

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت

دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

استاندارد آموزش شغل

کارگر شبکه هوایی برق درجه ۱

گروه شغلی

برق

کد ملی آموزش شغل

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

۸-۵۷/۳۳/۱۲

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۶۱/۳/۱

نام استاندارد : کارگر شبکه هوایی درجه ۱
دبیر کمیسیون : غلامعلی سرابی
حروفچین : مائده بابازاده
ناشر : سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور
تیراژ : ۵۰۰
نوبت چاپ : اول
سال انتشار : ۱۳۷۷
چاپ و صحافی : اداره چاپ و انتشارات مدیریت پژوهش

مفاهیم اصطلاحات بکار برده شده در استاندارد

- ۱- کلمه آشنائی : به مفهوم داشتن اطلاعات مقدماتی
- ۲- کلمه شناسائی : به مفهوم داشتن اطلاعات کامل
- ۳- کلمه اصول : به مفهوم مبانی مطالب تئوری
- ۴- کلمه توانائی : به مفهوم قدرت انجام کار

شرایط کارآموزی

- ۱- حداقل تحصیلات : پایان دوره راهنمایی
- ۲- وضعیت جسمانی : متناسب با شغل مربوطه
- ۳- سایر شرایط : —

تعریف

کارگر درجه ۱ شبکه هوایی کسی است که علاوه بر دارا بودن مهارت کارگر شبکه هوایی درجه ۲ از عهده مهار کردن پایه های برق ، نصب و اتصال دستگاههای اندازه گیری الکتریکی ، نصب و اتصال کلیدهای روغنی ، اتصال کابل ورودی به انواع تابلوها ، نصب و اتصال خازنهای اصلاح ضریب قدرت ، نصب و اتصال پل یکسو کننده ، نصب برق گیر فشار متوسط ، کابل کشی کابلهای پروتودور ، مفصل بندی KV ۲۰ ، سرکابل بندی روغن KV ۲۰ ، زمینی کردن شبکه هوایی ، نصب سکیونر هوایی ، نصب و راه اندازی ترانسفورماتورهای قدرت و پست های KV ۲۰ ، قطع و وصل خطوط و برچیدن پایه ها و متعلقات برآید .

مدت دوره کارآموزی : ۷۳۶ ساعت

۱- زمان آموزش تئوری : ۱۶۰ ساعت

۲- زمان آموزش عملی : ۵۷۶ ساعت

« فهرست توانایی های کارگر درجه ۱ شبکه هوایی »

ردیف	عنوان	صفحه
۱	توانایی مهارکردن پایه های برق به وسیله سیم بکسل مهارشده در بتون و یا بوسیله تیرهای دویل یا مهارانتهایی و مهارزاویه ای و مهار وسط خط و زمین کردن الکتریکی سیم مهار	۱
۲	توانایی نصب و اتصال دستگاههای اندازه گیری الکتریکی	۲
۳	توانایی نصب و اتصال کلیدهای روغنی با کنتاکتور، و عیب یابی و رفع عیب از مدار آنها	۵
۴	توانایی اتصال کابل ورودی به انواع تابلوهای روکار و توکار و ایستاده گرفتن انشعاب برای مصرف کننده ها	۶
۵	توانایی نصب و اتصال خازنهای اصلاح کننده (کسینوس فی) جهت تصحیح ضریب قدرت عیب یابی و رفع عیب از مدار اتصال آن	۷
۶	توانایی نصب و اتصال پل یکسو کننده یکفاز و سه فاز عیب یابی و رفع عیب از مدار آن	۸
۷	توانایی نصب برقرگیر فشار متوسط تا ۲۰ KV (بیست کیلو ولت)	۹
۸	توانایی کابل کشی کابلهای پرتودور و روغنی در کانالها	۱۰
۹	توانایی بستن مفصل های فشار متوسط تا ۲۰KV با کابل های روغنی	۱۴
۱۰	توانایی بستن سرکابل روغنی (بارانی - داخل پست) تا ۲۰ KV	۱۶
۱۱	توانایی نصب و اتصال سیم زمین موقت خطوط هوایی ، پست و کابلهای زیر زمینی	۱۸
۱۲	توانایی زمین کردن شبکه های هوایی فشار ضعیف جهت جلوگیری از قطع نول و حفاظت در مقابل صاعقه	۲۰
۱۳	توانایی بالا بردن و نصب و اتصال سکسیونر هوایی و فیوزهای فشار متوسط بر روی پایه های برق	۲۱
۱۴	توانایی نصب و راه اندازی ترانسفورماتورهای قدرت بر بالای پایه های برق (ترانس هوایی) و اتصال آن به شبکه فشار متوسط و فشار ضعیف (تابلو یا کلید روغنی)	۲۳
۱۵	توانایی نصب و مونتاژ پست های بیست کیلو ولت به چهارصد ولت ۴۰۰V به ۲۰ KV	۲۵
۱۶	توانایی قطع و وصل (مانوور) خطوط داخل پست برق	۲۷
۱۷	توانایی عیب یابی و رفع عیب از کابلهای زیر زمینی	۳۰
۱۸	توانایی جمع آوری خطوط هوایی ، بر چیدن پایه ها و متعلقات آن	۳۱

استاندارد مهارت و آموزشی: کارگر درجه ۱ شبکه هوایی

رشته: برق

نام و مشخصات وسایل	زمان		عملیات کارگاهی	استاندارد مهارت	
	تئوری	عملی		عنوان توانائی و مطالب تئوری	ردیف
- پایه‌های برق چوبی - سیمانی - فلزی - سیم بکسل - مقره مهار - تنظیم کننده مهار پیچ و مهره مخصوص - صفحه فلزی داخل بتون - بتون - بیل - کلنگ - آچار تخت - انبر دست - بست سیم مهار - قلابهای حایل بین تیر و صفحه زمین - قلاب راهنما قلاب گوشواره ای و چنگک	۶	۷۰	- مهار کردن پایه های برق بوسیله بکسل مهار شده در بتون و یا تیرهای دوپل - مهار کردن پایه های برق بوسیله مهار انتهایی - مهار زاویه ای - مهار وسط خط - زمین کردن الکتریکی سیم مهار طبق نقشه شماره ۱	توانایی مهار کردن پایه های برق به وسیله سیم بکسل مهار شده در بتون و یا بوسیله تیرهای دوپل یا مهار انتهایی و مهار زاویه ای و مهار وسط خط و زمین کردن الکتریکی سیم مهار ۱-۱ آشنایی با انواع زمین جهت نصب پایه های برق و انواع مهار ۱-۱-۱ - زمین سنگلاخ ۱-۱-۲ - زمین شنی ۱-۱-۳ - زمین رسی ۱-۱-۴ - زمین باتلاقی ۱-۱-۵ - زمین معمولی ۱-۲ آشنایی با وسایل و ابزار لازم در مهار کردن پایه های برق ۱-۲-۱ - سیم بکسل ۱-۲-۲ - مقره مهار ۱-۲-۳ - پیچ دو طرفه تنظیم کننده مهار ۱-۲-۴ - صفحه فلزی داخل بتون ۱-۲-۵ - بست سیم مهار ۱-۳ آشنایی با طریقه مهار کردن پایه های برق بوسیله سیم بکسل مهار شده در بتون و یا تیر دوپل (مهار انتهایی - زاویه ای - وسط خط)	

