

Konstrukcija krojačke lutke prilagođene tipu ženskog tijela

Radić, Zola

Master's thesis / Diplomski rad

2021

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://um.nsk.hr/um:nbn:hr:201:995277>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-20**



Repository / Repozitorij:

[Faculty of Textile Technology University of Zagreb - Digital Repository](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
TEKSTILNO–TEHNOLOŠKI FAKULTET
Zavod za odjevnu tehnologiju

DIPLOMSKI RAD

**KOSTRUKCIJA KROJAČKE LUTKE PRILAGOĐENE
TIPU ŽENSKOG TIJELA**

Zola Radić

Mentor: doc. dr. sc. Renata Hrženjak

Zola Radić: 0117226698/MD

Zagreb, rujan 2021.

UNIVERSITY OF ZAGREB
FACULTY OF TEXTILE TECHNOLOGY
Department of clothing technology

MASTER THESIS

**CONSTRUCTION OF A TAILOR'S MANNEQUIN CUSTOMIZED TO
THE FEMALE BODY TYPE**

Zola Radić

Mentor: Assist. Prof. Renata Hrženjak

Zola Radić: 0117226698/FD

Zagreb, September 2021

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Zavod za odjevnu tehnologiju

Broj stranica: 50

Broj slika: 44

Broj tablica: 8

Broj literaturnih izvora: 29

Članovi Povjerenstva:

1. Doc. dr. sc. Blaženka Brlobašić Šajatović, predsjednica
2. Doc. dr. sc. Renata Hrženjak, članica
3. Doc. dr. sc. Irena Šabarić, članica
4. Izv. prof. dr. sc. Anita Tarbuk, zamjenica članice

IZJAVA O AUTORSTVU DIPLOMSKOG RADA

Ovim potvrđujem da sam osobno napisala diplomski rad pod naslovom:

KONSTRUKCIJA KROJAČKE LUTKE PRILAGOĐENE TIPU ŽENSKOG TIJELA

i da sam njegova autorica.

Svi dijelovi rada, podaci ili ideje koje su u radu citirane ili se temelje na drugim izvorima (mrežni izvori, udžbenici, knjige, znanstveni, stručni članci i sl.) u radu su jasno označeni kao takvi te su navedeni u popisu literature.

Studentica: Zola Radić



U Zagrebu, rujan 2021.

SAŽETAK

Diplomski rad se bavi istraživanjem krojačke lutke kao nužno potrebnog uporabnog predmeta u radu i istraživanju svakog modnog dizajnera. Sam rad je podijeljen na teorijski i eksperimentalni dio. Kroz teoriju su obrađene teme povijesti krojačke lutke, antropometrija kao znanost nužna za izradu odjevnog predmeta, određivanje i standardizacija odjevnih veličina te je objašnjen postupak mjerenja ženskog tijela u svrhu daljnjeg procesa konstrukcije. Problematika kojom se diplomski rad bavi se očitava kroz prilagođenu konstrukciju krojačke lutke za nestandardiziranu odjevnu veličinu. U eksperimentalnom dijelu rada konstruirana je i izrađena unikatna krojačka lutka prilagođena tjelesnim mjerama specifičnog tipa ženskog tijela.

KLJUČNE RIJEČI: krojačka lutka, antropometrija, građa tijela, konstrukcija odjeće

SUMMARY

The master thesis deals with the research of a tailor's mannequin as a necessary object in the work and research of every fashion designer. The work itself is divided into theoretical and experimental part. Through the theory, researched topics are the history of the tailor's mannequin, anthropometry as a science necessary for making a garment, determining and standardizing clothing sizes and the procedure of measuring the female body for the purpose of further construction process. The issues addressed in the thesis are read through the adapted construction of the tailor's mannequin for non-standardized clothing size. In the experimental part of the thesis, a unique tailor's mannequin adapted to the body measurements of a specific type of female body was constructed and made.

KEYWORDS: tailor's mannequin, anthropometry, body shape, clothing construction

SADRŽAJ

1. UVOD	1
2. TEORIJSKI DIO	2
2.1. KROJAČKA LUTKA	2
2.1.1. POVIJEST KROJAČKE LUTKE.....	2
2.2. ANTROPOMETRIJA	11
2.2.1. SUSTAV MJERENJA ANTROPOMETRIJSKIH VELIČINA	12
2.2.2. POSTUPCI ANTROPOMETRIJSKIH MJERENJA	15
2.2.3. TIPOVI GRAĐE ŽENSKOG TIJELA	25
2.2.3.1. Razlike građe tijela među populacijama	28
2.2.4. PROBLEMATIKA SUSTAVA ODREĐIVANJA VELIČINA.....	31
3. EKSPERIMENTALNI DIO.....	33
3.1. KONSTRUKCIJSKA PRIPREMA PROIZVODNJE KROJAČKE LUTKE PRILAGOĐENE TIPU ŽENSKOG TIJELA	33
3.2. KONSTRUKCIJA I MODELIRANJE KROJA KROJAČKE LUTKE.....	35
4. REZULTATI I RASPRAVA	39
5. ZAKLJUČAK	44
6. LITERATURA.....	45
POPIS TABLICA.....	48
POPIS SLIKA	49

1. UVOD

Diplomski rad bavi se problemom pristalosti odjeće kod žena s obzirom na njihovu specifičnu građu tijela. Kao razlog odabira ove teme može se istaknuti autoričin problem pronalaska odjevnog predmeta koji će podjednako dobro pristajati u području struka i bokova s obzirom na veću razliku u mjerama između dva opsega. Problematika nedvojbeno proizlazi iz sveprihvaćene standardizacije veličina koja vlada globalno, te time ne nudi prilagođene modele svakom kupcu ponaosob. Rješenje problema s kojim se autorica susreće pronalazi se u pojedinačnoj proizvodnji po mjeri, a nužan alat za takav pristup jest krojačka lutka. Krojačke lutke ručno su izrađivane stoljećima, u današnje doba su lako dostupne svima zahvaljujući industrijalizaciji, unatoč tome autorica ovog diplomskog rada smatra da će istraživanjem ove teme i radom u eksperimentalnom dijelu najbolje upoznati svoje tijelo i njegove proporcije, te time izdignuti svoje krojačke sposobnosti na višu razinu, kao i nužno znanje o antropometriji i konstrukciji odjeće.

U ovom radu početno se kronološki istražio povijesni razvoj krojačke lutke kao nužnog alata u tekstilnoj struci, od drvenih modela preuzetih iz ateljea ondašnjih umjetnika, do inovativnih visoko efikasnih modela sadašnjice. S obzirom da se rad bavi i izradom krojačke lutke u narednim poglavljima istražena su sva područja na kojima se konstrukcija takve lutke temelji, poput antropometrije, glavnih i pomoćnih ljudskih mjera, postupaka uzimanja mjera, tipovi građe ženskog tijela i faktori određivanja tipa istih. Također je opisana problematika standardizacije odjevnih veličina, kao glavna misao vodilja na kojoj je osmišljena tema ovog diplomskog rada. U završnom dijelu poglavlja detaljno je opisana konstrukcijska priprema proizvodnje krojačke lutke i pravila koja su primijenjena u eksperimentalnom dijelu rada.

2. TEORIJSKI DIO

2.1. KROJAČKA LUTKA

Malo je alata u povijesti koji su toliko zadužili modu i modni svijet, a da se pritom iznimno malo zna o njima, odnosno da je tako malo raspoloživih i dokumentiranih informacija o tome kako i na koji način je krojačka lutka unaprijedila i olakšala posao stvaranja modnih kreacija kroz stoljeća. Na putu do danas, krojačka lutka prolazila je različite faze od statusnog simbola, preko predmeta zabranjenog za širu publiku, do svog vrhunca u vidu svakodnevnog izlaganja u milijunima postavljenih izloga širom svijeta. Po svojoj definiciji krojačka lutka je trodimenzionalni model torza koji se koristi za uklapanje odjeće koja se dizajnira ili šiva. Prilikom izrade odjeće krojni dijelovi privremeno se apliciraju na lutku kako bi se odredila pristalost kroja ili određeni pad tkanine u svrhu predodžbe dvodimenzionalnog u trodimenzionalno i potencijalne prilagodbe ili preinake. Krojačke lutke dolaze u raznim veličinama i oblicima za gotovo svaki odjevni predmet koji se može izraditi u standardnoj veličini ili krojeno po mjeri odgovarajućoj osobi.

U svakom od tih slučajeva krojačka lutka dizajneru predstavlja klijenta, te je stoga nužan alat za razvoj dizajna i kroja. Kao što je slavni Hubert de Givenchy rekao: *"The dress must follow the body of a woman, not the body following the shape of the dress"* [1].

Suvremeni oblik krojačke lutke razvio se iz izložbenih primjeraka lutki iz prošlosti. Kroz sljedeće pod poglavlje kronološki je prikazana povijest krojačke lutke.

2.1.1. POVIJEST KROJAČKE LUTKE

Krojačke lutke ručno su izrađivane stoljećima. Jedan nedokumentirani povijesni podatak tvrdi da krojačke lutke potječu iz doba egipatskih faraona. U grobnici kralja Tutankhamuna otkrivena je drvena lutka jednakih tjelesnih mjera samog kralja, čime se dokazuje vječnost oblika i funkcionalnosti u modi [2].

Preteča krojačkoj lutki bile su lutke koje su slikari koristili u svojim studijima kao zamjenu za žive modele i vježbe (Slika 1). Takvi trodimenzionalni, apstraktni prikazi muških ili androgenih ljudskih tijela bili su idealni za drapiranje tkanine. S vremenom takve lutke su dosegle višu razinu kvalitete u Francuskoj gdje su izrađivane u ljudskoj veličini sa svilenim platnenim oblogama, savršeno skrojenom odjećom i realistično oslikanim licima (Slika 2).

Umjetnici su nastavili koristiti lutke u punom opsegu, ali u 19. stoljeću ovaj objekt doživio preseljenje iz slikarskog ateljea u krojačku radionicu.



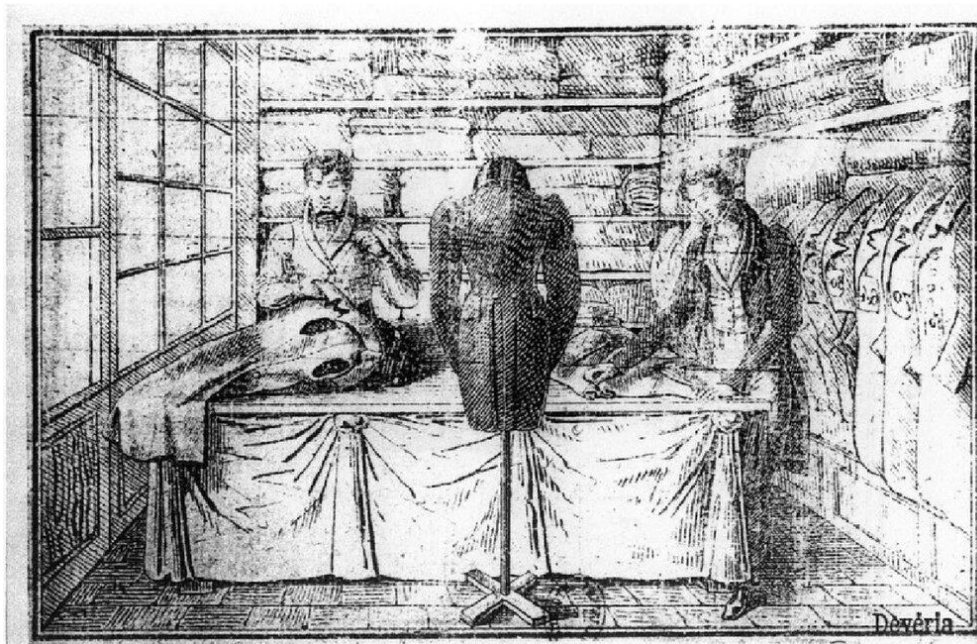
Slika 1. Slikarska lutka [3]



Slika 2. François Roubiliac: Antropomorfna slikarska lutka, 1740. godine [4]

Iznimno je malo dokumentiranih istraživanja o krojačkoj lutki kao alatu pri izradi krojeva i odjeće, ali krojači su ih koristili kako za izradu tako i za prezentiranje odjeće u izlozima početkom 1820-ih godina. Naglasak krojača iz 19. stoljeća bio je na savršenom kroju i pristalosti, stoga su kako bi usavršili svoje umijeće replicirali muško tijelo pomoću vunene tkanine tretirane parom i naknadom doradom platnenom tkaninom presvučene ljepilom ili škrobnim tvarima. Rezultat ovog novog pristupa u procesu izrade bilo je smanjenje broja proba pristalosti s klijentom naspram korištenja prethodne tehnike izrade krojeva po mjeri pomoću papira i ureza koje bi krojač uzimao za svakog pojedinog klijenta.

Nakon Francuske revolucije izumom metričkog sustava publicirane su nove metode i učenja u konstrukciji odjeće poput Beck's costumomètre (1819.), Sylvestre's corsage mécanique (1829.) i Delas' somatomètre or bodymetre (1839.). Matematička apstrakcija postala je norma u konstrukciji odjeće, bilo je teško prenijeti složene odjevne predmete izrađene od dvodimenzionalnih uzoraka na trodimenzionalna tijela bez mogućnosti grešaka, pa je krojačka lutka postala neophodan radni alat [4].



