

## KADROVI KAO OSNOVNI ELEMENT FUNKCIJE ODRŽAVANJA EMPLOYEES AS A BASIC ELEMENT FUNCTION MAINTENANCE

**Doc.dr.Mustafa Imamović**  
**Arcelor Mittal Zenica, B&H**

### REZIME

*Osnovni zadatak kadrova u funkciji održavanja je osigurati maksimalnu raspoloživost jedne produktivne cjeline sa najmanje mogućim troškovima, tako da se vremenom postigne prihvatljiv ekonomski efekat. Resursi funkcije održavanja se sastoje od tri elementa: kadrovi, oprema i material. Efikasnost funkcije je određena načinom na koji se kadrovi mogu uskladiti sa ostala dva resursa.*

*U ovom radu je izvršena analiza zadataka kadrova u funkciji održavanja, formiranje strukture i stručno usavršavanje kadrova, te prikaz kako se to radi danas u globalnim kompanijama. Analize u ovom radu mogu da posluže održavaocima za kritički osvrt na vlastitu funkciju održavanja, kao i za unapređenje istih.*

**Ključne riječi:** Kadrovi, funkcija održavanja, stručno usavršavanje, globalne kompanije

### SUMMARY

*The main task of personnel in the maintenance function is to ensure maximum availability of a productive unit with the least possible cost, so that eventually an acceptable economic effect. Resources maintenance functions consist of three elements: personnel, equipment and material. The efficiency function is determined by the way the staff can coordinate with the other two resources.*

*In this paper we analyzed the tasks of personnel in the maintenance of function, structure formation and training of personnel, and a description of how it works today in a global company. Analysis in this paper can serve Maintainer for critical review of its own maintenance function, as well as to improve them.*

**Keywords:** Personnel, maintenance functions, training, global companies.

### 1. UVOD

Tehnički sistemi se projektuju i izvode da zadovolje funkciju cilja prema postavljenim kriterijima. Korisnik pri tome teži da što duže održi sistem u radno sposobnom stanju, teži da zna kada i u kom stepenu će sistem izgubiti svoju radnu sposobnost. Dakle, korisnik teži da odgovarajućim aktivnostima održi radnu sposobnost sistema što je moguće duže. Tako se došlo do pojma održavanja sistema i njegovih dijelova. Pojam i značaj održavanja sistema i njegovih dijelova se mijenja u skladu sa razvojem i napretkom sistema. Usložnjavanje sistema u tehničkom i tehnološkom smislu, pojavom sve uže korelacije proizvodnih i ekonomskih faktora, negativan odraz na proizvodnju prouzrokovan otkazima, funkcija održavanja postaje kompleksna zavisnost velikog broja promjenljivih i dobija sve više na značaju.

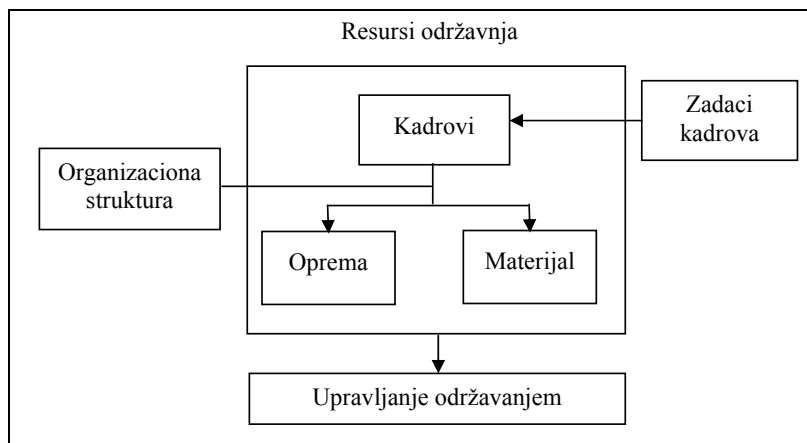
Značaj održavanja posebno ilustruju podaci o učešću troškova održavanja u vrijednosti tehničkih sistema. Oni se prosječno kreću: naftna industrija 2,6%, industrija čelika 8,6%. Osnovni ulazni faktori funkcije održavanja su: karakteristika sistema i dijelova sistema (vrste, količina, mjesto i način korištenja, stanje), resursi održavanja (rad, sredstva rada, rezervni dijelovi, materijal i alati), ekonomsko socijalni (status održavanja, kultura korisnika, upravljanje sistemima). Između ulaznih i izlaznih faktora je sistem održavanja sa svojom organizacijom, strategijom i tehnologijom.

