

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

FAKULTET ORGANIZACIJE I INFORMATIKE U VARAŽDINU

*Projekt iz kolegija Modeliranje poslovnih procesa*

**Iskrojiti krojne dijelove za šivanje kupaćih kostima  
„Comprom Plus d.o.o“**

U Varaždinu, listopad 2016

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

FAKULTET ORGANIZACIJE I INFORMATIKE U VARAŽDINU

*S3Tim12:* Tin Vujasinović, 43503/14-R  
Benjamin Žitnjak , 43292/14-R  
Marko Posavec, 44120/15-R

*Projekt iz kolegija Modeliranje poslovnih procesa*

**Iskrojiti krojne dijelove za šivanje kupaćih kostima  
„Comprom Plus d.o.o“**

*Nositelj kolegija:*  
dr. sc. Neven Vrčec, prof.

*Mentor:*  
Igor Pihir, dipl. inf.

U Varaždinu, listopad 2016

# Sadržaj

<b>Opis poslovanja tvrtke „Comprom Plus d.o.o“ .....</b>	<b>1</b>
<b>Opis preglednog procesa „Iskrojiti krojne dijelove za šivanje kupaćih kostima AS IS“ ..</b>	<b>2</b>
<i>Tablica za pregledni proces „Iskrojiti krojne dijelove za šivanje kupićih kostima AS IS“ ....</i>	<i>3</i>
<i>Model preglednog procesa „Iskrojiti krojne dijelove za šivanje kupićih kostima AS IS“ .....</i>	<i>4</i>
<b>Opis detaljnog procesa „Polagati naslagu materijala AS IS“ .....</b>	<b>5</b>
<i>Tablica za detaljni proces „Polagati naslagu materijala AS IS“ .....</i>	<i>6</i>
<i>Model detaljnog procesa „Polagati naslagu materijala AS IS“ .....</i>	<i>7</i>
<b>Opis detaljnog procesa „Isprintati i postaviti krojnu sliku AS IS“ .....</b>	<b>8</b>
<i>Tablica za detaljni proces „Isprintati i postaviti krojnu sliku AS IS“ .....</i>	<i>9</i>
<i>Model detaljnog procesa „Isprintati i postaviti krojnu sliku AS IS“ .....</i>	<i>10</i>
<b>Opis detaljnog procesa „Iskrojiti naslagu AS IS“ .....</b>	<b>11</b>
<i>Tablica za detaljni proces „Iskrojiti naslagu AS IS“ .....</i>	<i>12</i>
<i>Model detaljnog procesa „Iskrojiti naslagu AS IS“ .....</i>	<i>13</i>
<b>Popis poslovnih sadržaja (Business items) .....</b>	<b>14</b>
<b>Popis poslovnih resursa (Business resources) .....</b>	<b>19</b>
<b>Opis načina izračuna troškova poslovnih resursa .....</b>	<b>20</b>

## **Opis poslovanja tvrtke „Comprom Plus d.o.o“**

Poduzeće Comprom Plus d.o.o je tvrtka koja se bavi proizvodnjom ženskih kupaćih kostima. Tvrtka je osnovana 1994. i već preko 20 godina uspješno posluje na tržištu. Članica je grupacije Calzedonia.

Prvi pogon otvoren je u Majerju, u unajmljenom poslovnom prostoru uz unajmljenje strojeve. Zbog dobrog poslovanja i predanim radom svih zaposlenika stečeni su uvjeti za preseljenje te se 2006. godine pristupilo izgradnji novog proizvodnog pogona u Brezju u Varaždinu. Proizvodnja na novoj lokaciji započela je 2007. godine.

Proizvod tvrtke Comprom Plus kvalitetni su kupaći kostimi koji se prodaju diljem svijeta. Kvaliteta proizvodnje prepoznata je od strane talijanske modne marke Intimissimi te se proizvodnja proširila na žensko donje rublje. Volumen proizvodnje i kvaliteta koju osigurava preko 550 stručnih zaposlenika, od čega preko 40 sa višom ili visokom stručnom spremom, razlog je brzog razvoja poduzeća. Kontinuirano se ulaže u nove tehnologije i poboljšanje poslovnog procesa.

Comprom Plus za proizvodnju svojih kupaćih kostima koristi najnovije tehnologije. Kvalitetne sirovine i moderno opremljen proizvodni pogon osiguravaju maksimalnu kvalitetu proizvoda.

Tvrtka je jedan od vodećih pokretača gospodarstva Varaždinske županije. Dobro poslovanje i konkurentnost razlog su zašto je poduzeću 2015. godine dodijeljena Zlatna bilanca za najuspješnijeg poduzetnika u 2014. godini u Prerađivačkoj industriji.

## **Opis preglednog procesa „Iskrojiti krojne dijelove za šivanje kupaćih kostima AS IS“**

Proces započinje kada skladištar preko informacijskog sustava zaprimi radni nalog za dostavljanje materijala u proizvodni pogon. U nalogu očitava vrstu materijala i količinu koju treba dostaviti. Preko informacijskog sustava pronalazi materijal i vozi ga u proizvodni pogon. Ta aktivnost u prosjeku traje 15 minuta.

Nakon što je materijal dostavljen u pogon, polagač provjerava materijal pomoću kartice modela. Preko informacijskog sustava prima radni nalog o kojem se modelu i vrsti materijala radi, provjerava nalog i kreće s polaganjem. Za polaganje koristi stroj za polaganje naslaga materijala, koji se kreće duž stola i lagano otpušta materijal. Taj postupak se ponavlja više puta, dok polagač ne položi onoliko listova koliko je predviđeno. Polaganje je aktivnost na koju otpada najviše vremena u ovom procesu, u prosjeku 45 min. Nakon toga, preko automatskog pomičnog stola, krojač transportira naslagu do stroja za automatsko krojenje, ispisuje krojnu sliku koja je unaprijed izrađena za određeni model i pohranjena u informacijskom sustavu, ispisanu sliku postavlja na krojnu naslagu kako bi razbrajač znao o kojem se krojnom dijelu radi i započinje krojenje. Krojenje traje u prosjeku 30 minuta, nakon čega iskrojena naslaga dolazi do razbrajača.