Slika 3. Krojačka lutka u radionici, cca. 1826–9. godine, Pen and ink. Paris: Cabinet des Estampes, Bibliothèque Nationale de France [4]

Osim muških krojačkih lutki u prvoj polovici 19. stoljeća postojale su i ženske lutke, ali za razliku od živopisnijih lutaka za prikaz muškog tijela, bile su shematske konstrukcije izrađene od pruća ili žice, a izrađivale su ih tkalje košara ili limari (Slika 4).

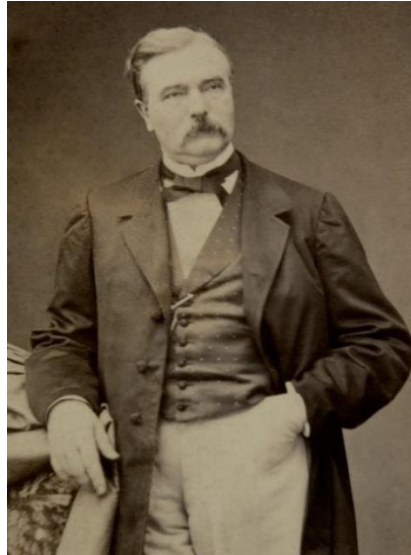


Slika 4. Konstrukcija krojačke lutke od žice [5]

Korištene su za izradu haljina za žene srednje i više klase koje su radije donosile svoje tkanine u krojačku radionicu i potraživale haljinu po narudžbi, nego kupovale standardizirane modele [4].

Alexis Lavigne je bio francuski krojač kojem se pripisuje izum krojačke lutke kakvu poznajemo danas kao i izum krojačkog metra (Slika 5). Dok velika većina krojača koristi približne mjere preuzete od svojih klijenata, Alexis naglašava kako je važno krenuti od tjelesnih mjera klijenta kako bi stvorio odijelo. Njegova je metoda jednostavna: nacrtati uzorak prema mjerama klijenta i izraditi kalup njegova tijela od muslina kako bi se proizveo završni odjevni predmet nakon samo jedne probe [6].

S porastom popularnosti sporta među buržoazijom, specifično jahanjem, razvijena je potreba za ženskim jahačkim kostimom. Navike jahanja oslanjale su se na pristalost odjeće, a ne na ženstvenost, ukrase, tkanine, boje i obline ženskog tijela, stoga je upotreba krojačke lutke postala neophodna pri izradi i ženske mode.



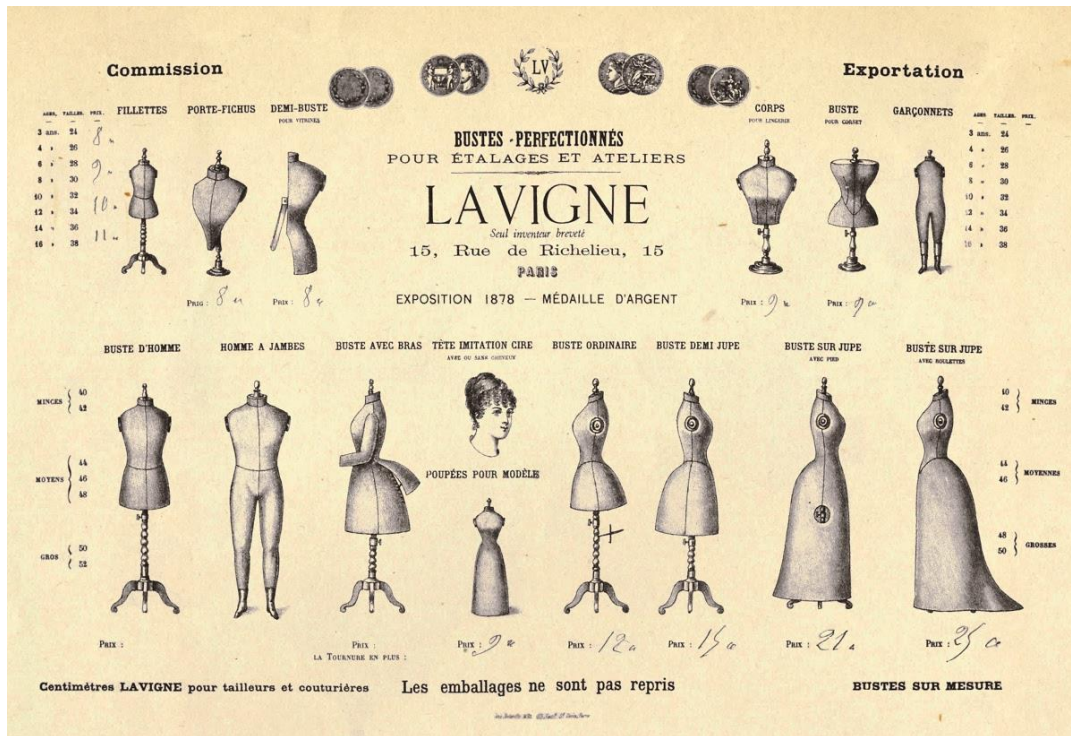
Slika 5. Alexis Lavigne [6]

Alexis Lavigne prepoznao je poduzetnički potencijal krojačke lutke, te je uz prodaju svojih jahačkih kostima i ostale odjeće prodavao unikatne, izrađene po mjeri, lutke koje su sezale do bokova i služile za odlaganje haljina (Slika 6).



Slika 6. Jahački kostim i unikatna krojačka lutka iz 1868. godine [4]

Unatoč tome što su ove unikatne lutke imale ciljanu potrošačku skupinu, imućne žene, do kraja 19. stoljeća Alexis Lavigne je proširio svoju ponudu na mnogo jeftinije standardizirane modele krojačke lutke koje su se koristile u izlozima krojačkih dućana i radionicama (Slika 7).



Slika 7. Katalog Lavigne krojačkih lutaka [6]

1869. Belgijski kipar Frédéric Stockman postao je proizvođač krojačkih lutaka i pokrenuo svoju tvrtku u Parizu i doista industrijalizirao proces njihove proizvodnje. Do 1880-ih godina ti tjelesni dvojnici postali su neophodni alati trgovine i nastanili se u domovima i ateljeima profesionalnih i kućnih krojačica [4]. Tvrtka koju je pokrenuo još uvijek posluje i stvara krojačke lutke, kao i izložbene lutke. Njegovi su oblici izrađeni od papira i gipsanih odljeva tijela modela. Otprilike na prijelazu stoljeća stupio je u partnerstvo s M. Siegelom, i danas posluje pod imenom Siegal & Stockman (Slika 8) [7].



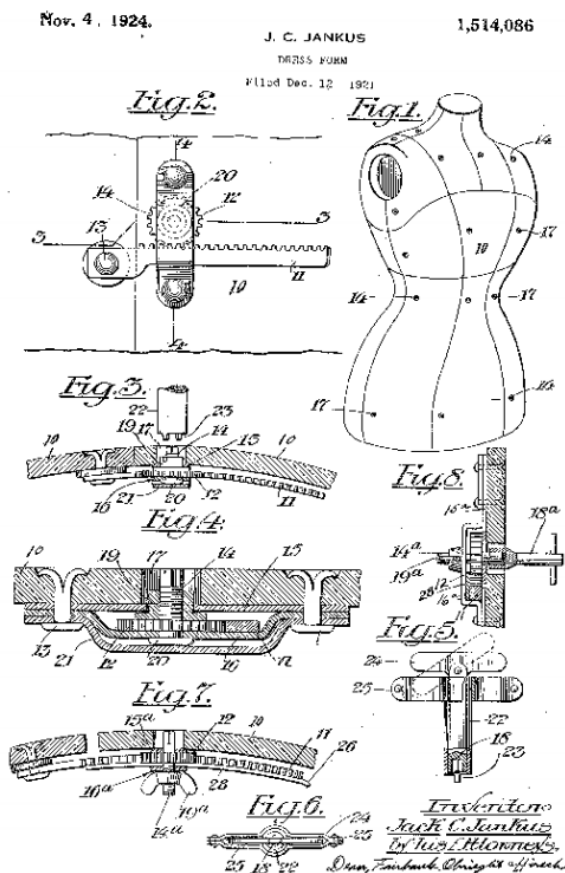
Slika 8. Stockman krojačka lutka [2]

Nakon industrijalizacije procesa proizvodnje krojačka lutka prošla je kroz niz promjena s ciljem usavršavanja forme lutke i funkcionalnosti pri radu. 1880. godine John Hallu odobren je patent za krojačku lutku namijenjenu izradi suknji koja se mogla prilagoditi različitim veličinama tako da krojač može drapirati mnogo veličina uzoraka na jednoj krojačkoj lutki (Slika 9). Drugi inovatori su istodobno unosili promjene, svaki se nadao poboljšanju naspram prethodnog modela.



Slika 9. Krojačka lutka prema patentu John Halla [8]

Theodore Parker Colby iz Bostona prijavio je patent 1903. godine kako bi se postojećem obliku poprsja dodale ruke. U prijavi patenta rekao je: "*Uobičajeno je da krojačka lutka ima poprsje bez ruku, pa su krojačica ili krojač prisiljeni postaviti rukave na zasebnom obliku rukava, a zatim pričvrstiti rukav na ostatak odjevnog predmeta ili nagađanjem ili uz pomoć a ljudskog modela*". Odobren mu je patent br. 791,879 u lipnju 1905. godine. Između 1914. i 1915. godine bilo je prijava i potpora za nekoliko patenata za različite postupke kojima su dodavani nastavci za poprsje i produženje bokova. Hall-Borchester Dress Form tvrtka iz New Yorka osnovana je 1908. godine, između godine 1911. do 1921. podnijeli su zahtjev i za njih je odobreno sedam patenata poboljšanja krojačke lutke. Između njih sedam Frank B. Grainger je zaslužan za patent za podesivi stalak krojačke lutke. Patent prikazuje papučicu na koju se treba nagaziti za podizanje ili spuštanje krojačke lutke. Također, još jedan značajan patent od sedam odobrenih jest onaj Jack Carl Jankusa. U priloženoj slici opisan je model krojačke lutke koja je podesiva u veličinama i proporcijama pomoću pomičnih ploča (Slika 10). Ovaj model odraz je svijesti o prednosti oblika koji može biti prilagođen tako da predstavlja mnogo različitih veličina i individualnih tjelesnih proporcija [7].



Slika 10. Patent za podesivu lutku Jack Carl Jankusa [7]

Od sredine 20. stoljeća nije se mnogo promijenilo u proizvodnji krojačkih lutaka sve do 2001. godine kada je Alvanon, Inc. uveo svoj inovativni pristup tekstilnoj industriji. Prije Alvanona, krojačke lutke nisu vjerno predstavljale ljudski oblik, iako su imali osnovno poprsje, struk i bokove više su nalikovale na siluetu ljudske figure. Tehnologijom 3D skeniranja tijela stvorena je krojačka lutka realističnijih oblika, temeljena na stvarnim tijelima koja bi mogla pomoći dizajnerima da stvaraju odjeću s modernom siluetom koje bi pristajale svim oblinama na tijelu (Slika 11) [7].



Slika 11. Avalon krojačke lutke [9]

Osim inovativnog pristupa u vidu stvaranja realističnijeg oblika ljudskog tijela, postignute su inovacije simulacije temperature tijela i znojenja, izgleda, osjećaja i pokreta ljudskog tkiva i kože. Ovi novi modeli krojačkih lutki revolucioniraju proces probe pristalosti i poboljšanje prilagođenosti odjeće, posebno za specijalizirane proizvode poput traperica i intimne odjeće (Slika 12.).



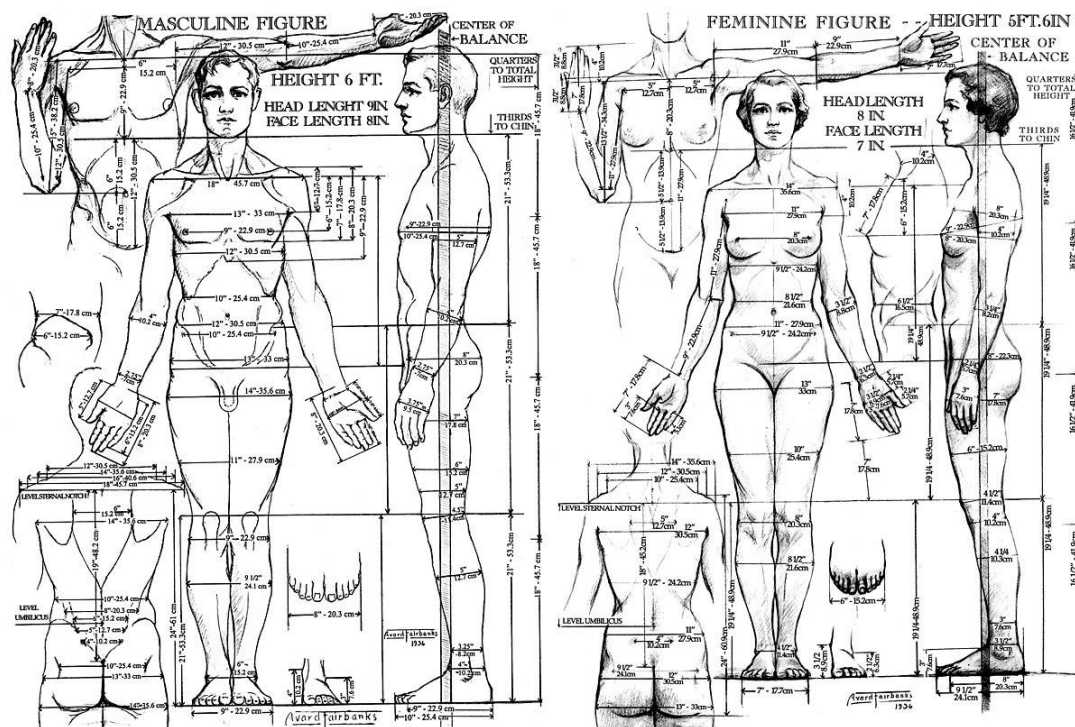
Slika 12. Specijalizirani model krojačke lutke [10]

Takve krojačke lutke više nalikuju veličini, obliku i fiziološkom sastavu čovjeka, te predstavljaju tehnološki napredak u skraćivanju razvoja proizvodnog ciklusa [11].

