyamid 11 atd. Polyamid se začal používat během 2. světové války, kdy se používal na látku 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 oděvu 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. [29]



Obrázek 16: Nylonové vlákno pod mikroskopem
Převzato: [63]

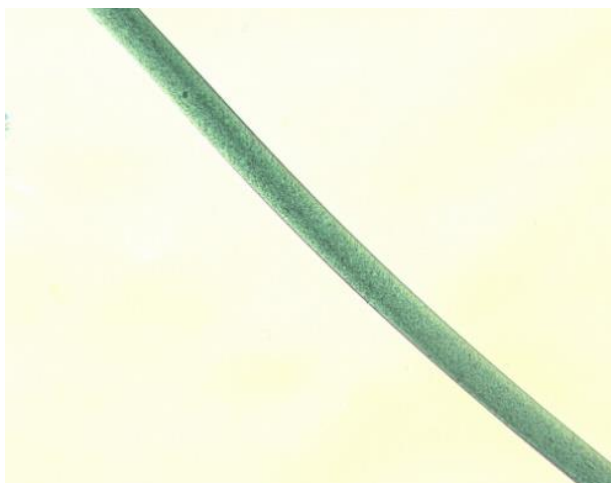
Elastan

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, samostatně se nevyužívá a má proto 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). [30]

Polypropylen

Je odvozen od termoplastického polymerního polypropylenu. Jeho značení je PP. Spíše se využívá v spotřebním či průmyslovém odvětví, ale také je využíván v textilu, i když mnohem méně. Mezi hlavní výhody patří rychlejší odvod vlhkosti od těla, lehkost při nošení, odolnost. Mezi nevýhody patří např. obtížnější barvení při výrobě. Ve sportovních oděvech

je polypropylen nejčastěji využíván na funkční trička nebo spodky (50% polypropylen, 50% polyester) nebo (63% polyamid, 35% polypropylen, 2 % elastan). Polypropylenové vlákno je zobrazena na obrázku 17. [35]



Obrázek 17: Polypropylenové vlákno

Zdroj: Převzato: [64]

3. Porovnání výroby sportovních oděvů u pletenin a tkanin

Pletení je relativně modernější technika oproti tkaní. Tkaní se datuje už kolem roku 7000 př. kr. na blízkém východě, zatímco pletení bylo nejspíše vyvinuto o 7000 let později, ve třetím až čtvrtém století v Egyptě. Počátky použití pletenin 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. až 17. století byla rozšířena i do Skandinávie. V Anglii za vlády Alžběty I. byly pletené výrobky nejvíce vyráběny v podobě punčoch, rukavic a klobouků. V 19. století se výroba z pletenin rozšířila na dresy a s vývojem osnovního pletení přešla výroba i do bytového textilu. Hlavním průlomem pletářského 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 švů, což zvýší komfort a snížení odpadu, které vzniká řezáním. [21]

3.1 Švy a stehy vhodné pro výrobu sportovních oděvů

Požadavky na švy

- Pružnost, tažnost
- Pevnost
- Estetické vlastnosti
- Trvanlivost
- Lehké zhotovení
- Komfort [19]

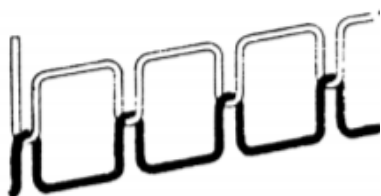
Steh

„Steh je nejjednodušší prvek šití, vzniká provázáním nebo protažením nití od jednoho vpichu jehly k dalšímu, od kterého se proces provázání opakuje, ručně nebo strojově“.

[71]

- 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 (obrázek 18). Z vázaných stehů se ještě využívají stehy dvounitné klikaté 304 a vázané stehy dvounitné vzorované 321. Výhodou u stehů vázaných je pevnost stehu. [46], [65]

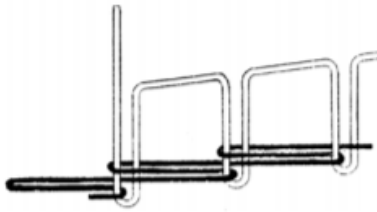


Obrázek 18: Dvounitný vázaný steh 301

Zdroj: Převzato: [65]

- Dvou a více nitné řetízkové stehy, třída 400

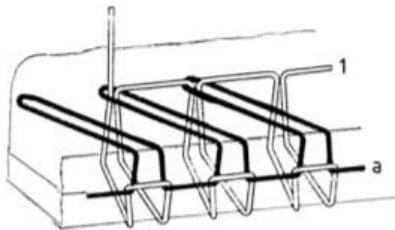
U dvou a vícenitných řetízkových stehů jsou na výrobu sportovních oděvů nejvíce využívány stehy řetízkové dvounitné 401, které jsou pružnější než stehy vázané a tento steh je vyobrazen na obrázku číslo 19. Dále se využívají stehy řetízkové třinitné 406, které slouží na začišťení dolních okrajů u oděvů nebo na ozdobné účely a prošití. [46]



Obrázek 19: Dvounitný řetízkový steh 401
Zdroj: Převzato: [65]

- Obnitkovací stehy, třída 500

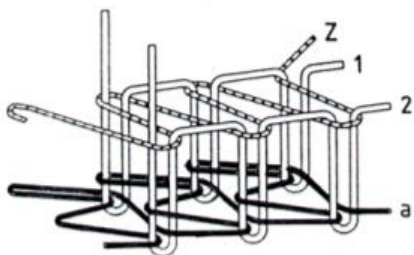
Při výrobě se také využívají stehy obnitkovací nebo taky často nazývané overlockové stehy. Zde se využívá steh řetízkový třínitný 504 na lemování a švy běžných materiálů a řetízkový čtyřnitný 514 na pružné materiály. Výhodou řetízkových stehů je, že mají dobrou krycí schopnost, proto zajistí netřepení okrajů a využívají se hlavně na místa na oděvu, kde je zapotřebí dobrá tažnost. Využívají se na začišťování okrajů u pružných materiálů u sportovních oděvů, například u triček (obrázek 20). [46], [65], [68]



Obrázek 20: Řetízkový steh obnitkovací třínitný 504
Zdroj: Převzato: [65]

- Krycí stehy, třída 600 [46]

Krycí stehy se využívají hlavně pro ploché švy u sportovních oděvů. Problematika je vyobrazena na obrázku 21 níže. Lze ho využít na přišítky, na skryté zajišťování koncových krajů oděvu atd. [46], [72]



Obrázek 21: Krycí steh 602

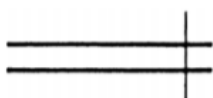
Zdroj: Převzato: [65]

Šev

„Spojení dvou a více dílů oděvních materiálů šitím, lepením, svařováním, atd“.[71]

1.00.0 Hřbetové švy

Hřbetové švy slouží k spojení dvou a více materiálů položených na sobě, spojením v kraji nebo v jiném místě. Hřbetové švy uplatníme na jakékoliv látce, kdy potřebujeme spojit dva díly rovným nebo zaobleným švem. Jednoduchý hřbetový šev je zobrazen na obrázku 22. [65], [68]

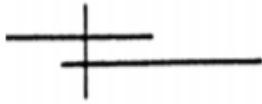


Obrázek 22: Jednoduchý hřbetový šev

Zdroj: Převzato: [65]

2.00.00 Přeplátované švy

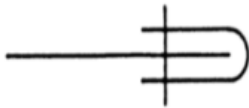
Přeplátované švy slouží k spojení dvou a více materiálů položených přes sebe, spojením v místě překrytí. Z přeplátovaných švů se využívá například zakládaný přeplátovaný šev, který je využíván u sportovních oděvů, u oděvů, které jsou namáhány, anebo které jsou často prány, jelikož je pevný. Jednoduchý přeplátovaný šev je vyobrazen na obrázku číslo 23. [65], [68]



Obrázek 23: Jednoduchý přeplátovaný šev
Zdroj: Převzato: [65]

3.00.00 Lemovací švy

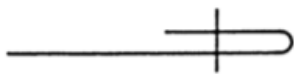
Lemovací švy slouží k olemování šitého materiálu proužkem nebo jiným materiálem. Docílíme tak začištění a zpevnění okraje oděvu, také se využívá na průramky, průkrčníky a ozdobné lemování (viz obrázek 24). [65], [68]



Obrázek 24: Lemovací šev
Zdroj: Převzato: [65]

6.00.00 Obrubovací švy

Obrubovací švy slouží k začištění okraje. Vyobrazeno na obrázku 25. [65]



Obrázek 25: Obrubovací šev
Zdroj: Převzato: [65]

