Računalni razvoj ženskog ogrtača prema individualnim mjerama u industrijskim uvjetima

Risek, Tena

Undergraduate thesis / Završni rad

2022

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Textile Technology / Sveučilište u Zagrebu, Tekstilno-tehnološki fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:201:751032

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-05-03**

Repository / Repozitorij:

Faculty of Textile Technology University of Zagreb - Digital Repository

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

TEKSTILNO-TEHNOLOŠKI FAKULTET

ZAVOD ZA ODJEVNU TEHNOLOGIJU

ZAVRŠNI RAD

RAČUNALNI RAZVOJ ŽENSKOG OGRTAČA PREMA INDIVIDUALNIM MJERAMA U INDUSTRIJSKIM UVJETIMA

Prof. dr. sc. SLAVENKA PETRAK

TENA RISEK,
0117231754/ TTI-OI

Zagreb, Rujan 2022.

ZAVRŠNI RAD

Kandidat:	Tena Risek
Naslov rada:	Računalni razvoj ženskog ogrtača prema individualnim mjerama u industrijskim uvjetima
Naziv studija:	Tekstilna tehnologija i inženjerstvo
Naziv usmjerenja:	Odjevno inženjerstvo
Voditelj rada:	Prof. dr. sc. Slavenka Petrak
Jezik teksta:	Hrvatski
Rad ima:	71 stranica 151 slika 2 tablice
Institucija u kojoj je rad izrađen:	Sveučilište u Zagrebu Tekstilno-tehnološki fakultet
Stručno povjerenstvo u sastavu:	Prof. dr. sc. Snježana Firšt Rogale, predsjednica Prof. dr. sc. Slavenka Petrak, članica Prof. dr. sc. Tomislav Rolich, član Doc. dr. sc. Renata Hrženjak, zamjenica člana
Datum prihvaćanja teme:	16.05.2022.

SAŽETAK

U završnom radu prikazan je i opisan postupak računalnog prilagođavanja kroja odabranog modela ženskog ogrtača prema individualnim tjelesnim karakteristikama u industrijskim uvjetima. Postupak je proveden pomoću Modaris-a, CAD programskog paketa tvrtke Lectra za računalnu konstrukciju, modeliranje i razvoj krojeva odjevnih predmeta.

U uvodnom dijelu završnog rada istaknuti su nedostaci pri ručnoj konstrukciji zbog kojih se danas u industrijama primjenjuju suvremeni računalni sustavi.

U poglavlju Pregled tematike početno je opisana važnost primjene CAD/CAM (engl. Computer aided design/Computer aided manufacturing) sustava u konstrukcijskoj pripremi. Detaljno su opisani izbornici, specijalizirane funkcijske skupine te najkorištenije funkcije za računalnu konstrukciju i razradu krojnih dijelova programa Modaris. Kao uvod u eksperimentalni dio završnog rada, opisan je utjecaj raznolikosti ljudske građe na računalni razvoj krojeva prema individualnim tjelesnim mjerama. Prema tome, opisane su dvije najkorištenije mogućnosti računalnog razvoja krojeva odjevnih predmeta prema individualnim mjerama u konstrukcijskoj pripremi industrijske proizvodnje.

U eksperimentalnom dijelu rada opisan je postupak odabira odjevne veličine te pripreme za proces preoblikovanja kroja odabranog modela ogrtača prema individualnim mjerama, u industrijskim uvjetima proizvodnje odjeće. Opisane su primijenjene funkcije i proces preoblikovanja krojnih dijelova za osnovnu tkaninu, krojnih dijelova za podstavu, krojnih dijelova za ljepljivu međupodstavu te krojnih dijelova za bilježenje. Opisana je važnost i postupak provođenja završne kontrole linija šivanja te pozicija ureza na krojnim dijelovima. Zatim je opisan proces modifikacije varijante modela.

U poglavlju Rezultati dani su rezultati eksperimentalnog dijela rada tj. rezultati računalne prilagodbe postojećeg kroja modela ženskog ogrtača prema individualnim tjelesnim mjerama te pripadajuća varijanta modela.

U zaključku završnog rada istaknuta je prednost računalne konstrukcije, modeliranja te prilagodbe krojeva odjevnih predmeta primjenom suvremenih i specijaliziranih CAD sustava.

Ključne riječi: konstrukcija odjeće, CAD sustav, konstrukcijska priprema, prilagodba krojeva prema individualnim mjerama**,** funkcija, izbornik, krojni dio, kontrola

SUMMARY

The process of computerized adapting of a selected coat model's pattern according to individual measurements in industrial conditions is described and shown in this Bachelor thesis. Modaris by Lectra is the used CAD program package for computer construction and development of garment cutting patterns.

In the introduction of the BSc thesis the shortcomings of manual garment construction are highlighted, which is why modern computer systems are used today in garment production industries.

The importance of the use of CAD/CAM (Computer aided design/Computer aided manufacturing) systems in construction preparation is initially described in the overview of the theoretical part. The programs menus, specialized function menus and most used commands for computerized garment construction and development of cutting parts are then described in detail. The diversity of human body structure has an impact on the development of garment cutting patterns for individual body measurements, which is described as the introduction to the experimental part of the BSc thesis. Therefore, the two most used possibilities of computerized development of garment cutting patterns in the garment construction preparation of industrial production according to individual body measures are described.

Furthermore, in the experimental part of the BSc thesis the procedure for selecting the clothing size and preparation for the process of adapting a selected coat model's pattern according to individual measurements in industrial conditions are described. Afterwards the applied functions, commands, and the process of adjusting the cutting parts for the base fabric, the lining of the garment, the cutting parts for the fusible interfacing and cutting parts for important marking points are described. Lastly the importance of the final check-up of sewing lines and notch positions on cutting parts as well as the modification of the model variant is described.

The results are given in the Results chapter of the experimental part of the BSc thesis i.e., the results of the adaptation of a prior existing pattern for a women's coat according to individual body measurements and the associated variant of the model.

The advantages of computerized garment construction and adaption of existing patterns using modern and professional CAD systems are then highlighted in the conclusion.

Key words: garment construction, CAD system, construction preparation, adaption of existing patterns according to individual measurements, function, menu, cutting piece, control

SADRŽAJ

1.	**UVOD**	**1**
2.	**PREGLED TEMATIKE**	**2**
2.1.	**Konstrukcijska priprema u odjevnoj industriji**	**2**
2.1.1.	Primjena CAD sustava u konstrukcijskoj pripremi	3
2.2.	**Programski paket za računalnu konstrukciju i razradu krojnih dijelova-Modaris**	**3**
2.2.1	**Padajući izbornici za pristup funkcijama**	**4**
2.2.1.1.	Izbornik Datoteka	5
2.2.1.2.	Izbornik Uređivanje	5
2.2.1.3.	Izbornik List	6
2.2.1.4.	Izbornik Alati za uglove	7
2.2.1.5.	Izbornik Prikaz	8
2.2.1.6.	Izbornik Veličine	9
2.2.1.7.	Izbornik Odabir	9
2.2.1.8.	Izbornik Makronaredba	10
2.2.1.9.	Izbornik Razine	10
2.2.1.10.	Izbornik Parametri	11
2.2.1.11.	Izbornik Konfiguracija	12
2.2.1.12.	Izbornik Alat	12
2.2.1.13.	Izbornik Pomoć	12
2.2.2.	**Donja traka za brzi pristup funkcijama**	**13**
2.2.2.1.	Alati za ureze	13
2.2.2.2.	Alati za oznake	13
2.2.2.3.	Alati za uglove	14
2.2.2.4.	Alati za osi	14
2.2.2.5.	Gradacija	14
2.2.2.6.	Točke krivulje	14
2.2.2.7.	Tisak	15
2.2.2.8.	Rezanje	15
2.2.2.9.	Osnovni kroj	15
2.2.2.10.	Korisnički raspored	15
2.2.3.	**Funkcijske skupine unutar programskog paketa Modaris**	**16**

2.2.3.1. Funkcijska skupina F1 16
2.2.3.1.1. Funkcijska podskupina Točke 17
2.2.3.1.2. Funkcijska podskupina Linije 21
2.2.3.2. Funkcijska skupina F2 23
2.2.3.2.1. Funkcijska podskupina Urezi 23
2.2.3.2.2. Funkcijska podskupina Orijentacija 24
2.2.3.2.3. Funkcijska podskupina Alati 26
2.2.3.3. Funkcijska skupina F3 27
2.2.3.3.1. Funkcijska podskupina Izmjena linija 28
2.2.3.3.2. Funkcijska podskupina Izmjena točke 29
2.2.3.3.3. Funkcijska podskupina Pribadače 30
2.2.3.4. Funkcijska skupina F4 31
2.2.3.4.1. Funkcijska podskupina Industrijalizacija 31
2.2.3.4.2. Funkcijska podskupina Krojni dio 34
2.2.3.5. Funkcijska skupina F5 35
2.2.3.5.1. Funkcijska podskupina Izvedeni dijelovi 35
2.2.3.5.2. Funkcijska podskupina Preklopi 36
2.2.3.6. Funkcijska skupina F6 38
2.2.3.7. Funkcijska skupina F7 39
2.2.3.7.1. Funkcijska podskupina Sustav gradiranja 39
2.2.3.8. Funkcijska skupina F8 40
2.2.3.8.1. Funkcijska podskupina Mjerenja 40
2.2.3.8.2. Funkcijska podskupina Montaža 42
2.2.3.8.3. Funkcijska podskupina Varijanta 44
2.3. Utjecaj tipova tijela na industrijski način proizvodnje odjeće 45
2.4. Mogućnosti računalnog razvoja modela ženskog ogrtača prema individualnim mjerama u industrijskom načinu pripreme krojeva 45
2.4.1. Klasična računalna prilagodba prema individualnim tjelesnim mjerama 46
2.4.2. Prilagođavanje kroja individualnim tjelesnim mjerama u programu FitNet 47
3. EKSPERIMENTALNI DIO 48
3.1. Tehnička skica i opis odabranog modela ženskog ogrtača 48
3.2. Odabir odjevne veličine iz propisnika mjera 49
3.3. Priprema za računalno preoblikovanje krojnih dijelova 50

3.3.1. Preoblikovanje krojnih dijelova za osnovnu tkaninu 51
3.3.2. Preoblikovanje krojnih dijelova za podstavu 53
3.3.3. Preoblikovanje krojnih dijelova za ljepljivu međupodstavu 54
3.4. Završna kontrola linija šivanja krojnih dijelova ogrtača 55
3.4.1. Završna kontrola krojnih dijelova za osnovnu tkaninu 55
3.4.2. Završna kontrola krojnih dijelova za podstavu 58
3.4.3. Završna kontrola linija šivanja podlistaka s podstavom te džepnih vrećica u bočnom šavu 59
3.4.4. Završna kontrola krojnih dijelova gornjeg i donjeg ovratnika 60
3.4.5. Završna kontrola krojnih dijelova za obilježavanje 61
3.5. Modifikacija varijante modela 62
4. REZULTATI 63
5. ZAKLJUČAK 70
6. LITERATURA 71

1. UVOD

Tema ovog završnog rada je računalni razvoj tj. preoblikovanje kroja ženskog ogrtača prema individualnim tjelesnim mjerama u industrijskim uvjetima. Kroz prošlost krojevi odjevnih predmeta razvijali su se ručno. Ručna konstrukcija i modeliranje je vrlo dugotrajan proces koji zahtjeva iskustvo te vještinu konstruktora. Međutim, bez obzira na znanje, stručnost i vještine konstruktora, ručni postupak nerijetko rezultira brojnim pogreškama u izradi krojeva. U odjevnoj se industriji već dugi niz godina primjenjuju specijalizirani CAD računalni sustavi čime je povećana produktivnost te točnost računalne konstrukcije i razvoja krojeva odjevnih predmeta [1]. U industrijskim uvjetima, izrađeni krojevi odjevnih predmeta se gradiraju prema propisnicima mjera tj. prema standardu kojeg primjenjuje tvrtka. Standard se primjenjuje kako bi odjevni predmeti odgovarali većini u ciljanoj skupini potrošača na tržištu. No, unatoč prilagođenom standardu tjelesnih mjera, zbog velike raznolikosti u građi ljudskih tijela nerijetko dolazi do odstupanja. Iz tog razloga velik broj tvrtki kupcima nudi uslugu razvoja krojeva i šivanja odjevnih predmeta prema individualnim tjelesnim karakteristikama.

Kroz teorijski dio rada najprije je opisano korištenje te primjena najvažnijih izbornika i funkcija CAD programa Modaris [2] koji se kasnije kroz eksperimentalni dio rada primjenjuje za računalno preoblikovanje krojnih dijelova. Zatim je opisan utjecaj raznolikosti građe ljudskih tijela na razvoj pojedinačnih krojeva u industrijskim uvjetima. U radu su istražene mogućnosti prilagodbe krojeva prema individualnim mjerama u kontekstu industrijske konstrukcijske pripreme odjeće prema mjerama kupca. Kroz eksperimentalni dio rada proveden je proces prilagodbe kroja ženskog ogrtača individualnim mjerama te proces završne kontrole ispravnosti krojnih dijelova. Eksperimentalni dio rada realiziran je u suradnji s tvrtkom Varteks kroz Stručnu praksu, a za provedbu korišten je CAD sustav Lectra.

2. PREGLED TEMATIKE

U ovom poglavlju opisana je važnost i složenost konstrukcijske pripreme kao organizacijske cjeline u odjevnoj industriji te primjena suvremenih CAD sustava za računalnu konstrukciju i modeliranje krojeva odjevnih predmeta. Detaljno su opisane najvažnije i najkorištenije funkcije za računalnu konstrukciju i razradu krojnih dijelova programa Modaris. Opisane su funkcije padajućih izbornika gornje alatne trake, donje alatne trake te funkcijskih skupina specijaliziranih za izvođenje pojedinih zahvata na krojnim dijelovima. Zatim je objašnjen utjecaj raznolikosti građe ljudskih tijela na industrijski način proizvodnje odjeće. Kao uvod u sljedeće poglavlje, tj. u eksperimentalni dio završnog rada, opisane su dvije najkorištenije mogućnosti računalnog razvoja krojeva odjevnih predmeta prema individualnim mjerama u konstrukcijskoj pripremi industrijske proizvodnje.

2.1. Konstrukcijska priprema u odjevnoj industriji

U odjevnoj industriji proizvodi se velika količina istih modela odjevnih predmeta u raznim odjevnim veličinama za veću populaciju ljudi, što nazivamo industrijski način serijske proizvodnje. Tehnološki proces proizvodnje odjeće potrebno je temeljito te kvalitetno isplanirati kako ne bi dolazilo do zastoja u proizvodnji, a time do vremenskih i financijskih gubitaka. Konstrukcijska priprema je uz tehnološku pripremu, operativnu pripremu i ispitivanje materijala, jedna od vrlo važnih organizacijskih cjelina tehničke pripreme proizvodnje [3]. Konstrukcijska priprema sastoji se od niza poslova i zadataka koji se nadovezuju jedan na drugi, a zajedno ih odrađuju dizajneri, konstruktori i tehnolozi. Dizajneri najprije kreiraju i oblikuju nove modele odjevnih predmeta na temelju prikupljenih ideja, razmišljajući pritom o moguće korištenim osnovnim i pomoćnim materijalima. Zatim se odabiru najzanimljiviji modeli za koje se izrađuju tehničke skice, nabavljaju materijali i sl. Konstruktori se tada uz konzultacije s dizajnerom bave poslovima računalnog razvijanja krojeva za izradu uzoraka odabranih modela. Na temelju sašivenih uzoraka odjevnih predmeta, odabire se nova kolekcija, a prema potrebi se rade izmjene u odabiru sastavnih materijala odnosno u izradi krojeva. Odabrani modeli tada se označavaju prema standardu tvrtke. Slijedi proces gradiranja krojnih dijelova odabranih modela prema propisnicima mjera tj. pravilima gradiranja koji također ovise o primijenjenom standardu. Kreiraju se varijante modela odjevnih predmeta prema kojima se izrađuju krojne slike te se utvrđuju utrošci materijala važni za daljnje planiranje proizvodnje. Rad konstrukcijske pripreme potrebno je zatim pratiti kroz sve faze tehnološkog procesa proizvodnje odjeće (krojenje, šivanje, dorada).

2.1.1. Primjena CAD sustava u konstrukcijskoj pripremi

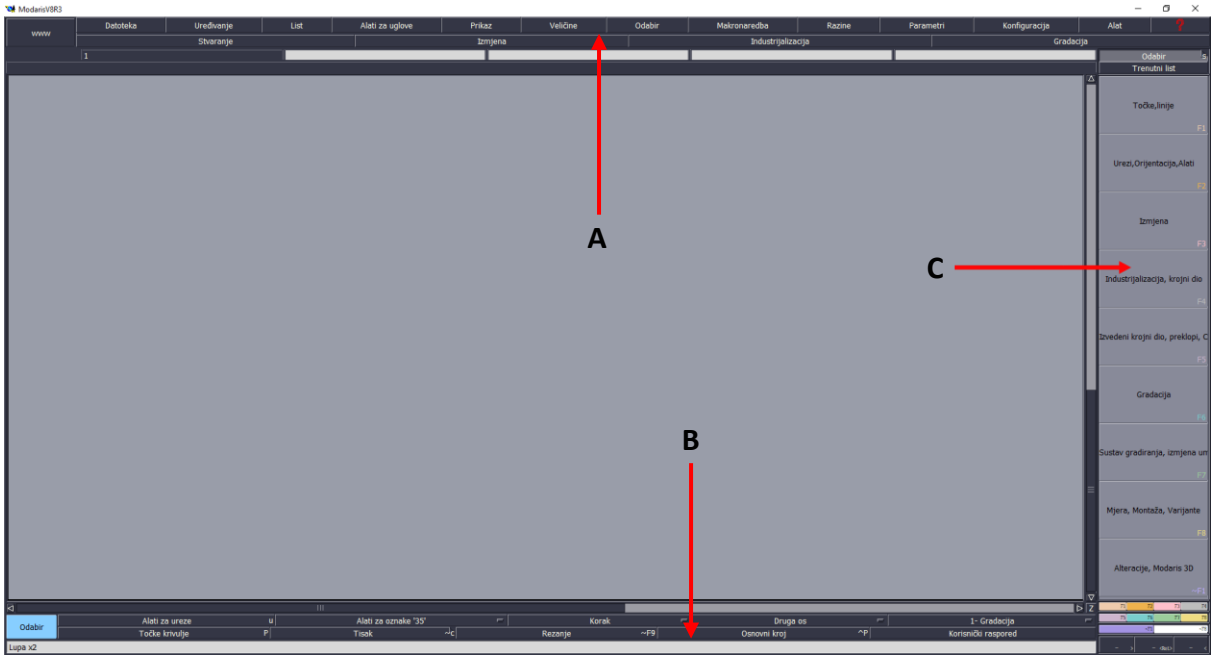
Općeniti razvoj računalne tehnologije u svijetu rezultirao je proširenjem primjene računala u svim područjima ljuske djelatnosti, pa tako i u odjevnoj industriji [4]. Konstrukcijska priprema je dugotrajan proces te vrlo važan dio tehničke pripreme proizvodnje jer o kvaliteti konstrukcijske pripreme uvelike ovisi kvaliteta gotovog odjevnog predmeta. Povećana potražnja odjeće na tržištu, povećana konkurencija te potreba da se zadaci konstrukcijske pripreme obave precizno i na vrijeme, razlozi su za uvođenje računalne tehnologije u odjevnu industriju. Primjenom računala u poslovima konstrukcijske pripreme skraćuje se potrebno vrijeme za realizaciju te se postiže pojednostavljenje, automatizacija i racionalizacija rada [5]. Osim toga, omogućena je računalna umreženost CAD (engl. Computer Aided Design - Oblikovanje pomoću računala) sustava konstrukcijske pripreme s ostalim organizacijskim cjelinama tehničke pripreme te CAM (engl. Computer Aided Manufacturing – Proizvodnja pomoću računala) sustavima tehnoloških procesa proizvodnje odjeće. Računalna umreženost omogućava jednostavan i brz protok podataka, a time praćenje i planiranje proizvodnje. U današnje vrijeme je neophodno da se u industrijskom načinu serijske proizvodnje odjeće primjenjuju suvremeni CAD sustavi za računalnu konstrukciju i modeliranje krojeva. Jedan od najkorištenijih CAD sustava u konstrukcijskoj pripremi odjeće je programski paket Modaris proizvođača Lectra. U teorijskom dijelu rada opisane su najčešće korištene funkcije za razvijanje krojeva modela unutar programskog paketa. Eksperimentalni dio rada izveden je u industrijskim uvjetima pomoću samog programa u sklopu stručne prakse.

2.2. Programski paket za računalnu konstrukciju i razradu krojnih dijelova-Modaris

Modaris je programski paket koji omogućuje digitalizaciju, računalnu konstrukciju, modeliranje i gradiranje krojnih dijelova te kreiranje varijanti modela odjevnih predmeta. Sastoji se od velikog broja funkcija, a u nastavku rada opisani su temeljni te najkorišteniji izbornici i funkcije unutar programskog paketa za modifikaciju krojnih dijelova.

Sl. 1. Ikona programskog paketa Modaris V8R3

Početni zaslon Modarisa ima tri skupine izbornika oko središnje glavne radne površine. Veći dio funkcija ima naredbu na tipkovnici te im se iz tog razloga ne mora nužno pristupati putem ekrana, što dodatno ubrzava proces razvijanja krojeva modela odjevnih predmeta [6].



Sl. 2. Početni zaslon programa Modaris

A - Traka s padajućim izbornicima za pristup funkcijama

B - Donja traka za brzi pristup funkcijama

C - Funkcijske skupine (F1-F8)

2.2.1. Padajući izbornici za pristup funkcijama

Pri vrhu početnog zaslona nalazi se alatna traka s padajućim izbornicima od kojih su prva dva sastavni dio svih programa – Datoteka i Uređivanje. Dok su ostali izbornici: List, Alati za uglove, Prikaz, Veličine, Odabir, Makronaredba, Razine, Parametri, Konfiguracija te Alati specifični za program Modaris. Svaki izbornik sastoji se od niza specijaliziranih funkcija. Ukoliko je za funkciju dostupan prečac na tipkovnici, opisan je u zagradi odmah nakon naziva funkcije. Dio prečaca na tipkovnici osjetljiv je na primjenu velikih odnosno malih slova, što ih čini manje pogodnima. Međutim, gdje se prečac smatra prikladnijom opcijom, prikazuje se podebljanim fontom.

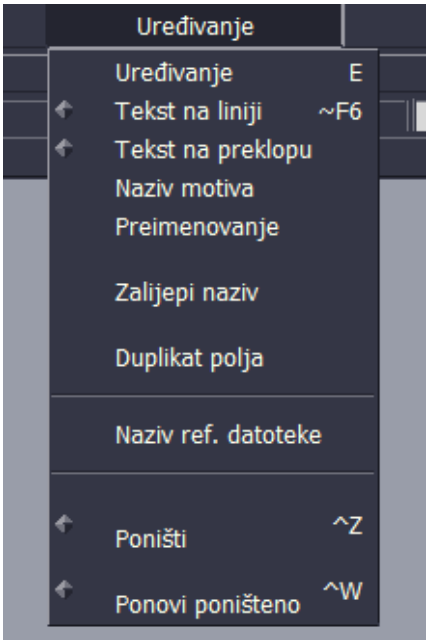
2.2.1.1. Izbornik Datoteka

Novi (Ctrl + N) odabire se za stvaranje nove datoteke. Nakon odabira, otvara se dijaloški okvir u kojeg se unosi novo ime ili broj modela. Ukoliko se pojavi skočni okvir, upisani naziv datoteke već postoji. Nastavi li se s već postojećim nazivom datoteke, izvorna datoteka će se prebrisati, a može se odabrati mogućnost Odustani/Prekini te ponovo početi s upisom novog naziva datoteke. ***Otvori model*** (Ctrl + O) koristi se za otvaranje već postojeće datoteke. ***Umetni model*** (tipka tab) služi za umetanje krojnih dijelova odnosno kompletnih modela u otvoren model. Otvara se novi prozor u kojem se zatim odabiru modeli odnosno krojni dijelovi te se otvaraju klikom na tipku *Učitaj datoteke*. Učitani dijelovi mogu se slobodno preimenovati i modificirati prema potrebi. ***Spremi*** (Ctrl + E) koristi se za pohranu otvorenog modela u zadanu datoteku. ***Spremi kao*** (Ctrl + T) omogućava pohranu modela u alternativnu datoteku. ***Biblioteke pohrane*** koriste se za upravljanje, definiranje ili promjenu puteva spremanja odnosno vraćanja datoteka. U odjevnoj industriji razvija se velik broj modela, dakle sustavan način pohranjivanja modela kojeg se svi korisnici pridržavaju, temelj je kvalitetnog upravljanja konstrukcijskom pripremom. Funkcija ***Izađi*** (Ctrl + X) koristi se za zatvaranje trenutno otvorene datoteke. Otvara se sigurnosni skočni okvir za potvrdu kojeg je potrebno pročitati te prema tome djelovati.

Sl. 3. Izbornik Datoteka

2.2.1.2. Izbornik Uređivanje

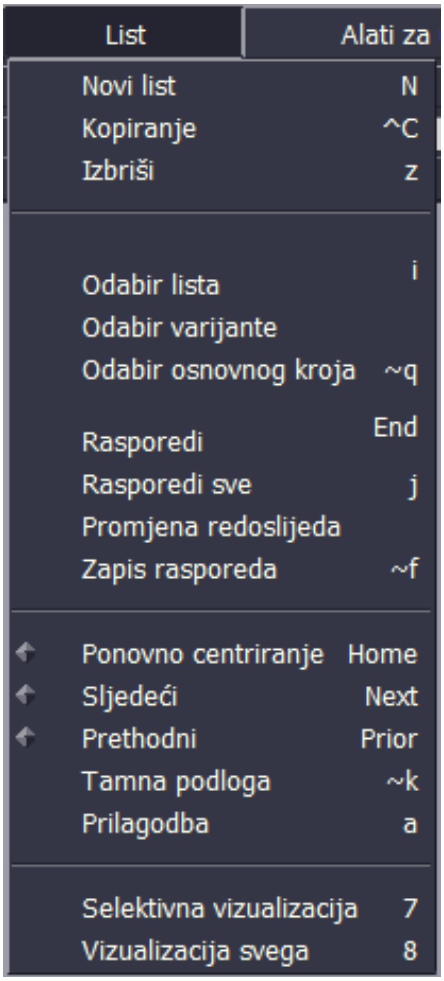
Uređivanje (E) je funkcija koja omogućava pisanje i uređivanje teksta u Info-bloku i na specijalnim osima. ***Preimenovanje*** služi za preimenovanje krojnih dijelova unutar modela. Omogućava zadržavanje svih kodova krojnih dijelova, informacija u komentarima te varijanti modela prilikom kopiranja modela za stvaranje novog. ***Poništi*** (Ctrl + Z/z) poništava zadnje izvedenu naredbu (do 20 koraka). ***Ponovi poništeno*** (Ctrl + W/w) koristi se za ponavljanje zadnje poništenog koraka.



Sl. 4. Izbornik Uređivanje

2.2.1.3. Izbornik List

Novi list (N) koristi se za stvaranje novog radnog lista. ***Kopiranje*** (Ctrl + C) koristi se za izradu kopija radnih listova. Klikne se na list koji se želi kopirati, zatim se lijevim klikom klikne na radnu površinu. Ukoliko novi list nije odmah vidljiv, na tipkovnici se pritisne tipka J/j nakon čega se prikazuju svi radni listovi. Krojni dijelovi selektirani u varijanti su tamnoplave boje, a njihove kopije biti će svijetloplave boje. ***Izbriši*** (z) koristi se za brisanje listova. Drži li se istovremeno tipka Shift prilikom brisanja, neće preostati konture i točke krojnog dijela. ***Odabir lista*** **(i)** koristi se za odabir jednog ili nekoliko listova, najčešće za pregled krojnih dijelova u novom prozoru. Ova funkcija je korisna kada postoji mnogo krojnih dijelova na radnoj površini. Kada uključimo funkciju *Odabir lista*, kursor postaje ikona pokazivača s ispruženim kažiprstom. Zatim se odabiru krojni dijelovi s kojima se želi raditi. Oko odabranih krojnih dijelova se u kutovima pojavljuju mali bijeli kvadratići.

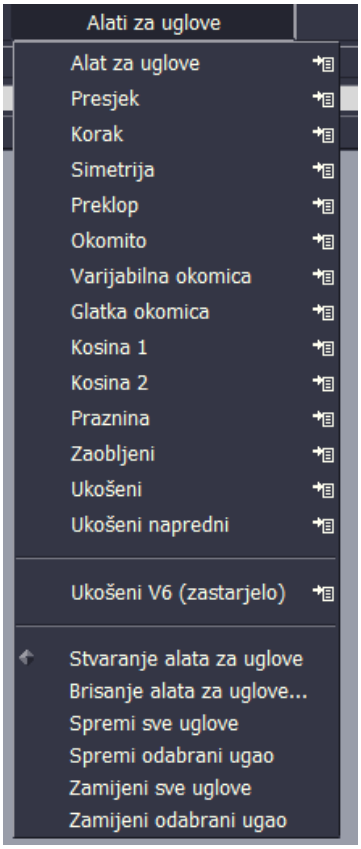


Sl. 5. Izbornik List

Lijevim klikom na krojni dio, krojni dio se de-selektira. Desnim klikom kliknemo na radnu površinu, nakon čega kursor ponovo postaje ikona strelice. Zatim se na tipkovnici klikne tipka 7, pojavljuje se dijaloški okvir u kojeg se ne upisuje ništa, samo se klikne na središte bilo kojeg odabranog lista. Otvara se novi prozor s prikazom odabranih listova. Tipka 8 koristi se za povratak na glavni prozor. ***Rasporedi*** (End) koristi se za premještanje listova jednostavnim klikom na krojni dio te ponovnim klikom na željeni novi položaj. ***Rasporedi sve*** (j) koristi se za reorganizaciju svih listova tj. krojnih dijelova da budu vidljivi na radnoj površini. ***Zapis rasporeda*** (Alt + f) koristi se za zapisivanje personaliziranog rasporeda radnih listova. ***Ponovno centriranje*** (Home) koristi se za popunjavanje ekrana odabranim listom. ***Sljedeći*** (Next) je funkcija kojom se može listati kroz krojne dijelove prilikom izvođenja iste operacije na svim krojnim dijelovima, npr. dodavanje linije osi, popunjavanje komentara ili za konačnu provjeru uzoraka. ***Prethodni*** (Prior) je još jedan način listanja kroz krojne dijelove, kao i Next. ***Prilagodba*** (a) koristi se da bi se promijenila tj. prilagodila veličina radnog lista na svoju najmanju veličinu. ***Selektivna vizualizacija*** (7) koristi se za izoliranje odabranih listova na novi prozor. V***izualizacija svega*** (8) koristi se za vraćanje na glavni prozor.

2.2.1.4. Izbornik Alati za uglove

Ovo je napredni izbornik za prilagođavanje oblika uglova šavnih dodataka ovisno o predviđenoj tehnologiji izrade tog dijela odjevnog predmeta u tehnološkom procesu šivanja. U izborniku se nalazi niz tipova uglova koji se mogu dodatno prilagođavati ovisno o potrebama tj. predviđenoj tehnologiji izrade. Uglovi šavnih dodataka mogu se također mijenjati funkcijom Promjena uglova koja se nalazi u Funkcijskoj skupini F4, odnosno Alatom za uglove na donjoj alatnoj traci. Najkorišteniji tipovi uglova detaljnije su opisani unutar točke 2.2.3.4.1. Funkcijska podskupina Industrijalizacija (str. 31.)

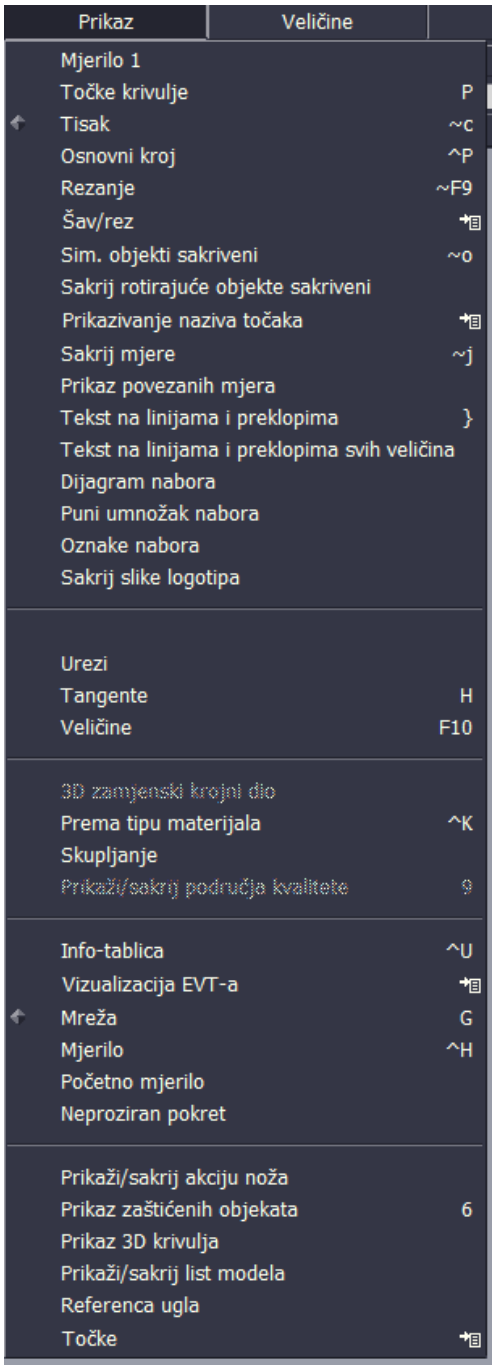


Sl. 6. Izbornik Alati za uglove

2.2.1.5. Izbornik Prikaz

Funkcije u izborniku Prikaz odnose se na razne mogućnosti prikaza krojnih dijelova, a klikom na njih mogu se uključiti odnosno isključiti. Ukoliko je funkcija uključena, pored naziva prikazana je crvena kvačica. ***Mjerilo 1*** prikazuje zaslon s mjerilima po x i y osi. ***Točke krivulje*** (P) je funkcija kojom se aktivira prikaz točaka krivulja označene crvenim križićem. Vidljivost točaka krivulje korisna je prilikom preoblikovanja zaobljenih linija kontura krojnih dijelova.