Jedan od bitnih ulaznih faktora su kadrovi kao jedan od elemenata funkcije održavanja. Oni su veoma značajan element jer je bez njega nemoguće imati ovu funkciju efikasnu. Njihov zadatak je da osiguraju maksimalnu raspoloživost sistema sa najmanje mogućim troškovima. Pri tome kadrovi moraju biti povezani u odgovarajuću strukturu, sa svojim sposobnostima i kvalifikacijama za dati nivo održavanja. Da bi ispunili svoju funkciju kadrovi moraju imati stalni trening – obuku kako bi uspješno realizirali postavljene zadatke, te omogućili da funkcija održavanja ispunji svoju ulogu u životnom ciklusu tehničkog sistema. Zbog ovakvog značaja u ovom se radu upravo analizira uloga kadrova u funkciji održavanja.

## 2. ZADACI KADROVA ODRŽAVANJA

Osnovni zadatak kadrova u održavanju je osigurati maksimalnu raspoloživost jedne organizacione cjeline sa najmanje mogućim troškovima, tako da se vremenom postigne prihvatljiv ekonomski efekat.

Osoblje mora da poznaje i primjenjuje tehnike za memoriranje događaja održavanja čije korištenje ima za cilj stalnu tehničku i organizacionu modernizaciju funkcije održavanja. Kadrovi u održavanju se moraju osjećati kao dio službe od koje zavisi kvalitet proizvodnje, ali je ona autonomna sa stanovišta upravljanja i operativnog izvršenja zadataka. Dobro postavljena služba održavanja tijesno je povezana sa proizvodnjom, a smatra se da „ima čak i inicijativu“ kod izvjesnih aktivnosti, što proizilazi iz njene tehničke sposobnosti i iskustva.

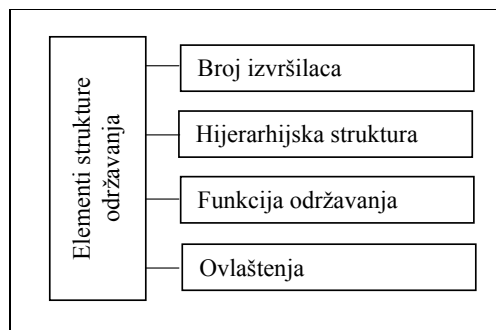


Slika 1. Shema funkcionisanja održavanja

Međutim, radnici u održavanju su često u podređenom položaju. U očekivanju poziva za intervenciju od strane odgovornog za proizvodnju, oni se osjećaju, iako to ne ispoljavaju, suvišnim u procesu proizvodnje, što dovodi do negativnih efekata u ekonomičnosti i kvalitetu usluga.

Direktna ovlaštenja data održavanju moraju biti ograničena samo na aktivnosti kojima se na neki način povećava efikasnost postrojenja, te teži izbjegavanju svih ostalih aktivnosti koje se mogu odnositi na ostale aktivnosti (npr. pakiranje, transport itd.).

### 3. ORGANIZACIONA STRUKTURA U ODRŽAVANJU



Pod organizacionom strukturom u održavanju se podrazumijeva takav shematski prikaz iz koga se mogu jasno odrediti aktivnosti koje su u uskoj vezi sa opštom politikom održavanja u preduzeću. Da bi smo formirali jedanu organizacionu shemu moramo voditi računa o sljedećim elementima: broj izvršilaca, hijerarhijska struktura, funkcijama održavanja, ovlaštenjima i individualnim zadacima, međusobnim relacijama, te o nivou efikasnosti kadrova u održavanju.

*Slika 2. Organizaciona struktura*

#### 3.1. Broj izvršilaca

Često se puta broj izvršilaca u strukturi održavanja pokušava definisati u ovisnosti na slična postrojenja, ili na osnovu vrijednosti investicionih sredstava te na ukupan prihod itd. Međutim, ni jedan od ovih načina nije racionalan. Razlog je u veoma velikom broju promjenljivih faktora koji utiču na broj izvršilaca. Prema tome, kod definisanja broja neophodnih izvršilaca treba da se vodi računa o specifičnostima svakog proizvodnog sistema kao i okruženja u kojem isti radi. Osnovni faktori koje treba da uzmemo kod definisanja broja izvršilaca u održavanju su: vrsta proizvodnje, dislokacija postrojenja, stanje strojeva i objekata, stepen automatizacije, tip organizacije, stepen obrazovanosti kadrova, kvalitet željenog održavanja, te raspoloživost alata i instrumenata.[1]

Dakle, veoma veliki broj faktora uzajamno uticajnih. Treba napomenuti da nije dovoljno kako se često prakticira određivanje broja izvršilaca na osnovu tehničke studije vremena, jer na taj način ako ne sagledamo i ostale faktore moguće su greške.