3.2 Pleteniny

Pleteniny vznikají proplétáním jedné nebo více soustav nití na pletacím stroji. Pleteniny se dělí do dvou hlavních kategorií podle výrobní technologie na zátažné a osnovní, podle

orientace oček a dalších vazebních prvků se pleteniny člení na vazby jednolící, oboulící, obourubní a interlokové a podle použitého materiálu na pleteniny bavlnářského typu, vlnářského typu, hedvábnického typu a lnářského typu. Pro výrobu pletenin se používá několik typů pletařských strojů, stroje lze rozdělit na dvě hlavní skupiny, první hlavní skupinou jsou stroje ploché, které se podrobněji dělí na jednolůžkové a dvoulůžkové. Druhou hlavní skupinou jsou stroje okrouhlé, které se také dále člení na jednolůžkové a dvoulůžkové. Stroje lze dělit také dále podle použité soustavy nití na zátažné či osnovní. Posledním členěním je podle druhu jehel a způsobu uložení jehel na stroje s jehlami háčkovými, jazýčkovými či dutými. [20], [66]

3.3 Požadavky kladené na sportovní oděvy z pletenin

- Tažnost – je dána tvarem oka a materiálem.
- Pružnost – umožňuje volnost pohybu.
- Měkkost – umožňuje příjemné nošení.
- Prodyšnost a nasákavost – zajistí dobré hygienické vlastnosti.
- Hřejivost – při určité tloušťce je zajištěna požadovaná hřejivost. [66]

3.4 Rozdělení pletenin a vazeb

Zátažné pleteniny jsou vyrobené z příčné soustavy nití, nit probíhá pleteninou ve směru řádku a mohou být vyrobeny ručně, strojově nebo na jehlicích. Zátažné pleteniny rozdělujeme na zátažné jednolící pleteniny (obsahuje jen jeden druh oček), zátažné oboulící pleteniny (obsahuje lícní i rubní sloupky), zátažné obourubní pleteniny (obsahuje sloupky s lícními a rubními očky) a zátažné interlokové pleteniny (vznikne prostoupením dvou úpletů). **Osnovní pleteniny** jsou vyrobeny z podélné soustavy nití a nitě procházejí pleteninou ve směru sloupků. Osnovní pleteniny lze rozdělit na osnovní jednolící pleteniny (obsahuje jen jeden druh oček) a na osnovní oboulící pleteniny (obsahuje lícní i rubní sloupky). [66]

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. Při výrobě oděvů z pletenin je nejdříve textilie, která projde oddělovacím procesem, poté spojovacím a tvarovacím procesem a vznikne daný oděvní výrobek. Pokud už je zhotovený polotovár výrobku, tak prochází dokončovacím procesem a vzniká konečný oděvní výrobek. [46], [65]

Při výrobě oděvů rozeznáváme 4 druhy:

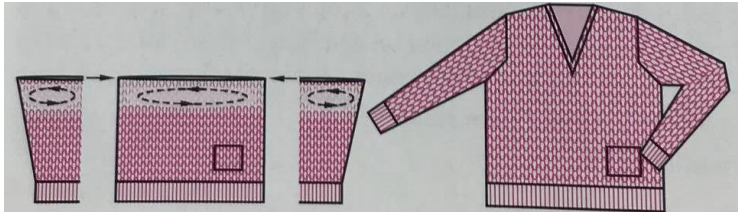
- Whole Garment Knitting
- Panel Knitting
- Fully fashioned
- Integrated Fully Fashioned [16]

Whole Garment Knitting

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 využita na trička, vesty, spodní prádlo a použitá vlákna jsou bavlna, polyester, vlna. Výsledný svetr vyrobený touto technologií je na obrázku 26. 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. [41]

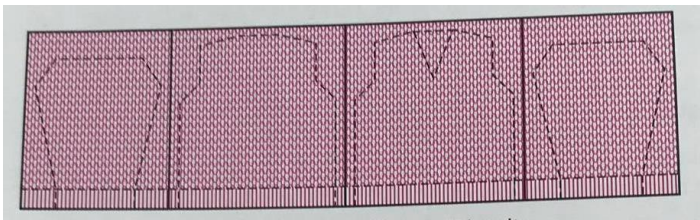


Obrázek 26: *Whole Garment Knitting*
Převzato: [16]

Panel Knitting

Tato metoda je běžná ve výrobě pletených oděvů. Všechny části oděvu jsou pleteny v obdélníkovém tvaru a teprve poté vyřezány do požadovaného tvaru a následně jsou sešity. Viz obrázek 27. Touto výrobou bohužel dochází k většímu plýtvání. Využívá se na vesty, trička, svetry. Procesy při výrobě:

- Výroba polotovarů,
- řezání,
- montáž,
- kontrola a oprava. [41], [42]

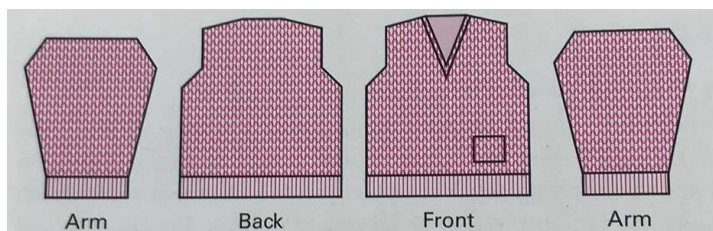


Obrázek 27: *Panel Knitting*
Převzato: [16]

Fully fashioned

Charakteristikou je, že se každý kus oděvu vyrábí přesně do požadovaného tvaru, následně je oděv sešit dohromady, jak ukazuje obrázek 28. Z vláken se používá vlna, hedvábí. Na výrobu je sice trochu pomalejší, ale lze dosáhnout 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. [41]



Obrázek 28: Fully fashioned

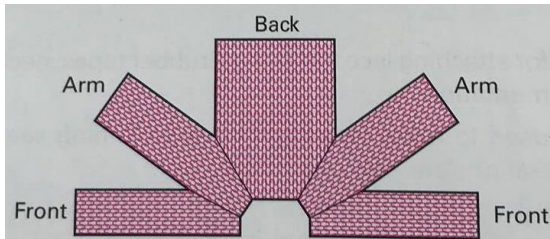
Převzato: [16]

Integrated Fully Fashioned

Často se také nazývá kompletní pletení, jelikož jsou na části oděvů ještě před montáží připevněny kapsy, knoflíky atd. To ukazuje obrázek 29. 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,
- Využívá se na ponožky, rukavice, čepice. [41] [42]



Obrázek 29: *Integrated Fully Fashioned*
Převzato: [16]

3.6 Tkaniny

Tkaniny jsou vyráběny na tkalcovském stavu, vznikají provázáním dvou na sebe kolmých soustav nití osnovy a útku. Tkaniny se dělí na základní vazby plátňová, keprová a atlasová. Pro výrobu z tkanin se využívají stroje jedno prošlupní a více prošlupní. Stroje jedno prošlupní se dále rozdělují na člunkové, skřípcové, tryskové, jehlové, pro výrobu tříosých tkanin a na ostatní způsoby tkaní. Stroje více prošlupní lze členit na rovinné, kruhové či bubnové. [20]

3.7 Vazby a typy tkanin

Plátňová vazba: Nejmenší střída vazby 2 osnovní / 2 útkové nitě, nejhustší provázání, nejjednodušší vazba. Odvozené vazby jsou ryps (žebro), který se dělí na pravidelný a nepravidelný, šikmý a zpáteční a další odvozená vazba může být panama atd. [67]

Keprová vazba: Nejmenší střída vazby 3 osnovní / 3 útkové nitě, vytváří šikmé řádkování, osnovní nebo útkové a také se rozlišuje směr sloupků levý S a pravý Z. Odvozené vazby jsou kepr zesílený, zesílený obouliční, lomený po střídě, hrotový, křížový, víceřádkový, vícestupňový atd. [67]

Atlasová vazba: Nejmenší střída je 5 osnovních a 5 útkových nití, osnovní nebo útkové, jednotlivé body se nedotýkají. Odvozené vazby jsou atlas nepravidelný šestiranný, zesílený, přísazovaný, adriová vazba, stínovaný atlas atd. [67]

Vazby komponované: vaflová vazba, karafová, kreповá, smyšlená, stehová (piké), štruková atd. [67]

Vazby speciální: víceosnovní a víceútkové, útkové samety, osnovní samety, tkaniny smyčkové, perličkové vazby atd. [67]

Tkaniny bavlnářské (damašek, denim, samet). **Tkaniny hedvábnické** se dělí na z přírodního hedvábí (organzén) a na ostatní (šifón, satén). **Tkaniny vlnářské** se dělí na odvozené od použitých vazeb (žoržet), odvozené od použitých vláken (mohér), odvozené od použitých nití (buklé), odvozené od vzoru tkaniny (diagonál), odvozené od použitých úprav (sukno) a další typy s vyšší plošnou hmotností (tvíd). Tkaniny lnářské (madeira, grádl). [67]

