

فصل ۱ آشنایی با کاربرد سیستم‌های کنترل و مانیتورینگ در صنعت

۳	۱.۱ مقدمه
۶	۲.۱ آشنایی با انواع سیستم‌های کنترل
۹	۳.۱ آشنایی با PLC
۱۲	۴.۱ مقایسه PLC با DCS
۱۵	۵.۱ مقایسه PLC با PC
۱۶	۶.۱ آشنایی با سیستم‌های مانیتورینگ
۱۸	۷.۱ آشنایی با شبکه‌های صنعتی
۲۰	۸.۱ پرسش و تحقیق

فصل ۲ آشنایی با معماری و اجزای PLC

۲۳	۱.۲ مقدمه
۲۴	۲.۲ معماری PLC
۲۵	۳.۲ اجزای اصلی PLC
۳۱	۴.۲ پرسش و تحقیق

فصل ۳ آشنایی با وسایل ورودی و خروجی PLC

۳۵	۱.۳ مقدمه
۳۵	۲.۳ انواع وسایل ورودی دیجیتال و نحوه اتصال به PLC
۵۱	۳.۳ انواع وسایل خروجی دیجیتال و نحوه اتصال به PLC
۶۱	۴.۳ انواع وسایل ورودی آنالوگ و نحوه اتصال به PLC
۷۶	۵.۳ انواع وسایل خروجی آنالوگ و نحوه اتصال به PLC
۷۹	۶.۳ شرایط محیطی نصب وسایل ورودی و خروجی PLC
۸۱	۷.۳ پرسش و تحقیق

فصل ۴ نکات نصب PLC در پنل

۸۵	۱.۴ مقدمه
۸۶	۲.۴ محل نصب پنل PLC
۸۹	۳.۴ ابعاد پنل PLC و نوع دسترسی
۹۰	۴.۴ سیستم خنک‌کننده پنل PLC
۹۲	۵.۴ اجزای پنل PLC
۹۸	۶.۴ کابل کشی تا ورودی پنل PLC
۱۰۱	۷.۴ زمین کردن پنل PLC
۱۰۲	۸.۴ سیم‌کشی داخل پنل PLC
۱۰۴	۹.۴ پرسش و تحقیق

فصل ۵ آشنایی با PLC‌های زیمنس

۱۰۷	۱.۵ مقدمه
۱۱۰	۲.۵ تقسیم‌بندی کاربردی PLC‌های زیمنس
۱۱۱	۳.۵ انواع PLC‌های خانواده S7 زیمنس
۱۱۵	۴.۵ نکات امنیتی مربوط به سیستم‌های کنترل زیمنس
۱۱۶	۵.۵ پرسش و تحقیق

فصل ۶ معرفی نرم افزار TIA و نکات نصب و استفاده از آن

۱۱۹	.....	مقدمه	۱.۶
۱۱۹	.....	ویژگی‌های نرم افزار TIA Portal و ابزارهای آن	۲.۶
۱۲۱	.....	نسخه‌های مختلف TIA Portal و ملزومات نصب	۳.۶
۱۲۴	.....	نحوه نصب نرم افزار و نکات آن	۴.۶
۱۳۱	.....	آشنایی با آیکن‌های نرم افزار پس از نصب	۵.۶
۱۳۴	.....	TIA Portal نرم افزار	۶.۶
۱۳۸	.....	Simatic Manager Step7 V5.x با TIA Portal Step7 V15 تفاوت	۷.۶
۱۴۰	.....	پرسش و تحقیق	۸.۶

فصل ۷ آشنایی با محیط و ابزارهای نرم افزار TIA Portal

۱۴۳	.....	TIA Portal با شروع کار	۱.۷
۱۴۵	.....	Portal view محیط معرفی	۲.۷
۱۵۶	.....	Project view محیط معرفی	۳.۷
۱۷۱	.....	آشنایی با محیط تنظیمات سخت‌افزاری و شبکه	۴.۷
۱۸۸	.....	آشنایی با محیط برنامه‌نویسی	۵.۷
۱۸۹	.....	آشنایی با محیط سیمولاتور (PLC SIM)	۶.۷
۱۹۱	.....	TIA Portal نرم افزار آپدیت کردن	۷.۷
۱۹۳	.....	TIA Portal نرم افزار ارتباط بین PLC و	۸.۷
۲۰۰	.....	پرسش و تحقیق	۹.۷

