

آموزش مقدماتی
PLC STEP 7-1500 & 7IA PORTAL

سالار مشارکش



انتشارات یانار

سرشناسه	: مشارکتش، سالار، ۱۳۷۲ -
عنوان و نام پدیدآور	: آموزش مقدماتی Tia portal & Plc step 7-1500
مشخصات نشر	: تبریز: انتشارات یانار: آیدین، ۱۳۹۵.
مشخصات ظاهری	: ۳۲۹ ص.: مصور.
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۷۵۵۹-۲۰-۸
یادداشت	: فیپا
موضوع	: کنترل کننده های برنامه پذیر
موضوع	: Programmable controllers
موضوع	: کنترل کننده های برنامه پذیر -- نرم افزار
موضوع	: Programmable controllers—Software
رده بندی کنگره	: TJ ۲۲۳/ک ۹م ۱۳۹۵
رده بندی دی	: ۶۲۹/۸۹
شماره کتابخانه ملی	: ۴۳۰۹۳۶۵



انتشارات آیدین



انتشارات یانار

تبریز، خیابان شریعتی شمالی، نرسیده به میدان ۲۹ بهمن

تلفن: ۳۵۵۵۳۲۵۹ - فاکس: ۳۵۵۱۰۲۳ - ۰۴۱

Email: Aydin.publication @ Gmail.com

آموزش مقدماتی

PLC STEP 7-1500 & TIA PORTAL

سالار مشارکتش

* چاپ اول ۱۳۹۵ تبریز * شمارگان ۵۰۰ نسخه

* چاپ و صحافی فروش * قیمت ۳۰۰۰۰ تومان

۹۷۸-۶۰۰-۷۵۵۹-۲۰-۸

فهرست مطالب

۱۱.....	پیشگفتار
۱۳.....	فصل اول: خودکارسازی (اتوماسیون) و کنترل
۱۶.....	حفاظت
۱۶.....	سرعت
۱۹.....	فصل دوم: سخت افزار S7-1500
۱۹.....	ایستگاه قطعات دره S7-1500
۲۱.....	رک
۲۱.....	منبع تغذیه
۲۳.....	گذرگاه رابط یا Backplan Bus (باس کانکتور)
۲۴.....	سیگنال ماژول ها
۲۴.....	ماژول های ورودی دیجیتال
۲۵.....	ماژول های خروجی دیجیتال
۲۶.....	ماژول ورودی آنالوگ
۲۷.....	ماژول خروجی آنالوگ
۲۸.....	ماژول های تکنولوژی
۲۹.....	ماژول های ارتباطی
۳۰.....	CPU های سری S7-1500
۳۱.....	نسخه های CPU

۳۲.....	پانل کنترل و نمایشگر
۳۲.....	LEDهای وضعیت
۳۴.....	نمایشگر و کلیدهای روی پانل کنترل
۳۴.....	کلید حالت
۳۴.....	کارت حافظه
۳۶.....	نواحی حافظه در ایستگاه S7-1500
۳۷.....	LOAD MEMORY
۳۷.....	WORK MEMORY
۳۸.....	SYSTEM MEMORY
۳۹.....	حافظه ماندگار
۴۰.....	نحوه جاگذاری قطعات روی رک
۴۳.....	سیم‌کشی ماژول‌ها
۴۴.....	سیم‌کشی منبع تغذیه
۴۶.....	سیم‌کشی تغذیه CPU
۴۷.....	سیم‌کشی ماژول ورودی دیجیتال
۴۸.....	سیم‌کشی ماژول خروجی دیجیتال
۵۰.....	سیم‌کشی ورودی و خروجی‌های سیگنال
۵۲.....	راه‌اندازی CPU
۵۴.....	بخش‌های روی CPU
۵۴.....	قسمت‌های مختلف CPU بدون Front Panel
۵۵.....	فصل سوم: کدهای ماشین بهینه شده
۵۵.....	مزایای بهینه‌سازی
۵۷.....	ویژگی‌ها
۵۷.....	روش ذخیره‌سازی در S7-1500
۵۸.....	جدول تفاوت‌های دو معماری
۵۸.....	نحوه ارسال اطلاعات به صورت شبکه
۵۸.....	مشخصات بلوک‌ها

