

TECHNICKÁ UNIVERZITA LIBEREC

FAKULTA TEXTILNÍ

KATEDRA TECHNOLOGIE A ŘÍZENÍ KONFEKČNÍ VÝROBY - PROSTĚJOV

OBOR : Technologie a řízení oděvní výroby – 3113

Název tématu: Konstrukce pleteného prádla pro muže a ženy s využitím principů metodiky UNIKON.

Construction of jersey – knit wear while using the UNIKON methodics principles.

Kód: 177/02

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Luboš Zatloukal

Konzultant: Ing. Luboš Zatloukal

Rozsah práce a příloh:

Počet stran: 39

Počet obrázků: 10

Počet tabulek: 8

Počet příloh: 5

TECHNICKÁ UNIVERZITA LIBEREC

Fakulta textilní
Katedra technologie a řízení konfekční výroby v Prostějově

Školní rok 2000/2001

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Pro : **Pavlínu Gabčanovou**

Obor : **Technologie a řízení oděvní výroby**

Vedoucí katedry Vám ve smyslu zákona č. 111 / 1998 Sb. O vysokých školách a ve smyslu studijních předpisů pro bakalářské studium určuje toto zadání bakalářské práce :

Název tématu: **Konstrukce pleteného prádla pro muže a ženy
s využitím principů metodiky UNIKON.**

Zásady pro vypracování :

1. Literální analýza metodik konstrukce pletených výrobků.
2. Optimalizace systémů přidavků pro prádlové výrobky z pletenin.
3. Zpracování databázových podkladů pro automatickou konstrukci PDS-Tailor
4. Návrh postupu tvorby základních konstrukcí vybraných druhů prádla z pletenin.

Rozsah průvodní zprávy : 30
Rozsah grafických prací a příloh : 10

Doporučená literatura :

Štáva a kol. : Základní konstrukce střihů, ÚBOK, 1969
ClassiCAD, : PDS-Tailor, Referenční příručka, Zlín 2000.
Kolektiv autorů: Konstrukce zákl. druhů oděvů v metodice Unikon,
VÚO Prostějov 1990-92.

Vedoucí BP : Ing. Luboš Zatloukal

Konzultant : Ing. Luboš Zatloukal

Termín zadání bakalářské práce : 13.11.2000
Termín odevzdání bakalářské práce : 9.1.2002



Doc. Ing. Otakar Kunz, CSc.
vedoucí katedry

Prof. Ing. Radko Kovář, CSc.
děkan

ANOTACE

Tato bakalářská práce je zaměřena na konstrukce pleteného prádla pro muže a ženy s využitím metodiky UNIKON.

Na začátku práce je zpracována charakteristika pletených materiálů a základní rozdělení pletených výrobků a prádla.

Následuje analýza používaných metodik zabývajících se konstrukcemi pletených výrobků. Analýza je provedena na pěti metodikách.

Problematicku konstrukčních přídavků řeší optimalizace systému přídavků pro pletené prádlo. Tato část obsahuje základní rozdělení přídavků, a výpočty potřebných přídavků pro konstrukci vybraných prádlových výrobků.

Poslední část této práce se zabývá způsobem programování – tvorbou databázových podkladů pro automatizovanou konstrukci v systému PDS Tailor. Je zde zpracována metodika konstruování v tomto systému a vytváření stříhových konstrukcí vybraných prádlových výrobků pro muže a ženy.

ANNOTATION

This bachelor thesis deals with construction of different jersey – knit clothing articles, such as underwear, nightwear, and so on within the UNIKON methodics system.

The characteristics of jersey – knit materials and the basic division of jersey – knit products are listed at the beginning of the thesis.

The following section includes analysis of five other methodics used for jersey – knit wear constructing.

The problems arising while using different types of construction material allowances are solved by optimizing the system of jersey – knit wear allowances. This section also contains their basic division and all the calculations necessary for constructing the selected clothing articles.

Last section of this thesis deals with programming. It describes how to create the basic software data necessary for the automatised PDS-Tailor system production. It shows how constructing and pattern – making of selected men's and ladies clothing articles is done in this system.

Místopřísežné prohlášení:

Místopřísežně prohlašuji, že jsem celou bakalářskou práci, včetně příloh, vypracovala samostatně (s použitím uvedené literatury).

V Prostějově dne 4. ledna 2002

.....
Barbora Holáňková

Podpis bakalářky

Poděkování

Touto cestou bych chtěla poděkovala vedoucímu bakalářské práce Ing. Luboši Zatloukalovi za poskytnuté informace a konzultace. Dále bych ráda poděkovala všem, kteří mi poskytli cenné informace, rady a podkladové materiály pro zpracování bakalářské práce.

Prohlášení

Souhlasím, aby závěrečná bakalářská práce byla dle směrnic uveřejněných v Pokynech a informacích TU zapůjčena nebo prodána za účelem využití jejího obsahu.

Jsem si vědoma toho, že práce je majetkem školy, a že s ní nemohu disponovat.

Souhlasím, aby po pěti letech byla bakalářská práce vrácena na níže uvedenou adresu nebo v případě nedoručitelnosti skartována.

V Prostějově dne 4. ledna 2002

.....*Pavlaína Gabčanová*.....

Pavlaína Gabčanová

Formánkova 517

500 11 Hradec Králové 11

Obsah

1. Úvod	2
2. Charakteristika a rozdělení pletených výrobků.....	3
2.1 Základní údaje o pleteninách	3
2.1.1 Základní vlastnosti pleteniny	5
2.1.2 Základní parametry pleteniny	5
2.2 Rozdělení pletených výrobků	6
2.2.1 Rozdělení pleteného oblečení	7
2.2.2 Rozdělení pleteného prádla	7
3. Literární analýza metodik konstrukce pletených výrobků....	8
3.1 Metodika pletených výrobků pro děti a dospělé	8
3.2 Metodika slovenské konstrukce stříhů pletenin.....	10
3.3 Metodika NVS	12
3.4 Německá metodika	13
3.5 Polská metodika.....	15
4. Optimalizace systémů přídavků	17
4.1 Obecné rozdělení přídavků	17
4.1.1 Přídavky na volnost	18
4.1.2 Přídavky na tloušťku vrstev materiálu.....	19
4.1.3 Přídavky technologické	19
4.1.4 Přídavky montážní	19
4.2 Tvorba přídavků pro vybrané druhy pleteného prádla	20
4.2.1 Charakteristika vybraného pleteného prádla	20
4.2.2 Výpočty přídavků pro obvod hrudníku	20
4.2.3 Přídavek na ramenní oblouk	23
4.2.4 Přídavky pro dolní část těla	27
5. Zpracování databázových podkladů pro automatizovanou konstrukci vybraného pleteného prádla v systému PDS Tailor	28
5.1 Charakteristika systému pro automatizovanou konstrukci stříhů PDS-Tailor	29
5.2 Postup programování v systému PDS-Tailor	30
5.3 Uživatelské prostředí PDS-Tailor.....	32
5.3.1 Funkce konstrukce	33
5.3.2 Práce s liniemi a díly	33
5.4 Vytvořené konstrukce v systému PDS-Tailor	35
6. Závěr	36
Použité zkratky a symboly	37
Seznam použité literatury	38
Seznam příloh	39

1. Úvod

Tématem této bakalářské práce jsou konstrukce prádlových výrobků z pletenin pro muže a ženy.

Problematiky vlastností a zpracování pletenin a problematika konstrukcí prádla z tkanin byly již předmětem jiných bakalářských prací. A však problematika prádla z pletenin zde bude řešena poprvé. Stále větší zájem o prádlo z pletenin, jeho stříhové obměny, a také fakt, že většina metodik zabývajících se tímto tématem je zastaralá, si vyžádal metodiku obnovit. Analýza některých do současné doby používaných metodik zabývajících se konstrukcemi výrobků z pletenin je součástí bakalářské práce.

Prádlo by mělo splňovat tyto požadavky, a to pohodlnost, funkčnost a příjemný omak. Do značné míry tyto požadavky splňují pleteniny z bavlny nebo syntetických vláken či jejich směsi s bavlnou. Charakteristikou oblastí pletenin se zabývá první část této práce.

Je zde také provedena optimalizace systému konstrukčních přídavek pro vybrané druhy prádla. Aby bylo dosaženo pohodlnosti při nošení, musí být šířkové a délkové hodnoty rozměrů prádla rozdílné ve srovnání s hodnotami postavy.

Cílem práce je zpracování metodiky konstruování vybraného druhu prádla a vytvoření databázových podkladů pro automatizovanou konstrukci v systému PDS-Tailor. Při vytváření automatizované konstrukce stříhů v systému PDS-Tailor je zapotřebí naplnit jeho databázi řadou parametrů a údajů o vytvářeném výrobku. Systém PDS-Tailor obsahuje již podklady pro konstrukce klasických oděvů, jako například sako, kalhoty, sukně, plášť, šaty, a konstrukce prádla z tkanin například košile, pyžama, ale konstrukce pleteného prádla zde není dosud zastoupena.

Vytvoření podkladu pro konstrukce vybraného druhu prádla je zároveň odpovědí na požadavky zákazníků – firem, které se zabývají výrobou tohoto prádla a uvažují o zavedení systému PDS-Tailor do technické přípravy výroby. Tento systém při vzrůstajícím objemu výroby zjednodušuje, zkvalitňuje a zrychluje přípravnou fázi výroby, čímž může dojít k odstranění zdlouhavých, náročných a stále se opakujících činností spojených s přípravou stříhové dokumentace.

2. Charakteristika a rozdělení pletených výrobků

Prádlové výrobky mají přímý kontakt s pokožkou člověka, proto je zde kladen velký důraz na použitý materiál, konstrukční řešení a technologická zpracování. Pro tento účel se nejčastěji používají bavlněné pleteniny, a to buď samostatně nebo ve směsi s polyesterem, polyamidem, viskózou a pro vyšší elasticitu s příměsí elastických vláken, ale používají se i čistě syntetické pleteniny.

V poslední době se k výrobě prádla z pletenin nejčastěji používají právě směšové pleteniny, neboť mají výhodné vlastnosti. Jako například snadná údržba, odpadá nutnost žehlení, ...

Pro výrobu pleteného prádla jsou využitelné skoro všechny odvozeniny základních vazeb s možností vzorování. Pružnost a roztáhnutost použitého materiálu nám pak umožňuje potřebný pohyb.

2.1 Základní údaje o pleteninách

Pleteniny mají řadu vynikajících vlastností. Typickou vlastností klasických pletenin je vysoká tažnost, která je daná tvarem oka. Tato vlastnost spolu s pružností a měkkostí zajišťuje příjemné nošení, volnost pohybu a možnost relativně jednoduchého stříhového řešení pletených výrobků. Poréznost pleteniny zajišťuje při určité tloušťce dobrou hřejivost. [1]

Ve struktuře pleteniny jsou vyhraněny dvě osy: **sloupek**, což jsou vzájemně provázaná oka (seskupená nad sebou) a **řádek**, kde oka leží vedle sebe (kolmo na sloupek).