فصل ۸ مفاهیم و نکات کار با PLCهای S7

۲۰۴	.....	مقدمه	۱.۸
۲۰۴	.....	سیکل اسکن و نحوه اجرای برنامه PLC	۲.۸
۲۰۹	.....	مدهای کاری PLC	۳.۸
۲۱۶	.....	بخش‌های حافظه CPU	۴.۸
۲۲۱	.....	روش‌های راه‌اندازی مجدد CPU	۵.۸
۲۲۴	.....	CPU ریست کردن	۶.۸
۲۲۵	.....	Factory Reset به تنظیمات کارخانه	۷.۸
۲۲۸	.....	تأثیر عملکرد CPU روی LEDهای آن	۸.۸
۲۲۹	.....	آدرس‌دهی پورت اترنت روی CPU	۹.۸
۲۳۲	.....	Web server استفاده از	۱۰.۸
۲۳۴	.....	NTP, DHCP, SMTP, DNS, FTP, SNMP با پروتکل‌های	۱۱.۸
۲۳۷	.....	پرسش و تحقیق	۱۲.۸

فصل ۹ سخت‌افزار S7-1200 و پیکربندی آن با TIA Portal

۲۴۲	.....	مقدمه	۱.۹
۲۴۳	.....	آشنایی با PLCهای سری S71200	۲.۹
۲۴۹	.....	TIA Portal در S7-1200 پیکربندی	۳.۹
۲۵۶	.....	PM ماژول تغذیه	۴.۹
۲۵۷	.....	CPU پردازشگر مرکزی	۵.۹
۲۷۶	.....	کارت‌های ورودی‌های دیجیتال (DI)	۶.۹
۲۸۳	.....	کارت‌های خروجی‌های دیجیتال (DQ)	۷.۹

۲۸۹	.....	۸.۹ کارت‌های ورودی و خروجی دیجیتال (ترکیبی DI/DQ)
۲۹۰	.....	۹.۹ کارت‌های آنالوگ ورودی (AI)
۳۰۷	.....	۱۰.۹ ماژول Energy meter (SM 1238)
۳۱۰	.....	۱۱.۹ کارت‌های آنالوگ خروجی (AQ)
۳۱۵	.....	۱۲.۹ کارت‌های ورودی و خروجی آنالوگ (ترکیبی AI/AQ)
۳۱۶	.....	۱۳.۹ آشنایی با کارت‌های شبکه CM یا CP
۳۲۷	.....	۱۴.۹ ماژول‌های خاص (Technology Module)
۳۳۶	.....	۱۵.۹ بوردهای روی CPU
۳۴۱	.....	۱۶.۹ کارت حافظه SMC برای CPU 1200
۳۵۰	.....	۱۷.۹ پرسش و تحقیق

فصل ۱۰ سخت‌افزار S7-1500 و پیکربندی آن با TIA Portal

۳۵۴	.....	۱.۱۰ مقدمه
۳۵۵	.....	۲.۱۰ آشنایی با PLC‌های سری S7-1500
۳۵۸	.....	۳.۱۰ آشنایی با پیکربندی S7-1500 در TIA Portal
۳۶۴	.....	۴.۱۰ ماژول تغذیه PS/PM
۳۷۱	.....	۵.۱۰ ماژول پردازشگر مرکزی CPU
۴۰۶	.....	۶.۱۰ کارت‌های ورودی‌های دیجیتال (DI)
۴۱۷	.....	۷.۱۰ کارت‌های خروجی‌های دیجیتال (DQ)
۴۲۴	.....	۸.۱۰ کارت‌های ورودی و خروجی دیجیتال (ترکیبی DI/DO)
۴۲۶	.....	۹.۱۰ کارت‌های آنالوگ ورودی (AI)
۴۴۸	.....	۱۰.۱۰ کارت‌های آنالوگ خروجی (AQ)
۴۵۳	.....	۱۱.۱۰ کارت‌های ورودی و خروجی آنالوگ (ترکیبی AI/AQ)
۴۵۴	.....	۱۲.۱۰ آشنایی با کارت‌های شبکه CM یا CP
۴۵۹	.....	۱۳.۱۰ ماژول‌های خاص (Technology Module)
۴۶۲	.....	۱۴.۱۰ سایر ماژول‌ها
۴۶۳	.....	۱۵.۱۰ نکات نصب اجزای S7-1500
۴۷۶	.....	۱۶.۱۰ آشنایی با نمایشگر و LEDهای روی ماژول‌های S7-1500
۴۸۲	.....	۱۷.۱۰ پرسش و تحقیق