استاندارد مهارت و آموزشی: کارگر درجه ۱ شبکه هوایی

رشته: برق

نام و مشخصات وسایل	زمان		عملیات کارگاهی	استاندارد مهارت	
	تئوری	عملی		عنوان توانائی و مطالب تئوری	ردیف
				۱-۳-۱ - طریقه مهار کردن پایه های برق به وسیله سیم بکسل مهار شده در بتون	
				۱-۳-۲ - طریقه زمین کردن الکتریکی سیم مهار	
				۱-۳-۳ - طریقه مهار کردن پایه های برق به وسیله تیردویل (مهاراتهایی زاویه ای - وسط خط)	
				۱-۴ - آشنایی با عملکرد نیروها و برآیند آنها در زوایای مختلف	
				۱-۴-۱ - نیرو و عملکرد آن	
				۱-۴-۲ - برآیند نیروها در زوایای مختلف	
				۲ - توانایی نصب و اتصال دستگاههای اندازه گیری الکتریکی	
				۲-۱ - شناسایی ترانسفورماتورهای جریان و ولتاژ و وار متر و آوومتر	
				۲-۱-۱ - ساختمان داخلی و طرز اتصال ترانسفورماتورهای اندازه گیری (جریان و ولتاژ)	
۷۰ - سوزن خط کش	۳۶		- نصب و اتصال کتور		
۵۰ - خط کش			- وسایل اندازه گیری که با ترانس جریان و ولتاژ کار می کنند		
سانتی فلزی			طبق نقشه شماره ۲		
- گونیا لبه دار			- نصب و اتصال فاز سنج		
- کولیس			فرکانس متر - کسینوس فنی		
- پرگار			متر طبق نقشه شماره ۳		
- سنبه نشان					

استاندارد مهارت و آموزشی: کارگر درجه ۱ شبکه هوایی

رشته : برق

نام و مشخصات وسایل	زمان		عملیات کارگاهی	استاندارد مهارت	
	تئوری	عملی		عنوان توانائی و مطالب تئوری	ردیف
- چکش ۳۰۰ گرمی - کمان اره و تیغه اره - سوهان تخت - گرد - نیمگرد - پیچ گوشتی - چهارسو - انبر دست - دم گرد - دم پهن - دم باریک - سیم چین - سیم لخت کن - مترناشوچوبی ۲ متری تراز - پیچهای خودرو - فازمتر - لامپ آزمایش - اهم متر - ترانس جریان و ولتاژ			- نصب و اتصال وارمتر طبق نقشه شماره ۴ - نصب و اتصال کنتور اکتیو و راکتیو سه فاز یک تعرفه و دو تعرفه با ساعت کنتور طبق نقشه شماره ۵ - نصب و اتصال کنتورهای ماکسیمتر دار یکفاز و سه فاز اکتیو و راکتیو طبق نقشه شماره ۶	- ساختمان داخلی و ارماترو آوومتر و طرز کار آنها شناسایی فازسنج - فرکانس متر - کسینوس فی متر - ساختمان فازسنج و طرز کار آن - فرکانس متر و طرز کار آن کسینوس فی متر و طرز کار آن شناسایی کنتورهای یکفاز و سه فاز یک تعرفه و دو تعرفه (اکتیو و راکتیو) با ساعت کنتور - ساختمان داخلی و طرز اتصال کنتور یکفاز و سه فاز یک تعرفه و دو تعرفه راکتیو با ساعت کنتور - ساختمان داخل و طرز اتصال کنتور سه فاز یک تعرفه و دو تعرفه راکتیو با ساعت کنتور - ساختمان داخل ساعت کنتور و طرز اتصال آن شناسایی کنتورهای ماکسیمتر دار یک فاز و سه فاز اکتیو و راکتیو - ساختمان داخلی و طرز اتصال کنتورهای ماکسیمتر دار یکفاز اکتیو و راکتیو	۲-۱-۲ ۲-۲ ۲-۲-۱ ۲-۲-۲ ۲-۲-۳ ۲-۳ ۲-۳-۱ ۲-۳-۲ ۲-۳-۳ ۲-۴ ۲-۴-۱

استاندارد مهارت و آموزشی: کارگر درجه ۱ شبکه هوایی رشته : برق

نام و مشخصات وسایل	زمان		عملیات کارگاهی	استاندارد مهارت	
	تئوری	عملی		عنوان توانائی و مطالب تئوری	ردیف
- فازسنج - فرکانس متر - کسینوس فی متر - وارمتر - کنتور اکتیوو - راکتیوسه فازیک - تعرفه و دو تعرفه - ساعت کنتور - مته - دریل برقی				۲-۴-۲ - ساختمان داخلی و طرز اتصال کتورهای ماکسیمتر دار سه فاز اکتیو و راکتیو ۲-۵ شناسایی علایم ثبت شده بر روی دستگاههای اندازه گیری مربوط به کارگر درجه یک شماره هوایی ۲-۵-۱ - علایم وضعیت نصب دستگاهها ۲-۵-۲ - علایم طرز قرار گرفتن دستگاههای اندازه گیری در مدار ۲-۵-۳ - کلیه علایم ثبت شده بر روی دستگاههای اندازه گیری مربوط به کارگر درجه یک شبکه هوایی ۲-۶ آشنایی با تولید جریان مستقیم و متناوب ۲-۶-۱ - تولید جریان مستقیم ۲-۶-۲ - تولید جریان متناوب	

استاندارد مهارت و آموزشی: کارگر درجه ۱ شبکه هوایی

رشته : برق

نام و مشخصات وسایل	زمان		عملیات کارگاهی	استاندارد مهارت	
	تئوری	عملی		عنوان توانائی و مطالب تئوری	ردیف
خط کش فلزی ۵۰ سانتی گونیا ساده کولیس چکش ۳۰۰ گرمی پیچ گوشتی چهارسو متر چوبی ناشو ۲ متری ترازو رولپلاک پیچهای خودرو مته الماسه دریل برقی کلید یکفاز و سه فاز روغنی با کتکتور و رله رله حداکثر جریان کتکتور قطع و وصل بارله حداکثر جریان انبر دست دم باریک دم گرد دم پهن سیم چین	۱۳	۶	- نصب و اتصال کلید یکفاز و سه فاز روغنی با کتکتور و رله حداکثر جریان - نصب و اتصال مدار فرمان و قدرت کتکتور قطع و وصل بارله حداکثر جریان طبق نقشه شماره ۷ - عیب یابی و رفع عیب از مدار آنها	توانایی نصب و اتصال کلیدهای روغنی با کتکتورها و عیب یابی و رفع عیب از مدار آنها ۳-۱ شناسایی کلیدهای یکفاز و سه فاز روغنی (با کتکتور) ۳-۱-۱ - ساختمان داخلی کتکتورها ۳-۱-۲ - ساختمان داخلی رله های حرارتی ۳-۱-۳ - ساختمان داخلی رله های مغناطیسی ۳-۱-۴ - ساختمان داخلی رله های مغناطیسی - حرارتی ۳-۱-۵ - ساختمان داخلی رله های زمانی ۳-۱-۶ - محل استفاده و طرز قرار گرفتن کلیدهای روغنی (با کتکتور) در مدار ۳-۱-۷ - نقشه خوانی مدار فرمان و قدرت کلید روغنی ۳-۲ آشنایی با نحوه کار استوپ و استارت و طرز کار آن	

استاندارد مهارت و آموزشی: کارگر درجه ۱ شبکه هوایی

رشته: برق

نام و مشخصات وسایل	زمان		عملیات کارگاهی	استاندارد مهارت	
	تئوری	عملی		عنوان توانائی و مطالب تئوری	ردیف
- سیم لخت کن - چاقوی کابل بر - لامپ آزمایشی - فاز متر - آوومتر - استوپ استارت					
- پیچ گوشتی - چهارسو - انبر دست - دم باریک - سیم چین - چاقوی کابل بری - متر تاشو چوبی ۲ متری - کمان اره و تیغه اره - آچار تخت - سوهان تخت و نیمگرد	۱۳	۲	- آماده کردن کابل و محکم کردن آن به تابلو - وصل کابل ورودی به کلید اصلی - وصل انشعابات طبق نقشه شماره ۸ - لحیم کاری کابلشو	توانایی اتصال کابل ورودی به انواع تابلوهای روکار و توکار و ایستاده و گرفتن انشعاب برای مصرف کننده ها ۴-۱ آشنایی با تقسیم باریین فازها ۴-۱-۱ - تقسیم باریین فازها ۴-۲ آشنایی با گلن های فلزی و کائوچویی ۴-۲-۱ - گلن های فلزی و کائوچویی ۴-۳ آشنایی با انواع ترمینالهای ساده ریلی و متعلقات آن ۴-۳-۱ - ترمینالهای ساده ۴-۳-۲ - ترمینال ریلی و متعلقات آن	۴

