



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



جمهوری اسلامی ایران
وزارت کار و امور اجتماعی

استاندارد مهارت و آموزشی

فن و رز تعمیر شبکه هوایی توزیع به روش خط گرم

گروه برنامه ریزی درسی برق

تاریخ شروع اعتبار: ۱۳۸۸/۱/۱

کد استاندارد: ۸-۵۷/۲۲/۱/۱

معاونت پژوهش و برنامه ریزی : تهران- خیابان
آزادی- نبش چهارراه خوش- سازمان آموزش فنی و
حرفه‌ای کشور- طبقه پنجم
تلفن: ۶۶۹۴۱۵۱۶ دورنگار: ۶۶۹۴۱۲۷۲
کد پستی: ۱۳۴۵۶۵۳۸۶۸
EMAIL: INFO@IRANTVTO.IR

از کلیه صاحب نظران
تقاضا دارد پیشنهادات و
نظرات خود را درباره
این سند آموزشی به
نشانی‌های مذکور اعلام
نمایند.

دفتر طرح و برنامه های درسی: تهران- خیابان
آزادی- خیابان خوش شمالی- تقاطع خوش و نصرت-
ساختمان فناوری اطلاعات و ارتباطات- طبقه چهارم
تلفن: ۶۶۹۴۴۱۱۹ و ۶۶۹۴۴۱۲۰ دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷
کد پستی: ۱۴۵۷۷۷۷۳۶۳
EMAIL: DEVELOP@IRANTVTO.IR



تعریف مفاهیم سطوح یادگیری

آشنایی: به مفهوم داشتن اطلاعات مقدماتی/شناسایی: به مفهوم داشتن اطلاعات کامل / اصول: به مفهوم مبانی مطالب نظری / توانایی: به مفهوم قدرت انجام کار

مشخصات عمومی شغل :

فن ورز تعمیر شبکه هوایی توزیع به روش خط گرم کسی است که بعد از گذراندن دوره های آموزشی لازم بتواند از عهده کار با انواع طناب و گره ، عایق بندی فازها و تجهیزات در خطوط بی برق و برقدار و تعویض انواع مقره روی خطوط بی برق و برقدار ، با رعایت نکات ایمنی برآید .

ویژگی های کارآموز ورودی :

حداقل میزان تحصیلات : دیپلم برق

حداقل توانایی جسمی : سلامت کامل جسمانی و روانی

مهارت های پیش نیاز این استاندارد : دوره شبکه توزیع هوایی وزارت نیرو یا کارگر شبکه هوایی درجه ۲ با ۳ سال سابقه کار بر روی خطوط هوایی KV ۲۰ یا داشتن ۵ سال سابقه کار روی خط هوایی KV ۲۰

طول دوره آموزشی :

- طول دوره آموزش : ۳۲۸ ساعت
- زمان آموزش نظری : ۴۱ ساعت
- زمان آموزش عملی : ۱۶۷ ساعت
- زمان کارآموزی در محیط کار : ۱۲۰ ساعت
- زمان اجرای پروژه : - : ساعت
- زمان سنجش مهارت : - : ساعت

روش ارزیابی مهارت کارآموز :

۱- امتیاز سنجش نظری(دانش فنی): ۲۵ %

۲- امتیاز سنجش عملی : ۷۵ %

۱-۲- امتیاز سنجش مشاهده ای : ۱۰ %

۲-۲- امتیاز سنجش نتایج کار عملی : ۶۵ %

ویژگیهای نیروی آموزشی :

حداقل سطح تحصیلات : فوق دیپلم در رشته برق (قدرت) با داشتن ۵ سال سابقه کار در زمینه خط گرم

فهرست توانایی های شغل

ردیف	عنوان توانایی
۱	توانایی شناخت خط گرم
۲	توانایی کار با انواع طناب و گره
۳	توانایی شناخت لوازم خط گرم توزیع
۴	توانایی عایق بندی فازها و تجهیزات در خطوط بی برق
۵	توانایی عایق بندی فازها و تجهیزات در خطوط برقدار
۶	توانایی تعویض انواع مقره روی خطوط بی برق
۷	توانایی تعویض انواع مقره روی خطوط برقدار
۸	توانایی بکارگیری ضوابط ایمنی و بهداشت کار در محیط کار



