



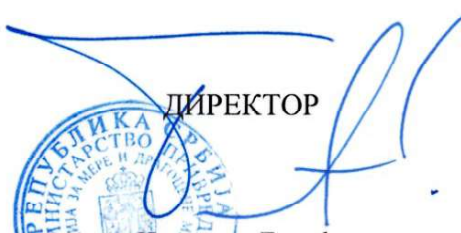
РЕПУБЛИКА СРБИЈА
МИНИСТАРСТВО ПРИВРЕДЕ
ДИРЕКЦИЈА ЗА МЕРЕ И ДРАГОЦЕНЕ МЕТАЛЕ
11000 Београд, Мике Аласа 14, ПП: 34, ПАК: 105 305
телефон: (011) 202-44-00, телефакс: (011) 21-81-668

Именовано тело број И 045

На основу члана 20. став 1. и члана 38. став 2. Закона о метрологији („Службени гласник РС”, број 15/16) и у вези са Прилогом 2 – Модул В Правилника о мерилима („Службени гласник РС”, број 3/18), а по захтеву SITEL DOO BEOGRAD, Ђорђа Огњановића 26, Чукарица, Београд, директор Дирекције за мере и драгоцене метале издаје

СЕРТИФИКАТ О ПРЕГЛЕДУ ТИПА МЕРИЛА
БРОЈ: RS-21-007-MI003-DMDM rev.1.

Назив:	Бројило активне електричне енергије
Ознака типа:	MET6xx
Произвођач:	Mikroelektronika a.d. Banja Luka Blagoja Parovića bb, Босна и Херцеговина
Усаглашеност са:	битним захтевима из Прилога 1 и Прилога 5 – MI003
Важи до:	20.12.2031. године
Деловодни број:	002340265 2026 10811 006 000 394 017
Издато: Београд,	18.06.2026. године


ДИРЕКТОР
Чедомир Белић


Ознаке усаглашености могу се стављати само на мерила за која је издат сертификат о прегледу типа и за које је поступак оцењивања усаглашености спроведен у складу са одговарајућим модулима D или F. Без одобрења Дирекције за мере и драгоцене метале сертификат о прегледу типа мерила сме се умножавати искључиво као целина.

1 Опис типа мерила

1.1 Намена

Трофазно статичко (дигитално) бројило активне електричне енергије (у даљем тексту: бројило) је намењено за мерење активне електричне енергије, у сва четири квадранта трофазне наизменичне струје, у систему са четири или три проводника и са највише четири тарифе.

Могу да се користе као мултифункционална и „паметна” бројила, за даљинско читавање и контролисање.

Бројило има и могућност мерења реактивне електричне енергије, али ова функција није била предмет сертификације и на њу се не односи овај сертификат.

1.2 Конструкција

Бројило је тросистемско или двосистемско, са приказивачем од течног кристала (LCD приказивач). Електрични напон се мери отпорничким делитељем, а електрична струја помоћу струјног мерног трансформатора. Они генеришу сигнале пропорционалне електричној струји и електричном напону. Ови сигнали се претварају, у А/D-претварачу, у дигитални сигнал, који обрађује микропроцесор и уједно управља свим функцијама бројила. Подаци се чувају у неизбрисивој меморији.

Бројило може бити опремљено разним врстама прикључака за комуникацију, давачима импулса за даљинско мерење, прекидачким модулом (бистабилна склопка), као и одговарајућим LED индикаторима за сигнализацију. У бројило је уграђен IC оптички прикључак, као и RS485 комуникациони интерфејс, за уношење и читавање података.

Бројило може бити опремљено да су основне карактеристике конструкције и функционалност мерила такве да је: а) број тарифних улаза један, два или више; б) број излазних релеа један, два или више; в) број сигналних улаза један или више.

За приказивање података на бројилу, користи се приказивач од течног кристала. На приказивачу је могуће прочитати мерне податке, ознаку јединице физичке величине, присутност напона, активну тарифу, информације о стању бројила, ознаку квадранта, сигнализацију детектоване неправилности бројила.

