

به نام خدا



الکترو تکنیک (۲)

مؤلف

مهندس محمد حسن افشار

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.

الکترونیک (۲)

مؤلف: مهندس محمد حسن افشار

ناشر: مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران

حروفچینی و صفحه آرای: مجتمع فنی تهران

طرح روی جلد: مجتمع فنی تهران

چاپ: درج عقیق

نوبت چاپ: نهم

تاریخ نشر: ۱۳۹۸

تیراژ: ۶۰ جلد

قیمت: ۶۰۰۰۰ ریال

شابک: ۹۶۴-۳۵۴-۲۷۴-۲

شابک دوره: ۹۶۴-۳۵۴-۲۷۵-۰

نشانی واحد فروش: تهران، میدان انقلاب،

خ کارگر جنوبی، روبروی پاساژ مهستان،

پلاک ۱۲۵۱

تلفن: ۲۲۰۸۵۱۱۱-۶۶۴۱۰۰۴۶

کد پستی: ۱۳۱۴۹۸۳۱۸۵

فروشگاههای اینترنتی:

www.mftbook.ir

www.dibagarantehran.com

www.mftdibagaran.ir

سرشناسه: افشار، محمد حسن، ۱۳۲۴-

عنوان و نام پدید آور: الکترونیک / مؤلف محمد حسن افشار

مشخصات نشر: تهران- دیباگران تهران- ۱۳۹۶

مشخصات ظاهری: ۲ ج. مصور. جدول

شابک: ۹۶۴-۳۵۴-۲۷۴-۲ (ج ۲)

وضعیت فهرست نویسی: فیبا

یادداشت چاپ سوم و چهارم: ۱۳۹۴ (فیبا)

موضوع: برق

موضوع: برق-ابزار و وسایل

موضوع: برق-سیم کشی داخلی

موضوع: برق-آرمونها و تمرینها (متوسط)

رده بندی کنگره: ۷ الف ۷ الف ۷۲/ QC ۵۲۲

رده بندی دیویی: ۵۳۷

شماره کتابشناسی ملی: ۴۰۷۵۱-۸۱ م

نشانی اینستاگرام: Dibagaran_publishing

نشانی تلگرام: @mftbook

اپلیکیشن دیباگران را از سایتهای اینترنتی ما دریافت و نصب نمایید

فهرست مطالب

۷.....	مقدمه ناشر
۸.....	مقدمه مؤلف

بخش ۱- اصول کار کارگاهی و اجرای برق ساختمان

۱۱.....	فصل اول : آشنایی با وسایل و ابزار کارگاه فلزکاری
۱۱.....	۱-۱ وسایل اندازه گیری
۱۴.....	۱-۲ سنجه نشان
۱۵.....	۱-۳ اره کاری
۱۶.....	۱-۴ سوهان کاری
۱۸.....	۱-۵ سوراخ کاری، خزینه کاری، برقوکاری
۲۰.....	۱-۶ حدیده و قلاویزکاری
۲۲.....	۱-۷ قلم کاری
۲۴.....	۱-۸ لحیم کاری
۲۵.....	۱-۹ خم کاری
۲۷.....	۱-۱۰ قیچی کاری
۳۰.....	۱-۱۱ سنگ زنی و ماشین سنگ سمباده
۳۲.....	۱-۱۲ پرسشهای چهار گزینه ای
۳۸.....	۱-۱۳ پاسخنامه

فصل دوم : آشنایی با ابزار و وسایل سیم کشی

۳۹.....	۲-۱ پیچ گوشتی
۴۰.....	۲-۲ فازمتر
۴۰.....	۲-۳ انبردست
۴۱.....	۲-۴ دم باریک
۴۲.....	۲-۵ دم گرد
۴۲.....	۲-۶ دم کج
۴۲.....	۲-۷ سیم چین

۴۳.....	۲-۸ سیم لخت کن
۴۵.....	۲-۹ چاقوی کابل بری
۴۶.....	۲-۱۰ قیچی کابل بری
۴۶.....	۲-۱۱ وسایل پرس کابلشو و فیشها
۴۷.....	۲-۱۲ درفش و حلزون
۴۷.....	۲-۱۳ چکش
۴۸.....	۲-۱۴ فیر سیم کشی
۴۹.....	۲-۱۵ پرسشهای چهار گزینه ای
۵۱.....	۲-۱۶ پاسخنامه

