

## Primjena sustava Infor EAM u KD VIK Rijeka

DO BIH: Informacijski sistemi u održavanju  
Zenica, 08.04.2014.



# Uvod

## Sadržaj prezentacije

- ▶ Profil i područje djelovanja tvrtke Vodovod i kanalizacija d.o.o. Rijeka, PRJ Vodovod
- ▶ Primjena informacijskog sustava za upravljanje održavanjem u okviru projekta *Sustav Upravljanja tehničkim održavanjem (SUTO)*
- ▶ Zaključak



# Profil tvrtke

## Vodovod i kanalizacija Rijeka

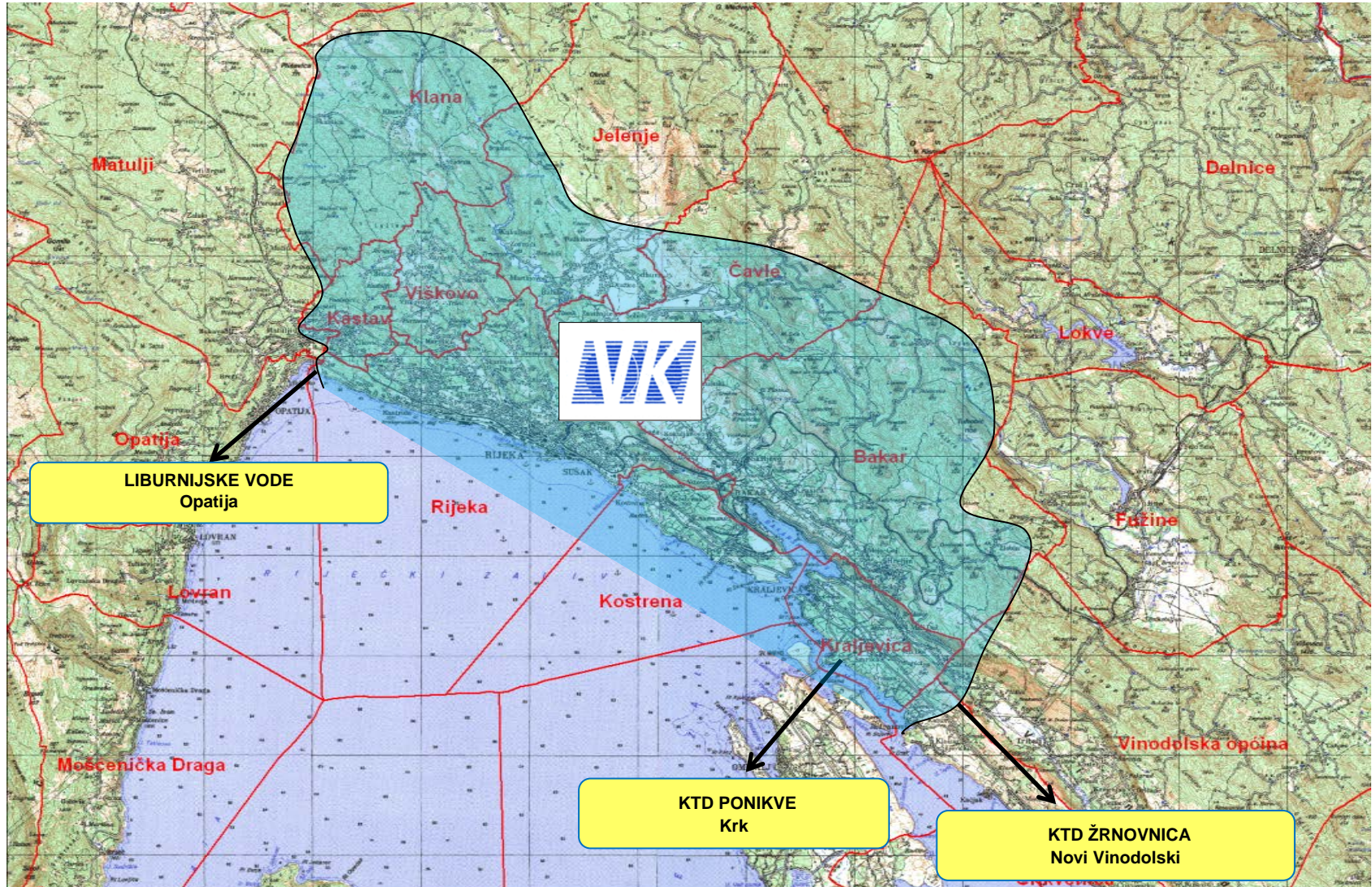


- ▶ Proizvodnja i distribucija pitke vode na području grada Rijeke i JLS u riječkom prstenu koji su osnivači i vlasnici Društva. Odvodnja i pročišćavanje otpadnih voda.
- ▶ Snabdijevanje i isporuka vode susjednim vodoopskrbnim sustavima za naselja - Jadranovo i Drivenik (KTD Vodovod Žrnovnica, Novi Vinodolski); Opatija (Liburnijske vode); otok Krk (KTD Ponikve)
- ▶ Sustav upravljanja kvalitetom ISO 9001; ISO 14001; OHSAS18001; ISO 22000





# Područje djelovanja



## Pokazatelji

**520 km<sup>2</sup>**

Teritorij

**960 km**

Vodovodne mreže

**41.300**

Broj priključaka

**7**

Izvorišta

**51**

Vodosprema

**116.500**

Volumen (m<sup>3</sup>)

**30**

Crpnih stanica

**120**

Broj crpki

**16 MW**

Nazivna snaga

# Motivi i ciljevi projekta

## Motivi

- Nedostupnost informacija i (ne)bilježenje događaja u održavanju
- Korektivno održavanje 95% - nedostatak planiranja
- Preventivno održavanje 5% - na temelju nemjerljivih kriterija (npr. jačina šuma, osjet topline i sl.)
- Nemogućnost analize procesa i troškova u procesu održavanju

## Ciljevi

- Unaprijediti i podići cjelokupnu razinu tehnoloških procesa i postupaka upravljanja održavanjem,
- Sistematizirati temeljnu dokumentaciju i podatke potrebne za upravljanje održavanjem,
- Uvođenje programske podrške upravljanju održavanjem,
- Praćenje i upravljanje tehničkim i troškovnim parametrima održavanja - poboljšanja i optimiranje sustava



# Projektne faze

## Uspostava osnovnih sastavnica za upravljanje održavanjem



Definiranje postupaka upravljanja kvalitetom i procedura u domeni održavanja



Uspostava temeljnih baza podataka, opreme i uređaja (imovine)



Formiranje i revizija zadataka plansko – preventivnog održavanja



Sistematizacija, obrada i digitalizacija temeljne tehničke dokumentacije

## Informatička podrška upravljanju procesom održavanja



Uvođenje programske podrške upravljanju održavanjem



Školovanje korisnika



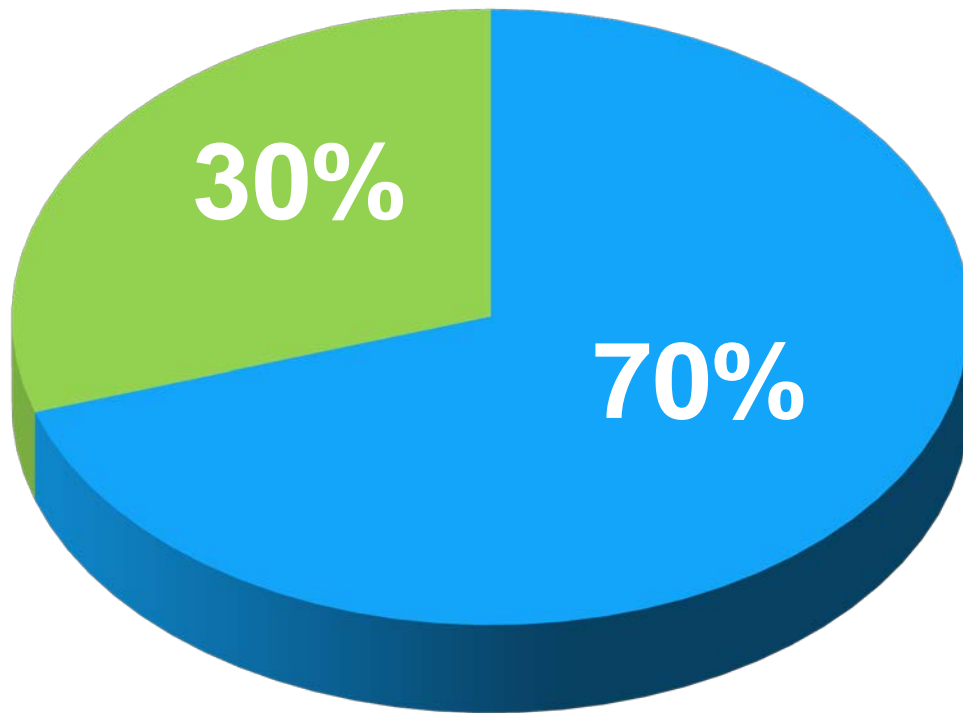
Podrška korisnicima u primjeni sustava, održavanje sustava



