

توزیع توان کاربردی برای صنایع

نویسندگان: جان - د - کوک

کوباس استراس

مترجم: محسن محمدبیگی

www.ketab.ir





سرشناسه : دو کوک، جان، ۱۹۷۶ - م.

De Kock, Jan

عنوان و نام پدیدآور : توزیع توان کاربردی برای صنایع / نویسندگان جان-د-کوک، کوکاس استراس؛ مترجم محسن محمد بیگی.

مشخصات نشر : قزوین: انتشارات تاسیان، ۱۳۹۵.

مشخصات ظاهری : ۲۰۸ ص.

شابک : 978-600-95816-1-0

وضعیت فهرست نویسی : فیا

یادداشت : Practical power distribution for industry: ران اصلی:

موضوع : برق - نیرو - توزیع

Electric power distribution : موضوع

صنعت - مینا انرژی : موضوع

Industries -- Power supply : موضوع

شناسه افزوده : استراس، کوکاس

Strauss, Cobus : شناسه افزوده

شناسه افزوده : محمدبیگی، محسن، ۱۳۶۷ - مترجم

رده بندی کنگره : TK۳۰۰۱/د۹ت۹ ۱۳۹۵

رده بندی دیویی : ۳۱۹/۶۲۱

شماره کتابشناسی ملی : ۴۲۸۲۳۷۶



۰۹۱۲۲۱۵۰۹۸۰

➤ توزیع توان کاربردی برای صنایع

نویسندگان: جان-د-کوک، کوکاس استراس

مترجم: محسن محمد بیگی

ناشر: انتشارات تاسیان

لیتوگرافی: ولیعصر

ISBN:978-600-95816-1-0

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۹۵۸۱۶-۱-۰

قیمت: ۱۳۰.۰۰۰ ریال

پیشگفتار مدیر عامل

در جهان امروز، دانش و تجربه دو بال اصلی پیشرفت و توسعه در تمام کشورها محسوب می‌شود. از این رو، هیچ کشوری در جهان بدون توسعه همه جانبه علمی به توسعه پایدار اقتصادی و صنعتی نخواهد رسید. مهندسان با پشتوانه منابع علمی و توان فنی تخصصی خود می‌توانند به عنوان نیروی محرکه پیشرفت جامعه در جهت رسیدن به رفاه، استقلال واقعی و جلوگیری از هدر رفت منابع، نقش بسیار مهمی را ایفا نمایند.

صنعت برق به عنوان یک صنعت مادر تخصصی، زیر ساخت همه زیر ساخت‌ها محسوب می‌شود و شرکت‌های توزیع نیروی برق، آخرین زنجیر فرایند تولید، انتقال و توزیع برق و به معنی دقیق‌تر پیشانی این صنعت می‌باشد.

امروزه بیشترین انتظارات در بخش توزیع مدیریت مصرف، کاهش تلفات، افزایش قابلیت اطمینان، هوشمند سازی شبکه و لوازم انرژی‌های نو، توسعه مولدهای مقیاس کوچک، GIS، MIS، اتوماسیون شبکه و انجام تعمیرات و صورت خط می‌گردد.

حرکت شرکت‌های توزیع از شیوه استادکاری به سمت مهندسی نمودن فعالیت‌ها، موجب تحقق انتظارات فوق می‌گردد.

دانش و پژوهش، استفاده از دستاوردهای علمی و بهره‌گیری از تجربه پیشکسوتان موجب عدم تضییع سرمایه و افزایش بهره‌وری می‌گردد و در همین راستا تألیف، ترجمه و شبکه علمی و فنی در سرفحه کار مدیران این صنعت قرار دارد.

کتاب پیش رو، به کوشش مهندس جوان، آقای محسن محمدیگی و با شناختی که در مدت حضور خود در صنعت توزیع نیروی برق داشته و با پشتوانه علمی و عملی و درک موارد فنی و تخصصی لازم جهت فعالیت در این عرصه، ترجمه شده و می‌تواند گام کوچکی در راستای توسعه دانش توزیع برق باشد.

