

# A zašto opet i te komunikacije?

---

Seminar

**IZVORI ELEKTRIČNE ENERGIJE U DISTRIBUCIJSKOJ MREŽI  
IZAZOV ZA VOĐENJE POGONA, ZAŠTITU, MJERENJA I KOMUNIKACIJE**

Zagreb, 1. listopada 2009.

## A zašto opet i te telekomunikacije?

### MREŽNA PRAVILA

#### 5.3.5.3. Priključenje i pogon proizvodne jedinice

(2) ... proizvođač je dužan obavijestiti operatora distribucijskog sustava.

(4) Tijekom pogona elektrane operatoru distribucijskog sustava treba osigurati podatke o ...

... Navedeni podaci prenose se ... putem **telefona** ili **sustavom daljinskog vođenja**.

Operator distribucijskog sustava može zahtijevati ... daljinski prijenos podataka i daljinsko upravljanje prekidačem za odvajanje.

(5) Operator distribucijskog sustava **dužan je izvijestiti** proizvođača ...  
... ima toga još (u mrežnim pravilima) !!!

## A zašto opet i te telekomunikacije?

### MJERNA PRAVILA

#### 6.4.4 Prikupljanje mjernih podataka

(3) Energetski subjekt nadležan za mjerne usluge **dužan je** poduzeti sve potrebne mjere radi pravodobnog **prikupljanja mjernih podataka** u odgovarajućim obračunskim mjernim intervalima.

(4) Energetski subjekt nadležan za mjerne usluge **prikuplja mjerne podatke** korisnika mreže očitanjem brojila na obračunskom mjernom mjestu, i to:

- **neposrednim očitanjem** brojila,
- **daljinskim očitanjem** mjernih podataka.

... ima i ovoga još !!!

## A zašto opet i te telekomunikacije?

### **MJERNA PRAVILA**

#### **5.3.7. Razmjena informacija na sučelju**

(3) Razmjena i korištenje informacija odvija se prema načelu povjerljivosti i razvidnosti.

### **MREŽNA PRAVILA**

#### **6.4.6.5. Tajnost i sigurnost podataka**

(1) Energetski subjekt nadležan za mjerne usluge i operator tržišta dužni su poduzimati razumne mjere za zaštitu tajnosti i sigurnosti mjernih podataka.

(2) Davanje ili omogućavanje pristupa mjernim podacima dopušteno je samo pod uvjetima i u svrhu navedenu u ovim Mrežnim pravilima, drugim zakonima kojima se uređuje zaštita tajnosti i sigurnosti mjernih podataka ili prema odobrenju korisnika mreže.

## i onda?

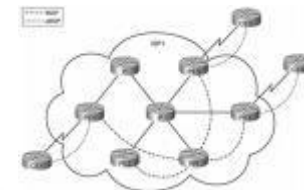
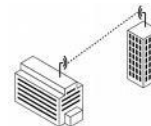
- putem **telefona** = govor na daljinu = Telefon / GSM / Radio veza

(**TELEKOMUNIKACIJE**)

- **sustavom daljinskog vođenja** = prijenos podataka = Modem kroz PSTN / Internet / GSM / Radio veza

(**TELEKOMUNIKACIJE**)

Sve poznato, ... davno razrađeno ...



**U čemu je problem? Ima li uopće problema?**

## **Telekomunikacije – u čemu je problem?**

- Problem je u izboru optimalne tehnologije (mogućnosti-raspoloživost-cijena-zaštita) za svaki pojedini slučaj
  
- Mogući je problem i u komunikacijskom protokolu ?!

**Pogledajmo to na primjerima**

## Telekomunikacije / govor / primjer 1

- U nekom mogućem slučaju pojavila se potreba govorne komunikacije dispečerskog osoblja ODS-a i proizvođača/vlasnik elektrane.

### Profesionalci

- Dispečer zove ekipu X (cca. 5 sek)
- Ekipa X se javlja (cca. 5 sek)
- Isključi K72 na T12 (cca. 10 sek)
- Razumio isključi KT72 na T12 (cca. 10 sek)
- Javi po obavljenom (cca. 5 sek)
- Razumio. Pozdrav (cca. 5 sek)

---

**Trajanje:** cca. 40 sek.

**Razumijevanje:** 100%

### Profesionalci/Ne-profesionalci

- Dispečer zove X X
- Tko? Koga ste trebali?
- Dispečerski centar, trebamo X X
- Aha, evo, evo, sad ću ga zvati?
- ... da, ja sam, šta treba?
- Ovdje dispečerski centar molimo Vas ...