2.2. ANTROPOMETRIJA

Prvi i najvažniji uvjet za stvaranje pristale i udobne odjeće je poznavanje odnosa i razmjera ljudskog tijela. Antropometrija (od grč- anthropos – čovjek, ljudi + metron – mjera) kao jedna od metoda antropologije bavi se mjerenjem ljudskog tijela i utvrđivanjem odnosa u veličini između pojedinih njegovih dijelova (Slika 13.). Budući da su ljudi različiti po visini i razvijenosti tijela, potrebno je definirati ljudsko tijelo prosječne (normalne) konstrukcije. Za izradu krojeva mora se proučiti velik broj proporcija (od lat. proportio – sklad, razmjer, stanoviti odnos dijelova među sobom, omjer) [12].

Odavno su ljudi pokušali pronaći neko pravilo ili mjerilo koje bi se moglo primijeniti kod proporcija ljudskog tijela. Egipćani su za mjerilo kod određivanja proporcija uzimali duljinu srednjeg prsta ruke. Stari Grci uzimali su za mjerilo duljinu dlana. Također je poznata podjela tjelesne visine u omjeru zlatnog reza. Rimski graditelj Vitruvius je također kao drugo mjerilo odredio duljinu stopala koja je sadržana pet puta u tjelesnoj visini.



Slika 13. Proporcije muškog i ženskog tijela [13]

U konstrukciji odjeće se kao mjerilo za određivanje gotovo svih proporcionalnih mjera koje se odnose na duljinu odjevnog predmeta koristi i visina glave. Konstrukcija odjeće temelji se na glavnim i pomoćnim tjelesnim mjerama. Glavne tjelesne mjere su: visina tijela, opseg grudi, opseg struka, opseg bokova i opseg vrata. Njihove vrijednosti i proporcionalni odnosi služe za izračunavanje pomoćnih mjera: duljina leđa, širina leđa, dubina orukavlja, širina ramena, visina grudi, visina prednjeg dijela, opseg nadlaktice, duljina rukava, dubina sjedala, duljina koraka, opseg bedra, opseg lista, duljina hlača ili suknje [14].

2.2.1. SUSTAV MJERENJA ANTROPOMETRIJSKIH VELIČINA

Proučavanjem morfologije ljudskog tijela uočena je određena pravilnost, odnosno uočena je varijabilnost u dimenzijama i obliku tijela. U cilju razmatranja obilježja kojima se opisuju veličina i proporcije tijela, razvijena je antropometrijska metodologija koja omogućuje provedbu mjerenja i razmatranje istog, a primjenjuje se u testiranju pretpostavki o uzrocima morfološke varijabilnosti unutar i između različitih populacija. Kao i bilo koja druga znanstvena metoda, antropometrija polazi od dobro definiranih postupaka koji rezultiraju istovrsnim, točnim i pouzdanim podacima, a za provedbu mjerenja upotrebljavaju se instrumenti čija je izrada i uporaba definirana normom [12].

U navedenih tablicama prikazan je sustav karakterističnih antropometrijskih veličina, odnosno pregled tjelesnih mjera i postupaka njihova mjerenja. Mjere se dijele na vodoravne (Tablica 1.), okomite (Tablica 2.) i ostale mjere (Tablica 3.) prema ISO normi 8559. Ovakav sustav mjerenja antropometrijskih izmjera koristi se za definiranje odjevnih veličina odjeće i obuće i ukazuje na morfološke značajke populacije, te kasnije služi za konstrukciju odjeće.

Tablica 1. Pregled karakterističnih vodoravnih antropometrijskih mjera [14]

R. BR:	NAZIV MJERE	OZNAKA MJERE	MJERNA OPREMA
1.	Opseg glave	OGL	Mjerna vrpca
2.	Opseg vrata	OV	Mjerna vrpca
3.	Opseg baze vrata	OBV	Lančić/mj. vrpca
4.	Duljina ramena	DRA	Mjerna vrpca
5.	Širina ramena	ŠRA	Mjerna vrpca
6.	Širina leđa	ŠL	Mjerna vrpca
7.	Opseg grudi (muški)	OGM	Mjerna vrpca
8.	Opseg grudi (ženski)	OGŽ	Mjerna vrpca
9.	Razmak grudi	RGR	Mjerna vrpca
10.	Donji opseg grudi	DOG	Mjerna vrpca
11.	Opseg struka	OS	Mjerna vrpca
12.	Opseg bokova	OB	Mjerna vrpca
13.	Opseg nadlaktice	OND	Mjerna vrpca
14.	Opseg lakta	OLK	Mjerna vrpca
15.	Opseg zapešća	OZP	Mjerna vrpca
16.	Opseg šake	OŠA	Mjerna vrpca
17.	Duljina šake	DŠA	Kljunasti klizni antropometar
18.	Gornji opseg natkoljenice	GON	Mjerna vrpca
19.	Srednji opseg natkoljenice	SON	Mjerna vrpca
20.	Opseg koljena	OKO	Mjerna vrpca
21.	Opseg ispod koljena	OIK	Mjerna vrpca
22.	Opseg potkoljenice	OPK	Mjerna vrpca
23.	Najmanji opseg noge	NON	Mjerna vrpca
24.	Opseg skočnog zgloba	OSZ	Mjerna vrpca
25.	Duljina stopala	DST	Kljunasti klizni antropometar
26.	Duljina tijela	DTJ	Mjerna vrpca

Tablica 2. Pregled karakterističnih antropometrijskih mjera [14]

R. BR.	NAZIV MJERE	OZNAKA MJERE	MJERNA OPREMA
27.	Tjelesna visina	TV	Antropometar s jednim krakom
28.	Duljina trupa	DTR	Antropometar s dva kraka
29.	Visina struka	VST	Antropometar s jednim krakom
30.	Visina bokova	VBO	Antropometar s jednim krakom
31.	Dubina sjedala	DS	Antropometar s dva kraka
32.	Visina koljena	VKO	Antropometar s jednim krakom
33.	Visina skočnog zgloba	VSZ	Kljunasti klizni antropometar
34.	Sjedeća visina trupa	SVT	Antropometar s jednim krakom
35.	Dubina orukavlja	DO	Mjerna vrpca
36.	Duljina leđa	DL	Mjerna vrpca
37.	Duljina: sedmi vratni kralješak - koljeno	DDK	Mjerna vrpca
38.	Duljina: sedmi vratni kralješak - stopalo	DDS	Mjerna vrpca
39.	Visina grudi (od sedmog vratnog kralješka)	VVG	Mjerna vrpca
40.	Visina prednjeg dijela (od sedmog vratnog kralješka)	VVP	Mjerna vrpca
41.	Visina grudi (bez vratnog izreza)	VG	Mjerna vrpca
42.	Visina prednjeg dijela (bez vratnog izreza)	VP	Mjerna vrpca
43.	Dubina bokova	DBO	Mjerna vrpca
44.	Opseg trupa	OTR	Mjerna vrpca
45.	Ukupna duljina sjedala	UDS	Mjerna vrpca
46.	Opseg ramena	ORA	Mjerna vrpca
47.	Duljina nadlaktice	DNA	Mjerna vrpca
48.	Duljina rukava	DR	Mjerna vrpca
49.	Duljina rukava od sedmog vratnog kralješka	DR7	Mjerna vrpca
50.	Unutarnja duljina rukava	UDR	Mjerna vrpca
51.	Duljina hlača	DHL	Mjerna vrpca

52.	Unutarnja duljina natkoljenice	UDK	Antropometar s dva kraka
53.	Duljina koraka	DKO	Antropometar s jednim krakom
54.	Sjedeća visina do tjemena	SVTJ	Antropometar s jednim krakom

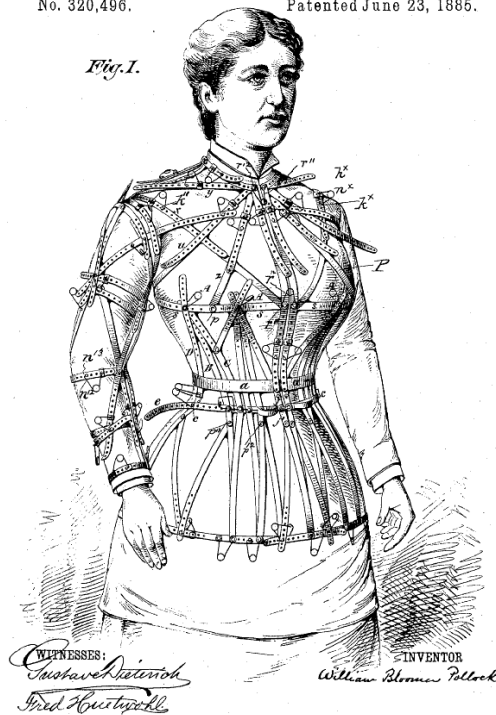
Tablica 3. Ostale karakteristične antropometrijske mjere [14]

R. BR.	NAZIV MJERE	OZNAKA MJERE	MJERNA OPREMA
55.	Kosina ramena	RA	Kutomjer
56.	Masa tijela	MAT	Vaga

2.2.2. POSTUPCI ANTROPOMETRIJSKIH MJERENJA

Antropometrija kao metoda antropologije bavi se mjerenjem i ispitivanjem čovječjeg tijela i odnosa dimenzija između pojedinih dijelova tijela, potrebno je upoznati ljudsko tijelo prosječne (normalne) konstrukcije. Rezultati antropometrijskog mjerenja primjenjuju se u širokom krugu industrijskih grana. Prije antropometrijskog mjerenja najbitnije je odrediti točan položaj pojedinih antropometrijskih točaka na tijelu. Nakon postavljanja tijela u standardni položaj i označivanje položaja pojedinih antropometrijskih točaka na tijelu, prelazi se na samo mjerenje na način da se dijelovi instrumenata kojima se mjeri postave na kožu ispitanika, na prethodno označene antropometrijske točke. Kod utvrđivanja tjelesnih mjera konvencionalnom metodom koriste se sljedeći instrumenti: antropometar s jednim i/ili dva kraka, posebno konstruiran kutomjer, kljunasti klizni antropometar, mjerna vrpca i vaga [15].

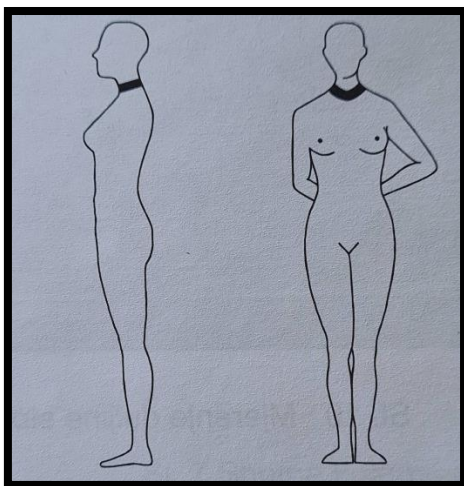
Prva antropometrijska mjerenja vezana za izradu odjeće proveo je belgijski matematičar Quetelet. Njegov zadatak bio je razviti sustav standardnih veličina odjeće prema Gaussovoj razdiobi, na osnovi mjerenja opsega grudi, koji bi omogućio bolju pristalost vojnih odora. Do početka 20. stoljeća većina odjeće bila je izrađena prema mjerama svakog pojedinca. Krojači uočavaju sličnosti između odjeće izrađene za svoje klijente i počinju razmišljati kako napraviti proporcionalnu skalu tjelesnih mjera za ljude različitih veličina. Na slici 14. prikazan je patent za uzimanje tjelesnih mjera iz 1885. godine [15].



Slika 14. Patent za uzimanje tjelesnih mjera iz 1885. godine [16]

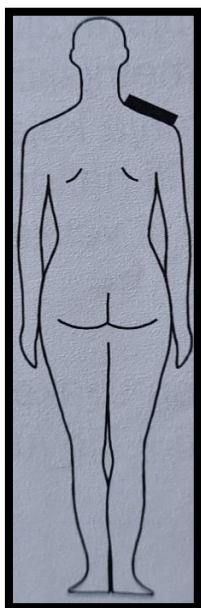
Od pedesetih godina 20-tog stoljeća, antropometrija se koristi za različite svrhe u razvijenom i nerazvijenom svijetu. Izvan industrijskih razloga, antropometrija se koristi za mjerenje grupe stanovništva radi izrade standarda rasta, praćenja nutritivnog stanja pojedinaca i stanovništva, te za procjenu efektivnosti razvojnih ekonomskih programa.