استاندارد مهارت و آموزشی: کارگر درجه ۱ شبکه هوایی

رشته: برق

نام و مشخصات وسایل	زمان		عملیات کارگاهی	استاندارد مهارت	
	تئوری	عملی		عنوان توانائی و مطالب تئوری	ردیف
- وسایل لحیم - کساری یا چراغ - کوره ای یا سربیک - گازی - اهم متر - فازمتر - لامپ آزمایش					
- پیچ گوشتی - انبردست - دم باریک - سیم چین - سیم لخت کن - آچار تخت - نوار چسب - فازمتر - ترمینال کاتوچویی - دستکش لاستیکی - اهم متر - خازن	۶	۶	- نصب و اتصال خازن - در مدار سه فاز طبق - نقشه شماره ۹ - عیب یابی و رفع - عیب از مدار بالا	توانایی نصب و اتصال خازنهای اصلاح کننده (کسینوس فی) جهت تصحیح ضریب قدرت عیب یابی و رفع عیب از مدار اتصال آن آشنایی با خازن و سلف ۵-۱ ۵-۱-۱ - خازن ۵-۱-۲ - سلف ۵-۲ آشنایی با نقش خازن و سلف در مدار ۵-۲-۱ - ضریب قدرت (کسینوس فی) ۵-۲-۲ - نقش خازن و سلف در مدار جهت تصحیح ضریب قدرت	۵

استاندارد مهارت و آموزشی: کارگر درجه ۱ شبکه هوایی

رشته : برق

نام و مشخصات وسایل	زمان		عملیات کارگاهی	استاندارد مهارت	
	تئوری	عملی		عنوان توانائی و مطالب تئوری	ردیف
				۵-۲-۳- محاسبه ظرفیت خازن جهت اصلاح ضریب قدرت ۵-۲-۴- جدول ظرفیت مناسب خازن جهت اصلاح ضریب قدرت ۵-۳- آشنایی با نحوه اتصال خازن به مدار سه فاز و طریقه خواندن پلاک خازنها ۵-۳-۱- طریق اتصال خازن به مدار سه فاز ۵-۳-۲- طریقه خواندن پلاک خازنها ۵-۳-۳- انواع اتصالات خازن	
پیچ گوشتی انبردست دم باریک دم گرد سیم چین سیم لخت کن ترمینال کائوچویی	۴	۳	- آماده کردن پل یکسو سازی یکفاز و سه فاز - نصب و اتصال پل یکسو سازی یکفاز و سه فاز (پل گرتس) - عیب یابی و رفع عیب از مدارهای بالا طبق نقشه شماره ۱۰	۶- توانایی نصب و اتصال پل یکسو کننده یکفاز و سه فاز و عیب یابی و رفع عیب از مدار آنها ۶-۱- آشنایی با دیودهای صنعتی ۶-۱-۱- ساختمان دیود صنعتی و طرز کار آن ۶-۱-۲- آزمایش دیود بوسیله اهم متر و تعیین پلاریته آن	

استاندارد مهارت و آموزشی: کارگر درجه ۱ شبکه هوایی

رشته: برق

نام و مشخصات وسایل	زمان		عملیات کارگاهی	استاندارد مهارت	
	تئوری	عملی		عنوان توانائی و مطالب تئوری	ردیف
- فاز متر - اهم متر - دیود - هویه				۶-۲ آشنایی با مدار پلهای یکسو کننده یکفاز و سه فاز ۶-۲-۱ - مدار پل یکسو کننده یکفاز و سه فاز ۶-۲-۲ - نقش پل گرتس در مدار ۶-۲-۳ - تعیین پلاریته پل یکسو کننده	۶-۲ ۶-۲-۱ ۶-۲-۲ ۶-۲-۳
- انواع برقگیر ۲۰ کیلو ولت - کلاه کاسک - کمربند حفاظتی - دستکش چرمی - نردبان تاشو چوبی - یا آلومینیومی - طناب کنفی - رکاب تیر چوبی و سیمانی - آچار تخت	۴	۲	- نصب انواع برقگیر فشار متوسط تا ۲۰ KV	۷ توانایی نصب برقگیر فشار متوسط تا ۲۰ KV (بیست کیلو ولت) ۷-۱ آشنایی با انواع برقگیر فشار متوسط تا ۲۰ KV ۷-۱-۱ - انواع برقگیر فشار متوسط تا ۲۰ KV ۷-۱-۲ - لزوم استفاده از برقگیر ۷-۲ آشنایی با طریقه نصب برقگیر فشار متوسط تا ۲۰ KV ۷-۲-۱ - طریقه نصب برقگیر فشار متوسط تا ۲۰ KV	۷ ۷-۱ ۷-۱-۱ ۷-۱-۲ ۷-۲ ۷-۲-۱

استاندارد مهارت و آموزشی: کارگر درجه ۱ شبکه هوایی

رشته: برق

نام و مشخصات وسایل	زمان		عملیات کارگاهی	استاندارد مهارت	
	تئوری	عملی		عنوان توانائی و مطالب تئوری	ردیف
- انبردست - سیم چین - متر چوبی تاشو				آشنایی با نحوه اتصال برقگیر به سیم زمین - ۷-۳-۱ - طریقه اتصال برقگیر به سیم زمین	۷-۳
- پایه قرقره کابل - قیچی کابل بری - ماسه - آجر فشاری یا بلوک سیمانی - قرقره چوبی انتقال دهنده کابل روغنی - لوله سیمانی یا فلزی یا پلاستیکی - جک بالابر کابل - دیلم - کمان اره - چاقوی کابل بر	۲۶	۱۳	- برپا کردن پایه قرقره کابل - آماده کردن کانال و بستر کابل - خواباندن کابل پروتودور در کانالها - عبور کابل از محلها سست بوسیله لوله - خواباندن کابل روغنی به وسیله قرقره های چوبی انتقال دهنده در کانال - پوشاندن روی کابلها (پروتودور روغنی) به وسیله ماسه و آجر و یا بلوک سیمانی	توانایی کابل کشی کابلهای پروتودور و روغنی در کانالها آشنایی با پایه قرقره کابل و قیچی کابل بر - نحوه برپا کردن پایه قرقره کابل و محل نصب آن آشنایی با قرقره کابل و جک بالابر - قرقره کابل و جک بالابر آشنایی با قرقره چوبی انتقال دهنده کابل روغنی - قرقره چوبی انتقال دهنده کابل روغنی آشنایی با کابلهای پروتودور و روغنی	۸ ۸-۱ ۸-۱-۱ ۸-۲ ۸-۲-۱ ۸-۳ ۸-۳-۱ ۸-۴

استاندارد مهارت و آموزشی: کارگر درجه ۱ شبکه هوایی

رشته : برق

نام و مشخصات وسایل	زمان		عملیات کارگاهی	استاندارد مهارت	
	تئوری	عملی		عنوان توانائی و مطالب تئوری	ردیف
- انبردست - پیچ گوشتی - کابل روغنی - کابل پروتودور				۸-۴-۱	- کابل‌های یک رشته‌ای و چند رشته‌ای پروتودور
				۸-۴-۲	- کابل‌های روغنی یک غلافه و سه غلافه روکش کنفی و یا پلاستیکی
				۸-۵	آشنایی با زاویه مجاز خمش کابل
				۸-۵-۱	- زاویه مجاز خمش کابل
				۸-۶	آشنایی با طرق مختلف باز کردن کابل‌های پروتودور و روغنی
				۸-۶-۱	- طرق مختلف باز کردن کابل‌های مختلف
				۸-۷	آشنایی با نحوه کارگذاردن کابلها در کانال‌های زیرزمینی و پوشاندن روی آنها
				۸-۷-۱	- طرز قرار گرفتن کابل پروتودور در کانال
				۸-۷-۲	- طرز قرار گرفتن کابل روغنی در کانال
				۸-۷-۳	- طرز عبور کابل در محلهای سست در داخل لوله
				۸-۷-۴	- نحوه پوشاندن روی کابلها در نقاط مختلف در مقابل فشار و ضربه
				۸-۷-۵	- علامت خبیری نصب شده روی کابل

