

استاندارد آموزش شغل

اتوماسیون کار صنعتی DELTA

گروه شغلی

کنترل و ابزار دقیق

کد ملی آموزش شغل

۳	۱	۳	۹	۳	۰	۳	۱	۰	۱	۱	۰	۰	۰	۱
ISCO-۰۸				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی		نسخه	

۳۱۳۹-۳۱-۰۲۵-۱

تاریخ تدوین استاندارد: ۹۵/۳/۱



نظارت بر تدوین محتوا و تصویب : دفتر طرح و برنامه های درسی

کد ملی شناسایی آموزش شغل : ۳۱۳۹-۳۱-۰۲۵-۱

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته کنترل و ابزار دقیق :

سید علی موسوی مدیر کل دفتر طرح و برنامه های درسی

احمد عطارنیا مدیر کل آموزش فنی و حرفه ای استان قم

علیرضا مهربانی مدیر کل آموزش فنی و حرفه ای استان همدان

رامک فرح آبادی معاون دفتر طرح و برنامه های درسی

لیلا فرهادی راد مسئول گروه برق دفتر طرح و برنامه های درسی

سید پرویز موسوی مربی

حوزه های حرفه ای و تخصصی همکار برای تدوین استاندارد آموزش شایستگی :

- اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان همدان

- اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان قم

- اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان البرز

- اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان قزوین

- دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه

- شرکت فنی و مهندسی شمارکنترل

- دفتر مهندسی برق سیماتیک کنترل

- شرکت فنی و مهندسی ایده پردازان آدراپانا

فرآیند اصلاح و بازنگری :

کلیه حقوق مادی و معنوی این استاندارد متعلق به سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور بوده و هرگونه سوء استفاده مادی و معنوی از آن موجب پیگرد قانونی است .

آدرس دفتر طرح و برنامه های درسی

تهران ، خیابان آزادی ، خیابان خوش شمالی ، نبش خیابان نصرت ، ساختمان شماره ۲ ، سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور ، پلاک

۹۷

آدرس الکترونیکی : Daftar_tarh@irantvto.ir

تلفن ۶۶۹۴۱۲۵۰



تهدیه کنندگان استاندارد آموزش شغل شایستگی

ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	شغل و سمت	سابقه کار مرتبط	آدرس ، تلفن و ایمیل
۱	احمد مقصودی	لیسانس	برق	مربی	۱۲ سال	تلفن ثابت: ۰۲۵۳۶۶۴۳۸۱۳ تلفن همراه: ۰۹۱۲۵۵۱۲۱۸۵ ایمیل: Ahmadmaghsudi@gmail.com آدرس: قم_اداره کل فنی و حرفه ای استان قم_ مرکز شماره (۱) امام خمینی (ره)
۲	مصطفی دادگر	دانشجوی کارشناسی	برق	دانشجو	۳ سال	تلفن ثابت: ۰۲۵۳۶۶۳۴۱۴۷ تلفن همراه: ۰۹۱۹۶۹۲۸۴۱۰ ایمیل: Mustafadadgar@gmail.com آدرس: قم_بلوار شهید بهشتی_ ۲۴ متری آیت الله مطهری_دفتر مهندسی برق سیماتیک کنترل
۳	محمود عبداللهی امانی	لیسانس	برق	مربی	۲۴ سال	تلفن ثابت: ۰۲۶۳۴۴۵۰۲۷۳ تلفن همراه: ۰۹۱۲۵۶۷۴۶۹۰ ایمیل: Mahmood482011@gmail.com آدرس: کرج_اداره کل فنی و حرفه ای استان
۴	خلیل کشاورز	لیسانس	برق	مربی	۲۴ سال	تلفن ثابت: تلفن همراه: ۰۹۱۲۶۸۱۸۹۴۶ ایمیل: KH_Keshavarz_2010@yahoo.com آدرس: قزوین_اداره کل فنی و حرفه ای استان قزوین_ مرکز شماره (۱)
۵	سید پرویز موسوی	مربی ارشد	برق	مربی	۱۸ سال	تلفن همراه: ۰۹۱۸۸۱۳۱۸۵۲ ایمیل: ip.adrapana2@gmail.com آدرس: اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان همدان
۶	حسین اسکندری	کارشناسی ارشد	برق	مدرس دانشگاه	۱۷ سال	تلفن ثابت: ۰۸۱۳۸۳۹۵۲۵۰ ایمیل: eskandari.sh@gmail.com آدرس: دانشگاه آزاد اسلامی ساوه



تعاریف

استاندارد شغل :

مشخصات شایستگی‌ها و توانمندی‌های مورد نیاز برای عملکرد موثر در محیط کار را گویند در بعضی از موارد استاندارد حرفه‌ای نیز گفته می‌شود.

استاندارد آموزش:

نقشه یادگیری برای رسیدن به شایستگی‌های موجود در استاندارد شغل .

نام یک شغل :

به مجموعه‌ای از وظایف و توانمندی‌های خاص که از یک شخص در سطح مورد نظر انتظار می‌رود اطلاق می‌شود .

شرح شغل :

بیانیه‌ای شامل مهم‌ترین عناصر یک شغل از قبیل جایگاه یا عنوان شغل ، کارها ارتباط شغل با مشاغل دیگر در یک حوزه شغلی ، مسئولیت‌ها ، شرایط کاری و استاندارد عملکرد مورد نیاز شغل .

طول دوره آموزش:

حداقل زمان و جلسات مورد نیاز برای رسیدن به یک استاندارد آموزشی .

کارورزی :

کارورزی صرفاً در مشاغلی است که بعد از آموزش نظری یا همگام با آن آموزش عملی به صورت محدود یا با ماکت صورت می‌گیرد و ضرورت دارد که در آن مشاغل خاص محیط واقعی برای مدتی تعریف شده تجربه شود.(مانند آموزش یک شایستگی که فرد در محل آموزش به صورت تئوریک با استفاده از عکس می‌آموزد و ضرورت دارد مدتی در یک مکان واقعی آموزش عملی ببیند و شامل بسیاری از مشاغل نمی‌گردد.)

ارزشیابی :

فرآیند جمع‌آوری شواهد و قضاوت در مورد آنکه یک شایستگی بدست آمده است یا خیر ، که شامل سه بخش کتبی ، عملی و اخلاق حرفه‌ای خواهد بود .

صلاحیت حرفه ای مربیان :

حداقل توانمندی‌های آموزشی و حرفه‌ای که از مربیان دوره آموزش استاندارد انتظار می‌رود .

شایستگی :

توانایی اجرای کار در محیط‌ها و شرایط گوناگون به طور موثر و کارا برابر استاندارد .

دانش :

حداقل مجموعه‌ای از معلومات نظری و توانمندی‌های ذهنی لازم برای رسیدن به یک شایستگی یا توانایی که می‌تواند شامل علوم پایه (ریاضی ، فیزیک ، شیمی ، زیست شناسی) ، تکنولوژی و زبان فنی باشد .

مهارت :

حداقل هماهنگی بین ذهن و جسم برای رسیدن به یک توانمندی یا شایستگی . معمولاً به مهارت‌های عملی ارجاع می‌شود .

نگرش:

مجموعه‌ای از رفتارهای عاطفی که برای شایستگی در یک کار مورد نیاز است و شامل مهارت‌های غیر فنی و اخلاق حرفه‌ای می‌باشد .

ایمنی:

مجموعه‌ای از رفتارهای عاطفی که برای شایستگی در یک کار مورد نیاز است و شامل مهارت‌های غیر فنی و اخلاق حرفه‌ای می‌باشد .

توجهات زیست محیطی :

ملاحظات است که در هر شغل باید رعایت و عمل شود که کمترین آسیب به محیط زیست وارد گردد.