U svrhu izrade unikatne krojačke lutke vodit će se primjerom postupaka mjerenja antropometrijskih mjera zbog njihove preciznosti i jasnog objašnjenja u navedenim ilustracijama. Postupci mjerenja izvodit će se na tijelu kao predradnja za konstrukciju krojnih dijelova krojačke lutke, te po završetku eksperimentalnog dijela diplomskog rada u svrhu usporedbe uzetih mjera tijela i mjera izrađene krojačke lutke. Na slikama (Slika 15. – Slika 31.) se prikazuju opseg vrata, opseg baze vrata, duljina ramena, širina ramena, širina leđa, opseg grudi za žene, širina grudi, donji opseg grudi za žene, opseg grudi, opseg bokova, tjelesna visina, duljina trupa, visina bokova, dubina sjedala, dubina orukavlja, duljina leđa, visina grudi, visina prednjeg dijela, dubina bokova, opseg trupa, ukupna duljina sjedala, opseg ramena i kosina ramena.



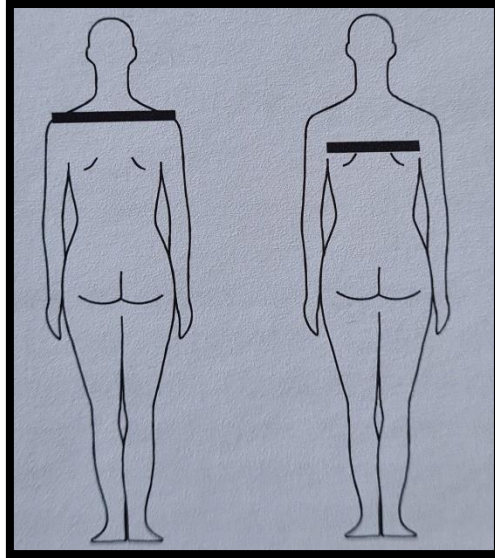
Slika 15. Opseg vrata (OV) i opseg baze vrata (OBV) [14]

Opseg vrata mjeri se uz pomoć mjerne vrpce koja prolazi oko vrata ispod Adamove jabučice na razni sedmog vratnog kralješka. Opseg baze vrata mjeri se pomoću lančića koji prelazi preko baze sedmog vratnog kralješka, točaka spoja vrata i ramena i srednjih gornjih rubova lijeve i desne ključne kosti [14].



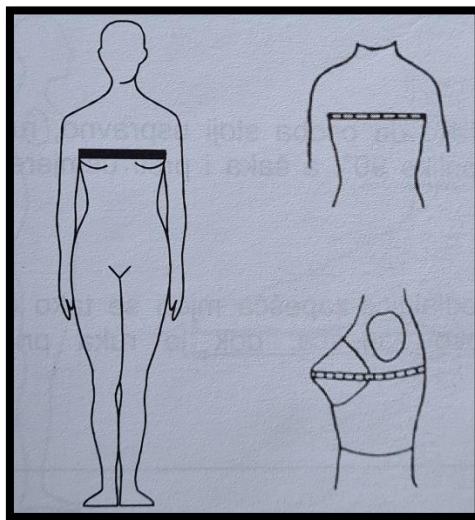
Slika 16. Duljina ramena (DRA) [14]

Mjeri se udaljenost od baze strane vrata i najviše kosti ramena, dok ruke prirodno vise [14].



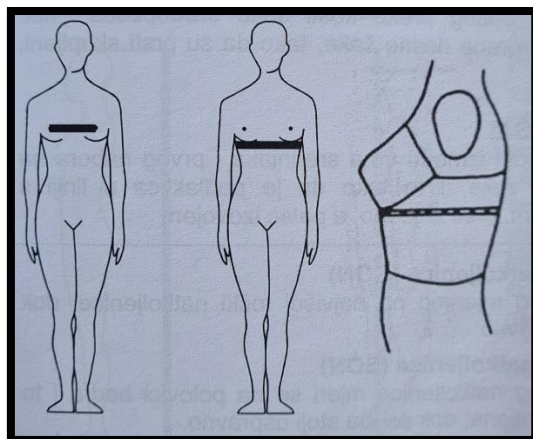
Slika 17. Širina ramena (ŠRA) i širina leđa (ŠL) [14]

Širina ramena mjeri se kao vodoravna udaljenost između najviših ramenih kostiju dok su ruke prirodno opuštene. Kod širine leđa mjeri se vodoravna udaljenost po leđima, na pola puta između gornje i donje razine dubine pazuha [14].



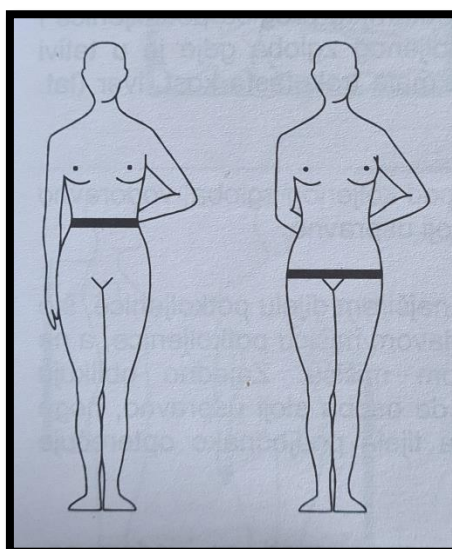
Slika 18. Opseg grudi za žene (OGŽ) [14]

Maksimalni vodoravni opseg mjeri se za vrijeme normalnog disanja dok osoba stoji uspravno, a mjerna vrpca prelazi preko lopatica, ispod pazuha i preko bradavica na grudima. Za vrijeme mjerenja opsega grudi na tijelu mora biti grudnjak koji oblikom i veličinom odgovara grudima [14].



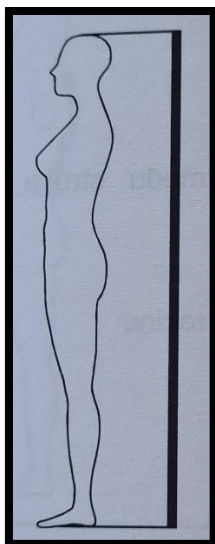
Slika 19. Širina grudi (RGR) i donji opseg grudi (za žene) (DOG) [14]

Za širinu grudi mjeri se vodoravna udaljenost između bradavica na grudima. Donji opseg grudi mjeri se vodoravni opseg tijela neposredno ispod grudi [14].



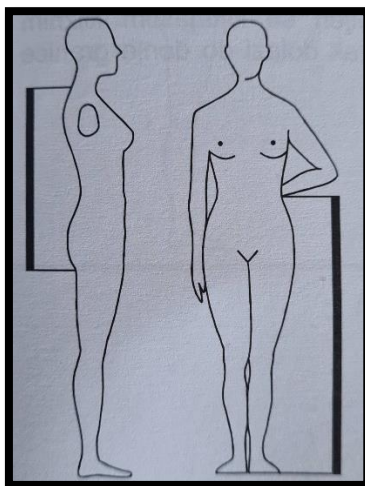
Slika 20. Opseg struka (OS) i opseg bokova (OB) [14]

Mjeri se opseg prirodne linije struka između gornjeg ruba grebena zdjelične kosti i donjih rebara tako da osoba normalno diše i stoji uspravno s opuštenim trbušnim mišićima. Vodoravni opseg bokova mjeri se preko stražnjice prema najdonjim točkama bokova, što znači kukova, dok osoba stoji uspravno. Te su izmjere odgovarajuće samo za osobe koje su pravilno građene i nemaju potkožne naslage masnog tkiva u predjelu trbuha i bedara. Kod osoba takve građe izmjere opsega bokova moraju biti najširem dijelu trupa i bedara [14].



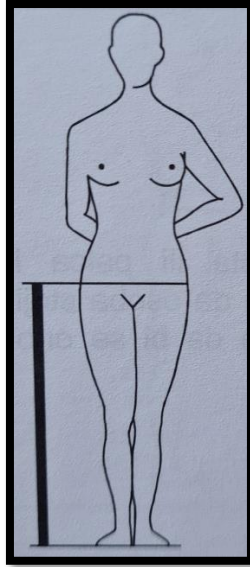
Slika 21. Tjelesna visina (TV) [14]

Prilikom mjerenja tjelesne visina treba paziti da osoba stoji, ispred antropometra s jednim krakom, na ravnoj podlozi bez cipela i čarapa, skupljenih peta i potpuno uspravna. Ramena su opuštена. Laganim pomakom glave obuhvati se zatiljni dio lubanje, tako da se namjesti glava, kako bi gornji krak antropometra došao u vodoravni položaj te se prilonio na tjeme. Vodoravni položaj kraka antropometra i obrvnih lukova pod pravim je kutom, što je u skladu s pravilima tzv. “frankfurtske horizontale“. Točnost mjerenja može varirati do 0.1 cm [14].



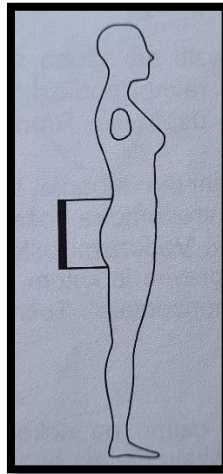
Slika 22. Duljina trupa (DTR) [14]

Antropometrom se mjeri udaljenost između vrha trnastog nastavka sedmog vratnog kralješka i razine raznožja, dok ispitanik stoji uspravno [14].



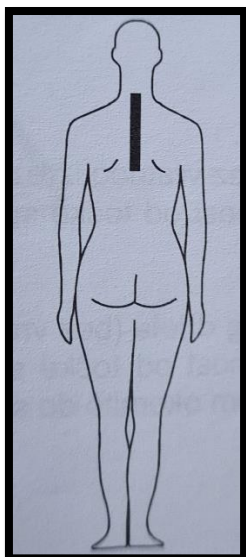
Slika 23. Visina bokova (VBO) [14]

Mjeri se antropometrom, tako da se njegov vodoravni krak nalazi pod pravim kutom s najistaknutijim i najdonjim točkama boka, tj. kuka. Kuk je zglob između zdjelične i bedrene kosti. Na kraku koji je okomit na tlo očitava se izmjerena vrijednost. Ispitanik stoji u prije opisanom položaju za mjerenje visine tijela [14].



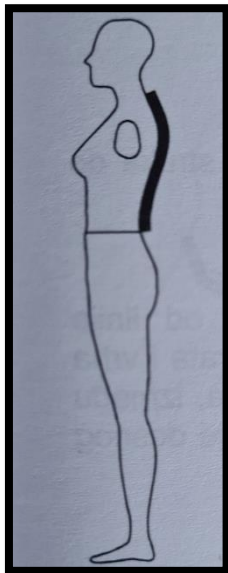
Slika 24. Dubina sjedala (DS) [14]

Antropometrom se mjeri okomiti razmak između struka i raznožja. Koristi se antropometar s dva kraka [14].



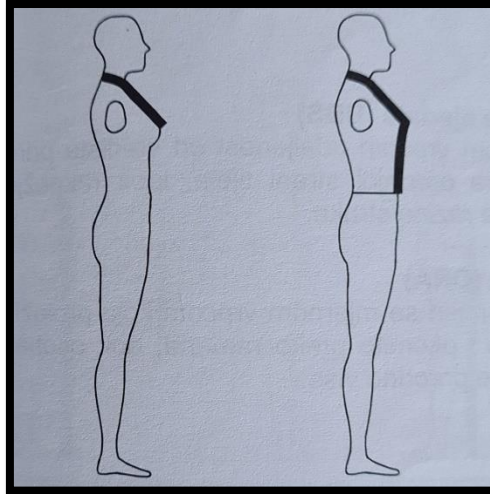
Slika 25. Dubina orukavlja (DO) [14]

Mjeri se pomoću mjerne vrpce okomito na tijelu udaljenost između sedmog vratnog kralješka i gornjeg ruba vrpce koja prolazi vodoravno ispod samog pazuha [14].



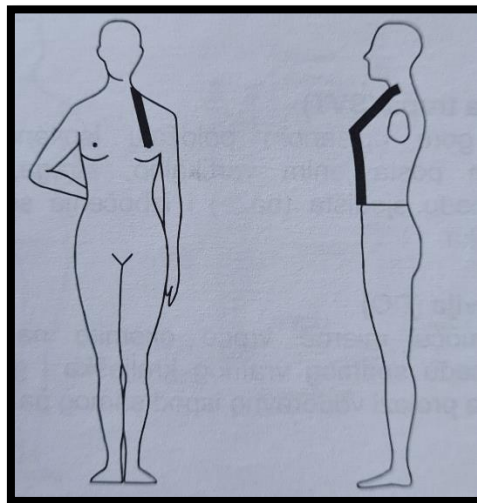
Slika 26. Duljina leđa (DL) [14]

Mjeri se udaljenost od sedmog vratnog kralješka, sljedeći oblik kralježnice, do struka [14].