استاندارد مهارت و آموزشی: کارگر درجه ۱ شبکه هوایی

رشته: برق

نام و مشخصات وسایل	زمان		عملیات کارگاهی	استاندارد مهارت	
	تئوری	عملی		عنوان توانائی و مطالب تئوری	ردیف
				آشنایی با تعیین افت ولتاژ مجاز در شبکه های تا ۲۰ KV	۸-۸
				تعیین افت ولتاژ مجاز در شبکه های مختلف	۸-۸-۱
				افت ولت در جریان مستقیم و متناوب (یکفاز و سه فاز)	۸-۸-۲
				آشنایی با نحوه انتخاب سطح مقطع سیم و کابل مناسب برای شبکه های هوایی تا ۲۰ KV	۸-۹
				نحوه انتخاب سطح مقطع سیم و کابل مناسب جهت شبکه های هوایی تا ۲۰ KV	۸-۹-۱
				آشنایی با نرم کابل های پلاستیکی و روغنی	۸-۱۰
				جدول نرم کابل های پلاستیکی	۸-۱۰-۱
				جدول نرم کابل های روغنی تا فشار ۲۰ KV	۸-۱۰-۲
				آشنایی با عمق کانالها برای ولتاژهای مختلف	۸-۱۱
				عمق کانال برای فشار ضعیف (۴۰۰ V)	۸-۱۱-۱
				عمق کانال برای فشار متوسط ۲۰ KV	۸-۱۱-۲

استاندارد مهارت و آموزشی: کارگر درجه ۱ شبکه هوایی

رشته : برق

نام و مشخصات وسایل	زمان		عملیات کارگاهی	استاندارد مهارت	
	تئوری	عملی		عنوان توانائی و مطالب تئوری	ردیف
				آشنایی با فاصله مجاز بین چند کابل در یک کانال و نحوه پر کردن بین آنها	۸-۱۲
				- فاصله مجاز بین چند کابل در یک کانال	۸-۱۲-۱
				- نحوه پر کردن بین کابلها در یک کانال	۸-۱۲-۲
				آشنایی با طریقه خواباندن کابلهای روغنی اضافی بر روی زمین	۸-۱۳
				- طریقه خواباندن کابلهای روغنی اضافی بر روی زمین	۸-۱۳-۱
				- زاویه خمش کابل برای خواباندن کابل	۸-۱۳-۲

استاندارد مهارت و آموزشی: کارگر درجه ۱ شبکه هوایی

رشته: برق

نام و مشخصات وسایل	زمان		عملیات کارگاهی	استاندارد مهارت	
	تئوری	عملی		عنوان توانائی و مطالب تئوری	ردیف
- کابل روغنی ۲۰ کیلو ولت - چاقوی کابل بری - مترچوبی تاشو ۲ متری - دوراهی ۲۰ کیلو ولت - تسمه اتصال زمین بافته شده مسی - قلع ۳۰٪ - روغن لحیم - کرباس - چراغ کوره ای یا سربیک گازبا کپسول گاز - بست نواری آلومینیومی - قیچی کابل بری - اره کابل بری - بوش پرسی - بوش پرسی هیدرولیکی	۷۰	۶	- آماده کردن کابل روغنی - لخت کردن کابل روغنی - نصب و اتصال سیم زمین به کابل و دوراهی - اتصال هادیها بوسیله بوشن پرسی - عایق بندی هادیها - عایق بندی دوراهی - پر کردن دوراهی از مواد پرکننده (قییر مخصوص یا ورتیز ول)	توانایی بستن مفصل های فشار متوسط تا ۲۰KV با کابل های روغنی ۹-۱ آشنایی با علائم فازها در کابل های روغنی ۹-۱-۱ - علائم فازها در کابل روغنی ۹-۲ آشنایی با نحوه اتصال فازها در داخل دوراهی ۹-۲-۱ - فاصله مجاز فازها ۹-۲-۲ - استفاده از شابلون چوبی برای تعیین حداقل فاصله فازها ۹-۳ آشنایی با نحوه لخت کردن قسمت های مختلف کابل روغنی و نصب اتصال زمین آن ۹-۳-۱ - تسمه بافته شده مسی ۹-۳-۲ - نحوه اتصال زمین روی پوسته سربی و فولادی ۹-۳-۳ - نحوه نصب اتصال زمین روی دوراهی ۹-۳-۴ - بست نواری آلومینیومی ۹-۳-۵ - نحوه برداشتن روکش کنفی - فولادی - سربی ۹-۳-۶ - نحوه استفاده از نخ کابل ۹-۳-۷ - نحوه برداشتن عایق های کاغذی و کاغذهای متالیزه	۹ ۹-۱ ۹-۱-۱ ۹-۲ ۹-۲-۱ ۹-۲-۲ ۹-۳ ۹-۳-۱ ۹-۳-۲ ۹-۳-۳ ۹-۳-۴ ۹-۳-۵ ۹-۳-۶ ۹-۳-۷

استاندارد مهارت و آموزشی: کارگر درجه ۱ شبکه هوایی

رشته: برق

نام و مشخصات وسایل	زمان		عملیات کارگاهی	استاندارد مهارت	
	تئوری	عملی		عنوان توانائی و مطالب تئوری	ردیف
- عایق کاغذی - روغنی داخل قوطی های روغن - نوار آلومینیومی - قیر گونی - بوته ذوب مواد - ملاقه مواد ریزی - قیر یا ورتیزول - آچار تخت - پیچ گوشتی - انبر دست - سیم چین - نخ کابل - نوار پارچه ای - آچار مخصوص برداشتن روکش سربی				آچار مخصوص برداشتن روکش سربی	۹-۳-۸
				آشنایی با نحوه اتصال هادیها به وسیله بوشن پرسی	۹-۴
				- بوشن های پرسی	۹-۴-۱
				- نحوه اتصال هادیها بوسیله بوشنهای پرسی	۹-۴-۲
				حداقل فشار پرسی برای اتصال بوشها	۹-۴-۳
				آشنایی با نحوه عایق بندی هادیها	۹-۵
				- نحوه عایق بندی هادیها	۹-۵-۱
				- عایق کاغذی	۹-۵-۲
				- نوار آلومینیومی	۹-۵-۳
				- نوار پارچه ای	۹-۵-۴
				- دوک کاغذی	۹-۵-۵
				آشنایی با عایق بندی دوراهی	۹-۶
				- نحوه عایق بندی دوراهی	۹-۶-۱
				- استفاده از قیر گونی جهت عایق بندی دوراهی	۹-۶-۲
				آشنایی با نحوه پر کردن دوراهی از مواد پرکننده (قیر - ورتیزول)	۹-۷
				- نحوه ذوب کردن مواد پرکننده	۹-۷-۱
				- درجه ذوب مجاز مواد پرکننده	۹-۷-۲
				- (قیر - ورتیزول)	۹-۷-۳