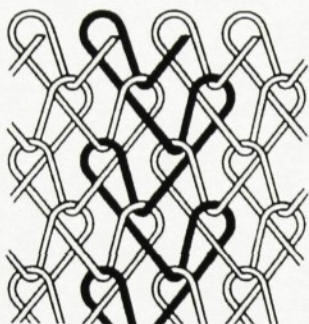
Pletenina je plošná textilie vznikající většinou z jedné soustavy nití vytvářením a pletením oček.

Pro pletení může být použita buď soustava příčná – útková nebo podélná – osnovní. Nit'ová soustava má rozhodující vliv na strukturu a vlastnosti pleteniny. Podle zpracované soustavy nití se pletení rozlišuje na **zátažné** a **osnovní**. Zátažné pleteniny se vyrábí na zátažných strojích (ploché a okrouhlé pletací stroje), osnovní pleteniny se vyrábí na osnovních stávcích.

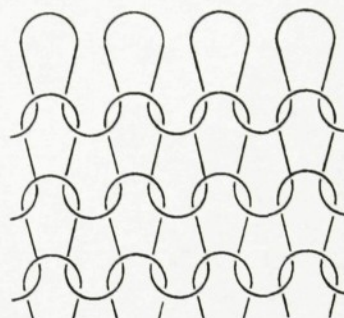
Zátažná pletenina se vytváří z vodorovné soustavy nití (jedné nebo více), postupně v příčném směru, po řádcích, je snadno paratelná, obrázek č.1b).

Osnovní pletenina se vytváří ze svislé soustavy nití, očka se vytvářejí v podélném směru po sloupcích (celý řádek najednou). Je obtížněji paratelná, obrázek č.1a).

1a)



1b)

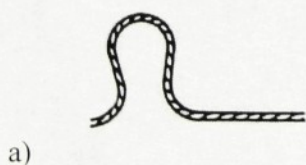


Obrázek č. 1a) osnovní pletenina, 1b) zátažná pletenina.

Charakteristickým znakem pleteniny jsou očka, která mohou mít tvar kličky nebo smyčky.

Klička je volně vytvořená z nití, z ní je možné protažením vytvořit tzv. otevřené očko, obrázek č.2a).

Smyčka (uzavřená klička) vzniká otočením nitě kolem jehly. Protažením smyček navzájem vznikají uzavřená očka, obrázek č.2b).

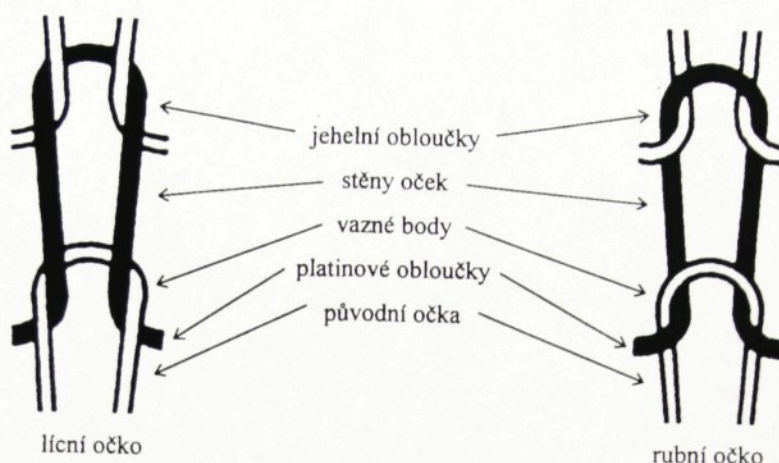


Obrázek č. 2 - a) klička, b) smyčka.

U pletenin se rozlišují očka lící a očka rubní.

Lící očko vzniká protažením kličky původním očkem zezadu dopředu. V pletenině vynikají stěny oček obrázek č.3.

Rubní očko vzniká protažením původního očka kličkou zepředu dozadu. V pletenině vynikají jehelní a platinové oblouky obrázek č.3.



Obrázek č. 3 - části oka.

[1]

2.1.1 Základní vlastnosti pleteniny

Mezi základní vlastnosti pletenin se řadí:

Tažnost pleteniny – obecně se definuje jako schopnost materiálu měnit svůj tvar vlivem vnějších zátěžových sil.

Pružnost (elasticita) – je charakterizována jako schopnost materiálu deformovat se vlivem vnějšího zatížení a vrátit se po odlehčení do původního stavu.

Roztažnost – poměrné zvětšení plochy vzorku vlivem tažnosti pleteniny, vyjádřené v procentech.

– poměrné protažení při stanoveném zatížení.

Prodyšnost – v každé pletenině zůstávají v očkách i mezi nimi malé otvory, které dělají pleteninu prodyšnou. Tato vlastnost má svůj význam hlavně u pleteného prádla.

[2]

2.1.2 Základní parametry pleteniny

Základním parametrem pleteniny je velikost oka. Výrazně ovlivňuje vlastnosti pleteniny. Rozměr oka – šířka **b** a výška **h** se hodnotí nepřímou, podle tzv. hustoty pleteniny. **Hustota pleteniny** udává množství oček na stanovenou délku nebo plošnou jednotku.

Hs – hustota sloupků – počet sloupků pleteniny na 1 m

Hř – hustota řádků – počet řádků na 1 m

Hc – hustota celková – počet oček na ploše 1m^2

$$H_c = H_s \cdot H_r$$

$$\text{Šířka oka} \quad b = 1000/H_s \text{ [mm]}$$

$$\text{Výška oka} \quad h = 1000/H_r \text{ [mm]}$$

Účinkem vnějších sil se oko deformuje. Mění se H_s , H_r , H_c . Hustota pleteniny je tedy nestálý, proměnlivý parametr.

Neměnnou, téměř konstantní hodnotou, která charakterizuje velikost oka, je spotřeba nitě na oko – délka oka **l**. Délku nitě v oku lze zjišťovat teoreticky, pomocí modelů těchto prvků, nebo pomocí snímacího zařízení připevněného přímo na pletacím stroji, respektive délku nitě na tomto stroji přímo nastavíme.

Průměr nitě **d** – je parametr, který lze těžko definovat. Níť je v pletenině komplikovaně namáhána, takže běžné metody stanovení průměru (optické), které lze užít jen pro volné nitě, jsou nedostačující. Průměr nitě tedy musíme chápat jako průměrnou veličinu. [2]

2.2 Rozdělení pletených výrobků

Plně tvarované výrobky – základní tvar je dán mechanismem pletacího stroje. Vlivem vazby jsou všechny strany pleteného dílu nepatrné. Montáž je prováděna pomocí šicích strojů se stehem řetízkovým.

Poloplošně tvarované – stříhány z pletených dílů vyrobených na plošných a okrouhlých pletacích strojích, dolní okraj tvořen dutinkou nebo pružným lemem. Sešité pomocí obnitkovacích strojů.

Stříhané výrobky z metrových pletenin – vyráběny na okrouhlých pletacích strojích. Pro montáž se používají obnitkovací stroje.

Punčochové výrobky – vyráběny na okrouhlých malopřůměrových automatech. Pro spojování se používají šicí stroje.

2.2.1 Rozdělení pleteného oblečení

Podle pohlaví - mužské

- ženské

- dětské

Podle věku - kojenci – do 1 roku

- batolata – od 1 roku do 2 let

- předškolní věk – od 2 let do 6 let

- mladší školní věk – od 6 let do 10 let

- starší školní věk – do 10 let do 15 let

- dorost – od 15 let do 18 let

- dospělí – nad 18 let

Podle účelu - ošacení

- oděv

- prádlo

Jelikož tato bakalářská práce se zaměřuje na pletené prádlo dále bude následovat podrobnější rozdělení prádla.

2.2.2 Rozdělení pleteného prádla

Prádlo je oblečení, které se obléká přímo na tělo.

Prádlo lze dělit na: - osobní prádlo

- noční prádlo

- dětské prádlo a kojenecké zboží

Osobní prádlo – prádlo, které nosí člověk hlavně z hygienických důvodů.

Noční prádlo – oděv zpravidla volného střihu pro klidný spánek. Rozlišujeme noční košile a pyžama.

Dětské prádlo a kojenecké zboží – toto prádlo je volnějšího střihu pro umožnění snadnějšího pohybu.

3. Literární analýza metodik konstrukce pletených výrobků

V této části jsou uvedeny některé druhy metodiky konstrukcí pletených výrobků, které byly získány z publikovaných knih.

Pro lepší názornost jsem u každé metodiky uvedla obrázek konstrukce pro dolní část těla, a to teplákových šponovek nebo pyžamových kalhot.

3.1 Metodika pletených výrobků pro děti a dospělé

V roce 1969 byla vydána kniha „Základní konstrukce střihů pletených výrobků pro děti a dospělé“. Tato kniha je rozdělena na tři části:

1. část obsahuje
 - abecední seznam konstrukcí
 - všeobecné vysvětlivky
 - konstrukční vzorce
 - popis konstrukcí střihu
2. část obsahuje konstrukce střihů
3. část obsahuje konstrukční tabulky

V tabulce jsou uvedeny – rozměry, velikosti a přídatky na různé materiály viz. tabulka č. I.

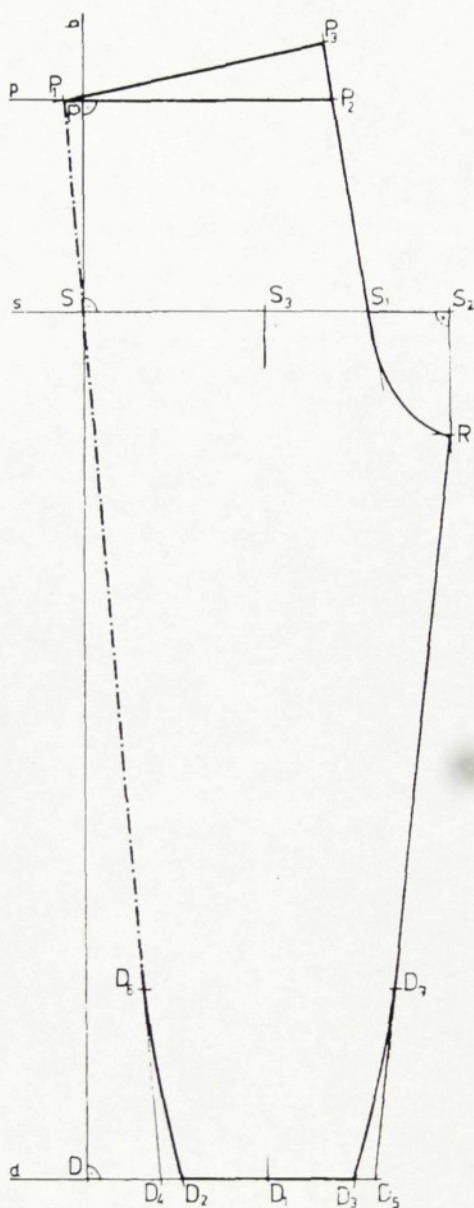
Tabulka č. I.- rozměry pro konstrukci teplákových šponovek podle „Základní konstrukce střihů pletených výrobků pro děti a dospělé“.

