



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



جمهوری اسلامی ایران
وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت
دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

استاندارد آموزش شایستگی

راه اندازی و برنامه نویسی

SMART LOGO

گروه شغلی

برق

کد ملی آموزش شایستگی

۷	۴	۱	۲	۲	۰	۰	۵	۰	۰	۱	۰	۱	۶	۱
ISCO-۰۸				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی		نسخه	

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۹۸/۱/۲۰

نظارت بر تدوین محتوا و تصویب استاندارد : دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

کد ملی شناسایی آموزش شایستگی: ۷۴۱۲۲۰۰۵۰۰۱۰۱۶۱

اعضاء کارگروه برنامه‌ریزی درسی : برق					
ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تخصصی	شغل و سمت	سابقه کار
۱	رحیم دشتکی	کارشناسی ارشد	برق قدرت	مربی برق	۱۵ سال
۲	میلااد بگلو	کارشناسی	برق و کنترل ابزار دقیق	سربازمربی	۱ سال
۳	علی افشاری	کارشناسی	برق قدرت	رئیس مرکز	۲۲ سال
۴	لیلا فرهادی راد	کارشناسی ارشد	برنامه ریزی آموزشی	دبیر کارگروه برنامه ریزی درسی برق	۱۳ سال
۵					
۶					
۷					
۸					
۹					
۱۰					

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

آدرس: دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی
تهران، خیابان آزادی، نبش خیابان خوش جنوبی، سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور
دورنگار ۶۶۵۸۳۶۵۸
تلفن ۶۶۵۸۳۶۲۸
آدرس الکترونیکی: rpe@irantvto.ir

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 :

نقشه‌ی 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.

ویژگی کارآموز ورودی :

حداقل شایستگی‌ها و توانایی‌هایی که از یک کارآموز در هنگام ورود به دوره آموزش انتظار می‌رود.

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 عملی، کتبی عملی و اخلاق حرفه‌ای خواهد بود.

صلاحیت حرفه‌ای مربیان :

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

شایستگی :

توانایی انجام 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 :

مواردی است که عدم یا انجام ندادن صحیح آن موجب بروز حوادث و خطرات در محیط کار می‌شود.

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 شایستگی :	
راه اندازی و برنامه نویسی SMART LOGO	
شرح استاندارد آموزش شایستگی:	
<p>راه اندازی و برنامه نویسی SMART LOGO یکی از شایستگی‌های حوزه برق می‌باشد که شامل کارهای پیکر بندی سخت افزار و انجام تنظیمات نرم افزار، سیم‌بندی مدار، برنامه‌نویسی، نصب انواع سنسورها، نصب تجهیزات پنوماتیک، تست پروسه در محیط Simulation و راه اندازی با SMART LOGO می‌باشد. این شایستگی با مشاغل اتوماسیون کار صنعتی و کارور PLC در ارتباط می‌باشد.</p>	
ویژگی‌های کارآموز ورودی :	
<p>حداقل میزان تحصیلات : دیپلم برق حداقل توانایی جسمی و ذهنی : داشتن سلامت کامل جسمانی و روانی مهارت‌های پیش‌نیاز : ندارد</p>	
طول دوره آموزش :	
طول دوره آموزش	: ۷۶ ساعت
- زمان آموزش نظری	: ۲۲ ساعت
- زمان آموزش عملی	: ۵۴ ساعت
- زمان کارورزی	: - ساعت
- زمان پروژه	: - ساعت
بودجه‌بندی ارزشیابی (به درصد)	
- کتبی :	۲۵%
- عملی :	۶۵%
- اخلاق حرفه‌ای :	۱۰%
صلاحیت‌های حرفه‌ای مربیان :	
- دارا بودن حداقل مدرک تحصیلی کارشناسی مهندسی برق و دوسال سابقه کار مرتبط	

*** تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی):**

SMART LOGO یک رله قابل برنامه ریزی می باشد که دارای انعطاف بالا در برنامه نویسی می باشد.

