



**ENERGOINVEST KIBERNETIKA** je

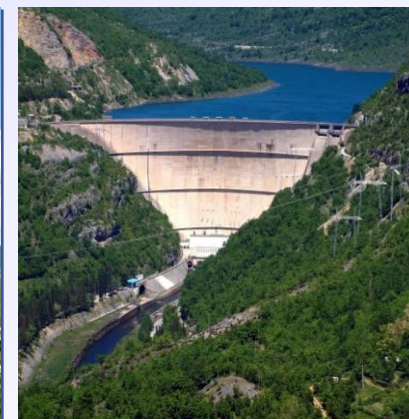
Inženjering firma za izradu tehničkih rješenja, projekata i izvođenje radova u oblasti upravljanja tehnološkim procesima u elektroenergetskim postrojenjima, baznoj hemiji, rafinerijama i industrijskim postrojenjima, po principu “ključ u ruke”



# 1972-2015

*Preko 40 godina iskustva u upravljanju elektro energetskim hemijskim, petrohemijskim i industrijskim postrojenjima*

*- Primjeri projekata -*



**E-KIBERNETIKA**

**Beograd**

# PRIMJERI PROJEKATA



**E-KIBERNETIKA**

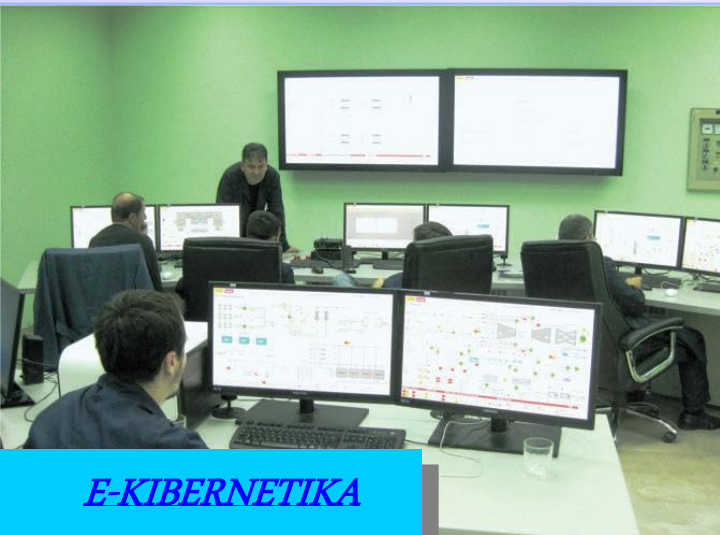
**Beograd**

# TE UGLJEVIK Blok 1 (300 MW):



## ZAMJENA SISTEMA UPRAVLJANJA(retrofit) Ugradnja novog DCS-a

Projektovanje: Idejni, Bazni,  
Glavni, Izvodački i  
Izvedbeni projekat



**E-KIBERNETIKA**

**Beograd**





**IZVOĐENJE: Generalni ugovarač: ZIO Podolsk**

**DCS: TORNADO-MST**

**E-KIBERNETIKA:**

Projektovanje, Montaža sistema,  
Zajednička izrada aplikativnog  
softvera u timu

**KOTES-MST: Individualno  
upravljanje mehanizmima,  
ventilima, aparatima, sistem**

**blokada, sinhronizacija, uključenje**

**Turb. Reg. , sinhronizatora, pobude i**

**brojila u DCS, ispitivanje,**

**učešće u pripremi, podešavanju i**

**puštanju u rad**

**obuci i probnom radu**





## KAPACITET SISTEMA:

140 regulacionih krugova;

1750 AI, 2700 DI, 1600 DO;

Br. on off ventila: 495;

Br. složenih reg. kontura 89;

Br. mehanizama 6 kV: 38;

Br. mehanizama 0,4 kV: 87;

Br. El. aparata: 28 ;

Automatska sinhronizacija;

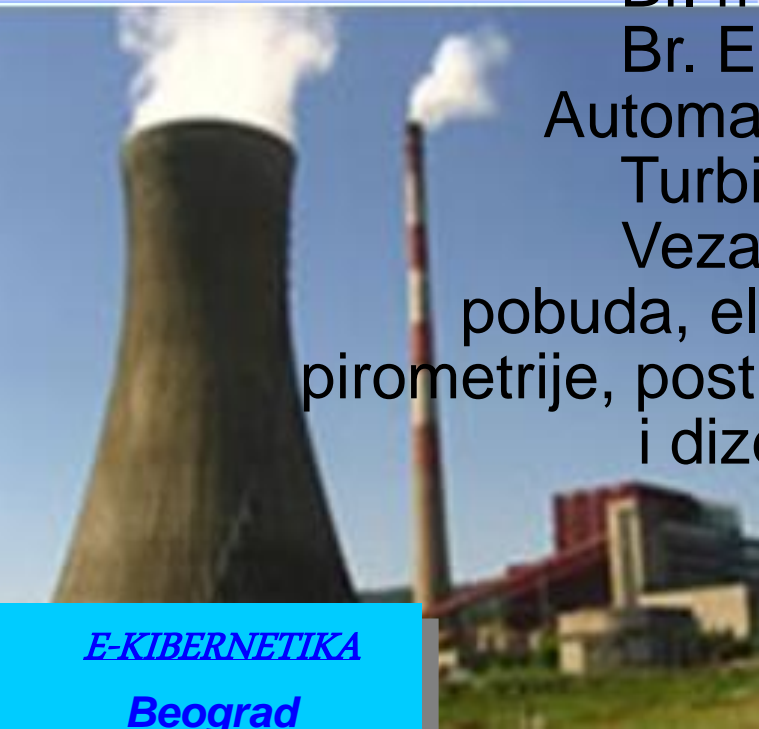
Turbinski regulator,

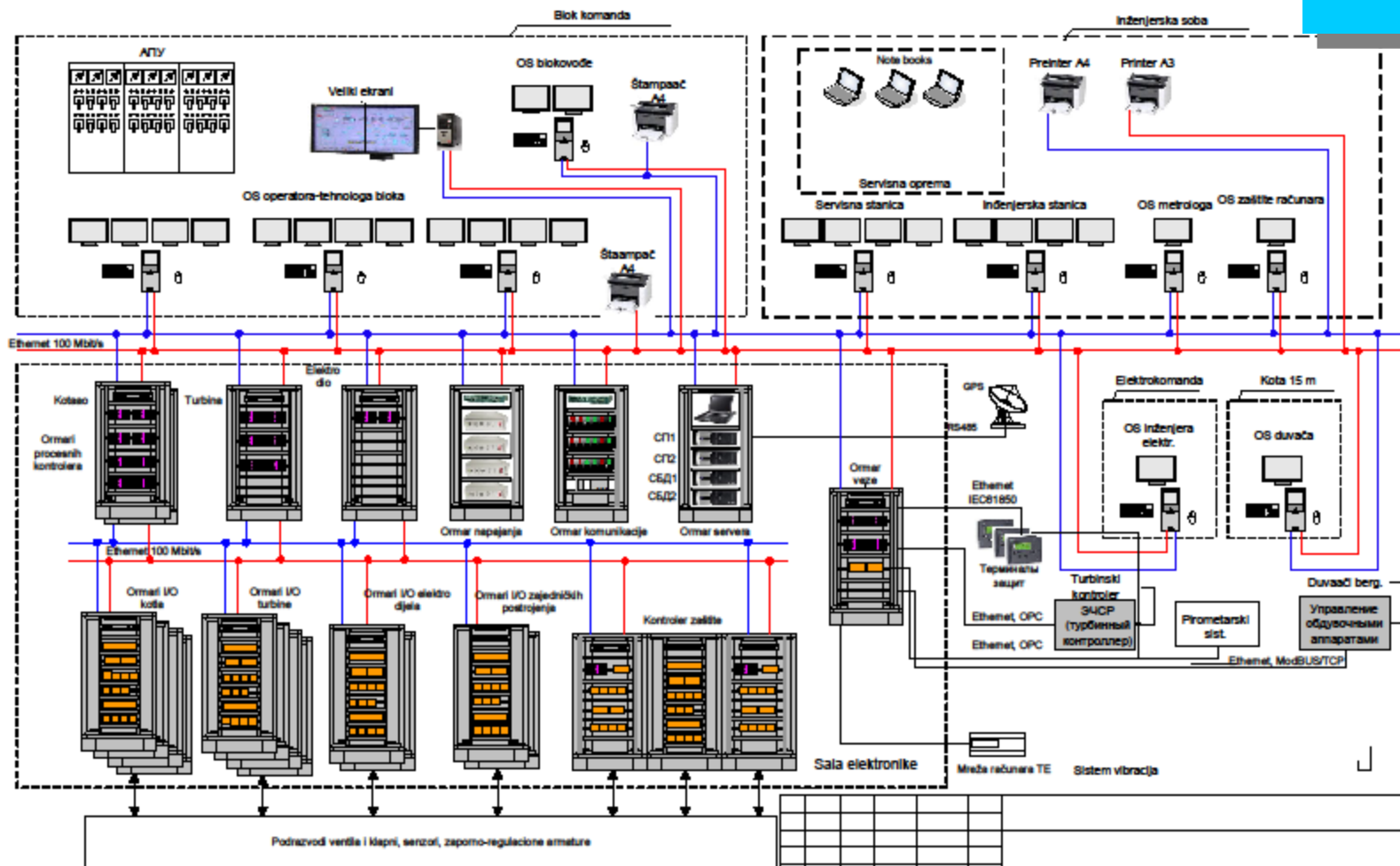
Veza sa sistemima: turbinski regulator

pobuda, elektrofilteri, elektr. zaštite

pirometrije, postrojenja 220=

i dizel agregat

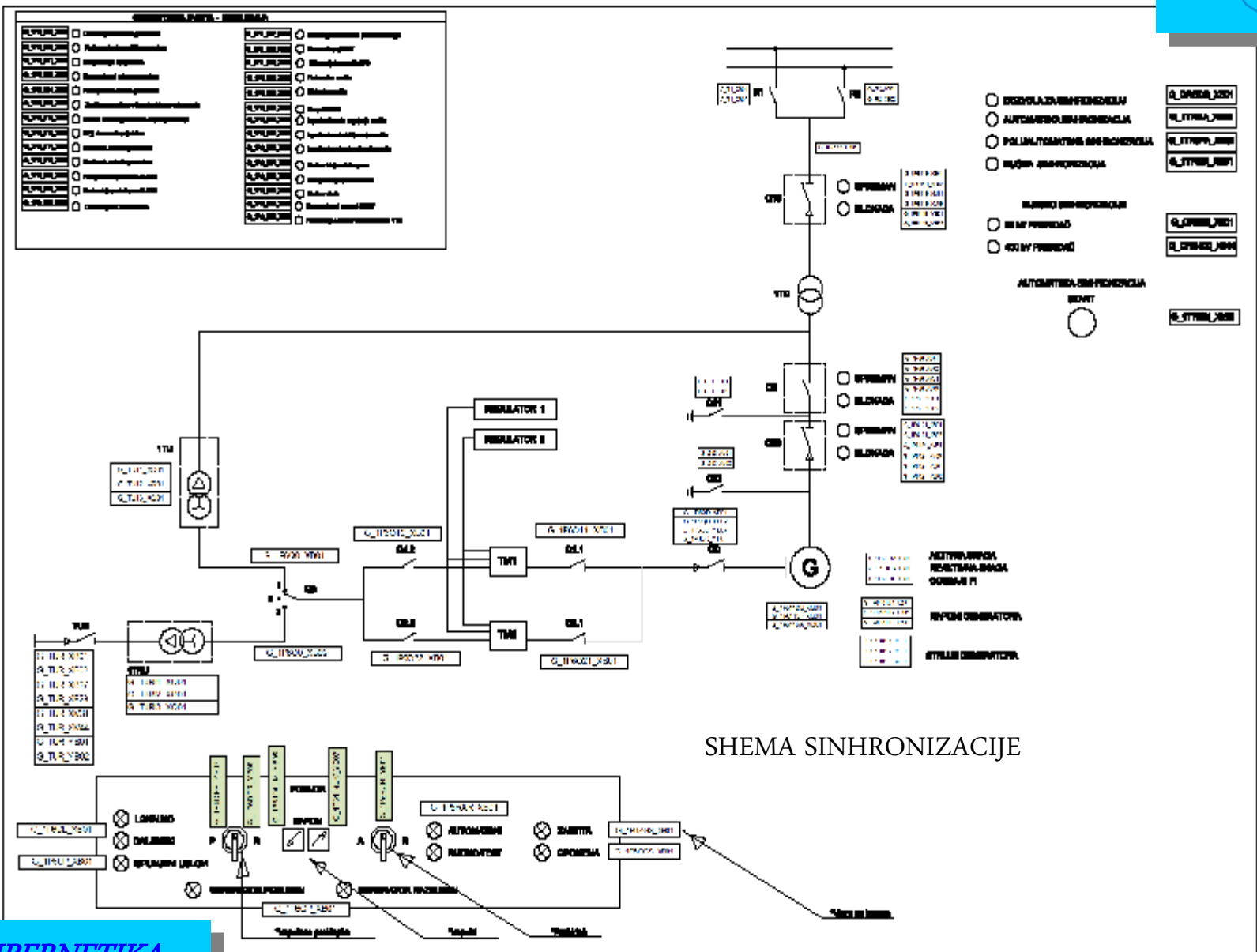




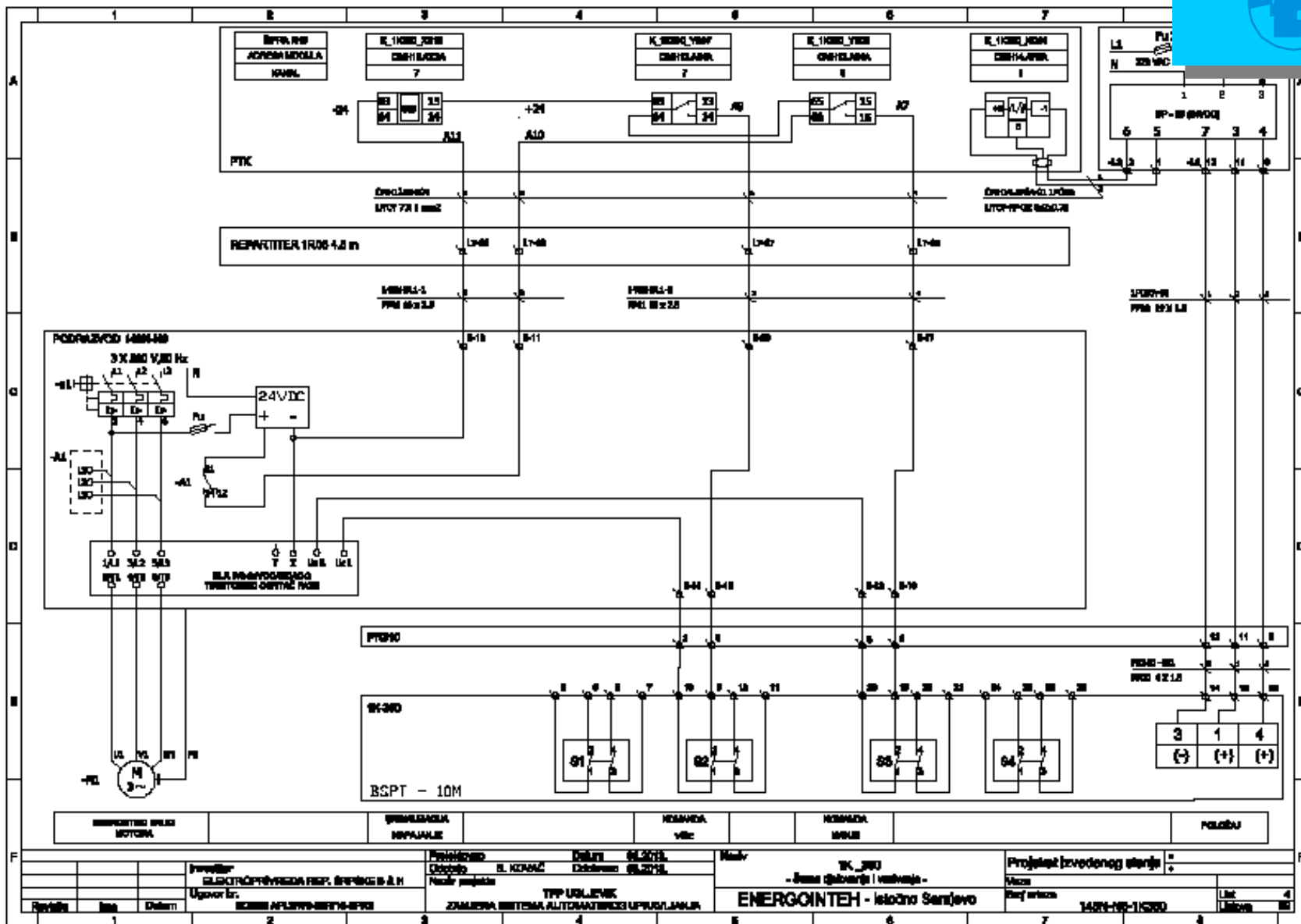
TEU - STRUKTURNA SHEMA:

Изм.	Кор. ур.	Лист	И. дат.	Получен	Дата				
Разрадио	Михајловић				08.11	Структурна шема DCS «TORNAADO»	Страница	Лист	Листова
Пројекто	Куртаковић				08.11		РП	1	
Изм. контрола	Канелина				08.11	TE Ugjevik	ЗАО «МСТ»		
Одобрио	Савићковић				08.11				

