

# Trofazno elektronsko brojilo električne energije MET6xx I05 IM040(060)(80)(100) UN230\_B3

© MIKROELEKTRONIKA A.D.



## UPUTSTVO ZA INSTALIRANJE

## O dokumentu

### **Trofazno elektronsko brojilo električne energije MET6xx I05 IM040(060)(80)(100) UN230\_B3**

---

<b>Namjena</b>	<p>Ovaj dokument se odnosi na Trofazno elektronsko brojilo električne energije MET6xx I05 IM040(060)(80)(100) UN230_B3. U dokumentu je predstavljeno sljedeće:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• izgled brojila</li><li>• principi montaže brojila</li><li>• načinu puštanja brojila u rad</li></ul>
<b>Ciljna grupa korisnika</b>	<p>Dokument je prvenstveno namjenjen kvalifikovanim tehničkim radnicima raspoređenim na poslovima montaže i spajanja brojila na elektroenergetsku mrežu.</p>
<b>Važna napmena</b>	<p><b>Instalaciju brojila obavezno raditi pri isključenom mrežnom naponu!!!</b></p>

---

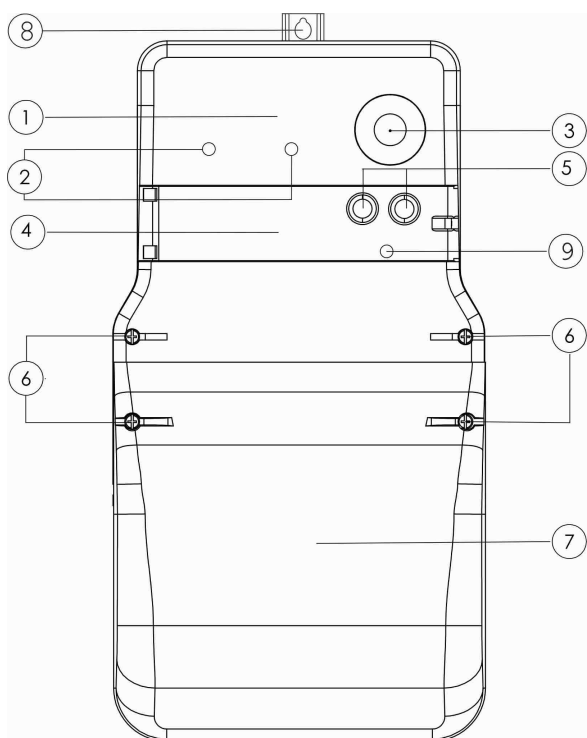
# Sadržaj

<b>1. Izgled brojila.....</b>	<b>4</b>
<b>1. 1. Dijelovi brojila.....</b>	<b>4</b>
<b>1. 2. Dimenzije brojila.....</b>	<b>5</b>
<b>2. Rukovanje brojiлом.....</b>	<b>5</b>
<b>2. 1. Montaža i spajanje na mrežu.....</b>	<b>5</b>
<b>2. 2. Zamjena baterije.....</b>	<b>6</b>
<b>2. 3. Nepravilno vezivanje i prekid nultog provodnika.....</b>	<b>6</b>
<b>2. 4. Displej.....</b>	<b>6</b>
2. 4. 1. Prikaz vrijednosti .....	6
2. 4. 2. Poruke sa displeja .....	7
2. 4. 3. Lista opšteg prikaza .....	7
2. 4. 4. Lista za naplatu .....	8

