

تاسیسات الکتریکی

سیستم های اتصال زمین و جلوگیری از شوک الکتریکی

(منطبق بر استانداردهای IEC و ایران)

www.ketab.ir

تهیه و تنظیم: محمدرضا سعیدی



سرشناسه	: سعیدی، محمدرضا، ۱۳۶۷ -
عنوان و نام پدیدآور	: تأسیسات الکتریکی/ تهیه و تنظیم محمدرضا سعیدی.
مشخصات نشر	: تهران: حافظ پژوه، ۱۳۹۳ -
مشخصات ظاهری	: ۴ ج.: مصور، جدول، نمودار.
بیک	: دوره ۳: ۵-۹۵۴۱۸-۹۶۴-۹۷۸؛ ۳۰۰۰۰ ریال: ج. ۱: ۱-۶-۹۵۲۷۱-۹۶۴-۹۷۸؛ ۶۰۰۰۰ ریال: ج. ۲: ۲-۳-۹۵۲۷۱-۹۶۴-۹۷۸
سبک	: فیا
پاندا	: و آژنامه.
یادداشت	: کتابنامه.
مندرجه	: ج. ۱. تخمین و معماری در طراحی شبکه های برق (منطبق بر استانداردهای IEC و ایران). ج. ۲. سیستم های اتصال زمین و جلوگیری از شوک الکتریکی (منطبق بر استانداردهای IEC و ایران). -
موضوع	: برق نیرو -- توزیع -- طرح و ساختمان
موضوع	: برق -- سیستم ها -- طرح و ساختمان
موضوع	: تأسیسات تولید برق در مقیاس کوچک
موضوع	: مقیاس کوچک
رده بندی کنگره	: ۱۳۹۳ ت ۵۱۳
رده بندی نیویی	: ۶۲ ۳۱۹
شماره کتابشناسی ملی	: ۲۵۱۳

نام کتاب	• تأسیسات الکتریکی
مؤلف	• محمدرضا سعیدی
ناشر	• انتشارات حافظ پژوه
ناظر کیفی	• علی گوهریان
نوبت چاپ	• اول - ۱۳۹۳
ویراستار	• علی زارعی
تیراژ	• ۵۰۰ نسخه
قیمت	• ۶۰۰۰۰ ریال
شابک دوره	• ۳-۵-۹۵۴۱۸-۹۶۴-۹۷۸
شابک	• ۳-۲-۹۵۲۷۱-۹۶۴-۹۷۸
ISBN	• ۳-۲-۹۵۲۷۱-۹۶۴-۹۷۸

مقدمه:

ایجاد سیستم های مختلف زمین جزو ضروری ترین بخش ها برای ایجاد محیطی امن برای افراد در میان وسایل مختلف برقی می باشد. از این رو بنده با توجه به این نیاز در صدد آن برآمدم تا در این کتاب با توضیح سیستم های مختلف زمین، نحوه اجرا و نکات کلیدی همراه محاسبات مربوط به آنها را در اختیار خوانندگان عزیز قرار دهم. تهیه این کتاب در حدود دو سال طول کشیده است و امیدوارم با خواندن آن به اطلاعات شما اضافه گردد. در این کتاب زحمات مهندس احمد جان آقایی در زمینه گسترش و آموزش اصولی تاسیسات الکتریکی را شکر کنم. در این کتاب با جداولی مواجه می شوید که به زبان اصلی می باشند و کتاب اسکیم به فارسی برگردانده نشده اند این است که این جداول برگرفته از استاندارد IEC است و به علت آنکه امکان آن است که در ترجمه بعضی از لغات به درستی ترجمه نشوند و این خوانندگان این کتاب بتوانند با لغات تخصصی تاسیسات الکتریکی تا حدودی آشنا شوند، به فارسی برگرداندن نشده اند. خواهشمند است هرگونه پیشنهاد یا انتقاد خود به این طریق ارسال پیام به ایمیل به آدرس Mohammadrezasaeidi@gmail.com و یا تلگرام بنده به منظور بهبود این اثر برسانید.

