



# PROUČAVANJE RASPOREDA

## Metod konca

# Osnove industrijskog inženjerstva

- Proučavanje organizacionih metoda rada
  - Raspored opreme na radnom mestu
  - Redosled zahvata ili pokreta pri izvođenju operacije
  - Međuzavisnost zahvata ili pokreta pri izvođenju operacije
- Utvrđivanje potrebnog vremena - normativa rada
- Utvrđivanje vrednosti i stimulatивно plaćanje rada

# Proučavanje rasporeda opreme i komandi na radnom mestu

- Metod modela – postupak proučavanja rasporeda opreme i komandi na radnom mestu uz upotrebu modela
- Metod konca – postupak proučavanja rasporeda opreme i komandi i redosleda zahvata transporta predmeta rada.
- Metod hodograma – postupak proučavanja rasporeda opreme i komandi na radnom mestu i redosleda hodova radnika.

# Proučavanje rasporeda na radnom mestu metodom konca

- Transport predmeta rada – ne povećava se upotrebna vrednost predmeta rada => treba minimizirati transport
- Metodom konca proučava se:
  - raspored opreme i komandi i
  - redosled zahvata transporta predmeta rada.
- Karta konca je formular koji se koristi za prikazivanje grafičkog modela rasporeda opreme u odgovarajućoj razmeri i grafičkog modela kretanja predmeta rada.

# Metoda konca - postupak

- Izrada verbalnog modela problema
- Definisane cilja istraživanja
- Utvrđivanje kriterijuma
- Definisane ograničenja
- Snimanje rasporeda na radnom mestu pomoću modela i konca
- Analiza prikupljenih podataka
- Projektovanje novog rasporeda na radnom mestu pomoću modela i konca
- Obuka radnika
- Primena novog rasporeda a radnom mestu
- Održavanje novog rasporeda – kontrola pomoću modela i konca

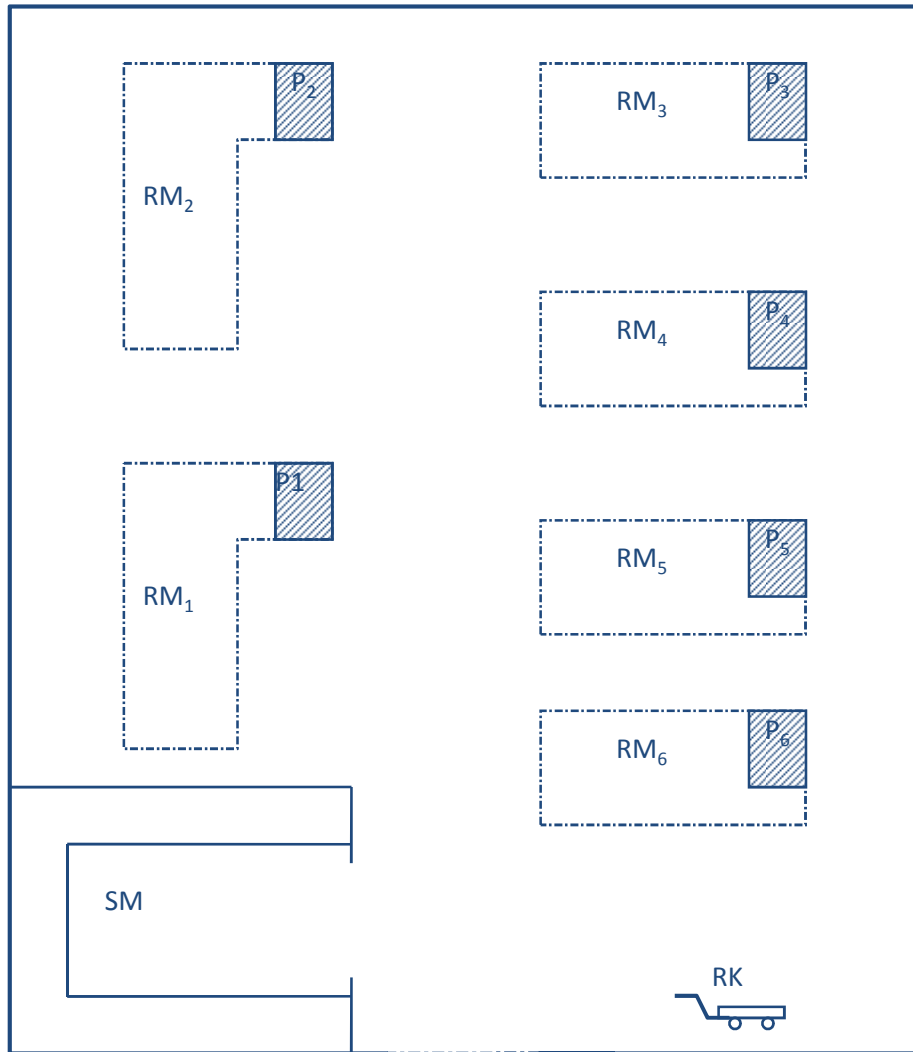
## Primer 2. Operacija snabdevanja radnih mesta plastičnim granulatom