*** اصطلاح انگلیسی استاندارد (اصطلاحات مشابه جهانی):**

Smart programmable Relay

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

- برقکار ساختمان
- برقکار صنعتی
- کارور PLC
- مونتاژ و نصب تابلوهای برق

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

- الف: جزو مشاغل عادی و کم آسیب طبق سند و مرجع
- ب: جزو مشاغل نسبتاً سخت طبق سند و مرجع
- ج: جزو مشاغل سخت و زیان آور طبق سند و مرجع
- د: نیاز به استعلام از وزارت کار

استاندارد آموزش شایستگی

- کارها

ساعت آموزش			ردیف	عناوین
جمع	عملی	نظری		
۷	۳	۴	۱	پیکر بندی سخت افزار و انجام تنظیمات نرم افزار
۱۰	۶	۴	۲	برنامه نویسی در محیط نرم افزار با SMART LOGO Soft Comfort ^۸
۹	۶	۳	۳	نصب و سیم کشی تجهیزات در مدار با SMART LOGO
۱۰	۷	۳	۴	نصب انواع سنسورها در مدار با SMART LOGO
۷	۵	۲	۵	نصب تجهیزات پنوماتیک و شبیه سازی آن ها
۷	۵	۲	۶	آزمایش برنامه نوشته شده و رفع عیب برنامه با استفاده از سیمولاتور
۲۶	۲۲	۴	۷	راه اندازی پروژه ها با SMART LOGO
۷۶	۵۴	۲۲		جمع ساعات

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۷	۳	۴	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست‌محیطی مرتبط			پیکر بندی سخت افزار و انجام تنظیمات نرم افزار
رله قابل برنامه ریزی SMARTLOGO همراه با ماژول اصلی، منبع تغذیه ، کارت های DI/DO ، کارتهای AI/AO ، کابلهای ارتباطی سیمهای 1.5mm ² و 2.5mm ² فیش های نروماده ابزارهای برق از جمله سیم چین ،سیم لخت کن ،انبردست، دمباریک، فازمتر، پیچ گوشتی دو سو و چهارسو و پیچ گوشتی مخصوص SMART LOGO سه راهی برق				دانش : انواع منبع تغذیه از لحاظ تغذیه و تحریک ورودی انواع ماژول اصلی CPU از نظر قابلیت انواع کارت حافظه کابل ارتباطی pc با smart logo انواع کارت های ورودی دیجیتال انواع کارت های ورودی آنالوگ انواع کارت های خروجی دیجیتال انواع کارت های خروجی آنالوگ مهارت : پیکربندی ماژول ها انجام تنظیمات نرم افزاری ماژول اصلی CPU انجام تنظیمات نرم افزاری کارت های ورودی انجام تنظیمات نرم افزاری کارت های خروجی انجام تنظیمات کابل ارتباطی با کامپیوتر انجام تنظیمات دانلود و آپلود کردن سخت افزاری و نرم افزاری نگرش : استفاده صحیح از ابزار و تجهیزات درست قرار دادن ماژول ها در کنار یکدیگر انجام تنظیمات صحیح ماژول ها بهینه سازی مصرف انرژی و مواد مصرفی

	زمان آموزش			عنوان : پیکر بندی سخت افزار و انجام تنظیمات نرم افزار
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	ایمنی و بهداشت : رعایت نکات ایمنی و بهداشت هنگام چیدمان ماژول ها در ریل واتصال به برق رعایت اصول ارگونومی			
	توجهات زیست محیطی : بهینه سازی مصرف انرژی کاهش آلودگی محیط بهینه سازی مواد مصرفی			

