

# **PUŠTANJE U POGON, NADZOR I KONTROLA MJERNOG MJESTA**

**Kristijan Jurilj, mag.ing.el.**

HEP-ODS d.o.o. Elektroprimorje Rijeka

**mr.sc. Kruno Trupinić, dipl.ing.el.**

HEP-ODS d.o.o. Elektra Slavonski Brod



# SADRŽAJ

- Puštanje u pogon obračunskih mjernih mjesta:
  - Popis dokumentacije,
  - Ispitivanje prije puštanja u pogon,
- Nadzor i kontrola obračunskih mjernih mjesta:
  - Nadzor mjernih mjesta,
  - Validacije mjernih veličina (obračunskih i tehničkih),
  - Redovne kontrole mjernih mjesta,
    - Kontrole ispitnim uređajem PWS 2.3
    - Kontrole prijenosnih omjera strujnih mjernih transformatora,
  - Izvanredne kontrole i ispitivanja mjernih mjesta,
    - Ispitivanje točnosti brojila ispitnim uređajem u slučaju pritužbe korisnika mreže,
- Održavanje obračunskih mjernih mjesta,
  - Usklađivanje prijenosnih omjera mjernih transformatora,
  - Izdavanje nove EES i aneksa ugovora o korištenju mreže



# Puštanje u pogon obračunskih mjernih mjesta

- Popis dokumentacije
  - Zahtjev,
  - PEES,
  - Ugovor o priključenju,
  - Prijava instalacije,
  - EES,
  - Ugovor o korištenju mreže,
  - Radni nalog,
  - Potvrda o izvršenim ispitivanjima na mjernom mjestu



## Ispitivanja i kontrole OMM prije puštanja u pogon

- *Svako obračunsko mjerno mjesto opremljeno je mjernom opremom koju čine mjerila i ostala mjerna oprema određena elektroenergetskom suglasnošću (Opći uvjeti, čl. 73, st.2),*
- *Mjerila su:*
  - *Brojila električne energije,*
  - *Naponski i strujni mjerni transformatori*
  - *Uklopni satovi,*
- *Ostalu opremu čine:*
  - *Mjerni i spojni vodovi i priključnice,*
  - *Osigurački uređaji,*
  - *Ograničavala strujnog opterećenja,*
  - *Uređaji za upravljanje tarifama,*
  - *Komunikacijski uređaji ,*
  - *Uređaji prenaponske zaštite mjernih i komunikacijskih uređaja.*



# Ispitivanja i kontrole OMM prije puštanja u pogon

## • MJERNI TRANSFORMATORI

- Strujni mjerni transformatori koriste se kod poluizravnog i neizravnog, a naponski samo kod neizravnog mjerenja električne energije.
- Kod poluizravnog i neizravnog mjerenja strujni mjerni transformatori moraju biti neprespojivi ili primarno prespojivi.
- Sekundarna nazivna struja strujnog mjernog transformatora je 5 A.
- Razred točnosti mjerne jezgre strujnih ili namota naponskih mjernih transformatora mora biti 0,5s ili bolji (0,2s), a faktor sigurnosti strujnih mjernih jezgri jednak 5.
- Ukoliko su na strujne mjerne transformatore priključeni dodatni uređaji (ampermetri, watmetri i drugo), obvezno je ugraditi mjerne transformatore s više mjernih jezgri, pri čemu se jedna jezgra koristi za mjerenje obračunskih veličina, a ostale jezgre za dodatne uređaje.
- Na naponske mjerne transformatore kod korisnika mreže mogu se priključiti samo uređaji koji služe za mjerenje obračunskih veličina



# Ispitivanja i kontrole OMM prije puštanja u pogon

- **MJERNI TRANSFORMATORI**

- Vizualni pregledi

- Provjera valjanosti ovjernog žiga „Državnog zavoda za mjeriteljstvo” (čl. 75, st. 1 OUOEE; poglavlje 6.3 Mjernih pravila),
- Provjera podataka s natpisne pločice: usporedba s podacima tehničke dokumentacije (EES),
- Provjera uzemljenja sekundarnih stezaljki SMT,
- Provjera ispravnosti spoja primarno prespojivih SMT,
- Pregled uzemljenja kućišta transformatora,



# Ispitivanja i kontrole OMM prije puštanja u pogon

- **MJERNI TRANSFORMATORI**

- Ispitivanja instrumentima

- Provjera prijenosnog omjera SMT (uređaj za ispitivanje prijenosnog omjera,
- Ispitivanje prijenosnog omjera NMT (mjeranjem sekundarnog napona uz istodobno priključen primarni namot na primarni napon),



# Ispitivanja i kontrole OMM prije puštanja u pogon

- **MJERNI TRANSFORMATORI**

- **TTR 25**

- Beznaponsko stanje





# Ispitivanja i kontrole OMM prije puštanja u pogon

## • MJERNI TRANSFORMATORI

### Značajke i prednosti

- Brzo, jednostavan ručni rad
- Napajanje preko šest standardnih "AA" alkalne baterije, nema punjača, a omogućuje do 12 sati rada na terenu.
- Mjeri raspone 20,000:1, s visokom točnošću ( $\pm 0,1\%$ , 0,8 do 2 tisuće) na niskom naponu uzbude.
- Zapisi - omjer pogrešaka na točnost od  $\pm 0,1\%$ . što smanjuje potrebu za dodatnom ispitnom opremom i poboljšava set-up vrijeme.



# Ispitivanja i kontrole OMM prije puštanja u pogon

- **BROJILA ELEKTRIČNE ENERGIJE**
- Vizualni pregledi
  - Provjera valjanosti ovjernog žiga „Državnog zavoda za mjeriteljstvo” (čl. 75 OUOEE; poglavlje 6.3 Mjernih pravila),
  - Provjera podataka s natpisne pločice: usporedba s podacima tehničke dokumentacije (EES),
  - Provjera priključnice brojila,



# Ispitivanja i kontrole OMM prije puštanja u pogon

- **BROJILA ELEKTRIČNE ENERGIJE**

- Ispitivanja instrumentima

- Ispitivanje redosljeda faza (obavlja se pokazivačem redosljeda faza),
- Provjera komunikacije,
- Upisivanje parametarske datoteke,
- Provjera datuma i tekućeg vremena,
- Provjera opterećenja po fazama (*Obavlja se naknadno kada potrošač bude u pogonu*)



# Ispitivanja i kontrole OMM prije puštanja u pogon

- **MTU Prijamnici**

Na OMM sa EES < 30 kW

- Vizualni pregledi

- Provjera podataka s natpisne pločice,
- Provjera spoja,
- Provjera funkcionalnosti

- **Ograničavalo strujnog opterećenja**

Na OMM sa EES < 30 kW

- Vizualni pregledi

- Provjera i usporedba podataka sa ograničavala s podacima u tehničkoj dokumentaciji,
- Provjera spoja