# 1 Izgled brojila

## 1.1 Dijelovi brojila

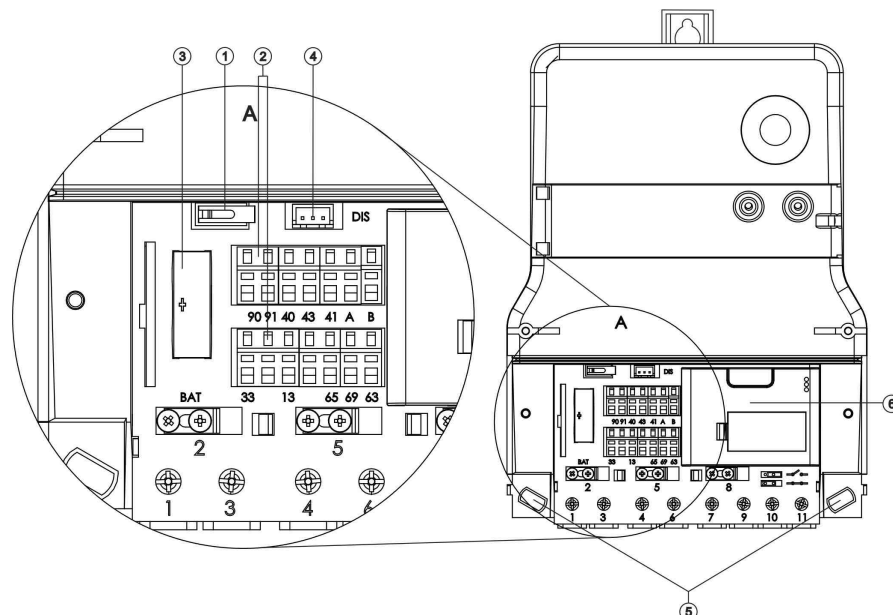
Brojilo se sastoji iz sljedećih osnovnih sklopova: kućišta sa poklopcem, priključnice sa poklopcem, strujnih senzora, eksterne sklopke (opciono), komunikacionog modula (opciono) i elektronskih modula. Sljedeća slika prikazuje osnovni izgled brojila sa dijelovima koje brojilo generalno može posjedovati:



Označene pozicije na slici su:

1. Gornji poklopac
2. Diode
3. Prsten za prihvat IC sonde
4. Vratanca na gornjem poklopcu
5. Taster LIST i SET
6. Mjesta za plomiranje
7. Donji poklopac
8. Uška
9. Indikator LINK

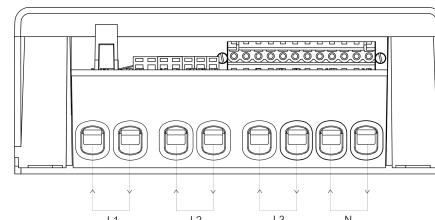
Slika 1. Opšti prikaz dijelova brojila



Slika 2. Brojilo bez donjeg poklopca sa obilježenim dijelovima

Označene pozicije na slici su:

1. Taster
2. Pogledati TABELU 2
3. Baterija
4. Konektor za priključenje eksterne sklopke (opciono)
5. Rupe za pričvršćenje brojila
6. Pozicija komunikacionog modema

