

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت

دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

استاندارد آموزش شغل

کارگر شبکه هوایی برق درجه ۲

گروه شغلی

برق

کد ملی آموزش شغل

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|---|---|---|--------------|------------|---|---|-----------|---|---|------------------|---|------|---|
| ۷ | ۴ | ۱ | ۳ | ۲ | ۰ | ۰ | ۵ | ۰ | ۱ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۱ |
| Isco-08 | | | | سطح مهارت | شناسه گروه | | | شناسه شغل | | | شناسه شایستگی | | نسخه | |

۸-۵۷/۳۳/۲/۲

تاریخ تدوین استاندارد : ۶۱/۳/۱



| | |
|--|------------|
| تعریف مفاهیم سطوح یادگیری | |
| آشنایی: به مفهوم داشتن اطلاعات مقدماتی/شناسایی: به مفهوم داشتن اطلاعات کامل/اصول: به مفهوم میانی مطالب نظری/ توانایی: به مفهوم قدرت انجام کار | |
| مشخصات عمومی شغل: | |
| کارگر شبکه هوایی درجه ۲ کسی است که از عهده انجام اتصالات سیم‌های آلومینیومی، حمل و نصب تیر سیمانی و فلزی، بستن سیم مسی به مقره سوزنی و بشقاب، خم‌کاری و نصب و اتصال و حدیده‌کاری لوله‌های فولادی، کابل‌کشی، مفصل‌بندی کابل‌های پرتودور ۴۰۰V، نصب کنسول، سیم‌کشی هوایی ۲۰KV با سیم آلومینیومی، سیم‌کشی سیم زمین و اتصال آن به شبکه هوایی، تعویض تیرهای پوشیده چوبی، نصب تابلوهای فشار ضعیف هوایی، انجام عملیات نجات شخص آسیب‌دیده، نصب دستگاه‌های اندازه‌گیری، نصب کلیدهای صنعتی برآید. | |
| ویژگی های کارآموزورودی : | |
| حداقل میزان تحصیلات : پایان دوره راهنمایی | |
| حداقل توانایی جسمی: متناسب با شغل مربوطه | |
| مهارت های پیش نیاز این استاندارد: | |
| طول دوره آموزشی : | |
| طول دوره آموزش | : ۳۶۴ ساعت |
| - زمان آموزش نظری | : ۹۷ ساعت |
| - زمان آموزش عملی | : ۲۶۷ ساعت |
| - زمان کارآموزی در محیط کار | : - 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: ۶۰٪ | |
| ویژگیهای نیروی آموزشی : | |
| حداقل سطح تحصیلات : لیسانس مرتبط | |



| ردیف | عنوان توانایی |
|------|---|
| ۱ | توانایی انجام اتصالات سیم‌های آلومینیومی به یکدیگر |
| ۲ | توانایی بستن سیم‌های مسی به آلومینیومی |
| ۳ | توانایی بستن سیم آلومینیومی به مقره سوزنی و بشقابی |
| ۴ | توانایی حمل و نصب تیر سیمانی چهارگوش و گرد و پر کردن گودال پای تیر سیمانی |
| ۵ | توانایی نصب و پر کردن پای تیرهای فلزی لوله‌ای |
| ۶ | توانایی بستن سیم مسی به مقره سوزنی و بشقابی ۲۰KV |
| ۷ | توانایی خمکاری و حدیده کاری لوله‌های فولادی |
| ۸ | توانایی نصب و اتصال لوله‌های فولادی روکار و توکار |
| ۹ | توانایی انجام عملیات کابل کشی توکار و روکار |
| ۱۰ | توانایی انجام عملیات مفصل بندی کابل‌های پرتودور ۴۰۰V |
| ۱۱ | توانایی نصب انواع کنسول بر روی پایه‌های برق ۲۰KV |
| ۱۲ | توانایی سیم کشی خطوط هوایی فشار متوسط ۲۰KV با سیم آلومینیومی |
| ۱۳ | توانایی سیم کشی زمین و اتصال آن به شبکه هوایی - پست برق |
| ۱۴ | توانایی تعویض تیرهای پوسیده چوبی (سیم کشی شده) |
| ۱۵ | توانایی نصب تابلوهای فشار ضعیف هوایی بر روی پایه‌های برق |
| ۱۶ | توانایی انجام عملیات نجات شخص آسیب دیده و برق گرفته در شبکه‌های هوایی و زمینی و داخل پست |
| ۱۷ | توانایی نصب و اتصال دستگاه‌های اندازه گیری الکتریکی |
| ۱۸ | توانایی نصب و اتصال کلیدهای صنعتی (دستی یکفاز و سه فاز، کلید فیوزدار و کلید دستی با جرقه گیر) |

