

بسمه تعالی

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت

دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

استاندارد آموزش شغل

فن ورز پست های توزیع برق

گروه شغلی برق

کد ملی آموزش شغل

۷	۴	۱	۳	۲	۰	۰	۵	۰	۰	۲	۰	۰	۰	۱
ISCO-۰۸				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی			نسخه

تاریخ تدوین استاندارد: ۹۵/۸/۱۰

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

کد ملی شناسایی آموزش شغل : ۷۴۱۳۲۰۰۵۰۰۲۰۰۰۱

اعضاء کارگروه برنامه‌ریزی درسی : برق					
ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تخصصی	شغل و سمت	سابقه کار
۱	سید اعتضاد مقیمی	فوق لیسانس	برق الکترونیک	مدیرکل دفتر نظارت بر توزیع	۲۶ سال
۲	مجید برنگی	لیسانس فوق لیسانس	برق قدرت صنایع	کارشناس مسئول نظارت بر بهره برداری	۱۶ سال
۳	محمد جواد شریفی	لیسانس	برق	معاون دفتر خدمات مشترکین و مدیریت مصرف	۲۵ سال
۴	مجید گودرزی	لیسانس	حقوق	رئیس گروه مطالعات و شیوه های نوین	۲۳ سال
۵	بابک غفوری پور	لیسانس	فیزیک کاربردی	کارشناس ارشد نظارت بر مقررات دفتر خدمات مشترکین توانیر	۱۲ سال
۶	علی رحیمی	فوق لیسانس	برنامه ریزی درسی	مدیر امور کارکنان رفاه شرکت توزیع برق تهران بزرگ	۲۲ سال
۷	نیر رضانی	فوق لیسانس	مدیریت آموزشی	کارشناس مسئول استقرار و بهبود نظارتهای توسعه و آموزش توانیر	۹ سال
۸	لیلا فرهادی راد	لیسانس	برق	مسئول گروه برنامه ریزی درسی برق	۱۰ سال

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

تلفن ۶۶۵۸۳۶۲۸

دورنگار ۶۶۵۸۳۶۵۸

آدرس الکترونیکی : rpc@irantvto.ir

تعریف :

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 :

نقشه ی 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 اهداف 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 .

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 حرفه ای 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:
فن ورزش پست های توزیع برق
شرح استاندارد آموزش شغل:
فن ورزش پست های توزیع برق شغلی است در حوزه ی برق و شایستگی هایی بررسی و نصب، تعمیر، کنترل و نگهداری انواع پست های فشار متوسط، ترانسفورماتور های اندازه گیری، سکسیونر، دژنکتور، تابلوهای فشار متوسط، ضعیف و اندازه گیری، سیستم ارت، رله و ادوات حفاظتی، برقگیر، کات اوت و خازن در پست های توزیع را شامل می شود. و این شغل با مشاغلی که در زمینه نصب و راه اندازی و نگهداری پست های توزیع برق فعالیت می کنند، در ارتباط است.
ویژگی های کارآموز ورودی :
حداقل میزان تحصیلات : دیپلم برق یا پایان دوره متوسطه اول (پایان دوره راهنمایی) * حداقل توانایی جسمی : سلامت کامل جسمانی و روانی مهارت های پیش نیاز این استاندارد : ندارد
طول دوره آموزش :
طول دوره آموزش : ۱۳۸ ساعت - زمان آموزش نظری : ۴۰ ساعت - زمان آموزش عملی : ۹۸ ساعت - کارورزی : - ساعت - زمان پروژه : - ساعت
بودجه بندی ارزشیابی (به درصد)
آزمون عملی : ۶۵٪ آزمون کتبی عملی : ۲۵٪ اخلاق حرفه ای : ۱۰٪
صلاحیت های حرفه ای مربیان
- دارا بودن حداقل مدرک تحصیلی لیسانس مهندسی برق (قدرت) با حداقل ۵ سال سابقه کار مرتبط

*دارا بودن گواهینامه برقکار صنعتی

*** تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی) :**

فن ورز پست های توزیع برق شایستگی های بررسی و نصب، تعمیر، کنترل و نگهداری انواع پست های فشار متوسط، ترانسفورماتور های اندازه گیری، سکسیونر، دژنکتور، تابلوهای فشار متوسط، ضعیف و اندازه گیری، سیستم ارت، رله و ادوات حفاظتی، برقگیر، کات اوت و خازن در پست های توزیع را شامل می شود.

