



معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت

دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

استاندارد آموزش شایستگی

برنامه‌نویسی با رله برنامه‌پذیر Zelio

گروه شغلی

برق

کد ملی آموزش شایستگی

۷	۴	۱	۲	۲	۰	۰	۵	۰	۰	۱	۰	۱	۴	۱
Isco-08				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی		نسخه	

۱-۳۴-۰۳۱-۳۱-۳۱

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۹۵/۴/۱

نظارت بر تدوین محتوا و تصویب: دفتر پژوهش، طرح و برنامه ریزی درسی

کد ملی شناسایی آموزش شایستگی: ۷۴۱۲۲۰۰۵۰۰۱۰۱۴۱

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته برق:
رضا باجولوند مدیر کل دفتر پژوهش، طرح و برنامه ریزی درسی
حسین خوش آیند مدیر کل آموزش فنی و حرفه‌ای استان خراسان جنوبی
علیرضا مهربانی مدیر کل آموزش فنی و حرفه‌ای استان همدان
رامک فرح‌آبادی معاون دفتر پژوهش، طرح و برنامه ریزی درسی
لیلا فرهادی راد مسئول گروه برنامه ریزی درسی برق
سید پرویز موسوی
حسین اسکندری

حوزه‌های حرفه‌ای و تخصصی همکار برای تدوین استاندارد آموزش شایستگی:
- اداره کل آموزش فنی و حرفه‌ای استان خراسان جنوبی
- اداره کل آموزش فنی و حرفه‌ای استان همدان
- دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه

فرایند اصلاح و بازنگری

-
-

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 برنامه ریزی درسی

تهران، خیابان آزادی، نبش خیابان خوش جنوبی سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

تلفن ۶۶۵۸۳۶۲۸

دورنگار ۶۶۵۸۳۶۵۸

آدرس الکترونیکی: RPC:iran tvto.ir

تهیه کنندگان استاندارد شغل آموزش شایستگی

ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	شغل و سمت	سابقه کار مرتبط
۱	امیر سالکی	کارشناسی ارشد	برق - کنترل	مربی	۵ سال
۲	یاسر رضائیان	کارشناسی ارشد	برق - کنترل	مربی	۷ سال
۳	حسن کامرانی فرد	کارشناسی	برق - قدرت	مربی	۱۵ سال
۴	سید پرویز موسوی	مربی ارشد	برق - قدرت	مربی	۱۸ سال

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 ، زیست‌شناسی) ، 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 شایستگی:

برنامه‌نویسی با رله برنامه‌پذیر **Zelio**

شرح شایستگی:

برنامه‌نویسی با رله برنامه‌پذیر **Zelio** یکی از شایستگی‌های حوزه برق می باشد که شامل کارهای بررسی سخت افزار ، سیم بندی مدار ، برنامه نویسی با نرم افزار و سخت افزار، تست پروسه در محیط **Simulation** و راه‌اندازی **Relay Zelio Programmable** بوده . و با مشاغل اتوماسیون کار صنعتی و برقکار صنعتی در ارتباط می باشد .

ویژگی های کارآموز ورودی :

حداقل میزان تحصیلات: دیپلم برق

حداقل توانایی جسمی: سلامت کامل جسمانی و روانی

مهارت های پیش نیاز این استاندارد: کار با اجزای سیستمهای کنترل صنعتی

طول دوره آموزشی :

- مدت زمان دوره آموزشی: 48 ساعت

- زمان آموزش نظری: 12 ساعت

- زمان آموزش عملی: 36 ساعت

- زمان کارورزی: - ساعت

- زمان پروژه: - ساعت

بودجه بندی ارزشیابی(به درصد)

- کتبی: ۲۵٪

- عملی: ۶۵٪

- اخلاق حرفه ای: ۱۰٪

صلاحیت های حرفه ای مربیان :

دارا بودن حداقل مدرک تحصیلی لیسانس مهندسی برق، دو سال سابقه کار مرتبط

* تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی):

Zelio یک نوع کنترل کننده SMAR7-RELAY یا رله هوشمند می باشد.