Praćenje promjene, modifikacije sustava, uvođenje poboljšanja

## Omjer aktivnosti

### Aktivnosti do potpune primjene sustava za upravljanje imovinom



- Pripremne aktivnosti (uspostava osnovnih sastavnica za upravljanje održavanjem)
- Informatička podrška upravljanju procesom održavanja





Uspostava osnovnih sastavnica za upravljanje održavanjem, reinženjering procesa i sustava

# Uspostava osnovnih sastavnica za upravljanje održavanjem, reinženjering procesa i sustava

## Upravljanje kvalitetom, definiranje postupaka i procedura upravljanja održavanjem

- ▶ izrada / revizija procedura kvalitete u Službi dizanja vode - održavanje strojarских i elektro postrojenja, održavanje automatike
- ▶ izrada / revizija planova (programa) preventivnog održavanja objekata, opreme i uređaja u tehnološkom sustavu dizanja vode po strukama, temeljem zakonskih odredbi, iskustva u eksploataciji i dobre prakse u održavanju istovrsnih sustava
- ▶ definiranje projektnih uputa za izradu dokumentacije u CAD formatu i pravila označavanja (nomenklatura) tehničkih sustava u Službi dizanja vode



# Upravljanje kvalitetom



Komunalno društvo  
VODOVOD I KANALIZACIJA d.o.o.  
za općine Rijeka i okolice Rijeka

br.: PR-71-04  
datum: 10.09.2009.  
izdanje: 2  
list: 1/23

QMS

Procedura kvalitete

## Održavanje automatike u Službi dizanja vode PRJ Vodovod

### 1. SVRHA

Održavanje je ključna komponenta procesa gospodarenja tehničkim vodoopskrbnim sustavima.

Svrha ovog postupka je definirati proces i odgovornosti kod održavanja automatike na vodoopskrbnim objektima (građevina, postrojenja, uređaja/opreme) kojima upravlja Služba dizanja vode PRJ Vodovod.

Primjenom ovog postupka teži se unaprijediti način pristupa, planiranja, organizacije, dokumentiranja i provedbe aktivnosti održavanja na način siguran po ljude, imovinu i okoliš, a sve u cilju povećanja raspoloživosti i pouzdanosti postrojenja, ostvarenja planiranih kapaciteta i zadane funkcije isporuke potrebnih količina zdravstveno ispravne pitke vode u vodoopskrbnu mrežu ViK Rijeka.

### 2. PODRUČJE PRIMJENE

Postupkom su obuhvaćene sljedeće aktivnosti održavanja:

- Korektivno (interventno) održavanje
- Plansko - preventivno održavanje (PPO)
  - u konstantnim intervalima - vremenskim, broju izvršenih radnih ciklusa i sl.
  - po stanju koje uključuje i održavanje na osnovi predviđanja (prediktivno održavanje).

Dokumentom nije obuhvaćena provedba investicija.

izradio:

kontrolirao:

odobrio:

Ekoserg d.o.o.

S. Došen

D. Srčić

Mensđer kvalitete

Rukovoditelj PRJ Vodovod



Održavanje automatike u Službi dizanja  
vode PRJ Vodovod

br.: PR-71-04  
izd.: 2  
list: 2/23

### 3. DEFINICIJE

Kratica	Opis kratice
ViK Rijeka	Vodovod i kanalizacija Rijeka d.o.o.
PRJ	Proizvodno - radna jedinica
SDV	Služba dizanja vode
SRV	Služba raspodjele vode
PPO	Plansko - preventivno održavanje
POPS	Preventivno održavanje po stanju (i na osnovi predviđanja)
KO	Korektivno održavanje
OO	Objekt održavanja
RM	Radno mjesto
RN	Radni nalog
O	Oznaka odgovornosti zaposlenika za pojedinu aktivnost - ODGOVORAN
S	Oznaka odgovornosti zaposlenika za pojedinu aktivnost - SUODGOVORAN
I	Oznaka odgovornosti zaposlenika za pojedinu aktivnost - INFORMIRA

Naziv	Definicija
Održavanje	Kombinacija svih tehničkih, administrativnih i poslovnih postupaka tijekom vijeka trajanja nekog elementa s ciljem zadržavanja ili vraćanja elementa u stanje u kojem može izvršiti zahtjevanu funkciju.
Upravljanje održavanjem	Sve aktivnosti upravljanja koje utvrđuju ciljeve, strategije i odgovornosti održavanja uz njihovo provođenje putem planiranja, kontrole i nadzora održavanja, poboljšavanja metoda u organizaciji uključujući gospodarska stajališta.
Strategija održavanja	Metoda upravljanja, koja se primjenjuje u svrhu ostvarenja ciljeva održavanja.
Plan održavanja	Organizirani skup zadataka koji uključuju aktivnosti, postupke, sredstva i vrijeme potrebno za izvođenje održavanja.
Preventivno održavanje	Održavanje koje se provodi u unaprijed određenim intervalima ili u skladu s propisanim kriterijima, s namjenom smanjenja vjerojatnosti pojave kvara ili degradacije funkcije elementa.
Korektivno održavanje	Održavanje koje se provodi nakon pojave/prepoznavanja greške, s namjenom dovođenja elementa u stanje u kojem može obavljati zahtjevanu funkciju.
Objekt održavanja / Element	Bilo koji dio, komponenta, uređaj, podustav, funkcijska jedinica ili oprema.
Imovina	Formalno odgovoran element koji ima prepoznatog vlasnika.

# Zadaci preventivnog održavanja


 Izd.: 1  
 list: 29 / 33

## OPREMAZA MJERENJE PROTOKA VODE

- **PREGLED: 3M**
  - obilazak i kontrola rada opreme
  - kontrola rada digitalnih ulaza, mjerenja, komandi, impulsnih mjerenja i analognih izlaza, te alarmnih stanja pregled ALARM i EVENT listi s evidentiranjem pojedinih nepravilnosti u radu
  - dijagnostika ispravnog rada programske podrške
  - izrada izvještaja o ispravnosti i funkcionalnosti svih pojedinih uređaja u suradnji s predstavnikom naručitelja
- **REDOVNO ODRŽAVANJE**
  - plansko podmazivanje mjernih instrumenata
  - podmazivanje pokretnih dijelova instrumenata
  - ispitivanje funkcionalnosti mjere opreme
  - volumetričko baždarenje mjeraca protoka
  - čišćenje mjernih sondi
  - ispitivanje izolacije signalnih kabela

## OPREMAZA MJERENJE NIVOVA VODE U VODOSPREMAMA

- **PREGLED: 3M**
  - obilazak i kontrola rada opreme
  - kontrola rada digitalnih ulaza, mjerenja, komandi, impulsnih mjerenja i analognih izlaza, te alarmnih stanja pregled ALARM i EVENT listi s evidentiranjem pojedinih nepravilnosti u radu
  - dijagnostika ispravnog rada programske podrške
  - izrada izvještaja o ispravnosti i funkcionalnosti svih pojedinih uređaja u suradnji s predstavnikom naručitelja
- **REDOVNO ODRŽAVANJE**
  - plansko podmazivanje mjernih instrumenata
  - podmazivanje pokretnih dijelova instrumenata
  - ispitivanje funkcionalnosti mjere opreme
  - čišćenje mjernih sondi
  - ispitivanje izolacije signalnih kabela

