



# PROGRAM

za savremeno  
održavanje  
**sistema**  
**vodosnabdevanja**  
stanovništva

*Tip 1: "MA – H"*



 **DRAGO**  
PROJEKT  
&

MAINTENANCE ASSISTANT INC

 **MA CMMS**  
TM

*Mart 2016. godine*

## **PREDGOVOR O ODRŽAVANJU**

Ovaj Program namenjen je, pre svega, stručnim ljudima i menadžment sistema za proizvodnju, plasman i distribuciju pitke vode, koji upravljaju i održavaju ove elementarne infrastrukturne sisteme.

U najnovijim automatizovanim, i robotizovanim, sistemima **jedini proizvodni radnici su radnici održavanja**. Njima treba softver za održavanje kao najsavremenija alatka.



### **ŠTA JE ODRŽAVANJE?**

Održavanje, u našim, srpskim uslovima, lakše ćemo objasniti ako kažemo šta nije održavanje.

**Nije održavanje** popravka nečega što se pokvarilo ili havarisalo, to je popravka.

**Nije održavanje** (odomaćen) izraz „ne diraj dok radi“.

**Nije održavanje** rekonstrukcija, sanacija i unapređenje postojećeg stanja.

**Nije održavanje** zamena dotrajale tehnike koja se nije održavala.

**Savremeno održavanje je plansko održavanje** uz celovitu dokumentaciju, toga što se održava, sa unapred definisanim načinom (tehnologijom) održavanja.

**Plansko održavanje** je filozofija savremenog Sveta koja će sačuvati materijalna dobra Srbije.

**Ovakvim pristupom možemo da sprečimo značajno ružiranje dobara od opšteg interesa za Srbiju, i okruženje !!!.**

*Drago Projekt d.o.o.*

## **UVODNO OBRAZLOŽENJE**

**Drago Projekt d.o.o.**, iz Beograda i **Maintenance Assistent inc, iz Toronta** uspostavili su Program za savremeno, **plansko**, održavanje sistema vodosnabdevanja, prema svetskim standardima, na jednostavan i jeftin način i to sve **na srpskom jeziku**.

“MA-H” Program održavanja koristi **MA CMMS** softver koji upravlja radnim nalogima, rezervnim delovima, dokumentacijom za održavanje, organizuje **plansko održavanje**.

Program, u celosti, organizuje učesnike u planskom održavanju i to: dispečera u komandnom centru, izvršioce održavanja, tehničare, tehničkog rukovodioca održavanja, magacin, komercijalnu službu, nabavnu službu, menadžment Korisnika, i to sve uz partnerske odnose.

Sistem se bazira na **planskom održavanju**, odnosno sve aktivnosti se planiraju unapred, uz obezbeđenje rezervnih delova, alata za održavanje, kao i celokupne dokumentacije za potrebe rada radnika na održavanju, uz definisanu tehnologiju održavanja.

## **KOJE SISTEME I OBJEKTE TRETIRA "MA-H" SISTEMA ODRŽAVANJA**

Menadžment firme Drago Projekt d.o.o. ima višedecenijsko **iskustvo, u projektovanju, izgradnji i održavanju** Sistema vodosnabdevanja, pa je samim tim i prilagodio ovaj Program operateru koji upravlja sistemom vodosnabdevanja i koji isti održava, ili daje održavanje kao uslugu spoljnim firmama.

"MA-H" PROGRAM održavanja obuhvata sledeće **sisteme pitke vode**:

- A) Tretmana pitke vode iz akumulacija sa selektivnim vodozahvatnim objektom i pripadnom tehnologijom obrade sirove vode iz akumulacije;
- B) Podzemne vode iz bunara, pred tretmanom, tretmanom, završnom obradom pitke vode i potiskivanjem u distributivni sistem;
- C) Kaptaže sa svim vidovima tretmana;
- D) Tretman površinske (rečne) vode sa lamela naložnicama i pratećim tretmanom;
- E) Tretman površinske (rečne) vode sa dinamičkom založnicom ("pulzator") i pratećim tretmanom;

