

۱۵۰۹۱۹۰
۹۵-۴۴

به نام خدا



تاسیسات الکتریکی

جلد ۱

مؤلفان

امیر حسن زاده

محمود مومنی

ایمان سریری

امیر بنائیان

(اعضای هیات علمی و مدرسین گروه برق آموزشکده سما مشهد)

هرگونه چاپ و تکثیر از محتویات این کتاب بدون اجازه کتبی
ناشر ممنوع است. متخلفان به موجب قانون حمایت حقوق
مؤلفان، مصنفان و هنرمندان تحت پیگرد قانونی قرار می گیرند.

تاسیسات الکتریکی جلد ۱

مؤلفان: امیر حسن زاده

محمّد مومنی

ایمان سریری

امیر بیان

ناشر: مؤسسه فرهنگی هنری یابگران تهران

حروفچینی و صفحه ای: شبنم هاشم زاده

طرح روی جلد: داریوش فریدی

چاپ: دانشجو

نوبت چاپ: اول

تاریخ نشر: ۱۳۹۶

تیراژ: ۱۵۰ جلد

قیمت: ۱۷۵۰۰۰ ریال

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۲۴-۶۰۱-۲

شابک دوره: ۹۷۸-۶۰۰-۱۲۴-۶۰۴-۳

نشانی واحد فروش: تهران، میدان انقلاب،

خیابان کارگر جنوبی، روبروی پاساژ مهستان،

پلاک ۱۲۵۱

تلفن: ۲۲۰۸۵۱۱۱-۶۶۴۱۰۰۴۶

کد پستی: ۱۳۱۴۹۸۳۱۸۵

پست الکترونیکی: bookmarket@mftmail.com

فروش اینترنتی: www.mftshop.com

www.mftbook.ir

نشانی تلگرام: @mftbook

نشانی اینستاگرام: Dibagaran_publishing

عنوان و نام پدید آور: تاسیسات الکتریکی / مؤلفان امیر حسن
زاده و... دیگران.

مشخصات نشر: تهران- دیباگران تهران -۱۳۹۶

مشخصات ظاهری: ۱۷۲ ص-جدول - نمودار .

شابک جلد اول: ۹۷۸-۶۰۰-۱۲۴-۶۰۱-۲

شابک جلد دوم: ۹۷۸-۶۰۰-۱۲۴-۶۰۲-۹

شابک جلد سوم: ۹۷۸-۶۰۰-۱۲۴-۶۰۳-۶

شابک دوره: ۹۷۸-۶۰۰-۱۲۴-۶۰۴-۳

وضعیت فهرست نویسی: قیفا

یادداشت: کتابنامه .

یادداشت: مؤلفان: امیر حسن زاده- محمود مومنی - ایمان
سریری- امیر بنائیان

یادداشت: واژه نامه

موضوع: برق- نیرو- توزیع

موضوع: electric power distribution

موضوع: برق- نیرو- توزیع- طرح و ساختمان

موضوع: electric power distribution- design and construction

موضوع: وسایل برقی- برق

موضوع: electric apparatus and appliances- installation

موضوع: برق- سیم کشی داخلی

موضوع: electric wiring interior

شناسه افزوده: حسن زاده، امیر، ۱۳۶۲-

رده بندی کنگره: ۲۳۹۶ ت ۲ / TK ۳۰۰۱

رده بندی دیویی: ۶۲۱/۳۱۹

شماره کتابشناسی ملی: ۴۷۲۳۱۰۴

فهرست مطالب

۱۱	فصل اول: حفاظت در تأسیسات الکتریکی.....
۱۲	۱-۱- مقدمه.....
۱۲	۲-۱- انواع روش‌های حفاظت انسان در تأسیسات الکتریکی.....
۱۳	۳-۱- حفاظت توسط سیم زمین (ارت).....
۱۴	۴-۱- سیستم اتصال زمین (چاه ارت).....
۱۵	۵-۱- حفاظت توسط عایق کاری مضاعف.....
۱۶	۶-۱- حفاظت توسط ولتاژ کم و ایمن.....
۱۶	۷-۱- حفاظت توسط ترانس ایزوله.....
۱۷	۸-۱- سیستم حفاظت نوا.....
۱۷	۹-۱- حفاظت توسط مدار جریان باقی مانده یا کلید جریان نشتی (FI).....
۱۸	۱۰-۱- حفاظت توسط کلید ولتاژ FL.....
۱۸	۱۱-۱- وظایف طراح.....
۱۹	۱۲-۱- انواع نقشه‌های طراحی تأسیسات الکتریکی.....
۲۱	۱۳-۱- سیستم توزیع برق در یک واحد مسکونی.....
۲۲	۱۳-۱-۱- تابلو برق واحدها.....
۲۲	۱۴-۱- نکاتی چند برای نظارت.....
۲۶	۱۵-۱- سیستم ارت.....
۲۶	۱۶-۱- همبندی اصلی و همبندی اضافی.....
۲۷	۱۷-۱- تابلو برق.....
۲۹	۱۸-۱- شرایط بازرسی و نظارت کنتور گاز طبق مبحث هفدهم مقررات ملی ساختمان.....
۲۹	۱۹-۱- لوله‌گذاری.....
۳۱	۲۰-۱- سیم‌کشی.....
۳۳	۲۱-۱- کلید و پریز.....
۳۵	۲۲-۱- نصب چراغ‌ها.....
۳۶	۲۳-۱- مقررات نصب انواع تجهیزات در تأسیسات ساختمان.....
۳۷	فصل دوم: تعاریف اساسی در تأسیسات.....
۴۰	۱-۲- دامنه کاربرد.....