استاندارد مهارت و آموزشی: کارگر درجه ۱ شبکه هوایی

رشته: برق

نام و مشخصات وسایل	زمان		عملیات کارگاهی	استاندارد مهارت	
	تئوری	عملی		عنوان توانائی و مطالب تئوری	ردیف
- کابل روغنی - چاقوی کابل بری - مترچوبی تاشو ۲ متری - سرکابل روغنی - بارانی و داخل پست - تسمه اتصال زمین بافته شده از سیم مسی - قلع ۳۰٪ - روغن لحیم - کرباس - چراغ کوره ای یا سربیک گازی یا کپسول گاز - بست نواری آلومینیومی - قیچی کابل بری - اره کابل بری - پرس هیدرولیکی - عایق کاغذی روغنی - داخل قوطی روغنی	۷۰	۳۳	- آماده کردن کابل	توانایی بستن سرکابل روغنی (بارانی - داخل پست) تا ۲۰ KV	۱۰
			- نصب اتصال زمین	آشنایی با ساختمان سر کابل روغنی (بارانی - داخل پست) و نحوه اتصال کابل به سر کابل تا ۲۰ KV	۱۰-۱
			- عایق برداری	- ساختمانی با سرکابل روغن (بارانی - داخل پست)	۱۰-۱-۱
			- نصب قیف	- پرس کاری هادیها به سر کابل	۱۰-۱-۲
			- لحیم کاری و آب بندی کابل به سر کابل	- نحوه اتصال کابل به سر کابل روغنی	۱۰-۱-۳
			- پرس کاری هادیها به سر کابل	- آشنایی با نحوه اتصال هادیها به سر کابل روغنی	۱۰-۲
			- مواد ریزی	- نحوه اتصال هادیها به سر کابل (بوسیله پرس هیدرولیکی)	۱۰-۲-۱
			- آزمایش بدنه کابل و سر کابل با هادیها	- آشنایی با نحوه پر کردن سر کابل با مواد عایق	۱۰-۳
			- آزمایش بدنه کابل و سر کابل با هادیها	- نحوه پر کردن سر کابل (مواد پرکننده (روغنهای مایع)	۱۰-۳-۱
			- پرس کاری هادیها به سر کابل	- آشنایی با نحوه اندازه گیری مقاومت بدنه کابل و سر کابل با هادیها بوسیله میگر	۱۰-۳-۲
			- پرس کاری هادیها به سر کابل	- نحوه اندازه گیری مقاومت بدنه کابل و سر کابل با هادیها بوسیله میگر	۱۰-۴
			- پرس کاری هادیها به سر کابل	- نحوه اندازه گیری مقاومت بدنه کابل و سر کابل با هادیها بوسیله میگر	۱۰-۴-۱
			- پرس کاری هادیها به سر کابل	- نحوه اندازه گیری مقاومت بدنه کابل و سر کابل با هادیها بوسیله میگر	۱۰-۴-۱
			- پرس کاری هادیها به سر کابل	- نحوه اندازه گیری مقاومت بدنه کابل و سر کابل با هادیها بوسیله میگر	۱۰-۴-۱

استاندارد مهارت و آموزشی: کارگر درجه ۱ شبکه هوایی

رشته: برق

نام و مشخصات وسایل	زمان		عملیات کارگاهی	استاندارد مهارت	
	تئوری	عملی		عنوان توانائی و مطالب تئوری	ردیف
- نوار آلومینیومی - مواد پرکننده سر کابل روغن مخصوص کابل تخت - آچار - پیچ گوشتی - انبر دست - سیم چین - نخ کابل - نوار پارچه ای - آچار مخصوص برداشتن روکش سربی - میگر					

استاندارد مهارت و آموزشی: کارگر درجه ۱ شبکه هوایی

رشته: برق

نام و مشخصات وسایل	زمان		عملیات کارگاهی	استاندارد مهارت	
	تئوری	عملی		عنوان توانائی و مطالب تئوری	ردیف
- طناب کنفی ده متری - قرقره انتقال وسایل پرش - گیره های اتصال زمین - دیلم - مفتول یا سیم بافته شده - مسی - تفنگ اتصال زمین یا سیم مربوط - فازمتر فشار ضعیف و متوسط دوپل - یک پل - دستگاه آزمایش فازمتر فشار متوسط تستر - سکسیونر زمین - رکاب تیر چوبی و سیمانی نردبان چوبی یا آلومینیومی تاشو - کمر بند حفاظتی	۳	۳	زمین کردن خط هوایی بوسه سیله پرش - گیره های اتصال و سیم زمین - آزمایش بی برق بودن خط بوسه سیله تفنگ اتصال زمین فاز متر زمین کردن پست های برق بوسه سیله پرش و سکسیونر زمین - آزمایش بی برق بودن خط بوسه سیله فاز متر زمین کردن کابل های زیر زمینی بوسه سیله دستگاه اتصال زمین کابل	توانایی نصب و اتصال سیم زمین موقت خطوط هوایی، پست و کابل های زیر زمینی آشنایی با وسایل اتصال زمین موقت خطوط هوایی ۱۱-۱-۱ - پرش ۱۱-۱-۲ - جعبه اتصال زمین هوایی (گیره سیم مسی بافته شده - دیلم - بوبین سیم بافته شده مسی) ۱۱-۱-۳ - تفنگ پرتاب سیم مخصوص ۱۱-۲ - آشنایی با فازمتر فشار ضعیف و متوسط (یک پل و دو پل) ۱۱-۲-۱ - فاز متر با لامپ نئون ۱۱-۲-۲ - فاز متر با بی زر ۱۱-۲-۳ - فاز متر با لامپ معمولی ۱۱-۳ - آشنایی آزمایش فازمتر فشار متوسط نئون ۱۱-۳-۱ - دستگاه آزمایش فازمتر فشار متوسط نئونی (تستر) ۱۱-۴ - آشنایی با نحوه وصل اتصال زمین موقت خطوط هوایی ۱۱-۴-۱ - قطع برق ۱۱-۴-۲ - آزمایش بی برق بودن خط بوسه سیله فاز متر	۱۱ ۱۱-۱ ۱۱-۱-۱ ۱۱-۱-۲ ۱۱-۱-۳ ۱۱-۲ ۱۱-۲-۱ ۱۱-۲-۲ ۱۱-۲-۳ ۱۱-۳ ۱۱-۳-۱ ۱۱-۴ ۱۱-۴-۱ ۱۱-۴-۲

استاندارد مهارت و آموزشی: کارگر درجه ۱ شبکه هوایی

رشته: برق

نام و مشخصات وسایل	زمان		عملیات کارگاهی	استاندارد مهارت	
	تئوری	عملی		عنوان توانائی و مطالب تئوری	ردیف
- کلاه کاسک - دستکش چرمی - لباس کار - سرتاسری - آچار تخت				پرتاب سیم مخصوص بوسیله تفنگ	۱۱-۴-۳
				- بستن سیمهای بیکدیگر بوسیله سیم مخصوص	۱۱-۴-۴
				- نصب اتصال زمین و متعلقات آن (دیلم - بوین سیم بافته شده مسی و پرش)	۱۱-۴-۵
				آشنایی با اتصال زمین پست برق	۱۱-۵
				- سکسیونر زمین	۱۱-۵-۱
				- جعبه اتصال زمین پست برق (گیره - سیم مسی بافته شده و بوین سیم بافته شده مسی)	۱۱-۵-۲
				آشنایی با نحوه وصل اتصال زمین پست برق	۱۱-۶
				قطع برق	۱۱-۶-۱
				- آزمایش بی برق بودن خط بوسیله فازمتر	۱۱-۶-۲
				- در مدار قرار دادن سکسیونر زمین و یا نصب اتصال زمین بوسیله گیره و مفتول بافته شده مسی و پرش	۱۱-۶-۳
				آشنایی با نحوه اتصال زمین کابلهای زیرزمینی بوسیله دستگاه مخصوص	۱۱-۷

