



Mjerna pravila HEP ODS-a

Zdravko Lipošćak

HEP - Operator distribucijskog sustava d.o.o.





BROJILO ELEKTRIČNE ENEGRIJE

Mjerilo koje mjeri i registrira parametre djelatne i/ili jalove električne energije na obračunskom mjernom mjestu.

MINGO

MFIN

DZM

EC

INSTITUTI
FAKULTETI
PROIZVOĐAČI
LOKALNE ZAJ.

HERA

HROTE

...

HEP OPS



HEP ODS

KUPAC

PROIZVOĐAČ

TRGOVAC

OPSKRBLJIVAČ



PRAVNI OKVIR

Strategija energetskeg razvoja RH, NN
130/09

Zakon o energiji, NN 120/12

Zakon o tržištu električne energije, NN 22/13

Mrežna pravila elektroenergetskog sustava
NN36/2006

Tarifni sustavi, Mišljenja, Rješenja, Odluke, ...



Zakon o mjeriteljstvu, NN 163/03,
NN 194/03, NN 111/07)

Zakon o računanju vremena, NN
27/93, NN 33/96

Pravilnik o mjernim jedinicama, NN
145/12

Pravilnik o načinu na koji se provodi
tipno ispitivanje mjerila NN 82/02

Pravilnici – za mjerila, ovlaštene
pravne osobe, ovlaštene servise

Uredbe, Naredbe, Naputci,
Mjeriteljska inspekcija, ...

Zakon o zaštiti potrošača, NN 79/07, NN 79/09

Opći uvjeti za opskrbu električnom energijom NN 14/2006 ...

Opći porezni zakon NN 127/00, 86/01, 150/02, 147/08, 18/11



MJERNA PRAVILA HEP ODS-a

Mjerna pravila dio su Mrežnih pravila HEP Operatora distribucijskog sustava.

Mjernim pravilima određuju se minimalni zahtjevi za mjerenje, prikupljanje, obradu, pohranu i razmjenu izmjerenih parametara električne energije na obračunskim mjernim mjestima u distribucijskoj mreži.

Mjerna pravila određuju: odgovornost energetske subjekata, značajke mjerne opreme, svojstva mjerne opreme, obveze operatora distribucijskog sustava, obavljanje mjernih usluga.





MJERNA USLUGA

Operator distribucijskog sustava odgovoran je i nadležan za obavljanje mjernih usluga korisnicima distribucijske mreže.

Mjerne usluge koje kupcima i proizvođačima osigurava i za koje je nadležan operator distribucijskog sustava su:

- održavanje opreme obračunskog mjernog mjesta, uključujući i zamjenu,
- ovjeravanje mjerila obračunskog mjernog mjesta,
- prikupljanje mjernih podataka s obračunskih mjernih mjesta,
- provjera i potvrda valjanosti mjernih podataka,
- upravljanje i pohranjivanje mjernih podataka,
- čuvanje dokumentacije obračunskih mjernih mjesta.
- slanje podataka ovlaštenim primateljima.





VLASNIŠTVO MJERNE OPREME

Mjerna oprema na obračunskim mjernim mjestima korisnika distribucijske mreže vlasništvo je operatora distribucijskog sustava.

Obračunsko mjerno mjesto mora biti pristupačno i smješteno što bliže mjestu priključenja na mrežu.

Kupac koji na jednoj građevinskoj cjelini ima više obračunskih mjernih mjesta, može imati istodobnu registraciju obračunske snage u skladu sa zahtjevima iz elektroenergetske suglasnosti.

Jedna građevinska cjelina u pravilu odgovara jednoj katastarskoj čestici, a u iznimnim slučajevima (napajanje željeznice, tramvaja) uz odobrenje regulatora, jedna građevinska cjelina može obuhvatiti više katastarskih čestica.