### OPIS PROBLEMA

- U privatnom preduzeću za izradu predmeta od plastike biro industrijsko inženjerstvo ustanovio je da jedan pogon preduzeća ne isporučuje plastične delove sledećim fazama procesa prema planu i na vreme. Ustanovljeno je da se snabdevanje radnih mesta u pogonu ne vrši na odgovarajući način. Diplomirani inženjer industrijskog inženjerstva, rukovodilac biroa prikupio je podatke o izvodjenju operacije snabdevanja radnih mesta.
- Tlocrt radionice za izradu delova od plastike sa rasporedom radnih mesta, platformi za punjenje mašina na koje se stavljaju džakovi sa granulatom, skladište materijala i mesta na kome se nalaze ručna kolica nosivosti 150 kg, dat je na slici 1.

# Primer: Operacija snabdevanja radnih mesta plastičnim granulatom

Slika 1. Tlocrt radionice za izradu delova od plastike :



Razmera 1:100

Snabdevač obavlja sledeće aktivnosti:

- uzima ručna kolica i dovlači ih do skladišta materijala;
- tovari prvi džak od 25 kg;
- odvlači kolica do radnog mesta RM1;
- postavlja džak sa granulatom na platformu mašine;
- vraća se sa kolicima do SM;
- isti postupak ponavlja za ostala radna mesta.

Kada završi sa snabdevanjem radnih mesta vraća kolica na početni položaj

LEGENDA:

RM – radno mesto

P – platforma za materijal

SM – skladište materijala

RK – ručna kolica

# Primer: Operacija snabdevanja radnih mesta plastičnim granulatom

## CILJ

- Smanjiti potrebno vreme za obavljanje operacije i humanizovati rad na ovoj operaciji delovanjem na raspored opreme i redosled zahvata transporta predmeta rada.

## KRITERIJUM

- Dužina transporta predmeta rada.

## OGRANIČENJA

- Platforme na mašinama moguće je premeštati, mašine se ne mogu premeštati i ne može se predvideti nabavka uređaja za automatsko snabdevanje radnih mesta, skladište materijala se ne može premeštati.



# Primer: Operacija snabdevanja radnih mesta plastičnim granulatom

## ALGORITAM:

- a) Snimiti postojeće stanje kartom konca
- b) Analizirati postojeće stanje
- c) Projektovati novo rešenje kartom konca
- d) Proračunati uštede, prema definisanim kriterijumima, u apsolutnim i relevantnim pokazateljima
- e) Objasniti kako predloženo rešenje može delovati na opisani problem

# Operacija snabdevanja radnih mesta plastičnim granulatom

## Rešenje

- a) Snimiti postojeće stanje kartom konca
  - Lista opreme PS
  - Karta konca PS
- b) Analizirati postojeće stanje
  - Razdvajanje
  - Kritika sa idejama
  - Sinteza
- c) Projektovati novo stanje kartom konca
  - Lista opreme NS
  - Karta konca NS
- a) Proračunati uštede, prema definisanim kriterijumima, u apsolutnim i relevantnim pokazateljima
  - Rekapitulacija ušteta
- e) Objasniti kako predloženo rešenje može delovati na opisani problem
  - Rekapitulacija ušteta

a) Prikazati postojeći način rada kartom konca - Lista opreme PS

FON		Pogon Radionica plastike		Proizvod				
Lista potrebne opreme za izvođenje operacije na radnom mestu		Radno mesto						
		Operacija		Snabdevanje radnih mesta plastičnim granulatom				
		Raspored		Uputstvo				
RB	Naziv i kratak opis dela opreme	Oznaka	Jed. mere	Količina	Dimenzije d    š    v			Crtež
	<b>Specifikacija opreme</b>							
1	Mašina	M	kom	6				
2	Platforma za materijal	P	kom	6				
3	Skladište materijala	SM	kom	1				
4	Ručna kolica	RK	kom	1				
	<b>Specifikacija materijala</b>							
1	Džakovi sa granulatom	DŽ	kom	min 6				

a) Prikazati postojeći način rada kartom konca  
Lista opreme PS

<b>FON</b>		Pogon Radionica plastike	Proizvod					
<b>Lista potrebne opreme za izvođenje operacije na radnom mestu</b>		Radno mesto						
		Operacija	<b>Snabdevanje radnih mesta plastičnim granulatom</b>					
		Raspored		Uputstvo				
RB	Naziv i kratak opis dela opreme	Oznaka	Jed. mere	Količina	Dimenzije			Crtež
					d	š	v	
	<b>Specifikacija opreme</b>							
1	Mašina	M	kom	<b>6</b>				
2	Platforma za materijal	P	kom	<b>6</b>				
3	Skladište materijala	SM	kom	<b>1</b>				
4	Ručna kolica	RK	kom	<b>1</b>				
	<b>Specifikacija materijala</b>							
1	Džakovi sa granulatom	DŽ	kom	<b>min 6</b>				