فصل ۱۱ سخت‌افزار S7-300/400 و پیکربندی آن با TIA Portal

۴۸۵	.....	۱.۱۱ مقدمه
۴۸۵	.....	۲.۱۱ آشنایی با PLC‌های S7-300 و S7-400
۴۸۷	.....	۳.۱۱ آشنایی با پیکربندی S7-300/400 در TIA Portal
۴۹۱	.....	۴.۱۱ Rack
۴۹۳	.....	۵.۱۱ ماژول تغذیه PS
۴۹۵	.....	۶.۱۱ ماژول پردازشگر مرکزی CPU
۵۰۳	.....	۷.۱۱ کارت‌های ورودی‌های دیجیتال (DI)
۵۰۷	.....	۸.۱۱ کارت‌های خروجی‌های دیجیتال (DO)
۵۱۰	.....	۹.۱۱ کارت‌های ورودی و خروجی دیجیتال (ترکیبی DI/DO)
۵۱۱	.....	۱۰.۱۱ کارت‌های آنالوگ ورودی (AI)
۵۱۴	.....	۱۱.۱۱ کارت‌های آنالوگ خروجی (AO)
۵۱۶	.....	۱۲.۱۱ کارت‌های ورودی و خروجی آنالوگ (ترکیبی AI/AQ)

۵۱۸	.....	۱۳.۱۱ کارت‌های IM
۵۲۰	.....	۱۴.۱۱ مازول شبکه CP
۵۲۱	.....	۱۵.۱۱ کارت FM
۵۲۴	.....	۱۶.۱۱ آشنایی با مازول‌های خاص در S7-300
۵۲۶	.....	۱۷.۱۱ تبدیل پروژه STEP7 V5.x به TIA Portal
۵۲۹	.....	۱۸.۱۱ پرسش و تحقیق

فصل ۱۲ پیکربندی تجهیزات مانیتورینگ و اپراتوری در TIA Portal

۵۳۳	.....	۱.۱۲ مقدمه
۵۳۵	.....	۲.۱۲ انواع سیستم‌های اپراتوری
۵۳۶	.....	۳.۱۲ آشنایی با Basic Panel
۵۳۷	.....	۴.۱۲ آشنایی با Advance HMI Panel Based
۵۳۹	.....	۵.۱۲ آشنایی با Advance HMI PC Based
۵۴۰	.....	۶.۱۲ امکانات مورد انتظار از سیستم مانیتورینگ
۵۴۱	.....	۷.۱۲ سیستم عامل و سخت‌افزار مناسب جهت نصب نرم‌افزار مانیتورینگ
۵۴۱	.....	۸.۱۲ نکات اولیه در پیکربندی سیستم مانیتورینگ با TIA Portal
۵۴۳	.....	۹.۱۲ آشنایی با سخت‌افزار HMI‌های سری Comfort و نکات نصب و راه‌اندازی
۵۴۹	.....	۱۰.۱۲ پیکربندی HMI در محیط TIA Portal
۵۶۷	.....	۱۱.۱۲ پرسش و تحقیق