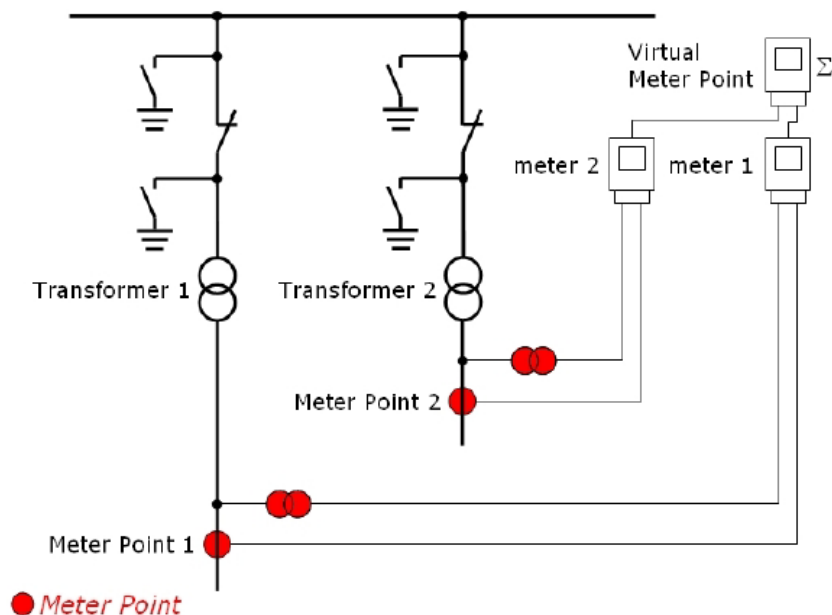


VIRTUALNO OBRAČUNSKO MJERNO MJESTO

Osim fizičkih obračunskih mjernih mjesta mjerna pravila predviđaju i postojanje virtualnih ili zamišljenih obračunskih mjernih mjesta.

Virtualno ili zamišljeno obračunsko mjereno mjesto ima obračunske mjerne veličine i njihove vremenske oznake dobivene matematičkim operacijama iz obračunskih mjernih veličina dva ili više stvarnih fizičkih obračunskih mjernih mjesta.

Minimalni skup matematičkih operacija koje:
univerzalni operatori, kao što su +, -, *, /,
iznos (ukupno), min., maks., prosječno,
komparativne operacije, >, <, =,
Boole-ove operacije: IF, AND, OR, NOT, itd.





DOSTUPNOST

Korisnik mreže dužan je omogućiti ovlaštenim radnicima operatora distribucijskog sustava pristup priključku, obračunskom mjernom mjestu i mjernoj opremi.

Ukoliko korisnik mreže ne omogući ovlaštenim radnicima operatora distribucijskog sustava pristup priključku, obračunskom mjernom mjestu i mjernoj opremi, operator distribucijskog sustava ima pravo, nakon dostavljene pisane obavijesti, primijeniti mjeru obustave isporuke električne energije, a kao krajnju mjeru izmjestiti obračunsko mjerno mjesto na dostupno mjesto o trošku kupca.

U slučaju uočene neispravnosti ili sumnje u ispravan rad opreme na obračunskom mjernom mjestu, korisnik mreže ili opskrbljivač dužan je postupiti prema Općim uvjetima za opskrbu električnom energijom i ovim Mrežnim pravilima.



MJERNA OPREMA

Mjerna oprema sastoji se od odgovarajuće kombinacije:

Mjerila:

- brojila električne energije,
- mjernih strujnih i naponskih transformatora,
- uklopnih satova.

Mjernih i spojnih vodova te priključnica,

Osiguračkih uređaja,

Uređaja za daljinsko uključenje i isključenje,

Uređaja za upravljanje tarifama,

Komunikacijskih uređaja,

Uređaja prenaponske zaštite Ostalih uređaja:

- pomoćnih releja,
- napojnih jedinica,
- napojnih ili odvojnih transformatora,
- indikatora,
- mjernih ormara.





OVJERAVANJE MJERNIH UREĐAJA

Energetski subjekt nadležan za mjerne usluge dužan je osigurati periodičko ovjeravanje mjerila.

Ovjeravanje se može provoditi uz potpuni obuhvat mjerila ili statističkom metodom prema propisanim uvjetima.

U mreži operatora distribucijskog sustava može se na obračunskom mjernom mjestu koristiti samo brojilo električne energije koje ima važeći ovjerni žig.

Mjerila kod ugradnje na obračunskom mjernom mjestu trebaju imati valjanu službenu oznaku, valjan ovjerni žig ili valjanu ovjernicu-o udovoljavanju mjeriteljskim zahtjevima. Žig godine ovjere treba biti za tekuću ili prethodnu godinu.

Mjerni transformatori trebaju imati samo prvu ovjeru.



