

SIEMENS STEP 7-300/400

کتاب درسی

ایبیرضا گلشن

به کوشش آموزشگاه آیدانی و حرفه‌ای برق و PLC دانا
برابر استاندارد ۴/۲/۵۵/۸۲/۱۰۰۰ آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

1292

افتشارات آکادمی

سرشناسه : گلشن، علیرضا، ۱۳۵۱ -
 عنوان و پدیدآور : کارور PLC درجه دو SIEMENS STEP 7-3*00/400 [کتاب درسی]:
 ۸۴/۵۵/۲/۴-۱۰ / علیرضا گلشن؛ به کوشش آموزشگاه آزاد فنی و حرفه‌ای
 برق دانا
 مشخصات نشر : شیراز؛ آکادمی، ۱۳۹۲.
 مشخصات ظاهری : ۴۳۲ ص. مصور، جدول، نمودار.
 شابک : 978-600-92909-7-0 : ۱۵۰۰۰۰ ریال
 وضعیت فهرست‌نویسی : فیفا
 موضوع : کنترل‌کننده‌های برنامه‌پذیر--آزمون‌ها و تمرین‌ها (متوسطه)
 موضوع : کنترل‌کننده‌های برنامه‌پذیر--نرم‌افزار--آزمون‌ها و تمرین‌ها (متوسطه)
 رده‌بندی کد ره : ۱۳ ۷۷ گ ۹ ک / ۲۲۳ TJ
 رده‌بندی دیویی : ۸۴/۵۵/۲/۴-۱۰ ک ۳۷۳
 شماره‌ی کتابشناسی ملی : ۳۰۰۹۲

کارور PLC درجه ۲

SIEMENS STEP 7-3*00/400

علیرضا گلشن

چاپ اول / ۱۳۹۲ / ۱۰۰۰ جلد چاپ / فخر ایران

شابک: ۰-۷-۹۲۹۰۹-۶۰۰-۹۷۳۸ قیمت: ۱۸۰۰۰ تومان



آکادمی

حق چاپ برای ناشر و نویسنده محفوظ است.

پخش تهران: نوپردازان ۶۶۴۸۴۷۱۵ / ویستا ۶۶۴۶۴۷۲۹ / دانشیران ۶۶۱۰۰۴۴

دفتر شیراز: هدایت غربی، کوچه ۷، پلاک ۲۳۸، تلفن: ۰۷۱۱-۲۳۵۸۴۴۱ / ۰۷۴-۰۲۰۷۷۰۰۹۱۷۷

پیش‌نویس

کتابخانه از دید خوانندگان ارجمنده می‌گذرد نتیجه‌ی سال‌ها تدریس نظری و عملی نویسنده در حوزه‌ی مهندسی و گرایش‌های وابسته است. ایشان به حکم معلم بودنش و با شناخت نقاط کور مباحث نظری و عملی در تلاش است تا خواننده را گام‌به‌گام به آن چه که او به قصد آن، کتاب را تهیه کرده، برساند. او با قلمی ساده و طنز آمیز در حدود بیات مطالب مهندسی بر آمده که اگر در نوع خود بی‌نظیر نباشد، کم‌نظیر است. هرگز لحظه‌ای از کمال بی‌خوشی بار مطالب ضرر کتب را به من نشان دادند ز یاد نمی‌برم. وقتی دلیل این گونه نگارش را آن‌هم در حوزه مهندسی جویا شدم، ایشان در پاسخ گفتند چه اشکالی دارد دانش مهندسی را در محیطی شاد و با طراوت بیان؟! با این استدلال بی‌درنگ پیشنهاد ایشان را برای جاری و ساری کردن روح این سبک نگارش به کتابخانه فتم و معتقدم که اگر جز این بود، نویسنده نمی‌توانست آن ارتباط مورد نظر خود را با خواننده برقرار کند. او را در برابر دیدگان خود حاضر می‌دید، برقرار سازد و اگر از این شیوه‌ی نگارش استقبال نمی‌کردم، نویسنده را که سال‌ها به این روش تدریس خو گرفته بود، و هم خواننده را برای فهم مطالب علمی در رشته‌ی خود PLC به زحمت می‌انداختم.

مایلم مراتب سپاس خود را از همه‌ی کسانی که مرا در امر چاپ و نشر این کتاب یاری رسانده‌اند، به‌ویژه مسؤولین محترم انتشارات آکادمی اعلام کنم.