	زمان آموزش			عنوان : برنامه نویسی در محیط نرم افزار با LOGO Soft SMART Comfort ^۸
	جمع	عملی	نظری	
	۱۰	۶	۴	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رله قابل برنامه ریزی SMARTLOGO همراه با ماژول اصلی، منبع تغذیه ، کارت های DI/DO ، کارت های AI/AO ، کابل های ارتباطی ابزار های برق از جمله سیم چین ،سیم لخت کن،انبردست، دمباریک،فازمتر،پیچ گوشتی دو سو و چهارسو و پیچ گوشتی مخصوص SMART LOGO سه راهی برق				دانش : انواع رله های برنامه ریزی انواع محیط برنامه نویسی گزینه های محیط برنامه نویسی روش های برنامه نویسی اصول نوشتن برنامه به زبان LAD اصول نوشتن برنامه به زبان FBD اصول تبدیل زبان های برنامه نویسی به یکدیگر اصول تبدیل مدار فرمان به زبان های LAD و FBD اصول بازخوانی برنامه های ذخیره شده مهارت : کار با محیط برنامه نویسی smart Soft ware تبدیل مدار فرمان به زبان برنامه نویسی LAD تبدیل مدار فرمان به زبان برنامه نویسی FBD ارتباط دادن smart logo با pc دانلود برنامه های نوشته شده به smart logo و بالعکس آپلود برنامه های نوشته شده به smart logo و بالعکس نگرش : استفاده صحیح از ابزار و تجهیزات استفاده صحیح از المان های برنامه بهینه سازی مصرف انرژی و مواد مصرفی

	زمان آموزش			عنوان : برنامه نویسی در محیط نرم افزار با LOGO Soft SMART Comfort[^]
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	ایمنی و بهداشت : رعایت نکات ایمنی کنترل تجهیزات الکتریکی قبل از اتصال به برق رعایت اصول ارگونومی			
	توجهات زیست محیطی : بهینه سازی مصرف انرژی کاهش آلودگی صوتی محیط بهینه سازی مواد مصرفی			

	زمان آموزش			عنوان : نصب و سیم کشی تجهیزات در مدار با SMART LOGO
	نظری	عملی	جمع	
	۳	۶	۹	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			LOGO
رله قابل برنامه ریزی SMARTLOGO همراه با ماژول اصلی، منبع تغذیه ، کارت های DI/DO ، کارتهای AI/AO، کابلهای ارتباطی و کارت های شبکه شستیهای استارت تکی ،استوپ تکی، شستی های دوبل یا قارچی سنسور نوری، مغناطیسی، القایی، خازنی، دما و ضربه یا شوک سنسور، فیوزهای فشنگی، اتوماتیک، مینیاتوری و کاردی رله های حرارتی، مغناطیسی ، کنترل فاز ، کنترل بار، کنتاکتور ۲۵ آمپر و کنتاکتور کمکی کلیدهای FI،FU، پیچاز و حفاظت موتوری چراغ های سیگنال قرمز، سبز و زرد شیرهای مغناطیسی سیمهای $1.5mm^2$ و $2.5mm^2$	دانش :			انواع ورودی های دیجیتال و آنالوگ SMART LOGO
				انواع خروجی های دیجیتال و آنالوگ SMART LOGO
				انواع سطوح ولتاژ و جریان استاندارد کارتهای دیجیتال و آنالوگ
				انواع تجهیزات قابل وصل به کارتهای ورودی دیجیتال و آنالوگ
				انواع تجهیزات قابل وصل به کارتهای خروجی دیجیتال و آنالوگ
				کابل رابط کامپیوتر به SMART LOGO
				مهارت :
				اتصال منبع تغذیه به ماژول اصلی و کارت دیجیتال و آنالوگ
				اتصال المان های ورودی مثل شستی ها ، سنسورها، فیوز و رله های حفاظتی به ورودی
				اتصال المان های خروجی مثل کنتاکتور ، چراغ و شیرهای مغناطیسی به خروجی
				سیم کشی و اجرای یک پروژه ساده جهت مشاهده تحلیل عملکرد ورودی و خروجی ها
				دانلود و آپلود کردن برنامه با SMART LOGO
			نگرش :	
			استفاده صحیح از ابزار و تجهیزات بهینه سازی مصرف انرژی و مواد مصرفی	

	زمان آموزش			عنوان : نصب وسیم کشی تجهیزات در مدار با SMART LOGO
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست‌محیطی مرتبط			
فیش های نروماده تابلوهای مشبک برق با تجهیزات کامل ابزارهای برق از جمله سیم چین، سیم لخت کن، انبردست، دمباریک، فازمتر، پیچ گوشتی دو سو و چهارسو و پیچ گوشتی SMART مخصوص LOGO سه راهی برق	ایمنی و بهداشت : رعایت نکات ایمنی و بهداشت هنگام سیم بندی وسیم کشی مدار رعایت اصول ارگونومی توجهات زیست‌محیطی : بهینه سازی مصرف انرژی بهینه سازی مواد مصرف			