فصل سوم : قطعات و لوازم مورد استفاده در سیم کشی ساختمان ۵۳

۵۳.....	۳-۱ کلیدها
۵۳.....	۳-۱-۱ کلید یک پل
۵۴.....	۳-۱-۲ کلید دو پل
۵۴.....	۳-۱-۳ کلید تبدیل
۵۵.....	۳-۱-۴ کلید صلیبی (کراکس)
۵۵.....	۳-۱-۵ کلید کولر
۵۶.....	۳-۱-۶ شستی
۵۶.....	۳-۲ پریزها
۵۶.....	۳-۲-۱ پریز ساده
۵۷.....	۳-۲-۲ پریز ارت دار
۵۸.....	۳-۲-۳ پریز تلفن و آنتن
۵۸.....	۳-۲-۴ دو شاخه
۵۹.....	۳-۳ لامپها
۵۹.....	۳-۳-۱ لامپ رشته ای
۵۹.....	۳-۳-۲ چراغ فلورسنت
۶۱.....	۳-۴ رله راه پله
۶۲.....	۳-۵ قفوسل
۶۲.....	۳-۶ دیمر
۶۳.....	۳-۷ کنتور

۶۴.....	۳-۸ زنگ اخبار
۶۴.....	۳-۹ درب بازکن
۶۶.....	۳-۱۰ تابلوی توزیع
۶۶.....	۳-۱۰-۱ کلید سلکتوری ولتمتریک
۶۷.....	۳-۱۱ فیوز
۶۹.....	۳-۱۲ استاندارد آمپراژ فیوزها
۷۱.....	۳-۱۳ پرسشهای چهار گزینه‌ای
۷۵.....	۳-۱۴ پاسخنامه

فصل چهارم : حفاظت الکتریکی..... ۷۷

۷۷.....	۴-۱ مقررات عمومی برای جلوگیری از حوادث جریان برق
۷۸.....	۴-۲ حفاظت سیمها و کابلها
۸۰.....	۴-۳ حفاظت دستگاهها و مصرف کننده‌های الکتریکی
۸۲.....	۴-۴ حفاظت اشخاص
۸۳.....	۴-۵ وسایل حفاظت شخصی
۸۵.....	۴-۶ پرسشهای چهار گزینه‌ای
۸۸.....	۴-۷ پاسخنامه

فصل پنجم : اصول نقشه‌کشی برق ساختمان..... ۸۹

۸۹.....	۵-۱ علایم فنی الکتریکی
۹۵.....	۵-۲ تهیه نقشه
۱۰۰.....	۵-۳ پرسشهای چهار گزینه‌ای
۱۰۴.....	۵-۴ پاسخنامه

فصل ششم : اصول اجرای سیم‌کشی برق ساختمان..... ۱۰۵

۱۰۵.....	۶-۱ اصول فنی و ایمنی استاندارد شده
۱۰۶.....	۶-۲ لوله‌های مصرفی در سیم‌کشی ساختمان
۱۰۹.....	۶-۲-۱ گنجایش سیمها در داخل لوله
۱۱۱.....	۶-۳ سیمهای مورد مصرف در سیم‌کشی
۱۱۲.....	۶-۳-۱ سیمهای روکش پلاستیک برای ولتاژ تا ۶۰ ولت (نوع Y)

۱۱۲.....	۶-۳-۲ سیمهای روکش پلاستیک برای ولتاژ تا ۱۰۰۰ ولت (نوع NYA)
۱۱۳.....	۶-۳-۳ سیمهای قابل انعطاف برای ولتاژ ۳۸۰ ولت (نوع NYAF)
۱۱۳.....	۶-۳-۴ سیمهای نرم با روکش پلاستیک برای ولتاژ ۳۸۰ ولت (نوع NYZ)
۱۱۴.....	۶-۳-۵ سیمهای مقاوم در مقابل رطوبت برای ولتاژ ۵۰۰ ولت (نوع NYM)
۱۱۴.....	۶-۴ کابل‌های مورد مصرف در سیم‌کشی و شبکه‌های توزیع نیرو
۱۱۵.....	۶-۴-۱ کابل‌های لاستیکی و پلاستیکی
۱۱۶.....	۶-۴-۲ کابل کواکسیال
۱۱۷.....	۶-۵ انتخاب سطح مقطع هادیها
۱۱۷.....	۶-۵-۱ محاسبه سطح مقطع
۱۱۸.....	۶-۵-۲ محاسبه افت ولتاژ
۱۲۰.....	۶-۶ مدارهای الکتریکی برق ساختمان
۱۲۳.....	۶-۶-۱ مدارهای روشنایی
۱۴۴.....	۶-۶-۲ مدارهای خبری و غیرروشنایی
۱۵۵.....	۶-۷ پرسشهای چهار گزینه‌ای
۱۶۲.....	۶-۸ پاسخنامه