Tisak (Alt + c) koristi se kako bi nakon preoblikovanja bilo koje linije krojnog dijela zaostala ljubičasta sjena tj. tisak. Ova funkcija je korisna prilikom preoblikovanja kontura krojnih dijelova zbog olakšanog praćenja promjena te kako ne bi došlo do prevelikog odstupanja od početnog oblika krivulje koji ostaje vidljiv kao tisak. Kada se funkcija Tisak isključi, pri ponovnom uključivanju funkcije, prethodne linije tiska se ne mogu ponovo prikazati. Ova funkcija prikaza dostupna je i na donjoj alatnoj traci. ***Osnovni kroj*** (Ctrl + P) koristi se za uključivanje odnosno isključivanje prikaza linija kontura osnovnog kroja iz kojeg je selektirani kroj izveden. ***Rezanje*** (Alt + F9) koristi se za uključivanje prikaza vanjskih kontura po kojim se krojni dio reže tj. iskrojava. Prikaz linija rezanja je u crvenoj boji. Ova funkcija prikaza dostupna je i na donjoj alatnoj traci. ***Sakrij mjere*** (Alt + j) koristi se za skrivanje odnosno prikaz mjera linija krojnog dijela izmjerenih pomoću funkcija iz podizbornika funkcijske skupine F8-Dinamičko mjerenje. ***Tangente*** *(H)* uključuje prikaz tangenta na Bezierovim krivuljama. Primjena tangenta omogućava preoblikovanje Bezierovih krivulja bez stvarnog pomicanja točaka. Klikom na tangentu te jednostavnim pomicanjem i rotiranjem može se postići željeni oblik segmenta. ***Veličine*** (F10) koristi se za prikaz odjevnih veličina u raznim bojama.

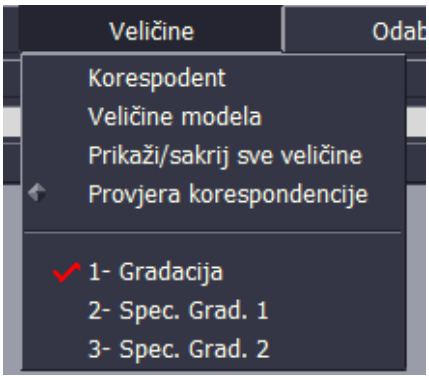


Sl. 7. Izbornik Prikaz

Ukoliko krojni dio nije gradiran, kontura krojnog dijela prikazana je u narančastoj boji. ***Info-tablica*** (Ctrl + U) koristi se za prikaz Info-blokova tj. tablica s informacijama o krojnim dijelovima. ***Prema tipu materijala*** (Ctrl + K) prikazuje krojne dijelove u boji ovisno o vrsti materijala (navedeno u varijanti modela) iz kojeg će se taj krojni dio kasnije iskrojavati u tehnološkom procesu krojenja. Krojni dijelovi koji nisu uključeni u varijantu u tom slučaju prikazani su u tamnoplavoj boji. ***Mreža*** (G) koristi se za uključivanje odnosno isključivanje prikaza mreže točkica na zaslonu radnog lista. ***Mjerilo*** (Ctrl + H) koristi se za uključivanje odnosno isključivanje prikaza mjerila na x i y osi duž granica Info-tablica na radnom listu. ***Početno mjerilo*** omogućava slobodno pozicioniranje mjerila na traženoj točki presjeka.

2.2.1.6. Izbornik Veličine

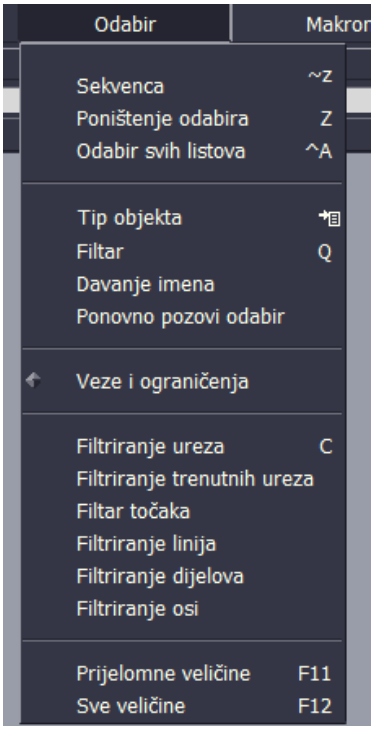
Ovaj izbornik povezan je s podizbornikom Sustav gradiranja funkcijske skupine F7. Sustav gradiranja koristi se za rad s tablicama odjevnih veličina, tj. za imenovanje i definiranje raspona odjevnih veličina.



Sl. 8. Izbornik Veličine

2.2.1.7. Izbornik Odabir

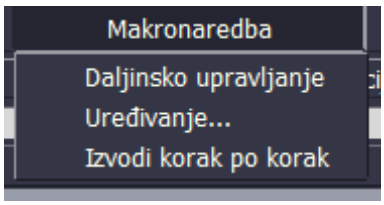
Poništenje odabira (Z) koristi se za poništenje funkcije Odabir. Za poništenje odabira može se koristiti i funkcija Odabir koja se nalazi iznad funkcijskih skupina te se često koristi i tipka Esc. ***Odabir svih listova*** (Ctrl + A) koristi se za selekciju svih listova. Selektirani krojni dijelovi na kutovima radnog lista imat će bijele kvadratiće. ***Prijelomne veličine*** **(**F11) je zadana postavka koju općenito ne treba uključivati. Prilikom korištenja prikaza gradiranih veličina (F9) odnosno korištenja funkcija mjerenja (F8), samo će granične tj. prijelomne odjevne veličine biti vidljive odnosno istaknute. ***Sve veličine*** (F12) uključuje se kako bi sve odjevne veličine navedene u lijevom stupcu Info-tablice bile vidljive kod prikaza gradiranih veličina (F9) odnosno prilikom korištenja funkcija mjerenja iz funkcijske skupine F8.



Sl. 9. Izbornik Odabir

2.2.1.8. Izbornik Makronaredba

Funkcijama ovog izbornika koriste se napredni korisnici.

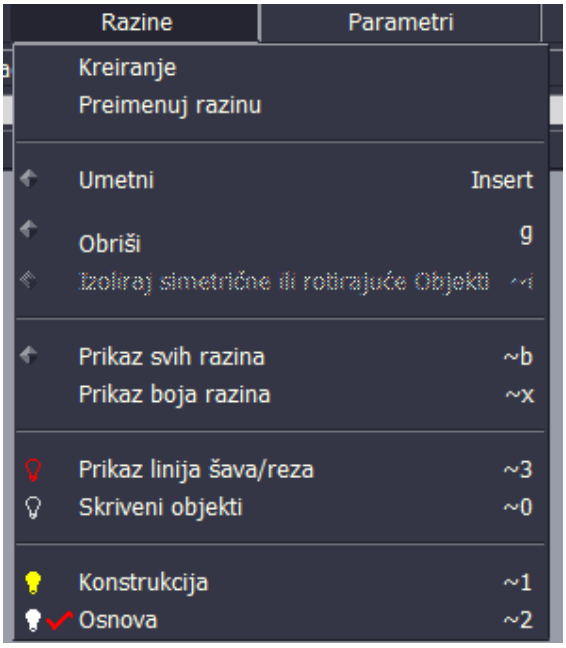


Sl. 10. Izbornik Makronaredba

2.2.1.9. Izbornik Razine

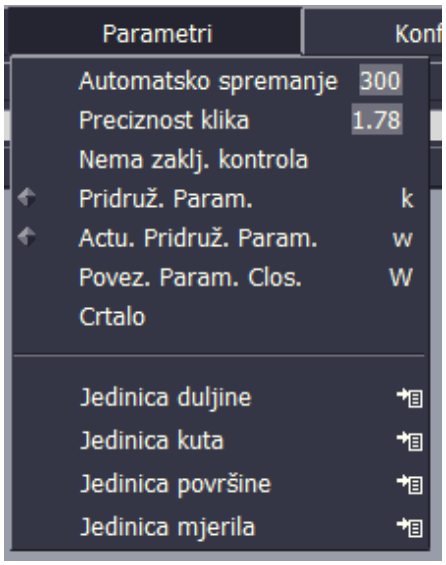
Ovaj izbornik sadrži funkcije koje služe za upravljanje različitim slojevima tj. razinama krojnih dijelova, a tim se funkcijama naširoko koriste stručni korisnici. Radni list sastoji se od više razina postavljenih jedna na drugu. Kod pojedinih vrsta odjevnih predmeta, ova funkcija ima korisnu primjenu, ali uglavnom su osnovne tj. zadane razine dovoljne. ***Kreiranje*** se koristi za kreiranje nove razine. ***Preimenuj razinu*** koristi se za preimenovanje razina. Funkcija ***Umetni*** koristi se za umetanje razina, a funkcija ***Obriši*** za brisanje razina. Kada se uključi ***Prikaz linija šava/reza*** (Alt + 3) vidljive su linije krojenja označene crvenom bojom, linije šivanja označene žutom bojom. ***Skriveni objekti*** (Alt + 0) služi za prikaz svih točaka, linija ili oznaka koje nisu vidljive na radnoj razini. Skriveni objekti mogu spriječiti određene funkcije da rade ispravno, stoga se po potrebi brišu.

Razina ***Konstrukcija*** (Alt + 1) prikazuje samo oblik krojnog dijela u boji, a na kojemu se ne vide radne linije. Razina ***Osnova*** (Alt + 2) uobičajena je radna razina prepoznata kao radni list sa sivom pozadinom na kojem se nalazi krojni dio plave boje sa bijelim konturama. Na ovoj razini nalazi se linija osnove, specijalne linije (prema potrebi) te svi uglovi i urezi kakvi će kasnije biti ispisani na ploteru.



Sl. 11. Izbornik Razine

2.2.1.10. Izbornik Parametri

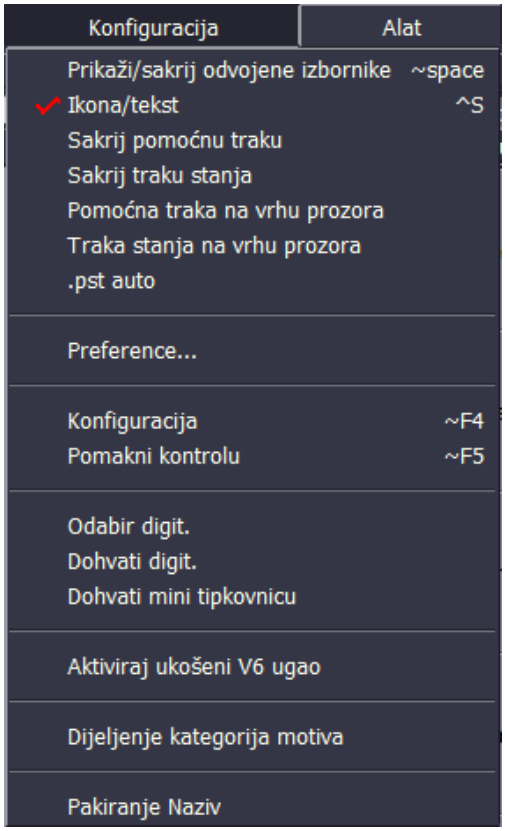


Sl. 12. Izbornik Parametri

Izbornik Parametri rijetko je korišten, no važan je izbornik u kojem su definirani parametri cjelokupne strukture radnog okruženja. Kada su parametri jednom postavljeni, rijetko se ponovo prilagođavaju. Ponovo se postavljaju u slučaju kada postoji više različitih klijenata koji imaju različite zahtjeve parametara, npr. jedan klijent ima zahtjev za mjernu jedinicu duljine u centimetrima, a drugi u inčima. ***Automatsko spremanje*** koristi se za spremanje rada u redovitim vremenskim intervalima izraženim u sekundama, a koje definira korisnik unutar dijaloškog okvira. ***Preciznost klika*** koristi se za definiranje radijusa ili udaljenosti točke u kojoj će se izvršiti povezivanje, tj. definira koliko se blizu točke treba kliknuti da se poveže tj. označi željena točka. ***Nema zaklj. kontrola*** služi za uključivanje odnosno isključivanje obavještavanja drugih korisnika kada je model već otvoren od strane drugog radnika. ***Pridruživanje parametara*** (k) ***i Aktualno pridruživanje parametara*** (w) služe za pristupanje daljnjim opcijama određene funkcije. Najprije se odabere funkcija, uključi se Pridruživanje parametara, nakon čega se otvara dijaloški okvir s izborom daljnjih opcija funkcije, a ukoliko nema daljnjih funkcija pisat će obavijest da nema povezanih parametara. ***Povez. param. Clos.*** koristi se za zatvaranje dijaloškog okvira.

2.2.1.11. Izbornik Konfiguracija

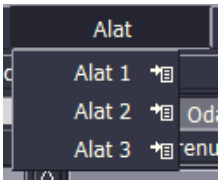
Ovaj izbornik koristi se za prilagođavanje izbornika programa te je uglavnom namijenjen za napredne korisnike. ***Ikona/tekst*** koristi se za uključivanje odnosno isključivanje tekstualnog odnosno grafičkog prikaza funkcijskih skupina te pripadajućih funkcija.



Sl. 13. Izbornik Konfiguracija

2.2.1.12. Izbornik Alati

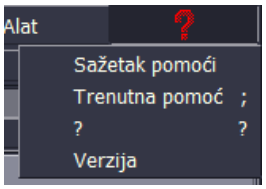
Funkcije izbornika Alati koriste se prilikom prilagođavanja izbornika programa te su uglavnom namijenjene za napredne korisnike.



Sl. 14. Izbornik Alat

2.2.1.13. Izbornik Pomoć

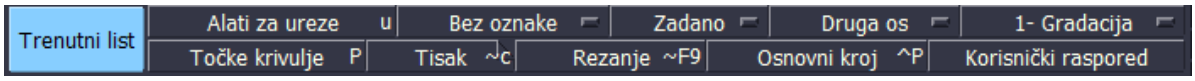
U ovom izborniku omogućen je brzi pristup cjelokupnom online priručniku za rješavanje mogućih problema nastalih kroz rad u programu Modaris.



Sl. 15. Izbornik Pomoć

2.2.2. Donja traka za brzi pristup funkcijama

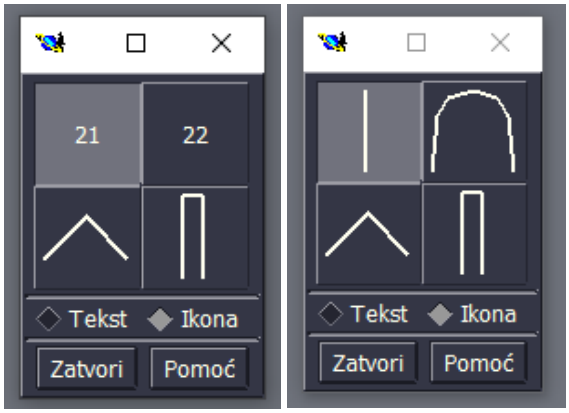
Na donjoj alatnoj traci nalaze se gumbi za uključivanje odnosno isključivanje najvažnijih funkcija tj. opcija prikaza. Sve funkcije koje se nalaze na donjoj alatnoj traci dostupne su u funkcijskim skupinama od F1 do F12 odnosno u gornjoj alatnoj traci s padajućim izbornicima.



Sl. 16. Donja alatna traka za brzi pristup funkcijama

2.2.2.1. Alati za ureze

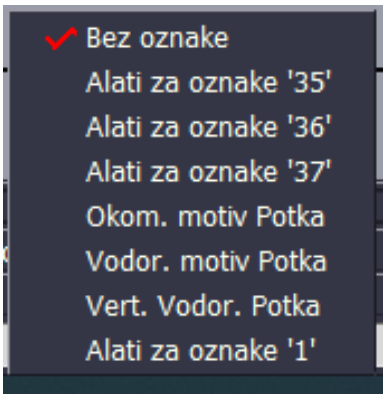
U ovom izborniku omogućen je odabir vrste tj. oblika ureza na konturama krojnih dijelova. Kada se vrsta ureza jednom odabere, postaje zadana opcija te se rijetko mijenja.



Sl. 17. i 18. Izbornik Alati za ureze (prikaz Tekst/Ikona)

2.2.2.2. Alati za oznake

U ovom izborniku nalazi se niz opcija vrsta oznaka unutarnjih točaka krojnih dijelova koje se koriste za označavanje npr. dubine ušitaka, pozicija džepova i sl.



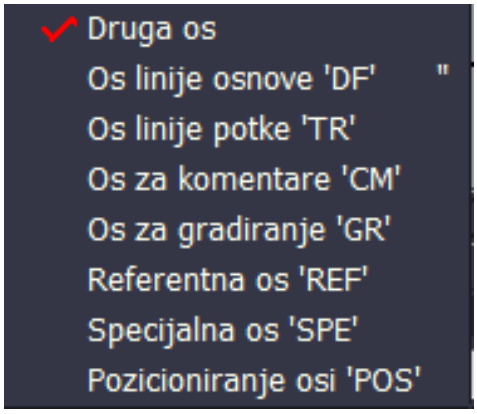
Sl. 19. Izbornik Alati za oznake

2.2.2.3. Alati za uglove

Koristi se za brzi pristup odabiru oblika uglova šavnih dodataka ovisno o predviđenoj tehnologiji izrade u tehnološkom procesu šivanja. Pripadajuće funkcije također se nalaze na gornjoj alatnoj traci u istoimenom padajućem izborniku. Najkorišteniji tipovi uglova detaljnije su opisani unutar točke 2.2.3.4.1. Funkcijska podskupina Industrijalizacija (str. 31.).

2.2.2.4. Alati za osi

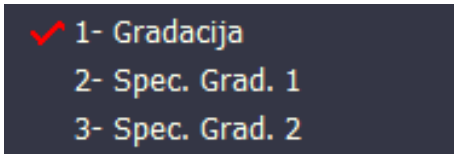
U ovom izborniku omogućen je odabir vrste specijalnih osi za npr. označavanje smjera osnove koja je važna prilikom izrade krojnih slika i sl.



Sl. 20. Izbornik Alati za osi

2.2.2.5. Gradacija

Ovaj izbornik omogućava odabir vrste gradiranja krojnih dijelova odjevnog predmeta. Zadana postavka je „1-Gradacija“ iz razloga što se najčešće koristi, a odnosi se na klasično gradiranje gdje se kod različitih odjevnih veličina mijenjaju duljinske i širinske mjere. „2- Spec. Grad. 1“ je specijalna vrsta gradiranja prema stasu gdje se mijenjaju širinske mjere, a „3- Spec. Grad. 2“ je specijalna vrsta gradiranja prema uzrastu gdje se mijenjaju duljinske mjere.



Sl. 21. Izbornik Gradacija

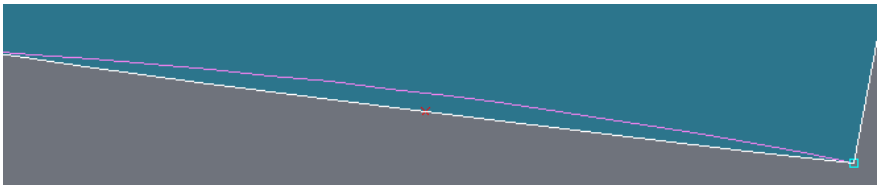
2.2.2.6. Točke krivulje

Ovom funkcijom omogućeno je uključivanje odnosno isključivanje prikaza točaka krivulje, a također se nalazi na gornjoj alatnoj traci u padajućem izborniku „Prikaz“.

Sl. 22. Prikaz točaka krivulje na konturi krojnog dijela

2.2.2.7. Tisak

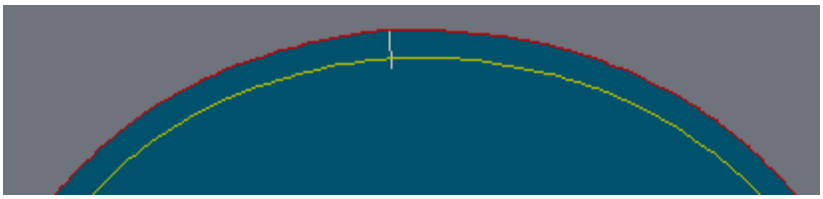
Ovom funkcijom omogućeno je uključivanje odnosno isključivanje prikaza tiska čime ostaje vidljiv početni oblik linija nakon njihovog preoblikovanja, a također se nalazi na gornjoj alatnoj traci u padajućem izborniku „Prikaz“.



Sl. 23. Prikaz tiska nakon preoblikovanja linije

2.2.2.8. Rezanje

Ovom funkcijom omogućeno je uključivanje odnosno isključivanje prikaza linija krojenja tj. vanjskih kontura krojnog dijela u crvenoj boji, te linija šivanja u zelenoj boji. Funkcija se također nalazi na gornjoj alatnoj traci u padajućem izborniku „Prikaz“.



Sl. 24. Prikaz linije rezanja i linije šivanja

2.2.2.9. Osnovni kroj

Ovom funkcijom moguće je aktivirati prikaz izvornog krojnog dijela iz kojeg je aktualni krojni dio izveden (u odnosu na aktualni krojni dio), a također se nalazi na gornjoj alatnoj traci u padajućem izborniku „Prikaz“.

2.2.2.10. Korisnički raspored

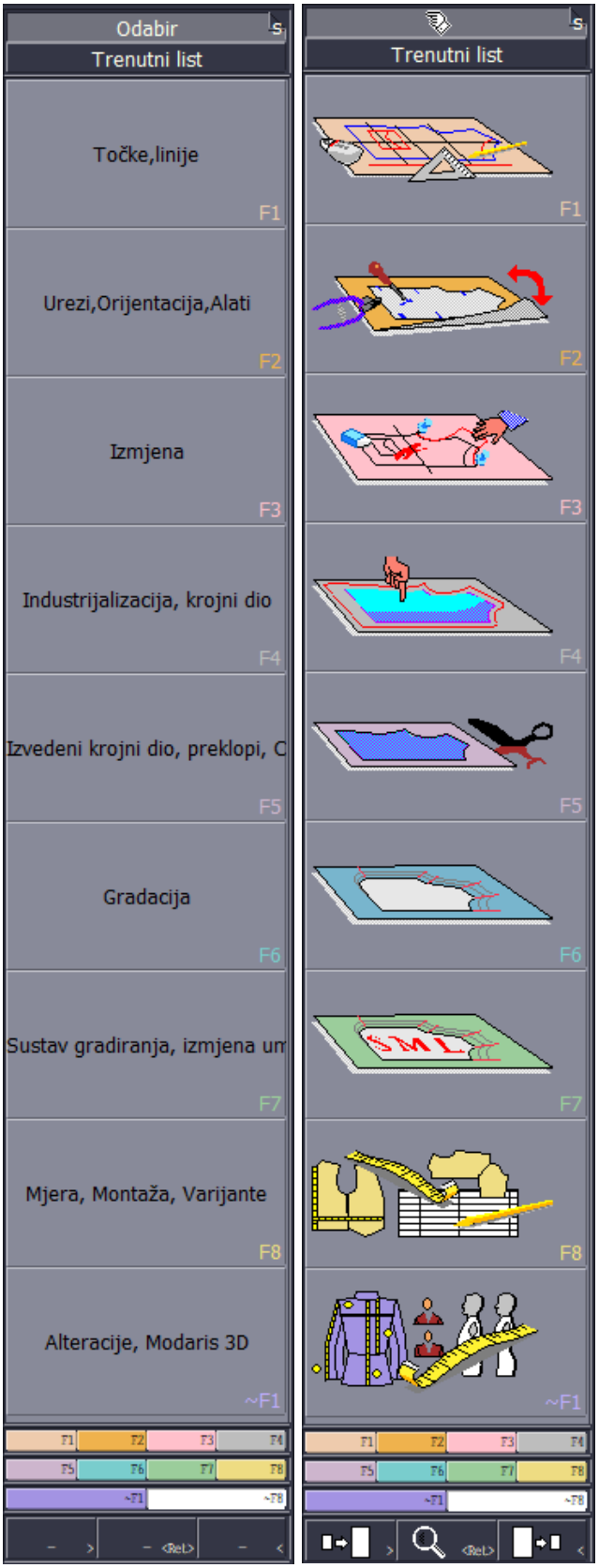
Ovom funkcijom omogućeno je premještanje radnih listova s krojnim dijelovima jednostavnim klikom na krojni dio te ponovnim klikom na novi položaj ovisno o željama korisnika, a također se nalazi na gornjoj alatnoj traci u padajućem izborniku „List“.

2.2.3. Funkcijske skupine unutar programskog paketa Modaris

Na desnoj strani početnog zaslona programa Modaris nalaze se funkcijske skupine koje sadrže niz specijaliziranih funkcija za digitalizaciju, modeliranje i gradiranje krojnih dijelova, detaljnu provjeru te pripremu krojnih dijelova za proces proizvodnje i sl., a opisivat će se temeljne te najkorištenije funkcije unutar svake funkcijske skupine. Funkcije su grupirane u skupine specijalizirane za izvođenje pojedinih zahvata na krojnim dijelovima. Korištenje tipkovnice računala sastavni je dio sustava te olakšava i povećava produktivnost rada. Kod nekih funkcija koje će se opisivati, naredbe mogu imati različite ishode ovisno o tome koristi li se tipka Shift (~) odnosno Control (^). Prečaci na tipkovnicama za korištenje određenih funkcija zapisani su pored samih funkcija u funkcijskim skupinama. Prikaz funkcijskih skupina te funkcija koje sadrže, moguće je mijenjati iz zadanog teksta u grafički prikaz i obrnuto. Prikaz se mijenja naredbom na tipkovnici Ctrl + S, odnosno funkcijom *Tekst/Ikona* koja se nalazi u padajućem izborniku Konfiguracija na gornjoj alatnoj traci.

2.2.3.1. Funkcijska skupina F1

U ovoj funkcijskoj skupini nalaze se funkcije koje omogućuju izvođenje postupka digitalizacije, kreiranje te rad s točkama i linijama krojnih dijelova [7]. Funkcije su razvrstane u dvije podskupine.

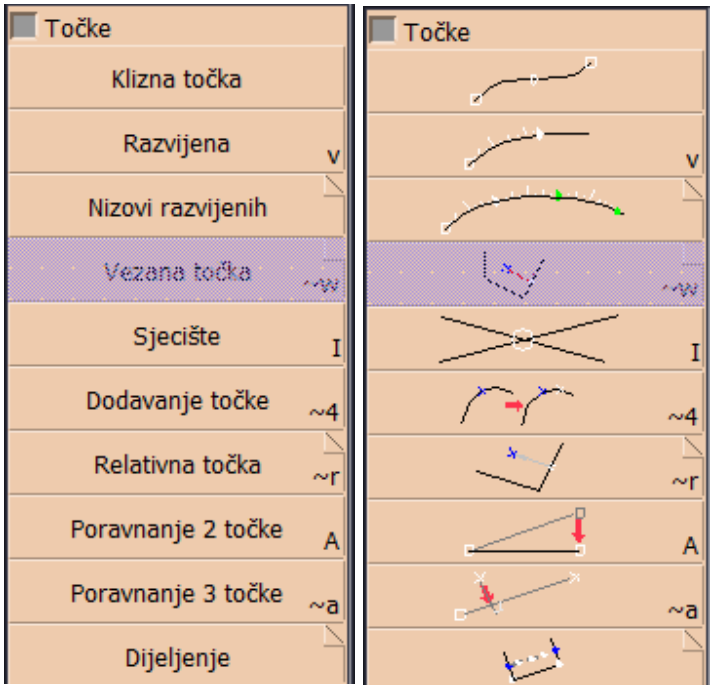


Sl. 25. i 26. Funkcijske skupine F1-F8 (prikaz Tekst/Ikona)

U podskupini Točke nalaze se funkcije specijalizirane za rad s glavnim i pomoćnim točkama, a u podskupini Linije nalaze se funkcije specijalizirane za rad s ravnim i zakrivljenim linijama krojnih dijelova .

2.2.3.1.1. Funkcijska podskupina Točke

Najjednostavniji oblici krojeva odjevnih predmeta sastavljeni su od točaka koje su zajedno spojene linijama. Oblik linije može biti ravan, zakrivljen, isprekidan i sl., a ovisan je o tipovima točaka kojima je taj segment linije omeđen. Stoga je za kreiranje i manipulaciju točkama, važno poznavati vrste točaka te gdje se primjenjuju.

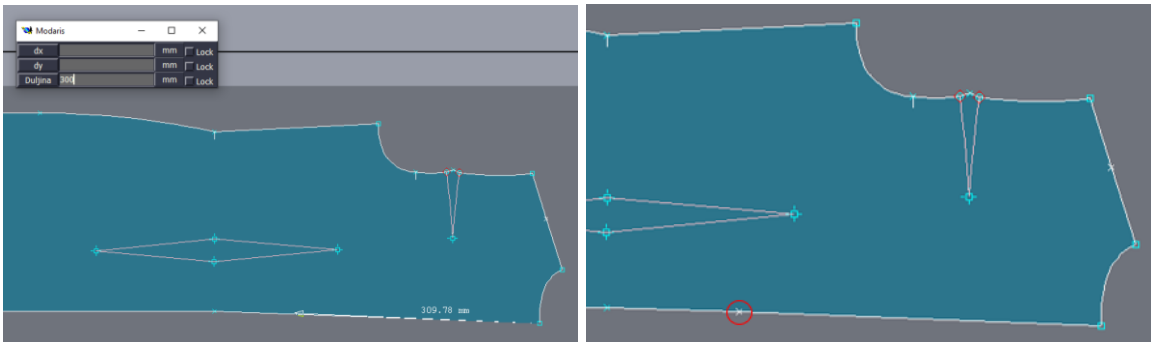


Sl. 27. i 28. Podskupina Točke (prikaz Tekst/Ikona)

Klizna točka je funkcija koja omogućava dodavanje točke na segment u odnosu na referentnu točku. Točka je prikazana kao petlja te se može micati duž linije na kojoj se nalazi bez da se oblik linije mijenja ili izobliči. Prilikom preoblikovanja odnosno premještanja krajnjih točaka linije na kojoj se nalazi, klizna točka zadržava svoj relativan položaj.

Sl. 29. Klizna točka

Dodavanje točke je funkcija kojom se dodaje karakteristična točka u obliku bijelog križića na određenoj udaljenosti od referentne tj. označene točke. Najprije se klikne na referentnu točku, nakon čega se otvara dijaloški okvir na gornjem lijevom uglu ekrana, a iz selektirane točke pojavljuje se interaktivna strelica s mjerilom. Uz pomoć tipka sa strelicama ili pokazivača miša, odabere se polje za duljinu u dijaloškom okviru te se upisuju željene vrijednosti za udaljenost točke. Zatim se klikne na liniju gdje želimo kreirati novu točku u odnosu na selektiranu. Alternativno rješenje je da se jednostavno mišem ručno klikne na liniju na koju je potrebno dodati novu točku, koristeći se pritom mjerilom na interaktivnoj strelici.

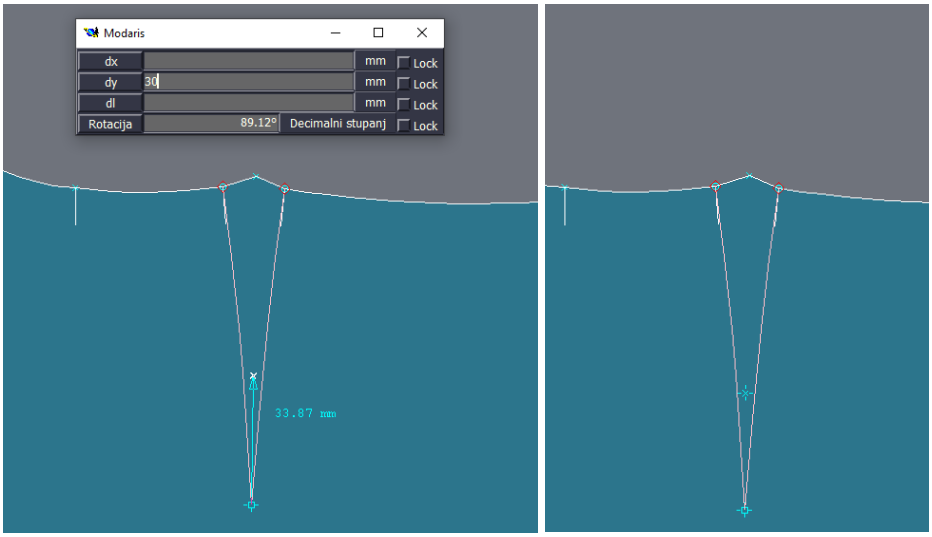


Sl. 30. i 31. Kreiranje karakteristične točke

Ukoliko se prilikom dodavanja točke drži tipka Shift, dodaje se točka krivulje kojom se linija može kasnije dodatnim funkcijama preoblikovati. Točke krivulje su prikazane kao crveni križići koji su vidljivi samo kada je aktiviran njihov prikaz. Kako bi se dobila dobra krivulja, poželjno je da se koristi što manji i neparan broj točaka krivulje. Točke krivulje se ne gradiraju te nije poželjno da se koriste za poziciju ureza.