| زمان آموزش | | | شرح | شماره |
|------------|------|------|---|-------|
| جمع | عملی | نظری | | |
| ۶ | ۴ | ۲ | <p>توانایی انجام اتصالات سیم‌های آلومینیومی به یکدیگر</p> <p>۱-۱ آشنایی با انواع سیم‌های آلومینیومی</p> <p>- اتصال دو سر سیم آلومینیومی بوسیله بوش آلومینیوم و پرس طبق نقشه شماره ۱</p> <p>- آلومینیوم- فولاد</p> <p>- آلمک ALMOLEK</p> <p>- آلدری</p> <p>۱-۲ آشنایی با فرم سیم‌های آلومینیومی</p> <p>- جدول فرم سیم‌های آلومینیومی</p> <p>۱-۳ آشنایی با نحوه اتصال سیم‌های آلومینیومی به یکدیگر</p> <p>- طریقه اتصال سیم‌های آلومینیومی به یکدیگر</p> <p>- اکسیدزدایی از سیم‌های آلومینیومی بوسیله برس سیمی</p> <p>- استفاده از روغن مخصوص جهت جلوگیری از اکسیداسیون سیم‌های آلومینیومی</p> | |
| | | | <p>توانایی بستن سیم‌های مسی به آلومینیومی</p> <p>۲-۱ آشنایی با نحوه اتصال سیم مسی به آلومینیومی بوسیله کابلشو مخصوص</p> <p>- کابلشو مس- آلومینیوم</p> <p>- اشکالات بستن سیم آلومینیومی به سیم مسی بدون کابلشو مخصوص</p> <p>- نحوه اتصال سیم مسی به سیم آلومینیومی بوسیله کابلشو مخصوص</p> <p>۲-۲ شناسایی اصول اتصال سیم‌های آلومینیومی بوسیله کابلشو مخصوص</p> <p>- اتصال سیم‌های آلومینیومی بوسیله کابلشو مخصوص</p> | |
| | | | ۳ | ۲ |



| زمان آموزش | | | شرح | شماره |
|------------|------|------|--|-------|
| جمع | عملی | نظری | | |
| ۱۶ | ۱۴ | ۲ | <p>توانایی بستن سیم آلومینیومی به مقره سوزنی و بشقابی</p> <p>۳-۱ آشنایی با نحوه بستن سیم آلومینیومی به مقره سوزنی و بشقابی</p> <p>- بستن سیم آلومینیومی به مقره سوزنی و بشقابی طبق نقشه شماره ۲</p> <p>- طریقه بستن سیم آلومینیومی به مقره سوزنی و مقره بشقابی وسط خط و انتهای خط</p> <p>۳-۲ شناسایی اصول بستن سیم آلومینیومی به مقره سوزنی و بشقابی طبق نقشه شماره ۲</p> <p>- بستن سیم آلومینیومی به مقره سوزنی و بشقابی طبق نقشه شماره ۲</p> | |
| ۱۰ | ۷ | ۳ | <p>توانایی حمل و نصب تیرسیمانی چهارگوش و گرد و پرکردن گودال پای تیر سیمانی</p> <p>۴-۱ آشنایی با ساختمان تیرهای سیمانی چهارگوش و گرد</p> <p>- ساختمان تیرهای سیمانی چهارگوش و گرد از نظر طول و کشش مجاز</p> <p>- نحوه قرارگرفتن آرماتورها در داخل تیر سیمانی</p> <p>۴-۲ آشنایی با کشش مجاز سرتیرهای سیمانی چهارگوش و گرد</p> <p>- کشش مجاز هر طرف تیر سیمانی چهارگوش</p> <p>- جدول کشش مجاز سرتیرهای سیمانی</p> <p>۴-۳ آشنایی با طریقه حمل و زمین قرار دادن تیرهای سیمانی</p> <p>- نحوه حمل و روی زمین قرار دادن تیر سیمانی</p> <p>- جرثقیل دستی</p> <p>۴-۴ آشنایی با طریقه نصب پایه‌های سیمانی و پرکردن گودال پای تیر سیمانی بوسیله بتون</p> <p>- طریقه نصب پایه‌های سیمانی</p> <p>- پرکردن گودال پای تیر سیمانی بوسیله بتن</p> | |



| زمان آموزش | | | شرح | شماره |
|------------|------|------|---|---|
| جمع | عملی | نظری | | |
| | | | <p>- ارتفاعی از تیر سیمانی که داخل زمین قرار می‌گیرد</p> <p>- حداقل مقدار بتونی که پای تیر سیمانی ریخته می‌شود</p> <p>شناسایی اصول حمل و نصب تیر سیمانی چهارگوش و گرد و پر کردن گودال پای تیر سیمانی</p> <p>- حمل و روی زمین قراردادن پایه سیمانی چهارگوش و گرد</p> <p>- نصب پایه سیمانی بوسیله جرثقیل دستی و یا هیدرولیکی سیار</p> <p>- پر کردن پای گودال پای تیر سیمانی بوسیله بتن</p> | ۴-۵ |
| ۱۶ | ۱۴ | ۲ | <p>توانایی نصب و پر کردن پای تیرهای فلزی لوله‌ای</p> <p>آشنایی با ساختمان پایه‌های فلزی لوله‌ای</p> <p>- ساختمان پایه‌های فلزی لوله‌ای از نظر ارتفاع و مقاومت</p> <p>آشنایی با نحوه نصب پایه‌های فلزی لوله‌ای داخل بتون و بر روی صفحه فلزی بوسیله پیچ و مهره</p> <p>- نصب پایه‌های فلزی لوله‌ای در داخل بتون</p> <p>- نصب پایه‌های فلزی لوله‌ای بر روی صفحه فلزی بوسیله پیچ و مهره</p> <p>- پیچ و مهره‌ها</p> <p>آشنایی با پر کردن پای تیرهای فلزی لوله‌ای بوسیله بتن</p> <p>آشنایی با نحوه نصب صفحه فلزی پیچ‌دار بر روی بتون</p> <p>شناسایی اصول نصب و پر کردن پای تیرهای فلزی لوله‌ای</p> <p>- نصب پایه‌های فلزی لوله‌ای</p> <p>- پر کردن پای تیرهای فلزی بوسیله بتن</p> <p>- نصب پایه‌های فلزی بر روی صفحه فلزی به وسیله پیچ و مهره</p> | <p>۵</p> <p>۵-۱</p> <p>۵-۲</p> <p>۵-۳</p> <p>۵-۴</p> <p>۵-۵</p> |