Přidavky pro velikost										47	56-59		
Teplákové šponovky pro dospělé										A	B	A	B
KONSTRUKČNÍ TABULKY													
VELIKOST:	1- 47	2- 47	3- 47	4- 47	1- 56	2- 56	3- 56	4- 56	5- 59				
Obvod sedu	51	51	51	51	61	61	61	61	64	/	+4	/	+4
Hloubka boků	20	20	20	20	20	20	20	20	20	/	/	/	/
Boční délka	101	106	111	116	101	106	111	116	119	/	/	/	/
Přední délka	33	34	35	36	36	37	38	39	40	/	/	/	/
Rozdíl p. a z. délky	6	6	6	6	7	7	7	7	7	/	/	/	/
Obvod kotníku	11	11	11	11	12,5	12,5	12,5	12,5	13,5	+1	+1	+1	+1
½ del. gumy v pase	34	34	34	34	39	39	39	39	44	/	/	/	/
Délka podpinky	19	19	19	19	21	21	21	21	22	/	/	/	/

A - francouzský stávek bavlna

B - francouzský stávek výplněk

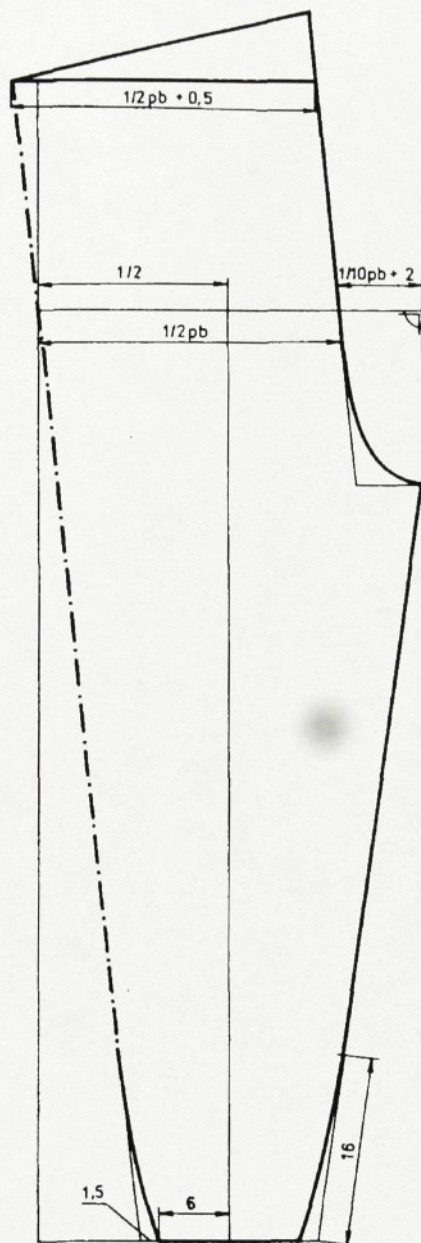
Střihy se zakreslují do konstrukční sítě, složené z horizontálních přímek: k – krční přímka, h – hrudní přímka, p – pasová přímka, s – sedová přímka, r – rozkroková přímka, k – kolenní přímka, d – dolní přímka, r – ramenní přímka, pp – podpažní přímka, l – loketní přímka a z – zápěstní přímka a dále z vertikálních přímek: zs – zadní středová přímka, b – boční přímka, ps – přední středová přímka, zsr – zadní střední rukávová přímka, psr – přední střední rukávová přímka a rs – rukávová přední přímka. Průsečíky přímek se značí velkými písmeny. Jednotlivé body střihu se nanáší dle popisu konstrukcí střihu na přímký a jsou označovány velkým písmenem s dolním číselným indexem viz. obrázek č.4.



Obrázek č. 4 - konstrukce teplákových šponovek podle „Základní konstrukce střihů pletených výrobků pro děti a dospělé“.

3.2 Metodika slovenské konstrukce střihů pletenin

Přesný název této metodiky je „Konštruovanie strihov na odevy z pletenin pre 3. a 4. ročník SPŠ odevnej“ a byla vydána v roce 1979. Tato metodika obsahuje stejné tabulky jako metodika předchozí, dále jsou zde uvedeny konstantní a kontrolní hodnoty, popis konstrukce střihu a nákres konstrukce střihu viz. obrázek č.5.

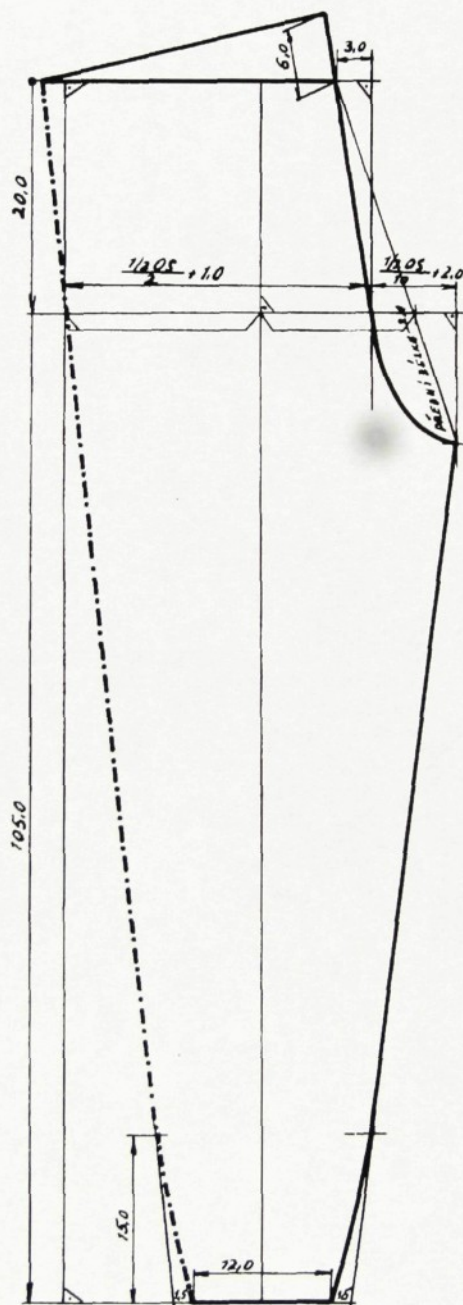


Obrázek č. 5 - konstrukce teplákových šponovek podle slovenské konstrukce střihů.

Konstrukce se liší pouze tím, že není značená pomocí bodů, ale je částečně okótována. Jsou zde uvedeny pouze vybrané střihy z předchozí metodiky.

3.3 Metodika NVS

V metodice „Základní konstrukce stříhů pletených výrobků NVS“ jsem nenašla ani konstrukční tabulky ani popis konstrukcí stříhu, obsahuje pouze název stříhu, okótovaný stříh viz. obrázek č.6, velikost daného stříhu, druh materiálu a měřítko, ve kterém je konstrukce provedena.



Obrázek č. 6 - konstrukce teplákových šponovek podle NVS.

3.4 Německá metodika

Další metodikou je „Erzeugnislehre Trikotagen konfektion“ vydané v roce 1978. Ke každému střihu dané velikosti jsou uvedeny základní rozměry viz. tabulka č.II.

Tabulka č. II. - rozměry pro konstrukci teplákových šponovek podle německé metodiky.

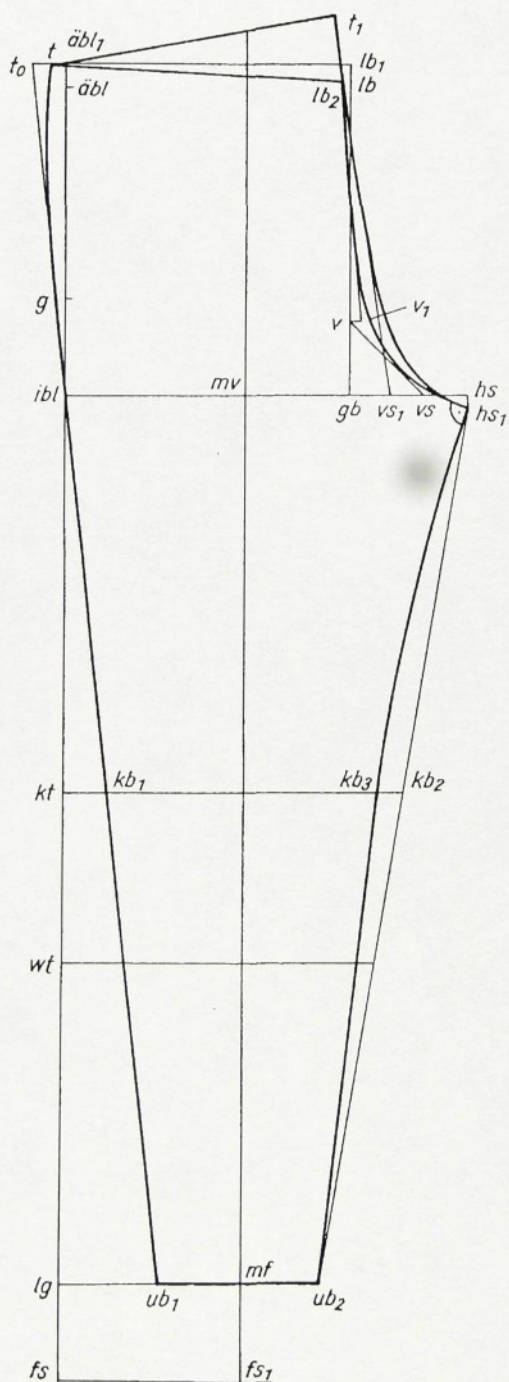
Název	Zkratka	Hodnota v cm
Výška postavy	KpH	172,0
Obvod krku	HaU	40,0
Obvod hrudníku	BU	96,0
Obvod pasu	TU	82,0
Obvod sedu	GU	100,0
Boční délka	äBL	107,0
Rozkroková délka	iBL	81,5
Hloubka kolene	KT	60,5
Lýtková hloubka	WT	72,4
Šířka nohavice dole	SpU	33,8

Střih je konstruován pomocí konstrukčních přímk, které jsou uvedeny v tabulce spolu s jejich hodnotou, konstrukčním vzorcem a popisem provádění konstrukce viz. tabulka č.III.

Tabulka č. III. - rozměrů pro konstrukci teplákových šponovek podle německé metodiky.