TIPOVI BROJILA

Tip brojila	Naziv brojila	Tip mjerenja	Broj faza	Izmjena tarifa	OSO	Nazivni napon (V)	Nazivna struja (A)	Mjerenje djelatne energije	Mjerenje jalove energije	Razred točnosti	Mjereni smjerovi radne (RE) i jalove (JE) energije	Mjerenje vršne snage	Pohranjivanje krivulje opterećenja
1	Univerzalno intervalno kombi brojilo	Neizravno i poluizravno	3	UKS	NE	3x58 i 3x230/400	5(6), 5(10), 1(1.2), 1(2)	DA	DA	0.5S (0.2S za VN) radna 1 jalova	RE dvosmjerno JE 4 kvadranta	DA	DA
2	Izravno Intervalno kombi brojilo	Izravno	3	UKS	NE	3x230/400	5-100 (5-120)	DA	DA	1 ili B radna 2 jalova	RE dvosmjerno JE 4 kvadranta	DA	DA
3	Kombi brojilo	Izravno	3	UKS/MTU	Izlaz za OSO	3x230/400	5-60 (5-85)	DA	DA	1 ili B radna 2 jalova	RE jednosmjerno JE dvosmjerno	DA	NE
5	Upravljanje kombi brojilo	Izravno	3	UKS/MTU	u brojilu	3x230/400	5-60 (5-85)	DA	DA	1 ili B radna 2 jalova	RE jednosmjerno JE dvosmjerno	DA	NE
7	Komunikacijsko brojilo	Izravno	3	UKS/MTU	Izlaz za OSO	3x230/400	5-60 (5-85)	DA	NE	2 ili A radna	RE jednosmjerno	DA	NE
9	Upravljanje komunikacijsko brojilo	Izravno	3	UKS/MTU	u brojilu	3x230/400	5-60 (5-85)	DA	NE	2 ili A radna	RE jednosmjerno	DA	NE
11	Napredno brojilo	Izravno	3	UKS	u brojilu	3x230/400	5-60	DA	DA	B	RE dvosmjerno	DA	DA
12	Elektromehaničko brojilo	Izravno	3	Ulaz za vanjski uređaj	NE	3x230/400	5-60	DA	NE	2 ili A radna	RE jednosmjerno	NE	NE



MJERNI TRANSFORMATORI

U mreži operatora distribucijskog sustava mogu se na obračunskom mjernom mjestu koristiti samo mjerni transformatori koji imaju važeću ovjeru.

Strujni mjerni transformatori moraju biti neprespojivi ili primarno prespojivi.

Sekundarna nazivna struja strujnog mjernog transformatora je 5 A ili 1 A.

Razred točnosti mjerne jezgre strujnih mjernih transformatora mora biti 0,5S ili bolji, a mjernih namota naponskih mjernih transformatora mora biti 0,5 ili bolji

Faktor sigurnosti mjernih jezgri strujnih mjernih transformatora mora biti jednak 10 ili 5.

Pristup mjernim transformatorima koji su u funkciji obračunskog mjerenja mora biti zaštićen od mogućnosti zlorabe





UREĐAJI ZA PROMJENU TARIFE

Uklopni satovi moraju imati tipno odobrenje i važeći ovjerni žig.

Uklopni satovi moraju biti postavljeni i sinkronizirani po srednjoeuropskom zimskom vremenu i na prijelazu na ljetno računanje vremena ne pomiču se sat unaprijed.

Izlaznim kontaktom uređaja za upravljanje tarifama brojila ne smije se upravljati drugim uređajima.

Upravljački tarifni izlazi brojila mogu se iznimno koristiti za upravljanje drugih uređaja ako ti izlazi nisu potrebni operatoru distribucijskog sustava i ako se o tome postigne dogovor s korisnikom mreže.





MINIMALNE TEHNIČKE ZNAČAJKE MJERILA - NN

Mjerila na obračunskom mjernom mjestu kupaca električne energije moraju imati najmanje sljedeće standardne mjerne značajke:

na niskom naponu za sve kupce priključne snage do 30 kW:

– brojila za izravno mjerenje radne energije,

na niskom naponu za sve kupce priključne snage veće od 30 kW u izravnom mjerenju:

- brojila za izravno mjerenje radne i jalove energije te pohranjivanje krivulje opterećenja

– prikupljanje podataka putem sustava za prikupljanje mjernih podataka.

na niskom naponu za sve kupce priključne snage veće od 30 kW u poluizravnom mjerenju:

– strujni mjerni transformator razreda točnosti 0,5 uz faktor sigurnosti 5,

– brojila za mjerenje djelatne i jalove energije te pohranjivanje krivulje opterećenja

- mjerenje radne energije u dva smjera, mjerenje jalove energije u četiri kvadranta, prikupljanje podataka putem sustava za prikupljanje mjernih podataka.

