

Aplikace měřenkového systému MTM na osoby s tělesným postižením

Bakalářská práce

Studijní program:

B3107 Textil

Studijní obor:

Výroba oděvů a management obchodu s oděvy

Autor práce:

Iuliia Kardanova

Vedoucí práce:

Ing. Renáta Nemčoková

Katedra oděvnictví





Zadání bakalářské práce

Aplikace měřenkového systému MTM na osoby s tělesným postižením

Jméno a příjmení: **Iuliia Kardanova**
Osobní číslo: T16000298
Studijní program: B3107 Textil
Studijní obor: Výroba oděvů a management obchodu s oděvy
Zadávající katedra: Katedra oděvnictví
Akademický rok: **2019/2020**

Zásady pro vypracování:

1. Vypracujte rešerši týkající se konstrukční přípravy výroby oděvů s použitím CAD systémů a aplikace měřenkového systému.
2. Definujte způsob měření tělesných rozměrů a analyzujte konkrétní úpravy vybraných oděvů pro osoby s tělesným postižením.
3. Pomocí CAD systému vytvořte soubory úprav (makra) na vybrané oděvy pro individuální úpravu oděvů pro osoby s tělesným postižením.
4. Realizujte ukázkový příklad zakázky vybraného oděvu s prvky měřenky v prostředí CAD systému.

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

dle rozsahu dokumentace
cca 40 stran
tištěná
Čeština



Seznam odborné literatury:

- BEAZLEY, A., BOND, T. Computer-Aided Pattern Design and Product Development, Oxford: Blackwell Publishing Ltd Editorial Offices 2003, ISBN 1405102837.
- LIECHTY, E., RASBAND, J., POTTBERG-STEINECKERT, D. Fitting and Pattern Alteration: A Multi-Method Approach to the Art of Style Selection, Fitting, and Alteration. New York: Bloomsbury Publishing Inc., 2016, ISBN 978-1628929720.
- User Manual Lectra.
- LINDQVIST, R. Kinetic Garment Construction: Remarks on the Foundations of Pattern Cutting. University of Borås, 2015, ISBN 978-91-87525-42-1.
- WATKINS, S., DUNNE, L. Functional Clothing Design: from sportswear to spacesuits. London: Bloomsbury Publishing Inc., 2015, ISBN 9780857854674.

Vedoucí práce:

Ing. Renáta Nemčoková
Katedra oděvnictví

Datum zadání práce:

5. listopadu 2019

Předpokládaný termín odevzdání:

29. května 2020

Ing. Jana Drašarová, Ph.D.
děkanka

L.S.

prof. Dr. Ing. Zdeněk Kůs
vedoucí katedry

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.

7. července 2020

Iuliia Kardanova

Poděkování

Tímto bych ráda poděkovala vedoucí mé bakalářské práce Ing. Renátě Nemčokové za její přístup, cenné rady a čas, který mi věnovala během vypracování této práce. Také bych chtěla poděkovat rodičům za jejich podporu a možnost studovat v zahraničí.

Anotace

Bakalářská práce se zabývá postupem přípravy a realizací oděvu pro vozíčkáře s využitím made to measure v rámci CAD systému.

Teoretická část popisuje způsoby měření tělesně postižené osoby upoutané na invalidním vozíku. Dále stručně popisuje etapy konstrukční přípravy výroby s využitím CAD systému.

Praktická část se zabývá přípravou oděvu pro dolní část těla. Práce popisuje postup tvorby kalhot a sukně od základní konstrukce stříhu až po přípravu a realizaci zakázky a vytvoření stříhových poloh. Stříhové manipulace, které byly provedeny v této práci, jsou podpořeny grafickou analýzou konkrétních modelových úprav a maker v CAD systému.

Klíčová slova

oděvy pro vozíčkáře, tělesně postižení, konstrukce dámských kalhot, konstrukce sukně, CAD systémy, MTM, měřenka, makro

Annotation

This bachelor thesis examines the process of preparation and realization of clothing for wheelchair users with the help of made to measure within the CAD system.

The theoretical part describes the methods of measuring a disabled person confined to a wheelchair. It also briefly explains the steps of design preparation of production with the help of CAD system.

The practical part summarizes the preparation of clothing for the lower body. The process of creating pants and skirts is described from the basic design of the sewing pattern to the preparation and realization of the order and to the creation of sewing pattern template. The manipulations with sewing patterns, that were performed in this work, are endorsed by graphical analysis of specific model modifications and macros in the CAD system.

Keywords

clothing for wheelchair users, physical disability, construction of women's trousers, construction of skirt, CAD systems, MTM, made to measure, macro

Obsah

Obsah.....	8
Úvod.....	13
Teoretická část.....	14
1 Poškození míchy.....	14
1.1 Dělení poškození.....	14
1.1.1 Paraplegie.....	14
1.1.2 Tetraplegie.....	15
2 Způsoby měření tělesných rozměrů.....	16
2.1 Měření tělesně postižených.....	17
2.2 Výpočet dynamického efektu.....	18
2.3 Měření roztažnosti při pohybu.....	19
3 CAD systémy v oděvní výrobě.....	20
3.1 Rozdělení CAD systému.....	20
4 Konstrukční příprava výroby.....	21
4.1 Příprava konstrukční dokumentace.....	21
4.1.1 Příprava základních stříhů.....	21
4.1.2 Stupňování stříhových dílů.....	22
4.1.3 Hotovení stříhových šablon.....	23
4.1.4 Vytvoření dílenských šablon.....	23
4.1.5 Příprava stříhové polohy.....	23
5 Zakázkový systém MTM.....	24
5.1 Princip zakázkového systému MTM.....	25
Praktická část.....	26

6	Základní konstrukce.....	27
7	Digitalizace stříhových dílů.....	28
8	Stupňování stříhových dílů.....	29
9	Modelové úpravy.....	29
9.1	Modelové úpravy kolenní přímky.....	29
9.2	Modelové úpravy pasové linie kalhot.....	31
9.2.1	Zadní díl.....	31
9.2.2	Přední díl.....	34
9.3	Modelové úpravy pasové linie sukně.....	34
9.3.1	Zadní díl.....	34
9.3.2	Přední díl.....	37
10	Made to measure.....	38
10.1	Příprava dílů.....	38
10.1.1	Příprava modelu.....	38
10.2	MTM úprava.....	39
10.2.1	Vykonání úpravy.....	40
10.3	Úprava předního dílu kalhot.....	41
10.3.1	MTM úprava č. 1.....	41
10.3.2	MTM úprava č. 2.....	42
10.4	Úprava zadního dílu kalhot.....	43
10.4.1	MTM úprava č. 1.....	44
10.4.2	MTM úprava č. 2.....	45
10.4.3	MTM úprava č. 3.....	46
10.4.4	MTM úprava č. 4.....	47
10.4.5	MTM úprava č. 5.....	47

10.5	Úprava předního dílu sukně.....	49
10.5.1	MTM úprava č. 1	49
10.5.2	MTM úprava č. 2	49
10.5.3	MTM úprava č. 3	50
10.6	Zadní díl	51
10.6.1	MTM úprava č. 1	51
10.6.2	MTM úprava č. 2	52
10.6.3	MTM úprava č. 3	53
10.6.4	MTM úprava č. 4	54
10.6.5	MTM úprava č. 5	54
11	Příprava a realizace zakázky	56
	Závěr	58
	Citovaná literatura	60
	Seznam obrázků	62
	Seznam tabulek	67
	Seznam příloh.....	69

Seznam zkratek

bdk – Boční délka kalhot

bhs – Boční hloubka sedu

CAD – Computer Aided Design

č. – Číslo

č.p. – Číslo probanda

d – Dynamický efekt

\bar{d} – Výběrový průměr dynamického znaku

dko – Délka ke středu kolenní česky

do – Délka oděvu

dšk – Dolní šířka kalhot

MTM – Made to Measure

n – Počet naměřených hodnot

NVS – Nový velikostní sortiment

op – Obvod pasu

os – Obvod sedu

PD – Přední díl

PDS – Pattern Design System

PGS – Program Generation System

pt – Přídavek technologický

pv – Přídavek na volnost

TPV – Technická přípravy výroby

vp – Výška postavy

x – Podíl dynamického efektu

$x^{(d)}$ – Tělesný rozměr měřený při pohybu

$x^{(s)}$ – Tělesný rozměr měřený ve statické poloze

$\bar{x}^{(s)}$ – Výběrový průměr statického znaku

ZD – Zadní díl

Úvod

Bakalářská práce se zabývá konstruováním oděvu pomocí CAD systému pro osobu připoutanou k invalidnímu vozíku. Toto téma jsem si vybrala, protože v dnešní době je textilní průmysl zaměřen na výrobu optimální velikosti, která vyhovuje co největšímu počtu obyvatel, ale každý člověk s tělesným postižením potřebuje individuální řešení.

V současnosti není oblečení jen způsob, jak pokrýt své tělo, ale také příležitost, jak projevit své city, náladu či styl. Vyrábí se obrovské množství textilních výrobků, ale i přesto poptávka po textilním zboží roste a přání zákazníků jsou čím dál komplikovanější. Výrobce se snaží přizpůsobit, flexibilně reagovat a předvídat přání spotřebitelů.

Hromadná výroba se však zabývá výrobou pro nejpočetnější skupiny obyvatel, do kterých nepatří lidé se speciálními požadavky. Podle Českého statistického úřadu je mezi obyvateli Česka *„zhruba 13 % osob se zdravotním postižením. Jde o 1 mil. 152 tis. lidí, kteří jsou kvůli svým zdravotním problémům dlouhodobě omezeni v běžných činnostech“* [1].

CAD systémy umožňují individuální úpravy a modelování střihu, díky čemuž je možné vytvořit makra pro osoby s konkrétním tělesným postižením a individuálními požadavky.

Cílem bakalářské práce je konstrukce základních střihů kalhot a sukně, a pomocí Made to Measure (šití na míru) budou provedeny potřebné změny tak, aby vyhovovaly osobě s tělesným postižením.

Teoretická část

Bakalářská práce se bude zabývat vytvářením makra pro osoby s poškozením míchy, které potřebují individuální úpravy, související s držením těla.

1 Poškození míchy

Mícha je součástí centrálního nervového systému, která plní reflexní a převodní funkce těla.

K poškození míchy nejčastěji dochází při poranění páteře následkem úrazu. Jeden neuvážený krok může člověka připoutat k invalidnímu vozíku na celý život. Nejčastější příčinou jsou automobilové nehody, pády z výšky, skoky do mělké vody či sportovní úrazy.

Při poškození míchy se informace o tom, co tělo cítí, nemohou dostat do mozku, a mozek nemůže poslat impuls svalům, aby ovlivnil jejich pohyb. [2]

Symptomy poranění páteře a míchy:

- porucha citivosti končetin,
- porucha hybnosti končetin,
- nepřirozená poloha vleže,
- bolest zad,
- otok v místě zranění,
- parestezie končetin. [3]

1.1 Dělení poškození

1.1.1 Paraplegie

Paraplegie je úplné ochrnutí obou dolních končetin. Dělí se na vysokou a nízkou (viz obr. 1).

Nízká paraplegie Th 10/L

Poškození míchy v segmentu dolní části zad způsobí úplnou nebo částečnou ztrátu pohyblivosti dolních končetin. Citlivost je zachovaná od břicha nahoru.

Vysoká paraplegie Th 1/6

Poškození míchy v segmentu horní části zad způsobí částečnou ztrátu pohyblivosti těla a úplnou ztrátu pohyblivosti dolních končetin. Citlivost je zachovaná od hrudi nahoru, nikoli na břichu a dolních končetinách. [4]

1.1.2 Tetraplegie

Tetraplegie je úplné ochrnutí dolních končetin a úplná nebo částečná ztráta pohyblivosti horních končetin (viz obr. 1).

Tetraplegie C1/3

Osoby s takovým poraněním míchy jsou na stálé ventilační podpoře, využívají elektrický vozík, který se ovládá bradou (viz obr.1). [2]

Tetraplegie C 4

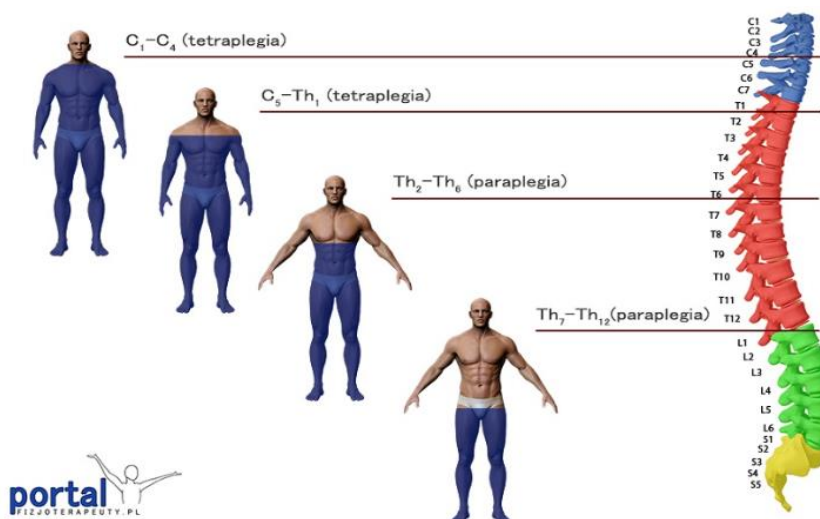
Jedná se o úplné ochrnutí těla včetně mluvidel, člověk je zcela závislý na okolí. Pro tyto osoby je nutný elektrický vozík ovládaný bradou. Komunikace je pro takto postižené obtížnější, proto se používají ústní tyčky nebo speciální psací tabulka.

Tetraplegie C5/6

Lidé jsou schopni si sednout, lehnout a mohou si částečně obléknout horní polovinu těla. Potřebují vozík, ale mohou ovládat i mechanický vozík.

Tetraplegie C7/8

Lidé, kteří jsou tímto způsobem postižení, nejsou často omezováni v běžných činnostech. Většina aktivit jim je přizpůsobena tak, aby je zvládali sami. Příkladem může být řízení auta, ve které je speciálně upraveno pro řízení horními končetinami [5]



Obrázek 1. Paraplegie/tetraplegie [6]

2 Způsoby měření tělesných rozměrů

Kontaktní metoda je nejpoužívanější metodou pro zjišťování tělesných rozměrů, při které dochází ke kontaktu antropometrických pomůcek (antropometr, měřicí páska, pelvimetr) a těla měřeného probanda. Pro snadnější určení somatometrických bodů se měření provádí s minimálním počtem oblečení (nejlépe ve spodním prádle). Nevýhodou kontaktního měření je náročná manipulace s nástroji, čas potřebný pro měření a počet naměřených hodnot. Výhodou je cenová dostupnost. [7]

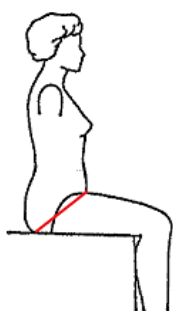
Při *bezkontaktní metodě* je tělo měřeného probanda změřeno bez přímého dotyku snímače. Výhodou bezkontaktního měření tělesných rozměrů je nízký čas při měření, komunikace s databází a zpracování velkého množství dat. Systémy bezkontaktního měření pracují na základě optických systémů. Jednotlivé přístroje se

liší v projektovaném světelném zdroji a způsobu zachycení na povrchu těla. Používá se laser, infračervené světlo nebo strukturované světlo. [7]

2.1 Měření tělesně postižených

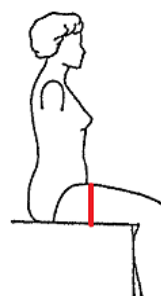
Měření osoby připoutané k vozíku se liší od měření zcela zdravého člověka. Hlavním problémem je obtížné získávání statických rozměrů potřebných pro konstruování základní sítě. Osoba na ortopedickém vozíku se nachází v dynamickém postoji. Mezi dynamické rozměry lidského těla patří rozměry měřené při pohybu probanda, v případě osoby na vozíku rozměry měřené vsedě (viz obr. 2–7).

Obvod boků vsedě – měří se přes největší vystouplost pánve a boků



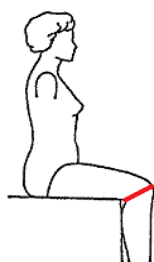
Obrázek 2. Obvod boků vsedě [8]

Obvod stehna v sedě – měří se přes největší vystouplost stehna

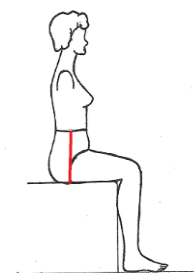


Obrázek 3. Obvod stehna vsedě. [8]

Obvod kolene v ohybu – měří se šikmo pod kolenem přes kolenní bod ve středu kolenní česky

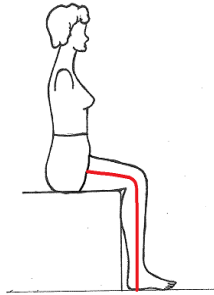


Boční délka sedu vsedě – měří se od bočního pasového bodu po boční straně pánve k rovině sedadla



Obrázek 4. Obvod kolene v ohybu.
[9]

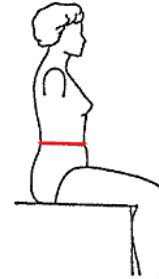
Kroková délka vsedě – měří se od rozkroku na vnitřní straně stehna k ohybu kolene a dále svisle k základní rovině



Obrázek 6. Kroková délka vsedě [8]

Obrázek 5. Boční hloubka sedu. [9]

Obvod pasu vsedě – měří se příčně kolem trupu v úrovni pasu



Obrázek 7. Obvod pasu vsedě [9]

2.2 Výpočet dynamického efektu

Dynamický efekt umožňuje zjistit, o kolik procent se mají zvětšit obvodové a délkové hodnoty při konstruování základních střihů (viz příloha 1, tab. 16–18).

$$d = x^{(d)} - x^{(s)} [cm] \quad (1)$$

$$x = \frac{d}{\bar{x}^{(s)}} \times 100 [\%] \quad (2)$$

Kde:

d dynamický efekt

$x^{(d)}$ tělesný rozměr měřený při pohybu

$x^{(s)}$ tělesný rozměr měřený ve statické poloze

\bar{d} výběrový průměr dynamického efektu

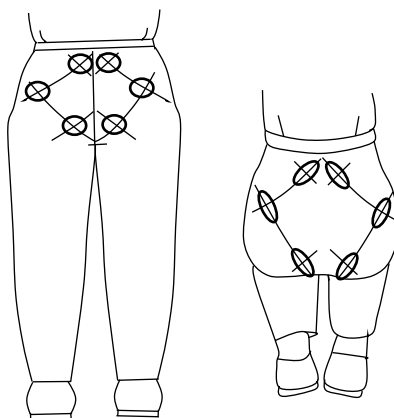
$\bar{x}^{(s)}$ výběrový průměr statického znaku

x podíl dynamického efektu [7]

2.3 Měření roztažnosti při pohybu

Správně navržený oděv by se měl chovat jako druhá kůže, při pohybu by nemělo docházet k žádnému nepohodlí.

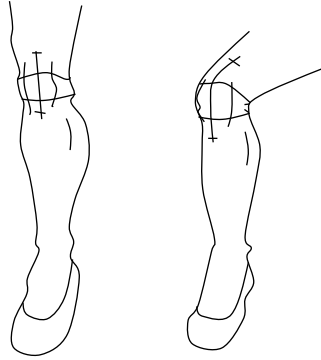
Pro zkoumání roztažností lze použít elastický oděv, na který budou ve statické poloze nakresleny kruhy nebo mřížkový vzor. Při pohybu dojde ke změně tvaru čtverců nebo kruhů, které budou následovně změřeny (viz obr. 8). [10]



Obrázek 8. Měření roztažnosti: statická poloha (vlevo), změny při pohybu (vpravo). [10]

Kirk a Ibrahim (1966) ve své studii vyvinuli novou metodu měření roztažnosti, která byla založená na měření těla nad kloubními oblastmi.

Jeden ze svých pokusů provedli na koleni, mimo kolenní kloub. Jejich výzkum ukázal, že v izolované oblasti, 6,35 cm nad středem kolene a 6,35 cm pod středem kolenního kloubu, dochází k přibližně 42 % kožního namáhání (viz obr. 9). [10]



Obrázek 9. Měření roztažností: umístění značek ve statické poloze (vlevo), změna při pohybu (vpravo) [10]

3 CAD systémy v oděvní výrobě

V dnešní době nemůže být průmyslové odvětví konkurenceschopné, pokud nebude moct dosáhnout lepší kvality s menšími náklady a za co nejkratší dobu. Pro zlepšení výkonnosti do textilní výroby jsou zaváděny počítačem podporované CAD systémy, které využívají velkou paměťovou kapacitu počítače a rychlost zpracování dat, čímž se sníží čas, náklady na vývoj i samotnou výroby. [11]

CAD – Computer Aided Design je počítačem podporovaný software, který zahrnuje všechny etapy konstrukční přípravy výroby (tvorba konstrukce, modelování, výroby vzorů, animace, vizualizace, správa dat). Software návrháři poskytuje nástroje a techniky pro digitální vytváření návrhů od počátečního konceptu až po konečnou prezentaci. [11]

3.1 Rozdělení CAD systému

„Malé CAD“

Kreslení je pomocí elektronické rýsovací desky pouze ve 2D. Systémy nižší úrovně jsou navrženy pro skicování a tvorbu jednoduchých náčrtů. [12]

„Střední CAD“

Systémy střední úrovně jsou nejpoužívanějšími systémy pro tvorbu výkresové dokumentace. Představují vyvinutou alternativu systémů nižších úrovní s podporou

trojrozměrného modelování. Systémy střední úrovně jsou určeny pro konstrukci výrobků, přípravu konstrukční dokumentace a modelování. Vyznačují se otevřenou architekturou. [12]

„Velké CAD“

Kompletní sada funkčních nástrojů slouží pro automatizaci konstrukční přípravy výroby s otevřenou architekturou. Obsahuje moduly pro realizaci analýz a výrobní etapu. Ze 3D modelu vytvářejí výkresovou dokumentaci ve 2D. [12]

4 Konstrukční příprava výroby

Konstrukční příprava výroby je soubor procesů a prací zaměřených na vývoj projektové dokumentace pro sériovou výrobu nových produktů a zdokonalování vyráběných výrobků.

4.1 Příprava konstrukční dokumentace

Hlavním úkolem přípravy konstrukční dokumentace je vytvořit podklady pro oddělovací a spojovací proces.

První etapou konstrukční přípravy výroby je plánování a příprava podkladu, obsahující informace potřebné k výrobě modelu. Za základní informaci o výrobku považujeme konstrukci stříhu na základě technického nákresu a technického popisu. Další důležitou informací při plánování výroby je stanovení přesného termínu pro odevzdání stříhové dokumentace a určení velikostního sortimentu ke stupňování. [13]

4.1.1 Příprava základních stříhů

Konstruování stříhů představuje rozvinutí trojrozměrného lidského těla pomocí pomyslných vertikálních a horizontálních linií do dvojrozměrné konstrukční sítě.

Základní způsob konstruování je založen na převládajícím matematickém modelu, který funguje na principu „zvnějšku směrem k tělu“. [14]

V rámci CAD systému existují dva způsoby přípravy základních stříhů:

- digitalizace,
- automatická konstrukce stříhů.

4.1.1.1 Digitalizace

Digitalizace umožňuje přenos stříhových dílů do počítače. Hotový stříhový díl v měřítku 1:1 je umístěn na digitalizační tabuli a pomocí snímače souřadnic je obrys transformován do CAD programu, kde může být následně upraven.

Možnosti:

- digitalizace vnějších obrysů (stupňovací a průběžné body),
- definice zástříhů,
- digitalizace vnitřních obrysů,
- definice referenční linie.

4.1.1.2 Automatická konstrukce stříhů

CAD systémy pro automatickou přípravu stříhů, např. PDS Tailor, umožňují na základě vstupních tělesných rozměrů vytvořit základní konstrukční síť. Prostřednictvím výpočtových vzorců systém stanovuje vzdálenost konstrukčních úseček na souřadnicích X a Y. [15]

4.1.2 Stupňování stříhových dílů

V průmyslové výrobě je stříh vytvářen pouze na základní velikost jednotlivých druhů oděvu. Pro získání větších a menších velikostí se používá stupňování, kterým rozumíme lineární posun bodu ve směru osy x a y, určený stupňovacími pravidly. Podstatou stupňování je posunutí konstrukčních bodů, přímek nebo křivek o příslušnou diferenci. Diference je rozdíl hodnot dvou po sobě jdoucích velikostí. [16]

Lectra Modaris PGS je CAD systém určený pro jednoduché modelování dílů a automatické stupňování do velikostního sortimentu pomocí stupňovacích pravidel.

4.1.3 Hotovení stříhových šablon

Po dokončení všech modelových úprav a schválení modelu se vytváří stříhová šablona na základní velikost fazony. Stříhové šablony se zhotovují pro vrchový, podšívkový a vložkový materiál. Obsahují číslo fazony pro snadnou identifikaci, velikost stříhového dílu, přídatky na švy s ohledem na používaný materiál a nástřihy neboli technologické značky, které napomáhají správně umístit díly při sešívání ve spojovacím procesu. Šablony se vyrábí z tvrdého papíru nebo plastické fólie, která je vhodná pro často používané šablony ve výrobě. [13]

CAD systémy umožňují vytvořit stříhové šablony pomocí tvorby přídatků na švy se zachováním při modelování a definování zástřihu a značek.

4.1.4 Vytvoření dílenských šablon

Dílenské šablony slouží jako kontrolní prvek při mezioperačním oddělování a přípravě drobných součástí (umístění kapes, zdobících prvků, knoflíků apod.). Vytvářejí se v malém množství a pro co největší počet podobných fazon. Pro větší trvanlivost se používá tvrdý papír nebo plastická fólie. [13]

4.1.5 Příprava stříhové polohy

Stříhovou polohou se rozumí umístění jednotlivých stříhových šablon určitého oděvu do šíří používaného materiálu s dodržováním všech polohovacích pravidel (referenční linie, směr vlasů, vzor materiálu, způsob nakládání) a minimalizací spotřeby materiálu. [13]

$$e = \frac{\sum Si}{S} * 100[\%] \quad (3)$$

Kde:

e výtěžnost

Si plocha dílů

S plocha celého materiálu

CAD systémy umožňují vytvořit polohový plán v jedné a více polohách s dodržováním polohovacích pravidel.