## OPREMAZA MJERENJE TLAKA

- **PREGLED: 3M**
  - obilazak i kontrola rada opreme
  - kontrola rada digitalnih ulaza, mjerenja, komandi, impulsnih mjerenja i analognih izlaza, te alarmnih stanja pregled ALARM i EVENT listi s evidentiranjem pojedinih nepravilnosti u radu
  - dijagnostika ispravnog rada programske podrške
  - izrada izvještaja o ispravnosti i funkcionalnosti svih pojedinih uređaja u suradnji s predstavnikom naručitelja
- **REDOVNO ODRŽAVANJE**
  - plansko podmazivanje mjernih instrumenata


 Izd.: 1  
 list: 2 / 33

## Strojarsko i opće održavanje

Obuhvaća obavljanje poslova preventivnog održavanja strojarskih postrojenja, uređaja/opreme u vodoopskrbnim objektima tehničko - tehnološkog sustava dizanja vode.

### CRPKE

- **TRENDIRANJE VIBRACIJSKOG STANJA: 6T**
  - mjerenje i provjera vibracija i centricnosti crpnog agregata
- **KONTROLA CRPKE: 6T**
  - očitavanje tlaka, te protoka i temperature (ako je primjenjivo)
  - kontrola zaprljanosti (prozivosti) uljokaza (nadgledna stakla, cjevčice)
  - kontrola razine ulja i dolijevanje po potrebi
  - kontrola postojanosti masti u ležajevima
  - kontrola čistoće ulja
  - kontrola brtvljenja
  - vizualna kontrola, čišćenje (brisanje) masnoće, početne korozije i ostalih nečistoća (ne na rotirajućim dijelovima stroja u pogonu)
  - kontrola protoka i kvalitete vode za hlađenje
  - kontrola zaštite na spojnama
- **IZMJENA ULJA: 1G**
  - crpni agregati u kontinuiranom radu
- **IZMJENA ULJA: 2G**
  - crpni agregati u povremenom radu
- **IZMJENA/DODAVANJE MASTI:**
  - prema specifikacijama proizvođača

### KOMPRESORI

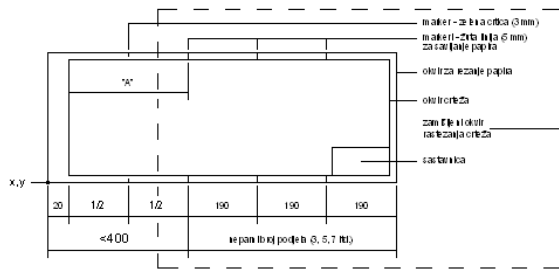
- **PREGLED KOMPRESORA: 1M**
  - provjera razine ulja u kompresoru
  - provjera propuštanja ulja
  - provjera temperatura
  - provjera učestalosti uključivanja i vremena rada kompresora
  - vizualni pregled sušača zraka i hladnjaka kompresora
  - provjera mimoće rada kompresora, vibracija, šumova, zagrijavanja ležaja propuštanja
- **PREGLED KOMPRESORA: 6M**
  - ako je ugrađeno sito treba ga očistiti, a ako sito ostaje čisto može se ukloniti
  - ispitati funkciju kontrolnika tlaka i sigurnosnog ventila
  - ispuhati hladnjak za ulje komprimiranim zrakom. Ako su lamele namašćene mogu se isprati sredstvom za odmaščivanje.
  - kontrolirati spojku
  - očistiti po potrebi dodatni hladnjak (ukoliko je ugrađen)
  - očistiti usisni filter
  - očistiti žičanu vunu u nastavku odlaznog zraka iza separatora uljne magle



# Uputa za izradu dokumentacije

## Uputa za izradu dokumentacije (shematskih prikaza) u CAD formatu i pravila označavanja elemenata sustava

izd.: 0  
list: 3 / 9



Predložak se uvijek rasteže u polju «A» isključivo u horizontalnom smjeru desno (točka x,y je 0,0 i NE dira se), a broj podjela mora uvijek biti neparan uključujući i polje «A» koje se dijeli na pola sa postojećim zelenim markerom (3 mm). Po visini se predložak ne rasteže.

Napomena: Format A2 se rasteže na isti način, ali tada je potrebno žute markere pomaknuti 2 mm udesno na podjelu 190 mm (krajnji lijevi obrisati) jer je podjela na standardnom A2 formatu 192 mm.

### 5.4 Standardne boje, tip i veličina fonta (pismo) i simboli (blokovi)

Za označavanje cjevovoda s medijima upotrebljavaju se linije temeljnih boja u skladu s DIN 2403 (navedeno u tablici).

MEDIJ	Oznaka RAL	Index u AutoCAD-u	BOJA
Voda	6018	3	Zelena
Zrak	7010	164	Plava
Plin	1021	52	Žuta
Para	3000	242	Crvena
Kiselina	2003	30	Oranž
Lužina	4001	204	Ljubičasta
Ulje	8001	25	Smeđa

Osnovno pismo (font) koje se upotrebljava u obradi crteža je ARIAL a razrađeni stilovi su (npr. ARIAL\_R\_2.0; ARIAL\_R\_3.0; ARIAL\_I\_1.5 itd.), gdje je R=regular; I=italic .

RI-7.DF-10

## Uputa za izradu dokumentacije (shematskih prikaza) u CAD formatu i pravila označavanja elemenata sustava

izd.: 0  
list: 4 / 9

Oznake elemenata (cjevovodi, razna armatura, ventili, pumpe...) umeću se kao atribut bloka (u nazivu ima oznaku), što daje mogućnost automatskog prebacivanja oznaka u tekstualnu datoteku te iz nje u bilo koju bazu podataka.

Standardni simboli (blokovi) napravljeni su prema odgovarajućim strukovnim normama navedenim na početku ovoga naputka i umeću se na crtež standardnom naredbom «Insert Block» na željeno mjesto.

Simboli se NE razbijaju (explode), već se po potrebi (ako ne postoje među preddefiniranima) kreiraju novi blokovi.

### 6. FORMATI I OZNAČAVANJE ELEMENATA NA CRTEŽIMA

Formati i način označavanja elemenata tehničko - tehnološkog sustava utemeljeni su na relevantnim standardima i konvencijama uspostavljenim na razini SDV.

#### 6.1 Format i način označavanja linija za crtanje cjevovoda ( oznaka x )

U tablici su navedene vrste (namjena) cjevovoda u tehničko-tehnološkom sustavu dizanja vode PRJ Vodovod te odgovarajući formati (boje) linija s nazivima korespondentnih „layera“ u CAD-u.

