

بسم الله الرحمن الرحيم

پیکربندی و برنامه نویسی

شبکه PROFIBUS

با نرم افزار STEP7

مهندس علی کریم الدینی

تالیف : مهندس محمد رضا ماهر

باهتمام : شرکت صابکو

ماهر، محمدرضا، ۱۳۴۲
 پیکربندی و برنامه نویسی شبکه Profibus Step7
 [استپ ۷] / تألیف محمدرضا ماهر؛ علی کریم الدینی؛ باهتمام شرکت
 صابکو. - ساری: پیشگامان علم و صنعت آریا، ۱۳۸۵. -
 ۲۶۰ ص.؛ مصور.
 ISBN 964-96692-5-6 (ج)، ۳۷۰۰۰ ریال: (۱، ج)
 فهرست نویسی بر اساس اطلاعات فیپا.
 چاپ قبلی: قدیس: ۱۳۸۴
 چاپ دوم.
 کتابنامه: ص. ۲۵۸.
 ۱. پروفیباس (گذرگاه کامپیوتر). ۲. استپ (زبان برنامه نویسی
 کامپیوتر). ۳. سیستمهای کنترل هوشمند. ۴. الکترونیک صنعتی.
 الف. کریم الدینی، علی. ب. شرکت صابکو. ج. عنوان
 ۹ پ ۲ م ۵ / ۳۱۷ TJ
 ۱۳۸۴
 کتابخانه ملی ایران
 ۳۵۴۵۰ - ۸۴ م
 ۰۰۶/۳۳

شماره پروانه نشر ۷۵۶۷

پیشگامان علم و صنعت آریا

نام کتاب: پیکربندی و برنامه نویسی شبکه Profibus STEP 7
 مؤلفان: مهندس محمدرضا ماهر، مهندس علی کریم الدینی - به اهتمام شرکت صابکو
 ناشر: پیشگامان علم و صنعت آریا
 نوبت چاپ: اول ناشر (دوم)، اردیبهشت ۸۵
 چاپ و صحافی: چاپ سپهر
 شمارگان: ۳۵۰۰ نسخه
 قیمت: ۳۷۰۰ تومان
 حق چاپ محفوظ و منحصراً مخصوص ناشر است.

شابک ۹۶۴-۹۶۶۹۲-۵-۶

ISBN 964 - 96692- 5 - 6

تلفن مراکز پخش: ۶۶۷۳۹۳۹۶ - ۶۶۷۳۹۱۴۵ - ۶۶۷۱۵۲۵۵ - ۶۶۷۱۶۰۹۸ - ۶۶۴۱۸۲۹۴ (۰۲۱)

«پیشگفتار»

امروزه، صنعت کشور، بیش از هر چیز نیازمند نوسازی و به کارگیری نگرش‌های نوین صنعتی می‌باشد. روش‌های کهنه و مرسوم در صنعت کشور، کاهش بهره‌وری و افت کیفیت رابه ارمغان آورده است و این در حالی است که مرزهای صنعت به سرعت در حال گسترش است و اصرار بر روش‌های سنتی، فاصله ایران را با دنیای صنعتی افزایش خواهد داد. از طرف دیگر ورود صنعت بدون دانش فنی چیزی از این فاصله نخواهد کاست. اکنون اگر چه صنعت ایران، گام‌هایی به سوی توسعه استفاده از اتوماسیون و سیستم‌های مدیریت صنعتی متکی بر این دانش برداشته است، اما متأسفانه انتقال دانش فنی در این عرصه باکندی صورت می‌گیرد.

شرکت صابکو، با در نظر گرفتن این کاستی‌ها و با هدف بومی کردن دانش اتوماسیون علاوه بر تاسیس دپارتمان آموزشی، اقدام به انتشار تالیفاتی در این زمینه نموده است.

کتاب حاضر دومین سری از مجموعه‌ای است که شرکت صابکو اقدام به انتشار آن نموده و تلاش بر این است که با بهره‌گیری از برترین اساتید و مشاوران ایرانی که هم در عرصه صنعت و هم در عرصه تحقیق فعالیت دارند، مجموعه‌ای فراهم سازد که رهگشای مهندسین فعال در حوزه اتوماسیون صنعتی باشد.

آنچه که می‌تواند مجموعه صابکو را در هدفی که در پیش گرفته موفق سازد، یقیناً همکاری، همراهی و راهنمایی همه مدیران و مهندسانی است که در عرصه صنعت برق و اتوماسیون فعالیت می‌کنند.

مدیر عامل صابکو

علی بارزی

شهریور ماه ۱۳۸۴

پیشگفتار مؤلفین

سپاس معبود بی همتا را که دست لطفش ما را در تهیه این مجموعه یاری بخشید. آنچه پیش رو دارید ماحصل نکات مهم و مباحثی است که در مدارک مختلف از جمله مستندات گسترده زیمنس و مدارک موسسه بین المللی Profibus در زمینه شبکه صنعتی Profibus آورده شده است. این مطالب با نگاهی کاربردی و بدون پرداختن به بحث های تئوریک شبکه گردآوری و عرضه شده است. بمنظور استفاده بهینه از مندرجات این کتاب لازم است خواننده محترم با دو پیش نیاز زیر به اندازه کافی آشنا باشد:

۱. نرم افزار Step7 بویژه از جنبه پیکربندی سخت افزار و برنامه نویسی

۲. مفاهیم و اصطلاحات مهم شبکه های صنعتی

شرح مورد اول را باید در کتاب ها و مراجع جداگانه ای یافت ولی دومین موضوع در حد نیاز درلتهای بخشهای اصلی کتاب حاضر بعنوان ضمیمه آورده شده است. توصیه میشود عزیزانی که با مقوله هایی مانند توپولوژی، تکنیک دسترسی، مدل OSI و امثال آن کمتر آشنا هستند ابتدا ضمیمه مزبور را مطالعه بفرمایند.