| شماره | شرح | زمان آموزش | | |
|-------|---|------------|------|------|
| | | نظری | عملی | جمع |
| ۶ | <p>توانایی بستن سیم مسی به مقره سوزنی و بشقابی KV ۲۰</p> <p>۶-۱ آشنایی با طرق بستن وسط خط و انتهای خط سیمهای مسی در خطوط هوایی به مقره بشقابی و سوزنی KV ۲۰</p> <p>۶-۲ شناسایی اصول بستن سیم مسی به مقره سوزنی و بشقابی KV ۲۰</p> <p>- بستن سیم مسی به مقره و یط خط</p> <p>- بستن سیم مسی به مقره انتهای خط</p> | ۱/۵ | ۲۱ | ۲۲/۵ |
| ۷ | <p>توانایی خمکاری و حدیده کاری لوله‌های فولادی</p> <p>۷-۱ آشنایی با لوله خم‌کنهای فولادی دسته و پارچه‌های حدیده- زاویه‌سنج- گیره صحرائی- آچار کلاغی و آچار فرانسه و آچار شلاقی</p> <p>- لوله‌خمکن اهرمی</p> <p>- لوله‌خمکن پارچه‌ای</p> <p>- دسته و پارچه‌های حدیده</p> <p>- زاویه‌سنج</p> <p>- گیره صحرائی</p> <p>- آچارهای کلاغی و فرانسه و شلاقی</p> <p>۷-۲ آشنایی با انواع لوله‌های فولادی و موارد استفاده از آنها</p> <p>۷-۳ آشنایی با نرم لوله‌های فولادی</p> <p>- جدول مشخصات لوله‌های فولادی</p> <p>۷-۴ آشنایی با طریقه خمکای گرم بوسیله ماسه و چراغ کوره‌ای و با سر پیک گازی</p> <p>- خمکاری لوله فولادی بوسیله حرارت و ماسه و موارد استفاده از آن</p> <p>۷-۵ شناسایی اصول خمکاری و حدیده کاری لوله‌های فولادی</p> <p>- بوسیله لوله خمکن پارچه‌ای با زوایای مختلف</p> | ۱/۵ | ۲۱ | ۲۲/۵ |



| شماره | شرح | زمان آموزش | | |
|-------|--|------------|------|-----|
| | | نظری | عملی | جمع |
| | <ul style="list-style-type: none"> - بوسیله ماسه و حرارت - با خمکار هیدرولیکی - با خمکن اهرمی | | | |
| ۸ | <p>توانایی نصب و اتصال لوله‌های فولادی روکار و توکار</p> <p>۸-۱ آشنایی با انواع اتصالات سه راهی و زانویی ساده و دردار- سرچپقی و بوش و بوشن تبدیل و جعبه تقسیم لوله فولادی</p> <ul style="list-style-type: none"> - انواع اتصالات لوله فولادی - طریقه اتصالات لوله فولادی <p>۸-۲ آشنایی با جداول لوله‌های فولادی برای تعیین تعداد مجاز سیم داخل آنها</p> <ul style="list-style-type: none"> - جداول لوله‌های فولادی برای تعیین تعداد مجاز سیم داخل آنها <p>۸-۳ آشنایی با انواع بست‌های لوله فولادی</p> <ul style="list-style-type: none"> - بست فلزی یکطرفه - بست فلزی دوطرفه <p>۸-۴ شناسایی اصول نصب و اتصال لوله‌های فولادی روکار و توکار</p> <ul style="list-style-type: none"> - خط‌کشی مسیر لوله و مشخص نمودن نقاط نصب کلید- پریز و تقسیم و سرپیچ - نصب کلید- پریز- تقسیم و سرپیچ - خمکاری لوله‌های فولادی - نصب لوله‌های فولادی بوسیله بست طبق نقشه شماره ۴ | ۱ | ۷ | ۸ |
| ۹ | <p>توانایی انجام عملیات کابل‌کشی توکار و روکار</p> <p>۹-۱ آشنایی با قیچی کابل‌بری- چکش لاستیکی- پلاستیکی و چوبی</p> | ۲۰ | ۳ | ۲۳ |



| زمان آموزش | | | شرح | شماره |
|------------|------|------|---|-------|
| جمع | عملی | نظری | | |
| | | | <ul style="list-style-type: none"> - قیچی کابل‌بری - چکش (لاستیکی، پلاستیکی، چوبی) | ۹-۲ |
| | | | <ul style="list-style-type: none"> آشنایی با جداول جریان مجاز کابل‌های پروتودور - جداول جریان مجاز کابل‌های پروتودور | ۹-۳ |
| | | | <ul style="list-style-type: none"> آشنایی با انواع کانال‌های کابل - کانال‌های سیمانی و آجری - کانال‌های خاکی | ۹-۴ |
| | | | <ul style="list-style-type: none"> آشنایی با صاف کردن و فرم دادن کابلها - طریقه صاف کردن و فرم دادن کابلها | ۹-۵ |
| | | | <ul style="list-style-type: none"> آشنایی با انواع بستهای کابل - بست فلزی (یکطرفه، دوطرفه، کمربندی، آویز) - بست کائوچویی (یکطرفه، دوطرفه، کمربندی و آویز) | ۹-۶ |
| | | | <ul style="list-style-type: none"> آشنایی با رنگهای استاندارد شده برای فازها، نول و ارت و ایجاد هماهنگی در رنگ سیمها - رنگهای استاندارد شده برای فازها و نول و ارت | ۹-۷ |
| | | | <ul style="list-style-type: none"> آشنایی با کمیت الکتریکی (جریان و ولتاژ، مقاومت و قدرت) - جریان الکتریکی و واحدهای آن - اختلاف سطح الکتریکی و واحدهای آن - مقاومت و واحدهای آن - قدرت در یکفاز و واحد آن - تغییرات مقاومت در درجه حرارت‌های مختلف | |