#### 3.2. Broj grupa

U cilju grupisanja radnika održavanja neophodno je sagledati veliki broj uticajnih faktora, pa tek onda odrediti broj grupa kao i broj izvršilaca u jednoj grupi. Faktori koji utiču na ove aktivnosti su:

- Tip specijalnosti radne grupe: Primjer: U građevinarstvu se jednom grupovođi može pridodati 20 izvršilaca, dok se jednom mehaničaru ne preporučuje više od 10 izvršilaca koji rade u grupi.
- Osposobljenost i kvalitet radne snage u grupi
- Vrste radova
- Geografska disperzija radnih mjesta

Na određivanju broja izvršilaca u jednoj grupi utiču i drugi faktori.

Postojanje službi zadržanih za studiju i pripremu poslova rasterećuje grupovođe, daje im „čist“ posao i u tom slučaju vođe grupe nisu opterećeni velikim obimom administrativno-tehničkim poslovima. U tom slučaju grupe mogu biti manje. Dakle, broj grupa je veoma značajan. Ukoliko je veliki broj i ukoliko su grupe velike mogu biti neefikasne, a tim ćemo imati i neefikasno održavanje.

### **3.3. Hijerarhijska struktura održavanja**

Pod hijerarhijskom strukturom kadrova u održavanju podrazumijevamo poziciju koju svaki pojedinac zauzima u organizacionoj strukturi i njegova odgovornost prema poslu i postrojenju.

Ova definicija je bitna kako bi se izbjegli nesporazumi u organizaciji, npr.: preklapanje odgovornosti, odsustvo prioriteta, smanjen uticaj rukovodioca na određenom nivou itd. Veoma je važno izbjeći ugrađivanje nedefinisanih pozicija u organizacionoj shemi kao: asistent koji može često da remeti hijerarhiju rukovođenja. Postojanje hijerarhije ne znači isključenje tima, komisija i tome slično koje je neophodno formirati za specifične poslove, odnosno projekte i zadatke.

## **4. EDUKACIJA I STRUČNO OSPOSOBLJAVANJE KADROVA**

Edukacija i stručno osposobljavanje kadrova u održavanju nužno je, ne samo zbog poboljšanja efikasnosti službi, nego i zato da bi se ona mogla razvijati i primjeniti novu tehniku u cilju rješavanja sve složenijih problema upravljanja. Pri tome je edukacija i osposobljavanje / trening prilagođeno različitim nivoima stručnosti zaposlenika.

Edukacija zaposlenika se može podijeliti na:

- **Kontinualna edukacija**  
Ovo je naročito značajna edukacija iz poslova zaštite na radu i zaštite od požara. Kroz koju se zaposlenici obrazuju, vrše trening kako bi unaprijedili ovaj segment znanja. Edukacija u ova dva segmenta je i zakonska obaveza.
- **Edukacija za određena radna mjesta**  
Kako bi zaposlenik koji ima određen nivo obrazovanja mogao da uspješno obavlja poslove na određenom radnom mjestu obavezna je edukacija zaposlenih za to radno mjesto. Uvijek se primjenjuje, ukoliko zaposlenik bez obzira na iskustvo mijenja radno mjesto.
- **Edukacija za nove tehnologije**  
Ukoliko se u nekom preduzeću uvede nova tehnologija, obavezna je edukacija svih zaposlenika. Ona se obično obavlja od specijalizovanih kompanija ovlaštenih za ovakvu vrstu poslova.
- **Specijalistička edukacija**  
Ova vrsta edukacije se obavlja sa izvršiocima koji obavljaju specijalne poslove kao što su : vibraciona dijagnostika, savremeni sistemi upravljanja, rad u Ex zonama. Ovu obuku po pravilu obavljaju specijalizovane posebno ovlaštene kompanije.