**"MA-H" PROGRAM** održavanja obuhvata sledeće pod celine i objekte u sistemima tretmana pitke vode:

- a. Kaptažu, kopani i bušeni bunar; "Projsag", reni bunar, zahvatni bunar rečne vode, selektivni vodozahvat;
- b. Cevovode sa pripadnim armaturama i šahtovima sirove vode;
- c. Cevovode sa pripadnim armaturama i šahtovima čiste vode;
- d. Sve vrste pumpi sa pratećim pogonom (elektro ili dizel);
- e. Buster stanice i stanice za povišenje pritiska;
- f. Vodozahvatnu građevinu za različite sisteme zahvatanja sirove vode;
- g. "Gajgerova" sita, ostali sistemi za odvajanje krupnih nečistoća iz vodozahvata;
- h. Pred ozonizaciju sa rezervoarom za kiseonik ili sa proizvodnjom ozona iz vazduha;
- i. Taložnike;
- j. Spore i brze peščane filtre, dvoslojne filtere sa pripadnom cevnom galerijom, sa sistemima za rastresanje peščane ispune i pranje peščanog filtera vazduhom i vodom;
- k. Postrojenja za regeneraciju aktivnog uglja;
- l. Rezervoare za pripremu hemikalija sa sistemom za mešanje i doziranje hemikalija;
- m. Pred hlorisanje, osnovno i završno hlorisanje, neutralizacija havarijskog hlora;
- n. Merna i regulaciona oprema, oprema za signalizaciju stanja;
- o. Dnevni rezervoar, u okviru PPV, sa pratećim cevnom razvodom i armaturama u cevnoj galeriji;
- p. Gradski rezervoari i vodotornjevi sa pripadnim cevnom razvodom i armaturama, sistemima za dohlorisanje;
- q. Pumpne stanice sa zahvatom iz crpilišta (rezervoar ili ostalo), uređaji za sprečavanje hidrauličkog udara;
- r. Dizel agregate, transformtorske stanice sa pripadnim VN i NN razvodom, AKU baterije, UPS;
- s. Preteće termotehničke instalacije (ventilacija, grejanje, hlađenje, odvod kondenzata, sušenje);
- t. Prateće instalacije kućnog vodovoda i kanalizacije;
- u. Elektro energetske instalacije, motorni pogon, automatika;
- v. Sistemi signalizacije, merenje, regulacije, komandovanje (*korišćenjem "klasične" automatike, kao i PLC tehnologijom*), telemetrije, radio veza, SCADA sistemi sa pratećim telekomunikacionim instalacijama, protiv provalni sistemi, video nadzor;
- w. Spoljni i unutrašnji cevni razvod sa šahtovima sa opremom za merenje;
- x. PPZ zaštita i ostali specifični objekti u sistemima vodosnabdevanja.

Gore specificirani objekti, podsistemi, oprema, uređaji i instalacije (skraćeno nazvani **dobra**) ne mogu da se tretiraju kvalitetno bez integralno-informacionog sistema kao što je "MA-H" Program održavanja uz **MA CMMS** softver.

### **ŠTA TO NUDI NOVO "MA-H" SISTEM ODRŽAVANJA**

Novo u "MA-H" sistemu održavanja je:

1. Uz **MA CMMS** softver nudi se **plansko održavanje**, a ne održavanje po stanju (održavanje kada se desi kvar ili havarija);
2. Dok se ne uspostavi plansko održavanje, "MA-H", **nudi i interventno** održavanje;
3. Ključni element u "MA-H" sistemu je **RADNI NALOG**;
4. Sukcesivno se vrši **snimanje celokupne imovine**, za održavanje, sa definisanjem načina i procedure održavanja;
5. **Upravlja se celokupnom dokumentacijom** postojećeg stanja, rezervnim delovima, terminima za održavanje, **radnim nalogima**;
6. **Prilazi se podacima** za održavanje, **sa svake tačke u sistemu** koji se održava, ukoliko ima domet mobilnim telefonom;
7. Jednom uspostavljenim sistemom planskog održavanja **minimizira se zavisnost od "iskusnih" majstora** koji sve drže u "malom prstu".



### **ŠTA JE INTENCIJA "MA-H" SISTEMA ODRŽAVANJA**

"MA-H" sistem planskog održavanja uz **MA CMMS** Program omogućava najvećem broju vodovodnih sistema sledeće:

- a) Konačno **da se sačuvaju dugogodišnja iskustva, lokalnih majstora u održavanju**, konkretnog sistema vodosnabdevanja, odnosno da se memorišu specifična iskustva i da se čuvaju za buduće generacije, u okviru **MA CMMS** softvera;
- b) Zajedno sa aktuelnim stručnim kadrom, svakog konkretnog sistema vodosnabdevanja, da se **izvrši celovit popis** imovine, snimak postojećeg stanja objekata, opreme, instalacija i uređaja;
- c) Da se **sačuvaju "tajne" majstora i specifičnosti o svakom bitnom elementu imovine**, kako bi imovina bila i dalje u funkciji, nakon odlaska majstora u penziju ili nakon napuštanja firme;
- d) **Dobra**, u sistemima vodosnabdevanja, veoma su posebni, i specifični, pa je neophodno da se za iste **izradi tehnologija održavanja**, koju će moći, sledeće generacije, da jednostavno i nesmetano koriste, **bez ucene bilo koga**;
- e) Definitivno, uz "MA-H" Program održavanja, služba održavanja će dobiti svoje pravo mesto u sistemu vodosnabdevanja, **uz ravnopravnu nadoknadu i poštovanje prema njima**, ali i uz proklamovanu odgovornost.

Hteli ili ne, moramo da se složimo, da u savremenim, automatizovanim, sistemima vodosnabdevanja, **JEDINI PROIZVODNI RADNICI SU RADNICI ODRŽAVANJA**.