۴۳	۲-۲- لامپ بخار سدیم
۴۵	۳-۲- هدف
۴۵	۴-۲- تعریفها
۴۵	۵-۲- تجهیزات الکتریکی
۴۶	۵-۲- تأسیسات الکتریکی
۴۶	۶-۲- مدار (مدار الکتریکی در تأسیسات)
۴۷	۷-۲- تجهیزات دستی
۴۸	۸-۲- تجهیزات نصب ثابت
۴۹	۹-۲- قسمت برقدار
۴۹	۱۰-۲- بدن هادی
۵۰	۱۱-۲- فست هادی بیگانه
۵۱	۱۲-۲- هادی، حفاظات
۵۴	۱۳-۲- هادی خشی N
۵۵	۱۴-۲- هادی مشترک خشی PEN
۵۵	۱۵-۲- زمین (جرم کلی)
۵۵	۱۶-۲- الکتروود زمین
۵۶	۱۷-۲- الکتروودهای زمین مستقل
۵۷	۱۸-۲- مقاومت کل اتصال زمین (مقاومت کل)
۵۷	۱۹-۲- تماس غیرمستقیم
۵۷	۲۰-۲- جریان مجاز
۵۷	۲۱-۲- اضافه جریان
۵۷	۲۲-۲- جریان اضافه بار (یک مدار)
۵۸	۲۳-۲- جریان اتصال کوتاه (فلزی)
۵۸	۲۴-۲- برق گرفتگی
۵۹	۲۵-۲- جریان برق گرفتگی
۵۹	۲۶-۲- جریان نشت (در یک تأسیسات)
۵۹	۲۷-۲- جریان باقیمانده
۶۰	۲۸-۲- ولتاژ تماس
۶۱	۲۹-۲- قطعاتی که در آن واحد در دسترس اند
۶۱	۳۰-۲- دسترس
۶۳	۳۱-۲- ترمینال اصلی زمین
۶۳	۳۲-۲- همبندی برای همولتاژ کردن
۶۴	۳۳-۲- هادی همبندی برای همولتاژ کردن

- ۳۴-۲- اتصال زمین عملیاتی ۶۴
- ۳۵-۲- کلید جداکننده (ایزولاتور - مجزاکننده) ۶۴
- ۳۶-۲- کلید قطع بار ۶۵
- ۳۷-۲- کلید جداکننده زیر بار ۶۵
- ۳۸-۲- کلید خودکار (کلید اتوماتیک) ۶۶
- ۳۹-۲- فیوز ۶۸
- ۴۰-۲- کلید فیوز جداکننده ۶۹
- ۴۱-۲- کلید فیوز قطع بار ۶۹
- ۴۲-۲- کلید فیوز جداکننده و قطع بار ۷۰
- ۴۳-۲- جزء الکتریکی ۷۱
- ۴۴-۲- اصول اساسی تأسیسات برقی ساختمان ۷۱
- ۴۵-۲- حفاظت در برابر تماس مستقیم ۷۲
- ۴۶-۲- حفاظت در برابر تماس غیرمستقیم ۷۳
- ۴۷-۲- حفاظت در برابر اثرهای حرارتی در بهره‌برداری عادی ۷۶
- ۴۸-۲- حفاظت در برابر اضافه جریا ۷۷
- ۴۹-۲- حفاظت در برابر جریان‌های اتصال ۸۰
- ۵۰-۲- حفاظت در برابر اضافه ولتاژ ۸۰
- ۵۱-۲- طراحی ۸۳
- ۵۲-۲- مشخصه‌های منبع یا منابع تغذیه ۸۳
- ۵۳-۲- مقادیر و حد گذشت‌ها ۸۴
- ۵۴-۲- نوع درخواست نیروی برق ۸۵
- ۵۵-۲- منابع تغذیه اضطراری ۸۵
- ۵۶-۲- سطح مقطع هادی‌ها ۸۷
- ۵۷-۲- انواع سیم‌کشی و طریقه‌های نصب آن ۸۸
- ۵۸-۲- تجهیزات حفاظتی ۸۹
- ۵۹-۲- فرمان اضطراری ۹۰
- ۶۰-۲- وسایل جداکننده ۹۱
- ۶۱-۲- پیشگیری از تأثیر متقابل بین تأسیسات الکتریکی و غیرالکتریکی ۹۱
- ۶۲-۲- قابلیت دسترسی تجهیزات الکتریکی ۹۳
- ۶۳-۲- انتخاب تجهیزات الکتریکی ۹۴
- ۶۴-۲- ویژگی‌ها ۹۴
- ۶۴-۲- ولتاژ ۹۴
- ۶۴-۲- شدت جریان ۹۵