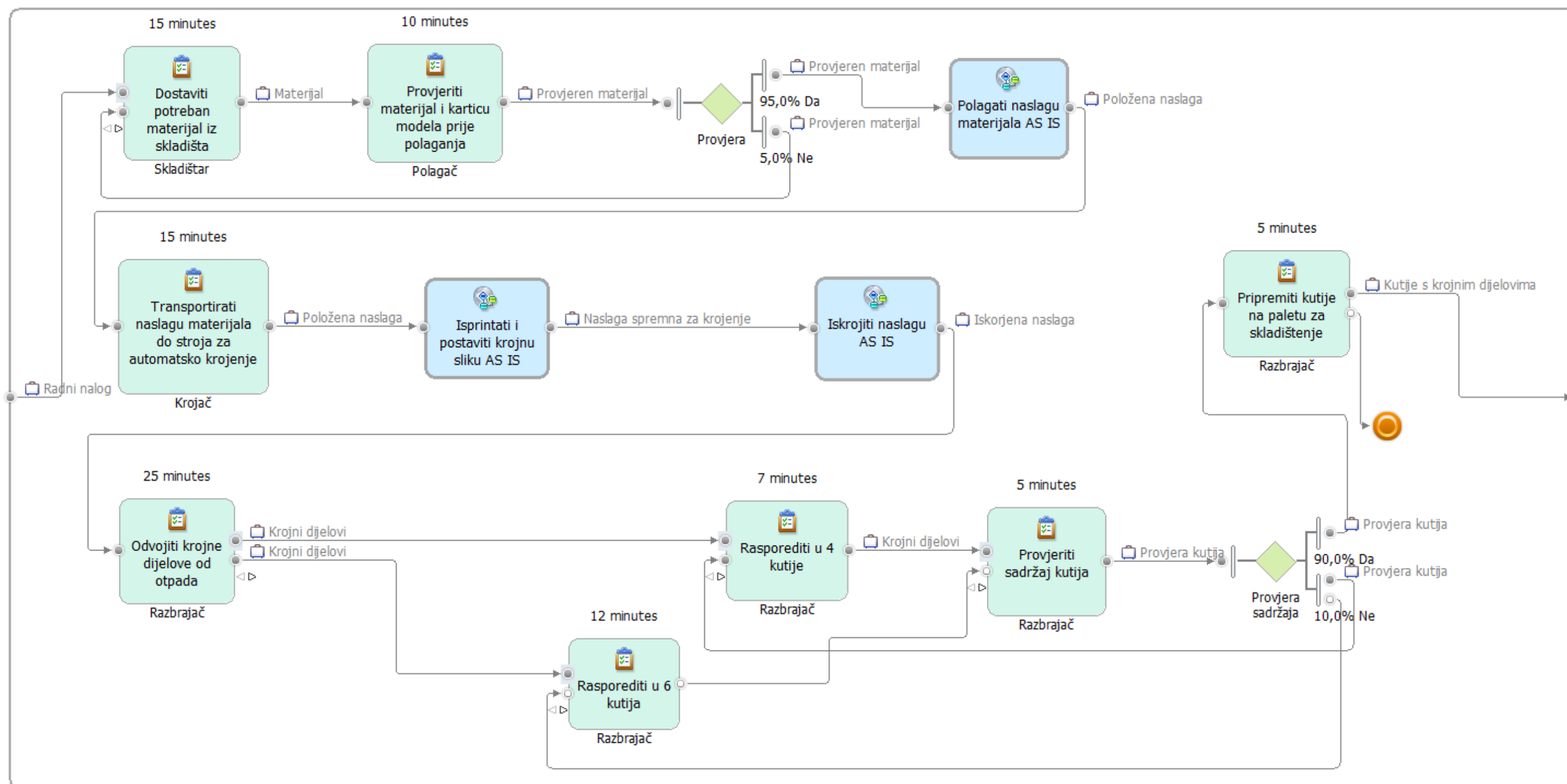
Nakon što se iskroje krojni dijelovi, razbrajač započinje svoj posao odvajanjem iskrojenih krojnih dijelova od otpada. Otpad se odvaja u za to predviđene kontejnere, dok krojni dijelovi završavaju u kutijama za skladištenje. Odvojene krojne dijelove razbrajač raspoređuje unutar 4 do 6 kutija, ovisno o modelu prema unaprijed određenom rasporedu koji mu je dostupan preko informacijskog sustava. Nakon što su krojni dijelovi raspoređeni unutar kutija, razbrajač još jednom kontrolira sadržaj kutija kako bi se uvjerio da svaka kutija sadrži ono što treba. Kutije se stavljaju na palete i ručnim viličarom prevoze do mjesta gdje čekaju skladištara koji će ih uskladištiti. Ovisno o modelu, vrijeme potrebno za aktivnost razbrajanja varira. Za neke modele potrebno je više vremena da se odvoje od otpada i pripreme za šivanje, a za neke manje. Prosječno vrijeme ove aktivnosti je 25 minuta.

Cijeli proces izrade krojnih dijelova, od polaganja materijala do spremanja krojnih dijelova u kutije za skladištenje, traje u prosjeku 2 do 3 sata. Nakon što se proces završi, krojni dijelovi su spremni za šivanje i postaju kupaći kostimi.