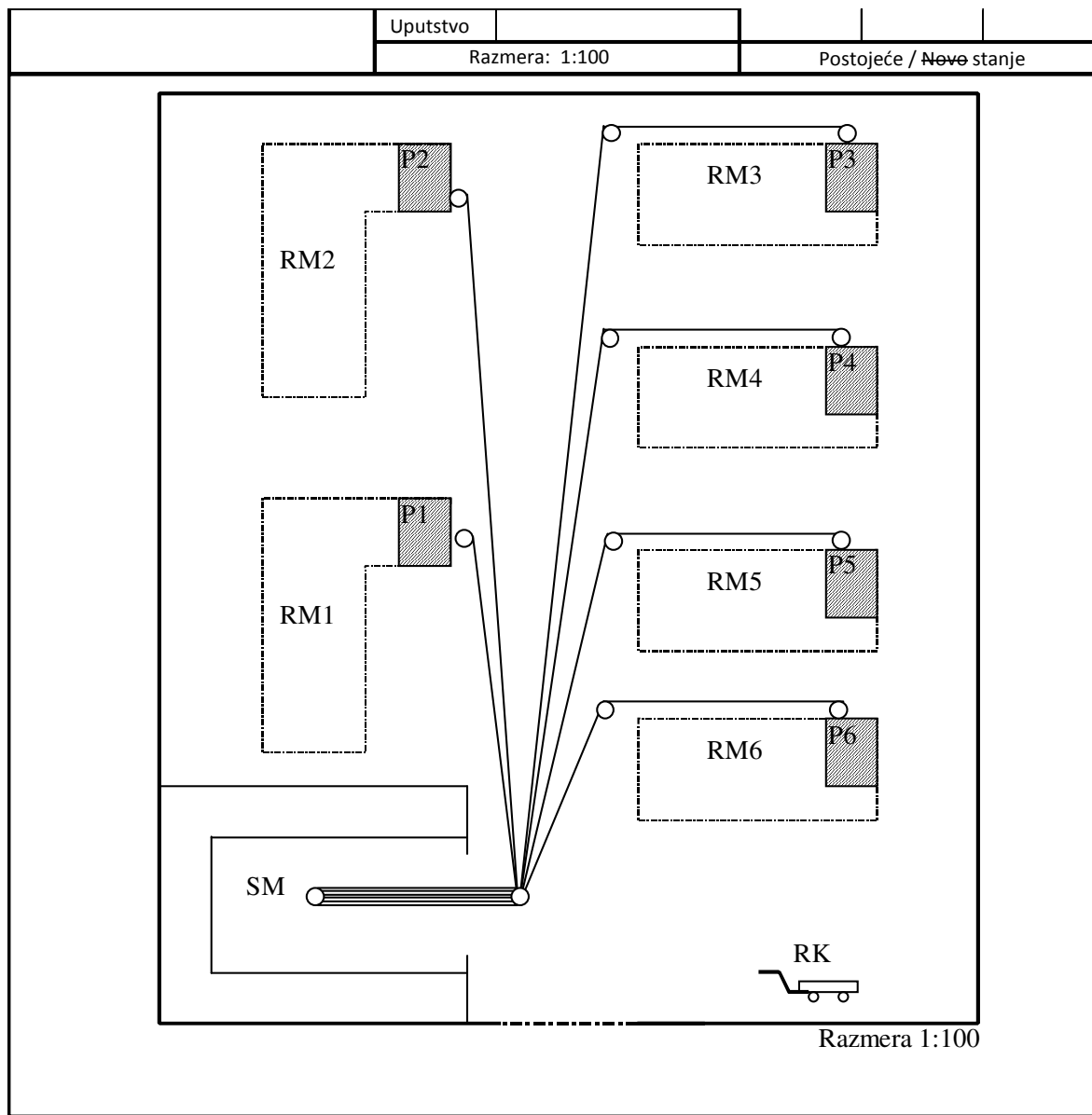
## a) Prikazati postojeći način rada kartom konca - Karta konca PS

<b>FON</b>	Pogon <b>Radionica plastike</b>	Proizvod			
<b>Karta medela / konca / hodograma</b>	Pogon Proces	<b>Radionica plastike</b>			
Opis operacije  Operacija snabdevanja radnih mesta plastičnim granulatom	Lista opreme	Rekapitulacija			
	Uslovi rada	<b>Normalni radionički</b>	Opis veličine	Jedinica mere	Stanje
	Radnik	<b>P.Z.</b>	<b>L</b>	<b>m</b>	<b>72</b>
	Redosled				
	Međuzavisnost				
	Uputstvo				
Razmera: 1:100		Postojeće / Novo stanje			
<p style="text-align: right;">Razmera 1:100</p>					

a) Prikazati postojeći način rada kartom konca - Karta konca PS

<b>FON</b>	Pogon <b>Radionica plastike</b>	Proizvod			
<b>Karta <del>modela</del> / konca / <del>hodograma</del></b>	Pogon	<b>Radionica plastike</b>			
	Proces				
Opis operacije  Operacija snabdevanja radnih mesta plastičnim granulatom	Lista opreme	Rekapitulacija			
	Uslovi rada	<b>Normalni radionički</b>	Opis veličine	Jedinica mere	Stanje
	Radnik	<b>P.Z.</b>	<b>L</b>	<b>m</b>	<b>72</b>
	Redosled				
	Međuzavisnost				
	Uputstvo				
Razmera: 1:100		Postojeće / <del>Novo</del> stanje			