## Ispitivanja i kontrole OMM prije puštanja u pogon

- **MJERNI VODOVI I PRIKLJUČNA MJERNA KUTIJA**
- Vizualni pregledi
  - Provjera presjeka sukladno tehničkoj dokumentaciji,
  - Provjera izvedbe i polaganja – neprekinutost, mehanička zaštita,
  - Provjera priključnice brojila,
  - Provjera ožičenja i zategnutosti kontaktnih mjesta mjernih, signalnih i pomoćnih električnih krugova,
  - Provjera brtvljenja uvodnica kabela



# Ispitivanja i kontrole OMM prije puštanja u pogon

- **MJERNI VODOVI I PRIKLJUČNA MJERNA KUTIJA**
- Ispitivanja
  - Ispitivanje padova napona,
  - Provjere osigurača naponskih grana brojila,



# Ispitivanja i kontrole OMM prije puštanja u pogon

- **Plombiranje**

- *Mjernu opremu preko koje se može utjecati na mjerenje operator prijenosnog sustava ili operator distribucijskog sustava dužan je plombirati kod priključenja i mora biti plombirana tijekom uporabe, a mjerni ormari moraju biti zaključani od strane operatora prijenosnog sustava ili operatora distribucijskog sustava (Opći uvjeti, čl. 75, st.2)*



# SO6-T4 PUŠTANJE U POGON, NADZOR I KONTROLA MJERNOG MJESTA

Kristijan Jurilj, mag.ing.el.; mr.sc. Kruno Trupinić, dipl.ing.el.

HEP - Operator distribucijskog sustava d.o.o.  
ELEKTROPRIMORJE RIJEKA

Datum: \_\_\_\_\_ Broj: \_\_\_\_\_

Veza radni nalog br. \_\_\_\_\_

## Potvrda o izvršenim ispitivanjima na mjernom mjestu u izravnom spoju

Ove provjere i ispitivanja obvezna su se obavljati se na svim dijelovima novoizvedenih obračunskih mjernih mjesta prije puštanja u pogon, kao i prigodom izmjene pojedinih mjernih i pomoćnih uređaja.

R.br.	Provjera / ispitivanje	X
<b>1. Mjerni vodovi</b>		
1.1	Provjera presjeka (obavlja se usporedbom tehničke dokumentacije)	
1.2	Provjera izvedbe i polaganja: obilježavanje (boja, slova, brojevi), neprekinutost, mehanička i elektromagnetska zaštita	
1.3	Provjera ožičenja i kontaktnih mjesta mjernih, signalnih i pomoćnih električnih krugova	
1.4	Provjera bitvjenja ulaznica kabela	
<b>2. Brojila električne energije</b>		
2.1	Vajanosť ovjernog žiga "Državnog zavoda za mjeriteljstvo"	
2.2	Provjera podataka s natpisne pločice: podaci s natpisne pločice usporede se s podacima tehničke dokumentacije (projekt, elektroenergetska suglasnost).	
2.3	provjera spoja (obavlja se usporedbom s tehničkom dokumentacijom)	
2.4	provjera priključnice brojila (sastoji se u nadzoru pritegnutosti vijaka i vodiča kao i čistoći kontaktnih površina)	
2.5	Ispitivanje redoslijeda faza	
2.6	Parametriranje brojila parametrima definiranim za distribucijsko područje	
2.7	Definiranje i provjera komunikacija ručnim terminalom	
2.8	Utvrđivanje udešenosti tarifnih vremena i tekućeg vremena	
<b>3. MTU prijamnik</b>		
3.1	Provjera podataka s natpisne pločice	
3.2	Provjera spoja	
3.3	Provjera funkcionalnosti putem autoreseta	
3.4	Provjera priključnice	
<b>4. Ograničavalo strujnog opterećenja - Limitator</b>		
4.1	Provjera podataka sa natpisne pločice: podaci s natpisne pločice usporede se s podacima tehničke dokumentacije (projekt, elektroenergetska suglasnost)	
4.2	Provjera spoja	
<b>5. Plombiranje</b>		
5.1	Brojilo	
5.2	Limitator	
5.3	Glavni osigurač	
<b>6. Zaključavanje</b>		
6.1	Tipka bravica ili polucilindar	

Ispitivanje izvršilo: \_\_\_\_\_

Odobrio: \_\_\_\_\_  
(poslovođa mjernih uređaja)





# SO6-T4 PUŠTANJE U POGON, NADZOR I KONTROLA MJERNOG MJESTA

Kristijan Jurilj, mag.ing.el.; mr.sc. Kruno Trupinić, dipl.ing.el.

HEP - Operator distribucijskog sustava d.o.o.  
ELEKTROPRIMORJE RIJEKA

Datum: \_\_\_\_\_ Broj: \_\_\_\_\_

Veza radni nalog br. \_\_\_\_\_

## Potvrda o izvršenim ispitivanjima na mjernom mjestu u poluizravnom ili neizravnom spoju

Ove provjere i ispitivanja obvezne su se obavljati se na svim dijelovima novoizvedenih obračunskih mjernih mjesta prije puštanje u pogon, kao i prigodom izmjene pojedinih mjernih i pomoćnih uređaja.

Br.	Provjera / ispitivanje	X
<b>1. Strujni mjerni transformatori</b>		
1.1	Valjanost ovjernog žiga "Državnog zavoda za mjeriteljstvo"	
1.2	Provjere podataka s naponske pločice: podaci s naponske pločice usporede se s podacima tehničke dokumentacije (projekt, elektroenergetska suglasnost).	
1.3	Provjere uzemljenja sekundarnih stezaljki (obavlja se vizuelno i utvrđuje se jesu li uzemljene istoimene stezaljke strujnih mjernih transformatora)	
1.4	Ispitivanje ispravnosti spoja primarno prespojivih strujnih transformatora (obavlja se vizuelno utvrđivanjem valjanog položaja mostića)	
1.5	Provjere kalivode izvedbe kontaktnih mjesta priključaka vodiča u priključnici	
1.6	Pregled uzemljenja kucila transformatora	
<b>2. Naponski mjerni transformatori</b>		
2.1	Valjanost ovjernog žiga "Državnog zavoda za mjeriteljstvo"	
2.2	Provjere podataka s naponske pločice: podaci s naponske pločice usporede se s podacima tehničke dokumentacije (projekt, elektroenergetska suglasnost).	
2.3	Provjere uzemljenja sekundarnih stezaljki (obavlja se vizuelno i utvrđuje se jesu li uzemljene istoimene stezaljke naponskih mjernih transformatora)	
2.4	Provjere kalivode izvedbe kontaktnih mjesta priključaka vodiča u priključnici	
2.5	Pregled uzemljenja kucila transformatora	
<b>3. Mjerni vodovi</b>		
3.1	Provjere presjeka (obavlja se usporedbom tehničke dokumentacije)	
3.2	Provjere izvedbe i polaganja: obilježavanje (boje, slova, brojevi), neprekinutost, mehanička i elektromagnetska zaštita	
3.3	Ispitivanje otpora izolacije vodiča kabela naponskih mjernih transformatora (međusobno i prema plešu)	
3.4	Provjere ožičenje i kontaktnih mjesta mjernih, signalnih i pomoćnih električnih krugova.	
3.5	Provjere brtvljenje ulaznika kabela	
<b>4. Brojila električne energije</b>		
4.1	Valjanost ovjernog žiga "Državnog zavoda za mjeriteljstvo"	
4.2	Provjere podataka s naponske pločice: podaci s naponske pločice usporede se s podacima tehničke dokumentacije (projekt, elektroenergetska suglasnost).	
4.3	provjera spoja (obavlja se usporedbom s tehničkom dokumentacijom)	
4.4	provjera priključnice brojila (sesloji se u nadzoru pritegnutosti vijaka i vodiča kao i čistoti kontaktnih površine)	
4.5	Ispitivanje redoslijeda faza	
4.6	Parametrisiranje brojila parametrima definiranim za distribucijsko područje	
4.7	Definiranje i provjera komunikacija	
4.8	Utvrdjivanje udešenosti letnih vremena i tekucjeg vremena	
<b>5. Plombiranje</b>		
5.1	Brojilo	
5.2	Strujni mjerni transformatori	
5.3	Naponski mjerni transformatori	
5.4	Redne mjerne stezaljke i zaštitni prekladači naponskih grana	
<b>6. Zaključavanje</b>		
6.1	Tipske brevice ili polucilindar	

