

به نام خداوند جان و خرد

کزین برتر اندیشه برنگذر

راهنمای آموزش

FATEK HMI

حسین ریاحی



انتشارات قدیس

www.Qeddis.org

سرشناسه	ریاحی، حسین، ۱۳۵۲ -
عنوان و نام پدیدآور	راهنمای آموزشی FATEK HMI / حسین ریاحی.
مشخصات نشر	تهران: قدیس، ۱۳۹۷.
مشخصات ظاهری	۳۶۴ ص.
شابک	: 978-600-8050-81-0
وضعیت فهرست نویسی	فیفا
موضوع	کنترل کننده‌های برنامه‌پذیر — نرم‌افزار
موضوع	Programmable controllers-- Software
رده بندی کنگره	: ۹۱۳ ۱۳۹۷ ۲۲۳TJ / ک۹
رده بندی دیو	: ۸۹۵/۶۲۹
شماره کتابخانه ملی	: ۵۱۶۷۰۲۶



انتشارات قدیس

راهنمای آموزش FATEK HMI

ریاحی

ناشر: قدیس

صفحه‌آرایی: قدیس

لیتوگرافی، چاپ و صحافی: رادین گستر

نوبت و سال چاپ: اول، ۱۳۹۷

شمارگان: ۲۰۰۰ نسخه

قیمت: ۶۰۰۰ تومان

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۸۰۵۰-۸۱-۰

حق چاپ محفوظ و منحصراً مخصوص ناشر است.

دفتر مرکزی و مرکز پخش:

انتشارات قدیس: تهران، میدان انقلاب، خیابان ۱۲ فروردین، پایین‌تر از وحید نظری، نبش بن‌بست حقیقت،

پلاک ۴ واحد ۵ تلفن: ۶۶۴۰۳۵۴۸ - ۶۶۴۱۱۳۸۱ - ۶۶۷۱۵۲۵۵

کتابفروشی الیاس: تهران، میدان انقلاب، نبش خیابان ۱۲ فروردین، پلاک ۱۳۱۰ - تلفن: ۶۶۴۰۵۰۸۴

از آنجایی که سیستم‌های اتوماسیون و کنترل صنعتی باعث بهبود عملکرد ماشین‌آلات صنعتی و خطوط تولید از طریق افزایش کیفیت و سرعت تولید، کاهش نیروی انسانی، کاهش مصرف انرژی و نهایتاً کاهش هزینه‌های تولید واحد محصول می‌شوند، تعمیرات و راهکارهای مناسب و باکیفیت در صنعت اتوماسیون رشد روزافزون پیدا کرده‌اند.

HMI ها به عنوان یکی از اجزای اصلی این سیستم‌ها امروزه جایگاه مناسبی در صنعت یافته‌اند و با ابعاد و قابلیت‌های مختلف ارائه می‌شوند.

شرکت FATEK نیز به عنوان یکی از ارائه‌کنندگان سیستم‌های اتوماسیون صنعتی جایگاه ویژه‌ای را در صنعت اتوماسیون ایران به خود اختصاص داده و در بسیاری از صنایع کشور با موفقیت مورد استفاده قرار گرفته است. با توجه به چاپ کتاب راهنمای آموزشی FATEK PLC که با استقبال چشمگیر مخاطبان و خوانندگان مواجه شد، شرکت درنا صنعت مهر به عنوان نماینده رسمی و انحصاری شرکت FATEK در ایران و منطقه برقی شدن راهنمای آموزشی FATEK HMI را با توجه به مدارک فنی موجود، نیاز مشتریان و تجربیات قریب به سی ساله خود تهیه و تقدیم نماید.

این کتاب، ضمن پرداختن به تمامی قابلیت‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری FATEK HMI، به اصول طراحی صفحات HMI نیز پرداخته است و سعی شده است پروژه‌های نمونه‌ای بر مبنای این اصول ارائه شود. اصول طراحی ارائه‌شده در این کتاب بر اساس مفهوم HMI کارآمد یا "High Performance HMI" و مفاهیم استاندارد "ISA 101" می‌باشد.