* اصطلاح انگلیسی استاندارد (اصطلاح مشابه جهانی)

Zelio Programmable Relays Programming

* مهم ترین استاندارد ها ورشته های مرتبط با این استاندارد:

اتوماسیون کار صنعتی

کار با اجزای سیستمهای کنترل صنعتی

برنامه نویسی رله برنامه پذیر **LOGO!** با دستورات پایه

برنامه نویسی رله برنامه پذیر **zen**

برنامه نویسی **PLC** با دستورات پایه

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

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

ردیف	عناوین
۱	بررسی سخت افزار رله برنامه پذیر Zelio و نصب نرم افزار
۲	برنامه نویسی در محیط نرم افزار Zelio Soft
۳	نصب و سیم بندی رله برنامه پذیر Zelio و تجهیزات متصل به آن
۴	وارد کردن برنامه توسط صفحه کلید رله برنامه پذیر Zelio
۵	تست برنامه، تشخیص و رفع عیب برنامه با استفاده از سیمولاتور نرم افزار

استاندارد آموزشی
-برگه تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان : بررسی سخت افزار رله برنامه پذیر Zelio و نصب نرم- افزار
	جمع	عملی	نظری	
	۸	۶	۲	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی ومنابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	دانش:			
	مشخصات عمومی رله برنامه پذیر Zelio و انواع آن			
	قابلیت های رله برنامه پذیر Zelio			
	منبع تغذیه			
	CPU			
	کارت حافظه			
	کابل ارتباطی رله برنامه پذیر Zelio			
	کارت های ورودی دیجیتال			
	کارت های ورودی آنالوگ			
	کارت های خروجی دیجیتال			
	کارت های خروجی آنالوگ			
	نحوه نصب نرم افزار			
	کادر محاوره ای Zelio Soft			
	نحوه انتخاب نوع رله Zelio			
	محیط Zelio Mode نرم افزار			
	محیط نرم افزار			
	نحوه کار با ابزارهای محیط نرم افزار			
	مهارت :			
	بررسی PS رله برنامه پذیر Zelio			
	بررسی CPU رله برنامه پذیر Zelio			
	بررسی کارت های افزایشی رله برنامه پذیر Zelio			
	بررسی کابل ارتباطی رله برنامه پذیر Zelio			
	نصب نرم افزار			
	کار در محیط Zelio Mode نرم افزار			
	کار با محیط نرم افزار			
	کار با ابزارهای محیط نرم افزار			

	زمان آموزش			عنوان : بررسی سخت افزار رله برنامه پذیر Zelio و نصب نرم- افزار
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی ومنابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش:			
	مدیریت زمان			
	دقت در انجام کار			
	استفاده بهینه از مواد مصرفی			
	استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات			
	ایمنی و بهداشت :			
	استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد			
	استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی			
	رعایت اصول ایمنی در برابر برق گرفتگی و خرابی دستگاهها			
	توجهات زیست محیطی:			
	مدیریت انرژی			
	کاهش آلودگی محیط از نظر صوتی			
	صرفه جویی در استفاده از مواد مصرفی			
	تفکیک زباله های الکترونیکی			