Ispitivanje izvršio: \_\_\_\_\_

Odobrio (poslovođa mjernih uređaja): \_\_\_\_\_



## Nadzor mjernih mjesta

- Redoviti nadzor pojedinačnih elemenata obračunskih mjernih mjesta obavlja se kroz validacije podataka i redovite preglede,
- Nadzor funkcionalnosti i kakvoće elemenata kao i cjelokupne valjanosti mjerenja obračunskih mjernih mjesta obavlja se analizom prikupljenih mjernih podataka, analizom dojava poremećaja i drugih raspoloživih mjernih podataka s obračunskih mjernih mjesta,
- Dolaskom prvih višefunkcionalnih brojila (2002./03. godina) kao redoviti nadzor kod velikih kupaca bila je „*Alarm call-back*” funkcija,
- *Sada se rezultat nadzora obračunskog mjernog mjesta iskazuje kroz validacije obračunskih mjernih podataka, prikupljenih s obračunskih mjernih mjesta – validacije se obavljaju svakoga tjedna*



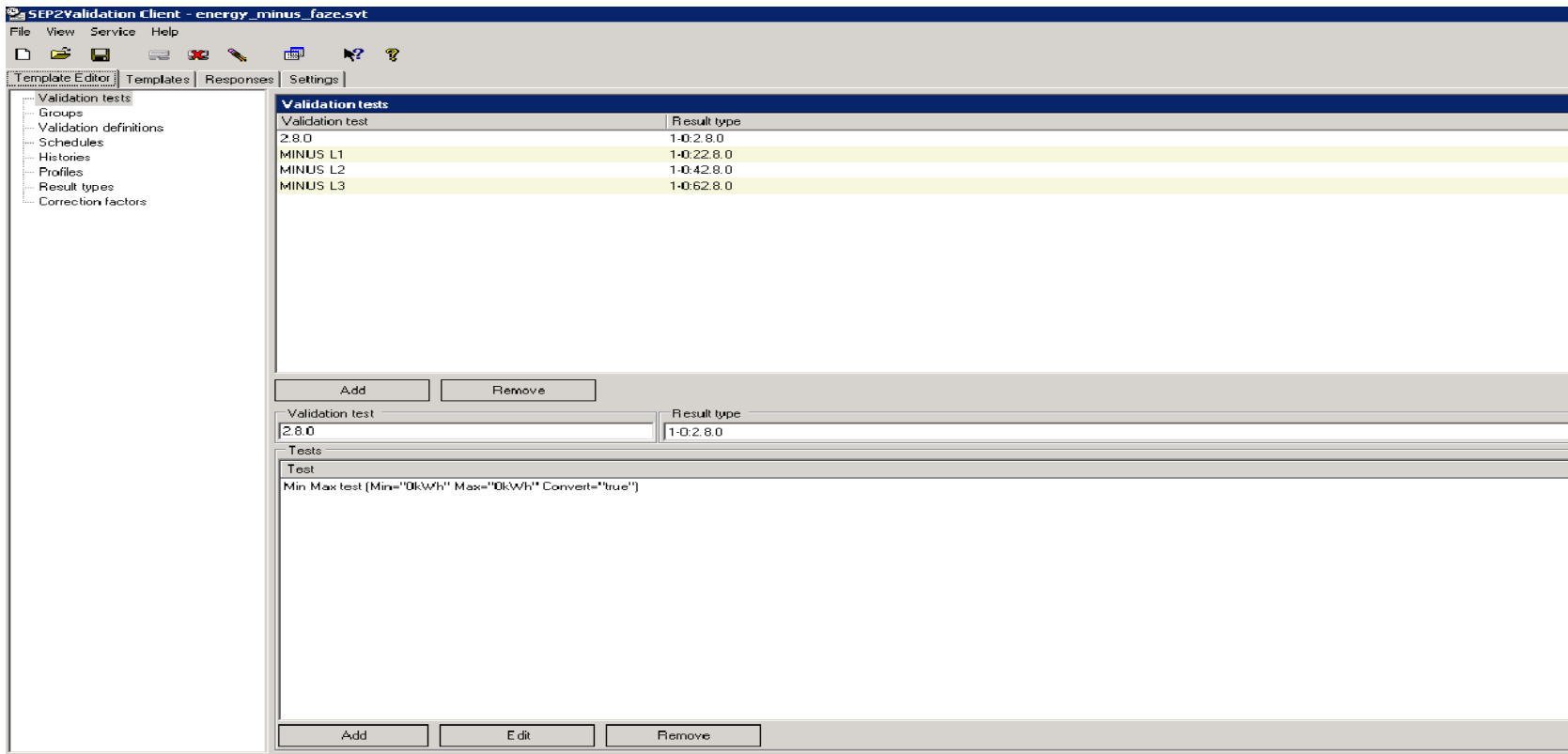
## Validacije mjernih veličina

- Tehničke validacija – AlarmCall-back funkcija
  - odstupanje faznih napona

<i>Opis</i>	<i>Objašnjenje</i>
FF>0	Registrirana je pogreška ako je FF različit od 0
Ispad faza	Ispad jedne ili dvije faze
Krivi redoslijed faza	Krivi redoslijed faza (npr. L1-L3-L2)
L1 P-	Davanje (export) energije preko faze L1
L2 P-	Davanje (export) energije preko faze L2
L3 P-	Davanje (export) energije preko faze L3
Param	Uključivanje poslije promjene parametara
Sinkr. vrem.	Promjena vremena (više od 9 sekundi)
Alarm input	Aktivni alarm na ulazu 16 (inače ulaz za sinkronizaciju sata)
L123 P-	Davanje (export) energije preko sve tri faze
L1 +šU tol	Prenapon u fazi L1 u vremenu tolerancije (npr. 1 minuta)
L2 +šU tol	Prenapon u fazi L2 u vremenu tolerancije (npr. 1 minuta)
L3 +šU tol	Prenapon u fazi L3 u vremenu tolerancije (npr. 1 minuta)
L1 -šU tol	Podnapon u fazi L1 u vremenu tolerancije (npr. 1 minuta)
L2 -šU tol	Podnapon u fazi L2 u vremenu tolerancije (npr. 1 minuta)
L3 -šU tol	Podnapon u fazi L3 u vremenu tolerancije (npr. 1 minuta)
LC1	Izlaz LC1 (=Load-Control 1) aktivan
LC2	Izlaz LC2 (=Load-Control 2) aktivan
LC3	Izlaz LC3 (=Load-Control 3) aktivan
šU mom.	Momentarni alarm napona L1 ili L2 ili L3 (pre- ili pod-)
šU tol	Alarm napona L1 ili L2 ili L3 u vremenu tolerancije

