

فهرست مطالب

فصل ۱ / تکنولوژی فیلدباس	۱۷
۱-۱ اصطلاحات و تعاریف اولیه شبکه	۱۸
۱-۱-۱ پروتکل	۲۰
۲-۱-۱ مدل های شبکه	۲۱
۳-۱-۱ توپولوژی های شبکه	۲۱
۴-۱-۱ تکرار کننده (Repeater)	۲۴
۵-۱-۱ پل (Bridge)	۲۴
۶-۱-۱ مسیریاب (Router)	۲۵
۷-۱-۱ دروازه (Gateway)	۲۵
۸-۱-۱ گیرنده/فرستنده Transceiver	۲۵
۹-۱-۱ استانداردهای پیشنهادی RS (Recommended Standards)	۲۵
۲-۱ فیلدباس چیست؟	۲۶
۱-۲-۱ استانداردسازی در فیلدباس	۲۷
۲-۲-۱ سیر تحول سیستم های اتوماسیون و تاریخچه ی فیلدباس	۲۷
۳-۲-۱ ویژگی های شبکه های صنعتی	۳۰
۴-۲-۱ از فیلدباس چه می خواهیم؟	۳۰
۵-۲-۱ هرم های موجود در فیلدباس	۳۱
۶-۲-۱ مزایای استفاده از سیستم فیلدباس	۳۳
فصل ۲ / شبکه ی RS-485 با پروتکل MODBUS	۳۵
۱-۲ پروتکل MODBUS AND MODBUS PLUS	۳۶
۱-۱-۲ MODBUS در لایه پیوند	۳۶
۲-۱-۲ آدرس بندی MODBUS	۳۷
۳-۱-۲ کدهای عملیاتی در MODBUS	۳۷
۴-۱-۲ داده های قرار گرفته شده در قاب (Data Field MODBUS)	۳۸
۵-۱-۲ بررسی خطا در MODBUS	۳۸
۶-۱-۲ نوشتن پروتکل MODBUS در لایه پیوند داده	۳۸
۲-۲ پروتکل MODBUS PLUS	۳۹
۳-۲ پروتکل MODBUS TCP/IP	۳۹
۴-۲ روش پیشنهادی برقراری شبکه ارتباطات RS-485 با پروتکل MODBUS توسط دلتا	۳۹

فصل ۳ / ارتباط PLC با شبکه‌ی Modbus, PLC LINK, Modem ۴۳

۳-۱	مقدمه	۴۴
۳-۲	PLC های دلتا	۴۴
۳-۳	ابزارهای مورد استفاده در برنامه‌نویسی PLC های دلتا	۴۵
۳-۴	وقفه‌ی ارتباطات شبکه	۴۷
۳-۵	رله‌های کمکی خاص و دیتا رجیسترهای خاص وابسته به شبکه‌ی RS-485	۴۸
۳-۶	کد خطای ارتباطات شبکه	۷۲
۳-۷	توابع پورت ارتباطات شبکه	۷۲
۳-۸	تاخیر در پاسخ ارتباطات	۷۸
۳-۹	تابع اتصال مودم	۷۹
۳-۱۰	تابع PLC LINK	۸۰
۳-۱۰-۱	مد دستی و مد اتوماتیک PLC LINK	۹۰
۳-۱۰-۲	روند عملکرد PLC LINK	۹۲
۳-۱۱	آدرس ارتباطات ابزارهای مورد استفاده در PLC های سری DVP دلتا	۹۸

فصل ۴ / دستورالعمل‌های مربوط به پروژه‌های این کتاب ۱۰۱

۴-۱	دستورالعمل‌های پایه	۱۰۲
۴-۱-۱	دستورالعمل بارگذاری کنتاکت باز LD	۱۰۲
۴-۱-۲	دستورالعمل بارگذاری کنتاکت بسته LDI	۱۰۲
۴-۱-۳	دستورالعمل بوبین خروجی OUT	۱۰۳
۴-۱-۴	دستورالعمل خروجی خودنگهدار SET	۱۰۳
۴-۱-۵	دستورالعمل خروجی ریست خودنگهدار RST	۱۰۴
۴-۱-۶	دستورالعمل تایمر TMR	۱۰۴
۴-۱-۷	دستورالعمل شمارنده CNT	۱۰۵
۴-۱-۸	دستورالعمل آشکارساز لبه‌ی بالا رونده LDP	۱۰۵
۴-۱-۹	دستورالعمل آشکارساز لبه‌ی پایین رونده LDF	۱۰۶
۴-۱-۱۰	دستورالعمل خروجی لبه‌ی بالا رونده PLS	۱۰۶
۴-۱-۱۱	دستورالعمل خروجی لبه‌ی پایین رونده PLF	۱۰۷
۴-۱-۱۲	دستورالعمل پایان برنامه END	۱۰۷
۴-۲	دستورالعمل‌های step	۱۰۷
۴-۲-۱	دستورالعمل شروع انتقال برنامه‌ی نردبانی از یک مرحله به مرحله دیگر STL	۱۰۷
۴-۲-۲	دستورالعمل برگشت به دیاگرام انتقال به مرحله‌ی نرمال RET	۱۰۸