| زمان آموزش | | | شرح | شماره |
|------------|------|------|---|-----------------------|
| جمع | عملی | نظری | | |
| | | | <ul style="list-style-type: none"> - قوانین اهم و کیرشهف ۹-۸ شناسایی اصول انجام عملیات کابل کشی توکار و روکار - خط کشی مسیر کابل پروتودور و محل جعبه تقسیم و کلید و پریر - تعیین فواصل بست ها - سوراخکاری و نصب رولپلاک - نصب بست کابل پروتودور - عملیات کابل کشی روکار - نصب کابل روی بست کابل - لخت کردن کابل پروتودور - نصب جعبه تقسیم و کلید و پریر و تابلوهای دیواری - کابل کشی بر روی کانالهای مشبک(سینی) در ارتفاع معینی از سقف - عملیات طبق نقشه شماره ۵ - کابل کشی داخل کانالهای افقی و عمودی - نصب بست داخل کانالهای فوق - عبور دادن کابل پروتودور از داخل لوله (فولادی- پلاستیکی) به صورت صورت افقی و عمودی - لخت کردن کابل پروتودور - آماده کردن لوله جهت عبور کابل پروتودور - پوشاندن روی لوله های فولادی و پلاستیکی به وسیله بتن - عملیات طبق نقشه شماره ۶ | |
| ۱۸ | ۱۶ | ۲ | <p>توانایی انجام عملیات مفصل بندی کابل های پروتودور ۴۰۰V</p> <p>آشنایی با مفصل های چدنی ۴۰۰V</p> | <p>۱۰</p> <p>۱۰-۱</p> |



| شماره | شرح | زمان آموزش | | |
|-------|--|------------|------|-----|
| | | نظری | عملی | جمع |
| ۱۰-۲ | <ul style="list-style-type: none"> - اندازه مفصل‌های چدنی - اتصال زمین مفصل‌های چدنی - آب‌بندی مفصل‌ها بوسیله قیرگونی و حرارت - آشنایی با اتصالات هادیهای دو راهی و سه راهی برنجی (لحیمی و پیچی) و پرسی ۴۰۰V - اتصالات دوراهی و سه راهی برنجی (لحیمی - پیچی) و پرسی - نقطه ذوب برنج و قلع - تمیز کردن بوشن (قبل و بعد از لحیم کاری) | | | |
| ۱۰-۳ | <ul style="list-style-type: none"> - شناسایی اصول انجام عملیات مفصل بندی کابل‌های پروتودور ۴۰۰ V - آماده کردن کابل برای دوراهی و سه راهی - لخت کردن - اتصال هادیهای کابل بوسیله بوش‌های پیچی و پرسی و لحیمی - نوار پیچی کابل - نصب و اتصال زمین کابل به دوراهی و سه راهی - آب‌بندی دوراهی و سه‌راهی بوسیله قیرگونی - مواد ریزی داخل دوراهی و سه‌راهی (قیر-ور تیزول) طبق نقشه شماره ۷ | | | |
| ۱۱ | <p>توانایی نصب انواع کنسول بر روی پایه‌های برق ۲۰KV</p> <ul style="list-style-type: none"> ۱۱-۱ آشنایی با انواع کنسول کانادایی، جناقی، تی شکل و گوشواره‌ای (فلزی و چوبی) ۲۰ KV - کنسول کانادایی - کنسول جناقی - کنسول تی شکل - کنسول گوشواره‌ای | ۲ | ۲۱ | ۲۳ |



| شماره | شرح | زمان آموزش | | |
|-------|--|------------|------|-----|
| | | نظری | عملی | جمع |
| ۱۱-۲ | آشنایی با نحوه جلوگیری از زنگ زدگی کنسول های آهنی - کنسول های گالوانیزه - استفاده از ضدزنگ و رنگ آمیزی کنسول آهنی | | | |
| ۱۱-۳ | شناسایی اصول نصب انواع کنسول بر روی پایه‌های برق ۲۰KV - نصب کنسول کانادایی- جناقی- تی شکل و گوشواره ای(فلزی- چوبی) ۲۰KV طبق نقشه شماره ۸ | | | |
| ۱۲ | توانایی سیم کشی خطوط هوایی فشار متوسط (۲۰KV) با سیم آلومینیومی آشنایی با نحوه کشیدن سیم آلومینیومی بر روی قرقره انتقال - طریقه کشیدن سیم آلومینیومی بر روی قرقره انتقال آشنایی با بستن و مهار کردن سیم آلومینیومی به پایه‌های برق - بستن ابتدا و انتهای خط به مقره - بستن وسط خط به مقره آشنایی با خطوط حرارتی-نورانی-مغناطیسی و شیمیایی جریان برق - خواص حرارتی جریان برق - خواص نورانی جریان برق - خواص مغناطیسی جریان برق - خواص شیمیایی جریان برق آشنایی با هدایت و هدایت مخصوص سیمها و تکائف جریان و جدول مربوطه و واحدهای آن - هدایت و هدایت مخصوص سیمها - تکائف جریان - جدول های مربوطه و واحدهای آن | ۲۰ | ۳۸ | ۵۸ |



