

На основу члана 6. став 1. тачка 1. и члана 18. став 1. Закона о метрологији у Републици Српској, („Службени гласник РС”, бр. 13/02), и члана 112. став 1. Закона о административној служби у управи Републике Српске, („Службени гласник РС”, бр. 16/02, 62/02, 38/03 и 42/04), директор Републичког завода за стандардизацију и метрологију доноси

## **ПРАВИЛНИК**

### **О МЕТРОЛОШКИМ УСЛОВИМА ЗА ЕЛЕКТРОНСКА (СТАТИЧКА) БРОЈИЛА РЕАКТИВНЕ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ КЛАСЕ ТАЧНОСТИ 2 И 3**

#### Члан 1.

Овим правилником прописују се метролошки услови које морају испуњавати у погледу метролошких својстава електронска (статичка) бројила реактивне електричне енергије, класе тачности 2 и 3 (у даљем тексту: бројило), која мјере реактивну електричну енергију за синусне струје и напоне који садрже само основну фреквенцију.

Ови услови примјењују се само на бројила за примјену у затвореном и на отвореном простору, која имају мјерни систем и регистар смјештене у заједничко кућиште.

Ови услови такође се примењују на индикатор рада и излаз за испитивање бројила.

Метролошки услови из става 1. овог члана означавају се скраћено ознаком MUS.220.004.

#### Члан 2.

Бројило је намијењено за мјерење реактивне електричне енергије наизмјеничне електричне струје једнофазног система и трофазног система са три и четири проводника, фреквенције од 45 Hz до 65 Hz, чији електрични напон на прикључници не прелази 600 V (код трофазног бројила тај електрични напон се односи на електрични напон између фазних проводника).

#### Члан 3.

Наведени изрази, у смислу овог правилника, имају следећа значења:

- 1) реактивна електрична снага за синусне облике таласа било које појединачне фреквенције једнофазног кола дефинисана је као производ ефективних вриједности електричне струје и електричног напона и синуса фазног угла између њих;
- 2) реактивна електрична енергија у једнофазном колу је интеграл реактивне снаге по времену дефинисане у тачки 1);
- 3) реактивна електрична енергија у полифазном колу је алгебарска сума реактивних електричних енергија фаза;
- 4) бројило реактивне електричне енергије је мјерило реактивне електричне енергије као интеграла реактивне електричне снаге по времену;
- 5) електронско бројило реактивне електричне енергије је бројило електричне енергије код кога електрична струја и електрични напон дјелују на полупроводничке (електронске) елементе и производе излазни сигнал пропорционалан мјереној величини;
- 6) вишестарифно бројило је бројило електричне енергије са више регистара који раде у одређеним интервалима времена којима одговарају различити тарифни ставови;
- 7) мјерни систем је део бројила помоћу кога се добија сигнал пропорционалан мјереној величини;
- 8) излаз за испитивање је дио бројила који се користи за испитивање бројила;
- 9) индикатор рада је дио бројила који даје видљив сигнал да бројило ради;
- 10) меморија је дио бројила у коме се чува информација у дигиталном облику;

- 11) неизбрисива меморија је меморија која може сачувати информацију у одсуству напајања;
- 12) дисплеј је дио бројила који показује садржај меморије;
- 13) регистар је електромеханички или електронски уређај који садржи како меморију тако и дисплеј, и који чува и приказује информацију.  
Један дисплеј може се користити са више електронских меморија да би се формирало више регистара;
- 14) струјно коло бројила су унутрашње везе бројила и део мјерног система кроз које протичу електричне струје кола са којима је бројило повезано;
- 15) напонско коло бројила су унутрашње везе бројила, дио мјерног система и напајање бројила, који су под електричним напоном кола са којима је бројило повезано;
- 16) помоћно коло бројила су елементи (свјетлосни индикатори, стезаљке итд.) и везе помоћног уређаја у кућишту бројила намијењени за повезивање са спољашњим уређајем (часовник, релеј, бројач импулса итд.);
- 17) константа бројила изражава однос између електричне енергије коју је регистровало бројило и одговарајуће вредности добијене на излазу за испитивање бројила. Ако је ова вриједност број импулса, константа се изражава у импулсима по киловарчасу (1imp./kVArh) или киловарчас по импулсу (kVArh/imp.);
- 18) бројило за примјену у затвореном простору је бројило које се може користити само са додатном заштитом од утицаја околине (постављено у кућиште у затвореном простору);
- 19) бројило за примену на отвореном простору је бројило које се може користити без додатне заштите од утицаја спољашње околине;
- 20) основна плоча бројила је задњи дио кућишта бројила који служи за његово причвршћење и за који су причвршћени мјерни систем, изводи или прикључница бројила и поклопац бројила,
- 21) поклопац бројила је дио који покрива предњи део бројила. Израђује се од потпуно провидног материјала или од непровидног материјала, са прозором кроз који се могу посматрати индикатор рада (ако постоји) и дисплеј;
- 22) кућиште бројила је дио бројила који се састоји од основне плоче и поклопца бројила;
- 23) заштитни прикључак за уземљење дио бројила повезан са приступачним проводним дијеловима бројила;
- 24) прикључница је дио бројила израђен од изолационог материјала у коме су груписани сви или неки прикључци бројила;
- 25) поклопац прикључнице је дио бројила који покрива прикључницу и крајеве спољашњих проводника везаних за прикључницу;
- 26) зазор је најкраће растојање мјерено ваздушном линијом између проводних дијелова;
- 27) пузна стаза је најкраћа раздаљинја између два проводна дијела, мјерена преко површине изолације између проводних дијелова;
- 28) основна изолација је изолација дијелова под напоном којом се обезбјеђује основна заштита од електричног удара;
- 29) допунска изолација је независна изолација дијелова под напоном примијењена као додатак основној изолацији, да би се обезбиједила заштита од електричног удара и у случају непостојања основне изолације;
- 30) двострука изолација је изолација која садржи основну и допунску изолацију;
- 31) појачана изолација је систем једноструке изолације дијелова под напоном, која обезбјеђује заштиту од електричног удара еквивалентно двострукој изолацији. Систем изолације подразумијева више слојева изолације који се не могу испитивати појединачно као допунска и основна изолација;
- 32) изолација класе заштите II је изолација бројила чије је кућиште од изолационог материјала и чија се заштита од електричног удара не заснива само на основној

- изолацији, већ су обезбијеђене додатне мјере заштите, као што су двострука изолација или појачана изолација, ако није обезбијеђено заштитно уземљење или безбједносни услови уградње;
- 33) основна електрична струја ( $I_0$ ) је ефективна вриједност електричне струје у односу на коју су одређене карактеристике бројила за директан прикључак;
  - 34) називна електрична струја ( $I_n$ ) је ефективна вриједност електричне струје у односу на коју су одређене карактеристике бројила које се прикључује преко мјерног трансформатора (трансформаторско бројило);
  - 35) максимална електрична струја ( $I_m$ ) је највећа ефективна вриједност електричне струје при којој бројило испуњава прописане метролошке услове;
  - 36) референтни електрични напон ( $U_r$ ) је електрични напон у сагласности са којим су одређене карактеристике бројила;
  - 37) референтна фреквенција је фреквенција у сагласности са којом су одређене карактеристике бројила;
  - 38) утицајна величина је величина коју бројило не мјери али која утиче на вриједност мјерене електричне енергије или на показивање бројила. Утицајна величина може да потиче од околине или од самог бројила;
  - 39) референтни услови су одговарајући скуп утицајних величина и радних карактеристика са референтним вриједностима, њиховим толеранцијама и референтним опсезима у односу на који је дата сопствена грешка;
  - 40) варијација грешке услед утицајне величине је разлика између релативних грешака у процентима када само једна утицајна величина узастопно поприма двије одређене вриједности од којих је једна референтна;
  - 41) референтна температура је температура средине наведена у склопу референтних услова;
  - 42) средњи температурни коефицијент је однос варијације релативне грешке у процентима и промјене температуре која производи ту варијацију.