استاندارد مهارت و آموزشی: کارگر درجه ۱ شبکه هوایی

رشته: برق

نام و مشخصات وسایل	زمان		عملیات کارگاهی	استاندارد مهارت	
	تئوری	عملی		عنوان توانائی و مطالب تئوری	ردیف
				نحوه اتصال زمین کابل‌های زیر زمینی	۱۱-۷-۱
				دستگاه مخصوص اتصال زمین کابل‌های زیر زمینی	۱۱-۷-۲
				توانایی زمین کردن شبکه های هوایی فشار ضعیف جهت جلوگیری از قطع نول و حفاظت در مقابل صاعقه	۱۲
				آشنایی با ایجاد سیم نول در شبکه های سه فاز	۱۲-۱
				اتصالات سه فاز	۱۲-۱-۱
				اتصالاتی که می توان از سیم نول گرفت	۱۲-۱-۲
				مدارات متعادل و نامتعادل	۱۲-۱-۳
				درصد مجاز نامتعادل بار در شبکه های برق	۱۲-۱-۴
				آشنایی با علل قطع نول در شبکه های سه فاز و لزوم جلوگیری از آن	۱۲-۲
				علل قطع نول	۱۲-۲-۱
تسمه مسی یا آهنی	۱۳	۳	پیش بینی سیم نول بالاتر از فـازها و روشنایی		
رکاب تیر سیمانی یا چوبی			اتصال سیم نول به زمین توسط تسمه مسی یا آهنی		
کمر بند حفاظتی			حفره چاه زمین طبق نقشه شماره ۱۰		
کلاه کاسک					
دستکش چرمی					
لباس کار					
سرتاسری					
میگر					
آچار تخت					
کمان اره					
سوهان تخت					
بست تسمه مسی یا آهنی					

استاندارد مهارت و آموزشی: کارگر درجه ۱ شبکه هوایی

رشته: برق

نام و مشخصات وسایل	زمان		عملیات کارگاهی	استاندارد مهارت	
	تئوری	عملی		عنوان توانائی و مطالب تئوری	ردیف
- لوله - صفحه فلزی اتصال زمین - نردبان چوبی یا آلومینیومی تاشو				لزوم جلوگیری از قطع مدل در شبکه های سه فاز هوایی قطع هریک از فازها در شبکه	۱۱-۲-۲ ۱۱-۲-۳
- سکسیونر هوایی ساده و فیوز دار - فیوز فشار متوسط - شینه یا سیم مسی - دریل دستی - طناب کنفی ده متری - قرقره - پیچ و مهره - آچار تخت	۱۳ ۳	۲ ۳	- بالابردن سکسیونر هوایی (ساده و فیوزدار) به وسیله طناب و قرقره - نصب سکسیونر هوایی (ساده و فیوزدار) بر روی پایه برق بوسیله پیچ و مهره - اتصال سکسیونر هوایی به شبکه هوایی فشار متوسط ۲۰KV بوسیله سیم مسی یا شینه	توانایی بالا بردن و نصب و اتصال سکسیونر هوایی و فیوزهای فشار متوسط بر روی پایه های برق آشنایی با ساختمان سکسیونر هوایی (ساده و فیوزدار) قطع سریع و معمولی - ساختمان سکسیونر ساده هوایی - ساختمان سکسیونر فیوزدار هوایی - سکسیونر قطع سریع - سکسیونر قطع معمولی	۱۳ ۱۳-۱ ۱۳-۱-۱ ۱۳-۱-۲ ۱۳-۱-۳ ۱۳-۱-۴

استاندارد مهارت و آموزشی: کارگر درجه ۱ شبکه هوایی

رشته: برق

نام و مشخصات وسایل	زمان		عملیات کارگاهی	استاندارد مهارت	
	تئوری	عملی		عنوان توانائی و مطالب تئوری	ردیف
- مته - سیم چین - انبردست - کابلشو - پرس کابلشو - گیره های اتصال - به سیم به شبکه فشار متوسط - کمربند حفاظتی - رکاب تیر سیمانی یا چوبی - لباس کار - سرتاسری - کلاه کاسک و دستکش چرمی			- بالا بردن و نصب فیوزهای فشار متوسط - بر روی پایه های برق - اتصال فیوز به سکسیونر بوسیله سیم مسی یا شینه طبق نقشه شماره ۱۱	۱۳-۲ آشنایی با ساختمان فیوزهای فشار متوسط تا ۲۰ KV ۱۳-۲-۱ ساختمان داخلی فیوزهای فشار متوسط ۱۳-۳ آشنایی با نحوه بالا بردن و نصب انواع سکسیونرها و فیوزهای فشار متوسط ۱۳-۳-۱ نحوه بالا بردن و نصب انواع سکسیونرها و فیوزهای فشار متوسط ۱۳-۳-۲ فاصله فیوز و یا سکسیونر با ترانسفورماتور هوایی و خط فشار متوسط ۱۳-۴ آشنایی با طرز اتصال انواع سکسیونر هوایی و فیوز فشار متوسط به شبکه هوایی ۲۰ KV بوسیله سیم مسی یا شینه ۱۳-۴-۱ نحوه اتصال سکسیونر هوایی و فیوز به شبکه هوایی ۱۳-۴-۲ اتصال بوسیله سیم مسی و کابلشو پرسی ۱۳-۴-۳ اتصال بوسیله شینه	

استاندارد مهارت و آموزشی: کارگر درجه ۱ شبکه هوایی

رشته: برق

نام و مشخصات وسایل	زمان		عملیات کارگاهی	استاندارد مهارت	
	تئوری	عملی		عنوان توانائی و مطالب تئوری	ردیف
- پروفیل یا نبشی - تراورسی چوبی -اره و تیغ‌اره فلزبر و چوب بر - متر تاشو چوبی ۲ متر - قیچی کابل بر - سوهان تخت و گرد - چاقوی کابل بر - دریل - مته - دستگاه جوش برق - الکترو رود جوشکاری - پیچ و مهره و واشر - تسمه اتصال زمین آهن یا مسی - ترانسفورماتور قدرت هوایی - جرثقیل هیدرولیکی سیار	۳۶ ۳۶	- ساختن شاسی ترانسفورماتور هوایی بوسیله پروفیل یا نبشی - ساختن شاسی ترانسفورماتور هوایی بوسیله چوب تراورس - نصب شاسی بر روی تیرهای برق (چوبی و سیمانی) بوسیله تسمه و پیچ و مهره - بالابردن ترانسفورماتور بوسیله جرثقیل هیدرولیکی سیار و قرار دادن آن بر روی شاسی - محکم کردن و تراز نمودن ترانسفورماتور اتصال ترانسفورماتور قدرت به فشار متوسط و ضعیف بوسیله شینه یا سیم مسی و کابل	توانایی نصب و راه اندازی ترانسفورماتورهای قدرت بالای پایه های برق (ترانسفورماتور هوایی) و اتصال آن به شبکه فشار متوسط و فشار ضعیف (تابلو یا کلید روغنی) ۱۴-۱ آشنایی با نصب شاسی ساخته شده بر روی تیر برق (سیمانی یا چوبی) بوسیله تسمه و پیچ و مهره ۱۴-۱-۱ نحوه نصب شاسی ساخته شده بر روی تیر برق بوسیله تسمه و پیچ و مهره ۱۴-۲ آشنایی با نحوه بالابردن ترانسفورماتور هوایی و قرار دادن آن بر روی شاسی ۱۴-۲-۱ نحوه بالابردن ترانسفورماتور هوایی ۱۴-۲-۲ طرز قرار دادن ترانسفورماتور هوایی بر روی شاسی و تراز کردن آن ۱۴-۲-۳ محکم نمودن ترانسفورماتور هوایی بر روی شاسی ۱۴-۳ آشنایی با ساختمان ترانسفورماتورهای قدرت سه فاز	۱۴ ۱۴-۱ ۱۴-۱-۱ ۱۴-۲ ۱۴-۲-۱ ۱۴-۲-۲ ۱۴-۲-۳ ۱۴-۳	