Možnosti:

- stanovení efektivity využití,
- automatické polohování,
- zvolení šířky tkaniny a způsobu nakládání,
- definice bezpečnostní vzdálenosti,
- dodržování pravidel při polohování na tkaninu se vzorem. [17] [18]

5 Zakázkový systém MTM

Zakázkový systém MTM (made to measure) představuje spojení dvou základních způsobů výroby oděvu – zakázkového a hromadného.

Zakázková výroba umožňuje vyrábět libovolné oblečení dle přání zákazníků, vyrábí se velký počet zřídka opakovatelných výrobků. Tato výroba vyžaduje vysokou kvalifikaci pracovníků a možnost využití co nejmenšího počtu strojů. [19]

Hromadná výroba je opakem zakázkové výroby. Při hromadné výrobě se vyrábí velké množství stejného druhu oblečení. Je využíván velký počet specializovaných strojů a každý pracovník má na starosti předem stanovený druh práce tak, aby měl každý pracovník stejnou pracovní zátíženost. [19]

Šití na míru umožňuje vyrábět individuální zakázky průmyslovým způsobem se všemi výhodami, které obnáší průmyslové zpracování, jako například rychlost a kvalita.

Zakázkový systém je podmíněn sítí prodejen, které nabízejí svým zákazníkům šití na míru, a ve kterých zákazník může vybrat již existující fazonu a určit potřebné změny. [19]

5.1 Princip zakázkového systému MTM

Základní systém se používá v menších firmách, ve kterých je využíván nižší stupeň automatizace za předpokladu využití hotových fazon. Hlavní nevýhodou tohoto systému je příprava velkého počtu zkušebních vzorků, které zákazník může vyzkoušet na jakékoliv prodejně, nabízející šití na míru. Objednávka představuje zakázkový list s informacemi o vybrané fazoně, potřebných modifikacích, požadovaném materiálu, který se vyplňuje ručně. Na základě vyplněné zakázky se provádí úpravy stříhových dílů a připravují se stříhové polohy pro vrchní a podšívkový materiál.

Ruční vyplnění údajů je další nevýhodou základního systému. Odeslání a přijetí takové objednávky může trvat i několik dní a správnost dat je ovlivněná lidským faktorem. [19]

Zakázkový systém MTM je rozšíření základních možností CAD systému. CAD systém Lectra Modaris PGS nabízí možnost vytváření MTM úprav.

Zpracování zakázky pomocí CAD systému se skládá z následujících etap:

1. Příprava

- příprava dílu, tvorba modelu, pojmenování bodů,
- příprava MTM – tvorba složek, tvorba výrobků, konfigurace

2. Úprava PGS

- vytvoření úpravy
- vykonání úpravy

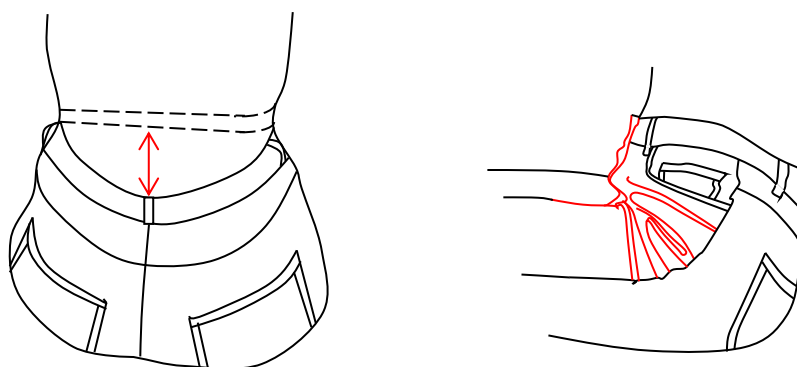
3. Realizace zakázky

- tvorba zakázky z *.TXT souboru
- zpracování zakázky

Praktická část

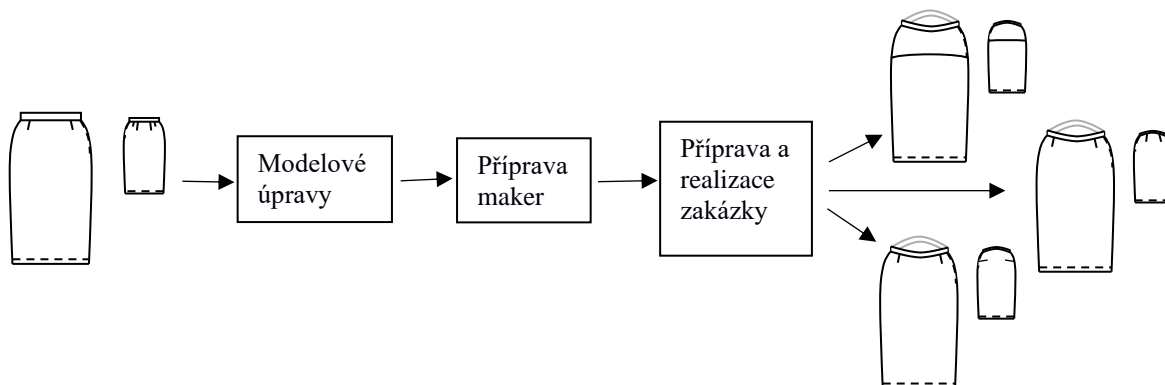
Osoby připoutané k invalidnímu vozíku většinu svého času přebývají v sedící poloze, z tohoto důvodu by se měl oděv přizpůsobit, aby nedocházelo k nepohodlí. Oblečení vhodné pro osobu bez handicapu může tělesně postiženému člověku na ortopedickém vozíku způsobit nepříjemné pocity, a to převážně v oblasti sedu, kde dochází ke snížení zadní středové linie a vzniku záhybů na předním dílu (viz obr. 10). Horizontální vrásky na předním díle ukazují, že je oděv v dané oblasti příliš dlouhý.[10]

Další oblast, ve které dochází k nepohodlí při sezení, je oblast kolene. Na předním dílu dochází ke zvednutí nohavice a napnutí textilního materiálu v oblasti kolenního kloubu, na zadním dílu se v oblasti pod kolenem nashromažďuje přebytečný materiál.

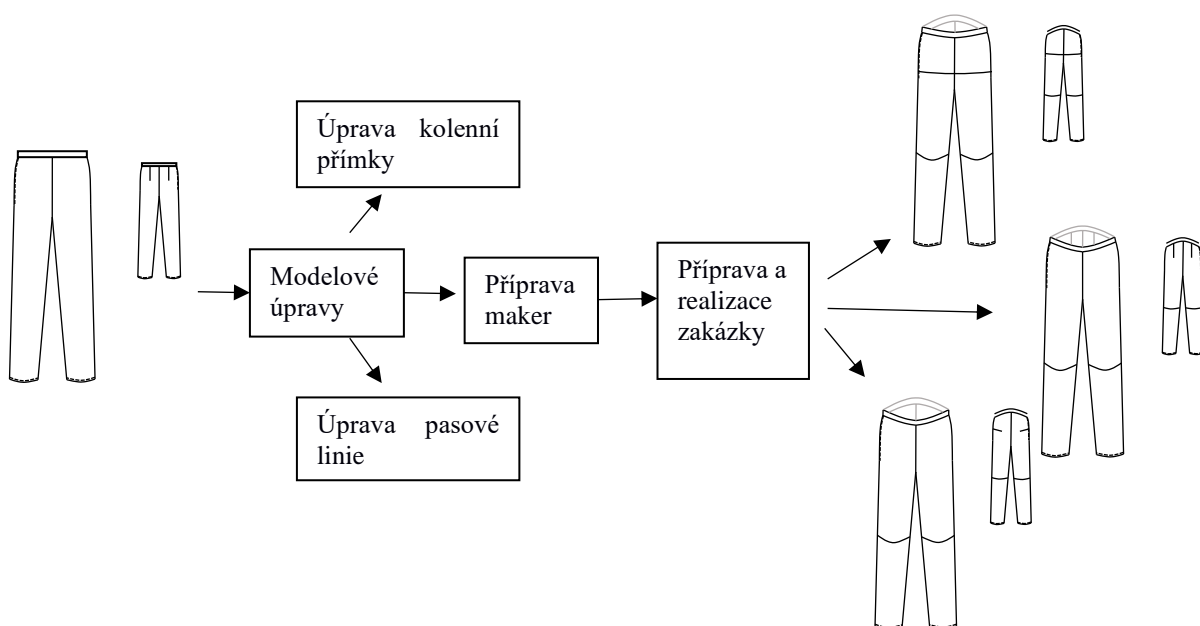


Obrázek 10. Snížení zadní středové linie vsedě (vlevo); záhyby na předním dílu (vpravo)

V praktické části bude představeno několik možností řešení daného problému s využitím MTM úprav (viz obr. 11, 12), technický náčrt a popis variant modelového řešení kalhot a sukně (viz příloha 2, obr. 54–61).



Obrázek 11. Schematické znázornění přípravy sukně

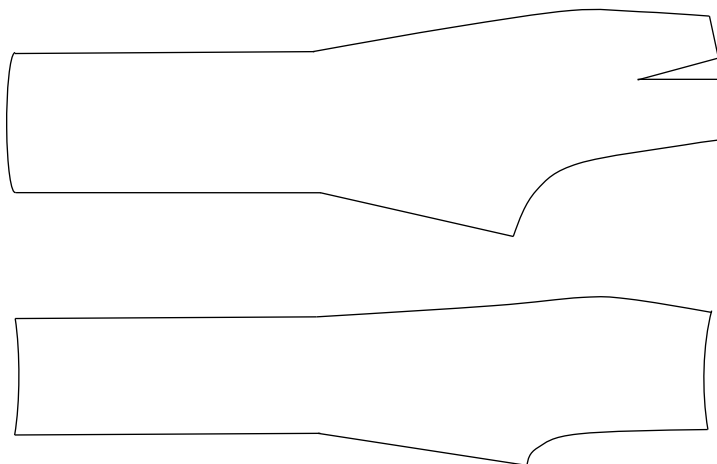


Obrázek 12. Schematické znázornění přípravy kalhot

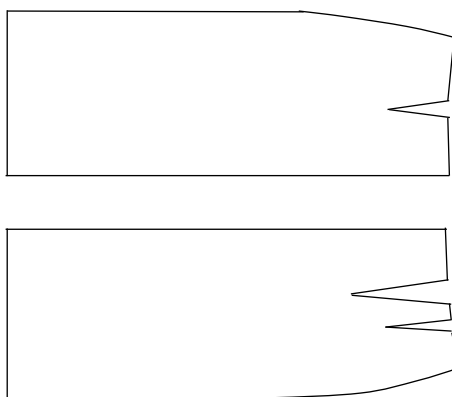
Obrázky uvedené v praktické části byly vytvořeny na základě originálních záznamů ze softwaru. Obrázky základních dílů a modelování v kolenní přímce jsou v měřítku 1:10. Modelové úpravy v pasové linii a MTM úpravy jsou představené v měřítku 1:5.

6 Základní konstrukce

Pro konstrukci základního stříhu kalhot a sukně (viz obr. 13, 14) byla zvolena česká metodika NVS (viz příloha 3, obr. 62–64). Na základě vstupních tělesných rozměrů probandky byla vytvořena konstrukční síť.



Obrázek 13. Základní stříh kalhot

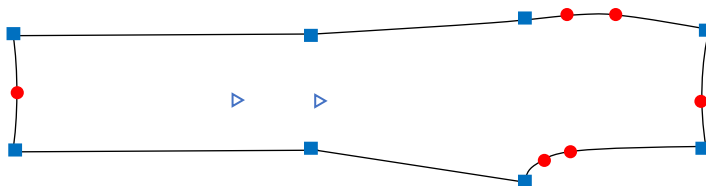


Obrázek 14. Základní střih sukně

7 Digitalizace stříhových dílů

Pro přenos hotových stříhových dílů byl použit digitizér, který se skládá z digitalizační tabule a kurzoru. Střih se připevní na digitalizační tabuli, která má pod svým povrchem drátěnou síť, jež představuje osy X a Y. [21] Do počítače se zadá název dílu, odpovídající velikost a používaný velikostní sortiment.


Digitalizace dílu se provádí pomocí kurzoru, který zaznamenává souřadnice konstrukčních bodů ve směru hodinových ručiček. Kombinace tlačítek na kurzoru umožňuje definovat koncový bod a průběžný bod (viz obr. 15). [21]



Obrázek 15. Digitalizace kalhot. Modrý čtverec – koncový bod, červená tečka – průběžný bod, modrý trojúhelník – směr referenční linie

8 Stupňování stříhových dílů

Základní stříh byl zkonstruován ve velikosti 36, která odpovídá tělesným rozměrům probandky. Pro získávání stříhových dílů ve všech velikostech byl použit počítačový CAD systém Lectra Modaris PGS. Stupňování pomocí výpočetní techniky je nejpoužívanější metodou. Na základě konstrukčních vzorců a diferencí dvou po sobě následujících velikostí se vypočítávají stupňovací hodnoty (viz příloha 4, tab. 19–25).

Lectra Modaris PGS umožňuje zadat stupňovací pravidla pomocí příkazu „úprava pravidel“ . Ke každému stupňovacímu bodu se přiřadí hodnota, o kterou se body lineárně posunou ve směru X a Y.

9 Modelové úpravy

Vzhledem k ergonomii vozíčkáře na vystupňovaných dílech kalhot byla následně provedena modelace. Jedná se o úpravy v oblasti kolene a pasové linie.

9.1 Modelové úpravy kolenní přímky

Většinu času jsou kolena vozíčkářů v ohybu, který přináší nepohodlí, obzvláště v oblasti pod kolenem, kde dochází ke shromažďování přebytečného materiálu.

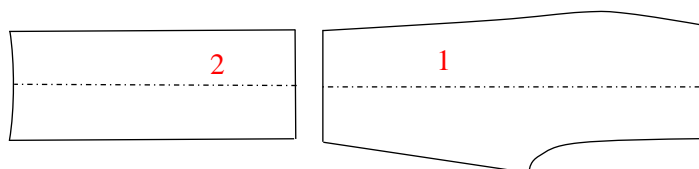
Bylo zvoleno řešení rozčlenění předního a zadního dílu kalhot v kolenní přímce. Získané díly byly následně upraveny.

Mimo kolenní kloub probandky byly ve statické poloze pomocí těloměrné pásky vyznačeny pomocné značky, které se nacházely 6,35 cm nad a pod středem kolenního kloubu. Tato hodnota byla zvolená na základě výzkumu Kirka a Ibrahima (viz kapitola 2.3). Dalším krokem bylo měření kolene mezi pomocnými značkami vsedě. Vzdálenost mezi stanovenými body odpovídala hodnotě 18 cm, což je o cca 5 cm víc než původní délka dané oblasti, o stejnou hodnotu se zkrátila zadní délka.

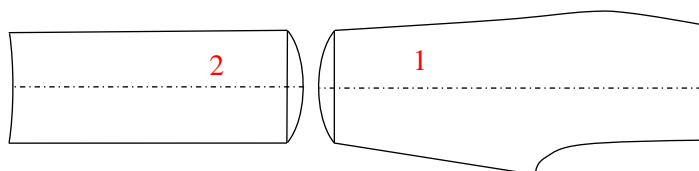
Provedený pokus ukázal, že se délka v omezené oblasti zvětšuje o 41,73 %, což odpovídá výsledku Kirka a Ibrahima uvedeném v teoretické části.

Vzhledem ke zvětšení přední délky byl přední díl rozčleněn v oblasti linie kolene (viz obr. 16) a celkově prodloužen o 5 cm. Na dílu „jedna“ a „dvě“ byla vytvořena pomocná značka odpovídající přední přehybové linii. Tato značka byla následovně posunuta o 2,5 cm, tudíž umožnila prodloužit díl „jedna“ se zachováním boční délky. Stejným způsobem byla prodloužena přední přehybová linie na dílu „dvě“ o 2,5 cm. Následně byl dolní kraj dílu „jedna“ a horní kraj dílu „dvě“ vymodelován do oblouku tak (viz obr. 17), aby byl zachován tvar kolene vsedě.

Při stupňování dílů do větších velikostí by se měla brát v potaz výška kolene. Ve větších velikostech je doporučeno, aby hodnota, o kterou byl prodloužen přední díl, zůstala stejná.

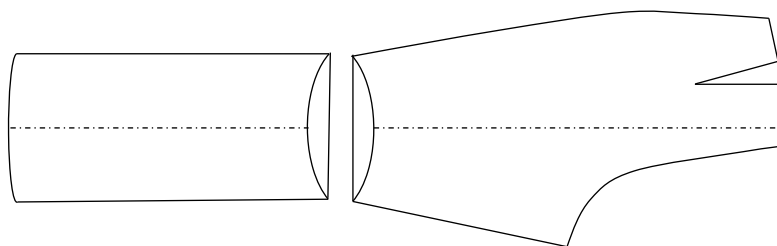


Obrázek 16. Členění PD



Obrázek 17. Modelové úpravy kolenní přímky PD

Zadní díl kalhot byl stejným způsobem členěn v kolenní oblasti a celkově zkrácen o 5 cm vůči boční délce (viz obr. 18).



Obrázek 18. Modelové úpravy kolenní přímky ZD


9.2 Modelové úpravy pasové linie kalhot

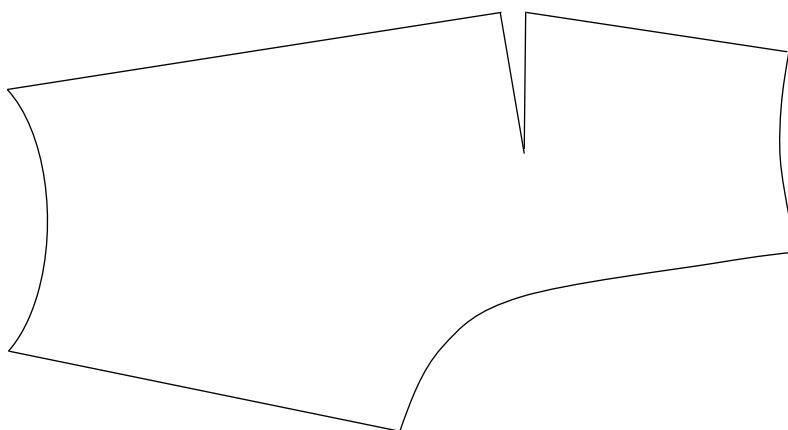
Při sezení nezůstává pasová linie kalhot ve stejné rovině jako ve stoje. Dochází ke snížení zadní středové linie vůči linii pasu. Na předním díle se přední středová linie naopak zvyšuje.

Zvýšení a snížení linie pasu kalhot může ovlivnit pohodlí, proto byly navrženy následující modelové úpravy, které umožňují zvýšit zadní středovou linii a snížit přední středovou linii.

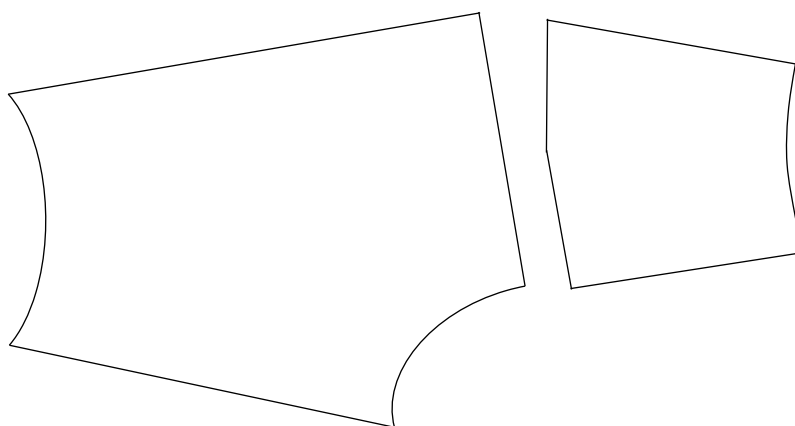
9.2.1 Zadní díl

9.2.1.1 Modelová úprava č. 1

Další potřebné změny byly prováděny v oblasti pasové linie ZD. Jako jedna z možných modelových úprav bylo zvoleno modelování sedla. Pomocí příkazu „záševky“  byl vrchol záševku protažen k linii sedu. Poté následovalo celkové přemístění záševku do linie sedu (viz obr. 19). Přemístění záševku umožnilo vymodelovat sedlo (viz obr. 20), potřebné pro následující MTM úpravy.



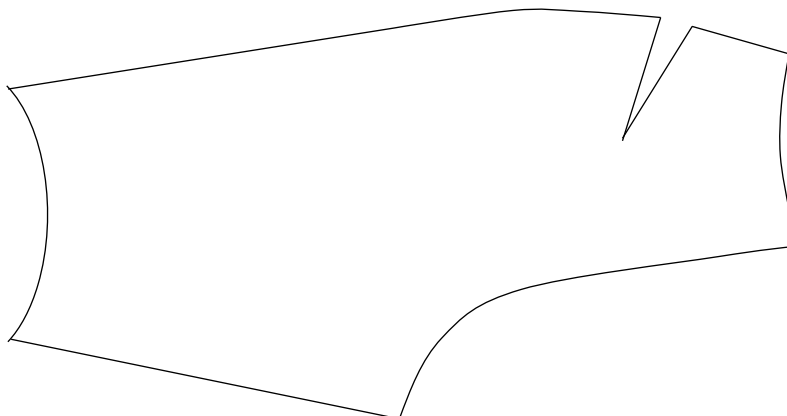
Obrázek 19. Přemístěný záševek na ZD



Obrázek 20. Sedlo ZD kalhot

9.2.1.2 Modelová úprava č. 2

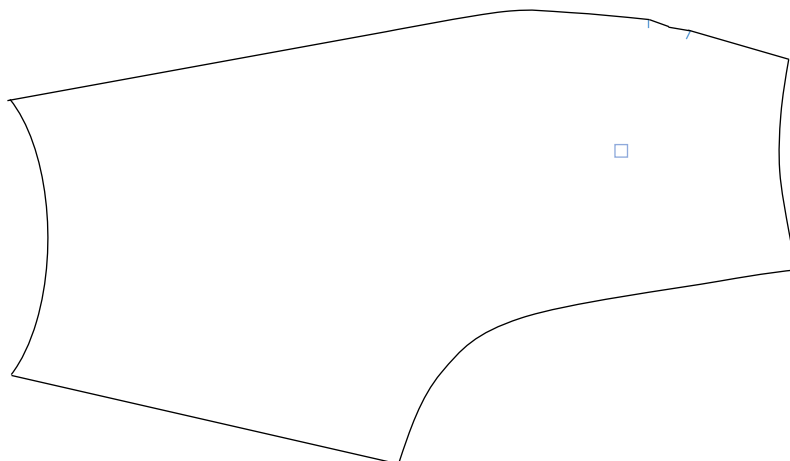
Za předpokladu, že by šev v linii sedu mohl ovlivnit pohodlí při dlouhodobém sezení, byla zvolena další možná úprava bez modelování sedla. Tato úprava obnáší přemístění záševku nad linii sedu (viz obr. 21).



Obrázek 21. Přemístění záševku na ZD kalhot

9.2.1.3 Modelová úprava č. 3

Pro technologické zpracování je potřeba uzavřít záševek. Vymodelovaný záševek z **Modelová úprava č. 2** byl uzavřen (viz obr. 22). Modrý čtverec znázorňuje vrchol záševku.

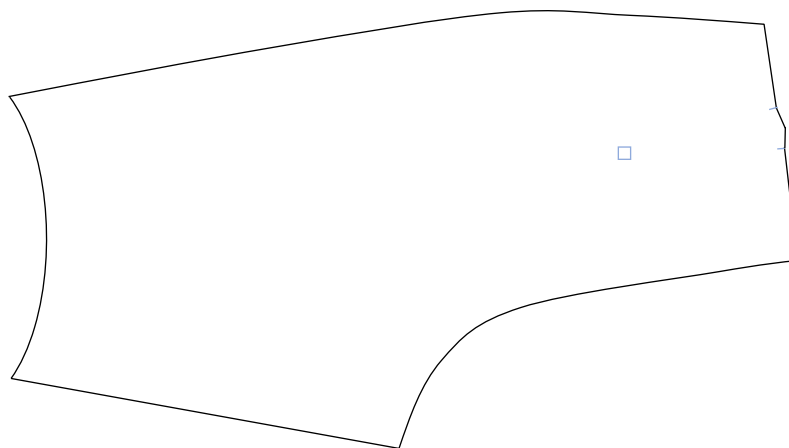


Obrázek 22. Uzavřený záševek na ZD kalhot 1

9.2.1.4 Modelová úprava č. 5

Modelová úprava č.4 je vynechaná z důvodu použití základního stříhu zadního dílu kalhot s modelováním v kolenní přímce.

Záševek, který se nachází v pasové linii, byl uzavřen stejným způsobem jako **Modelová úprava č. 3** zadního dílu kalhot (viz obr. 23).

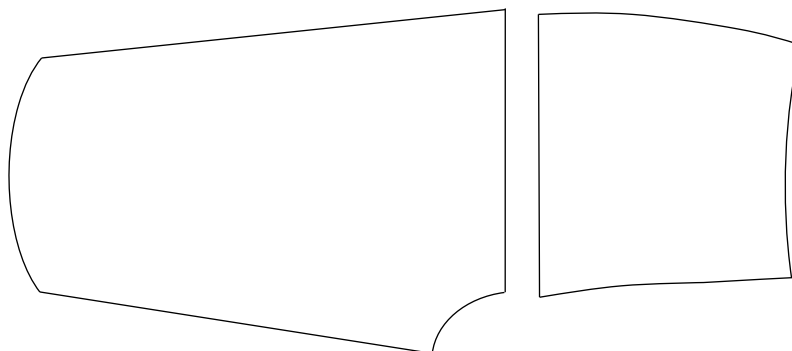


Obrázek 23. Uzavřený záševek na ZD kalhot 2

9.2.2 Přední díl

9.2.2.1 Modelová úprava č. 1

Pro přední díl bylo zvoleno modelování sedla v linii sedu (viz obr. 24). Experimentálně bylo zjištěno, že v této oblasti dochází k nashromazďování přebytečného materiálu, které lze zmírnit členěním a následující MTM úpravou.