باتشکر

محمد رضا سعیدی

بهار ۱۳۹۲

فهرست:

فصل اول

صفحه

- ۱-۱ اتصال زمین: ۹
- ۲-۱ معرفی شماهای استاندارد زمین کردن: ۱۳
- ۱-۱ سیستم های مختلف زمین کردن: ۱۵
- ۴-۱ مشخصه های سیستم های TT, TN, IT: ۲۲
- ۵-۱ انتخاب شرایط برای سیستم های TT, TN, IT: ۲۷
- ۶-۱ انتخاب روش زمین کردن (حرکت): ۲۷
- ۷-۱ ساختمان و اندازه گیری های متعلق به الکترودهای زمین: ۳۰
- ۸-۱ اندازه گیری مقاومت الکترود زمین: ۳۷

فصل دوم

- ۱-۲ سیستم های زمین از دیدگاه مبحث ۱۳: ۴۲
- ۲-۲ مقاومت الکتریکی اتصال به زمین: ۴۳
- ۳-۲ هادی حفاظتی: ۴۴
- ۴-۲ سطح مقطع هادی مشترک حفاظتی -- خنثی: ۴۵

- ۴۵ ۵-۲ رنگ عایق هادی های مدارهای توزیع نیرو:
- ۴۶ ۶-۲ شرایط و ضوابط مربوط به هادی مشترک حفاظتی- خنثی (PEN):
- ۴۶ ۷-۲ همبندی برای هم ولتاژ کردن:
- ۴۸ ۸-۲ ابعاد و اایل حفاظتی قابل استفاده در سیستم TN:
- ۵۲ ۹-۲ سطح مقطع هادی های حفاظتی، خنثی، اتصال زمین، همبندیها:
- ۵۳ ۱۰-۲ سطح مقطع هادی های: حفاظتی، مشترک حفاظتی- خنثی، خنثی:
- ۵۳ ۱۱-۲ سطح مقطع هادی همبندی اصلی:
- ۵۴ ۱۲-۲ سطح مقطع هادی های همبندی اضافی:
- ۵۴ ۱۳-۲ هادی اتصال به زمین:
- ۵۵ ۱۴-۲ ترمینال اصلی اتصال زمین:
- ۵۶ ۱۵-۲ الکترود زمین:
- ۶۳ ۱۶-۲ شرایط استفاده از یک الکترود زمین:
- ۶۳ ۱۷-۲ شرایط استفاده از دو الکترود زمین:

فصل سوم

- ۶۷ ۱-۳ شوک الکتریکی:
- ۶۹ ۲-۳ حفاظت در مقابل شوک های الکتریکی:

۷۱ ۳-۳ اقدامات حفاظتی در مقابل تماس مستقیم:

۷۲ ۴-۳ اقدامات اضافی جهت حفاظت در مقابل تماس مستقیم:

۷۳ ۵-۳ حفاظت در مقابل تماس غیر مستقیم:

۷۶ ۶-۳ قطع اتوماتیک در سیستم TT :

۸۰ ۳-۳ قطع اتوماتیک در سیستم TN :

۸۷ ۸-۳ قطع اتوماتیک در دومین خطای رخ داده در سیستم IT :

فصل چهارم

۹۷ ۱-۴ اقدامات حفاظتی در مقابل تماس مستقیم و غیر مستقیم بدون قطع اتوماتیک تغذیه

۹۷ ۲-۴ استفاده از SELV (ولتاژ کم اضافی ایمن) :

۹۸ ۳-۴ استفاده از PELV (حفاظت بوسید، ولتاژ کم اضافی):

۹۹ ۴-۴ سیستم FELV (ولتاژ کم اضافی تابعی):

۹۹ ۵-۴ جداسازی الکتریکی مدارها :

۱۰۲ ۶-۴ تجهیزات دارای کلاس عایقی درجه دو (Class II) :

۱۰۴ ۷-۴ خارج از دسترس قرار دادن یا ایجاد مانع :

۱۰۶ ۸-۴ اتاق های هم پتانسیل ارت در دسترس :

فصل پنجم

۱۰۹ ۱-۵ حفاظت کالاها در مقابل خطای عایقی:

۱۰۹ ۲-۵ اقدامات حفاظتی در مقابل احتمال آتش سوزی بوسیله RCD ها:

۱۱۰ ۳-۵ ملاحظات در مقابل خطای زمین (GFP):

فصل ششم

۱۱۴ ۱-۶ اجرای سیستم IT:

۱۲۴ ۲-۶ اجرای سیستم TN:

۱۳۸ ۳-۶ اجرای سیستم TT:

۱۴۹ منابع و مآخذ