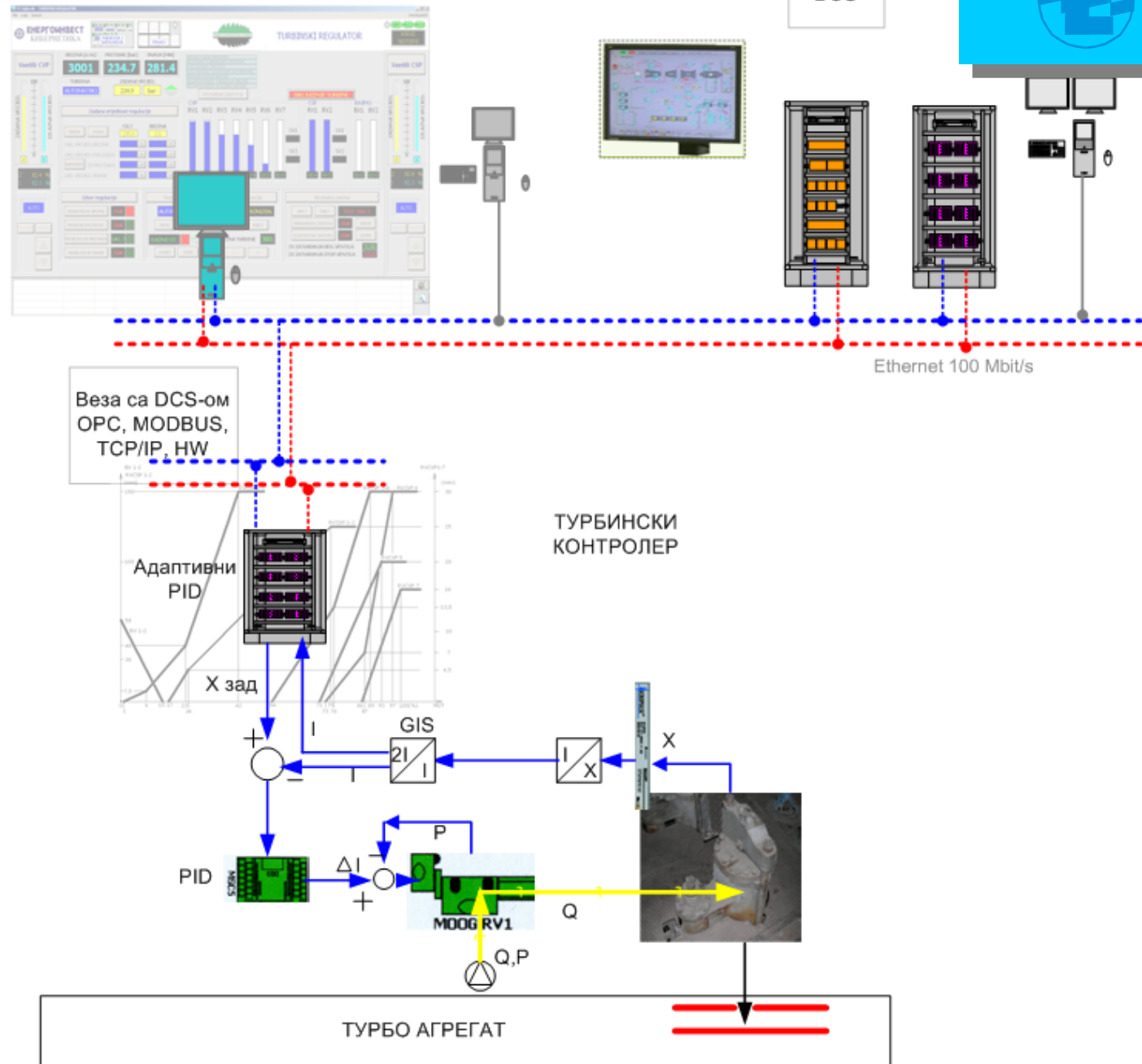
Формат А3

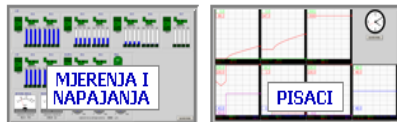






ТЕ УГЛЈЕВИК: SHEMA RADA TURBINSKOG REGULATORA

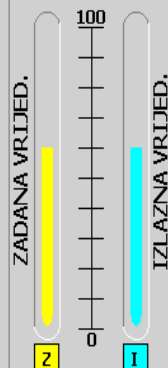




## TURBINSKI REGULATOR

27/7/2010

### Ventili CVP



Z 60.5 %  
I 60.5 %

BRZINA **3002 o/m**    PRITISAK **54.8 bar**    SNAGA **0.0 MW**

TURBINA **AUTOMATSKI**    ZADANA VRIJED. **3000 o/m**

- VENTILI NISU SPREMNI
- EKSTERNA TURBINSKA ZASTITA
- KOTLOVSKA ZASTITA
- ISKLJUCENJE SA SISTEMA
- PREKORACENJE BRZINE
- NEISPRAVNOST MJERENJA BRZINE
- NEISPRAVNOST SENZORA BRZINE

POTVRDA ZASTITA

### Zadana vrijednost regulacije

KRENI    STANI    CILJ **3000**    BRZINA **70**

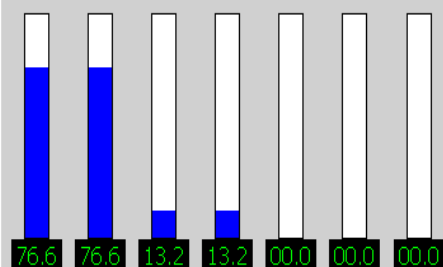
ZAD. VRIJED. BRZINE  OK     OK

ZAD. VRIJED. POLOZAJA  OK     OK

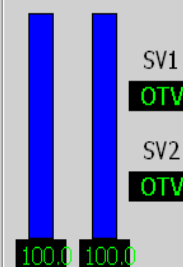
ZAD. VRIJED. PRITISKA  OK     OK

ZAD. VRIJED. SNAGE  OK     OK

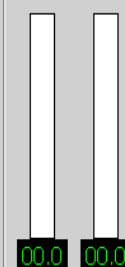
### CVP



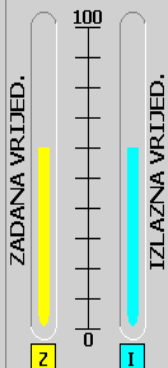
### CSP



### BAJPAS



### Ventili CSP



Z 60.5 %  
I 60.5 %

AUTO

AUTO    RUC

### Izbor regulacije

REGULACIJA BRZINE **UKLJ**

REGULACIJA POLOZ. **ISK**

REGULACIJA PRITISKA **ISK**

REGULACIJA SNAGE **ISK**

### Rezim rada

**AUTOMATSKI**

AUTO    RUC

**RADNO ST.**

START    STOP

### Sinhronizacija

**ISKLJUCENA**

UKLJ    ISKLJ

BRZINA TURBINE **3002**

-    +

### Brzinska zaštita

UKLJ    ISKLJ    **TEST ISKLJ.**

MEHANICKA ZASTITA **ISK**    KRENI

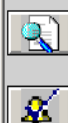
ELEKTRICNA ZASTITA **ISK**    STANI

ZV ZATVARANJA REG. VENTILA **3090**

ZV ZATVARANJA STOP VENTILA **3270**

**ISKLJUCENJE TURBINE**

Nema alarma



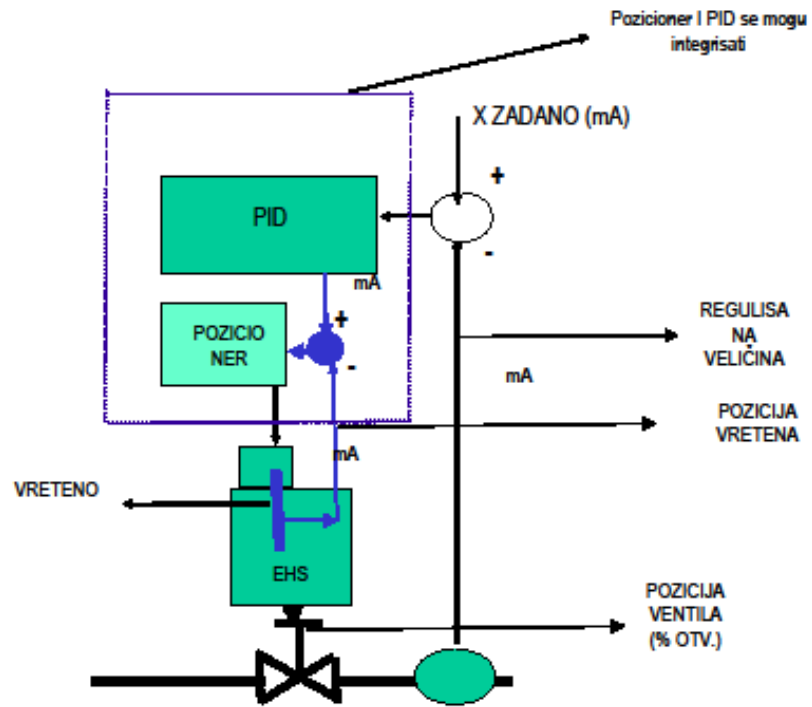
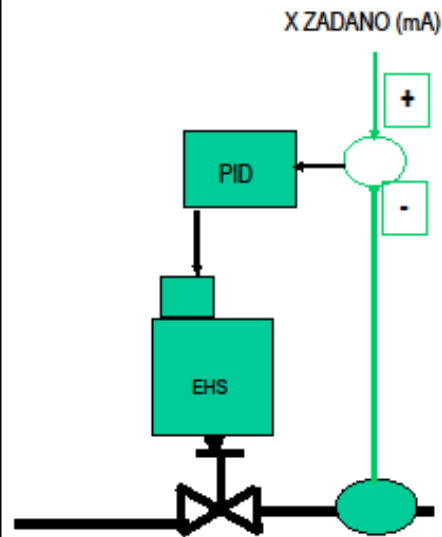


Rekonstrukcija Elektrohidrauličkog servomotora EHS  
- Kratak opis rješenja-

REVITALIZACIJA EHS-a

NOVA IZVEDBA

STARA IZVEDBA





Retrofit sistema upravljanja

**Postojeći** sistem: Energoinvest

Novi sistem:

PLC SIMATIC S7 300,

Kapacitet: 350 AI, 750 DI/DO

E-KIB: Projektovanje,

Tehnički nadzor i ispomoć

Specifikacija aplikativnog  
softvera, PI dijagram

Montaža, Priprema, **učešće** u  
podešavanju i puštanju u rad





## **Novo postrojenje**

**Projekat: Bazni, glavni I izvedbeni  
automatike i energetike**

**Isporuka sistema,  
Softver**

**Montaža, podešavanje,  
puštanje, obuka**

**Generalni ugovarač: ICEU, Ekaterinburg  
Rusija**

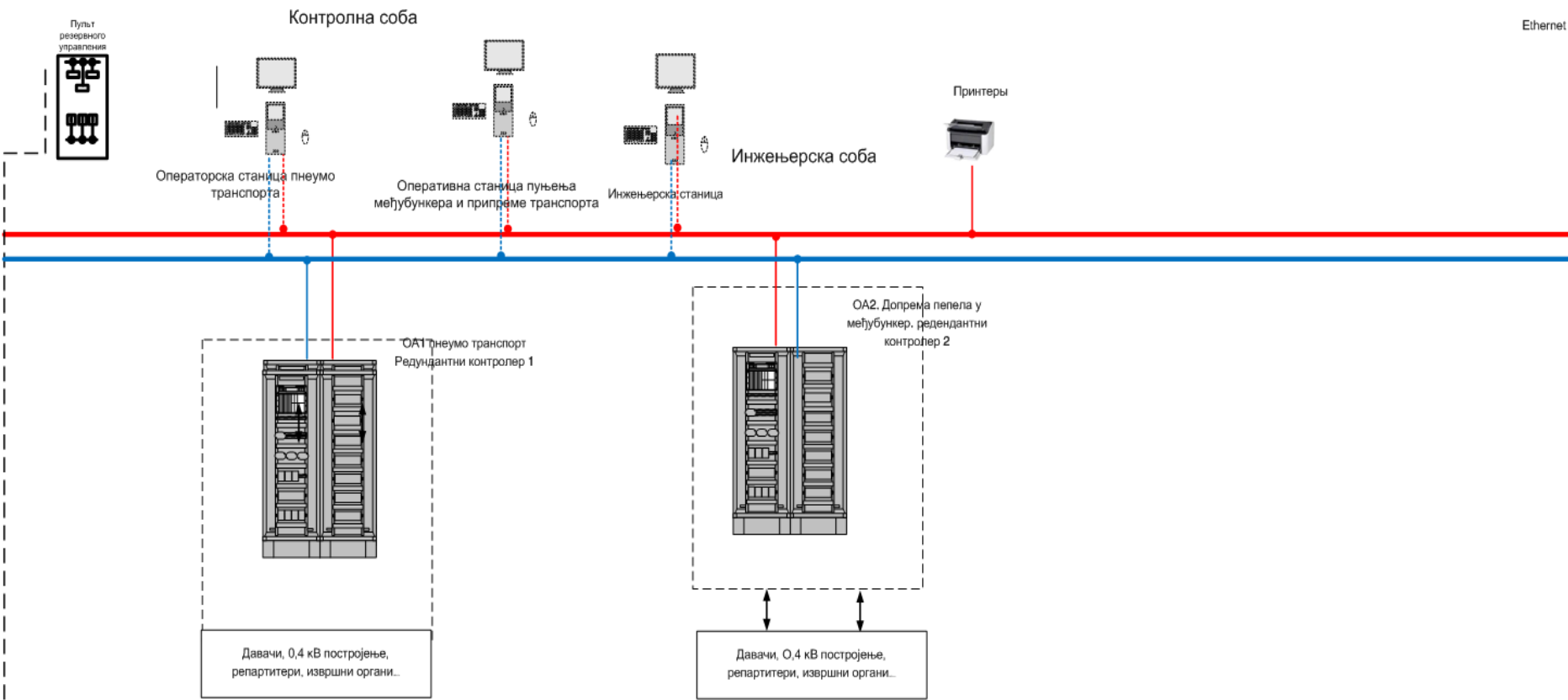
**Kontroleri: 1756, Allan Bradley  
Dva kontrolera, 96 AI, 320 DI/DO**

**Veza sa nadređenim sistemom:  
OVATION, RS485**

# STRUKTURNA SHEMA ASU ITPREME ŠLJAKE I PEPELA



Ethernet A



Изврши	Коп.	Лист	№ док.	Подпис	Датум	ТЕ ГАЦКО №1 300 МВт			
Израд					09	Структурна шема АСУ	Стади	Лист	Листов
Пројек					10		ТКП		1
Пројек					09	Систем пнеумо трансп. пепела	УРАП		
Пројек					10		ОРГРЕС		



Rekonstrukcija sistema upravljanja

## **Projekat automatike i pneumatike: Bazni, glavni I izvedbeni**

**Isporuka sistema,  
Algoritmi i Softver  
Montaža, podešavanje,  
puštanje u rad, obuka**

**Kontroleri: 440, PLC DIRECT, Koyo  
Kapacitet: Tri kontrolera DL 450, 36 AI,  
290 DI, 146 DO, 4 AO**

**Veza sa nadređenim sistemom:  
Mogućnost veze sa OVATION, RS485, OPC**



# HPV

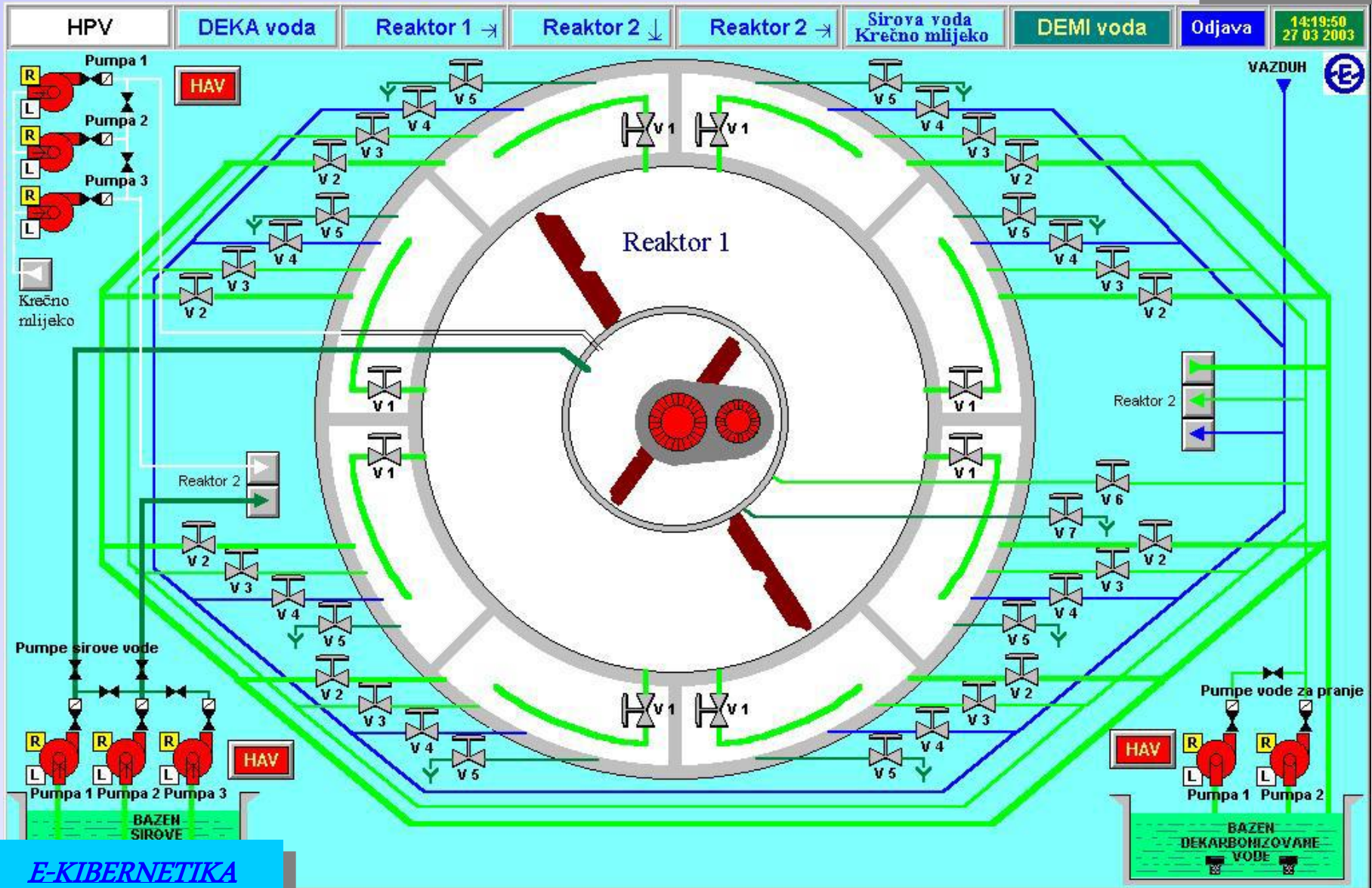
## Sistem za nadzor i upravljanje

OPERATOR  
LOZINKA

Nivo prioriteta: 0



# TE GACKO HPV 2007 :

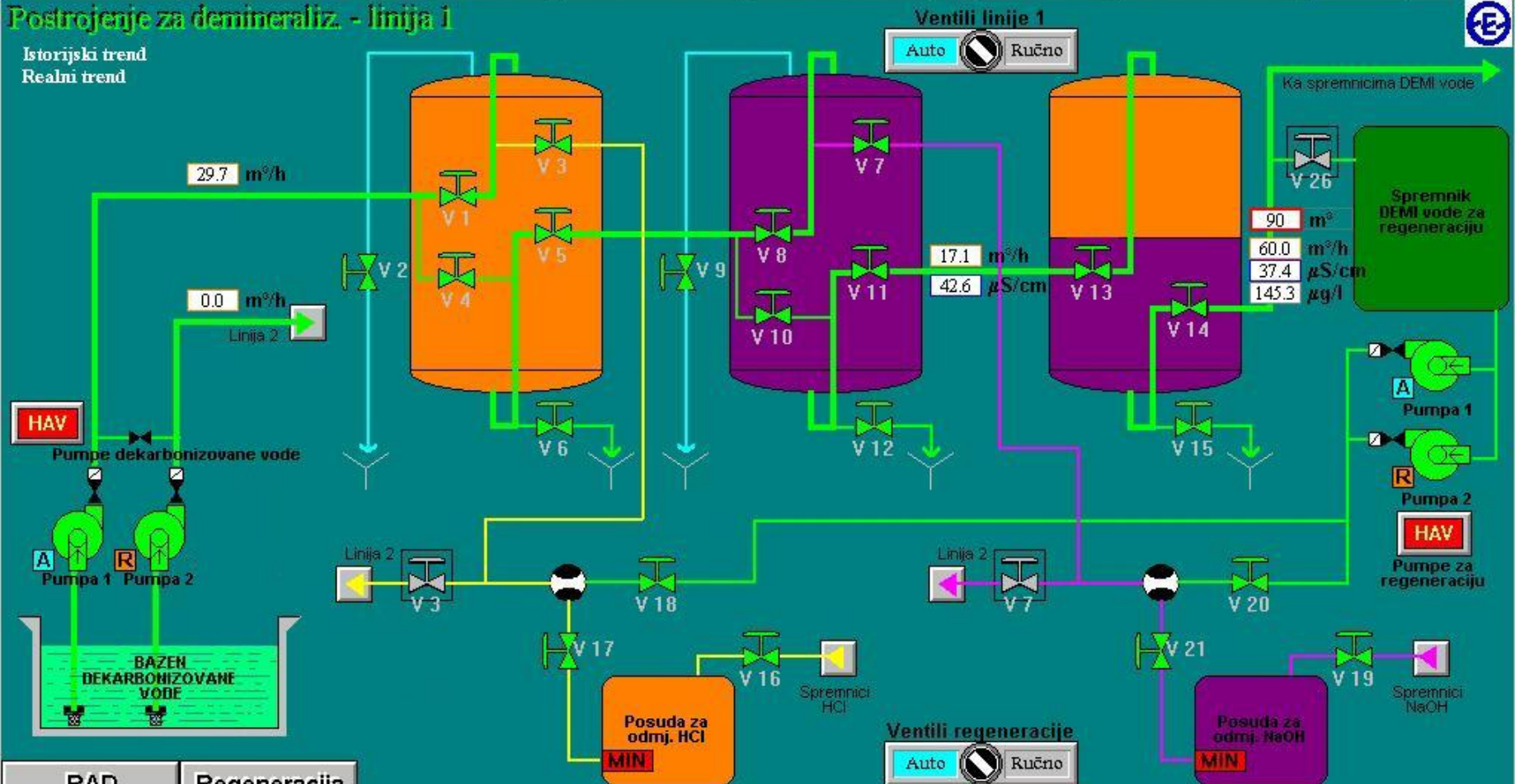




HPV	DEMI voda	Linija 2	Spremnici HCl i NaOH	Bazen otpadnih voda	DEKA voda	Odjava	13:59:40 27 03 2003
-----	-----------	----------	----------------------	---------------------	-----------	--------	------------------------