۹۵	۲-۶۴-۳-فرکانس
۹۶	۲-۶۴-۴-توان
۹۶	۲-۶۵-شرایط انتخاب و نصب
۹۶	۲-۶۶-جلوگیری از اثرهای زیان آور
۱۰۰	۲-۶۷-نصب و برپایی
۱۰۳	۲-۶۸-آزمون‌های اولیه
۱۰۷	فصل سوم: دیماند و شرایط تحویل برق
۱۰۶	۳-۱-برآورد درخواست نیروی برق (دیماند)
۱۰۷	۳-۲-برآورد توان کل نصب شده
۱۱۰	۳-۳-بهره‌رسانی - تخمین ضریب همزمانی
۱۱۱	۳-۴-محل تحویل نیروی برق (سرویس مشترک) - نقطه شروع تأسیسات برق
۱۱۲	۳-۵-تأسیسات شعب فشار ضعیف (منشعب از شبکه‌های عمومی)
۱۱۵	۳-۶-انشعاب فشار متوسط (۱۰-تصاصی)
۱۱۷	۳-۷-اتاق ترانسفورماتور
۱۱۹	۳-۸-انتخاب محل و جهت اتاق ترانسفورماتور
۱۲۲	۳-۹-ابعاد اتاق ترانسفورماتور
۱۲۲	۳-۱۰-اجزای اتاق ترانسفورماتور و خصوصیات آن
۱۲۴	۳-۱۱-اجزای اتاق‌های فشار متوسط و ضعیف و خصوصیات آن‌ها
۱۳۷	۳-۱۲-اتصال زمین
۱۳۷	۳-۱۲-۱-الکتروود زمین برای انشعاب فشار ضعیف
۱۴۲	۳-۱۲-۲-الکتروود یا الکتروودهای زمین پست
۱۴۳	۳-۱۳-اتصالات سیم‌پیچ‌های ترانسفورماتور سه فاز
۱۴۳	۳-۱۳-۱-گروه برداری اتصالات ترانس
۱۴۴	۳-۱۳-۲-شرایط موازی کردن ترانسفورماتورهای سه فاز
۱۴۵	۳-۱۳-۳-امپدانس ولتاژ UKN
۱۴۸	۳-۱۴-بانک خازنی
۱۴۸	۳-۱۴-۱-تعیین ظرفیت پله اول و آرایش پله‌ها
۱۴۸	۳-۱۴-۲-آرایش پله‌ها
۱۴۸	۳-۱۴-۲-انتخاب تجهیزات بانک خازنی
۱۵۰	۳-۱۴-۳-اینترلاک دیزل و بانک خازن
۱۵۱	۳-۱۴-۴-نیروی برق اضطراری
۱۵۸	۳-۱۴-۵-نیروی برق ایمنی

- ۱۶۰..... ۱۲-۲- برق ایمنی و اضطراری
- ۱۶۱..... ۳-۱۵- انواع حالت‌های کاری دیزل ژنراتور
- ۱۶۱..... ۳-۱۵-۱- مد اضطراری STANDBY
- ۱۶۱..... ۳-۱۵-۲- مد پرایم PRIME
- ۱۶۱..... ۳-۱۵-۳- مد دائم کار CONTINUOUS
- ۱۶۱..... ۳-۱۶- خرابی‌های موتور مکانیکی (ENGINE) دیزل ژنراتور
- ۱۶۲..... ۳-۱۷- برآورد بار الکتریکی (دیماندر)
- ۱۶۳..... ۳-۱۸- انواع مصرف‌کنندگان و مشخصات آنها
- ۱۶۳..... ۳-۱۹- برآورد توان نصب شده
- ۱۶۴..... ۳-۱۹-۱- برآورد بار مجتمع مسکونی
- ۱۶۵..... ۳-۱۹-۱-۱- سبب دیماندر بر اساس کنتورهای معمول، ارائه شده شرکت برق
- ۱۶۶..... ۳-۱۹-۲- نحوه تعیین آمپراژ برق واحدهای مسکونی و اداری (دفتر کار)
- ۱۶۷..... ۳-۱۹-۴- نحوه تعیین آمپراژ برق واحدهای تجاری
- ۱۶۸..... ۳-۱۹-۵- نحوه تعیین مدار بار عمومی مجموعه‌های مسکونی، اداری و تجاری
- ۱۷۱..... منابع