نام استاندارد آموزش شغل :

اتوماسیون کار صنعتی Delta

شرح استاندارد آموزش شغل :

اتوماسیون کار صنعتی Delta از مشاغل حوزه کنترل و ابزار دقیق می باشد ، این شغل ، شایستگی های کار با اجزای سیستم های کنترل صنعتی، برنامه نویسی PLC Delta با دستورات پایه و پیشرفته، مانیتورینگ با HMI Delta ، کنترل دور موتور های الکتریکی AC با Drive Delta، راه اندازی موتور و درایو Servo Delta و کار با شبکه صنعتی MODBUS Delta را شامل می شود . این شغل با مهندسی و تکنسین های برق و کنترل در کارخانه های صنعتی در ارتباط می باشد.

ویژگی های کارآموز ورودی :

حداقل میزان تحصیلات : دیپلم

حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامت کامل جسمی و ذهنی

مهارت های پیش نیاز : راه اندازی موتورهای الکتریکی با کنتاکتورها *

طول دوره آموزش :

طول دوره آموزش : ۳۳۶ ساعت

- زمان آموزش نظری : ۸۴ ساعت

- زمان آموزش عملی : ۲۵۲ ساعت

- زمان کارورزی : ۰ ساعت

- زمان پروژه : ۰ ساعت

بودجه بندی ارزشیابی (به درصد)

- کتبی : ۲۵%

- عملی : ۶۵%

- اخلاق حرفه ای : ۱۰%

صلاحیت های حرفه ای مربیان :

حداقل مدرک کارشناسی برق با سه سال سابقه مرتبط

* برای کارآموزان با مدرک دیپلم برق و بالاتر این پیش نیاز لازم نیست.



* تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی) :

این شغل به شایستگی‌های زیر تبدیل شده است .

- ۱- کار با اجزای سیستم های کنترل صنعتی ۱-۳-۰۰۳-۳۱-۳۱۳۹
- ۲- برنامه‌نویسی PLC Delta با دستورات پایه
- ۳- برنامه‌نویسی PLC Delta با دستورات پیشرفته
- ۴- مانیتورینگ با HMI Delta
- ۵- کنترل دور موتور های الکتریکی AC با Drive Delta
- ۶- راه‌اندازی موتور و درایو Servo Delta
- ۷- کار با شبکه صنعتی MODBUS Delta

* اصطلاح انگلیسی استاندارد (و اصطلاحات مشابه جهانی) :

Delta Industrial Automation

* مهم ترین استانداردها و رشته های مرتبط با این استاندارد :

- اتوماسیون کار صنعتی Siemens
- اتوماسیون کار صنعتی LS
- اتوماسیون کار صنعتی FATEK

* جایگاه استاندارد شغلی از جهت آسب شناسی و سطح سختی کار :

- | | | |
|----------------------------------|-------------------------------------|----------------------|
| الف : جزو مشاغل عادی و کم آسیب | <input type="checkbox"/> | طبق سند و مرجع |
| ب : جزو مشاغل نسبتاً سخت | <input type="checkbox"/> | طبق سند و مرجع |
| ج : جزو مشاغل سخت و زیان آور | <input type="checkbox"/> | طبق سند و مرجع |
| د : نیاز به استعلام از وزارت کار | <input checked="" type="checkbox"/> | |



استاندارد آموزش شغل

- شایستگی ها

ردیف	عناوین
۱	کار با اجزای سیستم های کنترل صنعتی
۲	برنامه‌نویسی PLC Delta با دستورات پایه
۳	برنامه‌نویسی PLC Delta با دستورات پیشرفته
۴	مانیتورینگ با HMI Delta
۵	کنترل دور موتور های الکتریکی AC با Drive Delta
۶	راه‌اندازی موتور و درایو Servo Delta
۷	کار با شبکه صنعتی MODBUS Delta



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۳۲	۲۴	۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			کار با اجزای سیستم‌های کنترل صنعتی
CPU یک نمونه PLC شامل (PS، (DO، DI، CPU، سیمولاتور کنترل دما سیمولاتور کنترل سطح تابلو آموزشی مدارهای منطقی سیم با فیش نری شستی استارت شستی استپ کلید ۱-۰ لیمیت سوئیچ سنسور خازنی سنسور القایی سنسور آلتراسونیک سنسور فوری پتانسیومتر انکودر تاکومتر سنسور فشار سنسور PT ₁₀₀ سنسور سطح سنسور فلو ترانسدیوسر ترانسمیتر	دانش : سیستم کنترل (اصطلاحات و تعاریف) انواع سیستم های کنترل (حلقه باز، حلقه بسته، ترتیبی) (نیوماتیکی ، الکترونیکی ، میکروپروسسوری، PLC، DDC ، DCS ، FCS) ساختار کنترل سخت افزاری (PS، CPU، DI، DOAI، AO و) ساختار کنترل نرم افزاری مزایا و معایب سیستم های کنترل مدرن معرفی میکروکنترلرها، رله های برنامه‌پذیر، PLC ها و مقایسه PLC با سیستم های رله کنتاکتی، DDC، DCS استاندارد IEC۶۱۱۳۱ سیستم های اعداد (مبنای دو یا باینری، هشت یا اکتال، شانزده یا هگزا دسیمال و (BCD سطوح منطقی صفر و یک گیت های منطقی پایه (گیت های AND، OR، NOT) مدارهای منطقی جبربول مدارهای ترتیبی و فلیپ فلاپ RS، SR حافظه و انواع آن گذرگاه یا مسیر عمومی (BUS) پردازشگر CPU			



	زمان آموزش			عنوان : کار با اجزای سیستم‌های کنترل صنعتی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
شیر برقی موتور ۳ فاز موتور تکفاز کنتاکتور رله فرمان لامپ سیگنال آزیر درايو موتور پله ای سرو موتور	دانش : شستی ها، کلید ها و سنسورها سنسورهای دو وضعیتی سنسورهای تماسی (انواع لمیت سوئیچ ها) سنسورهای بدون تماس (سنسورهای مجاورت القایی،خازنی، مافوق صوت و فتوالکتریک) سگینال های آنالوگ ورودی ،ترانسدیوسر، ترانسمیتر سنسورهای پیوسته سنسورهای حرکت دورانی (پتانسیومتر، انکودر، تاکومتر و ...) سنسورهای فشار (استرین گیج، Starain Gauge،خازنی، پتانسیومتری، مغناطیسی، رلوکتناسی، LVDT، و...) LVDT(Linear variable differential transformer) سنسور های اندازه گیری درجه حرارت (RTD، ترموکوپل ، ترمیستور و ...) سنسورهای اندازه گیری ارتفاع سطح (Level) از نوع اختلاف فشار، خازنی ، راداری و آلتراسونیک) سنسورهای اندازه گیری فلو (از نوع پره چرخان، توربینی، اختلاف فشار، pitot Tube، القایی، گردابی (Vortex)، Massflow، Coriolis mass flow metter، Themal mass flow آلتراسونیک) محرك ها (دو وضعیتی ، پیوسته) محرك های دو وضعیتی (سولنوئیدها، شیرها، سیلندر ها ، سیستم های هیدرولیک ، سیستم های پنوماتیک، موتورها و ..) محرك های پیوسته (درايو کنترل دور موتورهای الکتریکی AC و DC، شیرهای کنترل شونده ، موتورهای پله ای ، سر و موتورها، سیستم های هیدرولیک و...) اصطلاحات فنی به زبان انگلیسی			



