

5. Upravljanje PS

Cilj upravljanja ps je da se uspostavi kreativna kontrola nad:

- 1) Strukturom i obimom sistema
- 2) Oblikom organizovanja sistema
- 3) Načinom rada i upravljanja u sistemu
- 4) Neposrednim rezultatima funkcionisanja delova sistema i sistema u celini
- 5) Promenama u vremenu elemenata sistema i sistema u celini.

Faze upravljanja su *predviđanje, planiranje, organizovanje, koordinacija, kontrola i izveštavanje*.

Kvalitet organizovanja tj. nivo organizovanosti organizacionih sistema predstavlja skup informacija odnosno pokazatelja i aributa koji opisuju stanje posmatranog sistema, rezultate funkcionisanja sistema i njegove razvojne potencijale.

Problemu kvaliteta organizovanja je najbolje pristupiti preko 5 osnovnih elemenata sistema:

- 1) Predmet rada
- 2) Tehnologija
- 3) Kadrovi
- 4) Informacije
- 5) Struktuiranost sistema

Četiri skupa parametara koji pokazuju koliko je neka firma bolja od druge su:

- 1) **oblik postojanja**, odnosno kako je posmatrani sistem projektovan i postavljen
- 2) **organizacija funkcionisanja**, odnosno kako se koriste osnovni resursi tj. kako su organizovani i kako se vode procesi rada u sistemu
- 3) **rezultati poslovanja** odnosno kakvi i koliki su izlazi, koliko je **zadovoljstvo korisnika**, koliki se finansijski efekti ostvaruju
- 4) **promena u vremenu**, odnosno **razvijenost** svih elemenata sistema.

Matrično prikazati osnovne pokazatelje kvaliteta organizovanja.

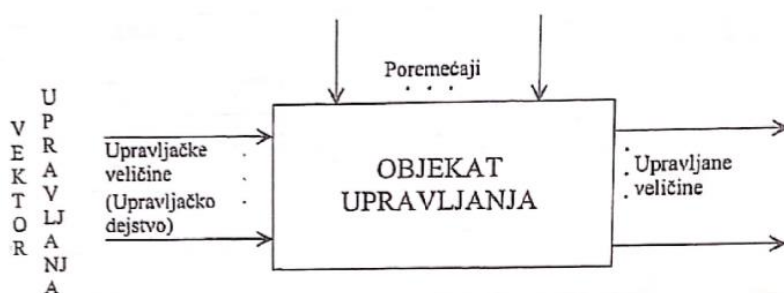
Elementi sistema		Apekti		Oblik postojanja	Organizacija funkcionisanja	Rezultati poslovanja	Promena u vremenu
1	Predmet rada (program)						
2	Tehnologija	Sredstva za rad, materijali, energija					
3	Kadrovi						
4	Informacije (upravljivost sistema)						
5	Strukturiranost (organizacija i projektovanje)						

Osnovne grupe poslova u podsistemu proizvodnje:

- 1) Pripremni deo proizvodnje
- 2) Izvršni deo
- 3) Završni deo
- 4) Upravljanje proizvodnjom

Osnovni moduli upravljanja proizvodnjom su:

- » Asortimanom
- » Obimom
- » Kvalitetom proizvoda
- » Rokovima
- » Troškovima
- » Materijalom
- » Zalihama



Slika 5.5. Osnovni elementi upravljanja

Objekat na koji deluju upravljačke veličine odnosno vektor upravljanja predstavlja objekat upravljanja. Više upravljačkih veličina čine vektor upravljanja.

Sistem koji svojim radom ostvaruje upravljačke veličine, odnosno sistem čije su sve izlazne veličine upravljačke veličine, je upravljački sistem.

Sistem sastavljen iz objekta i upravljačkog sistema a koje povezuje vektor upravljanja, je sistem upravljanja.

Proces koji se odvija u sistemu upravljanja, a čiji je zadatak da se ostvari željeno dinamičko ponašanje objekta, je proces upravljanja.

Model 1

“Dnevna proizvedena količina jednim stalnim delom svakodnevno ulazi u skladište, gde se stvara zaliha, a drugim svojim delom svakodnevno ulazi u narednu proizvodnju ili se prodaje, bez skladištenja.”