۵۹.....	برچسب‌ها، آدرس‌دهی و فرمت داده‌ها
۵۹.....	Peripheral inputs
۶۰.....	Inputs
۶۰.....	Peripheral outputs
۶۰.....	Outputs
۶۰.....	Bit memories
۶۱.....	SIMATIC timer/counter
۶۱.....	Temporary local data
۶۱.....	فرمت داده‌های مقدماتی
۶۸.....	فرمت داده‌های مابین‌اختار
۷۱.....	پارامترهای موجود در S7-1500
۷۴.....	فرمت داده ANY
۷۴.....	فرمت داده از نوع VARIANT
۷۷.....	فصل چهارم: نرم‌افزار TIA PORTAL V13
۷۷.....	نحوه نصب نرم‌افزار
۸۲.....	قسمت Portal view
۸۲.....	بخش‌های برنامه
۸۲.....	Devices & newtworks
۸۳.....	PLC programming
۸۳.....	Motion & technology
۸۳.....	Visualization
۸۳.....	Online & Diagnostics
۸۳.....	پنجره Project view
۸۴.....	Project tree
۸۵.....	1500
۸۸.....	ایجاد یک پروژه جدید
۹۱.....	پیکربندی سخت‌افزاری
۹۴.....	آلود سخت‌افزار
۹۹.....	زبان‌های برنامه نویسی در S7-1500

۹۹.....	نوشتن برنامه به زبان STL و SCL
۱۰۱.....	فصل پنجم: فانکشن‌های برنامه‌نویسی
۱۰۱.....	فانکشن‌های مقدماتی
۱۰۱.....	دستورات عملیات منطقی باینری
۱۰۴.....	فانکشن‌های حافظه
۱۰۷.....	دستورات مربوط به لیه‌ها
۱۱۰.....	فانکشن‌های تایمر SIMATIC
۱۱۹.....	دستورات تایمر به صورت مجزا
۱۲۱.....	فانکشن‌های تایمر IEC
۱۲۱.....	تایمر تولید پالس TP
۱۲۲.....	تایمر تاخیر در عمل TON
۱۲۳.....	تایمر تاخیر در قدم TCF
۱۲۴.....	تایمر تاخیر در وصل پاندار TONR
۱۲۶.....	نحوه مقداردهی زمان به فانکشن‌های تایمر
۱۲۷.....	مقداردهی به تایمرهای IEC
۱۲۸.....	فانکشن‌های کانتر SIMATIC
۱۲۸.....	انواع کانترهای SIMATIC
۱۲۹.....	دستورات کانتر به صورت مجزا
۱۳۰.....	نحوه عملکرد کانترهای SIMATIC
۱۳۱.....	کانترهای IEC
۱۳۱.....	انواع کانترهای IEC
۱۳۲.....	کانتر CTU
۱۳۲.....	نحوه تغییر نوع دیتا
۱۳۳.....	کانتر CTD
۱۳۴.....	کانتر CTUD
۱۳۶.....	فانکشن‌های مقایسه
۱۴۰.....	دستورات مقایسه با فرمت Variant

۱۴۳.....	فانکشن‌های محاسبات ریاضی
۱۴۵.....	فانکشن‌های تعمیم یافته ریاضی
۱۴۶.....	دستورات انتقال
۱۶۹.....	دستورات تبدیل
۱۸۷.....	Program control
۱۸۷.....	فانکشن‌های پرش
۲۱۰.....	فانکشن‌های شیفت
۲۱۳.....	فصل ششم: د. با ورودی و خروجی‌های آنالوگ
۲۱۷.....	LEDهای وضعیت
۲۱۹.....	حاشیه حفاظت خطی مقادیر
۲۲۰.....	تنظیمات سخت‌افزاری سیستمال مازول‌های آنالوگ
۲۲۳.....	فصل هفتم: جدول Watch & Force
۲۲۴.....	جدول Modify
۲۲۷.....	فصل هشتم: ایجاد FC و FBها در برنامه‌های TIA Portal
۲۳۳.....	فصل نهم: Data Block
۲۳۳.....	Global Data block - ۱
۲۳۴.....	Instance Data block - ۲
۲۳۹.....	فصل دهم: حافظه‌های ماندگار
۲۳۹.....	Retentive memory
۲۳۹.....	نحوه تعیین حافظه‌ها به صورت Retentive
۲۴۲.....	نحوه تعریف داده‌های حافظه به صورت بهینه
۲۴۳.....	فصل یازدهم: نحوه شبیه‌سازی برنامه نوشته شده در TIA Portal
۲۵۱.....	فصل دوازدهم: پروژه‌های کاربردی
۲۵۱.....	پروژه ۱
۲۵۳.....	پروژه ۲
۲۵۴.....	پروژه ۳