	زمان آموزش			عنوان : کار با اجزای سیستم‌های کنترل صنعتی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	مهارت :			
	-بررسی ویژگی های PLC های ساخت سازندگان مختلف			
	-تشخیص ماژول های تغذیه ، پردازشگر ، ورودی، خروجی و ... سیستم های کنترل			
	-بررسی چند نمونه سیستم های کنترل دو وضعیتی (کنترل دما، ارتفاع سطح و)			
	بررسی بخش های مختلف استاندارد IEC61131			
	تبدیل سیستم های اعداد در میناهای مختلف			
	کار با گیت های AND ، OR و NOT			
	کار با گیت های NAND ، NOR ، XOR ، XNOR			
	ترکیب کردن توابع ANDOR ،، XOR (AND قبل از OR) ، (OR و XOR قبل از AND)			
	کار با مدارهای ترکیبی و ترتیبی			
	مشاهده انواع سنسورها			
	کاتالوگ خوانی سنسورها			
	انتخاب نوع سنسورها			
	اتصال سنسورهای دو سیمه دو وضعیتی			
	اتصال سنسورهای سه سیمه دو وضعیتی			
	اتصال سنسورهای چهار سیمه دو وضعیتی			
	اتصال سنسورهای پنج سیمه دو وضعیتی			
	اتصال ساده موتورها با کنتاکتورها، رله‌های فرمان، لامپ سگینال، وسایل هشداردهنده و (....)			



	زمان آموزش			عنوان : کار با اجزای سیستم‌های کنترل صنعتی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	<p>مهارت :</p> <p>اتصال شیرهای برقی</p> <p>اتصال ساده موتور به یک درایو (توسط مربی)</p> <p>اتصال موتور پله ای (توسط مربی)</p> <p>اتصال سرو موتور (توسط مربی)</p> <p>نگرش :</p> <p>مدیریت زمان</p> <p>دقت در انجام کار</p> <p>استفاده و نگهداری صحیح تجهیزات</p> <p>ایمنی و بهداشت :</p> <p>استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد</p> <p>استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی</p> <p>رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه</p> <p>رعایت نکات ایمنی هنگام کار با تجهیزات الکتریکی</p> <p>توجهات زیست محیطی :</p> <p>صرفه‌جویی در استفاده از مواد مصرفی</p> <p>تفکیک زباله های الکترونیکی و الکتریکی</p> <p>صرفه‌جویی در مصرف برق هنگام استفاده از وسایل الکتریکی مانند کامپیوتر، ویدیو پروژکتور و ...</p>			



	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۶۴	۴۸	۱۶	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
ماژول‌های PLC Delta	دانش :			
نرم افزار	نحوه نصب نرم افزار			
کنتاکتور	نحوه ایجاد پروژه			
موتور سه فاز	منوهای اصلی پنجره WPL Soft			
پوستر آموزشی	محیط‌های مختلف نرم افزار			
مولتی متر	انواع داده‌ها و نحوه استفاده از آنها			
سیم	ماژول تغذیه (عملکرد و ویژگی آن)			
ترمینال	ماژول پردازشگر (ساختار کلی، حافظه، عملکرد و ...)			
مته	ماژول‌های ورودی دیجیتال سری‌های مختلف PLC Delta			
شستی	ماژول‌های خروجی دیجیتال سری‌های مختلف PLC Delta			
سنسور	ماژول‌های ورودی آنالوگ سری‌های مختلف PLC Delta			
فیوز	ماژول‌های خروجی آنالوگ سری‌های مختلف PLC Delta			
پیچ گوشتی	نحوه آدرس‌دهی المان‌های برنامه‌نویسی در PLC Delta			
سیم لخت کن دستی	زبان‌های برنامه‌نویسی در PLC Delta			
فاز متر	منوها و نوار ابزار در محیط برنامه‌نویسی			
سیم چین	دستورات توابع بیتی به زبان LAD, FBD در PLC Delta			
انبردست	نحوه ایجاد سمبل‌ها و نمادها			
دم باریک	فلگ‌ها و رجیسترها			
سیم لخت کن اتوماتیک	نحوه برنامه‌نویسی مدارهای فرمان توسط دستورات منطقی در PLC Delta			
دریل				
فریم تابلو				



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
				برنامه‌نویسی PLC Delta با دستورات پایه
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	دانش :			
	تایمرهای PLC Delta (TMR, ATMR, TRD, TWR HOUR, TCMP, ...) و عملکرد آنها			
	ورودی‌ها و خروجی‌های تایمر			
	فرمت وارد کردن زمان در تایمرهای PLC Delta به زبان FBD, LAD			
	ضرایب و جدول خصوصیات تایمرهای PLC Delta			
	نحوه تبدیل مدارهای فرمان اتوماتیک زمانی با دستور تایمرهای PLC Delta به زبان FBD, LAD			
	مقایسه‌گرهای PLC Delta (LD, CMP, ZCP, ...) و عملکرد آنها			
	فرمت وارد کردن مقادیر در مقایسه‌گرهای ۱۶ بیتی و ۳۲ بیتی به زبان FBD, LAD			
	کانترهای PLC Delta و عملکرد آنها			
	ورودی‌ها و خروجی‌های کانترها			
	فرمت وارد کردن مقدار اولیه در کانترهای PLC Delta به زبان FBD, LAD			
	دستور جاگذاری (MOV) و نگهدارنده‌ها			
	نحوه زمان سنجی با ترکیب تایمر و کانتر			



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : برنامه‌نویسی PLC Delta با دستورات پایه
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	دانش :			
	نحوه نصب Rail و اتصال زمین آن			
	نحوه نصب و سیم‌کشی منبع تغذیه PLC Delta			
	نحوه نصب و سیم‌کشی CPU- PLC Delta و اتصال تغذیه آن			
	نحوه نصب کارت‌های SM, SN, SP روی ریل			
	مهارت :			
	نصب نرم افزار			
	ایجاد پروژه			
	وارد شدن به محیط‌های مختلف و بررسی منوها			
	انتخاب و بررسی ماژول تغذیه			
	بررسی و پیکربندی ماژول پردازشگر			
	بررسی و پیکربندی ماژول‌های ورودی و خروجی دیجیتال			
	بررسی و پیکربندی ماژول‌های ورودی و خروجی آنالوگ			
	بررسی کدهای ماژول‌های مختلف سخت‌افزاری PLC Delta			
	کار با منوها و نوار ابزار در محیط برنامه نویسی			
	برنامه‌نویسی یا تبدیل مدارهای فرمان به زبان FBD, LAD			
	بررسی عملکرد تایمرهای PLC Delta			
	تبدیل مدارهای فرمان اتوماتیک زمانی با دستور تایمرهای PLC Delta به زبان FBD, LAD			
	برنامه‌نویسی با تایمرهای PLC Delta به زبان FBD, LAD			



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : برنامه‌نویسی PLC Delta با دستورات پایه
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	مهارت :			
	بررسی مقایسه‌گرهای PLC Delta			
	برنامه‌نویسی با مقایسه‌گرهای PLC Delta به زبان FBD ، LAD			
	ترکیب مقایسه‌گرها			
	بررسی کانتورهای PLC Delta			
	برنامه‌نویسی با کانتورهای PLC Delta به زبان FBD ، LAD			
	برنامه‌نویسی با استفاده از انتقال دیتا			
	زمان سنجی با ترکیب تایمر و کانتور			
	نصب Rail و اتصال زمین آن			
	نصب و سیم‌کشی منبع تغذیه			
	نصب و اتصال تغذیه CPU			
	نصب کارت های ورودی و خروجی روی ریل			
	سیم‌بندی ماژول‌های ورودی به تستی‌ها و سنسورها			
	سیم‌بندی ماژول‌های خروجی به رله‌ها			
	برنامه‌نویسی با دستورات پایه و پیکربندی سخت‌افزار			
	دانلود برنامه و پیکربندی			
	راه‌اندازی تابلو کنترلی مونتاژ شده			



	زمان آموزش			عنوان : نصب، مونتاژ و سیم‌بندی تابلو PLC Delta با دستورات پایه
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش :			مدیریت زمان دقت در انجام کار استفاده و نگهداری صحیح تجهیزات
	ایمنی و بهداشت :			استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی رعایت اصول ایمنی در برابر برق گرفتگی و خرابی دستگاه ها رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه رعایت نکات ایمنی هنگام کار با تجهیزات الکتریکی
	توجهات زیست محیطی :			صرفه‌جویی در استفاده از مواد مصرفی تفکیک زباله های الکترونیکی و الکتریکی صرفه‌جویی در مصرف برق هنگام استفاده از وسایل الکتریکی مانند کامپیوتر، ویدیو پروژکتور و ...