# Validacije mjernih veličina

- Tehničke validacija – SEP2W Validation Client



# Validacije mjernih veličina

- Tehničke validacija – SEP2W Validation Client

The screenshot shows the 'Response viewer - energy\_minus\_200901' window. It displays a tree view of validation tests. A red box highlights a failed validation test for MeasPoint Name '050000186'. The test status is '4' (failed). The test details are as follows:

- ValidationTests Name="2.8.0" ResultType="1-0:2.8.0" TestStatus="4" TotalResults="4"
- MinMaxTest Min="0,000000" Max="0,000000" Unit="kWh" Convert="True" TestStatus="4" TotalErrorCount="4"
- ResultError ErrorID="-536805321" ErrorDescription="Value out of bounds " TimeStamp="1.2.2009 4:41:07" Value="0,060000"
- ResultError ErrorID="-536805321" ErrorDescription="Value out of bounds " TimeStamp="6.2.2009 1:45:33" Value="0,080000"
- ResultError ErrorID="-536805321" ErrorDescription="Value out of bounds " TimeStamp="11.2.2009 22:38:47" Value="0,080000"
- ResultError ErrorID="-536805321" ErrorDescription="Value out of bounds " TimeStamp="18.2.2009 11:25:50" Value="0,080000"

## Validacije mjernih veličina

- Tehničke validacije nadstruja brojila
  - *Kriterij za struje >6 [A]*

Sifra MM	Naziv OMM	Tvornički br	Br. faza	Dat. očitavanja	I (A) - T1	I (A) - T2
Pozicija	Adresa MM	GSM broj	Konst.			
1279893450	Sanitarni_čvor_Baška	35545933	3	01.09.2010 00:00	6.46	5.20
RI066_091	EMILA GEISTLICH, 51523 BAŠKA	0989361674	30			
1279893950	Kamenolom_Garica	35562600	3	01.10.2010 00:00	6.10	5.99
RI064_092	GARICA 8, 51516 VRBNIK	0996801467	160			

- Validacije ne prepoznaju ukoliko je riječ o mjernom transformatoru proširenog mjernog opsega

## Validacije mjernih veličina

- Tehničke validacije nesimetrija po fazama

Šifra MM	Naziv OMM							Tvornički br	Br. faza
Pozicija	Adresa MM							GSM broj	Konst.
Datum od	Datum do	<u>L1+ (kWh)</u>	<u>L2+ (kWh)</u>	<u>L3+ (kWh)</u>	<u>L1- (kWh)</u>	<u>L2- (kWh)</u>	<u>L3- (kWh)</u>		
1200776909	HRVATSKI ZAVOD ZA ZDRAVSTVENO OSIGURANJE							35677632	3
RI066_184	BR.IVANA I STJEPANA VIDULIĆA 54, 51550 MALI LOŠINJ							0998454173	1
01.09.2010 00:00	12.09.2010 11:35	<u>33.4</u>	<u>154.8</u>	<u>10.4</u>	0.0	0.0	0.0		
12.09.2010 11:35	19.09.2010 11:26	<u>17.5</u>	<u>92.5</u>	<u>5.5</u>	0.0	0.0	0.0		
19.09.2010 11:26	26.09.2010 11:35	<u>16.2</u>	<u>92.5</u>	<u>7.5</u>	0.0	0.0	0.0		
26.09.2010 11:35	29.09.2010 13:33	<u>7.5</u>	<u>46.4</u>	<u>3.6</u>	0.0	0.0	0.0		
29.09.2010 13:33	01.10.2010 00:00	<u>4.1</u>	<u>19.7</u>	<u>2.5</u>	0.0	0.0	0.0		
01.10.2010 00:00	01.10.2010 03:38	<u>0.2</u>	<u>1.0</u>	<u>0.1</u>	0.0	0.0	0.0		
01.10.2010 03:38	03.10.2010 11:48	<u>4.9</u>	<u>26.2</u>	<u>2.3</u>	0.0	0.0	0.0		



## Validacije mjernih veličina

- Tehničke validacije odstupanje faznih napona

Šifra MM	Naziv OMM						Tvornički br	Br. faza
Pozicija	Adresa MM						GSM broj	Konst.
Datum		U1(V)	I1 (A)	U2(V)	I2 (A)	U3(V)	I3 (A)	f(Hz)
1279892910	Autokamp_Škrila						35562553	3
RI069_077	STARA BAŠKA BB, 51521 PUNAT						0997759781	50
12.03.2011 07:32		233.2		91.2		144.4		
1279980061	CS_Ponikva_Krk						26739437	3
RI061_049	PONIKVA, 51500 KRK						0989953166	2000
01.02.2011 00:58		50.9		60.5		58.3		
01.02.2011 08:51		50.6		60.4		57.9		
01.02.2011 13:03		50.7		60.5		58.0		
14.03.2011 09:40		27.6		29.0		29.2		



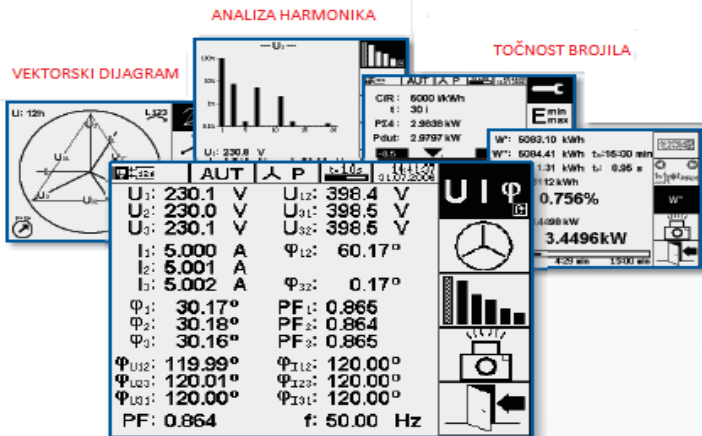
## Redovne kontrole mjernih mjesta

- Iskustveno gledajući, preporučljivo je da se redovne kontrole obračunskih mjernih mjesta u neizravnom spoju za vrijeme pogona obavljaju jedanput godišnje i to vizualno i ispitnim uređajem,
- *Kontrole trebaju obuhvatiti sljedeće provjere:*
  - *Provjera ovjerne plombe DZM-a na brojilu,*
  - *Provjera plombe isporučitelja,*
  - *Provjera sekundarnih stezaljki (kontakata) mjernih vodova SMT i NMT,*
  - *Provjere sekundarnih napona i struja mjernim instrumentom,*
  - *Provjera razreda točnosti uređajem višeg razreda točnosti.*
- *Najčešće uporabljiv ispitni uređaj je PWS 2.3 (r.t. 0,2)*

