NN 4/2019 (11.1.2019.), Pravilnik o postupku ispitivanja brojila električne energije namijenjenih za uporabu u kućanstvu, trgovini i lakoj industriji

DRŽAVNI ZAVOD ZA MJERITELJSTVO

79

Na temelju članka 25. stavka 7. Zakona o mjeriteljstvu (»Narodne novine«, broj 74/14) ravnateljica Državnog zavoda za mjeriteljstvo donosi

PRAVILNIK

O POSTUPKU ISPITIVANJA BROJILA ELEKTRIČNE ENERGIJE NAMIJENJENIH ZA UPORABU U KUĆANSTVU, TRGOVINI I LAKOJ INDUSTRIJI

I. OPĆE ODREDBE

Članak 1.

(1) Ovim Pravilnikom propisuje se postupak ispitivanja brojila električne energije namijenjenih za uporabu u kućanstvu, trgovini i lakoj industriji prilikom redovne ili izvanredne ovjere.

(2) Ovaj Pravilnik primjenjuje se na:

- brojila djelatne električne energije razreda točnosti A, B i C,
- indukcijska brojila električne energije razreda točnosti 0,5, 1, 2 i 3,
- statička brojila djelatne električne energije razreda točnosti 0,2 S i 0,5 S, 1 i 2,
- statička brojila jalove električne energije razreda točnosti 2 i 3.

(3) Mjerenje potrošnje električne energije u kućanstvu, obavlja se pomoću brojila razreda A. Za posebne namjene dopušta se izvođenje takvog mjerenja pomoću bilo kojeg brojila razreda B.

(4) Mjerenje potrošnje električne energije u trgovini i/ili u lakoj industriji, obavlja se pomoću brojila razreda B. Za posebne namjene dopušta se izvođenje takvog mjerenja pomoću bilo kojeg brojila razreda C.

Članak 2.

(1) Tehnički i mjeriteljski zahtjevi za brojila električne energije utvrđeni su odredbama Pravilnika o tehničkim i mjeriteljskim zahtjevima koji se odnose na mjerila (»Narodne novine«, broj 21/16), Pravilnikom o mjeriteljskim i tehničkim zahtjevima za statička brojila djelatne električne energije razreda točnosti 0,2 i 0,5 S (»Narodne novine«, broj 81/05 i 11/06) i Pravilnikom o mjeriteljskim i tehničkim zahtjevima za statička brojila jalove električne energije razreda točnosti 2 i 3 (»Narodne novine«, broj 81/05 i 11/06).

(2) Brojila električne energije koja su u uporabi mogu se podnositi na redovno ili izvanredno ovjeravanje sve dok zadovoljavaju zahtjeve na temelju propisa koji su bili na snazi u vrijeme stavljanja u uporabu.

(3) Ako se nakon propisanog postupka ispitivanja brojila utvrdi da brojilo zadovoljava propisane tehničke i mjeriteljske zahtjeve ovlašteni će mjeritelj ovjeriti mjerilo.

Članak 3.

Pojedini izrazi u smislu ovoga Pravilnika imaju sljedeće značenje:

1. *Brojilo električne energije* je mjerilo namijenjeno mjerenju električne energije integriranjem snage po vremenu.

2. *Brojilo djelatne energije* je mjerilo namijenjeno mjerenju djelatne električne energije integriranjem djelatne snage po vremenu.

3. *Djelatna energija* je električna energija raspoloživa za pretvorbu u drugi oblik energije (primjerice mehaničku, toplinsku, kemijsku, svjetlosnu ili zvučnu).

4. *Brojilo jalove energije* je mjerilo namijenjeno mjerenju jalove električne energije integriranjem jalove snage po vremenu.

5. *Jalova energija* je električna energija koja se ne troši nego njiše između jedinica mreže s uspostavljenim električnim poljima (ili proizvodnih jedinica u preuzbuđenom stanju) i jedinica mreže s uspostavljenim magnetskim poljima, ali njezin protok povećava struju i gubitke u mreži.

6. *Statičko brojilo (elektroničko)* je brojilo u kojem struja i napon djeluju na poluvodičke (elektroničke) dijelove stvarajući izlazni signal razmjeran energiji koja se mjeri.