	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۶۴	۴۸	۱۶	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
ماژول‌های PLC Delta	دانش :			
نرم افزار	دستورات محاسباتی Integer			
انکودر	دستورات محاسباتی DInteger			
کنتاکتور	دستورات محاسباتی Real			
موتور سه فاز	مبدل‌های فرمت اعداد به یکدیگر			
پوستر آموزشی	مبدل‌های متمم یک و دو			
مولتی متر	دستورات shift			
سیم	دستورات rotate			
ترمینال	نحوه تنظیم سیگنال‌های جریان و ولتاژ			
مته	نحوه آدرس‌دهی آنالوگ ورودی و خروجی			
شستی	نحوه مانیتور کردن آنالوگ ورودی و خروجی			
سنسور	نحوه برنامه‌نویسی آنالوگ ورودی و خروجی			
فیوز	نحوه عملکرد کارت‌های آنالوگ			
سیم	نحوه اتصالات کارت‌های آنالوگ			
ترمینال	تاثیر نویز روی سیگنال‌های آنالوگ			
پیچ گوشتی	روش‌های کاهش تاثیر نویز			
سیم لخت کن دستی	دستورات توابع کنترلی و وقفه ها			
فاز متر	دستورات High Speed Counter			
سیم چین	دستورات PID کنترلر			
انبردست	نحوه ی اجرای یک پروژه و چگونگی برنامه نویسی			
دم باریک	اصول تست و نحوه ی شبیه سازی با Simulator			
سیم لخت کن اتوماتیک				
دریل				
فریم تابلو				



	زمان آموزش			عنوان : برنامه نویسی PLC Delta با دستورات پیشرفته
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	دانش :			
	- نحوه ی Debug کردن در PLC Delta			
	- نحوه ی تست و تغییرات بصورت Online			
	مهارت :			
	نصب نرم افزار WPL Soft , ISP Soft و ایجاد پروژه			
	برنامه نویسی با دستورات محاسباتی Integer			
	برنامه نویسی با دستورات محاسباتی DInteger			
	برنامه نویسی با دستورات محاسباتی Real			
	برنامه نویسی ترکیبی با دستورات محاسباتی			
	برنامه نویسی ترکیبی با دستورات محاسباتی			
	برنامه نویسی با مبدل های فرمت اعداد			
	برنامه نویسی با متمم کننده ها			
	برنامه نویسی با روند کننده ها			
	جابجایی بیت های عدد صحیح ۱۶بیتی و ۳۲بیتی به راست			
	جابجایی بیت های word به راست یا چپ			
	چرخش بیت های word به راست یا چپ			
	تنظیم سیگنال های جریان و ولتاژ			
	آدرس دهی آنالوگ ورودی			
	برنامه نویسی با آنالوگ خام (کنترل کمیت فرآیندی، مانیتور کردن لحظه کمیت فرآیندی)			
	برنامه نویسی با آنالوگ scale شده			
	برنامه نویسی با تابع Un scale			



	زمان آموزش			عنوان : برنامه‌نویسی PLC Delta با دستورات پیشرفته
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	مهارت :			
	- برنامه نویسی با دستورات توابع کنترلی و وقفه ها			
	- برنامه نویسی با دستورات High Speed Counter			
	- برنامه نویسی با دستورات PID کنترلر			
	اجرای پروژه، تست و عیب یابی			
	نگرش :			
	مدیریت زمان			
	دقت در انجام کار			
	استفاده و نگهداری صحیح تجهیزات			
	ایمنی و بهداشت :			
	استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد			
	استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی			
	رعایت اصول ایمنی در برابر برق گرفتگی و خرابی دستگاه ها			
	رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه			
	رعایت نکات ایمنی هنگام کار با تجهیزات الکتریکی			
	توجهات زیست محیطی :			
	صرفه‌جویی در استفاده از مواد مصرفی			
	تفکیک زباله های الکترونیکی و الکتریکی			
	صرفه‌جویی در مصرف برق هنگام استفاده از وسایل الکتریکی مانند کامپیوتر، ویدیو پروژکتور و ...			



	زمان آموزش			عنوان : مانیتورینگ با HMI Delta
	جمع	عملی	نظری	
	۴۸	۳۶	۱۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه	دانش :			
کابل ارتباطی	HMI و انواع آن در مدل Delta			
HMI Delta	نحوه طراحی و انتخاب HMI Delta در یک پروژه			
PLC Delta	قوانین نام گذاری HMI Delta			
نرم افزار DOP Soft	نرم افزارهای مانیتورینگ			
نرم افزار WPL Soft	نحوه نصب نرم افزار DOP Soft			
نرم افزار ISP Soft	منوهای پنجره اصلی			
	روش ایجاد یک پروژه			
	روش ایجاد یک Screen			
	معرفی بخش‌های مختلف نرم افزار DOP Soft			
	- پورت های ارتباطی HMI Delta			
	- نحوه ی تنظیمات Communication Setting			
	- نحوه ی تنظیمات Configuration			
	- مفهوم تگ و انواع آن			
	- نحوه ی ایجاد Tag			
	- جعبه ابزار Element Tools (DataDisplay ,Indicator ,Pie ,Pipe ,Bar ,Meter ,Button ,Keypad ,Alarm ,Sampling ,Curve ,Input ,GraphDisplay ,Analog ,List ,Frame ,Basic Shape)			



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : HMI Delta با مانیتورینگ
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	دانش :			
	- جعبه ابزار Property (Other ,Picture ,Text ,Write&Read&Invisible Address) (Coordinates ,Macro ,			
	- نحوه ی ایجاد آلام			
	- نحوه ی ایجاد سطوح دسترسی (User Security Level)			
	- نحوه ی ایجاد پروژه چند زبانه			
	- نحوه ی ایجاد Recipe			
	- نحوه ی آرشیو اطلاعات پروژه			
	- نحوه ذخیره سازی متغیر یا به فرمت های دیگر			
	- نحوه نصب پنل HMI			
	- نحوه ی سیم‌بندی			
	- نحوه ی راه‌اندازی و تست پنل HMI			
	- نحوه Upload و Download کردن برنامه تست و شبیه سازی online و offline			
	- نحوه تنظیمات امنیتی و پسورد			
	مهارت :			
	بررسی سخت افزار HMI			
	انتخاب یک HMI Delta مناسب برای یک پروژه			
	نصب نرم افزار DOP Soft			



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : HMI Delta با مانیتورینگ
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	مهارت:			
	کار با نرم افزار			
	ایجاد پروژه			
	ایجاد Screen			
	بررسی بخش های مختلف نرم افزار DOP Soft			
	- اتصال پورت های ارتباطی			
	- تنظیمات Communication Setting			
	- تنظیمات Configuration			
	- نحوه ی ایجاد Tag			
	تنظیم سرعت تبادل اطلاعات بین HMI و PLC			
	آپدیت سیستم عامل HMI با سیستم عامل کامپیوتر			
	- کار با (DataDisplay ,Indicator ,Pie ,Pipe ,Bar ,Meter ,Button , Keypad ,Alarm ,Sampling ,Curve ,Input ,GraphDisplay (Basic Shape ,Frame ,List ,Analog			
	- کار با Write&Read&Invisible Address			
	- کار با Text و Picture			
	- کار با Macro			
	- کار با Coordinates			