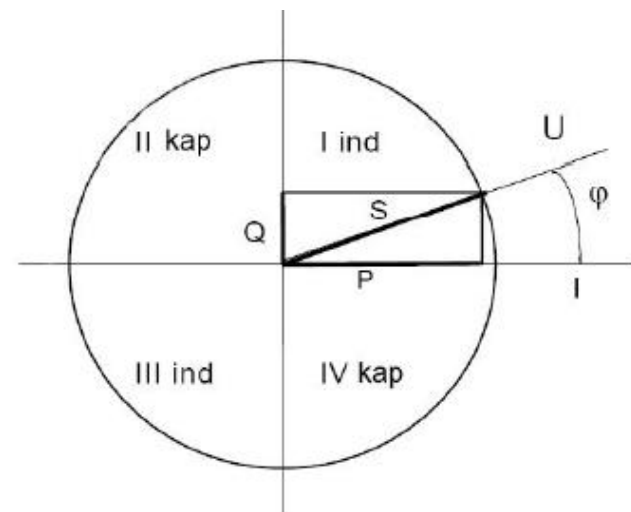
MINIMALNE TEHNIČKE ZNAČAJKE MJERILA – VN, SN

SREDNJI NAPON

- neizravno mjerenje,
- naponski mjerni transformatori razreda točnosti 0,5,
- strujni mjerni transformatori razreda točnosti 0,5 uz faktor sigurnosti 5,
- brojila za djelatnu (dva smjera) i jalovu energiju (4 kvadranta)
- pohranjivanje krivulje opterećenja,
- prikupljanje podataka putem sustava za prikupljanje mjernih podataka.

VISOKI NAPON

- neizravno mjerenje,
- naponski mjerni transformatori razreda točnosti 0,2
- strujni mjerni transformatori razreda točnosti 0,2 uz Faktor sigurnosti 10 ili manji,
- brojila za djelatnu (dva smjera) i jalovu energiju (4 kvadranta)
- prikupljanje podataka putem sustava za prikupljanje mjernih podataka.





MINIMALNE TEHNIČKE ZNAČAJKE MJERILA

NISKI NAPON PROIZVOĐAČI

Mjerila na obračunskom mjernom mjestu proizvođača električne energije moraju imati najmanje sljedeće standardne mjerne značajke:

- s mjerenjem vršne snage,
- brojilo za djelatnu energiju uz dvosmjerno mjerenje, a za jalovu energiju uz mjerenje u četiri kvadranta,
- pohranjivanje krivulje opterećenja.

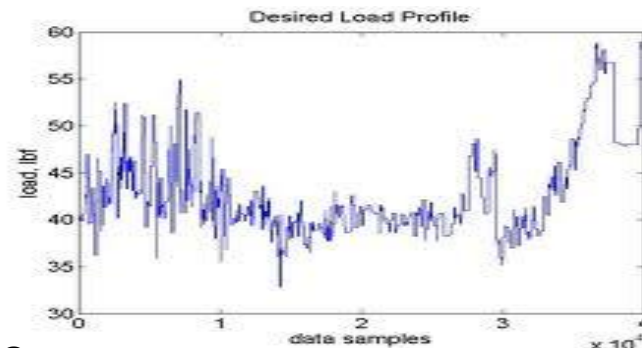
na niskom naponu, poluizravno mjerenje:

- strujni mjerni transformator razreda točnosti 0,5 uz faktor sigurnosti 5,
- brojila za djelatnu energiju uz dvosmjerno mjerenje, a za jalovu energiju uz mjerenje u četiri kvadranta,
- pohranjivanje krivulje opterećenja,
- prikupljanje podataka putem sustava za prikupljanje mjernih podataka.