مأنده دانا

زمستان ۱۳۹۱

دیباچه

از آن که جامعه‌ی PLC از تار و پود مبانی رایانه، دیجیتال، برق صنعتی، الکترونیک، ابزار دقیق، هیدرلیک، نیوماتیک بافته شده است، اراییه‌ی منبعی که این مباحث را یک‌جا عرضه کند. کتاب قطوری خواهد بود که ممکن است خواننده را خسته و رنجور کند. بنابراین تلاش کرده‌ام تا از یک سو محتوای کتاب را تا حد امکان جامع و مفید است. با فصل‌های استاندارد شماره‌ی ۰/۸۴/۵۵/۲/۴ سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور هماهنگ کنم. و از سویی دیگر که حجم و مفید باشد. فصل‌های یک و دو به حد امکان چکیده‌ور رایج شده در کتاب‌های فنی و حرفه‌ای مطالب مفید و موثر در فصل‌های دیگر از جمله فصل پنجم بخش حسگرها، و دستورات برنامه‌نویسی در فصل هفتم و نهم باز شود. در پایان هر فصل پرسش‌های تشریحی و یا چند مساله طرح شده است تا خواننده پس از مطالعه به آن‌ها جواب دهد. اما از آن جا که آزمون‌های فنی و حرفه‌ای به صورت چهارگزینه‌ای برگزار می‌شوند، پرسش‌های استاندارد چهارگزینه‌ای به همراه جواب آن‌ها را در یک کتاب جداگانه زیر عنوان مجموعه سوالات چهارگزینه‌ای استاندارد PLC درجه دو به قلم این‌جانب و به همت مدیر ارجمند آموزشگاه آزاد برق و PLC دانا توسط انتشارات محترم **نگره** به چاپ رسیده است که به عنوان مکمل کتاب حاضر به شمار می‌رود. مطالب کتاب اغلب با چاشنی طنز آمیخته شده‌اند تا از خستگی خواننده بکاهد. اگر جامه‌ی حرفه‌ای هدف این کتاب کارآموزان مراکز فنی و حرفه‌ای است، اما می‌تواند برای داوطلبان آزمون‌های ادواری و تربیت، کاردان‌ها و مهندسين نیز مورد استفاده قرار گیرد.

با وجود تلاش بسیار برای اراییه‌ی یک اثر کم‌اشکال، وجود ایرادهای مینیمم یا چاپی دور از انتظار نیست و این جانب مسولیت تمام اشتباهات احتمالی را می‌پذیرم. نشانی الکترونیک golshan.1998@gmail.com برای آن دسته از خوانندگان ارجمند که مایلند با بیان دیدگاه‌های انتقادی و سازنده خود، بر ما منت بگذارند به این امر اختصاص یافته است. در پایان ضمن سپاس‌گزاری از تمام کسانی که زمینه‌ی چاپ و نشر این کتاب را فراهم کردند به ویژه جناب آقای فتحی لقمان، خرسندم تا مراتب قدردانی خود را از سرکار خانم مانده دانا، مدیر آموزشگاه آزاد فنی و حرفه‌ای برق و PLC دانا، ابزار و صمیمانه برای ایشان آرزوی خوشبختی کنم. چاپ این کتاب را مدیون زحمات بی‌دریغ ایشان می‌دانم.

علیرضا گلشن

زمستان ۱۳۹۱

فهرست مطالب

۱ / توانایی کار با رایانه‌های شخصی ۲۱

- ۲۲ مقدمه
- ۲۲ ۱- آشنایی با مبانی رایانه
- ۲۲ ۱-۱- تاریخچه رایانه
- ۲۳ ۱-۲- اجزای رایانه
- ۲۳ ۱-۳- سخت‌افزار (Hard Ware)
- ۲۸ ۱-۳-۲- نرم‌افزار (Software)
- ۲۸ ۱-۳-۳- واحد پردازش مرکزی (Central Processing Unit)
- ۲۹ ۱-۳-۴- خطوط ارتباطی (Bus)
- ۲۹ ۱-۳-۵- حافظه (Memory)
- ۳۱ ۱-۴- شناسایی اصول کار با سامانه‌ی عامل Windows
- ۳۱ ۱-۴-۱- ایجاد پوشه
- ۳۱ ۱-۴-۲- نسخه‌برداری (Copy)
- ۳۱ ۱-۴-۳- حذف پوشه‌ها
- ۳۲ ۱-۴-۴- تغییر نام پوشه‌ها
- ۳۲ ۱-۴-۵- ذخیره‌سازی و بایگانی اطلاعات
- ۳۲ / پرسش
- ۳۲ / مساله

