



مهندسی برق تأسیسات صنعتی

قابل استفاده کلیه دانشجویان رشته برق

مؤلفین

مهندس علی مسگری - مهندس هادی قناد

مسگری، علی
مهندسی برق تأسیسات صنعتی قابل استفاده کلیه دانشجویان رشته
برق / مؤلفین علی مسگری، هادی قناده -- تهران: تمثیل: اشراقی،
۱۳۸۵.
۲۳۲ ص. مصور، جدول، نمودار.
ISBN 964-95062-9-2
فهرست نویسی بر اساس اطلاعات فیبا.
کتابنامه: ص. ۲۲۹.
۱. برق -- راهنمای آموزشی (عالی). ۲. برق -- مسائل، تمرینها و غیره
(عالی). الف. قناده، هادی. ب. عنوان.
۵۳۷/۰۷ QC۵۳۰/م۵م۹
کتابخانه ملی ایران
۴۴۳۳۷۲-۸۴م

فهرست نویسی پیش از انتشار: انتشارات تمثیل

شناسنامه کتاب

نام کتاب : مهندسی برق تأسیسات صنعتی
تألیف : علی مسگری - هادی قناده
طرح جلد : فرهاد کمالی
لیتوگرافی: صدف
چاپ متن : چاپخانه گنج شایگان
نوبت چاپ : اول - ۱۳۸۵
شمارگان : ۲۲۰۰ نسخه
ناشر : انتشارات تمثیل - صفار
قیمت : ۱۵۰۰۰ ریال
مرکز پخش : پخش کتاب بینش ① ۶۶۴۰۸۴۸۷

حق چاپ محفوظ و مخصوص ناشر می باشد. ۱۳۸۵

www.nasherin.com/saffar

saffar@nasherin.com

شابک ۹۶۴-۹۵۰۶۲-۹-۲

ISBN 964-95062-9-2

تمامی حقوق مادی و معنوی این اثر متعلق به ناشر است. تکثیر تمام یا قسمتی از این اثر بصورت حروفچینی یا چاپ مجدد، چاپ افست، پلی کپی و انواع دیگر چاپ ممنوع است. متخلفان تحت پیگرد قانونی قرار خواهند گرفت.

فهرست

بخش اول: ایمنی در برق

- ۸..... خطرات برق
- ۸..... نکاتی که در سیم‌کشی باید رعایت شود
- ۹..... مقاومت بدن انسان در برابر جریان برق
- ۹..... پیشنهادهای جهت معالجه اشخاص برق گرفته
- ۱۲..... اتصال زمین
- ۱۵..... فیوز

بخش دوم: کاربرد لوله در برق

- ۲۴..... انواع لوله
- ۲۵..... اتصال و برش و خمکاری لوله برگمان
- ۲۶..... بریدن و نصب لوله‌های فولادی
- ۲۸..... حديدكاري
- ۳۴..... خمکاری لوله خرطومی

بخش سوم: شبکه‌های برق رسانی

- ۳۶..... پست توزیع خصوصی
- ۳۸..... جریان و توان در مدارات تکفاز و سه فاز
- ۴۳..... انواع شبکه‌های برق رسانی

بخش چهارم: لزوم اصلاح ضریب قدرت

- ۴۶..... کنتور
- ۴۶..... انواع کنتور جریان متناوب تکفاز
- ۴۸..... انواع کنتور جریان متناوب سه فاز
- ۵۱..... کنتور دو تعرفه
- ۵۲..... کسینوس فی متر
- ۵۳..... خازنهای اصلاح قدرت (کمپنزاسیون قدرت راکتیو توسط خازن)
- ۵۸..... اجزاء اصلی سیستم کمپنزاسیون مرکزی
- ۶۰..... محاسبه جریان در خازن متصل به مدار برق متناوب خازنی
- ۶۱..... اصلاح ضریب قدرت توسط خازن

