

بسمه تعالی
معاونت آموزش
دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد آموزش شغل

اپراتور پست های فوق توزیع و انتقال برق

گروه شغلی

برق

کد ملی آموزش شغل

۳۱۳۱-۰۵-۰۰۱-۱

تاریخ تدوین استاندارد: ۹۴/۹/۱



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

کد ملی شناسایی آموزش شغل : ۱-۰۰۱-۰۵-۳۱۳۱

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی :
علی موسوی مدیرکل دفتر طرح و برنامه های درسی
رامک فرح آبادی معاون دفتر طرح و برنامه های درسی
لیلا فرهادی راد مسئول گروه برق

حوزه های حرفه ای و تخصصی همکار برای تدوین استاندارد آموزش شغل :
- آموزش فنی و حرفه ای استان چهارمحال و بختیاری
-

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

تلفن ۶۶۵۶۹۹۰۷ - ۶۶۹۴۴۱۲۰

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷

آدرس الکترونیکی : Barnamehdarci@yahoo.com



تهیه 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	جعفر رحیم پور	لیسانس	برق-قدرت	کارشناس تست و بهره برداری پست های فوق توزیع و انتقال	۶ سال	تلفن ثابت: ۰۳۸۳۲۵۷۳۳۴۸ تلفن همراه: ۰۹۱۳۵۰۲۲۳۷۳ ایمیل: jafar.rahimpour@gmail.com آدرس: شرکت ورق خـودرو چهارمحال و بختیاری- استان چ و ب
۲	علی اسداله پور	کارشناسی ارشد	برق- قدرت	کارشناس ارشد شرکت تعمیرات نیروی برق فارس	۱۱ سال	تلفن ثابت: ۰۷۱۴۳۳۱۷۹۶۲ تلفن همراه: ۰۹۱۲۸۱۲۹۴۲۲ ایمیل: Alimohsen_۶۲@yahoo.com آدرس: استان فارس-شیراز-شرکت تعمیرات نیروی برق فارس
۳	مرتضی محمدیان دهکردی	کارشناسی ارشد	برق- الکترونیک	کارشناس آموزش	۱۰ سال	تلفن ثابت: ۰۳۸۳۲۲۲۰۶۸۷ تلفن همراه: ۰۹۱۳۱۸۱۲۳۵۰ ایمیل: mr.dehkordi@yahoo.com آدرس: اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان چهارمحال و بختیاری
۴	احمد رضا بنی شریف	کارشناسی ارشد	برق- الکترونیک	مریی آموزشی	۸ سال	تلفن ثابت: تلفن همراه: ۰۹۱۳۳۸۰۳۱۸۴ ایمیل: ahbanisharif@gmail.com آدرس: مرکز آموزش فنی و حرفه ای شهرستان شهرکرد



تعاریف :

استاندارد شغل :

مشخصات شایستگی ها و توانمندی های مورد نیاز برای عملکرد موثر در محیط کار را گویند در بعضی از موارد استاندارد حرفه ای نیز گفته می شود.

استاندارد آموزش :

نقشه‌ی یادگیری برای رسیدن به شایستگی های موجود در استاندارد شغل .

نام یک شغل :

به مجموعه ای از وظایف و توانمندی های خاص که از یک شخص در سطح مورد نظر انتظار می رود اطلاق می شود .

شرح شغل :

بیانیه ای شامل مهم ترین عناصر یک شغل از قبیل جایگاه یا عنوان شغل ، کارها ارتباط شغل با مشاغل دیگر در یک حوزه شغلی ، مسئولیت ها ، 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 شایستگی ها و توانایی هایی که از یک کارآموز در هنگام ورود به دوره آموزش انتظار می رود .

کارورزی:

کارورزی صرفاً در مشاغلی است که بعد از آموزش نظری یا همگام با آن آموزش عملی به صورت محدود یا با ماکت صورت می گیرد 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 می آموزد و ضرورت دارد مدتی در یک مکان واقعی آموزش عملی ببیند و شامل بسیاری از مشاغل نمی گردد).

