

دوره نقشه خوانی و تجهیزات تابلو برق

مدت زمان کل دوره: ۱۵ ساعت

پارت ۱: فیوز، MCB و کنتاکتور

مرور کلی بر فصل ششم، انواع خطاها و تجهیزات مرتبط با آنها، فیوز چیست و انواع آن، کلید مینیاتوری – MCB چیست و انواع آن، نحوه عملکرد MCB، وایرینگ و مشخصات MCB، کلید جریان نشتی (محافظ جان) – RCCB چیست، نحوه عملکرد و کاربرد RCCB، وایرینگ کلید جریان نشتی، کنتاکتور – Contactor چیست، ویژگی‌های و پلاک خوانی آن، تست و عیب‌یابی کنتاکتور، نحوه وایرینگ کنتاکتور و نکات فنی آن.

پارت ۲: بی‌متال، MCCB، MPCB و ACB

بی‌متال چیست، معرفی، نصب و تنظیم رله حرارتی، وایرینگ بی‌متال و نکات فنی آن، تست فنی بی‌متال، معرفی بیمتال الکترونیکی، کلید کمپکت (MCCB) چیست، پلاک خوانی و تنظیم کلید اتوماتیک، ویژگی‌های اساسی کلید کمپکت، نحوه تنظیم I_r و I_m در MCCB، کلید حرارتی (MPCB) چیست، ویژگی‌های اساسی کلید حرارتی، رله شانت، رله افت ولتاژ، کنتاکت کمکی در MPCB، وایرینگ کلید حرارتی، وایرینگ کلید حرارتی و MCCB، کلید هوایی (ACB) چیست، ویژگی‌ها و حفاظت ACB، مقایسه فنی بریکر با فیوز.

پارت ۳: رله اضافه جریان و کنترل بار و فلوترسوئیچ

رله اضافه جریان – کنترل بار (Overload Relay) چیست، نصب و تست رله کنترل بار، وایرینگ رله اضافه جریان، رله کنترل فاز (Monitoring Relay) چیست، نحوه نصب و امکانات آن، تست و وایرینگ رله کنترل فاز، نصب رله کنترل فاز تک فاز، وایرینگ کنترل فاز به همراه کنترل بار، فلوترسوئیچ مکانیکی چیست، عملکرد و وایرینگ فلوترسوئیچ، مدهای عملکردی فلوترسوئیچ، فلوتر الکترونیکی (LLC)، وایرینگ همزمان مد چاه و مخزن آب، معرفی تایمر تابلو برق، ساختار تایمر و انواع آن، وایرینگ تایمر و کنترل دو موتور الکتریکی باهم.

پارت ۴: ساعت فرمان، سنسور مجاورتی و پوش‌باتن

ساعت فرمان چیست، وایرینگ ساعت فرمان، ترموستات و انواع آن چیست، وایرینگ ترموستات با کنتاکتور، معرفی انواع سنسورهای تماسی، معرفی تمام سنسورهای غیرتماسی، بررسی تمام سنسورهای نوری، وایرینگ سنسورهای

نوری، القایی، خازنی و مغناطیسی، مشخصات و پلاکخوانی سنسورهای غیرتماسی، تعریف نوع رله‌ای و PNP و NPN، بررسی چراغ سیگنال، مفاهیم رنگ‌های چراغ سیگنال، انواع پوش‌باتن‌ها و تفاوت کاربردهای آنها، تفاوت پوش‌باتن دابل و دو کنتاکت، نحوه جایگزین کردن رله شیشه‌ای با پوش‌باتن دابل، معانی رنگ‌ها در پوش‌باتن‌ها، معرفی انواع ترمینال در تابلو برق، عملکرد و انتخاب ترمینال مناسب، معرفی و کاربرد شینه در تابلو برق.

پارت ۵: سنسورها، سربندی و پلاکخوانی موتور

نگاهی بر سنسور القایی، بررسی عملی چراغ سیگنال، پوش‌باتن استاپ، پوش‌باتن دابل و تست آن، ترمینال و نصب آن، ترمینال فیوزخور چراغ دار و ساختار آن، تخته کلم موتور و انواع آن، استاندارد IEC و VDE، نحوه سربندی استاندارد موتور و علت آن، پاسخ به سوالات اساسی سربندی، علت وجود سربندی ستاره مثلث، محاسبات سربندی ستاره و مثلث، تصورات اشتباه در مورد سربندی، سربندی عملی موتور سه فاز، نکات عملی سربندی موتور، حالت ستاره و مثلث عملی، پیدا کردن کویل‌های موتور، تشخیص کویل‌های بی‌نام با مولتی‌متر، پلاکخوانی حرفه‌ای موتور الکتریکی (۱۰ پلاک)، مشخصات و استانداردهای پلاک موتور، کلاس عایقی و کاربرد آن، IP موتور، مشخصات خاص پلاک‌ها، پلاک موتور پمپ و تفاوت‌های آن، پلاک موتورهای زمینس، پلاک موتورهای مختص درایو، پلاک خوانی عملی موتور آزمایشگاه، گلد و کاربرد آن.