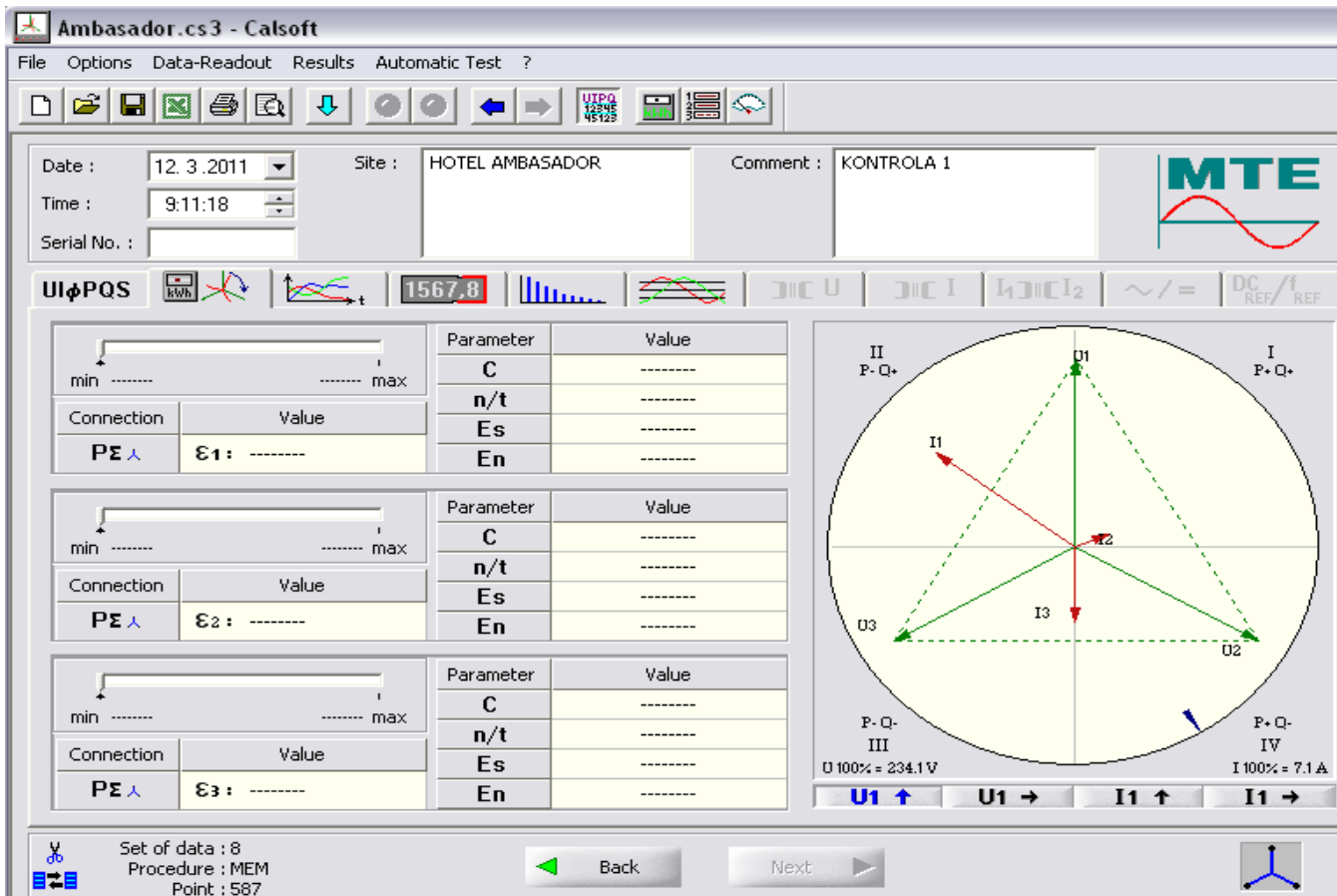


## Redovne kontrole mjernih mjesta ispitnim uređajem

- **PWS 2.3**
  - *Prijenosni ispitni uređaj,*
  - *r.t. 0.1 ili 0.2,*
  - *Strujna kliješta – 100[A] (1000A)*
  - *Vektorski dijagram,*
  - *Harmonici,*
  - *Točnost brojila,*