3.8 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, jako je např. kalandrování a další. Existují různé typy materiálu, z jakých jde vyrábět různé vzory atd. Při výrobě oděvů z tkanin se nejprve navrhne oděv, či kolekce a poté se vybere druh materiálu podle toho co je od oděvu očekáváno. Při výrobě sportovních oděvů z tkanin se často využívají elastické materiály, ale jelikož jsou elastické materiály více pružné, tak se výroba liší. Při výrobě se doporučuje používat speciální jehly a stehy. Nejdříve je plošná textilie, která projde oddělovacím procesem, spojovacím a tvarovacím procesem, kde jako konečný produkt je prezentován oděvní výrobek. [43], [46]

3.9 Postup zhotovení oděvů z tkanin a pletenin

Během výroby je potřeba zohlednit vlastnosti použitého materiálu, chování materiálu během šití a při následném užívání. U šití tkanin se používají jehly s ostrým hrotem. Jehly s kulatým hrotem s mírně zaoblenou špičkou (RG) se využívají na 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. Ze strojů se využívá overlock, coverlock nebo klasické šicí stroje. U výroby oděvů z tkanin se nejčastěji využívají rovné stehy, klikaté stehy, úzké obnitkovací stehy, široké obnitkovací stehy třínitné a čtyřnitné nebo ploché stehy. [47]

U výroby oděvů z pletenin je potřeba také myslet na správný výběr jehly, na šití se používají jehly speciální, a to se zaobleným hrotem, které snadno projdou mezi přízí a nezpůsobí poškození. 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. Jehly s kulatým hrotem s mírně zaoblenou špičkou (RG) se využívají na jemné interlokované 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. Ze strojů se využívá overlock, coverlock nebo klasické šicí stroje. Ze stehů se pro zpracovní výrobků z pletenin nejvíce využívají dvounitné a vícenitné řetízkové stehy třídy 400, konkrétně 401 a 402, obnitkovací stehy třídy 500, konkrétně 504 a 514, krycí stehy třídy 600. Ze švů se nejčastěji využívají hřbetové švy, přeplátované švy a obrubovací švy. [20], [44], [45], [47], [73]

4. Nejnovější trendy v technologii výroby sportovních oděvů z pleteniny

4.1 Nejnovější trendy v roce 2018-2019

Nové trendy byly představeny na veletrhu ISPO v Německu v Mnichově z roku 2018. K trendům v technologii výroby u sportovních oděvů z pletenin patřily oděvy s grafickými vzory a bezešvé oděvy. Ukázka grafických vzorů je na obrázku číslo 30 a ukázka bezešvých oděvů na obrázku číslo 31. Další zajímavá novinka byla v oblasti zdraví a kondice, a to propojením biomechaniky s bezešvými pleteninami. To přineslo řadu výhod, jako je kontrola polohy a držení těla, a to může vést k zajištění lepší výkonnosti. Další zajímavou novinku přinesla firma, která svůj kruhový pletací stroj přepracovala na stroj pro 3D výrobu pletených svršků obuvi, a to přineslo velké výhody jako je např. větší lehkost, tvarová stálost a prodyšnost u obuvi. [22]

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 a pleteninách s 3D vzory. Jednou z dalších novinek minulého roku byla novinka v podobě zabudování topných článků do oděvu, tyto senzory si sami monitorují teplotu těla a následně ji dokážou samo regulovat. Patentovanou novinkou je také samo ohřívací textilie, která je měkká, pružná, prodyšná a uživatele dokáže zahřát za neuvěřitelných 30 sekund, kde tuto technologii můžeme uplatnit např. ve zdravotnictví. [23]



Obrázek 30: Grafické vzory na oděvu
Převzato: [22]



Obrázek 31: Bezešvý oděv
Převzato: [22]

4.2 Bezešvé oděvy

První rozvoj bezešvé technologie se datuje kolem roku 1960, kdy tato technologie byla použita na výrobu ponožek a punčoch, v letech 1980 se bezešvá technologie rozšířila i na spodní prádlo. Firma Reebok, roku 2001 jako první přišla na trh s bezešvým oblečením na fitness a od té doby se sportovním bezešvým oděvům věnuje velká řada firem, mezi nejznámější se řadí Gym Glamour, Gymshark, Adidas, Nike, Reebok atd. a dnes jsou bezešvé oděvy velmi populárními. [69]

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 i 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 komfort či může dojít ke zlepšení výkonu. Mezi největší výhody patří snížení odpadu při výrobě, jelikož jde vyrábět pouze z jednoho kusu materiálu. Mezi technologie výroby bezešvých výrobků patří laser cutting, který je používán na různé vyřezávání, další možností je ultrasonic a welding. Mnoho firem ve sportovních oděvech využívá bezešvou technologii na oděvy určené k běhu, cyklistice či lyžování. V oblasti kruhových pletacích strojů při výrobě bezešvých oděvů jsou nejznámější Německá firma Karl Mayer, Japonská firma Shima Seiki a italská firma Santoni. [36]

4.2.1 Bezešvé prádlo

Vývoj bezešvého prádla se datuje od roku 1980, před bezešvým prádlem se vyráběly bezešvé punčochy nebo ponožky. 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. [39]

Italská firma **Santoni**, která vznikla v roce 1919, jako první představila stroj na výrobu bezešvých oděvů a výroba se díky tomu značně urychlila. Na výrobu se používají kruhové

pletací stroje. Dnes firma patří mezi špičky ve svém oboru a působí i v řadě dalších odvětvích.

Další firmy jsou např. Sangiacomo, Orizio, Fukuhara, Shima Seiki a Stoll.

Příklad výroby bezešvého prádla

Zde můžeme naleznout příklad výroby bezešvého prádla, konkrétně kalhotek od německé firmy TAO, kterou zhotovovala firma Arbis, spor. s.r.o. Kalhotky jsou vyrobené z kruhového úpletu a dále zpracovány viz. technologický postup.

Technologický postup

1. Vyřezat tvar nohaviček.
2. Klínek-plochý šev.
3. Našítí pruženky do nohaviček.
4. Prošítí pruženky na nohavičkách.
5. Kontrola
6. Balení

Foto produktu



Obrázek 32: Přední díl
Převzato: [74]



Obrázek 33: Zadní díl
Převzato: [74]

5. Technická dokumentace pro vybrané oděvy

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, tvary jednotlivých dílů, technický popis, soupis operací, diagram montáže, materiálová karta, použité stehy, švy a výsledné foto produktu a v přílohách jsou vyobrazeny použité stroje.

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. Jedná se o organizaci s jednou 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. Společnosti je možné poslat stříhovou a technologickou dokumentaci a nechat si oděvy ušít, ale firma se také podílí na vývoji a výrobě nových oděvů. [31]

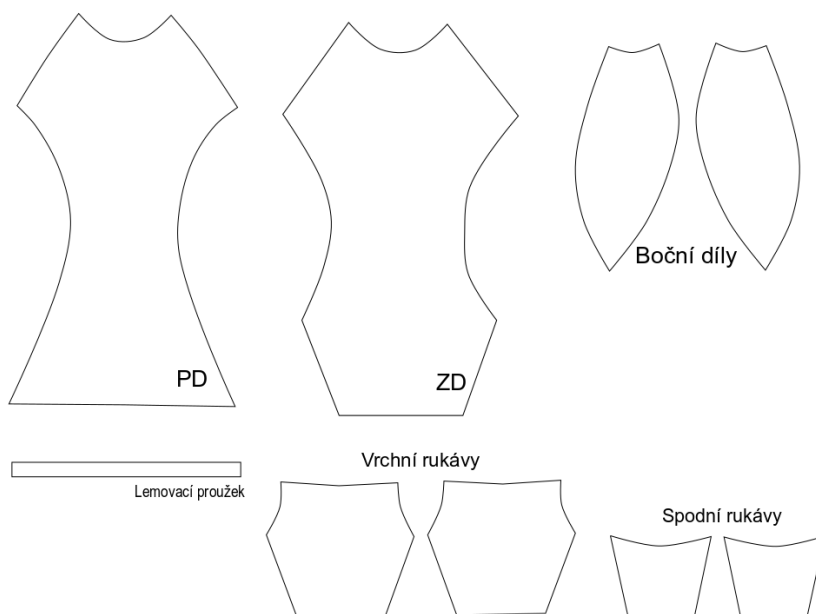
5.2 Technický nákres dámského sportovního trika



Obrázek 34: Technický nákres triko

Zdroj: vlastní vypracování, podle poskytnutých informací od firmy Arbis

5.3 Tvary jednotlivých dílů



Obrázek 35: Tvary jednotlivých dílů
Zdroj: vlastní vypracování

5.4 Technický popis dámského sportovního trika

Dámské sportovní triko s přiléhavým střihem, ze dvou různých materiálů, členěné pomocí členicích švů na předním i zadním díle. S krátkými klínovými rukávy. Průkrčnickový kraj je začištěn lemovacím švem pomocí začišťovacího proužku. Dolní krajová záložka je začištěna obnitkováním.