## Postrojenje za demineraliz. - linija 1

Istorijski trend  
Realni trend

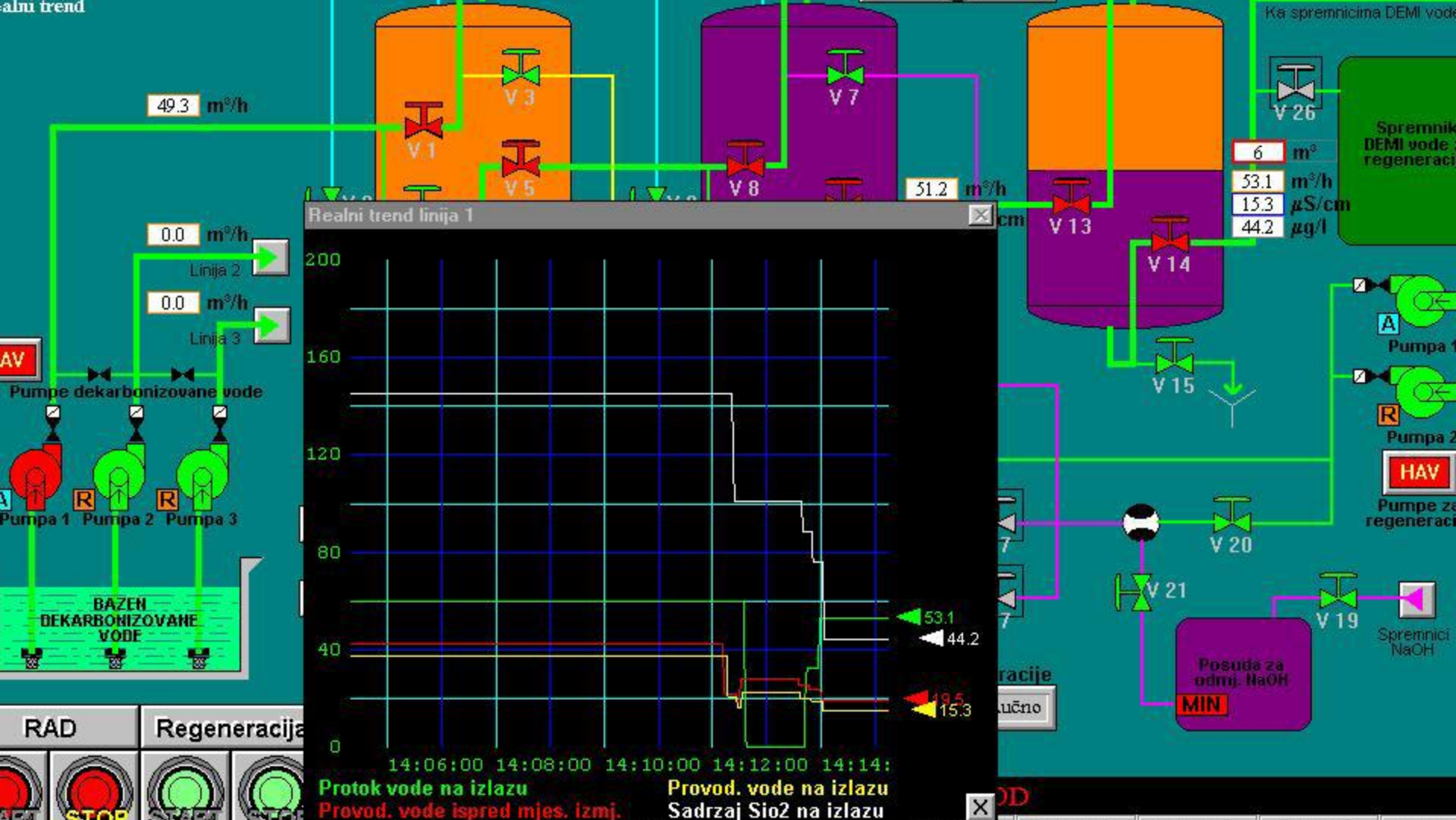


RAD		Regeneracija	
Pređi na sled.	Pređi na sled.	Pređi na sled.	Pređi na sled.

Linija 1 spremna za rad

# strojenje za demineraliz. - linija 1

orijski trend  
alni trend



Pređi na sled. Pređi na sled. Zadano vrijeme: 0 30 Uključi pumpu OTVORI DEKA vode OTVORI ventil 1 OTVORI ventil 5 OTVORI ventil 8 OTVORI ventil 11 OTVORI ventil 13 OTVORI ventil 15



## RETRIFIT:

ELEKTROENERGETSKE OPREME  
MJERENJE REGULACIJA UPRAVLJANJE

ELEKTROFILTERI

ISPORUČIOCI OPREME:

EE OPREMA: ABB

MRU: SIEMENS

ELEKTROFILTERI: VENTILATOR

POBUDA, 220 VDC: KONČAR

E KIBERNETIKA: TEHNIČKI NADZOR, REVIZIJA  
PROJEKATA



*E-KIBERNETIKA*

*Beograd*



TE PLJEVLJA Blok 1 (210 MW) 1998:



**RETRIFIT:  
ELEKTROENERGETSKE OPREME  
POSTROJENJE 6 KV, RA I RB, 32 ČELIJE**

**OPREMA ENERGOINVEST RAOP:**

**E-KIBERNETIKA:**

**PROJEKAT, MONTAŽA,  
PODEŠAVANJE I PUŠTANJE U RAD**

***E-KIBERNETIKA***

***Beograd***





## **DCS i ELEKTRO OPREMA: OBIM OSPORUKE EE OPREME**

GENER. PREKIDAČ	1
Napajanje 6 kV mehanizama:	71
Napajanje 0,4 kV mehanizama:	58
Tip DCS-a: T 3000	
KAPACITET DCS-a	





## KAPACITET SISTEMA:

4 Redund.kontrolera

111 regulacionih krugova;

860 AI, 2391 DI, 711 DO;

Br. on off ventila: 240;

Br. reg. ventila 111;

Br. mehanizama 6 kV: 71;

Br. mehanizama 0,4 kV: 58;

Br. El. aparata: 18 ;

Veza sa podsistemima:

- duvači gara
- vodeni duvači
- potpala mazutnih gorionika







**DCS:**

**IZVOĐENJE: Generalni ozvođač: SIEMENS**

**DCS: SIEMENS T 3000**

**E-KIBERNETIKA:**

Revizija ptojekta, idejnog i glavnog  
Tehnički nadzor

Povezivanje sa podslstemom  
vodenih duvača gara i sistema  
potpale mazutnih gotionika  
(TORNADO) .





# REKONSTRUKCIJA ELEKTRO FILTERA: Generalni ozvođač: VENTILATOR ZAGRED

## E-KIBERNETIKA:

Revizija ptojekta, idejnog i glavnog  
Tehnički nadzor (mašinski, elektro,  
automatika, građevinski radovi)





## Rtrofit automatike E-KIBERNETIKA:

Projekat, glavni i izvedbeni  
isporuka opreme i softvera  
montaža, podešavanje, puštanje u  
rad, obuka

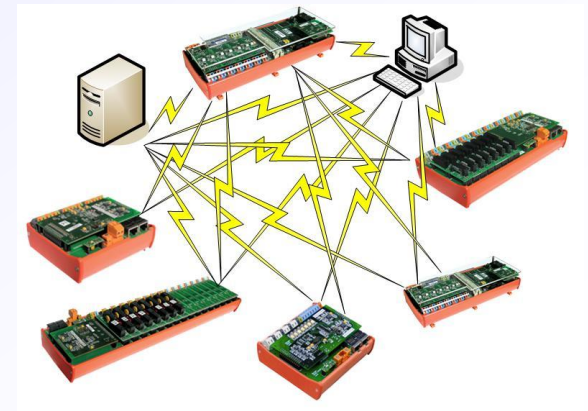




## Retrofit automatike

Tip PLC TORNADO N  
SCADA E-KIB

Kapacitet ASU  
Br. Kontrolera 1  
DI 92, DO 48, AI 28





## **Rekonstrukcija i revitalizacija tehnološke opreme, modernizacija sistema upravljanja i energetske opreme**

Projekat: Bazni, sa investicionom procjenom i uporednom analizom dva rješenja rekonstrukcije linije demineralizacije:

**(KLASIČNO POSTROJENJE I POSTROJENJE REVERZNE OSMOZE)**

Energetska oprema:

0,4 kV podrazvod za napajanje i upravljanje mehanizmima i

Kontakterima: kom 50,

Pogonima ventila: kom 45

Pneumatski pogoni: 67



## Retrofit automatike

Varijanta A: Ekstenzija postojećeg sistema SIEMENS T 3000

Varijanta B: Poseban podsistem, sa mogućnošću povezivanja sa DCS-om (profibus, OPC, Ethern.)  
Kapacitet ASU  
Br. Kontrolera 3  
DI 692, DO 310, AI 105

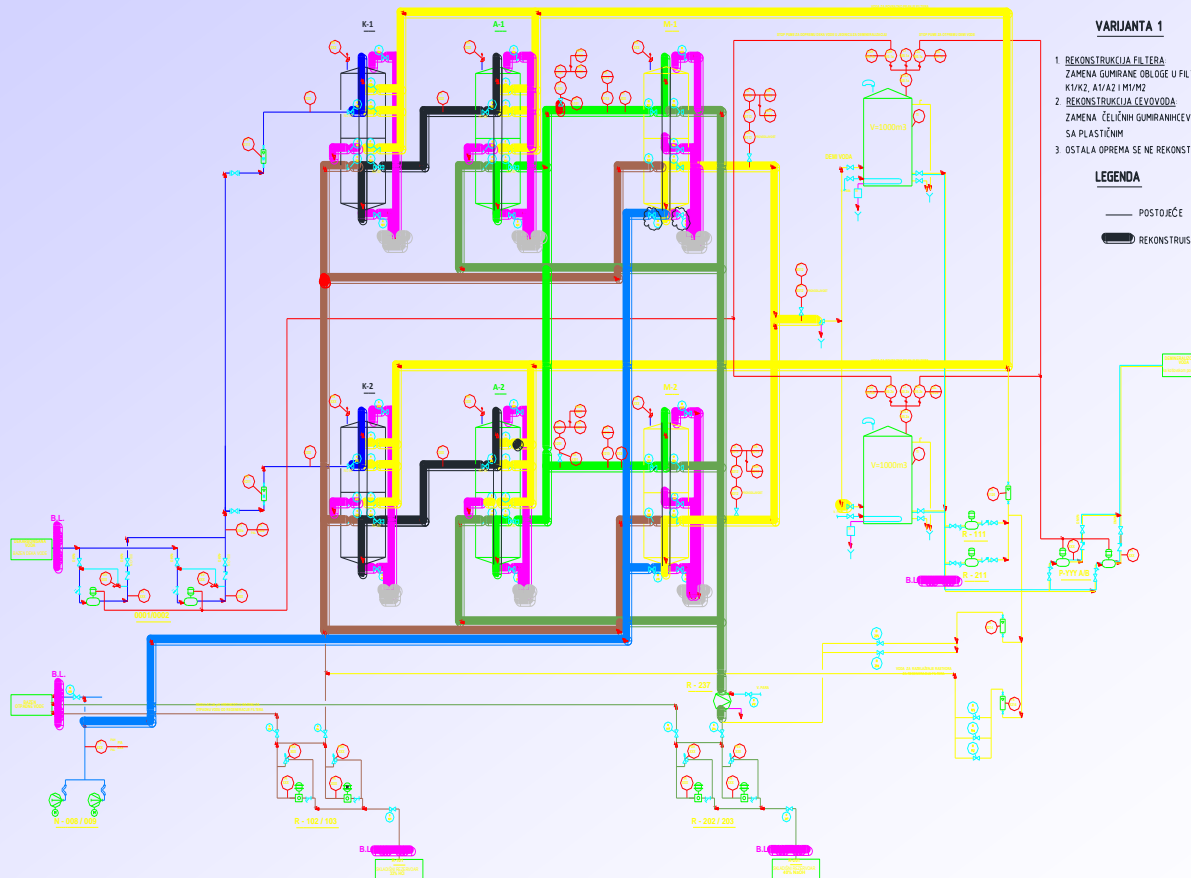


### VARIJANTA 1

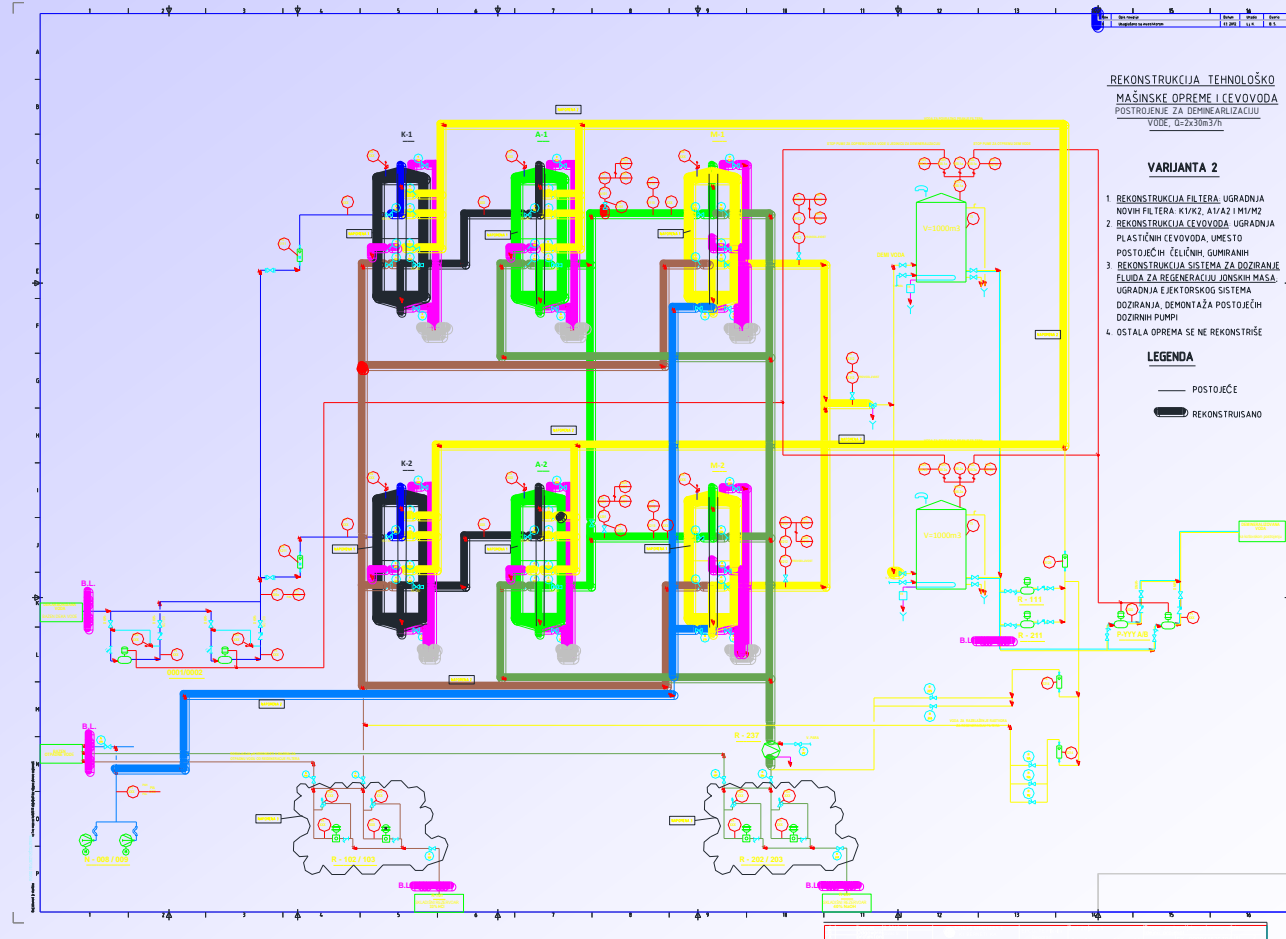
1. REKONSTRUKCIJA FILTERA  
ZAMENA GUMIRANE OBLIGE U FILTERIMA  
K1/K2, A1/A2 I M1/M2
2. REKONSTRUKCIJA CEVOVODA  
ZAMENA ČELIČNIH GUMIRANICEVOVODA  
SA PLASTIČNIM
3. OSTALA OPREMA SE NE REKONSTRUIJE