Konstrukční přímka	Konstrukční rozměr v cm	Konstrukční výpočet	Vysvětlivky
			Konstrukce začíná svislou polopřímkou s počátkem äbl.
äbl fs	107,0	Vyjadřuje boční délku (äBL)	Z bodu jsou vyneseny kolmice.
äbl kt	58,5	Hloubka kolene (KT)-2,0	
äbl wt	72,4	Lýtková hloubka (WT)	
fs ibl	81,5	Rozkroková délka (iBL)	
.			
.			
.			

Tato konstrukce je stříhově odlišná od předchozích metodik. Například pokud se podíváme na konstrukci teplákových šponovek viz. obrázek č.7, neměří se zde délka kalhot od pasu po délku šponovek, ale naměří se délka postavy od pasu po základnu a odtud se směrem nahoru vynese zkrácení kalhot.



Obrázek č. 7 - konstrukce teplákových šponovek podle německé metodiky.

3.5 Polská metodika

Poslední metodikou je „Konstrukcja i modelowanie form bielizny ćwiczenia do technologii dla ZSZ“. Je to nejnovější metodika vydaná v roce 1995 a je zaměřená na konstrukci pleteného prádla pro děti.

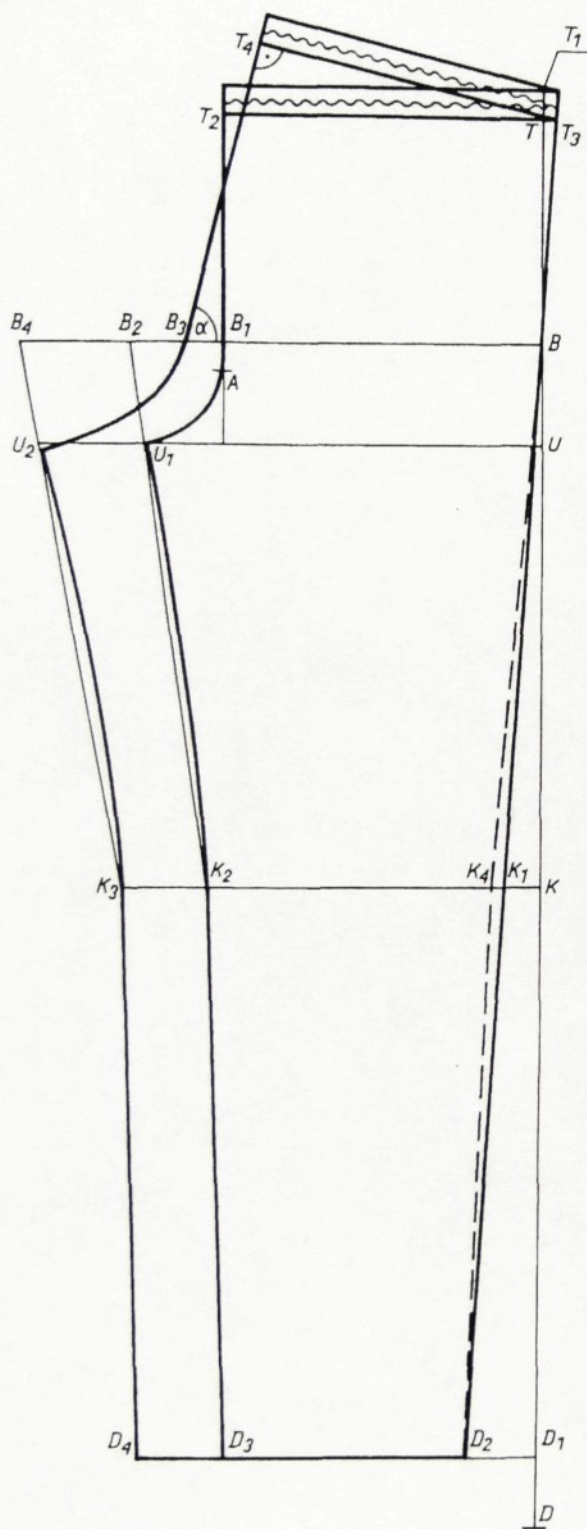
V této knize naleznete proporcionální rozdělení postavy, popis měření postav, názvy bodů a linií v konstrukčních sítích (vše je pro názornost doplněno obrázky), tabulky velikostí, konstrukční vzorce, popis konstrukcí střihů a konstrukce střihů.

Prádlo je zde rozděleno do několika skupin:

Skupina 0. – nemluvnata	do 2 let	
Skupina I. – děti	od 2 let	do 6 let
Skupina II. – dívky	od 6 let	do 11 let
Skupina II. – chlapci	od 6 let	do 11 let
Skupina III. – dívky	od 11 let	do 15 let
Skupina III. – chlapci	od 11 let	do 15 let
Skupina IV. – dívky	od 15 let	do 18 let
Skupina IV. – chlapci	od 15 let	do 18 let

Základ konstrukce určitého druhu prádla např. pyžamových kalhot vychází z konstrukce pro skupinu 0. a u ostatních skupin dochází k menším úpravám.

Podobně jako u německé metodiky se i zde nanáší délka kalhot od pasu po základnu a odtud nahoru se vynese konečná délka kalhot viz. obrázek č.8.



Obrázek č. 8 - konstrukce pyžamových kalhot pro III. Skupinu chlapců podle polské metodiky.

4. Optimalizace systémů přídavků

Konstrukce oděvů je složena z konstrukčních úseček, jejich vzorce se skládají z části závislé na tělesných rozměrech a z části závislé na řadě různých faktorů. Tato druhá část se nazývá přídavky. [8]

Při vytváření konstrukcí pleteného prádla musíme vědět o jaký druh prádla se bude jednat. Pokud by se vytvářely přídavky například pro podprsenky, korzety, podvazkové pásy a bokovky budou přídavky spíše **záporné**, neboť hlavním účelem tohoto prádla je zformování postavy v oblasti hrudní, pasové a bokové. Záporné přídavky nesmí být moc velké, aby nedocházelo k deformování postavy, což by zabránilo běžný pohyb a docházelo by k zařezávání prádla. Toto prádlo by mělo postavu formovat, nesmí ji však deformovat.

Mezi prádlo také patří například nátělník, tílko, kombiné, košílka, noční košile, pyžamo, kde budou přídavky většinou **kladné**, neboť se zde vyžaduje určitá volnost daného prádla.

Zpracování optimalizace systému přídavků vychází z empirického měření tělesných rozměrů a přídavků. Nejprve se zjišťují a vypočítávají koeficienty, kterými se přídavky vynásobí a tím dostaneme přídavek k dané úsečce. Přičtením nebo odečtením daného přídavku do vzorců pro výpočet konstrukčních úseček dojde k zmenšení nebo zvětšení výsledného rozměru stříhového dílu prádla. Hotové prádlo by nám pak mělo poskytnout volnost pohybu, pohodlí a komfortu při nošení.

4.1 Obecné rozdělení přídavků

Přídavky zvětšují popřípadě zmenšují hodnoty příslušných tělesných rozměrů na hodnoty konstrukčních úseček a člení se z hlediska funkce do několika skupin:

1 - <u>Přídavky na volnost</u>	PV
2 - <u>Přídavky na tloušťku vrstev materiálů</u>	PP
a) Přídavky na tloušťku vnitřní vrstvy materiálů	PPI
b) Přídavky na tloušťku vnější vrstvy materiálů	PPE
3 - <u>Technologické přídavky</u>	PT
a) Přídavky na vlhko-tepelné zpracování	PTV
b) Přídavky na tepelné fixování	PTF
4 - <u>Přídavek montážní</u>	PMŽ

4.1.1 Přídavky na volnost

Do první skupiny patří všechny druhy přídavků, které zajišťují změnu výchozích tělesných rozměrů a jejich částí na rozměry oděvů. Mezi tělem a oděvem je prostor, který vymezuje konečné rozměry a tvary oděvů. Tyto přídavky jsou vyjádřeny jednou výslednou hodnotou PV. [8]

Jak už bylo zmíněno dříve, můžeme mít přídavky kladné nebo záporné. Je patrné, že tento přídavek se bude přidávat u prádla, kde je zapotřebí volnosti. U prádla obepínajícího tělo není přídavek na volnost zapotřebí, neboť mezi tělem a prádlem nevzniká žádný prostor, ale prádlo těsně přiléhá a obepíná postavu. Toho se dosáhne za pomoci záporných přídavků.

Přídavky na volnost se skládají z několika dílčích přídavků:

a) Přídavky fyziologicko-hygienické PF – vyjadřují fyziologické a hygienické potřeby lidského organismu (dýchání, termoregulace) oblečeného do oděvu a umožňující správnou činnost tělesných orgánů. [8]

Z toho vyplývá, že nelze konstrukční úsečky libovolně zmenšovat či zvětšovat. I kdybychom použily vysoce roztahný materiál, docházelo by při velkém zmenšení k zařezávání a deformování postavy, v horších případech i k fyziologickému diskomfortu nositele a k omezování činnosti tělesných orgánů. V opačném případě, kdybychom přídavek abnormálně zvětšily ztrácel by danou funkci a mohl by překážet v pohybu.

b) Přídavky dynamické (motorické) PD – zabezpečují základní funkční vlastnosti oděvu a umožňují pohyb těla v oděvu. [8]

Zde záleží na použitém materiálu, neboť pokud materiál umožňuje dostatečný pohyb nemusí se s přídavkem dále počítat.

c) Přídavky na volnost siluety Psi – zvětšují hodnoty fyziologicko – hygienicko – dynamických přídavků v závislosti na zvolené siluetě konstruovaného oděvu.

Používají se pouze u volnějšího druhu prádla.

d) Přídavky modelové PM – přihlížejí k módě – estetickým faktorům a modifikují základní konstrukční rozměry na rozměry modelové. [8]

Tyto přídatky se opět mohou vyskytovat u volnějšího prádla, bude zde hodně záležet na daném modelu.

4.1.2 Přídatky na tloušťku vrstev materiálu

Zajišťují rozměry konstrukčních úsečků konstruovaného oděvu z pohledu tloušťky vrstev oděvu. Velikost přídatku je závislá na počtu vrstev, které tvoří konstruovaný oděv, a na počtu vrstev, které leží pod konstruovaným oděvem. Přídatek na tloušťku vrstev materiálu konstruovaného oděvu označuje přídatek externí PPE a přídatek na tloušťku vrstev materiálu pod konstruovaným oděvem označuje přídatek interní PPI.

[8]

Přídatky PPE se u prádla nepoužívají, neboť se prádlo nepodšívkuje ani nevyztužuje (výjimku tvoří prádlo s push-up efektem). Ani přídatky PPI se u prádla nepoužívají, neboť prádlo se obléká přímo na tělo.