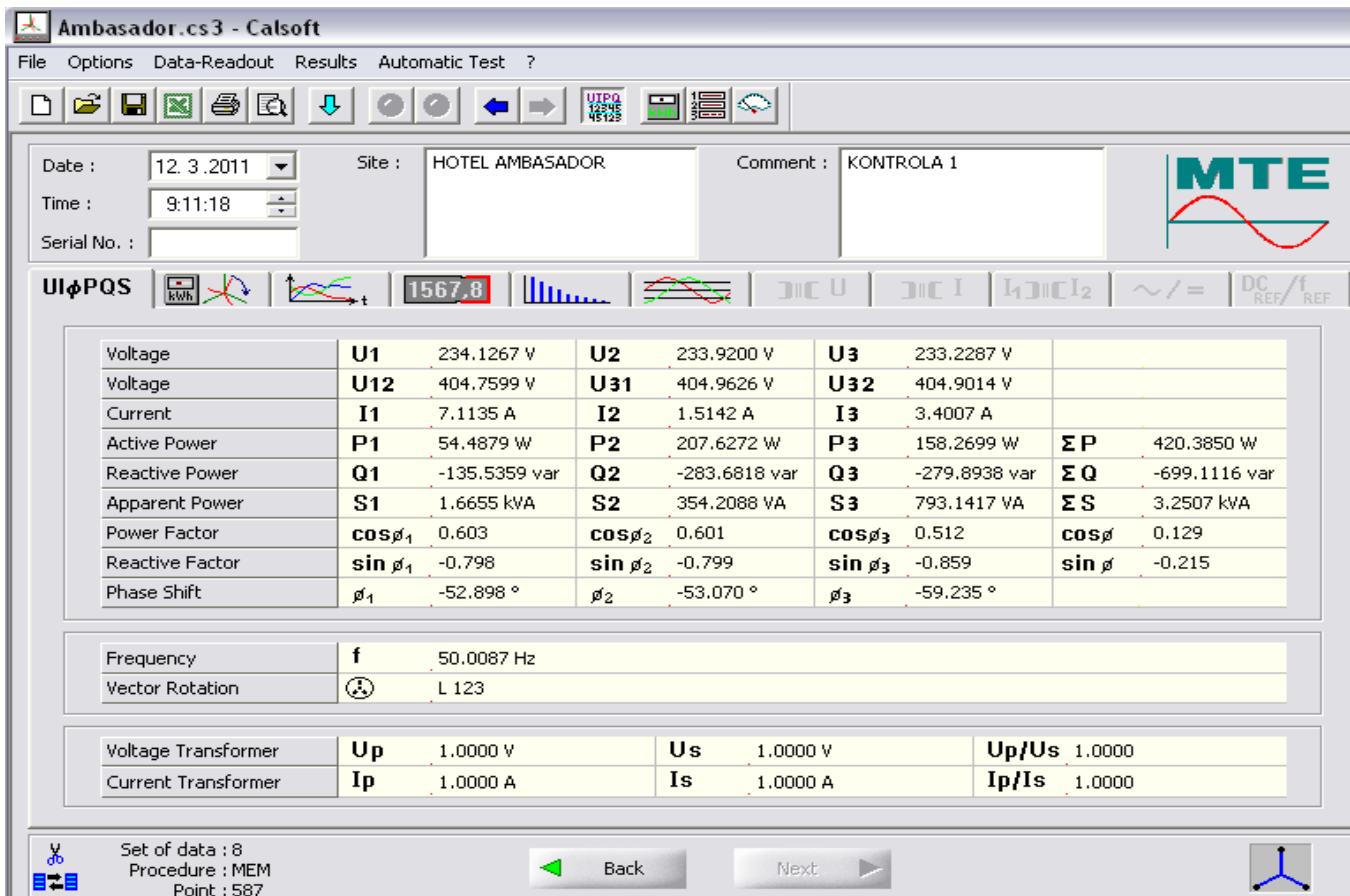


## Redovne kontrole mjernih mjesta ispitnim uređajem



### Primjer rezultata redovne kontrole

## Redovne kontrole mjernih mjesta ispitnim uređajem



### Primjer rezultata redovne kontrole

## Izvanredne kontrole i ispitivanja

- Izvanredna ispitivanja obavljaju se prema ukazanoj potrebi zaradi sumnje u ispravnost mjerenja (sumnja u krivi spoj, neispravnost brojila i sl.) ili zaradi zahtjeva potrošača.
- Sam opseg ispitivanja ovisi o razlogu izvanrednog ispitivanja.
- Sukladno cjeniku nestandardnih usluga u djelatnosti distribucije električne energije koje se odnose na mjerne usluge korisnik mreže ima pravo zahtijevati provjeru ispravnosti obračunskog mjesta, a brojila ispitnim uređajem,
  - Usluga se naplaćuje ako se pokaže da je prigovor iz kojega je proistekao zahtjev kupca za uslugom bio **neopravdan**,
  - Prva usluga pružena kupcu u kategoriji kućanstvo unutar ovjernog razdoblja brojila **ne naplaćuje se**, a svaka slijedeća naplaćuje se u skladu sa cjenikom.



# Izvanredne kontrole i ispitivanja

## Mjerna pravila i OUOEE

- Kupac i/ili njegov opskrbljivač mogu od energetskeg subjekta nadležnog za mjerne usluge zatražiti kontrolno ispitivanje mjerila i/ili ostale mjerne opreme pisanim ili elektroničkim putem, ukoliko sumnja u točnost mjerenja električne energije ili snage, u skladu s Općim uvjetima za opskrbu električnom energijom.
- Ukoliko se kontrolnim ispitivanjem utvrdi da su mjerila i/ili ostala mjerna oprema kupca imala veća odstupanja nego što je to prema važećim propisima dopušteno ili nisu ispravna, energetske subjekt nadležan za mjerne usluge snosi troškove kontrolnog ispitivanja i zamjene uređaja na obračunskom mjernom mjestu.
- Ukoliko se kontrolnim ispitivanjem utvrdi da su mjerila i/ili ostala mjerna oprema proizvođača imala veća odstupanja nego što je to prema važećim propisima dopušteno ili nisu ispravna, energetske subjekt nadležan za mjerne usluge snosi troškove kontrolnog ispitivanja, a proizvođač troškove nabave i ugradnje zamjenske opreme na obračunskom mjernom mjestu.



## Izvanredne kontrole i ispitivanja

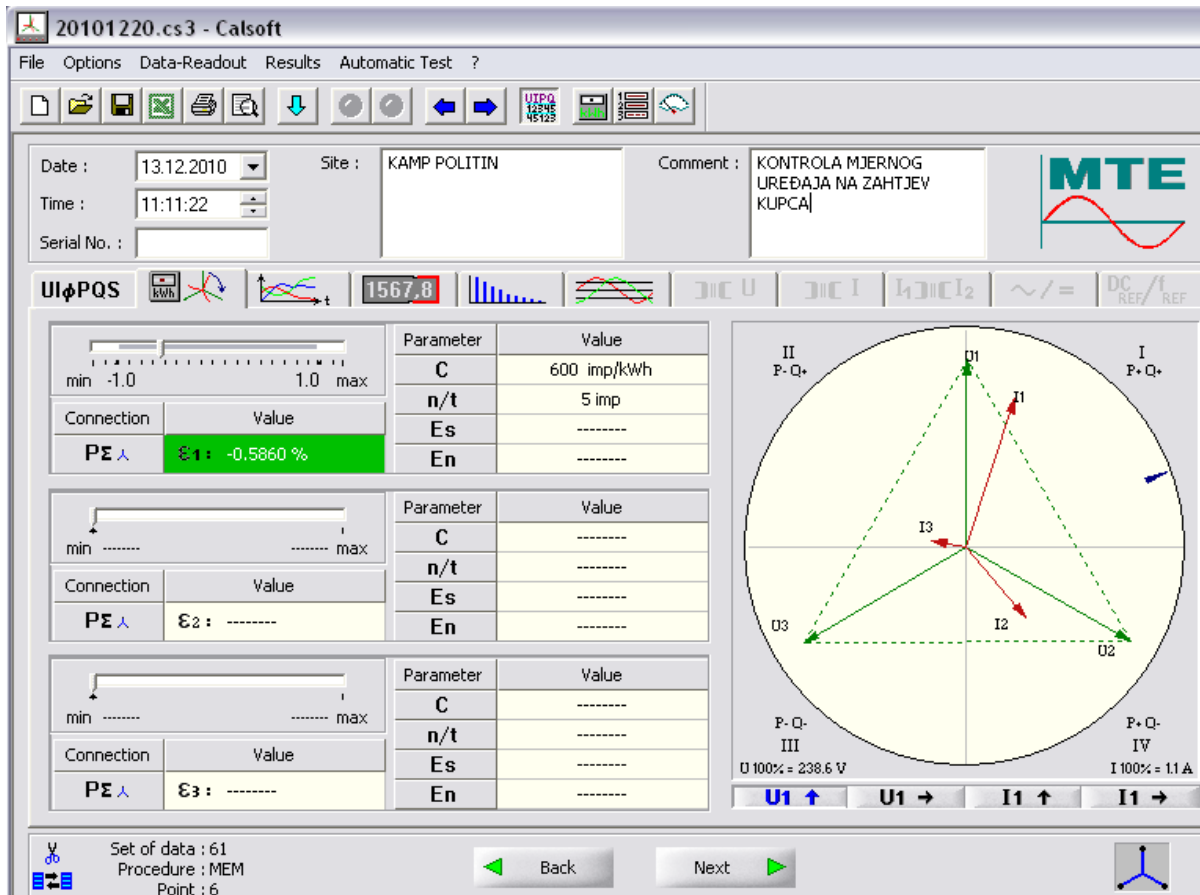
- Kupac je dužan bez odlaganja o neispravnosti mjerne opreme obavijestiti operatora distribucijskog sustava (čl. 80, st.1 OUOEE),
- Operator distribucijskog sustava dužan je utvrditi neispravnosti u roku 72 sata od zaprimljene obavijesti, a iste otkloniti u najkraćem mogućem roku (čl. 80, st.1 OUOEE),