Přední díl

Přední díl je tvarován členicímy švy. Členicí švy spojují přední díl s bočními díly a navazují na zadní díl, boční šev je částečně posunut do zadního dílu. Na levé straně je natištěno logo značky. Dolní krajová záložka je začištěna obnitkováním.

Zadní díl

Zadní díl je tvarován členícími švy. Na rubní straně dílu je pod průkrčníkem natištěna velikost a popis produktu. Na bočním švu z rubní strany na levé straně je umístěna etiketa péče. Dolní krajová záložka je začištěna obnitkováním.

Rukáv

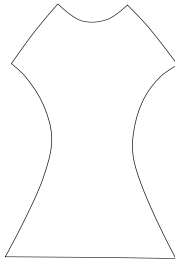
Rukáv je vytvořen z hlavního materiálu číslo 2, je klínový, dvoudílný z vrchního a spodního dílu. V levém průkrčníkovém švu je našit štítek vlajky, který zasahuje až do rukávu. Dolní koncová záložka rukávu je zakončena podehnutým prošíтым obrubovacím švem.

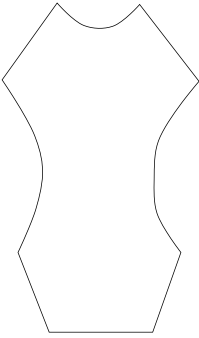
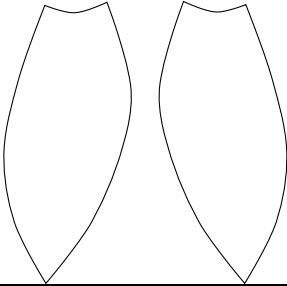
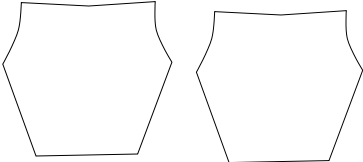
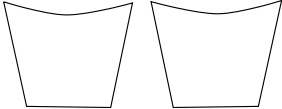

Průkrčník

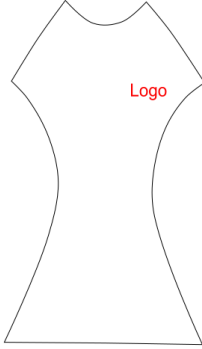
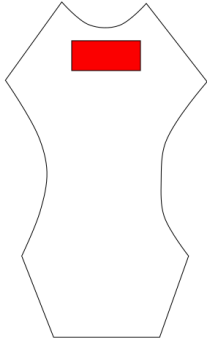
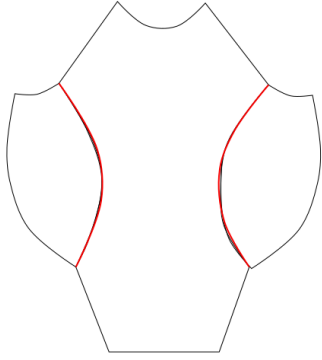
Průkrčník má oválný výstřih a je začištěn lemovacím švem pomocí začišťovacího proužku.

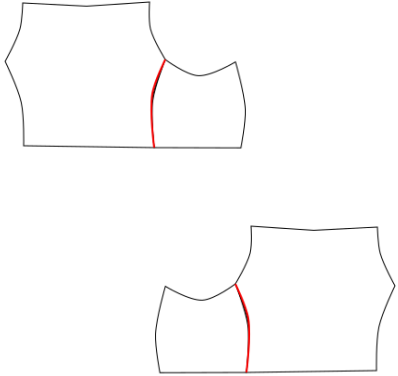
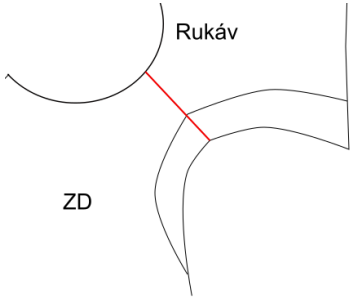
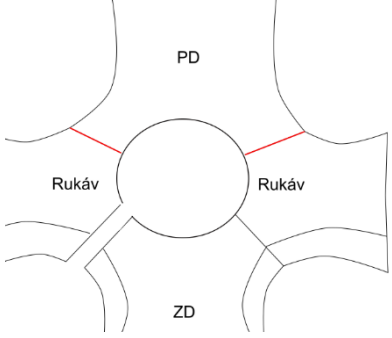
5.5 Soupis operací výroby dámského sportovního trika

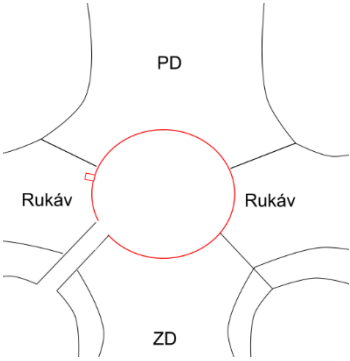
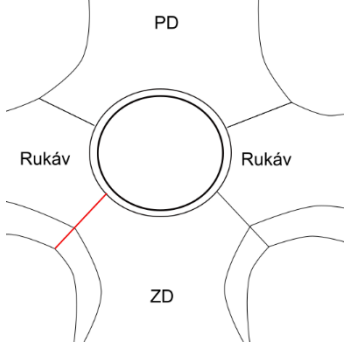
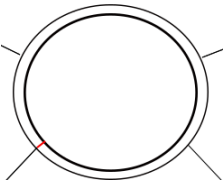
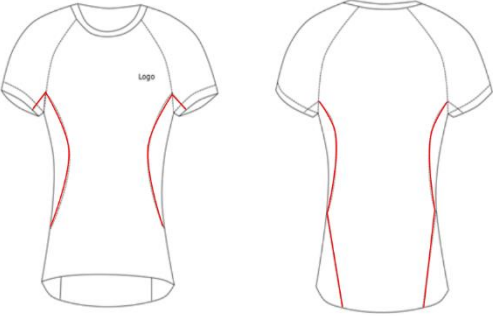
Tabulka 3: Soupis operací dámského trika

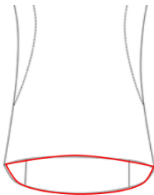

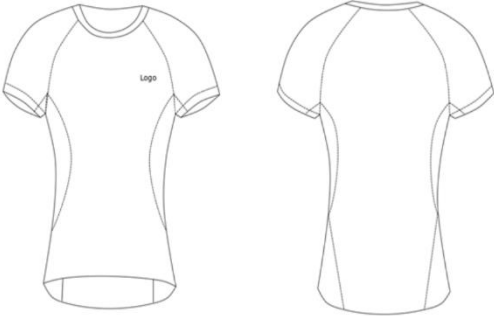
Číslo operace	Název operace	Obrázek
1.	Připravit přední díl.	

2.	Připravit zadní díl.	
3.	Připravit 2x boční díl.	
4.	Připravit 2x vrchní rukáv.	
5.	Připravit 2x spodní rukáv.	
6.	Připravit lemovací proužek do průkrčníku.	
7.	Připravit drobnou přípravu.	

8.	Termotransfer loga značky na levé straně.	 <p style="text-align: center;">+</p>
9.	Termotransfer velikosti a popisu, 2.5 cm uvnitř pod středem průkrčníku.	
10.	Sešít boční díly se zadním dílem, zároveň přišít také etiketu péče.	

<p>11.</p>	<p>Sešít vrchní a spodní díly rukávu.</p>	
<p>12.</p>	<p>Sešít klínový výběžek zadní části rukávu se zadním dílem (nechat levý zadní kraj rukávu otevřený).</p>	
<p>13.</p>	<p>Sešít přední díl a klínový výběžek přední části rukávu.</p>	