#### Члан 4.

Бројило мора да буде конструисано и израђено тако да се при нормалним радним условима обезбиједи заштита од електричног удара, превисоке температуре, ширења ватре, продирања чврстих предмета, прашине и воде у кућиште бројила.

Сви дијелови бројила, који су при нормалним радним условима подложни корозији, морају да буду ефикасно заштићени. Та заштита не смије бити подложна оштећењу при руковању и излагању ваздуху при нормалним радним условима.

Бројило намијењено за примену на отвореном простору мора бити отпорно на сунчево зрачење, тако да оно не утиче на његов исправан рад. Његов изглед, а посебно натписи и ознаке не смеју бити оштећени.

#### Члан 5.

Бројило мора да има кућиште, које се може жигосати тако да су унутрашњи дијелови бројила доступни само после оштећења жига.

Поклопац бројила мора бити конструисан и израђен тако да се не може уклонити без употребе алата.

Кућиште бројила мора бити конструисано и израђено тако да било каква тренутна деформација не може спријечити исправан рад бројила.

Ако другачије није одређено, бројила која имају кућиште које је потпуно или дјелимично израђено од метала, а предвиђена су за прикључивање не електрични напон који при референтним условима прелази 250 V према земљи, морају имати заштитни прикључак за уземљење.

Ако поклопац бројила није провидан, он мора да има један или више прозора за читање регистра и посматрање индикатора рада, ако постоји. Прозори морају да буду од

провидног материјала и мора се обезбиједити да се они не могу уклонити без оштећења жига којим је бројило жигосано.

#### Члан 6.

Крајеви електричних кола бројила треба да буду груписани у прикључницу бројила, која треба да има одговарајућу електричну изолацију и механичку чврстоћу.

Прикључница бројила мора да буде израђена тако, да омогућава трајну и добру електричну везу свих електричних кола бројила са спољашњим колима, тако да нема ризика од слабљења контакта и повишеног загријавања. Притисак електричних контаката у стезаљкама прикључнице не сме да се преноси на њен изолациони материјал.

Прикључница бројила која не чини нераздвојиву цјелину са основном плочом бројила, мора да буде причвршћена за основну плочу бројила тако да не може да се извади и поново уметне без оштећења жига на поклопцу бројила.

Стезаљке морају да буду смјештене у прикључницу тако да се из ње не могу извадити, а да се то не уочи.

Редослед напонских стезаљки, струјних стезаљки и стезаљки помоћних кола бројила мора бити назначен у складу са овим правилником.

Стезаљке које су на различитим потенцијалима, осим струјних стезаљки истих струјних кола са малом потенцијалном разликом, треба да буду заштићене од случајног кратког споја. Заштита може да буде изведена помоћу степенастог размјештаја стезаљки у унутрашњости изолационог материјала или помоћу преграда од изолационог материјала.

Прикључне стезаљке за причвршћивање спољашњих проводника на бројило могу бити чаурасте, еластичне и у виду ножева, односно чепова. Чаурасте стезаљке за причвршћивање проводника морају да буду снабђевене најмање са два притезна завртња од материјала одговарајуће механичке чврстоће.

За причвршћивање проводника помоћних кола, стезаљке могу да буду снабдевене само са једним притезним завртњем.

Димензије чаурастих стезаљки дате су у Табели 1.

Табела 1

Врста стезаљки	Максимална електрична струја [А]	Најмањи пречник отвора стезаљке [mm]	Најмањи пречник притезног завртња [mm]	Пресеци проводника за које мора бити омогућено причвршћење [mm <sup>2</sup> ]
Струјне стезаљке бројила за директан прикључак	до 60 до 100	6,5 8,5	5 6	од 2,5 до 25 од 10 до 35
Струјне и напонске стезаљке трансформаторских бројила	до 10	4,5	4	од 1,5 до 10
Стезаљке помоћних кола	до 2	3,3	2,8	од 1,5 до 6

Огвор у изолационом материјалу прикључнице бројила, који води до отвора прикључне стезаљке, треба да буде довољно велик да се може смјестити проводник са изолацијом.

Код бројила за директан прикључак мора да постоји могућност, да се напонско коло може раставити од припадајућег струјног кола помоћу одговарајућег дела у прикључници (нпр. моста). Дио за растављање те везе мора да буде означен у шеми веза бројила.

Зазори и пузне стазе између стезаљки у прикључници и између стезаљки и најближих дијелова кућишта бројила, ако су они од метала, не смију да буду мањи од вриједности датих у Табели 2.

Табела2

Фазни електрични напон [V]	Минималн и зазор [mm]	Максимална пузна стаза [mm]	
		Бројило за примену у затвореном простору	Бројило за примјену на отвореном простору
≤ 50	0,8	1,2	1,9
≤ 100	0,8	1,4	2,2
≤ 150	1,5	1,6	2,5
≤ 300	3,0	3,2	5,0
≤ 600	5,5	6,3	10,0

## Члан 7.

Прикључница бројила мора да има поклопац који се може жигосати независно од поклопца бројила. Поклопац прикључнице мора да прекрива крајеве спољашњих проводника којима је бројило повезано, као и доње дијелове за причвршћивање бројила. Код прикљученог бројила мора да буде онемогућен приступ сте-заљкама и крајевима спољашњих проводника, а да се претходно не оштети жиг којим је жигосан поклопац прикључнице.

Ако је поклопац прикључнице од метала, зазор између њега и горње површине завртња у прикључници, када је причвршћен проводник највећег пресека, не смије да буде мањи од вриједности датих у члану 6. у Табели 2.

## Члан 8.

Прикључак за уземљење бројила са металним поклопцем или основном плочом, које је предвиђено за електрични напон према земљи већи од 250 V треба да буде саставни дио основне плоче бројила. Препоручљиво је да прикључак за уземљење буде постављен одвојено од прикључнице бројила.

Прикључак за уземљење мора да буде прилагођен бакарном проводнику који има попречни пресјек најмање 6 mm<sup>2</sup>, а највише 16 mm<sup>2</sup>. Прикључак за уземљење мора да буде јасно означен симболом за уземљење.

Прикључак за уземљење мора да буде такав, да се после уградње бројила не може олабавити без употребе алата.