---

**Trajanje:** ne-predvidivo

**Razumijevanje:** upitno

## **Telekomunikacije / govor / izazov**

Analiza govornih komunikacija profesionalaca za različite aktivnosti i uvjete (učestalost poziva, trajanje komunikacije):

- Redovna dnevna rutina (razlikovati različite planirane radove)
- Rad u stanju ugroženog normalnog pogona (blagdani)
- Rad u poremećenom pogonu
- Rad prilikom raspada elektroenergetskog sustava
- Razrada scenarija u otežanim komunikacijskim uvjetima (pad PSTN/GSM/PMR mreže)
- Definiranja protokola komunikacije profesionalci – laici
- Postavljanje minimalnih uvjeta na kvalitetu i raspoloživost govorne veze (za različite pogonske uvjete i situacije) - “Gluha” noć? Nova Godina? Pad PSTN/GSM mreže?

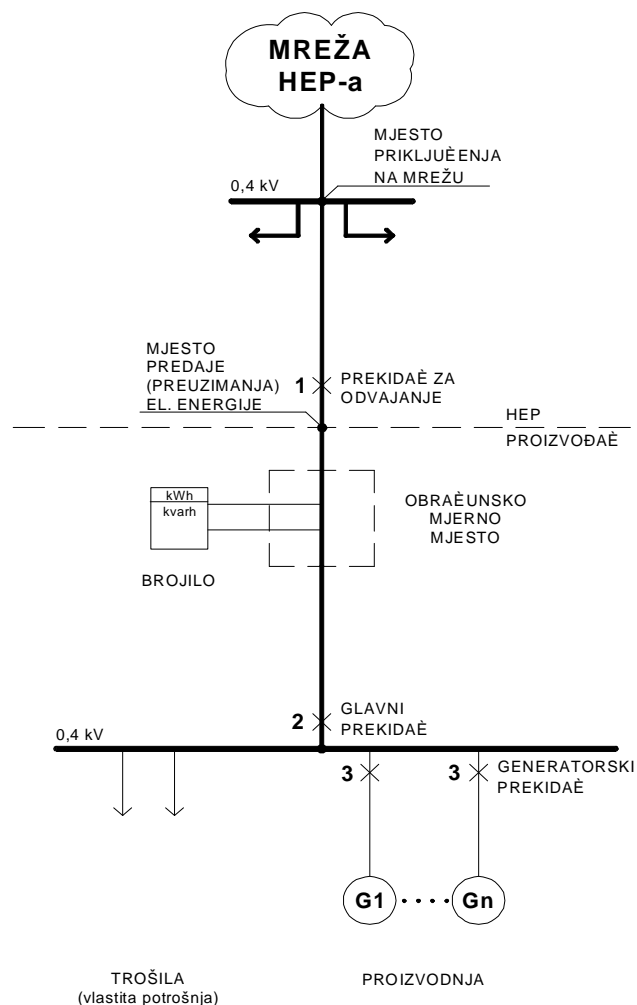
Seminar

**IZVORI ELEKTRIČNE ENERGIJE U DISTRIBUCIJSKOJ MREŽI  
IZAZOV ZA VOĐENJE POGONA, ZAŠTITU, MJERENJA I KOMUNIKACIJE**

Zagreb, 1. listopada 2009.



## Telekomunikacije / podatci / primjer 1



### Prorada nadstrujne zaštite

- Start nadstrujne zaštite
  - Prorada nadstrujne zaštite
  - Nalog za isklup
  - CB status iz On u Off
  - Start APU
  - Prestanak djelovanja nadstrujne
  - APU pokušaj 1
  - Nalog za uklop
  - CB status iz Off u On
  - Prekid APU
- 1 ms
- X bita
- 150 ms
- Y bita

Mogući događaji ( $U >>$ ,  $U >$ ,  $Q \dots$ )?

Količina informacija po događaju?

Maksimalno kašnjenje dostave?

Očekivana učestalost?