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
۱۰	۲	۸	<p>توانایی شناخت خط گرم</p> <p>۱-۱ آشنایی با اصطلاح خط گرم</p> <p>۱-۲ آشنایی با تعمیر شبکه توزیع به روش گرم</p> <p>۱-۳ آشنایی با مزایا و معایب تعمیر شبکه به روش گرم</p> <p>۱-۴ آشنایی با رعایت حداقل فاصله مجاز کاری روی شبکه های برق در ولتاژهای مختلف توزیع</p> <p>۱-۵ آشنایی با لوازم ایمنی انفرادی</p> <p>۱-۶ آشنایی با لوازم ایمنی گروهی</p> <p>۱-۷ آشنایی با طریقه بازدید لوازم ، قبل و بعد از انجام کار توسط افراد گروه و سرپرست</p> <p>۱-۸ آشنایی با طریقه نجات شخص آسیب دیده (برق گرفته) از بالای پایه</p> <p>۱-۹ شناسایی اصول رعایت نکات ایمنی خط گرم</p>	۱
۱۲	۸	۴	<p>توانایی کار با انواع طناب و گره</p> <p>۲-۱ آشنایی با انواع طناب های عایق مخصوص خط گرم</p> <p>- پلی پروپیلین</p> <p>- پلی داکرون</p> <p>- مانیلا</p> <p>۲-۲ آشنایی با انواع گره های ویژه خط گرم</p> <p>- گره سردست</p> <p>- گره مربع</p> <p>- گره دزد</p> <p>- خم تک صفحه</p> <p>- خم دو صفحه</p>	۲



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<ul style="list-style-type: none"> - گره کمانی - گره کمانی دوبل - گره کمانی متحرک - گره کمانی وسط طناب - گره کمانی روی پیچش قطره ای - گره خفت نگهدارنده - گره الواری - گره پیچش میخک - بافت چشمی - بافت برگشتی (معکوس) - بافت یک بستی - بافت سه بستی - بافت کوتاه - بافت بلند - گره خرگوشی 	
			آشنایی با کاربرد انواع گره های ویژه خط گرم	۲-۳
			شناسایی اصول گره زدن انواع گره های ویژه خط گرم	۲-۴
۱۲	۷	۵	<p>توانایی شناخت لوازم خط گرم توزیع</p> <p>آشنایی با انواع عایق و کاربرد آنها در خط گرم توزیع</p> <ul style="list-style-type: none"> - عایق سیم - پوشش عایق مفره سوزنی - پوشش عایق مفره کششی - پوشش عایق کراس ارم 	۳ ۳-۱



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<ul style="list-style-type: none"> - پوشش عایق تیر - پوشش عایق سرتیر - پوشش عایق پتو لاستیکی همراه با گیره مخصوص - پوشش عایق لاستیکی درزدار سیم - پوشش عایق لاستیکی مقره سوزنی - پوشش عایق کات اوت - پوشش عایق محافظ تیر - آشنایی با انواع هات استیک و کاربرد آنها - استیک عمومی - سیم گیر - چوب کششی مستقیم - چوب کششی حلزونی - چوب کششی غلطکی - گیرنده انواع کلمپ های خط گرم (تفنگی) - دسته عایق انبردست و سیم چین - قیچی دسته عایق - آشنایی با انواع لوازم کششی و کاربرد آنها - جک کششی - چرخ قورباغه - جک تسمه ای - تخته کششی قابل تنظیم - آشنایی با انواع لوازم اندازه گیری و آزمایش مورد استفاده در خط گرم - آزمایش کننده عایقی استیکال 	<p>۳-۲</p> <p>۳-۳</p> <p>۳-۴</p>



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			- انواع فازمتر - حرارت سنج - آمپرمتر فشار قوی - آزمایش کننده مکانیکی دستکشهای لاستیکی - اندازه گیر مقاومت الکتریکی آب - شناسایی اصول نحوه کار با لوازم خط گرم توزیع - بکار گیری لوازم خط گرم توزیع	۳-۵
۱۷	۱۳	۴	<p>* توانایی عایق بندی فازها و تجهیزات در خطوط بی برق و باز کردن عایق</p> ۴-۱ آشنایی با انواع عایق بندی فازها و تجهیزات در خطوط بی برق ۴-۲ شناسایی اصول عایق بندی سیم ها در خطوط بی برق ۴-۳ شناسایی اصول انتقال تجهیزات عایق به بالا و پایین کار و رعایت نکات ایمنی برای عدم سقوط آنها ۴-۴ شناسایی اصول طریقه عایق بندی انواع کراس آرم ها در خطوط بی برق ۴-۵ شناسایی اصول عایق بندی پایه ها در خطوط بی برق ۴-۶ شناسایی اصول عایق بندی کات اوت فیوزها و برق گیرها در خطوط بی برق ۴-۷ شناسایی اصول عایق بندی جمپرها با پتوی لاستیکی در خطوط بی برق ۴-۸ شناسایی اصول عایق بندی سرکابل ها در خطوط بی برق ۴-۹ شناسایی اصول عایق بندی مقره ها در خطوط بی برق ۴-۱۰ شناسایی اصول باز کردن عایق از فازها و تجهیزات	

* توانایی عایق بندی فازها و تجهیزات در خطوط بی برق به منظور دست یابی به توانایی عایق بندی فازها و تجهیزات در خطوط برقدار است که به علت حفظ ایمنی کار آموزان در حین آموزش، ابتدا در حالت بی برق آموزش داده می شود.