Predbroj - x	Linija	Namjena	Layer
01		Usisni cjevovod	UsisniCjevovod
02		Tlačni cjevovod	TlačniCjevovod
03		Opskrbni cjevovod	OpskrbniCjevovod
04		Gravitacijski cjevovod	GravitacijskiCjevovod
05		Tlačno - opskrbeni cjevovod	Tlačno-opskrbeni
06		Tlačno - gravitacijski cjevovod	Tlačno-gravitacijski
07		Spojini cjevovod	SpojiniCjevovod
08		Muljni ispuš	MuljniIspust

RI-7.DF-10

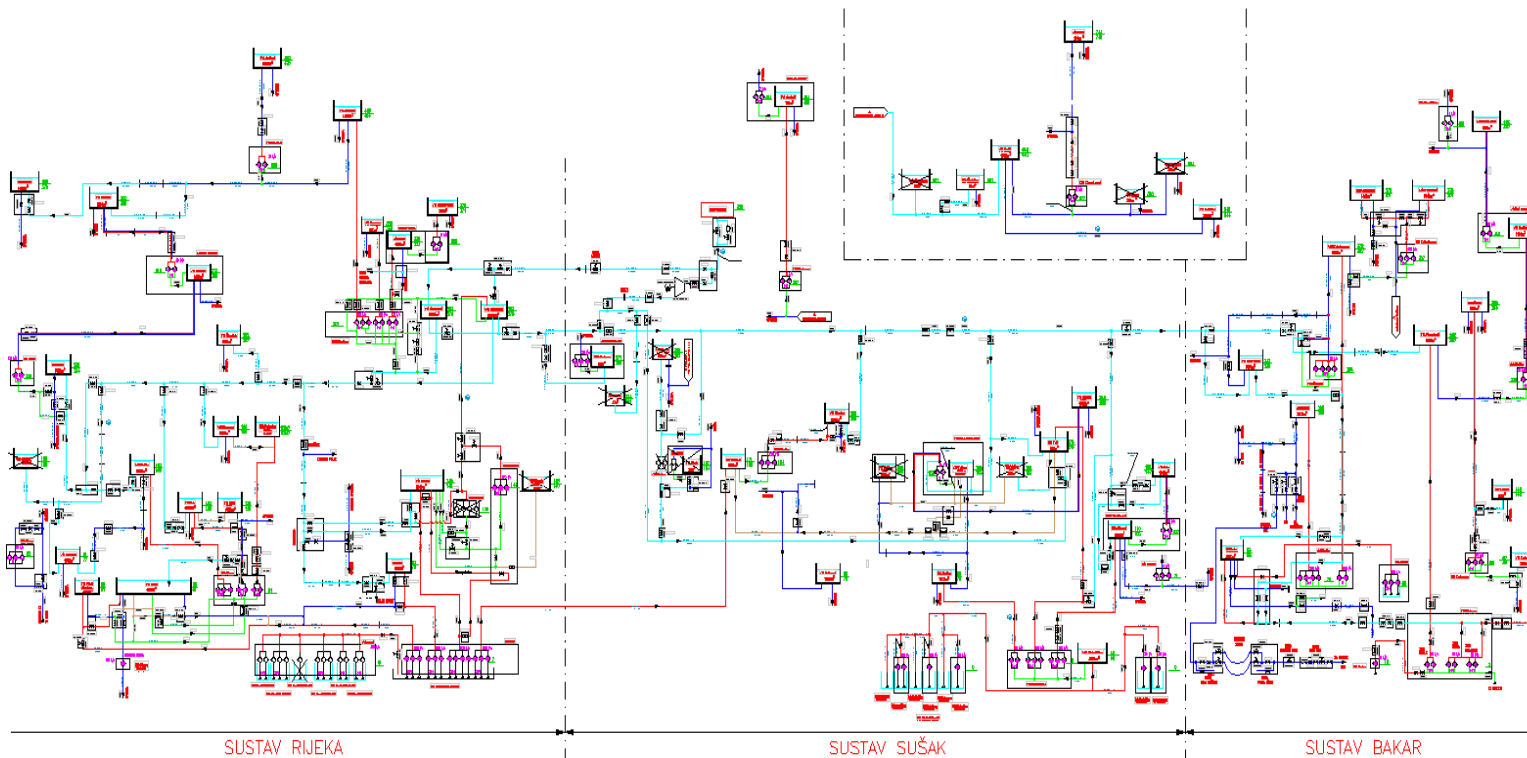
# Podatkovna osnovica sustava

## Priprema podatkovne osnovice

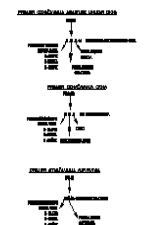
- ▶ uspostava nomenklature sustava označavanja
- ▶ uspostava jedinstvene baze podataka fizičke imovine do razine jedinice - objekta održavanja (tehnički objekti - postrojenja, oprema, infrastruktura, građevine, vozila)
- ▶ izrada/revizija i usklađivanje s izvedenim stanjem temeljnih blok shematskih prikaza
  - ▶ Hidraulička shema vodoopskrbnog sustava s naznačenim pozicijama osnovnih elemenata upravljanja sustavom sa objektima održavanja (izvorišta vode, crpna postrojenja, vodospreme, prekidne komore, transportni cjevovodi, sekcijski zasuni i sl.)
  - ▶ Shematski mikro prikazi opreme održavanja u obliku CAD blok - shema strojarskih, elektro i sustava automatike u objektima Službe dizanja vode kao i okana u krugu objekata i na transportnim cjevovodima, te sustava katodne zaštite cjevovoda
- ▶ digitalizacija izrađenih blok shematskih prikaza (AutoCAD format) i integracija s bazom podataka, te njihov prikaz u obliku web portala
- ▶ unaprjeđenje politike upravljanja zalihama tehničkog skladišta i skladišta kemikalija kao podrška za pravovremeno provođenje postupaka nabave

# Hidraulička shema

## SUSTAV RIJEKA PODSUSTAV KLANA



- LEGENDA**
- |              |              |
|--------------|--------------|
| ... (Symbol) | ... (Symbol) |
| ... (Symbol) | ... (Symbol) |
| ... (Symbol) | ... (Symbol) |
| ... (Symbol) | ... (Symbol) |
| ... (Symbol) | ... (Symbol) |
| ... (Symbol) | ... (Symbol) |
| ... (Symbol) | ... (Symbol) |
| ... (Symbol) | ... (Symbol) |
| ... (Symbol) | ... (Symbol) |
| ... (Symbol) | ... (Symbol) |
| ... (Symbol) | ... (Symbol) |
| ... (Symbol) | ... (Symbol) |
| ... (Symbol) | ... (Symbol) |
| ... (Symbol) | ... (Symbol) |
| ... (Symbol) | ... (Symbol) |
| ... (Symbol) | ... (Symbol) |
| ... (Symbol) | ... (Symbol) |
| ... (Symbol) | ... (Symbol) |
| ... (Symbol) | ... (Symbol) |
| ... (Symbol) | ... (Symbol) |
| ... (Symbol) | ... (Symbol) |