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

Electrial line installers and repairers

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

- فن ورز شبکه های توزیع هوایی و زمینی

- فن ورز شبکه هوایی

*** 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 اعلام از وزارت کار ☒ | |

استاندارد آموزش شغل

- شایستگی ها

ردیف	توانایی ها
۱	نصب انواع ترانسفورماتورهای فشار متوسط
۲	نصب کات اوت، سکسیونر و دژنکتور و بررسی ساختمان آن
۳	نصب برقگیر پست توزیع هوایی فشار متوسط
۴	خازن گذاری در پست های توزیع
۵	نصب تابلوهای فشار ضعیف
۶	احداث و نگهداری ساختمان پستهای زمینی
۷	نصب سیستم زمین
۸	بررسی و نصب ترانسفورماتور های اندازه گیری

	زمان آموزش			عنوان : نصب انواع ترانسفورماتورهای فشار متوسط
	نظری	عملی	جمع	
	۷	۲۲	۲۹	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- لباس کار مناسب - رایانه - دیتا پروژکتور - لوازم التحریر - کاغذ - ماشین حساب - جعبه کمک‌های اولیه - کپسول آتش نشانی - مولتی متر - ترانسفورماتور - برقگیر - خازن - سیستم ارت - بالابر - سیم مسی - جرثقیل - تیفور - چک لیست بازدید و سرویس ترانسفورماتور دستگاه تزریق روغن جاروبرقی صنعتی				دانش :
				- نقش پست در شبکه توزیع
				- انواع پست های توزیع فشار متوسط
				○ پست های کلید خانه ای، پاساژ
				○ پست های ترانسفورماتور (هوایی، زمینی)
				- اجزا تشکیل دهنده پست
				- دیاگرام تک خطی پست ها
				- چیدمان تجهیزات در پستهای توزیع
				- اصول کارکرد ترانسفورماتورها
				- خواص گاز SF ₆
				- تبخیر و نقش آن
				- روش صحیح بارگیری، حمل و تخلیه ترانسفورماتور
				- دستورالعمل سرویس و نگهداری ترانسفورماتور
				- انواع پستهای کمپکت
				- اصول سرویس و نگهداری ترانسفورماتور
				مهارت :
				- نصب سکوی ترانسفورماتور پست ها
				- نصب ترانسفورماتور
				- ایجاد اتصال زمین موقت جهت انجام کار
				- بالابردن و نصب ترانس روی سکو با بالابر
				- بستن سرکابل فشار متوسط
				- ایجاد ارتباط فشار ضعیف
				- تنظیم تبخیر
				- بازدید و تکمیل چک لیست ترانسفورماتور
				- سرویس و نگهداری ترانسفورماتور

	عنوان: نصب انواع ترانسفورماتورهای فشار متوسط		
	زمان آموزش		
	نظری	عملی	جمع
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط		
	نگرش :		
	-افزایش دقت و سرعت انجام کار		
	ایمنی و بهداشت :		
	- رعایت اصول ایمنی برق و استفاده از ابزار کار فردی و گروهی - ارت کردن دستگاهها (حفاظتی، الکتریکی) - رعایت اصول ایمنی در زمان حمل و نقل و نصب تجهیزات - ایمن سازی محیط کار برای عموم افراد در هنگام نصب، راه اندازی و تعمیرات		
	توجهات زیست محیطی :		
	-جمع آوری مناسب ضایعات حاصل از عملیات		

عنوان :				زمان آموزش		
نصب کات اوت، سکسیونر و دژنکتور و بررسی ساختمان آن				نظری	عملی	جمع
				۷	۱۹	۲۶
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط				تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی		
دانش :						
- ساختمان داخلی سکسیونر و انواع آنها - ساختمان داخلی دژنکتور و انواع آنها - ساختمان داخلی کات اوت -چیدمان قطع کننده ها در سمت فشار متوسط پست -ساختمان انواع رله -اصول نگهداری، سرویس و تعمیر قطع کننده های فشار متوسط						
مهارت :						
- بالا بردن سکسیونر و کات اوت بوسیله قرقره - نصب و تنظیم دژنکتور -نصب سکسیونر (هوایی و زمینی) - نصب کات اوت فیوز (هوایی و زمینی) -رفع عیوب سکسیونر -رفع عیوب دژنکتور -هماهنگ سازی تنظیمات رله -انجام اتصالات بوسیله سیم و کابلشو پرسی - نگهداری، سرویس و تعمیر قطع کننده های فشار متوسط -بازدید و تکمیل چک لیست بازدید و سرویس قطع کننده های فشار متوسط						