### LEGENDA

- POSTOJEĆE
- █ REKONSTRUISANO

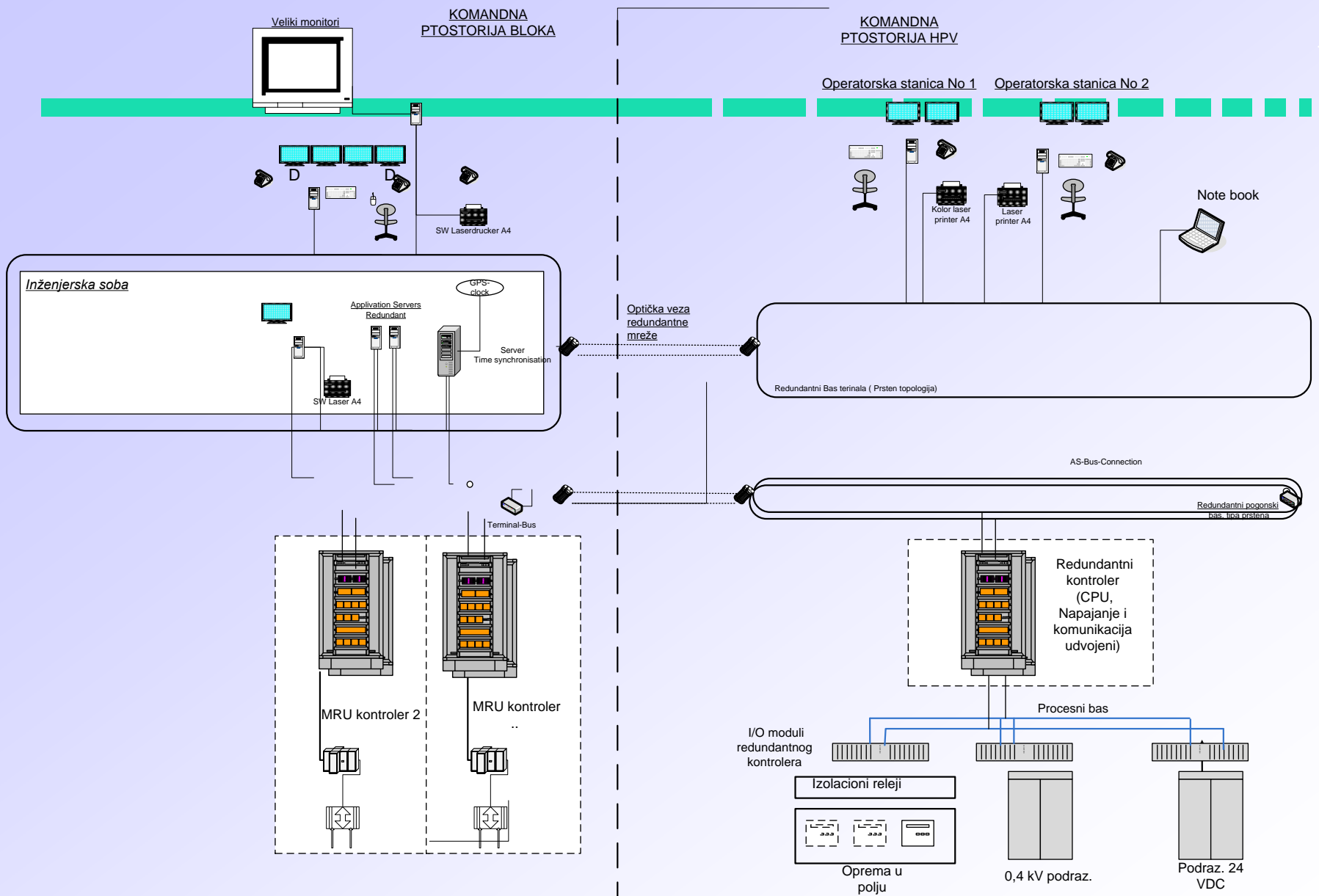


VARIJANTA 1: GUMIRANJE POSUDA, PLASTIČNE CIJEVI, EE I ASU



VARIJANTA 1: ZAMJENA POSUDA, PLASTIČNE CIJEVI,  
JEKTORSKO DOZIRANJE, ENERGETIKA, ASU





BLOK ŠEMA UPRAVLJANJA POSTROJENJEM HEMIJSKE PRIPREME VODE



Rekonstrukcija i modernizacija sistema upravljanja i energetske opreme

UGOVARAČ: SIEMENS

E-KIBERNETIKA:

Projekat: Glavni i izvedbeni,  
Elektro prijekat i građevinska  
adaptacija



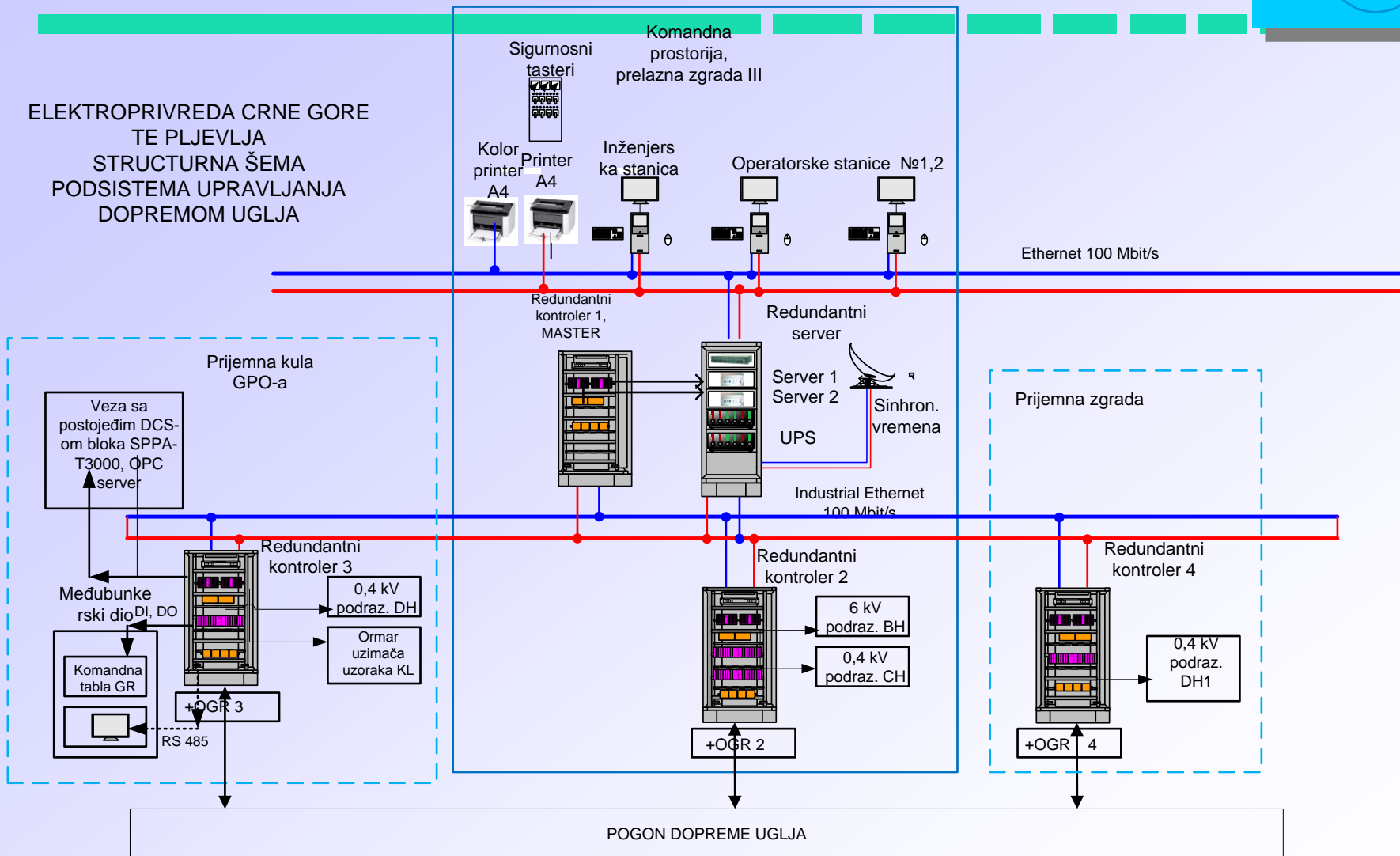
***E-KIBERNETIKA***

***Beograd***

TE PLJEVLJA DOPREMA UGLJA



ELEKTROPRIVREDA CRNE GORE  
TE PLJEVLJA  
STRUCTURNA ŠEMA  
PODSISTEMA UPRAVLJANJA  
DOPREMOM UGLJA



TE PLJEVLJA DOPREMA UGLJA, STRUCTURNA ŠEMA



**Rekonstrukcija i modernizacija sistema  
upravljanja i energetske opreme  
UGOVARAČ: SIEMENS**

**E-KIBERNETIKA:**

**Projekat: Glavni i izvedbeni,  
Elektro oprema i građevinska  
adaptacija**



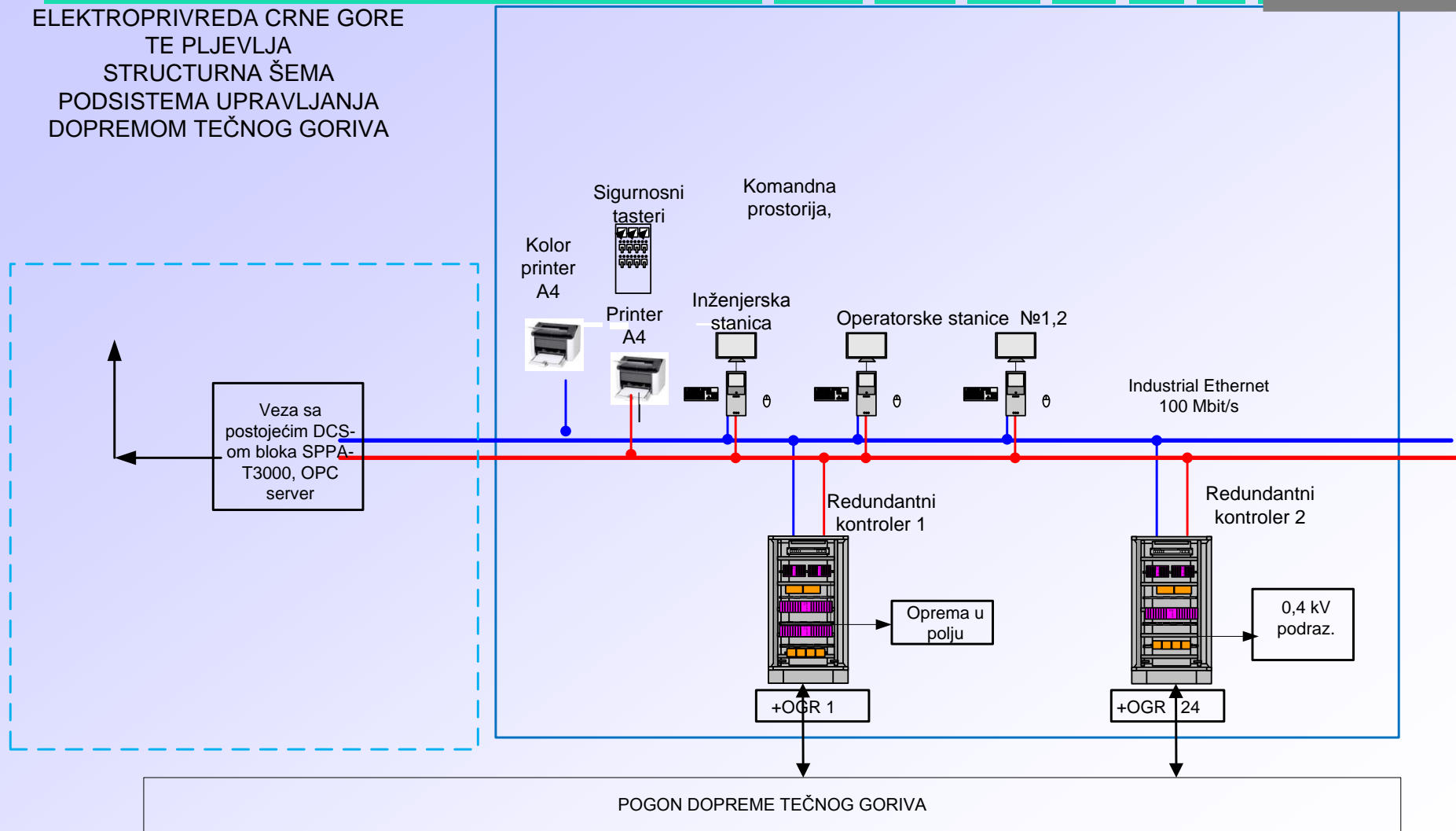
***E-KIBERNETIKA***

***Beograd***

TE PLJEVLJA DOPREMA TČNOG GORIVA-MAZUTA



ELEKTROPRIVREDA CRNE GORE  
TE PLJEVLJA  
STRUCTURNA ŠEMA  
PODSISTEMA UPRAVLJANJA  
DOPREMOM TEČNOG GORIVA

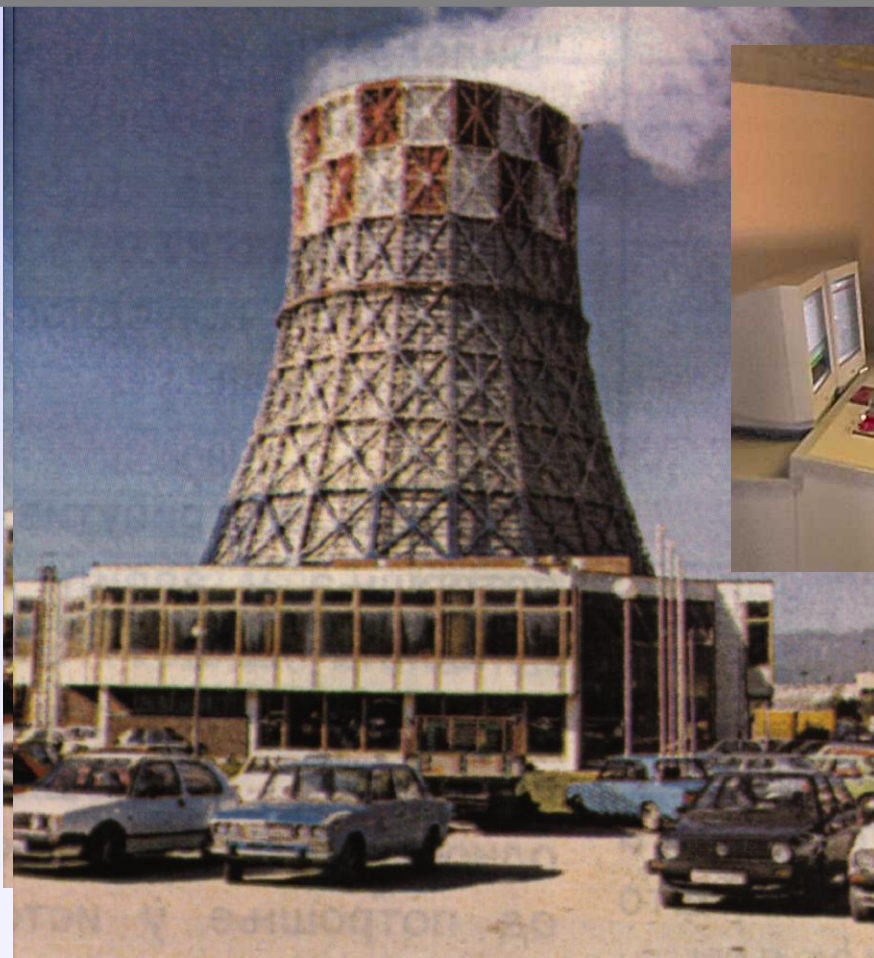


STRUKTURNA ŠEMA UPRAVLJANJA



# REFERENCE

## *U elektro energetske postrojenjima*



*E-KIBERNETIKA*

*Beograd*

TE PLJEVLJA Blok 1 (210 MW) 1998:



RETRIFIT:

ELEKTROENERGETSKE OPREME  
POSTROJENJE 6 KV, RA I RB, 32 ČELIJE

OPREMA ENERGOINVEST RAOP:

E-KIBERNETIKA:

**PROJEKAT, MONTAŽA,  
PODEŠAVANJE I PUŠTANJE U RAD**

*E-KIBERNETIKA*

*Beograd*





MONITORING (retrofit)  
HW OVATION-Westinghouse  
1300 AI, 3500 DI/DO  
Tehnički nadzor i ispomoć  
Izrada algoritama upravljanja  
Proširenja sistema  
i godišnji remont





SCADA: (Proc. Računar  
3x PDP 11 + 1 x PDP 44  
PI: telemetrija,  
850 AI, 2500 DI  
hijerarh. Rač. Mreža)  
projektovanje  
isporuka hardvera i softvera  
priprema, podešavanje i puštanje u rad



SCADA: (dualni mikro računar 2x mikroVAX +  
sek.mreža 10 PC-va

IPI interfejs, 1100 AI, 2600 DI  
projektovanje, isporuka  
hardvera i softvera

priprema, podešavanje i  
puštanje u rad

TE KOSOVO B 500 MW) 1989:



SCADA: (dualni mikro računar  
mikroVAX + sek.mreža 10 PC-va  
IPI interfejs, 1100 AI, 2600 DI  
projektovanje,

NE KRŠKO B 800 MW) 1990:



DCS, uži izbor sa firmom  
SDEGELEC Francuska

E-Kib: isporuka IPI interfejsa  
izvedbeni projekat  
izrada softvera na bazi alata  
podešavanje i puštanje u rad

TE GACKO Blok 1 (300 MW) 2005:



## SANACIJA OD **POŽARA** NA 6 KV POSTROJENJU:

ELEKTROENERGETSKA OPREMA

ZAMJENA **OŠTEĆENIH** 6 kV, KOM 5

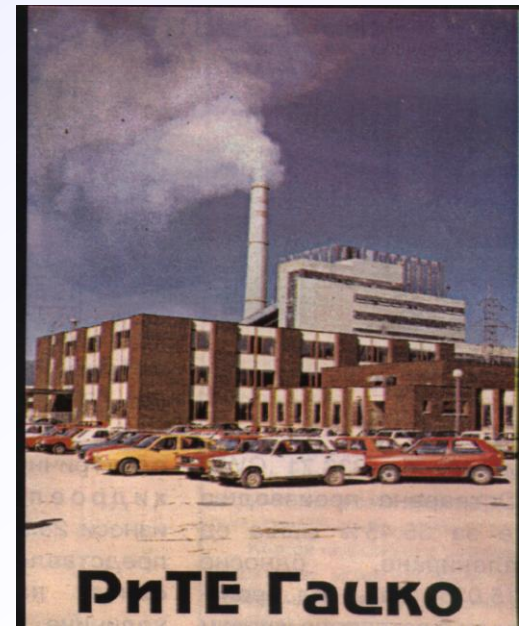
OPREMA ENERGOINVEST RAOP:

E-KIBERNETIKA:

**PROJEKAT, MONTAŽA,  
PODEŠAVANJE I PUŠTANJE U RAD**

*E-KIBERNETIKA*

*Beograd*



TE GACKO Blok 1 (300 MW) 2006:



RETROFIT POSTROJENJA 6 KV:

RA, RB, **38 ČELIJA**

**IZVOĐAČ:** KONZORCIJUM  
ABB- E-KIBERNETIKA

OPREMA ABB

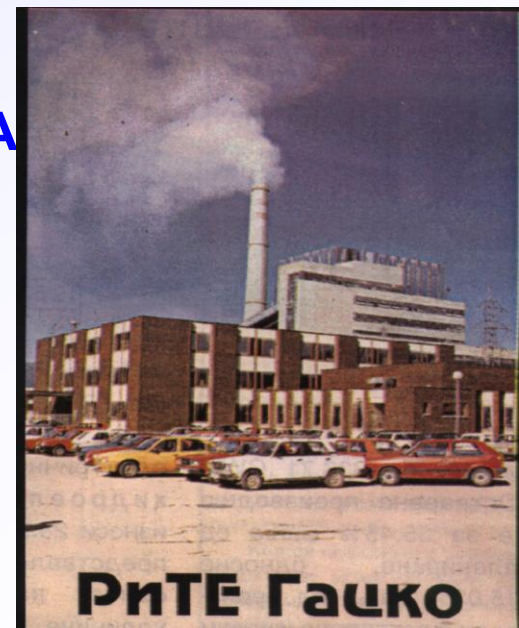
E-KIBERNETIKA:

**PROJEKAT, MONTAŽA**

**UČEŠĆE U PODEŠAVANJU I PUŠTANJU U RA**

*E-KIBERNETIKA*

*Beograd*



TE GACKO Blok 1 (300 MW) 2010:



RETROFIT POSTROJENJA 0,4 KV:

XXXXXXXXXX

**IZVOĐAČ:** KONZORCIJUM  
ABB- KALDERA

OPREMA ABB-KALDERA

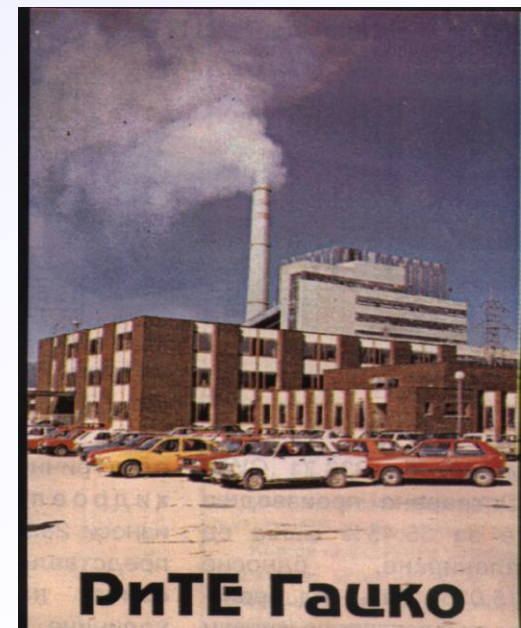
E-KIBERNETIKA:

**PROJEKAT,**

**UČEŠĆE U MONTAŽI, PODEŠAVANJU I  
PUŠTANJU U RAD**

***E-KIBERNETIKA***

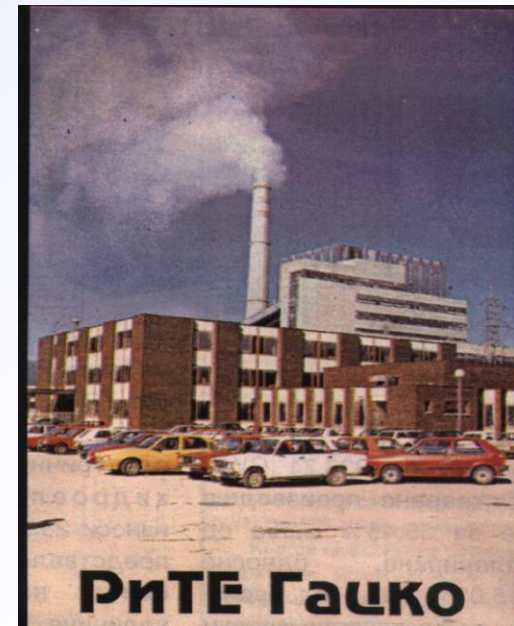
***Beograd***



TE GACKO Blok 1 (300 MW) 2000 :



## MONITORING (retrofit) Projektovanje prilagoenja postojećeg sistema automatike za ugradnju novog DCS-a



**E-KIBERNETIKA**

**Beograd**

**РТЕ Гацко**





## MONITORING (retrofit)

UGOVARAČ: WESTINGHOUSE

DCS: OVATION

1300 AI, 3300 DI/DO

projektovanje,

Tehnički nadzor i ispomoć

Izrada dijela

aplikativnog softvera u timu

WH (Log. Upr., Zaštita, MMI)

Priprema, podešavanje i

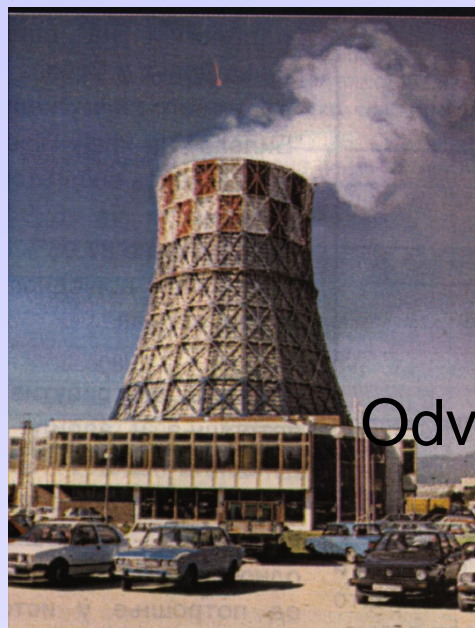
puštanje u rad

tehnička ispomoć u  
uhodavanju





## KAPACITET SISTEMA:



Broj red. kontrolera: 4  
140 regulacionih krugova;  
1160 AI, 2060 DI, 1200 DO

LDC- optimalna snaga  
Zaštite, standardne i  
izvedene;

Odvojena sinhronizacija;  
Samodijagnostika i  
odbac. nepouz. parametara  
Sekundarna mreža PC  
Podrška održavanju  
Tehnička podrška  
menidžmentu

# ***SA PUTA KA TE Gacko***



# TE Gacko, u pauzi rada na montaži DCS-A





HPV OPERATORSKA STANICA 1,2

HPV DEPONOVANJE PEPELA  
DOPREMA UGLJA

central link

VEZA SA POMOCNIM PODSISTEMIMA

ENGINEERING ROOM

CONTROL ROOM

Dual FDDI Ring

CONTROL SYSTEM OF TPP UNIT

ELECT

UPS and Power Distribution Cabinet

Turbine Controller

Boiler and Aux Contoller and I/O Cabinets

Boiler and Aux Contoller and I/O Cabinets

Turbine and Aux Contoller and I/O Cabinets

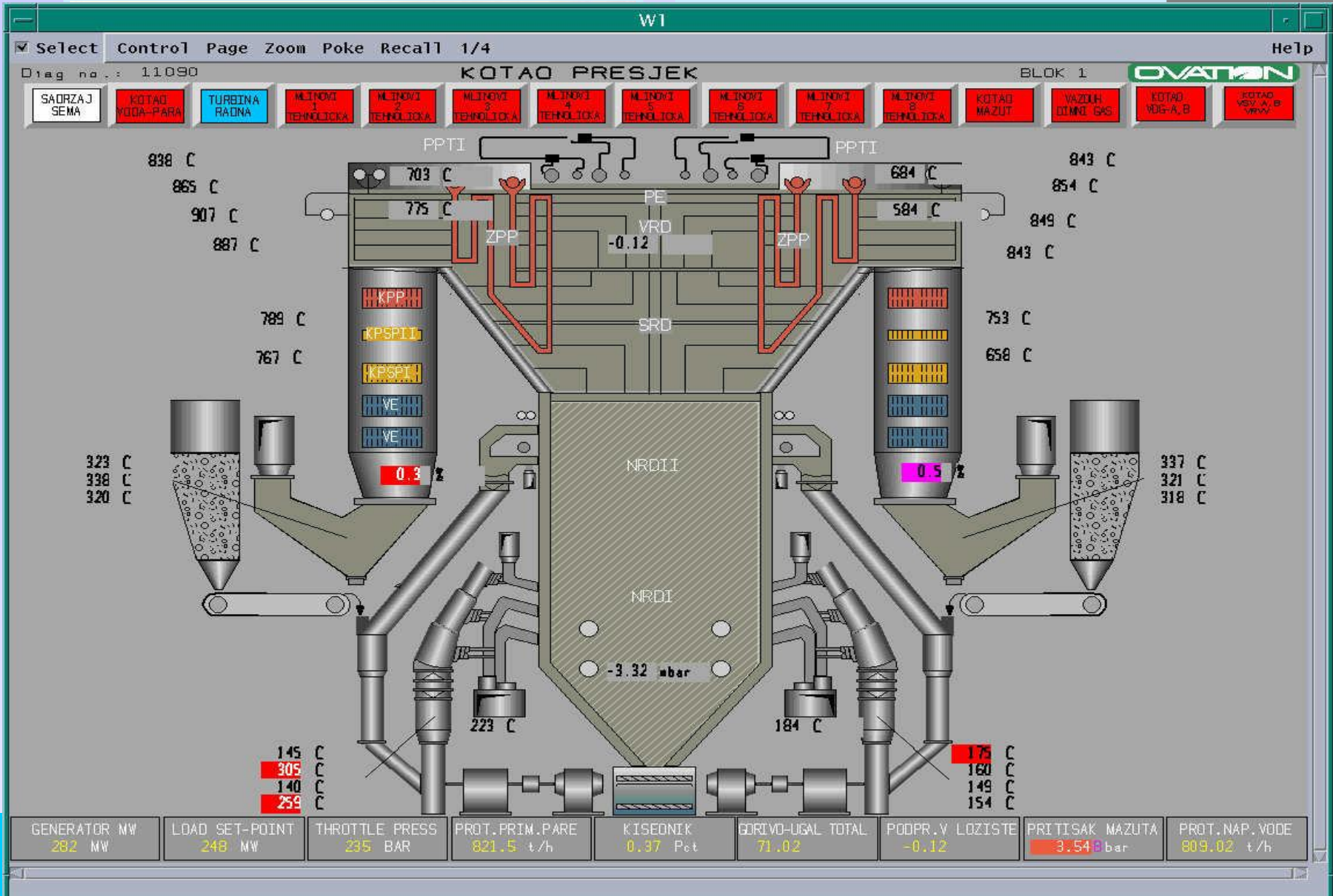
Generator and Aux Contoller and I/O Cabinets

Protections Contoller and I/O Cabinets

Turbine Mo System C

to mosaic panel controller

# TE GACKO DCS



# TE Gacko, DCS



W1

Select Control Page Zoom Poke Recall 1/4

Help

Diag no.: 11130

KOTAO VENTILATORI DIMNOG GASA

BLOK 1

OVATION

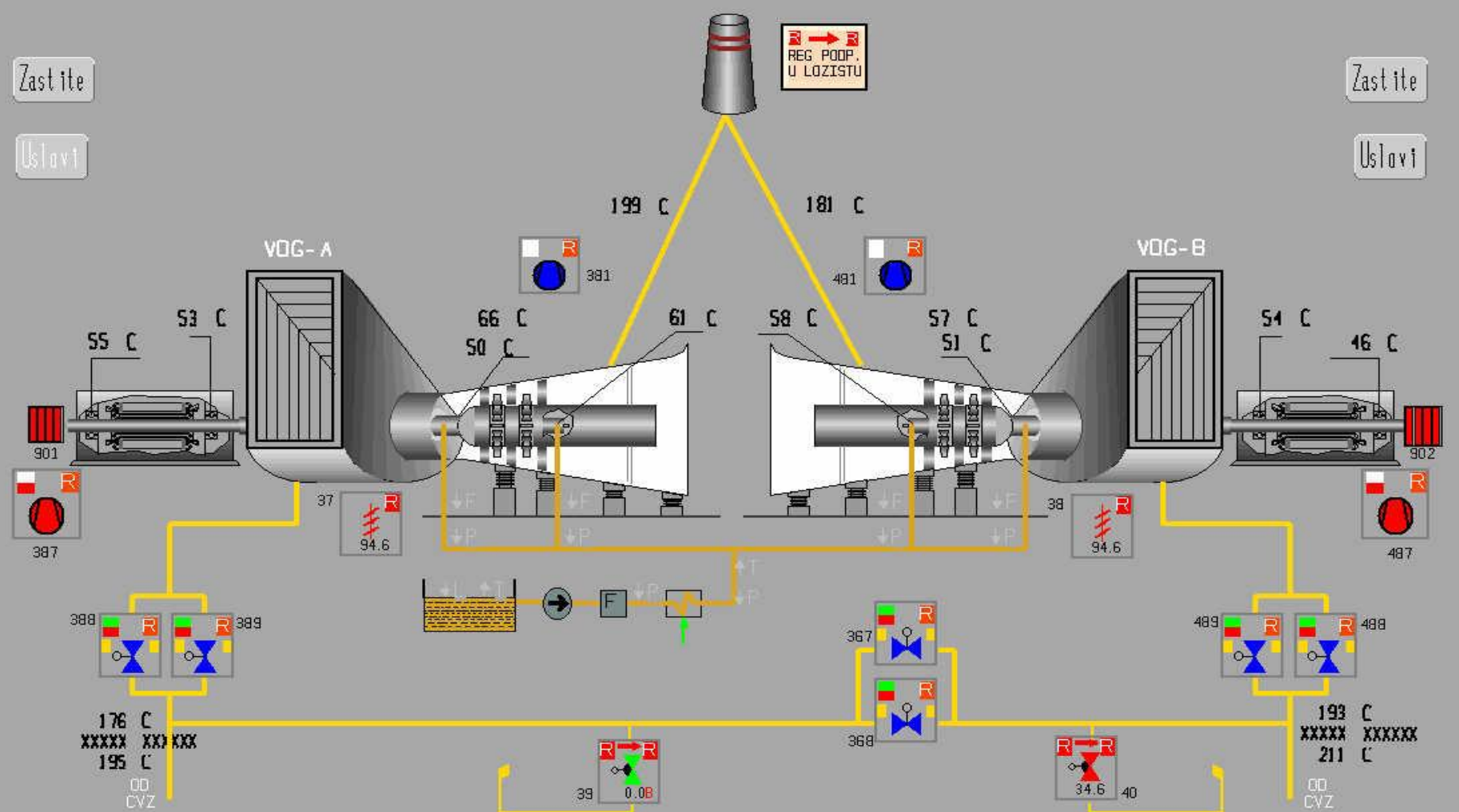
- SADRZAJ SEMA
- KOTAO GORIVO
- MLINOVJ 1 TEHNOLOGJA
- MLINOVJ 2 TEHNOLOGJA
- MLINOVJ 3 TEHNOLOGJA
- MLINOVJ 4 TEHNOLOGJA
- MLINOVJ 5 TEHNOLOGJA
- MLINOVJ 6 TEHNOLOGJA
- MLINOVJ 7 TEHNOLOGJA
- MLINOVJ 8 TEHNOLOGJA
- KOTAO MAZUT
- VAZDUH DIMNO GAS
- KOTAO PRESJEK

Zastite

Zastite

Uslavi

Uslavi





## OSNOVNE PREDNOSTI

Nivo automat. kotla, sa 30%, na 90%

Uspostavljanje novih funkcija  
80 regulac. krugova nižeg nivoa

- 14 regulacija nivoa
- 20 regulacija pritiska
- 38 regulacija temperatura
- 8 regulacija protoka
- adaptivna regulacija
- softverska redundancija;
- značajno smanjenje ožičenja
- bezudarni prelaz iz jednog u drugi režim rada





- Uspostavljen je optimalni režim rada stepena iskorištenja bloka,
- smanjena je temperatura na izlazu iz ložišta za 80 – 100 °C,
- smanjenje zaprljanosti kotla i smanjenje toplotnih gubitaka;
- olakšano je puštanje TE u pogon temperat.aerosmješe su veće za 50 °C
- kvalitetnije sagorijevnje
- povećanu efikasnost ložišta;
- smanjenutrošak mazuta



- optimizirana je količina vazduha i opterećenje ventilatora dimnog gasa
- smanjena je potrošnja mazuta
- automatizacija doziranja goriva utiče na smanjenje propada snage i smanjenje potrošnje mazuta pri ispadu pojedinih mlinskih postrojenja
- mogućnost analize istorijskih podataka omogućava kvalitetno praćenje režima rada i korekcije u cilju dalje optimizacije



- značajno su olakšane izmjene logičkih i drugih struktura, (tehnološke zaštite i blokade, mjerenja, signalizacije, regulacije, upravljanje ili nekoj od drugih funkcija automatike,
- izbjegava se glomazno ožičenje
- omogućene su primjene raznih simulacionih paketa prilikom podešavanja sistema, a posebno regulacija



- omogućen je pouzdaniji rad i olakšano testiranje tehnoloških zaštita i blokada
- rad operatora je pojednostavljen
- smanjen je rizik izazivanja subjektivnih odluka ili manipulacija



REKONSTRUKCIJA KOTLA-  
UGRADNJA SVTO

PROŠIRENJE ASU

Projektovanje,

Modifikacija softvera

Proširenje hardvera

Montaža

Priprema, podešavanje i  
puštanje u rad

OBIM PROŠIRENJA: 88 AI, 96 DI, 48 DO, 2 REG.  
10 MMI



## TURBINSKI REGULATOR

Ugovarač: INPROJEX Int. LONDON

Projektovanje,

Modifikacija softvera I hidrauličkog  
upravljanja

Isporuka novog kontrolera

Montaža

Priprema, podešavanje i puštanje u rad

# TE Gacko, DCS, turinski regulator



W1

Select Control Page Zoom Poke Recall 1/4 Help

PBR REZIMAS PBR REZIMAS	APKROVINMAS (NET) 0 MW	P. PROLES RV 0 MPa	A 70 °C B 53 °C C 53 °C D 53 °C	A 33 °C B 33 °C C 33 °C D 32 °C	A 25 °C B 25 °C C 27 °C D 29 °C
----------------------------	---------------------------	-----------------------	---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------

MW THROTTLE PRESS  
0 MW 0.00 MPa

SPEED REHEAT STEAM  
2 sp/n 0.00 MPa

AUTO ROLL OFF

START STOP

300 RPM SOAK TIME 0900 GO AFTER 300 RPM COLD START SOAK

TIME TO FINISH 2339

60

ROLLOFF CURVES

TURBINE METAL TEMPS.

TURBINE/GENERATOR DEH

TURBINE UNLATCHED SETPOINT 2.10 RPM

STOP RPM

SETPOINT CONTROL

TARGET RATE

SPEED 2 0

LIMITERS

VALVE POSITION	STATE	VALUE
VALVE RATE	ON	100
MAX. MW	OFF	0.0
MIN. MW	OFF	5.0
TROTTLE PRESS.	ON	0.0

CONTROL LOOP

SPEED LOOP  ON

OPEN LOOP OFF

MW LOOP OFF

PRESSURE LOOP OFF

WORK MODE

TURB AUTO LPBP AUTO

OSP. TEST

NON ACTIVE

TG PROTECTION LATCH

ROLL OFF/THERMAL STRESS

TURBINE VALVE STATIONS

TV1 6S-033	TV2 6S-035	TV3 6S-034	TV4 6S-036	HP GV	IP GV
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

COLD START HOT START SELECTION

1 1 4 COLD STARTS

2 2 5 RECOMMENDATION

3 3 6 COLD START

SEND CLEAR

SYNCHRO

HP STOP VALVES IP STOP VALVES

1 2 1 2 6G-718 6G-719

100%

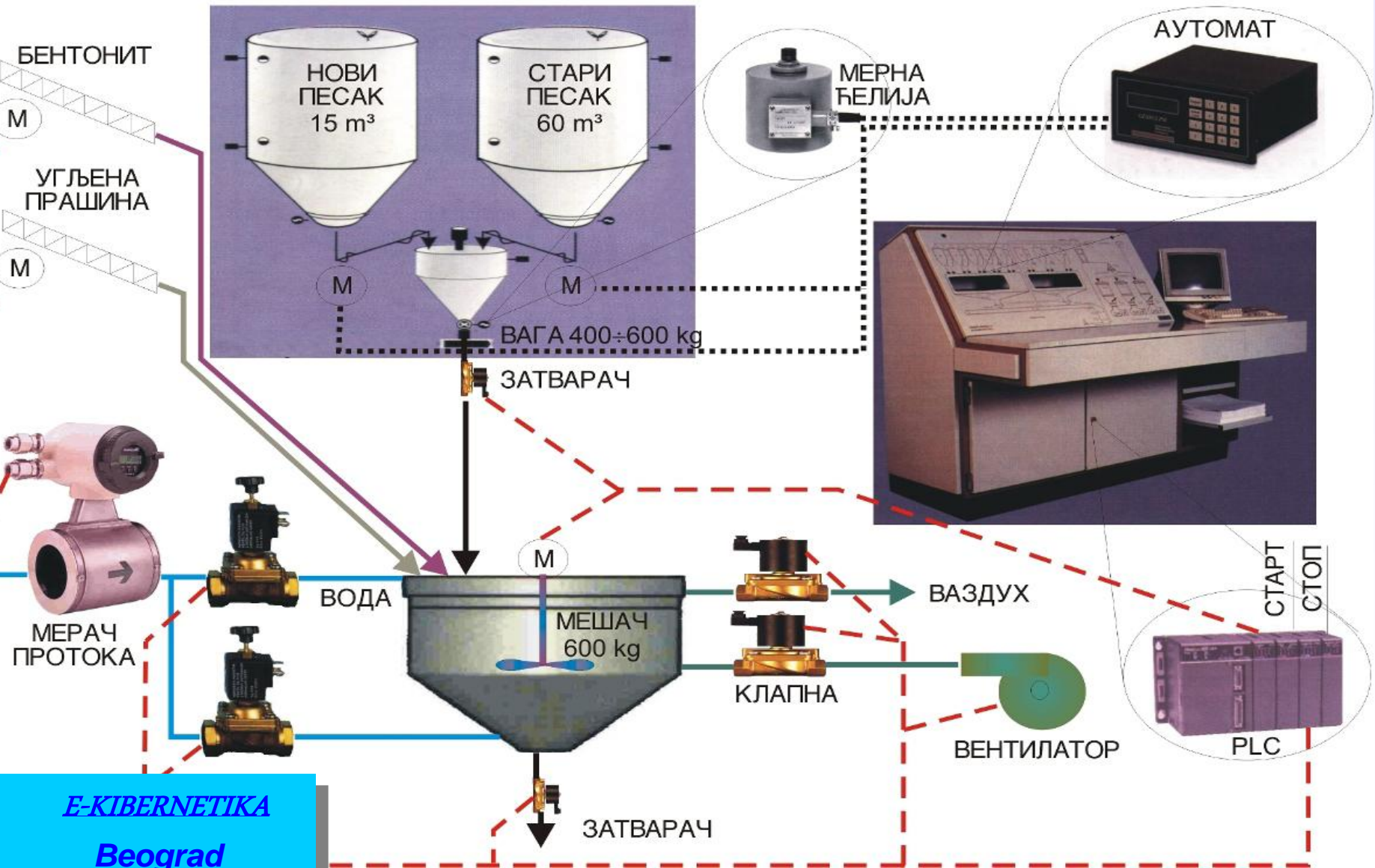
100

PAGR MENIU PBR KATILAS A KATILAS B NAFT VAND SISTEMA KONDENSATO SISTEMA TURB/GEN SISTEMA TURBINOS NUENINAI LABIRINT SANDAREN VIBRACIJA AL/OMTI SISTEMA GEN SANDAR IR AUSINDI TEMPER. DRENAZAI REGULIAV

Operator Command Received.



