

فهرست مطالب

۱۷.۲ راهاندازی موتور آسنکرون سه‌فاز با کلید دستی زبانه‌ای به صورت ساده ۲۹.	فصل ۱. آشنایی با رایانه ۱
۲۷.۲ راهاندازی موتور آسنکرون سه‌فاز با کلید دستی زبانه‌ای به صورت چپگرد - راستگرد ۳۰.	۱.۱ مقدمه ۳
۳۷.۲ راهاندازی موتور القایی تک‌فاز با کلید دستی زبانه‌ای به صورت ساده ۳۱.	۱.۱ آشنایی با مبانی رایانه ۳
۴۷.۲ راهاندازی موتور القایی تک‌فاز با کلید دستی زبانه‌ای به صورت چپگرد - راستگرد ۳۲.	۱.۲ انواع حافظه ۴
۸.۲ کنتاکتورها و مشخصات فنی آنها ۳۲.	۱.۳ آشنایی با ویندوز و اصول کار آن ۵
۱۸.۲ ساختمان کنتاکتور ۳۳.	۱.۴ سیستم عامل ۶
۲۸.۲ اصول عملکرد کنتاکتور ۳۴.	۲.۴.۱ اصول عملکرد ویندوز ۶
۳۸.۲ مشخصات فنی کنتاکتور ۳۴.	۳.۴.۱ شروع به کار رایانه ۶
۹.۲ آشنایی با کلیدهای سلکتوری فرمان ۳۷.	۴.۴.۱ کار کردن با فایل‌ها ۷
۱۰.۲ آشنایی با انواع شستی‌ها ۳۸.	۵.۴.۱ ذخیره‌سازی و آرشیو اطلاعات ۸
۱۱.۲ آشنایی با لیمیت‌سوئیچ و میکروسوئیچ ۴۰.	۵.۱ نکات امتحانی ۸
۱۲.۲ آشنایی با سمبل‌های مورد استفاده در مدارات قدرت و فرمان (استاندارد امریکایی و آلمانی) ۴۳.	۶.۱ تست‌های حل شده ۹
۱۳.۲ اصول نقشه‌خوانی و راهاندازی موتور سه‌فاز آسنکرون با استفاده از کنتاکتور ۴۵.	۷.۱ تست‌های حل نشده ۱۰
۴۶. ۱۱۳.۲ راهاندازی چپگرد - راستگرد ۴۶.	۷.۲ آشنایی با راهاندازی آنها ۱۳
۴۶. ۲۰۱۳.۲ راهاندازی ستاره - مثلث ۴۶.	۱۰.۲ روش تغییر جهت موتورهای آسنکرون سه‌فاز ۱۵
۴۸. ۳۰۱۳.۲ راهاندازی ستاره - مثلث چپگرد، راستگرد ۴۸.	۲.۲ آشنایی با ساختمان موتورهای آسنکرون سه‌فاز و کاربرد آنها ۱۶
۵۰. ۴۱۳.۲ راهاندازی دو سرعته سیم‌پیچ مجزا ۵۰.	۱۰.۲.۲ ساختمان و اصول عملکرد ۱۶
۵۱. ۵۰۱۳.۲ راهاندازی دو سرعته دالاند ۵۱.	۲.۲.۲ کاربرد ۱۹
۱۴.۲ اصول نقشه‌خوانی و راهاندازی موتور تک‌فاز آسنکرون با استفاده از کنتاکتور ۵۳.	۳.۲ روش تغییر جهت موتورهای آسنکرون سه‌فاز ۱۹
۱۴.۲ راهاندازی ساده ۵۳.	۴.۲ آشنایی با ساختمان موتورهای آسنکرون تک‌فاز و کاربرد آنها ۲۰
۲۰.۱۴.۲ راهاندازی چپگرد - راستگرد ۵۳.	۵.۲ روش تغییر جهت موتورهای آسنکرون تک‌فاز ۲۴
۱۵.۲ نکات امتحانی ۵۴.	۶.۲ پلاک‌خوانی موتورهای الکتریکی ۲۵
۱۶.۲ تست‌های حل شده ۵۸.	۱۶.۲ آشنایی با پلاک موتورهای القایی تک‌فاز ۲۵
۱۷.۲ تست‌های حل نشده ۶۲.	۲۶.۲ آشنایی با پلاک موتورهای سه‌فاز القایی ۲۶
	۳۶.۲ آشنایی با تخته کلم موتور ۲۷
	۷.۲ نقشه‌خوانی و راهاندازی موتورهای آسنکرون با کلید دستی ۲۸