MINIMALNE TEHNIČKE ZNAČAJKE MJERILA

SREDNJI NAPON PROIZVOĐAČI

- neizravno mjerenje,
- naponski mjerni transformatori razreda točnosti 0,5,
- strujni mjerni transformatori razreda točnosti 0,5 uz faktor sigurnosti 5,
- brojila za djelatnu energiju uz dvosmjerno mjerenje, a za jalovu energiju mjerenje u četiri kvadranta,
- pohranjivanje krivulje opterećenja,



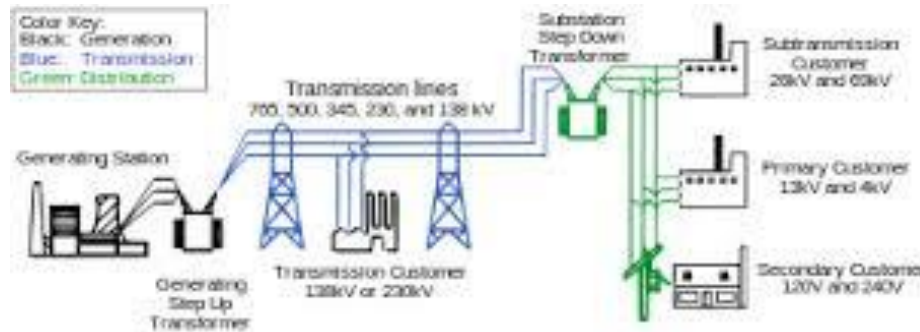
VISOKI NAPON PROIZVOĐAČI

- neizravno mjerenje,
- naponski mjerni transformatori razreda točnosti 0,2
- strujni mjerni transformatori razreda točnosti 0,2 uz faktor sigurnosti 10 ili manji,
- brojila s dvosmjernim mjerenjem djelatne energije a jalove energije mjerenje u četiri kvadranta,
- pohranjivanje krivulje opterećenja,

SUČELJE PRIJENOSNE I DISTRIBUCIJSKE MREŽE

Opremanje obračunskih mjernih mjesta na sučelju između operatora prijenosnog sustava i operatora distribucijskog sustava na srednjem i visokom naponu:

- neizravno mjerenje,
- naponski mjerni transformatori razreda točnosti 0,2,
- strujni mjerni transformatori razreda točnosti 0,2 uz faktor sigurnosti 10 ili manji,
- brojila s dvosmjernim mjerenjem djelatne energije razreda točnosti 0,2S, a jalove energije razreda točnosti 1 i 4-kvadrantno mjerenje,
- pohranjivanje krivulje opterećenja,
- prikupljanje podataka putem sustava za prikupljanje mjernih podataka.





NABAVA, UGRADNJA I ZAMJENA MJERNE OPREME

Nabava, ugradnja i zamjena mjerne opreme uređene su Zakonom o energiji, Zakonom o tržištu električne energije, Općim uvjetima za opskrbu električnom energijom, Pravilnikom o naknadi za priključenje i za povećanje priključne snage i odredbama ovih Mrežnih pravila.

U postupku priključenja kupca na mrežu, nabavu i ugradnju mjerne opreme obavlja operator distribucijskog sustava.

Zamjenu, uključujući nabavu, mjerne opreme kod kupaca tijekom vremena korištenja obavlja operator distribucijskog sustava.

Kupac može tražiti ugradnju brojila s većim brojem funkcija i/ili boljim značajkama u odnosu na standardna brojila koja ugrađuje energetska subjekt nadležan za mjerne usluge.



OŠTEĆENJA I KONTROLA RADA OBRAČUNSKOG MJERNOG MJESTA

Kupac i/ili njegov opskrbljivač te proizvođač dužni su u najkraćem mogućem roku obavijestiti energetskog subjekta nadležnog za mjerne usluge, ukoliko uoče oštećenje priključka, oštećenje, neispravnost ili otuđenje mjerila i/ili ostale mjerne opreme, uklanjanje ili oštećenje plombi ili oštećenje priključno-mjernih ormarića.

Ukoliko energetski subjekt nadležan za mjerne usluge utvrdi neispravnost mjerne opreme dužan je popraviti ili zamijeniti opremu u najkraćem mogućem roku i o tome obavijestiti opskrbljivača i korisnika mreže.

Kupac i/ili njegov opskrbljivač te proizvođač mogu od energetskog subjekta nadležnog za mjerne usluge zatražiti kontrolno ispitivanje mjerila i/ili ostale mjerne opreme, ukoliko postoji sumnja u točnost mjerenja električne energije ili snage.



Hvala na pažnji!

Zdravko Lipošćak, HEP ODS

zdravko.liposcak@hep.hr



Seminar Mrežna pravila distribucijskog sustava, 4. srpnja, 2013, Zagreb