**Tablica za pregledni proces „Iskrojiti krojne dijelove za šivanje kupićih kostima AS IS“**

Naziv procesa: Iskrojiti krojne dijelove za šivanje kupaćih kostima AS IS												
Početni događaj	Aktivnosti ili radni koraci											Završni događaj
Radni nalog proizvodnje	Dostaviti potreban materijal iz skladišta	Provjeriti materijal i karticu modela prije polaganja	Polagati naslagu materijala AS IS	Transportirati naslagu materijala do stroja za automatsko krojenje	Isprintati i postaviti krojnu sliku AS IS	Iskrojiti naslagu AS IS	Odvojiti krojne dijelove od otpada	Rasporediti krojne dijelove u 6 kutija	Rasporediti krojne dijelove u 4 kutije	Provjeriti sadržaj kutija	Pripremiti kutije na paletu za skladištenje	Kutije s krojnim dijelovima spremne za odvoz u skladište
Prosječno trajanje	15 min	10 min	45 min	15 min	10 min	30 min	25 min	12 min	7 min	5 min	5 min	Prosječno trajanje
Izvršitelj	Skladištar	Polagač	Polagač	Krojač	Krojač	Krojač	Razbrajač	Razbrajač	Razbrajač	Razbrajač	Razbrajač	Izvršitelj
Razlozi za promjenu							Vizija novog poslovnog procesa					
-ne postoji način mjerenja efikasnosti radnika -zastoji u proizvodnji zbog loše organizacije -nekorištenje dostupnih tehnologija u proizvodnom procesu							-uvesti norme i kontrolu radnika, kako bi se organizirao proces te ubrzala proizvodnja -iskoristiti postojeći informacijski sustav za bolju organizaciju proizvodnog procesa, kako ne bi dolazilo do zastoja koji se događaju zbog punih stolova ili nedostatka naslaga za krojenje -iskoristiti dostupnu tehnologiju koja je postavljena ali se ne koristi, za ispis i postavljanje krojnih slika da bi se ubrzao proizvodni proces i povećala efikasnost					
Učesnici				Mehanizmi			Metrika					
-skladištar, -polagač, -krojač, -razbrajač				-viličar, -stroj za polaganje naslaga materijala, -stroj za automatsko krojenje, -kutije za skladištenje			-vrijeme trajanja aktivnosti -broj iskrojenih naslaga na kraju smjene					

*Model preglednog procesa „Iskrojiti krojne dijelove za šivanje kupićih kostima AS IS“*



## ***Opis detaljnog procesa „Polagati naslagu materijala AS IS“***

Proces „polagati naslagu materijala“ započinje kada pritisne početak polaganja na stroju za polaganje naslage materijala, zatim položi dva lista zaštitnog papira koji se koristi kako bi se naslaga mogla transportirati te kako bi bila kompaktnija.

Nakon što je položio dva lista papira, započinje s polaganjem materijala. Položi jedan list te izmjeri širinu. Ako širina ne odgovara, prestaje s polaganjem te naslage te je potrebno dostaviti odgovarajući materijal iz skladišta. Ako širina odgovara, kreće s polaganjem ostatka listova. Stroj se pomiče uzduž stola i lagano otpušta materijal, te to ponavlja dok god nije položio uneseni broj listova.

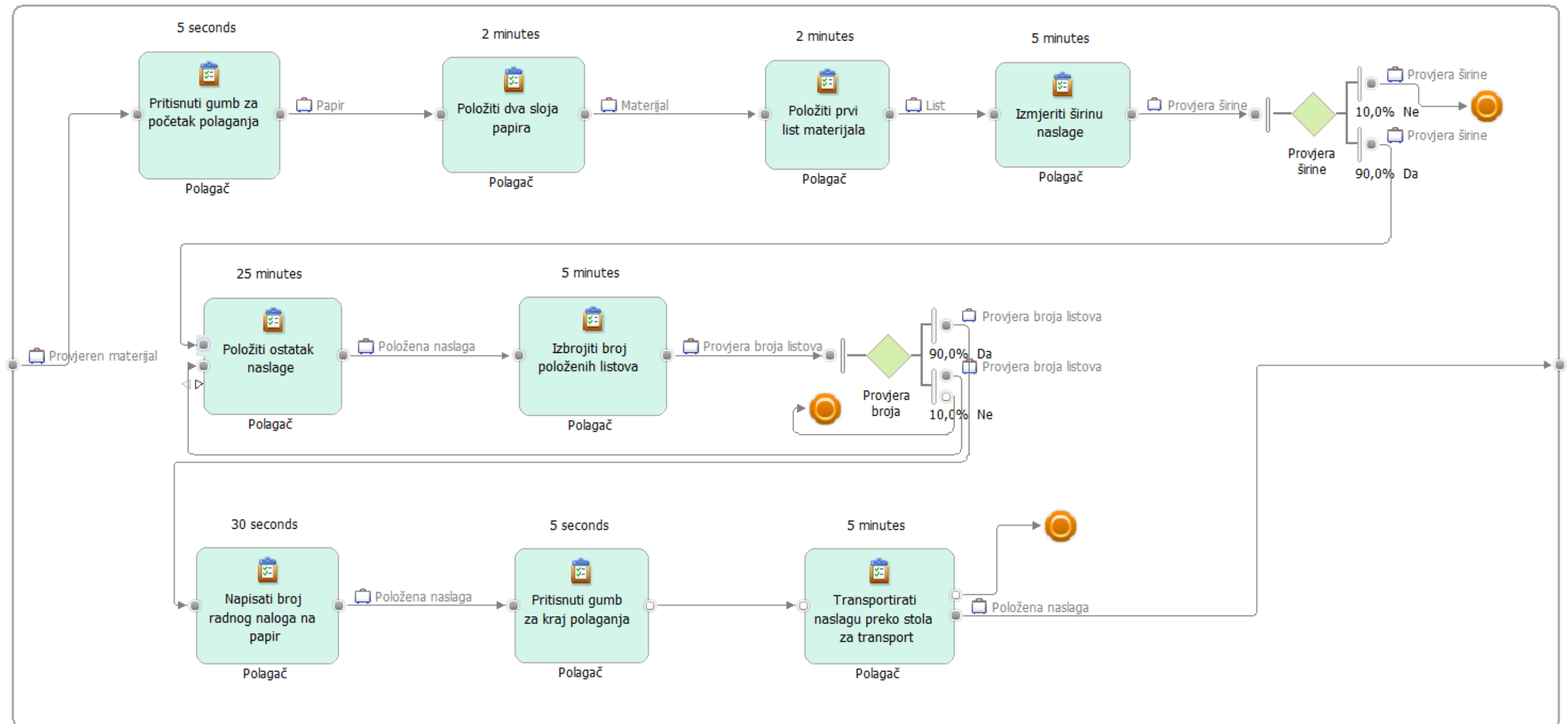
Kada stroj stane, polagač kreće s brojenjem listova. Polagač izbroji listove, ako broj ne odgovara, polaže dok god ne položi dovoljan broj listova. Ako broj listova odgovara, napiše broj radnog nalog na papir koji je prethodno položio te pritisne gumb za kraj polaganja. Transportira naslagu po automatskom pomičnom stolu prema krojaču koji tada kreće s krojenjem naslage.