Mnogi sistemi za tretman pitke vode su automatizovani i daljinski upravljani, ali opet: **JEDINI PROIZVODNI RADNICI SU RADNICI ODRŽAVANJA**.

Upravljanje sistemom vodosnabdevanje može (a ne mora) da vrši dispečer sa centralnog mesta, odnosno od kuće, ali kod smetnji ili kvarova, jedina potpora su mu **JEDINI PROIZVODNI RADNICI, ODNOSNO RADNICI ODRŽAVANJA**.

Konačno došlo je vreme da službu održavanja ne potežemo samo kod kvarova i havarija, već da to bude planski posao, koji će predviđati i obavljati **RADNICI ODRŽAVANJA**.

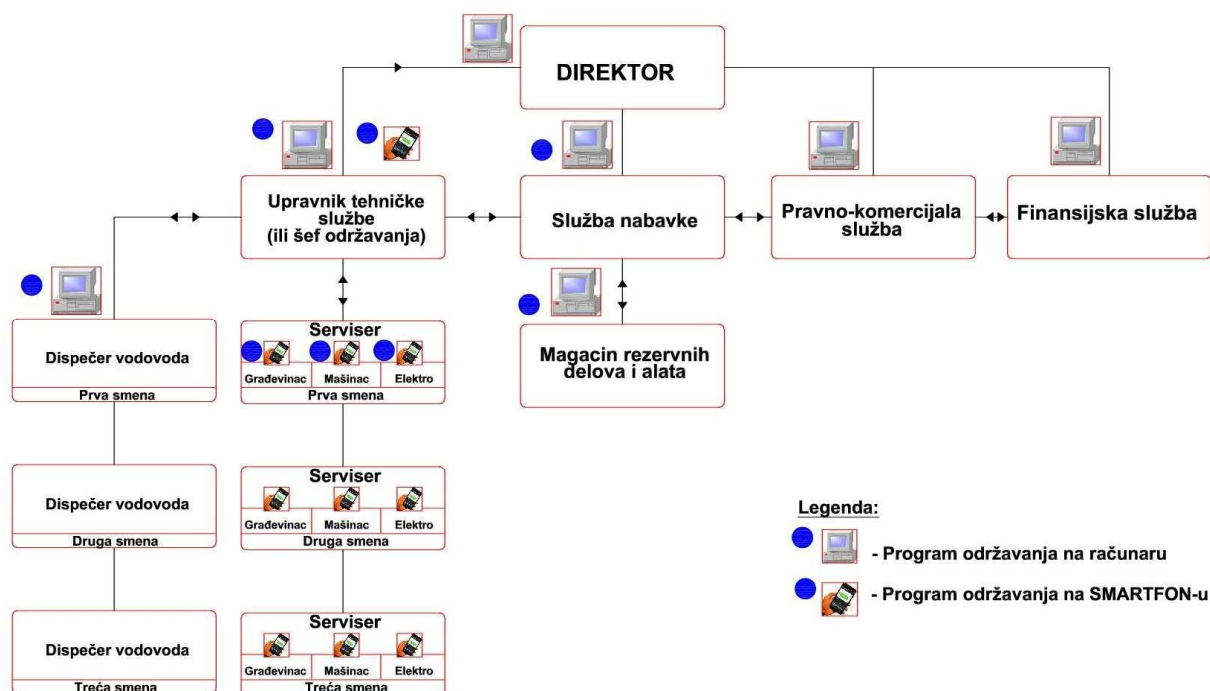
Uz pomoć "MA-H" Programa planskog održavanja i uz **MA CMMS** softver, dajemo moćan alat **RADNICIMA ODRŽAVANJA** da mogu da:

- naruče **snimanje dobra** koji nemaju dokumentaciju, ili da, iste, samostalno snime;
- srede i organizuju **dokumentaciju postojećeg stanja dobara**, koja je ključ za savremeno održavanje, kako bi se izbeglo odomaćeno "održavanje iz glave";
- formiraju **uputstva za rukovanje i održavanje** za sva **dobra**;
- rukovodioci održavanja, uz pomoć iskusnih majstora, da definišu tehnologiju održavanja svakog **dobra**, u svom sistemu vodosnabdevanja, i da **planski izrade radne naloge** za svaki deo sistema, odnosno da uspostave banku radnih naloga za plansko održavanje<sup>1</sup>;
- definišu sve potrebne **alate za održavanje**;
- odrede način **merjenja tehnoloških parametara za potrebe održavanja**, kako bi se unapred znalo kako se i kada menjaju tehničko-tehnološka stanja **dobara**, odnosno kada je minimalno vreme za provere i podešavanje sistema;
- formiraju **listu rezervnih delova** za redovnu zamenu na **dobrima** (prema tehnologiji održavanja), i da odrede spisak rezervnih delova za vitalne elemente u sistemu vodosnabdevanja<sup>2</sup>;
- Odrede **vezu postojećih mernih mesta** u tehnologiji i hidraulici, sa unapred definisanim radnim nalozima (brojači časova rada opreme, sumarni merači protoka, brojanje uključenja i isključenja pumpi, itd.);

## ŠTA JE NEOPHODNO ZA KORIŠĆENJE "MA-H" SISTEMA

Kao odgovor dajemo šematski prikaz organizacione šeme održavanja.