Obrázek 24. Sedlo PD kalhot

9.3 Modelové úpravy pasové linie sukně

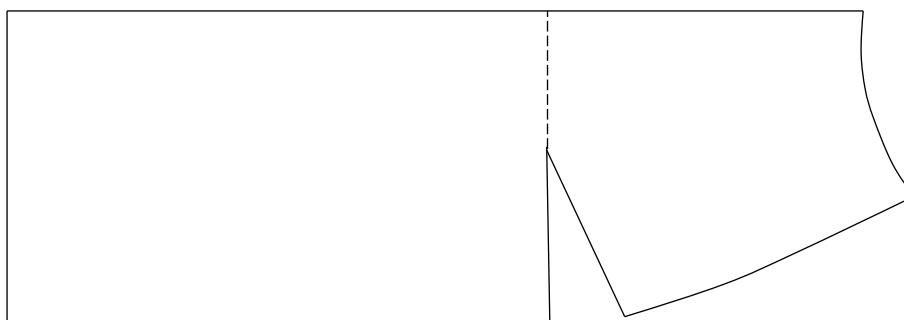
Pasová linie sukně se chová stejným způsobem jako pasová linie kalhot. Při sezení se zadní středová linie sníží a přední středová linie se naopak zvýší.

9.3.1 Zadní díl


9.3.1.1 Modelová úprava č. 1

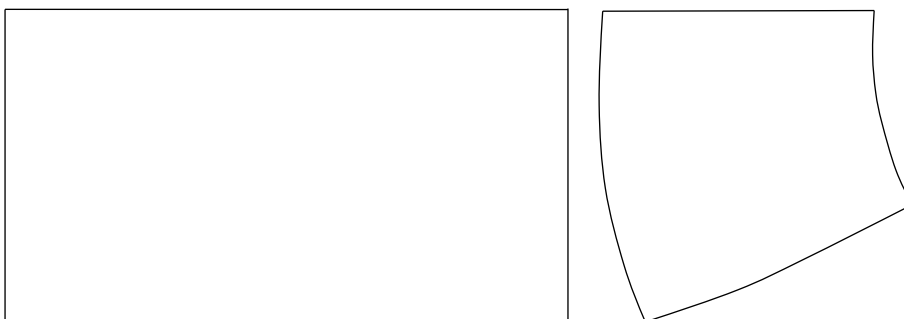
Při modelování zadního dílu sukně byla použita stejná úprava jako pro **Modelová úprava č. 1** zadního dílu kalhot. Jedná se o modelování sedla v linii sedu. Prvním krokem bylo spojení dvou záševků, poté byl vrchol záševku prodloužen a záševek byl přemístěn do linie sedu.

Aby bylo možné vymodelovat sedlo, byla od vrcholu záševku k zadní středové linii nakreslena pomocná čára (viz obr. 25).



Obrázek 25. Modelování sedla na ZD sukni

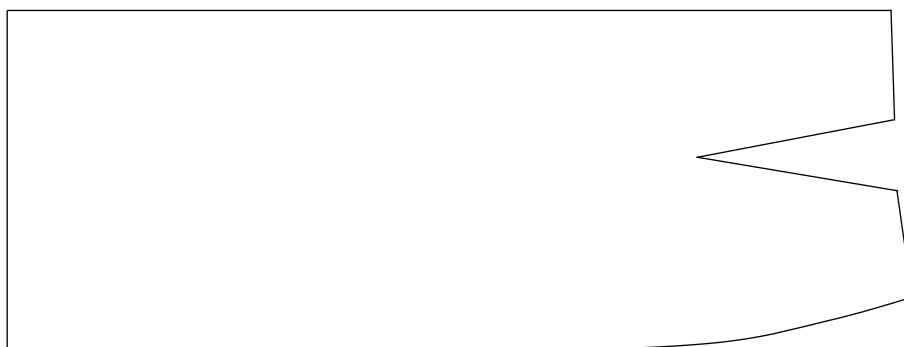
Pomocí příkazu „extrahovat díl“  byl základní střih rozdělen na sedlo a spodní díl (viz obr. 26).



Obrázek 26. Vymodelované sedlo ZD sukni

9.3.1.2 Modelová úprava č. 2

Další možností bylo modelování záševků. Dva základní záševky byly spojeny pomocí příkazu „záševky“ → „přemístit“ → „spojit“ (viz obr. 27).



Obrázek 27. Spojený záševek na ZD sukni

9.3.1.3 Modelová úprava č. 3

Spojený záševek z předchozí úpravy byl uzavřen stejným způsobem jako při **Modelová úprava č. 5** na zadním dílu kalhot (viz obr. 28).



Obrázek 28. Uzavřený záševek na ZD sukňě

9.3.1.4 Modelová úprava č. 4

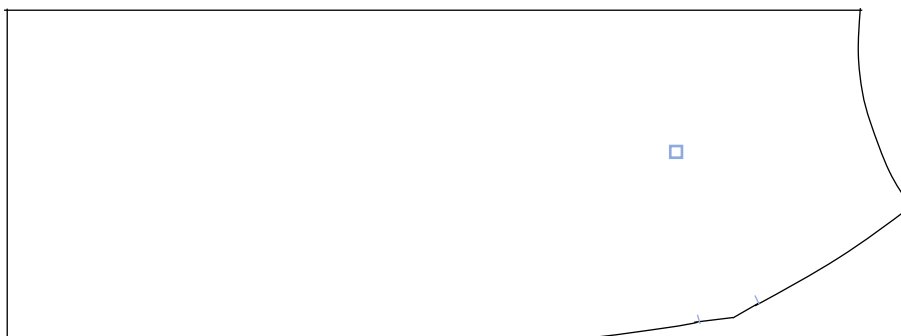
Dalším modelovým řešením pro zadní díl sukňě bylo přemístění spojeného záševku nad linii sedu (viz obr. 29).



Obrázek 29. Přemístění záševku ZD sukňě

9.3.1.5 Modelová úprava č. 5

Jako u předchozích modelových úprav se záševky bylo nutné uzavřít přemístěný záševek (viz obr. 30).



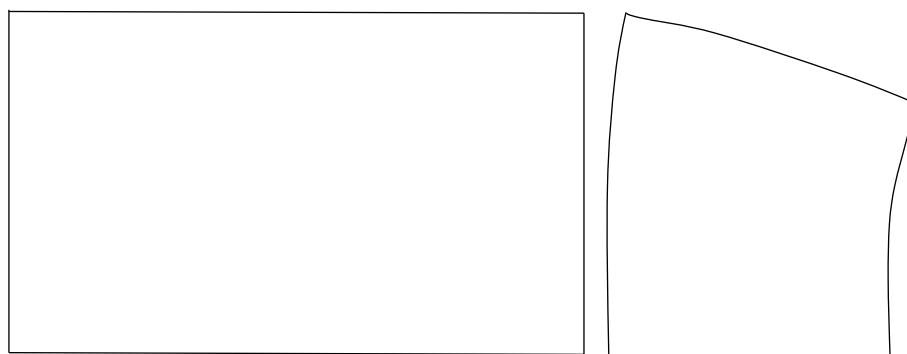
Obrázek 30. Uzavřený záševek na ZD sukně 2

9.3.2 Přední díl

9.3.2.1 Modelová úprava č. 1

Přední díl sukně byl modelován stejným způsobem jako **Modelová úprava č. 1** na zadním dílu sukně. Jako první bylo vymodelováno sedlo (viz obr. 31).

Modelování sedla na předním díle umožňuje zmírnit množství přebytečného materiálu v linii sedu.



Obrázek 31. Vymodelované sedlo PD


V této kapitole byly provedeny modelové úpravy na základních dílech kalhot a sukně. Upravené díly sloužily pro kompletní přípravu modelu, potřebnou pro následující MTM úpravy.

10 Made to measure

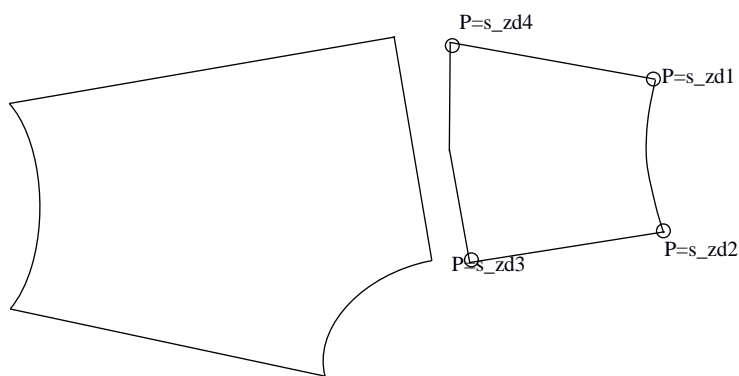
Made to measure je nadstavbou základních funkcí Lectra Modaris PGS. Systém poskytuje možnost posouvat obrysové body dílu, čímž umožňuje zkracovat či prodlužovat délky. Změna délek je vhodnou úpravou pro vozíčkáře.

10.1 Příprava dílů

Body všech dílů používaných pro MTM úpravy by měly být pojmenované a uložené. Modaris PGS umožňuje přiřadit názvy dvěma způsoby.

Jeden ze způsobů je pojmenování pomocí příkazu  – názvy bodů. Kliknutím na každý bod zvlášť jim lze přiřadit jméno (viz obr. 32).

Druhou možností je pojmenování přímo v MTM příkazu. Po vytvoření úpravy a zvolení potřebné změny bodů, kliknutím na bod, který nemá přiřazený žádný název, systém automaticky požádá o pojmenování. Kompletní seznam pojmenovaných dílů je v příloze 5, obr. 65–79).



Obrázek 32. Pojmenování bodů

10.1.1 Příprava modelu

Po pojmenování bodů následovala příprava modelu. Modely byly připraveny v programu Genma. Každý model obsahuje všechny potřebné díly a informace o počtu dílů a jejich rozložení (viz obr. 33).

P.č.	Typ	Díl	Úbly	Strážení	BVZ	Skupiny	Zprávy	Vlas
1		IULIA_BP_KALH_PD_PROST	1	0	0	0	0	0
2		IULIA_BP_KALH_PD_SEDL	1	0	0	0	0	0
3		IULIA_BP_KALH_PD_SPOD	1	0	0	0	0	0
4		IULIA_BP_KALH_ZD_PROST	1	0	0	0	0	0
5		IULIA_BP_KALH_ZD_SEDL	1	0	0	0	0	0
6		IULIA_BP_KALH_ZD_SPOD	1	0	0	0	0	0
7		IULIA_BP_PAS_LIMEC	1	1	0	0	0	0

Obrázek 33. Příprava modelu

10.2 MTM úprava

Pro vytvoření úpravy byl zvolen příkaz „vytvořit úpravu“, který se nachází v textovém menu pod názvem MTM.

Prvním krokem je definice základních údajů, ke kterým patří:

- název úpravy – název, který se ukládá do databáze,
- soubor – název souboru, do kterého se ukládá definice úpravy,
- přípona „.txt“ – umožňuje provádět úpravy v textovém souboru,
- hodnota učení – základní přírůstek úpravy, nejpoužívanější je hodnota 10.00, lze změnit na procentuální hodnotu 100 %,
- popis – volitelná informace o úpravě. [20]

Po potvrzení vyplněných údajů se automaticky otevře menu, ve kterém je možné vybrat různé úpravy.

V této práci byly použity následující úpravy:

Změna 1 bodu

- označit první pevný bod,
- označit druhý pevný bod,
- označit bod, který se má posunout,

- definovat hodnotu změny X a Y,
 - body mezi pevnými body a bodem změny se posouvají proporcionálně,
 - po ukončení se objeví zelená přerušovaná čára znázorňující úpravu.
- [20]

Při změně jednoho bodu je možné použít směr posunu, který je odlišný od směru X a Y. Z hlavního menu se vybere změna jednoho bodu, následovně se otevře další menu, ve kterém se zvolí „směr“. Za tím se označí první a poslední pevný bod, bod změny a zadá se hodnota posunu ve směru „kolmice“ nebo „tečna“.

Změna n bodů

- označit první pevný bod,
- označit druhý pevný bod,
- označit bod změny,
- definovat hodnotu posuvu X a Y,
- označit další bod a zadat hodnotu X a Y,
- opakovat u všech bodů,
- po ukončení kliknout na tlačítko „zrušit“,
- na díle se objeví zelená čára znázorňující úpravu. [20]

Přemístit značku

- vybrat značku, která se má přemístit,
- zadat hodnotu X a Y,
- nové umístění značky se znázorňuje zeleně. [20]

10.2.1 Vykonání úpravy

Vykonání úpravy je nepovinný krok umožňující vizuálně zkontrolovat provedené makro.

Prvním krokem před vykonáním úpravy bylo kopírování dílu tak, aby oba díly byly na sobě. Následně se v textovém menu zvolil příkaz MTM „vykonat úpravu“,

který automaticky otevřel další menu, do kterého lze zadat hodnotu přírůstku [mm] a zvolit MTM úpravu.

Pro snadnější kontrolu byl vybraný díl po vykonání úpravy znázorněn zeleně.

Po každém vykonání úpravy byly změřeny délky sekcí korespondujících dílů, aby nedošlo ke změně původních délek.

10.3 Úprava předního dílu kalhot

Pro přední díl je důležité zkrácení přední středové linie. Byly navrženy dvě možné úpravy pomocí příkazu MTM. **MTM úprava č. 1** odpovídá modelování sedla na předním dílu kalhot a **MTM úprava č. 2** byla provedena na základním dílu kalhot.

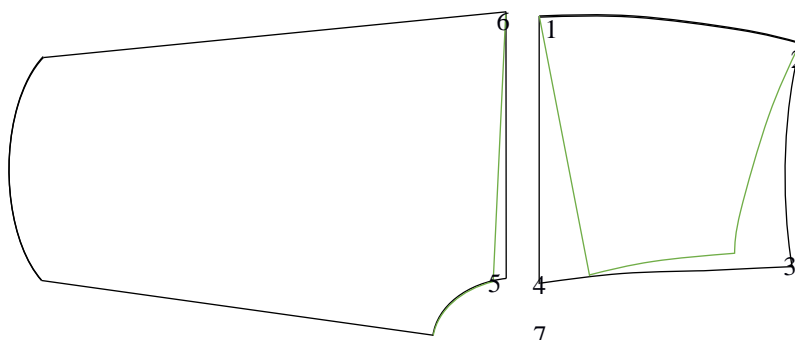
10.3.1 MTM úprava č. 1

Pro přední díl kalhot byla použita změna jednoho bodu. Aby bylo možné zachovat délku pasové linie a linie členění, byla zvolena kombinace úprav jednoho bodu ve směru tečná/kolmá a ve směru X a Y (viz tab. 1, obr. 34). Experimentálně bylo zjištěno, že při úpravě jen v jednom směru dochází ke změně původních délek.

Doporučený interval byl stanoven experimentálně. Při zvýšení hodnot dochází ke změně délek.

Tabulka 1. MTM úprava předního dílu kalhot s modelovaným sedlem

Název úpravy	Pevné body	Body změny	Směr	Hodnota učení	Doporučený interval [mm]
Kard_kalh_pd2	6,7	5	Kolmá	-1	10–50
	1,3	4	Tečná	-4	
	4,2	3	X a Y	-5 a 1	



Obrázek 34. MTM úprava kalhot PD. Zelená čára

Tato úprava umožňuje snížit přední středovou linii a zmirnit nashromaždění přebytečného materiálu vsedě.

Po vytvoření úpravy byl vygenerován textový soubor, který obsahuje základní informace o úpravě (viz obr. 35). Úplný seznam textových souborů se nachází v příloze 6, obr. 80–94).

```
kard_kalh_pd2.txt – Poznámkový blok
Soubor Úpravy Formát Zobrazení Nápověda
|FIIN $:$
NOMB kard_kalh_pd2 $:$
COME 2x směr 1x X $:$
INBA 10.00 $:$
TITA ESCALA $:$
LAIN IZQUIERDA $:$
LAFI $:$
LAIN DERECHA $:$
TAIN 1 255 $:$
ININ << >> $:$
ALPAD 5 6 7 0.00*A/B -1.00*A/B $:$
ALPAD 4 1 3 -4.00*A/B 0.00*A/B $:$
ALPT 3 4 2 -5.00*A/B 1.00*A/B $:$
INFI $:$
TAFI $:$
LAFI $:$
FIFI $:$
```

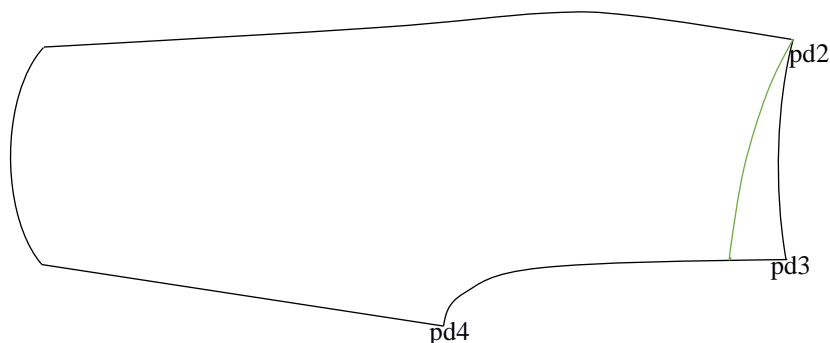
Obrázek 35. Vygenerovaný textový soubor

10.3.2 MTM úprava č. 2

Další možnou úpravou předního dílu je snížení přední středové linie bez modelování sedla. V tom případě se pohyboval jen jeden bod ve směru X (viz tab. 2, obr. 36).

Tabulka 2. MTM úprava předního dílu kalhot bez sedla

Název úpravy	Pevné body	Body změny	Směr	Hodnota učení	Doporučený interval [mm]
Bez_sedla_pd	Pd2, dp4	Dp3	X	-10	10–40



Obrázek 36. MTM úprava předního dílu kalhot bez sedla

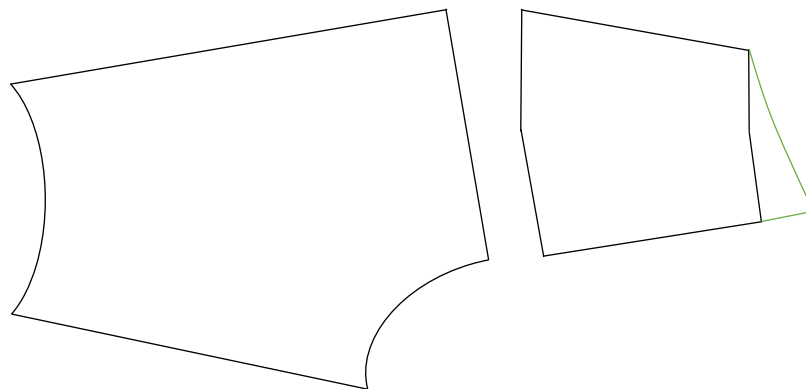
Přední díl kalhot byl upraven pomocí made to measure, které umožnilo snížit přední středovou linii. MTM úprava č. 1 je považována za nejvhodnější úpravu pro vozíčkáře. Umožňuje nejen snížit přední středovou linii, ale i zmírnit množství přebytečného materiálu.

10.4 Úprava zadního dílu kalhot

Na zadním díle kalhot je důležité zvýšení zadní středové linie.

Pro zadní díl kalhot byly navrženy tři možné úpravy, ke kterým patří modelování sedla, přenesení záševku nad linii sedu a zachování záševku.

Při zvýšení zadní středové linie pomocí jednoho bodu dochází k nežádoucím změnám, které mohou ovlivnit technologické zpracování (viz obr. 37). Na průniku zadní středové linie a pasové linie, kde by měl být pravý úhel, dochází k ostrému uhlu.



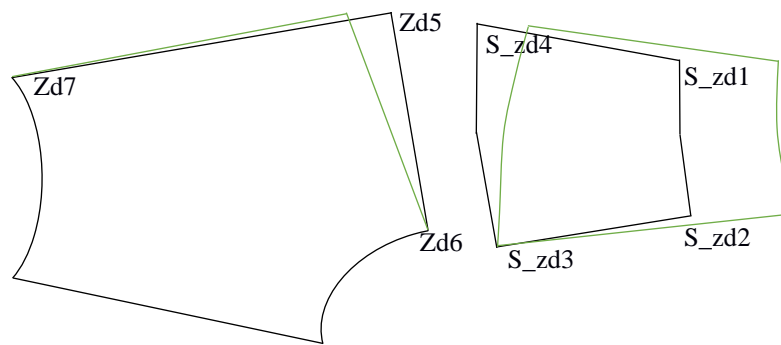
Obrázek 37. Posun jednoho bodu na ZD

10.4.1 MTM úprava č. 1

Pro zachování správné konstrukce stříhu bylo posunuto více bodů ve směru X (viz tab. 3, obr. 38). Tato úprava umožňuje uchovat pravý úhel mezi linií pasu a zadní středovou linií potřebný pro správné technologické zpracování a zároveň zvýšit zadní středovou linii.

Tabulka 3. MTM úprava zadního dílu kalhot se sedlem

Název úpravy	Pevné body	Body změny	Směr	Hodnota učení	Doporučený interval [mm]
Kard_kalh_zd2	S_zd2, S_zd4	S_zd1	X	10	10–50
	S_zd1, S_zd3	S_zd2	X	10	
	S_zd1, S_zd3	S_zd4	X	7	
	Zd6, Zd7	Zd5	X	-3	



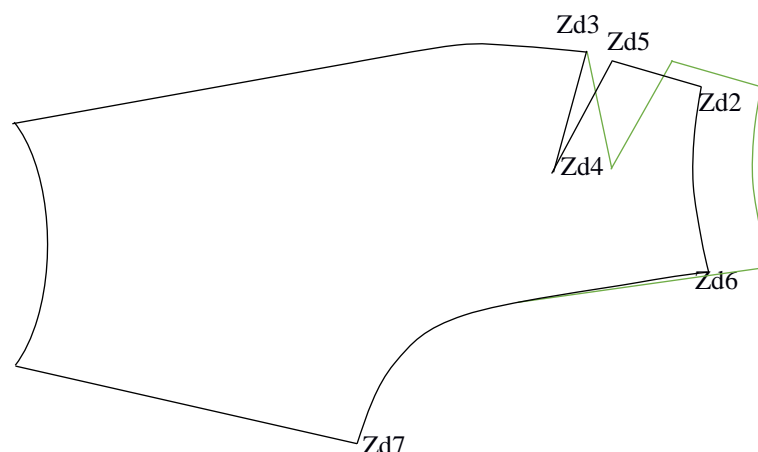
Obrázek 38. MTM úprava zadního dílu kalhot se sedlem

10.4.2 MTM úprava č. 2

Další možností je úprava s přemístěným záševkem odpovídající Modelová úprava č. 2. V tomto případě byla použita změna n bodů ve směru X (viz tab. 4, obr. 37). Byly posunuty čtyři body, vrchol záševku se posunul proporcionálně.

Tabulka 4. MTM úprava zadního dílu kalhot s přemístěným záševkem

Název úpravy	Pevné body	Body změny	Směr	Hodnota učení	Doporučený interval [mm]
Iuliiia_kalh_zd5	Zd3, zd7	Zd6	X	10	10–70
		Zd2	X	10	
		Zd4	X	10	
		Zd5	X	10	



Obrázek 39. MTM úprava zadního dílu kalhot s přemístěným záševkem

10.4.3 MTM úprava č. 3

Tato úprava zadního dílu spočívá v ponechání záševku v pasové linii a zvýšení zadní středové linie pomocí posuvu třech bodů ve směrech kolmá/tečná a ve směru X (viz tab. 5, obr. 40).

Tabulka 5. MTM úprava zadního dílu kalhot s ponechaným záševkem

Název úpravy	Pevné body	Body změny	Směr	Hodnota učení	Doporučený interval [mm]
Bez_sedla_zd5	Zd7, zd5	Zd6	Tečná	10	10–50
	Zd6, zd4	Zd5	X	5	
	Zd4, zd2	Zd3	Kolmá	5	



Obrázek 40. MTM úprava zadního dílu kalhot s ponechaným záševkem

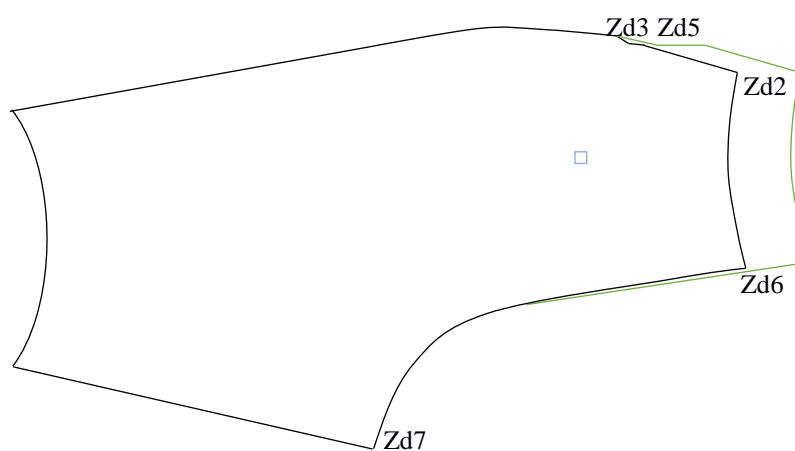
Po uzavření záševku nelze použít stejné makro jako na otevřený záševek. Proto byly navrženy následující MTM úpravy.

10.4.4 MTM úprava č. 4

Pro uzavřený záševek na zadním dílu kalhot bylo vytvořeno stejné makro jako pro MTM úprava č. 2 zadního dílu kalhot (viz tab. 6, obr. 41).