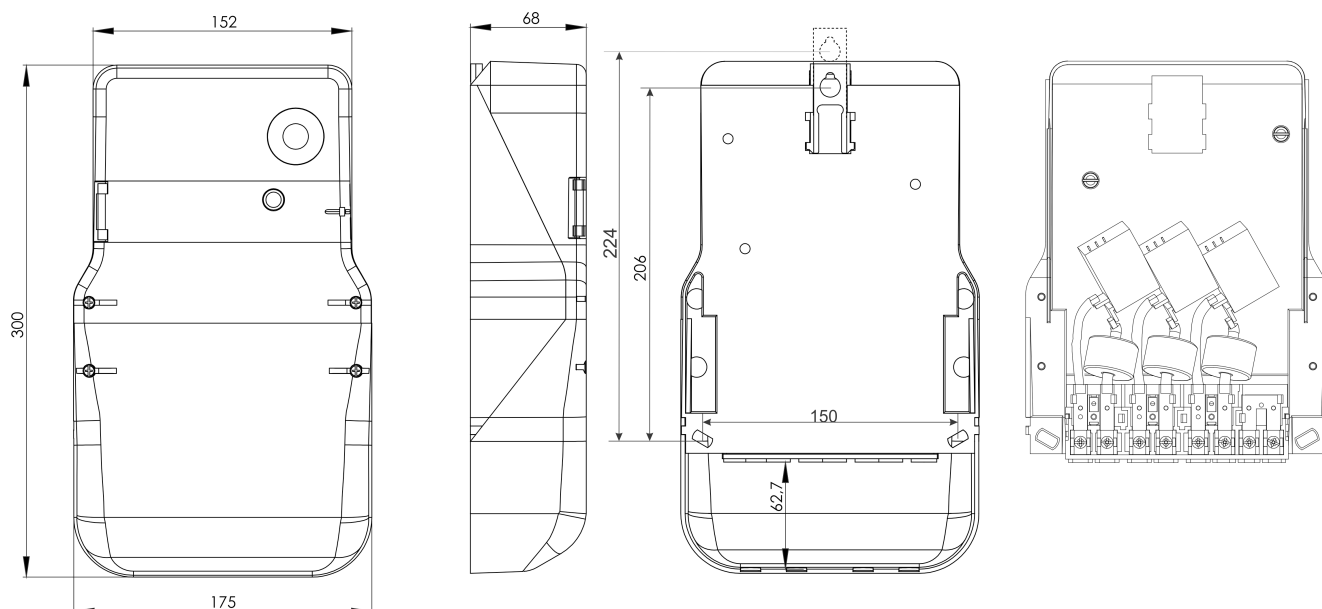


Slika 3. Priključnica za direktno priključenje brojila

Označene pozicije na slici su:

- L1, L2, L3 - ulazi i izlazi za fazne provodnike  
N - ulaz i izlaz za nulti provodnik

## 1.2 Dimenzije brojila

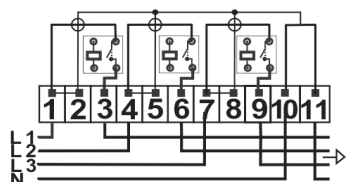


Slika 4. Dimenzije brojila u kućištu B3 sa internom sklopkom i modemom

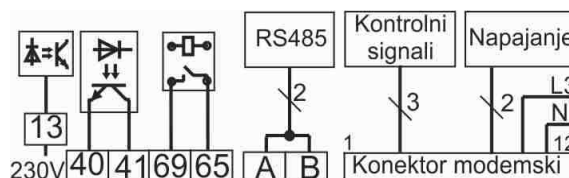
## 2 Rukovanje brojilom

### 2.1 Montaža i spajanje na mrežu

- Na gornjem dijelu kućišta je uška (pozicija 8 Slika 1) za vješanje brojila, a na donjem dvije rupe (pozicija 5, Slika 2) za pričvršćavanje brojila na mjerno mjesto. Uška na gornjem dijelu kućišta brojila je pokretna i ima dva položaja za podešavanje visine (pogledati Sliku 4). Prebacivanje uške iz jednog u drugi položaj se vrši tako da se uška u donjem dijelu stisne odgovarajućim alatom (pinceta ili kliješta) ili rukom, kako bi se oslobodila iz utora u kojem se nalazi, a podizanjem/spuštanjem uške mijenjamo njen položaj.
- Instaliranje brojila se vrši prema šemi povezivanja datoj na natpisnoj ploči brojila (Slika 5).
- Na natpisnoj ploči brojila nalazi se i šema vezivanja - ostali kontakti (Slika 6), i oznake stezaljki na priključnici sa naznačenim funkcijama (prikazano u Tabeli 2).
- Priključnica se ne može odvojiti od kućišta brojila bez prethodnog oštećenja pečata kojim je brojilo zaštićeno.