۲ / توانایی شناخت موتورهای برقی AC و راه‌اندازی آن‌ها ۳۳

- ۳۴ مقدمه
- ۳۴ ۲-۱- آشنایی با ساختمان موتورهای ناهم‌زمان سه‌فاز و کاربرد آن‌ها
- ۳۵ ۲-۱-۱- ساکن (Stator)
- ۳۵ ۲-۱-۲- گردنده (Rotor)
- ۳۶ ۲-۲- آشنایی با چگونگی تغییر جهت گردش در موتورهای سه‌فاز القایی ناهم‌زمان
- ۳۶ ۲-۳- آشنایی با ساختمان موتورهای القایی تک‌فاز
- ۳۶ ۲-۴- آشنایی با چگونگی تغییر جهت گردش در موتورهای تک‌فاز القایی ناهم‌زمان

- ۳۷-۲: آشنایی با پلاک خوانی موتورهای برقی _____ ۳۷
- ۳۷-۲: شناسایی اصول نقشه خوانی و راه اندازی موتورهای القایی ناهم زمان با کلید دستی _____ ۳۷
- ۳۷-۱-۲: راه اندازی موتور سه فاز ستاره با کلید زبانه ای _____ ۳۷
- ۳۸-۲-۲: راه اندازی موتور سه فاز دلتا با کلید زبانه ای _____ ۳۸
- ۳۸-۲-۳: راه اندازی موتور سه فاز ستاره چپ گرد راست گرد با کلید زبانه ای _____ ۳۸
- ۳۹-۲: آشنایی با کنتاکتورها و مشخصات فنی آنها _____ ۳۹
- ۴۰-۲: آشنایی با کلیدهای فرمان انتخاب گر (Selector) _____ ۴۰
- ۴۰-۲: آشنایی با شستی های فرمان _____ ۴۰
- ۴۰-۱-۲: شستی آغاز (Start) _____ ۴۰
- ۴۱-۲: شستی ایست (Stop) _____ ۴۱
- ۴۱-۲: شستی آغاز ایست دو گانه _____ ۴۱
- ۴۲-۱-۲: شستی آغاز ایست دوتایی _____ ۴۲
- ۴۲-۲: شستی ایست اضطراری _____ ۴۲
- ۴۳-۱-۲: آشنایی با شستی های محدود کننده (Limit Switch) _____ ۴۳
- ۴۳-۲: شناسایی اصول راه اندازی یک موتور سه فاز القایی با استفاده از کنتاکتور _____ ۴۳
- ۴۴-۲-۱-۱: راه اندازی یک موتور سه فاز به صورت چپ گرد راست گرد _____ ۴۴
- ۴۵-۲-۱-۲: راه اندازی یک موتور سه فاز به صورت ستاره دلتا _____ ۴۵
- ۴۶-۲-۱-۳: راه اندازی یک موتور القایی به دو سرعت _____ ۴۶
- ۴۷-۲: شناسایی اصول راه اندازی یک موتور القایی با استفاده از کنتاکتور _____ ۴۷
- پرسش / ۴۷

۳ / توانایی شناخت سامانه های اعداد و دروازه های منطق

- مقدمه _____ ۵۰
- ۳-۱: ویژگی های سامانه های رقمی (Digital System) _____ ۵۰
- ۳-۲: سامانه های اعداد _____ ۵۱
- ۳-۲-۱: سامانه ای اعداد دهدهی (Decimal) _____ ۵۱
- ۳-۲-۲: سامانه ای اعداد دودویی (Binary) _____ ۵۲
- ۳-۲-۳: سامانه ای اعداد هشت هشتی (Octal) _____ ۵۲
- ۳-۲-۴: سامانه ای اعداد شانزده شانزدهی (Hexadecimal) _____ ۵۳
- ۳-۲-۵: سامانه ای اعداد دهدهی با رمز دودویی (Binary Coded Decimal) _____ ۵۴
- ۳-۳: شناسایی اصول تبدیل اعداد در میناهای گوناگون _____ ۵۹
- ۳-۳-۱: تبدیل اعداد دهدهی به دودویی _____ ۶۰
- ۳-۳-۲: تبدیل اعداد دودویی به دهدهی _____ ۶۱