7. *Indukcijsko brojilo (elektromehaničko)* je brojilo kod kojeg magnetski tokovi proizvedeni od struja u namotima nepokretnih elektromagneta i sustava za kočenje djeluju na inducirane struje u pokretnom dijelu – rotoru, što izaziva njegovo kretanje, koje je razmjerno opterećenju.

II. POSTUPAK ISPITIVANJA BROJILA ELEKTRIČNE ENERGIJE PRILIKOM REDOVNE ILI IZVANREDNE OVJERE

Članak 4.

Postupak ispitivanja brojila električne energije prilikom redovne ili izvanredne ovjere opisan je u Dodatku I. koji je tiskan uz ovaj Pravilnik i njegov je sastavni dio.

III. SADRŽAJ I ROK ČUVANJA ISPITNOG IZVJEŠĆA

Članak 5.

(1) Sadržaj ispitnog izvješća opisan je u Dodatku II. koji je tiskan uz ovaj Pravilnik i njegov je sastavni dio.

(2) Ispitno izvješće čuva se godinu dana nakon isteka ovjernog razdoblja.

(3) Ovjerno razdoblje za redovno ovjeravanje brojila električne energije utvrđeno je propisom kojim se utvrđuju ovjerna razdoblja za pojedina zakonita mjerila.

IV. TROŠKOVI OBAVLJANJA REDOVNE ILI IZVANREDNE OVJERE

Članak 6.

Iznos i način plaćanja naknade za troškove obavljanja redovne ili izvanredne ovjere utvrđen je propisom kojim se utvrđuje visina i način plaćanja naknada za mjeriteljske poslove koje obavlja Državni zavod za mjeriteljstvo ili ovlašteno tijelo.

V. ZAVRŠNA ODREDBA

Članak 7.

Ovaj Pravilnik stupa na snagu osmoga dana od dana objave u »Narodnim novinama«.

Klasa: 011-02/19-02/01
Urbroj: 558-01/1-19-1
Zagreb, 4. siječnja 2019.

Ravnateljica
Brankica Novosel, v. r.

DODATAK I.

POSTUPAK ISPITIVANJA BROJILA ELEKTRIČNE ENERGIJE PRILIKOM REDOVNE ILI IZVANREDNE OVJERE

Ovim Dodatkom propisuje se postupak ispitivanja mjerila prilikom redovne ili izvanredne ovjere kojim se utvrđuje da li brojila električne energije zadovoljavaju propisane mjeriteljske i tehničke zahtjeve.

1. Definicije

1.1. Dvosmjerno brojilo

Brojilo koje mjeri električnu energiju u dva smjera:

- smjer +, pozitivni smjer, prijam, potrošnja, import i
- smjer −, negativni smjer, predaja, proizvodnja, export)

1.2. Kombi brojilo

Statičko brojilo električne energije koje unutar jednog kućišta ima mjerne sustave za odvojeno mjerenje djelatne i jalove električne energije. Kombi brojilo može biti i dvosmjerno. U tom slučaju kombi brojilo mjeri potrošenu djelatnu energiju (A+), proizvedenu djelatnu energiju (A−), potrošenu jalovu energiju (R+) i proizvedenu jalovu energiju (R−).

1.3. Izravno spojeno brojilo

Brojilo koje je namijenjeno za izravni priključak na električnu mrežu.

1.4. Transformatorsko brojilo

Brojilo namijenjeno za priključak na električnu mrežu preko jednog ili više mjernih transformatora.

1.5. Višetarifno brojilo

Brojilo s više brojača (registara energije), koji u određenim vremenskim razmacima bilježe električnu energiju različitih tarifa.

1.6. Brojilo za registraciju vršne električne snage (brojilo s pokazivanjem maksimuma)

Brojilo s dodatnim uređajem koja mjeri najveću vrijednost srednje električne snage u uzastopnim vremenskim razmacima jednakog trajanja (u razdoblju između dvaju uzastopnih očitavanja).

1.7. Brojilo s davačem impulsa

Brojilo s dodatnim uređajem koja daje impulse, koji odgovaraju određenoj količini električne energije, koji služi za daljinsko mjerenje.

1.8. Etalonsko brojilo

Brojilo namijenjeno mjerenju jedinice električne energije. Obično je projektirano i upravljano tako da se postigne najveća točnost i stabilnost u kontroliranim laboratorijskim uvjetima.