| زمان آموزش | | | شرح | شماره |
|------------|------|------|--|--------------|
| جمع | عملی | نظری | | |
| | | | <p>آشنایی با ولتاژهای استاندارد انتقال برق</p> <p>- ولتاژهای استاندارد انتقال برق</p> <p>- علل بالا بردن ولتاژ جهت انتقال برق به نقاط دور</p> | ۱۲-۵ |
| | | | <p>آشنایی با فاصله مجاز انسان از خطوط گرم</p> <p>- خطوط گرم (خط برقدار)</p> <p>- جدول فاصله مجاز انسان از خطوط گرم</p> | ۱۲-۶ |
| | | | <p>آشنایی با فواصل مجاز پایه‌های برق از یکدیگر</p> <p>- فواصل مجاز پایه‌های برق از یکدیگر با استفاده از جدول قدرت سیم و سطح مقطع سیم - فشار باد - قطر یخ (نیروهای عمودی و افقی وارده بر سیم)</p> | ۱۲-۷ |
| | | | <p>شناسایی اصول سیم‌کشی خطوط هوایی ۲۰KV با سیم آلومینیومی</p> <p>- سیم‌کشی خطوط هوایی ۲۰KV با سیم آلومینیومی</p> | ۱۲-۸ |
| ۲۴ | ۲۱ | ۳ | <p>توانایی سیم‌کشی زمین و اتصال آن به شبکه هوایی - پست برق</p> <p>آشنایی با نحوه اتصال سیم زمین از ترانسفورماتور به زمین</p> <p>- اتصالات ترانسفورماتورهای سه فاز</p> <p>- کاربرد مواد هدایت کننده (زغال و نمک) در چاه زمین</p> <p>- نحوه نصب صفحه زمین (عمودی)</p> <p>- طبقات تشکیل دهنده زمین (خاک رس، شن و سنگ ...)</p> <p>- رطوبت طبقات مختلف</p> | ۱۳ |
| | | | <p>آشنایی با جدول انتخاب سیم زمین</p> <p>- جدول انتخاب سیم زمین</p> | ۱۳-۱ ۱۳-۲ |



| زمان آموزش | | | شرح | شماره |
|------------|------|------|---|---|
| جمع | عملی | نظری | | |
| | | | <p>- جدول مقاومت زمینهای مختلف</p> <p>آشنایی با میگر و طرز کار آن</p> <p>آشنایی با طریقه سیم‌کشی و اتصال سیم و زمین و لزوم استفاده از آن</p> <p>برای شبکه هوایی و پست برق</p> <p>- علائم سیم زمین</p> <p>- محل اتصال سیم زمین در پست برق و شبکه هوایی</p> <p>- رنگ سیم زمین</p> <p>- صاعقه و جریانهای ضربه‌ای</p> <p>- شبکه های بدون سیم زمین</p> <p>- اتصال ناقص فاز با زمین در شبکه‌های بدون سیم زمین</p> <p>- نحوه اتصال سیم زمین به سیم نول در شبکه هوایی ۴۰۰ ولت</p> <p>- فواصل اتصال سیم زمین به سیم نول</p> <p>آشنایی با نحوه کم کردن مقاومت الکتریکی زمین در مواقع زمین کردن</p> <p>- طریقه اندازه‌گیری مقاومت زمین بوسیله اصلاح مقاومت زمین بوسیله تغییر سیم زمین و یا نصب صفحه فلزی و مواد هدایت کننده (زغال و نمک)</p> <p>شناسایی اصول سیم‌کشی زمین و اتصال آن به شبکه هوایی- پست برق</p> <p>- سیم‌کشی زمین و اتصال آن به شبکه هوایی و پست برق</p> <p>- آماده کردن چاه زمین</p> <p>- اتصال سیم زمین در داخل چاه</p> <p>- اندازه‌گیری مقاومت زمین و سیم زمین</p> <p>- اتصال زمین به شبکه هوایی و پست برق بوسیله عملیات لحیم‌کای و یا پیچ و مهره</p> | <p>۱۳-۳</p> <p>۱۳-۴</p> <p>۱۳-۵</p> <p>۱۳-۶</p> |



| زمان آموزش | | | شرح | شماره |
|------------|------|------|--|-------|
| جمع | عملی | نظری | | |
| ۸ | ۷ | ۱ | <p>توانایی تعویض تیرهای پوسیده چوبی (سیم‌کشی شده)</p> <p>۱۴-۱ آشنایی با مهار کردن تیر چوبی پوسیده بوسیله طناب و قلابهای مخصوص</p> <p>۱۴-۲ آشنایی با نحوه بازکردن سیمها از تیر پوسیده</p> <ul style="list-style-type: none"> - قطع برق - باز کردن سیمها - باز کردن مقره ها <p>۱۴-۳ آشنایی با طرق خواباندن تیرچوبی پوسیده</p> <ul style="list-style-type: none"> - جهت خواباندن تیر - نحوه خواباندن تیر <p>۱۴-۴ شناسایی اصول تعویض تیرهای پوسیده چوبی</p> <ul style="list-style-type: none"> - مهار کردن تیر پوسیده چوبی بوسیله طناب و قلابهای مخصوص - پیچیدن طنابها بدور دیلم نصب شده در زمین - بازکردن سیم ها از مقره - بیرون آوردن و خواباندن تیر پوسیده چوبی - نصب تیر سالم به جای تیر پوسیده | |
| ۸ | ۷ | ۱ | <p>توانایی نصب تابلوهای فشار ضعیف هوایی بر روی پایه‌های برق</p> <p>۱۵-۱ آشنایی با طرز نصب و اتصال تابلوهای فشار ضعیف بر روی پایه‌های برق</p> <ul style="list-style-type: none"> - نحوه نصب تابلوهای برق بر روی پایه‌های برق - نحوه اتصال تابلو فشار ضعیف به ترانسفوماتور بوسیله کابل پلاستیکی و کابلشو <p>۱۵-۲ شناسایی اصول نصب تابلوهای فشار ضعیف هوایی بر روی پایه‌های برق</p> | |