	زمان آموزش			عنوان : نصب انواع سنسورها در مدار با SMART LOGO
	نظری	عملی	جمع	
	۳	۷	۱۰	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست‌محیطی مرتبط			
رله قابل برنامه ریزی SMART LOGO همراه با ماژول اصلی، منبع تغذیه ، کارت های DI/DO ، کارت های AI/AO، کابل های ارتباطی و کارت های شبکه شستی های استارت تکی، استوپ تکی، شستی های دوبل یا قارچی، سنسور نوری، مغناطیسی، القایی، خازنی، دما وضربه یا شوک سنسور فیوزهای فشنگی، اتوماتیک، مینیاتوری و کاردی رله های حرارتی، مغناطیسی ، کنترل فاز، کنترل بار، کنتاکتور ۲۵ آمپر و کنتاکتور کمکی کلیدهای FI،FU، پیچاز و حفاظت موتوری چراغ های سیگنال قرمز، سبز و زرد شیرهای مغناطیسی سیمهای 1.5mm ² و 2.5mm ²	دانش :			انواع سنسورهای مورد استفاده در پروژه های صنعتی
				اصول کار سنسورهای دما از جمله PT100 و عملکرد آنها
				اصول کار سنسورهای مغناطیسی، القایی و عملکرد آنها
				اصول کار سنسورهای خازنی، نوری و عملکرد آنها
				اصول کار میکروسوئیچ، فلوتر سوئیچها و عملکرد آنها
				انواع ورودی و خروجی هر یک از سنسورها و عملکرد آنها
				کاربرد سنسورها در صنعت و تاسیسات الکتریکی و عملکرد آنها
				مهارت :
				کار با سنسورهای دما و سیم بندی کارت های آنالوگ ورودی
				کار با سنسورهای مغناطیسی، القایی، خازنی و سیم بندی آنها در کارت DI
				کار با لیمیت سوئیچ ها در کارت DI
				ارزیابی سنسورها از لحاظ دقت در عملکرد به منظور پایین آوردن تolerانس
				راه اندازی یک مدار کاربردی مثل کنترل دما یا سطح مایعات با سنسورهای آنالوگ
				راه اندازی یک مدار کاربردی مثل شمارش و کنترل تعداد با سنسور های دیجیتال
			نگرش :	
انتخاب سنسورهای متناسب با وضعیت کاری دیجیتال				

	زمان آموزش			عنوان : نصب انواع سنسورها در مدار با SMART LOGO
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست‌محیطی مرتبط			
فیش های نروماده تابلوهای مشبک برق با تجهیزات کامل ابزارهای برق از جمله سیم چین، سیم لخت ، کن، انبردست دم باریک، فازمتر، پیچ گوشتی دو سو و چهارسو و پیچ گوشتی مخصوص SMART LOGO سه راهی برق	نگرش: انتخاب سنسورهای متناسب با وضعیت کاری آنالوگ انتخاب صحیح سنسور از لحاظ تغذیه با کارت های ورودی و خروجی			
	ایمنی و بهداشت : رعایت نکات ایمنی و بهداشتی در هنگام سیم بندی سنسور ها در مدار رعایت اصول ارگونومی			
	توجهات زیست‌محیطی : کاهش آسیب دیدگی انسانی در برابر مایعات شیمیایی جلوگیری از پخش آلایندهای صنعتی در اثر خطای انسانی			