	عنوان :			نصب کات اوت، سکسیونر و دژنکتور و بررسی ساختمان آن
	زمان آموزش			
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش :			
	-افزایش سرعت و دقت انجام کار			
	ایمنی و بهداشت :			
	- رعایت اصول ایمنی برق و استفاده از ابزار کار فردی و گروهی - ارت کردن دستگاهها (حفاظتی، الکتریکی) -ایمن سازی محیط کار برای عموم افراد در هنگام نصب، راه اندازی و تعمیرات - استفاده در رنج صحیح از وسایل و ابزار آزمایشگاهی			
	توجهات زیست محیطی :			
	-رعایت مبلمان شهری -جمع آوری مناسب ضایعات حاصل از عملیات			

	عنوان :		
	نصب برقگیر پست توزیع هوایی فشار متوسط		
	نظری	عملی	جمع
	۲	۱۲	۱۴
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط		
- انواع برقگیر - نردبان - آچار تخت - انبردست - سیم چین - متر - رایانه - دیتا پروژکتور - لوازم التحریر - کاغذ - ماشین حساب - جعبه کمک‌های اولیه - کپسول آتش نشانی - مولتی متر - سیستم ارت - پرس هیدرولیک - سیم مسی	دانش :		
	- انواع برقگیر فشار متوسط		
	- لزوم استفاده از برقگیر		
	- ساختمان برقگیر فشار متوسط		
	- معیار انتخاب برقگیر فشار متوسط		
	- روش نصب اتصال زمین به برقگیر		
	مهارت :		
	- بررسی مشخصه های انواع برقگیر و انتخاب برقگیر مناسب		
	- نصب برقگیر فشار متوسط		
	- نصب اتصال زمین برقگیر		
	- بررسی ساختمان برقگیر و رفع عیوب مربوطه		
	نگرش :		
	- افزایش دقت و سرعت انجام کار		
	ایمنی و بهداشت :		
	- رعایت اصول ایمنی برق و استفاده از ابزار کار فردی و گروهی		
	- ارت کردن دستگاهها (حفاظتی، الکتریکی)		
	- ایمن سازی محیط کار برای عموم افراد در هنگام نصب، راه اندازی و تعمیرات		
	- استفاده در رنج صحیح از وسایل و ابزار آزمایشگاهی کپی		
	توجهات زیست محیطی :		
	- رعایت مبلمان شهری		

	زمان آموزش			عنوان : خازن گذاری در پست های توزیع
	نظری	عملی	جمع	
	۳	۵	۸	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- سیم چین - سیم لخت کن - فاز متر - خازن - سیستم ارت موقت - رایانه - دیتا پروژکتور - لوازم التحریر - کاغذ - ماشین حساب - جعبه کمک‌های اولیه - کپسول آتش نشانی - مولتی متر - پرس هیدرولیکی - فیوز کش - فیوز - کابل مس				دانش :
				- توان راکتیو
				- نقش خازن در پست توزیع
				- ضریب قدرت (کسینوس فی)
				- روش خواندن پلاک خازنها
				- مفهوم شارژ و دشارژ خازن
				- روش اتصال خازن به مدار سه فاز
				مهارت :
				- تعیین ظرفیت خازن جهت اصلاح ضریب قدرت
				- بررسی انواع اتصالات خازن
				- اندازه گیری توان راکتیو
				- نصب خازن برای اصلاح ضریب قدرت
				- قطع و وصل خازن
				- عیب یابی خازن
				نگرش :
				- دقت و سرعت انجام کار
				ایمنی و بهداشت :
				- استفاده از فیوز کش در فیوز گذاری
				- رعایت اصول ایمنی برق و استفاده از ابزار کار فردی و گروهی
				- ارت کردن دستگاهها (حفاظتی، الکتریکی)
				- ایمن سازی محیط کار برای عموم افراد در هنگام نصب، راه اندازی و تعمیرات
				- استفاده در رنج صحیح از وسایل و ابزار آزمایشگاهی
				توجهات زیست محیطی :
				- دفع صحیح ضایعات حاصل از عملیات

استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : نصب تابلوهای فشار متوسط و ضعیف
	نظری	عملی	جمع	
	۵	۱۵	۲۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- سیم چین - سیم لخت کن - فاز متر - جعبه آچار - سیستم ارت موقت - رایانه - دیتا پروژکتور - لوازم التحریر - کاغذ - ماشین حساب - جعبه کمک‌های اولیه - کپسول آتش نشانی - مولتی متر - پرس هیدرولیکی - فیوز کش - فیوز - کابل - تیفور - انواع تابلو فشار متوسط، ضعیف و - روشنایی - انواع نشانگر خطا - آجر - ماسه - سیمان - انواع سکو				دانش:
				-ساختار مکانیکی تابلوهای فشار متوسط
				-ساختار الکتریکی تابلوهای فشار متوسط
				-ساختار الکتریکی تابلوهای فشار ضعیف
				-فواصل ایمنی (افقی، عمودی و جانبی) تابلوها از دیوار و دیگر مستحذات
				-چیدمان تابلوهای فشار متوسط
				-چیدمان تابلوهای فشار ضعیف
				-چیدمان تابلوهای روشنایی معابر
				-اصول سرویس تابلوهای فشار متوسط، ضعیف و روشنایی معابر
				-اصول نشانگر خطا (fault detector)
				-تجهیزات نشانگر خطا
				مهارت :
				-نصب تابلو فشار متوسط
				-نصب تابلو فشار ضعیف
				-نصب تابلو روشنایی معابر
				-نصب تابلو در طول خط فشار ضعیف (شالتر یا تابلو بارانی)
				-نصب تابلو زیرترانسی
				-نصب سکو برای انواع تابلو
				-سرویس تابلو فشار متوسط، زیرترانسی، ضعیف و روشنایی
				-نصب آشکار ساز خطا در خط و در پست
				-تنظیم آشکار ساز خطا
				-تکمیل چک لیست بازدید و سرویس تابلوهای فشار متوسط و ضعیف

استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	عنوان :		
	نصب تابلوهای فشار متوسط و ضعیف		
	زمان آموزش	نظری	عملی
	جمع		
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط		
	نگرش :		
	-دقت و سرعت انجام کار		
	ایمنی و بهداشت :		
	- رعایت اصول ایمنی برق و استفاده از ابزار کار فردی و گروهی - ارت کردن دستگاهها (حفاظتی، الکتریکی) - ایمن سازی محیط کار برای عموم افراد در هنگام نصب، راه اندازی و تعمیرات - استفاده در رنج صحیح از وسایل و ابزار آزمایشگاهی		
	توجهات زیست محیطی :		
	- دفع صحیح ضایعات حاصل از عملیات		

	زمان آموزش			عنوان : احداث و نگهداری ساختمان پستهای زمینی
	نظری	عملی	جمع	
	۶	۹	۱۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
- سیم چین - سیم لخت کن - فاز متر - جعبه آچار - سیستم ارت موقت - رایانه - دیتا پروژکتور - لوازم التحریر - کاغذ - جعبه کمکهای اولیه - کپسول آتش نشانی - مولتی متر - فیوز - کابل - آجر - ماسه - سیمان - انواع سکو - چک لیست بازدید - ساختمان پست - نردبان - جارو برقی صنعتی - هواکش - لامپ - سربیس - کلید - پریر				دانش:
				- نقشه خوانی ساختمان
				- نقشه های ساختمان پستهای توزیع
				- اصول تهویه در ساختمان پست
				- اصول روشنایی در ساختمان پست
				- استاندارد ساختمان پست توزیع
				- اصول بازدید، نگهداری و سرویس ساختمان پست
				- اصول عایق بندی ساختمان پست
				مهارت :
				- برقراری تهویه مناسب در ساختمان پست
				- برقراری روشنایی مناسب در ساختمان پست
				- بازدید و تکمیل چک لیست بازدید پست
				- عیب یابی و تعمیر تهویه و روشنایی در ساختمان پست
				- نظافت و سرویس ساختمان
				- ایمن سازی درب و ساختمان پست
				- انسداد راههای ورود حیوانات به داخل پست
				- اصلاح مدار ارت پست
				نگرش :
				- دقت در جزئیات ساختمان پست
				ایمنی و بهداشت :
				- رعایت اصول ایمنی برق و استفاده از ابزار کار فردی و گروهی
				- ارت کردن دستگاهها (حفاظتی، الکتریکی)
				- ایمن سازی محیط کار برای عموم افراد در هنگام نصب، راه اندازی و تعمیرات
				- استفاده در رنج صحیح از وسایل و ابزار آزمایشگاهی
				توجهات زیست محیطی :
				- دفع صحیح ضایعات حاصل از عملیات
				- رعایت مبلمان شهری