| زمان آموزش | | | شرح | شماره |
|------------|------|------|--|-------|
| جمع | عملی | نظری | | |
| | | | <p>- نصب تابلوهای فشار ضعیف هوایی بر روی پایه‌های برق به وسیله بست و پیچ و مهره</p> <p>- اتصال تابلو فشار ضعیف به ترانسفورماتور به وسیله کابل پلاستیکی P.V.C و کابل شو</p> | |
| ۹ | ۷ | ۲ | <p>توانایی انجام عملیات نجات شخص آسیب دیده و برق گرفته در شبکه‌های هوایی و زمینی و داخل پست</p> <p>۱۶-۱ آشنایی با نحوه قطع برق از شخص برق گرفته و لزوم قطع سریع برق</p> <p>- نحوه قطع برق از شخص برق گرفته</p> <p>- عایق‌ها</p> <p>- پرس‌های قطع و وصل</p> <p>- قطع سریع برق با حداقل وسایل ممکن</p> <p>۱۶-۲ آشنایی با نحوه بستن قلاب و طناب مخصوص به شخص آسیب دیده و بریدن یا باز کردن کمر بند حفاظتی رکاب تیر از شخص مصدوم</p> <p>۱۶-۲-۱ قلاب و طناب مخصوص انتقال شخص مصدوم از بالای تیر</p> <p>- نحوه بستن قلاب و طناب مخصوص به شخص آسیب دیده</p> <p>- بریدن یا باز کردن کمر بند حفاظتی و رکاب تیر شخص مصدوم</p> <p>۱۶-۳ آشنایی با نحوه انتقال شخص مصدوم بوسیله طناب و قلاب به پایین تر</p> <p>- نحوه انتقال شخص مصدوم به وسیله طناب و قلاب به پایین تیر</p> <p>۱۶-۴ آشنایی با انجام عملیات کمک‌های اولیه برای نجات شخص مصدوم تا رساندن به بیمارستان</p> <p>- تنفس مصنوعی</p> <p>- پانسمان ابتدایی</p> <p>- احتیاط‌های مخصوص در شکستگی استخوان‌ها</p> <p>۱۶-۵ آشنایی با اثر جریان برق بر روی بدن و روش جلوگیری از خطرات احتمالی آن</p> | |



| زمان آموزش | | | شرح | شماره |
|------------|------|------|---|-------------------------|
| جمع | عملی | نظری | | |
| | | | <p>- اثر جریان برق بر روی بدن انسان</p> <p>- مقاومت بدن انسان در مقابل جریانهای برق</p> <p>- چگونگی جلوگیری از خطرات احتمالی جریان برق</p> <p>شناسایی اصول انجام عملیات نجات شخص آسیب دیده و برق گرفته (فرضی)</p> <p>- قطع سریع برق</p> <p>- حمل تجهیزات نجات شخص آسیب دیده بر بالای تیر برق</p> <p>- بستن طناب و قلاب‌های مخصوص به دور کمر و سینه شخص آسیب دیده</p> <p>- باز کردن و یا بریدن کمر بند حفاظتی و رکاب تیر چوبی یا سیمانی از بدن شخص مصدوم</p> <p>- انتقال شخص مصدوم بوسیله طناب و قلاب به پایین</p> <p>- انجام عملیات کمک‌های اولیه (تنفس مصنوعی - پانسمان ابتدایی)</p> | ۱۶-۶ |
| ۶۲ | ۳۶ | ۲۶ | <p>توانایی نصب و اتصال دستگاههای اندازه‌گیری الکتریکی</p> <p>شناسایی آمپر متر - آمپر متر انبری - ولت متر - کلید ولت - وات متر</p> <p>- ساختمان داخلی آمپر متر و طرز کار آن</p> <p>- ساختمان داخلی آمپر متر انبری و طرز کار آن</p> <p>- ساختمان داخلی ولت متر و طرز کار آن</p> <p>- ساختمان داخلی کلید ولت و طرز کار آن</p> <p>- وات متر و طرز کار آن</p> <p>آشنایی با انواع قدرت در جریان متناوب یکفاز و سه فاز</p> <p>- قدرت اهمی</p> | <p>۱۷-۱</p> <p>۱۷-۲</p> |