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
۱۷	۱۵	۲	<p>توانایی عایق بندی فازها و تجهیزات در خطوط برق دار و باز کردن عایق</p> <p>آشنایی با انواع عایق بندی فازها و تجهیزات در خطوط برق دار</p> <p>شناسایی اصول عایق بندی سیمها در خطوط برق دار</p> <p>شناسایی اصول انتقال تجهیزات به بالا و پایین کار و رعایت نکات ایمنی برای عدم سقوط آنها</p> <p>شناسایی اصول عایق بندی انواع کراس آرم ها در خطوط برق دار</p> <p>شناسایی اصول عایق بندی پایه ها در خطوط برق دار</p> <p>شناسایی اصول عایق بندی کات اوت فیوزها و برق گیرها در خطوط برق دار</p> <p>شناسایی اصول عایق بندی جمپرها با پتوی لاستیکی در خطوط برق دار</p> <p>شناسایی اصول عایق بندی سرکابل ها در خطوط برق دار</p> <p>شناسایی اصول عایق بندی مقره ها در خطوط برق دار</p> <p>شناسایی اصول باز کردن عایق از فازها و تجهیزات</p>	<p>۵</p> <p>۵-۱</p> <p>۵-۲</p> <p>۵-۳</p> <p>۵-۴</p> <p>۵-۵</p> <p>۵-۶</p> <p>۵-۷</p> <p>۵-۸</p> <p>۵-۹</p> <p>۵-۱۰</p>
۶۲	۵۶	۶	<p>توانایی تعویض انواع مقره روی خطوط بی برق</p> <p>شناسایی اصول تعویض مقره های سوزنی روی خطوط ۲۰ کیلوولت بی برق به روش مناسب</p> <p>شناسایی اصول تعویض مقره های بشقابی آویز روی خطوط ۲۰ کیلو ولت بی برق به روش مناسب</p> <p>شناسایی اصول تعویض مقره های بشقابی انتهایی روی خطوط ۲۰ کیلو ولت بی برق به روش مناسب</p>	<p>۶</p> <p>۶-۱</p> <p>۶-۲</p> <p>۶-۳</p>
۶۰	۶۰	-	<p>توانایی تعویض انواع مقره روی خطوط برق دار</p> <p>شناسایی اصول تعویض مقره های سوزنی روی خطوط ۲۰ کیلوولت برق دار</p>	<p>۷</p> <p>۷-۱</p>



شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۷-۲	شناسایی اصول تعویض مقره های بشقابی آویز روی خطوط ۲۰ کیلو ولت برق دار			
۷-۳	شناسایی اصول تعویض مقره های بشقابی انتهایی روی خطوط ۲۰ کیلو ولت برق دار			
۸	<p>توانایی بکارگیری ضوابط ایمنی و بهداشت کار در محیط کار</p> <p>۸-۱ آشنایی با عوامل موثر در محیط کار</p> <p>۸-۲ آشنایی با تقسیم کار</p> <p>۸-۳ آشنایی با حوادث شغلی و نحوه پیشگیری از آن</p> <p>- عدم قرار دادن دستگاهها و تجهیزات الکتریکی در مکانهایی که خطر انفجار مخلوط های گاز و یا بخار قابل اشتعال وجود دارد.</p> <p>- انتخاب صحیح لوازم کار مورد نظر برای جلوگیری از ایجاد خطر</p> <p>- انتخاب نوع گره متناسب با نوع کار برای جلوگیری از حوادث</p> <p>- تمیز بودن محیط و ابزار کار و قرار دادن وسایل کار در جای مخصوص خود برای جلوگیری از ایجاد خطر</p> <p>۸-۴ آشنایی با تأثیر جریان برق بر بدن انسان</p> <p>۸-۵ آشنایی با وسایل حفاظت شخصی با توجه به نوع و محیط کار</p> <p>- محافظت از چشم ها به کمک عینک های استاندارد در مواردی مانند: کار در محیط هایی که با وسایل و تجهیزات قطع و جداسازی در فشار قوی و فشار ضعیف صورت می گیرد.</p> <p>- کارهای تحت ولتاژ مانند سیم کشی اتصالات رله ها، وسایل اندازه گیری در موارد با خطر قوس الکتریکی، جهش بخار و یا پرتاب ذرات جسم</p>	۱۲	۶	۱۸