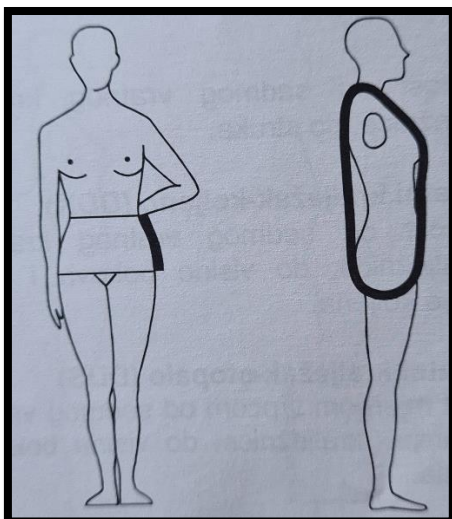
Slika 27. Visina grudi (VVG) i visina prednjeg dijela (VVP) [14]

Visina grudi mjeri se udaljenost od sedmog vratnog kralješka, oko baze vrata, do vrha bradavice. Visina prednjeg dijela mjeri se udaljenost od sedmog vratnog kralješka, oko baze vrata i preko bradavice okomito do struka [14].



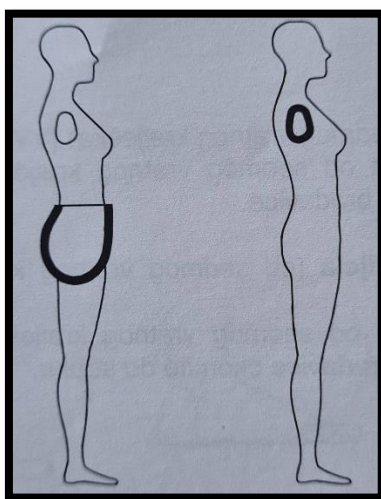
Slika 28. Visina grudi (VG) i visina prednjeg dijela (VP) [14]

Visina grudi mjeri se udaljenost od točke spoja vrata i ramena do vrha bradavice. Visina prednjeg dijela mjeri se udaljenost od točke spoja vrata i ramena, preko bradavice i potom okomito do struka s prednje strane [14].



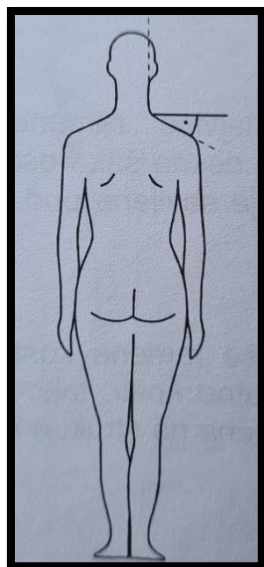
Slika 29. Dubina bokova (DBO) i opseg trupa (DTR) [14]

Dubina bokova se mjeri udaljenost na bočnom dijelu tijela od struka do kuka. Za opseg trupa se mjeri udaljenost uz pomoć mjerne vrpce od linije desnog ramena, po sredini trupa između baze vrata i vrha ramena, tako da se mjerna vrpca prolazi preko leđa, između nogu, preko izbočenja desne strane grudi do linije desnog ramena [14].



Slika 30. Ukupna duljina sjedala (UDS) i opseg ramena (ORA) [14]

Ukupna duljina sjedala mjeri se mjernom vrpcom udaljenost od središta prirodne razine struka na prednjoj strani tijela, kroz međunožje do središta stražnje razine struka. Opseg ramena mjeri se mjernom vrpcom koja prolazi kroz sredinu pazuha i okomito preko ramena, dok osoba stoji uspravno, a ruke prirodno vise [14].



Slika 31. Kosina ramena (KRA) [14]

Vrijednost kuta nagiba mjeri se kutomjerom koji se stavi na rame i slijedi liniju koja spaja vrh ramena i točku spoja ramena i vrata [14].

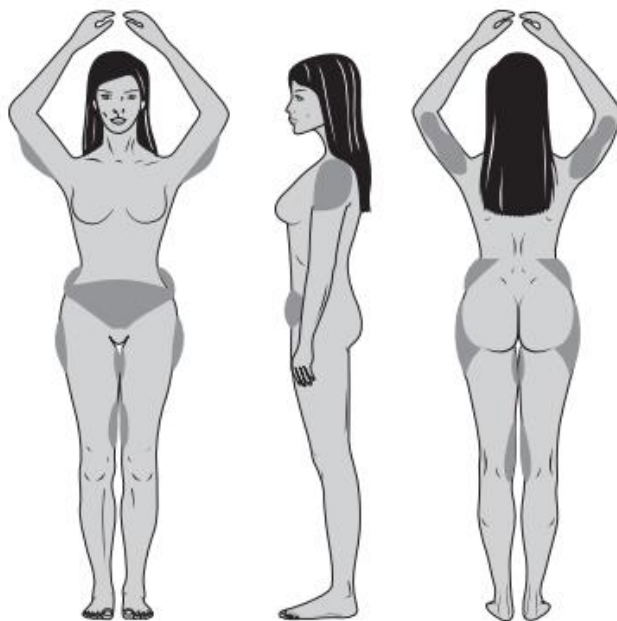
2.2.3. TIPOVI GRAĐE ŽENSKOG TIJELA

Veličinu i oblik tijela čini skup vidljivih i mjerljivih osobina nastalih kao posljedica izražaja mnogih gena i njihova međudjelovanja s raznim čimbenicima iz okoliša tijekom cijelog života čovjeka, a posebno u vrijeme rasta. Takve osobine nazivaju se kompleksnim. Mjere se kontinuiranom i mjernom skalom i u populaciji variraju unutar kontinuiranog širokog raspona, dakle poprimaju čitav niz vrijednosti što je znatno iz primjera visine tijela ili dužina, širina i opsega pojedinih njegovih dijelova. S obzirom na veliku varijabilnost unutar populacija, dolazi do znatnih preklapanja distribucija kompleksnih svojstava među populacijama. Varijabilnost antropometrijskih dimenzija na populacijskoj razini predmet je brojnih znanstvenih i stručnih proučavanja, pa se antropometrija primjenjuje u različitim područjima [12].

Prilikom definiranja ženskih tipova tijela, najčešće se gledaju tri opsega: opseg grudi, opseg struka i opseg bokova, no za kvalitetnu klasifikaciju tipova ženskog tijela potrebno je uzeti u obzir visinu tijela, širinu ramena i opsege iznad i ispod opsega grudi, struka i bokova jer dva tijela mogu imati iste opsege grudi, struka i bokova, a biti različiti tipovi tijela [17].

Bitan faktor kod žena osim prethodno navedenih vrijednosti jest raspodjela masnog tkiva. Žene se drugačije debljaju nego muškarci i masnoća se obično skladišti u području trbuha, bedara,

stražnjice, bokova i nadlakticama (Slika 32.). Skladištenje masti može se mijenjati kako žena stari, a masnoće mogu migrirati od područja bokova do struka. Oblici i veličine tijela se konstantno mijenjaju zbog promjene u načinu života, nutricionizma, sporta i drugih aktivnosti. Poznato je da se tijekom zadnjih nekoliko stotina godina, tijelo pojedinca uvećalo te se još uvećava brzinom oko 1 cm po desetljeću [18].

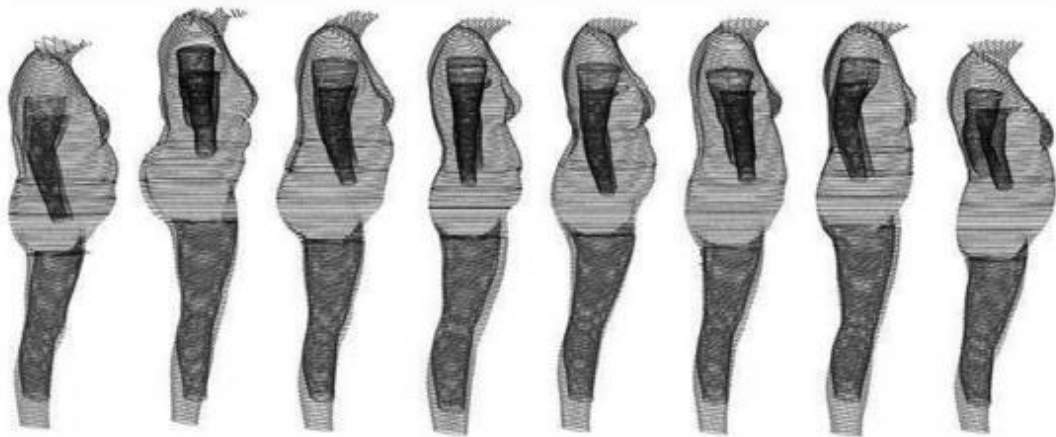


Slika 32. Raspodjela masnog tkiva kod žena [17]

Medicinska struka dijeli masne naslage na dva glavna oblika – androidean tip i ginoidean tip, češće poznatiji kao oblici jabuka i kruška. Oblik jabuka se uglavnom debljaju u području trbuha, dok kruške imaju tendenciju debljanja ispod struka u predjelima kukova i bedara [17]. Stupanj pretilosti najčešće se iskazuje indeksom tjelesne mase (ITM). Međutim, indeks tjelesne mase nije pokazatelj tjelesnog sastava odnosno udjela masti u ukupnoj masi tijela. S obzirom da debljinu ne određuje prekomjerna tjelesna masa nego povećan udio masti u tjelesnoj masi, ITM u mnogim slučajevima nije pouzdana metoda i ne zadovoljava. Navedeno se najviše odnosi na sportaše, tjelesno aktivne osobe te osobe s normalnom tjelesnom masom i malom nemasnom masom [19].

Tjelesna masnoća nije predvidljiva u općoj populaciji; svi dobivaju i gube masno tkivo u raznim dijelovima tijela, stoga indeks tjelesne mase nužno ne utječe na oblik samog tijela što potvrđuje prikaz na sljedećoj slici (Slika 33.). Budući da su ljudi različiti po visini i razvijenosti tijela, potrebno je cjelovito istraživanje ljudskog tijela. Za izradu krojeva odjeće mora se proučiti velik broj proporcija. Proporcijama ili odnosima može se ustanoviti pravilan

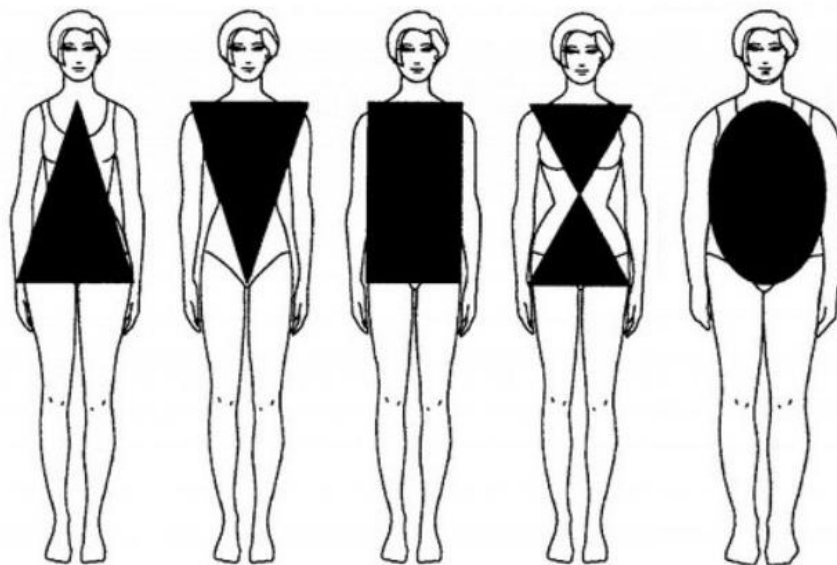
međusobni odnos pojedinih dijelova tijela odnosno pojedinih mjera. Na temelju proporcija mogu se uočiti odstupanja tijela od prosječne građe odnosno njegove deformacije.



Slika 33. Prikaz ženskog tijela istog indeksa tjelesne mase s različitim oblikom tijela [17]

Analizom različitih vrijednosti u ovom poglavlju će se zaključno definirati pet tipova ženskog tijela (Slika 34.):

- PRAVOKUTNIK – određen približno jednakim opsezima grudiju, struka i bokova, neizražen ravan struk najbliži dječjačkoj figuri.
- OBRNUTI TROKUT – neproporcionalan tip tijela gdje je gornji dio veći od donjeg dijela tijela. Opseg bokova je manji od opsega grudi, stoga su za ovaj tip karakteristične velike grudi, te široka ramena.
- PJEŠČANI SAT – određen približno jednakim opsegom grudiju i bokova s definiranim strukom koji je opsegom znatno manji od grudiju i bokova, ove karakteristike rezultiraju proporcionalnom figurom.
- TROKUT – određen manjim opsegom grudi od opsega bokova i stražnjice, struk dijeli tijelo na dva neproporcionalna dijela.
- OVAL – karakterističan za pretile žene, svi opsezi tijela su veći i nije definiran struk [17].



Slika 34. Tipovi ženskog tijela [20]

Kad govorimo o pristalosti i odgovarajućoj veličini - ne radi se o veličini ili mjerenjima; sve je u obliku. Tijelo je trodimenzionalno i kad se razviju odjevni uzorci koji zapravo predstavljaju trodimenzionalni oblik stvarnih ljudskih tijela, izgleda da će se odjeća naglo povećati [17].