**OPREMA**  
... (Text describing equipment details and specifications.)

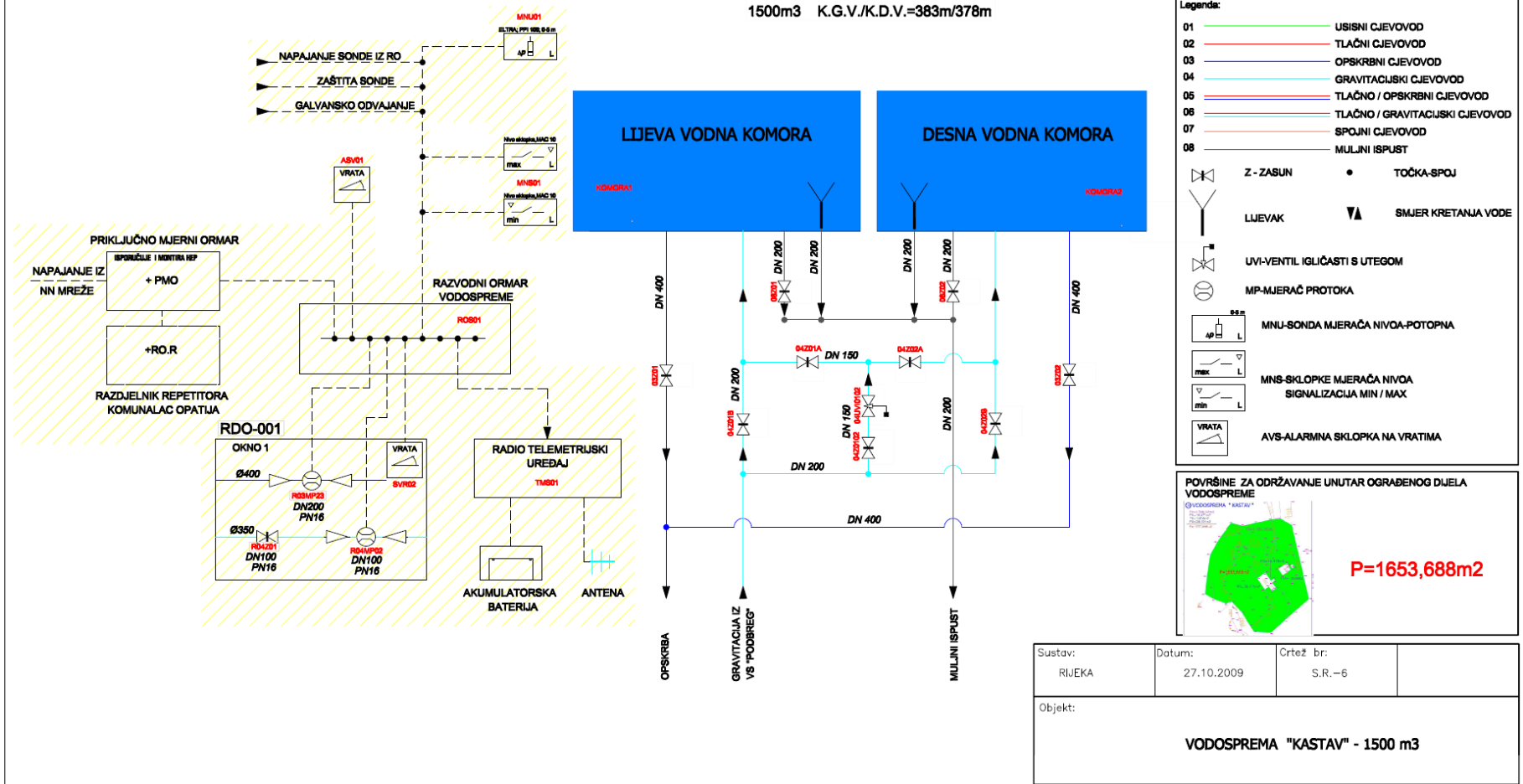
... (Technical data)	... (Technical data)	... (Technical data)	... (Technical data)	... (Technical data)	... (Technical data)
... (Technical data)	... (Technical data)	... (Technical data)	... (Technical data)	... (Technical data)	... (Technical data)
... (Technical data)	... (Technical data)	... (Technical data)	... (Technical data)	... (Technical data)	... (Technical data)

# Blok shematski prikaz - primjer

SHEMATSKI PRIKAZ CJEVOVODA U ZASUNSKOJ KOMORI

## VS Kastav

1500m<sup>3</sup> K.G.V./K.D.V.=383m<sup>3</sup>/378m







## Informatička podrška procesu održavanja

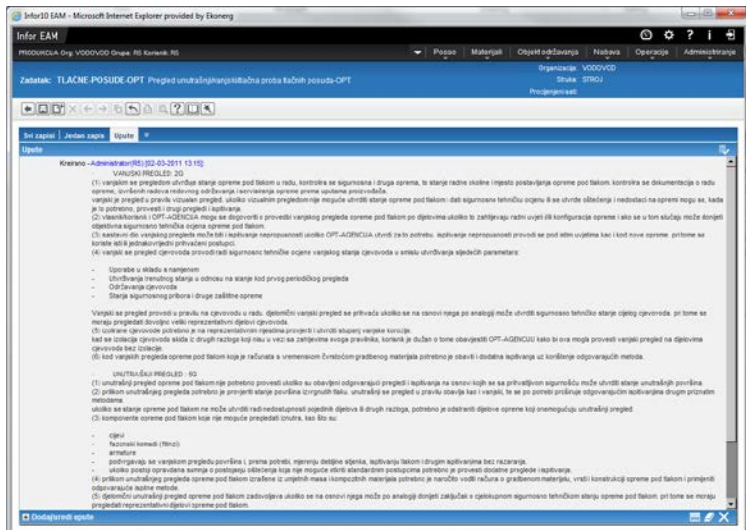
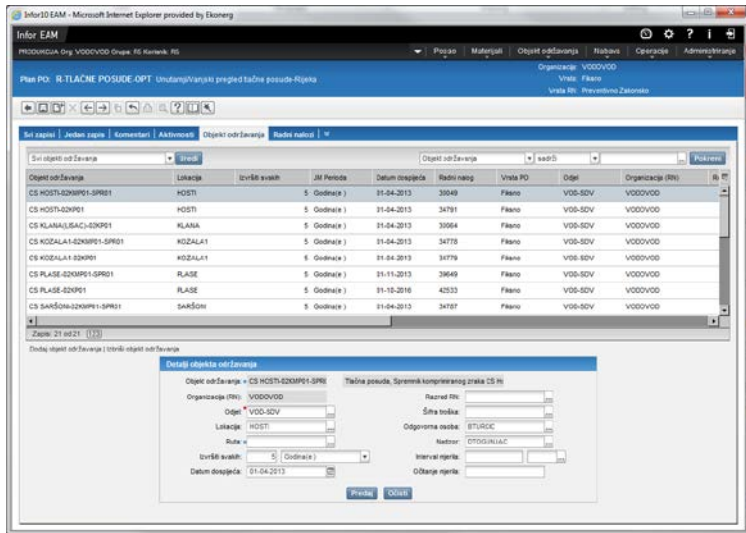
# Pregled osnovnih modula



# Funkcionalnost

## Podržana funkcionalnost

- ▶ upravljanje bazom podataka objekata, uređaja i opreme vizualnim pristupom - idealno za operativce koji cijeli proces poimaju vizualno
- ▶ upravljanje programom plansko-preventivnog održavanja objekata, uređaja i opreme
- ▶ upravljanje korektivnim održavanjem - evidencija i analiza kvarova
- ▶ izrada planova tehničkog održavanja i praćenje realizacije godišnjeg budžeta
- ▶ generiranje, ispis i arhiviranje u digitalnom obliku radnih naloga za provedbu aktivnosti održavanja, kao i ostalih dokumenata



# Interaktivne sheme

Infor10 EAM - Windows Internet Explorer

Infor EAM

PRODUKCIJA Org: VODOVOD Grupa: R5 Korisnik: R5

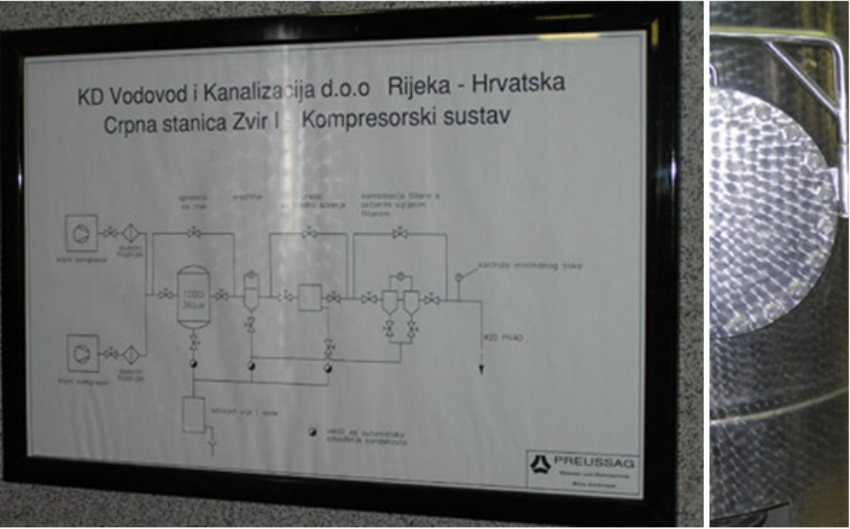
Posao Materijali Objekt održavanja Nabava Operacije Administriranje

**SCHEME**

- VIK
  - Dizanje vode
    - Hidraulička shema
    - Komunikacijska shema
    - Transformatorske stanice
  - Bakar
    - Bakar
    - Dobra
    - Dobrica
    - Hreljin
    - Hreljin2
    - Kraljevica
    - Kukuljanovo
    - Melnice
    - Perilo
    - Plase Hreljin
    - Praputnjak
    - Ružić Selo
    - Sopalj
    - Sv Kuzam
    - Vojskovo
    - Vršine
    - Škrljevo
    - Šmrika
  - Rijeka
  - Sušak
  - Transportni cjevovod
    - Katodna zaštita
    - Raspodjela vode
    - Tehnička služba i razvoj

