



اصول رله گذاری حفاظتی

تألیف
آنتونی فا. اسلوا

www.ketab.ir

ترجمه

دکتر حسین افراخته

دانشیار دانشکده فنی دانشگاه گیلان

الهه حسن زاده

انتشارات دانشگاه گیلان

۱۳۹۶



دانشگاه گیلان

۱۳۵۳-۱۹۷۴

شابک: ۷-۱۵۰-۱۵۳-۶۰۰-۹۷۸

Sleva, Anthony F	: اسلوا، آنتونی اف.	سرشناسه
افراخته، الهه حسن‌زاده؛ ویراستار علمی سعید محتوی‌پور؛ ویراستار ادبی فرشته گلچین‌راد.	: اصول رله‌گذاری حفاظتی/تألیف آنتونی ف. اسلوا؛ ترجمه حسین	عنوان و نام پدیدآور
۱۳۹۶.	: رشت: دانشگاه گیلان،	مشخصات نشر
۳۹۷ص:، مصور، جدول.	: ۳۹۷ص:، مصور، جدول.	مشخصات ظاهری
978-600-153-150-7	: 978-600-153-150-7	شابک
فیپا	: فیپا	وضعیت فهرست‌نویسی
Protective relay principles, c2009.	: عنوان اصلی: Protective relay principles, c2009.	یادداشت
	: رله‌های محافظ	موضوع
Protective relays	: Protective relays	موضوع
افراخته، حسین، ۱۳۴۸-، مترجم	: افراخته، حسین، ۱۳۴۸-، مترجم	شناسه افزوده
حسن‌زاده، الهه، ۱۳۵۸-، مترجم	: حسن‌زاده، الهه، ۱۳۵۸-، مترجم	شناسه افزوده
محتوی‌پور، سعید، ویراستار	: محتوی‌پور، سعید، ویراستار	شناسه افزوده
دانشگاه گیلان	: دانشگاه گیلان	شناسه افزوده
TK۲۸۶۱/الف۵الف ۱۳۹۶	: TK۲۸۶۱/الف۵الف ۱۳۹۶	رده بندی کنگره
۶۲۱/۳۱۷	: ۶۲۱/۳۱۷	رده بندی دی‌سی
۴۷۳۰۴۵۷	: ۴۷۳۰۴۵۷	شماره کتابخانه ملی

اداره چاپ و انتشارات دانشگاه گیلان

www.ketab.ir

نام کتاب	: اصول رله‌گذاری حفاظتی
مؤلفان	: آنتونی اف. اسلوا
مترجمان	: دکتر حسین افراخته، الهه حسن‌زاده
ویراستار علمی	: دکتر سعید محتوی‌پور
ویراستار ادبی	: فرشته گلچین‌راد
نوبت چاپ	: اول، ۱۳۹۶
ناشر	: انتشارات دانشگاه گیلان
شمارگان	: ۱۰۰۰ جلد
قیمت	: ۲۵۰۰۰۰ ریال

* هر گونه چاپ و تکثیر فقط در اختیار انتشارات دانشگاه گیلان است.*

فهرست

مقدمه نویسنده ۵

پیشگفتار مترجمین ۷

فصل اول: اجزای سیستم قدرت ص ۱ ۱

۱-۱ خطوط انتقال ۲

۲-۱ خطوط توزیع ۸

۳-۱ ترانسفورماتورها ۱۲

۴-۱ کلیدهای قدرت ۱۹

۵-۱ شینه‌ها ۲۲

۶-۱ پست‌های کلیدزنی ۲۴

۷-۱ فیوزها ۲۵

۸-۱ پست‌ها ۲۸

۹-۱ ریکلوزرها ۲۹

۱۰-۱ ژنراتورها ۳۰

فصل دوم: اجزای فرعی سیستم قدرت ۳۳

۱-۲ ترانسفورماتورهای جریان ۳۳

۲-۲ ترانسفورماتورهای ولتاژ ۳۹

۳-۲ ترانسفورماتورهای ولتاژ کوپل خازنی ۴۰

۴-۲ رله‌های حفاظتی ۴۲

۵-۲ رله‌های کنترل ۴۲

۶-۲ رله‌های اصلی قطع ۴۳

۷-۲ کنترل‌کننده‌های منطقی برنامه‌پذیر ۴۴

۸-۲ مقره‌ها ۴۴

۹-۲ پوشش‌نگ ها ۴۴

۱۰-۲ سرکابل ۴۶

۴۶	۱۱-۲ کلیدهای جداکننده
۴۷	۱۲-۲ کلیدهای قطع کننده هوایی
۴۷	۱۳-۲ کلیدهای قطع کننده هوایی موتوری
۴۸	۱۴-۲ کلیدهای اتصال به زمین
۴۹	۱۵-۲ برقگیرهای ضربه‌ای
۴۹	۱۶-۲ کلیدهای جداکننده طولی
۵۰	۱۷-۲ باتری‌ها