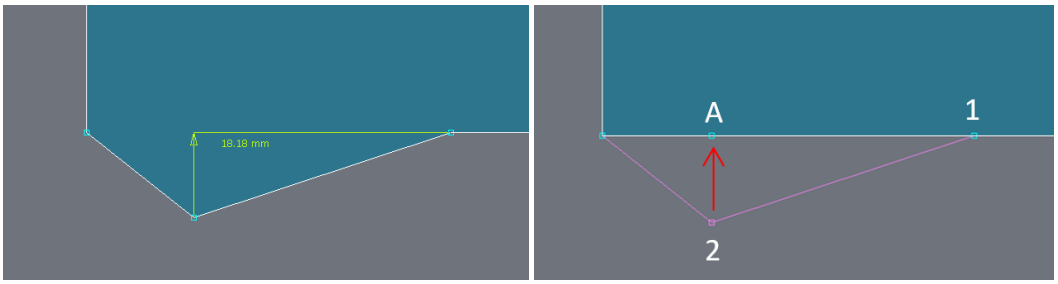
Sl. 32. Točka krivulje

Funkcija ***Relativna točka*** koristi se za dodavanje relativne unutarnje točke u odnosu na referentnu točku. Koristi se npr. za označavanje pozicije dubine ušitka, poziciju gumbi, džepova i sl. Nakon što selektiramo funkciju *Relativna točka*, kliknemo na referentnu točku. Na gornjem lijevom uglu ekrana otvara se dijaloški okvir, a iz selektirane točke pojavljuje se interaktivna strelica s mjerilom. U polja dijaloškog okvira upisuju se željene vrijednosti dx i dy tj. koordinate pozicije nove relativne točke u odnosu na referentu točku (ishodište). Klikne se Enter i lijevi klik miša na radni list. Novonastala točka ima pravila gradiranja jednaka kao referentna točka.

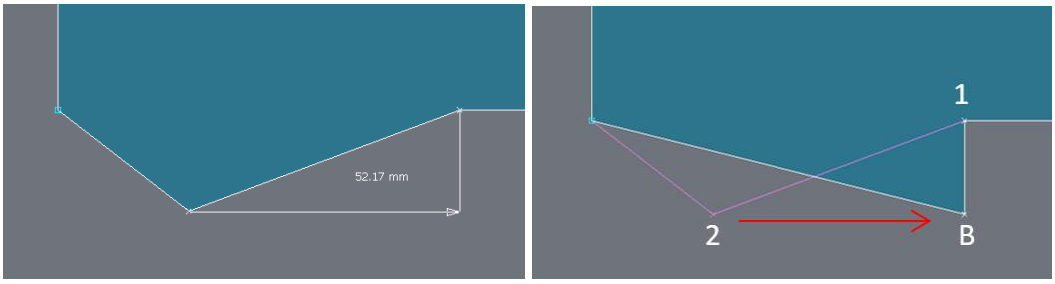


Sl. 33. i 34. Kreiranje relativne točke tipa '35'

Relativna točka se također može dodati tako da se klikne referenta točka i zatim željena pozicija nove relativne točke. Primjenom opcije *Bez oznake*, relativna točka prikazat će se kao običan plavi križić koji se prilikom iscrtavanja krojne slike na ploteru neće iscrtati. Takva oznaka je npr. korisna u procesu modeliranja krojnih dijelova. ***Poravnanje 2 točke*** je funkcija kojom je omogućeno poravnanje točke po vodoravnoj (x) odnosno okomitoj (y) osi u odnosu na referentnu točku. Najprije se klikne na točku koja se nalazi na ispravnom položaju (Sl. 36. i 38.; **1**), pojavljuje se interaktivna strelica koja pokazuje smjer kretanja, a zatim se klikne na točku koju je potrebno poravnati (Sl. 36. i 38.; **2**). Razmaknicom na tipkovnici može se mijenjati smjer kretanja iz y-osi (A) u x-os (B) i obrnuto.

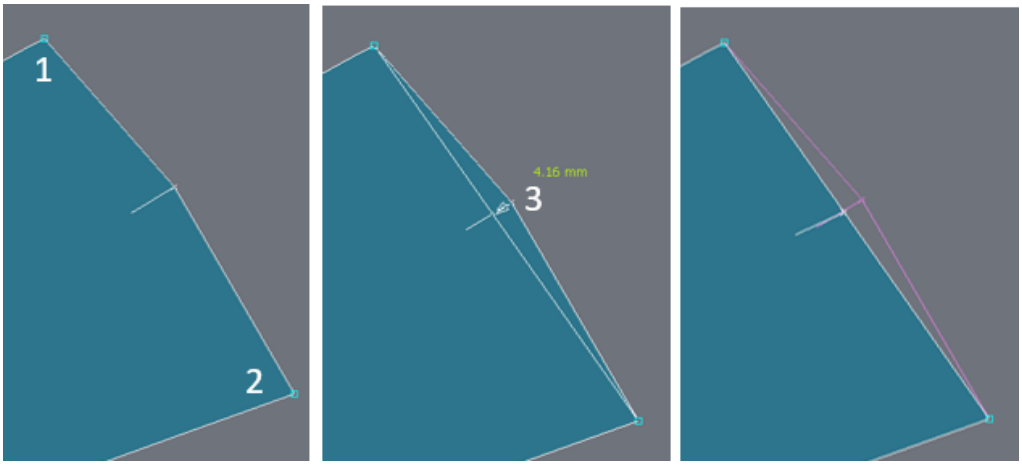


Sl. 35. i 36. Poravnanje dvije točke po y-osi



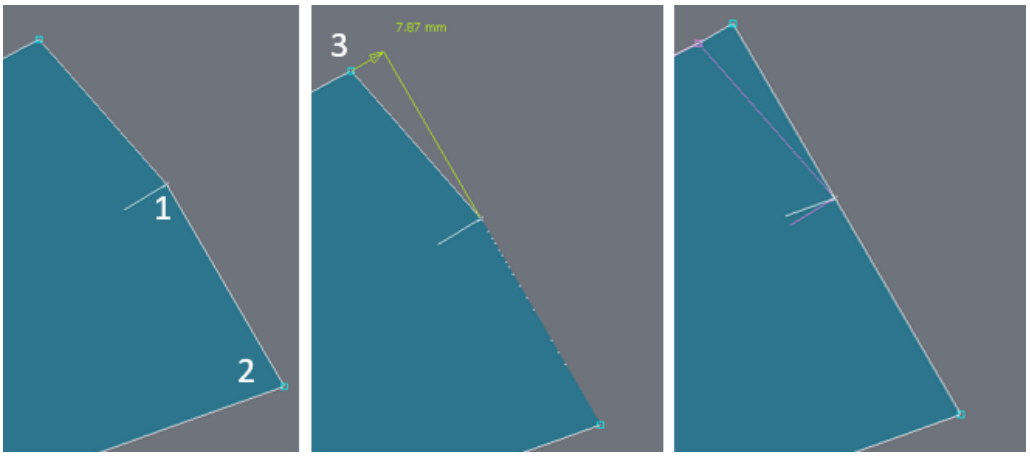
Sl. 37. i 38. Poravnanje dvije točke po x-osi

Funkcija ***Poravnanje 3 točke*** omogućava poravnanje točke po bilo kojoj osi definiranoj sa dvije referentne točke, za razliku od funkcije *Poravnanje 2 točke* kojom se točka poravnava samo po x- odnosno y-osi. Najprije se klikne na prvu ispravno postavljenu točku (Sl. 39. i 40.; **1**), zatim na drugu ispravno postavljenu točku (Sl. 39. i 40.; **2**) te se na kraju klikne na točku koju je potrebno premjestiti u odnosu na dvije ispravno postavljene (Sl. 39. i 40.; **3**).



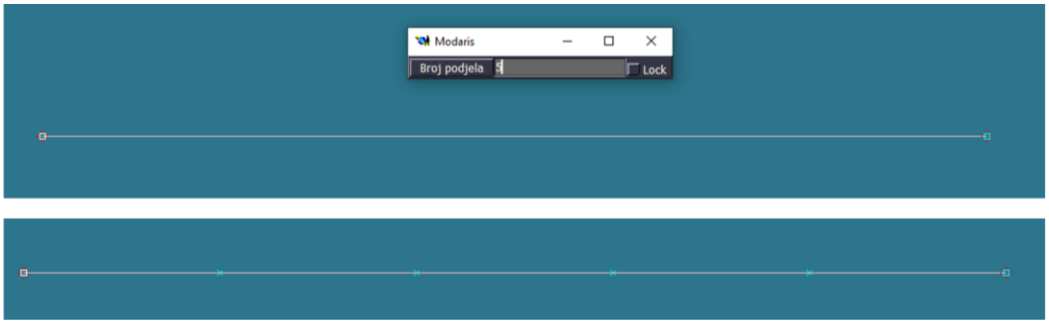
Sl. 39. Poravnanje tri točke

Točka koja se poravnava ne mora nužno biti između prve dvije odabrane točke, može se nalaziti na njihovom produžetku.



Sl. 40. Poravnanje tri točke

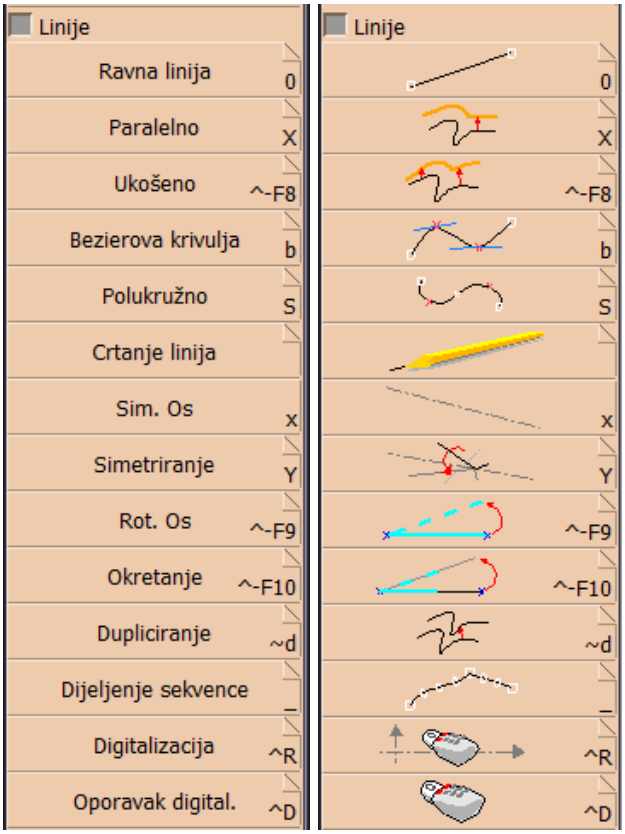
Dijeljenje je funkcija koja se koristi za dijeljenje linije na više jednakih dijelova, odnosno za dodavanje jednako udaljenih točaka na krojnom dijelu. Klikne se na početak i kraj linije, otvara se dijaloški okvir u kojeg se upisuje željeni broj podjela te se klikne Enter. Kreirane su klizne točke koje funkcijom *Umetni točku* iz funkcijske skupine F3 mogu promijeniti u karakteristične točke. Ovo je korisna funkcija npr. za označavanje pozicija gumbi na krojnim dijelovima, pronalaženja središta pravca, dijeljenje segmenata za nabore i sl.



Sl. 41. Dijeljenje linije na 5 jednakih dijelova

2.2.3.1.2. Funkcijska podskupina Linije

Ova funkcijska podskupina sadrži funkcije za kreiranje novih linija na već postojećim krojnim dijelovima odnosno na novom radnom listu za kreiranje novih krojeva.

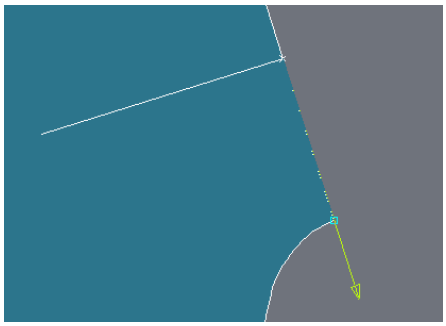


Sl. 42. i 43. Podskupina Linije (prikaz Tekst/Ikona)

Ravna linija je funkcija kojom se kreira nova ravna linija (Sl. 44., linija a). Linija se može dodati interaktivno tako da se najprije klikne na poziciju gdje je potrebno da linija započinje, a zatim se uz pomoć interaktivnog mjerila klikne na poziciju gdje je potrebno da linija završava. Postoji mogućnost preciznog dodavanja linije zadanih dimenzija i smjera. Nakon klika mišem pojavljuje se dijaloški okvir u kojeg se zatim upisuju vrijednosti koordinata za položaj krajnje točke linije (dx i dy).

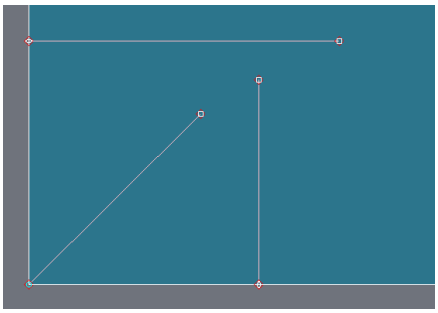
Sl. 44. Razne vrste linija na krojnom dijelu

Drži li se tipka ***Shift*** prilikom kreiranja ravne linije, linija koju kreiramo biti će okomita na postojeću. Ovo je korisno ukoliko je potrebno kreirati okomicu na već postojeću liniju koja nije paralelna s x- odnosno y-osi. Držeći tipku *Shift* klikne se na željenu početnu točku linije, pojavljuje se interaktivna zelena strelica, mišem se povuče u željeni smjer te se za dovršetak radnje ponovo klikne lijevim klikom na radni list.



Sl. 45. Kreiranje okomite ravne linije

Prilikom kreiranja ravne linije, drži li se tipka ***Ctrl***, može se kreirati linija paralelna s x- ili y-osi, odnosno linija pod kutem od 45°. Kliknemo na poziciju gdje želimo da je početak linije, zatim držeći tipku *Ctrl* povlačimo kursor u željenom smjeru te za dovršetak radnje ponovo kliknemo na poziciju gdje želimo kraj linije.



Sl. 46. Kreiranje ravnih linija

Paralelno je funkcija kojom se kreira paralelna linija (Sl. 44., linija b) u odnosu na referentu. Kliknemo na liniju, zatim se otvara dijaloški okvir u kojeg možemo upisati željenu udaljenost paralelne linije od referentne ili možemo samostalno kliknuti na položaj gdje želimo da se paralelna linija nalazi. Pri kopiranju krivulje, npr. krivulja vratnog izreza, pomakom će se paralelna linija produljiti što je korisno npr. prilikom konstruiranja podlistaka i sl. Sve promjene na referentnoj liniji odražavaju se na paralelnoj liniji. ***Bezierova krivulja*** je funkcija koja omogućuje kreiranje zakrivljenih linija. Bezier krivulja može se kreirati pomoću

karakterističnih točaka odnosno pomoćnih točaka. Najprije kliknemo lijevim klikom na poziciju gdje želimo početak krivulje, a zatim nastavimo lijevim klikom stvarati karakteristične točke čime se formira izlomljena linija. Ukoliko prilikom kreiranja točaka držimo tipku *Shift*, formirat će se pomoćne točke, a time i krivulja (Sl. 44., linija c). U oba slučaja, desnim klikom miša potrebno je kliknuti na poziciju gdje želimo da krivulja završava. Uz aktiviranu funkciju prikaza *Tangente* u izborniku *Prikaz* te uz funkciju *Preoblikovanje* iz funkcijske skupine F3, moguće je prema potrebi dodatno preoblikovati krivulje. ***Dupliciranje*** je funkcija koja se koristi za dupliciranje linija (Sl. 44., linija d), točaka, osi i sl. te pozicioniranja dupliciranih objekata na novi željeni položaj. Klikne se na objekt kojeg je potrebno duplicirati te ponovo na novi položaj. Drži li se tipka *Shift*, moguće je selektirati više objekata desnim klikom miša, no prije dovršetka radnje potrebno je otpustiti tipku *Shift*. ***Digitalizacija*** je funkcija koja se koristi za digitalizaciju krojnih dijelova uz pomoć uređaja i ploče za digitalizaciju. Kada aktiviramo funkciju *Digitalizacija*, na zaslonu monitora će se pojaviti tekstualne upute za snimanje točaka i kontura krojnog dijela. Istovremeno će se na ekranu prikazivati sve snimljene točke i konture krojnog dijela.

2.2.3.2. Funkcijska skupina F2

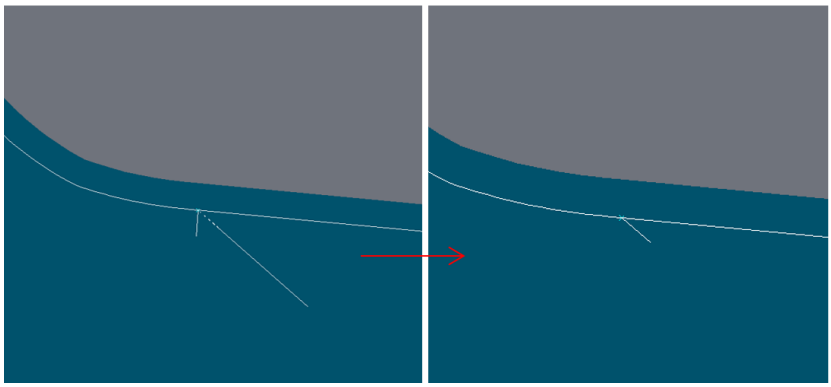
U ovoj funkcijskoj skupini nalazi se niz specijaliziranih funkcija podijeljenih u tri podskupine. Funkcijska podskupina Urezi sadrži funkcije za kreiranje i orijentaciju ureza, podskupina Orijentacija sadrži funkcije za modificiranje orijentacije krojnih dijelova, a podskupina Alati sadrži funkcije za kreiranje jednostavnih geometrijskih oblika.

2.2.3.2.1. Funkcijska podskupina Urezi

Urezi se označavaju na konturama krojnih dijelova kako bi u tehnološkom procesu šivanja odjeće radnici bolje razumjeli konstrukciju kroja, a time kako se krojni dijelovi ispravno međusobno spajaju. Koriste se za označavanje širina šavnih dodataka i poruba, kao pomoćne oznake za ravnomjerno spajanje segmenata istih i različitih duljina, kao oznake za ušitke, oznake za nabiranje i sl.

Sl. 47. i 48. Funkcijska podskupina Urezi (prikaz Tekst/Ikona)

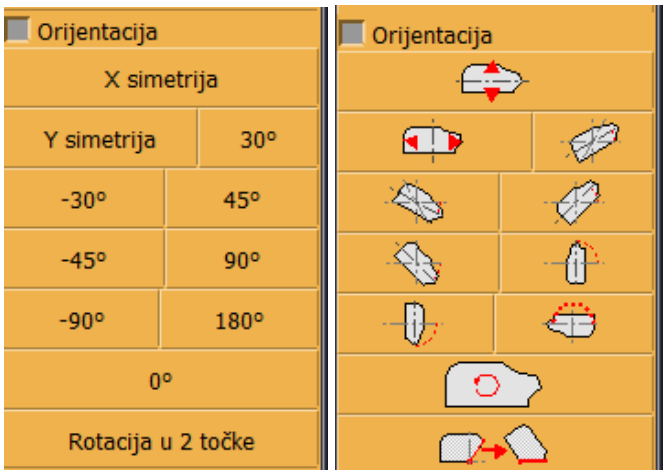
Urez je funkcija koja omogućava kreiranje ureza na konturama krojnih dijelova. Urez se može kreirati na već postojećoj točki ili izravno na liniji konture krojnog dijela u kojem se slučaju kreira urez na kliznoj točki. Urezi na kliznoj točki mogu se pomicati po konturi krojnog dijela bez da se segment preoblikuje. Ovo je korisno prilikom prilagođavanja ureza na konturama krojnih dijelova koji se kasnije spajaju u tehnološkom procesu šivanja odjeće. ***Orijentacija*** je funkcija koja omogućava promjenu smjera ureza jednostavnim klikom na urez te povlačenjem u potrebnom smjeru (Sl. 49.).



Sl. 49. Promjena orijentacije ureza

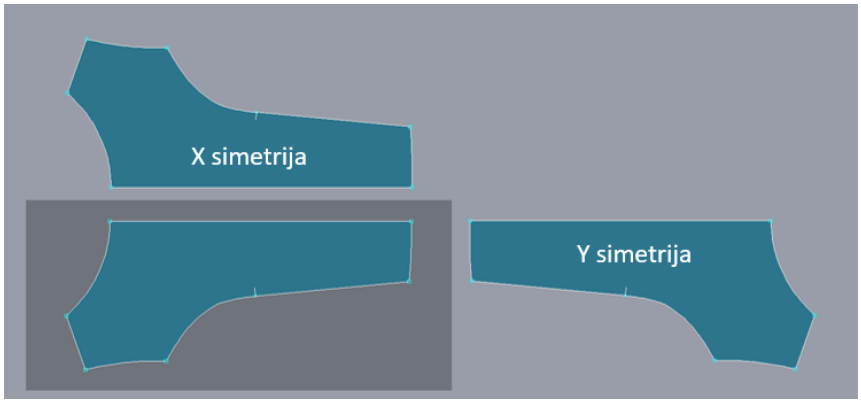
2.2.3.2.2. Funkcijska podskupina Orijentacija

U ovoj podskupini nalaze se specijalizirane funkcije za zrcalno okretanje i rotaciju krojnih dijelova na radnim listovima.



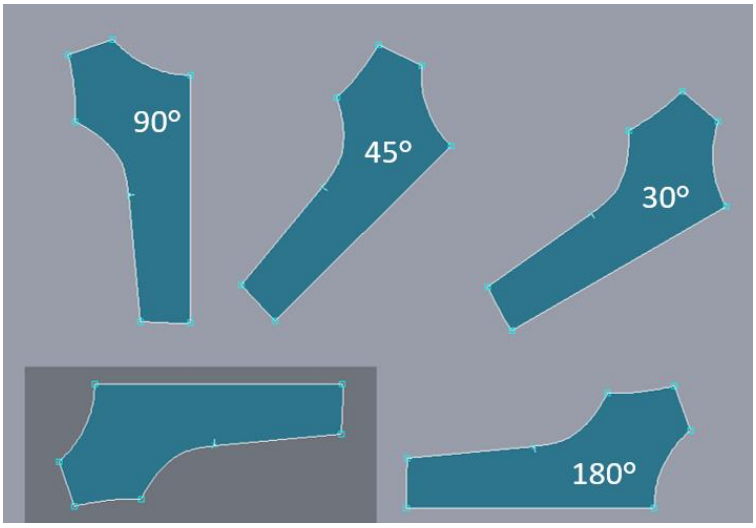
Sl. 50. i 51. Funkcijska podskupina Orijentacija (prikaz Tekst/Ikona)

X simetrija je funkcija koja omogućava zrcalno okretanje cijelog krojnog dijela u odnosu na x-os, a ***Y simetrija*** je funkcija koja omogućava zrcalno okretanje cijelog krojnog dijela u odnosu na y-os (Sl. 52.). Ove funkcije su korisne npr. prilikom kreiranja lijevog i desnog prednjeg dijela s različitim dodacima za kopčanje.



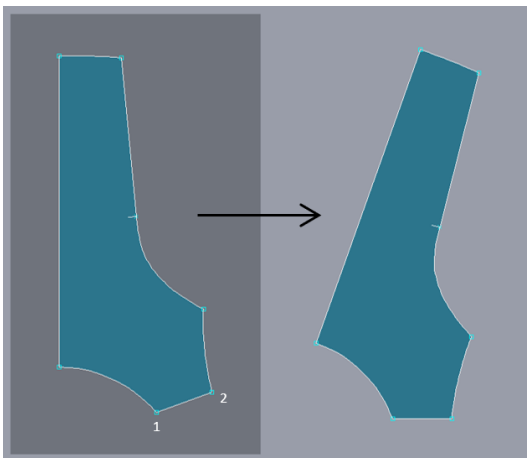
Sl. 52. X i Y simetrija

30°/-30°/45°/-45°/90°/–90°/180° su funkcije kojima selektirani krojni dijelovi rotiraju na radnom listu pod definiranim tj. selektiranim kutom.



Sl. 53. Rotacija krojnog dijela pod raznim kutovima

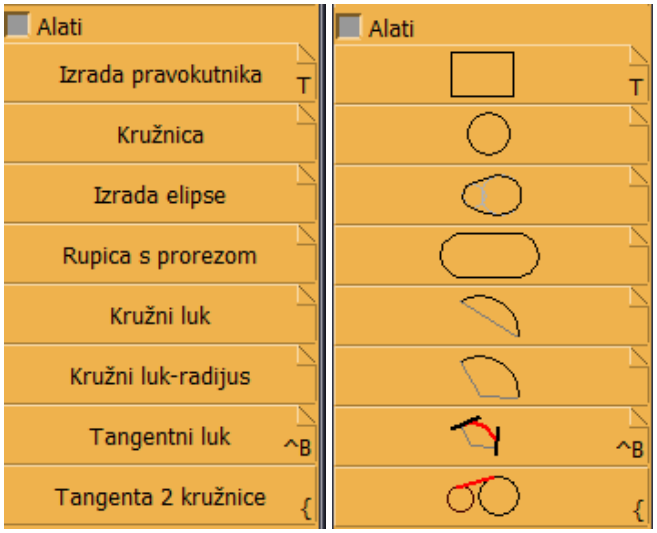
ROT 2 pt je funkcija koja omogućava rotaciju cijelog krojnog dijela na radnom listu u smjeru x-osi prema dvjema odabranim točkama.



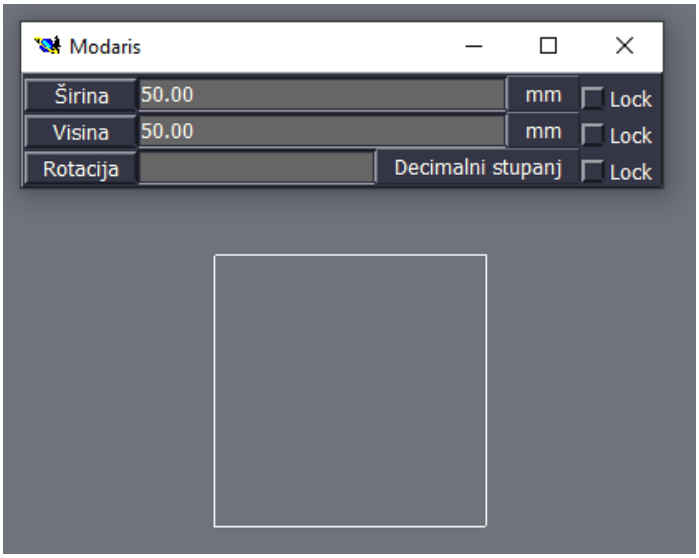
Sl. 54. Rotacija oko dvije točke

2.2.3.2.3. Funkcijska podskupina Alati

Izrada pravokutnika je funkcija koja omogućava kreiranje pravokutnika ili kvadrata. Najprije se klikne na radni list, zatim se pojavljuje dijaloški okvir u kojeg se upisuju potrebne dimenzije duljine i širine, pritisne se tipka *Enter* te lijevi klik na radni list za dovršetak radnje. Moguće je kreirati pravokutnik interaktivno tj. bez upisivanja dimenzija u dijaloški okvir, već jednostavnim povlačenjem do željenih dimenzija i lijevim klikom na radni list za dovršetak radnje.

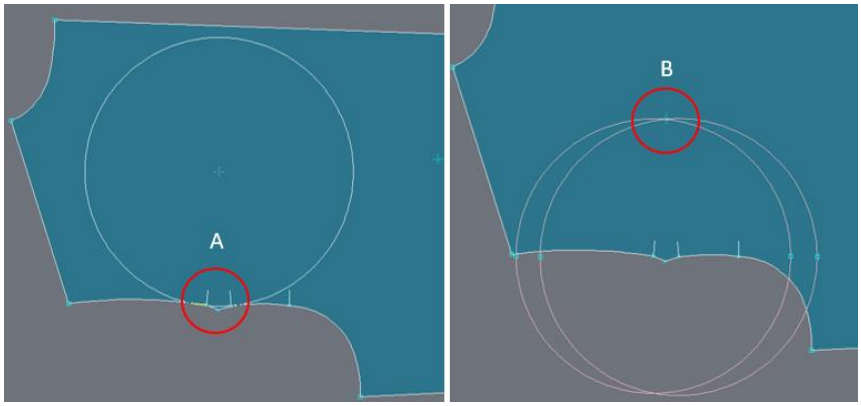


Sl. 55. i 56. Funkcijska podskupina Alati (prikaz Tekst/Ikona)



Sl. 57. Kreiranje kvadrata

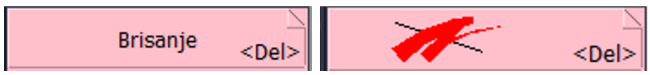
Izrada kružnice je funkcija koja omogućava kreiranje kružnice. Najprije se klikne na radni list čime se kreira točka tj. središte kružnice, povuče se mišem u bilo kojem smjeru, zatim se pojavljuje dijaloški okvir u kojeg se može upisati traženi promjer kružnice ili se veličina kružnice odredi vizualno. U slučaju upisivanja vrijednosti promjera u dijaloški okvir, klikne se *Enter* te se u oba slučaja lijevim klikom klikne na radni list za dovršetak radnje. Ova funkcija ja korisna npr. za provjeru točnosti ušitaka. Kreira li se kružnica sa središtem na dubini ušitka i polumjerom do ureza, ako je ušitak ispravan, oba ureza će se nalaziti na kružnici (Sl. 58., A). Kreiraju li se dvije kružnice sa središtima na urezima i polumjerima do dubine ušitka, ako je ušitak ispravan, kružnice će se sjeći na točki dubine ušitka (Sl. 58., B).



Sl. 58. Provjera ušitka kreiranjem kružnica

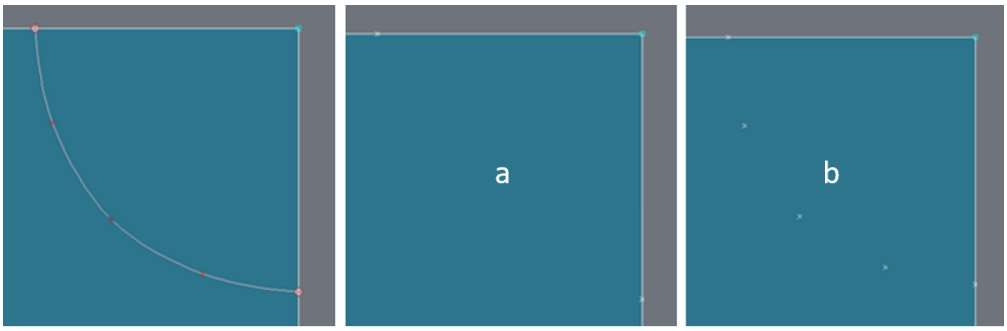
2.2.3.3. Funkcijska skupina F3

Ova funkcijska skupina sadrži tri podskupine unutar kojih se nalaze specijalizirane funkcije za preoblikovanje točaka, a time i segmenata krojnih dijelova što je potrebno u procesu računalnog modeliranja krojeva odjevnih predmeta. ***Brisanje*** je funkcija koja omogućava brisanje točaka, osi i linija na krojnim dijelovima. Moguće je brisati karakteristične i pomoćne točke, dok brisanje glavnih točaka nije moguće.



Sl. 59. Funkcija Brisanje (prikaz Tekst/Ikona)

Za istovremeno brisanje unutarnjih linija i točaka koje se nalaze na njima, prilikom brisanja potrebno je držati tipku *Shift* (Sl. 60., a). Ukoliko se ne drži tipka *Shift*, nakon brisanja zaostat će točke koje je potrebno naknadno obrisati (Sl. 60., b).

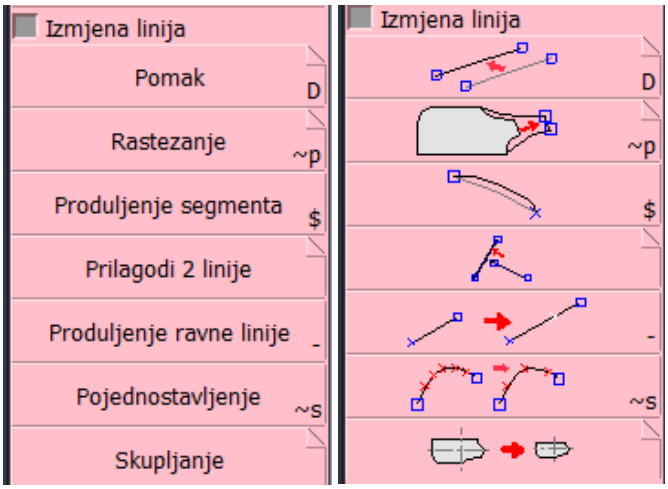


Sl. 60. Brisanje linija

Kada se klikne na vanjsku liniju tj. konturu krojnog dijela, pojavljuje se skočni okvir s upozorenjem da će se obrisati cijeli krojni dio i pitanjem želimo li ga zaista obrisati. Ukoliko ga ne želimo obrisati, odaberemo opciju „Odustani“. Za brisanje cijelog radnog lista, koristi se funkcija *Brisanje* iz izbornika List na gornjoj alatnoj traci. Ukoliko ne želimo da nakon brisanja zaostane konstrukcija tj. konture krojnog dijela, potrebno je prilikom brisanja držati tipku *Shift*.