4.1.3 Přídatky technologické

Zahrnují se sem veličiny, které zajišťují, aby i po vlhkotepelném zpracování a fixaci zůstaly projektové rozměry oděvních součástí nezměněny. Změny způsobené vlhkotepelným zpracováním, tj. srážlivosti materiálu vlivem vlhka, tepla a tlaku zajišťují přídatky na vlhkotepelné zpracování PTV. Změny způsobené při tepelném fixování, tj. srážlivost materiálu vlivem tepla a tlaku, zajišťují přídatky na tepelné fixování PTF. Tyto přídatky se nazývají přídatky technologické a jejich velikost je vyjádřena sumární hodnotou PT.

[8]

Zde je zapotřebí znát srážlivost materiálu vlivem tepla, vlhka a tlaku a s touto srážlivostí počítat.

4.1.4 Přídatky montážní

Přídatky, které zajišťují rozměry výrobních šablon, se nazývají montážní a označují se symbolem PMŽ. Tyto přídatky stanovují šířku švových záložek a jsou závislé na technologii zpracování oděvů. Základní druhové konstrukce se kreslí zásadně bez montážních přídatků.

[8]

Montážní přídatky pro pletené prádlo jsou ve většině případech menší než přídatky na prádlo a oděvy z tkanin. Švové záložky u pleteného prádla se pohybují

v rozmezí 5 – 10 mm, což je dáno technologií zpracování. Toto prádlo se většinou šije na 3 a více nitných obnitkovacích strojích.

4.2 Tvorba přídatků pro vybrané druhy pleteného prádla

Existuje velké množství druhů pleteného prádla, proto po dohodě se zadavatelem práce byly vybrány tyto konkrétní druhy pleteného prádla:

- PYŽAMO PRO MUŽE A ŽENY
- NOČNÍ KOŠILE PRO ŽENY

4.2.1 Charakteristika vybraného pleteného prádla

Pyžamo – je dvoudílné oblečení určené na spaní. Skládá se z pyžamového kabátku a pyžamových kalhot. Obě části mohou mít rozličné stříhové řešení s ozdobnými prvky. Kabátek je buď oblékán přes hlavu – tento typ se nazývá bluzon nebo je v přední části zapínán na knoflíky. Výstřihy, druhy a délky rukávů a zakončení délky kabátku a rukávů se řídí módou na dané období. Dámské bluzony mohou být bez rukávů a pouze na ramínka různých šířek. Pyžamové kalhoty jsou řešeny v pase do pruženky a módou se řídí délka, šířka a zakončení nohavic.

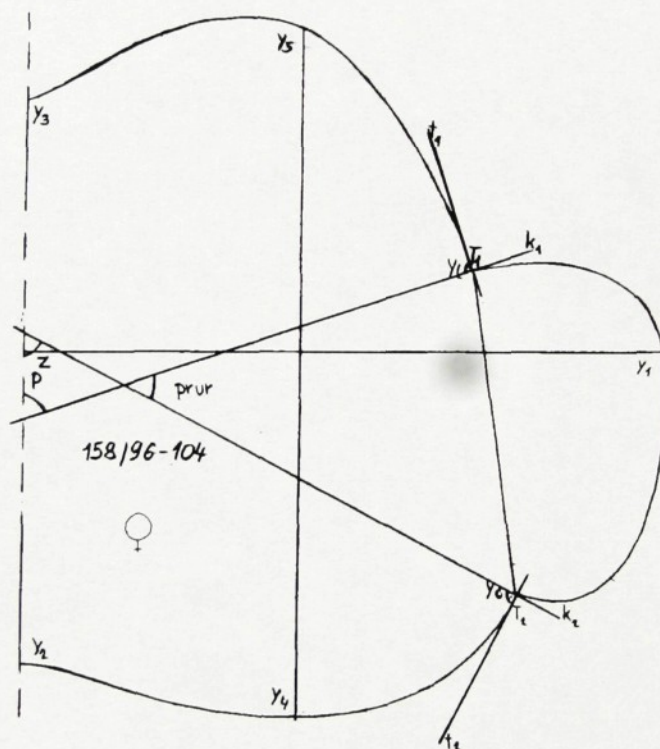
Noční košile – je zpravidla ženské prádlo určené ke spaní. Noční košile podléhají módním obměnám stříhového řešení. Délka může být od mini po maxi, rukávy pak různých stříhů a délek nebo bez rukávů či jenom na ramínka. Tvary výstřihů se též řídí módou.

4.2.2 Výpočty přídatků pro obvod hrudníku

Aby mohlo dojít k vypočítání daných přídatků, musí se nejprve získat koeficient na rozpočet přídatků pro přední díl – PD, průramek – PR a zadní díl – ZD.

Koeficient vychází z měření úhlů pro dané části na nadhrudním průřezu lidského těla, průřez je poloviční viz obrázek č. 9. Nejprve se vytvoří tečny na hrudní křivku t_1 , t_2 v bodech, kde na hrudní část navazuje průřez paže. Z těchto tečen t_1 , t_2 se spustí v bodech T_1 , T_2 kolmice, která protne hrudní středovou přímkou k_1 , k_2 . Tím nám vzniknou tři úhly, první – úhel **p** udávající hodnotu pro PD, druhý – úhel **z** udávající

hodnotu pro ZD a poslední – úhel **prur** udávající hodnotu pro PR. Součet těchto tří úhlů musí být **180°**. Hodnoty úhlů se převedou pomocí vzorečku $x = \frac{\text{úhel}}{180} \cdot \pi$ ze stupňů na radiány a celkový součet tří úhlů bude π . Písmeno **y** v obrázku označuje průřez nadhrudní přímkou a dolní indexy označují vertikální tělesné roviny: y_1 – boční, y_2 – zadní přehybová, y_3 – přední přehybová, y_4 – zadní střední, y_5 – přední střední, y_C – zadní průramková, y_L – přední průramková.



obrázek č. 9 - nadhrudní průřez lidského těla ženy vel. 158 – 96 – 104.

Tato měření byla provedena na dvou velikostech průřezů pro ženy 158 – 96 – 104, 158 – 108 – 116 a třech velikostech průřezů pro muže 170 – 88 – 76, 170 – 96 – 82 a 170 – 112 – 106 viz. příloha č. 2.

Přepočet z úhlů na radiány:

Ženy: 158 – 96 – 104

$$\angle p = 70^\circ 30' \doteq 1,23 \text{ rad}$$

$$\angle prur = 46^\circ \doteq 0,80 \text{ rad}$$

$$\angle z = 63^\circ 30' \doteq 1,11 \text{ rad}$$

tabulka č. IV. – výpočet průměrné hodnoty $\bar{x}$ pro ženy

$$158 - 108 - 116$$

$$\angle p = 72^\circ 30' \doteq 1,26 \text{ rad}$$

$$\angle prur = 48^\circ \doteq 0,84 \text{ rad}$$

$$\angle z = 59^\circ 30' \doteq 1,04 \text{ rad}$$

Muži: 170 - 88 - 76

$$\angle p = 70^\circ 30' \doteq 1,23 \text{ rad}$$

$$\angle prur = 52^\circ \doteq 0,91 \text{ rad}$$

$$\angle z = 57^\circ 30' \doteq 1,00 \text{ rad}$$

$$170 - 96 - 82$$

$$\angle p = 70^\circ \doteq 1,22 \text{ rad}$$

$$\angle prur = 43^\circ 30' \doteq 0,76 \text{ rad}$$

$$\angle z = 66^\circ 30' \doteq 1,16 \text{ rad}$$

$$170 - 112 - 106$$

$$\angle p = 60^\circ 30' \doteq 1,05 \text{ rad}$$

$$\angle prur = 63^\circ 30' \doteq 1,11 \text{ rad}$$

$$\angle z = 56^\circ \doteq 0,98 \text{ rad}$$

Z vypočtených hodnot v rad se vypočítají průměrné hodnoty rozdílů $\bar{x}$ pro jednotlivé úhly, zvlášť pro ženy a muže. Součet průměrných hodnot úhlů p, prur a z musí dát opět π , viz. tabulka č. IV. a č. V.

Tuto hodnotu π dále převedeme na číslo 1 a z úhlů v rad nám vzniknou koeficienty K_{PD} , K_{PR} , K_{ZD} pro PD, PR a ZD, zvlášť pro ženy a muže, viz. tabulka č. IV. a č. V.

Tabulka č. IV. – výpočet průměrné hodnoty $\bar{x}$ pro ženy

symbol	ŽENY		
	$\angle p$ [rad]	$\angle prur$ [rad]	$\angle z$ [rad]
158-96-104	1,23	0,80	1,11
158-108-116	1,26	0,84	1,04
$\bar{x}$	1,245	0,820	1,075
K	0,396	0,261	0,342

Tabulka č. V. – výpočet průměrné hodnoty $\bar{x}$ pro muže

symbol	MUŽI		
	$\bar{x} p$ [rad]	$\bar{x} prur$ [rad]	$\bar{x} z$ [rad]
170-88-76	1,23	0,91	1,00
170-96-82	1,22	0,76	1,16
170-112-106	1,05	1,11	0,98
$\bar{x}$	1,166	0,927	1,047
K	0,371	0,295	0,333

Jelikož měření bylo prováděno z malého množství vzorků a čísla se zaokrouhlovala výsledné hodnoty jsou zkreslené. Pro větší přesnost se dále bude počítat s hodnotami uvedenými v *příloze č. 3*.

Jednotlivé rozpočty pro daný přídavek se vypočítají ze vzorečku:

$$K \cdot p$$

K ... koeficient

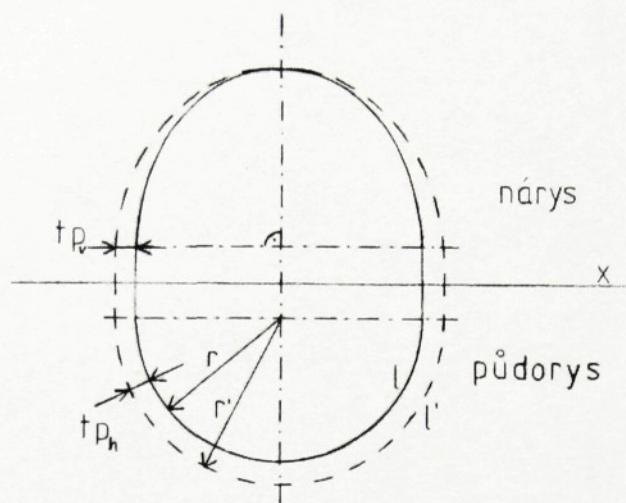
p ... přídavek

Rozpočty přídaveků na PD, PR a ZD jsou uvedeny v tabulce č. VI. a tabulce č. VII.

4.2.3 Přídavek na ramenní oblouk

Dalším přídavkem potřebným pro konstrukci pyžama a noční košile je přídavek na ramenní oblouk.

Bude se zde vycházet z koeficientu uvedeného v *příloze č. 3*. Pro výpočet budeme vycházet z horizontálního přídavku na tloušťku, který lze získat ze zjednodušeného průřezu obvodu hrudníku. Tento průřez je zakreslen v pravoúhlém promítání s průřezem ramenního oblouku viz. obrázek č. 10.