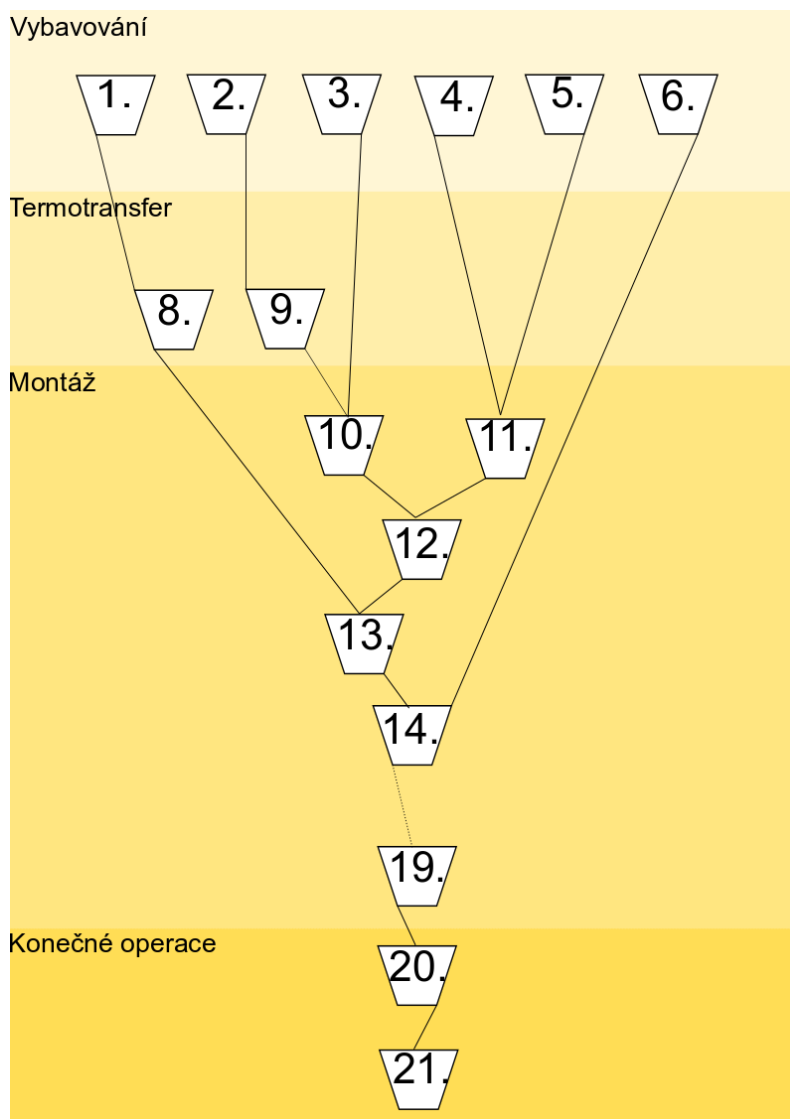
14.	Začistit průkrčník lemovacím proužkem a současně našít etiketu do průkrčníku.	
15.	Sešít levý klínový výběžek zadní části rukávu se zadním dílem.	
16.	Zajistit konec lemovacího proužku u průkrčníku prošitím.	
17.	Sešít bočních krajů předního a zadního dílu s návazností předního švu rukávu.	

18.	Začistit dolní koncovou záložku obnitkováním.	
19.	Dolní okraj rukávu začistit podehnutým prošitým obrubovacím švem.	
20.	Kontrola.	
21.	Adjustace+etikety.	

Zdroj: vlastní vypracování

5.6 Diagram montáže

Operace 7. příprava drobné přípravy není v diagramu montáže zahrnuta, jelikož je potřebná u všech montážních operací.



Obrázek 36: Diagram montáže trika
Zdroj: vlastní vypracování

5.7 Materiálová karta dámského sportovního trika

Tabulka níže popisuje použité materiály a doplňky u dámského sportovního trika. V prvním sloupečku je název materiálu, ve druhém sloupečku je materiálové složení, v třetím sloupečku je popsáno, na jakou část těla je daný materiál použit a v posledním sloupečku je uvedena použita barva.

Tabulka 4: Popis použitých materiálů a doplňků

Název materiálu	Složení	Pozice	Barva
Hlavní materiál 1	95%polyester THERMOCOOL,5 %elastan LYCRA	Tělo	990 (true black)
Hlavní materiál 2	52% polyester THERMOCOOL ECO,48%polyester COOLMAX FRESH	Rukávy	
Etiketa-péče	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- etiketa	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

Zdroj: vlastní vypracování, podle poskytnutých informací od firmy Arbis

5.8 Použité stehy a švy u dámského sportovního trika

Začištění rukávů –začištění na Stroji Juki MO6700DA viz. příloha a poté prošití na stroji Siruba C007 viz. příloha



Obrázek 37: Začištění rukávů

Zdroj: Převzato z poskytnutých informací od firmy Arbis

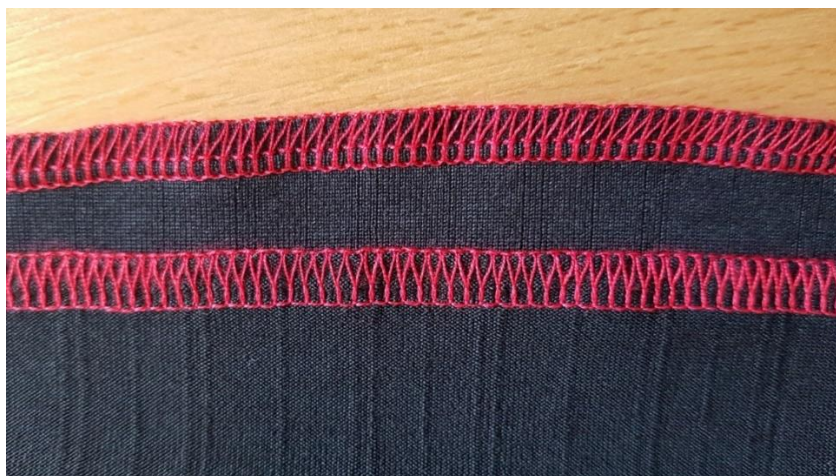
- Steh s flatlockovým plochým švem, šestinitný na stroji viz. příloha



Obrázek 38: Steh s flatlockovým plochým švem

Zdroj: Převzato z poskytnutých informací od firmy Arbis

- Začištění dolního okraje – široký obnitkovací steh na stroji Juki MO-6700DA viz. příloha



Obrázek 39: Začištění dolního okraje

Zdroj: Převzato z poskytnutých informací od firmy Arbis

- Našití lemovacího proužku do průkrčníku, stroj viz. příloha – řetízkový steh



Obrázek 40: Lemovací proužek v průkrčníku

Zdroj: Převzato z poskytnutých informací od firmy Arbis

5.9 Výsledné foto dámského sportovního trika



Obrázek 41: Foto předního dílu trika

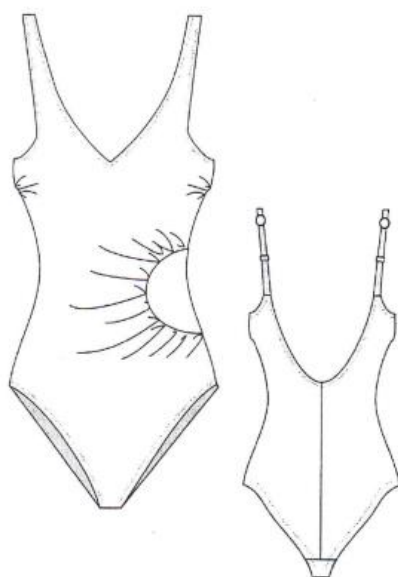
Zdroj: Převzato z poskytnutých informací od firmy Arbis



Obrázek 42: Foto zadního dílu trika

Zdroj: Převzato z poskytnutých informací od firmy Arbis

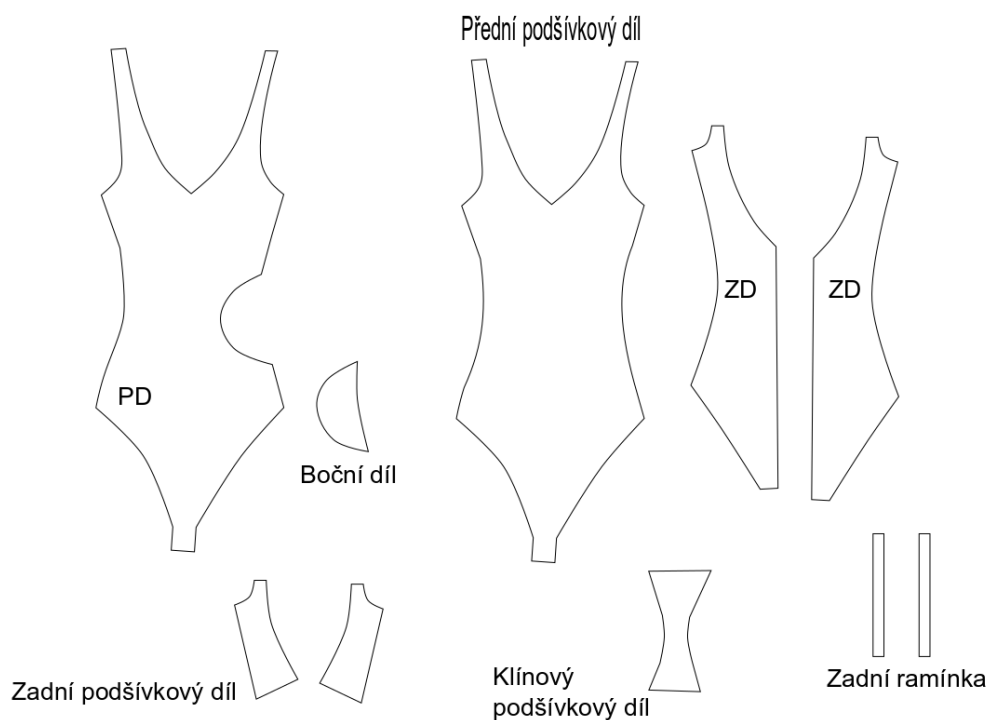
5.10 Technický nákres dámských plavek



Obrázek 43: Technický nákres plavek

Zdroj: Převzato z poskytnutých informací od firmy Arbis

5.11 Tvary jednotlivých dílů



Obrázek 44: Tvary jednotlivých dílů plavek
Zdroj: vlastní vypracování

5.12 Technický popis dámských plavek

Dámské plavky jednodílné, na předním díle je klínový výstřih. Přední díl se skládá z předního a bočního dílu a je tvarován prsními záhyby a pasovými záhyby v oblasti u levého bočního dílu. V okraji předního dílu, zadního, průramku, nohaviček a výstřihu je všitá pruženka. Přední a zadní ramínka jsou spojena pomocí plastového kroužku a jsou nastavitelná díky posunovači, který je umístěn na zadních ramínkách. Zadní díl je členěn pomocí dvou zadních dílů a má prodloužený oválný výkroj na zádech.