ارزشیابی :

فرآیند جمع آوری 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 حرفه ای مربیان :

حداقل توانمندی های آموزشی و حرفه ای که از مربیان دوره آموزش استاندارد انتظار می رود .

شایستگی :

توانایی انجام کار در محیط ها و شرایط گوناگون به طور موثر و کارا برابر استاندارد .

دانش :

حداقل مجموعه ای از معلومات نظری و توانمندی های ذهنی لازم برای رسیدن به یک شایستگی یا توانایی که می تواند 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 مهارت های عملی ارجاع می شود .

نگرش :

مجموعه ای از رفتارهای عاطفی که برای شایستگی در یک کار مورد نیاز است و شامل مهارت های غیر فنی و اخلاق حرفه ای می باشد .

ایمنی :

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

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 :

اپراتور پست های فوق توزیع و انتقال برق

شرح استاندارد آموزش شغل :

اپراتور پست های فوق توزیع و انتقال از شغل های حوزه برق می باشد. این شغل شایستگی های شناسایی سطوح مختلف ولتاژ ، انواع خطوط انتقال نیرو و پست های برق، رعایت ایمنی کار در پست های انتقال و فوق توزیع، شناسایی تجهیزات پست های فشارقوی، فرمان دادن به کلیدها و سکسیونرها، بهره برداری از ترانسفورماتورهای قدرت، تحلیل نقشه های تک خطی و آرایش باس بارها در پست های برق، کار با انواع تابلوهای موجود در پست های برق، کار با انواع رله های حفاظتی، بازرسی تجهیزات پست و ارتباط با مراکز کنترل و دیسپاچینگ را شامل می شود و با مشاغل گروه تست و تعمیر پست در ارتباط می باشد.

ویژگی های کارآموز ورودی :

حداقل میزان تحصیلات : فوق دیپلم برق

حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامت کامل جسمی و ذهنی

مهارت های پیش نیاز : ندارد

طول دوره آموزش :

طول دوره آموزش : ۱۰۵ ساعت

- زمان آموزش نظری : ۴۲ ساعت

- زمان آموزش عملی : ۶۳ 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 برق (قدرت) با ۳ سال سابقه کار مرتبط



* تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی) :

اپراتور می بایست قادر به انجام عملیات سریع بر روی دستگاه ها در مواقع بهره برداری و همچنین شرایط غیرعادی و اضطراری باشد و با خونسردی کامل ، شرایط را هر چه زودتر بدون فوت وقت به شرایط حالت عادی برگرداند.

* اصطلاح انگلیسی استاندارد (و اصطلاحات مشابه جهانی) :

Transmission & Distribution Substations operator

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

-فن ورز پست های توزیع 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 شغل

- شایستگی ها

ردیف	عناوین
۱	شناسایی سطوح مختلف ولتاژ ، انواع خطوط انتقال نیرو و پست های برق
۲	رعایت ایمنی کار در پست های انتقال و فوق توزیع
۳	شناسایی تجهیزات پست های فشارقوی
۴	فرمان دادن به کلیدها و سکسیونرها با توجه به اینترلاک های موجود در پست برق
۵	بهره برداری از ترانسفورماتورهای قدرت
۶	تحلیل نقشه های تک خطی و آرایش باس بارها در پست های برق
۷	کار با انواع تابلوهای موجود در پست های برق
۸	کار با انواع رله های حفاظتی
۹	بازرسی تجهیزات پست و ارتباط با مراکز کنترل و دیسپاچینگ