# a) Prikazati postojeći način rada kartom konca - Karta konca PS



## b) Analiza - razdvajanje

FON	Radno mesto	Šifra RM.																																
	Operacija	Šifra operacije																																
<b>Snabdevanje radnih mesta plastičnim granulatom</b>																																		
Razdvajanje																																		
<p><b><u>1. Po trajnosti:</u></b> operacija se obavlja trajno, na proizvodu iz stalnog programa preduzeća.</p> <p><b><u>2. Po stabilnosti:</u></b> operacija se izvodi stabilno, svakoga radnog dana u toku godine.</p> <p><b><u>3. Po pravcu istraživanja:</u></b> raspored opreme na radnom mestu, redosled zahvata transporta predmeta rada.</p> <p><b><u>4. Po kriterijumu:</u></b> - povećati produktivnost kroz smanjenje: 4.1. dužine transporta predmeta rada.</p> <p><b><u>5. Po elementima:</u></b></p> <p><b><u>5.1 Po elementima rasporeda:</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mesto za kolica</li> <li>2. Skladište materijala</li> <li>3. Platforme za smeštaj materijala na radnim mestima RM<sub>1</sub>-RM<sub>6</sub></li> </ol> <p><b><u>5.2 Po elementima redosleda:</u></b> Zahvati transporta predmeta rada su dati u narednoj tabeli:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">rb</th> <th style="text-align: center;">Zahvati transporta predmeta rada</th> <th style="text-align: center;">Dužina transporta [m]</th> <th style="text-align: center;">Rang zahvata [1]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>Skladište-Platforma RM1</td> <td style="text-align: center;">7</td> <td style="text-align: center;">6</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>Skladište-Platforma RM2</td> <td style="text-align: center;">13</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td>Skladište-Platforma RM3</td> <td style="text-align: center;">17</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td>Skladište-Platforma RM4</td> <td style="text-align: center;">14</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td>Skladište-Platforma RM5</td> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">6</td> <td>Skladište-Platforma RM6</td> <td style="text-align: center;">9</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Ukupno</td> <td style="text-align: center;">72</td> <td style="text-align: center;">=</td> </tr> </tbody> </table> <p><b><u>6. Po metodama i sredstvima:</u></b> Metod konca, Pareto princip, princip pitalica, pravila za projektovanje optimalnog rasporeda, rešenja iz literature, dobra praksa</p>			rb	Zahvati transporta predmeta rada	Dužina transporta [m]	Rang zahvata [1]	1	Skladište-Platforma RM1	7	6	2	Skladište-Platforma RM2	13	3	3	Skladište-Platforma RM3	17	1	4	Skladište-Platforma RM4	14	2	5	Skladište-Platforma RM5	12	4	6	Skladište-Platforma RM6	9	5	Ukupno		72	=
rb	Zahvati transporta predmeta rada	Dužina transporta [m]	Rang zahvata [1]																															
1	Skladište-Platforma RM1	7	6																															
2	Skladište-Platforma RM2	13	3																															
3	Skladište-Platforma RM3	17	1																															
4	Skladište-Platforma RM4	14	2																															
5	Skladište-Platforma RM5	12	4																															
6	Skladište-Platforma RM6	9	5																															
Ukupno		72	=																															



## b) Analiza - razdvajanje

<b>FON</b>	Radno mesto		Šifra RM.	
	Operacija	<b>Snabdevanje radnih mesta plastičnim granulatom</b>	Šifra operacije	

### Razdvajanje

#### **1. Po trajnosti:**

operacija se obavlja trajno, na proizvodu iz stalnog programa preduzeća.

#### **2. Po stabilnosti:**

operacija se izvodi stabilno, svakoga radnog dana u toku godine.

#### **3. Po pravcu istraživanja:**

raspored opreme na radnom mestu, redosled zahvata transporta predmeta rada.

#### **4. Po kriterijumu:**

- povećati produktivnost kroz smanjenje:

4.1. dužine transporta predmeta rada.