Pored ove obuke u današnje vrijeme je veoma značajno obrazovanje menadžera za sticanje posebnih znanja i vještina, za vođenje poslova ili dijela preduzeća. Ova obuka treba da bude kontinuirana jer su inovacije u ovoj oblasti veoma prisutne i za uspješnost u radu veoma je značajno da se ovim znanjima ovlada i da se isti primjene u praksi.

Treba reći da je obuka izvršilaca u održavanju planska aktivnost. Isto se planira na početku svake godine. Planiraju se i sredstva u budetu i menadžment firmi prati realizaciju ovih aktivnosti. Kod pripreme planova takođe se vodi računa da se sačine planovi za: novoprimitljene zaposlenike, zaposlenike za svako radno mjesto, te planovi za sticanje novih zvanja zbog promjene tehnologije, kao i planovi za čije provođenje imamo zakonsku obavezu.

## **5. ZAŠTITA NA RADU I ZAŠTITA OD POŽARA KAO ELEMENTI FUNKCIJE ODRŽAVANJA**

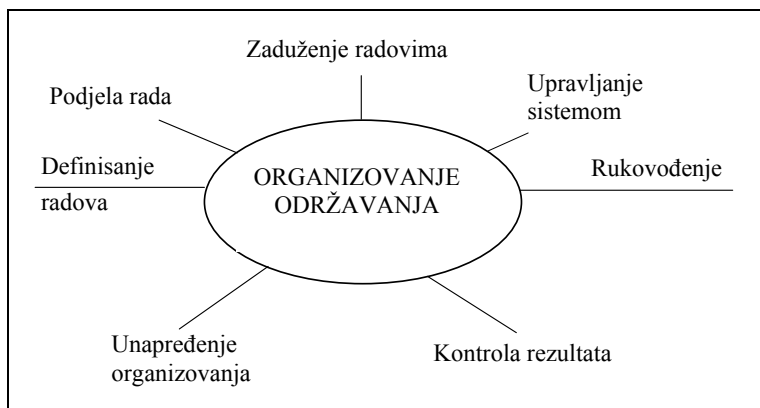
U danjašnje vrijeme o ovoj problematici se sve više govori, jer je zdravlje zaposlenika od prvoshodnog značaja za uspješnost rada svake kompanije. Pridržavanje obaveza iz zaštite na

radu i zaštite od požara je posebno značajna za kadrove u održavanju jer su oni stalno prisutni u opasnostima da se desi nesreća. Gubitak radnog vremena kao i posljedice koje mogu nastati kod povređivanja zaposlenika, mogu biti značajne za svaku firmu. Ako gledamo šire u današnje vrijeme egzistiraju četiri globalna standarda iz zaštite na radu, a to su: rad sa instalacijama, rad u zatvorenim prostorima, rad na visini, rad na i oko prevoznih sredstava. U ovim globalnim standardima su jasno definisane obaveze kadrova u održavanju, kao i način provođenja istih. Tekođe treba da znamo da je provođenje zaštite na radu i zakonska obaveza. Obaveza obuke iz zaštite na radu je propisana obaveza kako na nivou svake države, tako i na nivou svake kompanije.

Zaštita od požara je itekako značajan segment za zaposlenike održavanja. Oni su stalno izloženi svim opasnostima jer svoje radove obavljaju na: plinovodima, posudama pod pritiskom, tankovima za tečna goriva itd. Zbog toga zaposlenici moraju imati znanje o opasnostima, načinu prevencije, kao i načinu gašenja požara, ukoliko do istog dođe. Obuka za sve zaposlenike održavanja iz oblasti zaštite od požara je takođe zakonska obaveza. Naročito treba dati značaja obuci za rukovanje aparatom za gašenje od požara i hidrantima. Prisutno je pogonsko sljepilo zaposlenika, kao i znanje posmatranja što može često biti veoma opasno. Dakle, neophodno je za kadrove koji rade u održavanju pripremati planove edukacije / treninga iste kvalitetno provoditi i vršiti provjeru znanja. Samo se na takav način može unaprijediti sistem zaštite ljudi i postrojenja, a zaposlenici u održavanju imaju u tom značajnu ulogu.