### Primjer rezultata izvanredne kontrole na zahtjev korisnika mreže

---



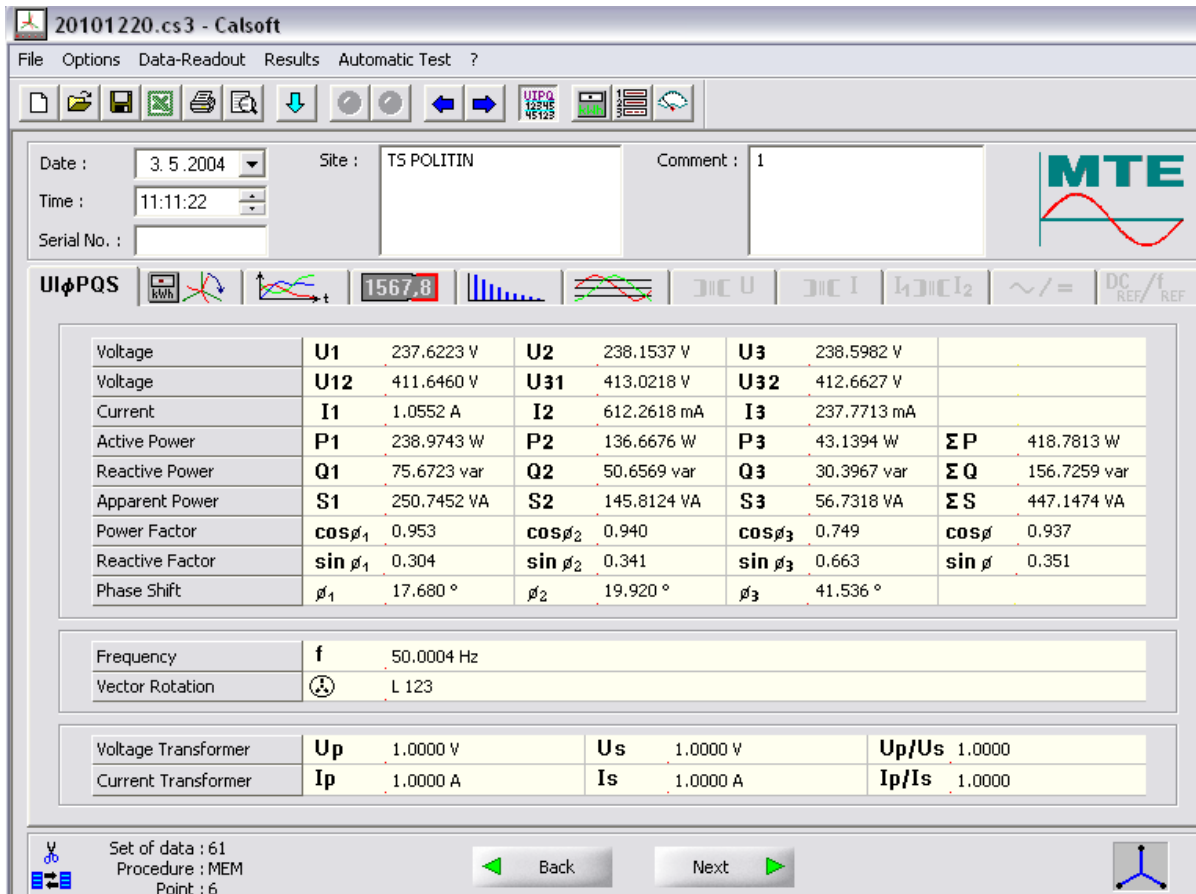
## Izvanredne kontrole i ispitivanja



Primjer rezultata izvanredne kontrole na zahtjev korisnika mreže

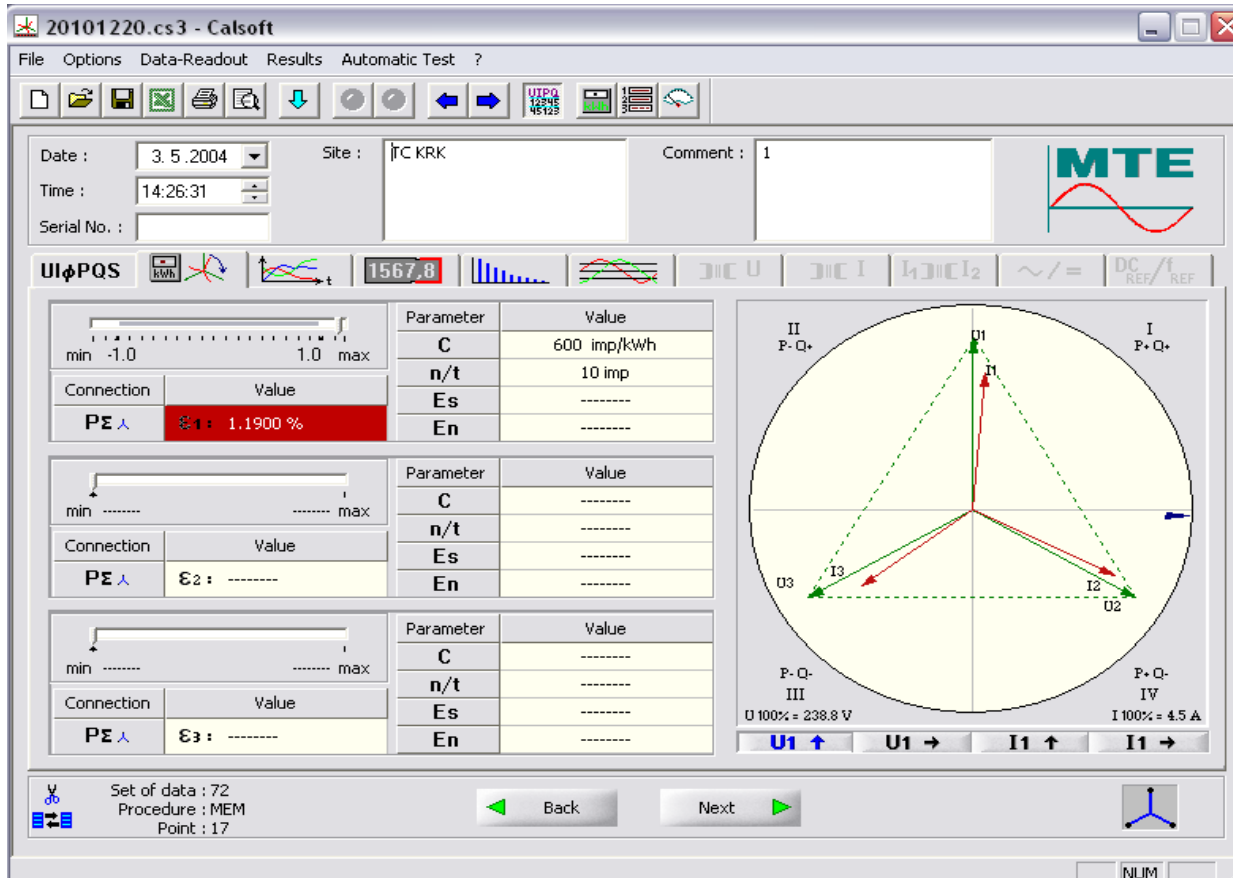


## Izvanredne kontrole i ispitivanja



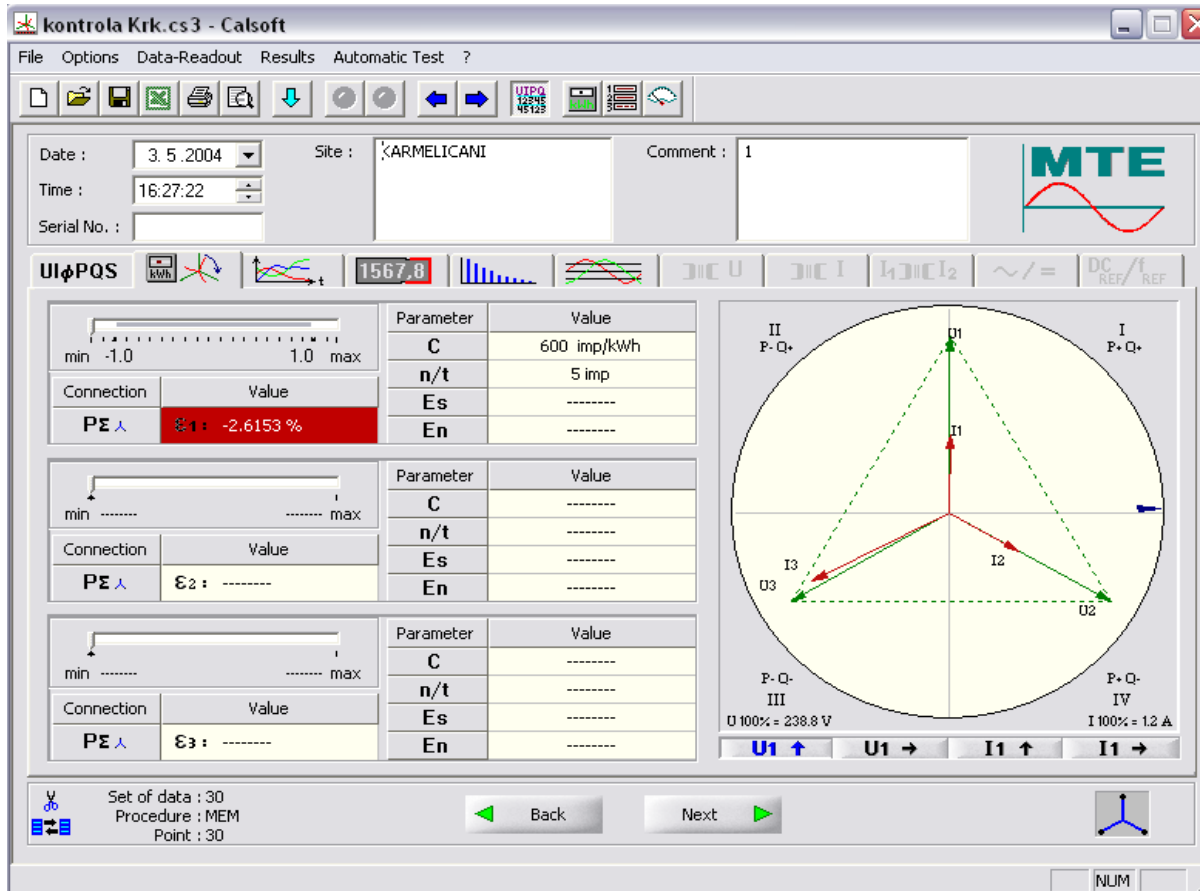
Primjer rezultata izvanredne kontrole na zahtjev korisnika mreže

# Izvanredne kontrole i ispitivanja



Primjer rezultata izvanredne kontrole na zahtjev korisnika mreže

## Izvanredne kontrole i ispitivanja



Primjer rezultata izvanredne kontrole na zahtjev korisnika mreže

## Održavanje obračunskih mjernih mjesta

### Redovne zamjene brojila električne energije

- Statička brojila el.energije priključena izravno 12 god.
- Indukcijska brojila el.energije priključena izravno 16 god.
- Brojila el.energije priključena preko mjernih transformatora 8 god.

### Redovne zamjene uklopnih satova

- Ovjerna razdoblja za redovito ovjeravanje uređaja koji su uključeni u sustav tarifiranja:
  - mjerila vremena za periodično registriranje srednje vrijednosti vršne električne snage 12 god.  
(Zamjena postojećih uklopnih satova i ugradnja MTU prijamnika)