#### **5. Po elementima:**

##### **5.1 Po elementima rasporeda:**

1. Mesto za kolica
2. Skladište materijala
3. Platforme za smeštaj materijala na radnim mestima RM<sub>1</sub>-RM<sub>6</sub>

## b) Analiza - razdvajanje

### **5.2 Po elementima redosleda:**

Zahvati transporta predmeta rada su dati u narednoj tabeli:

rb	Zahvati transporta predmeta rada	Dužina transporta [m]	Rang zahvata [1]
1	Skladište-Platforma RM1	7	6
2	Skladište-Platforma RM2	13	3
3	Skladište-Platforma RM3	17	1
4	Skladište-Platforma RM4	14	2
5	Skladište-Platforma RM5	12	4
6	Skladište-Platforma RM6	9	5
Ukupno		72	=

### **6. Po metodama i sredstvima:**

Metod konca, Pareto princip, princip pitalica, pravila za projektovanje optimalnog rasporeda, rešenja iz literature, dobra praksa

## b) Analiza – kritka sa idejama

FON	Radno mesto		Šifra RM.	
	Operacija	Snabdevanje radnih mesta plastičnim granulatom	Šifra operacije	
	Kritika		Ideje	
	<p><b>Raspored</b></p> <p><b>1. Mesto platforme 3</b>  <i>Gde se nalazi?</i>            Na poziciji P3 (vidi snimak PS).  <i>Zbog čega se nalazi baš tu?</i>            Nije poznato.  <i>Gde se još može nalaziti?</i>            Ideje: 1.a - 1.c            Iste varijante postoje i za platforme 4, 5 i 6.</p> <p><b>2. Mesto platforme 2</b>  <i>Gde se nalazi?</i>            Na poziciji P2 (vidi snimak PS)  <i>Zbog čega se nalazi baš tu?</i>            Nije poznato.  <i>Gde se još može nalaziti?</i>            Ideja: 2.a</p> <p><b>3. Položaj ručnih kolica</b>  <i>Gde se nalaze?</i>            Na poziciji RK (vidi snimak PS).  <i>Zbog čega se nalaze baš tu?</i>            Nije poznato.  <i>Gde se još mogu nalaziti?</i>            Ideje: 3.a, 3.b</p> <p><b>Redosled</b></p> <p><b>4. Transport SM →P3</b>  <i>Šta se radi?</i>            Transportuje se materijal iz skladišta materijala na radno mesto RM-3, kolicima.  <i>Može li se eliminisati?</i>            Ne, jer je za obavljanje operacije na radnom mestu RM-3 materijal neophodan.  <i>Može li se spojiti sa prethodnim ili narednim zahvatom?</i>            Može. Ideja: 4.a - 4.b            Primenom ideje 4.a promeniće se svi zahvati</p>		<p><b>Raspored</b></p> <p><b>1. Mesto platforme 3</b>            a) Na istom mestu.            b) U gornjem levom uglu radnog mesta RM-3.            c) U donjem levom uglu radnog mesta RM-3.</p> <p><b>2. Mesto platforme 2</b>            a) Platforme 1 i 2 bi trebale da ostanu na istom mestu.</p> <p><b>3. Položaj ručnih kolica</b>            a) Na istom mestu.            b) U skladištu materijala.</p> <p><b>Redosled</b></p> <p><b>4. Transport SM →P3</b>            a) Na kolica se može staviti 6 džakova sa materijalom i transportovati odjednom.            b) Kolica sa materijalom se mogu kretati po redosledu: SM, P1, P2, P3, P4, P5, P6.            c) Kolica sa materijalom se mogu kretati po redosledu: SM, P6, P5, P4, P3, P2, P1.</p>	

## b) Analiza – kritka sa idejama

FON	Radno mesto		Šifra RM.	
	Operacija	Snabdevanje radnih mesta plastičnim granulatom	Šifra operacije	
Kritika		Ideje		
<p><b>Raspored</b></p> <p><b>1. Mesto platforme 3</b>  <i>Gde se nalazi?</i>                      Na poziciji P3 (vidi snimak PS).  <i>Zbog čega se nalazi baš tu?</i>                      Nije poznato.  <i>Gde se još može nalaziti?</i>                      Ideje: 1.a - 1.c                      Iste varijante postoje i za platforme 4, 5 i 6.</p> <p><b>2. Mesto platforme 2</b>  <i>Gde se nalazi?</i>                      Na poziciji P2 (vidi snimak PS)  <i>Zbog čega se nalazi baš tu?</i>                      Nije poznato.  <i>Gde se još može nalaziti?</i>                      Ideja: 2.a</p>		<p><b>Raspored</b></p> <p><b>1. Mesto platforme 3</b>                      a) Na istom mestu.                      b) U gornjem levom uglu radnog mesta RM-3.                      c) U donjem levom uglu radnog mesta RM-3.</p> <p><b>2. Mesto platforme 2</b>                      a) Platforme 1 i 2 bi trebale da ostanu na istom mestu.</p>		

## b) Analiza – kritka sa idejama

### 3. Položaj ručnih kolica

*Gde se nalaze?*

Na poziciji RK (vidi snimak PS).

*Zbog čega se nalaze baš tu?*

Nije poznato.

*Gde se još mogu nalaziti?*

Ideje: 3.a, 3.b

#### Redosled

### 4. Transport SM → P3

*Šta se radi?*

Transportuje se materijal iz skladišta materijala na radno mesto RM-3, kolicima.