Slika 5. Šema vezivanja - direktna veza



Slika 6. Šema vezivanja - ostali kontakti

Na priključnici se pored standardnih mrežnih ulaza i izlaza nalaze i U/I signali dati u sljedećoj tabeli:

Tabela 1. Oznake stezaljki na priključnici i njihova funkcija

STEZALJKA	OZNAKA	FUNKCIJA
40	G3	Zajednički priključak (referentna tačka) za rednu stezaljku 41.
41	AA+AA	Izlazni signal: impulsi aktivne energije
65	G9	Zajednički priključak (referentna tačka) za rednu stezaljku 69.
69	MKA1	Relejni izlaz 1
13	TE1/2	TE1/2 = 0 V - TE1; TE1/2 = 230 V - TE2
A	RS485+	RS 485
B	RS485-	
1	A	Konektor modemski
2	B	
3, 5, 7	NC	
4	L3	
6	N	
8	+12 V	
9	GND	
10	TXM	
11	RXM	
12	LNK	

## Montaža komunikacionog modema

Na sljedećoj slici prikazan je način montaže komunikacionog modema na brojilo:



Slika 7. Način postavljanja komunikacionog modema na brojilo

## 2.2 Zamjena baterije

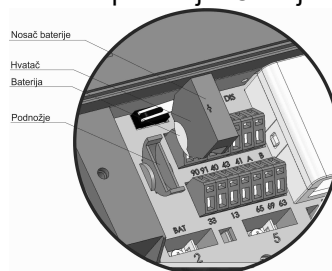
Litijumska baterija tip CR2032, 3 V smještena je u sopstvenom kućištu koje se nalazi ispod donjeg poklopca brojila. Ona predstavlja rezervno napajanje internog časovnika koje se aktivira u slučaju nestanka osnovnog napajanja. To znači da stanje baterije utiče samo na podatke o realnom vremenu i datumu, dok svi ostali podaci ne zavise od baterije.

Baterija obezbjeđuje autonomni rad internog časovnika minimum 10 godina pri normalnim uslovima tokom upotrebe brojila. Unutar brojila je realizovana i funkcija ispitivanja stanja baterije (u auto-dijagnostičkom režimu rada brojila). Znak da je došlo do slabljenja baterije je pojava indikatora BAT LOW na displeju, pri čemu se baterija mora zamijeniti u roku od 2 mjeseca.

Postupak zamjene baterije:

- skinuti plombe sa vijaka na donjem poklopcu
- skinuti donji poklopac
- pri prisutnom napajanju brojila zamijeniti bateriju

Na sledećoj slici je prikazan detalj koji slikovito prikazuje način zamjene baterije. Operator vrši zamjenu baterije tako što rukom hvata nosač baterije i podizanjem na gore vadi bateriju iz podnožja. Nakon toga iz nosača baterije vadi bateriju i umjesto nje stavlja novu vodeći računa o polaritetu baterije (polaritet baterije je naznačen na nosaču baterije). Zatim nosač baterije sa baterijom vraća u podnožje. Ovim je obavljen postupak zamjene baterije.



Slika 8. Zamjena baterije

- vratiti donji poklopac i plombirati ga
- provjeriti realno vrijeme i datum (GDR lista, prvi i drugi prikaz)

Ukoliko je zamjena baterije sprovedena ispravno, realno vrijeme i datum će biti korektni. U slučaju da ti podaci nisu korektni, potrebno je provjeriti da li je baterija pravilno postavljena u podnožje i da li je ispoštovan polaritet baterije prema oznakama na nosaču baterije. U ovom slučaju, nakon provjere baterije, sat brojila treba podesiti na realno vrijeme i datum jednim od načina komunikacije.