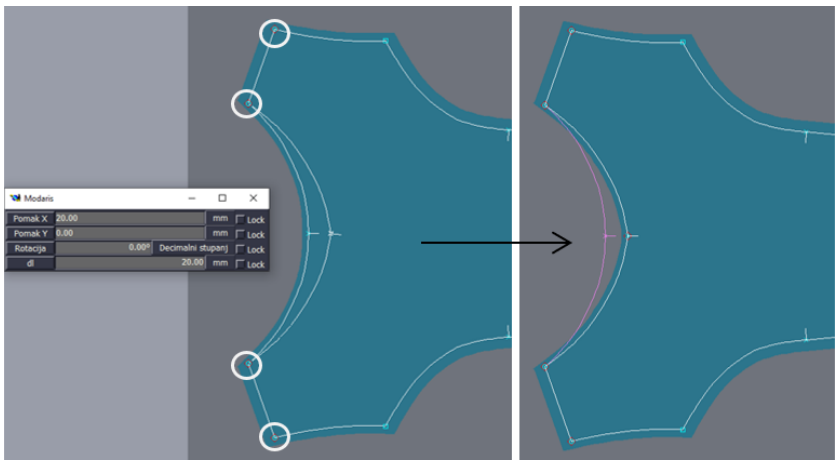
U slučaju pogreške, naredbom Ctrl + Z moguće je vratiti samo konstrukciju tj. konture izbrisanog krojnog dijela.

2.2.3.3.1. Funkcijska podskupina Izmjena linija



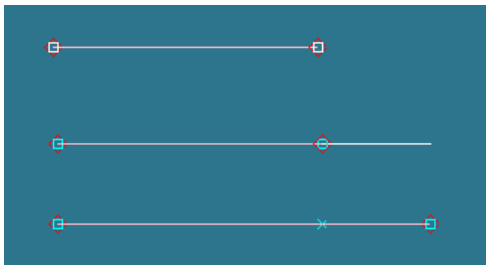
Sl. 61. i 62. Podizbornik Izmjena linija (prikaz Tekst/Ikona)

Pomak je funkcija koja omogućava promjenu pozicije jedne ili više točaka, linija, osi te cijelih krojnih dijelova. Može se koristiti u kombinaciji s funkcijom ***Pribadače*** iz istoimene funkcijske podskupine. Prilikom korištenja funkcije Pomak, poželjno je uključiti funkciju *Tisak* na donjoj alatnoj traci kako bi odrađene promjene bile vidljive. Uključe se Pribadače na jednoj ili više točaka, uključi se funkcija Pomak i desnim klikom se odabere jedna odnosno više linija (+*Shift*) koje je potrebno pomaknuti. Lijevim klikom se klikne na odabrano i pomiče u željenom smjeru. Za dovršetak radnje ponovo se klikne lijevim klikom na radni list. Pomak segmenta može se odraditi interaktivno ili se mogu upisati željene vrijednosti pomaka u dijaloški okvir. Kombinacija ovih funkcija korisna je prilikom skraćivanja krojnih dijelova, preoblikovanja krivulja i sl.



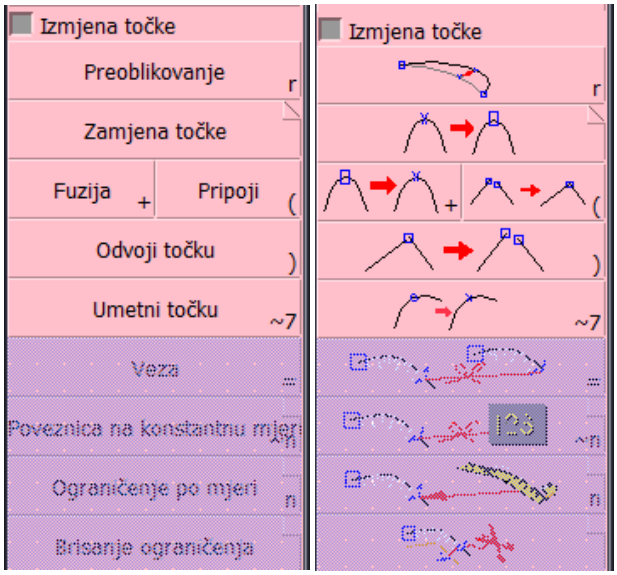
Sl. 63. Preoblikovanje krivulje funkcijama *Pomak* i *Pribadače*

Produljenje segmenta je funkcija koja se koristi za produljenje odnosno kraćenje linije koja se nalazi između dvije glavne točke. Ovom funkcijom je omogućena prilagodba duljine krivulje bez preoblikovanja tj. pomaka glavnih točaka. Produljenje segmenta može se odraditi interaktivno ili se može upisati točna vrijednost produljenja u dijaloški okvir. ***Produljenje ravne linije*** je funkcija koja omogućava produljenje već postojeće ravne linije. Linija se može produljiti interaktivno ili unosom vrijednosti produljenja u dijaloški okvir.



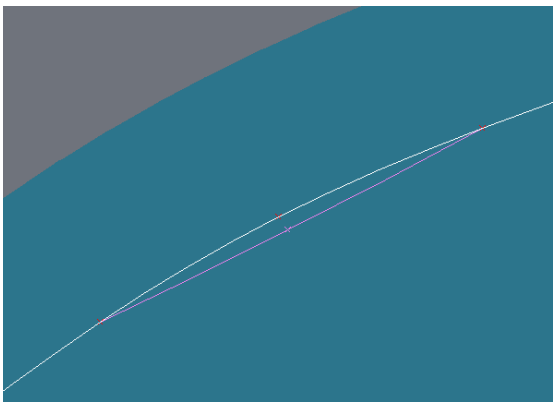
Sl. 64. Produljenje ravne linije

2.2.3.3.2. Funkcijska podskupina Izmjena točke



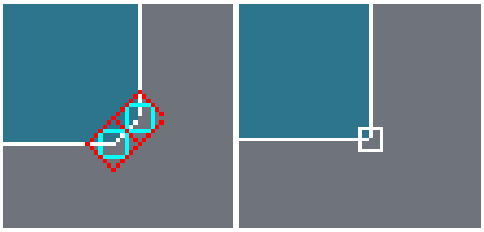
Sl. 65. i 66. Funkcijska podskupina Izmjena točke (prikaz Tekst/Ikona)

Preoblikovanje je funkcija koja omogućuje pomak točaka, a time produljenje, skraćenje ili preoblikovanje vanjskih i nutarnjih linija krojnih dijelova. Najprije se klikne na točku koju je potrebno premjestiti te ponovo na novu poziciju. Prilikom premještanja točaka tj. preoblikovanja krivulja, poželjno je uključiti prikaz *Točke krivulje* na donjoj alatnoj traci.



Sl. 67. Preoblikovanje krivulje

Drži li se tipka *Ctrl* prilikom preoblikovanja, točka kojoj modificiramo položaj pomicati će se samo po horizontalnoj odnosno vertikalnoj osi. Pozicija točaka može se modificirati interaktivno ili unosom vrijednosti pomaka u dijaloški okvir. ***Zamjena točke*** je funkcija kojom karakterističnu točku mijenjamo u glavnu točku. Glavne točke obično su samo rubne točke na krojnim dijelovima, no u slučaju potrebe za različitim vrijednostima šavnih dodataka, koriste se i između rubnih točaka. ***Fuzija*** je funkcija kojom glavnu točku mijenjamo u karakterističnu točku. ***Pripoji*** je funkcija pomoću koje pripajamo dvije točke zajedno u jednu. Ova funkcija se često koristi za spajanje točaka koje nisu ispravno spojene nego su jedna drugoj vrlo blizu.

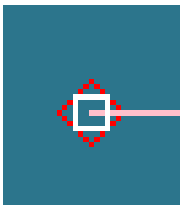


Sl. 68. i 69. Pripajanje točaka

Odvoji točku je funkcija pomoću koje se jedna točka razdvaja na dvije nezavisne točke, a najčešće se koristi za odvajanje nutanjih linija od vanjskih. **Umetni točku** je funkcija kojom se klizna točka, razvijena točka ili točka presjeka pretvara u karakterističnu točku.

2.2.3.3.3. Funkcijska podskupina Pribadače

Ovdje se nalaze funkcije kojima se na točke krojnog dijela postavljaju pribadače. Pribadače se koriste za fiksiranje položaja točaka prilikom korištenja funkcije *Pomak*. Sve funkcije ove podskupine mogu se koristiti istovremeno.



Sl. 70. Pribadača na točki

Pribadača je funkcija koja omogućava postavljanje pribadača na selektirane točke. Ukoliko je na neku točku postavljena pribadača, biti će označena tj. uokvirena crvenim kvadratićem (Sl. 70.). Ponovnim klikom na točku koja je fiksirana, pribadača se uklanja.

Sl. 71. i 72. Funkcijska podskupina Pribadače (Prikaz Tekst/Ikona)

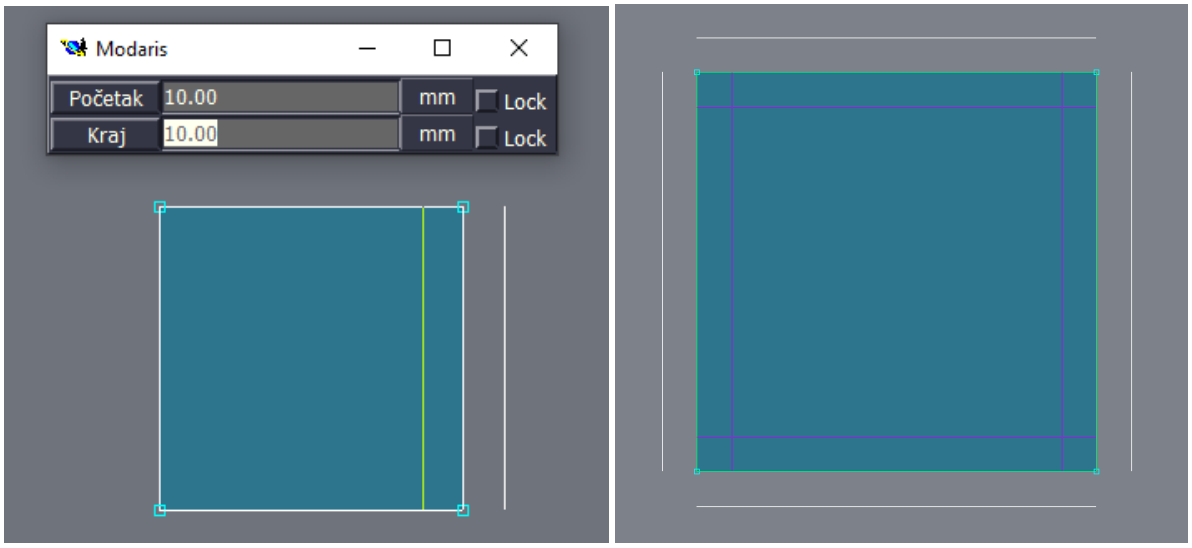
Pribadače na gradirane točke je funkcija kojom se postavljaju pribadače na sve gradirane točke krojnog dijela. ***Pribadače na krajeve*** je funkcija kojom se postavljaju pribadače na krajeve tj. na početne i završne točke segmenata krojnog dijela. ***Uklanjanje pribadača*** je funkcija kojom se uklanjaju sve pribadače s aktualnog krojnog dijela.

2.2.3.4. Funkcijska skupina F4

U ovoj funkcijskoj skupini nalazi se niz specijaliziranih funkcija podijeljenih u dvije podskupine: Industrijalizacija i Krojni dio. Funkcije unutar podskupina omogućuju rad s šavnim dodacima, linijama rezanja tj. krojenja, linijama šivanja te omogućuju postupke izvođenja novih krojnih dijelova iz već postojećih.

2.2.3.4.1. Funkcijska podskupina Industrijalizacija

Linija šivanja je funkcija koja se koristi za dodavanje šavnih dodataka na konture krojnih dijelova. Desnim klikom odabere se jedna ili više (+Shift) linija te se lijevim klikom povuče prema van. Za brz odabir svih linija šivanja, klikne se i povuče okvir oko cijelog krojnog dijela. Širina šavnih dodataka može se dodati interaktivno ponovnim lijevim klikom ili upisom točnih vrijednosti širine dodatka na početku i na kraju segmenta, zatim pritiskom na tipku Enter za dovršetak radnje. Širina šavnih dodataka na pojedinim segmentima krojnih dijelova ovisi o vrsti materijala te o planiranoj tehnologiji izrade (vrsta šava i vrsta šivaćeg stroja).

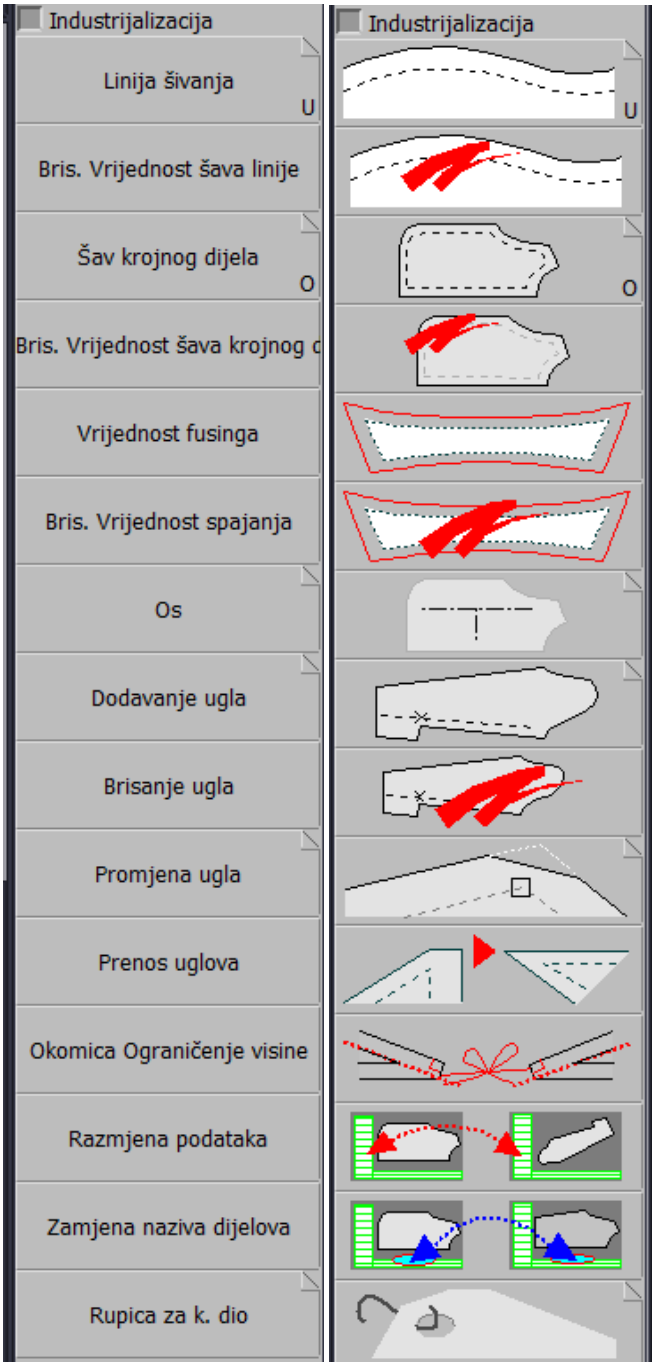


Sl. 73. i 74. Kreiranje šavnih dodataka

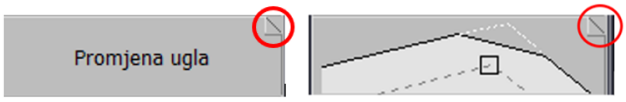
Brisanje vrijednosti šava linije je funkcija koja omogućava brisanje šavnih dodataka.

Os je funkcija koja omogućuje kreiranje različitih tipova osi na krojnim dijelovima. Postoji niz različitih tipova osi kojima se pristupa putem izbornika na donjoj alatnoj traci. Najčešće korištene osi su linija osnove i specijalna os. *Linija osnove* prikazana je kao zelena os, a definira smjer osnovinih niti na tkanini tj. nagib krojnog dijela prilikom izrade krojne slike.

Vrlo je važno da svaki gotov krojni dio ima liniju osnove koju je potrebno strogo poštivati prilikom izrade krojne slike i krojenja. Za kreiranje kliknemo na poziciju gdje želimo početak osi, zatim držimo tipku Ctrl i povlačimo kursor do željene duljine linije ili upisujemo vrijednost duljine linije u dijaloški okvir, kliknemo tipku *Enter* i za dovršetak radnje lijevi klik na krojni dio. *Specijalna os* prikazana je kao ljubičasta os sa tekstualnim podatkom. Za dodavanje teksta na kreiranu os, uključimo funkciju *Uređivanje* u istoimenom izborniku na gornjoj alatnoj traci, kliknemo na krojni dio, upišemo tekstualni podatak te kliknemo *Enter*. Tekst je vidljiv ukoliko je uključena funkcija prikaza *Rezanja* na donjoj alatnoj traci. Krojni dio može imati više specijalnih osi no samo jednu liniju osnove. ***Promjena ugla*** (Sl. 77.) je funkcija koja se omogućuje promjenu tipa ugla šavnog dodatka. Postoji niz tipova uglova, a koji će se primijeniti ovisi o tehnologiji izrade.



Sl. 75. i 76. Funkcijska podskupina Industrijalizacija (prikaz Tekst/Ikona)



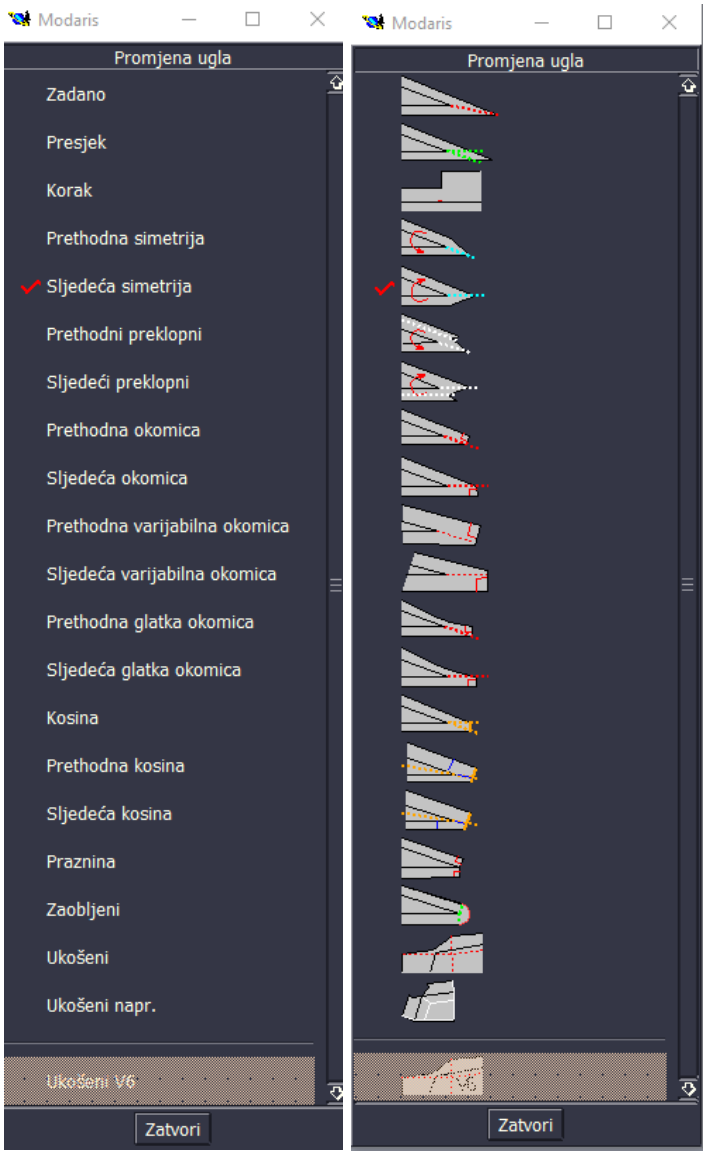
Sl. 77. Funkcija promjena ugla (prikaz Tekst/Ikona)

Zadano je zadani tip ugla kojeg sistem postavlja na sve uglove jer promjena na većini uglova nije nužno potrebna. Ovom funkcijom može se poništiti prethodno dodani ugao koji ne odgovara.

Sl. 78. Tip ugla *Zadano*

Korak je tip ugla kojim se kreira oštar korak na mjestu gdje susjedni segmenti na ravnoj liniji imaju različite vrijednosti šavnih dodataka.

Sl. 79. Tip ugla *Korak*

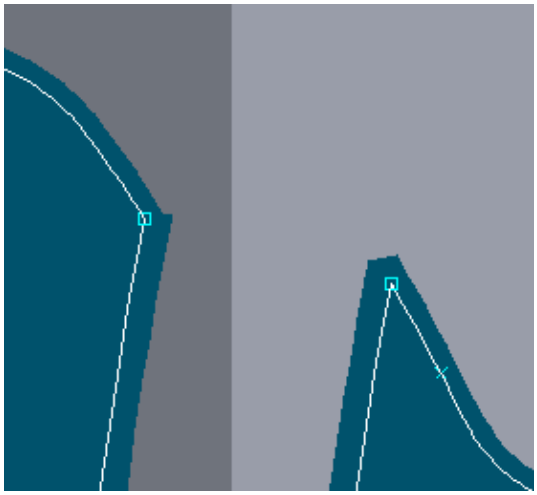


Sl. 80. i 81. Podizbornik Promjena ugla (prikaz Tekst/Ikona)

Prethodna simetrija/Sljedeća simetrija su funkcije koje se koriste za promjenu uglova koji završavaju pod većim odnosno manjim kutom od pravog. Ove funkcije se primjenjuju kako se prilikom pregibanja ne bi stvorio višak odnosno manjak materijala, a to se postiže zrcalnom simetrijom. Najčešće se koristi na duljini tj. na porubu krojnih dijelova.

Sl. 82. Tip ugla *Prethodna simetrija/Sljedeća simetrija*

Prethodni preklopni/Sljedeći preklopni su funkcije koje se koriste za promjenu šiljastih uglova šavnih dodataka uklanjanjem viška, odnosno za promjenu tupih uglova šavnih dodataka dodavanjem manjka. Oblik kreiranog ugla ovisi o predviđenom načinu glačanja sašivenog šava rukava tj. o tehnologiji izrade.



Sl. 83. Tip ugla *Prethodni preklopni/Sljedeći preklopni*

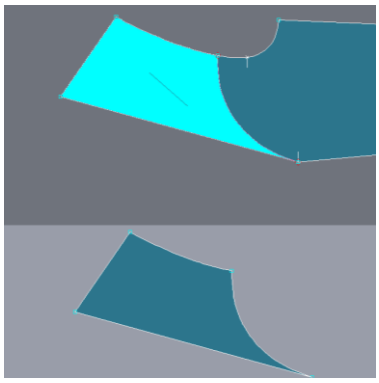
Prethodna kosina/Sljedeća kosina (Sl. 84., A) su funkcije kojima se uklanja višak na uglu stvarajući pritom kosinu ovisno o vrijednostima šavnih dodataka. ***Praznina*** (Sl. 84., B) je funkcija koja oblikuje ugao tako da uklanja višak s četvrtastog kraja. ***Ukošeni*** (Sl. 84., C) je funkcija koja oblikuje ugao tako da stvara kosinu i time uklanja višak. Međutim, na kosinu je potrebno dodati šavne dodatke funkcijom *Linija šivanja.*

Sl. 84. Ostali tipovi uglova

2.2.3.4.2. Funkcijska podskupina Krojni dio

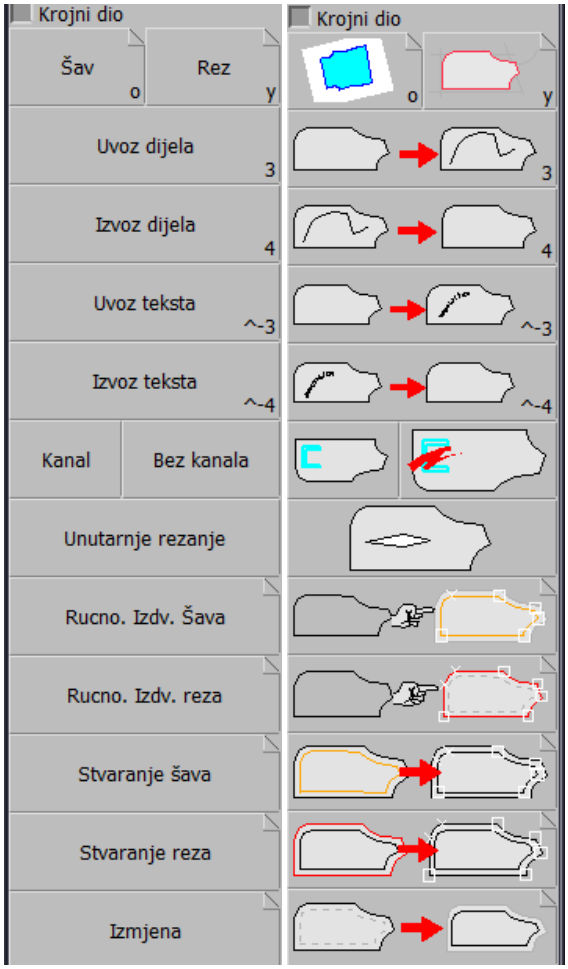
Šav je funkcija koja omogućuje izdvajanje krojnog dijela s jednog radnog lista na novi radni list. Kliknemo lijevim klikom na dio kojeg želimo izdvojiti i on postaje tirkizan. Ukoliko u procesu selektiranja krojni dio ne postane tirkizan, vrlo vjerojatno negdje nisu ispravno spojene točke. Ponovo kliknemo lijevi i zatim desni klik na tirkizan dio za dovršetak radnje.

Ukoliko je potrebno izdvojiti više dijelova zajedno u jedan krojni dio, lijevim klikom se nastavi selektirati dijelove. Kao i u prvom slučaju, za dovršetak radnje kliknemo desnim klikom na krojni dio. Novi krojni dio tada je izdvojen na novom radnom listu.



Sl. 85. Izdvajanje krojnog dijela

Izmjena je funkcija koja omogućuje izmjenjivanje linija rezanja s linijama šivanja i obrnuto. Na digitaliziranim i kreiranim krojnim dijelovima zadano je da su linije rezanja vanjske linije.

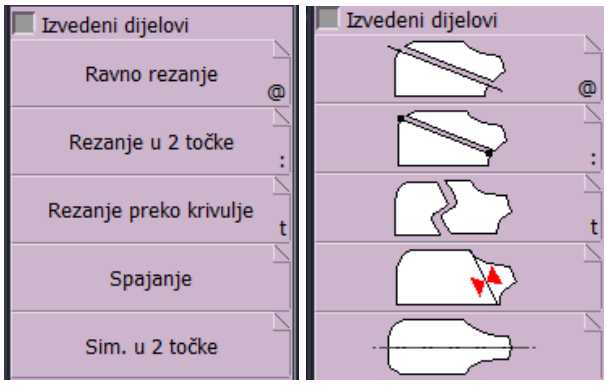


Sl. 86. i 87. Funkcijska podskupina Krojni dio (prikaz Tekst/Ikona)

2.2.3.5. Funkcijska skupina F5

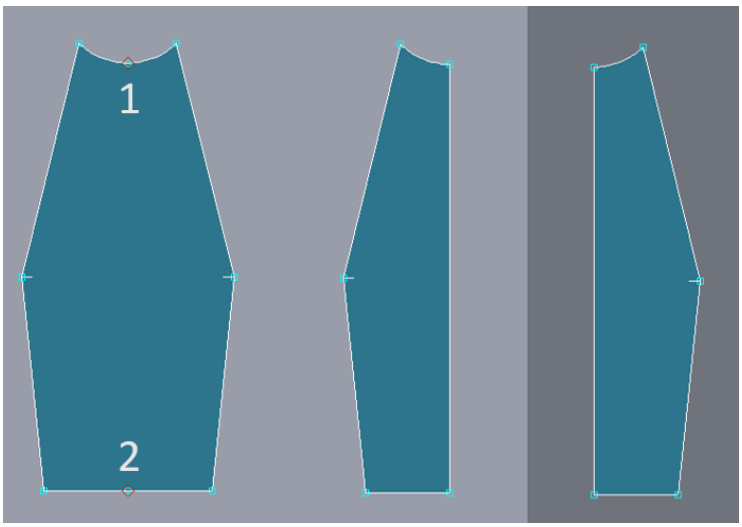
U ovoj funkcijskoj skupini nalazi se niz specijaliziranih funkcija podijeljenih u tri podskupine: Izvedeni dijelovi, Preklopi (nabori) i CAM. Funkcije unutar podskupina omogućuju rezanje i spajanje krojnih dijelova, kreiranje nabora, ušitaka i sl.

2.2.3.5.1. Funkcijska podskupina Izvedeni dijelovi



Sl. 88. i 89. Funkcijska podskupina Izvedeni dijelovi (prikaz Tekst/Ikona)

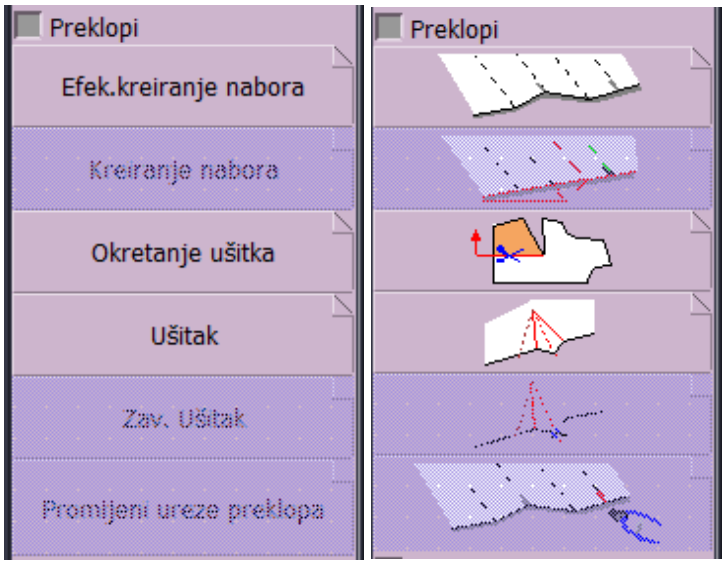
Rezanje u 2 točke je funkcija koja omogućava rezanje krojnog dijela na dva zasebna dijela preko dvije odabrane točke. Kline se na prvu, a zatim na drugu točku. Nakon odabira, kreirat će se dva nova radna lista s izvedenim krojnim dijelovima, a izvorni tj. originalan krojni dio ostat će netaknut.



Sl. 90. Rezanje krojnog dijela u dvije točke

Simetrija u 2 točke je funkcija kojom se krojni dio može simetrično otvoriti preko dvije selektirane točke koje definiraju os simetrije.