بخش ۲ - محاسبات روشنایی فنی

۱۶۵.....	فصل هفتم: روشنایی فنی
۱۶۵.....	۷-۱ ثنوریهای نور
۱۶۶.....	۷-۲ اصطلاحات و کمیتهای روشنایی
۱۶۹.....	۷-۳ سیستمهای روشنایی (انواع نور)
۱۷۰.....	۷-۴ منابع روشنایی
۱۷۵.....	۷-۵ محاسبات فنی برای روشنایی سیم‌کشی داخلی ساختمان
۱۸۶.....	۷-۶ پرسشهای چهار گزینه‌ای
۱۸۹.....	۷-۷ پاسخنامه

۱۹۱.....	ضمایم
----------	-------

۲۰۳.....	منابع و مآخذ
----------	--------------

مقدمه ناشر

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 فرهنگ این مرز و بوم در زمینه چاپ و نشر کتب علمی دانشگاهی، علوم پایه و به ویژه علوم کامپیوتر، انفورماتیک و فنی و مهندسی گامهایی هر چند کوچک برداشته و در انجام رسالتی که بر عهده داریم مؤثر واقع شویم. گستردگی علوم و توسعه روزافزون آن، شرایطی را به وجود آورده که هر روز شاهد تحولات اساسی چشمگیر 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 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 علاقه‌مندان قرار دهند.

کتابی که در دست دارید با همت "مهندس محمدحسن افشار" و تلاش جمعی از همکاران انتشارات میسر گشته و شایسته است از یکایک این گرامیان تشکر و قدردانی کنیم.

ویراستاری ادبی: خانم معصومه دلال فرشیدی

ویرایش و صفحه‌آرایی کامپیوتری: خانمها لیلا ترابی و تهmine کاشانیان

تهیه و ترسیم تصاویر: خانم نلی آقایی و آقای حسنعلی شاکری

طراحی روی جلد: خانم شیما صدرا

امور چاپ و نشر: آقای حیدر شفیعی

ناظر چاپ: آقای کریم براغ

در خاتمه از عموم هموطنان عزیز و دانش پژوهان گرامی خواهشمندیم ما را با ارائه پیشنهادهای و انتقادهای خود در بهبود کمی و کیفی کارهای انجام شده راهنمایی نمایند تا بتوانیم در آینده کتابهایی با کیفیت بهتر تقدیم حضورشان کنیم.

مدیر انتشارات

مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران

مقدمه مؤلف

در کتاب الکتروتکنیک ۱ با تئوریهای اصول الکتریسیته و مغناطیس و همچنین طرز کار وسایل اندازه‌گیری و ماشینهای الکتریکی آشنا شده و اینک در این کتاب ضمن آشنایی با وسایل و ابزار کارگاهی، اجرای سیم‌کشی برق ساختمان و محاسبات روشنایی فنی را مورد بررسی قرار می‌دهیم.

در این کتاب سعی شده است تا جهت اجرای صحیح برق ساختمان ابتدا اصول نقشه‌کشی و نقشه‌خوانی مورد توجه قرار گیرد تا هنرجویان عزیز با دیدی وسیع‌تر به اجرای سیم‌کشی برق ساختمان بپردازند. همچنین در بخش دوم کتاب مسائل مربوط به محاسبات روشنایی فنی به طور اختصار بیان شده تا کارآموزان عزیز نه فقط به عنوان برق‌کار بلکه به عنوان یک تکنسین برق بتوانند اصول نقشه‌کشی و اجرای برق ساختمان را به طور واقعی‌تر مورد نظر قرار دهند.

در پایان هر فصل از کتاب ضمن طراحی پرسشهای چهار گزینه‌ای، سؤالات آزمونهای برق ساختمان و برق صنعتی سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای وزارت کار بر اساس پرسش و پاسخ طرح‌ریزی شده تا دانش‌آموزان عزیز با جواب دادن به پرسشهای چهار گزینه‌ای و مراجعه به جواب آنها مطالب درسی را راحت‌تر فرا گیرند.

مطالعه این کتاب را به عموم هنرجویان عزیز هنرستانها، دانش‌آموزان گرامی شاخه کاردانش و کارآموزان آزاد این رشته توصیه نموده و از صاحب‌نظران گرانمایه درخواست می‌نمایم با راهنماییهای خود این جانب را در رفع نواقص و کاستیهای کتاب برای چاپهای بعدی یاری نمایند.

در پایان لازم می‌دانم از مدیران محترم مجتمع فنی تهران و تمامی عزیزانی که در نگارش این کتاب این جانب را یاری نموده‌اند تشکر و قدردانی نمایم.

محمد حسن افشار