به همراه کتاب، یک DVD شامل آخرین نسخه نرم‌افزار FV Designer، مستندات فنی و راهنمای آموزش به همراه پروژه‌های نمونه تقدیم خوانندگان محترم می‌شود.

مشتریان و خوانندگان محترم می‌توانند از طریق تلفن شرکت به شماره ۰۲۱-۲۲۸۸۳۱۷، پست الکترونیکی به نشانی info@dornamehr.com، سایت اینترنتی شرکت به نشانی www.dornamehr.com

و کانال تلگرامی شرکت به نشانی [@dorna_mehr](https://t.me/dorna_mehr)، ضمن ارائه دیدگاه‌ها و نظرات خود، با آخرین محصولات و خدمات شرکت آشنا شوند. همچنین، دوره‌های آموزشی FATEK HMI در این شرکت و نمایندگی‌های مجاز برگزار می‌شود که خوانندگان محترم می‌توانند برای اطلاعات بیشتر و ثبت نام به سایت اینترنتی شرکت مراجعه نمایند.

در پایان، از دوست و همکار عزیزم جناب آقای مهندس کاوه حسینی و سرکار خانم مهندس مختاری که در ویرایش فنی مطالب کتاب، بنده را یاری نموده‌اند، سپاسگزاری می‌نمایم و از زحمات برادر عزیزم، آقای مهندس هادی ریاحی قدردانی می‌نمایم. همچنین، از جناب آقای مهندس نیما حیدرزاده که در نگارش، ترجمه، ویرایش و گردآوری مطالب کتاب زحمات فراوانی را متقبل شدند، صمیمانه تشکر و قدردانی می‌نمایم.

از زحمات جناب آقای یوسف باوند سوادکوهی مدیریت محترم انتشارات قدیس که این شرکت را در ارائه کتاب حاضر یاری نموده‌اند، سپاسگزاری می‌نمایم. از آقای مهندس علی وهبی نیز که زحمت طراحی جلد کتاب را به عهده داشتند، صمیمانه تشکر می‌نمایم. امید است این کتاب نیز گامی بسیار کوچک اما مؤثر در جهت ارتقای دانش اتوماسیون صنعتی در کشور عزیزمان باشد.

شاد و پیروز باشید

حسین ریاحی

فهرست

فصل اول / مقدمه‌ای بر طراحی مانیتورینگ و آلارم ۱۵

۱۷	۱-۱ مقدمه
۱۷	۲-۱ تاریخچه HMI
۲۰	۳-۱ علت‌های بهبود در HMI
۲۰	۴-۱ اصول صحیح طراحی گرافیک در HMI
۲۲	۵-۱ داده، اطلاعات
۲۳	۶-۱ رنگ
۲۵	۷-۱ نمایش آلارم
۲۶	۸-۱ Ternd یا نمودار
۲۸	۹-۱ نمایشگر سطح
۲۸	۱۰-۱ نمودار میله‌ای (Bar Chart)
۲۸	۱۱-۱ سلسله‌مراتب نمایش
۲۹	۱-۱۱-۱ سطح اول: نمایش کلی عملیات
۲۹	۲-۱۱-۱ سطح دوم: کنترل واحد
۲۹	۳-۱۱-۱ سطح سوم: جزئیات واحد
۳۱	۴-۱۱-۱ سطح چهارم: پشتیبانی و عیب‌یابی
۳۱	۱۲-۱ مراحل هفتگانه طراحی یک HMI با کارایی بالا

فصل دوم / سخت‌افزار ۳۳

۳۵	۱-۲ نمایشگرهای صنعتی FATEK
۳۶	۱-۱-۲ ایمنی بالا در برابر نویز و شرایط فیزیکی
۳۷	۲-۱-۲ یکپارچگی با PLC
۳۸	۳-۱-۲ پشتیبانی شبکه‌های صنعتی
۳۹	۴-۱-۲ امکانات متنوع برای ذخیره، بازیابی و نمایش اطلاعات
۴۰	۵-۱-۲ قابلیت‌های پردازشی
۴۰	۲-۲ تشریح تخصصی مشخصات و مدل‌های FATEK HMI
۴۱	۱-۲-۲ خانواده P5
۴۳	۱-۲-۲-۱ مشخصات مدل P5043 (سایز ۴/۳ اینچ)
۴۶	۲-۱-۲-۲ مشخصات مدل P5070 (سایز ۷ اینچ)