Софтвер бројила се састоји од законски релевантног софтвера (метролошки софтвер) и апликативног софтвера.

Метролошки софтвер омогућује памћење података, приказ на дисплеју, преглед упамћених података коришћењем два тастера као и детекцију покушаја нарушавања интегритета бројила (сензор магнетног поља, микропрекидачи за откривање подизања поклопца бројила или поклопца прикључнице).

Помоћу OBIS кода на приказивачу се читава број верзије софтвера и идентификациони број. За програмирање и читавање података са бројила користи се наменски софтвер μ METAR (MIKROMETAR).

Спецификација законски релевантног софтвера (у односу на WELMEC 7.2):

- тип софтвера: P,
 - класа ризика: C,
 - екстензија: L, S, T и I3.
- не примењује се: D.

На дисплеју се приказује: скраћени OBIS код 2.0.02.и ознака верзије софтвера:

Верзија софтвера	Контролни збир (CHECK SUM)
2.0.02.[803F5E00]	27CE447104FF1B3FC6E313BCD3235264AA7494749A06 013A5848709910A8F513

Управљање тарифама се врши преко интерног тарифног календара или опционо преко тарифних улаза.

На слици 1. дат је изглед приказивача, а на слици 2. приказан је изглед бројила.

2 Технички подаци

2.1 Референтни опсези и вредности

Референтна фреквенција: 50 Hz;

Подтип бројила: MET6xx-OfpqwC77

Бројило за директно прикључење:

- о референтни напон U_{ref} 3 x 230/400 V,
- о струја поласка I_{st} 0,025 A (класа A), 0,02 A (класа B),
- о минимална струја I_{min} 0,25 A,
- о транзијентна струја I_{tr} 0,5 A,
- о референтна струја I_{ref} 5 A,
- о максимална струја I_{max} до 100 A;

Подтип бројила: MET6xx-O0tqwCb7

Бројило за полу-индиректно прикључење (преко струјних трансформатора – СТ)

- струја $I_n = 5$ A
 - о референтни напон U_{ref} 3 x 57,7/100 V ... 3 x 230/400 V;
 - о струја поласка I_{st} 0,01 A (класа B), 0,005 A (класа C),
 - о минимална струја I_{min} 0,05 A,
 - о транзијентна струја I_{tr} 0,25 A,
 - о референтна струја I_{ref} 5 A,
 - о назначена струја I_n 5 A,
 - о максимална струја I_{max} 10 A;

Бројило за индиректно прикључење (преко струјних и напонских трансформатора - СТ/VT):

- струја $I_n = 5$ A
 - о референтни напон U_{ref} 3 x 57,7/100 V ... 3 x 230/400 V;
 - о струја поласка I_{st} 0,01 A (класа B), 0,005 A (класа C),
 - о минимална струја I_{min} 0,05 A,
 - о транзијентна струја I_{tr} 0,25 A,
 - о референтна струја I_{ref} 5 A,
 - о назначена струја I_n 5 A,
 - о максимална струја I_{max} 10 A;

2.2 Додатне техничке карактеристике

Радни напон: 0,8 U_n - 1,15 U_n ;

Радна фреквенција: (50 ± 0,5) Hz;

Константе бројила:

- директно прикључење: 1000 imp./kWh (optički izlaz)
500 imp./kWh (električni izlaz)
- прикључење преко CT: 10000 imp./kWh; (optički izlaz)
5000 imp./kWh (električni izlaz)
- прикључење преко CT/VT: 40000 imp./kWh; (optički izlaz)
20000 imp./kWh (električni izlaz)

Комуникациони интерфејс: IR, RS485, MBUS, HAN, PLC, GSM, GPRS, ETHERNET;
Заштита: IP54.

Индекси класе тачности бројила:

- директно прикључење: А и В (SRPS EN 50470-3),
- прикључење преко CT: В и С (SRPS EN 50470-3),
- прикључење преко CT/VT: В и С (SRPS EN 50470-3).