۹۲.....	۵.۴ آشنایی با سازندگان مطرح PLC	۶۷ فصل ۳. سیستم‌های عددی و گیت‌های منطقی
۱۰۵.....	۱.۵.۴ معرفی برخی از محصولات سازندگان مختلف	۶۹ ۱.۳ مقدمه
۹۳.....	PLC	۶۹ ۲.۳ آشنایی با سیستم‌های عددی
۹۵.....	۶.۶ آشنایی با خصوصیات PLC‌های زیمنس و مقایسه با	۶۹ ۱۰.۲.۳ سیستم عددی دسیمال
۹۵.....	۶.۷ های سایر شرکت‌ها	۷۰ ۲.۰.۳ سیستم عددی باینری
۹۵.....	۷.۴ آشنایی با استاندارد IEC 61131	۷۰ ۳.۰.۳ سیستم عددی BCD
۹۶.....	۸.۴ اصول تبدیل مدارات ساده فرمان به زبان LAD	۷۱ ۴.۰.۳ سیستم عددی Hex (هگز)
۹۸.....	۹.۴ اصول تبدیل مدارات ساده FBD به LAD	۷۱ ۳.۰.۳ نحوه تبدیل سیستم‌های عددی مختلف به یکدیگر
۹۹.....	۱۰.۴ اصول تبدیل مدارات ساده STL و FBD به LAD	۷۱ ۱۰.۰.۳ تبدیل دسیمال به باینری و برعکس
۱۰۰.....	۱۱.۴ آشنایی با زبان‌های برنامه‌نویسی خاص PLC‌های S7	۷۳ ۲.۰.۳ تبدیل دسیمال به BCD
۱۰۰.....	۱۱.۱.۴ زبان SCL	۷۳ ۳.۰.۳ تبدیل Hex به باینری و برعکس
۱۰۱.....	۱۱.۴.۴ زبان SFC	۷۴ ۴.۰.۳ تبدیل Hex به دسیمال و برعکس
۱۰۲.....	۱۱.۱۱.۴ زبان Graph	۷۵ ۴.۳ آشنایی با گیت‌های منطقی
۱۰۲.....	۱۱.۱۱.۴ Hi Graph	۷۵ AND ۱.۰.۴.۳ گیت
۱۰۳.....	۱۲.۴ آشنایی با PLC‌های زیمنس	۷۶ OR ۲.۰.۴.۳ گیت
۱۰۳.....	۱۲.۴.۴ LOGO	۷۷ NOT ۳.۰.۴.۳ گیت
۱۰۴.....	۱۲.۴.۴ PLC S5	۷۸ XOR ۴.۰.۴.۳ گیت
۱۰۴.....	۱۲.۴.۴ PLC S7	۷۹ ۵.۰.۳ آشنایی با مفاهیم بیت، بایت، Word
۱۰۷.....	۱۳.۴ نکات امتحانی	۸۰ ۶.۰.۳ نکات امتحانی
۱۱۱.....	۱۴.۴ تست‌های حل شده	۸۱ ۷.۰.۳ تست‌های حل شده
۱۱۳.....	۱۵.۴ تست‌های حل نشده	۸۳ ۸.۰.۳ تست‌های حل نشده
۱۱۵.....	فصل ۵. آشنایی با ساختمان و نحوه عملکرد PLC	۸۵ فصل ۴. کنترل کنندگاهای منطقی قابل برنامه‌ریزی
۱۱۷.....	۱.۵ مقدمه	۸۷ ۱.۰.۴ مقدمه
۱۱۷.....	۲.۵ بلاک دیاگرام PLC	۸۷ ۲.۰.۴ آشنایی با انواع سیستم‌های کنترل
۱۱۸.....	۱.۰.۵ نواحی حافظه CPU، PII، PIII	۸۷ ۱.۰.۲.۴ سیستم‌های مکانیکی
۱۲۱.....	۳.۵ عملکرد PLC (Scan Cycle)	۸۸ ۲.۰.۲.۴ سیستم‌های نیوماتیکی
۱۲۲.....	۴.۵ اینباره‌ها و ثبات‌ها	۸۸ ۳.۰.۲.۴ مدارات رله‌ای
۱۲۴.....	۵.۵ مفاهیم دیجیتال و آنالوگ	۸۹ ۴.۰.۲.۴ سیستم‌های الکترونیکی
۱۲۴.....	۱۰.۵ سیگنال‌های دیجیتال	۸۹ ۵.۰.۲.۴ سیستم‌های کامپیوتری
۱۲۵.....	۲۰.۵ سیگنال‌های آنالوگ	۹۰ ۶.۰.۲.۴ سیستم کنترل PLC
۱۲۵.....	۳۰.۵ سیگنال‌های خاص	۹۰ ۳.۰.۴ آشنایی با سیستم‌های کنترل حلقه‌باز و حلقه‌بسته
۱۲۵.....	۶.۵ کارت‌های ورودی و خروجی دیجیتال	۹۰ ۱.۰.۳.۴ سیستم حلقه‌باز
۱۲۵.....	۱۰.۵ کارت ورودی دیجیتال	۹۱ ۲.۰.۳.۴ سیستم حلقه‌بسته
		۹۲ ۴.۰.۴ تاریخچه PLC