2.2.3.1. Razlike građe tijela među populacijama

Osobine čovječjeg tijela koje određuju njegov oblik znatno se razlikuju među različitim populacijama što odražava izuzetnu prilagodljivost tijela na uvjete fizičkog okoliša te prehranu i bolesti. Antropometrija ima važnu ulogu pri istraživanju evolucijskog značaja razlika u dimenzijama i proporcijama tijela prisutnih među populacijama čiji su preci živjeli u različitim uvjetima okoliša [21].

Mjerenja i opis ljudskog tijela javljaju se još u doba antike, ali racionalna i sistematska mjerenja tijela te njihovo bilježenje, nastali su zbog potrebe ranih modernih vojnih organizacija. Do sredine 18. stoljeća, visina je obično korištena za klasifikaciju ljudi i njihovu identifikaciju unutar vojnih jedinica, a tada su nastali postupci za mjerenje pojedinaca koji su bili regrutirani. U 18. stoljeću su izdane prve knjige o ljudskom rastu, u kojima su se autori uglavnom bavili razlikovanjem stasa unutar neke grupe ljudi u njihovo doba, a manje razlikovanjem stasa grupe tijekom vremena. U industrijskim zemljama, u 19. stoljeću, primijećeno je razlikovanje tjelesne visine između pojedinih klasa ljudi. Lako su bile uočene razlike u visini budući da je visina prihoda imala snažan utjecaj na prosječnu visinu čovjeka. Antropometrijska istraživanja su bila

prvenstveno usmjerena na siromašne, a pogotovo djecu u tvornicama u Engleskoj i Francuskoj, a primijećeno je da su zaposleni u administrativnim poslovima te profesionalni djelatnici viši od običnih i nekvalificiranih radnika. Utvrđeno je također da su seljaci bili najviši zbog dostupnosti boljoj prehrani te manjoj izloženosti urbanim bolestima, međutim ta je prednost nestala u 20. stoljeću [22].

Mnogo je radova objavljeno o tjelesnim dimenzijama i razlikama veličine i oblika tijela među različitim grupama stanovništva, no znatno manje podataka prilikom antropometrijskih proučavanja ima o ženskim dimenzijama. Kao primjer istraživanja na nacionalnoj razini gdje je uočena populacijska razlika kod žena može se izdvojiti hrvatski tehnički izvještaj HRI 1148:2012 hr koji je izrađen na temelju Složenog tehnologijskog razvojnog projekta (STRIPA-a), odnosno Hrvatskog antropometrijskog sustava (HAS-a), provedenog temeljem ugovora s Ministarstvom znanosti obrazovanja i športa (MZOS) u okviru kojeg je izvršeno antropometrijsko mjerenje na 30 866 ispitanika u Republici Hrvatskoj [23].

Antropometrijskim mjerenjima određeno je sedam tipova tijela žena koje se temelje na razlici opsega grudi i bokova prikazanoj u tablici 4. Rezultat antropometrijskih mjerenja u Republici Hrvatskoj dva su nova tipa žena, tip a0 i tip e0 [23].

Tablica 4. Sedam tipova ženskog tijela u Republici Hrvatskoj koji se temelje na razlici opsega grudi i opsega bokova [23]

Redni broj	Tip tijela
1.	tip a0 – posebno uski bokovi
2.	tip A – vrlo uski bokovi
3.	tip B -uski bokovi
4.	tip C – normalni bokovi
5.	tip D – široki bokovi
6.	tip E – vrlo široki bokovi
7.	tip e0 – posebno široki bokovi
NAPOMENA: Pod rednim brojem 1. i 7. nalaze se tipovi ženskog tijela a0 i e0 svojstveni ženskoj populaciji u Republici Hrvatskoj	

Tablica 5. Standardne mjere opsega bokova u cm prema tipu tijela žene [23]

Bokovi tip A0													
Ob	72	76	80	84	88	92	96	100	104	108	112	117	122
Raspon Ob	70-74	74-78	78-82	82-86	86-90	90-94	94-98	98-102	102-106	106-110	110-115	115-120	120-125
Bokovi tip A													
Ob	76	80	84	88	92	96	100	104	108	112	117	122	127
Raspon ob	74-78	78-82	82-86	86-90	90-94	94-98	98-102	102-106	106-110	110-115	115-120	120-125	125-130
Bokovi tip B													
Ob	80	84	88	92	96	100	104	108	112	117	122	127	132
Raspon Ob	78-82	82-86	86-90	90-94	94-98	98-102	102-106	106-110	110-115	115-120	120-125	125-130	130-135
Bokovi tip C													
Ob	84	88	92	96	100	104	108	112	117	122	127	132	137
Raspon Ob	82-86	86-90	90-94	94-98	98-102	102-106	106-110	110-115	115-120	120-125	125-130	130-135	135-140
Bokovi tip D													
Ob	88	92	96	100	104	108	112	117	122	127	132	137	142
Raspon Ob	86-90	90-94	94-98	98-102	102-106	106-110	110-115	115-120	120-125	125-130	130-135	135-140	140-145
Bokovi tip E													
Ob	92	96	100	104	108	112	117	122	127	132	137	142	147
Raspon Ob	90-94	94-98	98-102	102-106	106-110	110-115	115-120	120-125	125-130	130-135	135-140	140-145	145-150
Bokovi tip E0													
Ob	96	100	104	108	112	117	122	127	132	137	142	147	152
Raspon Ob	94-96	98-102	102-106	106-110	110-115	115-120	120-125	125-130	130-135	135-140	140-145	145-150	150-155

Tablica 6. Standardne mjere opsega grudi u cm za žene [24]

Og	76	80	84	88	92	96	100	104	110	116	122	128	134
Raspon Og	74-78	78-82	82-86	86-90	90-94	94-98	98-102	102-107	107-113	113-119	119-125	125-131	131-137

Tablica 7. Sustavi odjevnih veličina ženske populacije Republike Hrvatske [24]

Odjevna veličina	36	38	40	42	44	46	48	50	52
Opseg grudi	84	88	92	96	100	104	110	116	122
Opseg struka	66	70	74	78	82	86	92	98	104
Opseg bokova	90	94	98	102	106	110	116	122	128
Tjelesna visina	168	168	168	168	168	168	168	168	168

2.2.4. PROBLEMATIKA SUSTAVA ODREĐIVANJA VELIČINA

Jedan od najvećih izazova pred kojim su danas odjevne tvrtke je pronaći ekonomičnu metodu koja bi osigurala kvalitetno pristajanje odjeće. Glavna frustracija kupaca prilikom kupovine odjeće je pronalazak odjeće koja im je udobna i dobro im pristaje. Ovo je posebno prisutno na ženskoj odjeći gdje kupci moraju isprobati baš svaki odjevni predmet prije kupovine. Studije o zadovoljstvu odjeće pokazale su da 50% žena ne može pronaći odjeću koja im zadovoljavajuće pristaje [25].



Slika 35. Ilustracija problematike sustava određivanja veličina [26]

Između pojmova „veličina odjeće“ i „pristajanje odjeće“ postoji istovremeno jednostavna i jasna razlika. Veličina odjeće je opći pojam pod kojim se najčešće podrazumijeva jednoznamenasti ili dvoznamenkasti broj na etiketi odjeće koja se kupuje u trgovini. određuju ga konstruktori i dizajneri koji kreiraju proizvod za potrebe proizvođača, a i kupca odjeće. Određena veličina za odjeću trebala bi značiti da će odjevni predmet pristajati kupcu. Postavlja se pitanje pristaje li doista kupcu taj odjevni predmet u toj veličini?

Veličina odjeće, kao usmjeravanja odabira odjeće, vjerojatno je u redu, no ona predstavlja zadani izbor mogućnosti koje mogu zadovoljiti pojedinog kupca. Istovremeno ona je tek aproksimacija, zaokruženi opis stvarnih tjelesnih mjera kupaca. Veličina odjeće ne sadrži tankočutne razlike oblika tijela i držanja, ali to i nije njena zadaća. Ona omogućava da se odjeća standardizira i proizvodi masovno. Svaki kupac uglavnom bira marku proizvođača koja se maksimalno približava individualnim kriterijima koje pojedinac koristi u određivanju onoga što mu stvarno pristaje. Pristalost jest jedan od najutjecajnijih čimbenika koji utječe na potrošačeve

odluke o kupnji. Standardizacija veličina za odjeću nije postojala u prošlosti. Potreba za tim javila se tek početkom 20. stoljeća nakon naglog razvoja industrijske proizvodnje. Specifikacija mjera odjeće ima interno značenje za proizvođača odjeće, ali nema gotovo nikakvo značenje za kupca ako nije provedena i označena prema tjelesnog veličini [27].

Današnji sustavi odjevnih veličina temeljeni su na nekoliko desetljeća starim antropometrijskim istraživanjima. Osim što ta istraživanja ne mogu predstavljati današnju populaciju, ona su često izvedena na lošem reprezentativnom uzorku i za doba kada su provedena, budući da su često ispitanici bili iz jednog dobnog razreda, jednog spola, te jednog geografskog, rasnog ili etničkog porijekla.

Također, ovi stari podaci nisu usklađeni s načinom kako su se pojedini dijelovi tijela povećali. Odjeća također ne pristaje jer se odjevne veličine uglavnom temelje na idealiziranom obliku tijela, npr. da su ženska tijela po prirodi oblika pješčanog sata. U stvarnosti, prosječno žensko tijelo se više približava obliku kruške (manje na vrhu, i šire u bokovima). Primjerice postojeći američki sustav odjevnih veličina ASTM temelji se u potpunosti na obliku tijela pješčanog sata. Analizom podataka nedavno provedenog antropometrijskog istraživanja Size USA, utvrđeno je da ovaj oblik tijela posjeduje samo oko 12% ljudi kroz razne kategorije sustava odjevnih veličina, dok veći dio populacije ima druge oblike tijela [28].

Tjelesna masa ima vrlo ograničenu vrijednost u određivanju veličina odjeće jer nije tjelesna mjera prema kojoj se odjeća može direktno prilagoditi. Može samo grubo prikazati volumen tijela – naročito ako se koriti visinom. Vraćajući se opet na tijelo žene i ono što bi definiralo njegovu veličinu, kao najlogičnije rješenje može se navesti opseg bokova jer je za razliku od grudi koje su sklone mijenjanju tokom godina u opsegu i obliku, bedra su općenito veća u opsegu i statičnija. U idealnom slučaju, svaki proizvod koji ljudi nose ili koriste trebao bi biti dizajniran u skladu s tjelesnim dimenzijama ispitanika što posebno vrijedi i za odjeću.

3. EKSPERIMENTALNI DIO

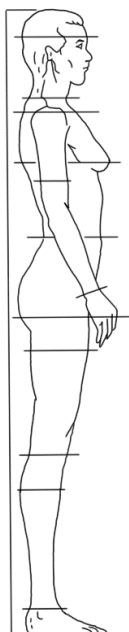
U ovom dijelu rada opisuje se proces koji je potreban za izradu krojačke lutke po mjeri. Polazišna točka je prikupljanje informacija o povijesti krojačke lutke, te odabir jednog od istraženih modela. Odabir modela bazirat će se na osobnoj želji autorice da sama iskonstruira i izradi krojačku lutku po svojim individualnim tjelesnim mjerama.

3.1. KONSTRUKCIJSKA PRIPREMA PROIZVODNJE KROJAČKE LUTKE PRILAGOĐENE TIPU ŽENSKOG TIJELA

Dizajner odjeće, da bi znao projektirati kolekciju za određenog potrošača, mora poznavati proporcije čovječjeg tijela. Konstruktor odjeće, da bi uspješno prenio projektirani crtež u određene dimenzije kroja, mora poznavati proporcije ljudskog tijela prema veličinama odjeće. Da bi se lakše razvrstali razni brojevi veličina odjeće, treba ih podijeliti prema rastu i prema tjelesnoj građi čovjeka. Čovječje tijelo treba promatrati na temelju najjednostavnije podjele, a to su stojeća visina i poprečne ravnine. Stojeća visina određena je kosturom čovječjeg tijela, od vrha glave do donjeg dijela stopala (Slika 36.). Prema mišićnoj masi i mogućim naslagama masnog tkiva oblikuje se obujam tijela. Prema ključnim kostima lopaticama i zdjelničnim kostima postavljene su poprečne linije tijela koje se koriste za konstrukciju i modeliranje odjeće [27].

Mjere potrebne za izradu krojačke lutke su: tjelesna visina, opseg grudi, donji opseg grudi, visina grudi, opseg struka i opseg bokova. Navedene mjere izmjerene su na tijelu autorice rada primjenom postupaka antropometrijskih mjerenja opisanih u teorijskom dijelu rada. Nakon određivanja glavnih tjelesnih mjera izračunavaju se preostale konstrukcijske mjere iz formula.

Preostale konstrukcijske mjere potrebne za izradu su: dubina orukavlja, duljina leđa, visina bokova, duljina kroja, širina vratnog izreza, visina prednjeg dijela, širina leđa, širina orukavlja, širina grudi, širina struka, promjer košarice (Tablica 8.)