## Члан 9.

Податак о измереној електричној енергији може да се приказује помоћу електромеханичког бројчаника или електронског дисплеја. Ако бројило има електронски дисплеј, одговарајућа меморија мора бити таква да може сачувати податак о измереној електричној енергији најмање четири месеца.

У случају када се више величина приказује на једном електронском дисплеју, треба да буде омогућено да се на дисплеју може приказати садржај свих меморија. Када дисплеј приказује садржај меморије, мора да буде омогућена идентификација тарифног става.

Тарифни став, коме одговара електрична енергија коју показује дисплеј у датом тренутку мора да буде означен.

Када бројило није под електричним напоном, дисплеј не мора да буде читљив.

Електрична енергија коју измјери бројило, приказује се у киловарчасовима (kVArh) или у мегаварчасовима (MVArh).

Код електромеханичког бројчаника са котуровима, котур најмање мјесне вриједности, треба да има на свом ободу 100 једнаких подјелака, при чему је сваки десети подјелака обележен бројем, сваки пети подјелака је дужи од осталих, а сви подеоци треба да буду једнаке дебљине.

За читање стања бројача електромеханичког бројчаника, поред котура најниже мјесне вриједности треба да постоји знак за читање. Ширина знака за читање, односно његов облик треба да буду такви да је омогућено лако и једнозначно читање стања бројача. Децимална мјеста бројача, треба да буду обиљежена бојом која се разликује од боје којом су обиљежена цијела мјеста бројача и одвојена запетом.

Непосредно уз бројаче вишетарифног електромеханичког бројчаника и електронског дисплеја мора да стоји број који означава тарифни став. Код двотарифног бројчаника број 1 означава бројач вишег тарифног става, а број 2 бројач нижег тарифног става.

Вишетарифни електромеханички бројчаник мора да има индикатор који показује који бројач региструје електричну енергију у датом тренутку, односно ком тарифном ставу одговара електрична енергија која се региструје.

Бројач вишетарифног електромеханичког бројчаника мора да буде обезбијен да не региструје електричну енергију за време када није укључен у рад.

Електромеханички бројчаник и електронски дисплеј морају да имају капацитет бројача такав да могу почев од нуле да региструју електричну енергију за вријеме од најмање 1500 часова при максималној електричној струји, референтном електричном напону и  $\sin \varphi = 1$ .

#### Члан 10.

Бројило мора да има излаз за испитивање, који мора бити такав да је могуће испитивање бројила стандардном опремом за испитивање бројила. Тај излаз мора бити приступачан са предње стране бројила.

#### Члан 11.

Стандардне вриједности референтних електричних напона бројила дате су у Табели 3.

Табела 3.

Врста бројила	Стандардне вриједности референтног електричног напона [V]	
	Бројила за директан прикључак	Трансформаторска бројила
Једнофазна	230	57,7;100
Трофазна	3x230/400 3x400	3x57,7 3x100

Осим стандардних вриједности референтног електричног напона датих у Табели 3 бројила за директан прикључак могу имати и друге вриједности стандардног референтног електричног напона до 600 V, а трансформаторска бројила вриједности стандардног референтног електричног напона до 220 V.

#### Члан 12.

Стандардне вриједности електричне струје бројила дате су у Табели 4.

Табела 4

Бројила	Стандардне вриједности електричне струје [A]
за директан прикључак (In)	5-10-15-20-30-40-50
трансформаторска (In)	1-2-5

Изузетно од вриједности датих у Табели 4, бројила за директан прикључак могу имати вриједност основне електричне струје 80 А, а трансформаторска бројила могу имати вриједност називне електричне струје 2,5 А.

#### Члан 13.

Максимална електрична струја бројила за директан прикључак мора да буде цио умножак основне електричне струје (нпр. 4 пута основна електрична струја).

Мјерни опсег трансформаторског бројила мора да буде прилагођен секундарној електричној струји струјног мјерног трансформатора.

Максимална електрична струја трансформаторског бројила једнака је 1,2 пута називна електрична струја, 1,5 пута називна електрична струја или 2 пута називна електрична струја.

#### Члан 14.

Референтна фреквенција бројила је 50 Hz. Стандардна вриједност референтне температуре је 23 °C Температурни опсег бројила дат је у Табели 5.

Табела 5.

	Бројило за примјену у затвореном простору	Бројило за примјену на отвореном простору
Називни радни температурни опсег	од -10°C до 45°C	од -25°C до 55°C
Гранични радни температурни опсег	од -20°C до 55°C	од -25°C до 60°C
Температурни опсег за складиштење и транспорт	од -25°C до 70°C	од -25°C до 75°C

#### Члан 15.

Сопствена потрошња сваког напонског кола бројила при референтном електричном напону, референтној температури и референтној фреквенцији не смије да прелази вриједности 2 W и 10 VA.

У вриједности сопствене потрошње из става 1. овог члана укључена је и сопствена потрошња кода за напајање бројила.

Дозвољена је примјена прекидачких извора за напајање, при чему се мора водити рачуна о карактеристикама напонских мјерних трансформатора преко којих је бројило прикључено.

#### Члан 16.

Сопствена потрошња сваког струјног кола бројила за директан прикључак, при основној електричној струји, референтној фреквенцији и референтној температури не смије да прелази вриједност 5 VA

Изузетно од вриједности датих у Табели 4, бројила за директан прикључак могу имати вриједност основне електричне струје 80 А, а трансформаторска бројила могу имати вриједност називне електричне струје 2,5 А.

Сопствена потрошња сваког струјног кола трансформаторског бројила не смије да прелази вредност 5 VA, при вриједности електричне струје која је једнака називној секундарној електричној струји припадајућег трансформатора при референтној температури и референтној фреквенцији.

#### Члан 17.

Електрични напон напајања бројила мора да буде у следећим границама:

- 1) називни радни опсег. Од 90% до 110% референтног електричног напона бројила;
- 2) гранични радни опсег. Од 80% до 115% референтног електричног напона бројила.

#### Члан 18.

Утицај падова електричног напона и краткотрајних прекида електричног напона напајања бројила не смије да изазове промјену стања бројача већу од  $X \text{ kVAh}$ , а излаз за испитивање бројила не смије дати број импулса већи од оног који одговара енергији од  $X \text{ kVAh}$ . Вриједност  $X$  израчунава се по следећој формули:

$$X = 10^{-6} \times m \times U_r \times I_m$$

где је:  $m$  - број мерних система

$U_r$  - референтни електрични напон [V]

$I_m$  - максимална електрична струја [A]

Када се електрични напон напајања поново успостави бројило не смије промијенити своје метролошке карактеристике.

Испитивање утицаја падова електричног напона и краткотрајних прекида електричног напона напајања бројила, врши се под следећим условима:

- 1) напонска и помоћна кола бројила прикључена на референтни електрични напон;
- 2) без електричне струје у струјним колима;
- 3) прекид електричног напона  $\Delta U = 100\%$ 
  - вријеме трајања прекида електричног напона: 1 s;
  - број прекида електричног напона: 3;
  - вријеме трајања поново успостављеног електричног напона: 50 ms
- 4) прекид електричног напона  $\Delta U = 100\%$ 
  - вријеме трајања прекида електричног напона: 20 ms
  - број прекида електричног напона: 1
- 5) пад електричног напона  $\Delta U = 50\%$ 
  - вријеме трајања пада електричног напона: 1 min;
  - број падова електричног напона: 1.