۱۷۹	SM ۵.۲.۷	۱۲۶	۲.۶.۵ کارت خروجی دیجیتال
۱۸۹	FM ۶.۲.۷	۱۲۸	۷.۵ کارت‌های ورودی و خروجی آنالوگ
۱۹۰	CP ۷.۲.۷	۱۲۸	۱.۷.۵ کارت ورودی آنالوگ
۱۹۰ آشنایی با بخش‌های جانی سخت‌افزار S7-300	۳.۷	۱۲۹	۲.۷.۵ کارت خروجی آنالوگ
۱۹۰	MC ۱.۳.۷	۱۲۹	۸.۵ آشنایی با سنسورهای دیجیتال و آنالوگ
۱۹۱	MMC ۲.۳.۷	۱۲۹	۱.۸.۵ سنسورهای دیجیتال
۱۹۱ Bus Connector	۳.۳.۷	۱۳۷	۲.۸.۵ سنسورهای آنالوگ
۱۹۱	Front Connector ۴.۳.۷	۱۴۲	۹.۵ مصرف‌کننده‌های دیجیتال و آنالوگ
۱۹۱	DM ۵.۳.۷	۱۴۲	۱.۹.۵ مصرف‌کننده‌های دیجیتال
۱۹۲	Simulation Module ۶.۳.۷	۱۴۴	۲.۹.۵ مصرف‌کننده‌های آنالوگ
۱۹۳ اصول ارتباط بین PLC و کامپیوتر	۴.۷	۱۴۶	۱۰.۵ نکات امتحانی
۱۹۳ استفاده از PG	۱.۴.۷	۱۴۹	۱۱.۵ تست‌های حل شده
۱۹۴ استفاده از PC Adapter	۲.۴.۷	۱۵۲	۱۲.۵ تست‌های حل نشده
۱۹۴ استفاده از کارت‌های قابل نصب در PC ...	۳.۴.۷		
۱۹۵ استفاده از کارت‌های قابل نصب در Laptop	۴.۴.۷		
۱۹۶ قواعد پیکربندی	۵.۷		
۱۹۶ مثال پیکربندی S7-300	۶.۷		
۱۹۸ آشنایی با کاتالوگ CA01	۷.۷		
۱۹۸ نصب نرم‌افزار CA01	۱۰.۷.۷		
۱۹۹ جستجوی قطعات در نرم‌افزار	۲.۷.۷		
۲۰۱ استخراج اطلاعات از نرم‌افزار	۳.۷.۷		
۲۰۱ نکات امتحانی	۸.۷		
۲۰۴ تست‌های حل شده	۹.۷		
۲۰۶ تست‌های حل نشده	۱۰.۷		
فصل ۸. نصب نرم‌افزار Step7 و آشنایی با محیط آن	۲۰۹		
۲۱۱ مقدمه	۱.۸		
۲۱۱ نصب نرم‌افزار Step7 V5.5	۲.۸		
۲۱۱ سیستم عامل مناسب	۱.۲.۸		
۲۱۲ سخت‌افزار مناسب در کامپیوتر	۲.۲.۸		
۲۱۲ شروع نصب نرم‌افزار Step7 V5.5 SP2	۳.۲.۸		
۲۱۳ طریقه استفاده از Authorization	۳.۸		
۲۱۴ آشنایی با محیط نرم‌افزار Simatic Manager	۴.۸		
۲۱۵ ایجاد پروژه جدید	۵.۸		
			فصل ۶. آشنایی با سیستم‌های هیدرولیک و پنوماتیک
			۱۵۵
		۱۵۷	۱.۶ مقدمه
		۱۵۷	۲.۶ آشنایی با سیستم‌های کنترل هیدرولیک و پنوماتیک
		۱۵۹	۳.۶ آشنایی با تجهیزات هیدرولیک و پنوماتیک
		۱۵۹	۱.۳.۶ تجهیزات هیدرولیک
		۱۵۹	۲.۳.۶ تجهیزات پنوماتیکی
		۱۶۰	۴.۶ راهاندازی سیلندر یک‌طرفه پنوماتیکی توسط شیرهای برقی
		۱۶۱	۵.۶ راهاندازی سیلندر دو‌طرفه پنوماتیکی توسط شیرهای برقی
		۱۶۲	۶.۶ نکات امتحانی
		۱۶۳	۷.۶ تست‌های حل شده
		۱۶۳	۸.۶ تست‌های حل نشده
			فصل ۷. آشنایی با سخت‌افزار S7-300
			۱۶۵ PLC S7-300
		۱۶۷	۱.۷ مقدمه
		۱۶۷ آشنایی با بخش‌های اصلی سخت‌افزار S7-300	۲.۷
		۱۶۸	Rack ۱.۲.۷
		۱۶۹	PS ۲.۲.۷
		۱۷۰	CPU ۳.۲.۷
		۱۷۶	IM ۴.۲.۷