Tabulka 6. MTM úprava zadního dílu kalhot s uzavřeným záševkem 1

Název úpravy	Pevné body	Body změny	Směr	Hodnota učení	Doporučený interval [mm]
bez_sedla2_uzavr_zas	Zd3, zd7	Zd6	X	10	10–70
		Zd2	X	10	
		Zd4	X	10	
		Zd5	X	10	



Obrázek 41. MTM úprava zadního dílu kalhot s uzavřeným záševkem 1

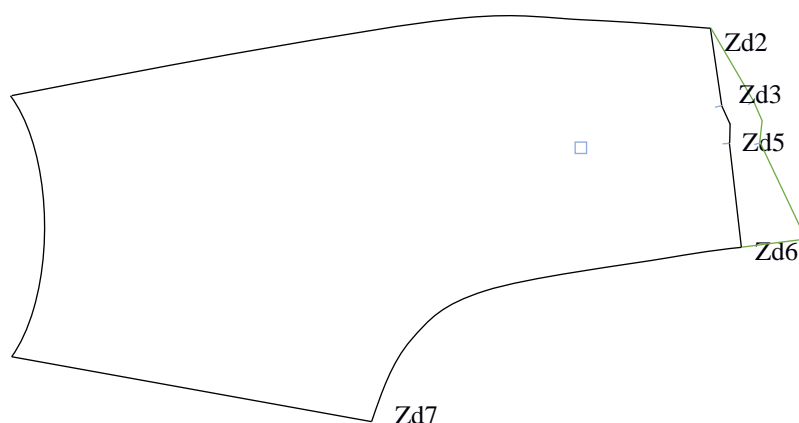
10.4.5 MTM úprava č. 5

Po uzavření záševku v pasové linii nebylo možné vytvořit stejnou úpravu jako pro otevřený záševek. Vrchol záševku je značkou, která se nedá použít jako pevný bod.

Proto byly zvolené jiné pevné body a použity stejné hodnoty jako u **MTM úprava č. 3** (viz tab. 7, obr. 42).

Tabulka 7. MTM úprava zadního dílu kalhot s uzavřeným záševkem 2

Název úpravy	Pevné body	Body změny	Směr	Hodnota učení	Doporučený interval [mm]
bez__sedla_uzavr_zas1	Zd7, zd5	Zd6	Tečná	10	10–50
	Zd6, zd3	Zd5	X	5	
	Zd4, zd5	Zd3	Kolmá	5	



Obrázek 42. MTM úprava zadního dílu kalhot s uzavřeným záševkem 2

Pro zadní díl kalhot bylo celkově vytvořeno pět MTM úprav. Každé makro bylo aplikované na předem vymodelované zadní díly z kapitoly Zadní díl 9.2.1. Za technologicky správné MTM úpravy lze považovat MTM úprava č. 1, MTM úprava č. 2 a **MTM úprava č. 4**. Při zvýšení zadní středové linie zůstává pravý úhel na průniku zadní středové linie a pasové linie. Po aplikaci **MTM úprava č. 3** **MTM úprava č. 5** dochází ke vzniku ostrého úhlu, který by mohl ovlivnit technologické zpracování.

10.5 Úprava předního dílu sukně

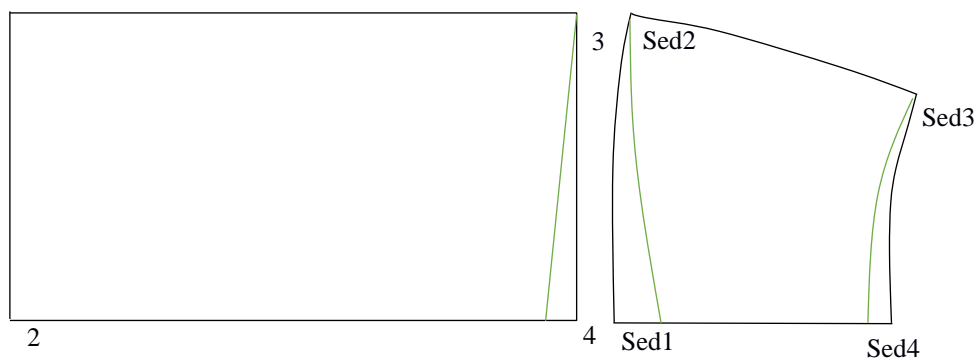
Přední díl sukně, stejně jako přední díl kalhot, potřebuje snížit přední středovou linii a zmírnit množství přebytečného materiálu v linii sedu.

10.5.1 MTM úprava č. 1

Pro vymodelovaný přední díl sukně, odpovídající Modelová úprava č. 1 předního dílu sukně, byla použita změna jednoho bodu. Byly posunuty tři body na přední středové linii (viz tab. 8, obr. 43).

Tabulka 8. MTM úprava předního dílu sukně se sedlem

Název úpravy	Pevné body	Body změny	Směr	Hodnota učení	Doporučený interval [mm]
kardanova_suk_pd2	Sed3, sed1	Sed4	X	-2	10–60
	Sed3, sed2	Sed1	X	5	
	3,2	4	X	-3	



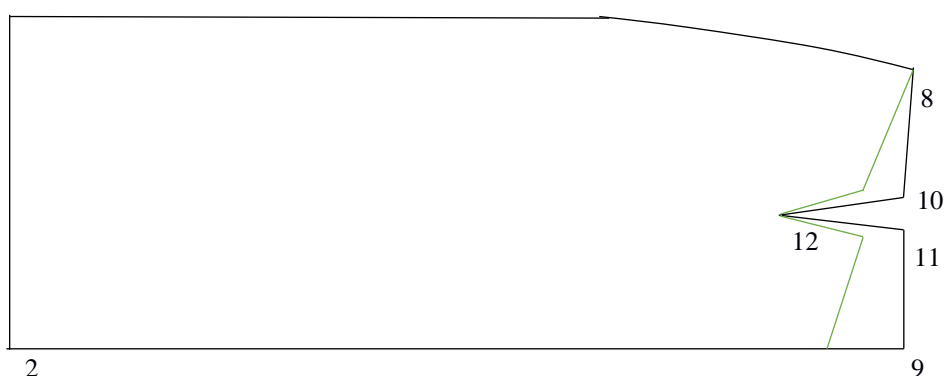
Obrázek 43. MTM úprava předního dílu sukně se sedlem

10.5.2 MTM úprava č. 2

Pro přední díl s ponechaným záševkem byly zvoleny dvě změny. Jedná se o změnu jednoho bodu a změnu více bodů. Aby bylo možné zachovat původní délky, bylo rozhodnuto posouvat body současně ve směru X a Y (viz tab. 9, obr. 44). Hodnoty učení ve směru Y byly stanoveny experimentálně.

Tabulka 9. MTM úprava předního dílu sukně bez sedla

Název úpravy	Pevné body	Body změny	Směr	Hodnota učení	Doporučený interval [mm]
iuliia_suk_pd44	12, 8	10	X, Y	-5, 1	10–50
	2, 12	11	X, Y	-5, -0,7	
		9	X	-10	



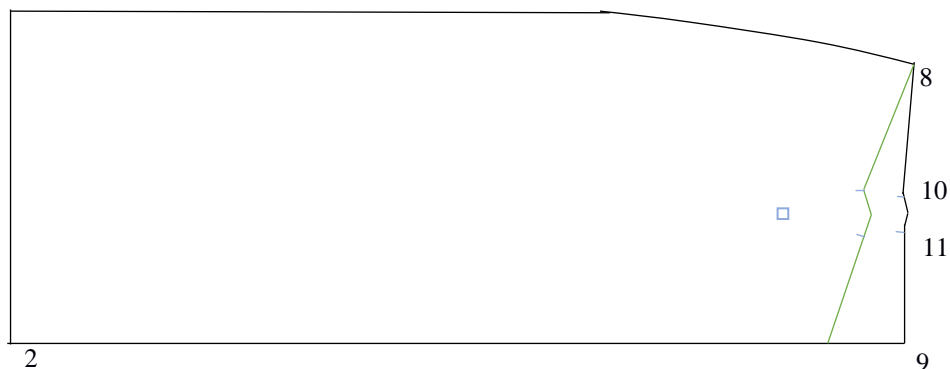
Obrázek 44. MTM úprava předního dílu sukně bez sedla

10.5.3 MTM úprava č. 3

Po uzavření záševku bylo vytvořeno makro se stejnými hodnotami jako pro předchozí úpravu. Vrchol uzavřeného záševku nemůže být použit jako pevný bod, proto byly zvoleny nejbližší body (viz tab. 10, obr. 45).

Tabulka 10. MTM úprava předního dílu sukně s uzavřeným záševkem

Název úpravy	Pevné body	Body změny	Směr	Hodnota učení	Doporučený interval [mm]
Iuliia_suk_pd_uzavr_zas	8, 11	10	X, Y	-5, 1	10–50
	2, 10	11	X, Y	-5, -0,7	
		9	X	-10	



Obrázek 45. MTM úprava předního dílu sukně s uzavřeným záševkem

Pro přední díl sukně byly navrženy tři úpravy. MTM úprava č. 1 může být označena za nejvhodnější možnou úpravu pro sedící postavu. Při snížení pasového bodu, je úhel na průniku přední středové a pasové linie roven 90° nebo se blíží k pravému úhlu, čímž nemůže ovlivnit technologické zpracování. Po aplikaci MTM úprava č. 2 a **MTM úprava č. 3** dochází ke snížení přední středové linie a vzniku tupého úhlu, který může ovlivnit technologické zpracování.

10.6 Zadní díl

Hlavním úkolem MTM úprav na zadním dílu bylo zvýšení zadní středové linie.

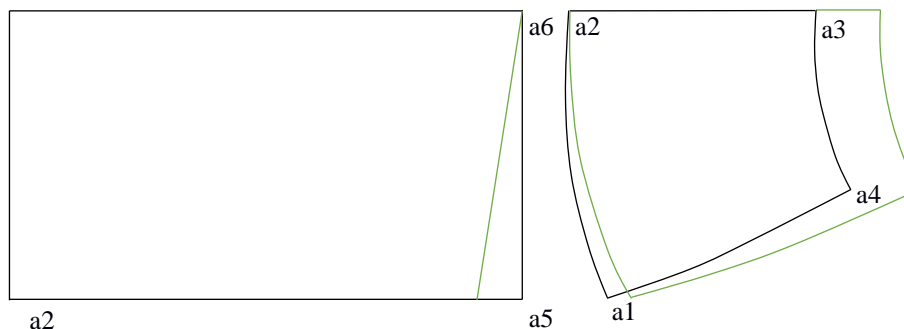
10.6.1 MTM úprava č. 1

Jako první byla použita Modelová úprava č. 1 zadního dílu sukně. Pro zachování pravého úhlu na průniku zadní středové linie a pasové linie Byly oba pasové body posunuty. Aby se původní boční délka sukně nezměnila, bylo nutné vytvořit změnu pro boční body linie členění (viz tab. 11, obr. 46).

Jako alternativu pro tuto MTM úpravu lze použít změnu více bodů.

Tabulka 11. MTM úprava zadního dílu sukně se sedlem

Název úpravy	Pevné body	Body změny	Směr	Hodnota učení	Doporučený interval [mm]
kard_suk_zd	a1, a3	a4	X	10	10–50
	a4, a2	a3	X	10	
	a4, a2	a1	X	3	
	a2, a6	a5	X	-7	



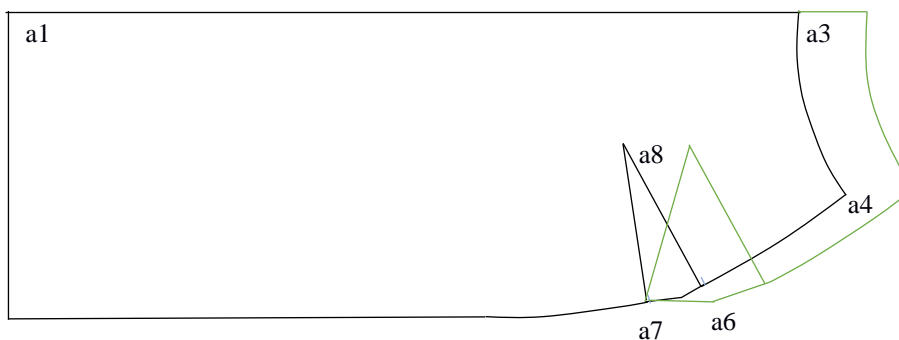
Obrázek 46. MTM úprava zadního dílu sukně se sedlem

10.6.2 MTM úprava č. 2

Přenesený záševek z Modelová úprava č. 2 zadního dílu sukně byl upraven pomocí příkazu „Úprava více bodů“ (viz tab. 12, obr. 47). Posuv čtyř bodů o stejnou hodnotu umožnil zachovat pravý úhel na průniku zadní středové a pasové line.

Tabulka 12. MTM úprava zadního dílu sukně s přemístěným záševkem

Název úpravy	Pevné body	Body změny	Směr	Hodnota učení	Doporučený interval [mm]
iuliiia_suk_zd22	a1, a7	a3	X	10	10–60
		a4	X	10	
		a6	X	10	
		a8	X	10	



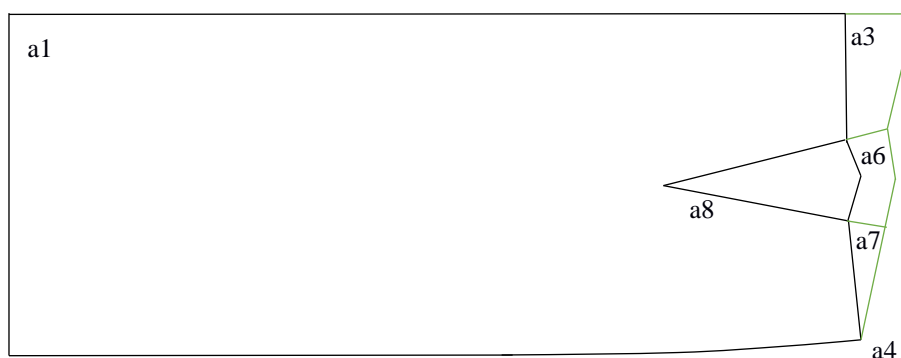
Obrázek 47. MTM úprava zadního dílu sukně s přemístěným záševkem

10.6.3 MTM úprava č. 3

Pro záševek v pasové linii byla zvolena kombinace úprav ve směru X a ve směru tečná (viz tab. 13, obr. 48).

Tabulka 13. MTM úprava zadního dílu sukně s ponechaným záševkem

Název úpravy	Pevné body	Body změny	Směr	Hodnota učení	Doporučený interval [mm]
iuliia_suk_zd333	a8, a3	a6	Tečná	5	30–60
	a1, a6	a3	X	10	
	a8, a4	a7	X	5	



Obrázek 48. MTM úprava zadního dílu sukně s ponechaným záševkem

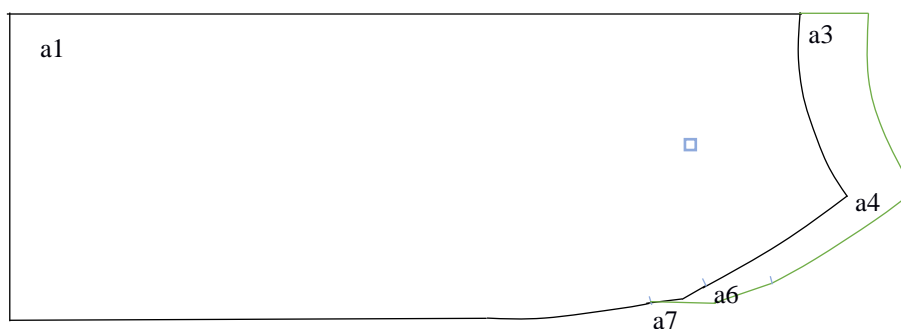
Stejně jako na předním dílu sukně, bylo nutné vytvořit nová makra také pro zadní díly s uzavřenými záševky.

10.6.4 MTM úprava č. 4

Pro přemístěný a uzavřený záševek byla použita změna více bodů. Příkaz „přemístění značky“ umožnil posunout vrchol záševku (viz tab. 14, obr. 49).

Tabulka 14. MTM úprava zadního dílu sukně s uzavřeným záševkem 1

Název úpravy	Pevné body	Body změny	Směr	Hodnota učení	Doporučený interval [mm]
Iuliia_suk_zd_uzavr_zas2	A1, a7	A6	X	10	10–60
		A4	X	10	
		A3	X	10	
		Značka	X	10	



Obrázek 49. MTM úprava zadního dílu sukně s uzavřeným záševkem 1

10.6.5 MTM úprava č. 5

Uzavřený záševek v pasové linii byl upraven pomocí příkazu „změna více bodů“ (viz tab. 15, obr 50).

Nejnižší doporučená hodnota přírůstku je 30 mm, při zvolení nižší hodnoty dochází ke změnám původních délek.

Tabulka 15. MTM úprava zadního dílu sukně s uzavřeným záševkem 2

Název úpravy	Pevné body	Body změny	Směr	Hodnota učení	Doporučený interval [mm]
iuliiia_suk_zd_uzavr_zas	a1, a4	a3	X	10	30–60
		a6	X	5	
		a7	X	5	



Obrázek 50. MTM úprava zadního dílu sukně s uzavřeným záševkem 2

Pro zadní díl sukně bylo vytvořeno pět maker. Stejně jako na zadním dílu kalhot, lze za nejvhodnější úpravy považovat MTM úprava č. 1, **MTM úprava č. 2** a MTM úprava č. 4, které umožňují zanechat pravý úhel na průniku zadní středové linie a pasové linie. Při zvýšení zadní středové linie pomocí MTM úprava č. 3 a **MTM úprava č. 5** dochází ke vzniku ostrého úhlu.

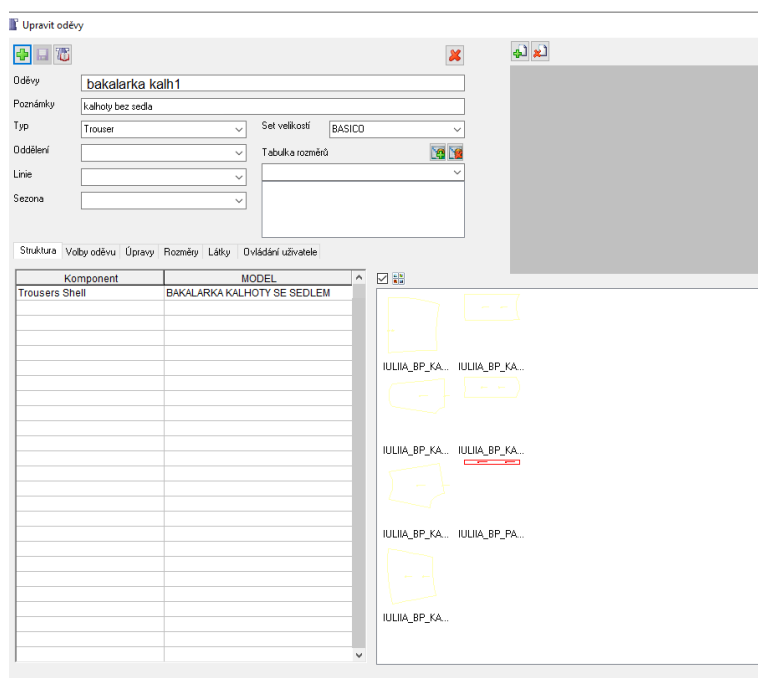
Shrnutí kapitoly

V této kapitole byla vytvořena makra pro zadní a přední díly kalhot a sukně. Při práci s příkazem MTM byly shledány výhody a nevýhody související s úpravou dílu.

Jednou z hlavních výhod je možnost provádět individuální úpravy pro různé postavy pomocí jednoho makra. Další výhodou je posuv bodů nejen ve směrech X a Y, ale i ve směru kolmá nebo tečná.

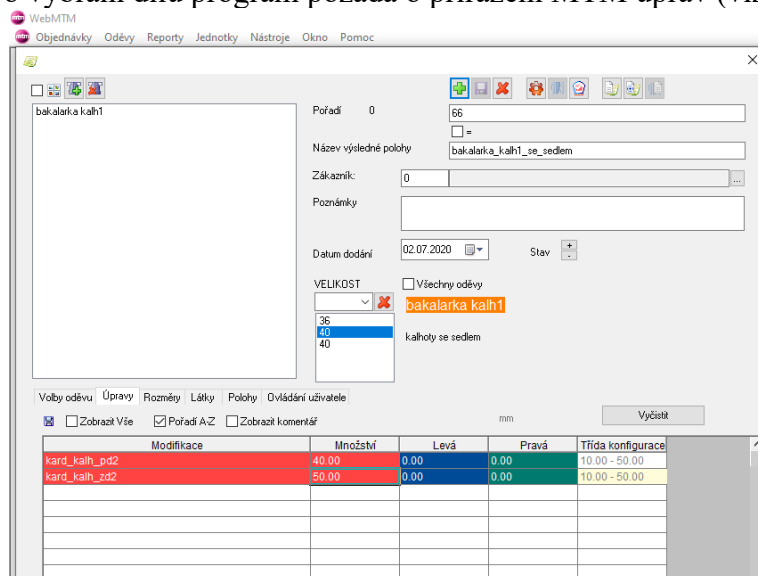
11 Příprava a realizace zakázky

Zakázka byla vytvořena v programu MTM. Pro přípravu zakázky je potřeba v textovém menu „nová zakázka“ zvolit „vytvořit zakázku“. Následujícím krokem je zvolení předem vytvořeného modelu, který obsahuje informaci o způsobu rozložení dílu (viz obr. 51).



Obrázek 51. Zvolení modelu

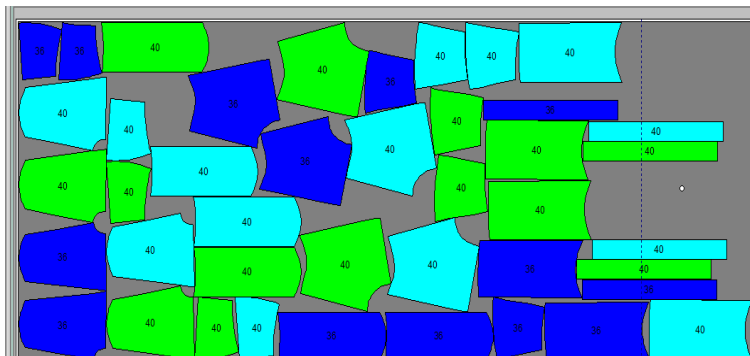
Po vybrání dílu program požádá o přiřazení MTM úprav (viz obr. 52).



Obrázek 52. Příprava MTM zakázky

Nadefinovaná zakázka se v MTM programu zobrazí v seznamu zakázek se stavem *čekající*. Pro zpracování zakázky je potřeba vybrat zakázku a zvolit příkaz „výběr“, který se nachází v textovém menu pod názvem *vykonat*.

Výstupem MTM zakázky je polohový plán (viz obr. 53), seznam zpracovaných zakázek a vygenerovaných polohových plánů (viz příloha 7, obr. 95–105).



Obrázek 53. Polohový plán

Závěr

Tato bakalářská práce se zabývala problematikou přípravy oděvu pro tělesně postiženou osobu, která většinu času tráví na invalidním vozíku. Cílem bylo aplikovat měrenkový systém na předem vymodelované díly v rámci CAD systému. V této práci byl ukázán postup MTM úpravy oděvu, který slouží nejen pro standardní prodloužení či zkrácení rukávu, ale může být použit i pro konkrétní tělesné postižení.

Při zkoumání daného problému byly zjištěny nejvíce požadované modelové úpravy oděvu pro dolní část těla (kalkoty a sukně). Jedná se především o zvýšení zadní středové linie, která se zkracuje při dynamickém postoji. Naopak na předním dílu je nutné přední středovou linii snížit, aby při sezení nedocházelo ke shrnování textilního materiálu v podbřišní oblasti. Při modelování kolenní přímky musí být bráno v potaz zvětšení přední délky při ohybu kolene, na zadním díle se tato délka zkracuje.

Teoretická část dané práce popisuje způsoby měření tělesných rozměrů handicapované osoby a měření roztažnosti při pohybu. Dále jsou stručně popsány možnosti konstrukční přípravy oděvu v rámci CAD systému.

Experimentální část se zabývá přípravou a aplikací maker. Při modelování pomocí makra se vycházelo ze základní konstrukce oděvu, která byla přizpůsobena tělesně postižené osobě na vozíku. Základní střih byl vymodelován v CAD systému. Pro tuto práci byl použit program Lectra Modaris PGS, který umožňuje provádět modelování střihu a vytvářet MTM úpravy.

Výsledkem bakalářské práce jsou modelová řešení pro dolní část těla. Celkem bylo navrženo šest možných variant, tři možnosti pro každý oděv. Všechna modelová řešení pro kalkoty spojuje modelování kolenní přímky, která zůstává stejná. Modelová řešení kalhot a sukně nabízí výběr ze třech možných úprav pasové linie. Jedná se o kalkoty/sukně s vymodelovaným sedlem, ponechaným odševkem v linii pasu nebo přemístěným záševkem nad linii sedu. Výstupem této práce jsou kalkoty, které byly zhotovené na základě výkresové dokumentace ze softwaru (viz příloha 8, obr. 106-110).

Bakalářská práce byla zaměřená na aplikaci MTM na oděv zejména pro dolní část těla. Zpracované téma může sloužit jako inspirace pro pokračování řešení tohoto problému pro horní část těla, u které by se řešila úprava předního a zadního dílu oděvu pro vozíčkáře.