خط مشی کیفیت انتشارات مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران در عرصه کتاب ملی است که تواند خواسته‌های به روز جامعه فرهنگی و علمی کشور را تا حد امکان پوشش دهد.

حمد و سپاس ایزد منان را که با الطاف بی‌کران خود این توفیق را به ما ارزانی داشت تا بتوانیم در راه ارتقای دانش عمومی و فرهنگی این مرز و بوم در زمینه چاپ و نشر کتب علمی دانشگاهی، علوم پایه و به ویژه علوم انسانی و انفورماتیک گام‌هایی هرچند کوچک برداشته و در انجام رسالتی که بر عهده داریم، مزرع واقع شویم.

گسترده‌گی علوم و تخصص‌های فراوان آن، شرایطی را به وجود آورده که هر روز شاهد تحولات اساسی چشمگیری در سطح جهان هستیم. این گسترش و توسعه نیاز به منابع مختلف از جمله کتاب را به عنوان قدیمی‌ترین و راحت‌ترین راه دستیابی به اطلاعات و اطلاع‌رسانی، بیش از پیش روشن می‌نماید.

در این راستا، واحد انتشارات مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران با همکاری جمعی از اساتید، مؤلفان، مترجمان، متخصصان، پژوهشگران، محققان و نیز پرسنل ورزیده و ماهر در زمینه امور نشر درصدد هستند تا با تلاش‌های مستمر خود، برای رفع کمبودها و نیازهای موجود، منابعی پربار، معتبر و با کیفیت مناسب در اختیار علاقمندان قرار دهد.

کتابی که در دست دارید با همت "آقایان امیر حسن زاده - محمود مومنی - یمان سریری - امیر بنائیان (اعضای هیات علمی و مدرسین آموزشکده) - مشهد" و تلاش جمعی از همکاران انتشارات میسر گشته که شایسته است از یکایک این گرامی‌ها تشکر و قدردانی کنیم.

کارشناسی و نظارت بر محتوا: زهره قزلباش

در خاتمه ضمن سپاسگزاری از شما دانش‌پژوه گرامی درخواست می‌نماید که مراجعه به آدرس dibagaran.mft.info (ارتباط با مشتری) فرم نظرسنجی را برای کتابی که در دست دارید تکمیل و ارسال نموده، انتشارات دیباگران تهران را که جلب رضایت و وفاداری مشتریان را هدف خود می‌داند، یاری فرمایید.

امیدواریم همواره بهتر از گذشته خدمات و محصولات خود را تقدیم حضورتان نماییم.

مدیر انتشارات

مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران

Publishing@mftmail.com

نیاز باعث انگیزه، تحرک و تکاپو می شود و عدم پاسخ گویی به نیاز باعث دلسردی و ناامیدی می شود، همواره در بین دانشجویان و تکنسین های رشته برق با این پرسش مواجه می شدیم که چه کتابی به عنوان مرجع کاربردی تاسیسات الکتریکی می تواند نیازهای فنی و عملیاتی آنها را جبران کند، کتابی که منطبق بر مقررات ملی ساختمان باشد و با آن تناقض نداشته باشد و از طرفی بیانی ساده و روان، همراه با تصاویر آموزشی داشته باشد. پس از تدریس دوره های مختلف تاسیسات الکتریکی در نقاط مختلف کشور و بازدید از سیستم های الکتریکی پروژه های مختلف که همراه با دانشجویان و تکنسین های برق انجام شد، تلاش کردیم نیازهای فنی این عزیزان را بسناسیم و در کتاب حاضر به رفع این نیازها پرداختیم. امید است که مفید واقع شود. گروه نویسندگان به کمال میل پذیرای نظرات و پیشنهادات خوانندگان گرامی هستند تا سایر نیازهای تاسیساتی دوستانی را شناسند و با کتاب هایی دیگر در پی پاسخ شما عزیزان باشند. نظرات دوستان با پست الکترونیک m.momeni@mshdiau.ac.ir قابل ارسال است.