

# Numerički nadstrujni relej MiCOM Areva u primjeni zaštite izvoda u elektroenergetskim mrežama

---

**Šokčević, Dino**

**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://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:200:617422>*

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

*Download date / Datum preuzimanja: **2024-05-20***

*Repository / Repozitorij:*

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



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

**Sveučilišni studij**

**NUMERIČKI NADSTRUJNI RELEJ MICOM AREVA U  
PRIMJENI ZAŠTITE IZVODA U  
ELEKTROENERGETSKIM MREŽAMA**

**Diplomski rad**

**Dino Šokčević**

**Osijek, 2015. godina**

## SADRŽAJ

<b>1. UVOD .....</b>	1
<b>2. NUMERIČKI RELEJI ZAŠTITE U ELEKTROENERGETSKOM SUSTAVU .....</b>	2
2.1. Definicija numeričkih zaštitnih releja .....	2
2.2. Prednosti numeričkih releja u odnosu na elektromehaničke i statičke.....	3
2.3. Struktura releta numeričke izvedbe .....	4
2.4. Zadaće i zahtjevi multifunkcionalnih numeričkih releja.....	6
<b>3. TEHNIČKI OPIS NUMERIČKOG MiCOM AREVA RELEJA (P125, P126 I P127) ....</b>	8
3.1. Kućište reletnog uređaja.....	9
3.2. Komponente prednje strane releta.....	10
3.2. Prikљučnice i spojevi numeričkog releta.....	12
3.3. Način spajanja releta sa sustavom .....	13
3.5. Komunikacija i pomoćno napajanje releta .....	15
<b>4. ZAŠTITNE FUNKCIJE I PRIMJENE NUMERIČKOG MiCOM RELEJA .....</b>	16
4.1. Vrste zaštitnih funkcija.....	16
4.2. Trofazna nadstrujna zaštita.....	17
4.2.1. Logika trofazne nadstrujne zaštite za dva stupnja podešenja .....	18
4.2.2. Usmjerena trofazna nadstrujna zaštita .....	20
4.2.3. Primjena numeričkog zaštitnog releta MiCOM Areva P127 u zaštiti izvoda u elektroenergetskim mrežama .....	22
4.2.4. Primjena usmjerene nadstrujne zaštite na prstenastim mrežama.....	25
4.4. Usmjerena zemljospojna zaštita .....	26
4.4.1. Primjena usmjerene zemljospojne zaštite na sustavu s izoliranim zvezdištem .....	28
4.5. Vatmetarska zaštita .....	30
4.6. Termička zaštita od preopterećenja .....	32
4.6.1. Karakteristika vremenske konstante termičke zaštite.....	32
4.7. Podstrujna zaštita.....	34
4.8. Zaštita na inverznu struju .....	35
4.9. Naponska zaštita.....	36
4.9.1. Podnaponska zaštita.....	37
4.9.2. Prenaponska zaštita.....	38

4.10. Automatske zaštitne funkcije MiCOM Areva releja.....	38
4.10.1. Automatski ponovni uklop (APU) .....	38
4.10.2. Zaštita od prekida faze .....	40
4.10.3. Funkcija hladnog starta .....	41
4.10.4. Logika selektivnosti i blokirajuća logika .....	42
4.10.5. Zaštita od zatajenja prekidača .....	43
4.10.6. Nadzor isklopnog kruga .....	44
4.11. Mjerenje djelatne i jalove snage i energije.....	46
4.12. Zapis događaja i kvarova u sustavu .....	47
<b>5. SIMULACIJA KOORDINACIJE ZAŠTITE PRIMJENOM MiCOM AREVA ZAŠТИТНИХ УРЕДАЈА .....</b>	<b>49</b>
5.1. Easy Power programski softver.....	49
5.1.1. Power protector modul .....	49
5.2. Koordinacija zaštite na modelu mreže uz primjenu MiCOM P127 releja .....	49
5.2.1. Trofazni kratki spoj na sabirnici 4 (0.48 kV) .....	53
5.2.2. Jednofazni kratki spoj na sabirnici 2 (13.8 kV).....	54
5.2.3. Trofazni kratki spoj na sabirnici 9 (2.4 kV) .....	56
5.2.4. Trofazni kratki spoj na sabirnici 2 (13.8 kV) .....	57
5.2.5. Dvofazni kratki spoj na sabirnici 4 (0.48 kV) .....	59
5.2.6. Prikaz koordinacije zaštite izvoda štićenog osiguračem .....	60
<b>6. ZAKLJUČAK .....</b>	<b>63</b>
<b>LITERATURA.....</b>	<b>64</b>
<b>SAŽETAK .....</b>	<b>65</b>
<b>ŽIVOTOPIS .....</b>	<b>66</b>

## SAŽETAK

Elektromehanički i staticki releji zaštite danas su većinom zamijenjenjeni numeričkim relejima zaštite zbog težnje prema potpunoj automatizaciji elektroenergetskih pogona i sustava u cijelini. Multifunkcionalni numerički relaj tvrtke Areva MiCOM P127 simulacijom u *Easy Power* programskom paketu, pokazao se kao dobar izbor u zaštiti izvoda u elektroenergetskim mrežama pri kratkim spojevima te zemljospojevima. Ugradnjom takvog numeričkog relaja u postrojenja moguće je postići brzo i selektivno djelovanje i to u tri stupnja podešenja , koristeći se pri tome standradiziranim krivuljama prema IEC, IEEE/ANSI, CO, RI ili RECT standardu za zemljospojnu zaštitu i nadstrujnu (usmjerenu ili neusmjerenu) zaštitu elektroenergetskog sustava.

**Kjučne riječi:** Numerički releji, zaštita, koordinacija, MiCOM Areva, zaštite izvoda

## ABSTRACT

Electromechanical relays and static protection today are mostly replaced numerical protection relays, because of the tendency toward complete automation of power plants and systems as a whole. Multifunction numerical relay of Areva Micom P127 simulating the industrial facility proved to be a good choice to protect feeders in electric power supply during short-circuits and earth faults. Installing such a numerical relay in the plant it is possible to achieve rapid and selective action in three threshold setting, using thereby standradiziranim curves according to IEC, IEEE / ANSI, CO, RI and RECT standard for fault protection and overcurrent (directional or non-directional) protection power system.

**Keywords:** Numerical relays, protection, coordination, MiCOM Areva relays, feeder protection