## 2.3 Nepravilno vezivanje i prekid nultog provodnika

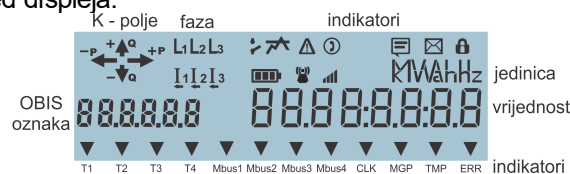
Redosljed priključenja faznih provodnika „ulaz-izlaz“ ne utiče na tačnost i ispravno mjerenje. Brojilo će ispravno raditi i u granicama naznačene klase tačnosti u slučaju nestanka jedne ili dvije faze.

U slučaju prekida nultog provodnika prije brojila (nestanka „nule“) ili u slučaju ukrštanja faznog i nultog provodnika, brojilo nastavlja da radi, bez obaveze da to bude u naznačenoj klasi tačnosti, bez vremenskog ograničenja. Nakon ponovnog uspostavljanja nominalnog režima, brojilo nastavlja da pravilno radi u naznačenoj klasi tačnosti.

## 2.4 Displej

### 2.4.1 Prikaz vrijednosti

Slika 9 prikazuje šematski izgled displeja.



Slika 9. Šematski prikaz displeja

Displej je specijalno dizajniran za ovu namjenu i organizovan je po cjelinama - poljima navedenim u nastavku.

**K - polje** - informacija o smjeru mjerene aktivne (+/-P) i reaktivne (+/-Q) snage

**faza** - indikatori prisutnosti faznih napona L1, L2 i L3

- indikatori prisutnosti faznih struja I1, I2 i I3

**jedinica** - prikaz mjerne jedinice i to:

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Wh, kWh, MWh</b> - za aktivnu energiju</li> <li>• <b>varh, kvarh, Mvarh</b> - za reaktivnu energiju</li> <li>• <b>W, kW, MW</b> - za aktivnu snagu</li> <li>• <b>var, kvar, Mvar</b> - za reaktivnu snagu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>A</b> - za struje po fazi</li> <li>• <b>V</b> - za napona po fazi</li> <li>• <b>Hz</b> - za frekvenciju po fazi</li> </ul>
--	--

**OBIS oznaka** - identifikacija veličine koja se prikazuje

**vrijednost** - vrijednost veličine koja se prikazuje

**indikatori** - prikaz aktivnih statusa brojala; moguće je prikazati:


<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>T1</b> - mjerenje energije u prvoj tarifi</li> <li>• <b>T2</b> - mjerenje energije u drugoj tarifi</li> <li>• <b>T3</b> - mjerenje energije u trećoj tarifi</li> <li>• <b>T4</b> - mjerenje energije u četvrtoj tarifi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Mbus1</b> - status indikator za Mbus kanal 1</li> <li>• <b>Mbus2</b> - status indikator za Mbus kanal 2</li> <li>• <b>Mbus3</b> - status indikator za Mbus kanal 3</li> <li>• <b>Mbus4</b> - status indikator za Mbus kanal 4</li> </ul>
Indikatori T1 - T4 svijetle - interno tarifiranje; blinkaju - eksterno tarifiranje	Indikatori Mbus1 - Mbus4 ne svijetle - nema instaliranih uređaja; svijetle - instaliran uređaj na kanalu, blinkaju - greška uređaja na kanalu


**CLK** - status indikator za procesorski kloak, (ne svijetli - CLK korektan; svijetli - CLK nekorektan)


**MGP** - status indikator za registrovanje prisutnosti magnetnog polja, (ne svijetli - nije bilo prisustva magnetnog polja; svijetli - registrovano prisustvo magnetnog polja)


**TMP** - status indikator otvaranja poklopaca, (ne svijetli - nije registrovano otvaranje poklopaca; svijetli - otvaran poklopac priključnice; blinka - otvarani poklopac priključnice i mjernog uređaja)