2.3 Услови околине /утицајне величине

Услови околине су:

- класа механичког окружења: M1,
- класа електромагнетског окружења: E2,
- радна температура: - 40 °C до 70 °C.

2.4 Техничка документација

Документација, на основу које је издат овај сертификат, чува се у Дирекцији за мере и драгоцене метале, у предмету број 002340265 2026 10811 006 000 394 017.

3 Захтеви за производњу, пуштање у рад, употребу и спровођење оцене усаглашености

3.1 Захтеви за производњу

Не постоје посебни захтеви за производњу.

3.2 Захтеви за стављање у употребу

Бројило се инсталира у електричну инсталацију у складу са инструкцијама за инсталацију и/или упутству за употребу произвођача.

3.3 Захтеви за коришћење

Бројило се користи у складу са одредбама наведеним у техничкој документацији произвођача.

3.4 Захтеви за спровођење оцене усаглашености

Фактори утицаја (IF) (изражени у %) за температуру, фреквенцију и напон, који су потребни за спровођење оцене усаглашености у складу са модулима D или F, дати су у табелама, а изражени су као вредност збира квадрата, а одређени су у складу са следећом формулом:

$$\delta e(T, I, f) = \sqrt{\delta e^2(T, I, \cos\varphi) + \delta e^2(U, I, \cos\varphi) + \delta e^2(f, I, \cos\varphi)}$$

где је:

- $\delta(T, I, \cos\varphi)$ - додатна грешка у %, услед варијације температуре на истом оптерећењу,
- $\delta(U, I, \cos\varphi)$ - додатна грешка у %, услед варијације напона на истом оптерећењу,
- $\delta(f, I, \cos\varphi)$ - додатна грешка у %, услед варијације фреквенције на истом оптерећењу.

Табела 1.1. Фактори утицаја (IF) за бројила за директно прикључење, са уравнотеженим оптерећењем - $U_{ref} = 3 \times 230/400 \text{ V}$, $f = 50 \text{ Hz}$, $I_{max} = 100 \text{ A}$

I	I [A]	PF	IF [%]
Активна енергија-потрошња			
I _{min}	0,25	1	0,31
I _{tr}	0,5	1	0,33
I _{tr}	0,5	0,5L	0,39
I _{tr}	0,5	0,8C	0,23
I _{ref}	5	1	0,29
I _{ref}	5	0,5L	0,32
I _{ref}	5	0,8C	0,30
I _{max}	100	1	0,29
I _{max}	100	0,5L	0,31
I _{max}	100	0,8C	0,28
Активна енергија-предаја			
I _{min}	0,25	1	0,34
I _{tr}	0,5	1	0,47
I _{tr}	0,5	0,5L	0,41
I _{tr}	0,5	0,8C	0,37
I _{ref}	5	1	0,44
I _{ref}	5	0,5L	0,40
I _{ref}	5	0,8C	0,26
I _{max}	100	1	0,53
I _{max}	100	0,5L	0,50
I _{max}	100	0,8C	0,47

Табела 1.2. Фактори утицаја (IF) за бројила за директно прикључење, са једнофазним оптерећењем и са уравнотеженим напонима - $U_{ref} = 3 \times 230/400 \text{ V}$, $f = 50 \text{ Hz}$, $I_{max} = 100 \text{ A}$

I	I [A]	PF	IF [%]
Активна енергија-потрошња			
I _{tr}	0,5	R 1	1,10
I _{tr}	0,5	R 0,5L	1,50
I _{tr}	0,5	S 1	1,01
I _{tr}	0,5	S 0,5L	1,20
I _{tr}	0,5	T 1	0,39
I _{tr}	0,5	T 0,5L	0,58
I _{ref}	5	R 1	0,50
I _{ref}	5	R 0,5L	0,65
I _{ref}	5	S 1	0,66
I _{ref}	5	S 0,5L	0,88
I _{ref}	5	T 1	0,40
I _{ref}	5	T 0,5L	0,47
I _{max}	100	R 1	0,34
I _{max}	100	R 0,5L	0,38
I _{max}	100	S 1	0,45
I _{max}	100	S 0,5L	0,66
I _{max}	100	T 1	0,36
I _{max}	100	T 0,5L	0,36