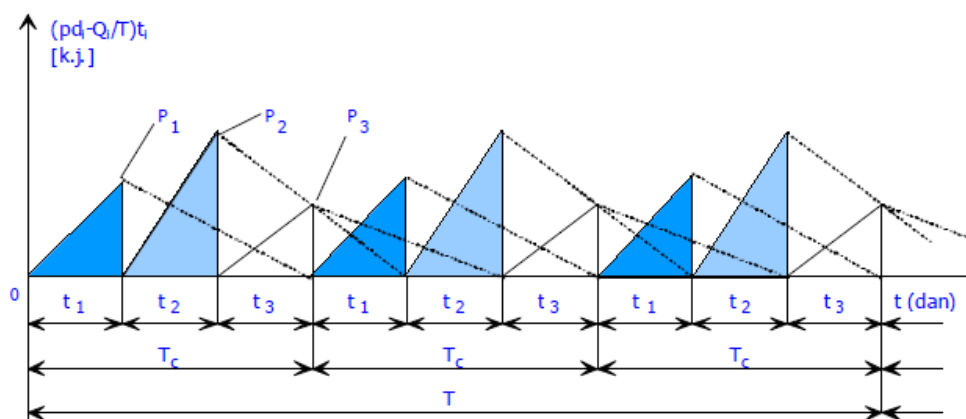
Pretpostavke na kojima se zasniva primena ovog modela su:

1. Proizvodnja po danu i dnevna tražnja svake vrste proizvoda konstantne su veličine, tj.

$$\left. \begin{array}{l} p d_i = \text{const.} \\ \frac{Q}{T} = \text{const.} \end{array} \right\} (i = 1, 2, \dots, m).$$

2. Interval posmatranja T predstavlja ukupan broj dana proizvodnje i isti je za svaku vrstu proizvoda.
3. Interval T je deo dužeg vremenskog razdoblja u kome se serijska proizvodnja odvija na isti način.

Kretanje proizvodnje i potrošnje tri proizvoda u vremenu:



Dijagram je nacrtan za slučaj potpunog korišćenja kapaciteta za posmatranu proizvodnju, tj. kada je:

$$\sum_{i=1}^m \frac{Q_i}{pd_i} = T \Rightarrow \sum_{i=1}^m \frac{q_i}{pd_i} = Tc.$$

$i = 1, 2, \dots, m$ - broj vrsta proizvoda koje sa istim sredstvima za rad treba proizvoditi, u posmatranom vremenskom intervalu i optimalni redosled proizvodnje svih vrsta proizvoda;

$Q_i \left[\frac{\text{kol. jed.}}{\text{int.}} \right]$ - planirani obim proizvodnje i-tog proizvoda za posmatrani interval (najčešće je to količina koja se može prodati, odnosno prodajna mogućnost u posmatranom intervalu);

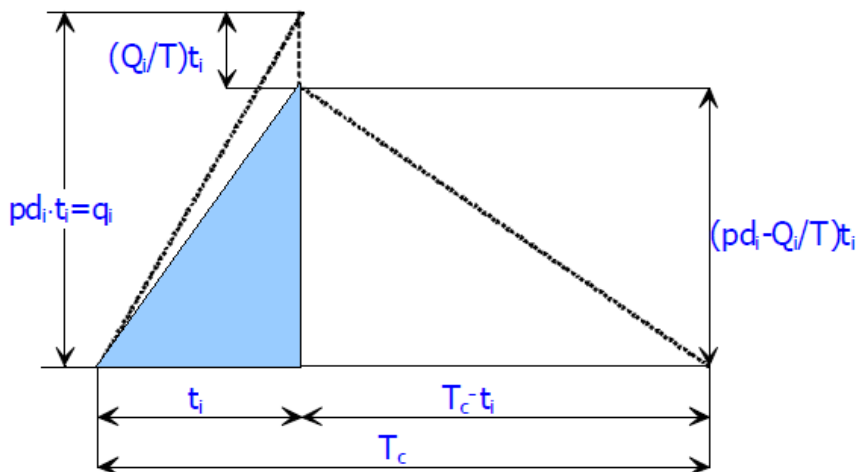
$pd_i \left[\frac{\text{kol. jed.}}{\text{dan}} \right]$ - proizvodnja i-tog proizvoda u jednom danu

$T \left[\frac{\text{dan}}{\text{int.}} \right]$ - dužina posmatranog intervala, najčešće je to godina dana

$q_i \left[\frac{\text{kol. jed.}}{\text{ser.}} \right]$ - veličina serije i-tog proizvoda;

$T_c \left[\frac{\text{dan}}{\text{cikl.}} \right]$ - dužinu složenog ciklusa proizvodnje, odnosno optimalno vreme proizvodnje po jednoj seriji svake vrste proizvoda;

Promena količine i-tog proizvoda u vremenu, ako se posmatra samo jedna serija:



Ukupni troškovi pripreme svih serija i-te vrste proizvoda su: (isti za sva 4 modela)

$$TR_{1i} = tr_{p_i} + tr_{p_i} + tr_{p_i} + \dots + tr_{p_i} \Rightarrow TR_{1i} = N \cdot tr_{p_i}$$

Ukupni troškovi pripreme svih serija za sve vrste proizvoda su:

$$TR_1 = N \cdot \sum_{i=1}^m trp_i$$

trp [n.j./ser.] - troškovi pripreme jedne serije i-te vrste proizvoda

N [cikl./int.] - broj složenih ciklusa proizvodnje u posmatranom intervalu

TR [n.j./int.] - ukupni troškovi pripreme serija i čuvanje zaliha gotovih proizvoda.