امید است نشر این کتاب که به اهتمام شرکت صابکو انجام شده است بتواند گامی در جهت ارتقاء دانش فنی متخصصین عرصه اتوماسیون صنعتی بردارد. از دیدگاههای صاحب نظران که ما را از طریق تماس با پست الکترونیکی reza.maher@gmail.com یا akarimodini@yahoo.com سرافراز نمایند استقبال می کنیم.

مؤلفین

شهریور ۱۳۸۴

فهرست مطالب

صفحه

فصل اول - آشنایی با Profibus

۲	۱-۱	FIELDBUS و تاریخچه آن
۶	۲-۱	PROFIBUS و جایگاه آن
۹	۳-۱	PROFIBUS DP
۹	۱-۳-۱	PROFIBUS DP و نسخه های مختلف آن
۱۵	۲-۳-۱	تکنولوژی انتقال در PROFIBUS DP
۲۴	۲-۳-۱	تکنولوژی ارتباطات در PROFIBUS DP
۳۰	۴-۱	PROFIBUS FMS
۳۱	۵-۱	PROFIBUS PA

فصل دوم - اجزای شبکه Profibus

۴۰	۱-۲	اجزای اصلی PROFIBUS DP
۴۱	۱-۱-۲	DP Master
۴۳	۲-۱-۲	DP Slave
۴۷	۲-۲	اجزای اصلی PROFIBUS FMS
۴۸	۳-۲	سایر اجزای شبکه PROFIBUS
۴۸	۱-۳-۲	اجزای شبکه RS485
۵۰	۳-۳-۲	اجزای شبکه فیبر نوری
۵۴	۳-۳-۲	اجزای شبکه بدون سیم

فصل سوم - توپولوژی های شبکه PROFIBUS

۵۶	۱-۳	توپولوژی های شبکه الکتریکی
۶۰	۲-۳	توپولوژی های شبکه نوری
۶۴	۳-۳	توپولوژی های شبکه بدون سیم

فصل چهارم - پیکربندی شبکه PROFIBUS-DP در STEP7

۶۹	۱-۴ بخش های مختلف یک پروژه STEP 7
۷۰	۲-۴ ایجاد پروژه شامل شبکه PROFIBUS-DP
۸۶	۳-۴ ایجاد Master با کارت شبکه
۸۸	۴-۴ استفاده از چند Master System بصورت ترکیبی
۸۹	۵-۴ استفاده از سایر DP Slave ها

فصل پنجم - پیکربندی Intelligent Slaves در STEP7

۹۴	۱-۵ پیکر بندی Master با I-Slave
۱۰۰	۲-۵ پیکر بندی I-Slave با DP Slave
۱۰۲	۳-۵ پیکر بندی I-Slave با DP Slave مربوط به DP Master های مختلف
۱۰۳	۴-۵ پیکر بندی I-Slave با DP Master

فصل ششم - ساختارهای مختلف شبکه PROFIBUS در STEP7

۱۰۶	۱-۶ ساختار یک شبکه PROFIBUS در یک پروژه Step7
۱۰۹	۲-۶ ساختار چند شبکه PROFIBUS در یک پروژه Step7
۱۱۰	۳-۶ ساختار یک شبکه PROFIBUS در چند پروژه Step7

فصل هفتم - برنامه نویسی ارتباطات PROFIBUS-DP

۱۱۴	۱-۷ سرویس DP برای Master / Slave
۱۱۶	۲-۷ سرویس DP برای Master / I-Slave

فصل هشتم - پیکر بندی و برنامه نویسی ارتباط FDL در PROFIBUS

۱۲۸	۱-۸ ارتباط FDL بین PLC های S7
۱۴۵	۲-۸ پیکر بندی ارتباط FDL بین PLC های S7 و S5
۱۴۸	۳-۸ ارتباط FDL در Multiproject
۱۴۹	۴-۸ ارتباط FDL با Unknown Project

فصل نهم - پیکر بندی و برنامه نویسی شبکه PROFIBUS FMS

- ۱۵۲ ۱-۹ شناخت ارتباط FMS
- ۱۵۴ ۲-۹ نحوه پیکر بندی ارتباط FMS
- ۱۵۸ ۳-۹ برنامه نویسی ارتباط FMS
- ۱۶۴ ۴-۹ مثالی از برنامه نویسی ارتباط FMS

فصل دهم - عیب یابی و مدیریت خطا در PROFIBUS

- ۱۷۷ ۱-۱۰ عیب یابی از طریق وسایل تشخیص عیب
- ۱۸۴ ۲-۱۰ عیب یابی از طریق نرم افزار Step7
- ۱۸۷ ۳-۱۰ مدیریت خطا با استفاده از نرم افزار Step7

ضمیمه ۱ - مروری بر مفاهیم و اصطلاحات شبکه های صنعتی

- ۱۹۲ توپولوژی های مختلف شبکه
- ۱۹۶ واسط های انتقال در شبکه
- ۲۰۵ تکنیک های دسترسی به شبکه
- ۲۱۰ لایه های شبکه و مدل OSI
- ۲۲۱ فاصله همپنگ

ضمیمه ۲ - مقایسه مشخصات برخی از شبکه های فیلدباس

ضمیمه ۳- پارامترهای شبکه PROFIBUS

ضمیمه ۴- مقایسه فرمت دیتا در S7 و FMS

ضمیمه ۵- کد های خطا در ارتباط FMS

کلمات اختصاری

منابع و مراجع