۴۹.....	۳-۱-۲-۲ مشخصات مدل P5102 (سایز ۱۰/۲ اینچ)
۵۳.....	۲-۲-۲ خانواده P2
۵۵.....	۱-۲-۲-۲ مشخصات مدل P2043S (سایز ۴/۳ اینچ)
۵۷.....	۲-۲-۲-۲ مشخصات مدل P2070S (سایز ۷ اینچ)
۵۹.....	۳-۲-۲-۲ مشخصات مدل P2102S (سایز ۱۰/۲ اینچ)
۶۱.....	۳-۲-۲ مقایسه بین دو سری P2 و P5
۶۲.....	۳-۲ منوی سیستمی HMI
۷۳.....	۴-۲ ساختار حافظه
۷۴.....	۱-۴-۲ مدل درسی به آدرس ها
۷۵.....	۵-۲ PLC ای HB1
۷۹.....	۶-۲ نصب و راه اندازی HMI
۸۱.....	۱-۶-۲ سوئیچ های مربوط به خط شبکه
۸۲.....	۲-۶-۲ اولین اتصال بین HMI و کامپیوتر
۸۳.....	فصل سوم FvDesigner
۸۵.....	۱-۳ مقدمه
۸۷.....	۲-۳ ایجاد اولین پروژه
۹۲.....	۳-۳ معرفی محیط نرم افزار
۹۳.....	۴-۳ منوی "Start"
۹۳.....	۵-۳ روبات ها
۹۳.....	۱-۵-۳ روبات "Design"
۹۴.....	"Clipboard" ۱-۱-۵-۳
۹۶.....	"Basic Setting" ۲-۱-۵-۳
۹۶.....	"Font" ۳-۱-۵-۳
۹۶.....	"Text Alignment" ۴-۱-۵-۳
۹۷.....	"Theme" ۵-۱-۵-۳
۹۷.....	"Format" ۶-۱-۵-۳
۹۷.....	"Draw" ۷-۱-۵-۳
۹۸.....	"Objects" ۸-۱-۵-۳

۹۸	 "Project" ۲-۵-۳
۹۸	 "Execute" ۱-۲-۵-۳
۱۰۰	 "Transfer" ۲-۲-۵-۳
۱۰۴	 "Run" ۳-۲-۵-۳ (اجرا و شبیه سازی)
۱۰۷	 "Insert" ۳-۵-۳
۱۰۷	 "View" ۴-۵-۳
۱۰۷	 "System/Project Windows" ۱-۴-۵-۳
۱۰۹	 "Object/Library Windows" ۲-۴-۵-۳
۱۱۰	 "Tools" ۵-۵-۳
۱۱۰	 "File Transfer" ۱-۵-۵-۳
۱۱۲	 "Pass Through" ۲-۵-۵-۳
۱۱۵	 "PLC Resource Review" ۳-۵-۵-۳
۱۱۵	 "Remote System Setting" ۴-۵-۵-۳
۱۱۶	 "Install USB Driver" ۵-۵-۵-۳ (بر براری ارتباط بین HMI و کامپیوتر)
۱۱۷	 ۶-۳ ستون پروژه
۱۱۷	 "Screen List" ۱-۶-۳
۱۱۹	 "Project Explorer" ۲-۶-۳
۱۲۰	 "System" ۱-۲-۶-۳
۱۲۰	 "Project Information" ۱-۱-۲-۶-۳
۱۲۷	 "Unit Setting" ۲-۱-۲-۶-۳
۱۳۴	 "Link" ۳-۱-۲-۶-۳
۱۴۸	 "Servers" ۴-۱-۲-۶-۳
۱۵۰	 "Security" ۵-۱-۲-۶-۳
۱۵۵	 "System Message" ۶-۱-۲-۶-۳
۱۵۷	 "Functions" ۲-۲-۶-۳
۱۵۷	 "Data Log" ۱-۲-۲-۶-۳
۱۶۵	 "Alarm" ۲-۲-۲-۶-۳

۱۷۰.....	"Recipe" ابزار ۳-۲-۲-۶-۳
۱۷۷.....	"Operation Log" ابزار ۴-۲-۲-۶-۳
۱۷۹.....	"Schedule" ابزار ۵-۲-۲-۶-۳
۱۸۴.....	"Data Transfer" ابزار ۶-۲-۲-۶-۳
۱۸۷.....	"Script" ابزار ۷-۲-۲-۶-۳
۱۹۳.....	"Resource" ۳-۲-۶-۳
۱۹۳.....	"Image Library" ابزار ۱-۳-۲-۶-۳
۱۹۴.....	"Audio Library" ابزار ۲-۳-۲-۶-۳
۱۹۵.....	"Tag Library" ابزار ۳-۳-۲-۶-۳
۱۹۶.....	"Text Library" ابزار ۴-۳-۲-۶-۳
۱۹۸.....	"Font Library" ابزار ۵-۳-۲-۶-۳
۱۹۸.....	"Memory Address" ۳-۶-۳
۲۰۰.....	۷-۳ ستون طراحی
۲۰۰.....	"Toolbox" ۱-۷-۳
۲۰۳.....	"Operation" سربرگ ۱-۱-۷-۳
۲۰۵.....	"Draw" گروه ۲-۷-۳
۲۰۵.....	"Dot" ۱-۲-۷-۳
۲۰۶.....	"Polyline" و "Line" ۲-۲-۷-۳
۲۰۷.....	"Ellipse" و "Polygon"، "Rectangle" ۳-۲-۷-۳
۲۰۸.....	"Arc" ۴-۲-۷-۳
۲۰۹.....	"Pie" ۵-۲-۷-۳
۲۱۰.....	"Table" ۶-۲-۷-۳
۲۱۱.....	"Text" ۷-۲-۷-۳
۲۱۱.....	"Image" ۸-۲-۷-۳
۲۱۳.....	"Scale" ۹-۲-۷-۳
۲۱۳.....	"Lamp/Switch" گروه ۳-۷-۳

۲۱۴.....	"Multi-Function" قابلیت ۱-۳-۷-۳
۲۱۵.....	"Display" سربرگ ۲-۳-۷-۳
۲۱۶.....	"Lamp" ۳-۳-۷-۳
۲۱۹.....	"Bit Switch" ۴-۳-۷-۳
۲۲۱.....	"Word Switch" ۵-۳-۷-۳
۲۲۴.....	"Change Screen" ۶-۳-۷-۳
۲۲۵.....	"Function Switch" ۷-۳-۷-۳
۲۲۹.....	"Numeric/Text" گروه ۴-۷-۳
۲۲۹.....	"Numeric Input/Display" ۱-۱-۷-۳
۲۳۰.....	"Setting" سربرگ ۱-۱-۴-۷-۳
۲۳۳.....	"Display" سربرگ ۲-۱-۴-۷-۳
۲۳۳.....	"Alarm" سربرگ ۳-۱-۴-۷-۳
۲۳۴.....	"Text Input/Display" ۲-۴-۷-۳
۲۳۴.....	"Setting" سربرگ ۱-۲-۴-۷-۳
۲۳۶.....	"Display" سربرگ ۲-۲-۴-۷-۳
۲۳۶.....	"Display" گروه ۵-۷-۳
۲۳۷.....	"Date/Time Display" ۱-۵-۷-۳
۲۳۷.....	"Window Screen Display" ۲-۵-۷-۳
۲۳۹.....	"Graph" گروه ۶-۷-۳
۲۳۹.....	"Meter" (نمایشگر عقربه‌ای) ۱-۶-۷-۳
۲۴۰.....	"General" سربرگ ۱-۱-۶-۷-۳
۲۴۱.....	"Display" سربرگ ۲-۱-۶-۷-۳
۲۴۲.....	"Scale" سربرگ ۳-۱-۶-۷-۳
۲۴۳.....	"Range" سربرگ ۴-۱-۶-۷-۳
۲۴۴.....	"Linear Meter" (نمایشگر خطی) ۲-۶-۷-۳
۲۴۵.....	"General" سربرگ ۱-۲-۶-۷-۳

۲۴۵.....	"Display" سربریگ ۲-۲-۶-۷-۳
۲۴۶.....	"Scale" سربریگ ۳-۲-۶-۷-۳
۲۴۷.....	"Range" سربریگ ۴-۲-۶-۷-۳
۲۴۹.....	"Data Block Graph" ۳-۶-۷-۳
۲۵۰.....	"General" سربریگ ۱-۳-۶-۷-۳
۲۵۰.....	"Curve" سربریگ ۲-۳-۶-۷-۳
۲۵۲.....	"Display" سربریگ ۳-۳-۶-۷-۳
۲۵۲.....	"Axis" سربریگ ۲-۳-۷-۳
۲۵۲.....	"Advance" سربریگ ۵-۳-۷-۳
۲۵۴.....	"Sub Switch" سربریگ ۶-۳-۶-۷-۳
۲۵۶.....	"Data Block XY Scatter" ۴-۶-۷-۳
۲۵۸.....	"Other Switch" گروه ۷-۷-۳
۲۵۸.....	"Step Selector" ۱-۷-۷-۳
۲۵۸.....	"Setting" سربریگ ۱-۱-۷-۷-۳
۲۵۹.....	"Display" سربریگ ۲-۱-۷-۷-۳
۲۶۰.....	"Slide Switch" ۲-۷-۷-۳
۲۶۰.....	"Setting" سربریگ ۱-۲-۷-۷-۳
۲۶۱.....	"Display" سربریگ ۲-۲-۷-۷-۳
۲۶۲.....	"Selector List" ۳-۷-۷-۳
۲۶۲.....	"Setting" سربریگ ۱-۳-۷-۷-۳
۲۶۳.....	"Display" سربریگ ۲-۳-۷-۷-۳
۲۶۴.....	"Radio Button" ۴-۷-۷-۳
۲۶۵.....	"Setting" سربریگ ۱-۴-۷-۷-۳
۲۶۶.....	"Display" سربریگ ۲-۴-۷-۷-۳
۲۶۶.....	"Keypad" گروه ۸-۷-۳
۲۶۷.....	"Input Display" ۱-۸-۷-۳

۲۶۸	"Key" ۲-۸-۷-۳
۲۶۹	"Limit Value Display" ۳-۸-۷-۳
۲۷۰	"Animated Graphic" ۹-۷-۳ گروه
۲۷۰	"Animated Graphic" ۱-۹-۷-۳
۲۷۰	"Setting" ۱-۱-۹-۷-۳ سربری
۲۷۱	"Display" ۲-۱-۹-۷-۳ سربری
۲۷۲	"Rotation Indicator" ۲-۹-۷-۳
۲۷۴	"GIF Display" ۳-۹-۷-۳
۲۷۴	"Setting" ۱-۳-۹-۷-۳ گ
۲۷۵	"Data Log" ۱۰-۷-۳ گروه
۲۷۵	"Historic Trend" ۱-۱۰-۷-۳
۲۷۵	"General" ۱-۱-۱۰-۷-۳ سربری
۲۷۶	"Curve" ۲-۱-۱۰-۷-۳ سربری
۲۷۷	"Display" ۳-۱-۱۰-۷-۳ سربری
۲۷۹	"Axis" ۴-۱-۱۰-۷-۳ سربری
۲۷۹	"Advanced" ۵-۱-۱۰-۷-۳ سربری
۲۸۱	"Sub Switch" ۶-۱-۱۰-۷-۳ سربری
۲۸۳	"Historic XY Scatter" ۲-۱۰-۷-۳
۲۸۴	"Historic Data Table" ۳-۱۰-۷-۳
۲۸۵	"General" ۱-۳-۱۰-۷-۳ سربری
۲۸۶	"Data Items" ۲-۳-۱۰-۷-۳ سربری
۲۸۷	"Sub Switch" ۳-۳-۱۰-۷-۳ سربری
۲۸۸	"Historic Data Selector" ۴-۱۰-۷-۳
۲۹۰	"Alarm" ۱۱-۷-۳ گروه
۲۹۰	"Alarm Display" ۱-۱۱-۷-۳
۲۹۱	"Setting" ۱-۱-۱۱-۷-۳ سربری