#### Члан 19.

Бројило за директан прикључак мора да издржи краткотрајно струјно преоптерећење од 30 пута вриједност максималне електричне струје бројила у трајању једне полупериоде при називној фреквенцији.

Трансформаторско бројило мора да издржи краткотрајно струјно преоптерећење од 20 пута вриједност максималне електричне струје бројила у трајању 0,5 s.

Испитивање утицаја краткотрајног струјног преоптерећења врши се под следећим условима:

- 1) испитно коло без индуктивности;
- 2) бројило враћено на почетну температуру са напонским колима прикљученим један час на референтни електрични напон после излагања краткотрајном струјном преоптерећењу.

Варијације релативних грешака у процентима проузроковане краткотрајним струјним преоптерећењем не смију пријећи вриједности дате у Табели 6.



Табела 6.

Врста бројила	Вриједност електричне струје	$\sin \phi$	Границе варијације релативне грешке [%] за бројила класе тачности	
			2	3
За директан прикључак	100% $I_0$	1	1,5	1,5
Трансформаторска	100% $I_0$	1	1,0	1,5

## Члан 20.

Варијације релативних грешака у процентима проузроковане сопственим загревањем бројила не смију пријећи вриједности дате у Табели 7.

Табела 7

Вриједност електричне струје	$\sin \phi$ (индуктивно или капацитивно)	Границе варијације релативне грешке [%] за бројила класе тачности	
		2	3
$I_m$	1	1,0	1,5
$I_m$	0,5	1,5	2,0

Испитивање утицаја сопственог загријавања бројила врши се под следећим условима:

1) без електричне струје у струјним колима, напонска кола бројила класе тачности 2 и 3 прикључе се на референтни електрични напон један час;

2) бројило се оптерети максималном електричном струјом и непосредно по оптерећивању одреди грешка бројила при  $\sin \phi = 1$  и  $\sin \phi = 0,5$  (индуктивно или капацитивно), а затим се у довољно кратким временским интервалима који омогућавају коректно цртање криве промјене грешке као функције времена одређује грешка бројила. Ово испитивање мора да траје најмање један час и у сваком случају толико дуго, све док промјена грешке, за вријеме од 20 минута више не прелази 0,2%.

## Члан 21.

При референтним условима рада бројила, његова електрична кола и изолација не смију да се загријавају до температуре која може да утиче на исправан рад бројила.

Ако се свако струјно коло бројила оптерети максималном електричном струјом бројила, и свако напонско коло бројила прикључи на електрични напон који износи 1,15 пута вриједност референтног електричног напона бројила, пораст температуре спољашње површине кућишта бројила не смије да пријеђе 25 К при температури средине која не прелази 40 °С.

Одредба става 2. овог члан односи се и на помоћна кола бројила која су периодично прикључена за вријеме дуже од времена које одговара њиховој временској термичкој константи.

За вријеме испитивања које траје два часа, бројило не смије да буде изложено струјању ваздуха нити директном сунчевом зрачењу.

Послије првих испитивања бројило не сме да покаже оштећење и мора да испуњава услове прописане у чл. 22. до 24. овог правилника.

## Члан 22.

Бројило и у њега уграђени помоћни уређаји, ако су предвиђени, морају при нормалним условима рада задржати одговарајуће особине изолације, узимајући у обзир атмосферске утицаје и разне електричне напоне којима су изложени при референтним условима рада. Сходно томе бројило мора да издржи без оштећења испитивања изолације импулсним и наизменичним електричним напоном.

Ова испитивања врше се само на потпуно састављеном бројилу, при затвореном кућишту бројила и поклопцем прикључнице бројила постављеним на прикључницу. Завртњи у стезаљкама прикључнице бројила морају притом бити у положају који одговара причвршћењу максимално дозвољеног прикључног проводника.

Ова испитивања треба вршити само једанпут на једном бројилу сагласно поступку прописаном у правилнику о југословенским стандардима за високонапонска испитивања који имају следеће називе и ознаке: Висконапонска испитивања. Општи термини и дефиниције и захтеви за испитивање, JUS N.A5.541. Методе испитивања, JUS N.A5.542. Уређаји за мерење, JUS N.A5.543. Начин употребе мјерних уређаја, JUS N.A5.544. („Службени лист СФРЈ, бр. 67/89).

Испитивања изолације при испитивању типа бројила, важе само за онај распоред стезаљки бројила за који је извршено испитивање. При различитим распоредима стезаљки бројила, морају се извршити сва испитивања изолације за сваки распоред стезаљки.

При испитивању изолације бројила са металним кућиштем, бројило се постави на равну проводну плочу, тако да се кућиште бројила сматра уземљењем.

При испитивању изолације бројила, које има кућиште или само неки његов дио од изолационог материјала, бројило се омота проводном фолијом која мора да додирује све приступачне проводне дијелове, тако да се фолија сматра уземљењем. Бројило се постави на равну проводну плочу са којом се фолија повеже. Ако поклопац прикључнице бројила то омогућава, проводна фолија треба да буде примакнута прикључцима и отворима за проводнике, на удаљеност не већу од два cm.

За време испитивања изолације импулсним и наизменичним електричним напоном, електрична кола која се не испитују морају бити повезана са уземљењем.

Испитивања изолације импулсним електричним напоном морају се вршити прије испитивања наизменичним електричним напоном.

За вријеме испитивања изолације не смије доћи до прескока, пробоја или оштећења изолације.

Послије ових испитивања изолације, промјене релативних грешака бројила у процентима, при референтним условима не смију бити веће од мјерне несигурности.

## Члан 23.

Испитивања изолације врше се при референтним радним условима бројила. За вријеме испитивања квалитет изолације не сме се промијенити утицајем прашине и превелике влажности ваздуха.

Ако другачије није наведено, нормални услови за испитивање изолације су:

- 1) температура средине: 15 °C до 25 °C;
- 2) релативна влажност ваздуха: 45% до 75%;
- 3) атмосферски притисак: 86 kPa до 106 kPa.

## Члан 24.

Испитивање изолације импулсним електричним напоном врши се под следећим условима:

- 1) облик импулса: 1,2/50 $\mu$ s
- 2) вријеме пораста електричног напона:  $\pm 30\%$
- 3) вријеме опадања електричног напона:  $\pm 20\%$
- 4) импеданса извора: 500 $\Omega \pm 50\Omega$

5) енергија извора:  $0,5J \pm 0,05J$

6) испитни електрични напон:  $6kV-0,6kV$

Испитивање изолације импулсним електричним напоном, врши се тако да се изврши 10 испитивања при једном поларитету, а затим 10 испитивања при промењеном поларитету. Вријеме између импулса не смије бити краће од 3 s.

#### Члан 25.

Испитивање изолације импулсним електричним напоном електричних кола и између електричних кола бројила, врши се независно за свако електрично коло (или скупа електричних кола) које је изоловано од осталих електричних кола бројила у нормалној употреби. Прикључци електричних кола бројила која нису подвргнута испитивању морају бити повезани са уземљењем.