| شماره | شرح | زمان آموزش | | |
|-------|--|------------|------|-----|
| | | نظری | عملی | جمع |
| ۱۷-۳ | <ul style="list-style-type: none"> - قدرت سلفی - قدرت خازنی - مدارات سری و موازی شناسایی کنتورهای یکفاز و سه فاز اکتیو - ساختمان داخلی کنتور یک فاز اکتیو - ساختمان داخلی کنتور سه فاز اکتیو | | | |
| ۱۷-۴ | <ul style="list-style-type: none"> شناسایی علائم ثبت شده بر روی دستگاههای اندازه‌گیری - علائم وضعیت نصب دستگاهها - طرز قرار گرفتن دستگاههای اندازه‌گیری در مدار - کلیه علائم ثبت شده بر روی دستگاههای اندازه‌گیری | | | |
| ۱۷-۵ | <ul style="list-style-type: none"> شناسایی اصول نصب و اتصال دستگاههای اندازه‌گیری الکتریکی - نصب و اتصال آمپر متر طبق نقشه شماره ۹ - نصب و اتصال ولت‌متر بوسله کلید ولت طبق نقشه شماره ۱۰ - نصب و اتصال وات‌متر طبق نقشه شماره ۱۱ - نصب و اتصال کنتورهای یکفاز و سه فاز اکتیو طبق نقشه شماره های ۱۲ و ۱۳ | | | |
| ۱۸ | <p>توانایی نصب و اتصال کلیدهای صنعتی (دستی یکفاز و سه فاز - کلید فیوزدار و کلید دستی با جرعه‌گیر)</p> <ul style="list-style-type: none"> ۱۸-۱ آشنایی با عیب‌یابی و رفع عیب از مدار آنها ۱۸-۲ شناسایی ساختمان داخلی کلید دستی یکفاز ساده گردان - قطعات مختلف تشکیل دهنده کلید یکفاز دستی (گردان) ۱۸-۳ شناسایی ساختمان داخلی کلید دستی سه فاز گردان | ۶ | ۲۱ | ۲۷ |



| زمان آموزش | | | شرح | شماره |
|------------|------|------|---|-------|
| جمع | عملی | نظری | | |
| | | | <p>۱۸-۴</p> <p>- ساختمان داخلی کلیدهای دستی سه فاز شناسایی ساختمان داخلی کلیدهای دستی یکفاز و سه فاز با جرعه‌گیر قابل قطع زیربار(چاقویی)</p> <p>- ساختمان داخلی کلیدهای دستی یکفاز و سه فاز با جرعه‌گیر قابل قطع زیربار</p> <p>- ساختمان جرعه‌گیر</p> <p>- جنس جرعه‌گیر</p> | |
| | | | <p>۱۸-۵</p> <p>شناسایی اصول نصب و اتصال کلیدهای صنعتی</p> <p>- نصب و اتصال کلید دستی یکفاز و ساده گردان طبق نقشه شماره ۱۴</p> <p>- نصب و اتصال کلید دستی سه فاز گردان طبق نقشه شماره ۱۵</p> <p>- نصب و اتصال کلید دستی یکفاز و سه فاز با جرعه‌گیر قابل قطع زیربار(چاقویی) طبق نقشه شماره ۱۶</p> <p>- نصب و اتصال کلید دستی فیوزدار سه فاز طبق نقشه شماره ۱۷</p> <p>- عیب‌یابی و رفع عیب از مدار</p> | |



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

نام شغل: کارگر شبکه هوایی درجه ۲

فهرست استاندارد تجهیزات، ابزار، مواد و وسایل رسانه ای

| ردیف | مشخصات فنی | تعداد | شماره |
|------|---------------------------------|-------|-------|
| ۱ | سیم آلومینیومی | | |
| ۲ | پرس هیدرولیکی یا دستی | | |
| ۳ | برس سیمی | | |
| ۴ | انبردست | | |
| ۵ | پیچ گوشتی | | |
| ۶ | بوش آلومینیوم | | |
| ۷ | دستکش چرمی | | |
| ۸ | کابلشو مس - آلومینیوم | | |
| ۹ | پرس کابلشو | | |
| ۱۰ | سیم چین | | |
| ۱۱ | پیچ گوشتی | | |
| ۱۲ | سیم مسی | | |
| ۱۳ | قیچی کابل بری | | |
| ۱۴ | مقره سوزنی | | |
| ۱۵ | مقره بشقابی وسط خط و انتهای خط | | |
| ۱۶ | آچار تخت | | |
| ۱۷ | دم پهن | | |
| ۱۸ | پایه سیمانی چهارگوش و گرد | | |
| ۱۹ | دیلیم بلند و کوتاه | | |
| ۲۰ | بیل | | |
| ۲۱ | کلنگ | | |
| ۲۲ | طناب کنفی ۱۰ متری | | |
| ۲۳ | جرتقیل دستی و یا هیدرولیکی سیار | | |
| ۲۴ | شاقول | | |
| ۲۵ | بتون | | |
| ۲۶ | پایه فلزی لوله‌ای | | |
| ۲۷ | مهره | | |
| ۲۸ | ماسه نرم | | |
| ۲۹ | چراغ کوره‌ای یا سرپیک گازی | | |
| ۳۰ | چوب استوانه هم قطر | | |