سعید بهادیوند چگینی

مدیرعامل شرکت توزیع نیروی برق استان قزوین

موضوع توزیع انرژی الکتریکی، از سطوح دانشگاهی و تحقیقاتی گرفته تا سطوح کاربردی و عملیاتی بسیار گسترده می‌باشد. از طرف دیگر، تاکنون استانداردهای متنوعی برای این عرصه از صنعت با عناوین مختلف در کشورهای گوناگون تدوین شده است. کتاب حاضر، از جمله کتب بسیار کاربردی و عملی می‌باشد که به دور از مفاهیم سخت و پیچیده، به مهمترین موضوعات مورد نیاز برای شاغلین و علاقمندان در عرصه توزیع انرژی الکتریکی پرداخته و دارای انطباق مناسبی با استانداردهای رایج در شرکت توزیع نیروی برق می‌باشد. از این رو، امید است ترجمه این کتاب گام مثبتی در جهت ارتقا سطح دانش فنی متخصصین و تکنسین‌های صنعت برق واقع گردد.

در ترجمه این کتاب برای حفظ اصالت و رعایت امانت سعی شده است، اهداف و مقاصد مولف بدون تغییر ارائه گردد. با این وجود، از نظرات ارزنده اساتید، مهندسان و کلیه خوانندگان محترم برای رفع اشکالات احتمالی که از سبب بی‌دقتی در اینجانب ارسال نمایند، صمیمانه استقبال کرده و در چاپ‌های بعدی از آن استفاده خواهم کرد.

اینجانب بر خود لازم می‌دانم از سبب بی‌دقتی آقای مهندس سعید بهادیوند چگینی مدیر عامل محترم شرکت توزیع نیروی برق استان قزوین و راهنمایی‌های ارزشمند آقای مهندس محمدتقی مردای عمیدآبادی و آقای مهندس سید وحید معتمد و سرکار خانم مهندس ثقفی که در طراحی جلد کتاب همکاری داشته‌اند، صمیمانه تشکر و قدردانی نمایم.

سخن مولف

کتاب پیش رو، کتابی کاربردی در زمینه توزیع انرژی الکتریکی و مطالب آن درباره ملاحظات توان در محدوده ولتاژ فشار متوسط (۱ تا ۳۶ کیلوولت)، کلید افزارها، کابل های قدرت، ترانسفورماتورها، اصلاح ضریب توان، سیستم زمین، حفاظت در برابر صاعقه و مطالعات شبکه است. با مطالعه این کتاب، تکنیک های کاربردی مفیدی را که در دانشگاه ها به آن ها پرداخته نمی شود، کسب خواهید کرد.

مطالعه این کتاب برای افراد ذیل مفید می باشد:

- مهندسان برق
- مهندسان طراح
- مهندسان مجری
- تکنسین های برق
- تکنسین های حفاظت
- تکنسین های تعمیرات و طراحان

آنچه که در این کتاب خواهید آموخت موارد زیر را شامل می شود:

- ساختار شبکه های توزیع قدرت
- تعیین جریان اتصال کوتاه بشکل سریع و مؤثر
- سنجش اثرات سطح اتصال کوتاه بر روی کلید افزارها
- انتخاب مناسب کلید افزارها برای کاربردهای مشخص
- ارزیابی آخرین فناوری ها در کلید افزارها مانند اطلاعات تعمیرات و نگهداری
- تشخیص کاربردهای مختلف در تعیین نوع عایق کابل ها
- شناخت اهمیت و طرز استفاده از کابل های تک هسته و سه هسته
- شناخت روش صحیح نصب کابل ها
- استفاده و حفاظت مناسب از ترانسفورماتورها
- تشخیص لزوم اصلاح ضریب توان (PFC)
- سنجش ملاحظات اقتصادی اصلاح ضریب توان
- شناخت تجهیزات اصلاح ضریب توان و کاربردهای آن ها
- استفاده مطمئن از نرم افزارها بمنظور حل و پیش بینی مسائل شبکه