	زمان آموزش			عنوان: برنامه نویسی در محیط نرم افزار Zelio Soft
	جمع	عملی	نظری	
	۱۶	۱۲	۴	
تجهیزات ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
-رایانه	دانش:			
	نحوه برنامه نویسی در محیط Zelio Mode			
	نحوه برنامه نویسی در محیط Free Mode			
	زبان برنامه نویسی در رله برنامه پذیر Zelio			
	نحوه نمایش ورودی ها و خروجی ها			
	اتصال سری و موازی ورودی ها در نرم افزار			
	تایمرها Type A , Type a , Type C , Type B , Type W , Type D ,			
	Type T , Type d (AC , B/M , Li , BW)			
	پارامترهای نمایش دهنده تایمر			
	شمارنده ها ((بالا پایین شمار، بالا پائین شمار همراه با مقدار اولیه، و...) و توانایی استفاده از آن)			
	پارامترهای نمایش دهنده شمارنده ها			
	اصول مقایسه کردن مقدار تایمرها، تایمرهای نگه دارنده و شمارنده ها			
	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:			
	برنامه نویسی در محیط Zelio Mode			
	برنامه نویسی در محیط Free Mode			
	تنظیم پارامترها			
	نشان دادن پیغام MESSAGE			
	استفاده از ساعت داخلی Zelio در برنامه نویسی			
	تبدیل مدارهای فرمان به زبان برنامه نویسی LAD و FBD			

	زمان آموزش			عنوان: برنامه نویسی در محیط نرم افزار Zelio Soft
	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 بهینه از مواد مصرفی			
	استفاده و نگهداری صحیح ابزار و 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			
	توجهات زیست محیطی:			
	مدیریت انرژی			
	کاهش آلودگی محیط از نظر صوتی			
	رعایت آراستگی محیط کار			
	صرفه جویی در استفاده از مواد مصرفی			
	تفکیک زباله های الکترونیکی			

	زمان آموزش			عنوان : نصب و سیم‌بندی رله برنامه‌پذیر Zelio و تجهیزات متصل به آن
	نظری	عملی	جمع	
	۲	۶	۸	
تجهیزات ،ابزار،مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ،مهارت،نگرش،ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
۱- رله قابل برنامه ریزی Zelio همراه با ماژول اصلی، منبع تغذیه ، کارت های DI/DO ، کارت های AI/AO، کابل های ارتباطی و کارت های شبکه ۲- شستی های استارت تکی،استوپ تکی، شستی های دوبل یا قارچی ۳- سنسور نوری ،مغناطیسی،القایی، خازنی،دما وضربه یا شوک سنسور ۴-فیوزهای فشنگی،اتوماتیک، میناتوری و کاردی ۵- رله های حرارتی ،مغناطیسی ،کنترل فاز ،کنترل بار،کنتاکتور ۲۵ آمپرو کنتاکتور کمکی ۶-کلیدهای FU،FI،پیچازوحفاظت موتوری ۷- چراغ های سیگنال قرمز،سبزوزرد ۸-شیرهای مغناطیسی ۹- سیم های 1.5mm ² و 2.5mm ² ۹- فیش های نرماده ۱۰- تابلوهای مشبک برق با تجهیزات کامل ۱۱- ابزارهای برق از جمله سیم چین ،سیم لخت ، کن،انبردست دم باریک،فازمتر،پیچ گوشتی دو سو و چهارسو و پیچ گوشتی مخصوص Zelio	دانش: نحوه نصب و سیم‌بندی ماژول‌های رله برنامه‌پذیر Zelio نحوه ارتباط رله برنامه‌پذیر Zelio با pc نحوه دانلود برنامه های نوشته شده در نرم‌افزار به رله برنامه‌پذیر Zelio نحوه آپلود برنامه های نوشته شده در رله برنامه‌پذیر Zelio به PC مهارت : اتصال منبع تغذیه به ماژول اصلی و کارت‌های دیجیتال و آنالوگ اتصال المان های ورودی (شستی ها ، سنسورها و رله‌های حفاظتی) به ماژول ورودی اتصال المان های خروجی (کنتاکتور ، چراغ وشیرهای مغناطیسی) به ماژول خروجی دانلود برنامه های نوشته شده در نرم‌افزار به رله برنامه‌پذیر Zelio آپلود برنامه های نوشته شده در رله برنامه‌پذیر Zelio به PC تحلیل عملکرد ورودی‌ها و خروجی‌ها در برنامه‌های نوشته شده نگرش: مدیریت زمان دقت در انجام کار استفاده بهینه از مواد مصرفی و انرژی استفاده و نگهداری صحیح ابزار و 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			