Активна енергија-предаја			
I _{tr}	0,5	R 1	1,63
I _{tr}	0,5	R 0,5L	2,63
I _{tr}	0,5	S 1	1,39
I _{tr}	0,5	S 0,5L	1,74
I _{tr}	0,5	T 1	0,74
I _{tr}	0,5	T 0,5L	0,66
I _{ref}	5	R 1	0,50
I _{ref}	5	R 0,5L	0,86
I _{ref}	5	S 1	0,68
I _{ref}	5	S 0,5L	1,15
I _{ref}	5	T 1	0,37
I _{ref}	5	T 0,5L	0,49
I _{max}	100	R 1	0,34
I _{max}	100	R 0,5L	0,93
I _{max}	100	S 1	0,49
I _{max}	100	S 0,5L	1,75
I _{max}	100	T 1	0,28
I _{max}	100	T 0,5L	0,82

Табела 2.1.. Фактори утицаја (IF) за бројила за индиректно прикључење, са уравнотеженим оптерећењем - $U_{ref} = 3 \times 57,7/100 \text{ V}$, $f = 50 \text{ Hz}$, $I_{max} = 10 \text{ A}$

I	I [A]	PF	IF [%]
Активна енергија-потрошња			
I _{min}	0,05	1	0,03
I _{tr}	0,25	1	0,03
I _{tr}	0,25	0,5L	0,03
I _{tr}	0,25	0,8C	0,03
I _{ref}	5	1	0,03
I _{ref}	5	0,5L	0,02
I _{ref}	5	0,8C	0,02
I _{max}	10	1	0,03
I _{max}	10	0,5L	0,02
I _{max}	10	0,8C	0,03
Активна енергија-предаја			
I _{min}	0,05	1	0,04
I _{tr}	0,25	1	0,02
I _{tr}	0,25	0,5L	0,08
I _{tr}	0,25	0,8C	0,04
I _{ref}	5	1	0,02
I _{ref}	5	0,5L	0,01
I _{ref}	5	0,8C	0,03
I _{max}	10	1	0,02
I _{max}	10	0,5L	0,04
I _{max}	10	0,8C	0,04

Табела 2.2. Фактори утицаја (IF) за бројила за индиректно прикључење, са једнофазним оптерећењем и са уравнотеженим напонима- $U_{ref} = 3 \times 57,7/100 \text{ V}$, $f = 50 \text{ Hz}$, $I_{max} = 10 \text{ A}$

I	I [A]	PF	IF [%]
Активна енергија-потрошња			
I _{tr}	0,25	R 1	0,05
I _{tr}	0,25	R 0,5L	0,02
I _{tr}	0,25	S 1	0,03

Itr	0,25	S 0,5L	0,04
Itr	0,25	T 1	0,03
Itr	0,25	T 0,5L	0,04
Iref	5	R 1	0,02
Iref	5	R 0,5L	0,03
Iref	5	S 1	0,03
Iref	5	S 0,5L	0,06
Iref	5	T 1	0,04
Iref	5	T 0,5L	0,05
I _{max}	10	R 1	0,02
I _{max}	10	R 0,5L	0,02
I _{max}	10	S 1	0,03
I _{max}	10	S 0,5L	0,01
I _{max}	10	T 1	0,05
I _{max}	10	T 0,5L	0,05
Активна енергија-предаја			
Itr	0,25	R 1	0,07
Itr	0,25	R 0,5L	0,11
Itr	0,25	S 1	0,03
Itr	0,25	S 0,5L	0,20
Itr	0,25	T 1	0,04
Itr	0,25	T 0,5L	0,08
Iref	5	R 1	0,01
Iref	5	R 0,5L	0,04
Iref	5	S 1	0,03
Iref	5	S 0,5L	0,09
Iref	5	T 1	0,04
Iref	5	T 0,5L	0,03
I _{max}	10	R 1	0,01
I _{max}	10	R 0,5L	0,01
I _{max}	10	S 1	0,03
I _{max}	10	S 0,5L	0,02
I _{max}	10	T 1	0,04
I _{max}	10	T 0,5L	0,05