Troškovi skladištenja za i-tu seriju proizvoda:

$q_i = pd_i \cdot t_i$ - veličina serije i-te vrste proizvoda, odnosno količina koja se proizvede za t_i dana;

$\frac{Q_i}{T} \cdot t_i$ - količina i-te vrste proizvoda iz okvira jedne serije koja je potrošena za vreme izrade serije;

$(pd_i - \frac{Q_i}{T}) \cdot t_i$ - količina i-te vrste proizvoda iz okvira jedne serije koja se potroši za vreme dok se radi po jedna serija ostalih proizvoda.

$tip_{2i} = \frac{1}{2} \left(pd_i - \frac{Q_i}{T} \right) \cdot t_i \cdot T_c \cdot trs_i$ - troškovi čuvanja zaliha jedne serije i-te vrste proizvoda
 $TR_{2i} = tip_{2i} \cdot N$ - ukupni troškovi čuvanja zaliha za i-tu vrstu proizvoda i posmatrani interval

$TR_{2i} = \frac{1}{2} \left(pd_i - \frac{Q_i}{T} \right) \cdot t_i \cdot T_c \cdot trs_i \cdot N$ - ukupni troškovi čuvanja zaliha za i-tu vrstu proizvoda i posmatrani interval

$trs_i \left[\frac{\text{nov.jed.}}{\text{kol.jed.dan}} \right]$ - troškovi skladištenja jedinice i-tog proizvoda u jednom danu

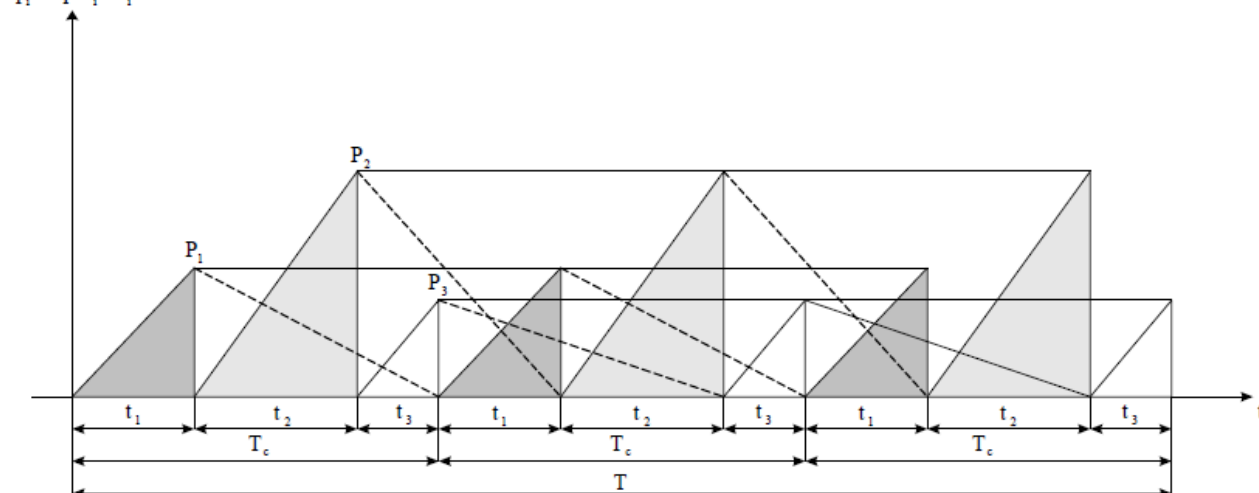
$t_i \left[\frac{\text{dan}}{\text{ser.}} \right]$ - vreme proizvodnje jedne serije i-tog proizvoda;

Model 2

“Dnevna proizvedena količina u celosti svakodnevno ulazi u skladište, gde se stvara zaliha. Tražnja za proizvodom, dok se proizvodi njegova serija, se zanemaruje.”

Pretpostavka: Dnevna tražnja svake vrste proizvoda za vreme izrade serije jednaka je nuli.

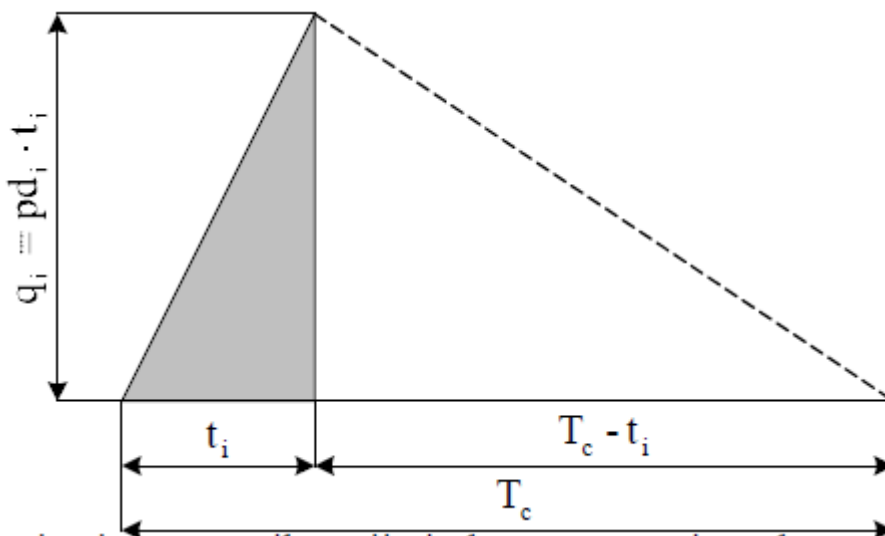
Kretanje proizvodnje i potrošnje tri proizvoda u vremenu:



Dijagram je nacrtan za slučaj potpunog korišćenja kapaciteta za posmatranu proizvodnju, tj. kada je:

$$\sum_{i=1}^m \frac{Q_i}{pd_i} = T \Rightarrow \sum_{i=1}^m \frac{q_i}{pd_i} = Tc.$$

Promena količine i-tog proizvoda u vremenu, ako se posmatra samo jedna serija:



Troškovi čuvanja zaliha jedne serije i-te vrste proizvoda su:

$$tr_{2i} = \frac{1}{2} T_c \cdot q_i \cdot trs_i$$

Ukupni troškovi čuvanja zaliha za i-tu vrstu proizvoda i posmatrani interval su:

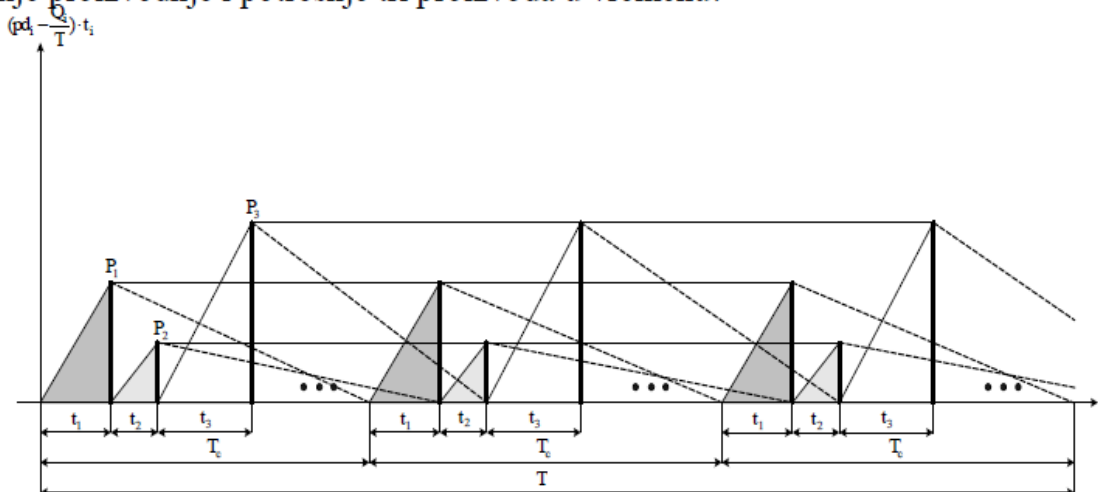
$$TR_{2i} = tr_{2i} \cdot N = \frac{1}{2} T_c \cdot q_i \cdot trs_i \cdot N$$

Kako je $q_i = \frac{Q_i}{N}$ i $T_c = \frac{T}{N}$ pa kad zamenimo i skratimo dobijemo $TR_{2i} = \frac{T}{2N} \cdot Q_i \cdot trs_i$

Model 3

„Deo dnevno proizvedene količine svakodnevno ulazi u narednu proizvodnju ili se prodaje bez skladištenja, a preostali deo ide u skladište tek kada se proizvede cela serija, i tek tad nastaju troškovi skladištenja.“

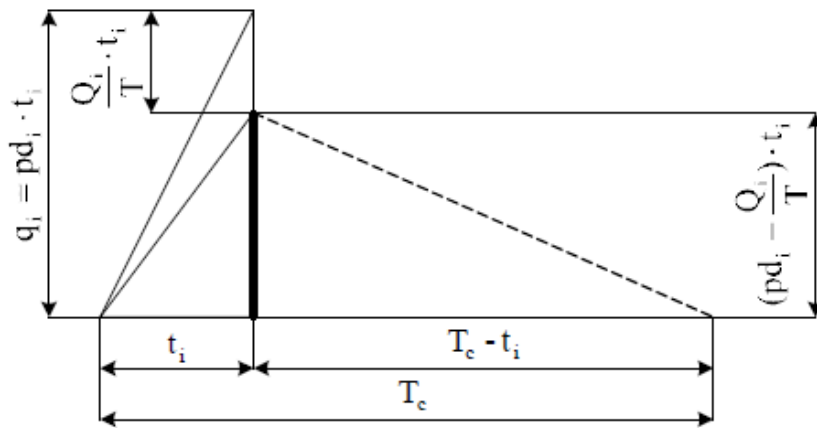
Kretanje proizvodnje i potrošnje tri proizvoda u vremenu:



Dijagram je nacrtan za slučaj potpunog korišćenja kapaciteta za posmatranu proizvodnju,

tj. kada je: $N=3 \quad \sum_{i=1}^m \frac{Q_i}{pd_i} < T \Rightarrow \sum_{i=1}^m \frac{q_i}{pd_i} < T_c.$

Promena količine i-tog proizvoda u vremenu, ako se posmatra samo 1 serija.



Troškovi skladištenja jedne serije i-te vrste proizvoda:

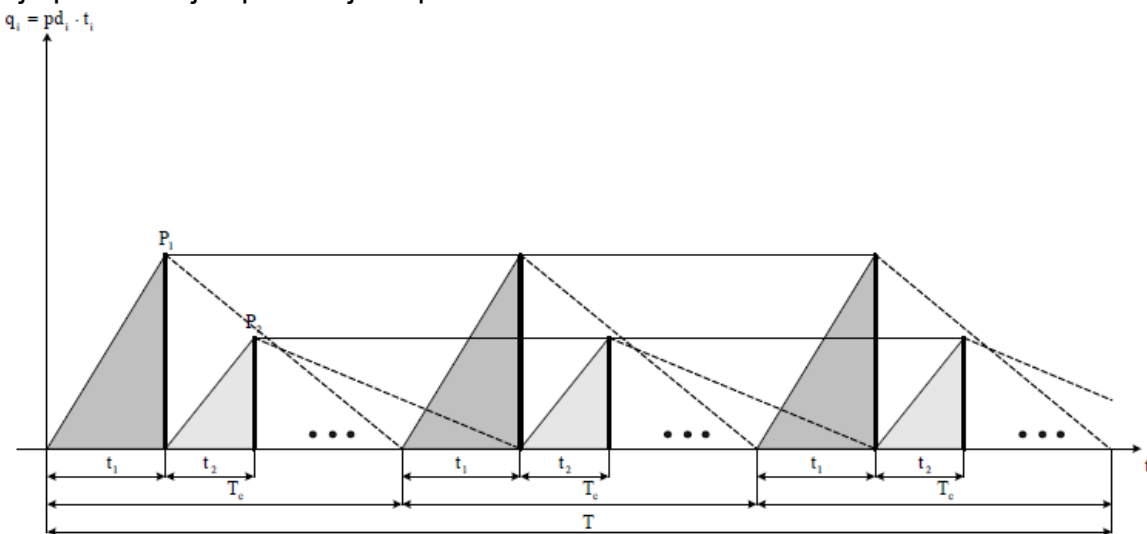
$$TR_{2i} = tr_{2i} \cdot N$$

$$TR_{2i} = - (pd_i - \frac{Q_i}{T}) \cdot t_i \cdot (T_c - t_i) \cdot tr_{s_i} \cdot N$$

Model 4

„Tek kad se završi proizvodnja cele serije, tada cela proizvedena količina odlazi u skladište. Tražnja za proizvodom, dok se proizvodi njegova serija, se zanemaruje.“

Kretanje proizvodnje i potrošnje tri proizvoda u vremenu:

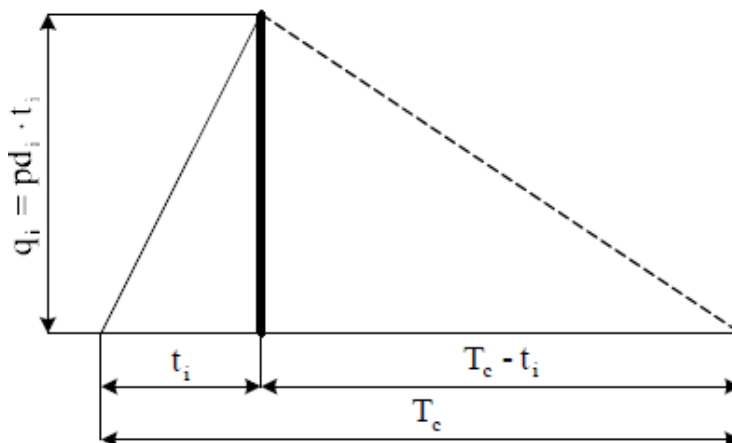


Dijagram je nacrtan za slučaj potpunog korišćenja kapaciteta za posmatranu proizvodnju, tj. kada je:

$$\sum_{i=1}^m \frac{Q_i}{pd_i} < T \Rightarrow \sum_{i=1}^m \frac{q_i}{pd_i} < T_c.$$

Ovo ograničenje nam govori da se pored standardnih mogu proizvoditi još neki drugi proizvodi.