1.9. Mjerni transformator

Transformator koji služi smanjenju visokih napona ili velikih struja na vrijednosti prikladne za napajanje brojila, mjernih instrumenata, zaštitnih i regulacijskih uređaja, uz galvansko odvajanje od električne mreže.

1.10. Registar (brojila)

Mjesto u memoriji statičkog brojila u kojem se pohranjuje podatak o ukupnoj izmjerenoj električnoj energiji. »Stanje registra« ima isto značenje kao i »stanje brojača« kod brojila koja izmjerenu energiju bilježe elektromehaničkim brojačima.

1.11. Stanje brojača ili stanje registra (brojila)

Brojčana vrijednost određena položajem koluta, bubnjeva, kružnih ljestvica odnosno kazaljki ili pokazanim znamenkama ako brojilo ima pokaznik, uzimajući u obzir moguću decimalnu podjelu, odnosno faktor za povišenje mjesne vrijednosti. Stanje brojača (registra energije) izražava se u jedinicama naznačene mjerene veličine (npr. u kWh, kvarh, MWh).

1.12. Pokazivanje brojača ili registra (brojila)

Razlika dvaju stanja brojača ili registra (brojila) u vremenskome razmaku između dva očitanja. Pokazivanje brojača ili registra (brojila) izražava se u jedinicama mjerene veličine (npr. u kWh ili MWh).

1.13. Mjerena veličina

Posebna veličina podvrgnuta mjerenju.

1.14. Utjecajna veličina

Veličina koja nije mjerena veličina, ali utječe na mjerni rezultat.

1.15. Nazivni (naznačeni, određeni) radni uvjeti

Vrijednosti mjerene veličine i utjecajnih veličina koji čine normalne radne uvjete mjerila.

1.16. Referentni radni uvjeti

Radni uvjeti propisani za ocjenu tehničkih značajki mjerila ili za međusobnu usporedbu mjernih rezultata. Referentni radni uvjeti specificiraju intervale vrijednosti mjerene veličine i utjecajnih veličina.

1.17. Najveća dopuštena pogreška (NDP u daljnjem tekstu)

Krajnja vrijednost mjerne pogreške dopuštene specifikacijama ili propisima za određeno mjerilo. Obično se naziv »najveća dopuštena pogreška« skraćuje na NDP (engl. MPE).

1.18. Tipno odobrenje

Odluka koja ima zakonsku snagu i koja se temelji na ocjeni izvještaja o vrednovanju tipa u kojoj se tvrdi da je tip mjerila u skladu s odgovarajućim zakonskim zahtjevima, a ima za posljedicu izdavanje potvrde o tipnom odobrenju.

Za potrebe ovog pravilnika tipno odobrenje je: DZM odobrenje tipa, EZ odobrenje tipa, EU potvrda o ispitivanju tipa, EU potvrda o ispitivanju oblikovnog i tehničkog rješenja.

1.19. Električna struja I

Električna struja koja teče kroz brojilo;

1.20. Nazivna struja I_n

Nazivna struja je za brojila spojena preko strujnih transformatora, vrijednost struje za koju je brojilo namijenjeno (projektirano) i jednaka je dvadeseterostrukoj vrijednosti prijelazne struje (I_{tr}) tj. $I_n = 20 \times I_{tr}$

1.21. Referentna struja I_{ref}

Referentna struja je struja koja je za brojila za izravni priključak jednaka deseterostrukoj vrijednosti prijelazne struje (I_{tr}) tj. $I_{ref} = 10 \times I_{tr}$

1.22. Osnovna, (temeljna, bazna) struja I_o (I_b)

Osnovna, (temeljna, bazna) struja je efektivna vrijednost struje prema kojoj su određene izvjesne značajke brojila.

1.23. Struja pokretanja I_{st}

Struja pokretanja je najniža navedena vrijednost struje pri kojoj brojilo registrira djelatnu električnu energiju pri faktoru snage cos Φ =1 (višefazna brojila pri uravnoteženom teretu)

1.24. Najmanja (minimalna) struja I_{min}

Najmanja (minimalna) struja je vrijednost struje I iznad koje pogreška leži u granicama najveće dopuštene pogreške (višefazna brojila s uravnoteženim opterećenjem). I_{min} je najmanja vrijednost struje za koju se navode zahtjevi u pogledu točnosti. Pri struji I_{min} i struji
većoj od nje sve do I_{tr} primjenjuju se blaži zahtjevi u pogledu točnosti.