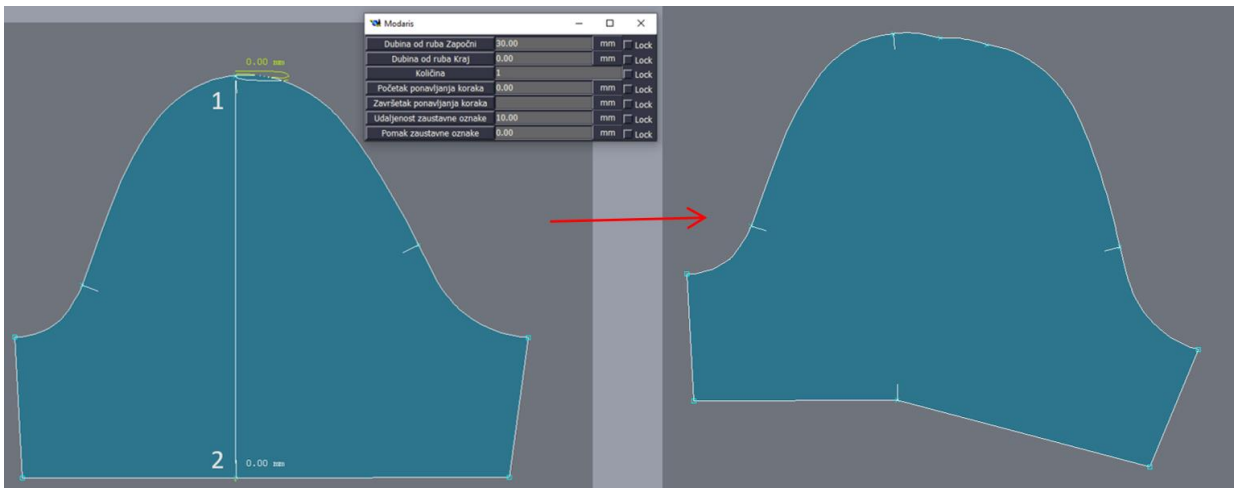
2.2.3.5.2. Funkcijska podskupina Preklopi



Sl. 91. i 92. Funkcijska podskupina Preklopi (prikaz Tekst/Ikona)

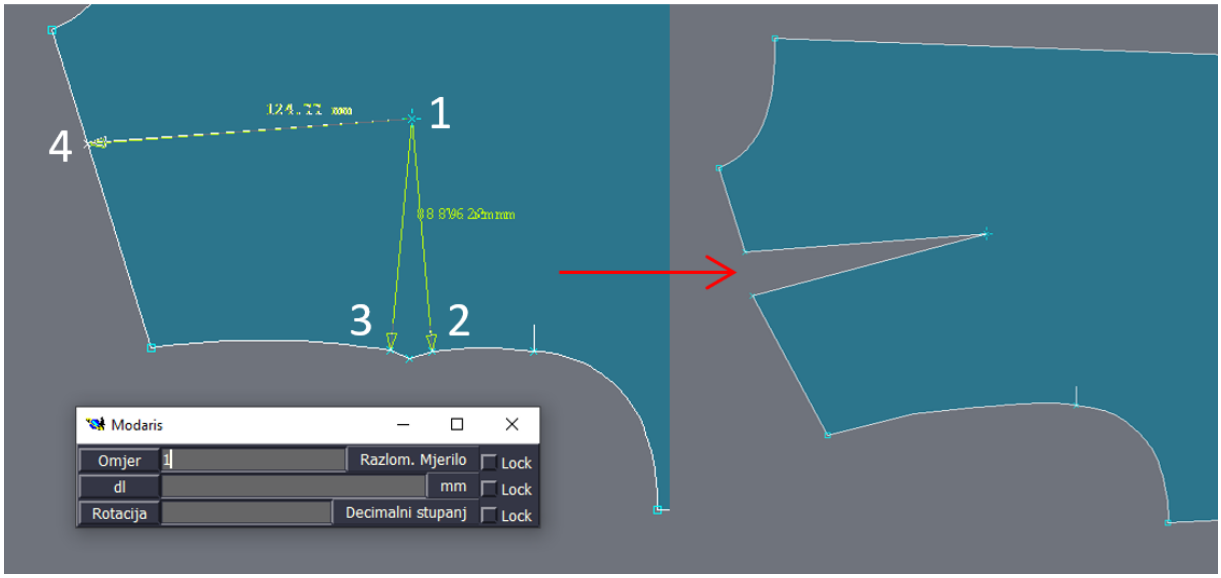
Efektivno kreiranje nabora je funkcija koja omogućava kreiranje nabora na već postojećim krojnim dijelovima. Najprije se klikne na točku početka nabora, otvara se dijaloški okvir u kojeg se upisuju vrijednosti za širinu nabora od ruba početka, širinu nabora od ruba kraja te

količinu nabora. Nakon unošenja vrijednosti, klikne se Enter te za dovršetak radnje lijevim klikom na točku kraja nabora. Novi krojni dio s naborom kreiran je na novom radnom listu. Ova funkcija je također korisna za širenje krojnih dijelova koji će se prilikom šivanja nabirati, no u tom slučaju potrebno je prikladnim funkcijama dodatno preoblikovati liniju.



Sl. 93. Efektivno kreiranje nabora

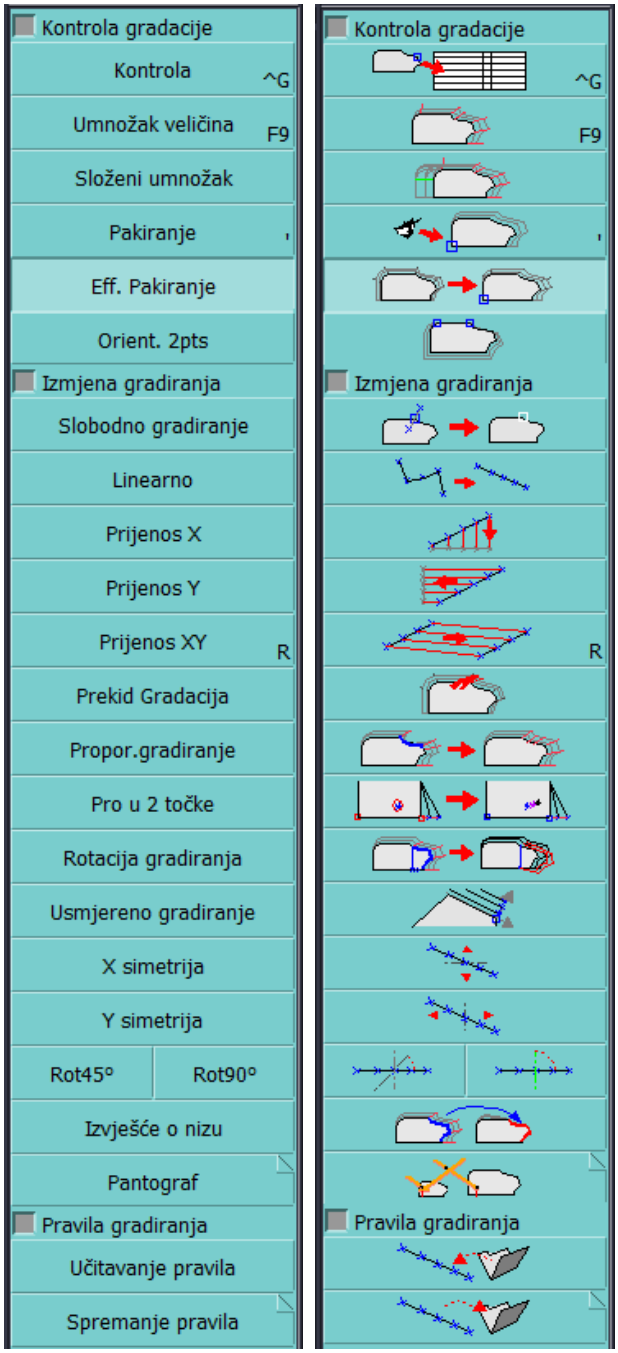
Premještanje ušitka je funkcija koja omogućuje rotaciju ušitka na krojnom dijelu pri čemu vrh ušitka ostaje na istom mjestu, dok se ostatak rotira na odabranu novu poziciju. Osim premještanja cijelog ušitka, moguće je premjestiti dio ušitka. Najprije se klikne na točku vrha ušitka, zatim na jedan i drugi kraj ušitka, u dijaloški okvir upisuje se vrijednost omjera količine koju želimo prebaciti (100%=1) te se za dovršetak radnje klikne na točku gdje želimo rotirati ušitak.



Sl. 94. Premještanje ušitka

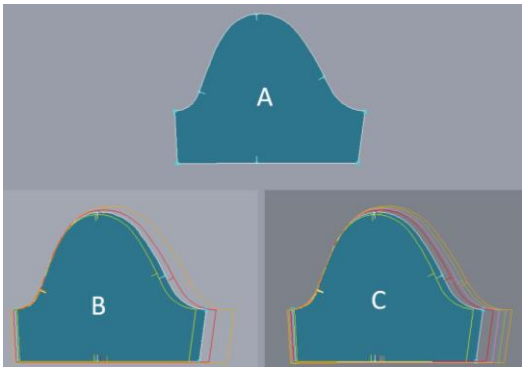
2.2.3.6. Funkcijska skupina F6

U ovoj funkcijskoj skupini nalazi se niz specijaliziranih funkcija koje omogućuju gradiranje krojnih dijelova te izmjenu gradiranja. Gradiranje je proces umanjivanja i uvećavanja krojnih dijelova prema pravilima gradiranja s ciljem kreiranja različitih odjevnih veličina. Gradiranje odjevnih veličina je visokostručan te jedan od temeljnih zadataka konstrukcijske pripreme u industrijskom načinu proizvodnje odjeće. Funkcije ove skupine podijeljene su u tri podskupine: Kontrola gradiranja, Izmjena gradiranja i Pravila gradiranja. Tipke F9, F10, F11 i F12 koriste se za prikaz gradiranja. U Info-bloku se tipkom F11 označavaju granične odjevne veličine (Sl. 97, B), a tipkom F12 označavaju se sve odjevne veličine (Sl. 97., C). F9 uključuje prikaz gradiranja krojnog dijela ovisno o prethodno odabranim odjevnim veličinama. Ukoliko krojni dio nije gradiran, konture selektiranog krojnog dijela biti će narančaste boje. Gradiran krojni dio prikazan je u rasponu različitih veličina sa zajedničkom točkom ishodišta gradiranja.



Sl. 95. i 96. Funkcijska skupina F6 (prikaz Tekst/Ikona)

Krojni dio s bijelim konturama je bazna odjevna veličina, sa žutim konturama je najmanja odjevna veličina, a s narančastim konturama je najveća odjevna veličina. Tipkom F10 izlazimo iz prikaza gradiranja (Sl. 97., A). Modeliranjem krojnih dijelova može doći do deformacija tj. pojava nepravilnosti u gradiranju. Iz tog je razloga vrlo važno detaljno provjeriti gradiranje na svim krojnim dijelovima te prema potrebi odraditi izmjene uz pomoć funkcija ove funkcijske skupine.

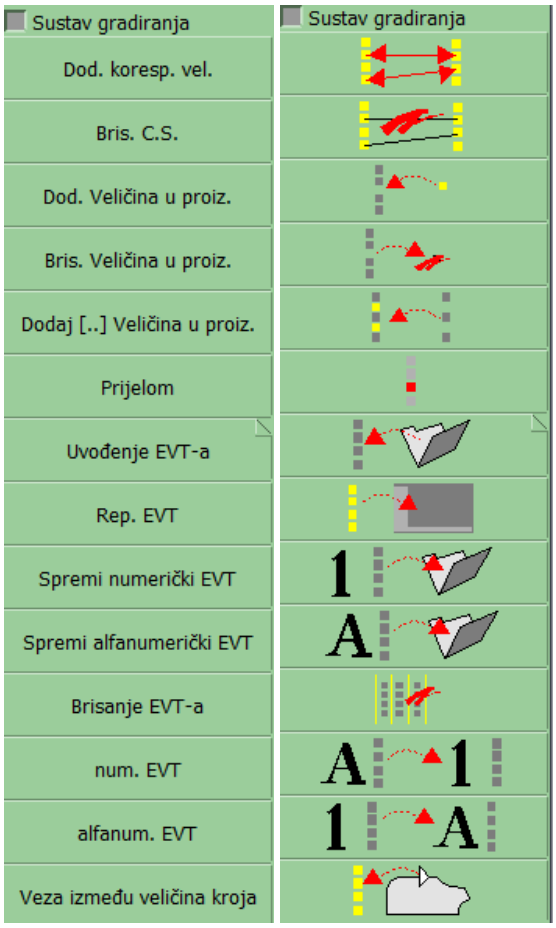


Sl. 97. Prikaz gradiranja

2.2.3.7. Funkcijska podskupina F7

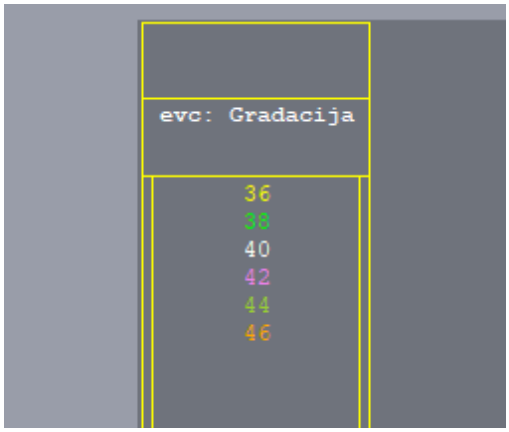
U ovoj funkcijskoj skupini nalaze se specijalizirane funkcije koje omogućuju rad s tablicama odjevnih veličina tj. s oznakama te odnosima između odjevnih veličina. Većina funkcija je vezana za funkcije gradiranja iz funkcijske skupine F6. Funkcije ove skupine podijeljene su u dvije podskupine: Sustav gradiranja i Izmjena umnoška.

2.2.3.7.1. Funkcijska podskupina Sustav gradiranja



Sl. 98. i 99. Funkcijska podskupina Sustav gradiranja (prikaz Tekst/Ikona)

Uvođenje EVT-a je funkcija koja omogućava uvođenje nove ili zamjenu postojeće EVT-tablice**.** EVT-tablice prethodno su kreirane u tekst-editoru prema nizu pravila kojih se je važno pridržavati kako bi raspon odjevnih veličina bio ispravan. EVT-tablice uvode se prije postupka digitalizacije krojnih dijelova. Za uvođenje EVT-tablice potrebno je uključiti funkciju te dvostruko kliknuti na ikonu modela. Otvara se prozor u kojem je potrebno pronaći i otvoriti datoteku EVT-tablice s odgovarajućim i u tom trenutku potrebnim rasponom odjevnih veličina. Nakon toga, kada uključimo prikaz Info-bloka (Ctrl + U) u lijevom stupcu prikazat će se raspon svih odjevnih veličina.



Sl. 100. Raspon odjevnih veličina učitane EVT tabele

2.2.3.8. Funkcijska skupina F8

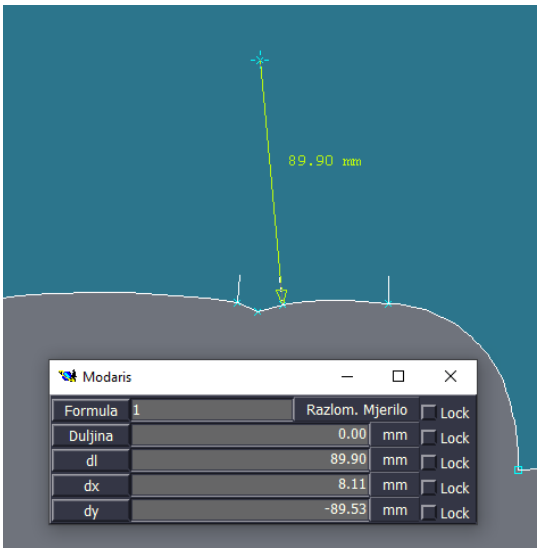
U ovoj funkcijskoj skupini nalaze se specijalizirane funkcije koje omogućuju mjerenje krojnih dijelova, montažu krojnih dijelova u svrhu kontrole segmenata koji se međusobno spajaju te kreiranje varijante modela odjevnih predmeta. Funkcije su podijeljene u četiri funkcijske podskupine: Mjerenja, Dinamička mjerenja, Montaža i Varijante.

2.2.3.8.1. Funkcijska podskupina Mjerenja

Sl. 101. i 102. Funkcijska podskupina Mjerenja (prikaz Tekst/Ikona)

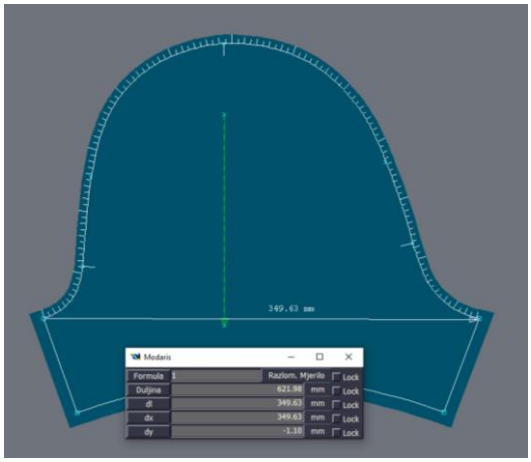
Tablica mjerenja je funkcija koja omogućava otvaranje tablice u kojoj se pohranjuju podaci o izmjerenim dijelovima krojnih dijelova. Mogućnosti ove funkcije korisne su za izvođenje raznih provjera te za uspoređivanje duljina segmenata koji će se kasnije spajati u tehnološkom procesu šivanja odjeće. Može se izmjeriti duljina, duljina šivanja, površina, opseg te kut između dva segmenta. Kada se tablica nakon odabira otvori, prije izvođenja postupaka mjerenja možemo ju minimizirati. U tablicu će se pohranjivati svi podaci o izmjerenim segmentima što je vidljivo kada ju ponovo otvorimo. ***Duljina*** je funkcija koja omogućava izvođenje mjerenja udaljenosti između bilo koje dvije točke na krojnom dijelu, a koje ne moraju nužno biti pozicionirane na liniji šivanja. Klikne se na početnu točku i zatim se povuče mišem do druge točke pri čemu je već na interaktivnom mjerilu vidljiva vrijednost udaljenosti. Ukoliko je

uključena funkcija *Tablica mjerenja*, kada se klikne na drugu točku i otvori tablica, podatak o izmjerenoj duljini automatski je unesen.



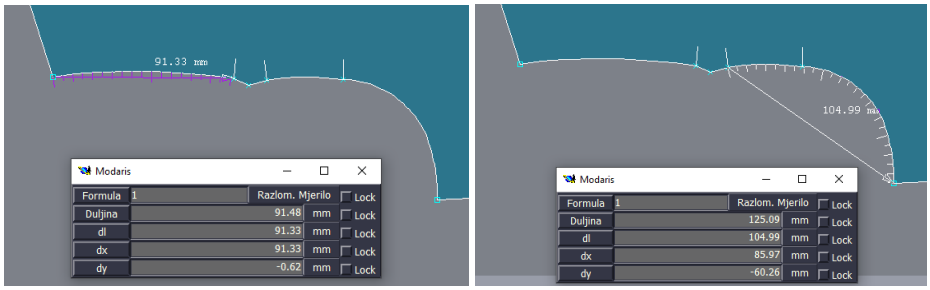
Sl. 103. Mjerenje udaljenosti dviju točaka

Duljina šava je funkcija koja omogućava mjerenje duljine linije šivanja. Klikne se na početnu točku i zatim se povuče mišem do druge točke na liniji šivanja pri čemu je na interaktivnom mjerilu napisana duljina udaljenosti točaka. U dijaloškom okviru funkcije prikazane su i neke povezane vrijednosti duljina, kao npr. duljina linije rezanja i sl. Prilikom mjerenja, ukoliko je krojni dio gradiran, u *Tablici mjerena* biti će prikazane i vrijednosti udaljenosti točaka na graničnim odnosno svim odjevnim veličinama (ovisno o odabranim veličinama u Info-bloku).



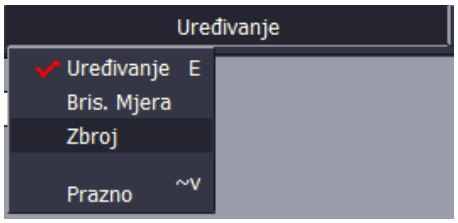
Sl. 104. Mjerenje duljine linije šivanja

U izborniku ***Uređivanje*** Tablice mjerenja postoji nekoliko korisnih funkcija. Funkcija ***Prazno*** koristi se za uklanjanje svih prethodnih unosa. ***Kumul*** (kumulativno) je funkcija kojom je omogućeno zbrajanje prethodno izmjerenih vrijednosti u *Tablici mjerenja*. Na stražnjem dijelu izmjeren je zasebno gornji dio orukavlja te donji dio orukavlja bez širine ušitka (Sl. 105. i 106.).



Sl. 105. i 106. Mjerenje orukavlja stražnjeg dijela

Nakon mjerenja, uključivanjem funkcije *Kumul*, zbrojena vrijednost zapisana je u sljedećem stupcu tablice. Automatski su izmjerene i zapisane duljine linija šivanja svih odjevnih veličina.



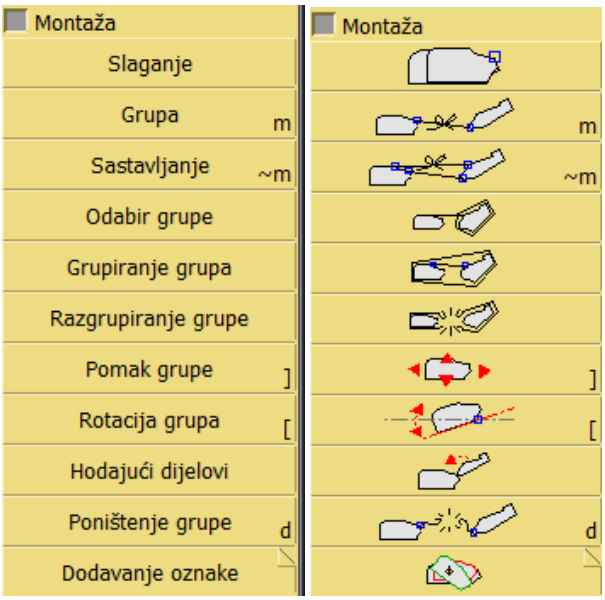
Sl. 107. Izbornik Uređivanje

	straznji d$	straznji d$	Zbroj0
	Duljina		
36	88.37	118.49	206.85
38	91.73	124.98	216.70
40	95.09	131.50	226.59
46	94.13	148.11	242.24

Sl. 108. Tablica mjerenja sa izmjerenim i zbrojenim vrijednostima

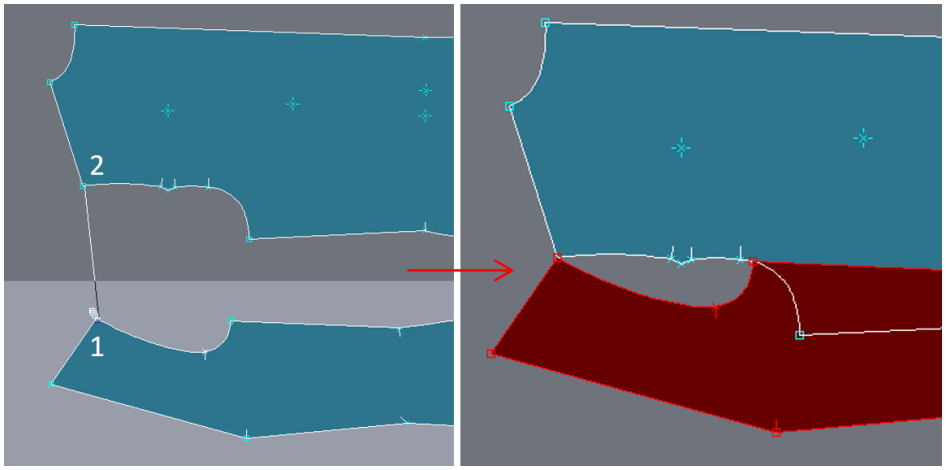
2.2.3.8.2. Funkcijska podskupina MONTAŽA

Grupa je funkcija koja omogućava grupiranje krojnih dijelova s različitih listova na jedan glavni radni list. Klikne se na točku prvog krojnog dijela i zatim na povezanu točku drugog krojnog dijela. Krojni dio kojeg smo prvo označili, premjestit će se s označenom točkom na označenu točku drugog tj. glavnog krojnog dijela, gdje se tada može prikladnim funkcijama dalje pomicati i okretati. Na glavni krojni dio koji je plave boje, može se dodatno grupirati više pomoćnih krojnih dijelova koji su prikazani u različitim bojama.



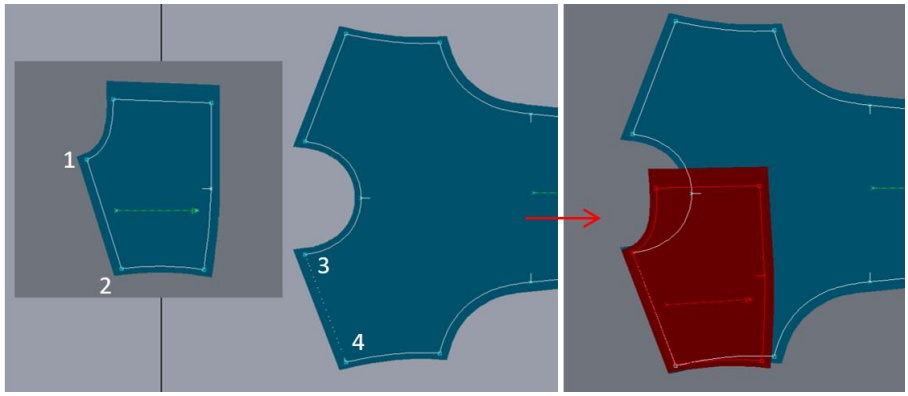
Sl. 109. i 110. Funkcijska podskupina Montaža (prikaz Tekst/Ikona)

Ukoliko držimo tipku *Shift*, krojni dio će se zrcalno okrenuti.



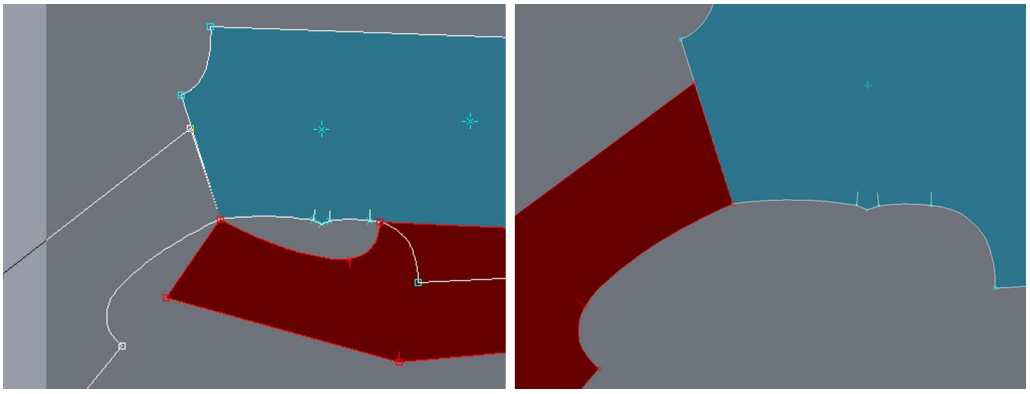
Sl. 111. Grupiranje krojnih dijelova

Funkcija ***Sastavljanje*** slična je funkciji *Grupa*, no odabiru se dvije točke na prvom krojnom dijelu te istim redoslijedom odgovarajuće dvije točke na drugom krojnom dijelu. Prvo označeni krojni dio tada se prema potrebi okreće te točno postavlja na drugi.



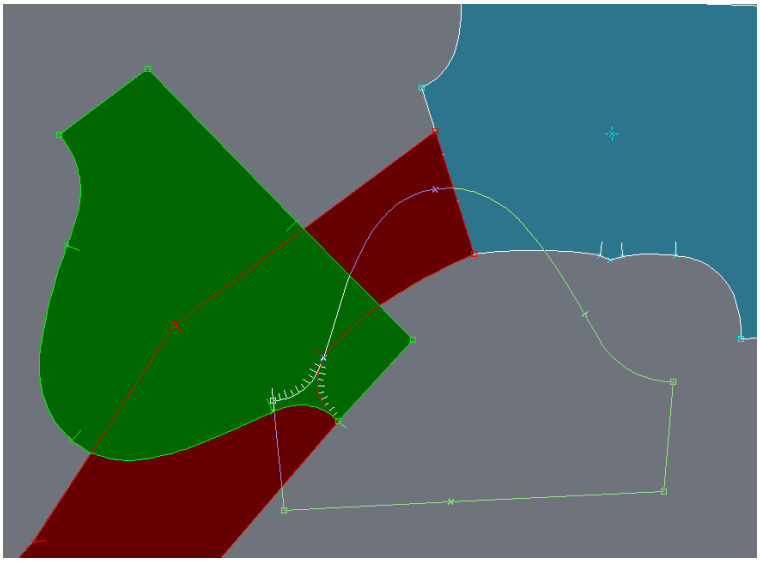
Sl. 112. Sastavljanje krojnih dijelova

Rotacija grupa je funkcija koja omogućuje rotaciju pomoćnog krojnog dijela oko zajedničke točke s glavnim krojnim dijelom.



Sl. 113. Rotacija pomoćnog krojnog dijela

Pomak grupe je funkcija kojom se već grupirani pomoćni krojni dijelovi mogu premještati s jedne točke na drugu točku glavnog krojnog dijela. ***Hodajući dijelovi*** je funkcija koja grupiranim pomoćnim krojnim dijelovima omogućuje interaktivno kretanje tj. 'hodanje' po zajedničkim linijama šivanja s glavnim krojnim dijelom. Funkcija *Hodajući dijelovi* koristi se u kombinaciji s ostalim prethodno opisanim funkcijama ove podskupine čime je omogućena precizna kontrola. Smjer 'hodanja' tj. kretanja pomoćnog krojnog dijela po konturama glavnog krojnog dijela određen je smjerom pomicanja kursora mišem. Razmaknica na tipkovnici koristi se za biranje među grupiranim pomoćnim krojnim dijelovima.

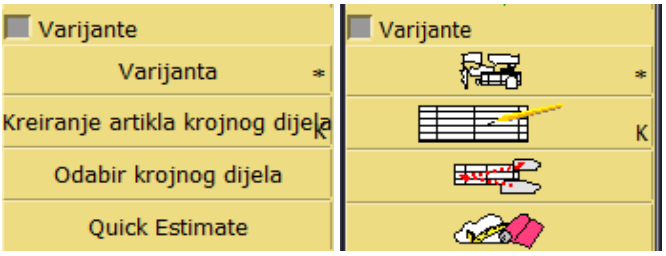


Sl. 114. Hodajući dijelovi

Poništenje grupe je funkcija koja omogućuje poništenje kreirane grupe.

2.2.3.8.3. Funkcijska podskupina Varijanta

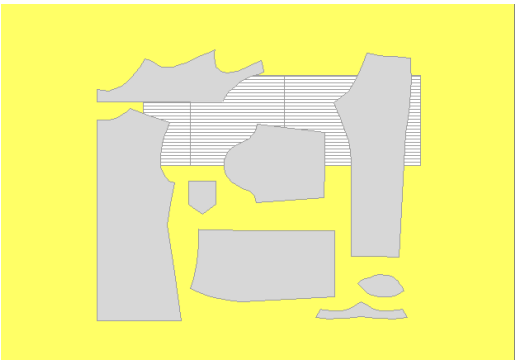
Varijanta je tablica koja sadrži popis **svih** krojnih dijelova za sve sastavne materijale (osnovna tkanina, podstava i sl.) od kojih se sastoji točno određeni model odjevnog predmeta. U varijanti se nalaze važni parametri za izradu krojnih slika u programu **Diamino.**



Sl. 115. i 116. Funkcijska podskupina Varijanta (Prikaz Tekst/Ikona)

Može se kreirati više varijanti modela, npr. tri ogrtača mogu imati iste krojne dijelove rukava i stražnjeg dijela, no različite prednje dijelove. U tom slučaju nije potrebno modelirati sve krojne dijelove ponovo, već je dovoljno samo prilagoditi prednje dijelove čime se ubrzava cijeli proces konstrukcijske pripreme. Funkcija ***Varijanta*** omogućava kreiranje nove varijante

odnosno otvaranje i modificiranje već postojeće pohranjene varijante. Za kreiranje nove varijante odaberemo funkciju, otvara se dijaloški okvir u kojeg se zatim upisuje naziv varijante. Kliknemo Enter i pojavljuje se žuta ikona koja predstavlja kreiranu varijantu. Za otvaranje već postojeće varijante, također odaberemo funkciju, ali ne upisujemo naziv već kliknemo na ikonu varijante koju želimo otvoriti.



Sl. 117. Ikona varijante

Kreiranje artikla krojnog dijela je funkcija koja omogućuje odabir svih krojnih dijelova iz modela koji će biti sadržani u varijanti modela. Krojni dijelovi odabrani za varijantu postaju tamno plavi.

2.3. Utjecaj raznolikosti građe ljudskih tijela na industrijski način proizvodnje odjeće

Oblici i veličine ljudskih tijela su raznoliki, a ovise o obliku kostura, građi mišića, nakupinama masnog tkiva, dobi, držanju tijela, etničkoj pripadnosti i sl. [8]. Postoje ljudi raznih tipova uzrasta te raznih tipova stasa, a proporcije svake individualne osobe i pripadajuća raspodjela tjelesnih mjera, dodatno pridonosi velikoj raznolikosti oblika tijela ljudi. Iz tog se razloga u konstrukcijskoj pripremi za industrijski način serijske proizvodnje odjeće primjenjuju određeni standardi tjelesnih mjera te odjevnih veličina. Standardi tjelesnih mjera dobiveni su na temelju pouzdanih antropometrijskih istraživanja, a razlikuju se za svaku pojedinu zemlju. U odjevnim industrijama se za konstrukciju i gradiranje krojeva koriste standardi prilagođeni ciljanoj skupini potrošača tj. kupaca na tržištu.

2.4. Mogućnosti računalnog razvoja modela ženskog ogrtača prema individualnim mjerama u industrijskom načinu pripreme krojeva

Unatoč prilagođenom standardu tjelesnih mjera koji odgovara većoj populaciji ljudi, zbog velike raznolikosti u građi ljudskih tijela nerijetko dolazi do određenih odstupanja. Iz tog razloga velik broj tvrtki kupcima nudi uslugu razvoja krojeva i šivanja odjevnih predmeta prema individualnim mjerama [9]. Razvoj svih modela odjevnih predmeta prema

individualnim mjerama započinje mjerenjem tjelesnih mjera. Postoje glavne tjelesne mjere koje se mogu dobiti samo mjerenjem te konstrukcijske tj. pomoćne tjelesne mjere koje se mogu dobiti mjerenjem odnosno izračunavanjem iz glavnih tjelesnih mjera uz pomoć prikladnih formula. Glavne tjelesne mjere su tjelesna visina (Tv), opseg grudi (Og), opseg struka (Os), opseg bokova (Ob) te opseg vrata (Ov). Tjelesne mjere se mjere prema antropometrijskim pravilima kako bi se osigurala pristalost kroja, a time kvaliteta gotovog odjevnog proizvoda i zadovoljstvo kupca [10]. Nakon mjerenja tjelesnih mjera, slijedi proces računalnog modeliranja tj. prilagođavanja već postojećeg kroja prema individualnim tjelesnim karakteristikama što se može realizirati na različite načine. U sljedećim točkama rada ukratko će se opisati klasični princip prilagođavanja kroja ženskog ogrtača te prilagođavanje kroja ženskog ogrtača primjenom programa FitNet.