Табела 3.1. Фактори утицаја (IF) за бројила за полуиндиректно прикључење,са уравнотеженим оптерећењем - $U_{ref} = 3 \times 230/400 \text{ V}$, $f=50 \text{ Hz}$, $I_{max}=10 \text{ A}$

I	I [A]	PF	IF [%]
Активна енергија-потрошња			
I _{min}	0,05	1	0,02
Itr	0,25	1	0,02
Itr	0,25	0,5L	0,02
Itr	0,25	0,8C	0,01
Iref	5	1	0,02
Iref	5	0,5L	0,02
Iref	5	0,8C	0,01
I _{max}	10	1	0,02
I _{max}	10	0,5L	0,01
I _{max}	10	0,8C	0,02
Активна енергија-предаја			
I _{min}	0,05	1	0,02
Itr	0,25	1	0,02
Itr	0,25	0,5L	0,07
Itr	0,25	0,8C	0,02
Iref	5	1	0,02
Iref	5	0,5L	0,01
Iref	5	0,8C	0,02

I _{max}	10	1	0,02
I _{max}	10	0,5L	0,04
I _{max}	10	0,8C	0,05

Табела 3.2. Фактори утицаја (IF) за бројила за полуиндиректно прикључење, са једнофазним оптерећењем и са уравнотеженим напонима - $U_{ref} = 3 \times 230/400 \text{ V}$, $f = 50 \text{ Hz}$, $I_{max} = 10 \text{ A}$

I	I [A]	PF	IF [%]
Активна енергија-потрошња			
I _{tr}	0,25	R 1	0,01
I _{tr}	0,25	R 0,5L	0,01
I _{tr}	0,25	S 1	0,02
I _{tr}	0,25	S 0,5L	0,02
I _{tr}	0,25	T 1	0,03
I _{tr}	0,25	T 0,5L	0,03
I _{ref}	5	R 1	0,02
I _{ref}	5	R 0,5L	0,01
I _{ref}	5	S 1	0,03
I _{ref}	5	S 0,5L	0,02
I _{ref}	5	T 1	0,03
I _{ref}	5	T 0,5L	0,06
I _{max}	10	R 1	0,02
I _{max}	10	R 0,5L	0,02
I _{max}	10	S 1	0,03
I _{max}	10	S 0,5L	0,03
I _{max}	10	T 1	0,03
I _{max}	10	T 0,5L	0,04
Активна енергија-предаја			
I _{tr}	0,25	R 1	0,02
I _{tr}	0,25	R 0,5L	0,15
I _{tr}	0,25	S 1	0,02
I _{tr}	0,25	S 0,5L	0,08
I _{tr}	0,25	T 1	0,02
I _{tr}	0,25	T 0,5L	0,04
I _{ref}	5	R 1	0,02
I _{ref}	5	R 0,5L	0,02
I _{ref}	5	S 1	0,03
I _{ref}	5	S 0,5L	0,02
I _{ref}	5	T 1	0,03
I _{ref}	5	T 0,5L	0,05
I _{max}	10	R 1	0,02
I _{max}	10	R 0,5L	0,01
I _{max}	10	S 1	0,02
I _{max}	10	S 0,5L	0,02
I _{max}	10	T 1	0,03
I _{max}	10	T 0,5L	0,05

4 Заштита мерила

Бројило се штити жиговима, који се утискују на пломбу, означену на слици 2, а која је предвидео произвођач.

5 Натписи и ознаке

На бројилу се налазе следећи натписи и ознаке:

- знак и назив произвођача,
- ознака врсте бројила,
- српски знак усаглашености и допунска метролошка ознака,
- ознака типа бројила,
- фабрички број бројила,
- подаци о референтном напону,
- подаци о минималној, референтној/називној и максималној струји,
- подаци о референтној фреквенцији,
- индекс класе бројила,
- константа бројила,
- година производње,
- податак о константи давача импулса за даљинско мерење,
- шема веза или број шеме веза,
- број сертификата о прегледу типа мерила Дирекције.