ŠEMA ODRŽAVANJA U PREDUZEĆU ZA VODOSNABDEVANJE



<sup>1</sup> Ukoliko se nema iskustva za određene aktivnosti, **Drago Projekt d.o.o.** stoji na raspolaganju za ispomoć

<sup>2</sup> Ukoliko nemaju finansijska sredstva za nabavku, da odrede mogućnost pozajmice ili zamene sa drugom opremom

Program se instalira na standardnim računarima, koji su umreženi kablovski ili bežično, na uobičajen način.

Radnici koji idu na održavanje **dobara** neophodno je da imaju **Smartfon** ili standardni mobilni telefon sa Tablet ili Laptop računarom, uz mogućnost Internet komunikacije na mestu održavanja.

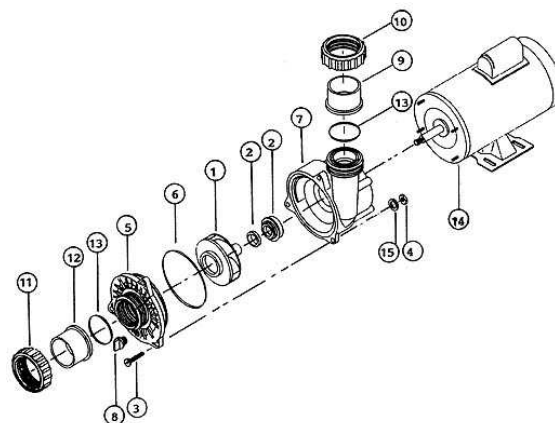
### Zašto ?

Radnik održavanja, prepušten je samom sebi, na terenu, i njemu treba, pre svega, pristup dokumentaciji, podacima, uputstvima, spisku rezervnih delova, pomoć pri defektaži,...

Radnik, kod intervencije, mora da vidi slike uređaja, njegove crteže, uputstva kako se rasklapa i sastavlja, da vidi šta treba da izmeri i šta treba da postigne.

Takođe, prilikom intervencije, neophodno je da fotografise, rasturen deo, i da fotografiju pošalje na konsultacije.

Zato je njemu neophodan najsavremeniji uređaj za rad na terenu. Vrednost **SMARTFONA** je cca 500 €, ali njegova upotrebna vrednost je nemerljiva.



Savremenim **Smartfon uređajem**, radnik održavanja vrši čitanje bar koda, predmetnog **dobra**, koje treba da servisira (ili popravlja) preko koga dobija direktnu vezu sa memorisanom dokumentacijom o istom, odnosno crtežima, šemama, načinom rasklapanja, načinom popravljanja itd.

Kada završi intervenciju radnik održavanja, podnosi izveštaj o realizaciji svog radnog naloga, fotografiše **dobro**, koje je bilo predmet radnog naloga, i na taj način se registruje vreme intervencije i šalje **obračun za naplatu** njegove intervencije.

### **Napomena:**

Ponavljamo, sva terminologija i svi pojmovi, u okviru MA CMMS, su na srpskom jeziku, jednostavni i jasni su za sve učesnike u održavanju, kao i za službu nabavke, naplate i kontrole.

Konačno je stigao **MA CMMS** softver<sup>3</sup>, od strane kanadske firme, koji je **Drago Projekt d.o.o.** preveo na srpski jezik, i zajedno sa tehnologijom održavanja, vodovodnih sistema, oformio "MA-H" Program.

Korisnik dobija celovito rešenje, na **srpskom jeziku**, čime se poštuje dostojanstvo Korisnika da, za svoje pare, dobije upotrebljivu stvar za sve učesnike u ovom složenom poslu.

## **OBJAŠNJENJE SAVREMENOG ODRŽAVANJA**

**Plansko održavanje** je način održavanja **dobra** prilikom kojeg se svi radovi unapred planiraju.

**Održavanje po stanju** (ili prediktivno) možemo, pojednostavljeno, da definišemo kao održavanje po potrebi, odnosno u trenutku kada se za to ukaže potreba. Ovo održavanje se izvodi kada pojedini

<sup>3</sup> Primenom **CRM** (Customer Relationship Management) kategorijom softvera pokriva se širok skup aplikacija i softvera dizajniranog da pomogne preduzećima da upravljaju podacima o: mušterijama uz interakciju sa kupcima, uz pristup poslovnim informacijama, sa automatizacijom prodaje, marketingom i uz korisničku podršku. CRM upravlja radnicima i dobavljačima uz partnerske odnose.