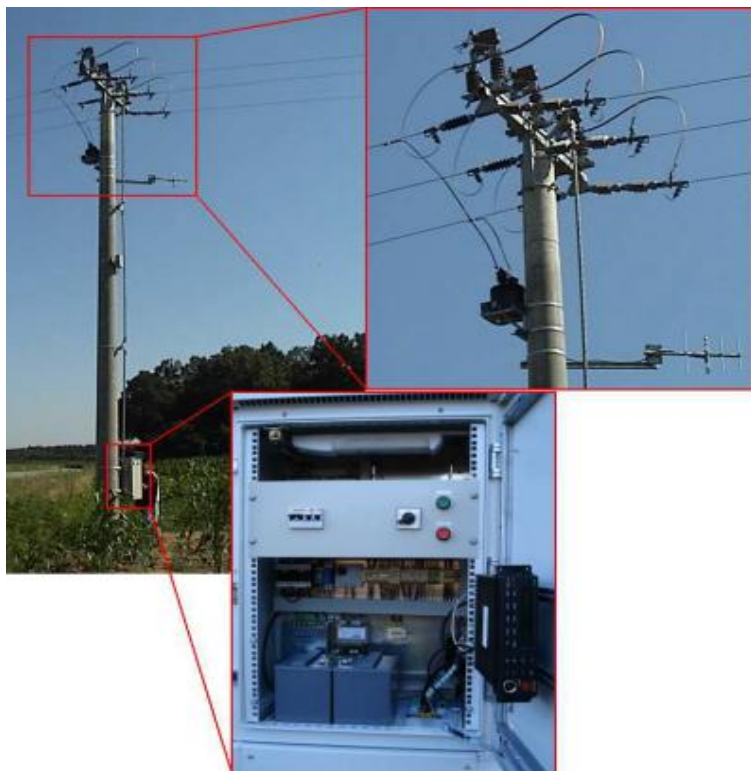
Seminar

IZVORI ELEKTRIČNE ENERGIJE U DISTRIBUCIJSKOJ MREŽI  
IZAZOV ZA VOĐENJE POGONA, ZAŠTITU, MJERENJA I KOMUNIKACIJE

Zagreb, 1. listopada 2009.

## Telekomunikacije / podatci / primjer 2

DURN-ovi su već u upotrebi u ODS-u, a imat će svoju primjenu i za potrebe distribuiranih izvora



**Upit o promjeni stanja na DURN-u (DURN odgovara sa NACK tj. nema promjene)**

23:08:28.026 <... addr: 2 - **10 7B 02 7D 16**

23:08:30.090 ...> addr: 2 - **10 09 02 0B 16**

**Sinkronizacija vremena "Centar"-DURN**

23:08:07.765 <... addr: 2 - **68 0F 0F 68 73 02 67 01 06 02 00 00**  
**55 1E 08 97 1B 04 07 1D 16**

23:08:10.037 ...> addr: 2 - **10 20 02 22 16**

23:08:10.338 <... addr: 2 - **10 5A 02 5C 16**

23:08:12.594 ...> addr: 2 - **68 0F 0F 68 08 02 67 01 07 02 00 00**  
**55 1E 08 97 1B 04 07 B3 16**

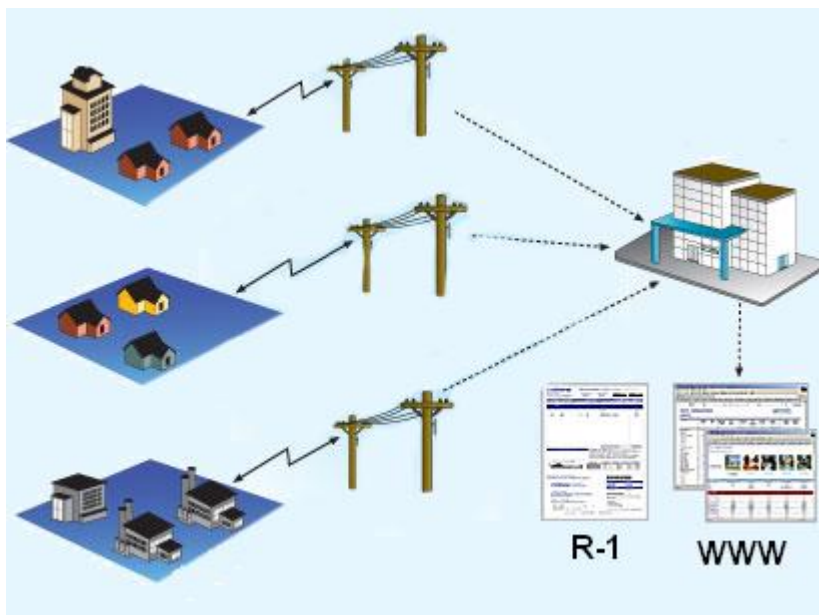
(IEC 870-5-101)

Učestalost poruka = 50 poruka/satu/DURN-u  
Srednja duljina poruke = 10 byte

Seminar

IZVORI ELEKTRIČNE ENERGIJE U DISTRIBUCIJSKOJ MREŽI  
IZAZOV ZA VOĐENJE POGONA, ZAŠTITU, MJERENJA I KOMUNIKACIJE  
Zagreb, 1. listopada 2009.