Српски знак усаглашености, допунска метролошка ознака и идентификациони број именованог тела се постављају погодно на мерилу, у складу са чланом 15. и чланом 16. Правилника о мерилима („Службени гласник РС”, број 3/18) и Уредбом о знаку усаглашености („Службени гласник РС”, број 4/22).

Пример изгледа овакве комбиноване ознаке је следећи: $\Delta M^{xx} H Y Y$, при чему су:

xx – две последње цифре године у којој је комплетирана оцена усаглашености,

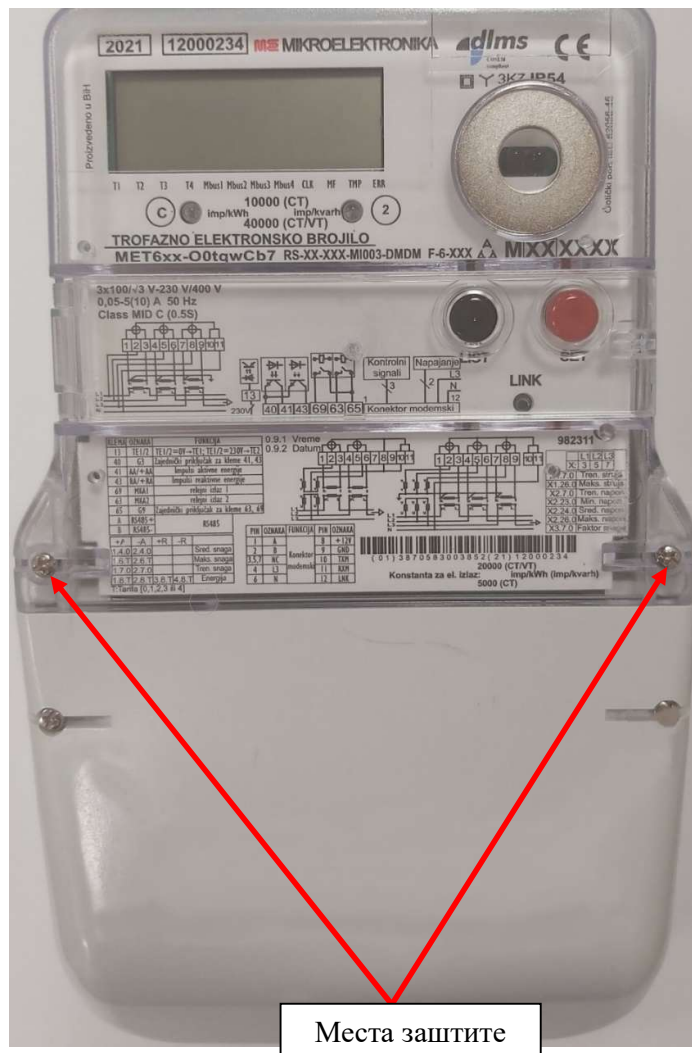
yy - идентификациони број именованог тела.

Српски знак усаглашености, допунска метролошка ознака и натписи морају бити јасни, добро видљиви у радним условима и исписани тако, да се не могу избрисати или скинути, као и да их је немогуће уклонити, а да се при том не оштете.

6 Слике



Слика 1. Изглед приказивача бројила



Слика 2. Изглед бројила са местима заштите

Историја сертификата

Број сертификата	Датум	Промене
RS-21-007-MI003-DMDM	20.12.2021.	Прво издање.
RS-21-007-MI003-DMDM rev.1.	18.06.2026.	У пододељку 1.2. Конструкција, Прилога, додаје се трећи пасус: Бројило може бити опремљено да су основне карактеристике конструкције и функционалност мерила такве да је: а) број тарифних улаза један, два или више; б) број излазних релеа један, два или више; в) број сигналних улаза један или више.