**Tablica za detaljni proces „Polagati naslagu materijala AS IS“**

Naziv procesa: Polagati naslagu materijala AS IS										
Početni događaj	Aktivnosti ili radni koraci									Završni događaj
Provjeren materijal	Pritisnuti gumb za početak polaganja	Položiti dva sloja papira	Položiti prvi list materijala	Izmjeriti širinu naslage	Položiti ostatak naslage	Izbrojiti broj položenih listova	Napisati broj radnog naloga na papir	Pritisnuti gumb za kraj polaganja	Transportirati naslagu preko stola za transport	Položena naslaga
<b>Prosječno trajanje</b>	15 min	10 min	45 min	15 min	10 min	25 min	10 min	5 min	5 min	<b>Prosječno trajanje</b>
<b>Izvršitelj</b>	Polagač	Polagač	Polagač	Polagač	Polagač	Polagač	Polagač	Polagač	Polagač	<b>Izvršitelj</b>
<b>Razlozi za promjenu</b>							<b>Vizija novog poslovnog procesa</b>			
-ne postoji način mjerenja efikasnosti radnika -zastoji u proizvodnji zbog loše organizacije							-uvesti norme i kontrolu radnika, kako bi se organizirao proces te ubrzala proizvodnja -iskoristiti postojeći informacijski sustav za bolju organizaciju proizvodnog procesa, kako ne bi dolazilo do zastoja koji se događaju zbog punih stolova ili nedostatka naslaga za krojenje			
<b>Učesnici</b>				<b>Mehanizmi</b>			<b>Metrika</b>			
-polagač				-stroj za polaganje naslaga materijala,			-vrijeme trajanja aktivnosti -broj iskrojenih naslaga na kraju smjene			

## Model detaljnog procesa „Polagati naslagu materijala AS IS“



## ***Opis detaljnog procesa „Isprintati i postaviti krojnu sliku AS IS“***

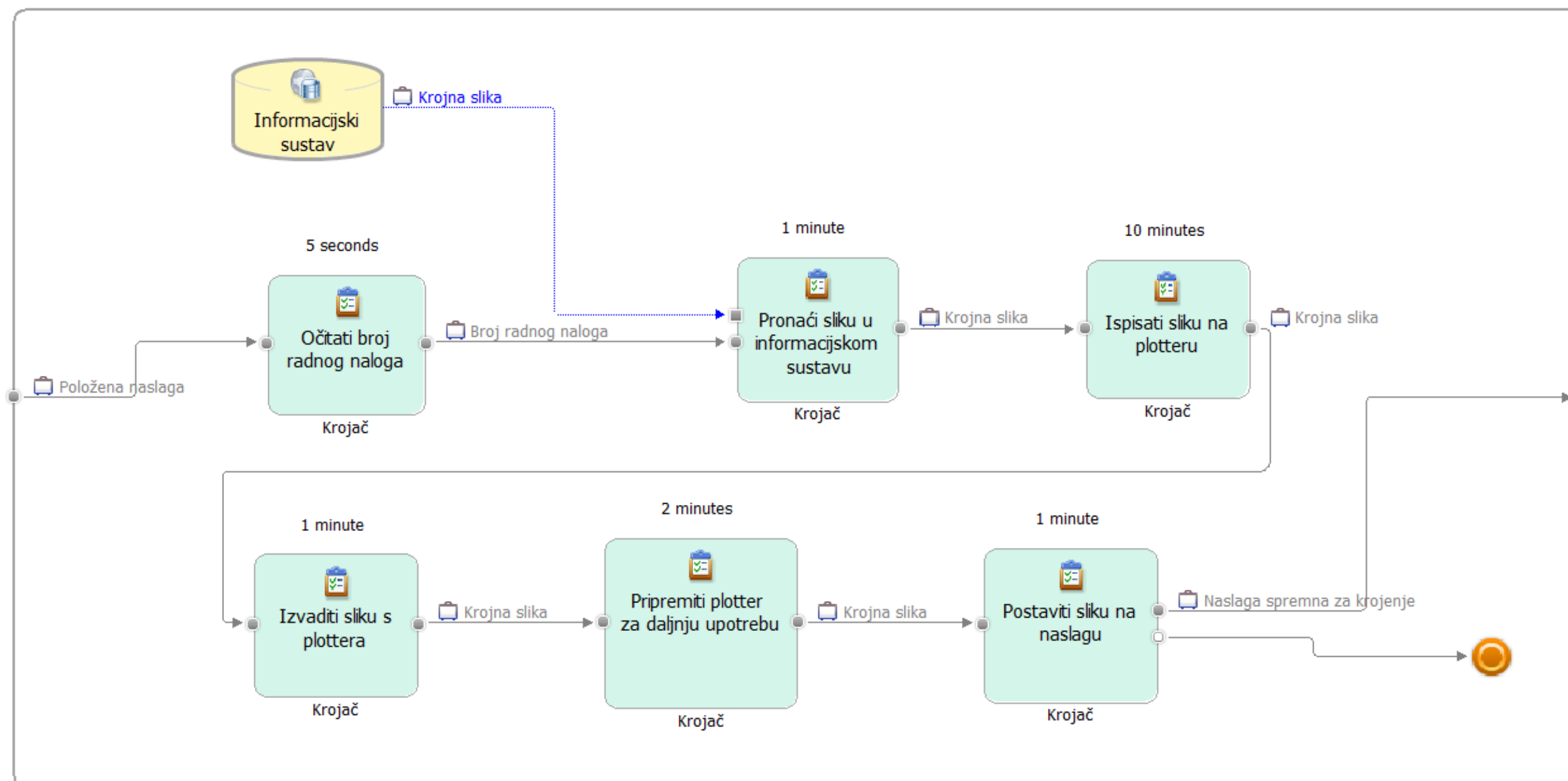
Proces „isprintati i postaviti krojnu sliku“ započinje kada iskrojena naslaga preko automatskog stola za transport dođe do stroja za automatsko krojenje. Tada krojač koji je zadužen za krojenje te naslage očitava broj radnog naloga koji je polagač prethodno napisao na papir na kojem je postavljena naslaga. Nakon što je pročitao broj radnog naloga, odlazi do računala na kojem preko informacijskog sustava poziva sliku. Prvo preko radnog naloga pronade krojnu sliku, a zatim je ispisuje na plotteru.

Vrijeme trajanja ispisa slike je svega nekoliko minuta, te polagač pričekava da se slika ispiše. Nakon što se slika ispisala, skida sliku s plottera i priprema plotter za daljnje korištenje. Sada kada ima krojnu sliku, može pripremiti naslagu za krojenje. Krojnu sliku postavlja preko iskorjene naslage tako da svaki krojni komad na slici bude u potpunosti iskrojen.