*Može li se eliminisati?*

Ne, jer je za obavljanje operacije na radnom mestu RM-3 materijal neophodan.

*Može li se spojiti sa prethodnim ili narednim zahvatom?*

Može. Ideja: 4.a - 4.b

Primenom ideje 4.a promeniće se svi zahvati transporta između skladišta i platformi sa materijalom.

### 3. Položaj ručnih kolica

a) Na istom mestu.

b) U skladištu materijala.

#### Redosled

### 4. Transport SM → P3

a) Na kolica se može staviti 6 džakova sa materijalom i transportovati odjednom.

b) Kolica sa materijalom se mogu kretati po redosledu: SM, P1, P2, P3, P4, P5, P6.

c) Kolica sa materijalom se mogu kretati po redosledu: SM, P6, P5, P4, P3, P2, P1.

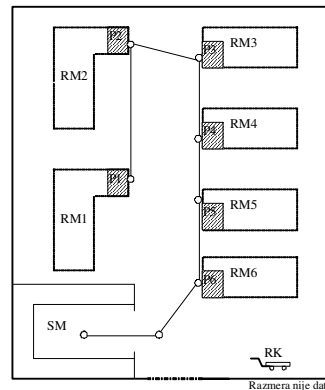
## b) Analiza – sinteza

FON	Radno mesto		Šifra RM.	
	Operacija	Snabdevanje radnih mesta plastičnim granulatom	Šifra operacije	

### Sinteza

#### 1. Promeniti raspored opreme

Promeniti raspored platformi za smeštaj materijala P3 - P6, kolica smestiti u magacin materijala. Novi raspored opreme je dat na skici:



#### 2. Promeniti redosled zahvata pri izvođenju operacije

Operaciju bi trebalo izvoditi na sledeći način:

Snabdevač utovara 6 džakova na kolica koja se nalaze u skladištu; vuče kolica do platformi sledećim redosledom P6, P5, P4, P3, P2, P1; istovara džak sa materijalom na svakoj od platformi; vraća kolica u skladište.

Zahvati transporta ručnih kolica su dati u narednoj tabeli:

rb	Zahvati transporta alata (ručnih kolica)	Dužina transporta [m]
1	Skladište-Platforma RM6	5
2	Platforma RM6 - Platforma RM5	3
3	Platforma RM5 - Platforma RM4	3
4	Platforma RM4 - Platforma RM3	3
5	Platforma RM3 - Platforma RM2	2
6	Platforma RM2 - Platforma RM1	5
Ukupno		21

#### Efekti predloženih mera:

Realizacijom predloženog rešenja skratice se predeni put predmeta rada, skratice se potrebno vreme za obavljanje operacije i poboljšati humanizacija u radu, jer su eliminisani nepotrebni hodovi radnika i smanjeno je hodanje u toku obavljanja operacije.

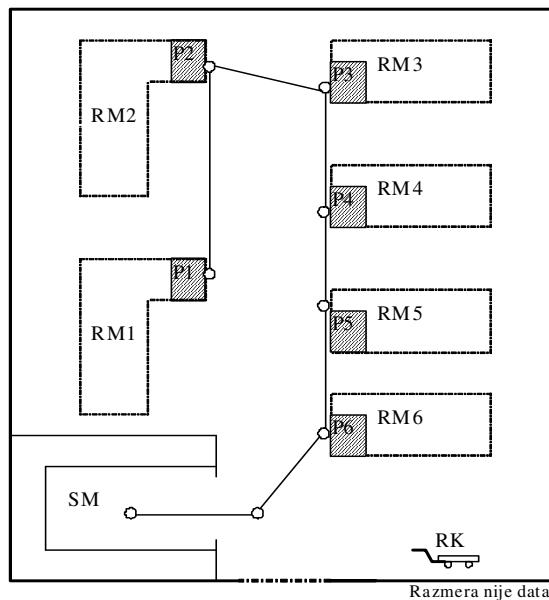
## b) Analiza – sinteza

<b>FON</b>	Radno mesto		Šifra RM.	
	Operacija	<b>Snabdevanje radnih mesta plastičnim granulatom</b>	Šifra operacije	

### Sinteza

#### 1. Promeniti raspored opreme

Promeniti raspored platformi za smeštaj materijala P3 - P6, kolica smestiti u magacin materijala. Novi raspored opreme je dat na skici:



## b) Analiza – sinteza

### 2. Promeniti redosled zahvata pri izvođenju operacije

Operaciju bi trebalo izvoditi na sledeći način:

Snabdevač utovara 6 džakova na kolica koja se nalaze u skladištu; vuče kolica do platformi sledećim redosledom P6, P5, P4, P3, P2, P1; istovara džak sa materijalom na svakoj od platformi; vraća kolica u skladište.