# Održavanje obračunskih mjernih mjesta

## Usklađivanje prijenosnih omjera mjernih transformatora

- Na mjernim mjestima u neizravnom spoju redovito se prate vršna opterećenja, te se u slučaju značajnijeg odstupanja dimenzioniranosti SMT tijekom dužeg vremena vrši primarno prespajanje ili zamjena istih sa prijenosnim omjerom u skladu sa opterećenjem.
- Na mjernim mjestima u poluizravnom spoju redovito se prate nadstruje i nakon određenog vremena (iskustveno, nakon tromjesečnog praćenja – nadstruje se pojavljuju na tri validacije zaredom) vršimo zamjene SMT.



# Održavanje obračunskih mjernih mjesta

## Usklađivanje prijenosnih omjera mjernih transformatora

- Zamjena ili prespajanje SMT
- ↓
- Nova konstanta MM
- ↓
- Nova EES
- ↓
- Dodatak ugovora o korištenju mreže



## ZAKLJUČAK:

- Prije puštanja u pogon obvezatno izvršiti detaljnu kontrolu mjerne opreme,
- Plombirati priključnice strujnih i naponskih mjernih transformatora, brojila i ostalu mjernu opremu,
- Preporuka da se za vrijeme pogona mjerna mjesta u neizravnom spoju kontroliraju jedanput godišnje ispitnim uređajem,
- Tjedno obavljati nadzor mjernih mjesta preko tehničkih validacija i u skladu sa njima planirati održavanje mjernih mjesta i mjerne opreme,
- Vrijednosti kakvoće električne energije razmjenjivati sa Službama za vođenje,
- Pratiti dimenzioniranost strujnih mjernih transformatora i po potrebi korigirati prijenosne omjere,
- U slučaju sumnje u potrošnju od strane korisnika mreže, kontrole obavljati ispitnim uređajem,



**HVALA NA POZORNOSTI !!**