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<p>- محافظت از سر با کلاه در مواردی که کار در سطحی بالاتر از اپراتور قرار می‌گیرد</p> <p>- محافظت از تنه و اعضای بدن (با لباس مناسب و فاقد اجزای فلزی) و کمربند ایمنی)</p> <p>- محافظت با لباس خشک مناسب در زمانی که کار تحت ولتاژ یا در مجاورت آن صورت می‌گیرد</p> <p>- محافظت با لباس مخصوص در محیط‌های بسیار مرطوب و با هدایت زیاد</p> <p>- محافظت از پاها توسط کفش عایق یا از طریق وسایل واسطه مانند چهار پایه و یا کفیوش عایق استاندارد</p> <p>- محافظت از دستها توسط دستکش‌های مخصوص و استفاده از وسایل و ابزار با دسته عایق، استاندارد و متناسب با کار و سطح ولتاژ آشنایی با مقررات ایمنی</p> <p>- تا حد امکان از دو دست برای انجام کارهای برقی استفاده نشود</p> <p>- عدم استفاده از دست به جای فازمتر برای تشخیص برق</p> <p>- رعایت حریم مجاز در هنگام کار در شبکه‌های برق</p> <p>- عدم حمل اشیاء فلزی مانند انگشتری، کلید، زنجیر، ماسک‌های فلزی و اشیاء قابل اشتعال</p> <p>- قطع مدار از منبع انرژی هنگام تعویض و یا تعمیر قطعات معیوب</p> <p>- اتصال بدنه فلزی دستگاهها به زمین</p> <p>- بازرسی مرتب روزانه از وسایل و ادوات کار</p> <p>- استفاده از سیمها با سطح مقطع مناسب با توجه به میزان جریان عبوری، دما و شرایط اقلیمی</p>	۸-۶



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<p>- رعایت فاصله های سیم برق از لوله های آب گرم و لوله های گاز</p> <p>- شناخت ولتاژ شبکه و انتخاب لوازم ایمنی با توجه به آن</p> <p>- جمع آوری صحیح طناب بعد از پایان کار و نگهداری آن در محفظه های مخصوص</p> <p>- ارسال صحیح وسایل و تجهیزات به بالا و پایین و به ترتیب</p> <p>- انتخاب صحیح عایق برای ولتاژ مربوطه</p> <p>- رعایت فاصله های مجاز کاری در عایق بندی فازها و تجهیزات</p> <p>- سالم بودن تجهیزات و وسایل و تمیز بودن آنها</p> <p>- انتخاب مناسب عایق برای ولتاژ مربوطه و عایق بندی صحیح برای کار</p> <p>مورد نظر</p> <p>- آزمایش تشخیص وجود ولتاژ یا عدم آن در محل عملیات و انجام حفاظت قبل از شروع کار</p> <p>- رعایت طول مناسب سیم گیر برای دور کردن فاز</p> <p>- رعایت فاصله های مجاز کاری در عایق بندی فازها و تجهیزات</p> <p>- رعایت فواصل ایمنی از فازهای مجاور و پایه</p> <p>- توجه به لبه های برنده مقره های شکسته در حین تعویض</p> <p>- ارسال مقره های شکسته به پایین به طور صحیح (سطل ابزار)</p> <p>- استفاده صحیح از لباس کار، کفش، کلاه و دستکش و کمر بند ایمنی</p>	
			آشنایی با علایم هشدار دهنده	۸-۷
			شناسایی اصول کاربرد تجهیزات ایمنی و حفاظتی در برق	۸-۸
			- کاربرد تجهیزات ایمنی و حفاظتی در برق	
			شناسایی عوامل ایجاد خطر برق گرفتگی و پیشگیری از آن	۸-۹



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			شناسایی اصول اجرای کمک های اولیه و نحوه استفاده از جعبه کمک‌های اولیه - اجرای کمک های اولیه	۸-۱۰
			آشنایی با عوامل آتش زا و چگونگی اطفاء حریق	۸-۱۱
			شناسایی اصول اطفاء حریق - اطفاء حریق	۸-۱۲



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

نام شغل: فن ورز تعمیر شبکه هوایی توزیع به روش خط گرم

فهرست منابع و نرم افزارهای آموزشی

ردیف	شرح
۱	جزوه های آموزشی خط گرم
۲	اسلاید ها و فیلم های آموزشی
۳	جزوات آموزشی شامل ایمنی و محافظت، شناخت لوازم خط گرم، طناب و گره
۴	CD ها و کتب آموزشی مرتبط