## Telekomunikacije / podatci / primjer 3



- mjerni podaci za potrebe obračuna
- ostali mjerni podaci
- ostali podaci (događaji)

Izravno očitavanje – ovisno o vrsti brojila (koje sve podatke pohranjuje) i komunikacijskog protokola varira i količina podataka (kbyte)

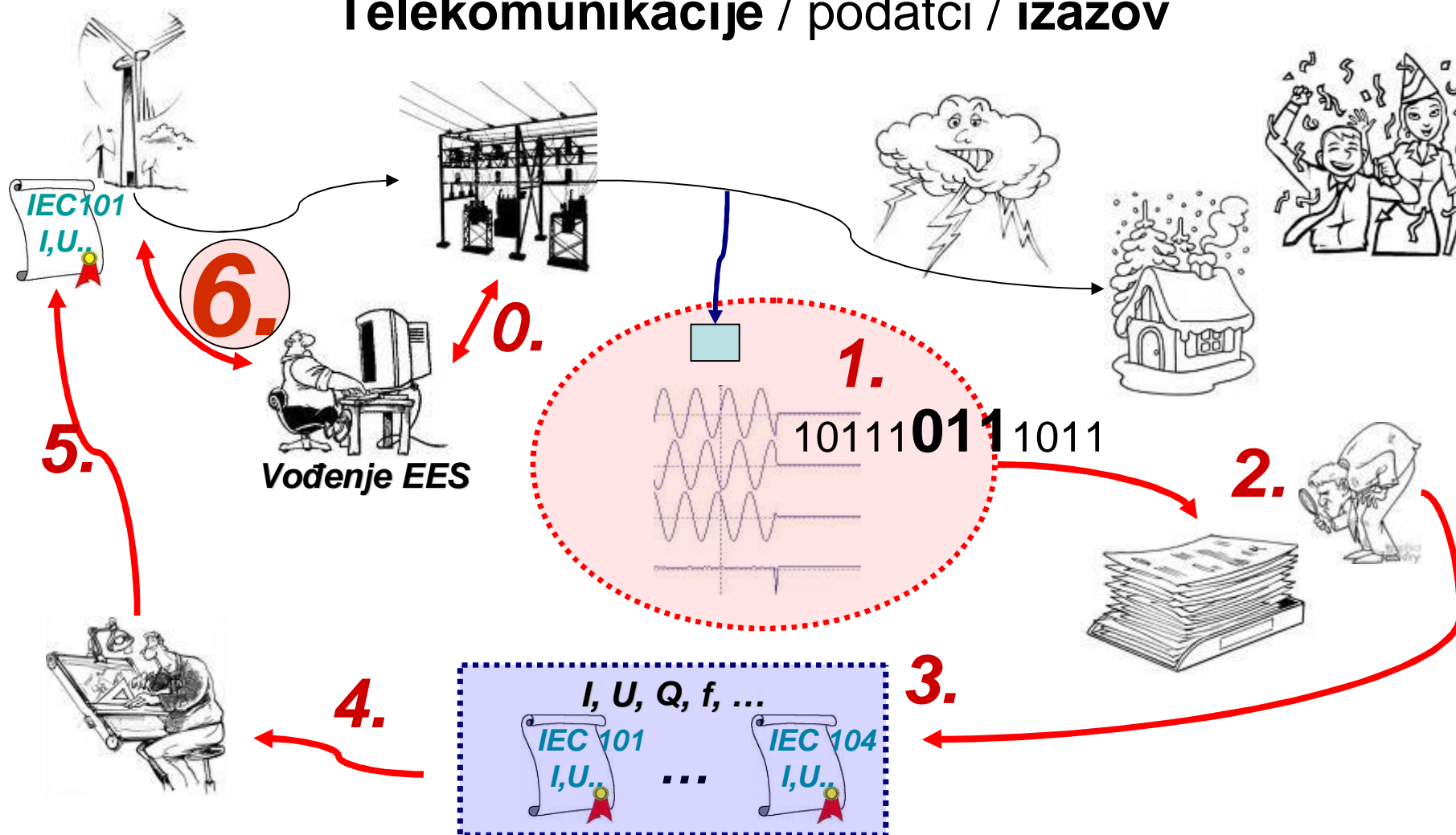
ne-izravno očitavanja – ovisno o vrsti uređaja (koncentratora) također se dobivaju različite količine podataka