۱۰۹.....	۳-۴ دستورالعمل‌های محاسباتی
۱۰۹.....	۱-۳-۴ دستورالعمل انتقال MOV
۱۱۰.....	۲-۳-۴ دستورالعمل جمع ADD
۱۱۲.....	۳-۳-۴ دستورالعمل ریست کردن یک محدوده‌ی تعیین شده از ابزارها ZRST
۱۱۳.....	۴-۴ دستورالعمل‌های شبکه سریال و مدباس
۱۱۳.....	۱-۴-۴ دستورالعمل ارتباطات سریال RS
۱۳۰.....	۲-۴-۴ دستورالعمل MODRD
۱۳۶.....	۳-۴-۴ دستورالعمل MODWR
۱۴۲.....	۴-۴-۴ دستورالعمل FWD
۱۴۲.....	۵-۴-۴ دستورالعمل REV
۱۴۳.....	۶-۴-۴ دستورالعمل STOP
۱۴۵.....	۷-۴-۴ دستورالعمل RDS
۱۴۶.....	۸-۴-۴ دستورالعمل RSTEF
۱۴۷.....	۹-۴-۴ دستورالعمل LRC
۱۵۰.....	۱۰-۴-۴ دستورالعمل CRC
۱۵۳.....	۱۱-۴-۴ دستورالعمل MODRW
۱۷۸.....	۱۲-۴-۴ دستورالعمل ASDRW
۱۸۳.....	فصل ۵ / کارت توسعه‌ی تابعی برای PLC‌های سری DVP-EH
۱۸۴.....	۱-۵ مقدمه
۱۸۵.....	۲-۵ مونتاژ کارت‌های توسعه‌ی تابعی
۱۸۶.....	۳-۵ مازول DVP-F232 (RS-232 card)
۱۹۱.....	۴-۵ کارت DVP-F422 (RS-422 card)
۱۹۲.....	۵-۵ کارت DVP-F232S (COM3 RS-232 card)
۱۹۳.....	۶-۵ کارت DVP-F485S (COM3 RS-485 card)
	فصل ۶ / مازول ارتباطات کنترل ورودی/خروجی‌ها از راه دور توسط شبکه‌ی مدباس
۱۹۵.....	RTU-485
۱۹۶.....	۱-۶ مقدمه
۱۹۶.....	۲-۶ مشخصات مازول RTU-485
۱۹۷.....	۳-۶ نمایی از مازول RTU-485
۱۹۸.....	۱-۳-۶ سوئیچ RUN/STOP
۱۹۸.....	۲-۳-۶ سوئیچ آدرس‌دهی مازول