## СИСТЕМ ЗА ПРИПРЕМУ ЛИВАЧКОГ ПЕСКА





# ***TE Tuzla 2 bloka 1973-1979***



TE TUZLA:

Blok 5 (215 MW)

ASU, (projektovanje, isporuka,  
izvođenje)

SCADA: (Proc. Računar MITRA 15  
480 AI, 1500 DI)  
projektovanje

i

# GLINICA BIRAČ 1978



ENERGOINVEST SARAJEVO:

ASU, sups 300  
Projektovanje,  
isporuka, izvoenje  
**(Učešće)**



# GLINICA BIRAČ 1981



T I C

**Tehnološki Informacioni Centar**

**Idejni projekat SCADA:**

Kapacitet

Redundantni računar

RTU kom 12, 850 AI, 1400 DI,

akvizicija; monitoring; dijagnostika



**E-KIBERNETIKA**

**Beograd**





Fazna realizacija DCS-a

## LINIJA RAŠČINJAVANJE DCS TREND 90

Kapacitet

Redundantni računar micro VAX

Kontroler M32 kom 1

98 AI, 140 DI, 48 DO

regulacija, akvizicija; monitoring;  
dijagnostika, modeliranje procesa,  
adaptivna regulacija





ENERGANA

## Retrofit mjerenja, regulacije i upravljanja Konceptualno rješenje sa investicionom procjenom

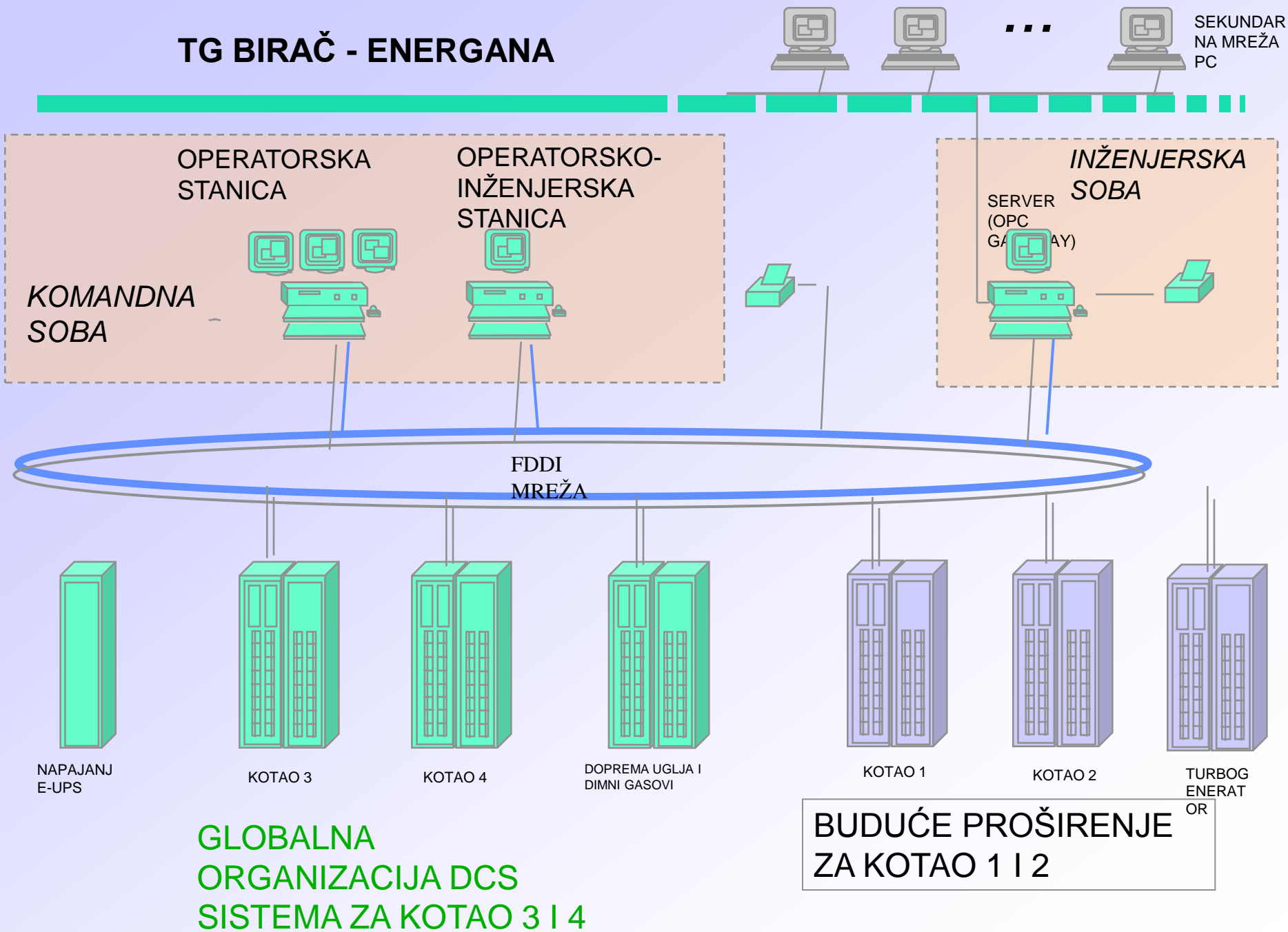


*E-KIBERNETIKA*

*Beograd*

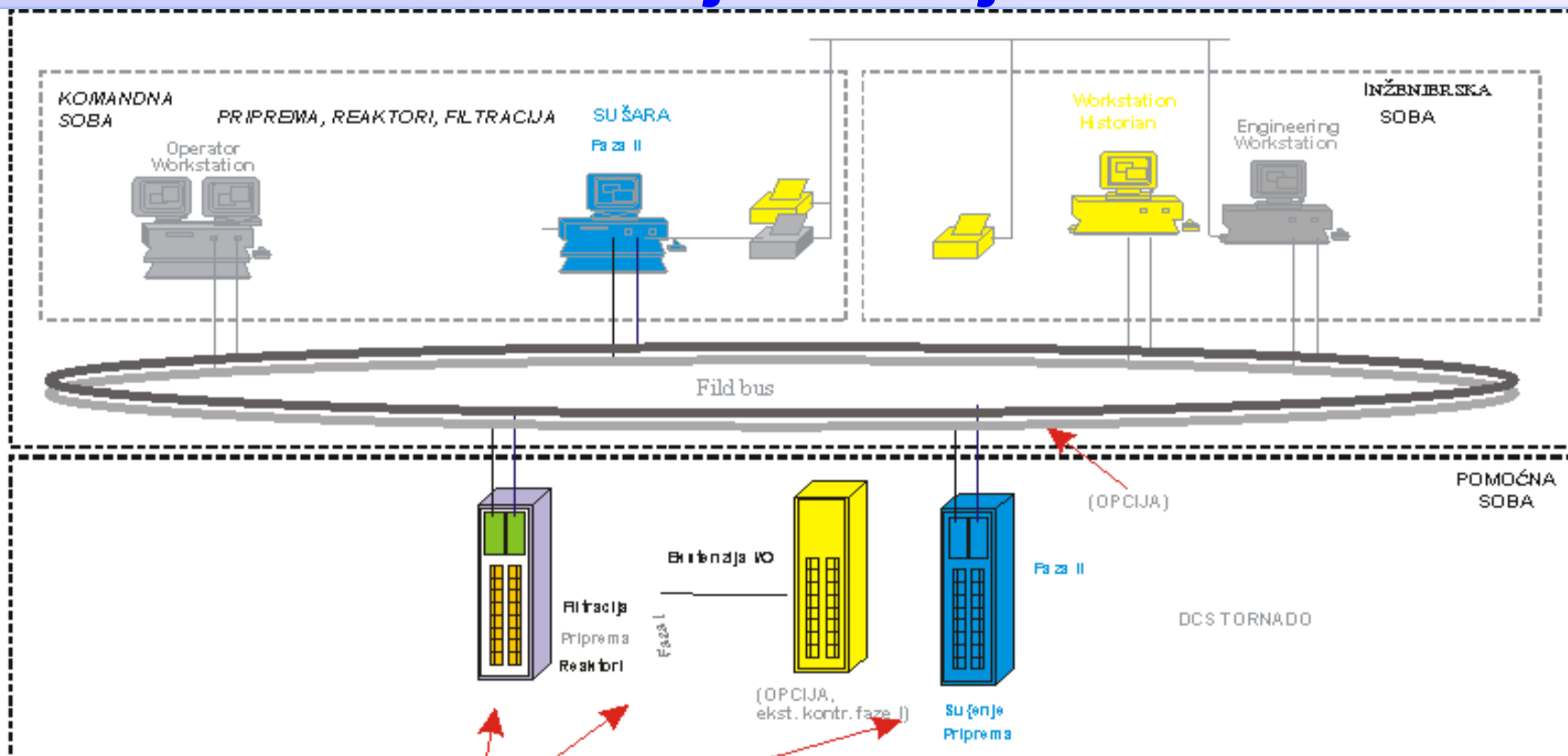


# TG BIRAČ - ENERGANA



# GLINICA BIRAČ

# Linija sušenja 2001



		CONTR. 1	CONTR. 2	I	
Analog Input	mV	0	0	0	Analog Input Module (High Speed) ± 20mV, ± 50mV, ± 100 (with temperature sensor for cold junction thermocouple compensation) (Medium Speed)
Analog Output	mA	10	4	10	Analog output, 0-20 mA, 12 bit DA
Analog Input	mA	50	54	104	Analog Input Module (12 bits) 4-20mA Field or Locally powered
Digital Input	DI	280	96	376	Compact Contact Input Module 24/48 VDC On-Card wetting supply
Alarm Input	SOE	0	0		Compact Sequence of Events Module 24/48 VDC (Single-ended) Digital input
Digital Output	DO	140	116	256	Digital Output Module 0-60 VDC Single ended Direct

## KONCEPTUALNO RJEŠENJE

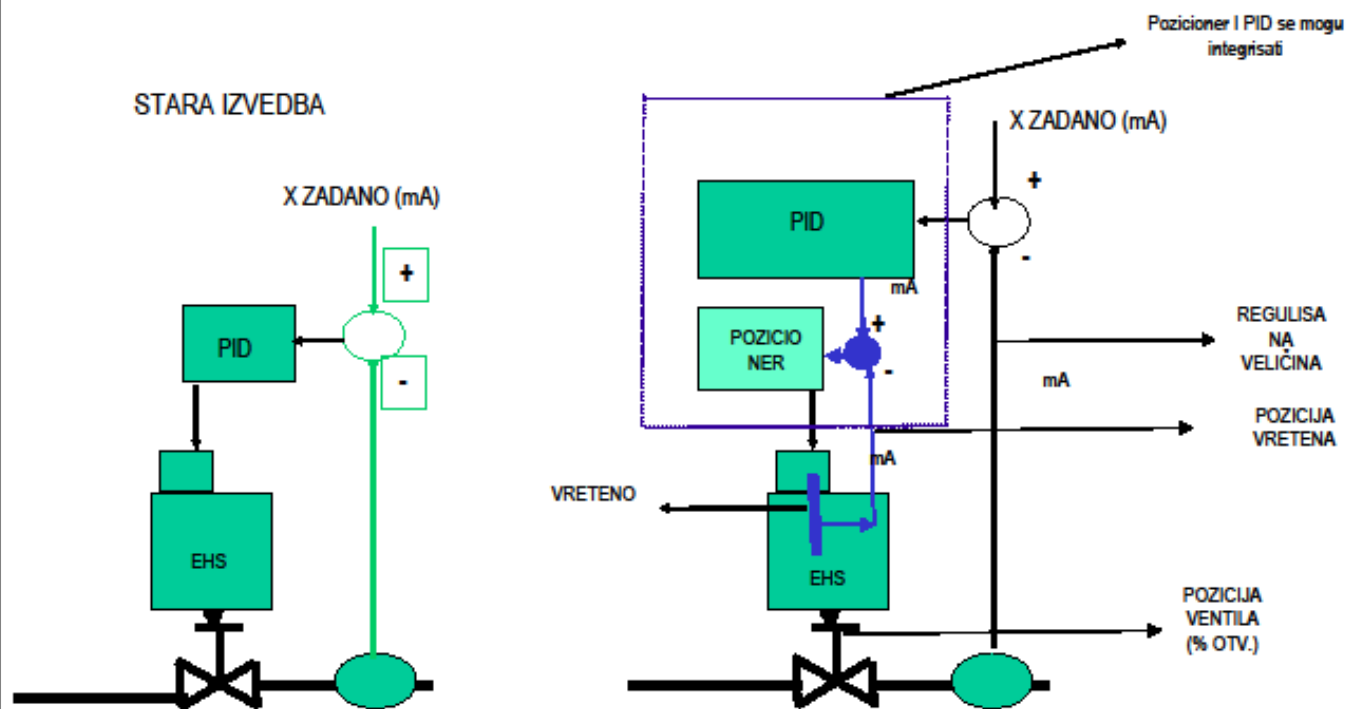


Rekonstrukcija Elektrohidrauičkog servomotora EHS  
- Kratak opis rješenja-

REVITALIZACIJA EHS-a

NOVA IZVEDBA

STARA IZVEDBA





**TREBJESA NIKŠIĆ**

**ENERGANA 1997/98**



**AUTOMATIKA (DCS)  
TRAFOSTANICA  
ORMARI ENERGETSKOG  
NAPAJANJA**



**E-KIBERNETIKA**

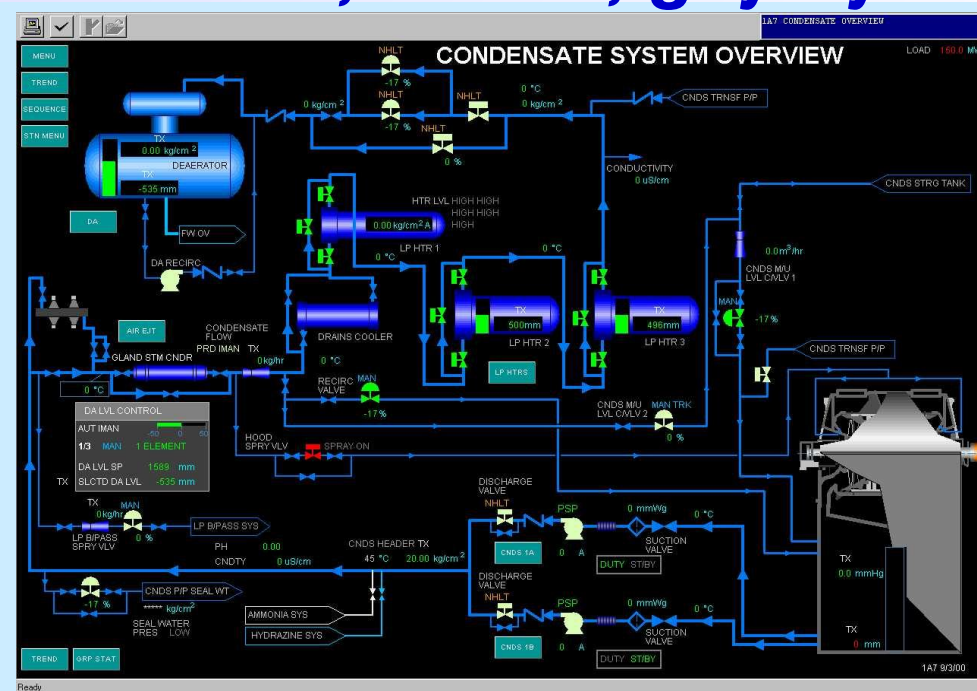
**Beograd**



A MOLSON COORS COMPANY

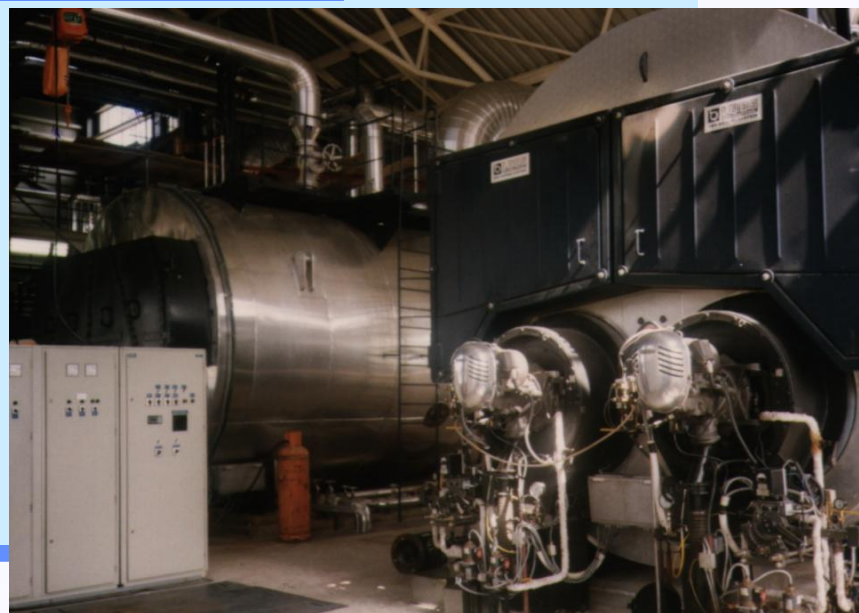


**Kotlarnica**  
**Reducir stanica pare**  
**Mazutna stanica**  
**Kompresorska stanica**  
**Rashladni sistem**  
**Trafostanica, bunari, grijanje...**