**UPUTE I INFORMACIJE**

**FOTOGRAFIJE POGONA**



CS Zvir - Kompresorski sustav

**BITNI PDF DOKUMENTI**

- Popis objekata u SDV (VODOSPREME I CS 17.07.2013.pdf)
- Operativni plan zaštite i spašavanja - Crpna stanica Bakar.pdf
- Operativni plan zaštite i spašavanja - Crpna stanica Dobrica.pdf
- Operativni plan zaštite i spašavanja - Crpna stanica Melnički fišer.pdf

SUTO - Produkcija

Korisnik - R5



# Prikaz detalja objekta održavanja

Infor10 EAM - Windows Internet Explorer

Infor EAM

PRODUKCIJA Org: VODOVOD Grupa: R5 Korisnik: R5

Posao Materijali Objekt održavanja Nabava Operacije Administriranje

Organizacija: VODOVOD  
 Odjel: VOD-SDV  
 Status: Instalirano

Pozicija: CS BAKAR CS Bakar

Svi zapisi Jedan zapis **Komentari** Događaji Troškovi Planovi PO Struktura Google map Route on PM schedule

Pozicija: CS BAKAR CS Bakar Organizacija: VODOVOD  
 Odjel: VOD-SDV Status: Instalirano

Detalji objekta održavanja		Detalji linearne reference	
Razred: OBJCS	Datum unosa: 09-12-2010	<b>Detalji Postrojenja/Pogona</b>	
Kategorija:	Datum prodaje/otpisa:	<b>Indeks rangiranja pouzdanosti</b>	
Šifra troška:	Odgovorna osoba: DTOGUNJAC	<b>Prilagođena polja</b>	
Proizvodnja: <input type="checkbox"/>	Jedinica mjere:	Kapacitet (Vs)-Radni: 300	
Sigurnost: <input type="checkbox"/>	Kritičnost: Kritičnost objekta održava	Kapacitet (Vs)-Instal: 570	
Van upotrebe: <input type="checkbox"/>	DPP: <input type="checkbox"/>	Broj crpki-Radnih: 4	
Onemogućići zatvaranje RN: <input type="checkbox"/>	Početak neaktivnosti:	Broj crpki-Instaliranih: 6	
	Kraj neaktivnosti:	Kota (m): 70	
	Ponovno koristi period neaktivnosti: <input type="checkbox"/>	N Zona Gravitacije: II	
<b>Koordinate</b>		Snaga (kW)-Instalirana: 1.294	
<b>Varijable</b>		Snaga (kW)-Radna: 1.094	
<b>Detalji pozivnog centra</b>		R Zona Gravitacije: I	
<b>Hijerarhija</b>			
Komponenta:	Nadređena pozicija: SUSTAV BAKAR CS		
Zavisan: <input type="checkbox"/>	Zavisan: <input type="checkbox"/>		
Prenošenje troška: <input type="checkbox"/>	Prenošenje troška: <input checked="" type="checkbox"/>		
Lokacija: BAKAR			
<b>Korisnička polja</b>			

# Evidencija događaja

Infor10 EAM - Windows Internet Explorer

**Infor EAM**

PRODUKCIJA Org: VODOVOD Grupa: R5 Korisnik: R5

Posao Materijali Objekt održavanja Nabava Operacije Administriranje

Organizacija: VODOVOD  
 Odjel: VOD-SDV  
 Status: Instalirano

Pozicija: CS BAKAR CS Bakar

Svi zapisi | Jedan zapis | komentari | **Događaji** | Troškovi | Planovi PO | Struktura | Google map | Route on PM schedule

Svi događaji Uredi Događaj sadrži Pokreni

Događaj	Organizacija	Vrsta događaja	Opis	Vrsta	Status	Datum završetka	F
65267	VODOVOD	PPM	Revizija sigurnosne rasvjete i instalacije-6M	Podređeni višeobjektni	Izdano		0
65262	VODOVOD	PPM	Pregled energetskih transformatora-6M	Podređeni višeobjektni	Izdano		0
65261	VODOVOD	PPM	Pregled energetskih transformatora-6M	Podređeni višeobjektni	Izdano		0
65217	VODOVOD	JOB	Voda šprica iz cijevi od 1/2" gdje je montirana tlačna sklopka	Korektiva	Izdano		0
65173	VODOVOD	PPM	Pregled sustava-1T-Bakar	Podređeni višeobjektni	Izdano		0
65162	VODOVOD	PPM	Pregled nepovratnih ventila-3M-Bakar	Podređeni višeobjektni	Izdano		0
65150	VODOVOD	PPM	Pregled leptirastih ventila-3M-Bakar	Podređeni višeobjektni	Izdano		0
65129	VODOVOD	PPM	Pregled zasuna-3M-Bakar	Podređeni višeobjektni	Izdano		0
65117	VODOVOD	PPM	Pregled tlačnih posuda-3M-Bakar	Podređeni višeobjektni	Izdano		0
65116	VODOVOD	PPM	Pregled tlačnih posuda-3M-Bakar	Podređeni višeobjektni	Izdano		0
65115	VODOVOD	PPM	Pregled tlačnih posuda-3M-Bakar	Podređeni višeobjektni	Izdano		0
65114	VODOVOD	PPM	Pregled tlačnih posuda-3M-Bakar	Podređeni višeobjektni	Izdano		0
65113	VODOVOD	PPM	Pregled dizalica-3M-Bakar	Podređeni višeobjektni	Izdano		0
65110	VODOVOD	PPM	Pregled dizalica-3M-Bakar	Podređeni višeobjektni	Izdano		0
64947	VODOVOD	PPM	Trendiranje vibracijskog stanja crpki u stalnom radu - 8T	Podređeni višeobjektni	Završeno	02-04-2014 10:06	0

Zapisi: 100 od 768 123

# Hijerarhija

The screenshot displays the Infor EAM web interface. The top navigation bar includes 'Posao', 'Materijali', 'Objekt održavanja', 'Nabava', 'Operacije', and 'Administriranje'. The user is logged in as 'R5 Korisnik: R5' for the 'VODOVOD' organization. The current view is 'Struktura' (Structure) for the asset 'Ormar razvodni 0,4kV CS Bakar, GRO'. The main area shows a tree view of the asset hierarchy, with 'P-CS BAKAR-CS Bakar(VODOVOD)' expanded to show various sub-assets like 'A-AKUBAT-0032-Akumulatorske baterije' and 'P-CS BAKAR-KAL01-Kalorifer'. A right-hand panel titled 'Dataspy' contains a filter section and a table with columns 'Vrsta', 'Šifra', and 'Organizacija'. The table is currently empty, with a message 'Kliknite 'Pokreni' za izvršiti Dataspy.'

**Detalji strukture**

- Dodaj nadređeni objekt
- L-BAKAR(VODOVOD)
- P-SUSTAV BAKAR CS(VODOVOD)
  - P-CS BAKAR-CS Bakar(VODOVOD)**
    - P-CS BAKAR-ABAT01-Akumulatorske baterije telemetrijske stanice CS Bakar(VODOVOD)
      - A-AKUBAT-0032-Akumulatorske baterije CS Bakar(VODOVOD)
    - P-CS BAKAR-ABAT02-Baterija 48VDC istosmjernog razvoda(VODOVOD)
    - P-CS BAKAR-AVS01-Protuprovalni alarm CS Bakar(VODOVOD)
    - P-CS BAKAR-AVS02-Protuprovalni alarm Bakar-stanica CIO2(VODOVOD)
    - P-CS BAKAR-DEZSTAN01-Stanica za dezinfekciju Bakar(VODOVOD)
    - P-CS BAKAR-DIZALICA01-Dizalica mosna br.1(VODOVOD)
      - A-DIZALICA-0003-Dizalica mosna br.1(VODOVOD)
    - P-CS BAKAR-DIZALICA02-Dizalica mosna br.2(VODOVOD)
      - A-DIZALICA-0004-Dizalica mosna br.2(VODOVOD)
    - P-CS BAKAR-KAL01-Kalorifer br.1 u CS Bakar(VODOVOD)
    - P-CS BAKAR-KAL02-Kalorifer br.2 u CS Bakar(VODOVOD)
    - P-CS BAKAR-KAL03-Kalorifer br.3 u CS Bakar(VODOVOD)
    - P-CS BAKAR-KAL04-Kalorifer br.4 u CS Bakar(VODOVOD)
    - P-CS BAKAR-OBJEKT01-Objekt CS Bakar(VODOVOD)
    - P-CS BAKAR-OBJEKT02-Objekt TS CS Bakar(VODOVOD)
    - P-CS BAKAR-OBJEKT03-Objekt dezinfekcije CS Bakar(VODOVOD)
    - P-CS BAKAR-OGRADA-Ograda CS Bakar(VODOVOD)
    - P-CS BAKAR-PPMOC01-Ormarčić prve pomoći (CS Bakar)(VODOVOD)