**Slika 36. Stojeća visina i poprečne linije obujma ženskog tijela
(autorski rad na kolegiju Projektiranje odjeće I)**

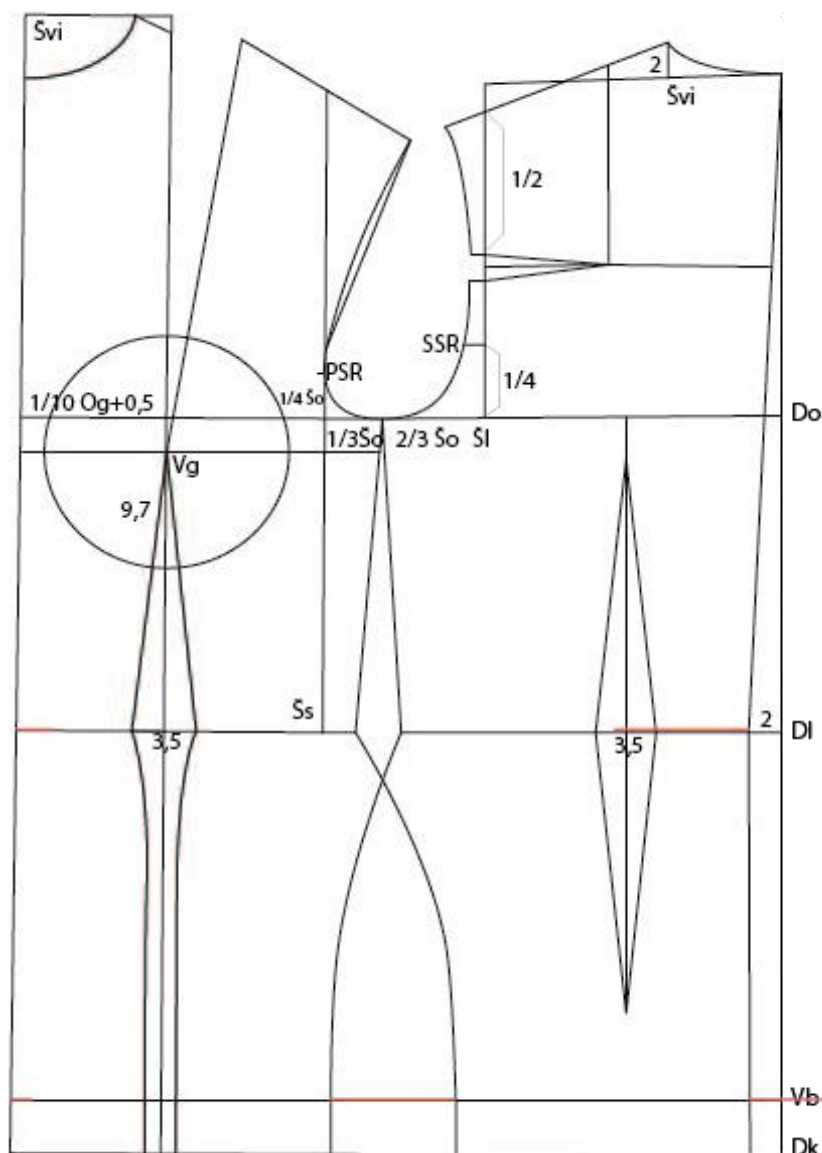
Tablica 8. Glavne, tjelesne i konstrukcijske mjere za izradu krojačke lutke

Tjelesna visina (Tv)		= 160 cm
Opseg grudi (Og)		= 92 cm
Donji opseg grudi (DOg)		= 83 cm
Opseg struka (Os)		= 71 cm
Opseg bokova (Ob)		= 104 cm
Visina grudi (Vg)		= 36 cm
Širina vratnog izreza (Švi)	$1/20 \text{ Og} + 2 \text{ cm}$	= 6,6 cm
Dubina orukavlja (Do)	$1/10 \text{ Og} + 10,5 \text{ cm}$	= 19,7 cm
Duljina leđa (Dl)	$1/4 \text{ Tv}$	= 39 cm
Visina bokova (Vb)	$3/8 \text{ Tv}$	= 60 cm
Širina leđa (Šl)	$1/8 \text{ Og} + 5,5 \text{ cm}$	= 17 cm
Širina orukavlja (Šo)	$1/8 \text{ Og} - 1,5 \text{ cm}$	= 10 cm
Širina grudi (Šg)	$1/4 \text{ Og} - 4 \text{ cm}$	= 19 cm
Širina struka (Šs)	$1/4 \text{ Os}$	= 16,8 cm
Visina prednjeg dijela (Vpd)	$\text{Dl} + 1/20 \text{ Og} - 0,5 \text{ cm}$	= 43,1 cm
Promjer košarice	$1/10 \text{ Og} + 0,5 \text{ cm}$	= 9,7 cm

Pomoću dobivenih konstrukcijskih mjera konstruiraju se krojni dijelovi unikatne krojačke lutke prilagođene tipu tijela autorice ovog diplomskog rada. Cilj eksperimentalnog dijela rada opisanog u narednom poglavlju je unikatna krojačka lutka koja će služiti u svrhu daljnjeg rada i razvoja konstrukcije odjeće i krojeva za individualan tip tijela.

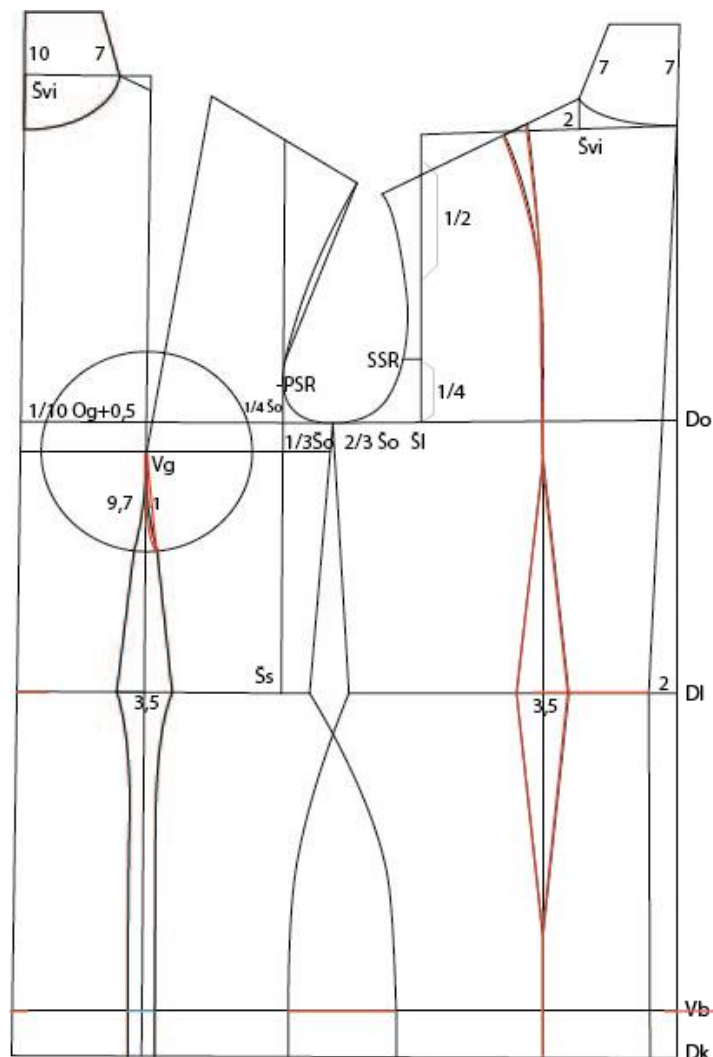
3.2. KONSTRUKCIJA I MODELIRANJE KROJA KROJAČKE LUTKE

Kao baza za izradu konstrukcije kroja krojačke lutke korišteni su temeljni krojevi ženske haljine i grudnjaka kao što prikazuje Slika 37. [29].



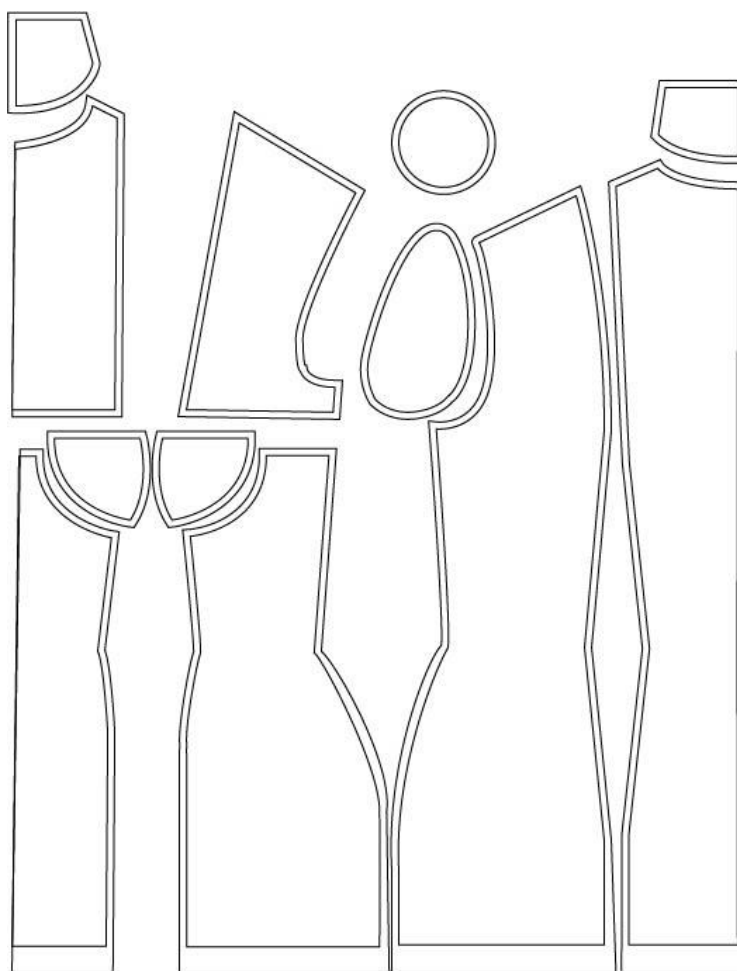
Slika 37. Konstrukcija prednjeg i stražnjeg dijela temeljnog kroja (autorski rad)

Prilikom izrade konstrukcije za krojačku lutku individualnih mjera autorice korištena je konstrukcija za žensku haljinu s ušticima s umetnutim košaricama na visini grudi. Spoj oblika haljine i grudnjaka pokazao se kao zahvalan kroj za daljnje modeliranje i oblikovanje prema specifičnim mjerama. Proces konstruiranja kroja krojačke lutke temelji se na strogom poštivanju i raspodjeli opsega grudi, struka i bokova bez dodatka za udobnost nošenja. Izostavljanje dodatka za udobnost nošenja (komociju) rezultira većim iznosom takozvanog „viška“, odnosno dodatnu širinu u odnosu na potrebnu u području struka i „manjka“, koji predstavlja nedostatak širine u odnosu na potrebnu u području bokova. Iznos viška od 9 cm raspodjeljuje se na ušitku prednjeg i stražnjeg dijela, iznos manjka od 8 cm raspodjeljuje se na liniji visine bokova i očituje se u krivulji prednjeg i stražnjeg bočnog šava. U postupku modeliranja temeljnog kroja (Slika 38.) prednjem i stražnjem dijelu dodaju se krojni dijelovi vrata na postojeće vratne izreze.



Slika 38. Modeliranje kroja krojačke lutke (autorski rad)

Košarice se modeliraju dodavanjem krivulje na ravnoj liniji spajanja kako bi se postigao vjerodostojniji oblik ženskih grudi. Ušitak u području orukavlja na stražnjem dijelu preoblikuje se u rameni ušitak, te se potom spaja s uštkom na liniji struka i produljuje do linije duljine kroja. Tim postupkom modeliranja stvorila se krojna slika stražnjeg dijela krojačke lutke iz tri krojna dijela. Preslikavanjem postojećih krivulja orukavlja definiraju se novi krojni dio u ulozu svojevrsnog poklopca na orukavlju s obzirom da model krojačke lutke nema ruke. Mjerenjem novog vratnog izreza definira se opseg kružnice koja zatvara vrat lutke. Po završetku modeliranja definira se deset krojnih dijelova za prednji dio krojačke lutke i tri krojna dijela na stražnjem dijelu (Slika 39.), prednja sredina polaže se na pregib tkanine. Na ostatak krojnih dijelova dodaju se šavni dodatci iznosa 1 cm, te 3 cm na duljinu kroja.



Slika 39. Krojni dijelovi krojačke lutke sa šavnim dodacima (autorski rad)

Modelirani kroj krojačke lutke prilagođene tipu ženskog tijela ispitan je kroz izradu prototipa od žutice (Slika 40.) Na prototipu je zamijećen nedostatak širine u vratu i volumena u području grudi. Utvrđeni nedostaci korigirani su produbljuvanjem vratnog izreza i povećanjem krivulje na košaricama.



Slika 40. Rad na prototipu krojačke lutke (autorski rad)

4. REZULTATI I RASPRAVA

Nakon provedenog eksperimentalnog dijela rada u kojem su opisani postupci konstrukcije i modeliranja kroja krojačke lutke prilagođene tipu ženskog tijela i rad na prototipu, u ovom poglavlju prikazani su rezultati rada. Početno je prikazana izrađena krojačka lutka, a potom rezultati pristalosti odjevnog predmeta usporedno na krojačkoj lutki i tijelu autorice rada (Slika 41. - Slika. 44.).