۶۲	تبدیل اعداد دهدهی به هشت‌هشتی	۳-۳-۳
۶۲	تبدیل اعداد هشت‌هشتی به دهدهی	۳-۳-۴
۶۳	تبدیل اعداد دهدهی به شانزده‌شانزدهی	۳-۳-۵
۶۳	تبدیل اعداد شانزده‌شانزدهی به دهدهی	۳-۳-۶
۶۴	تبدیل اعداد دو دویی به هشت‌هشتی	۳-۳-۷
۶۴	تبدیل اعداد هشت‌هشتی به دودویی	۳-۳-۸
۶۵	تبدیل عدد دودویی به شانزده‌شانزدهی	۳-۳-۹
۶۵	تبدیل عدد شانزده‌شانزدهی به دودویی	۳-۳-۱۰
۶۹	دروازه (Gate) های منطقی	۴-۱
۷۰	دروازه منطقی "و" (AND)	۴-۱-۱
۷۲	دروازه منطقی "یا" (OR)	۴-۱-۲
۷۴	دروازه منطقی "نفی" (Not)	۴-۱-۳
۷۵	دروازه منطقی "یا انحصاری" (Exclusive OR)	۴-۱-۴
۷۶	آشنایی با مفاهیم Bit، Byte، کلمه (Word) و جفت کلمه (Double Word)	۴-۲
۷۶	حافظه بیت	۴-۲-۱
۷۶	حافظه بایت (Byte)	۴-۲-۲
۷۸	حافظه کلمه (Word)	۴-۲-۳
۷۸	حافظه جفت کلمه (Double Word)	۴-۲-۴
۸۰ / پرسش		
۸۰ / مساله		
۸۱	توانایی شناخت پایشگر (Controller) های منطقی برنامه‌پذیر	۴
۸۲	مقدمه	
۸۲	آشنایی با گونه‌های سامانه‌های پایش (Control)	۴-۱
۸۲	سامانه‌های پایش سخت‌افزاری	۴-۱-۱
۸۳	سامانه‌های پایش نرم‌افزاری	۴-۱-۲
۸۴	آشنایی با سامانه‌های پایش	۴-۲
۸۵	سامانه‌ی پایش حلقه باز (Open Loop)	۴-۲-۱
۸۶	سامانه‌ی پایش حلقه بسته (Close Loop)	۴-۲-۲
۸۸	آشنایی با تاریخچه‌ی PLC	۴-۳
۸۹	آشنایی با برخی از سازندگان مطرح PLC	۴-۴
۹۰	آشنایی با ویژگی‌های PLC های ساخت Siemens	۴-۵
۹۰	پایشگر منطقی برنامه‌پذیر PLC	۴-۵-۱
۹۰	سامانه‌های پایش مبتنی بر رایانه (PC Based)	۴-۵-۲

- ۴-۳: پایش فرایند (Process Control) _____ ۹۰
- ۴-۴: پایشگرهای ویژه (Spical Controller) _____ ۹۱
- ۴-۶: معرفی زبان‌های برنامه‌نویسی IEC _____ ۹۱
- ۴-۶-۱: زبان برنامه‌نویسی نردبانی (Ladder) _____ ۹۱
- ۴-۶-۲: زبان برنامه‌نویسی FBD _____ ۹۲
- ۴-۶-۳: زبان برنامه‌نویسی فهرست بیانی STL (Statement List) _____ ۹۳
- ۴-۶-۴: زبان برنامه‌نویسی متن ساختاریافته (Structured Text) _____ ۹۴
- ۴-۶-۵: زبان برنامه‌نویسی IL _____ ۹۴
- ۴-۷: شناسایی اصول تبدیل برنامه‌ها به یکدیگر _____ ۹۴
- ۴-۷-۱: تبدیل برنامه‌های LAD به FBD _____ ۹۴
- ۴-۷-۲: تبدیل برنامه‌های FBD به LAD _____ ۹۹
- ۴-۷-۳: تبدیل برنامه‌های LAD و FBD به STL _____ ۱۰۱
- ۴-۸: آشنایی با خانواده‌های PLC های شرکت Siemens _____ ۱۰۶
- ۴-۸-۱: برنامه‌های PLC های شرکت Siemens _____ ۱۰۶
- ۴-۸-۲: PLC های سری S7 _____ ۱۰۷
- ۴-۸-۳: PLC های سری S7 _____ ۱۰۸
- ۴-۹: آشنایی با ورودی‌ها و خروجی‌های PLC _____ ۱۱۰
- ۴-۹-۱: ورودی‌های PLC _____ ۱۱۱
- ۴-۹-۲: خروجی‌های PLC _____ ۱۱۳
- پرسش / ۱۱۴ _____
- مساله / ۱۱۴ _____