- x ... dělicí rovina
 tp_h ... tloušťka horizontálního přídavku
 r ... poloměr průřezu oh
 r' ... poloměr průřezu oh s přídavkem
 l ... 0.5 oh
 l' ... 0.5 oh + přídavek
 tp_v ... tloušťka vertikálního přídavku

obrázek č. 10 – půdorysný pohled na zjednodušený oh a nárys ramenního oblouku.

Vzorce:

$$l = \pi \cdot r \qquad r = \frac{l}{\pi}$$

$$l' = \pi \cdot r' \qquad r' = \frac{l'}{\pi}$$

$$tp_h = r' - r$$

$$tp_h = \frac{l'}{\pi} - \frac{l}{\pi}$$

$$tp_h = \frac{1}{\pi} \cdot (l' - l)$$

$$tp_h = \frac{1}{\pi} \cdot p$$

$$p = l' - l$$

p ... přídavek

Přidavky tp_h a tp_v jsou na středové přímce stejně velké, ale tp_v je ve vrcholu ramenního oblouku roven nule, neboť zde materiál přiléhá k lidskému tělu. Přídavek tp_v můžeme vypočítat podle vzorce $tp_v = \frac{tp_h}{2}$.

Hodnotu tp_h jsme si vyjádřili již dříve, proto nyní můžeme zpětně vypočítat přídavek na volnost ramenního oblouku p_v . Hodnotu α_v dosadíme z tabulek viz. příloha č. 3.

$$p_v = tp_v \cdot \alpha_v$$

$$p_v = \frac{tp_h}{2} \cdot \alpha_v$$

$$p_v = \frac{1}{2} \cdot tp_h \cdot \alpha_v$$

$$p_v = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{\pi} \cdot p \cdot \alpha_v$$

$$p_v = \left(\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{\pi} \cdot \alpha_v \right) \cdot p$$

Vypočtené hodnoty přídavků na ramenní oblouk jsou uvedeny v tabulce č. VI. a tabulce č. VII.

Tabulka č. VI. přídavky pro konstrukci pyžama

muži							
(31̄ 37̄)	(31̄ 33̄)	(33̄ 35̄)	(35̄ 37̄)	(11̄ 31̄)	(33̄ 14̄)	(35̄ 14̄)	(36̄ 16̄)
0	0	0	0	0	0	0	0
1	0,344	0,296	0,360	0,024	0,086	0,090	0,075
2	0,688	0,592	0,720	0,048	0,172	0,180	0,150
3	1,032	0,889	1,080	0,072	0,258	0,270	0,225
4	1,376	1,185	1,439	0,096	0,344	0,360	0,300
5	1,720	1,481	1,799	0,120	0,430	0,450	0,375
6	2,064	1,777	2,159	0,145	0,516	0,540	0,450
7	2,408	2,073	2,519	0,169	0,602	0,629	0,525
8	2,752	2,369	2,879	0,193	0,688	0,719	0,600
9	3,096	2,666	3,239	0,217	0,773	0,809	0,675
10	3,439	2,962	3,599	0,241	0,859	0,899	0,750
11	3,783	3,258	3,959	0,265	0,945	0,989	0,825
12	4,127	3,554	4,318	0,289	1,031	1,079	0,900
13	4,471	3,850	4,678	0,313	1,117	1,169	0,975
14	4,815	4,146	5,038	0,337	1,203	1,259	1,050
15	5,159	4,443	5,398	0,361	1,289	1,349	1,125
16	5,503	4,739	5,758	0,385	1,375	1,439	1,200
17	5,847	5,035	6,118	0,409	1,461	1,529	1,276
18	6,191	5,331	6,478	0,434	1,547	1,619	1,351
19	6,535	5,627	6,838	0,458	1,633	1,709	1,426
20	6,879	5,924	7,197	0,482	1,719	1,798	1,501

$$(31 \overline{33}) = p_{(31 \overline{37})} \cdot K_{ZD} = p_{(31 \overline{37})} \cdot 0,344$$

$$(33 \overline{35}) = p_{(31 \overline{37})} \cdot K_{PR} = p_{(31 \overline{37})} \cdot 0,296$$

$$(35 \overline{37}) = p_{(31 \overline{37})} \cdot K_{PD} = p_{(31 \overline{37})} \cdot 0,360$$

$$(33 \overline{14}) = P_v = (1/2 \cdot 1/\pi \cdot \alpha_{(33 \overline{14})}) \cdot p_{(31 \overline{33})} = (0,159 \cdot 1,57) \cdot p_{(31 \overline{33})}$$

$$(35 \overline{14}) = P_v = (1/2 \cdot 1/\pi \cdot \alpha_{(35 \overline{14})}) \cdot p_{(35 \overline{37})} = (0,159 \cdot 1,57) \cdot p_{(35 \overline{37})}$$

$$(11 \overline{31}) = (1/2 \cdot 1/\pi \cdot \alpha_{(11 \overline{31})}) \cdot p_{(31 \overline{33})} = (0,159 \cdot 0,44) \cdot p_{(31 \overline{33})}$$

$$(36 \overline{16}) = (1/2 \cdot 1/\pi \cdot \alpha_{(36 \overline{16})}) \cdot p_{(35 \overline{37})} = (0,159 \cdot 1,31) \cdot p_{(35 \overline{37})}$$

Tabulka č. VII. přídatky pro konstrukci pyžama a noční košile

ženy							
(31 37)	(31 33)	(33 35)	(35 37)	(11 31)	(33 14)	(35 14)	(36 16)
0	0	0	0	0	0	0	0
1	0,344	0,268	0,389	0,024	0,086	0,097	0,097
2	0,688	0,535	0,777	0,048	0,172	0,194	0,194
3	1,032	0,803	1,166	0,072	0,258	0,291	0,291
4	1,376	1,070	1,554	0,096	0,344	0,388	0,388
5	1,720	1,338	1,943	0,120	0,430	0,485	0,485
6	2,064	1,605	2,331	0,145	0,516	0,583	0,583
7	2,408	1,873	2,720	0,169	0,602	0,680	0,680
8	2,752	2,140	3,108	0,193	0,688	0,777	0,777
9	3,096	2,408	3,497	0,217	0,773	0,874	0,874
10	3,439	2,675	3,885	0,241	0,859	0,971	0,971
11	3,783	2,943	4,274	0,265	0,945	1,068	1,068
12	4,127	3,210	4,662	0,289	1,031	1,165	1,165
13	4,471	3,478	5,051	0,313	1,117	1,262	1,262
14	4,815	3,745	5,439	0,337	1,203	1,359	1,359
15	5,159	4,013	5,828	0,361	1,289	1,456	1,456
16	5,503	4,280	6,217	0,385	1,375	1,553	1,553
17	5,847	4,548	6,605	0,409	1,461	1,650	1,650
18	6,191	4,815	6,994	0,434	1,547	1,748	1,748
19	6,535	5,083	7,382	0,458	1,633	1,845	1,845
20	6,879	5,350	7,771	0,482	1,719	1,942	1,942

$$(31 \overline{33}) = p_{(31 \overline{37})} \cdot K_{ZD} = p_{(31 \overline{37})} \cdot 0,344$$

$$(33 \overline{35}) = p_{(31 \overline{37})} \cdot K_{PR} = p_{(31 \overline{37})} \cdot 0,268$$

$$(35 \overline{37}) = p_{(31 \overline{37})} \cdot K_{PD} = p_{(31 \overline{37})} \cdot 0,389$$

$$(33 \overline{14}) = P_v = (1/2 \cdot 1/\pi \cdot \alpha_{(33 \overline{14})}) \cdot p_{(31 \overline{33})} = (0,159 \cdot 1,57) \cdot p_{(31 \overline{33})}$$

$$(35 \overline{14}) = P_v = (1/2 \cdot 1/\pi \cdot \alpha_{(35 \overline{14})}) \cdot p_{(35 \overline{37})} = (0,159 \cdot 1,57) \cdot p_{(35 \overline{37})}$$

$$(11 \overline{31}) = (1/2 \cdot 1/\pi \cdot \alpha_{(11 \overline{31})}) \cdot p_{(31 \overline{33})} = (0,159 \cdot 0,44) \cdot p_{(31 \overline{33})}$$

$$(36 \overline{16}) = (1/2 \cdot 1/\pi \cdot \alpha_{(36 \overline{16})}) \cdot p_{(35 \overline{37})} = (0,159 \cdot 1,31) \cdot p_{(35 \overline{37})}$$

Vypočítané přídatky jsou rozděleny do tří volnostních skupin na přiléhavé, polopřiléhavé a volné. Tabulka rozdělení přídatků je v příloze č. 3.

4.2.4 Přídavky pro dolní část těla

Zde je zapotřebí určit rozmezí přídavku na obvod sedu. Což je v daném případě 0 až 10 cm. Na pyžamové kalhoty je zapotřebí vypočítat přídavek pro zadní sedový výkroj $p_{(\overline{51} \overline{58})}$ a přídavek pro přední sedový výkroj $p_{(\overline{57} \overline{58'})}$.

Rozpočty přídavků pro zadní a přední sedový výkroj jsou uvedeny v tabulce č. VIII.

Tabulka č. VIII. přídavky pro pyžamové kalhoty

$(\overline{51} \overline{57})$	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5
$(\overline{51} \overline{58})$	0	0,135	0,270	0,405	0,540	0,675	0,810	0,945	1,080	1,215	1,350
$(\overline{57} \overline{58'})$	0	0,065	0,130	0,195	0,260	0,325	0,390	0,455	0,520	0,585	0,650

$(\overline{51} \overline{57})$	5,5	6	6,5	7	7,5	8	8,5	9	9,5	10
$(\overline{51} \overline{58})$	1,485	1,620	1,755	1,890	2,025	2,160	2,295	2,430	2,565	2,700
$(\overline{57} \overline{58'})$	0,715	0,780	0,845	0,910	0,975	1,040	1,105	1,170	1,235	1,300

$$(\overline{51} \overline{58}) = 0,675 \cdot 0,4 \cdot p_{(\overline{51} \overline{57})} = 0,27 \cdot p_{(\overline{51} \overline{57})}$$

$$(\overline{57} \overline{58'}) = 0,325 \cdot 0,4 \cdot p_{(\overline{51} \overline{57})} = 0,13 \cdot p_{(\overline{51} \overline{57})}$$

5. Zpracování databázových podkladů pro automatizovanou konstrukci vybraného pleteného prádla v systému PDS Tailor

Zde bude proveden návrh postupu tvorby základních konstrukcí vybraných druhů prádla z pletenin v systému PDS-Tailor a charakteristika systému PDS-Tailor.

Systém PDS-Tailor vyvinula Zlínská společnost ClassiCAD spol. s r.o.. Tato firma má více než desetileté zkušenosti s vývojem a průmyslovou i školní adaptací CAD systémů pro konstrukci výrobků a úspory materiálů.

