

طراحی تاسیسات برق ساختمان

(بر اساس مباحث نظام مهندسی تاسیسات برقی ساختمان)

مهندس احسان عاطفت دوست

شرکت برق منطقه‌ای فارس

دکتر علیرضا سیفی

دانشکده برق و کامپیوتر دانشگاه شیراز

ویراستار

مهندس علی صدرزاده

۱۳۹۳

انتشارات آوند اندیشه

سرشناسه	: عاطفت دوست، احسان، ۱۳۵۴ ش. - .
عنوان و پدیدآور	: طراحی تاسیسات برقی ساختمان / احسان عاطفت دوست، علیرضا سیفی.
مشخصات نشر	: شیراز؛ آوند اندیشه، ۱۳۹۳.
مشخصات ظاهری	: ۱۲۸ ص. مصور، جدول، نمودار.
شابک	: 978-964-8411-50-8 ۱۸۰۰۰ تومان.
وضعیت فهرست نویسی	: فیپا.
یادداشت	: کتاب نامه.
موضوع	: ساختمان ها - تجهیزات برقی - طرح و ساختمان.
موضوع	: برق - سیم کشی داخلی.
شناسه افزوده	: سیفی، علیرضا، ۱۳۴۷ ش. - . نویسنده.
شناسه افزوده	: صدرزاده، علی، ویراستار.
رده بندی کنگره	: ۶۲۱ / ۶۰۲۱ TH
رده بندی دیویی	: ۶۹۶
شماره کتابشناسی ملی	: ۳۶۵ ۱۲۳

شرکت برق منطقه ای فارس

طراحی تاسیسات برقی ساختمان

احسان عاطفت دوست، علیرضا سیفی

چاپ اول / ۱۳۹۳ / ۱۰۰۰ جلد / چاپ: فخر ایران

کتاب آرایی، طرح جلد: انتشارات آوند اندیشه (۰۹۱۷۷۰۰۲۰۷۴)

شابک: ۸-۵۰-۸۴۱۱-۹۶۴-۹۷۸ / قیمت: ۱۸۰۰۰ تومان



حق چاپ برای ناشر و نویسنده محفوظ است.

پیش‌گفتار

برگزار می‌گردد و از آن جا که برخی جداول و نمودارها در سؤالات آزمون داده نمی‌شود، لذا باید جدیدترین چاپ کتاب‌های مباحث ۱۳ و ۱۵ (مراجع اصلی آزمون) و همچنین مباحث ۲، ۱۲، ۲۰، ۲۱، ۲۲ و قانون نظام مهندسی را به همراه داشته باشید. ضمناً در آزمون، هر سه پاسخ غلط معادل یک نمره منفی تلقی می‌شود، لذا از پاسخ به سؤالات نامطمئن خودداری گردد.

امید است که این مجموعه که به صورت مختصر تهیه گردیده است، مورد استفاده خوانندگان گرامی قرار گیرد.

احسان عاطفت‌دوست

علیرضاسیفی

منت‌خدای را عزوجل که توفیق تهیه این کتاب را فراهم نمود. آن چه پیش رو دارید برگ سبزی است که تقدیم می‌گردد، باشد که مورد استفاده مهندسین صنعت برق کشور قرار بگیرد. مطالب این کتاب بر اساس تحلیل سؤالات دوره‌های قبل آزمون‌های نظام مهندسی تاسیسات برقی ساختمان گردآوری و تالیف گردیده است. هدف از این خودآموز، که از حمایت معنوی شرکت برق منطقه‌ای فارس برخوردار بوده است، آشنایی دانشجویان و مهندسین صنعت برق با تاسیسات برقی ساختمان طبق مباحث مطرح در آزمون نظام مهندسی برق است. جهت آمادگی در آزمون نظام مهندسی، توصیه می‌گردد علاوه بر مطالعه این مجموعه، سؤالات دوره‌های گذشته نیز مطالعه گردد. نظر به این که آزمون نظام مهندسی برق، به صورت کتاب باز