۲۵۵	 پروژه ۴
۲۵۷	 پروژه ۵
۲۵۸	 پروژه ۶
۲۶۱	 پروژه ۷
۲۶۱	 پروژه ۸
۲۶۲	 پروژه ۹
۲۶۳	 ضمایم
۲۶۵	 رزولوشن ولتاژ آنالوگ در رنج‌های اندازه‌گیری
۲۶۸	 رزولوشن جریان آنالوگ در رنج‌های اندازه‌گیری
۲۶۹	 رزولوشن مقاومت الکتریکی
۲۷۰	 رزولوشن ترموکوپل
۲۷۶	 نقشه سیم‌کشی برای اندازه‌گیری ولتاژ
۲۷۷	 نقشه سیم‌کشی برای ترنسدمیتر جریان ۴ سیمه
۲۷۸	 نقشه سیم‌کشی برای ترنسدمیتر جریان ۲ سیمه
۲۷۹	 نقشه سیم‌کشی برای سنسورهای سونایی ۲ و ۳ و ۴ سیمه
۲۸۰	 نقشه سیم‌کشی برای ترموکوپل‌های زمین‌نشده
۲۸۱	 نقشه سیم‌کشی برای ترموکوپل‌های زمین‌نشده
۲۸۲	 جدول خطاهای ماژول آنالوگ
۲۸۴	 مشخصات CPU‌های سری S7-1500
۲۸۹	 CPU‌های Failsafe
۲۹۶	 ماژول‌های ورودی دیجیتال سری S7-1500
۳۲۹	 منابع و مآخذ

پیشگفتار

با پیشرفت تکنولوژی و خودکار سازی صنایع بهره‌وری افزایش یافته و هزینه‌ها کاهش می‌یابد. از این رو در سال‌های اخیر گرایش تمام صنایع اعم از صنایع کوچک و بزرگ به سمت خودکار سازی افزایش یافته است که رایج‌ترین سیستم‌های اتوماسیون PLC ها هستند و شرکت‌های بسیاری در زمینه PLC سرمایه‌گذاری کرده‌اند که از بزرگ‌ترین شرکت‌های سرمایه‌گذار در این زمینه ایران به شرکت زیمنس اشاره کرد که جزو اولین شرکت‌های تولید کننده PLC در جهان می‌باشد. محصولات این کمپانی آلمانی را می‌توان در اکثر صنایع کشور مشاهده کرد و از رایج‌ترین PLC های این شرکت CPU های سری S7-300 و S7-400 بودند ولی با توجه به پیشرفت روزافزون تکنولوژی و لزوم استفاده از PLC های قوی‌تر، سری‌های ذکر شده توان بکارگیری در صنایع بزرگتر را کمتر داشتند از این رو این شرکت آلمانی PLC های جدید خود یعنی سری‌های S7-1200 و S7-1500 را معرفی کرد که سری S7-1200 برای پروژه‌های کوچک و متوسط و سری S7-1500 برای پروژه‌های بسیار بزرگ در نظر گرفته شده است. سری‌های مذکور با توجه به افزایش قابلیت‌ها از قیمتی رقابتی‌تر برخوردار هستند. نرم‌افزاری که از PLC های جدید پشتیبانی می‌کند TIA Portal نام داشته و علاوه بر سری S7-1200/1500، سری‌های قبلی را نیز پشتیبانی می‌کند. در این کتاب علاوه بر کنترلرهای S7-1500، مباحث مورد نیاز برای کار با نرم‌افزار ذکر شده، بیان شده است تا بتوان از قابلیت‌های این نرم‌افزار به نحو احسن استفاده کرد.

در خاتمه این کتاب را به خانواده گرانقدرم که مرا در تمام مراحل زندگی یاری و حمایت کرده‌اند تقدیم می‌کنم و از مهندس بهروز قلیزاده و مهندس صمد نوری برای کمک‌های بی‌دریغشان در تالیف این کتاب کمال تشکر را دارم.

از تمامی کارشناسان و خوانندگان ارجمند تقاضا دارم پیشنهادات و انتقادات خود را از ما دریغ نکنند.

سالار مشارکش بارنجی

SalarMosharkesh@gmail.com

۰۹۱۴۴۰۹۴۵۷۵