فصل سوم: حالت‌های غیرعادی سیستم قدرت ۵۱

۵۲	۱-۳ اتصالات کوتاه
۵۳	۱-۱-۳ خطاهای سه‌فاز
۵۵	۲-۱-۳ خطاهای فاز به فاز
۵۵	۳-۱-۳ خطاهای دوفاز به زمین
۵۶	۴-۱-۳ خطاهای تک‌فاز به زمین
۵۸	۵-۱-۳ خطاهای حلقه‌به‌حلقه
۵۸	۶-۱-۳ خطاهای سیم‌پیچ - به - سیم‌پیچ
۵۹	۷-۱-۳ خطاهای سیم‌پیچ - به - زمین
۵۹	۸-۱-۳ خطاهای صفحه به صفحه
۵۹	۲-۳ اضافه‌بارها
۶۰	۳-۳ اضافه ولتاژ
۶۱	۴-۳ افت ولتاژ
۶۲	۵-۳ اضافه‌فرکانس
۶۲	۶-۳ افت فرکانس
۶۳	۷-۳ قطع فاز
۶۴	۸-۳ تک‌فاز شدن
۶۶	۹-۳ عدم تعادل فازی
۶۷	۱۰-۳ ولت بر هرتز

مقدمه نویسنده

کتاب مقدماتی حاضر، براساس یادداشت‌های تهیه شده در زمینه کاربردهای رله حفاظتی برای دوره‌هایی است که در بخش Lehigh Valley موسسه IEEE، مرکز مطالعات سیستم‌های قدرت دانشگاه Lehigh و موسسه آموزش مداوم دانشگاه Wisconsin-Milwaukee ارائه شده است. با مقدمه‌ای از رله‌های مبتنی بر ریزپردازنده، بسیاری از ملاحظات سنتی کاربردهای رله در صدها صفحه از مستندات تعبیه و به عنوان ضمیمه‌ای برای رله‌های جدید ارائه می‌شوند. هدف این کتاب، ارائه مرجعی است که بتواند برای درک ملاحظات اساسی تنظیم رله‌های حفاظتی مورد استفاده قرار گیرد.

شرح مختصری از اجزای اصلی سیستم قدرت با هدف درک بهتر بخش‌های مورد نظر ارائه شده است. محاسبات نمونه‌ای به منظور بیان مواردی که برای انجام تنظیمات در سطحی وسیعی از کاربردهای رله حفاظتی باید مورد توجه قرار گیرد، آورده شده است. هدف من ارائه کتابی برای استفاده مهندسين و تکنسین‌ها در انتخاب طرح‌های رله‌گذاری حفاظتی، تعیین تنظیمات رله‌های حفاظتی و ارزیابی عملکردها آن‌ها بود. این کتاب شامل طرح‌های ساده اضافه جریان، طرح‌های افت ولتاژ و اضافه ولتاژ، طرح‌های افت فرکانس و اضافه فرکانس، رله‌گذاری دیفرانسیلی شین، رله‌گذاری دیفرانسیل ترانسفورماتور، کاربردهای رله دیستانس فازی و رله‌گذاری به کمک ارتباطات می‌باشد. در طول مدت فعالیت حرفه‌ای خود، فرصت کار با تاسیسات عمده سرمایه‌گذاری خصوصی در نواحی روستایی و مناطق شهری، سازمان‌های برق روستایی، شرکت‌های تعاونی برق، سیستم‌های راه‌آهن، عملیات لایه‌روبی، معادن زغال‌سنگ و محدوده وسیعی از سیستم‌های صنعتی با مصرف بالا را بافتم. این کتاب، تلاشی برای گردآوری ملاحظات برجسته در زمینه رله حفاظتی است که در طی مدت طولانی کار با انواع متنوع رله‌های حفاظتی فرا گرفته‌ام.

Anthony F. Sleva