۱۹۹.....	۳-۳-۶ سوئیچ مد ارتباطات.....
۲۰۰.....	۴-۶ موتور مازول RTU-485.....
۲۰۱.....	۵-۶ آدرس ناحیه‌ی حافظه برای توابع خاص.....
۲۰۳.....	۶-۶ کدهای تابعی پشتیبانی شده توسط مازول RTU-485.....
۲۰۴.....	۷-۶ کاربرد مازول RTU-485.....
۲۰۷.....	۸-۶ نمایشگرهای LED و عیب‌یابی.....
۲۰۹.....	فصل ۷ / مازول ارتباطات سریال DVPSCM12-SL و DVPSCM52-SL
۲۱۰.....	۱-۷ مقدمه.....
۲۱۰.....	۱-۱-۷ توابع مازول‌های DVPSCM12/52-SL.....
۲۱۱.....	۲-۱-۷ مشخصات مازول DVPSCM12/52-SL.....
۲۱۲.....	۲-۷ نمای از مازول و پروفایل آن.....
۲۱۲.....	۱-۲-۷ نمای از مازول DVPSCM12/52-SL.....
۲۱۲.....	۲-۲-۷ پروفایل مازول‌های DVPSCM12-SL.....
۲۱۳.....	۳-۲-۷ نمایشگرهای LED.....
۲۱۴.....	۴-۲-۷ مشخصات پورت‌های ارتباطات RS-485/RS-422.....
۲۱۴.....	۳-۷ نصب مازول DVPSCM12/52-SL.....
۲۱۵.....	۴-۷ رجیسترهای کنترلی مازول DVPSCM12/52-SL.....
۲۱۵.....	۱-۴-۷ جدول رجیسترهای کنترلی CR.....
۲۱۷.....	۲-۴-۷ توضیحات رجیسترهای کنترلی مازول DVPSCM12/52-SL.....
۲۲۲.....	۳-۴-۷ شماره‌ی مازول‌های متصل شده به سمت راست CPU.....
۲۲۳.....	۵-۷ راه‌اندازی سریع مازول DVPSCM.....
۲۲۹.....	۶-۷ معرفی نرم‌افزار SCMSoft.....
۲۳۷.....	۱-۴-۷ مدباس پیشرفته Modbus Advance.....
۲۳۷.....	۲-۴-۷ تابع BACnet MS/TP Slave.....
۲۳۹.....	۷-۷ برنامه کاربردی.....
۲۳۹.....	۱-۷-۷ مدباس MODBUS.....
۲۴۸.....	۲-۷-۷ اتصال به نرم‌افزار WPLSoft.....
۲۵۰.....	۳-۷-۷ ارتباطات RS-485.....
۲۷۲.....	۴-۷-۷ تابع BACnet MS/TP Slave.....
۲۷۷.....	۸-۷ فلگ‌های خطا.....

فصل ۸ / مازول ارتباطات اترنت DVPEN01-SL با پروتکل Modbus TCP ۲۷۹

۱-۸ شبکه‌ی Ethernet	۲۸۰
۲-۸ معرفی مازول DVPEN01-SL	۲۸۱
۱-۲-۸ ویژگی‌های مازول DVPEN01-SL	۲۸۱
۳-۸ پروفایل مازول DVPEN01-SL	۲۸۲
۱-۳-۸ نمایی از مازول DVPEN01-SL	۲۸۲
۲-۳-۸ قسمت‌های مختلف مازول DVPEN01-SL	۲۸۲
۳-۳-۸ نمایشگرهای LED	۲۸۳
۴-۳-۸ مشخصات بین‌های پورت RJ-45	۲۸۴
۵-۳-۸ مشخصات بین‌های پورت RS-232	۲۸۴
۴-۸ نصب و سیم‌بندی	۲۸۴
۵-۸ ابزارهای Wordی و Bitی در مازول DVPEN01-SL	۲۸۶
۶-۸ نرم‌افزار مازول DVPEN01-SL	۲۸۹
۱-۶-۸ تنظیم و جستجوی شبکه ارتباطات مازول در نرم‌افزار DCISoft	۲۸۹
۲-۶-۸ تنظیمات اصلی مازول DVPEN01-SL	۲۹۴
۳-۶-۸ تنظیمات شبکه	۲۹۵
۴-۶-۸ تنظیمات مربوط به ایمیل	۲۹۹
۵-۶-۸ تنظیمات مربوط به SNMP	۳۰۲
۶-۶-۸ تنظیمات مربوط به تبادل دیتا	۳۰۲
۷-۶-۸ پروتکل MELSEC	۳۰۴
۸-۶-۸ تابع RTU	۳۰۶
۹-۶-۸ فیلتر کردن IP	۳۰۷
۱۰-۶-۸ تنظیمات امنیتی (Security)	۳۰۸
۱۱-۶-۸ برگشت به تنظیمات پیش‌فرض کارخانه	۳۰۸
۷-۸ مثال‌های کاربردی در نرم‌افزار DCISoft	۳۰۹
۱-۷-۸ راه‌اندازی مازول DVPEN01 با استفاده از نرم‌افزار WPLSoft	۳۰۹
۲-۷-۸ راه‌اندازی مازول DVPEN01 با استفاده از نرم‌افزار ISPSOft	۳۱۳
۳-۷-۸ تنظیم IP مازول DVPEN01 به صورت DHCP	۳۱۸
۵-۷-۸ بازگشت به تنظیمات کارخانه	۳۲۱
۶-۷-۸ محدود کردن تجهیزات قابل اتصال به مازول DVPEN01-SL	۳۲۲
۷-۷-۸ تنظیم یک Static ARP Table برای مازول DVPEN01-SL	۳۲۴