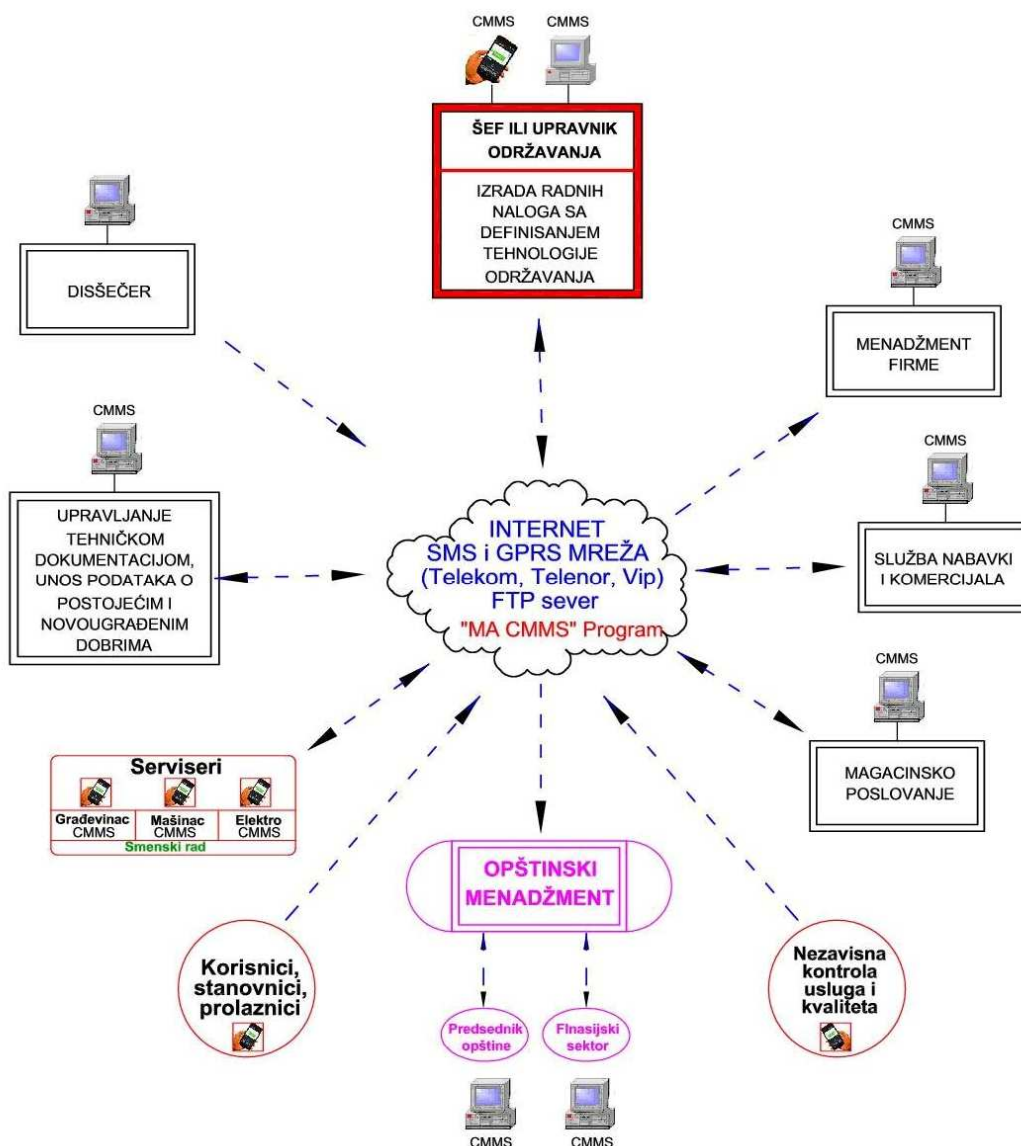
pokazatelji daju naznaku da će doći do kvara **dobara** ili kada pokazatelji pokažu pad performansi **dobara**.

“MA-H” Program, bazira se na unapred dostavljenom nalogu za održavanje, i pod održavanjem podrazumevamo:

- a. Analiza predmeta rada sa dostavom radnog naloga koji ima definisano sve parametre;
- b. Obilazak predmeta održavanja i vizuelni pregled i defektaža zadatih parametara;
- c. Merenje tehnoloških parametara definisanih radnim nalogom (vibracije, opseg regulacije i merenja, zadate doze, ....);
- d. Brisanje, čišćenje, pranje i ostalo definisano radnim nalogom;
- e. Podešavanje parametara koji su van nominalnog rada postrojenja - prema radnom nalogu;
- f. Zamena dela kome je istekao fabričko definisan rok eksploatacije (ležaj, merne elektrode, obloge, zaptivke, bimetal, rele, kontaktor, ...);
- g. Zamena ili dopuna materijala koji se planski troši u toku eksploatacije (ulje, mast, baždarne hemikalije, filterski pesak, ...);
- h. Ekstrakcija materijala koji se formira kao produkt tehnološkog procesa (mulj, otpadna voda, prašina, vlaga, ...);

### **KO POKREĆE SISTEM ODRŽAVANJA I NA ČEMU SE BAZIRA ?**

Sistemi održavanja, proizvodnih procesa, stari su koliko i proizvodni procesi i pokreće ih šef održavanja.