Zahvati transporta ručnih kolica su dati u narednoj tabeli:

rb	Zahvati transporta alata (ručnih kolica)	Dužina transporta [m]
1	Skladište-Platforma RM6	5
2	Platforma RM6 - Platforma RM5	3
3	Platforma RM5 - Platforma RM4	3
4	Platforma RM4 - Platforma RM3	3
5	Platforma RM3 - Platforma RM2	2
6	Platforma RM2 - Platforma RM1	5
Ukupno		21

### Efekti predloženih mera:

Realizacijom predloženog rešenja skratice se pređeni put predmeta rada, skratice se potrebno vreme za obavljanje operacije i poboljšati humanizacija u radu, jer su eliminisani nepotrebni hodovi radnika i smanjeno je hodanje u toku obavljanja operacije.



### c) Projektovati nov način rada kartom konca - Lista opreme NS

FON		Pogon Radionica plastike	Proizvod					
Lista potrebne opreme za izvođenje operacije na radnom mestu		Radno mesto						
		Operacija	Snabdevanje radnih mesta plastičnim granulatom					
		Raspored				Uputstvo		
RB	Naziv i kratak opis dela opreme	Oznaka	Jed. mere	Količina	Dimenzije d    š    v			Crtež
<b>Specifikacija opreme</b>								
1	Mašina	M	kom	6				
2	Platforma za materijal	P	kom	6				
3	Skladište materijala	SM	kom	1				
4	Ručna kolica	RK	kom	1				
<b>Specifikacija materijala</b>								
1	Džakovi sa granulatom	DŽ	kom	min 6				

### c) Projektovati nov način rada kartom konca – Karta konca NS

<b>FON</b>	Pogon <b>Radionica plastike</b>	Proizvod			
<b>Karta modela / konca / hodograma</b>	Pogon	<b>Radionica plastike</b>			
	Proces				
Opis operacije  <b>Operacija snabdevanja radnih mesta plastičnim granulatom</b>	Lista opreme	Rekapitulacija			
	Uslovi rada	<b>Normalni radionički</b>	Opis veličine	Jedinica mere	Stanje
	Radnik	<b>P.Z.</b>	<b>L</b>	<b>m</b>	<b>21</b>
	Redosled				
	Međuzavisnost				
	Uputstvo				
Razmera: 1:100			Postojeće / Novo stanje		