پارت ۶: محاسبات تابلو برق

محاسبات پایه تابلو برق، انواع روش‌های راه‌اندازی موتور الکتریکی، مدیریت راه‌اندازی موتورهای باهم، نکات وایرینگ تابلو برق، انتخاب تجهیزات مناسب تابلو برق، نحوه تعیین رنج MCB، MPCB، MCCB، کنتاکتور، رله حرارتی اضافه بار و غیره، بررسی چند نمونه تابلو برق، بررسی تجهیزات نصب شده روی تابلو برق‌ها، فرآیند کاری و ساخت تابلو برق، محاسبه جریان موتور الکتریکی، محاسبه توان موتور الکتریکی، تعیین تجهیزات برای حفاظت موتور الکتریکی به‌صورت دقیق، مدیریت راه‌اندازی سه موتور الکتریکی، ضریب همزمانی چیست.

پارت ۷: تعیین کابل، مدار فرمان و قدرت پیشرفته

محاسبات و انتخاب تجهیزات ستاره مثلث کامل، محاسبه سطح مقطع کابل، سطح مقطع سه فاز و تک فاز، مثال عملی سطح مقطع کابل، مدار فرمان و قدرت پیشرفته، انواع مسیر جریان، مدار فرمان و قدرت کامل و آماده

وایرینگ، شماره تجهیزات در مدار فرمان، قوانین شماره تجهیزات، جدول HOS و کاربرد آن، عدد بوبین و کاربرد آن در مدار.

پارت ۸: جدول HOS و شماره‌زنی

حالت دیگر HOS، شماره زنی در تابلو برق، شماره زنی مدار قدرت (داخلی)، شماره زنی مدار فرمان (داخلی)، حالات خاص مدار فرمان، ترمینال‌زنی در تابلو برق (بخش قدرت)، ترمینال‌زنی در تابلو برق (بخش فرمان)، شماره زنی عملی، سرسیم‌ها و انواع آن.

پارت ۹: نقشه مونتاژ داخلی و خارجی فرمان و قدرت

نقشه مونتاژ ترمینال بخش قدرت، نقشه مونتاژ ترمینال بخش فرمان، نقشه مونتاژ خارجی تابلو بخش قدرت، نقشه مونتاژ خارجی تابلو بخش فرمان، نقشه مونتاژ داخلی بخش قدرت.

پارت ۱۰: ترسیم نقشه مونتاژ داخلی و استانداردها

ترسیم نقشه مونتاژ داخلی بخش قدرت، انواع تابلو برق، ساختار شبکه برق، استانداردهای نقشه و تابلو برق، متغیرها در طراحی نقشه تابلو برق.

پارت ۱۱: نمادها و تابلو برق سیواکن

نمادهای پرتکرار در نقشه‌های LV و MV، اجزا و بخش‌های یک نقشه صنعتی کامل، تحلیل کامل تابلو برق شرکت زیمنس مدل Sivacon S8، بررسی تابلوهای MCC زیمنس، توصیه‌هایی برای نقشه‌خوانی بهتر.

پارت ۱۲: تحلیل نقشه تابلو کنترل پروژه پرکننده تنباکو (۱)

تحلیل نقشه تابلو کنترل پروژه پرکننده تنباکو (Tobacco Filling Station) با استفاده از PLC سری S7-300 طراحی شرکت Watt N Volt به سفارش Akora Khattak Factory.

پارت ۱۳: تحلیل نقشه تابلو کنترل پروژه پرکننده تنباکو (۲)

نحوه تشخیص المان‌های ناشناس تابلو برق، تحلیل نقشه تابلو کنترل پروژه پرکننده تنباکو (Tobacco Filling Station) با استفاده از PLC سری S7-300 طراحی شرکت Watt N Volt به سفارش Akora Khattak Factory.

پارت ۱۴: تحلیل نقشه پارس جنوبی فاز ۲۲ و ۲۴

پارت ۱۵: مولتی‌متر و رله

پارت ۱۶: راهنمای خرید مولتی متر