	زمان آموزش			عنوان: نصب سیستم زمین
	نظری	عملی	جمع	
	۶	۱۰	۱۶	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
رایانه - دیتا پروژکتور - لوازم التحریر - کاغذ - ماشین حساب - جعبه کمکهای اولیه - کپسول آتش نشانی - مولتی متر - سیم مسی - میله کاپرولد - چاه ارت نمونه - میگر - ارت سنج دیجیتال - سیستم ارت موقت - تفنگ پرتاب - چک لیست بازدید - و سرویس سیستم ارت				دانش :
				- اهمیت ارت در شبکه توزیع
				- روشهای مختلف ایجاد سیستم زمین
				- تاثیر زمان بر سیستم زمین
				- روشهای اندازه گیری مقاومت زمین
				- اصول نگهداری سیستم های زمین
				مهارت :
				- ایجاد سیستم زمین به روش چاه
				- ایجاد سیستم زمین به روش میله
				- ایجاد سیستم زمین به روش شبکه
				- اندازه گیری مقاومت سیستم زمین
				- بازدید و تکمیل چک لیست بازدید از سرویس
				نگرش :
				- افزایش قابلیت اطمینان شبکه های توزیع
				ایمنی و بهداشت :
				- رعایت اصول ایمنی برق و استفاده از ابزار کار فردی و گروهی
				- ارت کردن دستگاهها (حفاظتی، الکتریکی)
				- ایمن سازی محیط کار برای عموم افراد در هنگام نصب، راه اندازی و تعمیرات
				توجهات زیست محیطی :
				- جمع آوری مناسب ضایعات حاصل از عملیات

عنوان:	زمان آموزش		
	نظری	عملی	جمع
	۴	۶	۱۰
بررسی و نصب ترانسفورماتور های اندازه گیری			
دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش :		
	-میدان مغناطیسی و کمیات مربوطه		
	-ساختمان ترانسفورماتور		
	-علل استفاده از ترانسفورماتورهای اندازه گیری		
	-انواع ترانس ولتاژ		
	-انواع ترانس جریان		
	-تابلوی اندازه گیری و کاربرد آن		
	-نگهداری لوازم اندازه گیری		
	مهارت :		
	-انتخاب و نصب ترانسفورماتور ولتاژ		
- ترانسفورماتور جریان - ترانسفورماتور ولتاژ جعبه ابزار برقکاری رایانه دیتا پروژکتور لوازم التحریر کاغذ ماشین حساب جعبه کمکهای اولیه کپسول آتش نشانی مولتی متر تابلوی اندازه گیری سیم مسی	انتخاب و نصب ترانسفورماتور ترانسفورماتور جریان		
	- نصب تابلوی اندازه گیری		
	- عیب یابی و تعمیر تابلوی اندازه گیری		
	- تکمیل چک لیست بازدید و سرویس تابلوی اندازه گیری		
	نگرش :		
	-کاهش میزان تلفات غیر فنی سیستم شبکه برق		
	-افزایش دقت در اندازه گیری انرژی مصرفی		
	-رعایت حقوق مشتریان		
	ایمنی و بهداشت :		
	- رعایت اصول ایمنی برق و استفاده از ابزار کار فردی و گروهی		
	- ارت کردن دستگاهها (حفاظتی، الکتریکی)		
	-ایمن سازی محیط کار برای عموم افراد در هنگام نصب، راه اندازی و تعمیرات		
	- استفاده در رنج صحیح از وسایل و ابزار آزمایشگاهی		
	توجهات زیست محیطی :		
	-جمع آوری مناسب ضایعات حاصل از عملیات		

- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	رایانه	پردازنده دوهسته ای ، ۴GB Ram ، DVD RW	یک دستگاه برای هر ۳ نفر	
۲	دیتا پروژکتور	استاندارد	یک دستگاه برای هر کارگاه	
۳	جعبه کمکهای اولیه	با کلیه لوازم	۱ عدد برای هر کارگاه	
۴	کپسول آتش نشانی	۶ کیلویی، پودر خشک	۲ عدد برای هر کارگاه	
۵	وایت برد	۱×۱/۵ مترمربع	۲ عدد برای هر کارگاه	