فهرست مطالب

۱۳	۱ / تاسیسات برقی در یک ساختمان
۱۳	۱-۱ مبانی سیستم‌های قدرت یک‌فاز و سه‌فاز
۱۵	۱-۱-۱ توان مختلط
۱۶	۱-۱-۲ اصلاح ضریب قدرت
۱۷	۱-۱-۳ مدارهای سه‌فاز متعادل
۱۸	۱-۱-۴ بارهای با اتصال ستاره Y
۱۹	۱-۱-۵ تجزیه و تحلیل مدار سه‌فاز بر اساس سیستم یک‌فاز
۱۹	۱-۱-۶ حریم مجاز نصب تیرها و خطوط هوایی برق
۲۰	۲-۱ اجزای تشکیل دهنده تاسیسات برقی در یک ساختمان
۲۱	۲-۱-۱ محاسبه دیمانند
۲۵	۲-۱-۲ انواع کابل‌ها
۲۵	۳-۱ سیستم توزیع نیروی برق و سیستم‌های ارتینگ TN و IT و TT
۳۰	۴-۱ روش محاسبه ISC جریان اتصال کوتاه یک فاز به زمین در سیستم‌های TN و TT
۳۳	۵-۱ روش محاسبه و انتخاب فیوز یا کلید مینیاتوری (وسایل حفاظتی رله)
۳۶	۶-۱ برقراری انشعاب توسط شرکت برق (توزیع)
۳۶	۶-۱-۱ هزینه برقراری انشعاب
۳۶	۶-۱-۲ زمین پست
۳۷	۶-۱-۳ بهای دیمانند پرداختی
۳۷	۶-۱-۴ محاسبه مبلغ قابل پرداخت در قبض برق (در کنتورهای یک و چند تعرفه‌ای)
۴۰	۷-۱ طراحی تابلو
۴۳	۷-۱-۱ حفاظت تابلو در برابر نفوذ رطوبت یا گرد و غبار
۴۳	۸-۱ حفاظت موتور
۴۴	۸-۱-۱ کلید محافظ موتوری MPCB
۴۵	۸-۱-۲ انتخاب کلید حرارتی-مغناطیسی

- ۴۵ ۹-۱ هماهنگی حفاظتی (حفاظت سلکتیو)
- ۴۵ ۱۰-۱ روش محاسبه ISC_{max}
- ۴۶ ۱۱-۱ نحوه انتخاب تجهیزات تاسیسات برقی
- ۴۶ ۱-۱۱-۱ انتخاب کلید
- ۴۶ ۲-۱۱-۱ انتخاب فیوزها یا کلیدهای مینیاتوری یا کلید اتوماتیک
- ۵۰ ۳-۱۱-۱ رله پرایمر
- ۵۱ ۴-۱۱-۱ کلید جریان باقی مانده RCD مناسب و ویژگی‌های RCD
- ۵۱ ۵-۱۱-۱ انتخاب کنتاکتور
- ۵۴ ۶-۱۱-۱ انتخاب خازن مناسب جهت جبران توان راکتیو و صفر نمودن ضریب زیان و جریمه قبض برق
- ۵۶ ۷-۱۱-۱ انتخاب ترانسفورماتور جریان و ولتاژ
- ۵۸ ۸-۱۱-۱ انتخاب شینه و شمش در داخل تابلو
- ۶۰ ۹-۱۱-۱ انتخاب سیم و کابل مناسب (محاسبه میزان افت ولتاژ مسیر)
- ۷۰ ۱۰-۱۱-۱ مراحل انتخاب جریان‌های تجهیزات در طراحی
- ۷۰ ۱۱-۱۱-۱ نحوه محاسبه قدرت ژنراتور دیزل
- ۷۱ ۱۲-۱۱-۱ نحوه محاسبه $\cos \phi$ معادل در یک تابلو یا بارهای با ضریب توان مختلف
- ۷۲ ۱۳-۱۱-۱ نحوه محاسبه ظرفیت ترانسفورماتور
- ۷۵ ۱۲-۱ محاسبه مقاومت زمین سیستم RB و مقاومت RA (مقاومت زمین تجهیز)
- ۷۵ ۱-۱۲-۱ محاسبه RB
- ۷۵ ۲-۱۲-۱ محاسبه RA (مقاومت زمین تجهیز یا مقاومت الکترودارت بدنه هادی) در سیستم T-T
- ۷۶ ۳-۱۲-۱ تغییر مقاومت سیستم زمین از $RB'' = 5\Omega \geq 2\Omega$ به $RB = 2\Omega$ در یک شبکه
- ۷۶ ۴-۱۲-۱ سیستم الکتروود زمین
- ۷۶ ۵-۱۲-۱ تعیین نوع الکتروود مورد نیاز
- ۷۷ ۶-۱۲-۱ تعیین تعداد و نوع الکتروود زمین در هر پست
- ۷۸ ۱۳-۱ تعیین تعداد کنتورها در یک مجموعه آپارتمانی
- ۷۸ ۱-۱۳-۱ تعیین تعداد کنتورهای یک فاز در سیستم سه فاز
- ۷۸ ۲-۱۳-۱ تعداد کنتورهای سه فاز در سیستم سه فاز