	زمان آموزش			عنوان : نصب و سیم‌بندی رله برنامه‌پذیر Zelio و تجهیزات متصل به آن
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	توجهات زیست محیطی: مدیریت انرژی کاهش آلودگی محیط از نظر صوتی صرفه‌جویی در استفاده از مواد مصرفی رعایت آراستگی محیط کار تفکیک زباله‌های الکترونیکی			

	زمان آموزش			عنوان: وارد کردن برنامه توسط صفحه کلید رله برنامه پذیر Zelio
	نظری	عملی	جمع	
	۳	۹	۱۲	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی ومنابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
۱- رله قابل برنامه ریزی Zelio همراه با ماژول اصلی، منبع تغذیه ، کارت های DI/DO ، کارت های AI/AO، کابل های ارتباطی و کارت های شبکه	دانش: کلیدهای روی Zelio (Sel./OK ,Del ,CURSOR KEY ,Ins.line ,ESC) وارد شدن به محیط برنامه نویسی سخت افزار Zelio معرفی پنجره ها و تنظیمات سخت افزار Zelio خروجی ها و ورودی ها			
۲- شستی های استارت تکی، استوپ تکی، شستی های دوبل یا قارچی ۳- سنسور نوری مغناطیسی، القایی، خازنی، دما وضربه یا شوک سنسور ۴- فیوزهای فشنگی، اتوماتیک، مینیاتوری و کاردی	نحوه دسترسی به منوها (Config ، Visu ، Paramet ، Program ، Time Set ، (Transfer و Clear Prog. RUN /STOP نحوه نمایش برنامه به صورت (MONITOR) ON-LINE نحوه ویرایش برنامه LADDER نحوه تغییر PASSWORD			
۵- رله های حرارتی ، مغناطیسی ، کنترل فاز ، کنترل بار، کنتاکتور ۲۵ آمپرو کنتاکتور کمکی ۶- کلیدهای FU،FI، پیچاز و حفاظت موتوری	نحوه ایجاد برنامه نحوه وارد کردن یک ورودی نحوه وارد کردن یک خروجی نمای تایمرها و شمارنده ها در سخت افزار پارامترهای نمایش دهنده تایمرها و شمارنده ها ورودی های آنالوگ و مقایسه گرهای آنالوگ			
۷- چراغ های سیگنال قرمز، سبز و زرد ۸- شیرهای مغناطیسی ۹- سیم های 1.5mm ² و 2.5mm ² ۹- فیش های نروماده ۱۰- تابلوهای مشبک برق با تجهیزات کامل	نحوه نشان دادن پیغام MESSAGER مهارت : وارد کردن یک برنامه LADDER برای تایمر تنظیم پارامترهای تایمر وارد کردن یک برنامه LADDER برای شمارنده تنظیم پارامترهای شمارنده			
۱۱- ابزارهای برق از جمله سیم چین ،سیم لخت ، کن، انبردست دم باریک، فازمتر، پیچ گوشتی دو سو و چهارسو و پیچ گوشتی مخصوص Zelio ۱۲- سه راه برقی	وارد کردن یک برنامه LADDER برای ورودی ها و خروجی های آنالوگ تنظیم پارامترهای مقایسه گرهای آنالوگ وارد کردن یک برنامه LADDER برای نشان دادن پیام تنظیم پارامترهای MESSAGE استفاده از کلیدهای روی Zelio به عنوان ورودی جداگانه			

