

طراحی پست‌های فشار قوی

مؤلفین:

عماد صمدایی (رئیس‌جوی دکتری برق قدرت)

سید مهدی حسینی (عضو هیأت علمی دانشگاه صنعتی نوشیروانی)

بهرام رشیدی جویباری (کارشناس ارشد برق قدرت)



علوم رایانه

سرشناسه	: صمدایی، عماد، ۱۳۶۴ -
عنوان و نام پدیدآور	: طراحی پست‌های فشار قوی / مولفین عماد صمدایی، سید مهدی حسینی، بهرام رشیدی جویباری.
مشخصات نشر	: بابل: علوم رایانه، ۱۳۹۲.
مشخصات ظاهری	: ۱۱۶ ص.: مصور، جدول.
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۲۰۵-۰۶۳-۲
وضعیت فهرست‌نویسی	: فیپا
یادداشت	: کتاب‌نامه: ص. ۱۱۶.
موضوع	: برق -- پست‌ها -- طرح و ساختمان
موضوع	: برق نیرو -- انتقال
موضوع	: فشار قوی (برق)
شناسه افزوده	: حسینی، سید مهدی، ۱۳۵۷ -
شناسه افزوده	: رشیدی جویباری، بهرام، ۱۳۶۴ -
رده‌بندی کنگره	: TK ۱۷۵۱/۴ ط ۸۳۹۲
رده‌بندی دیویی	: ۶۲۳.۳۲۶
شماره کتابشناسی ملی	: ۳۱۰۰۴۱

این اثر، مشمول قانون حمایت مؤلفان، مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸ است، هر کس تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه مؤلف (ناشر) نشر یا پخش کند مجرم محسوب شده و مجازات وی در پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.



www.olomrayaneh.net

تلفن: ۰۱۱۱ - ۳۲۶۰۷۷۲

بابل، صندوق پستی ۴۷۱۳۵-۸۹۱

علوم رایانه

طراحی پست‌های فشار قوی
مولفین: عماد صمدایی، سید مهدی حسینی، بهرام رشیدی جویباری

چاپ اول

زمستان ۱۳۹۲

شمارگان: ۵۰۰ نسخه

قیمت: ۱۰۰۰۰ تومان

چاپ و صحافی: فرنگار رنگ

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۲۰۵-۰۶۳-۲

نشانی ناشر: بابل، خیابان شریعتی، مجتمع میلاد، واحد ۱۷

حروفچینی و صفحه‌آرایی: علوم رایانه

تهران، خیابان انقلاب، خیابان اردیبهشت، نبش وحید نظری، شماره ۱۴۲ - تلفکس: ۶۶۴۰۰۲۲۰ - ۶۶۴۰۰۱۴۴

فهرست مطالب

فصل اول: اصول اولیه طراحی پست‌های فشار

۰-۱	مقدمه	۷
۱-۱	تعریف پست فشار قوی	۷
۲-۱	دسته‌بندی پست‌ها بر مبنای ولتاژ	۷
۳-۱	دسته‌بندی پست از نظر عملکرد	۸
۴-۱	دسته‌بندی پست از نظر آب و هوایی	۸
۵-۱	دسته‌بندی پست از نظر فضای نصب	۹
۶-۱	دسته‌بندی پست از نظر عایقی	۹
۷-۱	مراحل طراحی پست‌های فشار قوی	۱۱
۸-۱	تجهیزات پست	۱۳
۹-۱	مشخصات عمومی پست‌ها	۱۴

فصل دوم: طراحی و محاسبات پست‌های فشار قوی

۰-۲	مقدمه	۳۷
۱-۲	اطلاعات مورد نیاز جهت طراحی	۳۷
۲-۲	شاخص‌ها و پارامترهای مشخص کننده طراحی	۳۸
۳-۲	بررسی آثار نیروهای مکانیکی در اثر اتصال کوتاه	۴۳

فصل سوم: تجهیزات پست

۰-۳	مقدمه	۴۹
۱-۳	کلمپ‌ها	۴۹
۲-۳	مقرده‌ها	۵۱
۳-۳	سیم‌گارد	۵۳
۴-۳	برق‌گیر	۵۴
۵-۳	کلیدهای فشار قوی (کلیدهای قدرت)	۵۸
۶-۳	ترانسفورماتور جریان (CT)	۷۱
۷-۳	ترانسفورماتور ولتاژ (CVT, PT)	۷۴
۸-۳	لاین‌تراپ و PLC (تله موج)	۷۹

فصل چهارم : ترانسفورماتور قدرت

۸۰.....	۰-۴	مقدمه
۸۰.....	۱-۴	انواع ترانسفورماتور
۸۰.....	۲-۴	سیستم خنک کنندگی ترانسفورماتور
۸۱.....	۳-۴	نحوه‌ی اتصالات سیم‌پیچ‌های ترانسفورماتور
۸۱.....	۴-۴	گروه برداری اتصالات
۸۳.....	۵-۴	امپدانس ولتاژ U_K (امپدانس اتصال کوتاه)
۸۴.....	۶-۴	تاب چنجر