2.4.1. Klasična računalna prilagodba prema individualnim tjelesnim mjerama

Kupac najprije isprobava i odabire model ženskog ogrtača u veličini koja najviše odgovara njegovim tjelesnim mjerama te zajedno s krojačem i/ili konstruktorom definira eventualne dodatne izmjene na kroju, kao npr. promjena duljine ogrtača i sl. Mjere se i zapisuju sve glavne i pomoćne tjelesne mjere kupca. Ogrtač je odjevni predmet koji se odijeva preko drugih odjevnih predmeta. Iz tog se razloga, ovisno o izgledu modela i željama kupaca, definiraju dodaci za komociju na određenim širinskim mjerama te se izračunavaju konačne mjere. Odabran model ogrtača mora biti u računalnom sustavu konstrukcijske pripreme i gradiran. Konstruktor prema propisniku glavnih tjelesnih mjera odabranog modela ogrtača odabire odjevnu veličinu s najsličnijim mjerama. Zatim otvara odabrani model u programu Modaris i u Info-bloku EVT-tablice bilo kojeg gotovog krojnog dijela označava prethodno odabranu odjevnu veličinu kao baznu odjevnu veličinu. EVT-tablicu tog krojnog dijela tada prenosi na sve ostale krojne dijelove ogrtača koristeći se pritom prikladnim funkcijama. Zatim je potrebno poništiti gradiranje na svim krojnim dijelovima čime preostaje samo odabrana bazna odjevna veličina. Potrebno je sve temeljito provjeriti te pohraniti datoteku kao novi model u za to predviđeni folder što je definirano organizacijskim sustavom tvrtke. Nakon toga, najprije slijedi proces preoblikovanja krojnih dijelova osnovne tkanine primjenom specijaliziranih funkcija programa Modaris. Vrše se promjene na krojnim dijelovima ovisno o željama kupca te definiranim tjelesnim mjerama. Kada je dovršen postupak modeliranja, konstruktor provodi detaljnu provjeru ispravnosti pozicija ureza i duljina linija šivanja segmenata svih krojnih dijelova osnovne tkanine, koji će se međusobno spajati u tehnološkom procesu šivanja odjeće. Po potrebi se preoblikuju linije i premještaju pozicije ureza. Zbog odrađenih modifikacija na

krojnim dijelovima za osnovnu tkaninu, potrebno je skladno tome modelirati krojne dijelove za podstavu, ljepljivu međupodstavu itd. Općenito, krojni dijelovi za podstavu i međupodstavu kreiraju se na temelju krojnih dijelova za osnovnu tkaninu. Prema tome, promjene odrađene na krojnim dijelovima za osnovnu tkaninu, prikladnim se funkcijama programa Modaris 'preslikavaju' na krojne dijelove za ostale sastavne materijale ogrtača. Konstruktor tada specijaliziranim funkcijama vrši detaljnu provjeru ispravnosti pozicija svih ureza i duljina linija šivanja segmenata krojnih dijelova za podstavu te provjerava ispravnost krojnih dijelova za međupodstavne i druge sastavne materijale. Izrađuje se i pohranjuje varijanta novog modela na temelju koje se tada kreiraju krojne slike. Ovaj princip prilagodbe kroja detaljnije je opisan u eksperimentalnom dijelu rada.

2.4.2. Prilagođavanje kroja individualnim tjelesnim mjerama u programu FitNet

U programu FitNet također je omogućena prilagodba krojeva odabranih modela odjevnih predmeta prema individualnim tjelesnim mjerama te prilagođavanje izgleda prema željama kupaca, no na mnogo brži i jednostavniji način od prethodno opisanog (ukoliko je model u CAD sustavu konstrukcijske pripreme i na kojem su izvedene alteracije za prilagodbu prema individualnim mjerama.) Kao i u prethodnom načinu, otvara se odabrani model u programu Modaris i u Info-bloku EVT-tablice svih krojnih dijelova označava se ona bazna odjevna veličina s najsličnijim glavnim tjelesnim mjerama. Zatim je potrebno poništiti gradiranje na svim krojnim dijelovima čime preostaju samo krojni dijelovi odabrane bazne odjevne veličine. Zatim se otvara program FitNet te se upisuju opći podaci o nazivu narudžbe, oznaci i nazivu kupca, datumu zaprimanja narudžbe, datumu dostavljanja narudžbe, mjestu pohrane te se prema potrebi upisuju dodatni komentari. Odabiru se ponuđeni sastavni materijali te izgled komponenta tj. pojedinih dijelova odjevnog predmeta (npr. oblik ovratnika, džepova i sl.). Unose se vrijednosti individualnih tjelesnih mjera nakon čega se potvrđuje narudžba. U Modaris-u se zatim učitavaju modelirani gotovi krojni dijelovi generirani prema individualnim tjelesnim mjerama te s odabranim vrstama komponenta. Važno je napraviti temeljitu provjeru svih pozicija ureza i segmenata linija šivanja krojnih dijelova koji se kasnije međusobno spajaju u tehnološkom procesu šivanja. Prema potrebi se preoblikuju linije i/ili premještaju pozicije ureza.

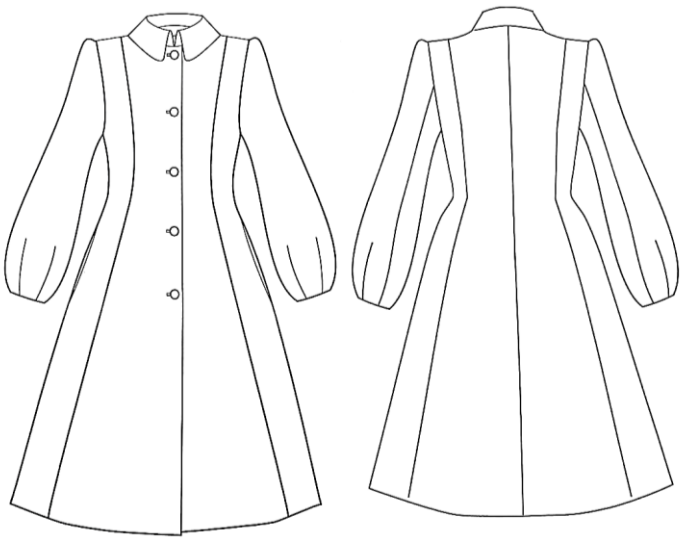
3. EKSPERIMENTALNI DIO

U eksperimentalnom dijelu rada odrađen je te opisan postupak prilagođavanja već postojećeg kroja ženskog ogrtača primjenom specijaliziranog CAD sustava konstrukcijske pripreme proizvođača Lectra i programskog paketa Modaris. Odabran kroj ženskog ogrtača prilagođen je individualnim tjelesnim mjerama na način koji se najčešće primjenjuje u većim odjevnim industrijama.

3.1. Tehnička skica i opis odabranog modela ogrtača

Sl. 118 i 119. Fotografije modela

[**Izvor:** https://www.varteks.com/proizvod/tamno-zeleni-retro-kaput/#iLightbox%5Bproduct-gallery%5D/1]



Sl. 120. Tehnička skica odabranog modela ogrtača

Prednji dio ogrtača je iz četiri dijela, a rezan je od sredine ramenog šava uzdužno do duljine ogrtača. Na prednjoj sredini ogrtača nalazi se jednoredno kopčanje s pet rupica i gumbi. Prednja sredina lijevog i desnog prednjeg dijela obrađena je podliscima. Stražnji dio ogrtača je iz četiri dijela, a rezan je od sredine ramenog šava te na stražnjoj sredini od vratnog izreza uzdužno do duljine ogrtača. Ogrtač je strukiran, a donji dio ogrtača je zvonolikog kroja. Ogrtač ima dva džepa s džepnim vrećicama u bočnim šavovima. Ogrtač duljinom seže ispod koljena. Ogrtač ima duge tzv. „balon“ rukave iz dva dijela. Rukavi se od linije lakta lagano šire, a na donjem dijelu rukava nalazi se četiri ušitaka što duljinu rukava čini uskom. Duljina rukava obrađena je podliscima. Rukavi su na vrhu rukavne okrugline veći od orukavlja te su prilikom ušivanja nadržani. Ogrtač ima donji i preklapajući gornji ovratnik sa zaobljenim vrhovima. Vratni izrez stražnjeg dijela obrađen je podlistkom. Porub ogrtača iznosi 4 cm. Ogrtač je podstavljeni, a duljina podstave ogrtača je otvorena. Remen ogrtača je iz iste tkanine, širine 5cm te duljine 120cm. Remen je ravan iz jednog dijela i ima kopču.

3.2. Odabir odjevne veličine iz propisnika mjera

Najprije je potrebno izmjeriti individualne tjelesne mjere prema antropometrijskim pravilima. Izmjeren opseg grudi ispitanice iznosi 95cm, opseg struka iznosi 78cm, opseg bokova iznosi 105cm, duljina rukava iznosi 60cm, a duljina ogrtača prema dogovoru iznosi 103cm. Na opseg grudi dodana je komocija od 5 cm na ½ kroja. Na opseg struka je također dodana komocija od 5cm na ½ kroja. Prema tome, konačna mjera opsega grudi iznosi 105cm, a konačna mjera opsega struka iznosi 88cm. Zatim se iz propisnika mjera odabranog modela ogrtača odabire odjevna veličina čiji su opseg grudi i opseg struka najsličniji individualno izmjerenim opsezima. Prilikom odabira najsličnije odjevne veličine, mjera opsega bokova ne predstavlja uvjet za odabir veličine zbog zvonolikog donjeg dijela modela ogrtača.

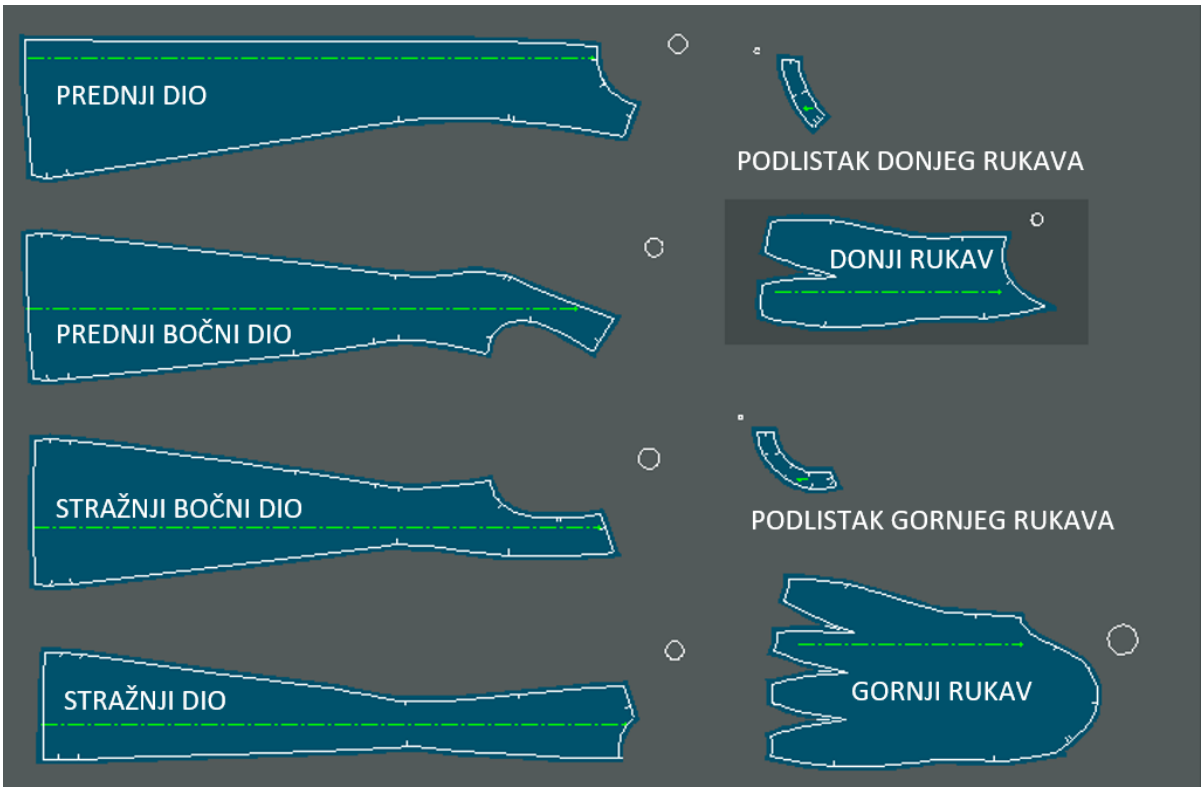
Tjelesne mjere [cm]	**Opseg grudi (Og)**	**Opseg struka (Os)**	**Opseg bokova (Ob)**	**Duljina rukava (Dr)**	**Duljina kroja (Dk)**
Odjevna veličina 42	102	90	126	64	110
Individualno određene mjere ispitanice	105	88	105	60	103

Tablica 1. Usporedba tjelesnih mjera odjevne veličine 42 s individualno određenim tjelesnim mjerama ispitanice

3.3. Priprema za računalno preoblikovanje krojnih dijelova

Prije početka prilagodbe krojnih dijelova, potrebno je poništiti gradiranje kako bi ostali samo krojni dijelovi bazne odjevne veličine. Pritom bazna odjevna veličina mora biti prethodno odabrana iz propisnika mjera ovisno o izmjerenim individualnim tjelesnim mjerama.

U izborniku *Datoteka* na gornjoj alatnoj traci, funkcijom *Otvori model* potrebno je učitati odabrani model ženskog ogrtača. Zatim se uključi funkcija *Trenutni list* te klikne na (bilo koji) krojni dio ogrtača. Naredbom Ctrl + U uključi se prikaz Info-bloka krojnog dijela. Funkcijom *Zamjena osnovne veličine* iz funkcijske skupine *F7* označi se odjevna veličina 42 kao bazna odjevna veličina. EVT tablicu s novom baznom odjevnom veličinom potrebno je kopirati te prenijeti na sve ostale krojne dijelove ogrtača. Desnim klikom označe se svi krojni dijelovi te se funkcijom *Poništenje gradiranja* iz funkcijske skupine *F6* ponište tj. uklone sve ostale gradirane odjevne veličine. Provjera se odradi tipkama F12 i F9 (odabir i prikaz svih gradiranih odjevnih veličina). Zatim se izrade kopije krojnih dijelova za osnovnu tkaninu funkcijom *Kopiraj* iz izbornika *List*. Kopije krojnih dijelova mogu se označiti primjenom funkcije *Izrada kružnice* iz funkcijske skupine F2 (O-originalni tj. izvorni krojni dio). Izrađene kopije kasnije će služiti prilikom usporedbe s modificiranim krojnim dijelovima.

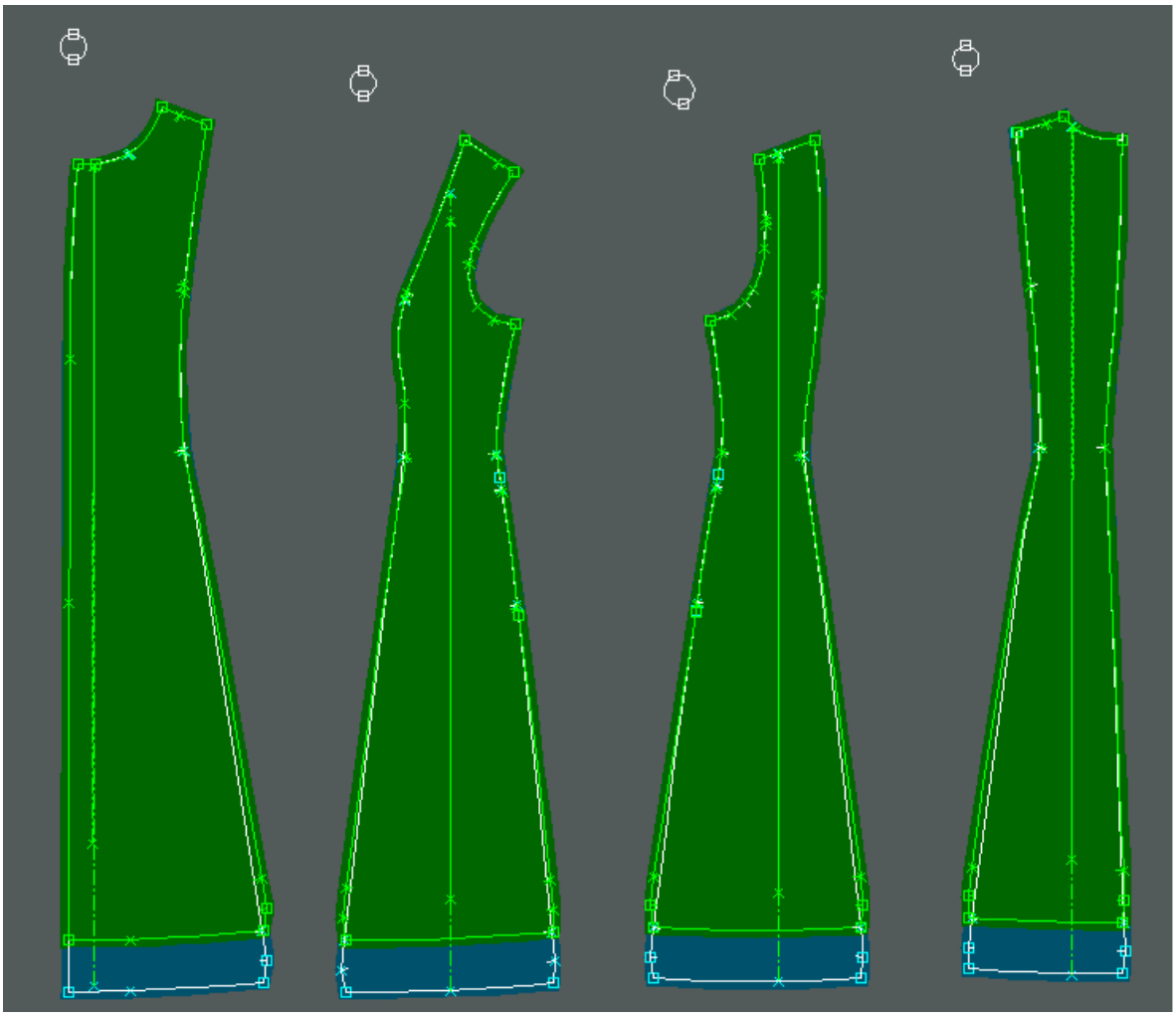


Sl. 121. Izvorni krojni dijelovi za osnovnu tkaninu

Nakon provjere, model se pohrani kao nova datoteka pod željenim nazivom.

3.3.1. Preoblikovanje krojnih dijelova za osnovnu tkaninu

Duljina kroja ogrtača na baznoj odjevnoj veličini 42 iznosi 110 cm, a prema individualnim tjelesnim mjerama duljina ogrtača mora iznositi 103 cm. Prednji dio, podlistak prednjeg dijela, prednji bočni dio, stražnji dio i stražnji bočni dio iz tog je razloga potrebno skratiti na duljini za 7 cm primjenom funkcija *Pribadače* te *Pomak* iz funkcijske skupine F3. Na slici 122. prikazana je odrađena promjena duljine kroja ogrtača primjenom funkcije *Grupa* iz funkcijske skupine F8. Prilagođeni krojni dijelovi grupirani su na izvorne krojne dijelove te su prikazani u zelenoj boji.

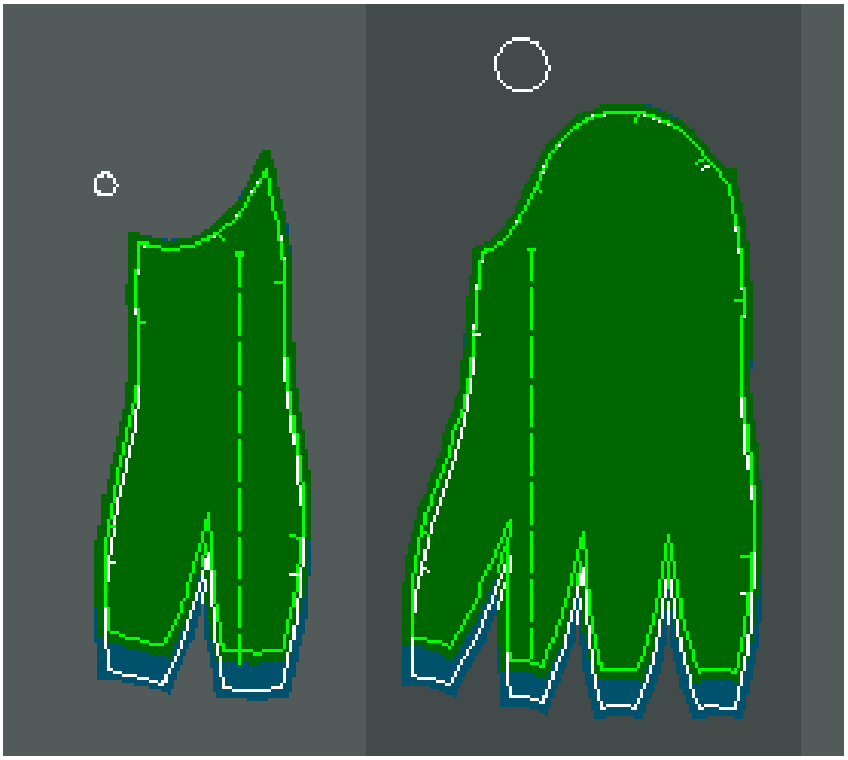


Sl. 122. Usporedba izvorne i prilagođene duljine kroja ogrtača

Kao pomoć pri preoblikovanju segmenata, korisno je uključiti funkciju prikaza *Tisak* na svim krojnim dijelovima. Opseg grudi na baznoj odjevnoj veličini iznosi 102 cm, a prema individualnim tjelesnim mjerama mora iznositi 105 cm. Dakle, razlika je 3 cm manjka. Pritom treba voditi brigu da se opseg grudi odnosi na opseg zakopčanog odjevnog predmeta (bez dodatka za kopčanje) te se mjeri do linije kopčanja na prednjoj sredini. Prednji dio, prednji

bočni dio, stražnji bočni dio te stražnji dio potrebno je proširiti za 0,38 cm na liniji grudi s nutarnje strane krojnih dijelova. Prema tome, manjak od 3 cm u opsegu grudi dodan je i ravnomjerno raspoređen na 8 krojnih dijelova. Opseg struka na baznoj veličini iznosi 90 cm, a prema individualnim tjelesnim mjerama mora iznositi 88cm. Dakle, razlika je 2 cm viška. Također je potrebno voditi brigu da se navedeni opseg struka odnosi na opseg zakopčanog odjevnog predmeta, te se mjeri do linije kopčanja na prednjoj sredini. Prednji dio, prednji bočni dio, stražnji bočni dio te stražnji dio potrebno je suziti za 0,25 cm na liniji struka s nutarnje strane krojnih dijelova. Prema tome, višak od 2 cm u opsegu struka ravnomjerno je oduzet na 8 krojnih dijelova. Konture krojnih dijelova zatim se dodatno oblikuju funkcijom *Preoblikovanje* iz Funkcijske skupine F3 i funkcijama prikaza *Točke krivulje* i *Tisak*. Prilikom preoblikovanja kontura krojnih dijelova, potrebno je voditi brigu da pravilno tj. prirodno prate zamišljene linije ženskog tijela.

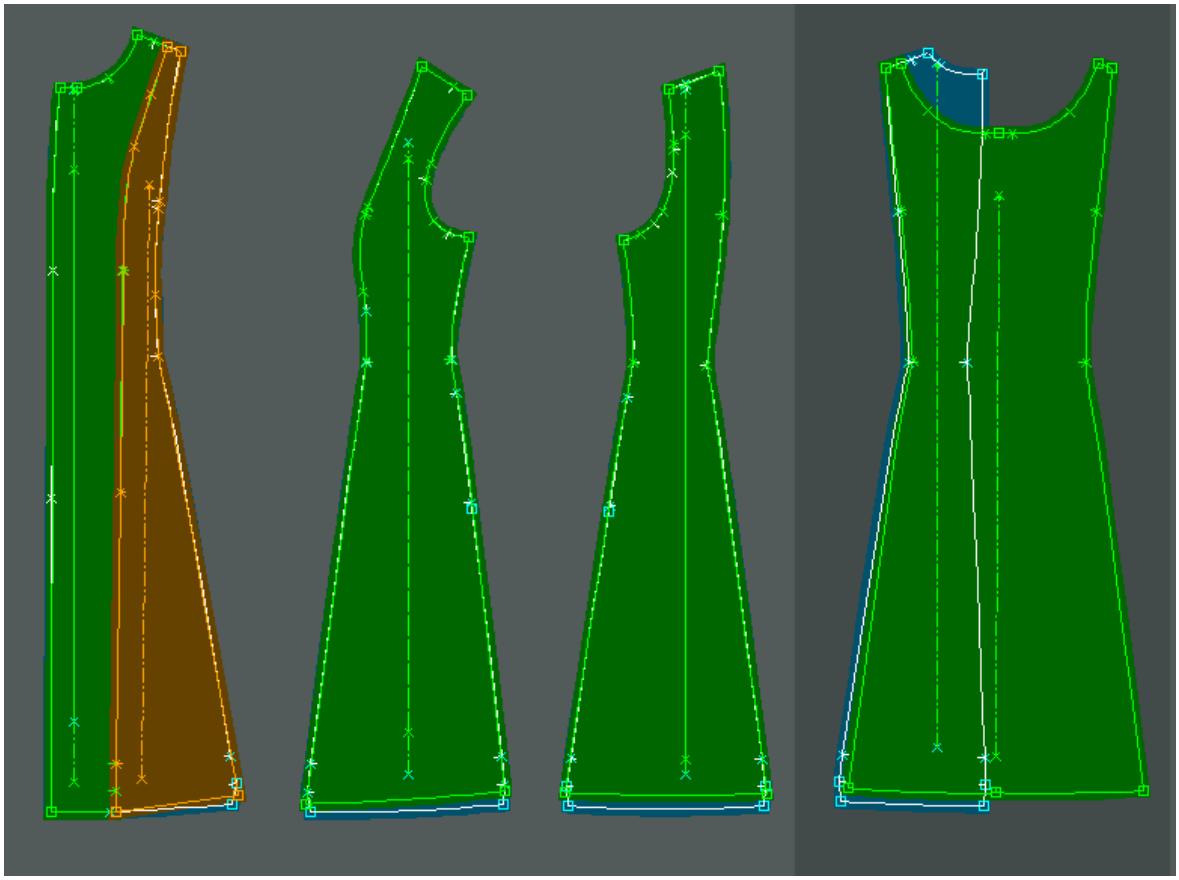
Duljina rukava na baznoj odjevnoj veličini iznosi 64 cm, a prema individualnim tjelesnim mjerama mora iznositi 60 cm. Prema tome, duljinu gornjeg i donjeg rukava potrebno je skratiti za 4 cm istim postupkom kao i duljinu ogrtača, primjenom funkcija *Pribadače* te *Pomak* iz funkcijske skupine F3. Na slici 123. prikazana je odrađena promjena duljine kroja rukava pri čemu su preoblikovani krojni dijelovi rukava grupirani na izvorne krojne dijelove te su prikazani u zelenoj boji.



Sl. 123. Usporedba izvorne i prilagođene duljine kroja rukava

3.3.2. Preoblikovanje krojnih dijelova za podstavu

Kako bi kroj ogrtača bio ispravan i primjenjiv, promjene odrađene na krojnim dijelovima za osnovnu tkaninu potrebno je odraditi na krojnim dijelovima za podstavu. Duljina prednjeg dijela, prednjeg bočnog dijela, stražnjeg bočnog dijela i stražnjeg dijela za podstavu krati se istim postupkom te za isti iznos kao i duljina krojnih dijelova za osnovnu tkaninu. Primjenom funkcije *Grupa* iz Funkcijske skupine F8 grupiraju se krojni dijelovi za podstavu na prethodno preoblikovane krojne dijelove za osnovnu tkaninu. Zatim se funkcijom *Preoblikovanje* iz funkcijske skupine F3 i funkcijom prikaza *Točke krivulje* 'preslikavaju' odrađene promjene u opsegu grudi i opsegu struka s krojnih dijelova za osnovnu tkaninu na krojne dijelove za podstavu. Na stražnjoj sredini podstave nalazi se nabor dubine 2cm, zbog čega je krojni dio za podstavu širi u odnosu na krojni dio za osnovnu tkaninu. Podlistak prednje sredine ogrtača jednake je duljine kao i prednji dio ogrtača, dok je duljina podstave kraća u odnosu na duljinu samog kroja ogrtača.

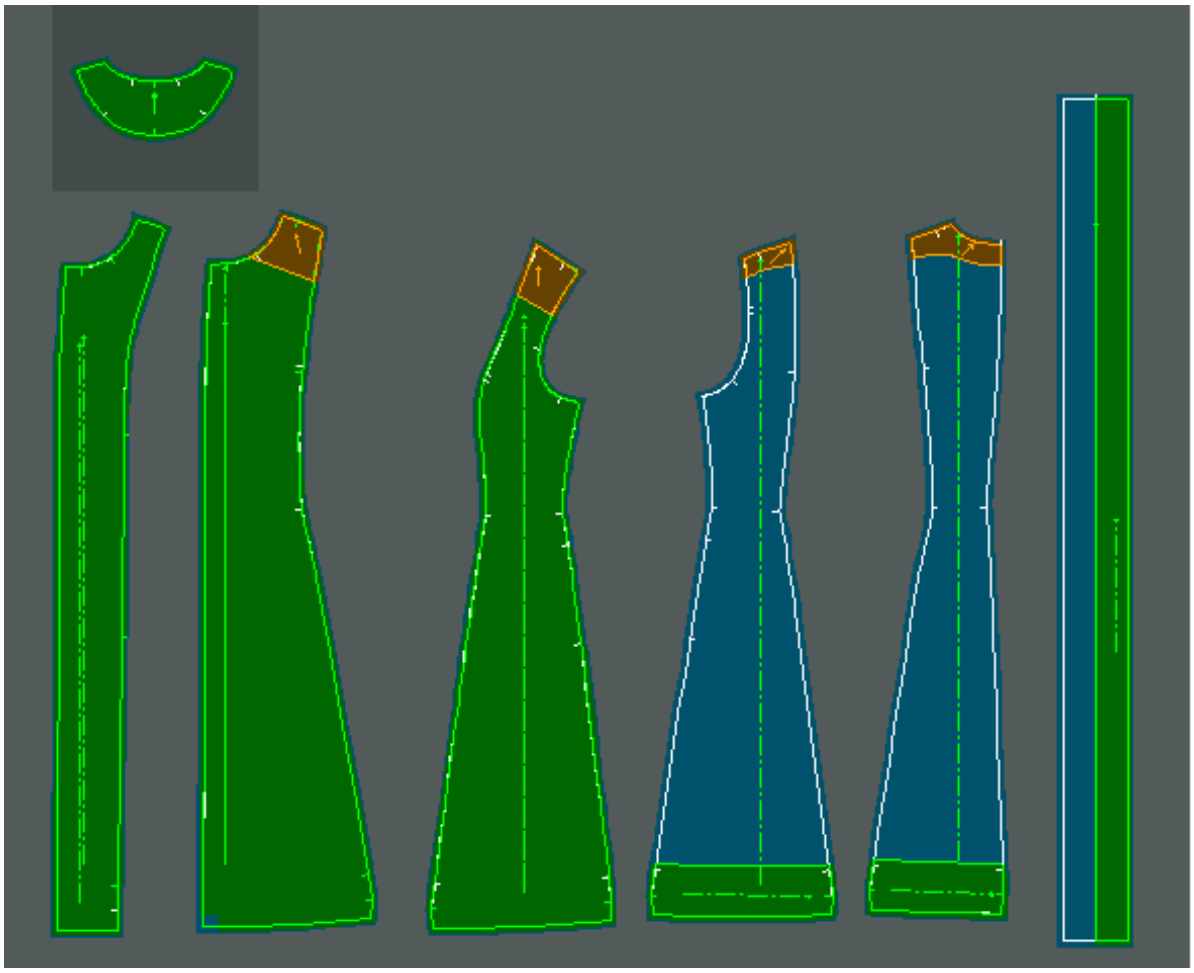


Sl. 124. Odnos krojnih dijelova osnovne tkanine i podstave

Krojni dijelovi gornjeg i donjeg rukava za podstavu krate se za isti iznos te istim postupkom kao i krojni dijelovi rukava za osnovnu tkaninu.

3.3.3. Preoblikovanje krojnih dijelova za ljepljivu međupodstavu

Krojni dijelovi za ljepljivu međupodstavu kreiraju se na temelju krojnih dijelova za osnovnu tkaninu. Pritom je potrebno da su sve okolo manji tj. uži za vrijednost *fusinga* jer ne smiju prelaziti konture krojnih dijelova osnovne tkanine. Zbog odrađenih modifikacija na krojnim dijelovima za osnovnu tkaninu, potrebno je skladno tome preoblikovati tj. prilagoditi krojne dijelove za ljepljivu međupodstavu. Najprije se krojni dijelovi za ljepljivu međupodstavu grupiraju na krojne dijelove za osnovnu tkaninu funkcijom *Grupa* iz Funkcijske skupine F8. Zatim se odrađene promjene na krojnim dijelovima za osnovnu tkaninu 'preslikaju' na krojne dijelove za ljepljivu međupodstavu funkcijom *Preoblikovanje* iz funkcijske skupine F3 i funkcijom prikaza *Točke krivulje*. Krojni dijelovi za ljepljivu međupodstavu ramenih šavova prikazani su u narančastoj boji, a krojni dijelovi za ljepljivu međupodstavu podlistaka, prednjeg dijela, prednjeg bočnog dijela, duljinu stražnjeg dijela, duljinu stražnjeg bočnog dijela te remena prikazani su u zelenoj boji (Sl. 125.).