Promena količine i-tog proizvoda u vremenu ako se posmatra samo jedna serija:



Ukupni troškovi skladištenja za i-tu vrstu proizvoda u posmatranom intervalu su:

$$TR_{2i} = tr_{2i} \cdot N ; \quad tr_{2i} = \frac{1}{2} q_i \cdot (T_c - t_i) \cdot trs_i ; \quad TR_{2i} = \frac{1}{2} q_i \cdot (T_c - t_i) \cdot trs_i \cdot N$$

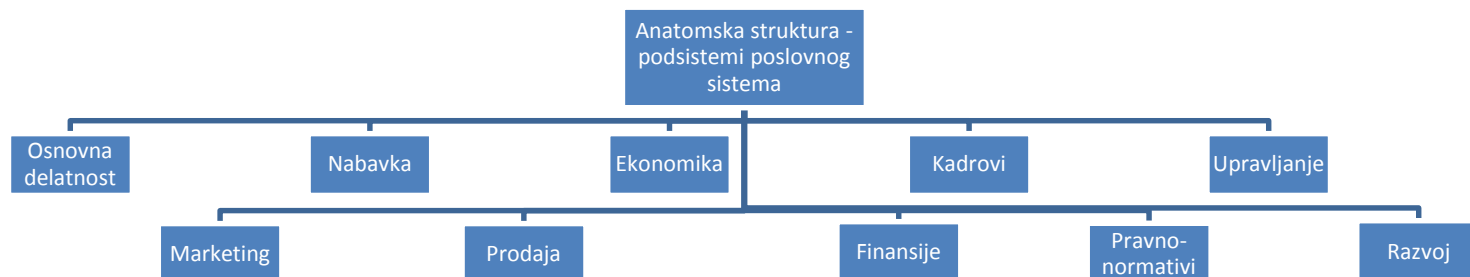
$$\frac{1}{2} q_i \cdot (T_c - t_i) - \text{površina osenčenog prozora}$$

6. Radni sistemi i zahtevi svetskih standarda

Osnovni cilj uvođenja sistema kvaliteta je povećanje nivoa organizovanosti odnosno nivoa uređenosti podsistema proizvodnje i usluga imajući u vidu:

1. Strukturu podsistema proizvodnje ili usluga
2. Međuzavisnost podsistema p/u i ostalih podsistema
3. Procese rada u podsystemu p/u
4. Tokove predmeta rada, materijala, dokumentacije...
5. Radni prostor i kulturu rada
6. Upravljanje podsystemom p/u i poslovnim sistemom u celini
7. Odrednice podsistema p/u

7. Projektovanje procesnog modela PS



Postupak primene procesnog pristupa je sledeći:

1. Definisane misije, vizije i ciljeva
2. Utvrđivanje programske orijentacije i planova
3. Globalno strukturiranje ps
4. Projektovanje logičkog modela predmeta rada
5. Projektovanje logičkog modela procesa
6. Procesno povezivanje globalne (anatomske) i organizacione strukture
7. Uređenje (preispitivanje, poboljšanje, reinženjering...) procesa
8. Projektovanje osnova za upravljanje procesima i integrisani sistem menadžmenta.

Podsistem „Nabavka“ ima sledeće procese:

1. Pružanje usluga nabavke
2. Planiranje nabavke
3. Realizacija nabavke (Identifikacija mogućih dobavljača, pribavljanje ponuda, izbor dobavljača, nabavka)
4. Transport
5. Skladištenje

8. Projektovanje registra procesa

Zašto procesni model projektovan po anatomskoj strukturi treba prevesti u procesni model po organizacionoj strukturi?

- 1) Procesni model po anatomskoj strukturi je **uopšten**, ima izraženu **univerzalnost**, posebno podsistem upravljanja
- 2) **Naziv procesa** a time i njihova **operativna određenost** u procesnom modelu po anatomskoj strukturi su **manje prepoznatljivi** nego kod modela po organizacionoj strukturi
- 3) **Hijerarhijska dekompozicija** procesa u anatomskom modelu je, po pravilu, **manja** nego u procesnom modelu po organizacionoj strukturi
- 4) **Odgovornost** za procese, funkcionalnu, upravljačku i kontrolnu, moguće je **preciznije definisati** uz pomoć organizacione strukture.
- 5) Sve moguće nepreciznosti u domenu odgovornosti, za procese sa jedne i organizacione celine sa druge strane, mogu se na ovaj način potpuno izbeći.

Katalog procesa treba da sadrži;

1. Oznaka i naziv podsistema
2. Redni broj i oznaka procesa
3. Naziv procesa
4. Hijerarhijsku poziciju procesa
5. Status procesa u pogledu zastupljenosti rutinskog i kreativnog dela procesa.