# Evidencija povezane dokumentacije

The screenshot displays the Infor10 EAM web application interface. The main window title is "Infor10 EAM - Windows Internet Explorer". The application header includes the "Infor EAM" logo and navigation tabs: "Posao", "Materijali", "Objekt održavanja", "Nabava", "Operacije", and "Administriranje". The user is logged in as "R5 Korisnik: R5" for the "VODOVOD" organization. The current location is "Pozicija: CS BAKAR CS Bakar".

The main content area shows a "Dokumenti" section with a tree view of documents. The selected document is "3796: Održavanje AKU-baterija - Vodovod - Bakar (48 V=)\_201303140855.xls". A "Poveži dokument" (Link document) dialog box is open in the foreground, allowing the user to link the selected document to a task. The dialog includes a "Detalji dokumenta" (Document details) section with the following information:

- Dokument: 3796
- Opis dokumenta: Održavanje AKU-baterija - Vodovod - Bakar (4)

Below the details, there are four options with radio buttons:

- Kopiraj na radni nalog:
- Kopiraj poveznicu:
- Kopiraj dokument:
- Ispiši s radnim nalogom:

At the bottom of the dialog, there are five buttons: "Pregledaj dokument", "Spremi", "Odustani", "Ukloni link dokumenta", and "Postavi dokument".



# Izvještajni sustav



## KNJIGA DEŽURSTVA

Radni nalog 32016 Knjiga dežurstva  
Objekt održavanja VIK Vodovod i kanalizacija Rijeka

### DKUCIC [25.10.2011 06:42]:

24.10.2011.  
Dežurstvo primio u 06:45 sati.  
Otvorena gravitacija za VS Kraljeвица, protok 25.5 l/sek.

### TPAVICIC [24.10.2011 06:51]:

22.10.2011god. Tokom cijelog dana mutnoća 3,8 , 3,9 ntu. Vode preko brane 80 cm.  
Dana 23.10.2011god. u 08.00 sati mutnoća 2,7 ntu. počeo sa ispiranjem cjevovoda.Preko brane 65cm U 15.00 sati mutnoća pala na 2,2 ntu.Pustio gravitaciju za Zvir, Kozala, Brdo, Pehlin, Rujevicu i Strmic. Telefonski kontaktirao dežurno osoblje.  
Dežurstvo predajem u 07.00 sati.

### TPAVICIC [21.10.2011 06:49]:

20.10.2011god.U 19.15 sati zatvoren glavni ventil na izvoru Rječine.  
U 00.15 sati izbacila turbina. U 06.00 sati vode na izvoru 120cm.preko brane. Mutnoća 4.4 ntu.

### TPAVICIC [17.10.2011 06:48]:

17.10.2011god.Dežurstvo primio u 07.00.

### FSEGULJA [17.10.2011 06:43]:

14.10. - U 17.00 zatvoreno ispiranje cjevovoda sa izvora Rječine.  
15.10. - Instrumentalac Damir otklonio kvar na signalizaciji kritični minimum VA Kozala na CS Kozala.  
16.10 Predao dežurstvu u 07.00 .

### FSEGULJA [13.10.2011 13:57]:

Od 12.00 sati - ispirse se cjevovod sa izvora Rječine sa 135 l/sek.

### FSEGULJA [12.10.2011 06:45]:

10.10. - Dežurstvo primio u 07.00.  
Vodoopskrba se vrši sa izvoršta Zvir,Martinšćica,Perilo ,Dobra i Dobrica.

### BTURCIC [10.10.2011 06:42]:

Dana 3.10.2011. primio dežurstvo Vodoopskrba se vrši crpljenjem sa izvoršta Zvir,Martinšćica,Perilo i D 7.10.2011. zbog gmiļavinskog nevremena došlo je do prekida veze sa više objekata CS Kukuljanovo, 2.Zastenice i CS Hosti te su dežurni električar i instrumentalac otpočeli otklanjati kvarove u popodnev učinjeno do 20h osim CS Hosti gdje je kvar otklonjen 8.10.2011.Ostalo bez promjene.

### DKUCIC [03.10.2011 06:41]:

03.10.2011.  
U subotu 01.10.2011. javili sa izvora Rječine da ne radi agregat.Dežurni električar otklonio kvar. Ostalo u toku dežurstva sve u redu.  
Dežurstvo predajem u 06:45 sati.

### DKUCIC [28.09.2011 06:39]:

27.09.2011.  
Zbog radova na cjevovodu za otok Kirk (na otoku),zatvoren igličasti ventil na oknu Kirk.

### DKUCIC [26.09.2011 12:50]:

26.09.2011.  
Zatvorena gravitacija za VS Bakar i VS Sopalj.  
Izvorišta Perilo u radu.  
U CS Bakar stavljene u rad CA-3 zone Sopalj i CA-6 zone Kukuljanovo.

### DKUCIC [26.09.2011 06:46]:

26.09.2011.  
Dežurstvo primio u 06:45 sati.

### TPAVICIC [26.09.2011 06:42]:

26.09.2011god.Za vrijeme dežurstva vodoopskrba se vršila sa izvoršta Zvir,Martinšćica,Perilo,Dobrica

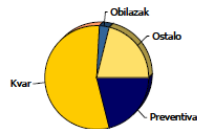
25.10.2011 12:06 Vodovod i kanalizacija, Rijeka



## MJESEČNI PREGLED AKTIVNOSTI ODJEL ODRŽAVANJA STROJARSKE OPREME od 01.09.2011 do 30.09.2011

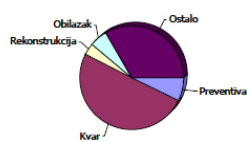
### STATISTIKA

#### Struktura radnih naloga po vrsti RN



Preventiva	7
Kvar	18
Obilazak	1
Ostalo	7
<b>Ukupno</b>	<b>33</b>

#### Struktura evidentiranih sati rada (po vrsti RN)



Preventiva	34
Kvar	234
Rekonstrukcija	16
Obilazak	26
Ostalo	155
<b>Ukupno</b>	<b>465</b>

Izvještajem Mjesečni pregled aktivnosti u definiranom periodu od **01.09.2011** do **30.09.2011** prikazani su trendovi održavanja. U naveden je ukupno **33** radnih naloga, od toga **7** naloga/a preventivnog održavanja i **26** korektivnog od

Analizom radnih naloga preventivnog održavanja, od ukupno **7** naloga/a, **0** (ili **0%**) nije pot razdoblju, odnosno kasne u realizaciji.

Analizom radnih naloga korektivnog održavanja, od **26** ukupno kreiranih naloga, završeno je **1** naloga sa statusom „Čeka fakturu“ treba povezati troškove vanjskih izvođača.

Temeljem odabranih parametara, djelatnici **ODJEL ODRŽAVANJA STROJARSKE OPREME** su razdoblju evidentirali ukupno **465** analizom evidentiranih sati rada **7%** se odnosi na pre a **93%** na korektivno održavanje.