**ERR** - status indikator grešaka, (ne svijetli - nije registrovana nikakva greška; svijetli - registrovana neka od grešaka koje se pamte u error registru; blinka - registrovan teži tip greške)


 status indikator suprotnog toka energije, (ne svijetli - ispravn tok energije, svijetli - registrovan suprotan tok energije)


 status indikator za sklopku, (ne svijetli - sklopka uključena ili je mjerni uređaj bez sklopke; svijetli - sklopaka isključena; blinka - aktivirano odbrojanje vremena zatezanja pred isključenje sklopke)


 status indikator limitacije, (ne svijetli - vrijednost posmatrane mjerne veličine ispod praga limitacije; svijetli - prekoračen prag limitacije; blinka - prekoračen prag limitacije i aktivirano odbrojanje vremena zatezanja pred isključenje)

 status indikator registrovanih nezakonitih radnji, (ne svijetli - nije registrovana ni jedna nezakonita radnja; svijetli - registrovana neka od nezakonitih radnji; blinka - registrovana nezakonita radnja otvaranja poklopaca priključnice ili/i poklopca mjernog uređaja)


 status indikator daljinske komunikacije (ne svijetli - nije aktivna daljinska komunikacija; svijetli - aktivna daljinska komunikacija; blinka - registrovan time out tokom komunikacije)


 status indikator baterije (svijetli i prikazuje stanje kapaciteta baterije sa tri nivoa, blinka i ne svijetli ni jedan od nivoa stanja kapaciteta baterije - bateriju je potrebno zamjeniti u roku od 2-3 mjeseca)

 status indikator prisutnosti mreže (Ethernet ili GPRS), (ne svijetli - odsustvo mrežnog signala, svijetli - registrovano prisustvo mrežnog signala)

 status indikator kvaliteta GPRS signala, ne svijetli - nivo GPRS signalaje 0, svijetli - sa 4 bara se prikazuje nivo kvaliteta GPRS signala u opsegu od 0-31, blinka - uspostavljena konekcija).

Ako oba indikatora (indikator prisutnosti mreže i indikator kvaliteta GPRS signala) blinkaju - neispravni su parametri konekcije.

 status indikator za prijem korisničke poruke, (ne svijetli - nema poruke za korisnika, blinka - nepročitana poruka od strane korisnika, prikaz poruke na displeju se vrši pritiskom na taster LIST, svijetli - poruka pročitana od strane korisnika)

 status indikator SMS poruke, (ne svijetli - nema aktivnosti, svijetli - poruka poslana, blinka - poruka nije poslana).

## 2.4.2 Poruke sa displeja

Za ispravno priključenje brojila na električnu mrežu potrebno je koristiti informacije sa displeja brojila. U daljem tekstu navedene su informacije koje prikazuje displej. Brojilo koje se ostavlja u objektu kupca mora na kraju imati stabilne indikatore L1, L2 i L3 i aktivne adekvatne pokazivače smjera aktivne ili/i reaktivne energije -P, +P,-Q i +Q.

### Prisustvo i pravilan redoslijed faza:

Po pravilu pad napona ispod vrijednosti od 50% naznačenog napona, vrednuje se kao odsustvo odgovarajućeg faznog napona.

#### Indikatori L1, L2 i L3

Nedostatak jednog od indikatora → nedostatak napona te faze.

Blinkanje odgovarajućih indikatora → detekcija pogrešnog smjera toka energije.

Blinkanje sva tri indikatora → nepravilan redoslijed faza.

#### Indikatori I1, I2 i I3

Nedostatak jednog ili više indikatora ukazuje na to da je struja odgovarajuće faze ispod vrijednosti  $I_{st}$ .