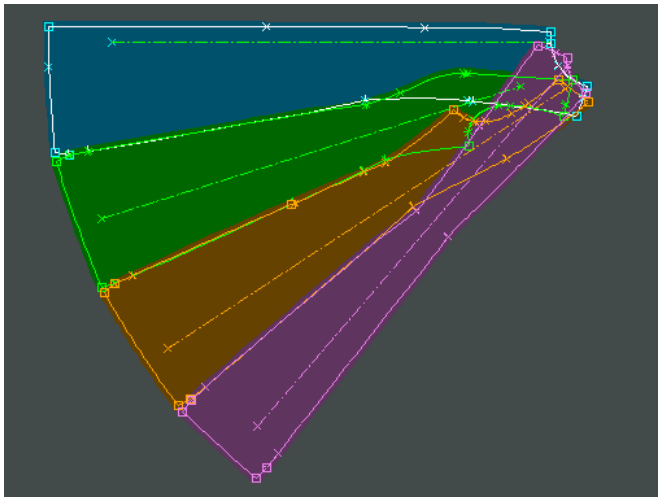
Sl. 125. Prilagođeni krojni dijelovi ljepljive međupodstave

3.4. Završna kontrola linija šivanja krojnih dijelova ogrtača

U završnoj kontroli potrebno je provjeriti duljine linija šivanja krojnih dijelova koji se međusobno spajaju u tehnološkom procesu šivanja odjeće. Modeliranje krojnih dijelova često rezultira s pomakom točaka na kojima se nalaze urezi. Prilikom kontrole, važno je provjeriti ispravnost pozicija ureza i duljine linija šivanja te prema potrebi dodatno prilagoditi točke i linije. Temeljita kontrola preduvjet je za kvalitetno iskrojeni i sašiveni odjevni predmet. Završna kontrola krojnih dijelova izvedena je primjenom funkcija *Grupa*, *Pomak grupe*, *Okret oko točke* i *Hodajući dijelov*i iz funkcijske skupine F8. Ukoliko je bilo potrebno produljiti odnosno skratiti liniju ili pomaknuti točku korištena je funkcija *Preoblikovanje* iz Funkcijske skupine F3.

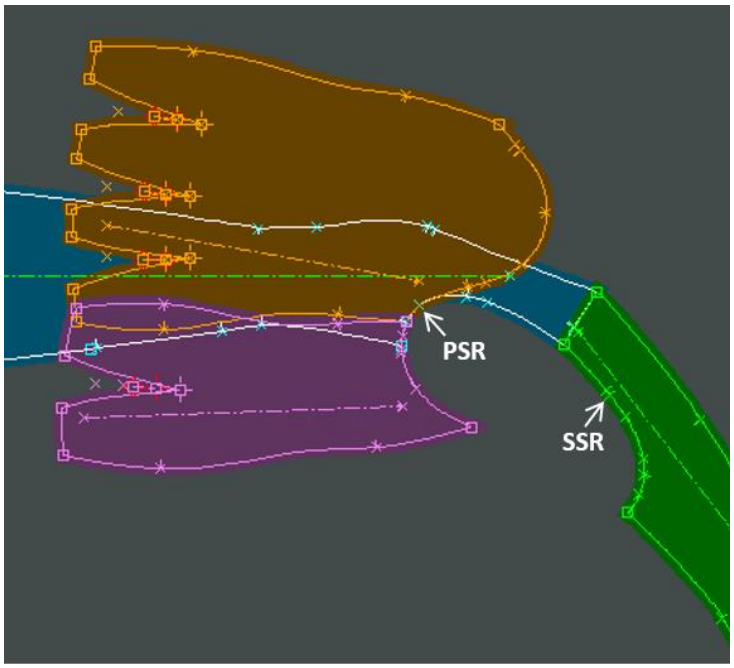
3.4.1. Završna kontrola krojnih dijelova za osnovnu tkaninu

Najprije je potrebno provjeriti ispravnost linija šivanja prednjih i stražnjih dijelova ogrtača. Na točku kraja ramenog šava prednjeg dijela grupira se točka prednjeg bočnog dijela koja se nastavlja na rameni šav. Zatim se funkcijom *Okret oko točke* prednji bočni dio rotira tako da se linije šivanja grupiranih krojnih dijelova međusobno dodiruju. Uključi se funkcija *Hodajući dijelovi*, te se prednji bočni dio interaktivno (pomicanjem kursora mišem) vodi po liniji šivanja prednjeg dijela do ureza na struku, zatim do ureza na pregibu poruba. Funkcijom *Okret oko točke* prednji bočni dio ponovo se rotira oko točke pregiba poruba te se provjeri ispravnost duljine poruba. Ukoliko se u procesu kontrole uoče nepravilnosti tj. odstupanja, prikladnim funkcijama potrebno je odraditi korekciju. Istim principom provjerava se linija šivanja bočnog šava, linija šivanja stražnjeg i stražnjeg bočnog dijela te ostale linije šivanja krojnih dijelova koji će se međusobno spajati u tehnološkom procesu šivanja.



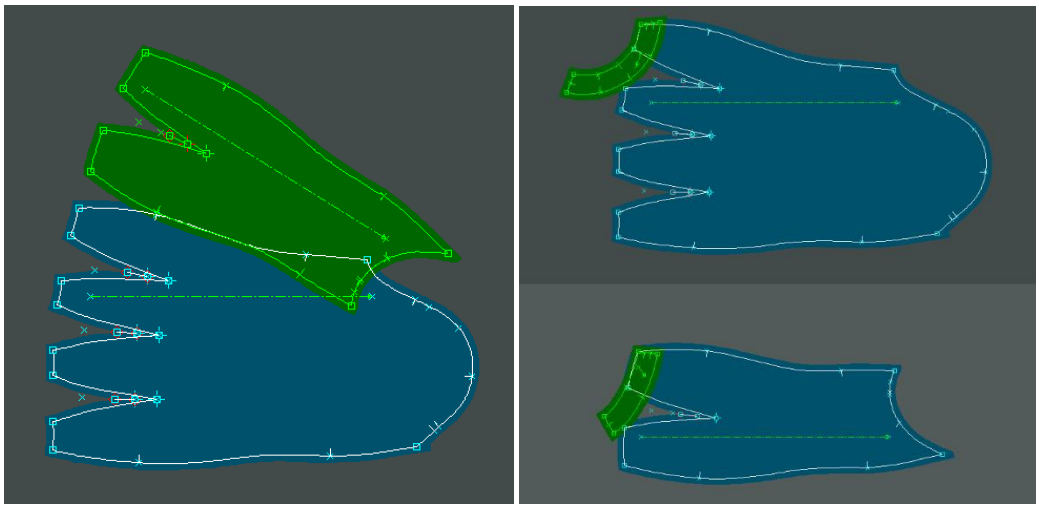
Sl. 126. Završna kontrola linija šivanja prednjih i stražnjih dijelova ogrtača

Potrebno je provjeriti ispravnost linija šivanja i pozicija ureza na rukavnoj okruglini krojnih dijelova rukava s urezima i linijama šivanja orukavlja ogrtača. Prilikom provjere, potrebno je uzeti u obzir da je rukavna okruglina veća jer se prilikom tehnološke operacije ušivanja rukava u orukavlje, rukav nadržava. Rukav se počinje nadržavati od ureza prednjeg sastava rukava (PSR), najviše se nadržava na vrhu rukavne okrugline te se ponovo količina nadržavanja smanjuje prema stražnjem sastavu rukava (SSR) koji je označen s dva ureza.



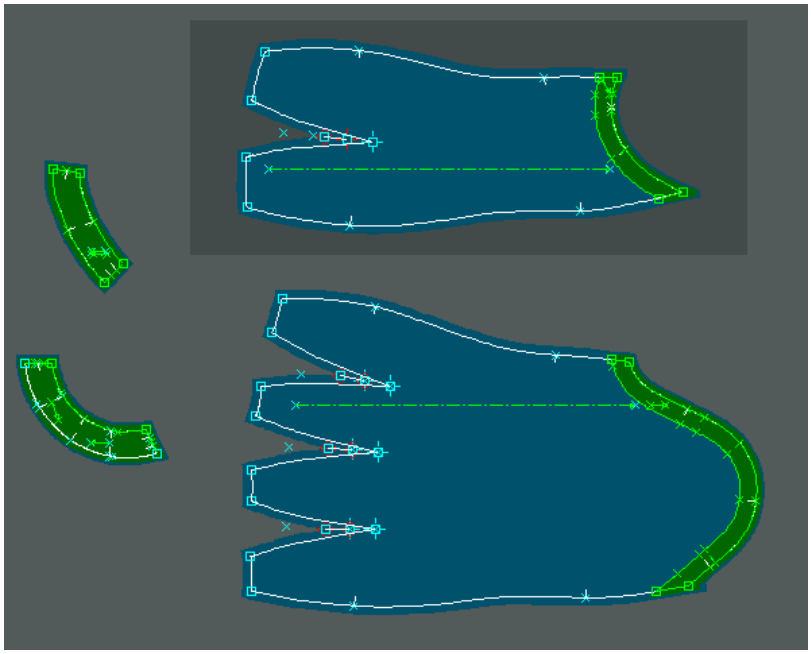
Sl. 127. Završna kontrola linija šivanja orukavlja i krojnih dijelova rukava

Potrebno je provjeriti pozicije ureza i duljine linija šivanja gornjeg i donjeg rukava (Sl. 128.). Zbog kraćenja duljine rukava u procesu preoblikovanja, potrebno je provjeriti ispravnost te prema potrebi prilagoditi linije šivanja krojnih dijelova podlistaka duljine rukava (Sl. 129.).

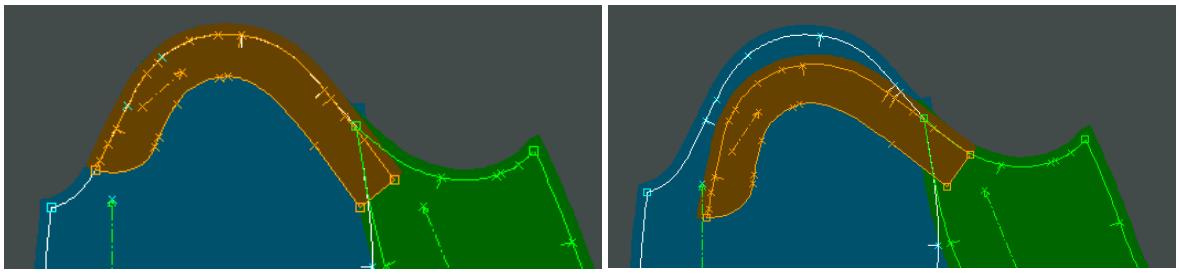


Sl. 128. i 129. Završna kontrola linija šivanja krojnih dijelova rukava i podlistaka

Zatim je potrebno provjeriti krojne dijelove za ljepljivu međupodstavu podlistka duljine rukava, krojne dijelove za ljepljivu međupodstavu rukavne okrugline (Sl. 130.) te krojni dio za vatelin kugle rukava (Sl. 131. i 132.).

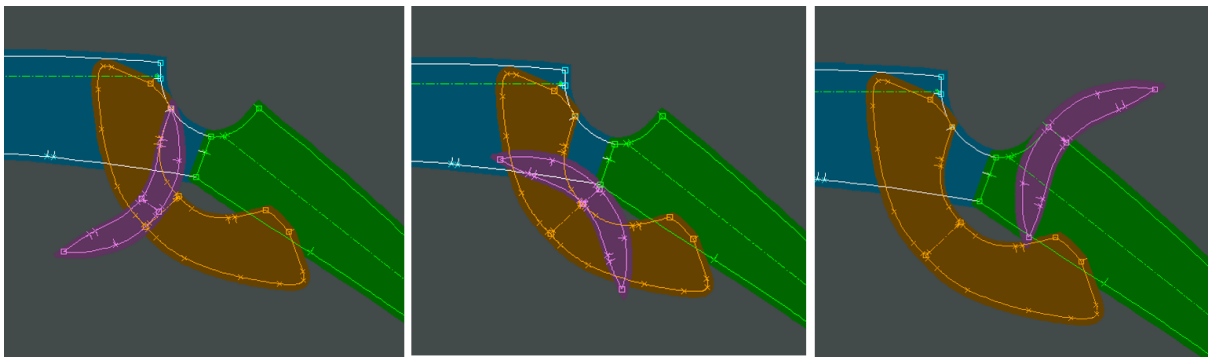


Sl. 130. Završna kontrola ljepljive međupodstave rukavne okrugline i podlistaka rukava



Sl. 131. i 132. Završna kontrola krojnog dijela za vatelin kugle rukava

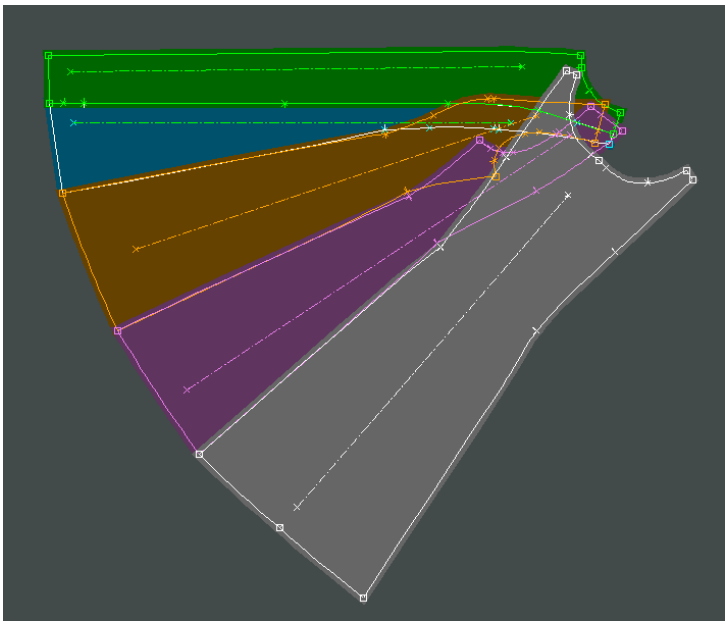
Vratni izrez ogrtača te gornji i donji ovratnik nisu prethodno modelirani, međutim korisno je odraditi kontrolu linija šivanja svih krojnih dijelova.



Sl. 133. Završna kontrola linija šivanja vratnog izreza i krojnih dijelova ovratnika

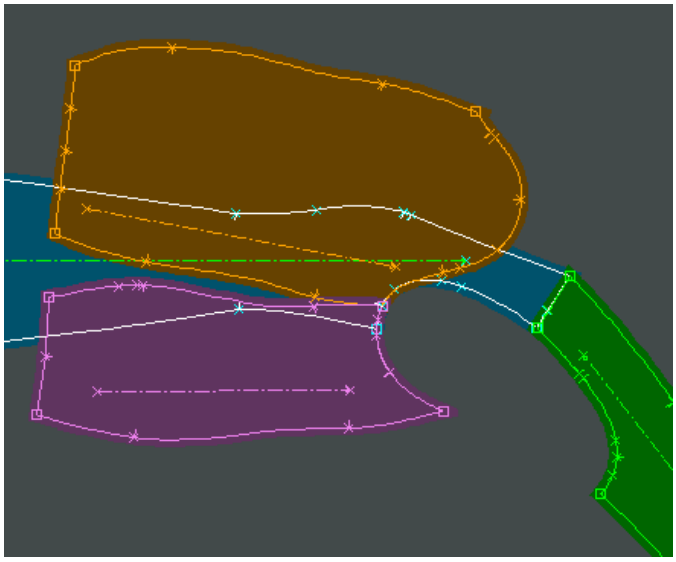
3.4.2. Završna kontrola krojnih dijelova za podstavu

Ispravnost linija šivanja krojnog dijela podlistka (osnovna tkanina) te prednjih i stražnjih krojnih dijelova za podstavu provjerava se istim principom kao linije šivanja prednjih i stražnjih krojnih dijelova za osnovnu tkaninu. Kada se u procesu kontrole uoče nepravilnosti tj. odstupanja, prikladnim funkcijama potrebno je odraditi korekciju.



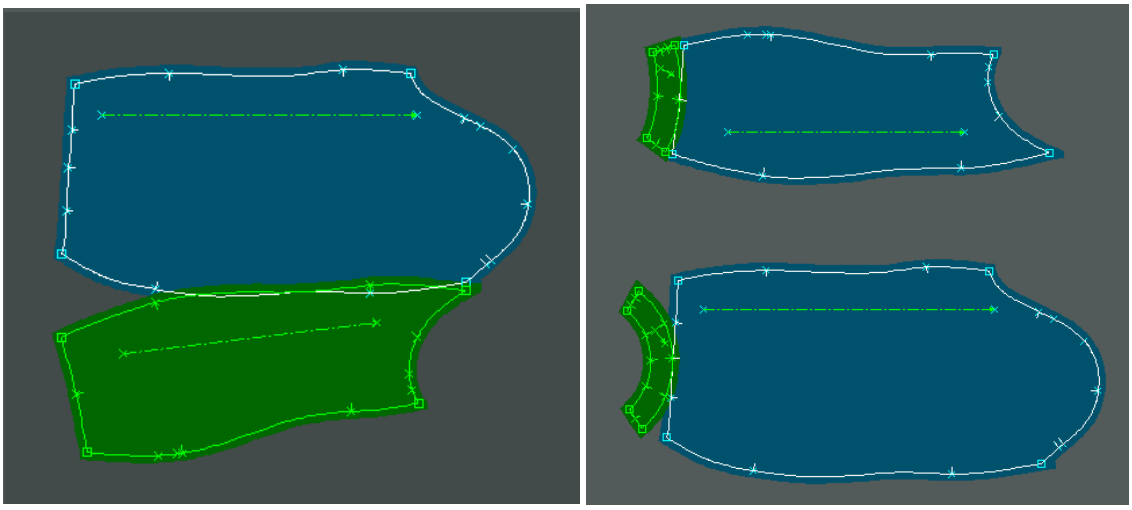
Sl. 134. Završna kontrola linija šivanja prednjih i stražnjih dijelova za podstavu ogrtača

Zatim je potrebno provjeriti linije šivanja i pozicije ureza na rukavnoj okruglini krojnih dijelova rukava s urezima i linijama šivanja orukavlja podstave ogrtača. Kontrola se provodi istim postupkom kao na orukavlju i krojnim dijelovima rukava za osnovnu tkaninu.



Sl. 135. Završna kontrola linija šivanja orukavlja i krojnih dijelova rukava

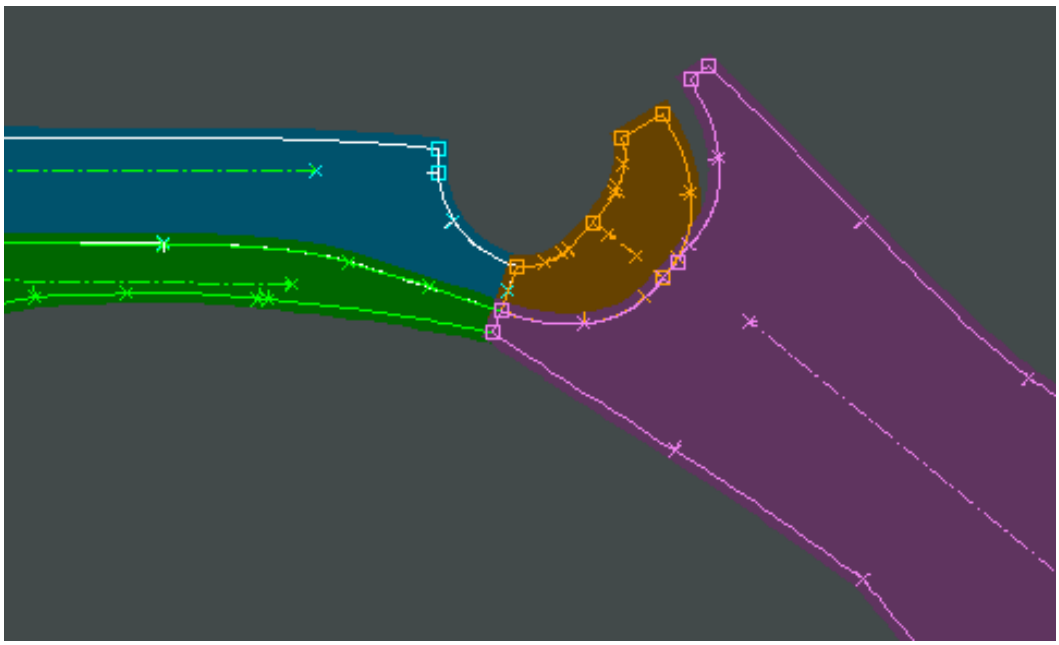
Potrebno je provjeriti pozicije ureza te duljine linija šivanja gornjeg i donjeg rukava (Sl. 136.). Duljina podstave rukava spaja se sa podliscima iz osnovne tkanine. Iz tog je razloga potrebno provjeriti ispravnost duljina linija šivanja te pozicija ureza na tim krojnim dijelovima.



Sl. 136. i 137. Završna kontrola linija šivanja krojnih dijelova rukava i podlistaka

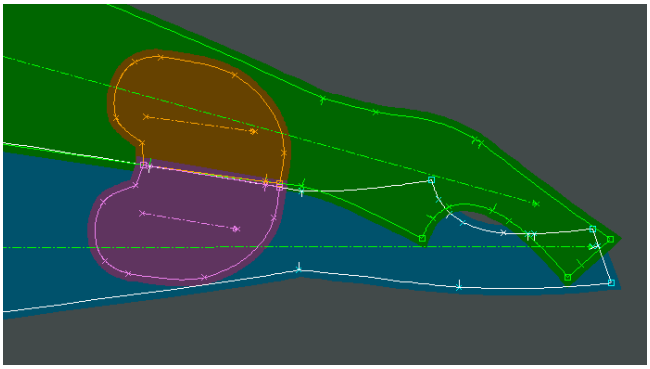
3.4.3. Završna kontrola linija šivanja podlistaka s podstavom te džepnih vrećica u bočnom šavu

Podlistak vratnog izreza stražnjeg dijela i podlistak prednje sredine spajaju se na ramenom šavu gdje moraju biti iste duljine. Rameni šav prednjeg i stražnjeg dijela podstave također moraju biti istih duljina. Funkcijom *Grupa* potrebno je grupirati krojne dijelove te prilagoditi duljine linija šivanja funkcijom *Preoblikovanje* iz Funkcijske skupine F3.



Sl. 138. Završna kontrola linija šivanja krojnih dijelova podstave i podlistaka

Džepne vrećice nalaze se u bočnim šavovima ogrtača. Važno je da su linije šivanja ispravnih duljina te da su pozicije ureza ispravno označene. Iz tog je razloga prikladnim funkcijama potrebno odraditi kontrolu i prilagoditi pozicije ureza.

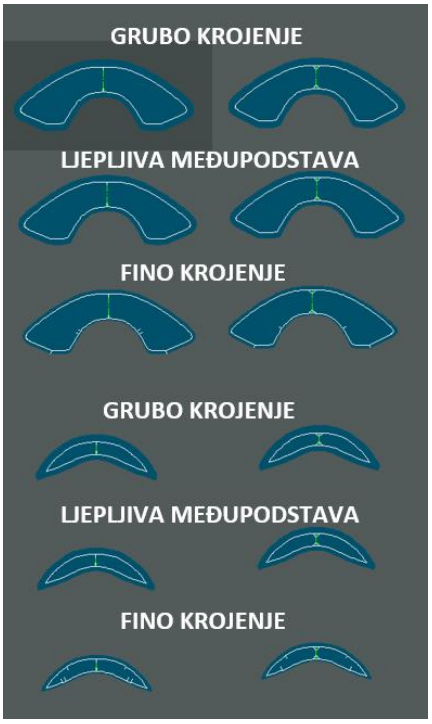


Sl. 139. Završna kontrola krojnih dijelova džepnih vrećica u bočnom šavu

3.4.4. Završna kontrola krojnih dijelova gornjeg i donjeg ovratnika

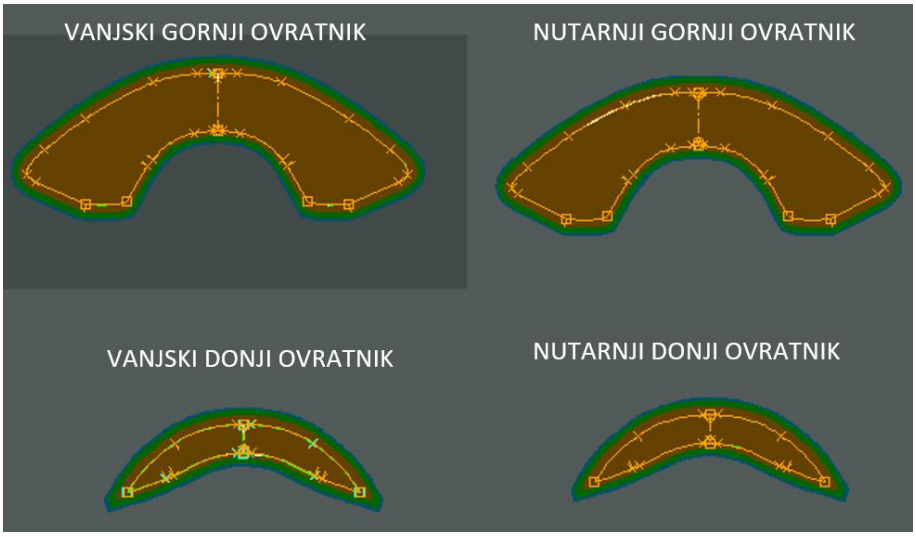
Ovratnici na odjevnim predmetima poput ogrtača moraju imati određenu čvrstoću te stabilan izgled. Iz tog razloga poželjno je da su krojni dijelovi ovratnika potpuno podlijepljeni. Kako bi se to postiglo, ovratnici se prvo grubo kroje, zatim se ljepljivom međupodstavom fiksiraju te ponovo obrezuju tj. fino kroje. Vanjski gornji ovratnik malo je veći od nutarnjeg gornjeg ovratnika kako se na sašivenom ovratniku ogrtača ne bi vidio šav.

Vanjski ovratnici Nutarnji ovratnici



Sl. 140. Krojni dijelovi gornjeg i donjeg ovratnika

Na slici 141. krojni dijelovi ljepljive međupodstave prikazani u zelenoj boji grupirani su na krojne dijelove za grubo krojenje prikazani u plavoj boji, a na krojne dijelove ljepljive međupodstave grupirani su krojni dijelovi za fino krojenje prikazani u narančastoj boji.

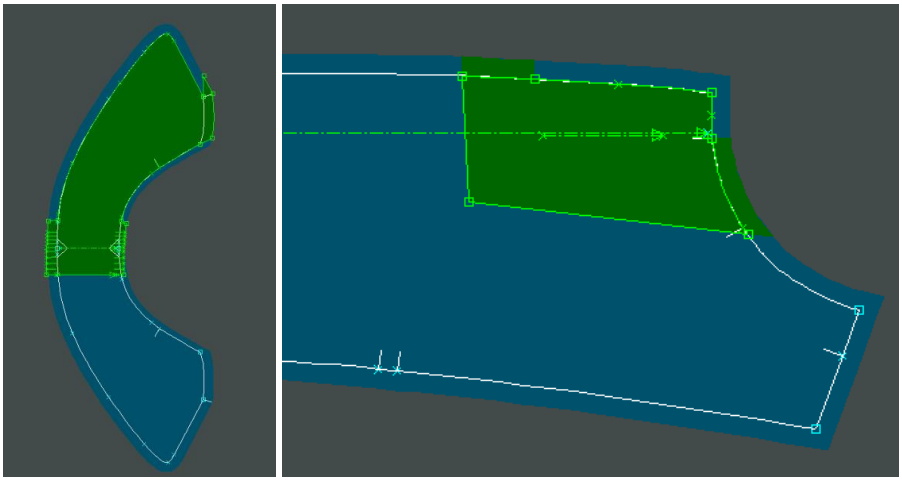


Sl. 141. Završna kontrola krojnih dijelova gornjeg i donjeg ovratnika

Prilikom kontrole krojnih dijelova ovratnika, važno je da su bijele linije tj. linije šivanja grupiranih krojnih dijelova jednake. Razlika je samo u dodacima na konturama krojnih dijelova ovratnika.

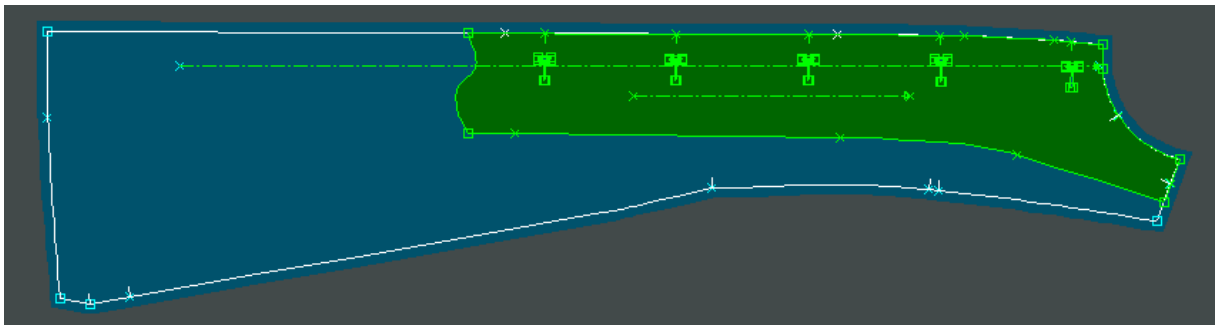
3.4.5. Završna kontrola krojnih dijelova za obilježavanje

Ovratnik i vrh prednje sredine na ogrtaču moraju biti precizno sašiveni. Iz tog se razloga prema krojnim dijelovima za osnovnu tkaninu kreiraju krojni dijelovi tj. šablone koje služe za obilježavanje linija šivanja. Potrebno je pregledati te prema potrebi preoblikovati krojne dijelove za obilježavanje.



Sl. 142. i 143. Završna kontrola šablona za obilježavanje linija šivanja

Pozicije rupica za gumbe moraju se točno označiti kako bi razmak između izrađenih rupica na prednjici ogrtača bio jednak. Iz tog se razloga izrađuje šablona za označavanje pozicija rupica. Potrebno je pregledati te prema potrebi preoblikovati konture krojnog dijela za obilježavanje.



Sl. 144. Završna kontrola šablone za obilježavanje pozicija rupica za gume

3.8. Modifikacija varijante modela

Nakon provjere svih krojnih dijelova, potrebno je uključiti funkciju *Varijanta* iz funkcijske skupine F8 te kliknuti na ikonu varijante kako bi se otvorio prozor s popisom svih krojnih dijelova tj. varijantom. Zatim je potrebno detaljno provjeriti i modificirati nazive i šifre krojnih dijelova, vrste materijala iz kojih se iskrojavaju pojedini krojni dijelovi (OT-osnovna tkanina, P-podstava, LJM-ljepljiva međupodstava, BK-bilježenje krojnica, BS-bilježenje šivaonica, VT-vatelin kugle rukava) te koliko puta se pojedini krojni dio iskrojava.

4. REZULTATI

U nastavku su dani rezultati eksperimentalnog dijela završnog rada. Rezultati uključuju varijantu modela ženskog ogrtača te sve pripadajuće gotove krojne dijelove prilagođene individualnim tjelesnim mjerama.