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۷	۵	۲	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست‌محیطی مرتبط			نصب تجهیزات پنوماتیک و شبیه‌سازی آنها
رله قابل برنامه‌ریزی SMARTLOGO همراه با مازول اصلی، منبع تغذیه، کارت‌های DI/DO، کارت‌های AI/AO، کابل‌های ارتباطی و کارت‌های شبکه شیرهای مغناطیسی سیلندر ها پمپ‌ها	دانش :			انواع مدارهای پنوماتیکی
				اجزا و انواع شیرهای مغناطیسی
				اجزا و انواع سیلندر ها
				اجزا و انواع پمپ‌ها
				اصول راه‌اندازی شیرهای مغناطیسی، سیلندر ها و پمپ
	مهارت :			کار با شیرهای مغناطیسی از لحاظ الکتریکی و مکانیکی
				کار با سیلندر ها از لحاظ الکتریکی و مکانیکی
				کار با پمپ‌ها از لحاظ الکتریکی و مکانیکی
				راه‌اندازی مدارات پنوماتیکی همراه logo smart
				شبیه‌سازی اجزای پنوماتیکی در محیط برنامه‌نویسی
	نگرش :			استفاده صحیح از اجزای پنوماتیک
				استفاده صحیح از ابزارها
				استفاده صحیح از علائم تجهیزات به منظور جلوگیری از آسیب زدن به انسان و پروژه
	ایمنی و بهداشت :			رعایت نکات ایمنی بهداشتی هنگام استفاده از اجزای پنوماتیک از لحاظ مکانیکی
			رعایت نکات ایمنی و بهداشتی هنگام سیم‌بندی اجزای پنوماتیک از لحاظ الکتریکی	
			توجهات زیست‌محیطی :	
			کاهش اثرات مضر مواد صنعتی برای انسان و محیط کار	

	زمان آموزش			عنوان : آزمایش برنامه‌ی نوشته شده و رفع عیب برنامه با استفاده از سیمولاتور
	جمع	عملی	نظری	
	۷	۵	۲	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست‌محیطی مرتبط			
کارت O/I دیجیتال و آنالوگ Mini plc کابل های ارتباطی SMART LOGO رایانه دیتا پروپزکتور رله قابل برنامه ریزی SMART LOGO همراه با ماوژل اصلی، منبع تغذیه ، کارت های DI/DO ، کارت های AI/AO ، کابل های ارتباطی و کارت های شبکه				دانش :
				اصول آزمایش برنامه در سیمولاتور قبل از راه اندازی
				اصول عیب یابی برنامه در سیمولاتور قبل از راه اندازی
				اصول رفع عیب برنامه در سیمولاتور قبل از راه اندازی
				مهارت :
				کار با محیط نرم افزار
				کار با ابزارهای محیط نرم افزار
				کار با ابزارهای سیمولاتور نرم افزار
				کار با عیب یابی برنامه با سیمولاتور نرم افزار
				کار با رفع عیب برنامه با سیمولاتور نرم افزار
				نگرش :
				آزمایش صحیح برنامه در سیمولاتور رعایت اخلاق حرفه ای
				ایمنی و بهداشت :
				رعایت نکات ایمنی و بهداشتی در هنگام کار با سیمولاتور نرم افزار
			توجهات زیست‌محیطی :	
			کاهش اثرات مضر مواد صنعتی برای انسان و محیط کار قبل از راه اندازی مدار	

	زمان آموزش			عنوان : راه اندازی پروژه ها با smart logo
	جمع	عملی	نظری	
	۲۶	۲۲	۴	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رله قابل برنامه ریزی SMART LOGO همراه با ماوژل اصلی، منبع تغذیه ، کارت های DI/DO ،کارت های AI/AO، کابل های ارتباطی و کارت های شبکه شیرهای مغناطیسی سیلندر ها پمپ ها				دانش :
				انواع الکتروموتورهای مورد استفاده در تاسیسات الکتریکی و صنعتی
				انواع کلیدهای مورد استفاده در تاسیسات الکتریکی و صنعتی
				انواع فیوزهای مورد استفاده در تاسیسات الکتریکی و صنعتی
				انواع سیم های مورد استفاده در تاسیسات الکتریکی و صنعتی
				انواع وسایل حفاظتی مورد استفاده در تاسیسات الکتریکی و صنعتی
				انواع شستی هاوسنسورهای مورد استفاده در تاسیسات الکتریکی و صنعتی
				اصول استفاده از تجهیزات مورد استفاده در تاسیسات الکتریکی و صنعتی
				اصول راه اندازی الکتروموتورها با استفاده از logo smart
				مهارت :
			راه اندازی الکتروموتورهای سه فاز و تکفاز با استفاده از کلیدهای دستی	
			راه اندازی الکتروموتورهای سه فاز و تکفاز با استفاده کنتاکتورها همراه با logo smart به صورت دائم، دائم لحظه ای، چپگرد راستگرد، یکی پس از دیگری دستی و اتوماتیک ، یکی بجای دیگری دستی و اتوماتیک ، ستاره مثلث دستی و اتوماتیک ، ستاره مثلث چپگرد راستگرد دستی و اتوماتیک	