۵ / توانایی شناخت نحوه‌ی کار PLC _____ ۱۱۷

- مقدمه _____ ۱۱۸
- ۵-۱: آشنایی با نمودار قطعه‌ای PLC _____ ۱۱۸
- ۵-۱-۱: بخش‌های حافظه _____ ۱۱۹
- ۵-۱-۲: نواحی حافظه _____ ۱۲۱
- ۵-۲: آشنایی با نحوه‌ی کار PLC _____ ۱۲۲
- ۵-۲-۱: چرخه‌ی پویش (Scan Cycle) _____ ۱۲۲
- ۵-۲-۲: ثبات تصویر ورودی (Process Image Input) PI _____ ۱۲۳
- ۵-۲-۳: ثبات تصویر خروجی (Process Image Output) PIO _____ ۱۲۳
- ۵-۳: آشنایی با ثبات‌ها و انباره‌ها (Accumulators) _____ ۱۲۴
- ۵-۴: آشنایی با مفاهیم رقمی (Digital) و پیوسته (Analog) _____ ۱۲۵
- ۵-۵: آشنایی با ورودی‌ها و خروجی‌های رقمی ترانزیستوری و رله‌ای _____ ۱۲۶

۱۲۶	۵-۵-۱: مدار الکترونیکی کارت ورودی با ولتاژ AC
۱۲۷	۵-۵-۲: مدار الکترونیکی کارت ورودی رقمی با ولتاژ DC
۱۲۷	۵-۵-۳: مدار الکترونیکی کارت خروجی رقمی با ولتاژ AC
۱۲۹	۵-۵-۴: مدار الکترونیکی کارت خروجی رله‌ای
۱۲۹	۵-۵-۵: مدار الکترونیکی کارت خروجی رقمی DC
۱۳۰	۵-۶: آشنایی با کارت‌های ورودی/خروجی پیوسته
۱۳۰	۵-۶-۱: کارت‌های ورودی پیوسته (AI)
۱۳۰	۵-۶-۲: کارت‌های خروجی پیوسته (AO)
۱۳۱	۵-۷: حسگرها (Sensors)
۱۳۳	۵-۷-۱: وسیله‌های راهنما
۱۳۳	۵-۷-۲: شستی‌های محدود کننده
۱۳۵	۵-۷-۳: مدار حسگر پایه
۱۳۷	۵-۷-۴: حسگرهای انتقال (Transmitters)
۱۳۹	۵-۷-۵: حسگرهای دما
۱۵۴	۵-۷-۶: حسگرهای فشار
۱۷۱	۵-۷-۷: حسگرهای شار (Flow Sensors)
۱۸۳	۵-۷-۸: حسگرهای چگالی (Density) و چسبندگی (Viscosity)
۱۸۳	۵-۷-۹: حسگرهای سطح (Level Sensor)
۱۹۸	۵-۷-۱۰: حسگرهای موقعیت (Position Sensors)
۲۰۳	۵-۷-۱۱: شستی‌های مجاورتی (Proximity switches)
۲۰۴	۵-۷-۱۲: رمزکن‌های خطی و دورانی
۲۰۹	۵-۷-۱۳: دورسنج‌ها (Tachometers)
۲۱۰	۵-۷-۱۴: حسگرهای نوری
۲۱۵	پرسش /

۲۱۷	۶ / توانایی شناخت PLC های سری S7-300/400
۲۱۸	مقدمه
۲۱۸	۶-۱: آشنایی با سخت‌افزار اصلی S7-300
۲۱۸	۶-۱-۱: رده (Rack)
۲۱۹	۶-۱-۲: منبع تغذیه (Power Supply)
۲۲۰	۶-۱-۳: کارت پردازش گر مرکزی CPU
۲۲۸	۶-۱-۴: کارت رابط (Interface Module) IM
۲۳۰	۶-۱-۵: کارت نشان (Signal Module) SM
۲۳۴	۶-۱-۶: کارت تابع (Function Module) FM