استاندارد مهارت و آموزشی: کارگر درجه ۱ شبکه هوایی

رشته: برق

نام و مشخصات وسایل	زمان		عملیات کارگاهی	استاندارد مهارت	
	تئوری	عملی		عنوان توانائی و مطالب تئوری	ردیف
- صفحه اتصال زمین - میگر - کابل پلاستیکی P.V.C - کابلشو - پرس کابلشو - لحیم و روغن لحیم - سر پیک گاز یا چراغ کوره ای با کپسول گاز - کرباس - شینه یا سیم مسی - کمربند حفاظتی - کلاه کاسک - لباس کار - سرتاسری - رکاب تیرچوبی یا سیمانی - دستکش چرمی - پرس - تابلو فشار ضعیف - کلیدروغنی - بست کابل			- نصب اتصال زمین ترانسفورماتور - بازدید روغن ترانسفورماتور - تنظیم رله های ترانسفورماتور - وصل کابل P.V.C (فشار ضعیف) به تابلو یا کلیدروغنی	- ساختمان ترانسفورماتورهای قدرت سه فاز - آشنایی با طرز کار ترانسفورماتورهای قدرت سه فاز - مدارات داخلی ترانسفورماتور (آهنی - مسی) - تبدیل ولتاژ در ترانسفورماتور - تلفات ترانسفورماتور - نسبت تبدیل ترانسفورماتور - خنک کردن ترانسفورماتور - تنظیم ولتاژ ترانسفورماتور (تاپ چنجر) - کلاس ترانسفورماتور - استاندارد ترانسفورماتور از نظر قدرت و ولتاژ - اتصالات اولیه و ثانویه ترانسفورماتور - آشنایی بارله های حفاظت کننده ترانسفورماتور - رله بوخهلتز - حرارت سنج روغنی - اتومات نصب شله بر روی حرارت سنج	۱۴-۳-۱ ۱۴-۴ ۱۴-۴-۱ ۱۴-۴-۲ ۱۴-۴-۳ ۱۴-۴-۴ ۱۴-۴-۵ ۱۴-۴-۶ ۱۴-۴-۷ ۱۴-۴-۸ ۱۴-۴-۹ ۱۴-۵ ۱۴-۵-۱ ۱۴-۵-۲ ۱۴-۵-۳

استاندارد مهارت و آموزشی: کارگر درجه ۱ شبکه هوایی

رشته: برق

نام و مشخصات وسایل	زمان		عملیات کارگاهی	استاندارد مهارت	
	تئوری	عملی		عنوان توانائی و مطالب تئوری	ردیف
				۱۴-۵-۴ - تنظیم رله های ترانسفورماتور ۱۴-۶ - آشنایی با اتصال کابل فشار ضعیف P.V.C از ترانسفورماتور به تابلو و یا کلید روغنی بوسیله کابلشو ۱۴-۶-۱ - اتصال کابل فشار ضعیف از ترانسفورماتور به تابلو و یا کلید روغنی ۱۴-۶-۲ - فرم کاری کابل P.V.C ۱۴-۶-۳ - نصب کابل PVC به ترانسفورماتور و پایه و تابلو بوسیله بستهای مربوطه	
	۱۳	۱۴	- تهیه نقشه پست برق زمینی - ایجاد سیستم تهویه پست - نصب و مونتاژ سلول های ۲۰ KV	۱۵ توانایی نصب و مونتاژ پست های ۲۰ KV به ۴۰۰V ۱۵-۱ آشنایی بانصب و مونتاژ سلول های ۲۰ KV ۱۵-۱-۱ - سلول ۲۰ KV ۱۵-۱-۲ - طریقه محکم کردن سلول ها بیکدیگر و به زمین	
- تراز - آچار - پیچ گوشتی تخت، رینگ، بکس - انبر دست - چهارسو					

استاندارد مهارت و آموزشی: کارگر درجه ۱ شبکه هوایی

رشته: برق

نام و مشخصات وسایل	زمان		عملیات کارگاهی	استاندارد مهارت	
	تئوری	عملی		عنوان توانائی و مطالب تئوری	ردیف
-سیم چین			-نصب و مونتاژ	- اتصال زمین سلول ها	۱۵-۱-۳
-دم گرد			-تابلوهای توزیع فشار	آشنایی با نصب و مونتاژ تابلوهای فشار ضعیف	۱۵-۲
-اهم متر			-ضعیف		
-میگر			-زمین کردن پست	- تابلوهای فشار ضعیف	۱۵-۲-۱
-وسایل کامل			-نصب	- نحوه نصب وسایل اندازه گیری روی تابلو	۱۵-۲-۲
-اتصال زمین در			-ترانسفورماتور قدرت	- اتصال زمین تابلو فشار ضعیف	۱۵-۲-۳
-موردهای قبل			-اتصال انشعابات	آشنایی با نحوه زمین کردن پست برق	۱۵-۳
-اشاره شده است			-فشار ضعیف بوسیله کابلشو	- چاه اتصال زمین پست	۱۵-۳-۱
-سرکابل روغنی			-کابلشو	- اندازه گیری مقاومت زمین	۱۵-۳-۲
-یاسرکابل			-اتصال	آشنایی بانحوه نصب ترانسفورماتور قدرت و اتصال انشعابات فشار ضعیف بوسیله کابلشو	۱۵-۴
-پروتولین			-ترانسفورماتور به سلوهای ۲۰ KV		
-کابلشو			-بوسیله سرکابل پروتولین ۲۰ KV		
-کابل پلاستیکی			-کابل پروتولین ۲۰ KV	- نصب ترانسفورماتور در محل مناسب	۱۵-۴-۱
-وسایل کامل			-زمین کردن ترانسفورماتور	- اتصالات فشار ضعیف بوسیله کابلشو	۱۵-۴-۲
-لحیم کاری در مورد			-اتصال	- حفاظت طرف فشار متوسط	۱۵-۴-۳
-های پیش اشاره			-نصب و اتصال	-نصب اتصال زمین ترانسفورماتور	۱۵-۴-۴
-شده است			-دیژنکتور	-آشنایی بانحوه اتصال سر کابل های پلاستیکی ۲۰ KV (پروتولین)	۱۵-۵
-بست کابل			-نصب وسایل داخل سلول طبق نقشه شماره ۱۲		
-سلول KV ۲۰					
-ترانسفورماتور					
-تابلوهای فشار ضعیف					
-سکسیونر KV ۲۰					

استاندارد مهارت و آموزشی: کارگر درجه ۱ شبکه هوایی

رشته: برق

نام و مشخصات وسایل	زمان		عملیات کارگاهی	استاندارد مهارت	
	تئوری	عملی		عنوان توانائی و مطالب تئوری	ردیف
- فیوز KV ۲۰ - دیژنکتور KV ۲۰ - دریل برقی - رولپلاک - پیچ های خودرو - پیچ و مهره - چاقوی کابل بری - مترچوبی تاشو ۲ متری				۱۵-۵-۱ - سرکابل پلاستیکی KV ۲۰ ۱۵-۵-۲ - نحوه اتصال سر کابل پلاستیکی ۱۵-۵-۳ - نحوه اتصال زمین سر کابل پلاستیکی KV ۲۰ ۱۵-۶ - آشنایی با طرز کار و نصب و اتصال دیژنکتور ۱۵-۶-۱ - ساختمان دیژنکتور ۱۵-۶-۲ - روغن دیژنکتور و نوع آن ۱۵-۶-۳ - نحوه قطع و وصل دیژنکتور ۱۵-۶-۴ - محل نصب دیژنکتور ۱۵-۶-۵ - نحوه اتصال دیژنکتور بعدار	
- پرش عایق - دستکش - لاستیکی KV ۲۰ - فرش لاستیکی - فازمتر دوپل نئون - KV ۲۰ - تستر فازمتر	۱۰	۱۰	- قطع و وصل خطوط داخل پست برق - سگسیونر- دیژنکتور-بوسیله برش - کلیدهای فشار ضعیف - استفاده از فرش لاستیکی و دستکش	۱۶ - توانایی قطع و وصل (مانوور) خطوط داخل پست برق ۱۶-۱ - آشنایی با قطع و وصل خطوط داخل پست برق ۱۶-۱-۱ - نحوه قطع و وصل سگسیونر (معمولی و قابل قطع زیر بار)	