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : HMI Delta با مانیتورینگ
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	مهارت:			
	- ایجاد آلام			
	- ایجاد User Security Level			
	- ایجاد پروژه چند زبانه			
	- ایجاد Recipe			
	- آرشیو اطلاعات پروژه			
	- ذخیره سازی متغیر یا به فرمت های دیگر			
	- نصب پنل HMI و سیم بندی			
	- راه اندازی و تست پنل HMI			
	- Upload و Download کردن برنامه			
	تست و شبیه سازی online و offline			
	تنظیمات امنیتی و پسورد			



	زمان آموزش			عنوان : HMI Delta مانیتورینگ با
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش :			مدیریت زمان دقت در انجام کار استفاده و نگهداری صحیح تجهیزات
	ایمنی و بهداشت :			استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی رعایت اصول ایمنی در برابر برق گرفتگی و خرابی دستگاه ها رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه رعایت نکات ایمنی هنگام کار با تجهیزات الکتریکی
	توجهات زیست محیطی :			صرفه‌جویی در استفاده از مواد مصرفی تفکیک زباله های الکترونیکی و الکتریکی صرفه‌جویی در مصرف برق هنگام استفاده از وسایل الکتریکی مانند کامپیوتر، ویدیو پروژکتور و ...



	زمان آموزش			عنوان : کنترل دور موتور های الکتریکی AC با Drive Delta
	جمع	عملی	نظری	
	۴۸	۳۶	۱۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
موتور القایی سه فاز Drive Delta نرم افزار VFD SOFT کابل ارتباطی نرم افزار WPL SOFT نرم افزار ISP SOFT نرم افزار DOP SOFT انکودر PLC Delta HMI Delta سیم چین انبردست فازمتر پتانسیومتر	دانش : - اساس کار موتور های القایی سه فاز - انواع Drive Delta - نحوه ی انتخاب Drive Delta در یک پروژه - نحوه ی نصب انواع Drive Delta - نحوه ی نصب کابل های قدرت و کنترل انواع Drive Delta - نحوه سیم‌بندی ترمینال قدرت انواع Drive Delta - نحوه سیم‌بندی ترمینال کنترلی انواع Drive Delta - نحوه ی تنظیم پارامترهای کاربر (گروه ۱: پارامترهای اصلی) (گروه ۲: پارامترهای روش عملکرد) (گروه ۳: پارامترهای تابع خروجی) (گروه ۴: پارامترهای تابع ورودی) (گروه ۵: پارامتر های PLC و سرعت های چند مرحله ای) - نحوه ی تنظیم پارامترهای کاربر (گروه ۶: پارامترهای حفاظت) (گروه ۷: پارامترهای موتور) (گروه ۸: پارامترهای خاص) (گروه ۹: پارامترهای ارتباطی) (گروه ۱۰: پارامترهای PID Control) (گروه ۱۱: پارامترهای کنترل فن و پمپ)			



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : کنترل دور موتور های الکتریکی AC با Drive Delta
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	دانش :			
	- نحوه‌ی نصب و کار با محیط نرم افزار VFD Soft			
	- نحوه‌ی ارتباط درایو با PC			
	- نحوه‌ی تنظیم پارامتر از طریق نرم افزار VFD Soft			
	- فایل پشتیبان از تمامی پارامترها			
	- پارامترهای حفاظتی			
	- کد خطاها و پیغام‌های مربوطه			
	- نحوه‌ی بررسی و عیب‌یابی آلارم‌ها			
	- نحوه‌ی انتخاب مد های کنترلی برای درایو (V/F و Vector)			
	- نحوه‌ی اتصال انکودر (حلقه بسته)			
	- نحوه‌ی سنکرون کردن درایو			
	- نحوه‌ی پارامتردهی شبکه مدباس RS485			
	- نحوه‌ی ارتباط درایو با PLC و HMI			
	- نحوه‌ی ارتباط بین بلوک‌های ترمینال‌های کنترلی			
	مد ASCII			
	مقاومت‌های ترمزی			
	ماژول‌های ارتباطی و اپراتوری			
	کارت‌های PG			
	نحوه‌ی طراحی فیلتر EMI			



	زمان آموزش			عنوان : کنترل دور موتور های الکتریکی AC با Drive Delta
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	مهارت:			
	- بررسی انواع Drive Delta			
	- انتخاب یک Drive Delta مناسب برای یک پروژه			
	- نصب انواع Drive Delta			
	- سیم بندی ترمینال قدرت انواع Drive Delta			
	- سیم بندی ترمینال کنترلی انواع Drive Delta			
	- بررسی پارامترهای گروه های ۱ تا ۵			
	- پارامتردهی گروه های ۱ تا ۵ درایو از طریق Keypad			
	- بررسی پارامتر های گروه های ۶ تا ۱۱			
	- پارامتردهی گروه های ۶ تا ۱۱ درایو از طریق Keypad			
	- نصب و کار با محیط نرم افزار VFD Soft			
	- ارتباط درایو با PC			
	- تنظیم پارامتر از طریق نرم افزار VFD Soft			
	- گرفتن فایل پشتیبان از تمامی پارامترها			
	- بررسی پارامترهای حفاظتی			
	- بررسی کد خطاها و پیغام‌های مربوطه			
	- عیب‌یابی خطاها			
	- انتخاب مد های کنترلی برای درایو (V/F و Vector)			
	- اتصال انکودر (حلقه بسته)			
	- سنکرون کردن درایو			
	پارامتردهی شبکه مدباس RS۴۸۵			



	زمان آموزش			عنوان : کنترل دور موتور های الکتریکی AC با Drive Delta
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	مهارت:			
	کنترل موتور و درایو از طریق شبکه مدباس RS485			
	تنظیم شبکه و مود ASCII			
	- ارتباط درایو با PLC و HMI			
	نصب و استفاده از مقاومت های ترمزی			
	نصب و استفاده از مازول ارتباطی و اپراتوری			
	استفاده از کارت های PG			
	طراحی و استفاده از فیلتر EMI			
	نگرش :			
	مدیریت زمان			
	دقت در انجام کار			
	استفاده و نگهداری صحیح تجهیزات			
	ایمنی و بهداشت :			
	استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد			
	رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه			
	رعایت نکات ایمنی هنگام کار با تجهیزات الکتریکی			
	توجهات زیست محیطی :			
	صرفه جویی در استفاده از مواد مصرفی			
	صرفه جویی در مصرف برق هنگام استفاده از وسایل الکتریکی مانند کامپیوتر، ویدیو پروژکتور و ...			