- ۲۳۵ _____ ۶-۱-۷: کارت شبکه CP (Communication Processor)
- ۲۳۵ _____ ۶-۲: آشنایی با سطوح گوناگون خود کارسازی
- ۲۳۶ _____ ۶-۲-۱: مطالعه‌ی طرح
- ۲۳۶ _____ ۶-۲-۲: طراحی طرح
- ۲۳۶ _____ ۶-۲-۳: جمع‌بندی (Commissioning)
- ۲۳۷ _____ ۶-۲-۴: راه‌اندازی
- ۲۳۷ _____ ۶-۲-۵: عیب‌یابی و تعمیر
- ۲۳۷ _____ ۶-۲-۶: خدمات‌رسانی (Service) و نگهداری
- ۲۳۸ _____ ۶-۳: آشنایی با سخت‌افزار تجهیزات جانبی S7-300
- ۲۳۸ _____ ۶-۳-۱: کارت حافظه MC (Memory Card)
- ۲۳۸ _____ ۶-۳-۲: کارت حافظه MMC (Micro Memore Card)
- ۲۳۸ _____ ۶-۳-۳: اتصالات шин (Bus Connector)
- ۲۳۹ _____ ۶-۳-۴: اتصال‌دهنده‌ی جلو (Front Connector)
- ۲۳۹ _____ ۶-۳-۵: ماژول کاربند (Dummy Module)
- ۲۴۰ _____ ۶-۳-۶: ماژول شبیه‌ساز (Simulator Module)
- ۲۴۰ _____ ۶-۴: آشنایی با اصول ارتباطات میان PLC و CP
- ۲۴۰ _____ ۶-۴-۱: ارتباط میان رایانه و CP
- ۲۴۳ _____ ۶-۴-۲: درگاه DP
- ۲۴۳ _____ ۶-۴-۳: درگاه Industrial Ethernet IE
- ۲۴۳ _____ ۶-۴-۴: نرخ انتقال (Bood Rate)
- ۲۴۴ _____ ۶-۵: آشنایی با کارت‌های ارتباطی رایانه‌ای
- ۲۴۴ _____ ۶-۵-۱: کارت PCMCIA
- ۲۴۵ _____ ۶-۵-۲: کارت‌های CP5611 و CP5612
- ۲۴۵ _____ ۶-۶: شناسایی قواعد و نکات در طراحی سخت‌افزار
- ۲۴۵ _____ ۶-۶-۱: ترتیب قرار گرفتن قطعات سخت‌افزاری بر روی نرده
- ۲۴۶ _____ ۶-۶-۲: پیکربندی مجازی یک ایستگاه با کارت‌های گوناگون برای نرده اصلی (R0)
- ۲۴۶ _____ ۶-۶-۳: پیکربندی مجازی یک ایستگاه با کارت‌های گوناگون برای نرده توسعه (R1-3)
- ۲۴۷ _____ ۶-۶-۴: پیچونگی ارتباط داده‌ها میان نرده‌ی اصلی و توسعه
- ۲۴۷ _____ ۶-۶-۵: روش سیم‌کشی کارت‌های ورودی/خروجی به حسگرها و خروجی‌ها
- ۲۴۹ _____ ۶-۷: آشنایی با نرم‌افزار کالاتما CA01 (Catalog)
- ۲۴۹ _____ ۶-۸: شناسایی اصول کار با CD کالاتمای CA01
- ۲۴۹ _____ ۶-۸-۱: نصب نرم‌افزار CA01
- ۲۵۲ _____ ۶-۸-۲: جست‌وجوی قطعات مورد نظر
- ۲۵۳ _____ ۶-۹: اصول انتخاب سخت‌افزار مناسب با S7-300

پیش / ۲۵۴

۷ / توانایی پیکربندی و انجام تنظیمات سخت‌افزاری S7-300/400 _____ ۲۵۵

۲۵۶ _____ مقدمه

۲۵۶ _____ ۷-۱: شناسایی اصول نصب نرم‌افزار و روش انتقال مجوز

۲۶۰ _____ ۷-۲: آشنایی با محیط پنجره SIMATIC Manager

۲۶۱ _____ ۷-۳: شناسایی اصول ایجاد یک طرح (Project) با استفاده از جادوگر (Wizard)

۲۶۱ _____ ۷-۳-۱: ایجاد یک طرح (Project) با استفاده از جادوگر (Wizard)

۲۶۳ _____ ۷-۴: شناسایی اصول ایجاد یک طرح بدون استفاده از جادوگر

۲۶۴ _____ ۷-۵: شناسایی اصول پیکربندی سخت‌افزار روی نرده‌ی توسعه (Expansion Rack)

۲۶۴ _____ ۷-۶: آشنایی با محیط جدید پنجره SIMATIC Manager

۲۶۹ _____ ۷-۷: شناسایی اصول ایجاد یک ایستگاه SIMATIC 300 Station

۲۶۵ _____ ۷-۸: آشنایی با محیط HW Config (Hardware Config)

۲۶۷ _____ ۷-۸-۱: فهرست تجهیزات HW Config

۲۷۱ _____ ۷-۹: شناسایی اصول پیکربندی یک سخت‌افزار روی نرده‌ی اصلی (R0)