Přední díl

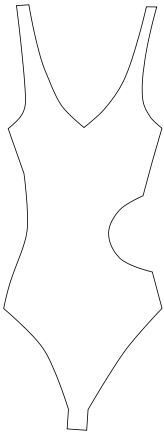

Přední díl se skládá ze dvou dílů, předního dílu a bočního dílu, který má ozdobnou funkci. Na předním díle je klínový výstřih. Celý přední díl je v rubní části začištěn podšívkou z elastického tylu. V prsní části jsou přidány na rubní straně na podšívkový díl košíčky a pruženka pod prsy pro větší podporu při nošení. Na předním díle jsou vypracovány prsní a pasové záhyby. V oblasti klínku je navíc přidána podšívka do tvaru.

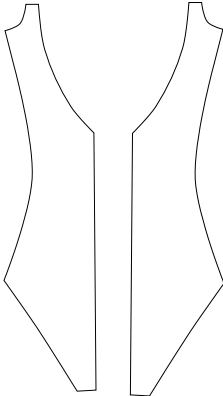
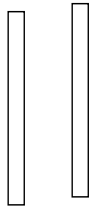
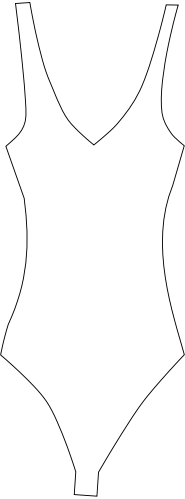
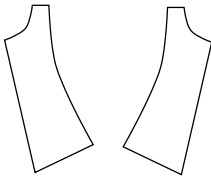
Zadní díl

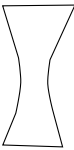
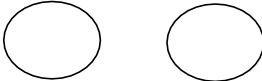
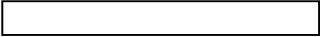
Na zadním díle je oválný vykroj. Zadní díl je ze dvou dílů. Rub oděvu je začištěn pomocí podšívky z elastického tylu od bočního dílu, průramků do půlky výstřihu na obou stranách. Se širšími ramínky, které jsou nastavitelná, díky posunovači.

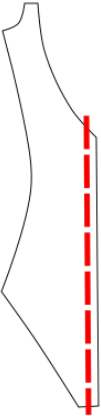
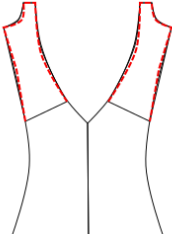
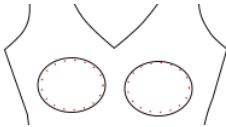
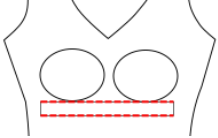

5.13 Soupis operací dámských plavek

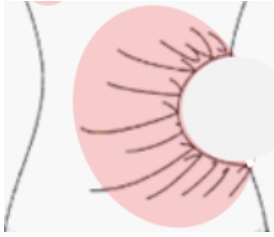
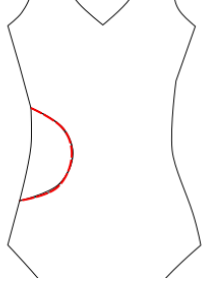
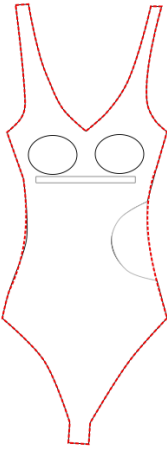
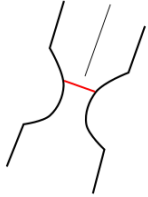
Tabulka 5: Soupis operací plavek

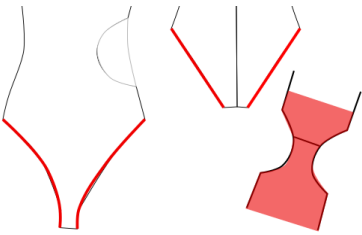
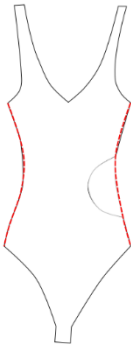
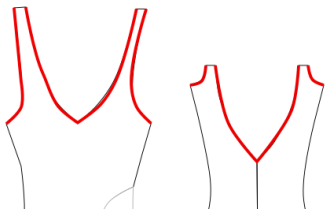
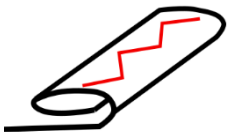
Číslo operace	Název operace	Obrázek
1.	Připravit přední díl.	
2.	Připravit boční díl.	


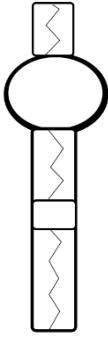
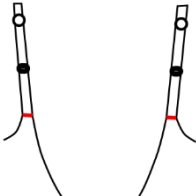
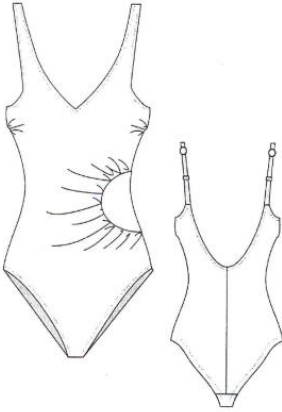
3.	Připravit 2x zadní díl.	
4.	Připravit 2x zadní ramínka.	
5.	Připravit podšívkový přední díl.	
6.	Připravit 2x podšívkový zadní díl.	

7.	Připravit podšívkový díl do klínku.	
8.	Připravit košíčky.	
9.	Připravit pruženku do hrudní části.	
10.	Připravit pruženku do krajů oděvu.	
11.	Připravit drobnou přípravu.	

12.	Sešít zadní díly ve středovém kraji.	
13.	Sešít zadní podšívkový díl se zadním povrchovým dílem v krajích.	
14.	Našít košíčky na přední podšívkový díl bodově.	
15.	Našít na přední podšívkový díl pruženku pod košíčky.	
16.	Nařasit prsní záhyby pomocí gumičky.	

17.	Nařasit pasové záhyby pomocí gumičky.	
18.	Sešít boční dílek a přední díl v členících krajích.	
19.	Sešít přední podšívkový díl a přední díl v krajích.	
20.	Sešít přední díl a zadní díl v oblasti klínku-rozkrokový kraj.	

21.	Našit pruženku do okrajů nohaviček a zároveň našít klínový podšívkový díl.	
22.	Sešít boční kraje.	
23.	Našit pruženku do okrajů průramku a výstřihu.	
24.	Pruženku obrátit do rubu a v kraji začístit cik cak stehem.	

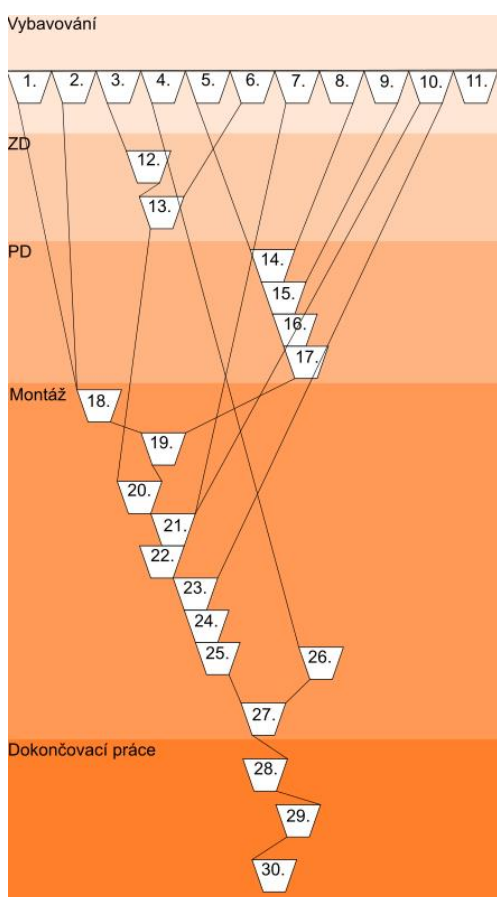
25.	Přední ramínka provléknout kroužkem a zajistit kroužek prošitím.	
26.	Zhotovit zadní ramínka, navléknout posouvač, provléknout kroužkem.	
27.	Sešít pod posunovačem a připojit k zadnímu dílu.	
28.	Výsledná kontrola.	