Savremeno održavanje se bazira na centralnoj ličnosti, u sistemu održavanja, a to je **rukovodilac održavanja** koji definiše tehnologiju održavanja i organizuje izdavanje **naloga za održavanje**.

Savremeni sistemi održavanja **rukovodioca održavanja** postavljaju u istu ravan sa menadžmentom koji upravlja proizvodnjom i koji obezbeđuje profit.

Plansko održavanje bazira se na **Nalogu za održavanje** kojim se, UNAPRED, definiše:

- Jedinstveni **kod** naloga koji se izdaje i *ko ga izdaje*;
- **Datum izdavanja** naloga;
- **Dobro** koje se planski održava sa definisanjem lokacije i pozicijom;
- **Bar kod** koji poseduje **dobro** koje se održava;
- **Ime i prezime** stručnog lica koje vrši održavanje;
- **Datum, sat i minut** kada počinje aktivnost na održavanju i *Datum, sat i minut* kada treba da se završi;
- Detaljan **opis radnje koja se preduzima** na konkretnom održavanju;
- Potrebni **rezervni delovi i materijali** koji se koriste prilikom ovog zadatka;
- Potrebni **alati koji se koriste** u procesu održavanja;
- Potrebni crteži i pisana uputstva koji se koriste pri održavanju (u elektronskoj formi);

**Nalog za održavanje** ispisuje ovlašćeni nadležnik (upravnik ili šef održavanja ili dispečer u smeni ili drugačije kako je određeno pravilnikom o izradi naloga za održavanje).

**Rukovodilac održavanja** je odgovaran menadžmentu javnog preduzeća, odnosno sistema za proizvodnju pitke vode, što mu i daje centralnu ulogu u najsavremenijim sistemima proizvodnje.

Izdavanjem **Naloga za održavanje** šalje se informacija u centralnu bazu podataka i prijem iste potvrđuju:

- a) Lice koje je dobilo zadatak da izvrši održavanje;
- b) Lice koje je izdalo nalog;
- c) Finansijski sektor koji treba da izvrši obračun troškova i da obračuna zaradu za lice koje je izvršilo nalog;
- d) Služba magacinskog poslovanja koja obezbeđuje rezervne delove i potrošni materijal za rad.

Uvid u izdat radni nalog pristup ima menadžment proizvodne firme, kao i menadžment osnivača proizvodne firme. Na ovaj način sve je unapred poznato.

## **NAČIN USPOSTAVLJANJA PROGRAMA PLANSKOG ODRŽAVANJA**

Opšte poznata činjenica je da je **glavni problem održavanja** nedostatak tehničke dokumentacije o **dobrima** (objektima, opremi, uređajima i instalacijama) koji učestvuju u procesu tretmana pitke vode.

Kao prvi postupak u savremenom sistemu proizvodnje i održavanja složenih sistema je (ponovno) uvođenje **upravljanja tehničkom dokumentacijom** što podrazumeva kompletiranje svih relevantnih podataka o ugrađenoj imovini za potrebe održavanja.

Upravljanje tehničkom dokumentacijom podrazumeva: skenirane crteže **dobara**, uputstava za rad i održavanje, njihovo memorisanje i stavljanje na uvid svim učesnicima u proizvodnji i održavanju.

Formiranjem baze podataka o ugrađenim dobrima (najmanje u Excel formatu) stvara se podloga za vođenje bezbedne i propisne proizvodnje pitke vode.