Citovaná literatura

- [1]. **Český, statistický úřad.** www.czso.cz/csu/czso. www.czso.cz. [online] 19. 06. 2019. [citace: 05. 09. 2019.] <https://www.czso.cz/csu/czso/lidem-se-zdravotnim-postizenim-nejvic-chybi-penize-a-dostupna-zdravotni-pece>.
- [2]. **Česká, asociace paraplegiků.** www.czepa.cz/poraneni-michy-/poskozeni-michy/. www.czepa.cz. [online] [citace: 08. 09 2019.] <https://www.czepa.cz/poraneni-michy-/poskozeni-michy/>.
- [3]. **KREBESOVÁ, Markéta.** Nebezpečná poranění míchy. *Zdravotnictví a medicína*. [online] 20. 12. 2010. [citace: 08. 09. 2019.] <https://zdravi.euro.cz/clanek/priloha-pacientske-listy/nebezpecna-poraneni-michy-456807>.
- [4]. **FALTÝNKOVÁ, Zdeňka.** *Cesta knezávislosti po poškození míchy*. Praha: Svaz paraplegiků- Centrum Paraple, 2004. ISBN 80-239-5555-1.
- [5]. **J., Občanské sdružení pro tělesně postiženého Davida.** <http://www.pomozte-davidovi.hys.cz/kvadruplegie>. www.pomozte-davidovi.hys.cz. [online] [citace: 15. 10. 2019.] www.pomozte-davidovi.hys.cz/kvadruplegie.
- [6]. **GARCIA, Vera.** www.deficienteciente.com.br/o-que-e-paraplegia-e-tetraplegia.html. www.deficienteciente.com. [online] 27. 08. 2009. [citace: 05. 10. 2019.] <https://www.deficienteciente.com.br/o-que-e-paraplegia-e-tetraplegia.html>.
- [7]. **MUSILOVÁ, Blažena.** *Orientace na lidském těle a rozměrová identifikace lidského těla* [přednáška]. Liberec: Technická univerzita v Liberci, Fakulta textilní, 2016.
- [8]. **Adattamento.** www.adattamento.webnode.cz/jak-se-spravne-zmerit/. www.adattamento.webnode.cz. [online] [citace: 27. 10. 2019.] <https://adattamento.webnode.cz/jak-se-spravne-zmerit/>.
- [9]. **ČSN 80 0090.** *Metodika měření tělesných rozměrů mužů, žen, chlapců a dívek*. [Zrušena]. místo neznámé: Výzkumní ústav oděvní, a.s., Prostějov, IČO, 1993.
- [10]. **WATKINS, Susan M. a Lucy E. DUNNE.** *Functional clothing design: from sportswear to spacesuits*. New York: Fairchild Books an imprint of Bloomsbury Publishing, 2015. ISBN 978-0-85785-467-4.
- [11]. **BURKE, Sandra.** *Fashion computing: design techniques and CAD*. S.I. : Burke Publishing, 2006. ISBN 0-9582391-3-4.
- [12]. **GLOMBIKOVÁ, V.** *Počítačem podporované systémy :CA systémy* [přednáška]. Liberec: Technická univerzita v Liberci, Fakulta textilní, 2018.
- [13]. **KOMÁRKOVÁ, Petra.** *Konstrukční příprava výroby: zpracování nabídkových kolekcí ekonomické vyhodnocení* [přednáška]. Liberec: Technická univerzita v Liberci, Fakulta textilní, 2017.
- [14]. **LINDQVIST, Rickard.** *Kinetic garment construction: remarks on the foundations of pattern cutting*. místo neznámé: Responstryck , 2015. ISBN: 978-91-87525-41-4 .
- [15]. **NEMČOKOVÁ, Renata.** *Konstrukce počítačovou technikou: možnosti inovace výroby oděvů měřenkovým způsobem* [přednáška]. Liberec: Technická univerzita v Liberci, Fakulta textilní, 2019. CZ.1.07/2.2.00/28.0312.

[16]. **MUSILOVÁ, Blažena.** *Teorie stupňování stříhů pomocí počítačové techniky* [přednáška]. Liberec: Technická univerzita v Liberci, Fakulta textilní, 2016.

[17]. **NEMČOKOVÁ, Renata.** *Konstrukce počítačovou technikou: počítačova technika v oděvní výrobě* [přednáška]. Liberec: Technická univerzita v Liberci, Fakulta textilní, 2019. CZ.1.07/2.2.00/28.0312.

[18]. **Classicad, spol s.r.o.** http://www.classicad.cz/cz/general_cz. www.classicad.cz. [online] [citace: 27. 11. 2019.] http://www.classicad.cz/cz/general_cz.htm.

[19]. **NEMČOKOVÁ, Renata.** *Konstrukce počítačovou technikou: řešení výroby oděvů na individuální postavy pomocí metody MTM* [přednáška]. Liberec: Technická univerzita v Liberci, Fakulta textilní, 2019. CZ.1.07/2.2.00/28.0312.

[20]. *Uživatelská příručka programu MTM* [přednáška]. Liberec: Technická univerzita v liberci, Fakulta textilní, 2019.

[21]. **BEAZLEY, Alison a Terry BOND.** *Computer-aided pattern design and product development*. Oxford: Blackwell, 2003. ISBN 1405102837.

Seznam obrázků

Obrázek 1. Paraplegie/tetraplegie [6].....	16
Obrázek 2. Obvod boků vsedě [8].....	17
Obrázek 3. Obvod stehna vsedě. [8].....	17
Obrázek 4. Obvod kolene v ohybu. [9]	18
Obrázek 5. Boční hloubka sedu. [9]	18
Obrázek 6. Kroková délka vsedě [8].....	18
Obrázek 7. Obvod pasu vsedě [9]	18
Obrázek 8. Měření roztažností: statická poloha (vlevo), změny při pohybu (vpravo). [10]	19
Obrázek 9. Měření roztažností: umístění značek ve statické poloze (vlevo), změna při pohybu (vpravo). [10]	20
Obrázek 10. Snížení zadní středové linie vsedě (vlevo); záhyby na předním dílu (vpravo).....	26
Obrázek 11. Schematické znázornění přípravy sukně.....	26
Obrázek 12. Schematické znázornění přípravy kalhot.....	27
Obrázek 13. Základní střih kalhot	27
Obrázek 14. Základní střih sukně.....	28
Obrázek 15. Digitalizace kalhot. Modrý čtverec – koncový bod, červená tečka – průběžný bod, modrý trojúhelník – směr referenční linie.....	28
Obrázek 16. Členění PD.....	30
Obrázek 17. Modelové úpravy kolenní přímky PD	30
Obrázek 18. Modelové úpravy kolenní přímky ZD	30
Obrázek 19. Přemístěný záševek na ZD.....	31
Obrázek 20. Sedlo ZD kalhot	32
Obrázek 21. Přemístění záševku na ZD kalhot	32

Obrázek 22. Uzavřený záševek na ZD kalhot 1	33
Obrázek 23. Uzavřený záševek na ZD kalhot 2	33
Obrázek 24. Sedlo PD kalhot	34
Obrázek 25. Modelování sedla na ZD sukně	35
Obrázek 26. Vymodelované sedlo ZD sukně.....	35
Obrázek 27. Spojený záševek na ZD sukně	35
Obrázek 28. Uzavřený záševek na ZD sukně.....	36
Obrázek 29. Přemístění záševku ZD sukně.....	36
Obrázek 30. Uzavřený záševek na ZD sukně 2.....	37
Obrázek 31. Vymodelované sedlo PD	37
Obrázek 32. Pojmenování bodů	38
Obrázek 33. Příprava modelu.....	39
Obrázek 34. MTM úprava kalhot PD. Zelená čára	42
Obrázek 35. Vygenerovaný textový soubor	42
Obrázek 36. MTM úprava předního dílu kalhot bez sedla.....	43
Obrázek 37. Posun jednoho bodu na ZD.....	44
Obrázek 38. MTM úprava zadního dílu kalhot se sedlem	45
Obrázek 39. MTM úprava zadního dílu kalhot s přemístěným záševkem.....	46
Obrázek 40. MTM úprava zadního dílu kalhot s ponechaným záševkem	46
Obrázek 41. MTM úprava zadního dílu kalhot s uzavřeným záševkem 1	47
Obrázek 42. MTM úprava zadního dílu kalhot s uzavřeným záševkem 2	48
Obrázek 43. MTM úprava předního dílu sukně se sedlem.....	49
Obrázek 44. MTM úprava předního dílu sukně bez sedla	50
Obrázek 45. MTM úprava předního dílu sukně s uzavřeným záševkem	51
Obrázek 46. MTM úprava zadního dílu sukně se sedlem	52

Obrázek 47. MTM úprava zadního dílu sukně s přemístěným záševkem.....	53
Obrázek 48. MTM úprava zadního dílu sukně s ponechaným záševkem	53
Obrázek 49. MTM úprava zadního dílu sukně s uzavřeným záševkem 1	54
Obrázek 50. MTM úprava zadního dílu sukně s uzavřeným záševkem 2.....	55
Obrázek 51. Zvolení modelu	56
Obrázek 52. Příprava MTM zakázky	56
Obrázek 53. Polohový plán	57
Obrázek 54. Technický nákres kalhot. Základní střih.....	71
Obrázek 55. Technický nákres kalhot se sedlem	72
Obrázek 56. Technický nákres kalhot bez sedla	73
Obrázek 57. Technický nákres kalhot s přemístěným záševkem.....	74
Obrázek 58. Technický nákres sukně. Základní střih	75
Obrázek 59. Technický nákres sukně se sedlem	76
Obrázek 60. Technický nákres sukně bez sedla.....	77
Obrázek 61. Technický nákres sukně s přemístěným záševkem	78
Obrázek 62. Konstrukce předního dílu kalhot	79
Obrázek 63. Konstrukce zadního dílu kalhot.....	80
Obrázek 64. Konstrukce sukně.....	81
Obrázek 65. Pojmenování předního dílu kalhot bez sedla	85
Obrázek 66. Pojmenování předního dílu kalhot se sedlem	85
Obrázek 67. Pojmenování zadního dílu kalhot bez sedla.....	86
Obrázek 68. Pojmenování zadního dílu kalhot se sedlem.....	86
Obrázek 69. Pojmenování zadního dílu kalhot s přemístěným záševkem	87
Obrázek 70. Pojmenování zadního dílu kalhot s uzavřeným záševkem v pasové linii	87

Obrázek 71. Pojmenování zadního dílu kalhot s uzavřeným přemístěným záševkem.....	88
Obrázek 72. Pojmenování předního dílu sukně bez sedla.....	88
Obrázek 73. Pojmenování předního dílu sukně se sedlem.....	89
Obrázek 74. Pojmenování předního dílu sukně s uzavřeným záševkem	89
Obrázek 75. Pojmenování zadního dílu sukně bez sedla	90
Obrázek 76. Pojmenování zadního dílu sukně se sedlem	90
Obrázek 77. Pojmenování zadního dílu sukně s přemístěným záševkem.....	91
Obrázek 78. Pojmenování zadního dílu sukně s uzavřeným záševkem v pasové linii	91
Obrázek 79. Pojmenování zadního dílu sukně s uzavřeným přemístěným záševkem.....	92
Obrázek 80. Vygenerovaný textový soubor pro přední díl kalhot se sedlem.	93
Obrázek 81. Vygenerovaný textový soubor pro přední díl kalhot bez sedla .	93
Obrázek 82. Vygenerovaný textový soubor pro zadní díl kalhot se sedlem ..	94
Obrázek 83. Vygenerovaný textový soubor pro zadní díl kalhot s přemístěným záševkem.....	94
Obrázek 84. Vygenerovaný textový soubor pro zadní díl kalhot s ponechaným záševkem	95
Obrázek 85. Vygenerovaný textový soubor pro zadní díl kalhot s uzavřeným záševkem v pasové linii	95
Obrázek 86. Vygenerovaný textový soubor pro zadní díl kalhot s uzavřeným přemístěným záševkem	96
Obrázek 87. Vygenerovaný textový soubor pro přední díl sukně se sedlem .	97
Obrázek 88. Vygenerovaný textový soubor pro přední díl sukně bez sedla ..	98
Obrázek 89. Vygenerovaný textový soubor pro přední díl sukně s uzavřeným záševkem	98
Obrázek 90. Vygenerovaný textový soubor pro zadní díl sukně se sedlem...	99

Obrázek 91. Vygenerovaný textový soubor pro zadní díl sukně s přemístěným záševkem.....	99
Obrázek 92. Vygenerovaný textový soubor pro zadní díl sukně s ponechaným záševkem.....	100
Obrázek 93. Vygenerovaný textový soubor pro zadní díl sukně s uzavřeným záševkem v pasové linii	100
Obrázek 94. Vygenerovaný textový soubor pro zadní díl sukně s uzavřeným přemístěným záševkem	101
Obrázek 95. Seznam zpracovaných zakázek.....	102
Obrázek 96. Polohový plán kalhot se sedlem	102
Obrázek 97. Polohový plán kalhot bez sedla	102
Obrázek 98. Polohový plán kalhot s přemístěným záševkem	103
Obrázek 99. Polohový plán kalhot s uzavřeným záševkem v pasové linii...	103
Obrázek 100. Polohový plán kalhot s uzavřeným přemístěným záševkem .	103
Obrázek 101. Polohový plán sukně se sedlem	104
Obrázek 102. Polohový plán sukně bez sedla	104
Obrázek 103. Polohový plán sukně s přemístěným záševkem.....	105
Obrázek 104. Polohový plán sukně s uzavřeným záševkem v pasové linii .	105
Obrázek 105. Polohový plán sukně s uzavřeným přemístěným záševkem..	106
Obrázek 106. Kalhoty pro vozíčkáře. Pohled zepředu.....	107
Obrázek 107. Kalhoty pro vozíčkáře. Pohled zezadu	107
Obrázek 108. Kalhoty pro vozíčkáře. Přemístěný záševek	108
Obrázek 109. Kalhoty pro vozíčkáře. Kolenní přímka na ZD	108
Obrázek 110. Kalhoty pro vozíčkáře.....	109

Seznam tabulek

Tabulka 1. MTM úprava předního dílu kalhot s modelovaným sedlem	41
Tabulka 2. MTM úprava předního dílu kalhot bez sedla	43
Tabulka 3. MTM úprava zadního dílu kalhot se sedlem.....	44
Tabulka 4. MTM úprava zadního dílu kalhot s přemístěným záševkem	45
Tabulka 5. MTM úprava zadního dílu kalhot s ponechaným záševkem.....	46
Tabulka 6. MTM úprava zadního dílu kalhot s uzavřeným záševkem 1	47
Tabulka 7. MTM úprava zadního dílu kalhot s uzavřeným záševkem 2	48
Tabulka 8. MTM úprava předního dílu sukně se sedlem.....	49
Tabulka 9. MTM úprava předního dílu sukně bez sedla	50
Tabulka 10. MTM úprava předního dílu sukně s uzavřeným záševkem	50
Tabulka 11. MTM úprava zadního dílu sukně se sedlem.....	52
Tabulka 12. MTM úprava zadního dílu sukně s přemístěným záševkem	52
Tabulka 13. MTM úprava zadního dílu sukně s ponechaným záševkem	53
Tabulka 14. MTM úprava zadního dílu sukně s uzavřeným záševkem 1	54
Tabulka 15. MTM úprava zadního dílu sukně s uzavřeným záševkem 2	55
Tabulka 17. Vybrané tělesné rozměry	70
Tabulka 18. Výpočet dynamického efektu.....	70
Tabulka 19. Výpočet podílu dynamického efektu z naměřených tělesných rozměrů	70
Tabulka 20. Základní parametry	82
Tabulka 21. Výpočet stupňovacích pravidel pro přední díl kalhot	82
Tabulka 22. Stupňovací pravidla pro přední díl kalhot. Počáteční bod R6....	82
Tabulka 23. Výpočet stupňovacích pravidel pro zadní díl kalhot.....	83
Tabulka 24. Stupňovací pravidla pro zadní díl kalhot. Počáteční bod R2	83

Tabulka 25. Výpočet stupňovacích pravidiel pro sukni	83
Tabulka 26. Stupňovací pravidla pro sukni.....	84

Seznam příloh

Příloha 1: Doplnění kapitoly 2.2; Výpočet dynamického efektu

Příloha 2: Doplnění kapitoly Praktická část; Modelová řešení

Příloha 3: Doplnění kapitoly 6; Základní konstrukce stříhů

Příloha 4: Doplnění kapitoly 8; Stupňování stříhových dílů

Příloha 5: Doplnění kapitoly 10.1; Pojmenování dílů

Příloha 6: Doplnění kapitoly 10.3.1; Textové soubory

Příloha 7: Doplnění kapitoly 11; Vygenerované polohové plány

Příloha 8: Doplnění kapitoly Závěr; Kalhoty pro vozíčkáře

Příloha 1

Tabulka 16. Vybrané tělesné rozměry

Měření	Obvod pasu		Obvod sedu		Obvod kolene	
	$x^{(s)}$	$x^{(d)}$	$x^{(s)}$	$x^{(d)}$	$x^{(s)}$	$x^{(d)}$
1	60,7	62	87	89	31,8	32,9
2	60,6	61,8	87,2	89,2	31,9	33
3	60,9	62	87,2	89,2	31,8	33,1
4	61	62,1	87,5	89	31,7	32,8
5	61,2	61,9	87	89,3	31,6	32,9
6	60,5	61,8	87,3	89,4	32	33
7	60,7	62	86,8	89,5	31,8	33
8	60,5	62,2	87	89,2	31,7	33,2
9	60,7	61,7	87,3	89	31,9	32,8
10	60,8	61,8	87,2	89,3	31,8	33
$\bar{x}^{(s)}$	60,76		87,15		31,8	
\bar{d}		61,93		89,21		32,97

Tabulka 17. Výpočet dynamického efektu

Tělesný rozměr	$\bar{x}^{(s)}$	\bar{d}	\bar{d}
Obvod pasu	60,76	61,93	1,17
Obvod sedu	87,15	89,21	2,06
Obvod kolene	31,8	32,97	1,17

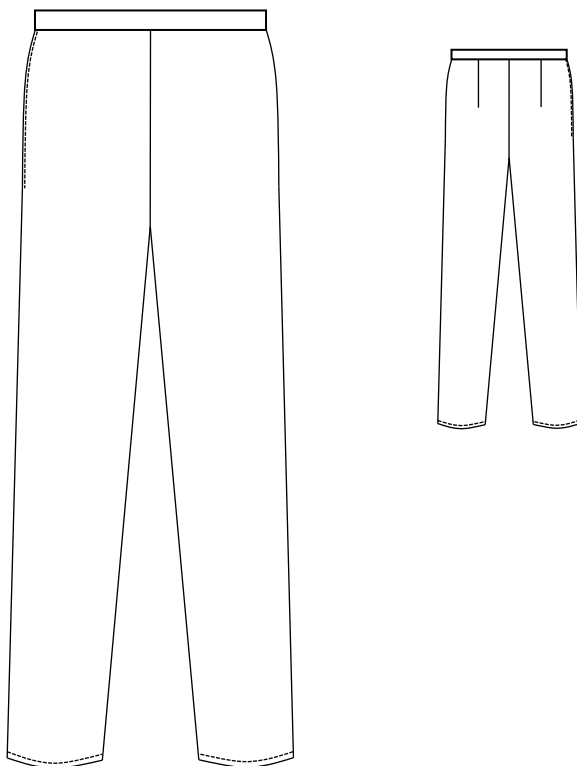
Tabulka 18. Výpočet podílu dynamického efektu z naměřených tělesných rozměrů

Tělesný rozměr	x [%]
Obvod pasu	1,925608953
Obvod sedu	2,363740677
Obvod kolene	3,679245283

Příloha 2

Kalhoty

Technický nákres dámských kalhot



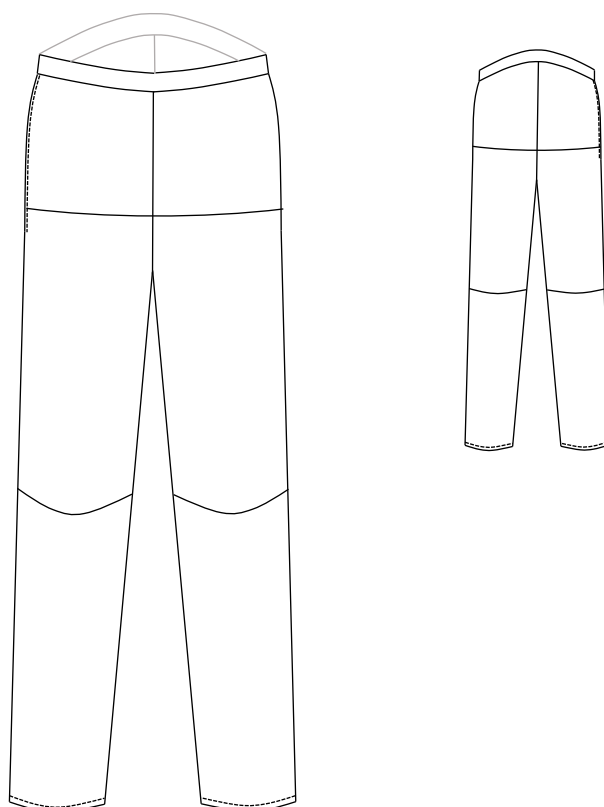
Obrázek 54. Technický nákres kalhot. Základní střih

Dámské volnočasové kalhoty se zapínáním na skryté zdrhovadlo v bočním švu.

Zadní díl – zvýšení zadní středové linie, kolenní oblast je tvarovaná členěním, modelování sedla přemístěním záševků.

Dolní okraj –začištěn obrubovacím švem.

Technický nákres dámských kalhot



Obrázek 55. Technický nákres kalhot se sedlem

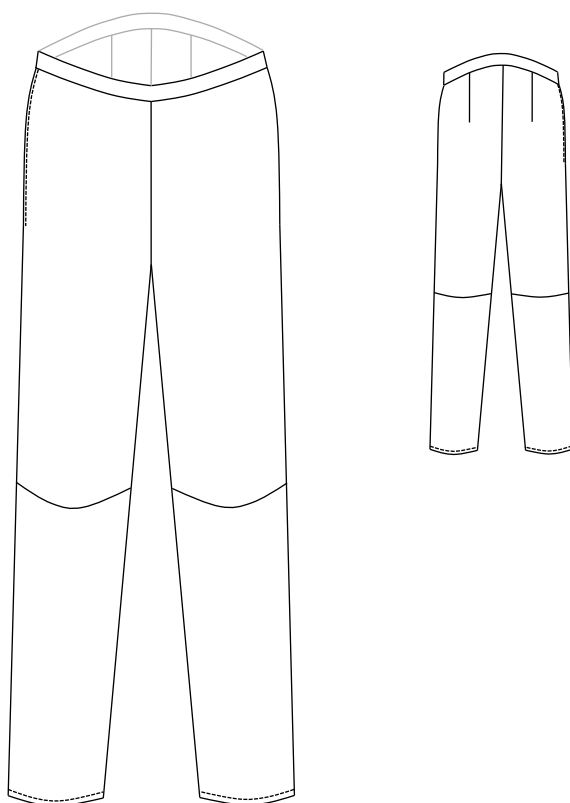
Dámské volnočasové kalhoty pro vozíčkáře se zapínáním na skryté zdrhovadlo v bočním švu.

Přední díl – tvarované členění v kolenní přímce, vymodelované sedlo v linii sedu, snížení přední středové linie.

Zadní díl – zvýšení zadní středové linie, kolenní oblast je tvarovaná členěním, modelování sedla přemístěním záševků.

Dolní okraj – začištěn obrubovacím švem.

Technický nákres dámských kalhot



Obrázek 56. Technický nákres kalhot bez sedla

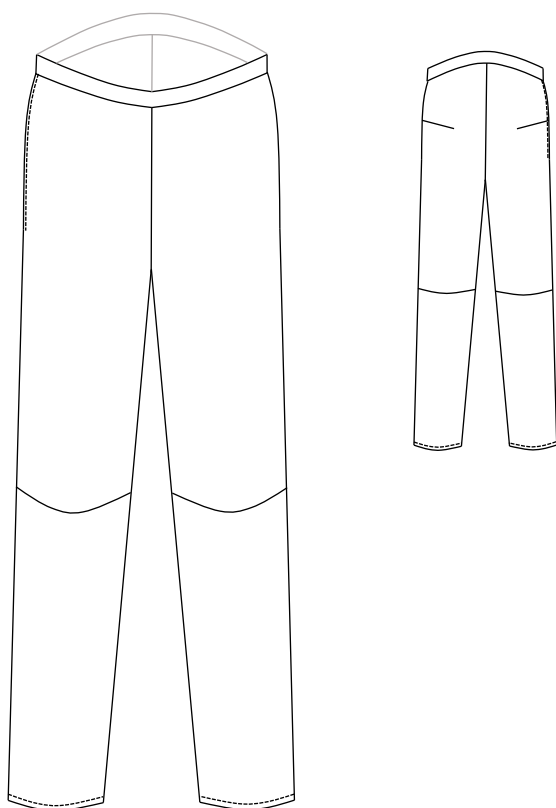
Dámské volnočasové kalhoty pro vozíčkáře se zapínáním na skryté zdrhovadlo v bočním švu.

Přední díl – tvarované členění v kolenní přímce, snížení přední středové linie

Zadní díl – tvarován odševky, zvýšení zadní středové linie, kolenní oblast je tvarovaná členěním

Dolní okraj –začištěn obrubovacím švem

Technický nákres dámských kalhot



Obrázek 57. Technický nákres kalhot s přemístěným záševkem

Dámské volnočasové kalhoty pro vozíčkáře se zapínáním na skryté zdrhovadlo v bočním švu

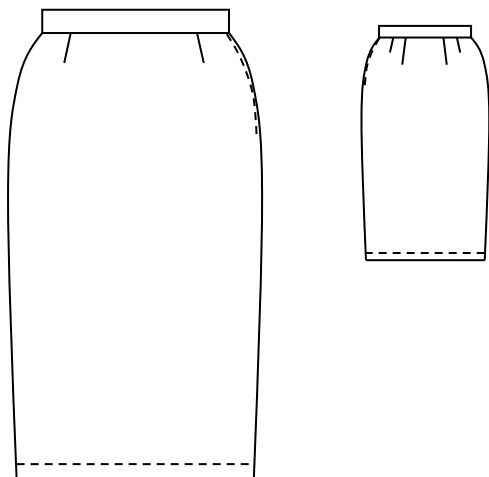
Přední díl – tvarované členění v kolenní přímce, snížení přední středové linie.