۸۱	۲/ روشنایی
۸۱	۱-۲ مقدمه
۸۲	۲-۲ محاسبات روشنایی
۸۲	۱-۲-۲ محاسبات روشنایی داخلی
۹۰	۲-۲-۲ محاسبات روشنایی خارجی (خیابان و معابر)

۹۱	۳ / سیستم‌های جریان ضعیف
۹۱	۱-۳ محاسبات آنتن مرکزی
۹۴	۲-۳ سیستم اعلام حریق و دتکتورهای دودی، حرارتی
۹۵	۱-۲-۳ روش‌های همپوشانی و چیدمان دتکتورهای دودی و حرارتی
۹۶	۲-۲-۳ روش چیدمان دتکتورهای دودی نقطه‌ای
۹۶	۳-۲-۳ روش چیدمان دتکتورهای حرارتی
۹۷	۴-۲-۳ نکات طراحی دتکتورهای دودی و حرارتی
۹۸	۵-۲-۳ تعیین سطح پوشش دتکتورها بر اساس دفعات تعویض هوا
۱۰۰	۶-۲-۳ تعیین محل قرار گرفتن شستی اعلام حریق و فاصله بین شستی‌ها
۱۰۱	۷-۲-۳ انتخاب سیم و کابل مناسب در سیستم‌های سنسوری متداول
۱۰۲	۳-۳ طراحی و محاسبات سیستم صوتی (بلندگو)
۱۰۳	۱-۳-۳ محاسبه شعاع پوشش بلندگوی سقفی
۱۰۶	۲-۳-۳ فاصله بلندگوهای سقفی از یکدیگر در صورتی که پوشش کامل صوتی به وجود آید
۱۰۷	۳-۳-۳ روش‌های همپوشانی و چیدمان بلندگوهای سقفی
۱۰۹	۴ / آسانسورها و پله برقی
۱۰۹	۱-۴ محاسبات آسانسور
۱۰۹	۱-۱-۴ محاسبه تعداد و ظرفیت آسانسور
۱۱۵	۲-۴ محاسبه ارتفاع (عمق) چاهک، ارتفاع اورهد (بالاسری)، ارتفاع چاه آسانسور و طول مسیر حرکت
۱۲۰	۱-۲-۴ محاسبه حداقل مساحت کابین
۱۲۰	۲-۲-۴ محاسبه حداکثر مساحت کابین
۱۲۲	۳-۲-۴ روش جلوگیری از اضافه بار آسانسور
۱۲۲	۴-۲-۴ روشنایی چاه آسانسور و محاسبه تعداد چراغ‌های نصب شده در طول چاه آسانسور
۱۲۲	۳-۴ تعیین ابعاد موتورخانه آسانسور
۱۲۲	۴-۴ تعیین ابعاد موتورخانه مشترک آسانسورها
۱۲۳	۵-۴ محاسبه ارتفاع چاه مشترک
۱۲۳	۶-۴ محاسبه تعداد در (دریچه) اضطراری
۱۲۴	۷-۴ پله برقی و پیاده روی متحرک
۱۲۴	۱-۷-۴ محاسبات پله برقی
۱۲۵	۲-۷-۴ محاسبات پیاده رو متحرک
۱۲۷	- / مراجع و منابع