فصل اول : معرفی سیستم‌های توزیع قدرت.....	۱
۱-۱: معرفی.....	۱
فصل دوم: کلید افزارهای فشار متوسط.....	۶
۱-۲: استانداردها.....	۶
۲-۲: طرح بندی تابلو.....	۶
۲-۳: مقادیر ح.....	۷
۲-۴: انواع کلید افزارهای قدرت.....	۱۸
۲-۵: روش‌های عایق بندی.....	۲۵
۲-۶: مکانیزم بسته شدن.....	۳۲
۲-۷: ضد قوس داخلی.....	۳۲
۲-۸: رله‌های حفاظتی پیشرفته مورد استفاده کلید افزارها.....	۳۳
فصل سوم: کابل‌های قدرت.....	۳۸
۳-۱: معرفی.....	۳۸
۳-۲: کابل‌های کاغذی با پوشش سربی (PILC).....	۳۸
۳-۳: کابل‌های با پیوند متقاطع پلی اتیلن (XLPE).....	۳۹
۳-۴: کابل‌های الاستومریک.....	۳۹
۳-۵: هادی‌های هوایی همراه هم (ACB) یا هادی خودنگهدار.....	۴۰
۳-۶: هادی‌های هوایی آلومینیومی.....	۴۰
۳-۷: انتخاب کابل.....	۴۰
۳-۸: حمل و نقل، تخلیه بار و نصب کابل‌های الکتریکی.....	۵۴
۳-۹: کابل‌های با عایق کاغذی با پوشش سربی (PILC) ۱۱/۶/۳۵ کیلوولت.....	۶۸
۳-۱۰: کابل فشار متوسط با عایق XLPE، لایه PVC، SWA و غلاف PVC.....	۷۲
۳-۱۱: کابل‌های فشار ضعیف ۱۰۰۰/۶۰۰ ولتی با عایق XLPE و PVC.....	۷۶
فصل چهارم: جبران سازی.....	۸۷
۴-۱: معرفی.....	۸۷

۸۸	۴-۲: خازن های سری
۹۱	۴-۳: خازن های موازی
۹۳	۴-۴: راکتورهای موازی
۹۴	۴-۵: جبران کننده سنکرون
۹۴	۴-۶: جبران ساز استاتیکی
۹۶	۴-۷: کاربردهای توزیع-خازن های موازی
۱۰۱	۴-۸: اختار: تاثیر خازن های موازی بر موتورهای القایی
۱۰۴	فصل پنجم: اصول نظری ترانسفورماتور
۱۰۴	۵-۱: اصول ترانسفورماتور
۱۱۶	۵-۲: کاربرد تراسفورماتور
۱۳۹	۵-۳: انتخاب ترانسفورماتور
۱۴۲	۵-۴: حفاظت ترانسفورماتور
۱۴۸	۵-۵: رله های حفاظتی
۱۵۸	فصل ششم: زمین حفاظتی، زمین الکتریکی و حفاظت در برابر اضافه ولتاژ گذرا
۱۵۸	۶-۱: تجهیزات زمین الکتریکی
۱۶۴	۶-۲: تاثیر شوک الکتریکی بر انسان ها
۱۶۷	۶-۳: حفاظت تغییرات گذار و ناگهانی ولتاژ
۱۸۷	فصل هفتم: نرم افزارهای تحلیل سیستم قدرت
۱۸۷	۷-۱: معرفی
۱۸۸	۷-۲: پخش بار
۱۸۹	۷-۳: مطالعات تعیین اندازه
۱۹۱	۷-۴: تحلیل خطا
۱۹۱	۷-۵: پایداری گذار
۱۹۲	۷-۶: گذراهای سریع
۱۹۳	۷-۷: قابلیت اطمینان
۱۹۳	۷-۸: برنامه های نسل دوم
۱۹۴	۷-۹: گرافیک ها

- ۷-۱۰: حفاظت ۱۹۵
- ۷-۱۱: دیگر مزایای تحلیل پخش بار ۱۹۶
- ۷-۱۲: گستره‌ای از تحلیل پایداری گذرا ۱۹۷
- ۷-۱۳: سقوط ولتاژ ۱۹۸
- ۷-۱۴: SCADA ۱۹۸
- ۷-۱۵: کیفیت توان ۱۹۹
- ۷-۱۶: تحلیل المان محدود ۲۰۰
- ۷-۱۷: زمین ۲۰۱
- ۷-۱۸: یگر راندها ۲۰۱
- ۷-۱۹: توسعه یشت راندها ۲۰۲
- ۷-۲۰: ارتباط برنانها ۲۰۳
- ۷-۲۱: نتیجه گیری ۲۰۳
- فصل هشتم: دوران جدید اتوماسیون سیستم‌های قدرت ۲۰۴
- ۸-۱: تعریف ۲۰۴
- ۸-۲: اتوماسیون سیستم قدرت چیست؟ ۲۰۴
- ۸-۳: معماری اتوماسیون سیستم قدرت ۲۰۷