Када су струјно и напонско коло истог мјерног система бројила, у нормалној употреби међусобно повезана, испитивање изолације импулсним електричним напоном мора се на њих примјенити као цјелину. Други крај напонског кола мора се повезати са, уземљењем, а импулсни електрични напон мора се прикључити између прикључка струјног кола и уземљења. Кад више напоиских кола бројила има заједничку тачку, та тачка мора се повезати са уземљењем, а импулсни електрични напон прикључује се заредом између сваког слободног краја напонског кола (или струјног кола повезаног са њим) и уземљења.

Када су струјно и напонско коло истог мјерног система бројила одвојени и одговарајуће изолованн у нормалној употреби бројила (нпр. свако коло повезано са мјерним трансформатором), испитивање изолације импулсним електричним напоном врши се посебно за свако струјно и напонско коло бројила.

За вријеме испитивања струјног кола бројила, прикључци осталих електричних кола морају се повезати са уземљењем, а импулсни електрични напон мора се прикључити између једног од прикључака струјног кола и уземљења. За вријеме испитивања напонског кола бројила, прикључци осталих електричних кола и један од прикључака напонског кола које се испитује морају се повезати са уземљењем, а импулсни електрични напон мора се прикључити између другог прикључка напонског кола бројила и уземљења.

Помоћна кола бројила референтног напона већег од 40 V, која су намијењена било за директно прикључивање на главна кола или на исте напонске трансформаторе као и напонска кола бројила, морају бити подвргнута испитивањима изолације импулсним електричним напоном под истим условима који су наведени за напонска кола бројила. Остала помоћна кола бројила се не испитују.

#### Члан 26.

Испитивање изолације електричних кола бројила у односу на земљу импулсним електричним напоном врши се тако да се сви прикључци електричних кола бројила, укључујући и помоћна кола бројила референтног напона већег од 40 V повежу заједно. Помоћна кола бројила референтног напона једнаког или мањег од 40 V морају бити повезана са уземљењем.

Импулсни електрични напон мора се прикључити између свих електричних кола и уземљења. За вријеме овог испитивања не смије доћи до прескока, пробоја или оштећења изолације.

#### Члан 27.

Испитивање изолације бројила наизменичним електричним напоном врши се према Табели 8.

Испитни напон мора бити наизменичан синусног облика, фреквенције између 45 Hz и 65 Hz, а вријеме испитивања један минут. Снага извора мора да буде најмање 500 VA. За вријеме овог испитивања не смије доћи до прескока, пробоја или оштећења изолације.

За време испитивања изолације електричних кола бројила у односу на земљу, помоћна

кола бројила референтног напона једнаког или мањег од 40 V морају бити повезана са уземљењем.

Табела 8

Ефективна вриједност испитног наизмјеничног електричног напона	Тачке примјене испитног наизмјеничног електричног напона
2 kV	А) Испитивање се врши при затвореном кућишту бројила, поклопац бројила и поклопац прикључнице морају бити постављени на своје мјесто: а) између, с једне стране, свих струјних и напонских кола бројила као и помоћних кола бројила референтног напона већег од 40 V, повезаних заједно и уземљења, с друге стране; б) између електричних кола бројила за која није предвиђено да буду повезана заједно при употреби бројила.
4 Kv [за испитивања под а)]	Б) Додатна испитивања за бројила са кућиштем од изолационог материјала (класа заштите II): а) између с једне стране, свих струјних и напонских кола бројила референтног напона већег од 40 V, повезаних заједно и уземљења, с друге стране; <sup>(1)</sup> б) визуелна контрола усклађености са условима изолације класе заштите II; в) између, с једне стране, свих проводних дијелова унутар бројила повезаних заједно, и проводних дијелова изван кућишта бројила који су приступачни испитивачу повезаних заједно, с друге стране. <sup>(2)</sup>
<sup>(1)</sup> Испитивање под а) дијела Б) врши се при затвореном кућишту бројила, поклопац бројила и поклопац прикључнице морају бити постављени на своје мјесто. <sup>(2)</sup> Испитивање под в) дијела Б) није потребно, ако испитивање под б) отклони сумњу	

#### Члан 28.

Бројило мора да има одговарајућу електромагнетну компатибилност. Оно мора да буде конструисано тако, да електромагнетне сметње путем провођења или зрачења, као и електростатичко пражњење не утичу битно на његов рад нити да га оштећују.

Сметњама се сматрају: 1) електростатичка пражњења;  
2) електромагнетна високофреквентна поља;  
3) брзе прелазне појаве.

При испитивању електромагнетне компатибилности бројило мора да буде у нормалном радном положају, а поклопац бројила и поклопац прикључнице морају да буду постављени на своје мјесто. Сви дијелови за које је предвиђено уземљивање, морају да буду уземљени.

После ових испитивања бројило не смије да има оштећења и мора да ради исправно.

#### Члан 29.

Испитивање отпорности бројила на електростатичка пражњења врши се у складу са важећим стандардом и важећим прописом о стандарду за мјерење и управљање у индустријским процесима под следећим условима:

- 1) контактено пражњење;
- 2) испитивање нивоом строгости: 4;
- 3) испитни електрични напон: 8 kV;
- 4) број пражњења: 10.

а) Бројило није у радном стању:

- напонска, струјна и помоћна кола бројила не смију бити прикључена на електрични напон, без електричне струје у струјним колима;
- сви прикључци, напонских и помоћних кола морају бити међусобно повезани а струјна кола морају бити отворена.

После дејства електростатичких пражњења, бројило не смије бити оштећено или промијенити податке о регистрованој енергији, а у погледу тачности мора испуњавати услове прописане овим правилником:

б) Бројило у радном стању:

- напонска и помоћна кола прикључе се на референтни електрични напон;
- сгрујна кола морају бити отворена.

Дејство електростатичких пражњења не смије произвести промјену стања бројача већу од  $X \text{ kVArh}$ , а излаз за испитивање бројила не смије да да број импулса већи од броја који одговара енергији од  $X \text{ kVArh}$ .

Формула за израчунавање вредности  $X$  дата је у члану 18. овог правилника.

#### Члан 30.

Испитивање отпорности бројила на електромагнетна високофреквентна поља врши се у складу са важећим стандардо и важећим прописом о стандарду за мјерење и управљање у индустријским процесима, под следећим условима:

- 1) напонска и помоћна кола прикључена на референтни електрични напон;
- 2) фреквентни опсег: од 27 MHz до 500 MHz;
- 3) испитивање нивоом строгости: 3;
- 4) јачина испитног поља: 10 V/m.

а) Струјна кола отворена.

Утицај електромагнетних високофреквентних поља не смије произвести промјену стања бројача бројила већу од  $X \text{ kVArh}$ , а излаз за испитивање бројила не смије да да број импулса већи од броја који одговара енергији од  $X \text{ kVArh}$ .

Формула за израчунавање вриједности  $X$  дата је у члану 18. овог правилника.

б) Бројило оптерећено основном електричном струјом ( $I_0$ ) или називном електричном струјом ( $I_n$ ) и  $\sin \varphi = 1$ .