۳۳۶.....	۸-۷-۸ برنامه‌ی ارسال ایمیل توسط مازول DVPEN01-SL
۳۳۸.....	۹-۷-۸ نخستین برنامه‌ی تبادل داده در شبکه توسط مازول DVPEN01-SL
۳۳۱.....	۱۰-۷-۸ دومین برنامه‌ی تبادل داده در شبکه توسط مازول DVPEN01-SL
۳۳۲.....	۱۱-۷-۸ سومین برنامه‌ی تبادل داده در شبکه توسط مازول DVPEN01-SL
۳۳۴.....	۱۲-۷-۸ چهارمین برنامه‌ی تبادل داده در شبکه توسط مازول DVPEN01-SL
۳۳۶.....	۱۳-۷-۸ پنجمین برنامه‌ی تبادل داده در شبکه توسط مازول DVPEN01-SL
۳۳۸.....	۱۴-۷-۸ راه‌اندازی MODBUS TCP Master
۳۴۱.....	۱۶-۷-۸ مثالی از کاربرد پروتکل MELSEC

فصل ۹/ کنترل ورودی/خروجی از راه دور توسط مازول RTU-EN01 با پروتکل

۳۴۳.....	Modbus TCP
۳۴۴.....	۱-۹ معرفی مازول RTU-EN01
۳۴۴.....	۱-۱-۹ ویژگی‌های مازول RTU-EN01
۳۴۴.....	۲-۱-۹ مشخصات مازول RTU-EN01
۳۴۶.....	۲-۹ پروفایل مازول RTU-EN01
۳۴۶.....	۱-۲-۹ نمایی از مازول RTU-EN01
۳۴۶.....	۲-۲-۹ قسمت‌های مختلف مازول RTU-EN01
۳۴۷.....	۳-۲-۹ نمایشگرهای LED
۳۴۷.....	۴-۲-۹ سوئیچ RUN/STOP
۳۴۸.....	۵-۲-۹ مشخصات پین‌های پورت RJ-45
۳۴۸.....	۶-۲-۹ مشخصات پین‌های پورت RS-232
۳۴۸.....	۷-۲-۹ مشخصات پین‌های پورت RS-485
۳۴۸.....	۳-۹ نصب و سیم‌بندی
۳۵۱.....	۴-۹ ابزارهای Word و Bit در مازول RTU-EN01
۳۵۱.....	۱-۴-۹ رجیسترهای مازول RTU-EN01
۳۵۲.....	۲-۴-۹ توضیحات رجیسترهای اصلی مازول RTU-EN01
۳۵۶.....	۳-۴-۹ اتصال ورودی دیجیتال (RX)
۳۵۶.....	۴-۴-۹ اتصال خروجی دیجیتال (RY)
۳۵۷.....	۵-۴-۹ رجیستر کنترلی برای مازول‌های توسعه (RCR)
۳۵۸.....	۶-۴-۹ ابزارهای Word و Bit برای تایمرها (T)
۳۵۹.....	۷-۴-۹ ابزارهای Word و bit برای شمارنده‌ها (C)
۳۵۹.....	۸-۴-۹ ابزارهای بیتی برای Real-time Clock ساعت بلادرنگ (R)