# TREBJESA DCS KOTLARNICA

2 x 45 MW  
Kotlovi na mazut





# PIVARA TREBJESA-ENERGANA 1997:

## Dvostruka računarska mreža

13 PLC-ova, MODICON BUS  
regulacionih kontura

550 AI, 800 DI/DO

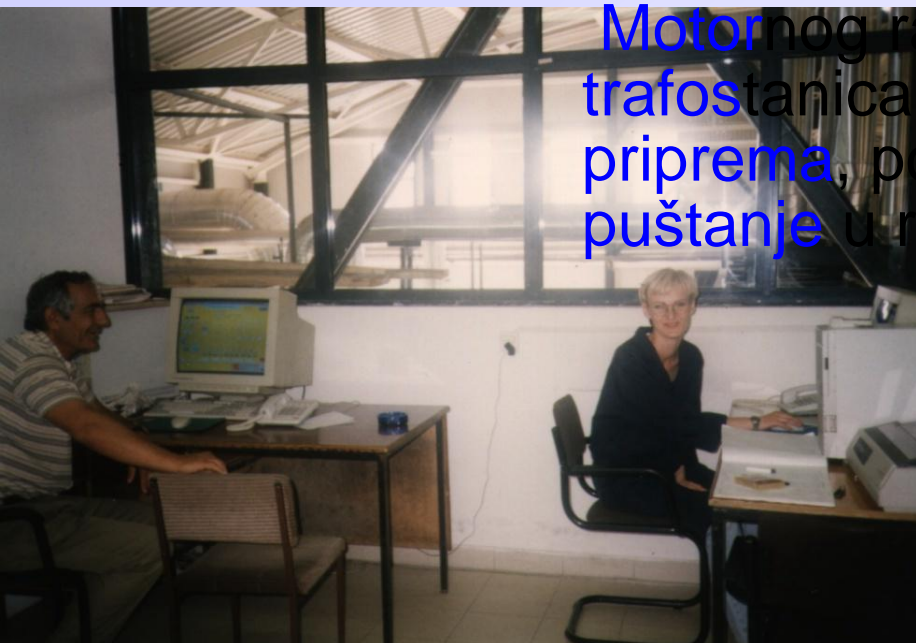
Isporučka hardvera i softvera,

Motornog razvoda 0,4 kV,

trafostanica

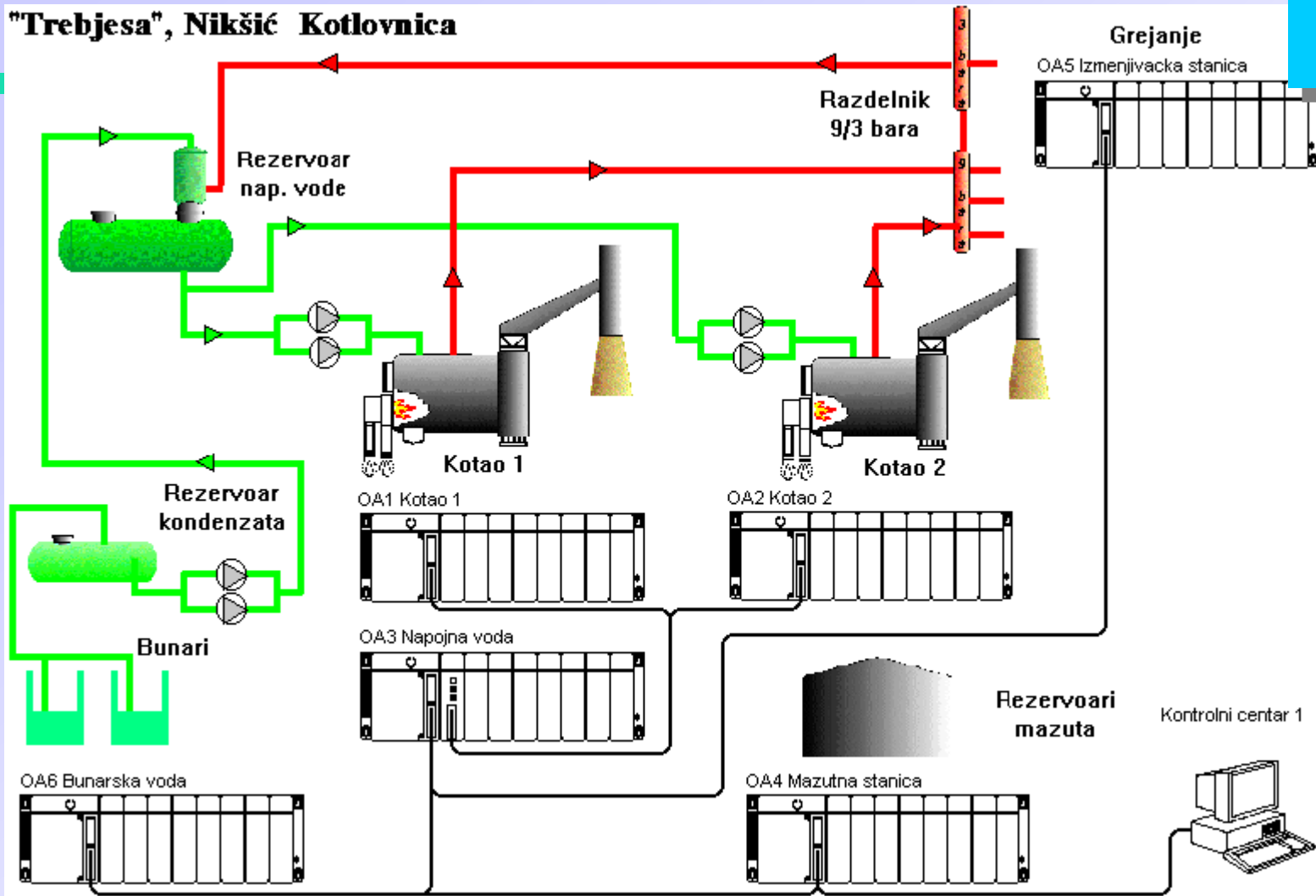
priprema, podešavanje i

puštanje u rad)





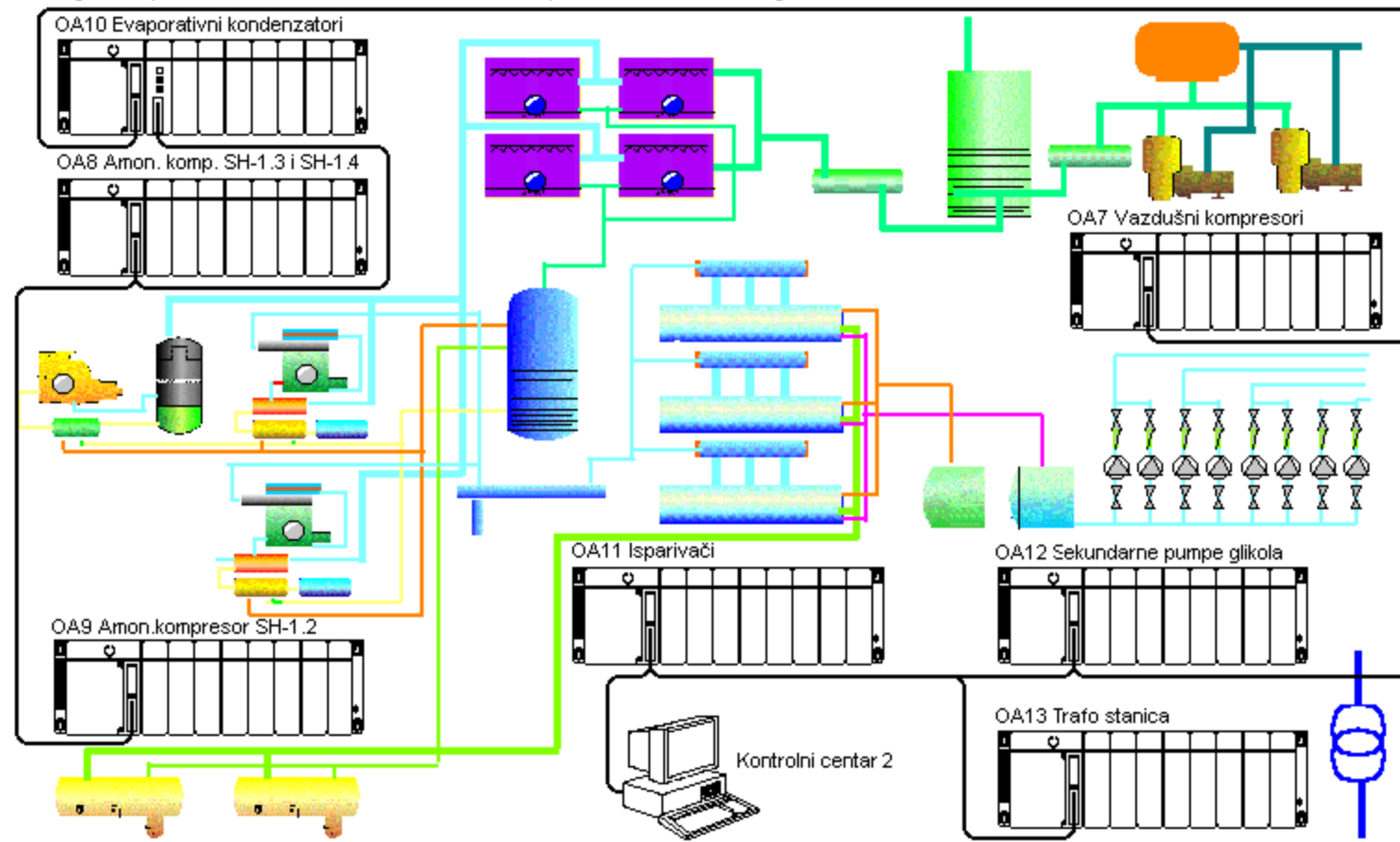
# "Trebjesa", Nikšić Kotlovnica



KOTLOVNICA, DVA KOTLA NA MAZUT PO 15 T/H PARE



## 'Trebjesa', Nikšić Rashladni sistem, vazdušni kompresori i trafo stanica

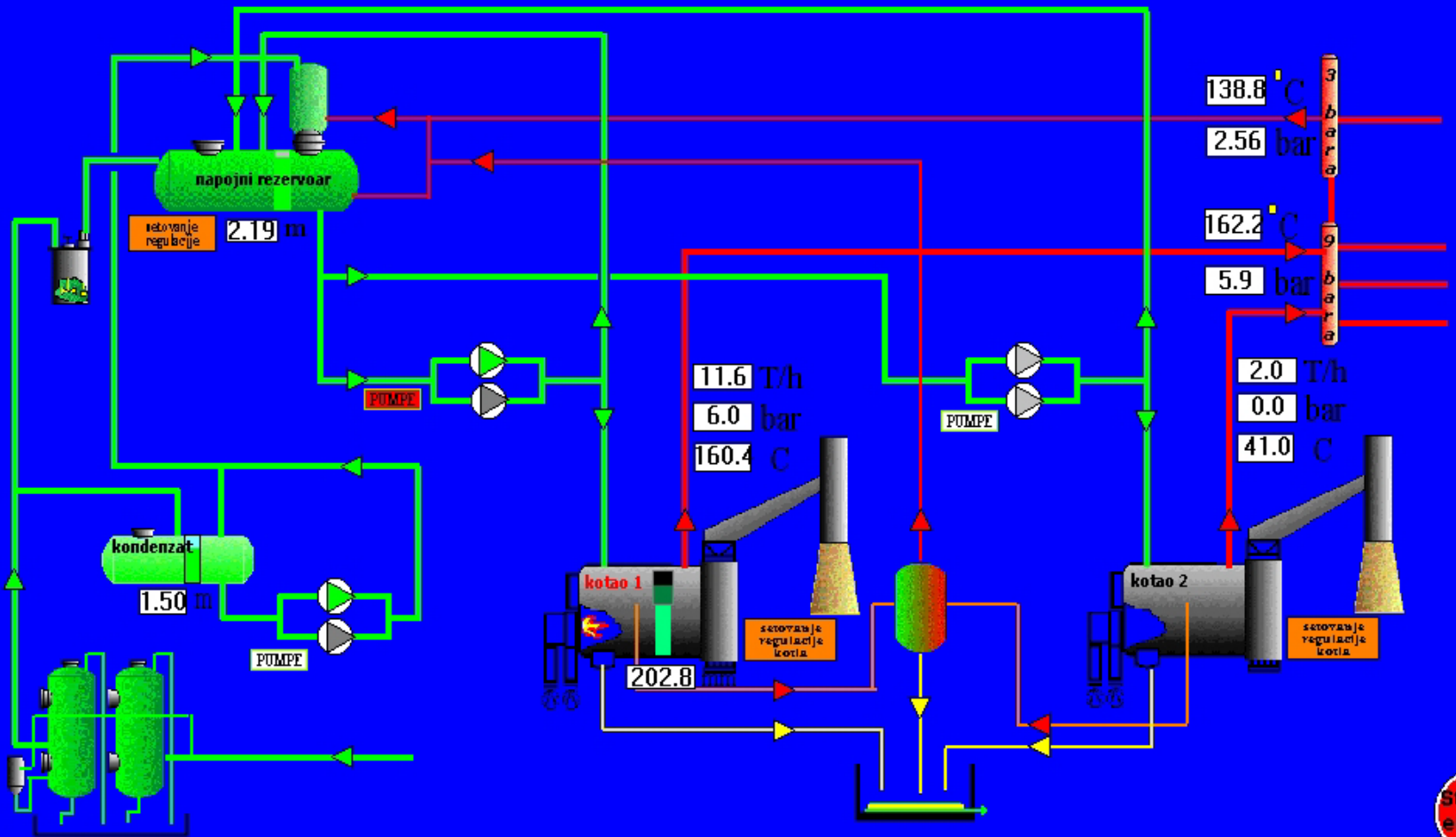


STRUKTURNA SHEMA ASU PIVARA **NIKŠIĆ**

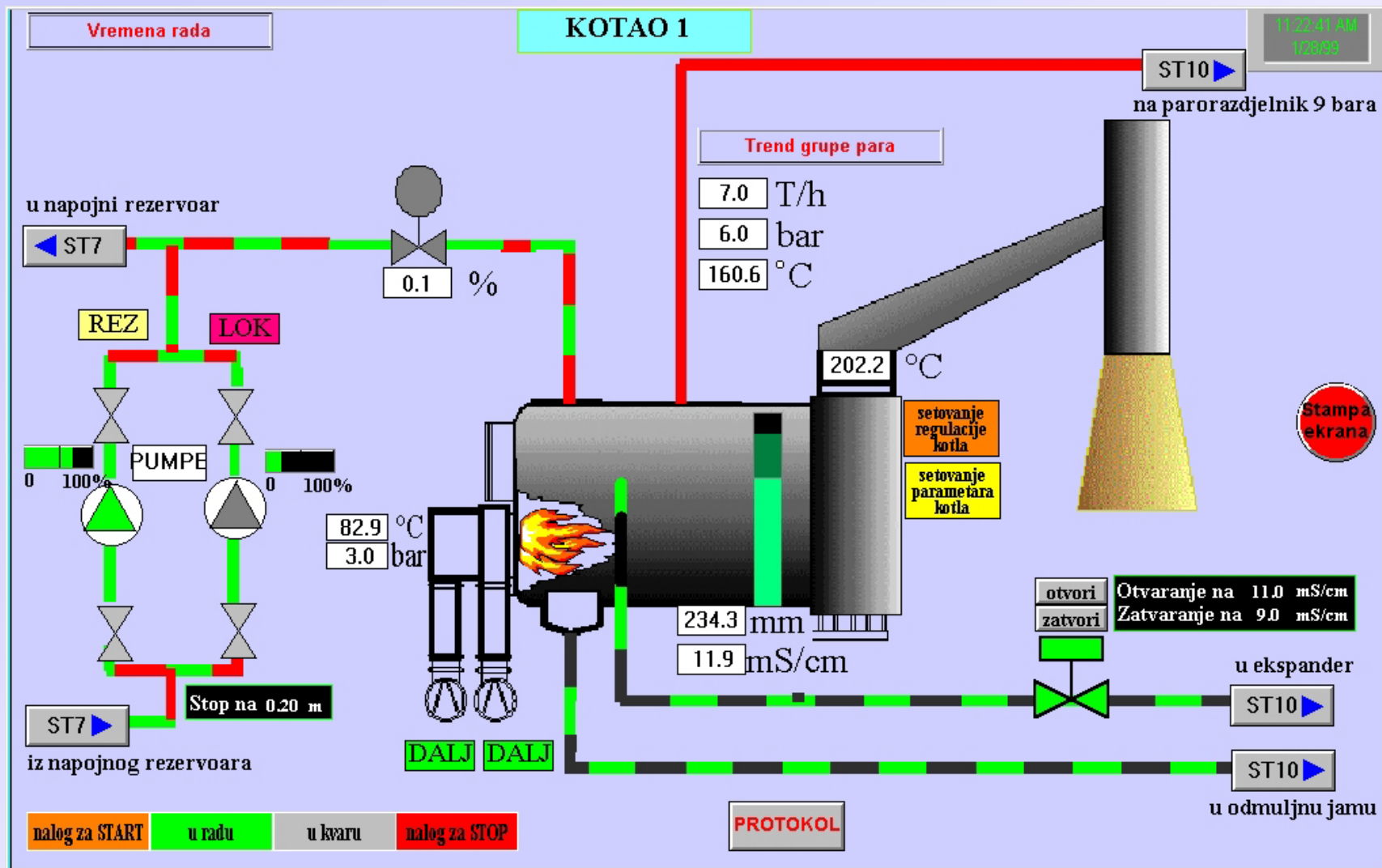


## KOTLARNICA

13.12.03 PM  
13889

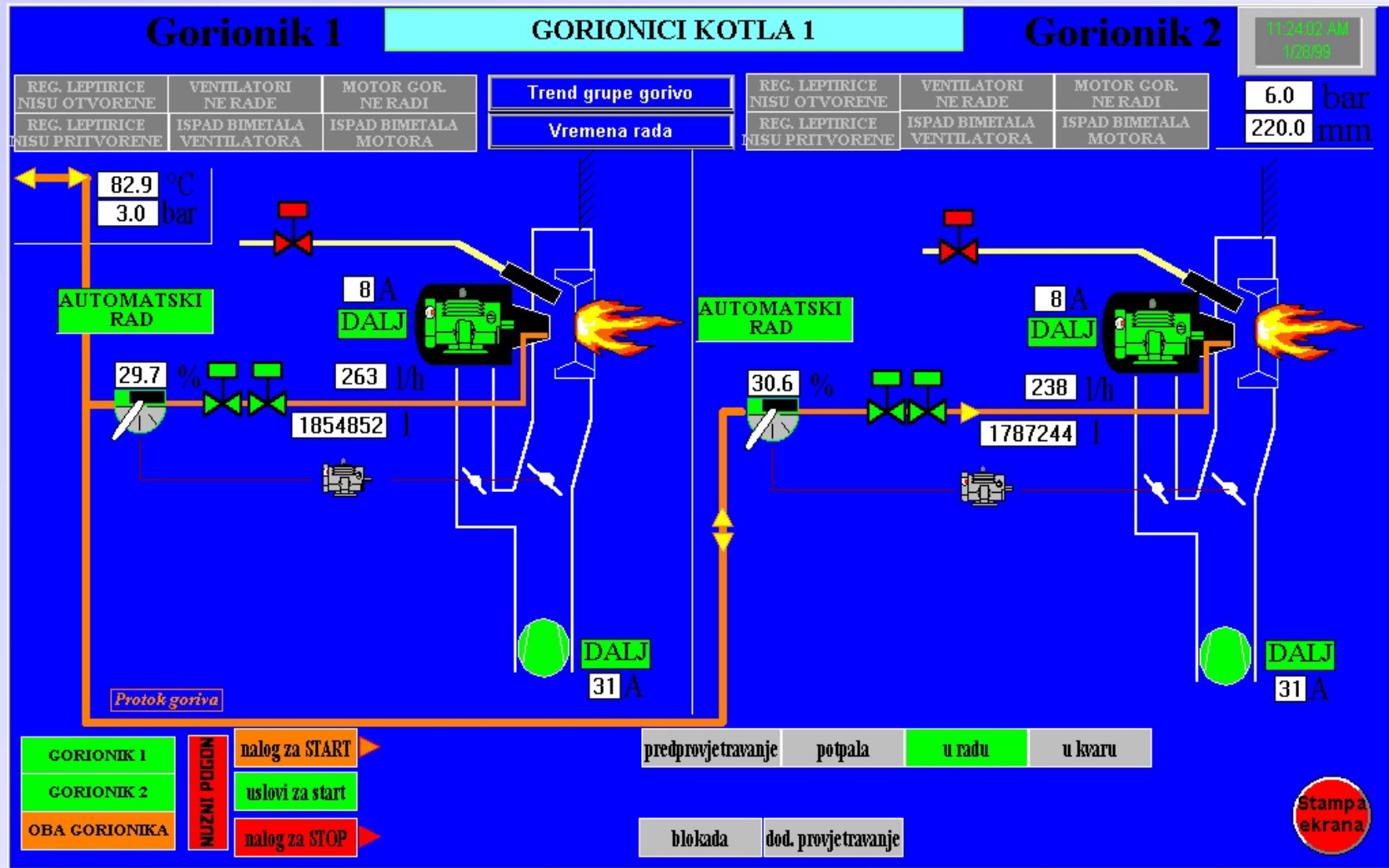


# TREBJESA DCS





# TREBJESA DCS





**Izrada receptura**

**Digitalno upravljanje proizvodnom linijom**  
**Kontrola vršnog opterećenja**

ASU, PLC-ovi, SCADA:  
akvizicija; monitoring; dijagnostika  
sekventno upravljanje

