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://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:200:463744

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**

Repository / Repozitorij:

Faculty of Electrical Engineering, Computer Science and Information Technology Osijek

zir.nsk.hr

Image not found or type unknown

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU
ELEKTROTEHNIČKI FAKULTET

Sveučilišni studij

NISKONAPONSKI PREKIDAČI ABB SACE I NJIHOVE ZAŠTITNE KARAKTERISTIKE

Diplomski rad

Martin Ružičić

Osijek, 2016.

ETFOS
ELEKTROTEHNIČKI FAKULTET OSIJEK
Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

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:

ETFOS
ELEKTROTEHNIČKI FAKULTET OSIJEK
Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

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 isklopnih jedinica ... 41
3.9.1. Krivulje prorade termomagnetskih isklopnih jedinica ... 41
3.10. Krivulje prorade elektroničkih isklopnih 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^2t 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
Abstract ... 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.