استاندارد مهارت و آموزشی: کارگر درجه ۱ شبکه هوایی

رشته: برق

نام و مشخصات وسایل	زمان		عملیات کارگاهی	استاندارد مهارت	
	تئوری	عملی		عنوان توانائی و مطالب تئوری	ردیف
- فیوزکش ۴۰۰ ولت - فاز متر دوپل فشار ضعیف ۴۰۰۷ - جعبه اتصال زمین داخل پست و متعلقات آن			- پارالل کردن	- نحوه قطع و وصل دیژنکتور	۱۶-۱-۲
			- دو خط فشار متوسط به یکدیگر با استفاده از فاز متر دوپل	- نحوه قطع و وصل کلیدهای فشار ضعیف	۱۶-۱-۳
			- وصل سکسیونر اتصال زمین	- فرش لاستیکی - دستکش لاستیکی و پرش	۱۶-۱-۴
			- در مدار قرار دادن اتصال زمین پست برق	آشنایی با نحوه ایجاد جرعه در کلیدهای برق هنگام قطع و وصل خطوط	۱۶-۲
			- تخلیه الکتریکی کابلها و خطوط هوایی (خاصیت خازنی)	- ایجاد جرعه	۱۶-۲-۱
			- تعویض فیوزهای فشار متوسط و فشار ضعیف با استفاده از فیوزکش	- راههای جلوگیری از ایجاد جرعه	۱۶-۲-۲
				- طرق از بین بردن جرعه	۱۶-۲-۳
				- آشنایی با پارالل کردن دو خط فشار متوسط در شبکه های متصل بهم	۱۶-۳
				- همنام کردن فازها	۱۶-۳-۱
				- علامت گذاری فازها بوسیله رنگ	۱۶-۳-۲
				- استفاده از فاز متر دوپل فشار متوسط برای پارالل کردن	۱۶-۳-۳
				آشنایی با سکسیونر اتصال زمین جعبه اتصال زمین و نحوه نصب آن در داخل پست برق	۱۶-۴
				- سکسیونر اتصال زمین	۱۶-۴-۱

استاندارد مهارت و آموزشی: کارگر درجه ۱ شبکه هوایی

رشته: برق

نام و مشخصات وسایل	زمان		عملیات کارگاهی	استاندارد مهارت	
	تئوری	عملی		عنوان توانائی و مطالب تئوری	ردیف
				۱۶-۴-۲ - محل نصب سکسیونر اتصال زمین	
				۱۶-۴-۳ - نحوه در مدار قرار دادن سکسیونر اتصال زمین پست برق	
				۱۶-۴-۴ - در مدار قرار دادن اتصال زمین پست برق	
				۱۶-۴-۵ - جعبه اتصال زمین پست و متعلقات آن	
				۱۶-۵ - آشنایی با خاصیت خازنی کابل‌های خطوط هوایی	
				۱۶-۵-۱ - خاصیت خازنی در کابلها	
				۱۶-۵-۲ - خاصیت خازنی در خطوط هوایی	
				۱۶-۵-۳ - نحوه تخلیه الکتریکی بوسیله اتصال زمین	
				۱۶-۶ - آشنایی با تعویض فیوزهای فشار متوسط و تعویض فیوز فشار ضعیف با استفاده از فیوز کش	
				۱۶-۶-۱ - نحوه تعویض فیوز فشار ضعیف	
				۱۶-۶-۲ - ساختمان فیوز کش	
				۱۶-۶-۳ - ساختمان فیوزهای فشار متوسط	
				۱۶-۶-۴ - نحوه تعویض فیوزهای فشار متوسط	

استاندارد مهارت و آموزشی: کارگر درجه ۱ شبکه هوایی

رشته : برق

نام و مشخصات وسایل	زمان		عملیات کارگاهی	استاندارد مهارت	
	تئوری	عملی		عنوان توانائی و مطالب تئوری	ردیف
-دستگاههای عیب یابی توسط پل و تستون و یا سایر پلها -دستگاه عیب یاب به وسیله امواج بی زرسیار -دستگاه کابل سوز -کلیه وسایل اتصال دوراهی و سه راهی در آیم های قبل پیش بینی شده است - دوراهی و سه راهی - گالوانومتر - میلی آمپر متر - مقاومت های مختلف جهت آزمایش پل - باطری - اهم متر - میگر	۶	۱۳	عیب یابی کابلها بوسیله دستگاههای عیب یاب - رفع عیب از کابلهای زیر زمینی - رفع عیب از کابلها بوسیله نصب دوراهی و سه راهی	توانایی عیب یابی و رفع از کابلهای زیر زمینی ۱۷-۱ آشنایی با دستگاه کابل سوز - دستگاه کابل سوز ۱۷-۱-۱ - و لثاژ سوزاندن کابلهای مختلف ۱۷-۱-۲ آشنایی با دستگاه عیب یابی بوسیله پل و تستون و یا سایر پلها - دستگاه عیب یاب بوسیله پل و تستون و یا سایر پلها و طرز کار با آنها - طرز کار گالوانومتر ۱۷-۲-۲ - طرز کار میلی آمپر متر ۱۷-۲-۳ آشنایی با دستگاه عیب یاب بوسیله امواج و بی زرسیار - دستگاه عیب یاب بوسیله امواج و بی زرسیار و طرز کار با آنها ۱۷-۳-۱	۱۷

استاندارد مهارت و آموزشی: کارگر درجه ۱ شبکه هوایی

رشته: برق

نام و مشخصات وسایل	زمان		عملیات کارگاهی	استاندارد مهارت	
	تئوری	عملی		عنوان توانائی و مطالب تئوری	ردیف
طناب کنفی ۱۰ متری - قورباغه - چرخ قورباغه - انبر دست - سیم چین - کمربند حفاظتی - کلاه کاست - دستکش چرمی - جک دستی - جرثقیل - هیدرلیکی سیار - پتک - بیل و کلنگ - رکاب تیرچوبی و سیمانی - نردبان چوبی ، آلومینیومی ، تاشو - آچار تخت - قرقره فلزی - انتقال دهنده سیم - قرقره سیم - جک بالابرنده - قرقره و سیم	۲	۳۵	- مهار کردن سیم ها - بوس سیمه طناب و - قورباغه و چرخ - قورباغه - باز کردن وسط خط - از مقره - انتقال سیم - بر روی قرقره های - فلزی انتقال دهنده - باز کردن ابتدا و - انتهای خط - باز کردن کنسول ها و - میل مقره ها از پایه - بیرون آوردن پایه - های چوبی بوس سیمه - جک دستی و طناب - بستن طناب به بالای تیر با زاویه KV ۱۲۰ درجه مهار کردن طناب - بلور دیلم و بالا آوردن تیر از گودال بوس سیمه جک - خواباندن تیر در جهت مناسب	توانایی جمع آوری خطوط هوایی بر چینن پایه ها و متعلقات آن ۱۸-۱ آشنایی با بیرون آوردن تیر سیمانی و یا فلزی بوس سیمه جرثقیل هیدرلیکی سیار و یا جرثقیل دستی نصب شده بر روی دکل ۱۸-۱-۱ - مهار کردن تیر سیمانی یا فلزی بوس سیمه جرثقیل یا بوس سیمه دکل نصب شده در کنار تیر ۱۸-۱-۲ - دکل و جرثقیل دستی مخصوص در آوردن تیر سیمانی ۱۸-۱-۳ - خالی کردن اطراف گودال تیر سیمانی یا فلزی ۱۸-۱-۴ - بیرون آوردن تیر سیمانی و یا فلزی بوس سیمه جرثقیل هیدرلیکی سیار و یا جرثقیل دستی نصب شده بر روی دکل	

استاندارد مهارت و آموزشی: کارگر درجه ۱ شبکه هوایی

رشته: برق

نام و مشخصات وسایل	زمان		عملیات کارگاهی	استاندارد مهارت	
	تئوری	عملی		عنوان توانائی و مطالب تئوری	ردیف
- دکل سیار - جرثقیل دستی نصب شده بر روی دکل			- مهار کردن تیر سیمانی و یا فلزی بوسیله جرثقیل یا بوسیله دکل نصب شده در کنار تیر (دکل سیار) - خالی کردن اطراف گودال تیر سیمانی و یا فلزی - بیرون آوردن تیر سیمانی و یا فلزی بوسیله جرثقیل هیدرولیکی سیار و یا جرثقیل دستی نصب شده بر روی دکل		