На осјетљивим фреквенцијама поља или фреквенцијама поља које су од посебног интереса, варијација релативне грешке у процентима мора бити у границама датим у Табели 13 у члану 34. овога правилника.

#### Члан 31.

Испитивање утицаја брзих прелазних појава врши се под следећим условима:

Испитни електрични напон мора се прикључити на одговарајући начин према земљи, а примењује се на следећа електрична кола:

- 1) напонска кола;
- 2) сгрујна кола, ако су одвојена од напонских кола при нормалном раду бројила;
- 3) помоћна кола, ако су одвојена од напонских кола при нормалном раду бројила.

а) Бројило оптерећено основном електричном струјом ( $I_0$ ) или називном електричном струјом ( $I_n$ ) и  $\sin \varphi = 1$ .

- 1) напонска и помоћна кола прикључена на референтни напон;
- 2) испитивање нивоом строгости; 3;
- 3) испитни електрични напон на струјним и напонским колима: 2 kV;
- 4) испитни електрични напон на помоћним колима, референтног електричног напона већег од 40 V: 1 kV;
- 5) трајање испитивања: брзе прелазне појаве морају се прикључити три пута у трајању од 1 s, равномјерно распоређене у временском интервалу од 10 min.

Утицај брзих прелазних појава не смије проузроковати промјену релативне грешке у процентима више од 4% код бројила класе тачности 2, односно више од 6% код бројила класе тачности 3, при истом одступању при коме је вршено испитивање прије утицаја брзих прелазних појава.

б) Струјна кола отворена:

- 1) напонска и помоћна кола прикључена на референтни електрични напон;
- 2) испитивање нивоом строгости: 4;
- 3) испитни електрични напон на струјним и напонским колима 4 kV;
- 4) трајање испитивања: 60 s.

Утицај брзих прелазних појава не смије произвести промјену стања бројача бројила већу од  $10 \times kVA_{rh}$ , а излаз за испитивање бројила не смије да да број импулса већи од броја који одговара енергији од  $10 \times kVA_{rh}$ . Послије ових испитивања бројило мора исправно да ради.

Формула за израчунавање вриједности  $X$  дата је у члану 18. овог правилника.

### Члан 32.

Испитивање бројила врши се под следећим условима:

- 1) кућиште бројила мора бити затворено, а сви дијелови за које је предвиђено уземљивање морају бити уземљени;
- 2) прије сваког испитивања електрична кола бројила морају бити оптерећена довољно дуго да се не постигне термичка стабилност;
- 3) код трофазних бројила редослијед фаза мора да одговара редослиједу назначеном у шеми веза;
- 4) електрични напони и електричне струје морају да буду симетрични, а одступања не смију да прелазе вриједности дате у Табели 9.

Табела 9.

Трофазна бројила	Бројило класе тачности	
	2	3
Електрични напон између фазе и нуле или између било које двије фазе не смије да одступа од одговарајућег средњег електричног напона више од	$\pm 1\%$	$\pm 1\%$
Било која од електричних струја не смије да одступа од одговарајуће средње електричне струје више од	$\pm 2\%$	$\pm 2\%$
Фазни став електричне струје према одговарајућем електричном напону између фазе и нуле не смије при било ком фактору снаге да одступа више од	$2^\circ$	$2^\circ$

Ако при испитивању трофазног бројила, несиметрија електричног напона и електричне струје изазивају повећане грешке бројила које се испитује или радног еталона којим се бројило испитује, мора се извршити одговарајуће подешавање референтног електричног напона.

5) утицајне величине морају имати референтну вриједност са одступањима која не прелазе вриједности дате у Табели 10.

Табела 10

Утицајна величина	Референтна вредност	Дозвољена одступања за бројила класе тачности	
		2	3
Температура средине	Референтна температура или 23°C ако није назначена <sup>(1)</sup>	±2%	± 2%
Електрични напон	Референтни електрични напон	±1,0%	±1,0%
Фреквенција	Референтна фреквенција	±0,5%	±0,5%
Облик таласа	Синусни електрични напон и електрична струја	Фактор изобличења мањи од	
		1%	1%
Магнетна индукција страног поријекла при референтној фреквенцији	Магнетна индукција једнака нули	Вриједност магнетне индукције не смије да буде већа од 0,05 mT и не смије да проузрокује варијацију релативне грешке у процентима већу од:	
		0,3%	0,3%

<sup>(1)</sup> Ако је испитивање вршено на температури која се разликује од референтне, укључујући и дозвољена одступања, резултат се коригује примјеном одговарајућег температурног коефицијента бројила.

<sup>(2)</sup> Испитивање се врши:

- а) код једнофазног бројила одреди се релативна грешка у процентима при нормалном прикључењу, а затим при обрнутом прикључењу струјног и напонског кола. Половина разлике тих грешака је вриједност варијације релативне грешке у процентима. Због непознате фазе магнетне индукције страног поријекла испитивање се врши при 10%  $I_0$  или 5%  $I_n$ ,  $\sin \varphi = 1$  и 20%  $I_0$  или 10%  $I_n$ ,  $\sin \varphi = 0,5$  индуктивно или капацитивно.
- б) код трофазног бројила изврше се три мјерења при оптерећењу 10%  $I_0$  или 5%  $I_n$ ,  $\sin \varphi = 1$ . После сваког мјерења прикључци струјних и напонских кола промјене се за 120°, без промјене редоследа фаза. Вриједност варијације релативне грешке у процентима је највећа разлика између сваке од тих грешака и њихове средње вриједности.

### Члан 33..

Када бројило ради под референтним условима датим у члану 32. овог правилника, релативне грешке у процентима не смију да прелазе границе дате у Табелама 11. и 12.

Табела 11

Вриједност електричне струје		$\sin \varphi$ (индуктивно или капацитивно)	Границе релативне грешке [%] за бројила класе тачности	
Бројила за директан прикључак	Трансформатоска бројила		2	3
5% $I_0$ до 10% $I_0$	2% $I_n$ до 5% $I_n$	1	±2,5	±4,0
10% $I_0$ до $I_m$	5% $I_n$ до $I_m$	1	±2,0	±3,0

10% I <sub>0</sub> до 20% I <sub>0</sub>	5% I <sub>n</sub> до 10% I <sub>n</sub>	0,5	±2,5	±4,0
20% I <sub>0</sub> до I <sub>m</sub>	10% I <sub>n</sub> до I <sub>m</sub>	0,5	±2,0	±3,0
20% I <sub>0</sub> до 100% I <sub>0</sub>	10% I <sub>n</sub> до 100% I <sub>n</sub>	0,25	±7,0	±10,0

Табела 12.

Вриједност електричне струје		sin φ (индуктивно или капацитивно)	Границе релативне грешке [%] за бројила класе тачности	
Бројила за директан прикључак	Трансформаторска бројила		2	3
10% I <sub>0</sub> до I <sub>m</sub>	5% I <sub>n</sub> до I <sub>m</sub>	1	±3,0	±4,0
20% I <sub>0</sub> до I <sub>m</sub>	10% I <sub>n</sub> до I <sub>m</sub>	0,5	±3,0	±4,0

При испитивању трофазног бројила оптерећеног једнофазно, испитивање се врши сукцесивно за сваки мјерни систем.