1.25. Prijelazna (tranzijentna) struja I_{tr}

Prijelazna (tranzijentna) struja je vrijednost struje I iznad koje pogreška leži unutar najmanje dopuštene pogreške koja odgovara kazalu razreda brojila. Prijelazna struja I_{tr} je vrijednost struje I pri kojoj se i iznad koje se sve do I_{max} primjenjuju potpuni zahtjevi u pogledu točnosti.

1.26. Najveća (maksimalna) struja I_{max}

Najveća (maksimalna) struja je vrijednost struje I za koju pogreška leži u granicama najveće dopuštene pogreške (NDP).

1.27. Napon U

Napon koji se dovodi na brojilo.

1.28. Specificirani referentni napon U_n

1.29. Frekvencija napona f

Frekvencija napona koji se dovodi na brojilo.

1.30. Specificirana referentna frekvencija f_n

1.31. Faktor snage FS

Faktor snage = cos Φ = kosinus fazne razlike Φ između I i U.

1.32. Unutrašnja (intrinzična) pogreška e

Unutrašnja (intrinzična) pogreška brojila pri referentnim uvjetima koja se izmjeri pri ispitivanju na određenom ispitnom opterećenju.

1.33. Složena (sastavljena) pogreška brojila e_c

1.34. Dodatna postotna pogreška δ_T

Dodatna postotna pogreška brojila zbog utjecaja promjene temperature.

1.35. Dodatna postotna pogreška δ_U

Dodatna postotna pogreška brojila zbog utjecaja promjene napona.

1.36. Dodatna postotna pogreška δ_f

Dodatna postotna pogreška brojila zbog utjecaja promjene frekvencije

1.37. Razred točnosti

Razred točnosti mjerila koja zadovoljavaju određene mjeriteljske zahtjeve kojima je svrha održavanje pogrešaka u navedenim granicama. Razred točnosti obično se označava dogovorenim slovom ili brojem, a naziva se kazalom razreda.

CENELEC kazala razreda točnosti određuje kao: Razred A, B i C.

IEC kazalo razreda točnosti brojila određuje kao broj koji je jednak apsolutnoj vrijednosti brojčanog iznosa dopuštene relativne pogreške izražene u postotcima, unutar specificiranih vrijednosti struje uz jedinični faktor snage s uravnoteženim opterećenjem pri referentnim uvjetima, npr. 0,2 S, 1, 2.

1.38. Postotna pogreška

Postotna pogreška brojila data je sljedećim izrazom:

$$Postotna\ pogreška = \frac{vrijednost\ \ energije\ \ koju\ mjeri\ brojilo - istinita\ \ vrijednost\ energije}{istinita\ \ vrijednost\ \ energije} \text{x}100$$

Budući da se istinita vrijednost energije ne može odrediti, ona se aproksimira vrijednošću s utvrđenom mjernom nesigurnošću, koju mjeri radni etalon koji ima sljedivost prema državnim etalonima.

1.39. Kratice

induktivni teret/faktor snage – ind.

kapacitivni teret/faktor snage – kap.

2. Mjeriteljski zahtjevi

Mjeriteljski zahtjevi za brojila električne energije temelje se na Pravilniku o tehničkim i mjeriteljskim zahtjevima koji se odnose na mjerila (»Narodne novine«, broj 21/16) i drugim pravilnicima i dokumentima navedenim u članku 2. stavak 1. i 2. ovoga Pravilnika.

Mjeriteljski zahtjevi koji su bili primjenjivi u razdoblju kada su brojila električne energije stavljeni u uporabu također će se primjenjivati u postupku ispitivanja navedenih instrumenata.

2.1. Nazivni radni uvjeti

2.1.1. Proizvođač mora specificirati nazivne radne uvjete brojila, a posebno vrijednosti: I_{tr}, I_n, I_{ref}, I_{st}, I_{min}, I_{max}, U_n, f_n, koje se primjenjuju na brojilo.

Tablica 1. Normirane vrijednosti struja I_{tr}, I_{ref}, I_n,