***Tablica za detaljni proces „Isprintati i postaviti krojnu sliku AS IS“***

Naziv procesa: <b>Isprintati i postaviti krojnu sliku AS IS</b>							
Početni događaj	Aktivnosti ili radni koraci						Završni događaj
Položena naslaga	Očitati broj radnog naloga	Pronaći sliku u informacijskom sustavu	Ispisati sliku na plotteru	Izvaditi sliku s plottera	Pripremiti plotter za daljnju upotrebu	Postaviti sliku na naslagu	Naslaga spremna za krojenje
Prosječno trajanje	5 sec	1 min	10 min	1 min	2 min	1 min	Prosječno trajanje
Izvršitelj	Skladištar	Polagač	Polagač	Krojač	Krojač	Krojač	Izvršitelj
Razlozi za promjenu					Vizija novog poslovnog procesa		
-nekorištenje dostupnih tehnologija u proizvodnom procesu					-iskoristiti dostupnu tehnologiju koja je postavljena ali se ne koristi, za ispis i postavljanje krojnih slika da bi se ubrzao proizvodni proces i povećala efikasnost		
Učesnici		Mehanizmi			Metrika		
-krojač		-plotter -računalo			-vrijeme trajanja aktivnosti		

### Model detaljnog procesa „Isprintati i postaviti krojnu sliku AS IS“



## ***Opis detaljnog procesa „Iskrojiti naslagu AS IS“***

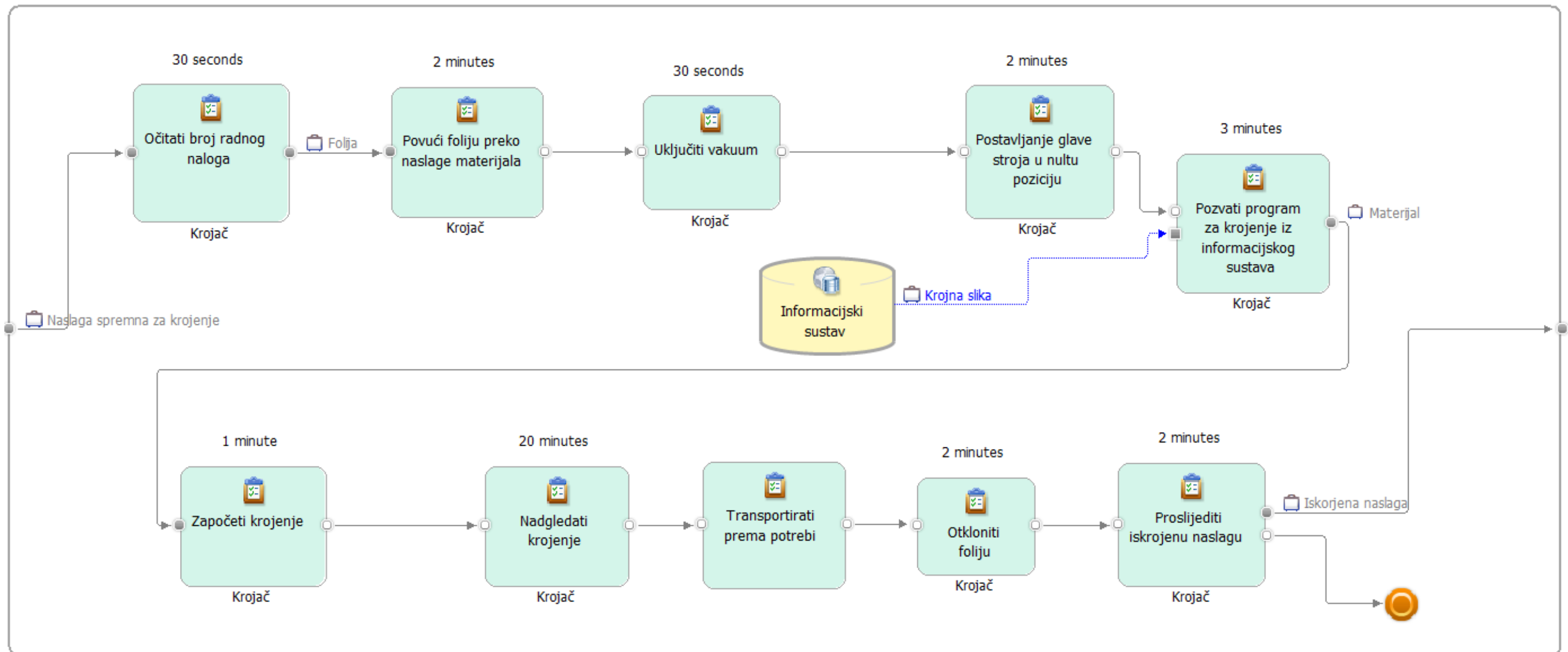
Proces „iskrojiti naslagu“ može započeti kada je prethodno naslaga položena, te je krojač na ispisao i na naslagu postavio krojnu sliku. Za početak, krojač prema radnom nalogu koji je očitao na papiru na kojem je položena naslaga poziva program za krojenje iz informacijskog sustava. Kada je pronašao odgovarajući program, kreće s završnim pripremama naslage za krojenje. Preko naslaga prvo povuče foliju koja će omogućiti uključivanje vakuuma kako bi naslaga ostala fiksna. Kada je krojač uključio vakuum, postavlja glavu stroja za automatsko krojenje na nultu poziciju (desni kut na početku naslage) i započinje krojenje.

Stroj sada automatski kroji naslagu, a krojač nadgleda krojenje, odvija li se sve kako treba. Stroj je ograničen te ne može iskrojiti cijelu naslagu, te se od krojača očekuje da pomakne naslagu prema naprijed kada stroj dođe do kraja svog raspoloživog prostora. Krojač pomiče naslagu i nastavlja krojenje. Ovisno o duljini naslage, u prosjeku su potrebna dva takva pomaka naslage. Kada je cijela naslaga iskrojena, krojač otklanja foliju koju je prethodno povukao preko naslage jer je jedina svrha folije da drži vakuum, a kako je krojenje gotovo, vakuum se gasi. Kada je uklonio foliju i ugasio vakuum, krojač preko automatskog stola za transport pomiče naslagu do razbajrača koji kreće s razbajranjem krojnih dijelova.