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

۲۷۷	فصل ۱۱. پیکربندی سخت‌افزار PLC S7-400
۲۷۷	در محیط Step7
۲۷۹	۱.۱۱ مقدمه
۲۷۹	۲.۱۱ ایجاد Station 400
۲۸۰	۳.۱۱ انجام پیکربندی سخت‌افزار S7-400 و انتخاب قطعات در محیط HW Config
۲۸۰	۴.۱۱ ذخیره‌سازی و Compile
۲۸۰	۵.۱۱ تنظیمات PG/PC
۲۸۰	۶.۱۱ Upload و Download
۲۸۵	۷.۱۱ پیکربندی سخت‌افزار S7-400 برای نمونه پروژه صنعتی
۲۸۶	۸.۱۱ نکات امتحانی
۲۸۷	۹.۱۱ تست‌های حل شده
۲۸۸	۱۰.۱۱ تست‌های حل نشده

۲۸۹	فصل ۱۲. آشنایی با محیط برنامه‌نویسی Step7
۲۹۱	۱.۱۲ مقدمه
۲۹۱	۲.۱۲ انواع بلاک‌ها
۲۹۱	۲.۱۲.۱۲ 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	۱.۹ مقدمه
۲۲۳	۲.۹ ایجاد Station 300
۲۲۴	۳.۹ آشنایی با محیط HW Config
۲۲۴	۴.۹ انجام پیکربندی سخت‌افزار S7-300 و انتخاب قطعات در محیط HW Config
۲۲۵	۵.۹ ذخیره‌سازی و Compile
۲۳۱	۶.۹ تنظیمات PG/PC
۲۳۳	۷.۹ Upload و Download
۲۳۳	۸.۹ پیکربندی سخت‌افزار S7-300 برای نمونه پروژه صنعتی
۲۳۴	۹.۹ نکات امتحانی
۲۳۵	۱۰.۹ تست‌های حل شده
۲۳۷	۱۱.۹ تست‌های حل نشده

