

## محتوای فصل ششم

قسمت ۷۶: (مدت زمان: ۷۴ دقیقه)

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 نشستی (محافظ جان) - Rccb چیست، نحوه عملکرد و کاربرد Rccb، وایرینگ کلید جریان نشستی، کنتاکتور - Contactor چیست، ویژگی‌های و پلاک خوانی آن، تست و عیب‌یابی کنتاکتور، نحوه وایرینگ کنتاکتور و نکات فنی آن.

قسمت ۷۷: (مدت زمان: ۶۵ دقیقه)

بی متال چیست، معرفی، نصب و تنظیم رله حرارتی، وایرینگ بی متال و نکات فنی آن، تست فنی بی متال، معرفی بیمتال الکترونیکی، کلید کمپکت (MCCB) چیست، پلاک خوانی و تنظیم کلید اتوماتیک، ویژگی‌های اساسی کلید کمپکت، نحوه تنظیم I<sub>m</sub> و I<sub>r</sub> 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.

قسمت ۷۸: (مدت زمان: ۶۳ دقیقه)

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، فلوتر سوئیچ مکانیکی چیست، عملکرد و وایرینگ فلوتر سوئیچ، مدهای عملکردی فلوتر سوئیچ، 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.

قسمت ۷۹: (مدت زمان: ۶۳ دقیقه)

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.

قسمت ۸۰: (مدت زمان: ۶۶ دقیقه)

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 کوپل‌های موتور، تشخیص کوپل‌های 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، گلدن و کاربرد آن.

قسمت ۸۱: (مدت زمان: ۷۱ دقیقه)

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 به صورت دقیق، مدیریت راه‌اندازی سه موتور الکتریکی، ضریب همزمانی چیست.

قسمت ۸۲: (مدت زمان: ۵۳ دقیقه)

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.

قسمت ۸۳: (مدت زمان: ۶۴ دقیقه)

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

قسمت ۸۴: (مدت زمان: ۳۵ دقیقه)

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.

قسمت ۸۵: (مدت زمان: ۴۰ دقیقه)

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

قسمت ۸۶: (مدت زمان: ۵۵ دقیقه)

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.

قسمت ۸۷: (مدت زمان: ۶۶ دقیقه)

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.

قسمت ۸۸: (مدت زمان: ۵۴ دقیقه)

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.

قسمت ۹۲: (مدت زمان: ۴۰ دقیقه)

وایرینگ و پیاده سازی عملی مدار فرمان و قدرت استارت موتور دائم و لحظه‌ای، نحوه استفاده از درایو V20، نحوه پیدا کردن وایرینگ PLC، وایرینگ CPU سری S7-1200 با استفاده از منوال، نحوه استفاده از خروجی تغذیه CPU، اهمیت و نحوه زمین کردن CPU، وایرینگ ورودی دیجیتال CPU، نحوه تعیین سینک و سورس CPU، وایرینگ خروجی دیجیتال CPU.

قسمت ۹۳: (مدت زمان: ۸۲ دقیقه)

نحوه پیدا کردن تمام منوال‌های تجهیزات، اولویت و نحوه منوال خوانی درست، بررسی منوال درایو V20، نحوه انتخاب تجهیزات، آموزش انتخاب PLC، درایو، HMI و ... در سایت زیمنس بر حسب نیاز پروژه، چگونگی دانلود تمام داده‌های یک PLC، نحوه مقایسه PLCها، پیدا کردن کارت‌های PLC و کارت‌های خاص برای سفارش، نحوه وصل شدن عملی به PLC، ساختار شبکه TCP/IP، اتصال دایرکت به PLC، تعریف رنج آی پی، سابنت و سابنت مسک و کارکرد آنها، بررسی کردن تمام کارت‌های شبکه، کارکرد Mac آدرس و IP آدرس در اتصال، تفاوت سطح‌های دسترسی به PLC، اختصاص IP به کارت شبکه و PLC، نحوه ریست کلی PLC، کارکرد سوئیچ باکس، اتصال به PLC با سوئیچ باکس، اتصال به PLC با Wifi (بی سیم)، پینگ کردن PLCها، نحوه فراخوانی کامل PLC با کارت‌ها، فراخوانی PLC بدون دانستن Order N و مک آدرس، دانلود پروژه بروی دستگاه، آپلود پروژه از PLC، وصل شدن به HMI، دانلود پروژه به HMI.

قسمت ۹۴: (مدت زمان: ۳۸ دقیقه)

نحوه وایرینگ PT100، انواع روش‌های اتصال PT100، استفاده از ترنسمیتر برای PT100، برنامه‌نویسی تیا پورتال با PT100، منوال خوانی TM، نکات مهم استفاده از RTDها، کاربرد SB ۱۲۰۰ مدل RTD.