## **Telekomunikacije / podatci / izazov**

- Analiza podatkovnih komunikacija za različite EE objekte (izvore podataka) i uvjete u EE mreži preduvjet su za postavljanje “komunikacijskih modela” koji bi omogućili projektiranje optimalnih komunikacijskih kanala (uloženo/dobiveno/trazeno)
- Takve bi analize omogućile definiranje minimalnih uvjeta u “komunikacijskom smislu” na svaku od veličina i zahtjeva koji već sada postoje u “mrežnim pravilima” odnosno “pravilima o mjernima podacima”
- Projektanti ali i investitori imali bi sve potrebne “ulazne” podatke za pronalaženje za njih prihvatljivog rješenja a ODS bi dobio traženu informaciju
- Analiza bi pomogla pronalaženju optimalnog rješenja pri donošenju odluke o izboru i načinu očitavanja brojila

“Dobro postavljene” Telekomunikacije => pristup kvalitetnijim informacijama u pravom trenutku => bolji i brži uvid u stanje EE sustava/tržišta => bolje planiranje i optimiziranje/trgovanje

## Telekomunikacije / podatci / izazov

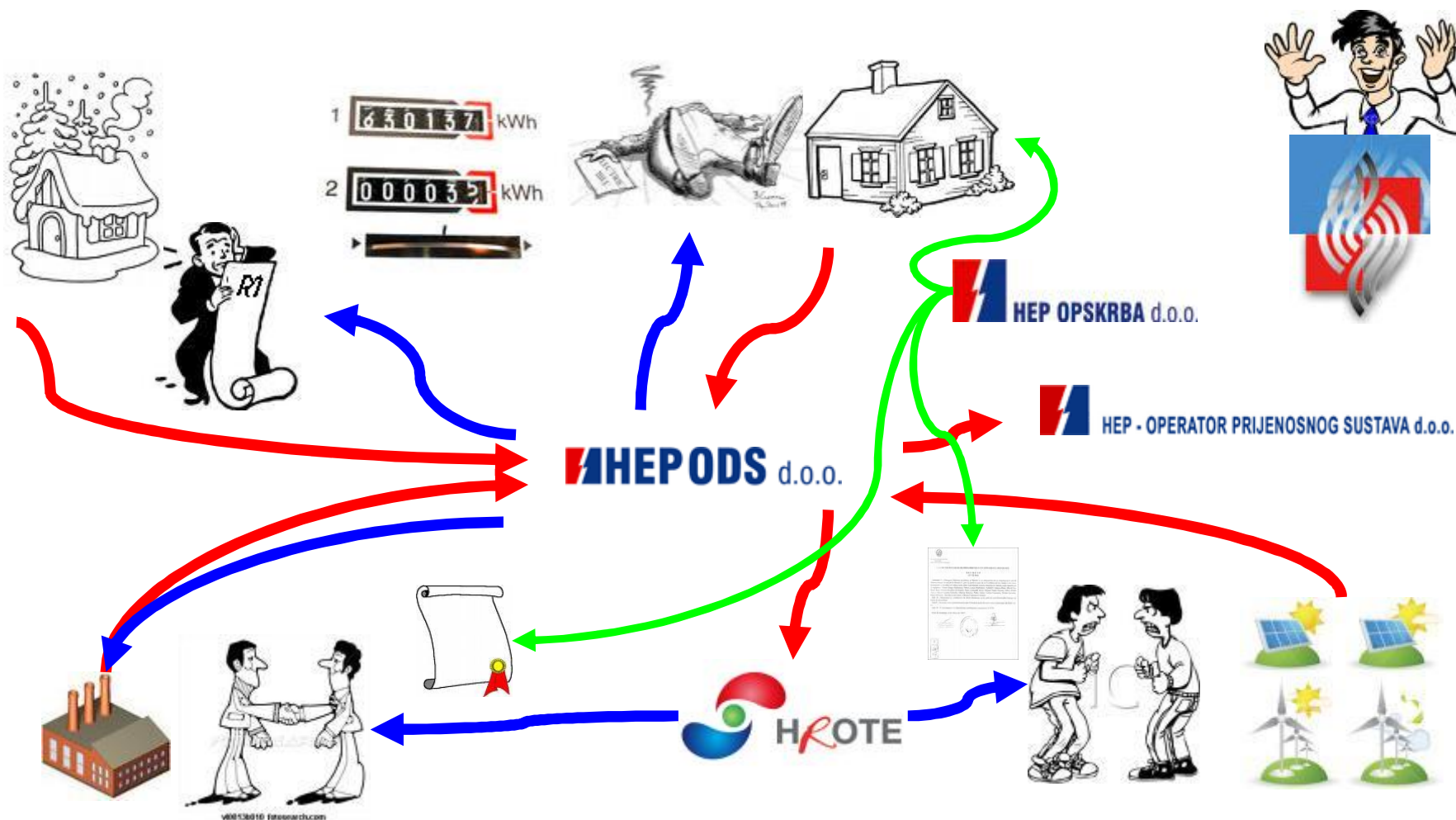


Seminar

IZVORI ELEKTRIČNE ENERGIJE U DISTRIBUCIJSKOJ MREŽI  
IZAZOV ZA VOĐENJE POGONA, ZAŠTITU, MJERENJA I KOMUNIKACIJE

Zagreb, 1. listopada 2009.

## Telekomunikacije / podatci / zaštita?



Seminar

IZVORI ELEKTRIČNE ENERGIJE U DISTRIBUCIJSKOJ MREŽI  
IZAZOV ZA VOĐENJE POGONA, ZAŠTITU, MJERENJA I KOMUNIKACIJE  
Zagreb, 1. listopada 2009.

## **Telekomunikacije / podatci / zaštita!**

- Povjerljivost sadržaja Ugovora kojim se reguliraju odnosi pojedinih sudionika na EE tržištu (tržišni razlozi, zaštite osobnih informacija)
- Povjerljivost podataka o očitavanju brojila proizlazi iz povjerljivosti sadržaja Ugovora (tržišni razlozi, zaštite osobnih informacija)