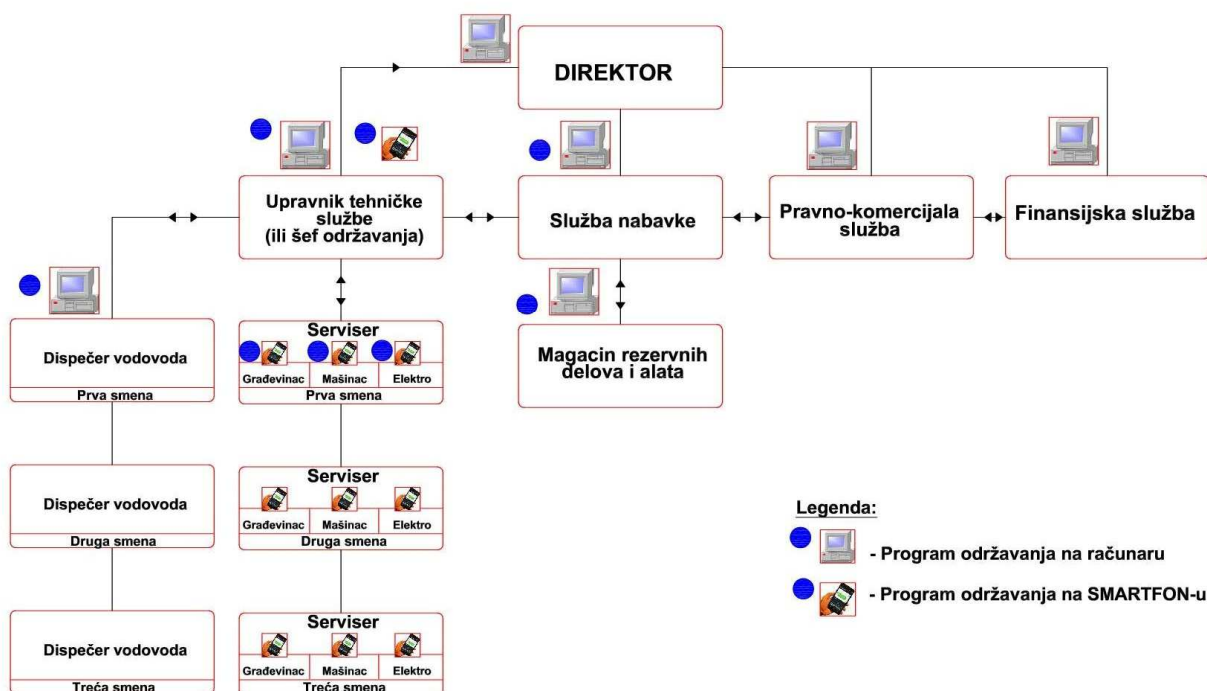
Uspostavljanjem upravljanja tehničkom dokumentacijom i formiranjem baze podataka stvara se baza za izradu **Integralno informacionog sistema** prema svetskim uzansama.

U nastavku dajemo predlog formiranja šeme održavanja u preduzeću za vodosnabdevanje.



**Plava tačka**, u šemi održavanja u preduzeću za vodosnabdevanje, predstavlja mogućnost celovitog korišćenja „MA-H“ Programa sa međusobnom komunikacijom svakog sa svakim, uz odobrenje šefa (upravnika) održavanja.

#### ŠEMA ODRŽAVANJA U PREDUZEĆU ZA VODOSNABDEVANJE



### PRIKAZ OSNOVNOG MA CMMS SOFTVERA ZA UPRAVLJANJE ODRŽAVANJEM

Višedecenijskim iskustvom, u oblasti održavanja složenih proizvodnih i infrastrukturnih sistema, stručni tim **Drago Projekt d.o.o.**, u saradnji sa specijalizovanom kanadskom firmom „**MA CMMS**“ osvojio je primenu kompjuterizovanog sistema za **plansko i održavanje po stanju** (u daljem tekstu **održavanje**) za SVE infrastrukturne sisteme i objekte od javnog interesa.

Razvijanje, originalnog softvera, za održavanje, bazira se na specifičnom algoritmu terotehnoškog održavanja.

Takođe, ova vrsta softvera povezana je sa specifičnim softverom za upravljanje dokumentacijom, službom nabavke i komercijala, magacinskim poslovanjem i finansijskim sektorom za održavanje.

Razvoj, softvera za integralno informacioni sistem traje više godina, odnosno decenija.

Naziv kompjuterizovanog Programa je **CMMS** (*Computerized Maintenance Management System*), to znači: **Kompjuterizovani sistem za upravljanje održavanjem**.

**Kanadski partner je, ovu vrstu softvera za plansko održavanje, razvijao više od 30 godina i isti implementirao u više od 40 zemalja sveta.**

Korišćenjem »MA-H« Programa sa **CMMS** softverom namera je da Srbija, postepeno, uhvati korak sa savremenim sistemima planskog održavanja objekata, od javnog interesa.

Zajedničkim radom stručnog kadra **Drago Projekt d.o.o.** i „**MA CMMS**“ program je prilagođen realnoj situaciji u Srbiji i **PREVEDEN NA SRPSKI JEZIK U CELOSTI**.

Na ovaj način, najsavremeniji svetski program dostupan je službi održavanja u sistemu vodosnabdevanja, opštinskim i republičkim državnim organima<sup>4</sup>.

U nastavku dajemo osnovni prikaz ekrana, kome pristupaju radnici održavanja.

Takođe dajemo prikaz dostavljenog radnog naloga od strane šefa održavanja.