## *Tablica za detaljni proces „Iskrojiti naslagu AS IS“*

Naziv procesa: Iskrojiti naslagu AS IS											
Početni događaj	Aktivnosti ili radni koraci										Završni događaj
Položena naslaga	Očitati broj radnog naloga	Pozvati program za krojenje iz informacijskog sustava	Povući foliju preko naslage materijala	Uključiti vakuum	Postavljanje glave stroja u nultu poziciju	Započeti krojenje	Nadgledati krojenje	Transportirati prema potrebi	Otkloniti foliju	Proslijediti iskrojenu naslagu	Iskrojena naslaga
Prosječno trajanje	30 sec	1 min	3 min	30 sec	2 min	1 min	20 min	2 min	2 min	2 min	Prosječno trajanje
Izvršitelj	Krojač	Krojač	Krojač	Krojač	Krojač	Krojač	Krojač	Krojač	Krojač	Krojač	Izvršitelj
Razlozi za promjenu							Vizija novog poslovnog procesa				
-ne postoji način mjerenja efikasnosti radnika -zastoji u proizvodnji zbog loše organizacije							-uvesti norme i kontrolu radnika, kako bi se organizirao proces te ubrzala proizvodnja -iskoristiti postojeći informacijski sustav za bolju organizaciju proizvodnog procesa, kako ne bi dolazilo do zastoja koji se događaju zbog punih stolova ili nedostatka naslaga za krojenje				
Učesnici			Mehanizmi				Metrika				
-krojač			-stroj za automatsko krojenje -računalo				-vrijeme trajanja aktivnosti -broj iskrojenih naslaga na kraju smjene				

### Model detaljnog procesa „Iskrojiti naslagu AS IS“





## Popis poslovnih sadržaja (Business items)

Tablica 1. Popis poslovnih sadržaja

Poslovni sadržaj	Opis	Atributi
<b>Radni nalog</b>	Radni nalog proizvodnje dobiven od voditelja smjene, koji je prema narudžbi sastavio radni nalog i poslao ga prvo u skladište kako bi se dopremio materijal, a zatim u proizvodni pogon kako bi se iskrojili krojni dijelovi	Broj radnog naloga ( <i>integer</i> ) Broj linije ( <i>integer</i> ) Šifra modela ( <i>text</i> ) Broj listova ( <i>integer</i> ) Vrsta materijala ( <i>text</i> ) Boja materijala ( <i>integer</i> ) Širina materijala ( <i>integer</i> ) Početak radnog naloga-datum ( <i>date</i> ) Početak radnog naloga-vrijeme ( <i>time</i> ) Kupac ( <i>text</i> )
<b>Materijal</b>	Materijal koji je dopremljen iz skladišta u proizvodni pogon prema radnom nalogu	Vrsta materijala ( <i>text</i> ) Boja materijala ( <i>integer</i> ) Broj radnog nalog ( <i>integer</i> ) Količina ( <i>integer</i> ) Širina materijala ( <i>integer</i> ) Broj bale ( <i>integer</i> ) Duljina bale ( <i>integer</i> ) Debljina materijala( <i>integer</i> ) Lokacija( <i>text</i> ) Datum dostave( <i>date</i> )
<b>Položena naslaga</b>	Naslaga koja je prema radnom nalogu položena i spremna je za daljnju obradu	Broj linije ( <i>integer</i> ) Šifra modela ( <i>integer</i> ) Vrijeme kraja polaganja ( <i>time</i> ) Broj radnog naloga ( <i>integer</i> ) Broj listova ( <i>integer</i> ) Vrsta materijala ( <i>text</i> ) Boja materijala ( <i>integer</i> ) Debljina materijala( <i>integer</i> ) Širina materijala( <i>integer</i> ) Dužina naslage( <i>integer</i> )
<b>Iskrojena naslaga</b>	Naslaga koja je iskrojena prema radnom nalogu, provjerena te je spremna za razbrajanje, odnosno odvajanje krojnih dijelova od otpada	Broj linije ( <i>integer</i> ) Vrijeme kraja krojenja( <i>time</i> ) Vrsta materijala ( <i>text</i> ) Boja materijala ( <i>integer</i> ) Broj krojnih dijelova ( <i>integer</i> ) Šifra modela ( <i>integer</i> ) Vrsta materijala( <i>integer</i> ) Dužina materijala( <i>integer</i> ) Širina materijala( <i>integer</i> ) Debljina materijala( <i>integer</i> )

<b>Krojna slika</b>	Krojna slika koja se učitava iz informacijskog sustava i prema njoj se kroji materijal	Šifra modela ( <i>integer</i> ) Vrsta materijala ( <i>text</i> ) Vrsta slike ( <i>text</i> ) Opis slike ( <i>text</i> ) Vrijeme zadnje izmjene ( <i>time</i> ) Datum kreiranja( <i>date</i> ) Veličina na disku( <i>integer</i> ) Naziv slike( <i>text</i> ) Širina slike( <i>integer</i> ) Duljina slike( <i>integer</i> )
<b>Krojni dijelovi</b>	Krojni dijelovi koji su iskrojani te odvojeni od otpada i spremni su za daljnju obradu u šivaoni	Šifra modela ( <i>integer</i> ) Broj linije ( <i>integer</i> ) Broj radnog naloga ( <i>integer</i> ) Broj listova ( <i>integer</i> ) Vrsta materijala ( <i>text</i> ) Boja materijala ( <i>integer</i> ) Kupac ( <i>text</i> ) Veličina( <i>integer</i> ) Debljina materijala( <i>integer</i> ) Težina( <i>integer</i> )
<b>Kutije s krojnim dijelovima</b>	Kutije u koje su rapoređeni krojni dijelovi prema unaprijed određenom rasporedu	Šifra modela ( <i>integer</i> ) Broj linije ( <i>integer</i> ) Broj radnog naloga ( <i>integer</i> ) Vrsta materijala ( <i>text</i> ) Broj listova ( <i>integer</i> ) Boja materijala ( <i>integer</i> ) Broj kutije ( <i>integer</i> ) Težina( <i>integer</i> ) Lokacija( <i>text</i> ) Prijevoznik( <i>text</i> )
<b>Broj radnog naloga</b>	Broj radnog naloga koji se upisuje na naslagu kako bi se znalo o kojem se radnom nalogu radi u daljnjoj obradi	Broj radnog naloga ( <i>integer</i> ) Šifra modela ( <i>integer</i> ) Vrsta materijala ( <i>text</i> ) Boja materijala( <i>integer</i> ) Broj krojnih dijelova( <i>integer</i> ) Kupac( <i>text</i> ) Datum isporuke( <i>date</i> ) Broj linije( <i>integer</i> ) Broj listova( <i>integer</i> ) Naziv slike( <i>text</i> )
<b>Folija</b>	Folija koja se povlači preko naslage prije krojenja kako vi krojač mogao uključiti vakuum	Količina ( <i>integer</i> ) Broj bale ( <i>integer</i> ) Duljina bale( <i>integer</i> ) Debljina folije( <i>integer</i> ) Broj linije( <i>integer</i> ) Šifra bale( <i>integer</i> ) Datum narudžbe( <i>date</i> ) Širina folije( <i>integer</i> ) Boja folije( <i>text</i> ) Lokacija( <i>text</i> )