- Razmjena informacija brojilo – ODS ... uglavnom inherentno zaštićeno u samom brojilu međutim u komunikacijskom putu bi mogli doći do problema pa je potrebno razmotriti svaku od postojećih i/ili budućih opcija prijenosa tih informacija

## **Telekomunikacije / podatci / zaštita!**

- Podatci su unutar baza podataka ODS-a odnosno HEP-a uglavnom razumno zaštićeni (postojanje odgovarajućeg poslovnog IS koji inherentno podržava opciju zaštite podataka kako u pohranjivanju tako i u kolanju).
- Mjere zaštite osobito moraju biti prisutne u fazi razmjene podataka HEP i druge agencije odnosno sudionici na tržištu. Traži se tajnost ali i autentičnost (e-potpis).
- Potreba dostupnosti informacija putem “Web-a” postavlja oštre zahtjeve na kvalitetu korištene zaštite.
- Zaštita mreže komunikacijskih kanala i protokola procesne mreže (SCADA sustava) je od iznimnog značaja za nominalno funkcioniranje EE sustava.



## **Telekomunikacije – izbor koje tehnologije i kojeg protokola je rješenje?**

- Nema univerzalnog rješenja
- Postoje dobra / bolja / najbolja rješenja za svaki tip EE odnosno situaciju

**Ako se u analizu i razradu “komunikacijskih modela” krene odmah, za godinu dana bismo mogli imati odgovore potkrijepljene mnoštvom podataka.**

# Telekomunikacije u funkciji zaštite, vođenja, procesne informatike i mjerenja

mr.sc. Krešimir Majdenić, dipl.inž.; HEP-ODS d.o.o. Elektroslavonija Osijek

---

**Hvala na Vašoj pozornosti!**



Seminar  
**IZVORI ELEKTRIČNE ENERGIJE U DISTRIBUCIJSKOJ MREŽI  
IZAZOV ZA VOĐENJE POGONA, ZAŠTITU, MJERENJA I KOMUNIKACIJE**  
Zagreb, 1. listopada 2009.