## 6. FUNKCIJE ODRŽAVANJA U JEDINICAMA GLOBALNIH KOMPANIJA

Organizovanje održavanja u globalnim kompanijama je tako da se omogući obezbjeđenje sveobuhvatnih aktivnosti za ostvarenja funkcije cilja. Na slici 3. je dat jedan od modela. [2]

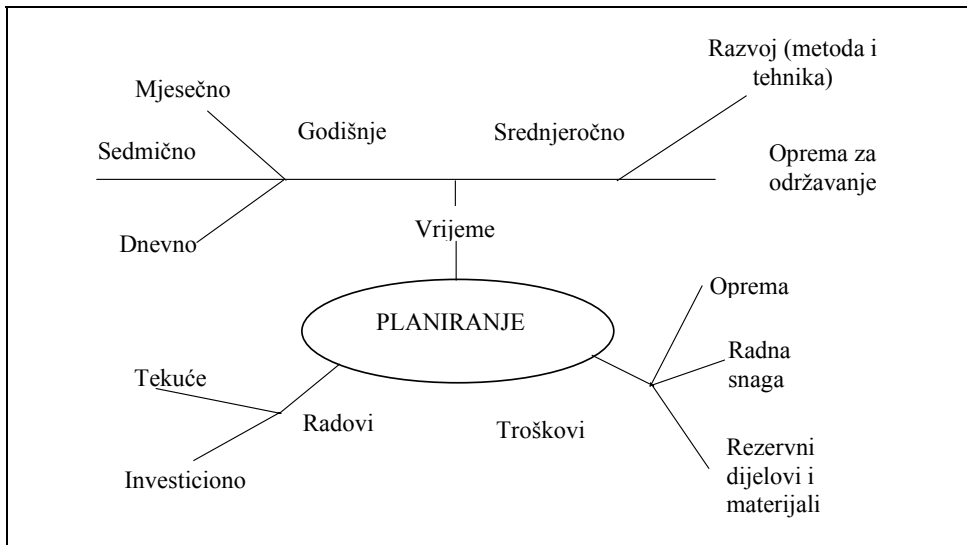


Slika 3. Organizovanje održavanja

Kroz organizaciju održavanja u globalnim kompanijama se žele postići sljedeći ciljevi: što manje otkaza i zastoja, što duži životni vijek sredstava rada, poboljšanje zaštite na radu, ekonomično korištenje sirovina i energenata, zaštita životne sredine. Uz to se želi ostvariti što manji utrošak rada, rezervnih dijelova i materijala kao i uštede u energiji.

Na koji se način postižu ovi ciljevi u globalnim kompanijama?

- Stalnim smanjivanjem broja izvršilaca u strukturi održavanja. Suštinski se teži da u kompanijama budu stalno zaposleni samo izvršioci za preventivno održavanje.



Slika 4. Planiranje u održavanju

- Formiraju se specijalizovane grupe (za hidrauliku, preventivno održavanje IT mreža...) na centralnom mjestu. Ne svaki department, vlastita grupa.
- Uvodi se sistem angažiranja eksternih kompanija za održavanje i servisiranje usluge na jedinične cijene Euro/kg, Euro/kom, Euro/min.
- Planiranje se podiže na daleko viši nivo, slika 4. Stoga se poštuju planovi koji se donose za sedmicu, mjesec, godinu dana.
- Uvodi se informacioni sistemi za praćenje stanja o poslovanja (mjerenje vibracija, stanja temperatura...) te se djeluje samo kada je to neophodno.
- Uvodi se sistemi praćenja rezervnih dijelova u svakoj jedinici globalne kompanije.
- Tendencija je uvođenje RCM koncepta održavanja uz korištenje svih prednosti koje donosi ovakav sistem.

## 7. ZAKLJUČCI

Kroz analize date u ovom radu mogu se donijeti osnovni zaključci vezani za kadrove u funkciji održavanja, a to su:

- Kadrovi su osnovni resurs funkcije održavanja.
- U cilju formiranja efikasne funkcije održavanje neophodno je imati: kvalitetne kadrove, jasnu organizaciju, radnu disciplinu i praćenje rezultata, stalna unapređenja organizovanja.
- Obuke / trening kadrova je veoma značajno sa aspekta dobrog funkcionisanja održavanja.
- Takođe u radu je data metodologija kako do ciljeva u održavanju dolaze globalne kompanije.

Analizirajući sve navedeno smatram da su u ovom radu date neke mogućnosti kako se funkcija održavanja može učiniti efikasnijom. Jasno za konkretne slučajeve neophodno je uvažavati sve ono što je specifično za pojedinu firmu.

## 8. LITERATURA

- [1] A. Baldin i ost. : „Priručnik za održavanje industrijskih postrojenja“, Beograd 1979.  
 [2] M. Bulatović : „Održavanje i efektivnost tehničkih sistema“, Podgorica 2008.