بخش پنجم: سیم‌ها و کابل‌ها

- ۶۴..... ساختمان کلی کابلها

۶۵	- ساختمان هادی در سیمها و کابلها
۶۸	- انواع کابلها از نظر ساختمان و موارد استعمال آنها
۶۸	- ساختمان کابلهای فشار متوسط
۷۱	- انواع کابلهای فشار ضعیف
۷۴	- کابلهای فشار قوی
۷۷	- کابل پلاستیکی و لاستیکی
۷۸	- انواع بست کابل
۷۸	- انواع کانالهای کابل
۸۱	- چند نکته مهم در عملیات کابل کشی
۸۴	- اتصال کابلها
۸۶	- تلفات کابل در شبکه سه فاز
۸۶	- طریقه شناسایی کابلها
۸۷	- جریان مجاز سیمها و کابلهای فشار ضعیف
	بخش ششم: تعیین سطح مقطع سیمهای عایقدار و کابلها
۹۲	- تعیین سطح مقطع سیمها و کابلها بر اساس جریان مجاز
۹۵	- تعیین سطح مقطع سیمها و کابلها بر اساس افت ولتاژ مجاز آنها
۹۹	- تعیین سطح مقطع سیمهای هوایی بر اساس افت ولتاژ مجاز
	بخش هفتم: وسایل کنترل (کلیدها)
۱۰۲	فصل اول: کلیدهای فشار ضعیف
۱۰۳	- کلید تک پل
۱۰۴	- کلید دو پل
۱۰۶	- کلید تبدیل
۱۰۷	- کلید صلیبی
۱۰۹	- کلید دو قطبی
۱۱۲	- کلید سه قطبی
۱۱۴	- کلید گروهی
۱۱۴	- کلید سری
۱۱۵	- کلید چاقویی
۱۱۷	- کلیدهای فشاری مخصوص
۱۱۸	- کلیدهای کنترل با قطع و وصل خودکار
۱۲۰	- کلیدهای دستی فشار ضعیف و متوسط صنعتی

۱۲۶	- کلیدهای مغناطیسی (کنتاکتور).....
۱۲۹	- کاربرد رله زمانی (تایمر).....
۱۴۱	فصل دوم: کلیدهای فشار قوی.....
۱۴۲	- سکسیونر.....
۱۴۳	- انواع مختلف سکسیونر.....
۱۵۰	- دیژنکتور (کلید قدرت).....
۱۵۱	- انواع کلیدهای قدرت (دیژنکتور).....
	بخش هشتم: حفاظت
۱۵۶	- علل حفاظت.....
۱۵۶	- زمین کردن.....
۱۵۸	- تعاریفی در زمین کردن.....
۱۵۹	- مقاومتهای زمین.....
۱۶۱	- انواع میل زمین.....
۱۶۵	- سیم و شین زمین.....
۱۶۶	- صفر کردن و شرایط آن.....
۱۶۸	- روش عملی صفر کردن.....
۱۶۹	- نکاتی چند در مورد حفاظت توسط زمین.....
۱۷۰	- حفاظت توسط ترانسفورماتور.....
۱۷۰	- حفاظت توسط عایقکاری.....
۱۷۰	- حفاظت توسط رله ناشی.....
	بخش نهم: طراحی سیستم برق منازل مسکونی
۱۷۴	فصل اول: محاسبات بار و تعداد انشعابات.....
۱۷۵	- مصرف کننده‌های روشنایی خانگی.....
۱۷۷	- بارها و مصرف کننده‌های خانگی.....
۱۷۹	فصل دوم: طریقه رسم سیم کشی داخلی ساختمان.....
	بخش دهم: طراحی سیستم برق اماکن صنعتی
۲۰۰	فصل اول: محاسبات بار و تعداد انشعابات.....
	فصل دوم: انواع مدارات فرمان و قدرت راه اندازی موتورهای القایی تکفاز و سه فاز
۲۰۸	
۲۲۹	منابع و مآخذ.....

مقدمه

امروزه کمتر مکانی وجود دارد که از نعمت برق برخوردار نباشد و از مزایای آن استفاده نکند. به طبع آن کارگاه‌ها، کارخانجات و بطور کلی یک تأسیسات صنعتی باید در هنگام استفاده از جریان الکتریکی اصول سیم کشی، حفاظت و کلیه موارد این چنین را در هنگام بهره‌برداری و کاربرد جریان الکتریکی رعایت کنند و اصول کار آنها بر مبنای مهندسی برق استوار باشد تا متحمل ضررهای جانی و مالی نشوند.

هدف از این کتاب تشریح اصول مهندسی برق در یک تأسیسات صنعتی می‌باشد. این کتاب می‌تواند برای کلیه دانشجویان مقاطع کاردانی و کارشناسی رشته برق مفید واقع شود. سادگی بیان و مثالهای حل شده آن از مزایای کتاب حاضر است. لازم به ذکر است که در این کتاب از منابع ارزشمندی که در اختیار بوده جهت بالا بردن سطح علمی کتاب استفاده شده است. امید است که این کتاب مورد استفاده دانشجویان و اساتید رشته برق واقع گردیده و از این راه توفیق خدمت کوچکی برای مؤلفین حاصل آید.

با تشکر

مؤلفین