	29.	Nalepit hygienickou fólii.	
	30.	Adjustace	

Zdroj: vlastní vypracování

5.14 Diagram montáže

Operace 11. příprava drobné přípravy není v diagramu montáže zahrnuta, jelikož je potřebná u všech montážních operací.



Obrázek 45: Diagram montáže plavek

Zdroj: Vlastní vypracování

5.15 Materiálová karta dámských plavek

Tato tabulka níže popisuje použitý materiál a jeho složení.

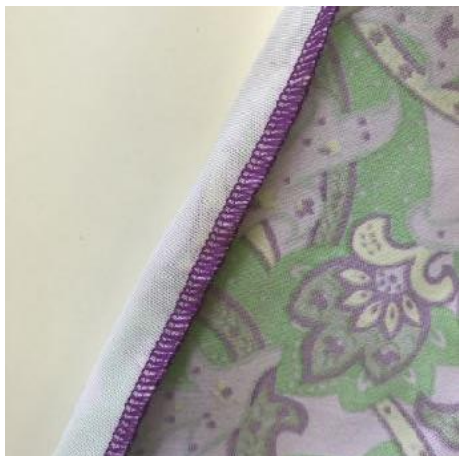
Tabulka 6: Materiálová karta

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
Kroužek a posuvač ramínka	plast
Hygienická fólie	polypropylen

Zdroj: Vlastní vypracování, podle poskytnutých informací firmy Arbis

5.16 Použité stehy a švy u dámských plavek

- Začištění bočních švů – čtyřnitý overlock, dvou jehlový na stroji Juki MO6700DA viz. příloha



Obrázek 46: Boční švy

Zdroj: Převzato z poskytnutých informací od firmy Arbis

- Zadní středový šev – čtyřnitý overlock, dvou jehlový na stroji Juki MO6700DA viz. příloha



Obrázek 47: Zadní středový šev

Zdroj: Převzato z poskytnutých informací od firmy Arbis

- Začištění ramínek – klikatý (cik cak) steh na stroji Juki, viz. příloha



Obrázek 48: Začištění ramínek

Zdroj: Převzato z poskytnutých informací od firmy Arbis

5.17 Výsledné foto dámských plavek



Obrázek 49: Foto z lícni strany předního dílu plavek

Zdroj: Převzato z poskytnutých informací od firmy Arbis



Obrázek 50: Foto z lícni strany zadního dílu plavek.

Zdroj: Převzato z poskytnutých informací od firmy Arbis



Obrázek 51: Foto z rubní strany předního dílu plavek
Zdroj: Převzato z poskytnutých informací od firmy Arbis



Obrázek 52: Foto z rubní strany zadního dílu plavek.
Zdroj: Převzato z poskytnutých informací od firmy Arbis

Závěr

Hlavním cílem této bakalářské práce je zmapování aktuálních trendů v technologii výroby sportovních oděvů z pletenin a následná technická dokumentace u firmy Arbis na vybrané oděvy. Teoretická část popisuje vývoj sportovních oděvů ve 20. století u vybraných sportů jako je např. jízda na kole, golf, lyžování, plavání atd. Dále se práce věnuje členění sportovních oděvů, požadavkům na sportovní oděvy a výběru vhodného materiálu. V teoretické části je také porovnána výroba sportovních oděvů u pletenin a tkanin.

Praktická část se zaměřuje na nové trendy ve sportovních oděvech z pletenin a na technickou dokumentaci ve firmě Arbis na modelu sportovního funkčního trika a dámských plavek. V nových trendech jsou vypracovány novinky z roku 2018-2019 a popsání oblíbených bezešvých oděvů a prádla. Výroba bezešvých sportovních oděvů je zaměřena vyrábět co nejefektivněji a to bezodpadově. Je zde popsána výroba od technického nákresu, technického popisu, nákresu jednotlivých dílů, soupisu operací, diagramu montáže, materiálové karty, popisu použitých stehů a švu, výsledné foto produktů a použitých strojů, které jsou vyobrazeny v příloze.

Použité zdroje

1. ORLÍKOVÁ, Denisa. *Vývoj sportovního oděvu*. S. 1.: s. n., 2005.
2. SCHWARZ, Matthäus a Veit Konrad SCHWARZ. *The first book of fashion: the book of clothes of Matthäus & Veit Konrad Schwarz of Augsburg*. Editor Ulinka RUBBLACK, editor Maria HAYWARD. London: Bloomsbury Academic, an imprint of Bloomsbury Publishing, 2015, ix, 410. ISBN 9780857857682.S.42.
3. JOHNSTON, Lucy, Marion KITE, Helen PERSSON a Richard DAVIS. *19thcentury: fashion in detail*. Revised and expanded edition. Ilustroval Leonie DAVIS. London: Thames & Hudson, 2016, 240 s. ISBN 9780500292648.
4. CONDRA, Jill. *The Greenwood encyclopedia of clothing through world history*. Westport: Greenwood, 2008. ISBN 9780313336652.
5. MEYERS, Dvora. The Complete Evolution of the Gymnastics Leotard From the 1930s to Today. *ELLE* [online]. 2016 [cit. 20190129]. Dostupné z: <https://www.elle.com/fashion/a37371/evolutionofgymnasticsleotard/>
6. How sportswear became high fashion. *ORIGIN* [online]. [cit. 20190129]. Dostupné z: <https://www.originoutside.com/insights/howsportswearbecamehighfashion>
7. LOU, Dolce. How Swimwear has Developed. *Dolce Lou* [online]. 2018 [cit. 20190129]. Dostupné z: <https://dolcelou.com/sportswearhistory/howswimwearhasdeveloped/>
8. A look at golf fashion through the years. *Golf.com* [online]. 2011 [cit. 20190129]. Dostupné z: <https://www.golf.com/photos/howlookplayer>
9. JOSIAH. <https://pageflakes.com/style/historyofwomenssportsclothes/>. *PF* [online]. 2018 [cit. 20190129]. Dostupné z: <https://pageflakes.com/style/historyofwomenssportsclothes/>
10. *The Evolution of Activewear* [online]. 2018 [cit. 20190129]. Dostupné z: <https://www.onthegosports.com.au/news/evolutionactivewear>

11. LABAT, Karen. *Bicycle Clothing* [online]. [cit. 20190202]. Dostupné z: <https://fashionhistory.lovetoknow.com/clothingtypesstyles/bicycleclothing>
12. SIACCI, Ryan. *Climbing Fashion Through the Ages* [online]. 2016 [cit. 20190202]. Dostupné z: <https://www.climbing.com/gear/climbingfashionthroughtheages/>
13. FLETCHER, Mansel. *History's Most Stylish Mountaineers* [online]. [cit. 20190202]. Dostupné z: <https://www.mrporter.com/journal/thetribute/historysmoststylishmountaineers/1310>
14. Historie a vývoj fotbalových dresů. *FOTBAL NA HODONÍNSKU* [online]. 2019 [cit. 2020-08-06]. Dostupné z: <https://www.hodoninsky-fotbal.cz/historie-a-vyvoj-fotbalovych-dresu/>
15. Anon., 2010. Seznam všech sportů. Available at: <http://sport-4-you.blog.cz/1003/seznam-vsech-sportu> [Accessed February 12, 2019].
16. Eberle, H., 2014. *Clothing technology: from fibre to fashion* 6th English ed., Stockport: Verlag Europa-Lehrmittel.
17. KNÍŽEK, Roman. *Oděvy pro sportovní a outdoorové aktivity*. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2013. ISBN 978-80-7494-012-5.
18. 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.
19. SHISHOO, Roshan, ed. *Textiles for sportswear*. Cambridge: Woodhead publishing, [2015]. Woodhead publishing series in textiles, number 162. ISBN 978-1-78242-229-7.
20. DOSTALOVÁ, Mirka a Mária KŘIVÁNKOVÁ. *Základy textilní a oděvní výroby*. Liberec: Technická univerzita, Textilní fakulta, 1998. ISBN 80-7083-306-8.