Zadní díl – zvýšení zadní středové linie, kolenní oblast je tvarovaná členěním, záševky jsou přemístěny nad linii sedu

Dolní okraj – začištěn obrubovacím švem.

Sukně

Technický nákres sukně



Obrázek 58. Technický nákres sukně. Základní střih

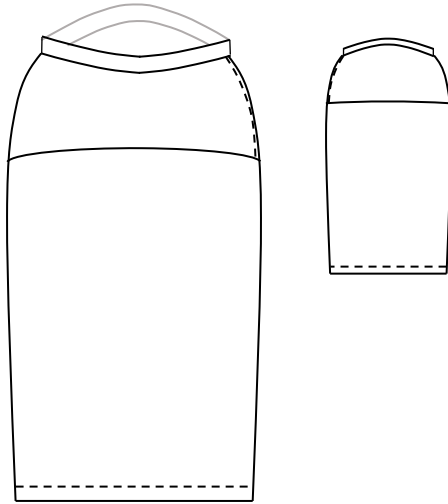
Dámská rovná sukně, zapínaná na skryté zdrhovadlo v bočním švu

Přední díl – tvarován pasovými odševky

Zadní díl – tvarován pasovými odševky

Dolní okraj – začištěn obrubovacím švem

Technický nákres sukně



Obrázek 59. Technický nákres sukně se sedlem

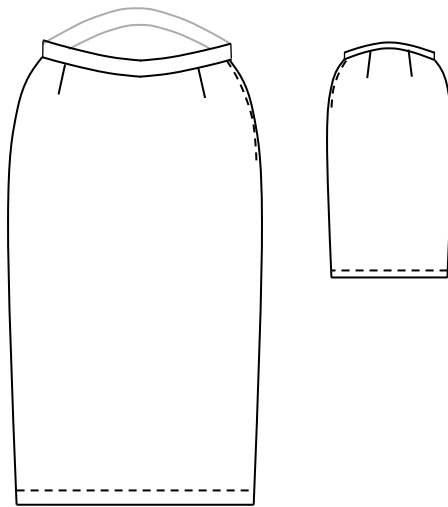
Dámská rovná sukně, zapínaná na skryté zdrhovadlo v bočním švu

Přední díl – tvarován sedlem snížení přední středové linie

Zadní díl – tvarován sedlem, zvýšení zadní středové linie

Dolní okraj – začištěn obrubovacím švem

Technický nákres sukně



Obrázek 60. Technický nákres sukně bez sedla

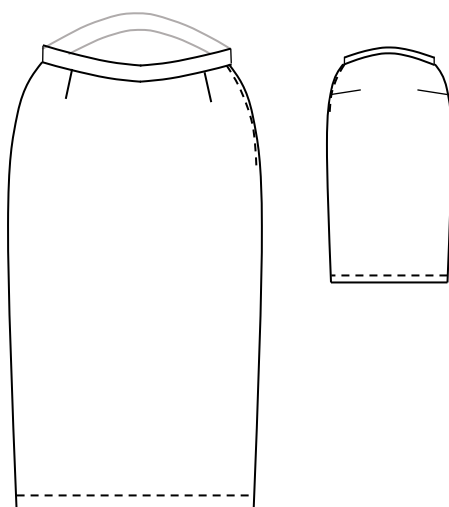
Dámská rovná sukně, zapínaná na skryté zdrhovadlo v bočním švu

Přední díl – tvarován pasovými odševky, snížení přední středové linie

Zadní díl – tvarován pasovými odševky, zvýšení zadní středové linie

Dolní okraj – začištěn obrubovacím švem

Technický nákres sukně



Obrázek 61. Technický nákres sukně s přemístěným záševkem

Dámská rovná sukně, zapínaná na skryté zdrhovadlo v bočním švu

Přední díl – tvarován pasovými záševky. Snížení přední středové linie

Zadní díl – tvarován přemístěnými záševky, zvýšení zadní středové linie

Dolní kraj –začištěn obrubovacím švem

Příloha 3

KONSTRUKCE DÁMSKÝCH KALHOT				
literatura: Dokumentace základních stříhových konstrukcí v NVS, VÚO Prostějov, 1979				
Tělesné rozměry: $vp = 168\text{ cm}$, $op = 60,8\text{ cm}$, $os = 87,2\text{ cm}$ $bhs = 26,3\text{ cm}$, $bdk = 103\text{ cm}$, $dšk = 19\text{ cm}$				
P.č.	Rozměr	Konstrukční úsečka	Vzorec	Kontrolní Výpočet
PŘEDNÍ DÍL				
1.	boční přímka	4		
2.	pasová přímka	$p \perp 4 \Rightarrow P4$		
3.	rozkroková přímka	P4 R4	bhs	26,3 cm
4.	přímka délky	P4 D4	bdk	103,0 cm
5.	kolenní přímka	D4 Ko4	$0,5 D4 R4 + 6$	44,4 cm
6.	výška sedu	R4 S4	$0,05os + 2$	6,4 cm
7.	sedová, rozkroková, kolenní a dolní přímka	s, r, ko, d \perp 4		
8.	šířka sedu PD	S4 S7	$0,25os - 1$	20,8 cm
9.	přední středová přímka	$7 \perp r$ v bodě R7 \Rightarrow P7, R7, S7		
10.	šířka sedového výkroje PD	R7 R8	$0,025os + 2,5$	4,7 cm
11.		R8 R6	$0,5 R8 R4$	12,8 cm
12.	přední přehybová přímka	$6 \perp r$ v bodě R6 \Rightarrow P6, S6, Ko6, D6		
13.	šířka dolního kraje	D6 D8 = D6 D41	$0,5dšk - 1$	8,5 cm
14.	šířka v koleni	Ko6 Ko8 = Ko6 Ko41	$0,5dšk - 1$	8,5 cm
15.	pomoc. čáry pro tvarování sed. výkroje	R7 R71	$0,5 R7 R8$	2,4 cm
16.		S7 S71	$k = 0,5$	0,5 cm
17.		R7 R72	$0,025os$	2,18 cm
18.	tvarování dolního kraje	D6 D61	$k = 0,5$	0,5 cm
19.	zvýšení pasové přímky	P4 P41	$k = 1$	1,0 cm
20.		v bodě P41 \perp 4 \Rightarrow p'		
21.		P7 P71	$k = 0,5$	0,5 cm
22.	odklon přední středové přímky	P71 S71 \Rightarrow 7'		
23.	pomoc. čára	v bodě P6 \perp 7' \Rightarrow P72		
24.	pasová šíře (2,5 cm je záhyb; Pt = 0, 25)	P72 P42	$0,25op + 2,5 + 0,25$	18 cm
25.	pomoc. bod pro tvarování boku	P4 B4	$0,5 P4 R4$	13,2 cm

Obrázek 62. Konstrukce předního dílu kalhot

P.č.	Rozměr	Konstrukční úsečka	Vzorec	Kontrolní Výpočet
ZADNÍ DÍL				
Výchozí konstrukční síť jako u předního dílu, přímka 4 = 4, 6 = 2, 7 = 1				
26.	odklon zadní středové přímky	P1 P11	$0,05op + 1$	4,0 cm
27.		P11 R1 \Rightarrow 1', S11		
28.	zvýšení sedové přímky	S11 S12	$0,05os - 1$	3,4 cm
29.	zvýšení pasové přímky	P11 P12	$0,05os - 1$	3,4 cm
30.	sedová šířka ZD	k1 (S12; S12 S4') k1 \cap s \Rightarrow S4'	$0,25os + 1 + Pv (0)$	22,8 cm
31.	šířka na pas. přímce ZD (pas. vybrání = 3, Pt = 0,5)	k2 (P12; P12 P42') k2 \cap p \Rightarrow P42'	$0,25op + 3 + Pt (0,5)$	25,3cm
32.	umístění pas. vybrání	P42' P3	$0,5 (P42' P12) - 1$	8,5cm
33.	osa vybrání	P3 \perp p'		
34.	délka pas. vybrání	P3 P31	$k = 11-14$	12,0 cm
35.	šířka sedového výkroje	R8 R81	$0,025os + 2$	4,18 cm
36.	pomocná konstr. čára	v bodě R81 \perp r \Rightarrow 8'		
37.	šířka dolního kraje	D2 D41' = D2 D8'	$0,5dšk + 1$	10,5 cm
38.	šířka v kolenou	Ko2 Ko41' = Ko2 Ko8'	$0,5dšk + 1$	10,5 cm
39.	tvárování dol. kraje ZD	D2 D21	$k = 0,5$	0,5 cm
40.	kroková délka	k3 (Ko8'; Ko8' R8') k3 \cap 8' \Rightarrow R8'	$Ko8' R8' = (Ko8 R8 - 0,75)$	
41.	boční obrysová čára	P41', S4', Ko41', D41'		
42.	kroková obrysová čára	R8', Ko8', D8'		
43.	dolní kraj	D41', D21, D8'		
44.	pasové vybrání	P3 P32 = P3 P32'	$k = 1,5$	1,5 cm

Obrázek 63. Konstrukce zadního dílu kalhot

KONSTRUKCE DÁMSKÉ SUKNĚ

literatura: Dokumentace základních stříhových konstrukcí v NVS, VÚO Prostějov, 1979

Tělesné rozměry: $vp = 1680$ cm, $op = 60,8$ cm, $os = 87,2$ cm, $dko = 61$ cm, $do = 62$ cm

P.č.	Rozměr	Konstrukční úsečka	Vzorec	Kontrola výpočet
1.	zadní středová přímka	1		
2.	pasová přímka	$p \perp 1 \Rightarrow P1$		
3.	hloubka sedu	$P1 S1$	$0,1vp + 3$	19,8 cm
4.	délka ke středu kolenní česky	$P1 K_01$	dko	61,0 cm
5.	délka oděvu	$P1 D1$	do	62 cm
6.	sedová, kolenní, dél. př.	$s, ko, d \perp 1$		
7.	šířka v sedové rovině	$S1 S7$	$0,5os + Pv (1)$	44,6 cm
8.	šířka zadního dílu	$S1 S4$	$0,25os + Pv (1)$	22,8 cm
9.	boční, přední středová př. konstrukční body	$4, 7 \perp s \Rightarrow P4, K_04, D4, P7, K_07, D7$		
10.	zvýšení pasové přímky	$P4 P41$	$k = 1 + 2$	1,5 cm
11.	celkové pasové vybrání	Rpk	$S1 S7 = (0,5op + Pv(1))$	13,2 cm
12.	pasové vybrání v boční přímce	$P42 P42' (P41 P42 = P41 P42)$	$0,5 Rpk$	6,6 cm
13.	umístění vybrání ZD	$P1 P2,$ $P1 P3$	$0,4 S1 S4$ $0,6 S1 S4$	9,1 cm 13,7 cm
14.	umístění vybrání PD	$P7 P6$	$0,4 S4 S7$	8,7 cm
15.	konstrukční přímky	$2, 3, 6 \perp p$		
16.	tvárování pasové linie	$P42 P2, P42' P6$		
17.	vybrání na zadním dílu	$P21 P21' (P21 P2 = P2 P21')$ $P31 P31' (P31 P3 = P3 P31')$	$0,24 Rpk$ $0,10 Rpk$	3,2 cm 1,3 cm
18.	vybrání na předním dílu	$P61 P61' (P61 P6 = P6 P61')$	$0,16 Rpk$	2,1 cm
19.	délka vybrání zad. dílu	$P2 P22,$ $P3 P32$	$k = 13 + 15$ $k = 8 + 12$	13,5 cm 10,0 cm
20.	délka vybrání před. dílu	$P6 P62$	$k = 7 + 10$	8,0 cm
21.	boční obrysová čáry	$P42 S4 D4,$ $P42' S4 D4$		
22.	úprava délky vybrání ZD	$P21 P22 = P21' P22$ $P31 P32 = P31' P32$		
23.	úprava délky vybrání PD	$P61 P62 = P61' P62$		
24.	tvárování pasov. linie ZD	$P2 P42$		
25.	tvárování pasov. linie PD	$P6 P42'$		

Obrázek 64. Konstrukce sukně

Příloha 4

Tabulka 19. Základní parametry

	Základní [mm]	Větší [mm]	Diference [mm]
Vp	1680	1680	0
Os	880	920	40
Op	600	640	40
Bhs	280	285	5
Dsk	160	165	5

Kalhoty

Tabulka 20. Výpočet stupňovacích pravidel pro přední díl kalhot

Úsečka	Vzorec	Základní [mm]	Větší [mm]	Diference [mm]
P4R4	BHS	280	285	5
R4S4	0,05os+2	64	66	2
R4R7=S4S7	0,25os-1	210	220	10
R7R8	0,025os+2,5	47	48	1
R6R4	0,5R4R8	128,5	134	5,5
P71P41	0,25op-1+2,5	165	175	10

Tabulka 21. Stupňovací pravidla pro přední díl kalhot. Počáteční bod R6

Stup.bod	Základní		Větší	
	Δx	Δy	Δx	Δy
R6	0	0	0	0
S4	0	0	-5,5	2
S7	0	0	4,5	2
R4	0	0	-5,5	0
R8	0	0	5,5	0
P71	0	0	4,5	5
P41	0	0	-5,5	5
D61	0	0	0	5
D41	0	0	-2,5	5
D8	0	0	2,5	5
KO6	0	0	0	2,5
KO41	0	0	-2,5	2,5
KO8	0	0	2,5	2,5

Tabulka 22. Výpočet stupňovacích pravidel pro zadní díl kalhot

Úsečka	Vzorec	Základní [mm]	Větší [mm]	Diference [mm]
P4R4	BHS	280	285	5
R4S4	0,05os+2	64	66	2
R4R1=S4S1	0,25os+1	230	240	10
R1R81	0,025os+2	42	43	1
R2R4	0,5R4R81	136	141,5	5,5
P11P42	0,25op + 3 + 0,5	185	195	10
P42P3	0,5 (P42P12) - 1	91,5	96,5	5

Tabulka 23. Stupňovací pravidla pro zadní díl kalhot. Počáteční bod R2

Stup.bod	Základní		Větší	
	Δx	Δy	Δx	Δy
R2	0	0	0	0
S4	0	0	-5,5	2
S1	0	0	4,5	2
R4	0	0	-5,5	0
R81	0	0	5,5	0
P11	0	0	4,5	5
P41	0	0	-5,5	5
D21	0	0	0	5
D41	0	0	-2,5	5
D81	0	0	2,5	5
KO2	0	0	0	2,5
KO41	0	0	-2,5	2,5
KO81	0	0	2,5	2,5
P3	0	0	5	5

Sukně

Tabulka 24. Výpočet stupňovacích pravidel pro sukni

Úsečka	Vzorec	Základní [mm]	Větší [mm]	Diference [mm]
S1S4	0,25os+1 cm	230	240	10
P1P4	0,25op+1 cm	160	170	10
P1P2	0,4S1S4	92	96	4
P1P3	0,6S1S4	138	144	6
S7S4'	0,25os	220	230	10
P7P4'	0,25op	150	160	10
P7P6	0,4S7S4'	88	92	4
P1S1	0,1vp+3 cm	198	198	0

Tabulka 25. Stupňovací pravidla pro sukni

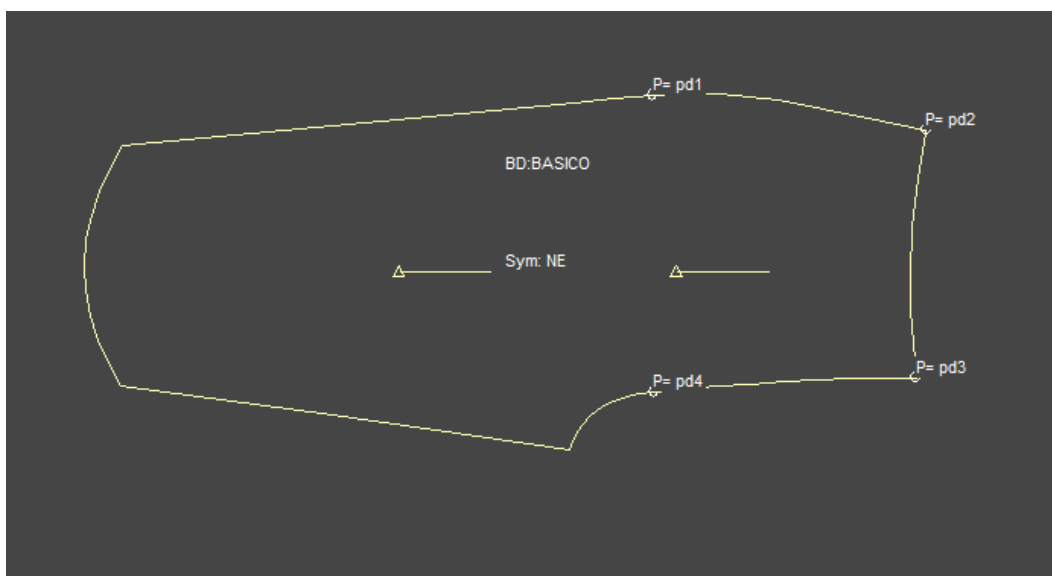
Stup.bod	Základní		Větší	
	Δx	Δy	Δx	Δy
P1	0	0	0	0
S1	0	0	0	0
D1	0	0	0	0
P2	0	0	+4	0
P3	0	0	+6	0
P4	0	0	+10	0
S4	0	0	+10	0
D4	0	0	+10	0
P7	0	0	0	0
P6	0	0	-4	0
P4'	0	0	-10	0
S4'	0	0	-10	0
D4'	0	0	-10	0

Příloha 5

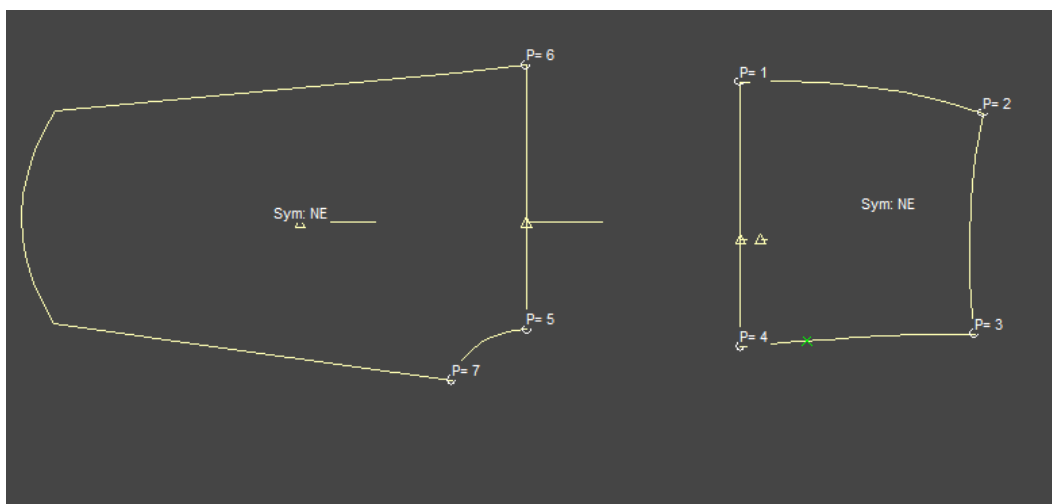
Všechny vymodelované díly jsou k vyhledání v programu Lectra Modaris PGS pod názvem IULIA_BP_.

Kalhoty

Přední díl

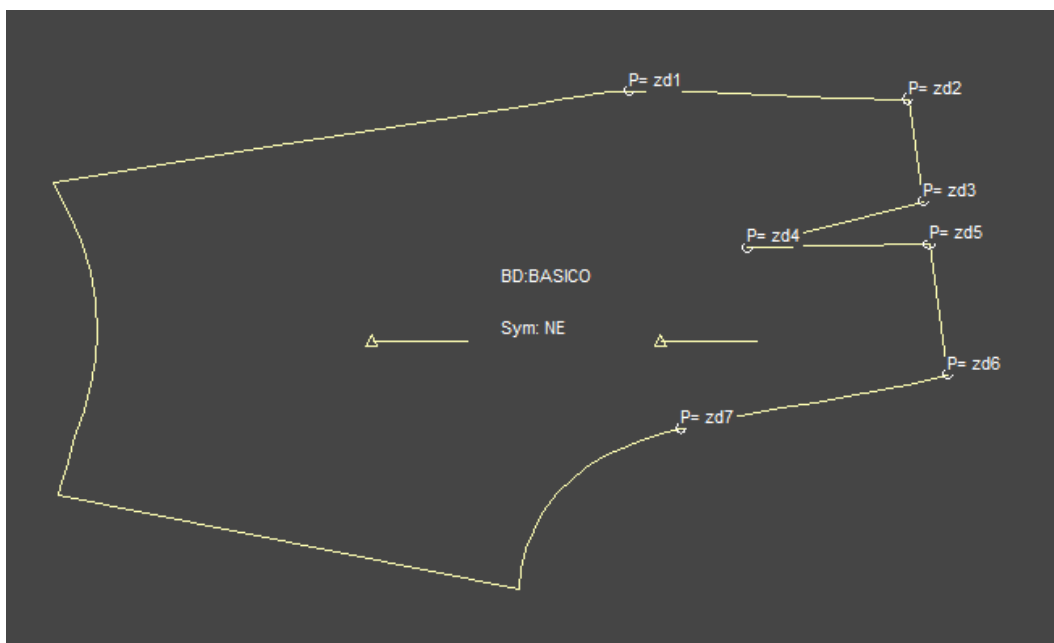


Obrázek 65. Pojmenování předního dílu kalhot bez sedla

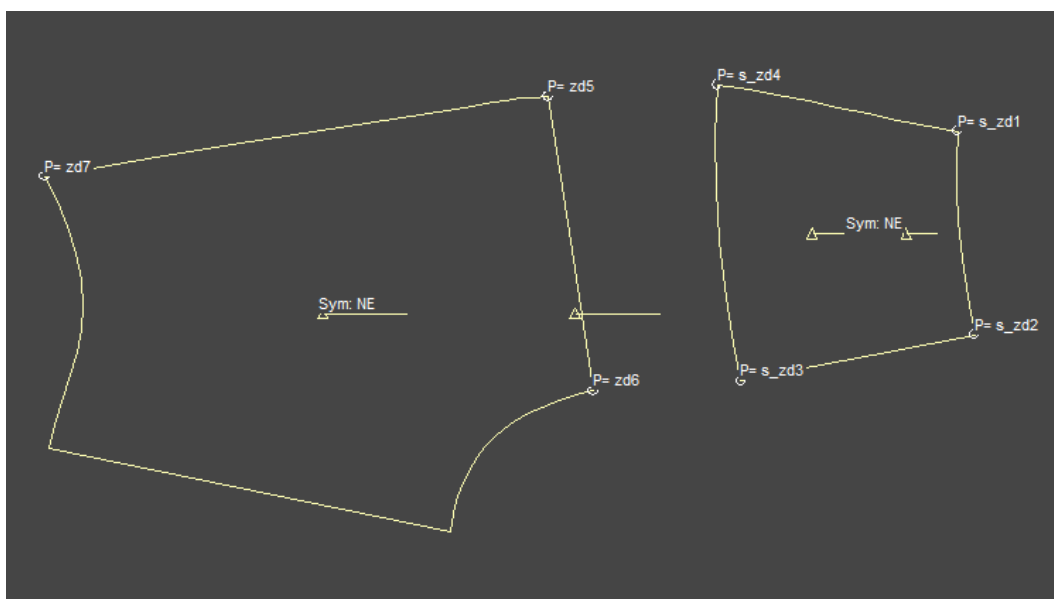


Obrázek 66. Pojmenování předního dílu kalhot se sedlem

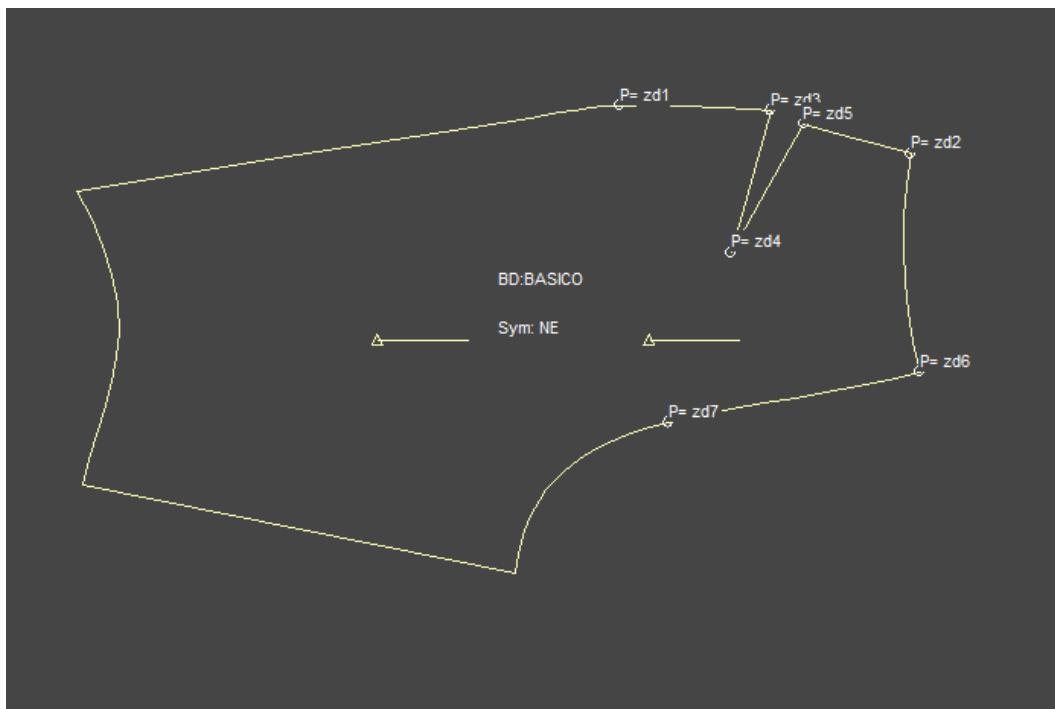
Zadní díl



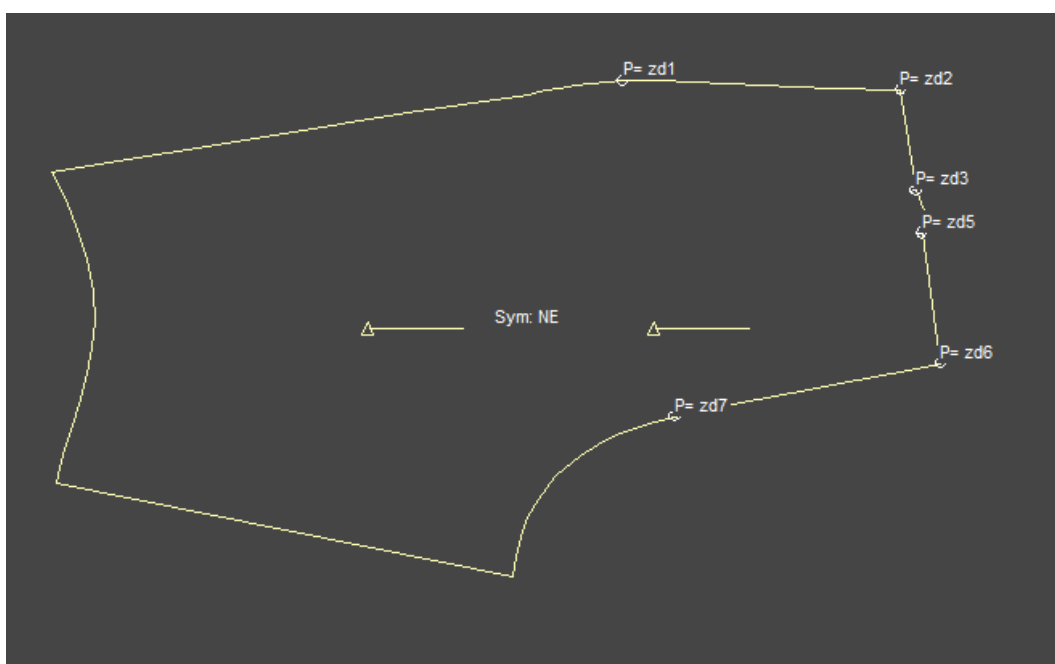
Obrázek 67. Pojmenování zadního dílu kalhot bez sedla