۲۸۴ _____ ۷-۱۰: آشنایی با تعیین نشانی (Address) و روش‌های آن

۲۸۴ _____ ۷-۱۰-۱: روش تطبیق با شکاف (Slot Check)

۲۸۷ _____ ۷-۱۰-۲: روش تطبیق با کاربر (User Check)

۲۸۸ _____ ۷-۱۱: آشنایی با بررسی سازگاری (Consistency Check) و ذخیره و ترجمه (Save & Compile)

۲۹۰ _____ ۷-۱۲: تنظیمات رابط Set PG/PC Interface

۲۹۲ _____ ۷-۱۳: شناسایی اصول بارگذاری پیکربندی انجام شده

۲۹۵ _____ ۷-۱۴: آشنایی با Block‌های برنامه‌نویسی

۲۹۵ _____ ۷-۱۴-۱: Block سازماندهی (Organization Block)

۲۹۵ _____ ۷-۱۴-۲: تابع FC (Function)

۲۹۵ _____ ۷-۱۴-۳: تابع FB (Function Block)

۲۹۶ _____ ۷-۱۴-۴: DB (Data Block)

۲۹۶ _____ ۷-۱۴-۵: SFC (System Function)

۲۹۶ _____ ۷-۱۴-۶: SFB (System Function Block)

۲۹۶ _____ ۷-۱۴-۷: SDB (System Data Block)

۲۹۶ _____ ۷-۱۴-۸: داده‌های تعریف شده توسط کاربر (User Defined Data Type) UDT

۲۹۶ _____ ۷-۱۵: آشنایی با محیط نرم‌افزار شبیه‌ساز PLCSIM

۲۹۸ _____ ۷-۱۶: شناسایی اصول بارگذاری برنامه در شبیه‌ساز PLCSIM

پیش / ۲۹۹

۸ / توانایی برنامه‌نویسی در محیط STEP 7

- ۳۰۱ مقدمه
- ۳۰۲ ۸-۱: آشنایی با محیط نرم‌افزار LAD/STL/FBD
- ۳۰۵ ۸-۱-۱: فهرست پرونده (File)
- ۳۰۵ ۸-۱-۲: فهرست ویرایش (Edit)
- ۳۰۶ ۸-۱-۳: فهرست جازدن (Insert)
- ۳۰۶ ۸-۱-۴: فهرست PLC
- ۳۰۷ ۸-۱-۵: فهرست عیب‌زدایی (Debug)
- ۳۰۷ ۸-۱-۶: فهرست نمایش (View)
- ۳۰۸ ۸-۱-۷: فهرست گزینش (Option)
- ۳۰۹ ۸-۱: آشنایی با روش‌های برنامه‌نویسی
- ۳۰۹ ۸-۲-۱: روش خطی (Linear)
- ۳۰۹ ۸-۲-۲: روش غیرخطی (Unlinear)
- ۳۱۰ ۸-۳: شناسایی اصول برنامه‌نویسی به زبان LAD یا FBD
- ۳۱۴ ۸-۳-۱: برنامه‌نویسی محیط LAD/STL/FBD
- ۳۱۷ ۸-۴: شناسایی اصول بارگذاری برنامه در PLC
- ۳۱۸ ۸-۴-۱: بارگذاری جداگانه
- ۳۱۹ ۸-۴-۲: بارگذاری هم‌زمان
- ۳۲۰ ۸-۵: آزمایش برنامه با نرم‌افزار SIMATIC
- ۳۲۳ ۸-۶: آزمایش برنامه به روش سخت‌افزاری
- ۳۲۵ ۸-۷: رصد برنامه (Monitoring)
- ۳۲۷ ۸-۸: اصول تبدیل زبان‌های برنامه‌نویسی به یکدیگر
- ۳۴۱ / پرسش

۹ / توانایی برنامه‌نویسی در S7 با دستورات تکمیلی آن

- ۳۴۴ مقدمه
- ۳۴۴ ۹-۱: آشنایی با قالب داده‌ها در S7
- ۳۴۴ ۹-۱-۱: داده‌های بول (Bool)
- ۳۴۴ ۹-۱-۲: داده‌های Byte
- ۳۴۵ ۹-۱-۳: داده‌های کلمه
- ۳۴۵ ۹-۱-۴: داده‌های جفت کلمه
- ۳۴۵ ۹-۱-۵: داده‌های صحیح (Integer)
- ۳۴۷ ۹-۱-۶: داده‌های جفت صحیح (Double Integer)