21. 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.
22. 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].
23. 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].
24. *Textilní vlákna: klasická a speciální*. V Liberci: Technická univerzita, c2012. ISBN 978-80-7372-844-1.
25. *Benefits of cotton* [online]. [cit. 2020-03-29]. Dostupné z: <https://thefabricofourlives.com/the-benefits-of-cotton>
26. *What is wool fabric* [online]. 2020 [cit. 2020-03-29]. Dostupné z: <https://sewport.com/fabrics-directory/wool-fabric>
27. *What is hemp fabric* [online]. 2020 [cit. 2020-03-29]. Dostupné z: <https://sewport.com/fabrics-directory/hemp-fabric>
28. *What is polyester fabric* [online]. 2020 [cit. 2020-03-29]. Dostupné z: <https://sewport.com/fabrics-directory/polyester-fabric>
29. *What is nylon fabric* [online]. 2020 [cit. 2020-03-29]. Dostupné z: http://cz.texsite.info/Polyesterov%C3%A9_vl%C3%A1kno
30. *What is elastane fabric* [online]. 2020 [cit. 2020-03-29]. Dostupné z: <https://sewport.com/fabrics-directory/elastane-fabric>
31. *Arbis* [online]. Valašské meziříčí, 2011 [cit. 2020-04-04]. Dostupné z: <http://www.arbis.cz/>
32. *5 Disadvantages Of Hemp Fabric* [online]. 2020 [cit. 2020-04-20]. Dostupné z: <https://wamaunderwear.com/blogs/news/disadvantages-of-hemp-fabric>

33. *What is Viscose Fabric* [online]. 2020 [cit. 2020-04-20]. Dostupné z: <https://sewport.com/fabrics-directory/viscose-fabric>
34. *Acetate Fabric* [online]. 2012 [cit. 2020-04-21]. Dostupné z: <http://www.typesofclothingfabrics.com/acetate-fabric.shtml>
35. *What is Polypropylene Fabric* [online]. 2020 [cit. 2020-04-21]. Dostupné z: <https://sewport.com/fabrics-directory/polypropylene-fabric>
36. *Beyond the Edge* [online]. [cit. 2020-04-21]. Dostupné z: <https://www.woolmark.com/news/textile-innovation/beyond-the-edge/>
37. *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>
38. *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>
39. 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.
40. CASSIDY, Tracy Diane. *Textile and Clothing Design Technology*. 2018. ISBN 9781498796392.
41. Knitted Garments. *Texnote* [online]. 2017 [cit. 2020-04-24]. Dostupné z: <http://texnote.blogspot.com/2017/01/knitted-garments.html>
42. 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/>
43. Sewing stretch fabrics. *My hand made wardrobe* [online]. 2018 [cit. 2020-04-25]. Dostupné z: <https://www.myhandmadewardrobestpatterns.com/blog//sewing-stretch-fabrics>

44. 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>
45. 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>
46. VESELÁ, Daniela. *Technologie zhotovení oděvů s ohledem na použitý materiál*. [přednáška]. Liberec: Technická příprava výroby a technologie výroby oděvů, 2019/2020.
47. 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
48. Dámský jezdecký kostým. In: *OBČANSKÉ SDRUŽENÍ KALLISTÓ* [online]. [cit. 2019-08-04]. Dostupné z: <https://oskallisto.webnode.cz/fotogalerie/>
49. Dámský cyklistický oděv. In: *Pinterest* [online]. [cit. 2019-08-04]. Dostupné z: <https://cz.pinterest.com/pin/213498838566231223/>
50. 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>
51. Dámský oděv na tenis. In: *Pinterest* [online]. [cit. 2019-08-04]. Dostupné z: <https://www.pinterest.cl/pin/368028600791644855/>
52. Pánský oděv na tenis. In: *Muži v česku* [online]. [cit. 2019-08-04]. Dostupné z: <http://www.muživcesku.cz/vime-o-polokosilich/>
53. *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/>

54. 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/>
55. Vývoj elastických trikotů. In: *ELLE* [online]. 2016 [cit. 2019-08-04]. Dostupné z: <https://www.elle.com/fashion/a37371/evolution-of-gymnastics-leotard/>
56. Dámské aktivní oblečení. In: *OTGO* [online]. [cit. 2019-08-04]. Dostupné z: <https://www.onthegospports.com.au/news/evolution-activewear>
57. *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>
58. *Bavlna pod mikroskopem* [online]. 2012 [cit. 2020-03-29]. Dostupné z: <https://www.modnipeklo.cz/clanky/materialy-4-bavlna/>
59. Merino pod mikroskopem [online]. 2018 [cit. 2020-03-29]. Dostupné z: <http://blog.sportby.cz/merino-pod-mikroskopem/>
60. *Konopí* [online]. [cit. 2020-03-29]. Dostupné z: <http://cz.texsite.info/Konop%C3%AD>
61. *Viskóзовé vlákno* [online]. [cit. 2020-04-20]. Dostupné z: http://cz.texsite.info/Visk%C3%B3zov%C3%A9_vl%C3%A1kno
62. Polyesterové vlákno [online]. [cit. 2020-03-29]. Dostupné z: http://cz.texsite.info/Polyesterov%C3%A9_vl%C3%A1kno
63. *Nylon* [online]. [cit. 2020-03-29]. Dostupné z: http://cz.texsite.info/Polyamidov%C3%A9_vl%C3%A1kno_%28PAD%29%3B_nylon
64. *Polypropylenové vlákno* [online]. [cit. 2020-04-21]. Dostupné z: http://cz.texsite.info/Polypropylenov%C3%A9_vl%C3%A1kno

65. ZOUHAROVÁ, Jana. *Výroba oděvů*. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2004. ISBN 80-7083-782-9.
66. ŠTOČKOVÁ, Hana. *Textilní zbožíznalství: pleteniny*. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2006. ISBN 80-7372-114-7.
67. PAŘILOVÁ, Hana. *Typologie tkanin: textilní zbožíznalství*. Vydání druhé. Liberec: Technická univerzita v Liberci, Fakulta textilní, Katedra hodnocení textilií, 2018. Učební texty pro studenty FT. ISBN 978-80-7494-400-0.
68. KNIGHT, Lorna a Phil WILKINS. *Stehy, švy a jiné detaily: ilustrovaný průvodce technikami šití a materiály*. Ilustroval Kuo Kang CHEN. [Praha]: Slovart, c2008, 256 s. ISBN 978-80-7391-098-3.
69. SHISHOO, Roshan. *Textiles in sport*. Boca Raton: CRC Press, 2005. Woodhead Publishing in textiles. ISBN 1-85573-922-4.
70. STANĚK, Jaroslav. *Textilní zbožíznalství: vlákenné suroviny, příze, nitě*. Vyd. 2. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2006. ISBN 80-7372-147-3.
71. ZOUHAROVÁ, Jana. *Výroba oděvů*. Díl II. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2004. ISBN 80-7083-782-9.
72. HAMŽÍK, Pavol a Dušan GALÚSEK. *Oděvní názvosloví*. Praha: Státní nakladatelství technické literatury, 1986.
73. RŮŽIČKOVÁ, Dagmar. *Oděvní materiály*. Liberec: Technická univerzita, Textilní fakulta, 2003. ISBN 80-7083-682-2.
74. TAO [online]. [cit. 2020-08-09]. Dostupné z: <https://www.tao.info/funktionswaesche/damen/hosen/353/slip?number=W5011-00700-36>

Přílohy

Rozdělení sportů

Tabulka 7: 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.

Zdroj: [15]

Použité stroje

- 3- jehlový ramenový šicí stroj se spodním a vrchním krytím, od firmy Siruba



Obrázek 53: 3- jehlový ramenový šicí stroj se spodním a vrchním krytím

Zdroj: Převzato z poskytnutých informací od firmy Arbis

- Šicí stroj s flatlockovým – plochým švem – šestitný, 4jehlový



Obrázek 54: Šicí stroj s flatlockovým – plochým švem

Zdroj: Převzato z poskytnutých informací od firmy Arbis

- Čtyřnitný overlock od Firmy Juki MO-6700DA, dvou jehlový



Obrázek 55: Čtyřnitný overlock

Zdroj: Převzato z poskytnutých informací od firmy Arbis

- Plochý stroj se spodním a vrchním krytím na lemování páskou



Obrázek 56: Stroj na lemování páskou

Zdroj: Převzato z poskytnutých informací od firmy Arbis

- Šicí stroj Brother F40 – klasické a ozdobné stehy, jednojehlový



Obrázek 57: Šicí stroj na klasické a ozdobné stehy

Zdroj: Převzato z poskytnutých informací od firmy Arbis

- Našití pruženky do okrajů – Rimoldi Necchi S013, trojehlový



Obrázek 58: Stroj na našití pruženky do okrajů

Zdroj: Převzato z poskytnutých informací od firmy Arbis

- Prošití pruženky klikatým (cik cak) stehem – Juki, jednojehlový



Obrázek 59: Stroj na prošití pruženky

Zdroj: Převzato z poskytnutých informací od firmy Arbis