استاندارد آموزشی
-برگه تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان: وارد کردن برنامه توسط صفحه کلید رله برنامه پذیر Zelio
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی ومنابع آموزشی				دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط
				نگرش:
				مدیریت زمان
				دقت در انجام کار
				استفاده بهینه از مواد مصرفی و انرژی
				استفاده و نگهداری صحیح ابزار و 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
				توجهات زیست محیطی:
				مدیریت انرژی
				کاهش آلودگی محیط از نظر صوتی
				رعایت آراستگی محیط کار
				صرفه جویی در استفاده از مواد مصرفی
				تفکیک زباله های الکترونیکی

	زمان آموزش			عنوان : تست برنامه، تشخیص و رفع عیب برنامه با استفاده از سیمولاتور نرم افزار
	جمع	عملی	نظری	
	۴	۳	۱	
تجهیزات ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	دانش:			
۱- رله قابل برنامه ریزی Zelio	نحوه آزمایش برنامه در سیمولاتور قبل از راه اندازی			
۲- کارت O/I دیجیتال و آنالوگ Zelio	نحوه عیب یابی برنامه در سیمولاتور قبل از راه اندازی			
۳- کابل های ارتباطی Mini plc omron	نحوه رفع عیب برنامه در سیمولاتور قبل از راه اندازی			
۴- دیتا پروپزکتور	مهارت :			
۵- رله قابل برنامه ریزی Zelio همراه با ماژول اصلی، منبع تغذیه ، کارت های DI/DO، کارت های AI/AO، کابل های ارتباطی و کارت های شبکه	کار با ابزارهای سیمولاتور نرم افزار			
	عیب یابی برنامه با سیمولاتور نرم افزار			
	رفع عیب برنامه با سیمولاتور نرم افزار			
	نگرش:			
	مدیریت زمان			
	دقت در انجام کار			
	استفاده بهینه از مواد مصرفی و انرژی			
	استفاده و نگهداری صحیح ابزار و 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			
	توجهات زیست محیطی:			
	مدیریت انرژی			
	کاهش آلودگی محیط از نظر صوتی			
	صرفه جویی در استفاده از مواد مصرفی			
	رعایت آراستگی محیط کار			
	تفکیک زباله های الکترونیکی			

- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	صندلی تک نفره گردان کارآموزی	بدون پشتی دار	۱۴ عدد	برای هر نفر یک صندلی
۲	تخته وایت برد	۲*۱	۱ عدد	
۳	میز تحریر مربی	چوبی کشویی دار	۱ عدد	
۴	رایانه	با تمام متعلقات	۷ دستگاه	
۵	دیتا پروژکتور	استاندارد	۱ دستگاه	
۶	رله برنامه پذیر Zelio	SR2A101BD SR2B201BD SR2E121FU SR3B101BD SR3B261BD	۶ عدد	با تجهیزات جانبی
۷	جعبه کمک های اولیه	کامل و دارای لوازم مربوط به شکستگی، جراحی، سوختگی	۱ سری	
۸	میز	مخصوص رایانه	۷ عدد	
۹	الکتروموتور	سه فاز ۱۵۰۰ دور	۱ دستگاه	
۱۰	الکتروموتور	سه فاز ۳۰۰۰ دور	۱ دستگاه	
۱۱	الکتروموتور	تکفاز خازنی	۱ دستگاه	
۱۲	الکتروموتور	دالاندور	۱ دستگاه	
۱۳	تابلوی دیواری	برای نصب قطعات	۴ دستگاه	
۱۴	کپسول اطفاء حریق	گاز CO2	۱ عدد	
۱۵	هاب شبکه	۸ کاناله	۱ دستگاه	
۱۶	منبع تغذیه جریان	استاندارد	۴ عدد	

توجه:

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

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	فیش	نر	۳۰ عدد	
۲	فیش	ماده	۳۰	
۳	پیچ و مهره	موجود در بازار	۵۰ عدد	
۴	چسب برق	معمولی	۲۰	
۵	کابل	Cat 5	۱ کلاف	
۶	سوکت	R45	۱۴ عدد	
۷	شیلنگ	پنوماتیک	۱۰ متر	
۸	بست شیلنگ	پنوماتیک	۲۰ عدد	
۹	سیم	۱/۵ افشان	۵ کلاف	
۱۰	سیم	۱/۵ مفتول	۳ کلاف	
۱۱	سیم	۲/۵ افشان	۳ کلاف	
۱۲	تابلو پاک کن	وایت برد	۳ عدد	
۱۳	کاغذ	A4	۱ بسته	
۱۴	مواد شوینده	گالن ۴ لیتری	۱ عدد	
۱۵	پارچه	کرباس	۲۰ متر	
۱۶	ماژیک وایت برد	آبی - سیاه - قرمز - سبز	۶ عدد	

توجه :

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

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	میز رایانه	مخصوص	۷ عدد	
۲	سنسور	نوری	۳ عدد	
۳	سنسور	خازنی	۳ عدد	
۴	سنسور	القایی	۳ عدد	
۵	سنسور	دما	۳ عدد	
۶	سنسور	مغناطیسی	۳ عدد	
۷	سنسور	التراسونیک	۳ عدد	
۸	سنسور	تشخیص کد رنگ	۳ عدد	
۹	سنسور	فشار	۳ عدد	
۱۰	سنسور	وزن	۳ عدد	
۱۱	سنسور	فلو سطح	۳ عدد	
۱۲	سنسور	خط کش دیجیتال	۳ عدد	
۱۳	سنسور	شفت انکودر	۳ عدد	
۱۴	شستی	استوپ	۲۰ عدد	
۱۵	شستی	استارت	۲۰ عدد	
۱۶	شستی	اضطراری	۱۰ عدد	
۱۷	میکرو سوئیچ	استاندارد	۱۰ عدد	
۱۸	فیوز مینیاتوری	تکفاز	۷ عدد	
۱۹	فیوز مینیاتوری	سه فاز	۷ عدد	
۲۰	چراغ سیگنال	استاندارد	۲۰ عدد	
۲۱	فلوتر سوئیچ	استاندارد	۳ عدد	
۲۲	پتانسیومتر	استاندارد	۱۴ عدد	
۲۳	کلید	صفر یک	۲۸ عدد	
۲۴	کنتاکتور	۲۲۰ ولت	۳۰ عدد	
۲۵	پریر	سه فازه ارت دار	۴ عدد	
۲۶	ریل کنتاکتور	یک متری	۱۰ شاخه	
۲۷	سیم چین	معمولی	۷	
۲۸	انبردست	معمولی	۷	
۲۹	سیم لخت کن	اتوماتیک	۷	
۳۰	دم باریک	معمولی	۷	
۳۱	پیچ گوشتی	دوسو	۷	
۳۲	پیچ گوشتی	چهار سو	۷	
۳۳	فاز متر	معمولی	۷	
۳۴	مولتی متر	معمولی	۱ دستگاه	

- برگه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۳۷	رله	کنترل فاز	۵ عدد	
۳۸	رله	کنترل بار	۵ عدد	
۳۹	رله	FI	۷ عدد	
۴۰	شیر برقی	3/2NO	۳ عدد	
۴۱	شیر برقی	۵/۲ یک سر مگنت	۳ عدد	
۴۲	شیر برق	۵/۲ دوسر مگنت	۳ عدد	
۴۳	پمپ	۶ بار	۱ دستگاه	
۴۴	سیلندر	یک طرفه	۳ عدد	
۴۵	سیلندر	دو طرفه	۳ عدد	
۴۶	لباس کار	مخصوص کارآموزی	۱۴ دست	
۴۷	لباس مربی	مخصوص مربی	۱ دست	
۴۸	دستکش ایمنی	عایق	۱۴ جفت	
۴۹	کفش ایمنی	عایق	۱۴ دست	

فهرست منابع و نرم افزارهای آموزشی

ردیف	شرح
۱	نرم افزار Zelio SOFT
۲	مستندات ارائه شده به همراه نرم افزار