فصل ۱۰. آشنایی با سخت‌افزار PLCS7-400

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	۴.۱۰ 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 مازول (SM)
۲۶۳	۶.۳.۱۰ FM
۲۶۴	۷.۳.۱۰ CP
۲۶۵	۸.۱۰ آشنایی با بخش‌های جانبی سخت‌افزار S7-400
۲۶۵	۹.۱۰ کارت حافظه MC
۲۶۵	۱۰.۱۰ Front Connector
۲۶۷	۱۱.۱۰ قواعد پیکربندی

Deceleration ۴.۱۳.۱۳ با استفاده از FC	۳۰۶ ۱۱.۱۲
Section ۳۷۱ ۱۲.۱۲	۳۰۷ ۱۲.۱۲
Deceleration ۵.۱۳.۱۳ با استفاده از FB	
Section ۳۷۵ ۱۴.۱۳	فصل ۱۳. برنامه‌نویسی در محیط Step7
نکات امتحانی ۳۷۸ ۱۵.۱۳	۳۱۱ ۱.۱۳
تست‌های حل شده ۳۸۲ ۱۶.۱۳	۳۱۱ فرمت دیتاها (Data Type) ۲.۱۳
تست‌های حل نشده ۳۸۵ ۱۶.۱۳	۳۱۱ Elementary Data Types ۱.۲.۱۳
فصل ۱۴. مدیریت پروژه و عیب‌یابی ۳۸۹	۳۱۷ Complex Data Types ۲.۲.۱۳
۱. مقدمه ۳۹۱ ۳.۱۴	۳۱۸ Parameter Types ۳.۲.۱۳
آرشیو و بازیابی پروژه ۳۹۱ ۴.۱۴	۳۱۹ روش‌های آدرس‌دهی متغیرها در S7 ۴.۱۳
ارتباط PLC با Online ۳۹۲ ۴.۱۴	۳۲۳ دستورات Bit Logic ۴.۱۳
عیب‌یابی ۳۹۶ ۴.۱۴	۳۲۴ المان‌های اصلی Bit logic در زبان LAD ۱.۴.۱۳
Diagnostic Buffer ۳۹۶ ۴.۱۴	۳۲۶ المان‌های اصلی Bit logic در زبان FBD ۲.۴.۱۳
Hardware Diagnostic ۳۹۷ ۴.۱۴	۳۲۸ دستورات مشترک Bit logic در LAD و FBD ۳.۴.۱۳
نکات امتحانی ۳۹۷ ۵.۱۴	۳۳۴ دستورات تشخیص لب RLO ۴.۴.۱۳
تست‌های حل شده ۳۹۸ ۶.۱۴	۳۳۶ دستورات تشخیص لب سیگنال ۵.۴.۱۳
فصل ۱۵. نمونه پروژه‌های صنعتی ۳۹۹	۳۳۷ دستورات Timer ۵.۱۳
۱. مقدمه ۴۰۱ ۶.۱۵	۳۴۵ دستورات Counter ۶.۱۳
پروژه سیستم آب‌رسانی ۴۰۱ ۷.۱۳	۳۵۱ دستورات Integer Function ۷.۱۳
پروژه خط بطری پرکن ۴۰۲ ۸.۱۳	۳۵۲ دستورات Comparator ۸.۱۳
سیستم تصفیه آب ۴۰۷ ۹.۱۳	۳۵۵ دستورات Converter ۹.۱۳
تولید مواد شیمیایی ۴۰۸ ۱۰.۱۳	۳۵۹ دستور Move ۱۰.۱۳
چراغ راهنمایی ۴۱۱ ۱۱.۱۳	۳۶۱ دستورات Floating Point Function ۱۱.۱۳
پیوست ۴۱۵	۳۶۴ دستورات Word Logic ۱۲.۱۳
پاسخ تست‌های حل شده ۴۱۵ ۱۳.۱۳	۳۶۶ برنامه‌نویسی ساختار یافته ۱۳.۱۳
منابع و مراجع ۴۱۷ ۱۴.۱۳	۳۶۷ FC ایجاد ۱.۱۳.۱۳
	۳۶۹ FB ایجاد ۲.۱۳.۱۳
	۳۷۰ Instance DB از نوع ۳.۱۳.۱۳