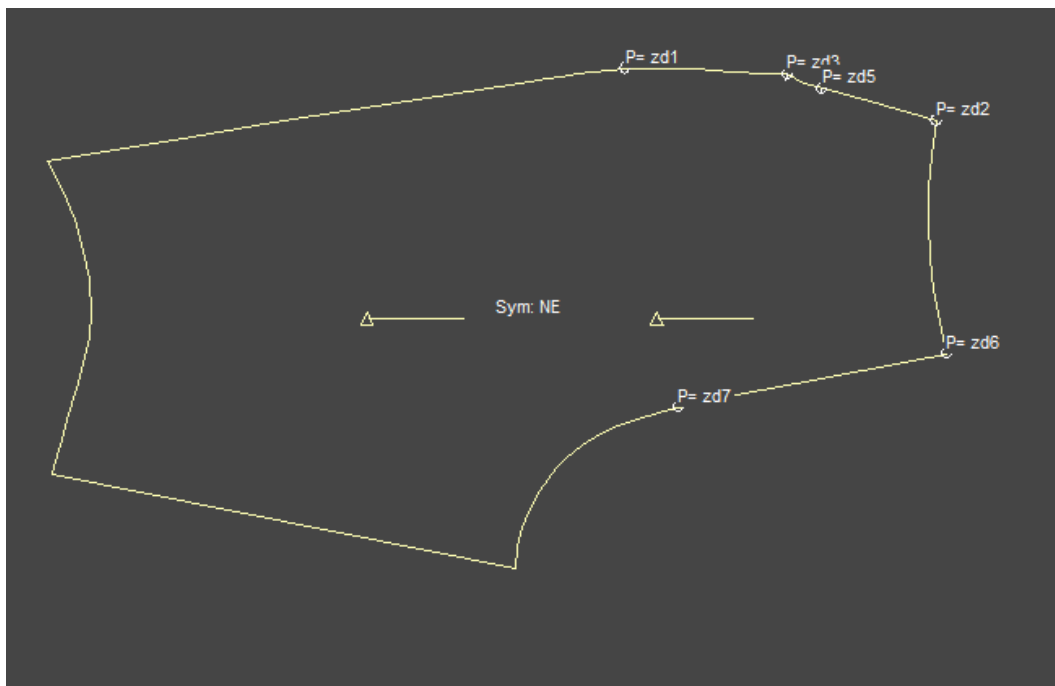
Obrázek 68. Pojmenování zadního dílu kalhot se sedlem



Obrázek 69. Pojmenování zadního dílu kalhot s přemístěným záševkem



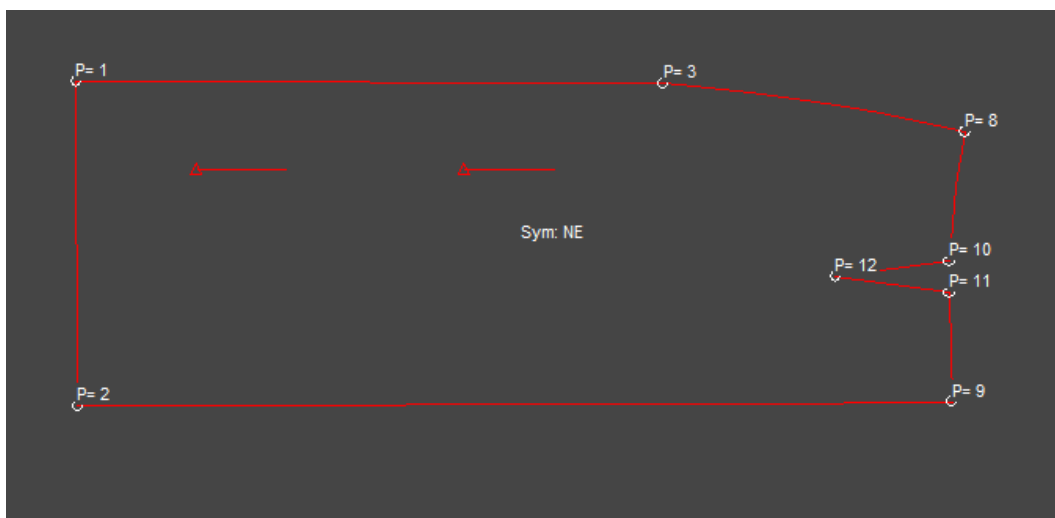
Obrázek 70. Pojmenování zadního dílu kalhot s uzavřeným záševkem v pasové linii



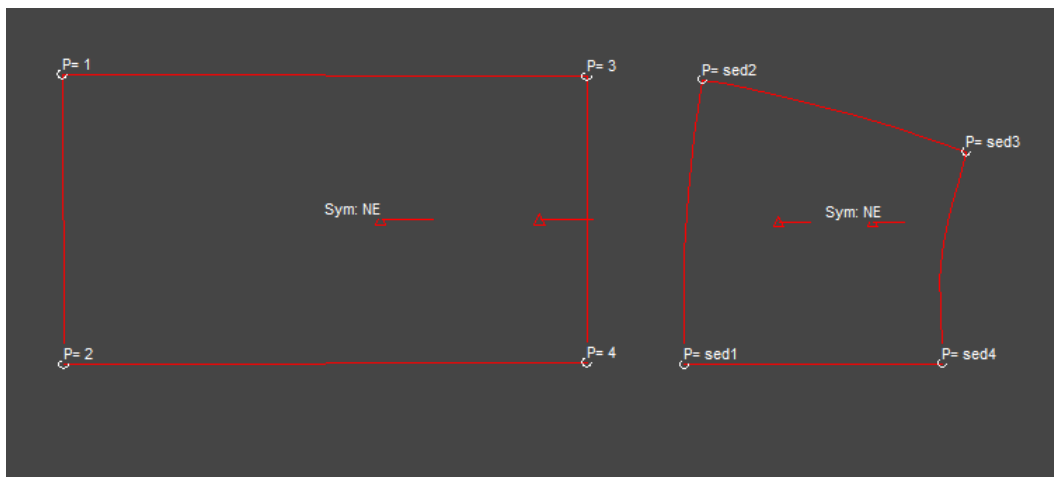
Obrázek 71. Pojmenování zadního dílu kalhot s uzavřeným přemístěným záševkem

Sukně

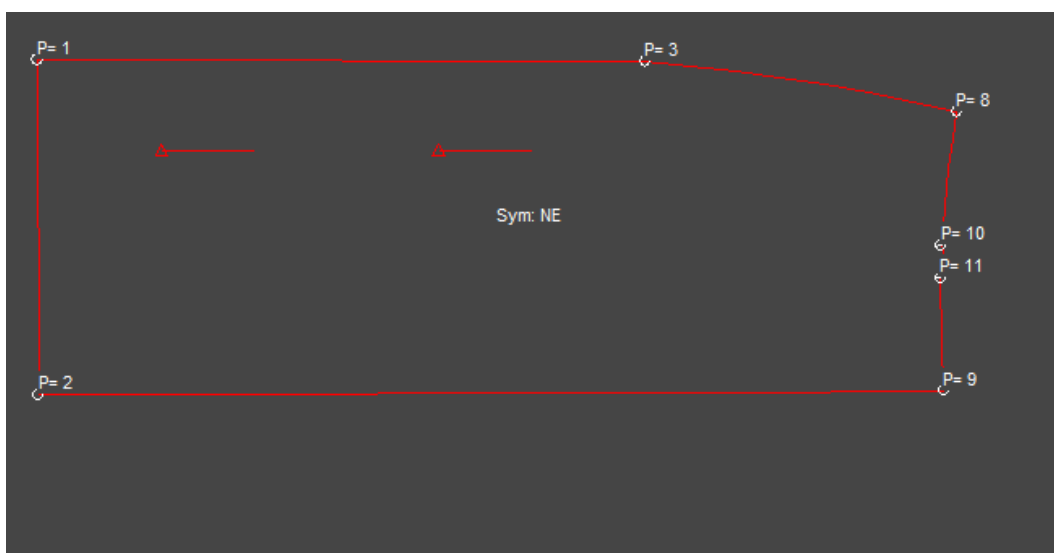
Přední díl



Obrázek 72. Pojmenování předního dílu sukně bez sedla

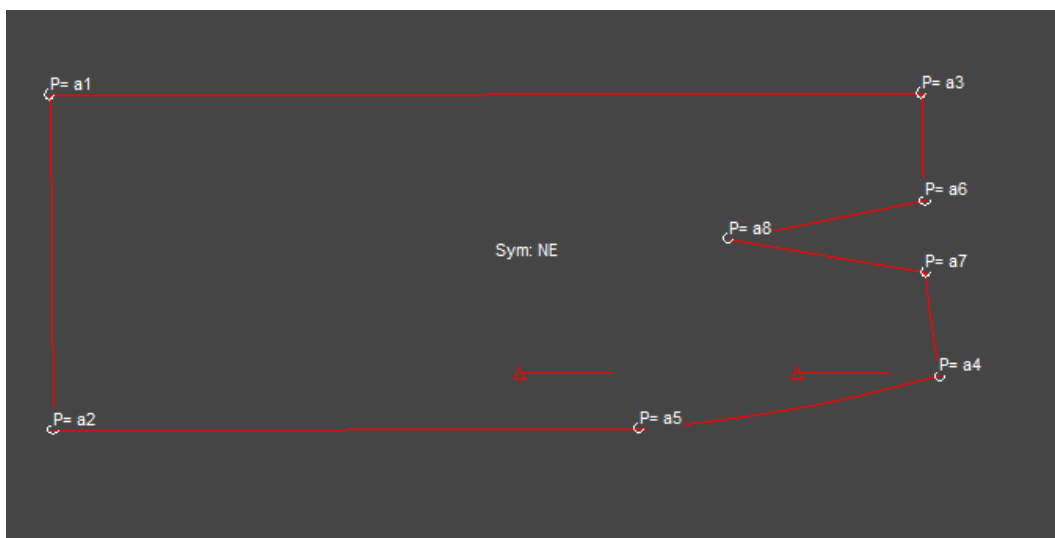


Obrázek 73. Pojmenování předního dílu sukně se sedlem

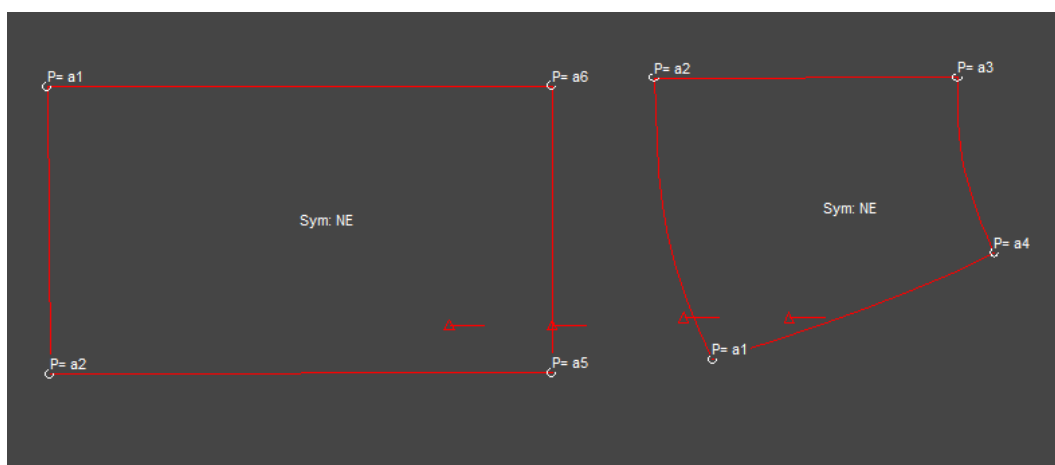


Obrázek 74. Pojmenování předního dílu sukně s uzavřeným záševkem

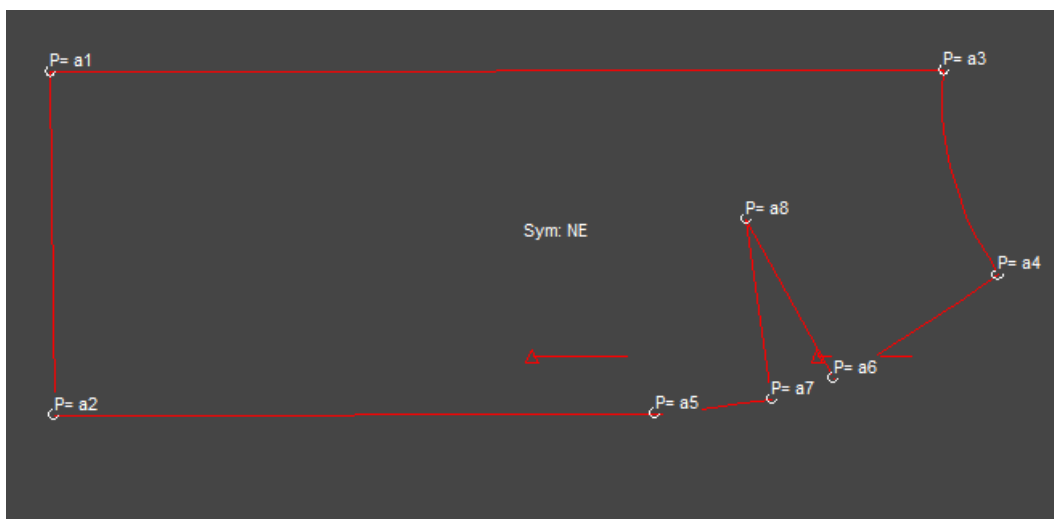
Zadní díl



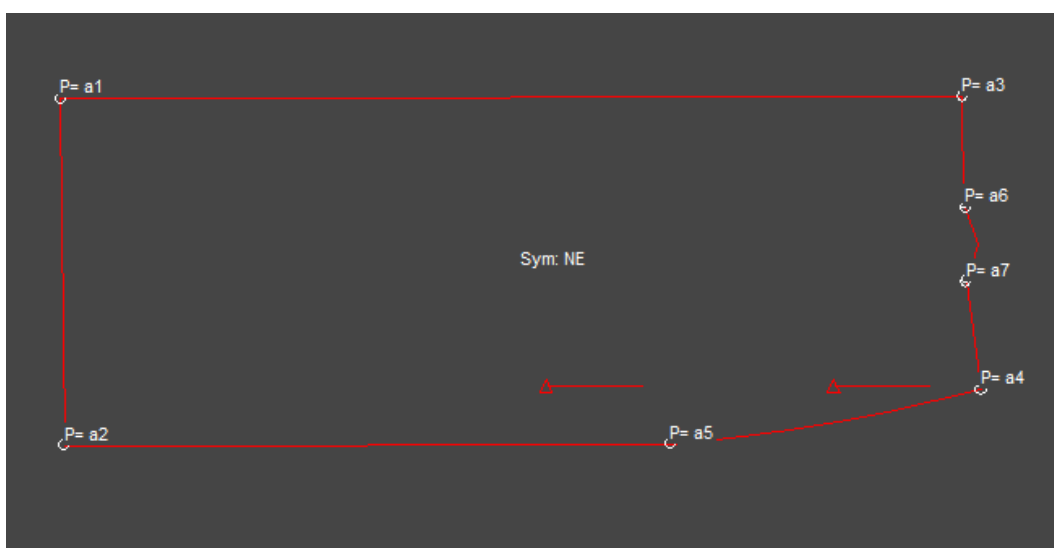
Obrázek 75. Pojmenování zadního dílu sukně bez sedla



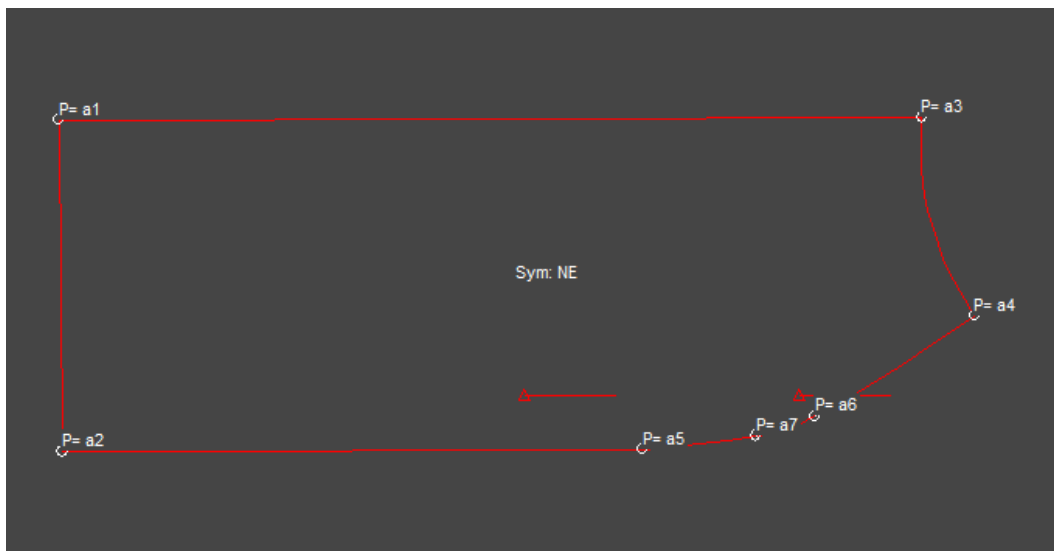
Obrázek 76. Pojmenování zadního dílu sukně se sedlem



Obrázek 77. Pojmenování zadního dílu sukně s přemístěným záševkem



Obrázek 78. Pojmenování zadního dílu sukně s uzavřeným záševkem v pasové linii



Obrázek 79. Pojmenování zadního dílu sukně s uzavřeným přemístěným záševkem

Příloha 6

Kalhoty

Přední díl

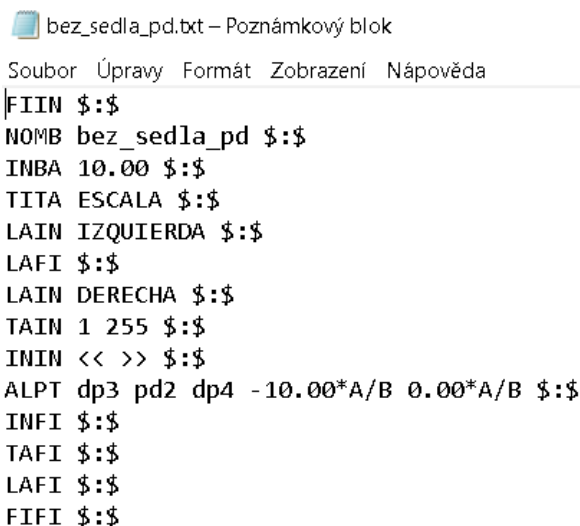


kard_kalh_pd2.txt – Poznámkový blok

Soubor Úpravy Formát Zobrazení Nápověda

```
FIIN $:$
NOMB kard_kalh_pd2 $:$
COME 2x směr 1x X $:$
INBA 10.00 $:$
TITA ESCALA $:$
LAIN IZQUIERDA $:$
LAFI $:$
LAIN DERECHA $:$
TAIN 1 255 $:$
ININ << >> $:$
ALPAD 5 6 7 0.00*A/B -1.00*A/B $:$
ALPAD 4 1 3 -4.00*A/B 0.00*A/B $:$
ALPT 3 4 2 -5.00*A/B 1.00*A/B $:$
INFI $:$
TAFI $:$
LAFI $:$
FIFI $:$
```

Obrázek 80. Vygenerovaný textový soubor pro přední díl kalhot se sedlem




bez_sedla_pd.txt – Poznámkový blok

Soubor Úpravy Formát Zobrazení Nápověda

```
FIIN $:$
NOMB bez_sedla_pd $:$
INBA 10.00 $:$
TITA ESCALA $:$
LAIN IZQUIERDA $:$
LAFI $:$
LAIN DERECHA $:$
TAIN 1 255 $:$
ININ << >> $:$
ALPT dp3 pd2 dp4 -10.00*A/B 0.00*A/B $:$
INFI $:$
TAFI $:$
LAFI $:$
FIFI $:$
```

Obrázek 81. Vygenerovaný textový soubor pro přední díl kalhot bez sedla


Zadní díl

 kard_kalh_zd2.txt – Poznámkový blok

Soubor Úpravy Formát Zobrazení Nápověda

```
FIIN $:$  
NOMB kard_kalh_zd2 $:$  
COME 4x_zmena_1_bodu $:$  
INBA 10.00 $:$  
TITA ESCALA $:$  
LAIN IZQUIERDA $:$  
LAFI $:$  
LAIN DERECHA $:$  
TAIN 1 255 $:$  
ININ << >> $:$  
ALPT s_zd2 s_zd1 s_zd3 10.00*A/B 0.00*A/B $:$  
ALPT s_zd1 s_zd2 s_zd4 10.00*A/B 0.00*A/B $:$  
ALPT s_zd4 s_zd1 s_zd3 7.00*A/B 0.00*A/B $:$  
ALPT zd5 zd6 zd7 -3.00*A/B 0.00*A/B $:$  
INFI $:$  
TAFI $:$  
LAFI $:$  
FIFI $:$
```

Obrázek 82. Vygenerovaný textový soubor pro zadní díl kalhot se sedlem

 iuliia_kalh_zd5.txt – Poznámkový blok

Soubor Úpravy Formát Zobrazení Nápověda

```
FIIN $:$  
NOMB iuliia_kalh_zd5 $:$  
COME preneseny zasevek $:$  
INBA 10.00 $:$  
TITA ESCALA $:$  
LAIN IZQUIERDA $:$  
LAFI $:$  
LAIN DERECHA $:$  
TAIN 1 255 $:$  
ININ << >> $:$  
ALMU zd3 zd7 $:$  
PTMU zd6 10.00*A/B 0.00*A/B $:$  
PTMU zd2 10.00*A/B 0.00*A/B $:$  
PTMU zd5 10.00*A/B 0.00*A/B $:$  
PTMU zd4 10.00*A/B 0.00*A/B $:$  
ALFI $:$  
INFI $:$  
TAFI $:$  
LAFI $:$  
FIFI $:$
```

Obrázek 83. Vygenerovaný textový soubor pro zadní díl kalhot s přemístěným záševkem

Bez_sedla_zd5.txt – Poznámkový blok

Soubor Úpravy Formát Zobrazení Nápověda

```
FIIN $:$  
NOMB Bez_sedla_zd5 $:$  
COME zasevek $:$  
INBA 10.00 $:$  
TITA ESCALA $:$  
LAIN IZQUIERDA $:$  
LAFI $:$  
LAIN DERECHA $:$  
TAIN 1 255 $:$  
ININ << >> $:$  
ALPAD zd6 zd7 zd5 10.00*A/B 0.00*A/B $:$  
ALPT zd5 zd6 zd4 5.00*A/B 0.00*A/B $:$  
ALPAD zd3 zd4 zd2 0.00*A/B 5.00*A/B $:$  
INFI $:$  
TAFI $:$  
LAFI $:$  
FIFI $:$
```


Obrázek 84. Vygenerovaný textový soubor pro zadní díl kalhot s ponechaným záševkem

bez_sedla_uzavr_zas1.txt – Poznámkový blok

Soubor Úpravy Formát Zobrazení Nápověda

```
FIIN $:$  
NOMB bez__sedla_uzavr_zas1 $:$  
INBA 10.00 $:$  
TITA ESCALA $:$  
LAIN IZQUIERDA $:$  
LAFI $:$  
LAIN DERECHA $:$  
TAIN 1 255 $:$  
ININ << >> $:$  
ALPAD zd3 zd2 zd5 0.00*A/B 5.00*A/B $:$  
ALPT zd5 zd6 zd3 5.00*A/B 0.00*A/B $:$  
ALPAD zd6 zd7 zd5 10.00*A/B 0.00*A/B $:$  
INFI $:$  
TAFI $:$  
LAFI $:$  
FIFI $:$
```