<sup>4</sup> Ukoliko se uključe u praćenje ovog Programa

## Izgled osnovnog ekrana Programa za plansko i održavanje po stanju

## Izgled ekrana za izradu radnog naloga za plansko (preventivno) održavanje

## ŠTA PRUŽA "MA-H" PROGRAM SLUŽBI ODRŽAVANJA I MENADŽMENTU

Program pruža sledeće:

1. Jednostavan unos podataka, o svim **dobrima**, koje se održavaju, sa postepenim unosom podataka;
2. Za svaki **dobro** koje se održava, unos skeniranih crteža, skeniranih uputstava za proizvodnju vode i uputstva za održavanje;
3. Pojedinačnu izradu radnog naloga za održavanje, koje će se obaviti u planiranom vremenu;
4. Pojedinačnu izradu radnog naloga za interventno održavanje u slučaju kvara ili havarije;
5. Grupni nalog za blok održavanje pojedinih celina u procesu proizvodnje, koji se redovno održavaju;
6. Nalog za merenje tehnoloških parametara u pogonu;
7. Na osnovu određenih merača, iz procesa, aktiviranje unapred pripremljenih naloga za održavanje;
8. Pregled svih dostavljenih naloga za održavanje;
9. Pregled svih realizovanih naloga za održavanje;
10. Pregled svih nedovršениh radova sa započetim nalogom za održavanje;
11. Serviser može da vrši pretragu podataka o opremi na lokaciji gde je došao, sa prikazom crteža o konkretnom uređaju, da vidi načine održavanja i iskustva od ranijih održavanja, ....
12. Serviser može da pogleda rezervne delove u magacinu i da naknadno naruči novi deo;
13. Nakon obavljenog posla i potvrde o izvršenom zadatku, automatski obračun nadoknade za održavanje serviseru;
14. Kontrola svih obavljenih zadataka od strane menadžmenta organizacije za proizvodnju pitke vode;
15. Kontrola kvarova, havarija, obavljenih zadataka, troškova, ... na postrojenju za tretman pitke vode, od strane menadžmenta opštine i republičkih organa;
16. Kontrola godišnjih planova za buduće održavanje sa definisanim troškovima i izdatim nalogima, od strane menadžmenta opštine i republičkih organa;

Gore navedene mogućnosti su jedan mali deo Programa koji je proveren, u praksi, više desetina godina.

## INVESTIRANJE U ODRŽAVANJE I CENA ODRŽAVANJA

Da bi se uspostavio **CMMS** sistem održavanja potrebno je investirati u:

- I) Snimanje postojećeg stanja **dobara** koja se održavaju;
- II) Uspostavljanje sistema za **upravljanje dokumentacijom**;
- III) **Uspostavljanje Internet** komunikacije;
- IV) **Nabavka** standardnih **računara** za sve učesnike (organizaciona šema) u procesu održavanja;
- V) **Nabavka** standardnih **SMARTFONA** ili Tableta ili Laptop računara za servisere<sup>5</sup>;
- VI) **Definisanje tehnologije održavanja sistema** (dobara);

Investicije I) do VI) su opcione, obzirom da mnogi vodovodi to mogu samostalno da izvrše

VII) **Instaliranje CMMS softvera na uređaju** svakog učesnika (iz organizacione šeme koju definiše Korisnik);

VIII) **Obuka** Korisnika za rad sa softverom;

CMMS softver naplaćuje se po učesniku, na mesečnom nivou ili, unapred godišnje.

CMMS softver je vlasništvo MA CMMS i Drago Projekt d.o.o. koji isti mogu da menjaju i održavaju.

Cena obuke zavisi od broja učesnika i broja dana obuke.

Nakon inicijalnog investiranja, mesečna cena korišćenja programa je veoma mala i svakom dostupna, a cena zavisi od broje korisnika MA CMMS.

<sup>5</sup> Kod izdatog servisiranja, organizacija koja to radi obavezna je da ima svoju komunikacionu opremu

## **ZAKLJUČNO OBRALOŽENJE**

Gore navedeno jasno govori da je, u slučaju operatera za tretman vode za piće, sistem planiranog i održavanja po stanju **strateški važan sistem** od koga zavise eksploatacioni troškovi, cena (m<sup>3</sup>) plasirane vode, naplata od Komitenata, primanja zaposlenih.

I suprotno, prepuštanjem postojećeg sistema dosadašnjoj praksi, u Srbiji, neminovno će usloviti propadanje ove infrastrukturne instalacije, koja je od primarnog značaja za narod.

### **MAINTENANCE ASSISTANT INC**

35 Golden Avenue, Suite 201-A  
Toronto, ON, Canada M6R 2J5  
Local+1 (647) 317-9055  
Toll Free: +1 (855) 884-5619  
[www.maintenanceassistant.com](http://www.maintenanceassistant.com)  
[info@maintenanceassistant.com](mailto:info@maintenanceassistant.com)

### **Drago Projekt d.o.o.**

*Milutina Milankovića 32/35  
Bulevar A. Čarnojevića 99 g  
11070 Beograd*  
& telefoni: (011) 6145811, 3133501  
fax: (011)3133317, 7115930  
mob.: (063) 202937  
[www.dragoprojekt.co.rs](http://www.dragoprojekt.co.rs)  
[dragopri@eunet.rs](mailto:dragopri@eunet.rs)

Poštovani Čitaoče, trgni se i razmisli, naša će budućnost biti surova ukoliko ne shvatimo da će objekti bez savremenog održavanja biti groblja i velika pretnja nama samima.

***Drago Projekt d.o.o., Beograd***