فصل پنجم : سیستم زمین

۸۷.....	۰-۵	مقدمه
۸۷.....	۱-۵	کلیات
۸۹.....	۲-۵	تعاریف
۹۳.....	۳-۵	اصول طراحی شبکه زمین

فصل ششم : رله و حفاظت

۱۰۲.....	۰-۶	مقدمه
۱۰۲.....	۱-۶	تعریف کلی رله
۱۰۲.....	۲-۶	رله‌ی اضافه جریان
۱۰۵.....	۳-۶	حفاظت اتصال زمین
۱۰۷.....	۴-۶	رله‌های اضافه جریان جهت‌دار
۱۰۸.....	۵-۶	رله‌های جهت‌دار فاز
۱۰۸.....	۶-۶	رله‌ی دیفرانسیلی
۱۱۱.....	۷-۶	حفاظت اتصال زمین محدود شده (REF)
۱۱۱.....	۸-۶	حفاظت اتصال زمین حساس (SEF)
۱۱۲.....	۹-۶	رله‌ی دیستانس
۱۱۶.....		منابع و مآخذ

بسم الله الرحمن الرحيم

یکی از پایه‌های توسعه فرهنگی و رشد و شکوفایی
استادان، مقوله کتاب و کتابخوانی است. نیاز به کتاب به
سرعت در حال رشد است و انتشار نتیجه مطالعات
پژوهشگران، تدوین دان پاسخگوی این نیاز خواهد بود.
جهت تحقق این امر و گام برداشتن به سمت
خودکفایی، چاپ کتاب علمی، به خصوص در زمینه فناوری
جدید، یعنی کامپیوتر و سایر فناوری‌ها نیز به آن
وابسته است، ضروری است.

عبدالله جعفر نژاد قمی
انتشارات علوم رایانه

پیش‌گفتار

توسعه‌ی روزافزون صنایع، شهرها و مناطق مسکونی و نیاز بیش از پیش به انرژی الکتریکی به عنوان پاک‌ترین انرژی جهان، گسترش شبکه‌ی برق به منظور انتقال نیروی برق به سراسر مناطق کشور را می‌طلبد. از جمله مهم‌ترین مراکز جهت انتقال این انرژی، پست‌های فشار قوی می‌باشند که وظیفه‌ی تغییر سطح ولتاژ، حفاظت تجهیزات خطوط انتقال، توزیع انرژی به مناطق مختلف و ... را دارند. گسترش شبکه‌ی برق، افزایش تعداد پست‌های فشار قوی را به دنبال دارد که نیاز به پرسنل متخصصانی جهت ایجاد، نصب، نگهداری و بهره‌برداری از این مراکز را جدی‌تر می‌کند. لذا کتاب پیش‌گفتار به نیاز در سیستم آموزشی در صنایع و دانشگاه‌ها طی چند سال تجربه حضور در صنعت دانشگاه مولفین نگارش شده است. در این کتاب سعی شده است تمامی مواردی که برای طراحی، آرایشی، پست‌ها نیاز است، بیان گردد به طوری‌که به عنوان مرجع و استاندارد برای طراحی، انشای ریان و بهره‌ی برداران مورد استفاده باشد. در فصل اول انواع دسته‌بندی‌ها، آرایش و مراکز طراحی پست‌های فشار قوی ذکر گردیده است. فصل دوم موارد و اطلاعات اولیه‌ی مورد نیاز و شاره‌ی محاسبات طراح را بیان می‌کند. در فصل سوم تمامی تجهیزات به کار رفته در پست‌ها و انواع آنها با ذکر کامل جزییات شرح داده شده است. از آن جایی‌که ترانسفورموتورها به عنوان مهم‌ترین تجهیزات پست‌های فشار قوی می‌باشند در فصل چهارم جداگانه این تجهیز به طور مبسوط مورد بررسی قرار گرفته است. جهت حفاظت از سیستم‌ها و اشخاص از خطاها در خطوط انتقال و داخل پست سیستم زمین و محاسبات و طراحی آن دارای اهمیت ویژه‌ای می‌باشند که در فصل پنجم گنجانده شده است. همچنین انواع حفاظت‌ها جهت معرفی و آشنایی با رله‌های پست‌های فشار قوی در فصل ششم آورده شده است. در نگارش این کتاب سعی بر این بوده است تمامی جزییات یک طراحی پست‌های فشار قوی به طوری ذکر گردد که مرجع و استاندارد برای آشنایی، طراحی و رفاهیات مطروحه باشد. بدیهی است امکان اشتباه در نگارش محتوای هر کتابی محتمل می‌باشد این‌رو از تمامی صاحب‌نظران، اساتید و دانشجویان محترم خواهشمند است مولفین، را در افزایش و گسترش ارتقای کیفی این کتاب یاری بفرمایند.