Firma ClassiCAD se původně zaměřovala na obuvnický průmysl, nyní vytváří systémy nejen pro obuvnictví, ale i pro galanterii, oděvní a strojírenský průmysl. Vytváří také systém pro programování šicích strojů a vyšívacích automatů.

CAD/CAM systémy ClassiCAD zahrnují 5 základních technologických oblastí.

- Konstrukce a stupňování dílců
- Polohování pro plánování a kalkulaci
- Polohování pro dělení materiálů
- Šití a vyšívání
- Databázové programy

Jednotlivé systémy však mohou v konkrétních aplikacích pokrývat úlohy více než jedné vymezené oblasti, případně být modifikovány i pro účely zcela jiných technologických oblastí.

Pro oděvní průmysl vytváří firma ClassiCAD tyto systémy:

PDS-Tailor – umožňuje automatickou konstrukci oděvních vzorů na základě typové databáze stříhů, z nichž je možno definováním několika parametrů vytvořit celou škálu konfekčně i modelově vyráběných oděvů, při plném respektování technologických podmínek.

CAD-Tailor – je systém pro technickou přípravu výroby. Sdružuje v sobě počítačovou podporu nejdůležitějších činností modeláře při výrobní přípravě modelů: konstrukci a vystupňování dílů a vyrobení šablon nebo nakreslení výstřihových plánů pro vyřezávání dílů.

LAY-Tailor – LAY-Cobbler je určen pro vytváření optimálních nástřihových plánů.

[9]

5.1 Charakteristika systému pro automatizovanou konstrukci střihů PDS-Tailor

Obsluha systému je velmi jednoduchá a nevyžaduje žádné speciální znalosti z oboru výpočetní techniky. Mají propracovaný systém technologického zavedení, je zapotřebí pouze nízká hardwarová náročnost a velká variabilita výstupů (šablony, vykreslené polohy, řezání dílů).

Tento systém nám umožňuje:

- rychlý výsledek při jednoduchém zadání
- odpadá zde nutnost digitalizace grafických předloh
- zpětné využití dat pro tvorbu stupňovacích tabulek
- jednoduchou obsluhu, rychlé školení a zavedení
- vysoký výkon při výrobě vzorů i v malosériové produkci
- jednoduché ovládání
- vstup dat pomocí základních tělesných rozměrů a individuálních parametrů střihu
- automatický dopočet všech ostatních tělesných rozměrů a vytvoření střihu
- při změně kteréhokoliv rozměru je automaticky přepracován celý střih
- jsou zde efektivní nástroje pro tvorbu a úpravy dílů střihu (záložky, záševky, sklady atd.)
- automatické generování křivkových linií
- vytváření jakékoliv velikosti

V systému jsou připravená data všech základních typů oděvů, tato databáze se průběžně rozšiřuje dle přání zákazníků. [9]

Hlavním cílem této bakalářské práce je tvorba parametrů pro vytvoření základního střihu vybraného prádla z pleteniny – noční košile, pyžamový kabátek a pyžamové kalhoty.

V ZÁKLADNÍM MENU systému PDS-Tailor jsou uvedeny základní funkce:

DBASE – manipulace s databází vzorů. Po zvolení položky DBASE je ZÁKLADNÍ MENU nahrazeno menu pro manipulaci se vzory a pomocí něj je možno manipulovat s již definovanými vzory.

PARS – nastavení systémových parametrů. Po zvolení položky PARS se ve střední oblasti obrazovky objeví menu PARAMETRŮ a ZÁKLADNÍ MENU je nahrazeno menu pro MANIPULACE S PARAMETRY. Pomocí těchto menu je možno nastavit parametry systému PDS-Tailor.

TRANS – transformace dat vzorů do formátu systému PDS.

GRADE – menu pro vystupňování a kontrolu vzorů po vystupňování.

OUTPUT – příprava vstupních dat pro vykreslení dílů pro kontrolu nebo vyřezání šablon pro výrobní dokumentaci či pro ruční vytváření stříhových poloh.

TAILOR – přechod do systému CAD-Tailor pro stupňování vytvořených vzorů.

MARKER – přechod do systému LAY-Tailor pro polohování vytvořených vzorů do pásů reálného materiálu. [10]

5.2 Postup programování v systému PDS-Tailor

Jako vstupní údaje, potřebné k sestavení programů pro konstrukce pyžama a noční košile, byly konstrukce navrženy podle metodiky Základní konstrukce stříhů pletených výrobků pro děti a dospělé.

Aby byl program schopen vytvořit konstrukční síť automatickou cestou, je zapotřebí naplnit databázi příkazy pro vykreslení jednotlivých linií. Zadávané hodnoty jsou ve specifickém tvaru pro jednotlivé soubory. Výhodou při sestavování programu je schopnost systému najít chybu v zadaných hodnotách a pomocí chybového hlášení přímo nahlásit, která hodnota chybí či je špatně zadána.

Při vytváření nového typu výrobku v systému PDS-Tailor jsou potřebná data tvořena za pomoci šesti souborů *. DBF:

- 1- soubor hlavička přídavků
- 2- soubor tabulka přídavků
- 3- soubor texty
- 4- soubor rozměry
- 5- soubor souřadnice
- 6- soubor tvary

ad. 1 – **hlavička přídavků** je samostatná hlavička k tabulce přídavků, kde jsou uvedeny vybrané volnostní skupiny.

ad. 2 – **tabulka přídavek** obsahující hodnoty jednotlivých přídavek, tyto hodnoty jsou označovány písmenem **p** a číslem. Číslo se shoduje s pořadovým číslem konstrukčních úseček, k nimž se přídavek vztahuje. Do tabulky přídavek je nutno zadat již vypočítané hodnoty přídavek viz. *příloha č. 3*.

ad. 3 – **texty** dvojjazyčné (české a polské) vepisuje systém do tabulek, například do tabulek v souboru rozměry, kde jsou vypsány názvy konstrukčních úseček – šířka zadního dílu, poloměr průkrčníku ZD, umístění průramku, a další.

ad. 4 – **rozměry** tento soubor je zpracován pomocí tabulek a je složen z několika částí, které vytváří metodiku konstruování daného výrobku.

a) *základní tělesné rozměry* – jsou to naměřené hodnoty, které je nutno zadat do souboru rozměry. Základní tělesné rozměry:

pro muže	oh – op – vp	oh ... obvod hrudníku
pro ženy	oh – os – vp	op ... obvod pasu
		os ... obvod sedu
		vp ... výška postavy

b) *výpočet délkových parametrů oděvu* – výpočet rozměrů jako např. délka od zadního krčního bodu po hýžděovou rýhu, délka zad, délka od bočního krčního bodu po zápěstí, ...

c) *výpočet ostatních tělesných rozměrů* – výpočet probíhá pomocí lineární rovnice:

pro muže	$Ti = k_{vp} \cdot vp + k_{oh} \cdot oh + k_{op} \cdot op + a$
pro ženy	$Ti = k_{vp} \cdot vp + k_{oh} \cdot oh + k_{os} \cdot os + a$

Ti ... vypočítaný tělesný rozměr
 k_{vp} .. koeficient k tělesnému rozměru vp
 k_{oh} .. koeficient k tělesnému rozměru oh
 k_{op} .. koeficient k tělesnému rozměru op
 k_{os} .. koeficient k tělesnému rozměru os
a absolutní člen

d) *výpočet konstrukčních úseček* – tyto úsečky se označují písmenem **u** a pořadovým číslem, pod kterým je zanesen do stříhové konstrukce. Je zde nutné zachování lineárního řazení konstrukčních úseček podle pořadového čísla. Pro výpočet je nutné stanovit hodnoty absolutních členů – **a**, koeficientů – **k**, přídavek – **p** a úhlů – **z**. Konstrukční úsečku lze vypočítat podle vzorců primární a sekundární úsečky.

Primární úsečka – obsahuje tělesný rozměr.

$$AB_p = k \cdot Ti + a + p$$

AB_p ... primární úsečka

Sekundární úsečka – obsahuje primární úsečku.

$$AB_s = k \cdot AB_p$$

AB_s ... sekundární úsečka

ad. 5 – **souřadnice** jednotlivých konstrukčních bodů ve směru x-ové a y-ové osy, jsou vypočítávány pomocí funkcí vycházejících z analytické geometrie.

ad. 6 – **tvar** udává předpis, jak budou jednotlivé body spojovány - spojnice dvou bodů, přímka, kružnice, spojení pomocí kuželoseček (křivky 2.řádu např. elipsa), spojení pomocí Bezierových křivek (jsou stanoveny pomocí dvou krajních bodů, směrové vektory v okrajových bodech určují chování křivky v okolí bodu), spojování pomocí splineových linií (křivky vyššího řádu $x^3, x^4, \dots$), atd. Algoritmy kreslení tvarů jsou vytvořeny pro základní typy výrobků. Při vytvoření nového vzoru daného typu výrobku zůstává algoritmus stejný, změna tvaru je způsobena pouze změnou konstrukčních rozměrů oděvu. Algoritmy kreslení jsou stejné pro oděvy určené dospělým i dětem.

Po naplnění těchto databázových souborů * . DBF potřebnými daty a příkazy dojde k automatickému vykreslení konstrukční sítě a základního obrysu programovaného typu oděvu.

5.3 Uživatelské prostředí PDS-Tailor

Běžný uživatel systému PDS-Tailor nemůže vytvářet databázové soubory, ale má možnost pracovat s již vytvořenými a naprogramovanými typy oděvů uloženými v souboru.

Uživatel může z těchto základních konstrukcí vytvářet nové modely za pomoci tvarování, měnění a přidávání linií a bodů. Také lze nadefinovat potřebné velikosti oděvů, velikosti švových záložek a díly stupňovat. Po připojení různých zařízení k systému lze tisknout grafická či textová data konstrukčních vzorů, vykreslovat díly nebo vyřezávat šablony.

Popis systému PDS-Tailor je předmětem jiné bakalářské práce, proto zde bude uveden pouze stručný popis základních operací a úprav.

5.3.1 Funkce konstrukce

Funkce CONSTR slouží pro dotváření binárních konstrukčních vzorů a pro jejich transformaci do řádných vzorů PDS-Tailoru. Po zvolení binárního konstrukčního vzoru se v oblasti menu funkcí objeví menu CONSTR s údaji o aktuální normě oděvu, její variantě a střední velikosti submenu DATA – DIMENSIONS. V tomto submenu se v levé části zobrazují základní rozměry: pro muže obvod hrudníku – oh, obvod pasu – op, výška postavy – vp a pro ženy obvod sedu – os na místo op. Pod každým základním rozměrem se nachází čtyři položky, které umožňují příslušný základní rozměr modifikovat. Levé položky slouží ke zmenšování rozměru, pravé k jeho zvětšování. Krajní položky obsahují přírůstek (cm), který je pro daný typ velikostního sortimentu charakteristický. V pravé části se nachází konstrukční síť a všechny díly zvoleného vzoru menu GRAPHICS, v levé části jsou údaje o menu DATA – INFO. Menu obsahuje určitou tabulku údajů konstrukčních rozměrů. Menu DATA – HEADER se nachází těsně nad pracovní oblastí. Toto menu má tři submenu, v levém je název aktuální tabulky konstrukčních parametrů, v prostředním je označení aktuální varianty výrobku a možnost listování v seznamu variant a v pravém je název grafického zobrazení dílů.