Разлика између релативне грешке у процентима трофазног бројила за директан прикључак, оптерећеног једнофазног и релативне грешке у процентима бројила оптерећеног трофазним еиметричним оптерећењем, при основној електричној струји I<sub>0</sub> и sin φ = 1, а код трансформаторског бројила, при називној струји I<sub>n</sub> и sin φ = 1, не смије пријећи следеће вриједности:

- 1) за бројила класе тачности 2: ±2,5%;
- 2) за бројила класе тачности 3: ±3,5%.

#### Члан 34.

При одређивању варијације релативне грешке бројила у процентима проузроковане промјеном једне од утицајних величина, морају да буду испуњени услови под којима се врши испитивање тачности бројила, прописани у члану 32. овог правилника.

Утицајне величине за које се одређују варијације релативних грешака у процентима проузрокованих њиховом промјеном су:

- 1) електрични напон;
- 2) фреквенција;
- 3) облик таласа;
- 4) промијењени редослед фаза;
- 5) несиметрични електрични нанои;
- 6) једносмјерна компонента у струјном колу;
- 7) стална магнетна индукција страног поријекла;
- 8) магнетна индукција страног поријекла;
- 9) електромагнетна високофреквентна поља;
- 10) рад додатних направа;
- 11) температура средине.

Границе варијације релативних грешака у процентима проузроковане промјеном утицајних величина не смију да прелазе вриједности дате у Табели 13.

Табела 13.

Промјена вриједности утицајне величине у односу на референтне услове	Вриједност електричне струје (симетрично оп- терећење ако другачије није предвиђено)	sin φ (индуктив но или капацитив но)	Границе варијације релативне грешке [%] за бројила класе тачности



	Бројила за директан прикључак	Трансформаторска бројила		2	3
Електрични напон $\pm 10\%$ <sup>(1)(9)</sup>	5% $I_0$ до $I_m$ 10% $I_0$ до $I_m$	2% $I_n$ до $I_m$ 5% $I_n$ до $I_m$	1 0,5	1,0 1,5	2,0 3,0
Фреквенција <sup>(9)</sup> $\pm 2\%$ -	5% $I_0$ до $I_m$ 10% $I_0$ до $I_m$	2% $I_n$ до $I_m$ 5% $I_n$ до $I_m$	1 0,5	2,5 2,5	2,5 2,5
Облик таласа: 10% трећег хармоника у електричној струји <sup>(2)(9)</sup>	5% $I_0$ до $I_m$	2% $I_n$ до $I_m$	1	1,5	1,5
Промијењени редослед фаза <sup>(3)</sup>	-	-	-	-	-
Несиметрични електрични напон <sup>(3)</sup>	-	-	-	-	-
Једносмерна компонента у струјном колу <sup>(4)</sup>	50% $I_m$	-	1	6,0	6,0
Стална магнетна индукција страног поријекла <sup>(5)</sup>	100% $I_0$	100% $I_n$	1	3,0	3,0
Магнетна индукција страног поријекла 0,5mT <sup>(6)</sup>	100% $I_0$	100% $I_n$	1	3,0	3,0
Електромагнетна високо-фреквентна поља <sup>(7)</sup>	100% $I_0$	100% $I_n$	1	3,0	3,0
Рад додатних направа <sup>(8)</sup>	5% $I_0$	5% $I_n$	1	1,0	1,0

(1) за промјене електричног напона од -20% до -10% и од +10% до +15% референтног електричног напона бројила варијација релативне грешке у процентима износи три пута вриједност дата у Табели 13.

За вриједности електричног напона испод 80% референтног електричног напона бројила релативна грешка у процентима може да буде између +10 и 100%;

(2) варијација релативне грешке у процентима треба да буде одређена под најнеповољнијим фазним ставом трећег хармоника у односу на основни хармоник електричне струје;

(3) ово испитивање није релевантно за бројила реактивне електричне енергије:

- (4) ово испитивање не примењује се на бројила која се прикључују преко мјерних трансформатора;
- (5) стална магнетна индукција страног поријекла може се добити коришћењем електромагнета који се напаја једносмерном електричном струјом. Електромагнетно поље треба да дјелује на све површине бројила када се оно постави у нормални положај употребе. Вриједност магнетопобудне силе електромагнета треба да буде 1000 ампернавојака;
- (6) магнетна индукција страног поријекла од 0.5 mT, произведена електричном струјом исте фреквенције као и електрични напон прикључен на бројило, под најнеповољнијим условима не смије да проузрокује варијацију релативне грешке у процентима већу од вриједности дате у Табели 13. Бројило је изложено магнетној индукцији од 0.5 mT ако се постави у центар кружног калема средњег пречника 1 m квадратног пресека, мале радијалне дебљине у односу на пречник и који има 400 ампернавојака;
- (7) услови под којима се врши испитивање прописани су у члану 32. овог правилника;
- (8) додатне направе смјештене у кућиште бројила напајане повремено (нпр. електрично коло за укључивање вишетарифног бројчаника). Потребно је да стезалке додатних направа буду обиљежене тако да би се омогућио исправан начин везивања. Ако су те везе изведене помоћу утикача и утичнице оне треба да буду такве да нису могуће замјене при вјешању;
- (9) препоручљиве тачке испитивања за варијацију електричног напона, варијацију фреквенције и утицаја облика таласа су 100%  $I_0$ , односно 100%  $I_n$ .

#### Члан 35.

Средњи температурни коефицијент бројила не смије да прелази вриједности дате у Табели 14.

Табела 14

Вриједност електричне струје		sin φ (индуктивно или капацитивно)	Средњи температурни коефицијент [%/K] за бројила класе тачности	
Бројила за директан прикључак	Трансфор- маторска бројила		2	3
10% $I_0$ до $I_m$	5% $I_n$ до $I_m$	1	0,10	0,15
20% $I_0$ до $I_m$	10% $I_n$ до $I_m$	0,5	0,15	0,25

Одређивање средњег температурног коефицијента бројила за дату температуру, врши се у температурном опсегу од 20 K, и то 10 K изнад и 10 K испод те температуре. При одређивању средњег температурног коефицијента температура не смије да буде испод 10°C нити изнад +45°C.

#### Члан 36.

Испитивање празног хода и осјетљивости бројила врши се под условима прописаним у члану 32. овог правилника.

Бројило мора бити у потпуности спремно за исправан рад после пет s од прикључења бројила на референтни електрични напон,

При отвореним струјним колима и напонским колима прикљученим на електрични напон вриједности 115%  $U_T$  излаз за испитивање бројила не смије да да више од једног импулса.

Период испитивања не смије да буде краћи од:

$$\Delta t \geq 480 \times 10^6 / k \times m \times U_r \times I_m \text{ (min), за бројила класе тачности 2}$$

$$\Delta t \geq 480 \times 10^6 / k \times m \times U_r \times I_m \text{ (min), за бројила класе тачности 3}$$

гдеје:

k - број импулса које даје излаз за испитивање бројила по kVArh (imp/ kVArh)

m - број мерних система;

$U_r$  - референтни електрични напон (V);

$I_m$  - максимална електрична струја (A).

