

# Ispitivanje sigurnosti električnih instalacija - mjerenje otpora petlje kvara

---

Lukes, Andrija

Undergraduate thesis / Završni 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:200:603114>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-04-02**

*Repository / Repozitorij:*

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



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

**Stručni studij**

**ISPITIVANJE SIGURNOSTI ELEKTRIČNIH  
INSTALACIJA –  
MJERENJA OTPORA PETLJE KVARA**

**Završni rad**

**Andrija Lukes**

**Osijek, 2015.**

## Sadržaj:

|                                                                                   |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. UVOD .....                                                                     | 1  |
| 1.1 Opći zahtjevi.....                                                            | 1  |
| 2. OPĆENITO O ELEKTRIČNIM INSTALACIJAMA.....                                      | 2  |
| 2.1 Podjela električnih instalacija .....                                         | 2  |
| 2.2. Podjela instalacija u odnosu na odgovarajući sustav uzemljenja .....         | 3  |
| 2.2.1. TN-C sustav .....                                                          | 3  |
| 2.2.2. TN-S sustav .....                                                          | 4  |
| 2.2.3. TN-C-S sustav .....                                                        | 4  |
| 2.2.4. TT sustav (zaštitno uzemljenje) .....                                      | 5  |
| 2.2.5. IT sustav (sustav zaštitnog voda) .....                                    | 5  |
| 3. POSTUPAK ISPITIVANJA ELEKTRIČNIH INSTALACIJA .....                             | 6  |
| 3.1 Priprema za ispitivanje.....                                                  | 6  |
| 3.2 Ispitivanje instalacije.....                                                  | 6  |
| 3.3 Formiranje završnog protokola.....                                            | 6  |
| 4. MJERENJE IMPEDANCIJE PETLJE KVARA.....                                         | 7  |
| 4.1 Mjerenje impedancije petlje kvara na osnovu pada napona .....                 | 9  |
| 4.2 Mjerenje impedancije petlje mjeračima otpora petlje.....                      | 11 |
| 4.3 Mjerenje impedancije petlje kvara sa stranim naponom .....                    | 14 |
| 4.4 Impedancija petlje kvara prema normi EN 61.557- 3 .....                       | 16 |
| 5. MJERENJE IMPEDANCIJA PETLJE U KVARU I IZRAČUNAVANJE STRUJE KRATKOG SPOJA ..... | 20 |
| 5.1. Mjerni postupak sa instrumentom METREL EUROTTEST 61557 .....                 | 20 |
| 5.2 Rezultati mjerenja impedancije petlje kvara .....                             | 23 |
| 6. ZAKLJUČAK.....                                                                 | 25 |
| 7. LITERATURA.....                                                                | 26 |
| 8. SAŽETAK.....                                                                   | 27 |
| 9. ŽIVOTOPIS.....                                                                 | 29 |

## 8. SAŽETAK

U ovom radu ukratko su opisane električne instalacije. Ukratko je opisana podjela električne instalacije, te je prikazana podjela u odnosu na sustave uzemljenja. Opisani su uvjeti sigurnosti koje one moraju ispunjavati, te postupak ispitivanja električnih instalacija. Prikazane su i objašnjene različite metode mjerenja impedancije petlje kvara prema normama koje ih nalažu. Glavni dio ovog rada je mjerenje impedancije petlje kvara, te izračunavanje struje kratkog spoja na instalaciji pogonskog napona 230/400 V, 50 Hz metodom mjerenja instrumentom s direktnim očitavanjem s uređajem Eurotest 61557 proizvođača Metrel iz Slovenije. Dobivene vrijednosti mjerenja uspoređene su sa maksimalnim dozvoljenim vrijednostima impedancije zadanim normom kako bi se ustanovila ispravnost instalacija na kojima je izvršeno mjerenje.

Ključne riječi: električne instalacije, ispitivanje sigurnosti, mjerenje impedancije petlje kvara, Metrel, Eurotest 61557.

## **8. SUMMARY**

Electrical installations, their division, and their division according to the earthing system are, briefly, described in this paper. Also, here are explained conditions that they must fulfill and the procedure of examination of certain electrical installations. Furthermore, here are presented and explained different methods of fault loop impedance measurement according to the required standards. The main part of this paper is fault loop impedance measurement, and short-circuit current calculation on 230/400 V, 50 Hz operating voltage installation using measurement method with direct reading instrument with the device Eurotest 61557, produced by Metrel in Slovenia. The obtained values of measurement are compared to the maximum allowed values of impedance by required standards in order to establish probity of measured installations. Key words: electrical installations, safety testing, fault loop impedance measurement, Metrel, Eurotest 61557.