Ispis : Model

Naziv	Analitički kod	Referenca	Datum stvaranja	Datum promjene	Komentar
ZVT			19/7/2022 9:46:35DMY	19/7/2022 11:34:29DMY	

Ispis : Varijanta

Naziv	Analitički kod	Kod varijante	Kolekcija	Komentar	Br. Dij.	Uk. Br.	Područje reza
TENAELINA					53	85	25.96dm2

Naziv	Opseg reza
TENAELINA	166.52dm

Ispis : Artikal dijela

Naziv	nbSP	HDP	VDP	Uk. Br.	Mater	Mat.	Poruka	Si	Rot.
1	1	0	0	1	1	OT		0	0deg
2	1	0	0	1	1	OT		0	0deg
3	1	0	0	1	1	OT		0	0deg
4	0	1	0	2	1	OT		0	0deg
5	0	1	0	2	1	OT		0	0deg
6	0	1	0	2	1	OT		0	0deg
7	0	1	0	2	1	OT		0	0deg
8	0	1	0	2	1	OT		0	0deg
9	1	0	0	1	1	OT		0	0deg
10	1	0	0	1	1	OT		0	0deg
12	0	1	0	2	1	OT		0	0deg
13	0	1	0	2	1	OT		0	0deg
14	0	1	0	2	1	OT		0	0deg
15	0	1	0	2	1	OT		0	0deg
16	0	1	0	2	1	OT		0	0deg
17	1	0	0	1	1	OT		0	0deg
11	1	0	0	1	1	BS		0	0deg
52	1	0	0	1	1	BS		0	0deg
53	1	0	0	1	1	BS		0	0deg
18	1	0	0	1	1	P		0	0deg
19	0	1	0	2	1	P		0	0deg
20	0	1	0	2	1	P		0	0deg
21	0	1	0	2	1	P		0	0deg
22	0	1	0	2	1	P		0	0deg
23	0	1	0	2	1	P		0	0deg
24	0	1	0	2	1	P		0	0deg
25	0	1	0	2	1	P		0	0deg
26	0	1	0	2	1	P		0	0deg
46	1	0	0	1	1	P		0	0deg
27	1	0	0	1	1	LJM		0	0deg

Naziv	nbSP	HDP	VDP	Uk. Br.	Mater	Mat.	Poruka	Si	Rot.
28	1	0	0	1	1	LJM		0	0deg
29	0	1	0	2	1	LJM		0	0deg
30	0	1	0	2	1	LJM		0	0deg
31	0	1	0	2	1	LJM		0	0deg
32	0	1	0	2	1	LJM		0	0deg
33	0	1	0	2	1	LJM		0	0deg
34	0	1	0	2	1	LJM		0	0deg
35	0	1	0	2	1	LJM		0	0deg
36	0	1	0	2	1	LJM		0	0deg
37	0	1	0	2	1	LJM		0	0deg
38	1	0	0	1	1	LJM		0	0deg
39	1	0	0	1	1	LJM		0	0deg
40	1	0	0	1	1	LJM		0	0deg
41	0	1	0	2	1	LJM		0	0deg
42	0	1	0	2	1	LJM		0	0deg
43	0	1	0	2	1	LJM		0	0deg
44	0	1	0	2	1	LJM		0	0deg
45	1	0	0	1	1	LJM		0	0deg
47	0	1	0	2	1	VT		0	0deg
48	1	0	0	1	1	BK		0	0deg
49	1	0	0	1	1	BK		0	0deg
50	1	0	0	1	1	BK		0	0deg
51	1	0	0	1	1	BK		0	0deg

Ispis : Daljnje praćenje artikala

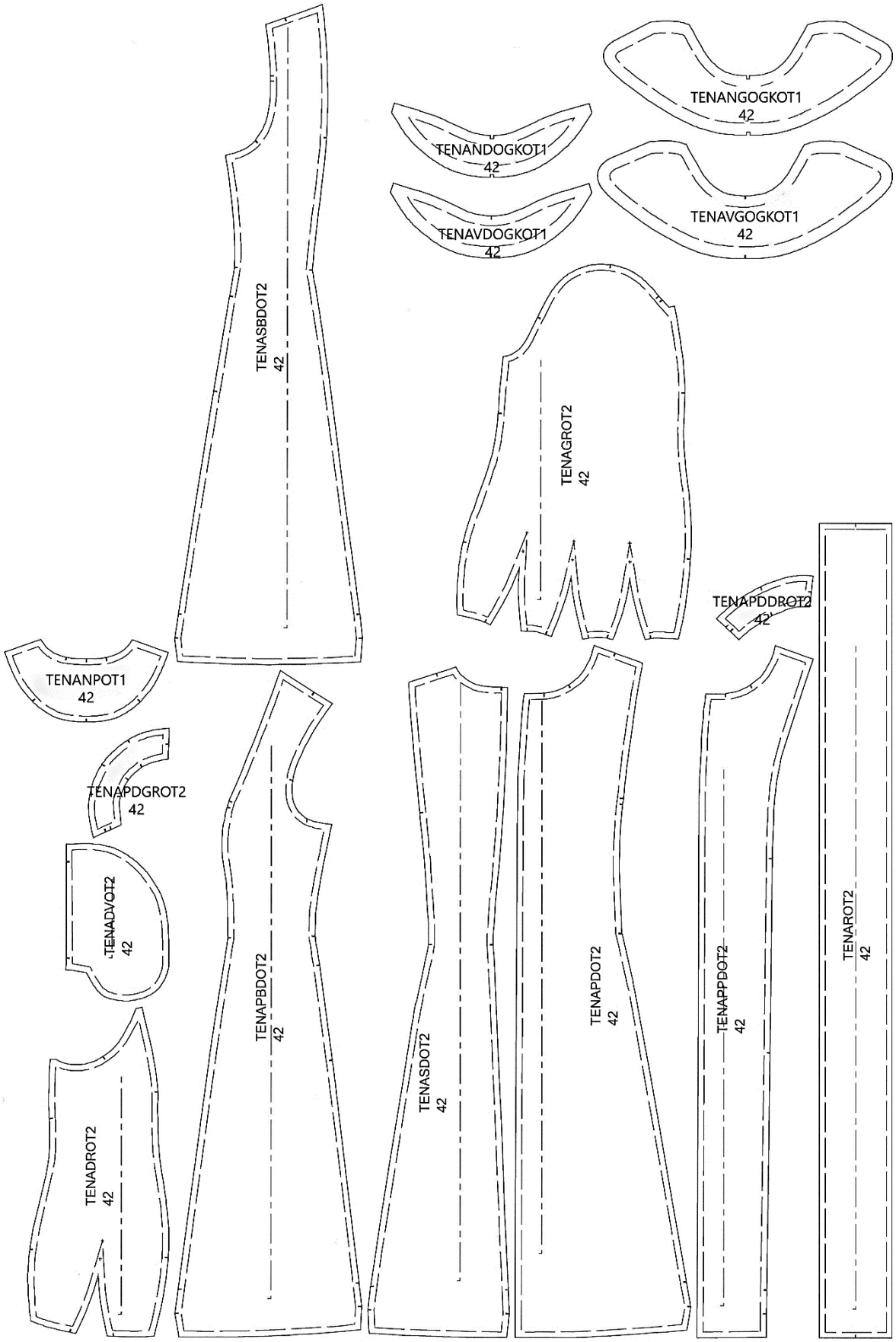
Artikl	Krojni dio	Min. V.	Maks. V.	Analitički kod	Komentar	Skupl	Skupl
1	TENAVDOGKOT1				V.D.OVRATNIK GR.KR.OSN.TKAN.1X	%100%	%100%
2	TENANDOGKOT1				N.D.OVRATNIK GR.KR.OSN.TKAN.1X	%100%	%100%
3	TENANPOT1				NASTAVAK PODLISTKA OSN.TKAN. 1X	%100%	%100%
4	TENASDOT2				STRAZNJI DIO OSN.TKAN. 2X	%100%	%100%
5	TENASBDOT2				STRAZNJI BOCNI DIO OSN.TKAN. 2X	%100%	%100%
6	TENAPBDOT2				PREDNJI BOCNI DIO OSN.TKAN. 2X	%100%	%100%
7	TENAGROT2				GORNJI RUKAV OSN.TKAN. 2X	%100%	%100%
8	TENADROT2				DONJI RUKAV OSN.TKAN. 2X	%100%	%100%
9	TENAVGOGKOT1				V.G.OVRATNIK GR.KR.OSN.TKAN.1X	%100%	%100%
10	TENANGOGKOT1				N.G.OVRATNIK GR.KR.OSN.TKAN.1X	%100%	%100%
12	TENAPDOT2				PREDNJI DIO OSN.TKAN.2X	%100%	%100%
13	TENAPPDOT2				PODLISTAK PR.DIJELA OSN.TKAN.2X	%100%	%100%
14	TENADVOT2				DZEPNA VRECICA OSN.TKAN.2X	%100%	%100%
15	TENAPDGROT2				PODL.DULJ.G.RUKAVA OSN.TKAN.2X	%100%	%100%
16	TENAPDDROT2				PODL.DULJ.D.RUKAVA OSN.TKAN.2X	%100%	%100%
17	TENAROT1				REMEN OSN.TKAN.1X	%100%	%100%
11	TENAVPVPS1				VODIC PROSIVANJA VRHA PR.SRED.1X	%100%	%100%
52	TENAVPNGO1				VODIC PROSIVANJA N.G.OVRAT.1X	%100%	%100%
53	TENABRG1				BILJEZENJE RUPICA ZA GUMBE 1X	%100%	%100%
18	TENASDP1				STRAZNJI DIO PODSTAVA 1X	%100%	%100%
19	TENAPDP2				PREDNJI DIO PODSTAVA 2X	%100%	%100%
20	TENAPBDP2				PREDNJI BOCNI DIO PODSTAVA 2X	%100%	%100%
21	TENASBDP2				STRAZNJI BOCNI DIO PODSTAVA 2X	%100%	%100%
22	TENAGRP2				GORNJI RUKAV PODSTAVA 2X	%100%	%100%
23	TENADRP2				DONJI RUKAV PODSTAVA 2X	%100%	%100%
24	TENATZPOP2				TRAKA ZA PRIH.ORUKAV.PODSTAVA 2X	%100%	%100%
25	TENADVP2				DZEPNA VRECICA PODSTAVA 2X	%100%	%100%

Artikl	Krojni dio	Min. V.	Maks. V.	Analitički kod	Komentar	Skupl	Skupl
26	TENATZPDP2				TRAKA ZA PRIHV.DZEP.PODSTAVA 2X	%100%	%100%
46	TENAVP1				VJESALICA PODSTAVA 1X	%100%	%100%
27	TENANGOLJM1				N.GORNJI OVRATNIK LJEP.MEd1X	%100%	%100%
28	TENAVGOLJM1				V.GORNJI OVRATNIK LJEP.MEd1X	%100%	%100%
29	TENAPDLJM2				PREDNJI DIO LJEP.MEd.2X	%100%	%100%
30	TENAPBDLJM2				PREDNJI BOCNI DIO LJEP.MEd.2X	%100%	%100%
31	TENAPPDLJM2				PODLISTAK PR.DIJELA LJEP.MEd.2X	%100%	%100%
32	TENADSDLJM2				DULJINA STR.DIJELA LJEP.MEd.2X	%100%	%100%
33	TENADSBDLJM2				DULJINA STR.B.DIJELA LJEP MEd.2X	%100%	%100%
34	TENALJMRSSBD2				LJEP.MEd.RAM.SAV.STR.B.DIJELA 2X	%100%	%100%
35	TENALJMRSPD2				LJEP.MEd.RAM.SAV.PR.DIJELA 2X	%100%	%100%
36	TENALJMRSPBD2				LJEP.MEd.RAM.SAV.PR.B.DIJELA 2X	%100%	%100%
37	TNEALJMRSSD2				LJEP.MEd.RAM.SAV.STR.DIJELA 2X	%100%	%100%
38	TENAVDOLJM1				V.DONJI OVRATNIK LJEP.MEd.1X	%100%	%100%
39	TENANDOLJM1				N.DONJI OVRATNIK LJEP.MEd.1X	%100%	%100%
40	TENANPLJM1				NASTAVAK PODLISTKA LJEP.MEd.1X	%100%	%100%
41	TENALJMKR2				LJEP.MEd.KUGLE RUKAVA 2X	%100%	%100%
42	TENALJMDR2				LJEP.MEd.DONJEG RUKAVA 2X	%100%	%100%
43	TENALJMPGR2				LJEP.MEd.PODLISTKA G.RUKAVA 2X	%100%	%100%
44	TENALJMPDR2				LJEP.MEd.PODLISTKA D.RUKAVA 2X	%100%	%100%
45	TENARLJM1				REMEN LJEP.MEd.1X	%100%	%100%
47	TENAVKR2				VATELIN KUGLE RUKAVA 2X	%100%	%100%
48	TENAONGO1				OBREZ.N.GORNJEG OVRATNIKA 1X	%100%	%100%
49	TENAOVGO1				OBREZ.V.GORNJEG OVRATNIKA 1X	%100%	%100%
50	TENAOVDO1				OBREZ.V.DONJEG OVRATNIKA 1X	%100%	%100%
51	TENAONDO1				OBREZ.N.DONJEG OVRATNIKA 1X	%100%	%100%

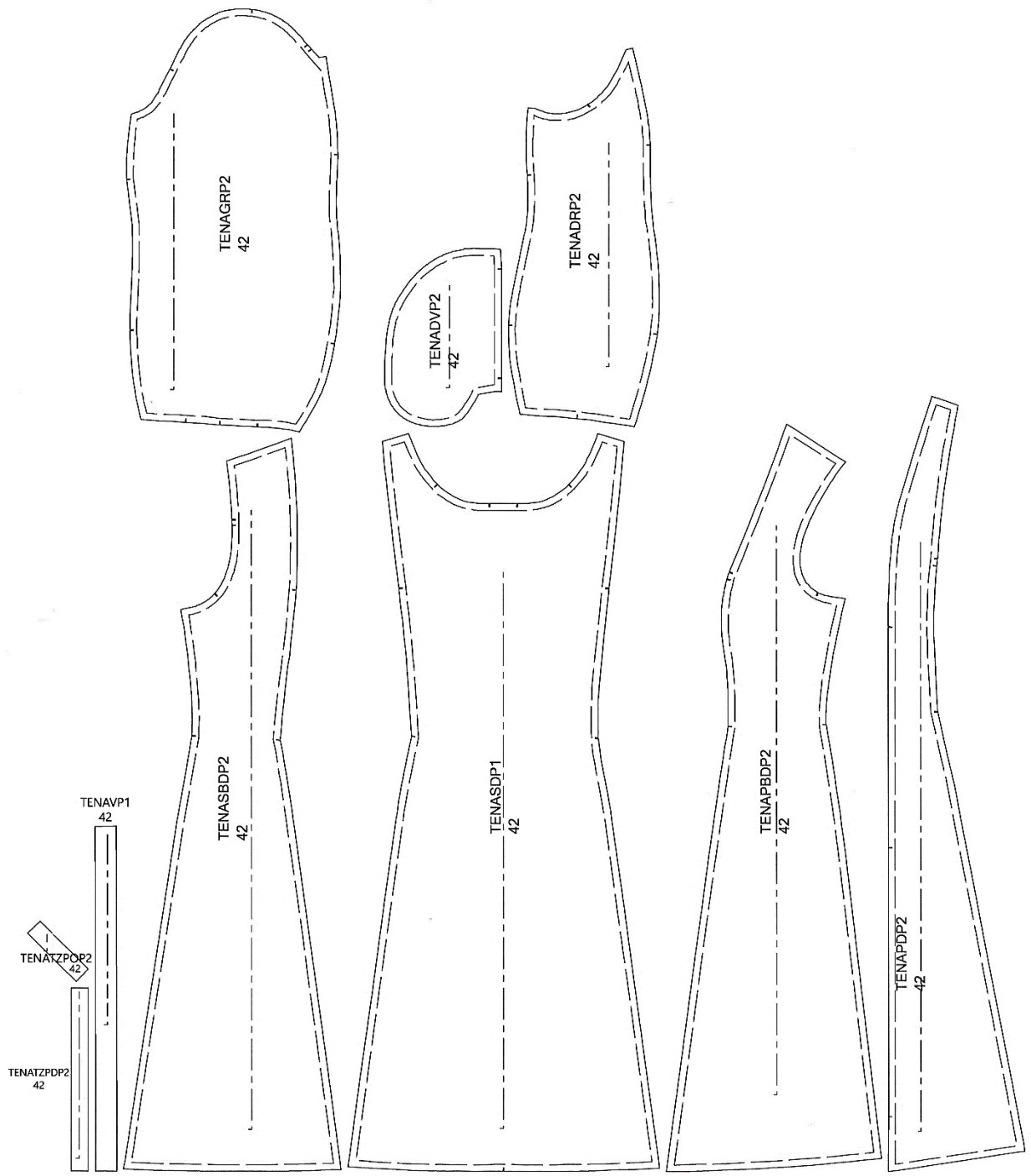
Artikl	PodruŔje reza	Uk. PodruŔje	Uk. Opseg reza	Kval. Ŭava	Kval. reza
1	30.54cm2	30.54cm2	19.59cm	0	0
2	30.54cm2	30.54cm2	19.59cm	0	0
3	30.54cm2	30.54cm2	19.59cm	0	0
4	30.54cm2	61.07cm2	39.18cm	0	0
5	30.54cm2	61.07cm2	39.18cm	0	0
6	30.54cm2	61.07cm2	39.18cm	0	0
7	30.54cm2	61.07cm2	39.18cm	0	0
8	30.54cm2	61.07cm2	39.18cm	0	0
9	30.54cm2	30.54cm2	19.59cm	0	0
10	30.54cm2	30.54cm2	19.59cm	0	0
12	30.54cm2	61.07cm2	39.18cm	0	0
13	30.54cm2	61.07cm2	39.18cm	0	0
14	30.54cm2	61.07cm2	39.18cm	0	0
15	30.54cm2	61.07cm2	39.18cm	0	0
16	30.54cm2	61.07cm2	39.18cm	0	0
17	30.54cm2	30.54cm2	19.59cm	0	0
11	30.54cm2	30.54cm2	19.59cm	0	0
52	30.54cm2	30.54cm2	19.59cm	0	0
53	30.54cm2	30.54cm2	19.59cm	0	0
18	30.54cm2	30.54cm2	19.59cm	0	0
19	30.54cm2	61.07cm2	39.18cm	0	0
20	30.54cm2	61.07cm2	39.18cm	0	0
21	30.54cm2	61.07cm2	39.18cm	0	0
22	30.54cm2	61.07cm2	39.18cm	0	0
23	30.54cm2	61.07cm2	39.18cm	0	0
24	30.54cm2	61.07cm2	39.18cm	0	0
25	30.54cm2	61.07cm2	39.18cm	0	0
26	30.54cm2	61.07cm2	39.18cm	0	0

Artikl	PodruŔje reza	Uk. PodruŔje	Uk. Opseg reza	Kval. Ŭava	Kval. reza
46	30.54cm2	30.54cm2	19.59cm	0	0
27	30.54cm2	30.54cm2	19.59cm	0	0
28	30.54cm2	30.54cm2	19.59cm	0	0
29	30.54cm2	61.07cm2	39.18cm	0	0
30	30.54cm2	61.07cm2	39.18cm	0	0
31	30.54cm2	61.07cm2	39.18cm	0	0
32	30.54cm2	61.07cm2	39.18cm	0	0
33	30.54cm2	61.07cm2	39.18cm	0	0
34	30.54cm2	61.07cm2	39.18cm	0	0
35	30.54cm2	61.07cm2	39.18cm	0	0
36	30.54cm2	61.07cm2	39.18cm	0	0
37	30.54cm2	61.07cm2	39.18cm	0	0
38	30.54cm2	30.54cm2	19.59cm	0	0
39	30.54cm2	30.54cm2	19.59cm	0	0
40	30.54cm2	30.54cm2	19.59cm	0	0
41	30.54cm2	61.07cm2	39.18cm	0	0
42	30.54cm2	61.07cm2	39.18cm	0	0
43	30.54cm2	61.07cm2	39.18cm	0	0
44	30.54cm2	61.07cm2	39.18cm	0	0
45	30.54cm2	30.54cm2	19.59cm	0	0
47	30.54cm2	61.07cm2	39.18cm	0	0
48	30.54cm2	30.54cm2	19.59cm	0	0
49	30.54cm2	30.54cm2	19.59cm	0	0
50	30.54cm2	30.54cm2	19.59cm	0	0
51	30.54cm2	30.54cm2	19.59cm	0	0

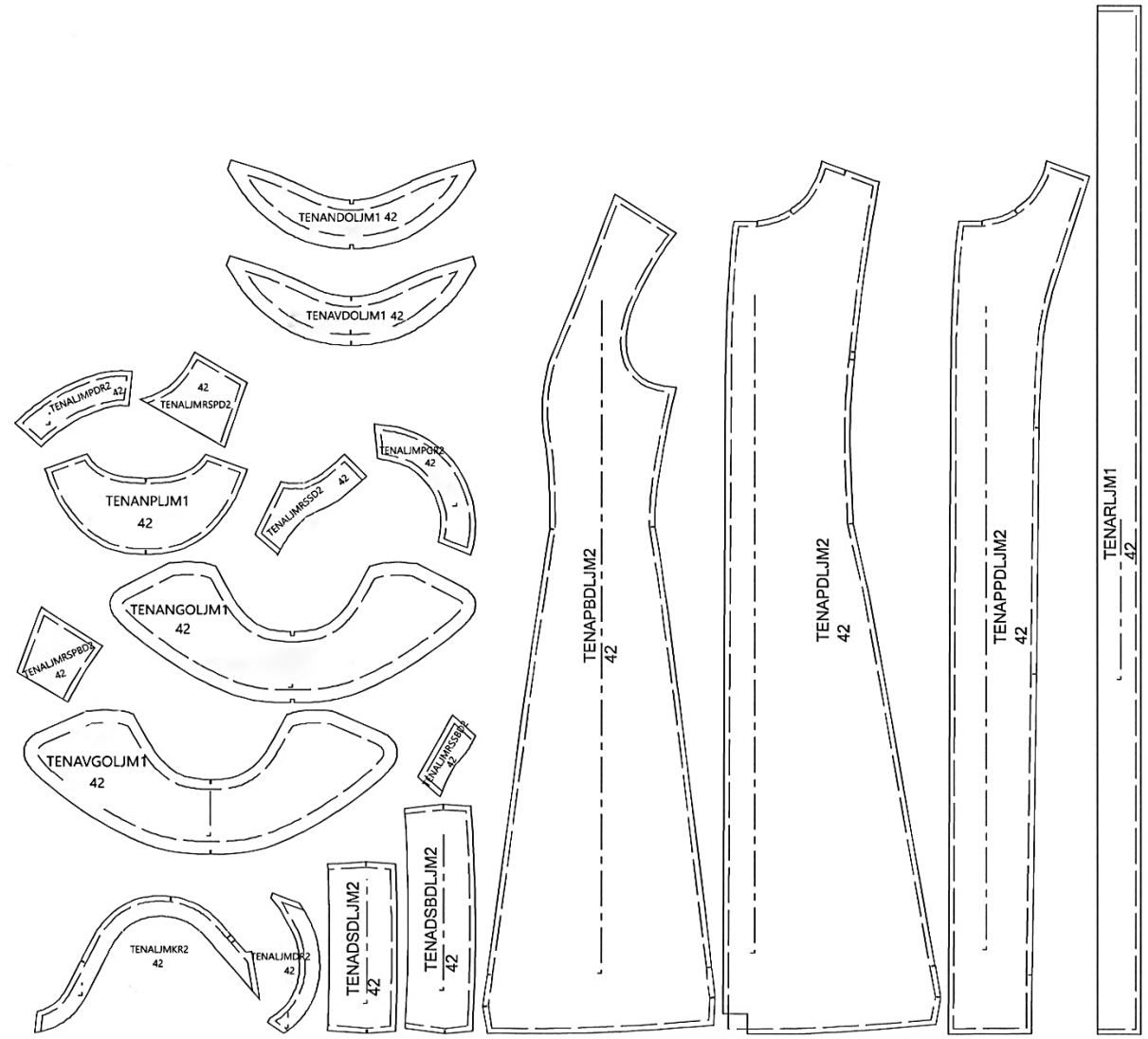
Tablica 2. Varijanta modela



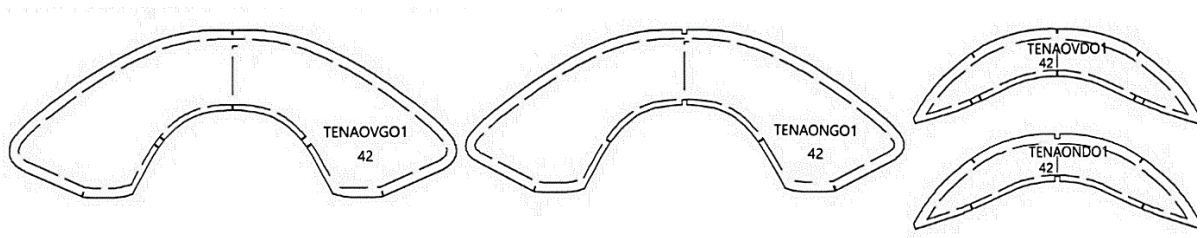
Sl. 145. Krojni dijelovi za osnovnu tkaninu



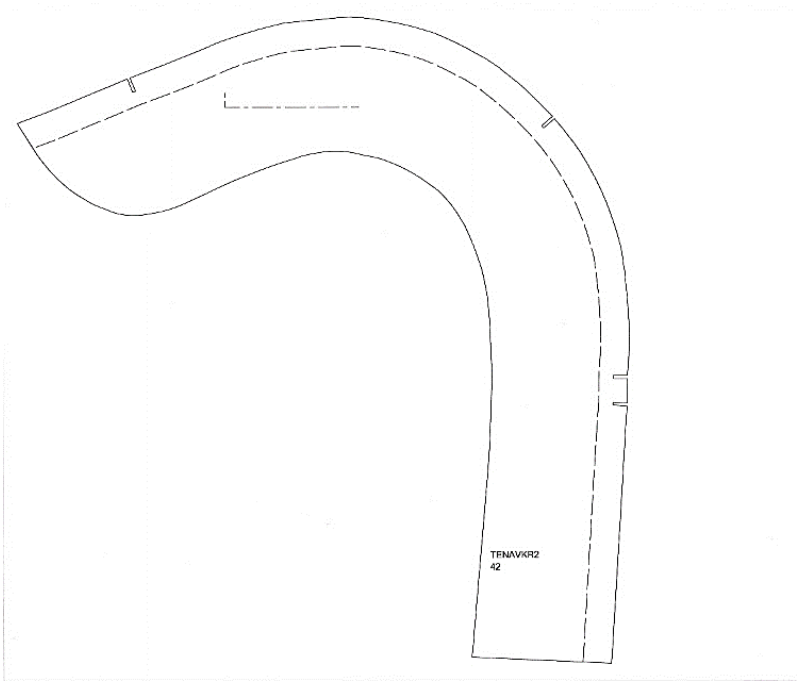
Sl. 146. Krojni dijelovi za podstavu



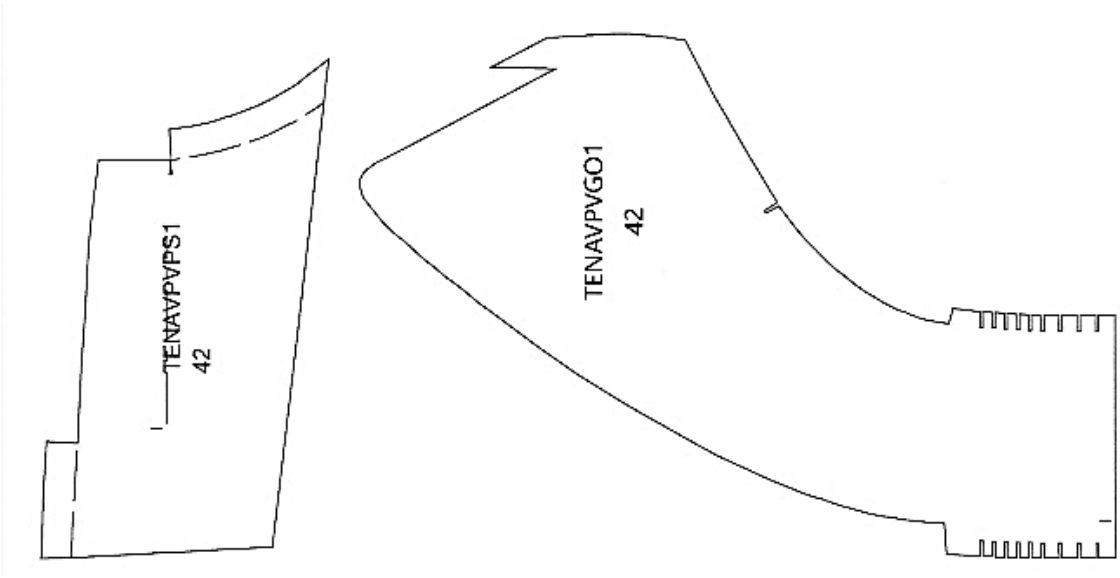
Sl. 147. Krojni dijelovi za ljepljivu međupodstavu



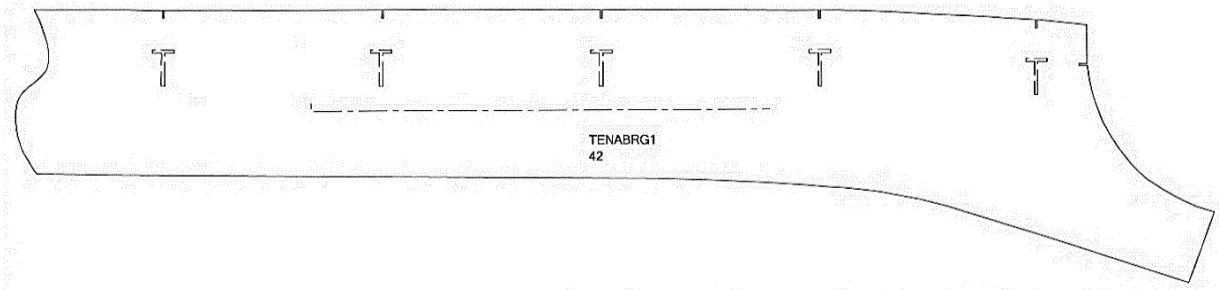
Sl. 148. Krojni dijelovi za fino krojenje ovratnika



Sl. 149. Krojni dio za vatelin kugle rukava



Sl. 150. Krojni dijelovi za bilježenje šivanja



Sl. 151. Krojni dio za bilježenje pozicija rupica za gumbe

6. ZAKLJUČAK

Konstrukcijska priprema proizvodnje odjeće sastoji se od niza visokostručnih poslova i zadataka koje je potrebno odraditi na vrijeme te precizno kako bi se postigli zahtjevi za kvalitetu, a time i zadovoljstvo kupaca na tržištu. Računalni način razvoja i prilagodbe već postojećih krojeva odjevnih predmeta prema individualnim tjelesnim karakteristikama rezultira povećanjem kvalitete rada, većom produktivnošću konstrukcijske pripreme, a time i povećanjem konkurentnosti proizvođača na tržištu. Razlog tome je skraćenje ukupnog vremena pripreme zbog visokog stupnja automatizacije rada te niz mogućnosti provođenja postupka preoblikovanja i kontrole ispravnosti prilagođenih krojeva. Zbog čestih izmjena u zahtjevima tržišta, danas primjena specijaliziranih CAD sustava konstrukcijske pripreme u procesu industrijskog razvoja krojeva odjeće predstavlja standard za razvoj kvalitetnih i preciznih krojeva odjeće te mogućnost globalnog poslovanja proizvođača odjeće. No, za efikasnost primjene CAD sustava, konstruktor odjeće treba imati kompetencije koje uključuju visoku razinu stručnog znanja i vještina iz područja konstrukcije, modeliranja, prilagodbe i gradiranja krojeva odjeće te biti osposobljen za napredan rad na specijaliziranim CAD sustavima konstrukcijske pripreme proizvodnje odjeće. Osim toga, konstantno obrazovanje je vrlo važno zbog brzog razvoja te čestih noviteta u odjevnoj tehnologiji kao i u programskim paketima koji se koriste na CAD sustavima.

Prema izvedenom procesu prilagođavanja postojećeg kroja ženskog ogrtača tjelesnim karakteristikama pojedinca u eksperimentalnom dijelu završnog rada, može se zaključiti da je rad na računalu, za razliku od konvencionalnog načina, jednostavniji i brži zbog korištenja već postojećih krojeva koji se preoblikuju prikladnim funkcijama. Osim toga, rezultati računalnog načina prilagodbe mnogo su precizniji zbog mogućnosti detaljne i brze provjere preoblikovanih krojnih dijelova.

7. LITERATURA

[1] Petrak, S.; Mahnić, M.: Implementacija suvremenih računalnih sustava u procesima industrijskog dizajna i konstrukcije odjeće, Zbornik radova 5. međunarodnog znanstveno-stručnog savjetovanja Tekstilna znanost i gospodarstvo, Ujević, D.; Penava, Ž. (ur.). Zagreb, Sveučilište u Zagrebu Tekstilno-tehnološki fakultet, 2012, 25-36 , ISSN 1847-287

[2] URL: https://www.lectra.com

[3] Rogale D., Ujević D., Firšt Rogale S., Hrastinski M.: Procesi proizvodnje odjeće, Tekstilno-tehnološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2011, ISBN: 978-953-7105-32-7

[4] Rogale D., Polanović S.: Računalni sustavi konstrukcijske pripreme u odjevnoj industriji, Tekstilno-tehnološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb 1996., ISBN: 953-96183-9-8

[5] Ujević D., Rogale D., Hrastinski M.: Tehnike konstruiranja i modeliranja odjeće - Treće dopunjeno i prošireno izdanje, Tekstilno-tehnološki fakultet, Zrinski d.d., Čakovec, Zagreb 2010., ISBN: 978-953-7105-36-5

[6] M. Stott: Pattern cutting for clothing using CAD, The Textile Institute, Woodhead Publishing, 2012. ISBN: 978-0-85709-231-1

[7] Petrak S.: Interni materijali iz kolegija Računalna konstrukcija odjeće, Zagreb 2005.

[8] Karen L. LaBat, Karen S. Ryan: Human body - A wearable Product Designer's Guide, CRC Press, 2019., ISBN: 978-1498755719

[9] Petrak, S.; Mahnic Naglic, M.; Sikic, M.: Garment Collection Designed According to Female Body Types and Mass Customization Concept, Book of proceeding of 8th International Textile Clothing & Design Conference - Magic World of Textiles, Dragčević, Z.; Hursa Šajatović, A.; Vujasinović, E. (ur.). Zagreb, University of Zagreb Faculty of Textile Technology, Dubrovnik, Croatia, 2016, 406-411, ISSN: 1847-7275

[10] Petrak, S.; Rogale, D.; Šabarić, I.: Computer-Aided Garment Construction Based On 3D Body Models Of Different Anthropometric Properties, Book of Proceedings of the 4th International Textile, Clothing & Design Conference 2008 - Magic World of Textiles / Dragčević, Z. (ur.). Zagreb, University of Zagreb Faculty of Textile Technology, Dubrovnik, Croatia, 2008, 641-646, ISBN: 978-953-7105-26-6