۳۴۷	۹-۱-۷: داده‌های اعشاری (Real)
۳۴۸	۹-۱-۸: داده‌های SS TIME
۳۴۹	۹-۲: متغیرهای حافظه و نشانی دهی آن‌ها در S7
۳۴۹	۹-۲-۱: متغیر ورودی
۳۵۰	۹-۲-۲: متغیر خروجی
۳۵۰	۹-۲-۳: متغیر حافظه
۳۵۰	۹-۲-۴: متغیر زمان‌گیر (Timer)
۳۵۱	۹-۲-۵: متغیر شمارنده (Counter)
۳۵۱	۹-۳: شیوه‌های نشانی دهی متغیرها
۳۵۳	۹-۴: مجموعه دستورات Bit Logic
۳۷۰	۹-۵: دستور نسخه‌برداری
۳۷۲	۹-۶: دستورات زمان‌گیر (Timer)
۳۷۲	۹-۶-۱: مقدار زمان
۳۷۲	۹-۶-۲: پیکربندی در زمان
۳۷۳	۹-۶-۳: پیکربندی در حافظه‌ی زمان
۳۷۳	۹-۶-۴: خواندن زمان
۳۷۳	۹-۶-۵: گونه‌های زمان‌گیر
۳۸۴	۹-۷: دستورات مقایسه (Comparison)
۳۸۷	۹-۸: دستورات شمارش (Counter)
۳۸۷	۹-۸-۱: مقدار شمارش
۳۸۷	۹-۸-۲: پیکربندی Bitها در شمارنده
۳۸۸	۹-۸-۳: گونه‌های شمارنده
۳۹۱	۹-۹: دستورات تبدیل
۳۹۲	۹-۹-۱: گونه‌های دستورات تبدیل
۳۹۳	۹-۱۰: دستورات ریاضی صحیح
۳۹۵	۹-۱۱: دستورات ریاضی اعشاری
۳۹۷	۹-۱۲: دستورات منطقی کلمه‌ای (Word Logic)
۳۹۸ / پرسش	

۳۹۹	۱۰ / توانایی برنامه‌نویسی و اجرای طرح
۴۰۰	مقدمه

۴۲۰ / پرسش

۴۲۰ / برنامه‌نویسی

۱۱ / ایمنی کارگاه ۴۲۱

۴۲۲ مقدمه

۴۲۲ ۱۱-۱: عینک‌های ایمنی و لباس و تجهیزات حفاظتی

۴۲۳ ۱۱-۲: پشت‌بند برای بلند کردن و مج‌بند

۴۲۳ ۱۱-۳: کفش و کلاه ایمنی

۴۲۳ ۱۱-۴: کفپوش‌های ایمنی و تجهیزات جلوگیری از خستگی

۴۲۴ ۱۱-۵: پرده‌های نوری ایمنی و شستی‌های آغاز (start) دو دستی

۴۲۴ ۱۱-۶: دروازه‌ها و حفاظ‌های ایمنی

۴۲۵ ۱۱-۷: حفاظ‌های ماشین

۴۲۵ ۱۱-۸: نظ‌های شیشه‌ای ماشین

۴۲۵ ۱۱-۹: بررسی کردن حفاظ‌ها و فعال کردن ایمن وسیله‌ها

۴۲۶ ۱۱-۱۰: ایمنی مراب‌ها از کارگاه

۴۲۶ ۱۱-۱۱: نشست

۴۲۶ ۱۱-۱۲: برگه‌های ایمنی مواد (MSDS)

۴۲۶ ۱۱-۱۳: کمک‌های اولیه (CPR)

۴۲۷ ۱۱-۱۴: ایمنی در برابر آتش‌سوزی

۴۲۷ ۱۱-۱۴-۱: منابع جرقه

۴۲۸ ۱۱-۱۴-۲: خاموش‌کن‌های آتش‌نشست

۴۲۸ ۱۱-۱۵: ایمنی هنگام کار با تابلوهای برق

۴۲۹ ۱۱-۱۵-۱: قطع‌کننده‌های (Breakers) مدار و قطع خطای زمین (GFI)

۴۲۹ ۱۱-۱۵-۲: سیم‌های زمین

۴۲۹ ۱۱-۱۵-۳: نشان دادن زمین روی تابلوهای برق

۴۳۰ ۱۱-۱۶: کار کردن ایمن با ابزارهای دستی و ابزارهای قه‌رتی

۴۳۰ ۱۱-۱۷: دستورالعمل‌های ایمنی و نشست‌های ایمنی

۴۳۰ ۱۱-۱۸: روشنایی در محیط کار

۴۳۰ پرسش /

۴۳۱ منابع و مآخذ