	زمان آموزش			عنوان : راه اندازی پروژه ها با smart logo
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				مهارت :
				راه اندازی بالابردی، جرثقیل های سقفی، نقاله های کوره آجرپذیر، چراغ راهنما، شناور های چاه های عمیق، دستگاه اره نجاری، دستگاه برش های جوشکاری، گیوتن و میکسر
				نگرش :
				استفاده صحیح از ابزار و تجهیزات الکتریکی
			ایمنی و بهداشت :	
			رعایت نکات ایمنی هنگام بستن تجهیزات مکانیکی و الکتریکی استفاده از دستگاه ایمنی هنگام راه اندازی الکتروموتورها رعایت بهداشت در هنگام استفاده از تجهیزات الکتریکی و مکانیکی	
			توجهات زیست محیطی :	
			بهینه سازی مصرف انرژی با استفاده از سیستم اتوماسیون کاهش خطرات ناشی از پخش آلاینده مواد مصرفی و تجهیزات کاهش و جلوگیری از اسراف مواد مصرفی و پخش آن در محیط	

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	صندلی تک نفره گردان کارآموزی	بدون پشتی دار	۱۴ عدد	
۲	تخته وایت برد	۱*۲	۱ عدد	
۳	میز تحریر مری	چوبی کشودار	۱ عدد	
۴	رایانه	با تمام متعلقات	۷ دستگاه	
۵	لپ تاپ	معمولی	۱ دستگاه	
۶	دیتا پروژکتور	با رزولوشن بالا	۱ دستگاه	
۷	رله قابل برنامه ریزی SMART LOGO با تمام متعلقات	ایرانی	۷ سری کامل	
۸	کابل ارتباطی رایانه با SMART LOGO	ایرانی	۲ عدد	
۹	میز	مخصوص رایانه	۷ عدد	
۱۰	الکتروموتور سه فاز	۱۵۰۰ دور ۳۸۰V/۲۲۰V	۱ دستگاه	
۱۱	الکتروموتور سه فاز	۳۰۰۰ دور ۳۸۰V/۲۲۰V	۱ دستگاه	
۱۲	الکتروموتور	تکفاز دو خازنی	۱ دستگاه	
۱۳	الکتروموتور دالاندور	۱۵۰۰ دور ۶۶۰V/۳۸۰V	۱ دستگاه	
۱۴	تابلو	دیواری	۴ دستگاه	
۱۵	پمپ	۶بار	۱ دستگاه	
۱۶	منبع تغذیه جریان	MEGATEC-MD۳۰۰ ۲D	۴ عدد	
۱۷	جعبه کمک های اولیه	کامل	۱ عدد	
۱۸	کپسول اطفاء حریق	گاز CO۲	۱ عدد	
۱۹				

توجه :