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۱۶	۸	۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			شناسایی سطوح مختلف ولتاژ ، انواع خطوط انتقال نیرو و پست های برق
-رایانه -دیتا پروژکتور				دانش :
				-تاریخچه صنعت برق در ایران و جهان
				- نیروگاه های تولید برق و روند تولید برق
				- شبکه سراسری برق ایران
				- سطوح مختلف ولتاژی در شبکه برق ایران
				-اجزای مهم خطوط انتقال نیرو
				- انواع عایق ها در سطوح مختلف ولتاژی
				-اهمیت پست های برق در انتقال و توزیع انرژی الکتریکی
				- انواع پست های فوق توزیع و انتقال از نظر محل نصب تجهیزات و نوع عایق بندی
				-ترانس های قدرت و نسبت تبدیل پست های فشار قوی
				مهارت :
				-تحلیل نقشه تک خطی شبکه سراسری برق ایران
				- تشخیص ولتاژ خطوط انتقال و فوق توزیع با توجه به اجزای بکار رفته در خطوط انتقال
				-شناسایی اجزای اصلی تشکیل دهنده خطوط انتقال نیرو
			- شناسایی عایق های بکار رفته در سطوح مختلف ولتاژی	
			- شناسایی نوع پست از لحاظ نصب تجهیزات و عایق بندی	



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : شناسایی سطوح مختلف ولتاژ ، انواع خطوط انتقال نیرو و پست های برق
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش : - استفاده صحیح و نگهداری تجهیزات			
	ایمنی و بهداشت : - استفاده از وسایل وسایل حفاظت فردی - رعایت اصول ایمنی برق			
	توجهات زیست محیطی : - مدیریت انرژی			



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۷	۴	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه -دیتا پروژکتور -کپسول آتش نشانی CO ₂ -تجهیزات حفاظت فردی				دانش :
				- اهمیت ایمنی در پست های انتقال و فوق توزیع
				-خطرات برق گرفتگی
				-خطرات ولتاژ فشارقوی و فاصله مجاز (حریم) در شبکه های فوق توزیع و انتقال
				-تجهیزات حفاظت فردی و گروهی
				مهارت :
				-استفاده از تجهیزات حفاظت فردی و گروهی در شرایط مختلف کاری در پست های برق
				- استفاده از خاموش کننده های مورد استفاده در پست های برق
				-ایمن سازی محیط کار در شرایط مختلف کاری در پست های برق
				نگرش :
			- استفاده صحیح و نگهداری تجهیزات	
			ایمنی و بهداشت :	
			-استفاده از وسایل وسایل حفاظت فردی	
			-رعایت اصول ایمنی برق	
			توجهات زیست محیطی :	
			-مدیریت انرژی	



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۱۵	۹	۶	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه				دانش :
-دیتا پروژکتور				-قسمت های مختلف یک پست برق
-انواع برقیگیر				-انواع برقیگیرها
-لاین تراپ				-لاین تراپ و اهمیت وجود آن در پست های فوق توزیع و انتقال
-ترانسفورماتور ولتاژ				-ساختار ترانسفورماتور و نقش ترانسفورماتورهای ولتاژ و جریان
-ترانسفورماتور جریان				-انواع سکسیونرها و بریکرها و کاربرد آنها
-سکسیونرها				مهارت :
بریکر				-شناسایی تجهیزات پست های فشار قوی
				-
				نگرش :
				- استفاده صحیح و نگهداری تجهیزات
				-دقت در انجام کار
				ایمنی و بهداشت :
				-رعایت نکات ایمنی در رابطه با هر یک از تجهیزات پست
				-استفاده از وسایل وسایل حفاظت فردی
				-رعایت اصول ایمنی برق
				توجهات زیست محیطی :
				-جمع آوری مناسب روغن نشستی تجهیزات
				- مدیریت انرژی



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : فرمان دادن به کلیدها و سکسیونرها، با توجه به اینترلاک های موجود در پست برق
	نظری	عملی	جمع	
	۵	۶	۱۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه -دیتا پروژکتور -کلیدهای قدرت -سکسیونر	دانش :			
	-مشخصات الکتریکی کلیدهای قدرت و سکسیونرها			
	-کلیدهای قدرت براساس نوع سیستم خاموش کنندگی جرقه			
	-مکانیزم عملکرد انواع سکسیونرها و لزوم استفاده از آنها			
	-انواع اینترلاک های الکتریکی و مکانیکی و اهمیت وجود اینترلاک در پست های فشارقوی			
	-اینترلاک های بکار رفته در مدار کلیدها و سکسیونرها بر اساس حوزه کاری			
	-سیستم های کلید زنی در پست های برق			
	مهارت :			
	- فرمان دادن به کلیدها و سکسیونرها با توجه به شرایط کاری مختلف			
	-کار با اینتر لاک های الکتریکی و مکانیکی			
	نگرش :			
	-استفاده صحیح و نگهداری تجهیزات			
	-دقت در انجام کار			
ایمنی و بهداشت :				
-استفاده از وسایل وسایل حفاظت فردی				
-رعایت اصول ایمنی				
-هماهنگی با سایر مراکز هنگام کلید زنی و رعایت اینترلاک های موجود				
توجهات زیست محیطی :				
-مدیریت انرژی				
-جلوگیری از نشت گاز و روغن از کلیدهای قدرت به محیط پیرامون				



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۱۳	۷	۶	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
-رایانه -دیتا پروژکتور -ترانسفورماتور سه فاز				دانش :
				-ترانسفورماتورهای سه فاز و تکفاز و نحوه عملکرد آنها
				-اجزای تشکیل دهنده یک ترانسفورماتور قدرت
				-مقادیر نامی در ترانسفورماتورهای قدرت
				سیستم های خنک کنندگی ترانسفورماتورهای قدرت
				-نحوه اتصالات سیم پیچ های ترانسفورماتورها بر اساس شرایط کاری
				- روش های حفاظت از ترانسفورماتور
				مهارت :
				-پلاک خوانی ترانسفورماتورها و استخراج اطلاعات اصلی ترانس از روی پلاک آن
				-تشخیص نوع ترانس از نظر کاهنده و افزایشنده بودن آن
				-کار با تپ چنجر و تنظیم ولتاژ خروجی ترانسفورماتور
				-تشخیص نوع سیستم خنک کنندگی ترانسفورماتورها
				نگرش :
				-استفاده صحیح و نگهداری تجهیزات
				-دقت در انجام کار
			ایمنی و بهداشت :	
			رعایت اصول ایمنی در هنگام بهره برداری ترانسفورماتور	
			-استفاده از تجهیزات حفاظت فردی	
			توجهات زیست محیطی :	
			-مدیریت انرژی	
			-جلوگیری از نشت روغن ترانسفورماتور	



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۱۰	۸	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
-رایانه -دیتا پروژکتور نقشه‌های تک خطی				دانش :
				- انواع شینه بندی ها و مزایای آن
				-اصول نقشه‌های تک خطی در پست ها
				مهارت :
				-نقشه خوانی در پست های برق
				-تشخیص نوع شینه بندی پست ها با توجه به تجهیزات بکار رفته در پست یا از طریق شرایط موجود
				-تجزیه و تحلیل شرایط کاری تجهیزات پست به واسطه آرایش های مختلف شینه ها
				نگرش :
				-دقت درانجام کار
				ایمنی و بهداشت :
			-رعایت اصول ایمنی برق	
			-توجه به حریم هادی های برق فشار قوی	
			توجهات زیست محیطی :	
			-مدیریت انرژی	



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۱۲	۹	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- رایانه - دیتا پروژکتور - تابلوهای توزیع AC - تابلوهای توزیع DC - تابلوهای کنترلی - باتری شارژر - اینورترها - سوئیچگیر				دانش :
				- تابلوهای توزیع AC و DC
				- تابلوهای کنترلی و حفاظتی در پست های برق
				-باتری شارژرها و اینورترها
				-سوئیچگیرها و نقش آنها در پست های فوق توزیع
				مهارت :
				- کار با سوئیچگیرها در پست های فوق توزیع
				-کار با تابلوهای توزیع AC و DC
				-کار با تابلوهای کنترلی و حفاظتی
				نگرش :
				-استفاده صحیح و نگهداری تجهیزات
				-دقت در انجام کار
				ایمنی و بهداشت :
			-رعایت اصول ایمنی هنگام کار با تابلوها	
			-استفاده از تجهیزات حفاظت فردی هنگام کار با تابلوها	
			توجهات زیست محیطی :	
			-مدیریت انرژی	
			-	



