

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: **2025-03-27**

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