	زمان آموزش			عنوان : راه‌اندازی موتور و درایو Servo Delta
	جمع	عملی	نظری	
	۴۸	۳۶	۱۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه Servo Delta کابل ارتباطی نرم افزار ASDA Soft نرم افزار WPL SOFT نرم افزار ISP SOFT انکودر PLC Delta	دانش :			
	- اساس کار سروو موتور			
	- انواع سروو موتور و سروو درایو			
	- نحوه‌ی انتخاب سروو موتور و سروو درایو مناسب			
	- شرایط نگهداری سروو موتور و سروو درایو			
	- نحوه نصب انواع سروو موتور و سروو درایو			
	- مشخصات کابل های قدرت و فرمان			
	- نحوه سیم‌بندی کانکتورها و ترمینال‌های سروو موتور و سروو درایو			
	- نحوه سیم‌بندی انواع مدهای کنترلی			
	- نحوه کار با Keypad و تشخیص علائم و نمادها			
	- نحوه راه اندازی سروو درایو بصورت آزمایشی Tuning			
	- روش های کنترل و عملکرد سرو سیستم			
	- نحوه تنظیم پارامترهای ورودی و خروجی های دیجیتال و آنالوگ سروو درایو			
	- نحوه ی تنظیم پارامتر های سروو درایو:			
	(گروه ۰: پارامتر های مانیتورینگ) (گروه ۱: پارامتر های پایه)			
	(گروه ۲: پارامتر های اضافی) (گروه ۳: پارامتر های ارتباط با شبکه) (گروه ۴:			
	پارامتر های تشخیص عیب) (گروه ۵: پارامتر های Keypad)			
	- نحوه نصب و کار با محیط نرم افزار ASDA Soft			
	- نحوه ارتباط سروو با PC			
	- نحوه تنظیم پارامتر از طریق نرم افزار ASDA Soft			
	- نحوه گرفتن فایل پشتیبان از تمامی پارامترها			



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : راه‌اندازی موتور و درایو Servo Delta
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی				دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
				دانش :
				- آلامرها و پیغام‌های مربوطه
				- نحوه عیب‌یابی از طریق آلامرها و پیغام‌های مربوطه
				- انکدرها و تجهیزات فیدبک
				- PID کنترلرها
				- نحوه کنترل سروو با PLC
				مهارت :
				- پلاک‌خوانی سروو موتورها و سروو درایوها
				- انتخاب سروو موتور و سروو درایو مناسب برای یک پروژه
				- نصب انواع سروو موتور و سروو درایو
				- سیم‌بندی کانکتورها و ترمینال‌های سروو موتور و سروو درایو
				- سیم‌بندی انواع مد‌های کنترلی
				- کار با Keypad و تشخیص علائم و نمادها
				- نحوه راه‌اندازی سروو درایو بصورت آزمایشی Tuning
				- انجام تنظیمات مد‌های کنترلی
				- تنظیم پارامترهای ورودی و خروجی‌های دیجیتال و آنالوگ سروو درایو
				- بررسی پارامترها
				- پارامتردهی درایو از طریق Keypad
				- نصب و کار با محیط نرم افزار ASDA Soft
				- ارتباط سروو درایو با PC



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : Servo Delta راه اندازی موتور و درایو
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	مهارت :			
	- تنظیم پارامتر از طریق نرم افزار ASDA Soft			
	- گرفتن فایل پشتیبان از تمامی پارامترها			
	- بررسی آلامرها			
	- عیب‌یابی از طریق آلامرها و پیغام های مربوطه			
	- کار با انکدرها و تجهیزات فیدبک			
	- کار با PID کنترلرها			
	- کنترل سروو با PLC			
	نگرش :			
	مدیریت زمان و دقت در انجام کار			
	رعایت آراستگی در محیط کار و استفاده و نگهداری صحیح تجهیزات			
	ایمنی و بهداشت :			
	استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد			
	رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه			
	رعایت نکات ایمنی هنگام کار با تجهیزات الکتریکی			
	توجهات زیست محیطی :			
	صرفه‌جویی در استفاده از مواد مصرفی			
	صرفه‌جویی در مصرف برق هنگام استفاده از وسایل الکتریکی مانند کامپیوتر، ویدیو			
	پروژکتور و ...			



	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۳۲	۲۴	۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه کابل ارتباطی PLC Delta HMI Delta Drive Delta Servo Delta نرم افزار WPL Soft نرم افزار ISP Soft نرم افزار DOP Soft نرم افزار VFD Soft نرم افزار ASDA Soft	دانش :			
	- مدباس و جایگاه وسیع آن در اتوماسیون صنعتی			
	- توپولوژی های شبکه و تکنیک دسترسی در شبکه ها			
	- انواع پروتکل های مدباس			
	- ارتباطات فیزیکی در مدباس ASCII/RTU			
	- نحوه ی تنظیمات تجهیزات سخت افزاری مدباس در دلتا			
	- نحوه ی تنظیمات مدباس در PLC و HMI و Drive های دلتا			
	- نحوه ی تنظیمات از طریق Communication Wizard			
	- دستورات MODRD,MODWR,MODRW,RS			
	FWD,REV,STOP,RDST,RSTEF,LRC			
	CRC,ASDRW,ETHRE,DMVRW			
	- نحوه ی برقراری ارتباط بین تجهیزات Delta			
	- نحوه ی تنظیم پارامتر های مدباس			
	- نحوه ی انجام برنامه نویسی با دستورات			
	- نحوه ی عیب یابی در شبکه مدباس			
	مهارت :			
	- بررسی پروتکل های مدباس در دلتا			
	- بررسی مشخصات RS۴۵۸,RS۴۲۲,RS۲۳۲			
	- بررسی مدهای انتقال ASCII/RTU			
	- تنظیمات کارت های سخت افزاری مدباس در دلتا			
	- تنظیمات مدباس در PLC و HMI و Drive های دلتا			
	- تنظیمات از طریق Communication Wizard			



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : کار با شبکه صنعتی MODBUS Delta
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	مهارت:			
	- برنامه‌نویسی بادیستورات MODRD,MODWR,MODRW,RS FWD,REV,STOP,RDST,RSTEF,LRC CRC,ASDRW,ETHRE,DMVRW			
	- برقراری ارتباط بین تجهیزات Delta			
	- تنظیم پارامترهای مدباس			
	- انجام برنامه نویسی با دستورات			
	- عیب‌یابی در شبکه مدباس			
	نگرش :			
	مدیریت زمان و دقت در انجام کار			
	رعایت آراستگی در محیط کار و استفاده و نگهداری صحیح تجهیزات			
	ایمنی و بهداشت :			
	استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد			
	رعایت اصول ارگونومی هنگام کار با رایانه			
	رعایت نکات ایمنی هنگام کار با تجهیزات الکتریکی			
	توجهات زیست محیطی :			
	صرفه‌جویی در استفاده از مواد مصرفی			
	صرفه‌جویی در مصرف برق هنگام استفاده از وسایل الکتریکی مانند کامپیوتر، ویدیو پروژکتور و ...			



ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	جعبه کمک های اولیه	کامل و دارای لوازم مربوط به شکستگی، جراحی، سوختگی	۱ سری	
۲	کپسول آتش نشانی	پودر خشک - ۶ کیلوگرمی	۱ عدد	
۳	کپسول آتش نشانی	CO ₂	۱ عدد	
۴	رایانه	با کلیه متعلقات آن	۱ دستگاه	
۵	میز	مخصوص رایانه	۱ عدد	
۶	میز آزمایشگاهی	دارای مجموعه وسایل اندازه گیری به صورت فیشی	۵ سری	
۷	صندلی	دسته دار	۱۵ عدد	
۸	صندلی مربی	طبی و چرخدار	۲ عدد	
۹	میز	مربی	۲ عدد	
۱۰	پوستر آموزشی	ایمنی در کارگاه	۱ سری	
۱۱	پوستر آموزشی	مربوطه	۱ سری	
۱۲	ups	برق اضطراری رایانه	۱ عدد	
۱۳	وایت برد	بزرگ	۱ عدد	
۱۴	PLC مجموعه آموزشی	، AO... شامل (AI,DO,DI,PS,CPU)	۱ مجموعه	
۱۵	سیمولاتور کنترل دما	استاندارد	۱ عدد	
۱۶	سیمولاتور کنترل سطح	استاندارد	۱ عدد	
۱۷	مجموعه آموزشی مدارهای منطقی	شامل گیت های منطقی و فلیپ فلاپ	۴ مجموعه	
۱۸	مجموعه آموزشی سنسورها	شامل سنسورهای دیجیتال و آنالوگ	۴ مجموعه	

توجه :

- تجهیزات برای یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر در نظر گرفته شود .



- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱۹	مجموعه آموزشی برق صنعتی	شامل کنتاکتور، لامپ سیگنال ، موتور لیمیت سوئیچ، شستی ها	۴ مجموعه	
۲۰	مولتی متر انبری	دیجیتالی	۵ عدد	
۲۱	مولتی متر	دیجیتال	۵ عدد	
۲۲	مولتی متر	عقربه ای	۵ عدد	
۲۳	منبع تغذیه جریان مستقیم	۳ و ۳۰-۰ ولت A	۱ دستگاه	
۲۴	مجموعه آموزشی	Delta	۴ سری	
۲۵	ماژول های PLC	Delta	۵ سری	
۲۶	نرم افزار	WPL Soft	۱ عدد	
۲۷	کابل برنامه ریزی	RS۲۳۲	۵ عدد	
۲۸	$V\lambda / \Delta / ۶۶۰ / ۳۸۰$ موتور سه فاز	۳HP	۵ عدد	
۲۹	$V\lambda / \Delta / ۳۸۰ / ۲۲۰$ موتور سه فاز	۳HP	۵ عدد	
۳۰	واریاک سه فاز	۵KW	۵ عدد	
۳۱	درایور	۲.۲KW	۵ عدد	
۳۲	$V\lambda / \Delta / ۶۶۰ / ۳۸۰$ موتور سه فاز	۱.۱KW	۵ عدد	
۳۳	$V\lambda / \Delta / ۳۸۰ / ۲۲۰$ موتور سه فاز	۱.۱KW	۵ عدد	
۳۴	رئوستا سه فاز متغیر	۵KW	۵ عدد	
۳۵	مبدل	RS۲۳۲ TO USB	۵ عدد	
۳۶	مبدل	RS۴۸۵ TO USB	۵ عدد	
۳۷	سنسور	آنالوگ	۵ عدد	

توجه :

- تجهیزات برای یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر در نظر گرفته شود .



- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۳۸	تاکومتر	مکانیکی	۵ عدد	
۳۹	تاکومتر	نوری	۵ عدد	
۴۰	تابلوفیشی	هر تابلو دارای ۷ کنتاکتور، ۲ تایمر ، ۶ شستی (استپ ، استارت و استپ و استارت) ، ۲ لیمیت سویچ، آمپر متر ولت متر کمپکت	۵ عدد	
۴۱	HMI	Delta	۵ عدد	
۴۲	نرم افزار	DOP Soft	۱ عدد	
۴۳	نرم افزار	Screen Editor	۱ عدد	
۴۴	نرم افزار	TPEditor	۱ عدد	
۴۵	نرم افزار	eRemote	۱ عدد	
۴۶	نرم افزار	eServer	۱ عدد	
۴۷	نرم افزار	WPL Soft , ISP Soft	۱ عدد	
۴۸	نرم افزار	VFD Soft	۱ عدد	
۴۹	نرم افزار	ASDA Soft	۱ عدد	
۵۰	Drive	Delta VFD	۵ عدد	
۵۱	Servo	Delta ASDA	۵ عدد	
۵۲	فریم تابلو	(۴۰۰*۳۰۰*۲۰۰)mm	۵ عدد	توکار

توجه :

- تجهیزات برای یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر در نظر گرفته شود .



- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۵۳	فریم تابلو	(۵۰۰*۶۰۰*۲۰۰)mm	۵ عدد	روکار
۵۴	کلید مینیاتوری MCB	۱۰A-۶KA	۱۸ عدد	۱ pole-type B (کلید های خروجی)
۵۵	کلید مینیاتوری MCB	۱۰A-۱۰KA	۱۲ عدد	۲ pole-type C (کلید های خروجی)
۵۶	گلند	- استاندارد	۱۵ عدد	مطابق کابل های ورودی و خروجی طبق محاسبات
۵۷	لیبل تجهیزات	استاندارد	۱۰ بسته	لیبل های مورد نیاز طبق نقشه
۵۸	شماره سیم	از ۰ تا ۹	۱۰ بسته	شماره های مورد نیاز طبق نقشه
۵۹	شماره ترمینال	از ۰ تا ۹	۱۰ بسته	شماره های مورد نیاز طبق نقشه
۶۰	شماره حروف	Z تا A از	۳۰ بسته	
۶۱	Micro میکرو سویچ switch	استاندارد	۵ عدد	محرک روشنایی تابلو
۶۲	لامپ مهتابی کوچک	۶W	۵ عدد	روشنایی تابلو



- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۶۳	لامپ مهتابی کوچک	۶W	۵ عدد	روشنایی تابلو
۶۴	ترموستات هیتر	۲۲۰V	۵ عدد	
۶۵	هیتر	۵۰W	۵ عدد	
۶۶	چراغ سیگنال	۲۴V	۱۵ عدد	Red (BUS BAR SIGNAL) + C.B ON
۶۷	چراغ سیگنال	۲۴V	۱۵ عدد	Yellow (BUS BAR SIGNAL) + C.B fault
۶۸	چراغ سیگنال	۲۴V	۱۵ عدد	(BUS BAR SIGNAL)
۶۹	چراغ سیگنال	۲۴V	۱۵ عدد	Green(C.B OFF)
۷۰	داکت	۲۰×۲۰, ۳۰×۴۰ mm	۱۵ شاخه	از هر یک
۷۱	پانچ	هیدرولیکی	۲ عدد	
۷۲	پرینتر	لیزری	۱ دستگاه	
۷۳	اسکندر	استاندارد	۱ دستگاه	
۷۴	دریل قلاویز	ماشینی	۵ عدد	
۷۵	دریل برقی	دستی	۵ عدد	
۷۶	ترمینال	۴ mm ^۲ , ۱۰۰ , ۶MM ^۲	۱۰۰ عدد	از هر یک L-N

توجه :

- تجهیزات برای یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر در نظر گرفته شود .



- برگه استاندارد مواد

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	سیم های رابط	دو سر سوسماری	۳۰ عدد	
۲	سیم های رابط	دوسر فیشی نری	۶۰ عدد	
۳	کابل	CAT ۵	۱ کلاف	
۴	سوکت	RJ۴۵	۱۶	
۵	پورت	Com	۱۶ عدد	
۶	روغن لحیم	استاندارد	۱۵ قوطی	
۷	سیم لحیم	۶۳٪	۱۵ حلقه	
۸	چسب	cm کاغذی به عرض ۱.۵	۵ حلقه	
۹	لباس کار	یکسره	۱۵ دست	
۱۰	کفش ایمنی	مخصوص برقکاری	۱۵ جفت	
۱۱	پایه و کلاهک فیوز	A۲۵	۱۵ عدد	
۱۲	پایه و کلاهک فیوز	A۶۳	۱۵ عدد	
۱۳	فیوز فشنگی	A۶۳ در آمپر های مختلف تا	۱۵ عدد	از هر کدام
۱۴	سیم افشان	نمره ۲.۵ در ۴ رنگ	۸ کلاف	
۱۵	سیم افشان	نمره ۱.۵ در ۴ رنگ	۸ کلاف	
۱۶	شکل U سر سیم	نمره ۲.۵	۲۰۰ عدد	
۱۷	سر سیم دایره ای شکل	نمره ۲.۵	۲۰۰ عدد	
۱۸	واپرشو	نمره ۲.۵	۱۰۰۰ عدد	

توجه :

- مواد به ازاء یک نفر و یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر محاسبه شود .