۳۶۰.....	۵-۹ ارتباطات MODBUS
۳۶۱.....	۶-۹ نرم افزار مازول RTU-EN01
۳۶۱.....	۱-۶-۹ تنظیم و جستجوی شبکه ارتباطات مازول در نرم افزار DCISoft
۳۶۴.....	۲-۶-۹ ثبت کردن IP Address
۳۶۵.....	۳-۶-۹ تنظیمات اصلی مازول
۳۶۶.....	۴-۶-۹ تنظیمات شبکه
۳۶۹.....	۵-۶-۹ تنظیم زمان سرور
۳۷۰.....	۶-۶-۹ فیلتر کردن IP
۳۷۱.....	۷-۶-۹ تنظیمات تابع PLC هوشمند
۳۷۵.....	۸-۶-۹ مازول های ورودی/خروجی آنالوگ
۳۷۷.....	۹-۶-۹ جدول مانیتورینگ ورودی/خروجی ها
۳۷۸.....	۱۰-۶-۹ تنظیمات Gateway
۳۸۱.....	۱۱-۶-۹ مبدل RS-232 به اترنت (Virtual COM)
۳۸۳.....	۱۲-۶-۹ تنظیمات امنیتی (Security)
۳۸۴.....	۱۳-۶-۹ برگشت به تنظیمات پیش فرض کارخانه
۳۸۵.....	۱۴-۶-۹ تابع Web
۳۹۲.....	۷-۹ مثال های کاربردی در نرم افزار DCISoft
۳۹۲.....	۱-۷-۹ مثالی از تابع IF-THEN در پیکربندی PLC هوشمند
۳۹۴.....	۲-۷-۹ مثالی از تابع Timer در پیکربندی PLC هوشمند
۳۹۴.....	۳-۷-۹ مثالی از تابع Counter در پیکربندی PLC هوشمند
۳۹۶.....	۴-۷-۹ مثالی از تابع RTC در پیکربندی PLC هوشمند
۳۹۸.....	۵-۷-۹ مثالی از Virtual COM
فصل ۱۰ / مثال های کاربردی شبکه ی ارتباطات RS-485 با پروتکل MODBUS ... ۴۰۱	
۴۰۲.....	۱-۱۰ تنظیم پورت COM
۴۰۵.....	۲-۱۰ برقراری ارتباط بین ۴ مازول ترنس미터 با PLC دلتا از طریق پروتکل Modbus
۴۰۸.....	۳-۱۰ برقراری ارتباط بین PLC و اینورتر سری VFD-M دلتا با دستورالعمل MODRD/MODWR
۴۱۱.....	۴-۱۰ برقراری ارتباط بین PLC و اینورتر سری VFD-B دلتا با دستورالعمل MODRD/MODWR
۴۱۵.....	۵-۱۰ برقراری ارتباط بین PLC و اینورتر سری VFD-V دلتا با دستورالعمل MODRD/MODWR
۴۱۰.....	۶-۱۰ برقراری ارتباط بین PLC و سرودرایو ASD-A دلتا با دستورالعمل MODRD/MODRW در مد
۴۱۹.....	موقعیت

۷-۱۰ برقراری ارتباط بین PLC و سرودرایو ASD-A دلتا با دستورالعمل MODRD/MODRW در مد	۴۳۳
۸-۱۰ برقراری ارتباط بین PLC دلتا و کنترلر دمای سری DTA دلتا با دستورالعمل MODRD/MODWR	۴۳۷
۹-۱۰ برقراری ارتباط بین PLC دلتا و کنترلر دمای سری DTB دلتا با دستورالعمل	۴۳۱
MODRD/MODWR/MODRW	
۱۰-۱۰ برقراری ارتباط بین PLC سری E دلتا به عنوان Master با PLC سری S دلتا به عنوان Slave	۴۳۵
۱۱-۱۰ برقراری ارتباط بین PLC های سری E دلتا به عنوان Master/Slave	۴۳۹
۱۲-۱۰ برقراری ارتباط بین PLC دلتا با اینورتر سری VFD-B و سرودرایو سری ASD-A دلتا توسط	
شبکه‌ی Modbus	۴۴۲
۱۳-۱۰ برقراری ارتباط بین PLC دلتا با کنترلر فرآیند سری DTA و DTB دلتا توسط شبکه‌ی Modbus	۴۴۷
۱۴-۱۰ برقراری ارتباط بین دو PLC دلتا با دستورالعمل RS	۴۵۲
۱۵-۱۰ برقراری ارتباط بین PLC دلتا و اینورتر میکرومستر 420 زیمنس توسط دستورالعمل RS	۴۵۷
۱۶-۱۰ برقراری ارتباط بین PLC دلتا و اینورتر دانفوس VLT6000 توسط دستورالعمل RS	۴۶۲
۱۷-۱۰ اتصال مبدل لودسل به مودباس RS2LM به PLC دلتا	۴۶۹
۱۸-۱۰ دریافت sms از طریق ماژول GSM توسط شبکه Modbus در PLC های دلتا	۴۷۵
۱۹-۱۰ ارتباط وایرلس چندین وسیله در شبکه‌ی RS-485 با پروتکل Modbus	۴۸۶
منابع	۴۸۹
منابع انگلیسی	۴۹۰
منابع فارسی	۴۹۰