<b>List</b>	Prvi list koji se polaže zbog kontrole širine materijala	Širina materijala ( <i>integer</i> ) Vrsta materijala ( <i>text</i> ) Boja materijala ( <i>integer</i> ) Duljina lista( <i>integer</i> ) Debljina lista( <i>integer</i> ) Broj radnog naloga( <i>integer</i> ) Šifra materijala( <i>integer</i> ) Broj linije( <i>integer</i> ) Vrijeme polaganja( <i>time</i> ) ID zaposlenika( <i>integer</i> )
<b>Naslaga spremna za krojenje</b>	Položena naslaga preko koje je povučena folija, na koju je postavljena slika te je stroj postavljen u nultu poziciju.	Šifra modela ( <i>integer</i> ) Broj linije ( <i>integer</i> ) Broj radnog naloga ( <i>integer</i> ) Broj listova ( <i>integer</i> ) Vrsta materijala ( <i>text</i> ) Boja materijala ( <i>integer</i> ) ID zaposlenika( <i>integer</i> ) Duljina naslage( <i>integer</i> ) Širina naslage( <i>integer</i> ) Debljina naslage( <i>integer</i> )
<b>Papir</b>	Zaštitni papir koji se polaže ispod naslage kako bi bila kompaktnija	Količina ( <i>integer</i> ) Broj bale ( <i>integer</i> ) Širina papira( <i>integer</i> ) Debljina papira( <i>integer</i> ) Duljina papira( <i>integer</i> ) Boja papira( <i>text</i> ) Duljina bale( <i>integer</i> ) Broj linija( <i>integer</i> ) Datum narudžbe( <i>date</i> ) Lokacija( <i>text</i> )
<b>Provjera broja listova</b>	Provjera broja listova nakon što stroj završi s polaganjem	Šifra modela ( <i>integer</i> ) Broj listova ( <i>integer</i> ) Vrsta materijala ( <i>text</i> ) Boja materijala ( <i>integer</i> ) Točno( <i>bool</i> ) Širina naslage( <i>integer</i> ) Duljina naslage( <i>integer</i> ) Debljina lista( <i>integer</i> ) Broj radnog naloga( <i>integer</i> ) Vrijeme polaganja( <i>time</i> )
<b>Provjera kutija</b>	Provjera stanja u kutija, odgovara li rasporedu	Šifra modela ( <i>integer</i> ) Broj radnog naloga ( <i>integer</i> ) Broj kutija ( <i>integer</i> ) Datum pakiranja( <i>date</i> ) Težina kutija( <i>integer</i> ) Točno( <i>bool</i> ) Vrsta materijala( <i>text</i> ) Boja materijala( <i>integer</i> ) Broj listova( <i>integer</i> ) ID zaposlenika( <i>integer</i> )

<b>Provjera materijala</b>	Provjera materijala, odgovara li dostavljen materijal radnom nalogu	Broj radnog naloga ( <i>integer</i> ) Šifra modela ( <i>integer</i> ) Vrsta materijala ( <i>text</i> ) Boja materijala ( <i>integer</i> ) Točno( <i>bool</i> ) Broj linije( <i>integer</i> ) ID zaposlenika( <i>integer</i> ) Broj bale( <i>integer</i> ) Datum narudžbe( <i>date</i> ) Debljina materijala( <i>integer</i> )
<b>Provjera širine</b>	Provjera širine materijala, odgovara li širina materijala radnom nalogu	Broj radnog naloga ( <i>integer</i> ) Šifra modela ( <i>integer</i> ) Širina materijala ( <i>integer</i> ) Vrsta materijala ( <i>text</i> ) Boja materijala ( <i>integer</i> ) Točno( <i>bool</i> ) Broj linije( <i>integer</i> ) ID zaposlenika( <i>integer</i> ) Datum narudžbe( <i>date</i> ) Debljina materijala( <i>integer</i> )
<b>Provjeren materijal</b>	Materijal koji je provjeren te odgovara svim stavkama u radnom nalogu	Broj radnog naloga ( <i>integer</i> ) Širina materijala ( <i>integer</i> ) Šifra modela ( <i>integer</i> ) Vrsta materijala ( <i>text</i> ) Boja materijala ( <i>integer</i> ) Broj linije( <i>integer</i> ) ID zaposlenika( <i>integer</i> ) Broj bala( <i>integer</i> ) Šifra bale( <i>integer</i> ) Debljina materijala( <i>integer</i> )

Poslovni resursi koji obavljaju neku radnju nalaze se u katalogu Strojevi.