Slika 41. Krojačka lutka prilagođena tipu ženskog tijela (autorski rad)



Slika 42. Krojačka lutka prilagođena tipu ženskog tijela (autorski rad)



Slika 43. Rezultat pristalosti haljine na krojačkoj lutci (autorski rad)



Slika 44. Rezultat pristalosti haljine na autorici (autorski rad)

Pri izradi krojačke lutke prilagođene tipu ženskog tijela korišten je iznimno krut, nerastezljiv materijal poput onih koji se koriste prilikom tapeciranja kućnog namještaja, razlog odabira ovog materijala je isključivo taj da se izbjegne potencijalno povećanje opsega u području grudi, struka i bokova prilikom punjenja krojačke lutke kombinacijom poliesterskog punjenja za jastuke i mljevane spužve, koje bi bilo moguće da korišteni materijal sadrži postotak elastičnosti u smjeru potke ili osnove. U tom slučaju eksperimentalni dio rada ne bih zadovoljio postavljene ciljeve. U svrhu funkcionalnosti krojačka lutka je postavljena na drveni stalak i učvršćena u donjem dijelu. Visina stalka i same lutke iznosi deset centimetara više od tjelesne visine autora, razlog k tome je autorova preferencija položaja za daljnji rad na krojačkoj lutki. Osim same izrade lutke proveden je završni eksperiment pristajalosti odjevnog predmeta u ovom slučaju haljine, usporedno na lutki i tijelu autorice. Rezultat eksperimenta fotografski je dokumentiran (Slika 43. i 44.). Ovim se dokazuje postignut cilj rada, odnosno rješavanje problema s kojim se autorica rada suočavala. Upotrebom krojačke lutke prilagođene tipu ženskog tijela postignuta je zadovoljavajuća pristalost odjevnog predmeta tj. otklonjeni su problemi preuskog kroja u području bokova ili preširokog kroja u području struka koji su primjećeni nošenjem standardizirane odjeće, te je postignuta savršena pristalost u odnosu na položaj i volumen grudi. Krojačka lutka dalje će se koristiti u samostalnoj izradi odjeće i postupku prilagođavanja već postojećih krojeva.

5. ZAKLJUČAK

Zaključno, kad je riječ o odjeći i njezinoj izradi bila ona proizvedena po mjeri ili namijenjena za šire mase putem serijske proizvodnje koja se temelji na standardizaciji veličina, autorica smatra, kao student modnog dizajna, ali i kao jedan od potrošača, da fokus uvijek treba biti na tijelu koje odjevni predmet odijeva. Po završetku obrazovanja ono što se želi navesti kao ključno jest da dizajner odjeće mora težiti spoju funkcionalnosti i estetike, nepobitna činjenica je da jedan dizajner ne može zadovoljiti sve potrošače na tržištu, ali mora težiti k tome da odijeva specifičnu figuru, koja je svakim projektom drugačija od one prethodne. Izradom krojačke lutke prilagođene tipu ženskog tijela postignuta je mogućnost samostalne izrade odjeće koja odlikuje zadovoljavajućom pristalošću naspram odijevanja u standardizirane odjevne predmete.

Ljudska tijela su jedinstvenih proporcija, svaki sa svojim dobrim ili lošim karakteristikama i autoričina ideja i želja je bila ovim radom istražiti vlastite proporcije, upoznati prilagođene mjere, krivulje i ušitke koji će rezultirati boljom pristalošću nego što ju nudi odjeća u trgovinama i na kraju ju, poput nekog finalnog kupca, učiniti zadovoljnom. Konstrukcija odjeće je svoje temelje pronašla u individualizaciji za pojedinačno ljudsko tijelo i s takvim pristupom bi se trebala i upotrebljavati. Odjeća i moda je nešto što bi nas trebalo uveseljavati u životu, alat s kojim izražavamo svoje raspoloženje i stavove, a ne biti objekt koji nam stvara komplekse i nezadovoljstvo.

6. LITERATURA

- [1] <https://gazettedubonton.com/fashion3/2015/8/15/the-dress-must-follow-the-body-of-a-woman-not-the-body-following-the-shape-of-the-dress-hubert-de-givenchy-once-said-givenchy> (pristupljeno 16.9.2021.)
- [2] <https://houseappeal.wordpress.com/2013/10/08/fashions-form-function-haute-coutures-dress-form/> (pristupljeno 15.8.2021.)
- [3] <https://www.pinterest.com/pin/436778863833805006/> (pristupljeno 15.8.2021.)
- [4] Matthews David, A.: **Body Doubles: The Origins of the Fashion Mannequin**, Fashion Studies, vol. 1, no. 1, 2018, pp. 1-46
- [5] <https://dressformsusa.com/blogs/posts/the-early-history-of-dress-forms-and-mannequins> (pristupljeno 15.8.2021.)
- [6] <https://artsandculture.google.com/exhibit/alexis-lavigne-revolutionizing-fashion-theorie/8wJyRwMwncILJA> (pristupljeno 15.8.2021.)
- [7] Phoenix, K. A.: **Custom Half-Scale Dress Form as a Patterning Tool**, a Thesis Presented to the Faculty of the Graduate School of Cornell University, 2018.
- [8] [https://www.pinterest.dk/pin/182747697353679207/?amp_client_id=CLIENT_ID\(\)&mw_eb_unauth_id={{default.session}}&simplified=true](https://www.pinterest.dk/pin/182747697353679207/?amp_client_id=CLIENT_ID()&mw_eb_unauth_id={{default.session}}&simplified=true) (pristupljeno 15.8.2021.)
- [9] <https://alvanon.com/solutions/dress-forms/> (pristupljeno 15.8.2021.)
- [10] <https://tukatech.com/> (pristupljeno 15.8.2021.)
- [11] Ashdown, S. P.: **Sizing in clothing, Developing effective sizing systems for ready-to-wear clothing**, The Textile Institute and Woodhead Publishing, 2007.
- [12] Smolej Narančić, N.: **Antropometrija – od zamisli do primjene, Hrvatski antropometrijski sustav – Podloga za nove hrvatske norme za veličinu odjeće i obuće**, Tekstilno–tehnološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2006., 224-237, ISBN 953-7105-09-1
- [13] https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Drawing_of_proportions_of_the_male_and_female_figure,_1936.jpg (pristupljeno 15.8.2021.)

- [14] Ujević, D. i sur.: **Eksperimentalno utvrđivanje tjelesnih mjera u okviru STRIP-a HAS Hrvatski antropometrijski sustav - Podloga za nove hrvatske norme za veličinu odjeće i obuće**, Tekstilno–tehnološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2006., ISBN 953-7105-09-1
- [15] Ujević, D. i sur.: **Antropometrijski instrumenti i njihova primjena - Podloga za nove hrvatske norme za veličinu odjeće i obuće**, Tekstilno–tehnološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2006., ISBN 953-7105-09-1
- [16] <https://www.pinterest.com/pin/422281185947911/> (pristupljeno 15.8.2021.)
- [17] Faust M-E; Carrier, S.: **Designing apparel for consumers**, Woodhead Publishing Limited, 2014.
- [18] Kinanthreport 2003, **Newsletter of the International Society for the Advancement of Kinanthropometry**, XVI: 1 January 2003.
- [19] Mišigoj-Duraković, M. i sur.: **Antropometrija u procjeni kardio-metaboličkog rizika**, Arh Hig Rada Toksikol, 65, 2014., 1, 19-27.
- [20] <https://www.pinterest.com/brookmariefit/best-styles-for-your-body-type/>
(pristupljeno 15.8.2021.)
- [21] Doležal, K.; Hrženjak, R.; Ujević, D.: **Determination of Regional Presence of Male Body Types as a Prerequisite for Improving Garment Manufacture**, Autex research journal, 18, 2018, 3, 221-231.
- [22] <https://eh.net/encyclopedia/historical-anthropometrics/> (pristupljeno 15.8.2021.)
- [23] **Antropometrijski sustav – Mjerenje tijela i označivanje veličina odjeće i obuće**, Hrvatski tehnički izvještaj, HRI 1148:2012 hr, HZN, veljača 2012., ICS: 01.040.61:61.020
- [24] Doležal, K. et. al.: **Anthropometric Evaluation, Standardization and Comparison of Garment Sizes**, Book of Proceedings of the 5th International Textile, Clothing & Design Conference – Magic World of Textiles, Dubrovnik, Croatia, 03-06th October 2010, Dragčević, Z. (Ed.), Zagreb, University of Zagreb Faculty of Textile Technology, 2010, 441-446, ISSN 1847-7275

- [25] <https://www.liveabout.com/us-womens-apparel-size-charts-4078100>
(pristupljeno 15.8.2021.)
- [26] <https://www.vox.com/2019/10/17/20898585/sizing-fit-prediction-clothing-bodyscan-made-to-order> (pristupljeno 15.8.2021.)
- [27] Vinković M.; Šabarić, I.: **Razvoj potrošačke svijesti i utjecaj na istraživanje veličina u tehnologiji i dizajnu odjeće u okviru STRIP-a HAS Hrvatski antropometrijski sustav-Podloga za nove hrvatske norme za veličinu odjeće i obuće**, Tekstilno–tehnološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2006., ISBN 953-7105-09-1
- [28] Scrimshaw, J.: **One size really might fit all**, Fashion Business International, March 2004.
- [29] Ujević D.; Rogale D.; Hrastinski M.: **Tehnike konstruiranja i modeliranja odjeće**, Tekstilno–tehnološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zrinski d.d., ISBN 953-7105-016, Čakovec, 2004.

POPIS TABLICA

Tablica 1. Pregled karakterističnih vodoravnih antropometrijskih mjera	13
Tablica 2. Pregled karakterističnih antropometrijskih mjera	14
Tablica 3. Ostale karakteristične antropometrijske mjere	15
Tablica 4. Sedam tipova ženskog tijela u Repliblici Hrvatskoj koji se temelje na razlici opsega grudi i opsega bokova	29
Tablica 5. Standarde mjere opsega bokova u cm prema tipu tijela žene	30
Tablica 6. Standardne mjere opsega grudi u cm za žene.....	30
Tablica 7. Sustavi odjevnih veličina ženske populacije Republike Hrvatske	30
Tablica 8. Glavne tjelesne i konstrukcijske mjere za izradu krojačke lutke	34

POPIS SLIKA

Slika 1. Slikarska lutka	3
Slika 2. François Roubiliac: Antropomorfna slikarska lutka, 1740. godine	3
Slika 3. Krojačka lutka u radionici, cca. 1826–9. godine, Pen and ink. Paris: Cabinet des Estampes, Bibliothèque Nationale de France	4
Slika 4. Konstrukcija krojačke lutke od žice	5
Slika 5. Alexis Lavigne	6
Slika 6. Jahački kostim i unikatna krojačka lutka iz 1868. godine	6
Slika 7. Katalog Lavigne krojačkih lutaka	7
Slika 8. Stockman krojačka lutka	8
Slika 9. Krojačka lutka prema patentu John Halla	8
Slika 10. Patent za podesivu lutku Jack Carl Jankusa	9
Slika 11. Avalon krojačke lutke	10
Slika 12. Specijalizirani model krojačke lutke	11
Slika 13. Proporcije muškog i ženskog tijela	12
Slika 14. Patent za uzimanje tjelesnih mjera iz 1885. godine	16
Slika 15. Opseg vrata (OV) i opseg baze vrata (OBV)	17
Slika 16. Duljina ramena (DRA)	17
Slika 17. Širina ramena (ŠRA) i širina leđa (ŠL)	18
Slika 18. Opseg grudi za žene (OGŽ)	18
Slika 19. Širina grudi (RGR) i donji opseg grudi (za žene) (DOG)	19
Slika 20. Opseg struka (OS) i opseg bokova (OB)	19
Slika 21. Tjelesna visina (TV).....	20
Slika 22. Duljina trupa (DTR).....	20
Slika 23. Visina bokova (VBO)	21
Slika 24. Dubina sjedala (DS)	21
Slika 25. Dubina orukavlja (DO)	22
Slika 26. Duljina leđa (DL).....	22
Slika 27. Visina grudi (VVG) i visina prednjeg dijela (VVP)	23
Slika 28. Visina grudi (VG) i visina prednjeg dijela (VP).....	23
Slika 29. Dubina bokova (DBO) i opseg trupa (DTR).....	24
Slika 30. Ukupna duljina sjedala (UDS) i opseg ramena (ORA).....	24
Slika 31. Kosina ramena (KRA)	25

Slika 32. Raspodjela masnog tkiva kod žena	26
Slika 33. Prikaz ženskog tijela istog indeksa tjelesne mase s različitim oblikom tijela.....	27
Slika 34. Tipovi ženskog tijela	28
Slika 35. Ilustracija problematike sustava određivanja veličina	31
Slika 36. Stojeća visina i poprečne linije obujma ženskog tijela	34
Slika 37. Konstrukcija prednjeg i stražnjeg dijela temeljnog kroja	35
Slika 38. Modeliranje kroja krojačke lutke	36
Slika 39. Krojni dijelovi krojačke lutke sa šavnim dodacima.....	37
Slika 40. Rad na prototipu krojačke lutke	38
Slika 41. Krojačka lutka prilagođena tipu ženskog tijela.....	39
Slika 42. Krojačka lutka prilagođena tipu ženskog tijela.....	40
Slika 43. Rezultat pristalosti haljine na krojačkoj lutci.....	41
Slika 44. Rezultat pristalosti haljine na autorici.....	42