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

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	سنسور نوری	۲۴۷ dc	۷ عدد	
۲	سنسور خانی	۲۴۷ dc	۷ عدد	
۳	سنسور القایی	۲۴۷ dc	۷ عدد	
۴	سنسور دما	۲۴۷ dc	۷ عدد	
۵	سنسور مغناطیسی	۲۴۷ dc	۷ عدد	
۶	سنسور التراسونیک	۲۴۷ dc	۷ عدد	
۷	سنسور تشخیص کد رنگ	۲۴۷ dc	۷ عدد	
۸	سنسور فشار	۲۴۷ dc	۷ عدد	
۹	سنسور وزن	۲۴۷ dc	۷ عدد	
۱۰	سنسور فلو سطح	۲۴۷ dc	۷ عدد	
۱۱	سنسور خط کش دیجیتال	۲۴۷ dc	۷ عدد	
۱۲	سنسور شفت انکودر	۲۴۷ dc	۷ عدد	
۱۳	شستی استوپ	۲A	۱۴ عدد	
۱۴	شستی استارت	۲A	۳۴ عدد	
۱۵	شستی اضطراری	۲A	۷ عدد	
۱۶	میکروسوییچ	۲A	۱۴ عدد	
۱۷	فیوز مینیاتوری تکفاز	۲۵۰V/۲۵A	۱۴ عدد	
۱۸	فیوز مینیاتوری سه فاز	۴۰۰V/۲۵A	۱۴ عدد	
۱۹	چراغ سیگنال	۲۲۰v/۲۵A	۳۴ عدد	
۲۰	فلوتر سوئیچ	۲A	۷ عدد	
۲۱	دو شاخه برق	۲۵ A	۷ عدد	
۲۲	پتاسیومتر	۱۰۰۰ اهم	۷ عدد	
۲۳	کلید صفر یک	تکفاز ۲۵A	۷ عدد	
۲۴	کنتاکتور	۲۲۰ v/۲۵A	۳۵ عدد	
۲۵	پریر سه فازه ارت دار	۲۵A	۷ عدد	
۲۶	ریل کنتاکتور	یک متری	۱۰ شاخه	
۲۷	رله کنترل فاز	میکرو ۲۵A	۷ عدد	
۲۸	رله کنترل بار	میکرو ۲۵A	۱۴ عدد	
۲۹	رله FI سه فاز	۲۵A	۷ عدد	

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۳۰	رله FI تکفاز	۲۵A	۷ عدد	
۳۱	شیر برقی	۳/۲NO	۷ عدد	
۳۲	شیر برقی	۵/۲ یک سر مگنت	۷ عدد	
۳۳	شیر برقی	۵/۲ دوسر مگنت	۷ عدد	
۳۴	سیلندر	یک طرفه	۷ عدد	
۳۵	سیلندر	دو طرفه	۷ عدد	
۳۶	چسب	برق	۷ حلقه	
۳۷	کابل	Cat ۵	۱ کلاف	
۳۸	سوکت	RJ ۴۵	۱۴ عدد	
۳۹	شیلنگ	پنوماتیک	۱۰ متر	
۴۰	بست شیلنگ	پنوماتیک	۲۰ عدد	
۴۱	هاب شبکه	۸ کاناله	۱ دستگاه	
۴۲	فیش	نر	۳۰ عدد	
۴۳	فیش	ماده	۳۰ عدد	
۴۴	پیچ مهره	۴ سانتی متر	۵۰ عدد	
۴۵	سیم افشان	۱/۵ میلی متر مربع	۵ کلاف	
۴۶	سیم مفتول	۱/۵ میلی متر مربع	۳ کلاف	
۴۷	سیم افشان	۲/۵ میلی متر مربع	۳ کلاف	
۴۸	تخته پاک کن	وایت برد	۳ عدد	
۴۹	کاغذ	A۴	۱ بسته	
۵۰	مواد شوینده	گالن ۴ لیتری	۱ عدد	
۵۱	پارچه	کرباس	۲۰ متر	
۵۲	ماژیک وایت برد	آبی - سیاه - قرمز - سبز	۶ عدد	
۵۳	لباس کارآموزی	سرمه ای	۱۴ دست	
۵۴	لباس مربی	سرمه ای خاکستری	۱ دست	
۵۵	دستکش ایمنی برق	استاندارد	۱۴ جفت	
۵۶	کفش ایمنی	استاندارد	۱۴ دست	

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	سیم چین	عایق	۷	
۲	انبردست	عایق	۷	
۳	سیم لخت کن	اتوماتیک	۷	
۴	دم باریک	معمولی	۷	
۵	پیچ گوشتی	دوسو	۷	
۶	پیچ گوشتی	چهار سو	۷	
۷	فازمتر	معمولی	۷	
۸	نرم افزار SMART LOGO soft ware	ایرانی	۲ عدد	
۹	مولتی متر	استاندارد	۷ دستگاه	
۱۰				
۱۱				
۱۲				
۱۳				
۱۴				
۱۵				
۱۶				
۱۷				
۱۸				
۱۹				

توجه :

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود.