

۱.۷.۲ راه‌اندازی موتور آسنکرون سه‌فاز با کلید دستی	۱ فصل ۱. آشنایی با رایانه
۲۹.....	۱.۱ مقدمه
۲.۷.۲ راه‌اندازی موتور آسنکرون سه‌فاز با کلید دستی	۲.۱ آشنایی با مبانی رایانه
۳۰.....	۳.۱ انواع حافظه
۳.۷.۲ راه‌اندازی موتور القایی تک‌فاز با کلید دستی	۴.۱ آشنایی با ویندوز و اصول کار آن
۳۱.....	۱.۴.۱ سیستم عامل
۴.۷.۲ راه‌اندازی موتور القایی تک‌فاز با کلید دستی	۲.۴.۱ اصول عملکرد ویندوز
۳۲.....	۳.۴.۱ شروع به کار رایانه
۸.۲ کنتاکتورها و مشخصات فنی آنها	۴.۴.۱ کار کردن با فایل‌ها
۱.۸.۲ ساختمان کنتاکتور	۵.۴.۱ ذخیره‌سازی و آرشیو اطلاعات
۲.۸.۲ اصول عملکرد کنتاکتور	۵.۱ نکات امتحانی
۳.۸.۲ مشخصات فنی کنتاکتور	۶.۱ تست‌های حل شده
۹.۲ آشنایی با کلیدهای سلکتوری فرمان	۷.۱ تست‌های حل نشده
۱۰.۲ آشنایی با انواع شستی‌ها	
۱۱.۲ آشنایی با لیمیت سوئیچ و میکروسوئیچ	
۱۲.۲ آشنایی با سمبل‌های مورد استفاده در مدارات قدرت و فرمان (استاندارد امریکایی و آلمانی)	۲ فصل ۲. آشنایی با الکتروموتورهای AC و روش‌های راه‌اندازی آنها
۱۳.۲ اصول نقشه‌خوانی و راه‌اندازی موتور سه‌فاز آسنکرون	۱۳.....
با استفاده از کنتاکتور	۱.۲ مقدمه
۱.۱۳.۲ راه‌اندازی چپگرد - راستگرد	۲.۲ آشنایی با ساختمان موتورهای آسنکرون سه‌فاز و کاربرد آنها
۲.۱۳.۲ راه‌اندازی ستاره - مثلث	۱.۲.۲ ساختمان و اصول عملکرد
۳.۱۳.۲ راه‌اندازی ستاره - مثلث چپگرد، راستگرد	۲.۲.۲ کاربرد
۴.۱۳.۲ راه‌اندازی دو سرعت سیم‌پیچ مجزا	۳.۲ روش تغییر جهت موتورهای آسنکرون سه‌فاز
۵.۱۳.۲ راه‌اندازی دو سرعت دالاندر	۴.۲ آشنایی با ساختمان موتورهای آسنکرون تک‌فاز و کاربرد آنها
۱۴.۲ اصول نقشه‌خوانی و راه‌اندازی موتور تک‌فاز آسنکرون	۵.۲ روش تغییر جهت موتورهای آسنکرون تک‌فاز
با استفاده از کنتاکتور	۶.۲ پلاک‌خوانی موتورهای الکتریکی
۱.۱۴.۲ راه‌اندازی ساده	۱.۶.۲ آشنایی با پلاک موتورهای القایی تک‌فاز
۲.۱۴.۲ راه‌اندازی چپگرد - راستگرد	۲.۶.۲ آشنایی با پلاک موتورهای سه‌فاز القایی
۱۵.۲ نکات امتحانی	۳.۶.۲ آشنایی با تخته کلم موتور
۱۶.۲ تست‌های حل شده	۷.۲ نقشه‌خوانی و راه‌اندازی موتورهای آسنکرون با کلید دستی
۱۷.۲ تست‌های حل نشده	۲۸.....

۹۲.....	۵.۴ آشنایی با سازندگان مطرح PLC
۹۳.....	۱.۵.۴ معرفی برخی از محصولات سازندگان مختلف PLC
۹۵.....	۶.۴ آشنایی با خصوصیات PLCهای زیمنس و مقایسه با PLCهای سایر شرکتها
۹۵.....	۷.۴ آشنایی با استاندارد IEC 61131
۹۶.....	۸.۴ اصول تبدیل مدارات ساده فرمان به زبان LAD ...
۹۸.....	۹.۴ اصول تبدیل مدارات ساده LAD به FBD
۹۹.....	۱۰.۴ اصول تبدیل مدارات ساده LAD و FBD به STL
۱۰۰.....	۱۱.۴ آشنایی با زبانهای برنامه‌نویسی خاص PLCهای S7 ۱۰۰
۱۰۰.....	۱.۱۱.۴ زبان SCL
۱۰۱.....	۲.۱۱.۴ زبان SFC
۱۰۲.....	۳.۱۱.۴ زبان Graph
۱۰۲.....	۴.۱۱.۴ زبان Hi Graph
۱۰۳.....	۱۲.۴ آشنایی با PLCهای زیمنس
۱۰۳.....	۱.۱۲.۴ LOGO
۱۰۴.....	۲.۱۲.۴ PLC S5
۱۰۴.....	۳.۱۲.۴ PLC S7
۱۰۷.....	۱۳.۴ نکات امتحانی
۱۱۱.....	۱۴.۴ تست‌های حل شده
۱۱۳.....	۱۵.۴ تست‌های حل نشده

فصل ۵. آشنایی با ساختمان و نحوه عملکرد

۱۱۵.....	PLC
۱۱۷.....	۱.۵ مقدمه
۱۱۷.....	۲.۵ بلاک دیاگرام PLC
۱۱۸.....	۱.۲.۵ نواحی حافظه CPU
۱۲۱.....	۳.۵ عملکرد PLC (PIQ، PII و Scan Cycle)
۱۲۳.....	۴.۵ انبارها و ثباتها
۱۲۴.....	۵.۵ مفاهیم دیجیتال و آنالوگ
۱۲۴.....	۱.۵.۵ سیگنال‌های دیجیتال
۱۲۵.....	۲.۵.۵ سیگنال‌های آنالوگ
۱۲۵.....	۳.۵.۵ سیگنال‌های خاص
۱۲۵.....	۶.۵ کارت‌های ورودی و خروجی دیجیتال
۱۲۵.....	۱.۶.۵ کارت ورودی دیجیتال

فصل ۳. سیستم‌های عددی و گیت‌های منطقی

۶۹.....	۱.۳ مقدمه
۶۹.....	۲.۳ آشنایی با سیستم‌های عددی
۶۹.....	۱.۲.۳ سیستم عددی دسیمال
۷۰.....	۲.۲.۳ سیستم عددی باینری
۷۰.....	۳.۲.۳ سیستم عددی BCD
۷۱.....	۴.۲.۳ سیستم عددی Hex (هگز)
۷۱.....	۳.۳ نحوه تبدیل سیستم‌های عددی مختلف به یکدیگر
۷۱.....	۱.۳.۳ تبدیل دسیمال به باینری و برعکس
۷۳.....	۲.۳.۳ تبدیل دسیمال به BCD برعکس
۷۳.....	۳.۳.۳ تبدیل Hex به باینری و برعکس
۷۴.....	۴.۳.۳ تبدیل Hex به دسیمال و برعکس
۷۵.....	۴.۳ آشنایی با گیت‌های منطقی
۷۵.....	۱.۴.۳ گیت AND
۷۶.....	۲.۴.۳ گیت OR
۷۷.....	۳.۴.۳ گیت NOT
۷۸.....	۴.۴.۳ گیت XOR
۷۹.....	۵.۳ آشنایی با مفاهیم بیت، بایت، Word، Double Word
۸۰.....	۶.۳ نکات امتحانی
۸۱.....	۷.۳ تست‌های حل شده
۸۳.....	۸.۳ تست‌های حل نشده

فصل ۴. کنترل کننده‌های منطقی قابل برنامه‌ریزی

۸۷.....	۱.۴ مقدمه
۸۷.....	۲.۴ آشنایی با انواع سیستم‌های کنترل
۸۷.....	۱.۲.۴ سیستم‌های مکانیکی
۸۸.....	۲.۲.۴ سیستم‌های نیوماتیکی
۸۸.....	۳.۲.۴ مدارات رله‌ای
۸۹.....	۴.۲.۴ سیستم‌های الکترونیکی
۸۹.....	۵.۲.۴ سیستم‌های کنترل کامپیوتری
۹۰.....	۶.۲.۴ سیستم کنترل PLC
۹۰.....	۳.۴ آشنایی با سیستم‌های کنترل حلقه‌باز و حلقه‌بسته
۹۰.....	۱.۳.۴ سیستم حلقه‌باز
۹۱.....	۲.۳.۴ سیستم حلقه‌بسته
۹۲.....	۴.۴ تاریخچه PLC

۲۶۸	۶.۱۰ مثال‌های پیکربندی S7-400
۲۶۹	۷.۱۰ نکات امتحانی
۲۷۳	۸.۱۰ تست‌های حل شده
۲۷۵	۹.۱۰ تست‌های حل نشده

فصل ۱۱. پیکربندی سخت‌افزار PLC S7-400

۲۷۷	در محیط Step7
۲۷۹	۱.۱۱ مقدمه
۲۷۹	۲.۱۱ ایجاد Station 400
	۳.۱۱ انجام پیکربندی سخت‌افزار S7-400 و انتخاب
۲۷۹	قطعات در محیط HW Config
۲۸۵	۴.۱۱ ذخیره‌سازی و Compile
۲۸۵	۵.۱۱ تنظیمات PG/PC
۲۸۵	۶.۱۱ Upload و Download
	۷.۱۱ پیکربندی سخت‌افزار S7-400 برای نمونه پروژه
۲۸۵	صنعتی
۲۸۶	۸.۱۱ نکات امتحانی
۲۸۷	۹.۱۱ تست‌های حل شده
۲۸۸	۱۰.۱۱ تست‌های حل نشده

فصل ۱۲. آشنایی با محیط برنامه‌نویسی Step7

۲۹۱	۱.۱۲ مقدمه
۲۹۱	۲.۱۲ انواع بلاک‌ها
۲۹۱	۱.۲.۱۲ بلاک‌های برنامه‌نویسی
۲۹۲	۲.۲.۱۲ بلاک‌های سیستمی
۲۹۲	۳.۲.۱۲ بلاک‌های ذخیره اطلاعات
۲۹۲	۳.۱۲ ایجاد بلاک‌ها
۲۹۳	۴.۱۲ انواع روش‌های برنامه‌نویسی
۲۹۴	۵.۱۲ آشنایی با محیط LAD/ASL/FBD
۳۰۰	۶.۱۲ برنامه‌نویسی در محیط LAD/STL/FBD
۳۰۱	۱.۶.۱۲ برنامه‌نویسی ساده به زبان LAD
۳۰۲	۲.۶.۱۲ برنامه‌نویسی ساده به زبان FBD
۳۰۳	۷.۱۲ ذخیره‌سازی و دانلود
۳۰۳	۸.۱۲ تست و مانیتور برنامه
۳۰۴	۹.۱۲ نحوه تبدیل زبان‌های مختلف به یکدیگر
۳۰۴	۱۰.۱۲ نکات امتحانی

۲۱۶	۱.۵.۸ ایجاد پروژه جدید با استفاده از Wizard
۲۱۷	۲.۵.۸ ایجاد پروژه جدید بدون استفاده از Wizard
۲۱۸	۶.۸ آشنایی با محیط PLC SIM
۲۲۰	۷.۸ تنظیمات ارتباطی

فصل ۹. پیکربندی سخت‌افزار PLC S7-300

۲۲۱	در محیط Step7
۲۲۳	۱.۹ مقدمه
۲۲۳	۲.۹ ایجاد Station 300
۲۲۴	۳.۹ آشنایی با محیط HW Config
	۴.۹ انجام پیکربندی سخت‌افزار S7-300 و انتخاب
۲۲۵	قطعات در محیط HW Config
۲۳۱	۵.۹ ذخیره‌سازی و Compile
۲۳۳	۶.۹ تنظیمات PG/PC
۲۳۳	۷.۹ Upload و Download
	۸.۹ پیکربندی سخت‌افزار S7-300 برای نمونه پروژه
۲۳۴	صنعتی
۲۳۵	۹.۹ نکات امتحانی
۲۳۷	۱۰.۹ تست‌های حل شده
۲۳۸	۱۱.۹ تست‌های حل نشده

فصل ۱۰. آشنایی با سخت‌افزار PLC S7-400

۲۴۳	۱.۱۰ مقدمه
۲۴۳	۲.۱۰ تفاوت‌های پیکربندی S7-400 و S7-300
۲۴۴	۳.۱۰ آشنایی با بخش‌های اصلی سخت‌افزار S7-400
۲۴۴	۱.۳.۱۰ رک
۲۴۸	۲.۳.۱۰ منبع تغذیه (PS)
۲۵۱	۳.۳.۱۰ واحد پردازش مرکزی (CPU)
۲۵۵	۴.۳.۱۰ Interface Module (IM)
۲۶۰	۵.۳.۱۰ سیگنال ماژول (SM)
۲۶۳	۶.۳.۱۰ FM
۲۶۴	۷.۳.۱۰ CP
۲۶۵	۴.۱۰ آشنایی با بخش‌های جانبی سخت‌افزار S7-400
۲۶۵	۱.۴.۱۰ کارت حافظه MC
۲۶۵	۲.۴.۱۰ Front Connector
۲۶۷	۵.۱۰ قواعد پیکربندی