### Pokazivači smjera energije -P, +P,-Q i +Q

Aktiviraju se u skladu sa smjerom protoka energije i ovisno o tipu priključenog potrošača

## 2.4.3 Lista opšteg prikaza

U osnovnom radnom režimu na displeju brojila se prikazuje lista opšteg prikaza podataka koji se očitavaju brojiлом, a u skladu sa Tabelom 3. Ova lista se skraćeno zove GDR lista (*engleski: General Display Readout list*). Svaki pojedinačni prikaz se na displeju zadržava 5 sekundi (fabrički podešena opcija). Vrijednost vremena

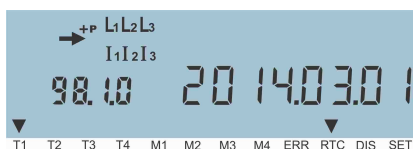
zadržavanja pojedinačnog prikaza na displeju brojila je programabilna veličina i korisnik je sam može podesiti prema vlastitim potrebama, koristeći komunikacione kanale u skladu sa EN 62056-46, a prema uputstvu za primjenu MIKROMETER programa. Vrijeme zadržavanja prikaza na displeju je pohranjeno u profilu General Display Readout sa OBIS kodom 0.0.21.0.1.255 i određuje ga atribut Capture Period. Šta se prikazuje i kojim redoslijedom određuje se definisanjem atributa *Capture Objects* za *Grid Readout* čiji je OBIS kod 0.0.21.0.7.255 i za *Data Readout* čiji je OBIS kod 0.0.21.0.6.255.

Tabela 2. GDR lista

OBIS	NAZIV VRIJEDNOSTI KOJA SE PRIKAZUJE	JEDINICA
0.9.1	realno vrijeme	
0.9.2	realan datum	
97.97.0	registar grešaka	
15.8.1	apsolutna aktivna energija, tarifa 1	kWh
15.8.2	apsolutna aktivna energija, tarifa 2	kWh

#### 2.4.4 Lista za naplatu

Lista za naplatu (*engleski: Billing list*) sadrži mjerne registre onih veličina koje se naplaćuju. Prema fabričkom podešavanju postoji 18 naplatnih perioda u godini, a vrijednosti se bilježe svakog 1-og u mjesecu u 00 sati, 00 minuta i 00 sekundi. Do ove liste se dolazi kretanjem kroz listu opšteg prikaza pritiskom na taster LIST KRATKO dva puta. Zatim se u listu (billing) ulazi pritiskom na taster LIST SREDNJE, gde se prvo prikazuje lista datuma upamćenih naplatnih perioda poredanih hronološki, počevši od posljednjeg obračunskog perioda ka prethodnima. Primjer datuma naplatne liste dat je u nastavku, uz pretpostavku da smo ga izlistavali u martu 2014.



Prikaz datuma 1

(poslednji zapamćeni billing period)



Prikaz datuma 12

Sa jednog na drugi datum prelazimo pritiskom na LIST KRATKO. Lista datuma se završava sa End. Kada smo na End meniju imamo dvije mogućnosti:

- pritiskom na LIST KRATKO (vraćamo se na datum 1 liste datuma i ponovo je možemo izlistavati) ili
- pritiskom na LIST SREDNJE (vraćamo se na meni billing - Display Menu).

Ako nas za neki datum iz liste datuma zanima sadržaj registara koji se naplaćuju, onda kad se nađemo na njemu, pritisnemo LIST SREDNJE i ulazimo u listu registara za naplatu. Njih listamo sa LIST KRATKO i prema fabričkoj postavci ona sadrži registre navedene u Tabeli 5.

Tabela 4. Lista registara pojedinačnog naplatnog perioda

OBIS	NAZIV VRIJEDNOSTI KOJE SE PRIKAZUJE	JEDINICA
97.97.0	brojač arhiva za naplatu	
15.8.1	apsolutna aktivna energija, tarifa 1	kWh
15.8.2	apsolutna aktivna energija, tarifa 2	kWh

#### Instrukcija:

Očitavanjem QR koda preuzimate link sa koga možete preuzeti profireno Uputstvo za instalaciju i rukovanje elektronskog brojila.



[https://www.mikroelektronika.net/wp-content/uploads/2021/10/MET600\\_brosura-direktno.pdf](https://www.mikroelektronika.net/wp-content/uploads/2021/10/MET600_brosura-direktno.pdf)