25.10.2011 12:28 Vodovod i kanalizacija, Rijeka



## PLAN I REALIZACIJA PREVENTIVNOG ODRŽAVANJA od 01.01.2011 do 31.12.2011

### INDEKS REALIZACIJE PLANA PREVENTIVNOG ODRŽAVANJA

UKUPNO	Realizirano	Nije realizirano
12	3	9
100%	25%	75%



Objekt održavanja	Lokacija	Planirano		Stvano		Radni nalog	Status
		Datum početka	Datum završetka	Datum početka	Datum završetka		
PK VRŠINE - Objekt PK vršine (60m3)	VRŠINE	23.11.2011	27.11.2011			30295	Očekuje održavanje
VS BAKAR - Objekt VS Bakar (3000m3)	BAKAR	01.03.2011	05.03.2011	13.04.2011	18.04.2011	30284	Završeno
VS HRELJIN2 - Objekt VS Hreljin2 (1100m3)	HRELJIN2	15.11.2011	19.11.2011			30286	Očekuje održavanje
VS KRALJEVICA - Objekt VS Kraljevica (3300m3)	KRALJEVICA	30.11.2011	04.12.2011			30290	Očekuje održavanje
VS KUKULJANOVO - Objekt VS Kukuljanovo (2000m3)	KUKULJANOVO	23.05.2011	27.05.2011	26.08.2011	20.10.2011	30298	Čeka fakturu
VS PRAPUTNJAK - Objekt VS Praputnjak (2000m3)	PRAPUTNJAK	16.05.2011	20.05.2011			30285	Izvano
VS RUŽIĆ SELO - Objekt VS Ružić Selo (500m3)	RUŽIĆ SELO	17.11.2011	21.11.2011			30287	Očekuje održavanje
VS SOPALJ - Objekt VS Sopalj (3000m3)	SOPALJ	24.02.2011	28.02.2011	13.04.2011	18.04.2011	30291	Završeno
VS SV KUZAM - Objekt VS Sv Kuzam (1000m3)	SV KUZAM	15.07.2011	19.07.2011			30289	Izvano
VS ŠMRIKA - Objekt VS Šmrika (1500m3)	ŠMRIKA	05.04.2011	09.04.2011	12.05.2011	15.07.2011	30294	Završeno
VS VOJSKOVO1 - Objekt VS Vojskovo1 (3500m3)	VOJSKOVO	19.04.2011	19.04.2011			30292	Izvano
VS VOJSKOVO2 - Objekt VS Vojskovo2 (1500m3)	VOJSKOVO	18.04.2011	22.04.2011			30293	Izvano

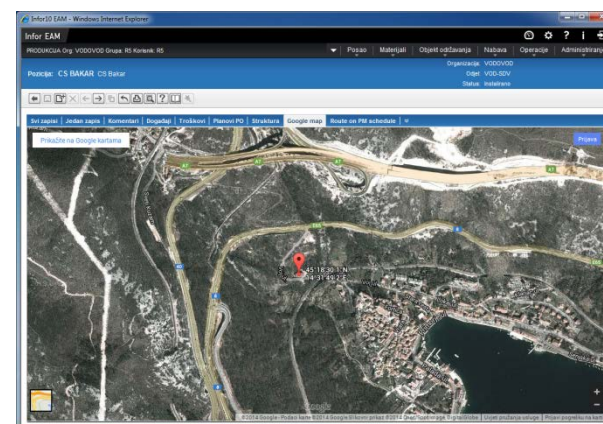
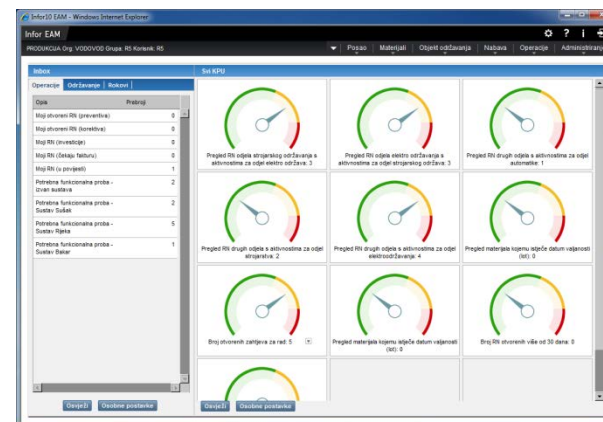
UKUPNO	Realizirano	Nije realizirano
12	3	9
100%	25%	75%

Terminski plan	24.02.2011	01.03.2011	05.04.2011	09.04.2011	15.04.2011	19.04.2011	22.04.2011	23.05.2011	27.05.2011	15.07.2011	19.07.2011	15.11.2011	19.11.2011	21.11.2011	27.11.2011	30.11.2011
PK VRŠINE																30285
VS BAKAR		30284														
VS HRELJIN2												30286				
VS KRALJEVICA																30290
VS KUKULJANOVO																
VS PRAPUTNJAK								30285								
VS RUŽIĆ SELO																
VS SOPALJ	30291															
VS SV KUZAM																
VS ŠMRIKA				30294							30289					
VS VOJSKOVO1								30292								
VS VOJSKOVO2																30293

# Rezultati

## Ostvareni rezultati i korist primjene

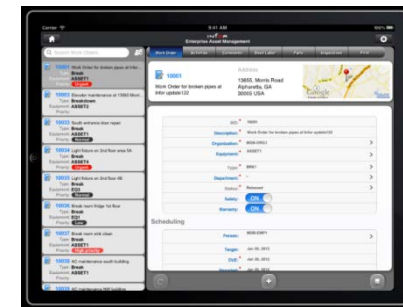
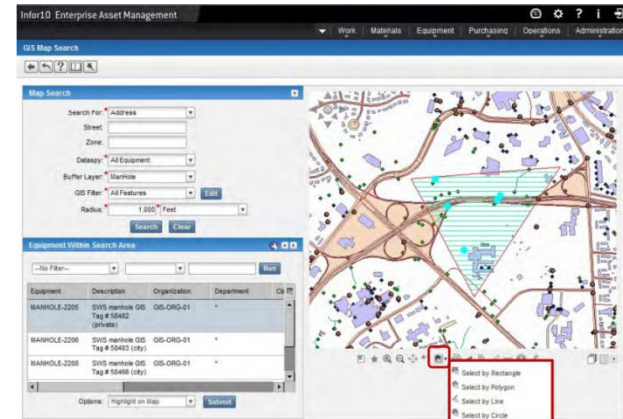
- ▶ dostupnost i transparentnost informacija
- ▶ ustroj i digitalizacija dokumentacije održavanja
- ▶ veći udio preventivnog održavanja - smanjenje kvarova
- ▶ manji udio korektivnog održavanja - smanjenje troškova
- ▶ povećanje pouzdanosti pogona i raspoloživosti opreme (neplanirani zastoji i kvarovi)
- ▶ informatizacija u procesu tehničkog održavanja s obzirom na fizičku disperziranost
- ▶ centralizirana evidencija svih pogonskih događaja
- ▶ detaljno praćenje i analiza tehničke i financijsko - troškovne komponente održavanja



# Nastavak projekta

## Naredne faze projekta

- ▶ Integracija s GIS sustavom
  - ▶ Upravljanje i vizualizacija alfanumeričkih matičnih podataka objekata / infrastrukture i kao proizašlih događaja (npr. evidencija kvarova..)
  
- ▶ Integracija sa sustavom za prodaju vode (billing) i prodaju usluga
  - ▶ centralni registar vodomjera, upravljanje vodomjerima kroz ukupni životni vijek
  - ▶ upravljanje aktivnostima rada za treće osobe (izgradnja priključaka...)
  
- ▶ Primjena informacijskog sustava na mobilnim uređajima
  - ▶ namijenjeno za mobilne ekipe održavatelja



# Pitanja i odgovori



**Tomislav Ivanček**

**EKONERG**

**Koranska 5, 10000 Zagreb, Croatia**

**Tel: + 385 1 6000 155 ; GSM: + 385 98 406 035**

**[tomislav.ivancek@ekonerg.hr](mailto:tomislav.ivancek@ekonerg.hr)**