# **FEP PIVA PLUŽINE 1993-96**



**Linija oplaštenih elektroda:**

**Priprema sirovine: Pneumo-punjenje silosa**

**Izrada receptura**

**Automatska odvaga po recepturama**

**Bilansiranje proizvodnje**

**Pneumatski transport**

**Kontrola vršnog opterećenja**

ASU, PLC-ovi, SCADA 750 I/O:

akvizicija; monitoring;

dijagnostika

doziranje, sekventno upravljanje

T E P



**Deparafinacija**  
**Linija bijeljenja**  
**Linija vakuma**  
**Oblikovanje parafina**  
**Rezevoari**  
**Energana**  
**Hemijska priprema vode**

Revitalizacija sistema upravljanja i instrumentacije automatike u rafineriji nakon desetogodišnjeg zastoja u ratnim dejstvima:

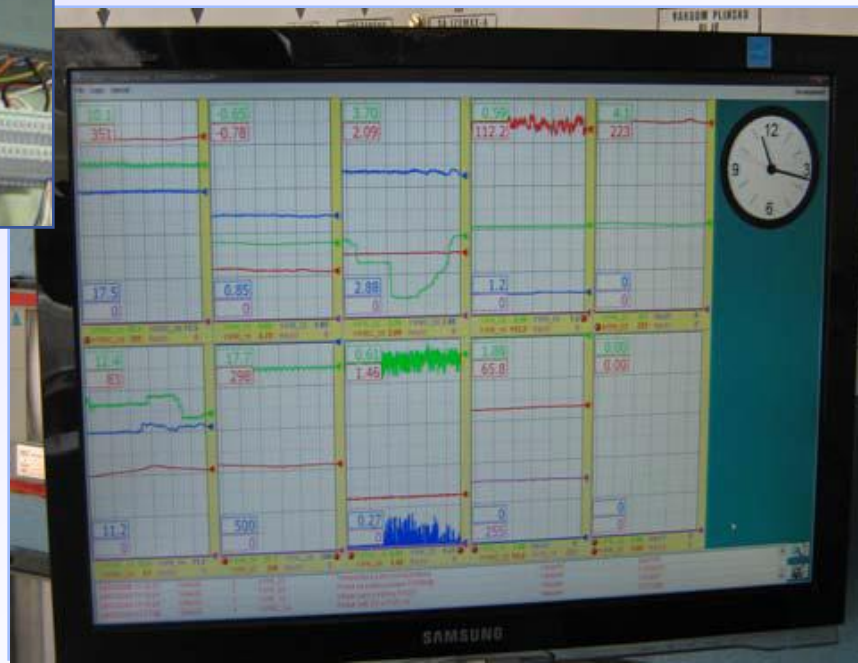
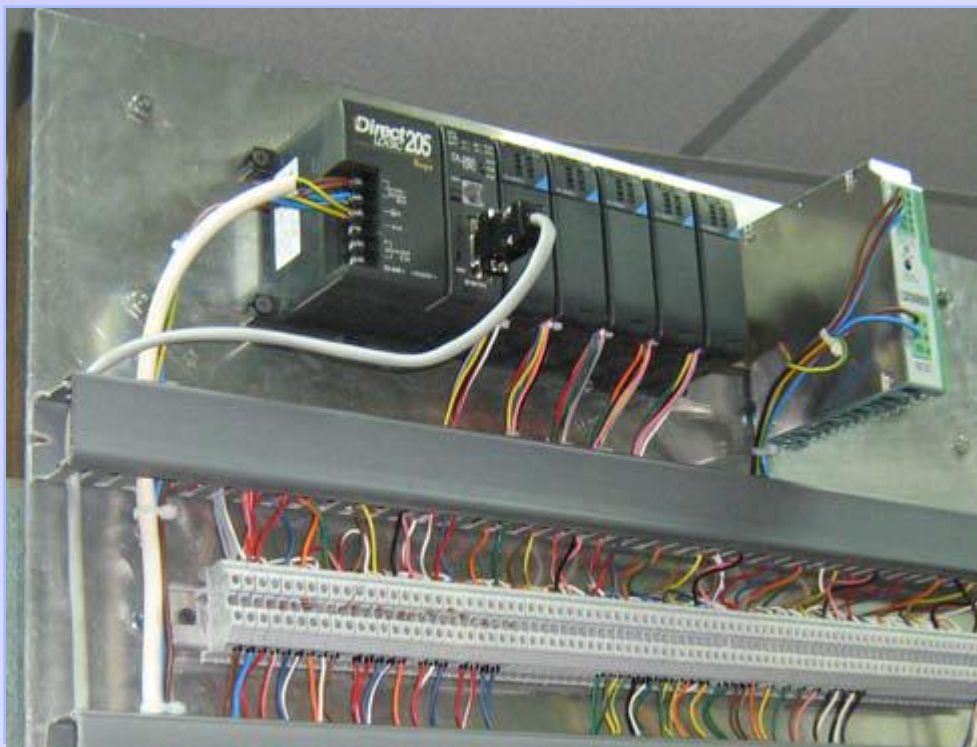
# ***RAFINERIJA ULJA MODRIČA***



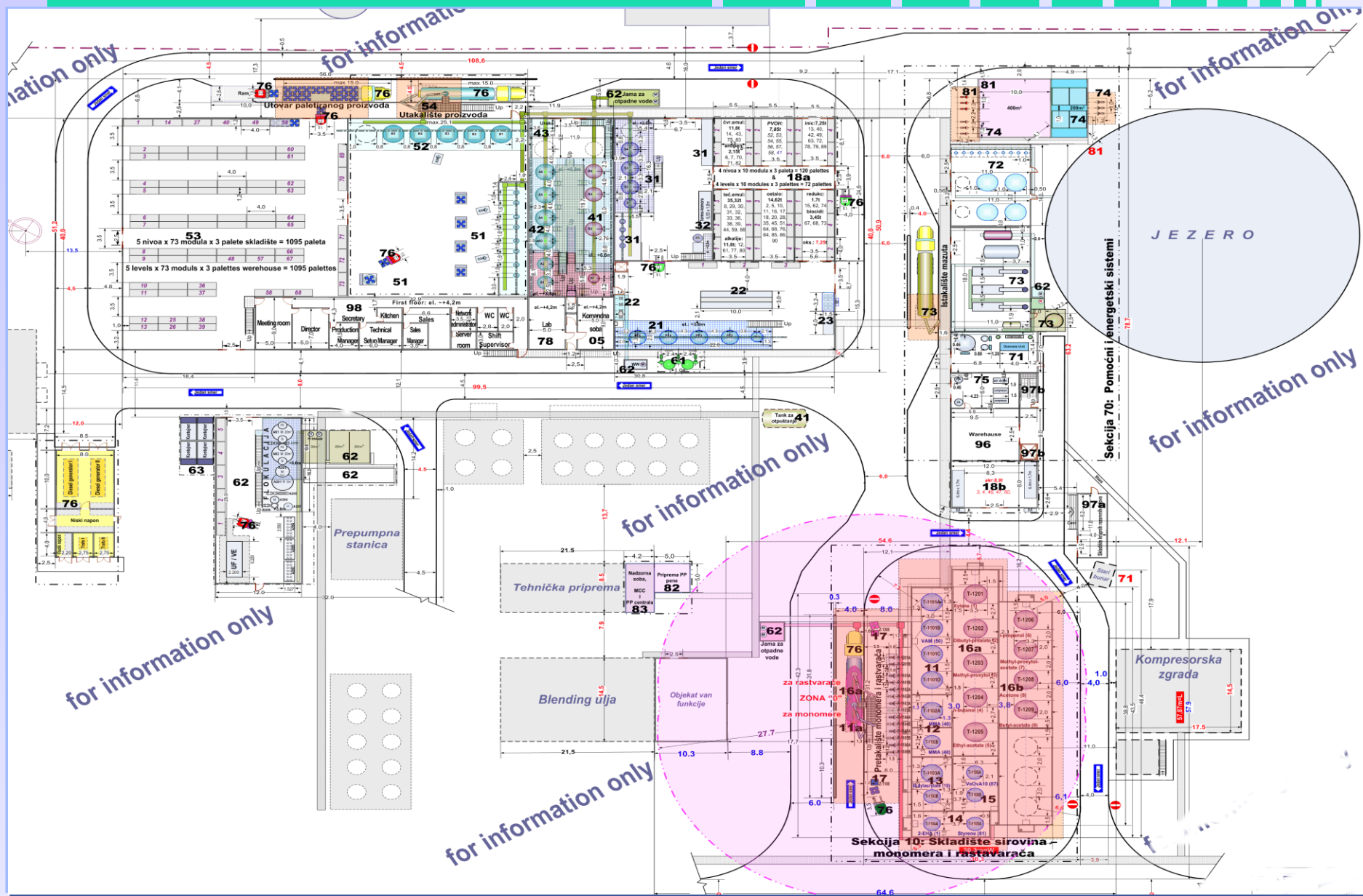


Dijagnostika  
Zamena dotrajale opreme  
Servis opreme  
Ugradnja SCADA sistema, 350 I/O  
Podešavanje i puštanje u pogon  
Projekat izvedenog stanja  
Redovni godišnji remont

# RAFINERIJA ULJA MODRIČA



# RAFINERIJA NAFTE BEOGRAD-VODENI RASTVORI







## IZRADA GLAVNOG PROJEKTA

Skladišni tankovi sirovina

Preemulzija

Priprema vodenog rastvora

Katalizatori i incijatori

Reaktori

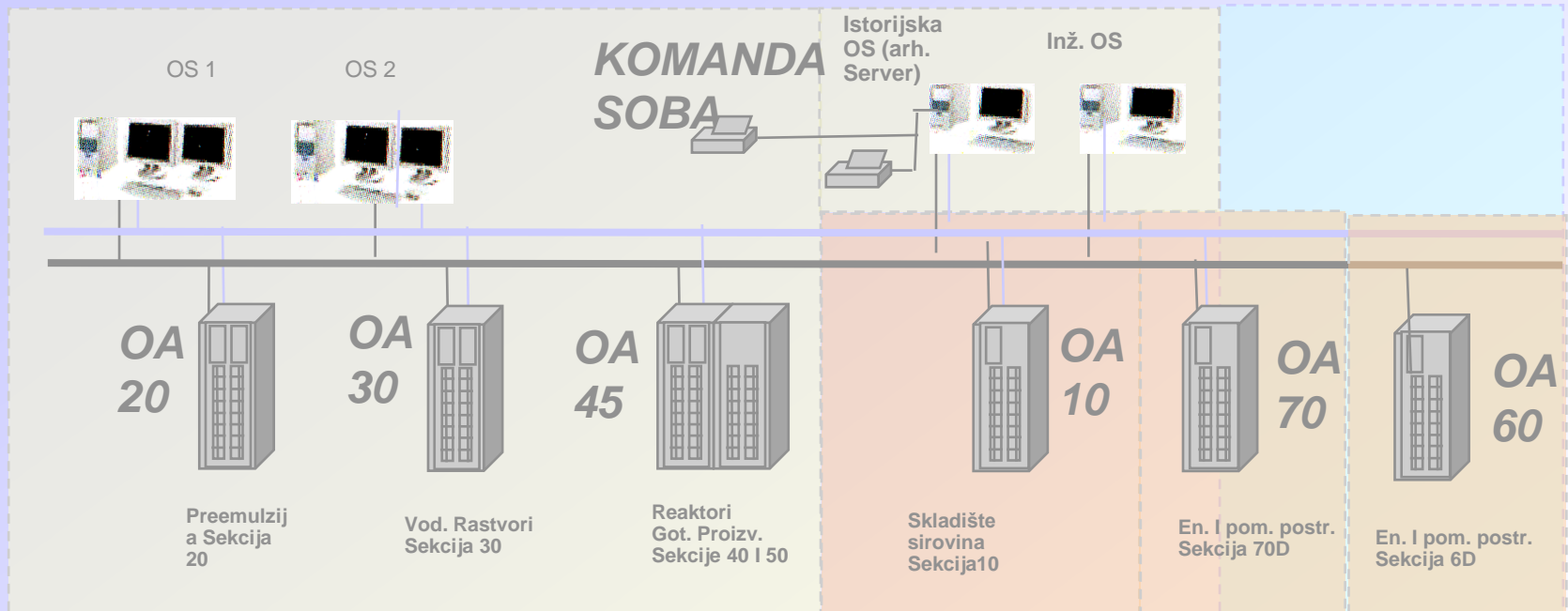
Posude za odležavanje

Skladište gotovih proizvoda i manipulacija  
gotovim proizvodom

Obrada odpadnih materijala

Energetska i pomoćna postrojenja:

# RAFINERIJA NAFTE BEOGRAD-VODENI RASTVORI



	ORMARI AUTOMATIKE							
	OA20	OA30	OA45		OA10	OA70	OA60	Total
Analog Input 4 to 20mA	16	24	96		48	32	8	224
Analog Input +/- 50mV			0					0
Analog Input RTD			0					0
Analog Output 0 to 20m	0	8	24		0	8		40
Digital Input	256	192	416		480	224	96	1664
Sequence of Events	0	0	0		0	0		0
Digital Out	96	64	128		96	64	32	480
Total	368	288	664	0	624	328		2408

Blok struktura sistema upravljanja

VODENI RASTVORI RNB

# RAFINERIJA NAFTE BROD

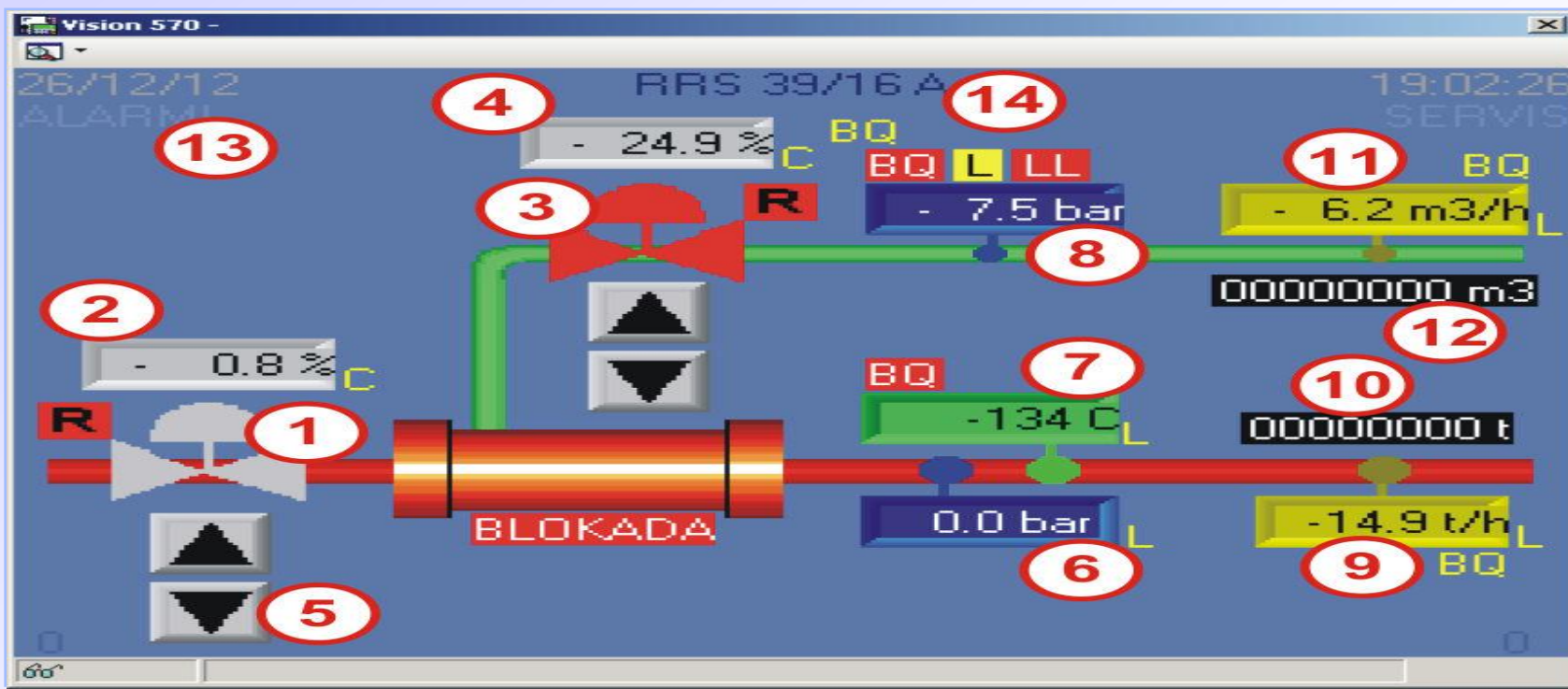




# RAFINERIJA NAFTE BROD



## REKONSTRUKCIJA – RASHLADNIH STANICA: Tehnička kontrola projekta Programiranje, Podešavanje i puštanje u pogon



# TE GACKO STARTNA KOTLOVNICA