REGISTAR PROCESA O.C. _____					
PROCESI			Odgovornost za:		
RB	Oznaka	Naziv	Izvišenje	Upravljanje	Kontrolu (nadzor)

Menadžer tačno zna za koje je procese on odgovoran:

1. Uređenje procesa iz svog registra
2. Funkcionisanje procesa
3. Preispitivanje i dalje usavršavanje procesa
4. Upravljanje procesima.

9. Prepoznavanje prioriternih, kritičnih i ključnih procesa

Da bi se uspostavio sistem za kontinualno poboljšanje procesa i upravljanje procesima, menadžment treba da uradi sledeće:

1. Da prepozna prioriternu, kritičnu i ključnu procese i uspostavi poseban pregled tih procesa koji se stalno mora ažurirati
2. Treba da uspostavi odgovarajuće procedure i uputstva
3. U skladu sa matricom odgovornosti za procese, mora da organizuje i nadzire proces stalnog preispitivanja, poboljšanja i/ili reinženjeringa procesa
4. Upostavi sistem za upravljanje bar ključnim procesima (ciljevi, indikatori, referentne veličine, softveri, obuke, kontrola...)
5. Izvršava svoj deo posla koji se odnosi na izvršenje procesa, upravljanje procesima i kontrolu izvršenja procesa i upravljanja procesima, koje izvršavaju oni izvršioци za koje je on odgovoran

Ovaj skup rešenja treba da u potpunosti podrazumeva adekvatnu računarsku podršku sa tendencijom formiranja MMS (Maintenance Management System).

Osnovni procesi održavanja:

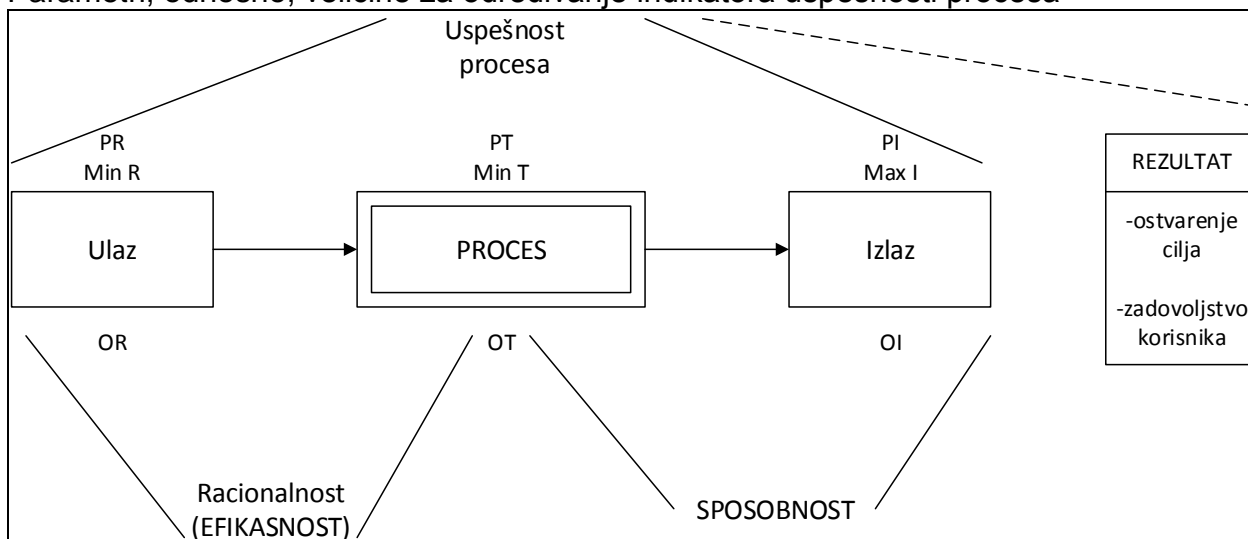
- 1) Planiranje preventivnog održavanja
- 2) Planiranje investicionog održavanja (srednji i generalni remont)
- 3) Planiranje i obezbeđenje rezervnih delova
- 4) Izvođenje preventivnog održavanja
- 5) Izvođenje investicionog održavanja (srednji i generalni remont)
- 6) Izvođenje tekućeg održavanja

U cilju ispunjenja zahteva standarda koji se odnose na kulturu rada, opštu uređenost sistema, odnosno na uređenje radnog prostora, treba uraditi sledeće:

- Definisati konačan prostorni razmeštaj (gde će šta biti, gde će se šta odlagati)
- Označiti prilaze, prolaze, ulaze, objekte
- Urediti prilaze, prolaze, ulaze...
- Označiti transportne staze, žute zone, radni prostor, linije, odeljenja...
- Napraviti planove većih radnih prostora (hala, magacina...)
- Izvršiti potrebne popravke i urediti građevinske objekte, sanitarne čvorove...
- Povećati nivo čistoće radnih i neradnih prostora
- Parametre mikroklima dovesti na odgovarajući nivo (temperatura, vlažnost, buka, vibracije, ventilacija...)