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	لوازم التحریر	مداد، خودکار، تراش، پاک کن	برای هر نفر ۱ عدد	
۲	کاغذ	A۴	۲ بسته برای هر کارگاه	
۳	ماژیک	مخصوص وایت برد	۴ عدد برای هر کارگاه	
۴	تخته پاک کن	مخصوص وایت برد	۲ عدد برای هر کارگاه	

توجه :

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

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	سیم	سیم های افشان خط دار	۵۰ متر برای هر کارگاه	
۲	کمر بند ایمنی	استاندارد	۵ عدد برای هر کارگاه	
۳	فیوز	انواع فیوزهای رایج در شبکه توزیع	۳ عدد از هر نوع برای هر کارگاه	
۴	ماشین حساب	هر نوع ماشین حساب قابل استفاده می باشد.	برای هر ۳ نفر یک عدد	
۵	خازن	انواع خازن فشار متوسط و فشار ضعیف رایج در شبکه توزیع	۳ عدد از هر نوع برای هر کارگاه	
۶	مگر	میگر آنالوگ و دیجیتال	۳ عدد از هر نوع برای هر کارگاه	
۷	مولتی متر	دیجیتال با قابلیت اندازه گیری ولتاژ، جریان، توان ضریب قدرت، فرکانس در سطح فشار متوسط و ضعیف	یک عدد برای هر ۳ نفر	
۸	کلید فشار ضعیف	انواع کلید های فشار ضعیف رایج در شبکه	از هر نوع برای هر کارگاه ۳ عدد	
۹	سیکسیونر	استاندارد	از هر نوع برای هر کارگاه ۱ عدد	
۱۰	دژنکتور	استاندارد	از هر نوع برای هر کارگاه ۱ عدد	
۱۱	قرقره	قرقره انتقال فلزی	۳ عدد برای هر کارگاه	
۱۲	نردبان	نردبان آلومینیومی (حداقل تا ارتفاع ۶ متر)	۳ عدد برای هر کارگاه	
۱۳	پرس هیدرولیک	پرتابل مناسب برای سرکابل بندی	۳ عدد برای هر کارگاه	
۱۴	وسایل حفر چال	-	۳ عدد برای هر کارگاه	
۱۵	سیستم ارت موقت	-	برای هر ۳ نفر ۲ عدد	
۱۶	رکاب صعود و فرود	استاندارد	۵ عدد برای هر کارگاه	
۱۷	ابزار برقکاری	استاندارد	۵ عدد برای هر کارگاه	
۱۸	کات اوت	استاندارد	۳ عدد برای هر کارگاه	
۱۹	برقگیر	استاندارد	۳ عدد برای هر کارگاه	
۲۰	تابلوهای فشار متوسط	استاندارد	۳ عدد برای هر کارگاه	
۲۱	تابلوهای فشار ضعیف	استاندارد	۳ عدد برای هر کارگاه	

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۲۲	تابلوهای روشنایی	استاندارد	۳ عدد برای هر کارگاه	
۲۳	تابلوهای زیرترانسی	استاندارد	۳ عدد برای هر کارگاه	
۲۴	سرکابل فشار متوسط	استاندارد	۳ عدد برای هر کارگاه	
۲۵	کابل ارتباط تابلو به ترانس	کابل مسی ۵۰*۱	۶۰ متر برای هر ۳ نفر	
۲۶	ترانسفورماتور	۵۰ KVA	۳ عدد برای هر کارگاه	
۲۷	نشانگر خطا	هوایی و زمینی	۳ عدد برای هر کارگاه	
۲۸	رله	انواع اولیه و ثانویه	۱ عدد برای هر کارگاه	
۲۹	جارو برقی	صنعتی	۱ عدد برای هر کارگاه	
۳۰	دستگاه تزریق روغن	مناسب برای تزریق روغن در سرکابلها و ترانسفورماتورها	۱ عدد برای هر کارگاه	
۳۱	تیفور	حداقل ۳.۵ تن	۳ عدد برای هر کارگاه	
۳۲	بالا بر	حداقل ۹ متری	۱ عدد برای هر کارگاه	
۳۳	جرثقیل	حداقل ۵ تن	۱ عدد برای هر کارگاه	

توجه :

- ابزار به اِزاء 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	استانداردها و دستورالعملهای ابلاغی وزارت نیرو و شرکت توانیر					

فهرست سایت های قابل استفاده در آموزش استاندارد

ردیف	عنوان
۱	www.tavanir.org .ir
۲	www. Moe.gov.ir