Atributi su im dodijeljeni kao resursima (engl. Resource )

**Tablica 2: Popis poslovnih resursa po katalogu Strojevi**

Resurs	Opis resursa	Atributi	Radno vrijeme	Trošak po jedinici vremena
<b>Stroj za polaganje naslage materijala</b>	Stroj za polaganje naslage materijala je stroj u koji ulazi materijal, stroj taj materijal otpušta kako se kreće uzduž stola	Oznaka stroja( <i>integer</i> ) Broj linije ( <i>integer</i> )	230 dana u godini	1,81 HRK/h
<b>Stroj za automatsko krojenje</b>	Stroj za automatsko krojenje koristi se za krojenje materijala, prema programu koji je unesen pomiče se glava koja reže materijal	Oznaka stroja ( <i>integer</i> ) Broj linije ( <i>integer</i> )	230 dana u godini	3,62 HRK/h
<b>Računalo</b>	Služi za pozivanje i ispis krojne slike na plotteru	ID_broj ( <i>integer</i> )	230 dana u godini (oko 1h po smjeni)	2,17 HRK/h
<b>Plotter</b>	Služi za ispis krojnih slika koje služe za krojenje	ID_broj ( <i>integer</i> )	230 dana u godini (oko 2h po smjeni)	1,63 HRK/h

## Popis poslovnih resursa (Business resources)

Svim djelatnicima dodijeljeni su atributi po definiciji (engl. Resource Definition) Zaposlenici.

**Tablica 3. Popis poslovnih resursa po katalogu Zaposlenici**

Naziv	Opis	Atributi	Radno vrijeme	Troškovi po jedinici vremena
<b>Polagač</b>	Polagač je zadužen za polaganje naslage materijala, dužan je provjeriti materijal i po završetku provjeriti broj listova	Ime ( <i>text</i> ) Prezime ( <i>text</i> ) Spol ( <i>text</i> ) Adresa ( <i>text</i> ) Kontakt broj ( <i>text</i> ) Radni staž ( <i>integer</i> ) Stručna sprema ( <i>text</i> ) Tekući račun ( <i>integer</i> ) ID_zaposlenika( <i>integer</i> ) Oznaka smjene( <i>integer</i> )	6-22h (2 smjene)	23 HRK/h
<b>Krojač</b>	Krojač je zadužen za ispis i postavljanje krojne slike, za krojenje naslage i nadgledanje krojenja kako bi sve prošlo kako treba	Ime ( <i>text</i> ) Prezime ( <i>text</i> ) Spol ( <i>text</i> ) Adresa ( <i>text</i> ) Kontakt broj ( <i>text</i> ) Radni staž ( <i>integer</i> ) Stručna sprema ( <i>text</i> ) Tekući račun ( <i>text</i> ) ID_zaposlenika( <i>integer</i> ) Oznaka smjene( <i>integer</i> )	6-22h (2 smjene)	24 HRK/h
<b>Razbrajač</b>	Razbrajač je zadužen za odvajanje gotovog proizvoda, krojnih dijelova, od otpada i raspoređivanje krojnih dijelova u kutije za skaldištenje	Ime ( <i>text</i> ) Prezime ( <i>text</i> ) Spol ( <i>text</i> ) Adresa ( <i>text</i> ) Kontakt broj ( <i>text</i> ) Radni staž ( <i>integer</i> ) Stručna sprema ( <i>text</i> ) Tekući račun ( <i>text</i> ) ID_zaposlenika( <i>integer</i> ) Oznaka smjene( <i>integer</i> )	6-22 (2 smjene)	19 HRK/h
<b>Skladištar</b>	Skladištar je zadužen za odvoz i dovoz materijala u proizvodni pogon, te utovarivanje kamiona za isporuku robe	Ime ( <i>text</i> ) Prezime ( <i>text</i> ) Spol ( <i>text</i> ) Adresa ( <i>text</i> ) Kontakt broj ( <i>text</i> ) Radni staž ( <i>integer</i> ) Stručna sprema ( <i>text</i> ) Tekući račun ( <i>text</i> ) ID_zaposlenika( <i>integer</i> ) Oznaka smjene( <i>integer</i> )	6-22 (2 smjene)	22 HRK/h

## Opis načina izračuna troškova poslovnih resursa

Trošak poduzeća za pojedinog djelatnika u procesu „Iskrojiti krojne dijelove za šivanje ženskih kupaćih kostima“ na sljedeći način. Pod pretpostavkom da zaposlenici rade 21 dan u mjesecu, puno radno vrijeme koje je 8 sati. To znači da rade 8 sati dnevno, uz 2 tjedna jutarnje smjene i 2 tjedna popodnevne. U prosjeku godina ima 250 radnih dana, što nakon oduzimanja kolektivnog godišnjeg odmora u trajanju od 20 dana ispada da poduzeće posluje 230 dana godišnje.

	<b>Trošak po jedinici vremena</b>	<b>Neto mjesečni iznos (HRK)</b>	<b>Bruto mjesečni iznos (40 %+ Neto iznos) (HRK)</b>
Skladištar	22 HRK/h	3.500,00	4.900,00
Polagač	23 HRK/h	4.000,00	5.600,00
Krojač	24 HRK/h	4.100,00	5.740,00
Razbrajač	19 HRK/h	3.250,00	4.550,00

Ukupni mjesečni trošak iz kataloga Zaposlenici, odnosno ljudski resursi iznosi: 20.790,00 HRK.

Do troškova ostalih resursa iz kataloga Strojari došli smo na sljedeći način:

-nabavna cijena stroja za polaganje naslage materijala je 200 000 kuna, a radi radnim danom 8 sati po smjeni, radni vijek se procjenjuje na 30 godina. U tom razdoblju odraditi će  $(230 * 16 * 30)$  110 400 radnih sati, znači utrošak po jedinici vremena iznosi  $(200\ 000 / 110\ 400)$  1.81 kn/h.

-nabavna cijena stroja za automatsko krojenje je 450 000 kuna, a radi radnim danom 8 sati po smjeni, radni vijek se procjenjuje na 30 godina. U tom razdoblju odraditi će  $(230 * 16 * 30)$  110 400 radnih sati, znači utrošak po jedinici vremena iznosi  $(400\ 000 / 110\ 400)$  3.62 kn/h.

-nabavna cijena računala je 5000 kuna, radi radnim danom 1 sat po smjeni, radni vijek se procjenjuje na 5 godina. U tom razdoblju odraditi će  $(230 * 2 * 5)$  2 300 radnih sati, znači utrošak po jedinici vremena iznosi  $(5\ 000 / 2\ 300)$  2.17 kn/h.

-nabavna cijena plottera je 20 000 kuna, a radi radnim danom 2 sata po smjena, radni vijek se procjenjuje na 10 godina. U tom razdoblju odraditi će  $(230 * 4 * 10)$  9 200 radnih sati, znači utrošak po jedinici vremena iznosi  $(15\ 000 / 9\ 200)$  1.63 kn/h.