První část uživatelsky nastavitelných přídavků menu DATA – ADDITIONS se nachází uprostřed horní části obrazovky. Toto menu obsahuje vybrané konstrukční rozměry, které je možno modifikovat pomocí uživatelsky zadaných přídavků.

V menu CONSTR ASSORTIMENT lze nadefinovat velikostní sortiment. Menu se objeví v pracovní oblasti po zvolení položky s názvem normy výrobku či její varianty. Dochází zde k nastavení střední velikosti celého sortimentu, střední velikosti určité skupiny, apod. [10]

5.3.2 Práce s liniemi a díly

V menu CONSTR LINE lze nadefinovat do existujících dílů různé typy linií, tyto linie jsou od sebe barevně odlišeny:

Bílá – základní konstrukční linie.

Zelenomodrá – základní či přidaná dvoubodová linie, kterou je možno vytvarovat do křivky pomocí tečných vektorů a v případě přidané linie i pomocí posouvání jejich krajních bodů řídicích liniích.

Žlutá – základní či přidaná vytvarovaná křivka, kterou je možno přetvarovat či změnit na zelenou dvoubodovou linii.

Modrá – základní linie překlopená kolem jiné linie.

Fialová – linie ofsetová k jiné linii.

Pomocí jednotlivých submenu lze vytvářet:

- úsečky, křivky a Bezierovy křivky
- značky (krátké linie kolmé na zvolenou linii)
- nové linie, které vzniknou odvozením od některé existující linie jako linie ofsetové
- linie, které mají určitou délku, začínají v určité vzdálenosti od jiné linie a jsou na tuto linii kolmé nebo mají vodorovný či svislý směr
- linie vzniklé prodlužováním
- nové linie, které vzniknou překlopením existujících linií
- nové linie, jejichž krajní body leží na existujících liniích

K vytváření a úpravám dílů konstrukční databáze slouží menu CONSTR PIERCE. Menu obsahuje následující funkce:

PRINT – tisk informací ke vzoru.

CREATE – vytvoření nového dílu z linií bazového dílu. Po zvolení bazového dílu se tento díl zobrazí v pracovní oblasti a v oblasti menu funkcí se objeví menu CREATE PIECE. Tato funkce slouží k úpravám linií základny, k vytváření ofsetových linií a k přidávání bodů na vytvářený díl.

EDIT – slouží k úpravám vytvořených dílů - mazání vnitřních linií, cviků, zaoblení; změně typů linií; zaoblení rohů dílce; k záměnám cviků, záševků; srážení rohů dílce.

DERIVE – slouží k vytvoření tvaru hotového dílu vytvářeného bez záložek. Je zde možno definovat velikosti švových záložek, tvary rohů a typy rohů a umístění pomocných cviků pro sešívání.

PDS – slouží k úpravám stříhů následně zvoleného dílu jako jsou přidání skladu, vytvoření či přemístění záševku, prodloužení dílu apod.

Mezi další funkce systému PDS-Tailor patří např. permanentní funkce umožňující používání speciálních pomůcek např. nastavení měřítka, nastavení mřížky, interaktivní měření vzdáleností, měření délek vnitřních linií, a další. [10]

5.4 Vytvořené konstrukce v systému PDS-Tailor

Při vytváření základních střihů vybraného prádla se vycházelo z ručně zkonstruovaných střihů podle metodiky „Základní konstrukce střihů pletených výrobků pro děti a dospělé“. Vytvářený střih se přizpůsoboval vykreslenému střihu v menu DATA – ADDITIONS. Provedené změny se pak zanesly přímo do konstrukčních rozměrů. Výsledkem jsou střihy odpovídající evropskému velikostnímu sortimentu MONDOFORM.

V systému PDS-Tailor byly vytvořeny základní střihové konstrukce těchto vybraných druhů prádla z pletenin:

Pyžamový kabátek – tento kabátek je oblékán přes hlavu, tzv. bluzon. Vytvořenou základní konstrukci lze za pomoci interaktivních úprav přetvářet na různé modely. Metodika konstruování, vykreslená konstrukční síť a vykreslený střih je v *příloze č. 4*. Konstrukci najdete v systému PDS-Tailor pod názvem U_PKAB .PGA. Písmeno U před zkratkou názvu výrobku označuje, že výrobek bude zhotoven z úpletu a PGA je koncovka pro rychlejší vyhledávání daného střihu. V závorce je pak měřítko vykreslení a na konci pětimístný kód dané velikosti, kde první tři čísla udávají velikost obvodu hrudníku, čtvrté číslo označuje výškovou skupinu a poslední číslo označuje plnostní skupinu.

Pyžamové kalhoty – je zde zhotovena varianta bez bočního švu, kterou lze dále upravovat. Jednoduchou úpravou lze získat i střih s bočním švem. Označení konstrukce v systému PDS-Tailor je U_PKAL .PGA. Metodika konstrukce, vykreslení konstrukční sítě a vykreslení střihu je v *příloze č. 4*.

Noční košile – je zkonstruována pro ženy a lze ji také různě modelovat. V systému PDS-Tailor je označena U_NKOS .PGA. Metodika konstrukce, vykreslení konstrukční sítě a vykreslení střihu je v *příloze č. 5*.

Konstrukce pyžama byla zkonstruována zároveň pro muže i ženy a liší se pouze velikostmi přídavek. V *příloze č. 4* je vytisknut střih s přídávky pro muže. V konstrukcích byly použity přídávky uvedené v *příloze č. 3*. Další korekce vytvořených konstrukcí lze provádět s pomocí absolutních členů **a**, které mají stanovené minimální a maximální hodnoty a velikost kroku, o který je možno daný absolutní člen v daném rozmezí měnit.

6. Závěr

Hlavním úkolem této bakalářské práce bylo vytvoření základních konstrukcí vybraných druhů prádla z pletenin v systému PDS-Tailor. Hlavní fází zde bylo vypočítání konstrukčních přídavků pro dané oděvy.

V první části (druhé kapitole) této práce je popsána základní charakteristika pletenin, její základní vlastnosti a základní parametry. Z těchto údajů vyplývá vhodnost pletenin pro výrobu prádla. Pro lepší orientaci v sortimentu pletených výrobků a prádla je zde uvedeno jejich rozdělení do daných skupin.

Kapitola třetí obsahuje literární analýzu pěti metodik konstrukce pletených výrobků. Po porovnání českých metodik a slovenské metodiky byla zjištěna jejich vzájemná podobnost a pravděpodobně se při jejich tvorbě vycházelo z velice podobných podkladů. Odlišná od předchozích je německá i polská metodika.

V následující kapitole je podrobně rozebrána problematika konstrukčních přídavků pleteného prádla, jaké druhy přídavků existují, jaké přídavky se používají pro pletené prádlo a zmiňuji se zde o využití kladných a záporných přídavků. Podrobně jsou zde popsány navržené postupy výpočtu přídavků potřebných ke konstruování vybraných druhů pleteného prádla pro muže a ženy. Je zde i rozvržení přídavků do tří volnostních skupin.

V páté kapitole je popsán systém PDS-Tailor pro automatizovanou konstrukci střihů. Je zde vysvětlen postup tvorby databázových podkladů nutných k vytvoření základních konstrukcí střihu v tomto systému. Zahrnuje i stručnou charakteristiku uživatelského prostředí v systému PDS-Tailor, kde je možno provádět velké množství operací a úprav vytvořených konstrukčních vzorů. Za pomoci vypočítaných hodnot přídavků byly vytvořeny v systému PDS-Tailor základní střihové konstrukce následujícího prádla: pyžamo pro muže i ženy a noční košile pro ženy. Výstupem z tohoto systému byla metodika konstruování tohoto prádla v tabulkovém tvaru a vykreslení střihových konstrukcí.

Takto vytvořené konstrukce daných výrobků odpovídají tělesným proporcím lidského těla, ale zákazník si je může sám modifikovat podle vlastní potřeby. Správnost vytvořených konstrukcí a výpočtů přídavků lze ověřit zhotovením daných střihů ve skutečné velikosti a následným ušitím a odzkoušením výrobků vyrobených podle tohoto střihu, což by mohlo být námětem pro další práci.

Použité zkratky a symboly

NVS – Nový velikostní sortiment

CAD – Computer Aided Design

CAM – Computer Aided Manufacturing

PDS – Patter Design System

Seznam použité literatury

- [1] DOSTÁLOVÁ, Mirka; KŘIVÁNKOVÁ, Mária. *Základy textilní a oděvní výroby*. Liberec, 1998.
- [2] BEDNAŘÍKOVÁ, Olga. *Konstrukce oděvních výrobků sportovního charakteru hotovených z elastických materiálů (bakalářská práce)*. TUL, Fakulta textilní, Prostějov, 2000.
- [3] *Základní konstrukce střihů pletených výrobků pro děti a dospělé*. Ústav bytové a oděvní kultury a Písek, 1969.
- [4] MARKO, František. *Konstruovanie strihou na odevy z pletenin pre 3. a 4. ročník SPŠ odevnej*. Bratislava: Alfa, 1979.
- [5] *Základní konstrukce střihů pletených výrobků NVS*. Písek.
- [6] *Erzeugnislehre Trikotagen konfektion*. Leipzig: VEB Fachbuchverlag, 1978
- [7] PISKORSKA, Mária. *Konstrukcja i modelowanie form bielizny ćwiczenia do technologii dla ZSZ*. Warszawa: Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, 1995.
- [8] Kolektiv pracovníků. *Základy jednotné metodiky konstruování oděvů*. Výzkumný ústav oděvní Prostějov, 1988.
- [9] Firma ClassiCAD.
Dostupné na WWW: <http://www.classicad.cz/czgeneral_cz.htm>
- [10] *PDS –Tailor – Referenční příručka*. Firma ClassiCAD.

Seznam příloh

Příloha č. 1	Vzorník pletenin vhodných pro výrobu nočního prádla.	Počet stran 1
Příloha č. 2	Nadhrudní průřezy lidského těla.	Počet stran 5
Příloha č. 3	Přidavky k tělesným obloukům, výpočty přidavků k jednotlivým konstrukčním úsečkám + rozdělení přidavků do volnostních skupin.	Počet stran 3
Příloha č. 4	Metodika konstruování a vykreslení střihové konstrukce pyžama.	Počet stran 11
Příloha č. 5	Metodika konstruování a vykreslení střihové konstrukce noční košile.	Počet stran 6