فصل ۱۳ مفاهیم پایه و نکات برنامه‌نویسی PLC‌های S7

۵۷۱	.....	۱.۱۳ مقدمه
۵۷۱	.....	۲.۱۳ مفاهیم Bit, Byte, Word و Double word
۵۷۲	.....	۳.۱۳ سیستم‌های عددی مورد استفاده در PLC
۵۷۶	.....	۴.۱۳ انواع Data Type (نوع داده)
۵۹۰	.....	۵.۱۳ نحوه آدرس‌دهی متغیرهای حافظه
۶۰۵	.....	۶.۱۳ زبان‌های برنامه‌نویسی
۶۱۰	.....	۷.۱۳ بلوک‌های برنامه‌نویسی
۶۱۴	.....	۸.۱۳ آشنایی با محیط برنامه‌نویسی
۶۱۹	.....	۹.۱۳ مشاهده آدرس‌های به کار رفته در برنامه و ساینز برنامه و تگ‌ها
۶۲۱	.....	۱۰.۱۳ پرسش و تحقیق

فصل ۱۴ برنامه‌نویسی با دستورات Bit Logic و نمایش در HMI

۶۲۵	.....	۱.۱۴ مقدمه
۶۲۵	.....	۲.۱۴ تنظیمات اولیه HMI برای مانیتورینگ دیتاهای Bit Logic
۶۳۱	.....	۳.۱۴ آشنایی با دستورات Bit Logic
۶۳۳	.....	۴.۱۴ لیست دستورات Bit Logic در زبان‌های LAD
۶۳۳	.....	۵.۱۴ نکات کلی استفاده از دستورات Bit logic در زبان LAD
۶۳۷	.....	۶.۱۴ دستورات کنتاکت‌های NO و NC و NOT و Coil
۶۶۵	.....	۷.۱۴ دستورات S و R و فلیپ‌فلاپ‌های SR و RS
۶۷۷	.....	۸.۱۴ دستورات تشخیص لبه P و N و P_TRIG و R_TRIG و F_TRIG
۶۸۶	.....	۹.۱۴ لیست دستورات Bit Logic در زبان FBD
۶۸۹	.....	۱۰.۱۴ دستورات AND و OR و Invert و XOR در زبان FBD

۷۰۵ ۱۱.۱۴ تمرینات انتهای فصل

فصل ۱۵ برنامه‌نویسی با دستورات تایمرها

۷۱۱ ۱.۱۵ مقدمه
۷۱۲ ۲.۱۵ تایمرهای SIMATIC
۷۵۲ ۳.۱۵ تایمرهای IEC
۷۶۷ ۴.۱۵ تمرین‌های انتهای فصل

فصل ۱۶ برنامه‌نویسی با دستورات کانترها

۷۷۳ ۱.۱۶ مقدمه
۷۷۴ ۲.۱۶ کانترهای SIMATIC
۷۸۴ ۳.۱۶ کانترهای IEC
۷۸۹ ۴.۱۶ تمرین‌های انتهای فصل

فصل ۱۷ نکات و ابزارهای ارتباط online در TIA Portal

۷۹۳ ۱.۱۷ مقدمه
۷۹۳ ۲.۱۷ نکات دانلود به PLC
۷۹۹ ۳.۱۷ نکات آپلود از PLC
۸۰۰ ۴.۱۷ بک‌آپ‌گیری از اطلاعات آنلاین PLC
۸۰۱ ۵.۱۷ نکات دانلود و آپلود HMI
۸۰۴ ۶.۱۷ تغییر مد کاری PLC در ارتباط آنلاین
۸۰۴ ۷.۱۷ ریست کردن CPU
۸۰۶ ۸.۱۷ بررسی وسایل قابل دسترس روی شبکه Accessible nodes
۸۰۷ ۹.۱۷ بررسی سخت‌افزار در پنجره Online و نکات عیب‌یابی
۸۱۴ ۱۰.۱۷ Monitor/Modify در مد آنلاین
۸۱۵ ۱۱.۱۷ Force کردن
۸۱۸ ۱۲.۱۷ Trace کردن سیگنال
۸۱۹ ۱۳.۱۷ فرمت کردن کارت SMC به صورت آنلاین
۸۲۰ ۱۴.۱۷ تغییر ورژن CPU به صورت آنلاین
۸۲۱ ۱۵.۱۷ استفاده از Web server
۸۲۵ ۱۶.۱۷ مقایسه پروژه‌های offline با پروژه online
۸۲۶ ۱۷.۱۷ استفاده از Service Data
۸۲۷ ۱۸.۱۷ پرسش و تحقیق

۸۲۸ مراجع