Obrázek 85. Vygenerovaný textový soubor pro zadní díl kalhot s uzavřeným záševkem v pasové linii

 bez_sedla2_uzavr_zas.txt – Poznámkový blok

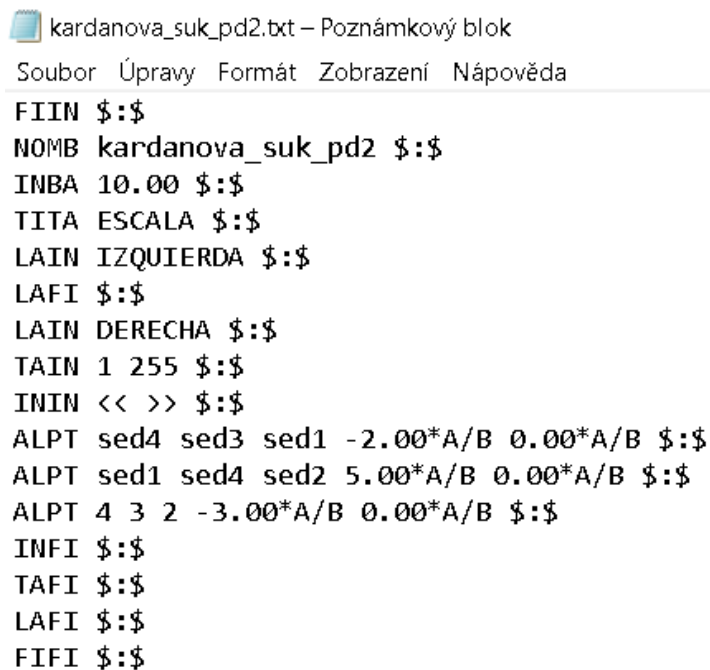
Soubor Úpravy Formát Zobrazení Nápověda

```
FIIM $:$  
NOMB bez_sedla2_uzavr_zas $:$  
INBA 10.00 $:$  
TITA ESCALA $:$  
LAIN IZQUIERDA $:$  
LAFI $:$  
LAIN DERECHA $:$  
TAIN 1 255 $:$  
ININ << >> $:$  
ALMU zd3 zd7 $:$  
PTMU zd5 10.00*A/B 0.00*A/B $:$  
PTMU zd2 10.00*A/B 0.00*A/B $:$  
PTMU zd6 10.00*A/B 0.00*A/B $:$  
ALFI $:$  
INFI $:$  
TAFI $:$  
LAFI $:$  
FIFI $:$
```

Obrázek 86. Vygenerovaný textový soubor pro zadní díl kalhot s uzavřeným přemístěným záševkem

Sukně

Přední díl




kardanova_suk_pd2.txt – Poznámkový blok

Soubor Úpravy Formát Zobrazení Nápověda

```
FIIM $:$  
NOMB kardanova_suk_pd2 $:$  
INBA 10.00 $:$  
TITA ESCALA $:$  
LAIN IZQUIERDA $:$  
LAFI $:$  
LAIN DERECHA $:$  
TAIN 1 255 $:$  
INIM << >> $:$  
ALPT sed4 sed3 sed1 -2.00*A/B 0.00*A/B $:$  
ALPT sed1 sed4 sed2 5.00*A/B 0.00*A/B $:$  
ALPT 4 3 2 -3.00*A/B 0.00*A/B $:$  
INFI $:$  
TAFI $:$  
LAFI $:$  
FIFI $:$
```


Obrázek 87. Vygenerovaný textový soubor pro přední díl sukně se sedlem

 iuliia_suk_pd44.txt – Poznámkový blok

Soubor Úpravy Formát Zobrazení Nápověda

```
FIIN $:$  
NOMB iuliia_suk_pd44 $:$  
INBA 10.00 $:$  
TITA ESCALA $:$  
LAIN IZQUIERDA $:$  
LAFI $:$  
LAIN DERECHA $:$  
TAIN 1 255 $:$  
ININ << >> $:$  
ALPT 10 12 8 -5.00*A/B 0.00*A/B $:$  
ALMU 2 12 $:$  
PTMU 11 -5.00*A/B -0.70*A/B $:$  
PTMU 9 -10.00*A/B 0.00*A/B $:$  
ALFI $:$  
ALPT 10 12 8 0.00*A/B 1.00*A/B $:$  
INFI $:$  
TAFI $:$  
LAFI $:$  
FIFI $:$
```

Obrázek 88. Vygenerovaný textový soubor pro přední díl sukně bez sedla

 iuliia_suk_pd_uzavr_zas.txt – Poznámkový blok

Soubor Úpravy Formát Zobrazení Nápověda

```
FIIN $:$  
NOMB iuliia_suk_pd_uzavr_zas $:$  
INBA 10.00 $:$  
TITA ESCALA $:$  
LAIN IZQUIERDA $:$  
LAFI $:$  
LAIN DERECHA $:$  
TAIN 1 255 $:$  
ININ << >> $:$  
ALPT 10 8 11 -5.00*A/B 0.00*A/B $:$  
ALMU 2 10 $:$  
PTMU 11 -5.00*A/B -0.70*A/B $:$  
PTMU 9 -10.00*A/B 0.00*A/B $:$  
ALFI $:$  
ALPT 10 8 11 0.00*A/B 1.00*A/B $:$  
INFI $:$  
TAFI $:$  
LAFI $:$  
FIFI $:$
```

Obrázek 89. Vygenerovaný textový soubor pro přední díl sukně s uzavřeným záševkem


Zadní díl

 kard_suk_zd.txt – Poznámkový blok

Soubor Úpravy Formát Zobrazení Nápověda

```
FIIN $:$  
NOMB kard_suk_zd $:$  
COME 4x $:$  
INBA 10.00 $:$  
TITA ESCALA $:$  
LAIN IZQUIERDA $:$  
LAFI $:$  
LAIN DERECHA $:$  
TAIN 1 255 $:$  
ININ << >> $:$  
ALPT a4 a1 a3 10.00*A/B 0.00*A/B $:$  
ALPT a3 a4 a2 10.00*A/B 0.00*A/B $:$  
ALPT a1 a4 a2 3.00*A/B 0.00*A/B $:$  
ALPT a5 a2 a6 -7.00*A/B 0.00*A/B $:$  
INFI $:$  
TAFI $:$  
LAFI $:$  
FIFI $:$
```


Obrázek 90. Vygenerovaný textový soubor pro zadní díl sukně se sedlem

 iuliiia_suk_zd22.txt – Poznámkový blok

Soubor Úpravy Formát Zobrazení Nápověda

```
FIIN $:$  
NOMB iuliiia_suk_zd22 $:$  
COME zasevek $:$  
INBA 10.00 $:$  
TITA ESCALA $:$  
LAIN IZQUIERDA $:$  
LAFI $:$  
LAIN DERECHA $:$  
TAIN 1 255 $:$  
ININ << >> $:$  
ALMU a1 a7 $:$  
PTMU a3 10.00*A/B 0.00*A/B $:$  
PTMU a4 10.00*A/B 0.00*A/B $:$  
PTMU a6 10.00*A/B 0.00*A/B $:$  
PTMU a8 10.00*A/B 0.00*A/B $:$  
ALFI $:$  
INFI $:$  
TAFI $:$  
LAFI $:$  
FIFI $:$
```


Obrázek 91. Vygenerovaný textový soubor pro zadní díl sukně s přemístěným záševkem

 iuliia_suk_zd333.txt – Poznámkový blok

Soubor Úpravy Formát Zobrazení Nápověda

```
FIIN $:$  
NOMB iuliia_suk_zd333 $:$  
INBA 10.00 $:$  
TITA ESCALA $:$  
LAIN IZQUIERDA $:$  
LAFI $:$  
LAIN DERECHA $:$  
TAIN 1 255 $:$  
ININ << >> $:$  
ALPAD a6 a8 a3 5.00*A/B 0.00*A/B $:$  
ALPT a3 a1 a6 10.00*A/B 0.00*A/B $:$  
ALPT a7 a8 a4 5.00*A/B 0.00*A/B $:$  
INFI $:$  
TAFI $:$  
LAFI $:$  
FIFI $:$
```

Obrázek 92. Vygenerovaný textový soubor pro zadní díl sukně s ponechaným záševkem

 iuliia_suk_zd_uzavr_zas.txt – Poznámkový blok

Soubor Úpravy Formát Zobrazení Nápověda

```
FIIN $:$  
NOMB iuliia_suk_zd_uzavr_zas $:$  
INBA 10.00 $:$  
TITA ESCALA $:$  
LAIN IZQUIERDA $:$  
LAFI $:$  
LAIN DERECHA $:$  
TAIN 1 255 $:$  
ININ << >> $:$  
ALMU a1 a4 $:$  
PTMU a3 10.00*A/B 0.00*A/B $:$  
PTMU a6 5.00*A/B 0.00*A/B $:$  
PTMU a7 5.00*A/B 0.00*A/B $:$  
ALFI $:$  
INFI $:$  
TAFI $:$  
LAFI $:$  
FIFI $:$
```

Obrázek 93. Vygenerovaný textový soubor pro zadní díl sukně s uzavřeným záševkem v pasové linii

luliiia_suk_zd_uzavr_zas2.txt – Poznámkový blok

Soubor Úpravy Formát Zobrazení Nápověda

```
FIIN $:$  
NOMB Iuliiia_suk_zd_uzavr_zas2 $:$  
INBA 10.00 $:$  
TITA ESCALA $:$  
LAIN IZQUIERDA $:$  
LAFI $:$  
LAIN DERECHA $:$  
TAIN 1 255 $:$  
ININ << >> $:$  
ALMU a1 a7 $:$  
PTMU a6 10.00*A/B 0.00*A/B $:$  
PTMU a4 10.00*A/B 0.00*A/B $:$  
PTMU a3 10.00*A/B 0.00*A/B $:$  
ALFI $:$  
MOMA 22 10.00*A/B 0.00*A/B $:$  
INFI $:$  
TAFI $:$  
LAFI $:$  
FIFI $:$
```

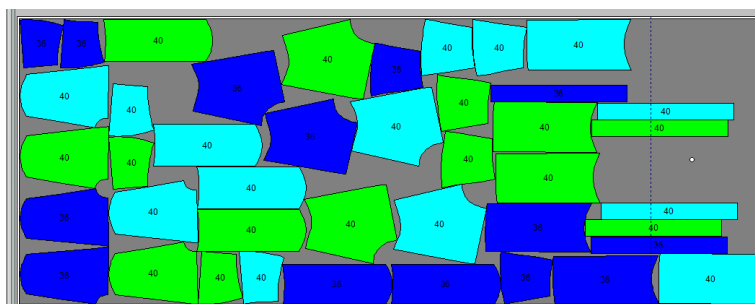
Obrázek 94. Vygenerovaný textový soubor pro zadní díl sukně s uzavřeným přemístěným záševkem

Příloha 7

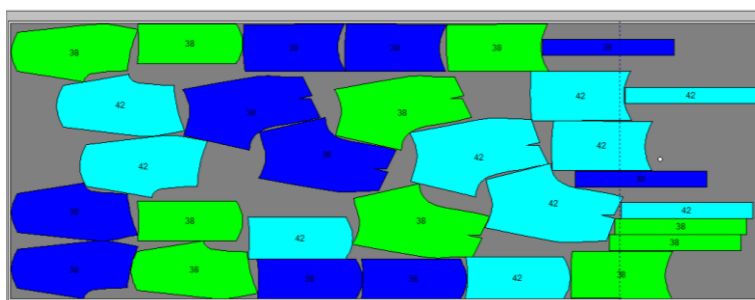
Zpracované	Jul 2 2020 1:05PM	Jul 2 2020 1:05PM	bakalarka1_sukne_bez_sedla1
Zpracované	Jul 2 2020 1:11PM	Jul 2 2020 1:11PM	bakalarka2_sukne_bez_sedla2
Zpracované	Jul 2 2020 1:15PM	Jul 2 2020 1:16PM	bakalarka3_sukne_se_sedlem
Zpracované	Jul 2 2020 1:20PM	Jul 2 2020 1:21PM	bakalarka4_sukne_uzavr_zas1
Zpracované	Jul 2 2020 1:33PM	Jul 2 2020 1:38PM	bakalarka_sukne5_uzavr_zas2
Zpracované	Jul 2 2020 1:35PM	Jul 2 2020 1:38PM	bakalarka_kalh1_se_sedlem
Zpracované	Jul 2 2020 1:45PM	Jul 2 2020 1:46PM	bakalarka_kalh2_bez_sedla1
Zpracované	Jul 2 2020 1:47PM	Jul 2 2020 1:47PM	bakalarka_kalh3_bez_sedla2
Zpracované	Jul 2 2020 1:52PM	Jul 2 2020 1:52PM	bakalarka_kalh4_uzavr_zas1
Zpracované	Jul 2 2020 1:53PM	Jul 2 2020 1:54PM	bakalarka_kalh5_uzavr_zas2

Obrázek 95. Seznam zpracovaných zakázek

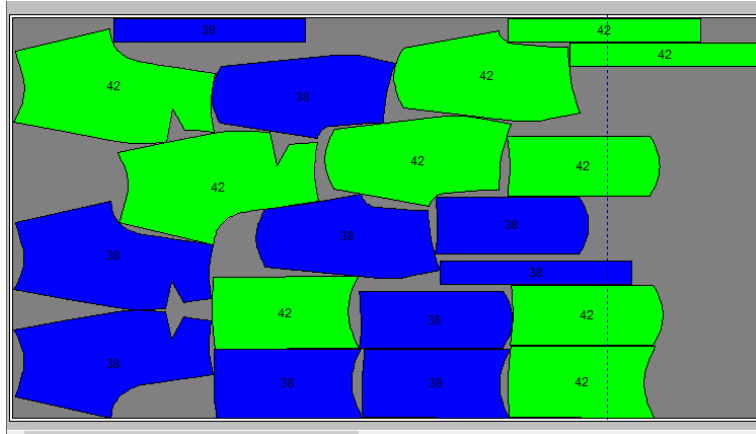
Kalhoty



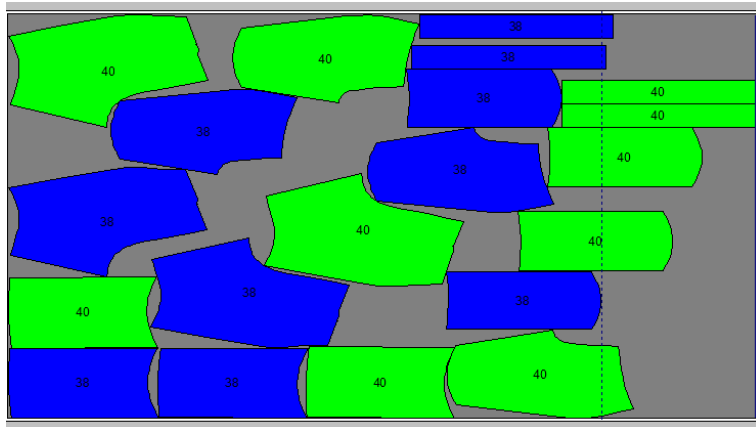
Obrázek 96. Polohový plán kalhot se sedlem



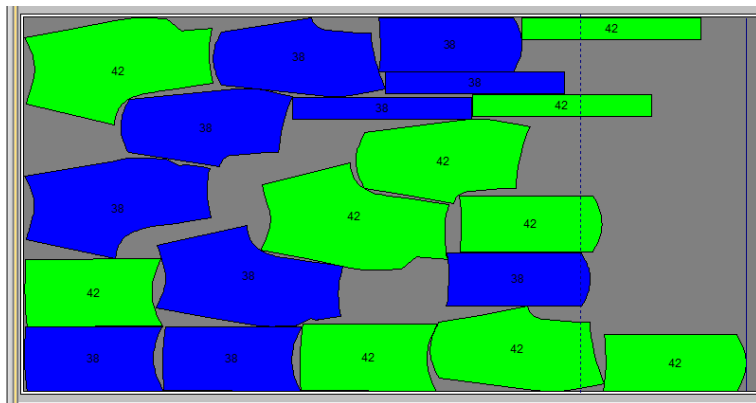
Obrázek 97. Polohový plán kalhot bez sedla



Obrázek 98. Polohový plán kalhot s přemístěným záševkem

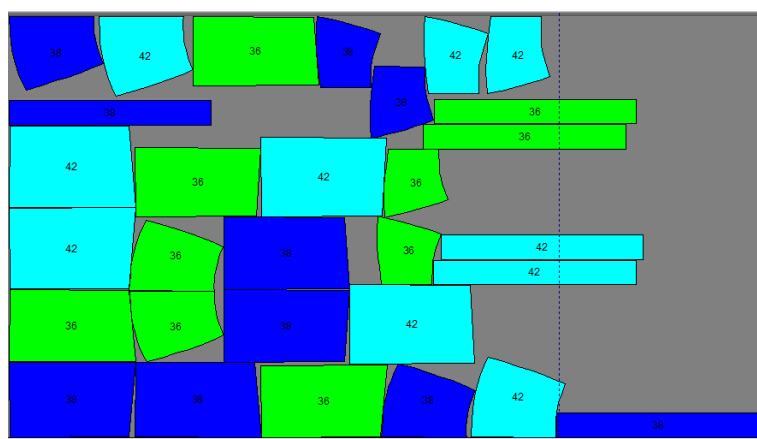


Obrázek 99. Polohový plán kalhot s uzavřeným záševkem v pasové linii

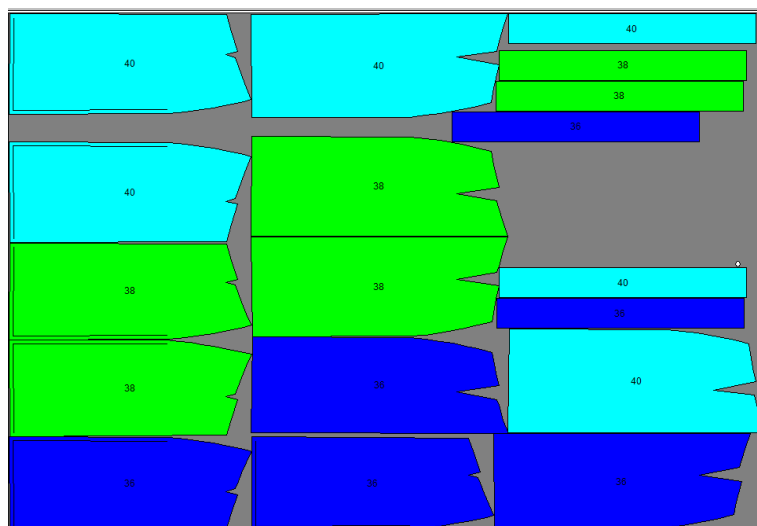


Obrázek 100. Polohový plán kalhot s uzavřeným přemístěným záševkem

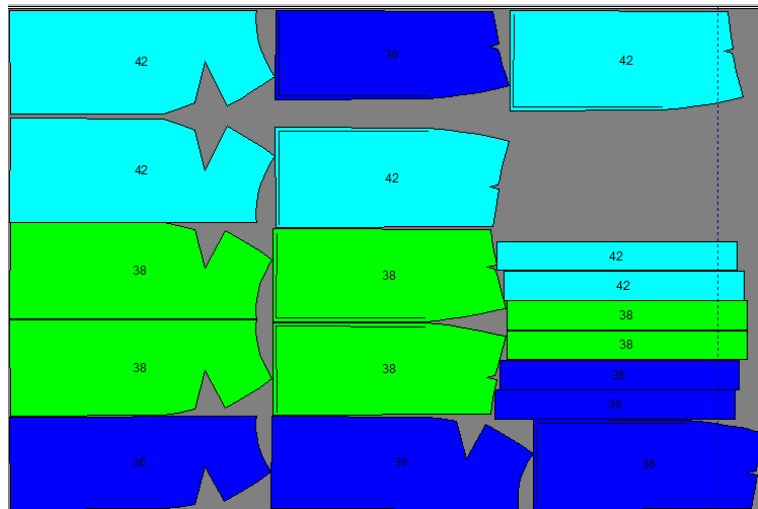
Sukně



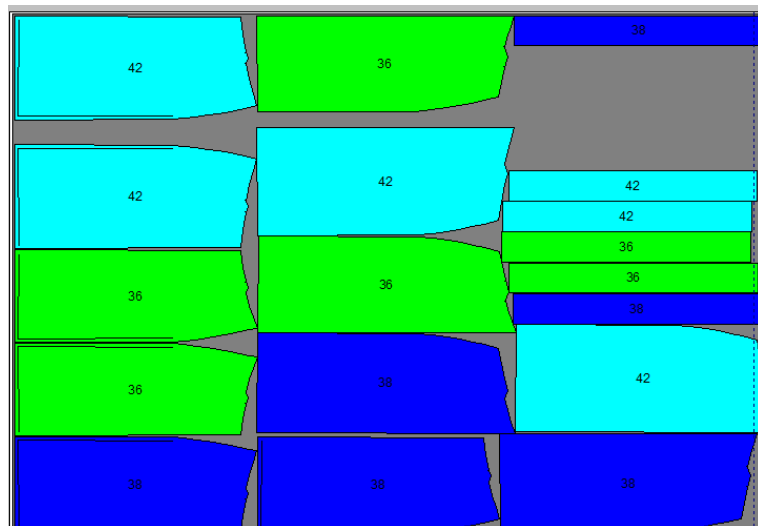
Obrázek 101. Polohový plán sukně se sedlem



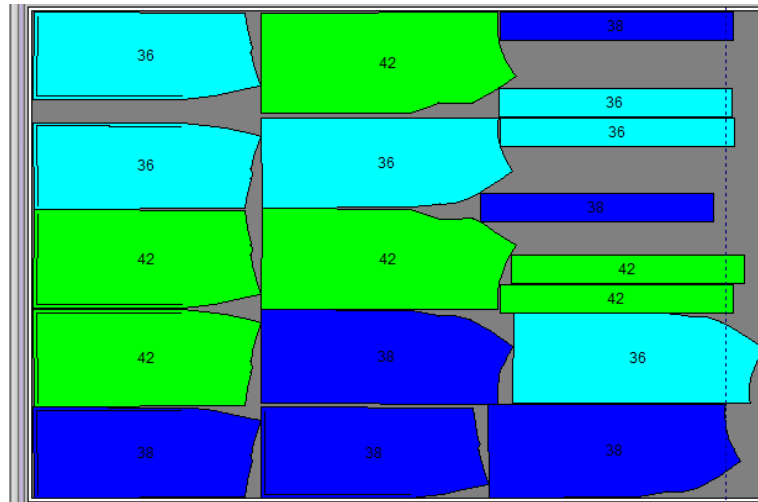
Obrázek 102. Polohový plán sukně bez sedla



Obrázek 103. Polohový plán sukně s přemístěným záševkem



Obrázek 104. Polohový plán sukně s uzavřeným záševkem v pasové linii



Obrázek 105. Polohový plán sukně s uzavřeným přemístěným záševkem

Příloha 8



Obrázek 106. Kalhoty pro vozíčkáře. Pohled zepředu



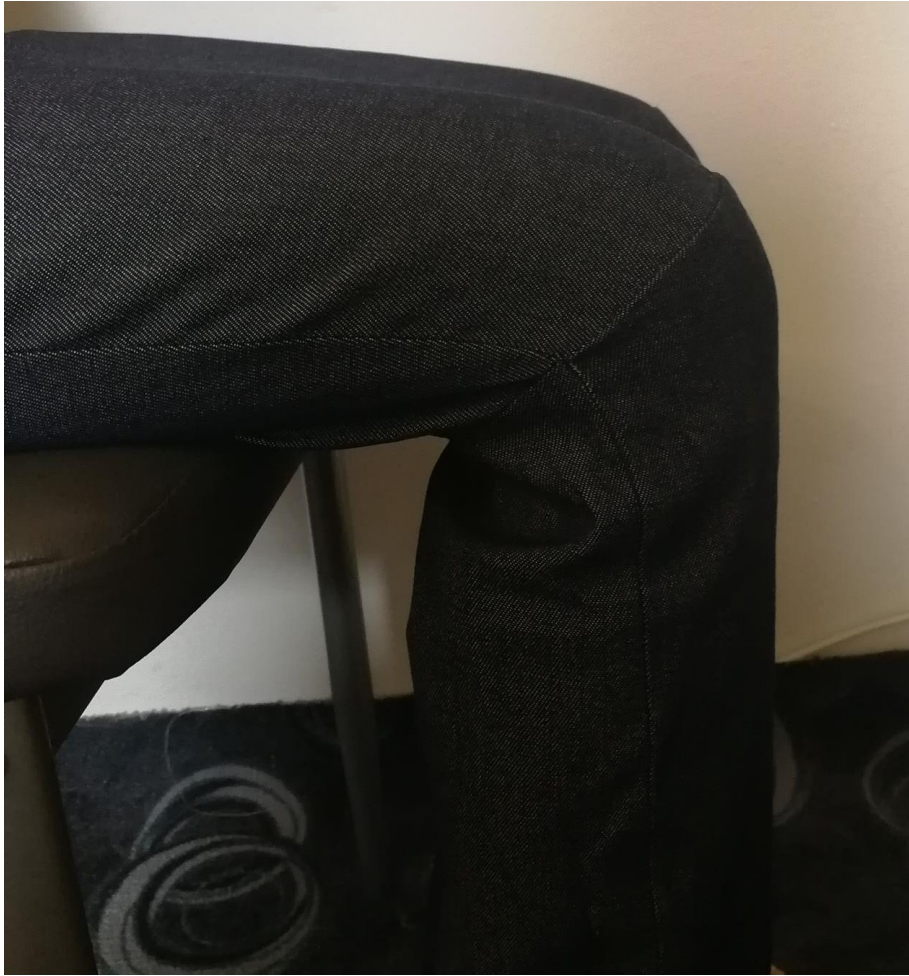
Obrázek 107. Kalhoty pro vozíčkáře. Pohled zezadu



Obrázek 108. Kalhoty pro vozičkáře. Přemístěný zášev



Obrázek 109. Kalhoty pro vozičkáře. Kolenní přímka na ZD



Obrázek 110. Kalhoty pro vozíčkáře