

# Sustav za daljinsko upravljanje i očitavanje brojila korištenjem GSM i GPRS mreže

---

**Kakuk, Igor**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2015**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Electrical Engineering, Computer Science and Information Technology Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet elektrotehnike, računarstva i informacijskih tehnologija Osijek**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:200:246370>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-09**

*Repository / Repozitorij:*

[Faculty of Electrical Engineering, Computer Science and Information Technology Osijek](#)



**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
ELEKTROTEHNIČKI FAKULTET**

**Diplomski studij**

**SUSTAV ZA DALJINSKO UPRAVLJANJE I OČITANJE  
BROJILA KORIŠTENJEM GSM I GPRS MREŽE**

**Diplomski rad**

**Igor Kakuk**

**Osijek, 2015.**

## *ZAHVALA*

Ovom prigodom se zahvaljujem svom mentoru prof.dr.sc. Srete Nikolovskom na razumijevanju i pomoći prilikom predlaganja teme ovog diplomskog rada kao i vodstvu prilikom njegovog nastanka. Hvala i svim kolegama i prijateljima na nesebičnoj pomoći za vrijeme studiranja. Najveće hvala mojoj obitelji na razumijevanju, strpljenju i moralnoj podršci tijekom studiranja.

# SADRŽAJ

1.	UVOD .....	1
2.	OSNOVNE SMJERNICE SUSTAVA ZA DALJINSKO OČITAVANJE MJERNIH UREĐAJA .....	3
2.1.	Prikupljanje mjernih podataka.....	3
3.	SUSTAV MJERENJA ZASNOVANOG NA „PAMETNIM“ BROJILIMA .....	9
3.1.	SMART METERS.....	9
3.1.1.	Općenito .....	9
3.1.2.	Napredna- multifunkcionalna brojila .....	10
3.1.3.	Mjerni uređaj Iskraemeco MT 831.....	12
3.1.4.	Mjerni uređaj Iskraemeco MT 173.....	17
3.1.5.	ZO3 – prekidački uređaj.....	20
3.1.6.	Mjerni uređaj EBM108-C1 (A1)/2G1T-4KHLGM-R .....	20
3.2.	Komunikatori.....	22
3.2.1.	Komunikator P2CA.....	23
3.2.2.	Komunikator – Komunikacijski modul MK – f 38a – 3 .....	25
3.2.3.	Komunikator – Komunikacijski modul GDL208.....	26
3.3.	Sustavi daljinskog očitavanja .....	28
3.3.1.	Prednosti sustava daljinskog očitavanja.....	31
3.3.2.	Sustav lokalnog daljinskog očitavanja u HEP-u .....	33
3.3.3.	Optičko-magnetna sonda MSI-1107/42 .....	34
3.3.4.	Komunikacijski sustav po protokolu IEC 62056-31 (slijednik starijeg IEC 1142 protokola) putem SMS poruka .....	36
3.3.5.	Komunikacijski sustav po protokolu IEC 62056-21 (slijednik starijeg IEC 1107 protokola) .....	38
3.4.	Softverski paket sistemi za daljinsko upravljanje.....	40
3.4.1.	Programski paket Meter View.....	40
3.4.2.	Oznaka mjernog podatka.....	42

3.4.3.	Popis mjernih podataka koji se dostavljaju sudionicima na tržištu električne energije	43
3.4.4.	Krivulja opterećenja .....	45
3.4.5.	Nadomjesne krivulje opterećenja .....	48
3.4.6.	Knjiga događaja.....	49
3.4.7.	Očitavanje statusa .....	50
3.4.8.	Očitavanje parametara brojila .....	52
3.5.	Programski paket SEP2W .....	53
3.5.1.	SEP2 DbManager - grafičko korisničko sučelje za upravljanje sustavom.....	54
3.5.2.	SEP2Collect .....	56
3.5.3.	Daljinsko upravljanje brojilom (ukapčanje – iskapčanje).....	57
3.5.4.	SEP2 Report .....	59
3.5.5.	Meter2web.....	60
4.	ULOGA I PRIMJENA SUSTAVA DALJINSKOG OČITANJA U MODERNIM, DEREGULIRANIM TRŽIŠNIM UVJETIMA .....	63
4.1.	Deregulacija tržišta i tržišni sudionici u republici Hrvatskoj .....	63
4.1.1.	Tržišni sudionici u republici Hrvatskoj.....	64
4.2.	Sustav daljinski očitavanih mjernih mjesta u HEP ODS-u .....	65
5.	STANDARDNE I NESTANDARDNE USLUGE HEP-a .....	67
5.1.	Standardne mjerne usluge.....	67
5.2.	Nestandardne mjerne usluge.....	68
6.	ZAKLJUČAK .....	69
7.	LITERATURA.....	71
	POPIS UPOTREBLJENIH OZNAKA I SKRAĆENICA.....	73
	SAŽETAK .....	75
	ABSTRACT .....	76
	ŽIVOTOPIS .....	77

## SAŽETAK

### **Sustav za daljinsko upravljanje i očitavanje brojila korištenjem GSM i GPRS mreže**

Postupnim otvaranjem tržišta električne energije rastu zahtjevi prema standardnim uslugama očitavanja pa u prvi plan dolaze sustavi koji mogu ispuniti postavljene zahtjeve. Sustavi daljinskog očitavanja brojila za kupce priključne snage iznad 30 kW pokazuju se kao jedini koji efikasno mogu prikupiti mjerne podatke potrebne tržištu tipa krivulje tereta djelatne energije. Primjenom ovakvih sustava povećana je pouzdanost obračunskih podataka, jer je izbjegnuta ljudski faktor pri očitavanju i obradi obračunskih podataka sa mjernih uređaja i znatno umanjena mogućnost pogrešnog obračuna i prigovora kupca na račun za električnu energiju. Zbog velikih troškova standardne mjerne usluge očitavanja na teško dostupnim ili geografski udaljenim mjernim mjestima (npr. RTV odašiljači) i povećanja mogućnosti brojila, kao što je: daljinsko isključenje i uključivanje kupca, provjera ispravnosti rada mjernog uređaja, provjera neovlaštenog korištenja električne energije, nadzor parametara kvalitete električne energije, sustavi daljinskog očitavanja i upravljanja brojilima (AMR/AMM) se sve više primjenjuju za kupce priključne snage manje od 30 kW.

**Ključne riječi:** sustavi daljinskog očitavanja i upravljanja brojilima (AMR/AMM), GSM, OBIS mjerni uređaji, komunikatori, komunikacija, krivulja opterećenja

## **ABSTRACT**

### **The system for remote control and meter reading using GSM and GPRS network**

With gradual opening of the energy market, the demand for standard meter reading services also grew, with focus on the systems that can fulfill those requests. Automatic meter reading systems for customers with electrical connection power output above 30 kW proved as the only one that can efficiently gather measuring data necessary for the open energy market, such as the power load curve. Application of such systems enhanced reliability of billing data, because there was no human factor involved in meters readings and billing data processing, which significantly decreased possibility of incorrect processing billing data and customer's reclamation of the bill for electrical energy account. Because of big costs for standard service meters readings in difficult accessible or geographical distant measurement places (e. g. RTV transmitter) and because of increasing of electrical meters possibility, like: remote controlled customer disconnection and connection, correct working check of electrical meter, unauthorized use of electrical energy, monitoring of Power Quality parameters, automatic meter and management reading systems (AMR/AMM) are more applicable for customers with electrical connection power under 30 kW.

**Keywords:** automatic meter reading and management system (AMR/AMM), GSM ,OBIS, metering equipment, communicators, communication, load profile