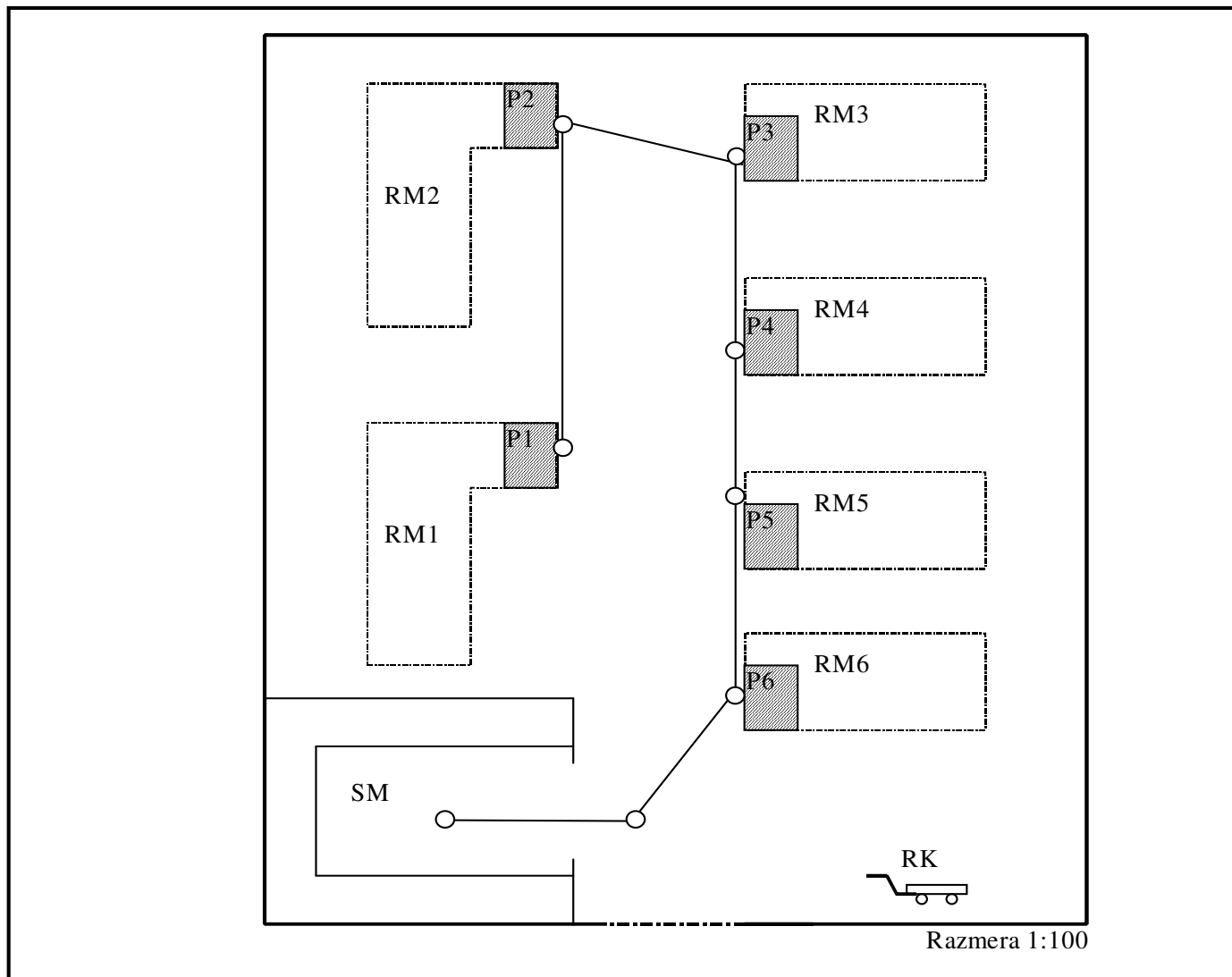
  

Razmera 1:100

c) Projektovati nov način rada kartom konca – Karta konca NS

<b>FON</b>	Pogon <b>Radionica plastike</b>	Proizvod			
<b>Karta modela / konca / hodograma</b>	Pogon	<b>Radionica plastike</b>			
	Proces				
<b>Operacija snabdevanja radnih mesta plastičnim granulatom</b>	Lista opreme	Rekapitulacija			
	Uslovi rada	<b>Normalni radionički</b>	Opis veličine	Jedinica mere	Stanje
	Radnik	<b>P.Z.</b>	<b>L</b>	<b>m</b>	<b>21</b>
	Redosled				
	Međuzavisnost				
	Uputstvo				
	Razmera: 1:100		Postojeće / Novo stanje		

### c) Projektovati nov način rada kartom konca – Karta konca NS



## d), e) Rekapitulacija ušteta

<b>FON</b>	Pogon	Šifra pogona	Proizvod		Šifra proizvoda	
	<b>Radionica plastike</b>					
	Radno mesto				Šifra RM.	
	Operacija	<b>Snabdevanje radnih mesta plastičnim granulatom</b>			Šifra operacije	

Opis operacije       <b>Operacija snabdevanja radnih mesta plastičnim granulatom</b>	Rekapitulacija stanja i ušteta					
	Opis veličine	Jedinica mere	Stanje		Očekivane uštete	
			Postojeće	Novo	$\Delta_{NS}$	$\eta_{NS}$
	<b>L</b>	<b>m</b>	<b>72</b>	<b>21</b>	<b>-51</b>	<b>70%</b>
$\Delta_{NS} = NS - PS \quad ; \quad \eta_{NS} = \frac{ NS-PS }{PS} * 100 [\%]$						

<b>Rekapitulacija ušteta</b>
<p>Promenom rasporeda opreme, premeštanjem platformi za materijal i ručnih kolica, i promenom redosleda zahvata transporta, skraćuje se dužina kretanja predmeta rada (za 70 %). Predloženim rešenjem će se skratiti potrebno vreme za obavljanje operacije i humanizovati rad, jer su eliminisani nepotrebni hodovi radnika i skraćeni potrebni hodovi. Na taj način će se otkloniti usko grlo u proizvodnji i biće omogućena isporuka plastičnih delove sledećim fazama procesa prema planu i na vreme.</p>

## d), e) Rekapitulacija ušteta

<b>FON</b>	Pogon		Šifra pogona	Proizvod		Šifra proizvoda
	<b>Radionica plastike</b>					
	Radno mesto				Šifra RM.	
	Operacija	<b>Snabdevanje radnih mesta plastičnim granulatom</b>			Šifra operacije	

Opis operacije       <b>Operacija snabdevanja radnih mesta plastičnim granulatom</b>	Rekapitulacija stanja i ušteta					
	Opis veličine	Jedinica mere	Stanje		Očekivane uštete	
			Postojeće	Novo	$\Delta_{NS}$	$\eta_{NS}$
	<b>L</b>	<b>m</b>	<b>72</b>	<b>21</b>	<b>-51</b>	<b>70%</b>
$\Delta_{NS} = NS - PS \quad ; \quad \eta_{NS} = \frac{ NS-PS }{PS} * 100 [\%]$						

## d), e) Rekapitulacija ušteda

### Rekapitulacija ušteda

Promenom rasporeda opreme, premeštanjem platformi za materijal i ručnih kolica, i promenom redosleda zahvata transporta, skraćuje se dužina kretanja predmeta rada (za 70 %). Predloženim rešenjem će se skratiti potrebno vreme za obavljanje operacije i humanizovati rad, jer su eliminisani nepotrebni hodovi radnika i skraćeni potrebni hodovi. Na taj način će se otkloniti usko grlo u proizvodnji i biće omogućena isporuka plastičnih delove sledećim fazama procesa prema planu i na vreme.