Deceleration با استفاده از FC ۴.۱۳.۱۳ برنامه‌ریزی	۳۰۶
Section ۳۷۱	۳۰۷
Deceleration با استفاده از FB ۵.۱۳.۱۳ برنامه‌ریزی	
Section ۳۷۵	
۱۴.۱۳ نکات امتحانی ۳۷۸	
۱۵.۱۳ تست‌های حل شده ۳۸۳	
۱۶.۱۳ تست‌های حل نشده ۳۸۵	
فصل ۱۴. مدیریت پروژه و عیب‌یابی ۳۸۹	
۱.۱۴ مقدمه ۳۹۱	
۲.۱۴ آرشیو و بازیابی پروژه ۳۹۱	
۳.۱۴ ارتباط Online با PLC ۳۹۲	
۴.۱۴ عیب‌یابی ۳۹۶	
۱.۴.۱۴ عیب‌یابی با استفاده از Diagnostic Buffer ۳۹۶	
۲.۴.۱۴ عیب‌یابی با استفاده از Hardware Diagnostic ۳۹۷	
۵.۱۴ نکات امتحانی ۳۹۷	
۶.۱۴ تست‌های حل شده ۳۹۸	
فصل ۱۵. نمونه پروژه‌های صنعتی ۳۹۹	
۱.۱۵ مقدمه ۴۰۱	
۲.۱۵ پروژه سیستم آبرسانی ۴۰۱	
۳.۱۵ پروژه خط بطری پرکن ۴۰۳	
۴.۱۵ سیستم تصفیه آب ۴۰۷	
۵.۱۵ تولید مواد شیمیایی ۴۰۸	
۶.۱۵ چراغ راهنمایی ۴۱۱	
پیوست ۴۱۵	
پاسخ تست‌های حل شده ۴۱۵	
منابع و مراجع ۴۱۷	
۱۱.۱۲ تست‌های حل شده ۳۰۶	
۱۲.۱۲ تست‌های حل نشده ۳۰۷	
فصل ۱۳. برنامه‌نویسی در محیط Step7 ۳۰۹	
۱.۱۳ مقدمه ۳۱۱	
۲.۱۳ فرمت دیتاها (Data Type) ۳۱۱	
۱.۲.۱۳ Elementary Data Types ۳۱۱	
۲.۲.۱۳ Complex Data Types ۳۱۷	
۳.۲.۱۳ Parameter Types ۳۱۸	
۳.۱۳ روش‌های آدرس‌دهی متغیرها در S7 ۳۱۹	
۴.۱۳ دستورات Bit Logic ۳۲۳	
۱.۴.۱۳ المان‌های اصلی Bit logic در زبان LAD ۳۲۴	
۲.۴.۱۳ المان‌های اصلی Bit logic در زبان FBD ۳۲۶	
۳.۴.۱۳ دستورات مشترک Bit logic در LAD و FBD ۳۲۸	
۴.۴.۱۳ دستورات تشخیص لبه RLO ۳۳۴	
۵.۴.۱۳ دستورات تشخیص لبه سیگنال ۳۳۶	
۵.۱۳ دستورات Timer ۳۳۷	
۶.۱۳ دستورات Counter ۳۴۵	
۷.۱۳ دستورات Integer Function ۳۵۱	
۸.۱۳ دستورات Comparator ۳۵۲	
۹.۱۳ دستورات Converter ۳۵۵	
۱۰.۱۳ دستور Move ۳۵۹	
۱۱.۱۳ دستورات Floating Point Function ۳۶۱	
۱۲.۱۳ دستورات Word Logic ۳۶۴	
۱۳.۱۳ برنامه‌نویسی ساختار یافته ۳۶۶	
۱.۱۳.۱۳ ایجاد FC ۳۶۷	
۲.۱۳.۱۳ ایجاد FB ۳۶۹	
۳.۱۳.۱۳ ایجاد DB از نوع Instance ۳۷۰	