За трансформаторска бројила која имају примарни или по лупримарни бројчаник, вриједност k одговара вриједностима секундарног електричног напона и секундарне електричне струје мјерних трансформатора.

Бројило мора да почне да ради и да настави да региструје електричну енергију при вриједностима електричне струје, датим у Табели 15.

Табела 15.

Врста бројила	Бројило класе тачности		sin φ (индуктивно или капацитивно)
	2	3	
За директан прикључак	05% $I_0$	1% $I_0$	1
Трансформаторска	0,3% $I_n$	0,5% $I_n$	1

#### Члан 37.

Однос између импулса излаза за испитивање бројила и показивања бројача, односно електронског дисплеја мора одговарати константи бројила наведеној на натписној плочици бројила.

На излазу за испитивање бројила који не даје хомогени низ импулса, узима се број импулса који осигурава мјерну несигурност од најмање 1/10 класе тачности бројила, при свим тачкама испитивања.

#### Члан 38.

Због мјерне несигурности и других параметара који утичу на тачност мјерења при испитивању типа бројила, неки резултати мјерења могу бити ван граница релативне грешке у процентима датих у члану 33. таблица 11 и 12 овог правилника. Међутим, ако се апсцисна оса помјери паралелно емој себи за вриједност дату у Табели 16 а сви резултати испитивања притом остану у границама релативне грешке у процентима, датим у члану 33. табела 11 и 12 овог правилника, бројило се сматра исправним.

Табела 16.

	Бројило класе тачности	
	2	3
Дозвољено помјерање апсцисне осе [% K]	1,0	1,0

#### Члан 39.

Бројило мора на видном мјесту да има натписну плочицу на којој су исписани натписи и ознаке.

Натписи и ознаке на бројилу морају бити јасни и добро видљиви у радним условима и исписани тако да се при нормалном кориштењу не могу избрисати или скинути.

#### Члан 40.

На натписној плочици бројила кз члана 39. овог правилника морају бити назначени:

- 1) ознака мјерне јединице, на плочици бројчаника или међу основним подацима бројила са „1 kVArh " или " MVArh";
- 2) ознака врсте бројила (нпр. „Трофазно бројило реактивне енергије“ „Једнофазно бројило реактивне енергије“, „Трофазно трансформаторско бројило реактивне енергије“ итд.  
Специјална намјена бројила не мора да буде назначена ако се она јасно види из самог облика бројила при затвореном кућишту бројила. То важи и за бројила са вишетарифним бројчаником;
- 3) службена ознака мјерила (нпр. F-6-20);
- 4) фабричка ознака типа бројила;
- 5) фабрички број бројила (нпр. 28 064 123);
- 6) подаци о референтном електричном напону, у „V“ (нпр. 230 V); 3 x230V; 3x230/400 V; 100 V; 3x 1 00 V; 3x1 00/ $\sqrt{3}$  V;
- 7) подаци о основној електричној струји, а за бројило са проширеним струним мјерним опсегом и подаци о максималној електричној струји, у „A“ (нпр. 10 A, 10 - 40 A), с тим да се максимална електрична струја бројила која износи 1,2 пута вриједност основне односно називне електричне струје не означава.  
Код трансформаторског бројила испред вриједности називне електричне струје бројила мора се назначити податак о називној секундарној електричној струји струјног мјерног трансформатора, који се ставља испред заграде (нпр. I(1)A, 5(5)A, 1(1,5)A, 5(7,5)A, I(2)A, 5(10)A);
- 8) подаци о референтној фреквенцији, у „Hz" (нпр. 50 Hz);
- 9) класа тачности бројила (нпр. кл. 3 или 3 заокружено);
- 10) константа бројила у imp/ kVArh, односно imp/ MVArh (нпр. 15000 imp/ kVArh)
- 11) референтна температура ако се разликује од 23°C;
- 12) шема веза бројила или број шеме веза бројила;
- 13) година производње бројила (нпр. 1998. или 98 );
- 14) фирма, односно назив произвођача или његов заштитни знак;
- 15) натпис „супротно регистровање спријечено" или одговарајући симбол за бројила са направом за спречавање супротног регистровања;
- 16) натпис „Трансформаторско бројило“ односно одговарајући симбол за бројила за прикључак преко мјерних трансформатора. Тај натпис може да се испише на посебној катписној плочици ил и да се комбинује са осталим главним подацима о бројилу, на пример „Трофазно трансформаторско бројило". Трансформаторско бројило мора да има посебну натписну плочицу на којој ће моћи накнадно да се упишу подаци о мјерним трансформаторима и о константи трансформације којом се множи показивање бројача да би се добила енергија на примарној страни мјерних трансформатора;
- 17) податак о константи давача импулса за даљинско мјерење у VArh/imp., односно. kVArh/imp;
- 18) подаци о импулсима давача импулса за даљинско мјерење:
  - вријеме трајања или пауза импулса,
  - електрични напон импулса,
  - електрична снага кола којим давач импулса директно управља (нпр.  $t=80$  ms.  $U = 100$  V.  $I_m = 1$  A);
- 19) подаци о електричном напону помоћних кола, ако та кола нису повезана са напонским колима бројила ( нпр.  $U_p = 3x 100$  V).
- 20) ознака за бројило намењено за мјерење електричне енергије у оба смјера преноса енергије.

Подаци о импулсима давача импулса за даљинско мјерење могу се назначити на посебној натписној плочици која се може поставити на поклопац кућишта бројила.

Ако је натписна плочица на којој су назначени подаци о бројилу из става 1. овог члана смјештена на поклопцу кућишта бројила, фабрички број бројила мора се назначити и на носачу мјерног система или на основној плочи бројила.

На прикључници бројила морају бити обиљежене све стезаљке према шеми веза бројила.

Ако се повећава капацитет бројача са котуровима, то мора да буде означено на плочици бројчаника (нпр. x 100, x 1000 итд.).

#### Члан 41.

На бројилу мора бити назначена шема веза, и то бројем на натписној плочици бројила, односно цртежом на једном дијелу натписне плочице бројила, плочице бројчаника или на унутрашњој страни поклопца прикључнице.

Шема веза из става 1. овог члана показује везу спољашњих проводника са електричним колима бројила, а по потреби, и унутрашње везе бројила са додатним и тарифним направама. Из шеме веза бројила које ради у вези са другим направама (нпр. са мјерним трансформаторима или уклопним часовником) мора да се види начин везивања бројила са тим направама.

Шема веза бројила црта се симболима и ознакама утврђеним стандардом BAS EN 60387:2002: Симболи за електрична бројила измјеничне струје.

Ознаке на прикључници бројила морају да одговарају ознакама у шеми веза.

#### Члан 42.

Овај правилник ступа на снагу осмог дана од дана објављивања у „Службеном гласнику Републике Српске“.

Бр. 00/393-433/05  
Бањалука, 14.9.2005 год.

ДИРЕКТОР  
Републичког завода за стандардизацију и метрологију  
мр. Петар Милашиновић, дипл. инж.