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۷	۴	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			کار با انواع رله های حفاظتی
-رایانه -دیتا پروژکتور -رله های حفاظتی				دانش :
				- رله و حفاظت
				-انواع رله های موجود در پست های برق ولزوم استفاده از آنها
				-نحوه عملکرد رله ها
				مهارت :
				-کار با انواع رله های حفاظتی
				-
				نگرش :
				-استفاده صحیح و نگهداری از تجهیزات
				-دقت در انجام کار
			ایمنی و بهداشت :	
			-توجه به آلام های مختلف از رله ها	
			-رعایت اصول ایمنی هنگام کار	
			-استفاده از وسایل حفاظت شخصی	
			توجهات زیست محیطی :	
			-مدیریت انرژی	
			-	



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۱۴	۸	۶	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
-رایانه -دیتا پروژکتور -چک لیست				دانش :
				-مراکز کنترل و دیسپاچینگ
				-چک لیست های مربوط به زمان بهره برداری و تست و تعمیرات
				-نحوه گزارش نویسی
				-فرمان به کلیدها
				مهارت :
				- ارتباط با مراکز کنترل و دیسپاچینگ و پست های بالا دست جهت انجام کلیدزنی و سایر عملیات در پست های برق
				-بازرسی تجهیزات پست
				- گزارش نویسی عملیات انجام شده در پست های برق
				نگرش :
				-استفاده صحیح و نگهداری از تجهیزات
				-دقت در انجام کار
				ایمنی و بهداشت :
				-رعایت اصول ایمنی در هنگام بازرسی تجهیزات پست
			توجهات زیست محیطی :	
			-مدیریت انرژی	



- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	رایانه	با تمام متعلقات	۱ دستگاه	
۲	دیتا پرژکتور	استاندارد	۱ دستگاه	
۳	میز کامپیوتر	موجود در بازار	۱ عدد برای هر ۱ دستگاه	
۴	صندلی	چرخدار	۱ عدد برای هر نفر	
۵	وایت برد	۱/۵*۱ مترمربع	۱ عدد	
۶	کپسول آتش نشانی	۶ کیلویی CO ₂	۱ عدد	
۷	برقگیر	انواع	۱ عدد	
۸	لاین تراپ	استاندارد	۱ عدد	
۹	ترانسفورماتور ولتاژ	استاندارد	۱ عدد	
۱۰	ترانسفورماتور جریان	استاندارد	۱ عدد	
۱۱	سکسیونرها	استاندارد	۱ عدد	
۱۲	بریکر	استاندارد	۱ عدد	
۱۳	کلید قدرت	استاندارد	۱ عدد	
۱۴	ترانسفورماتور سه فاز	استاندارد	۱ عدد	
۱۵	تابلوهای توزیع	AC	۱ عدد	
۱۶	تابلوهای	DC	۱ عدد	
۱۷	تابلوهای	کنترلی	۱ عدد	
۱۸	باتری شارژر	استاندارد	۱ عدد	
۱۹	اینورترها	استاندارد	۱ عدد	
۲۰	سوئیچگیر	استاندارد	۱ عدد	
۲۱	رله های حفاظتی	انواع مختلف	۱ عدد	

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	کاغذ	A4	۲ بسته	
۲	ماژیک	مخصوص وایت برد	۲ بسته	
۳	تخته پاک کن	مخصوص وایت برد	۱ عدد	

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	تجهیزات حفاظت فردی	استاندارد	۱۵ عدد	
۲	نقشه	تک خطی	۵ عدد	
۳	چک لیست	-	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	مبانی طراحی و تجهیزات پست های فشارقوی	سهراب فیروزی فر		۱۳۹۰	مشهد	جاودان خرد
۲	رله های حفاظتی در تجهیزات فشارقوی	طهماسبقی شاهرخشاهی		۱۳۸۷	تهران	کاوش پرداز
	طراحی پست های فشارقوی	رحمت الله هوشمند		۱۳۹۲	اصفهان	دانشگاه اصفهان

فهرست سایت های قابل استفاده در آموزش استاندارد

ردیف	عنوان
۱	www.ieee.org
۲	www.abb.com