– برگه استاندارد مواد

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱۹	وایرشو	نمره ۱.۵	۱۰۰۰ عدد	
۲۰	فیش مادگی	V۲۲۰	۲۵۰ عدد	
۲۱	فیش نری	با قابلیت اضافه شدن	۵۰۰ عدد	
۲۲	کاغذ	A۴	یک بسته	
۲۳	سیم ۱ افشان	استاندارد	۵ کلاف در ۵ رنگ	
۲۴	سیم ۱/۵ افشان	استاندارد	۵ کلاف در ۵ رنگ	
۲۵	سیم ۲/۵ افشان	استاندارد	۵ کلاف در ۵ رنگ	
۲۶	۳۰mm داکت شیاردار	با عمق ۶۰ میلی متر	۱۵ شاخه	
۲۷	۵۰mm داکت شیاردار	با عمق ۶۰ میلی متر	۱۵ شاخه	
۲۸	گلند	۲۲ و ۱۶ و ۱۰	۱۵ عدد از هر یک	
۲۹	متر	۵ متری	۵ عدد	
۳۰	کابل	۱/۵ × ۴ و ۴/۵ × ۵	۲۵ متر از هر یک	
۳۱	پیچ خاری	قطر ۳ mm و ۴ mm	۵ قرص از هر کدام	
۳۲	واشر	۲ جعبه	۲۰۰ عدد	
۳۳	سرسیم و وایرشو	۱ و ۱/۵ و ۲/۵	۱۰۰ عدد از هر یک	
۳۴	کابلشو	۶ و ۱۰ و ۱۶	۲۵ عدد از هر یک	
۳۵	ترمینال	۶ و ۱۰ و ۱۶ mm	۱۰۰ عدد از هر یک	
۳۶	مته	در سایزهای مختلف	۵ عدد	
۳۷	گرد بر	در سایزهای مختلف	۵ عدد	
۳۸	مته مخروطی	به صورت کاجی	۵ عدد	
۳۹	شستی	استپ	۱۵ عدد	
۴۰	شستی	استارت	۳۰ عدد	
۴۱	شستی	استپ استارت	۶۰ عدد	

توجه : - مواد به ازاء یک نفر و یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر محاسبه شود .



- برگه استاندارد مواد

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۴۲	میکروسوئیچ (لیمیت سوئیچ)	استاندارد	۳۰ عدد	
۴۳	کنتاکتور	استاندارد	۶۰ عدد	
۴۴	تله کمکی کنتاکتور	استاندارد	۶۰ عدد	
۴۵	کنترل فاز	استاندارد	۱۵ عدد	
۴۶	کنترل بار	استاندارد	۱۵ عدد	
۴۷	کلید حفاظت موتور	استاندارد	۱۵ عدد	
۴۸	فیوز و پایه فیوز فشنگی	۲۵A , ۳۵A ۶۳A	۱۵ عدد از هر یک	
۴۹	فیوز کاردی (کاتریج)	۱۲۵A , ۶۳A	۱۵ عدد از هر یک	
۵۰	آمپر متر، ولت متر کمپکت	استاندارد	۱۵ عدد	
۵۱	CT ترانس جریان	۱۰۰/۵-۵۰/۵-۲۵/۵	۵ عدد از هر یک	
۵۲	سر سیم	۱.۵ mm ^۲ -۲.۵ mm ^۲ - ۴ mm ^۲ -۱۰ mm ^۲	۳ بسته	از هر یک
۵۳	بست کمری	با استاندارد ایمنی	۵ بسته	متوسط-کوچک
۵۴	مته قلاویز اتوماتیک	در سایزهای مختلف	۵ سری	

توجه: - مواد به ازاء یک نفر و یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر محاسبه شود.



- برگه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	ماشین حساب	مهندسی	۱ عدد	
۲	برد برد	استاندارد	۵ عدد	
۳	شارژر باتری	و ۱/۵ V برای باتری های ۹V	۲ عدد از هر یک	
۴	هویه هفت تیری	۱۰۰ W	۵ عدد	
۵	پیچ گوشتی تخت	در سایزهای مختلف	۵ سری	
۶	پیچ گوشتی چهارسو	در سایزهای مختلف	۵ سری	
۷	فازمتر	معمولی	۱۵ عدد	
۸	سیم چین	۵۰۰ V دسته عایقی	۱۵ عدد	
۹	انبردست	۵۰۰ V دسته عایقی	۱۵ عدد	
۱۰	سیم لخت کن	اتوماتیک	۱۵ عدد	
۱۱	سیم لخت کن	دستی	۱۵ عدد	
۱۲	دم باریک	۵۰۰ V دسته عایقی	۱۵ عدد	
۱۳	پرس سر سیم	کوچک	۵ عدد	
۱۴	خط کش	معمولی	۱۵ عدد	
۱۵	شابلون	دایره	۱۵ عدد	
۱۶	سوزن خط کش	استاندارد	۵ عدد	
۱۷	سمبه نشان	استاندارد	۵ عدد	
۱۸	گونیا	فلزی	۵ عدد	۲۰ cm
۱۹	متر	نواری	۵ عدد	۳ m
۲۰	دریل	معمولی - شارژی	۵ عدد	هر گروه یک عدد
۲۱	دریل	قلادیز	۵ عدد	کل کارگاه
۲۲	پرس سر سیم	اتوماتیک	۵ عدد	هر گروه یک عدد

توجه :

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .





- برگه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۲۳	پرس کابلشو	استاندارد	۵ عدد	
۲۴	تخت آچار	در سایزهای مختلف	۵ سری	
۲۵	دستگاه پرچ	استاندارد	۵ عدد	
۲۶	چکش فلزی	معمولی	۵ عدد	
۲۷	خط کش فلزی	استاندارد	۵ عدد	

توجه :

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .



– منابع و نرم افزار های آموزشی (اصلی مورد استفاده در تدوین و آموزش استاندارد)

ردیف	عنوان منبع یا نرم افزار	مؤلف	مترجم	سال نشر	محل نشر	ناشر یا تولید کننده
۱	راهنمای آموزش کنترل کننده های برنامه پذیر PLC دلتا جلد اول (سخت افزار و نرم افزار)	سید مهیار مهدی زاده مقدم	-	۱۳۹۳	تهران	انتشارات قدیس
۲	راهنمای آموزش کنترل کننده های برنامه پذیر PLC دلتا جلد دوم (برنامه نویسی)	سید مهیار مهدی زاده مقدم	-	۱۳۹۳	تهران	انتشارات قدیس
۳	Manual PLC Delta	-	-	-	-	-
۴	نرم افزار WPL Soft	-	-	-	-	-
۵	راهنمای استفاده سریع از HMI دلتا	حسین دهقان (کامیاب مرام)	-	۱۳۹۲	تهران	انتشارات قدیس
۶	Manual HMI Delta	-	-	-	-	-
۷	نرم افزار DOP Soft	-	-	-	-	-
۸						



– منابع و نرم افزار های آموزشی (اصلی مورد استفاده در تدوین و آموزش استاندارد)

ردیف	عنوان منبع یا نرم افزار	مؤلف	مترجم	سال نشر	محل نشر	ناشر یا تولید کننده
۹	راهنمای استفاده ی سریع از سروو سری ASDA-B۲ دلتا	تألیف:مصطفی رحمانی ویراستار علمی: حسین دهقان (کامیاب مرام)	-	۱۳۹۲	تهران	انتشارات قدیس
۱۰	Manual Servo Delta	-	-	-	-	-
۱۱	نرم افزار ASDA Soft	-	-	-	-	-

فهرست سایت های قابل استفاده در آموزش استاندارد

ردیف	عنوان
۱	http://www.deltaww.com
۲	http://deltakaran.com
۳	http://sharcontrol.com