

Niskonaponski prekidači ABB SACE i njihove zaštitne karakteristike

Ružičić, Martin

Master's thesis / Diplomski rad

2016

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:200:463744>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-12-24**

Repository / Repozitorij:

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



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

Sveučilišni studij

**NISKONAPONSKI PREKIDAČI ABB SACE I NJIHOVE
ZAŠTITNE KARAKTERISTIKE**

Diplomski rad

Martin Ružičić

Osijek, 2016.

Obrazac D1: Obrazac za imenovanje Povjerenstva za obranu diplomskog rada

Osijek,

Odboru za završne i diplomske ispite

Imenovanje Povjerenstva za obranu diplomskog rada

| | |
|---|--|
| Ime i prezime studenta: | Martin Ružičić |
| Studij, smjer: | Sveučilišni diplomski elektrotehnike, Elektroenergetika |
| Mat. br. studenta, godina upisa: | D-589, 2012 |
| Mentor: | Prof.dr.sc. Srete Nikolovski |
| Sumentor: | |
| Predsjednik Povjerenstva: | |
| Član Povjerenstva: | |
| Naslov diplomskog rada: | NISKONAPONSKI PREKIDAČI ABB SACE I NJIHOVE ZAŠTITNE KARAKTERISTIKE |
| Primarna znanstvena grana rada: | Elektrotehnika |
| Sekundarna znanstvena grana (ili polje) rada: | |
| Zadatak diplomskog rada: | Objasniti vrste zaštita kod niskonaponskih prekidača veće snage i serije od 100 do 4000A. proizvođača ABB SACE i provjeriti način zaštite i podešenja tih prekidača korištenjem EasyPower softwera na jednostavnijem primjeru. |
| Prijedlog ocjene pismenog dijela ispita (diplomskog rada): | |
| Kratko obrazloženje ocjene prema Kriterijima za ocjenjivanje završnih i diplomskih radova: | Primjena znanja stečenih na fakultetu: Postignuti rezultati u odnosu na složenost zadatka: Jasnoća pismenog izražavanja: Razina samostalnosti: |

Potpis sumentora:

Potpis mentora:

Dostaviti:

1. Studentska služba

U Osijeku, godine

Potpis predsjednika Odbora:

IZJAVA O ORIGINALNOSTI RADA

Osijek,

| | |
|---|--------------------------------------|
| Ime i prezime studenta: | Martin Ružičić |
| Studij : | Sveučilišni diplomski elektrotehnike |
| Mat. br. studenta, godina upisa: | D-589, 2012 |

Ovom izjavom izjavljujem da je rad pod nazivom:
Niskonaponski prekidači ABB SACE i njihove zaštitne karakteristike

izrađen pod vodstvom mentora

Prof.dr.sc. Srete Nikolovski

i sumentora

moj vlastiti rad i prema mom najboljem znanju ne sadrži prethodno objavljene ili neobjavljene pisane materijale drugih osoba, osim onih koji su izričito priznati navođenjem literature i drugih izvora informacija.
Izjavljujem da je intelektualni sadržaj navedenog rada proizvod mog vlastitog rada, osim u onom dijelu za koji mi je bila potrebna pomoć mentora, sumentora i drugih osoba, a što je izričito navedeno u radu.

Potpis studenta:

SADRŽAJ

| | |
|--|----------|
| 1. UVOD | 1 |
| 1.1. Zadatak diplomskog rada | 1 |
| 2. PREKIDAČI | 2 |
| 2.1. Vrste prekidača | 3 |
| 2.2. Električni luk | 4 |
| 2.2.1. Osnove teorije prekidanja struje | 4 |
| 2.2.2. Pojmovi i definicije | 4 |
| 2.2.3. Gašenje električnog luka | 6 |
| 3. KRIVULJE PRORADE ABB SACE NISKONAPONSKIH PREKIDAČA | 9 |
| 3.1. Pojmovi iz standarda UL 489 | 9 |
| 3.2. ABB SACE niskonaponski prekidači u skladu sa standardima UL 489 i UL 1066 | 14 |
| 3.3. ABB SACE niskonaponski prekidači | 15 |
| 3.3.1. Kompaktni prekidači iz T_{max} serije | 15 |
| 3.3.2. Niskonaponski prekidači snage E_{max} serije | 18 |
| 3.4. Termomagnetske i elektroničke isklopne jedinice za ABB SACE prekidače | 22 |
| 3.4.1. Termomagnetske isklopne jedinice | 22 |
| 3.4.2. Termomagnetske isklopne jedinice za T_{max} prekidače | 22 |
| 3.5. Vremensko strujna krivulja termomagnetske isklopne jedinice TMA | 25 |
| 3.5.1. Primjeri podešenja isklopne jedinice TMA | 26 |
| 3.6. Elektroničke isklopne jedinice | 27 |
| 3.6.1. Zaštita od preopterećenja (L) | 27 |
| 3.6.2. Zaštita od kratkog spoja s kašnjenjem (S) | 29 |
| 3.6.3. Trenutačna zaštita od kratkog spoja (I) | 31 |
| 3.6.4. Zaštita od zemljospoja (G) | 33 |
| 3.7. Elektroničke isklopne jedinice za T_{max} prekidače | 34 |
| 3.7.1. Primjeri podešenja za isklopnu jedinicu PR222DS/P | 37 |
| 3.8. Elektroničke isklopne jedinice za E_{max} prekidače | 39 |

| | |
|---|-----------|
| 3.9. Krivulje prorade ABB SACE isklonih jedinica | 41 |
| 3.9.1. Krivulje prorade termomagnetskih isklonih jedinica | 41 |
| 3.10. Krivulje prorade elektroničkih isklonih jedinica | 42 |
| 3.10.1. Funkcije L i S..... | 42 |
| 3.10.2. Funkcija I..... | 46 |
| 3.10.3. Funkcija G | 47 |
| 3.11. Krivulje prekidača s ograničenjem struje: prolazne vrijednosti I_t i vršne vrijednosti struje | 49 |
| 3.12. Dopuštena odstupanja u krivuljama prorade..... | 52 |
| 4. PRAKTIČNI DIO DIPLOMSKOG RADA..... | 54 |
| 4.1. Rezultati simulacije | 58 |
| 5. ZAKLJUČAK..... | 75 |
| LITERATURA | 76 |
| POPIS KORIŠTENIH KRATICA I OZNAKA | 77 |
| SAŽETAK | 78 |
| <i>Abstract</i> | 78 |
| ŽIVOTOPIS | 79 |

SAŽETAK

U ovom diplomskom radu izrađena je simulacija za koordinaciju zaštite. Pri koordinaciji koristili su se niskonaponski prekidači ABB SACE. U drugome poglavlju dan je kratak opis rada prekidača te su navedene podjele istih. Također dan je kratak uvid u osnovne pojmove i definicije vezane za električni luk i njegovo prekidanje. Treće poglavlje sastoji se od detaljnog opisa ABB SACE niskonaponskih prekidača T_{max} i E_{max} serije, te njihovih pripadajućih krivulja prorade. U četvrtom poglavlju opisana je simulacije te su dani rezultati iste.

Ključne riječi: niskonaponski prekidač, kratki spoj, T_{max} , isklopna jedinica, krivulja prorade, koordinacija.

Abstract

This thesis is made simulations to coordinate of protection. In coordination were used low-voltage circuit breakers ABB SACE. The second chapter is a brief description of the circuit breakers and there classification. It also gives a short overview of the basic concepts and definitions related to the arc and its breaking. The third section consists of a detailed description of ABB SACE low voltage circuit breaker T_{max} and E_{max} series, and their respective curve tripping. The fourth chapter describes the simulation and gives the results of the simulation.

Keywords: low-voltage circuit breaker, short circuit, T_{max} , trip unit, trip curve, coordination.