فهرست استاندارد تجهیزات، ابزار، مواد و وسایل رسانه ای

| ردیف | مشخصات فنی | تعداد | شماره |
|------|--|-------|-------|
| ۳۱ | چوب ساب | | |
| ۳۲ | چکش ۳۰۰ گرمی | | |
| ۳۳ | کمان اره | | |
| ۳۴ | سوهان تخت و نیمگرد | | |
| ۳۵ | گیره صحرائی | | |
| ۳۶ | زاویه سنج | | |
| ۳۷ | حدیده برای لوله‌های فولادی نمره ۱۱ و ۱۳/۵ و ۱۶ | | |
| ۳۸ | حدیده گردان | | |
| ۳۹ | آچار شلاقی | | |
| ۴۰ | آچار کلاغی | | |
| ۴۱ | آچار فرانسه | | |
| ۴۲ | روغندان | | |
| ۴۳ | لوله فولادی ۱۱ و ۱۳/۵ و ۱۶ | | |
| ۴۴ | خطکش ۲ متری تاشو | | |
| ۴۵ | کمان اره آهن بر | | |
| ۴۶ | بست فلزی یکطرفه | | |
| ۴۷ | حدیده دوطرفه | | |
| ۴۸ | دریل دستی و برقی دستی | | |
| ۴۹ | رول پلاک چوبی - پلاستیکی | | |
| ۵۰ | پیچهای خودرو فلزی | | |
| ۵۱ | مته الماسه | | |
| ۵۲ | لوله خمکن | | |
| ۵۳ | قوطی کلید و پریز چدنی - کائوچویی | | |
| ۵۴ | قوطی تقسیم | | |
| ۵۵ | متر ۱۰ متری نواری و ۲ متری تاشو | | |
| ۵۶ | تراز | | |
| ۵۷ | ریسمان کار و رنگ | | |
| ۵۸ | کمان اره | | |
| ۵۹ | چهارسو | | |
| ۶۰ | سیم لخت کن | | |
| ۶۱ | چاقوی کابل بر | | |
| ۶۲ | فاز متر | | |
| ۶۳ | لامپ آزمایش | | |



نام شغل: کارگر شبکه هوایی درجه ۲

سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

فهرست استاندارد تجهیزات، ابزار، مواد و وسایل رسانه ای

| ردیف | مشخصات فنی | تعداد | شماره |
|------|---|-------|-------|
| ۶۴ | ماله | | |
| ۶۵ | استانبولی | | |
| ۶۶ | کلیه ابزار خمکاری و حدیده کاری و اتصالات لوله‌های فولادی و پولیکا P.V.C | | |
| ۶۷ | زغال و نمک | | |
| ۶۸ | دو راهی و سه راهی چدنی ۴۰۰ ولت تاشو چوبی | | |
| ۶۹ | تسمه اتصال زمین | | |
| ۷۰ | قلع مفتولی | | |
| ۷۱ | دم باریک | | |
| ۷۲ | اهم متر | | |
| ۷۳ | آچار تخت (یک دسته) | | |
| ۷۴ | کرباس | | |
| ۷۵ | قیرگونی | | |
| ۷۶ | قیر- ورتیزول | | |
| ۷۷ | سوهان | | |
| ۷۸ | قرقره انتقال فلزی | | |
| ۷۹ | کنسول کانادایی، جناقی، تی شکل، گوشواره‌ای (چوبی-فلزی) | | |
| ۸۰ | آچار تخت- بکس- رینگی | | |
| ۸۱ | کلاه کاسک | | |
| ۸۲ | کمربند حفاظتی | | |
| ۸۳ | رکاب تیرچوبی یا سیمانی | | |
| ۸۴ | نردبان چوبی یا فلزی | | |
| ۸۵ | قرقره سیم آلومینیومی | | |
| ۸۶ | جک بالابر قرقره | | |
| ۸۷ | رکاب تیرچوبی و سیمانی | | |
| ۸۸ | تیرفور (تيفور) | | |
| ۸۹ | قورباغه | | |
| ۹۰ | چرخ قورباغه | | |
| ۹۲ | دوربین چشمی | | |
| ۹۳ | علائم تنظیم فلش خط | | |
| ۹۴ | میگر | | |
| ۹۵ | تسمه بافته شده مسی | | |
| ۹۶ | ورق گالوانیزه | | |



نام شغل: کارگر شبکه هوایی درجه ۲

سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

فهرست استاندارد تجهیزات، ابزار، مواد و وسایل رسانه ای

| ردیف | مشخصات فنی | تعداد | شماره |
|------|--|-------|-------|
| ۹۷ | قلاب مهار کردن با متعلقات | | |
| ۹۸ | چنگک | | |
| ۹۹ | کمر بند حفاظتی | | |
| ۱۰۰ | تیر چوبی سالم | | |
| ۱۰۱ | قرقره فلزی | | |
| ۱۰۲ | تابلو برق فشار ضعیف | | |
| ۱۰۳ | دریل دستی | | |
| ۱۰۴ | مته کابلشو | | |
| ۱۰۵ | پرس کابلشو | | |
| ۱۰۶ | چاقوی کابل بری | | |
| ۱۰۷ | بست کابل | | |
| ۱۰۸ | بست تابلو | | |
| ۱۰۹ | پیچ و مهره | | |
| ۱۱۰ | قلاب مخصوص انتقال شخص آسیب دیده از بالای تیر | | |
| ۱۱۱ | طناب مخصوص | | |
| ۱۱۲ | کلید دستی یکفاز گردان | | |
| ۱۱۳ | لباس کار سرتاسری | | |
| ۱۱۴ | جعبه کمکهای اولیه | | |
| ۱۱۵ | چاقوی مخصوص جهت بریدن بند چرمی - رکاب و کمر بند حفاظتی | | |
| ۱۱۶ | پرس قطع برق | | |
| ۱۱۷ | خطاکش فلزی ۵۰ سانتی | | |
| ۱۱۸ | گونیا لبه دار | | |
| ۱۱۹ | کولیس | | |
| ۱۲۰ | سنجه نشان | | |
| ۱۲۱ | دم گیر | | |
| ۱۲۲ | پیچ های خودرو | | |
| ۱۲۳ | کلید ولت | | |
| ۱۲۴ | کنتور یک فاز و سه فاز اکتیو | | |
| ۱۲۵ | آوومتر | | |
| ۱۲۶ | آمپر متر | | |
| ۱۲۷ | ولت متر | | |
| ۱۲۸ | کلید دستی سه فاز گردان | | |