10. Upravljanje procesima

Parametri, odnosno, veličine za određivanje indikatora uspešnosti procesa



- Ulaze u proces:
 - PR – planirani nivo potrošnje resursa
 - $Min R$ – minimalni nivo potrošnje resursa
 - OR – ostvareni nivo potrošnje resursa

- Vreme trajanja procesa:
 - PT – planirano vreme trajanja procesa
 - $Min T$ – minimalno vreme trajanja procesa
 - OT – ostvareno vreme trajanja procesa

- Izlaze iz procesa:
 - PI – planirani nivo obima i kvaliteta izlaza iz procesa
 - $Max I$ – maksimalni nivo obima i kvaliteta izlaza iz procesa
 - OI – ostvareni nivo obima i kvaliteta izlaza iz procesa

Na šta se odnose pokazatelji koje obuhvata indikator uspešnosti procesa?

1. **sposobnost procesa**, odnosno, obim i kvalitet ostvarenog izlaza (proizvod ili usluga) u odnosu na željeni, planirani ili maksimalno mogući izlaz;
2. **racionalnost procesa**, odnosno, obim i kvalitet ostvarenog ulaza (potrošnja resursa) u odnosu na željeni, planirani ili maksimalno mogući ulaz;
3. **vremensku usklađenost procesa**, odnosno, ostvareno vreme trajanja procesa u odnosu na željeno, planirano ili maksimalno moguće vreme.

Indikatori uspešnosti procesa prema *planiranim veličinama*

$$Iu = \frac{OI}{PI} \cdot \frac{PR}{OR} \cdot \frac{PT}{OT} [1]$$

- $\frac{OI}{PI}$ - odnos ostvarenog i planiranog nivoa obima i kvaliteta izlaza, predmeta rada
- $\frac{PR}{OR}$ - odnos planiranog i ostvarenog nivoa potrošnje resursa
- $\frac{PT}{OT}$ - odnos planiranog i ostvarenog vremena trajanja procesa

Indikatori uspešnosti procesa prema *ekstremnim veličinama*

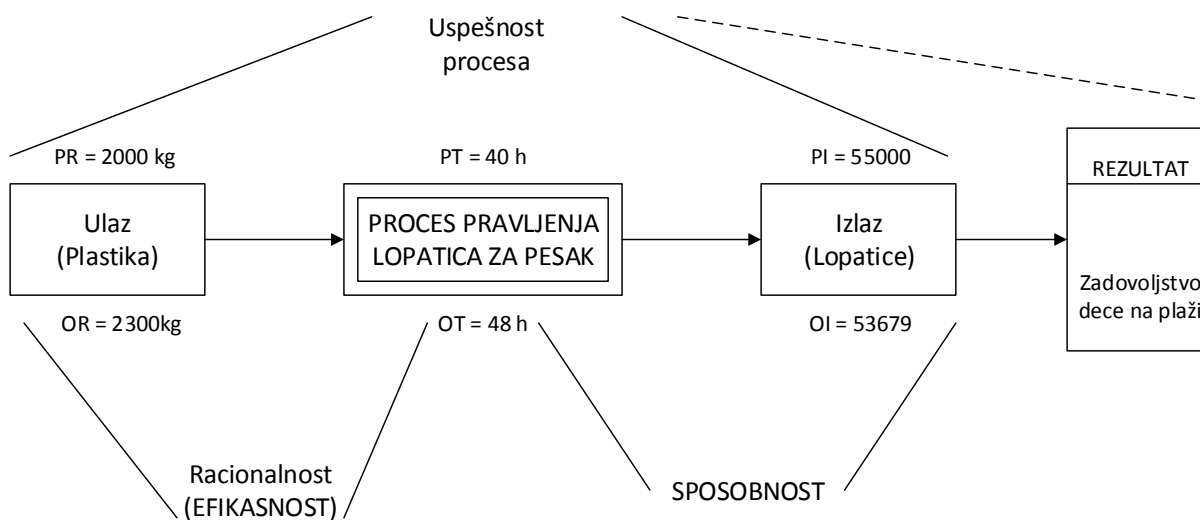
$$Iu = \frac{OI}{Max I} \cdot \frac{Min R}{OR} \cdot \frac{Min T}{OT} [1]$$

- $\frac{OI}{Max I}$ - odnos ostvarenog i maksimalnog nivoa obima i kvaliteta izlaza, predmeta rada
- $\frac{Min R}{OR}$ - odnos minimalnog i ostvarenog nivoa potrošnje resursa
- $\frac{Min T}{OT}$ - odnos minimalnog i ostvarenog vremena trajanja procesa

PRIMER

Za proces po izboru potrebno je:

- prepoznati i grafički prikazati sve parametre koji određuju uspešnost procesa,
- izračunati indikator uspešnosti procesa.



$$Iu = \frac{53679}{55000} * \frac{2000}{2300} * \frac{40}{48} = 0,707[1]$$