



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

گروه برنامه‌ریزی درسی صنعت گاز

استاندارد آموزش

بهره برداری، نگهداری و تعمیرات شبکه رادیویی VHF

شرکت های گازرسانی

کد استاندارد ۲۱۵۳۴۱۱۱۰۰۰۰۰۳۱



تدوین کنندگان استاندارد

اعضای کارگروه تدوین استاندارد (کارکنان شرکت ملی گاز ایران به شرح جدول ذیل):

ردیف	نام و نام خانوادگی	محل کار	زمینه تخصصی
۱	اصغر عسگری	خراسان رضوی	رئیس مخابرات
۲	امیر صفویان	فارس	مهندس اندازه‌گیری و محاسبات
۳	جعفر عباسی	اصفهان	رئیس مخابرات
۴	داوود محمودی	فارس	رئیس مخابرات
۵	سید روح الله موسوی	خراسان رضوی	کارشناس مخابرات
۶	علی بهرامی	اصفهان	کارشناس مخابرات
۷	غلامرضا افخمی	فارس	تکنسین مخابرات
۸	فرهاد حلوایی	تهران	تکنسین مخابرات
۹	محمدحسین پاشائی اصل	آذربایجان شرقی	رئیس آموزش
۱۰	محمدعلی برزگری	آذربایجان شرقی	کارشناس پژوهش و برنامه ریزی
۱۱	مرتضی صالحی	تهران	رئیس آموزش
۱۲	مصطفی لوفای پور	فارس	کارشناس مخابرات
۱۳	مهدی تفنگچی	اصفهان	کارشناس مخابرات
۱۴	مهدی رجب پور	آذربایجان شرقی	مسئول تعمیرات شبکه و انشعابات
۱۵	هادی دوراندیش	خراسان رضوی	کارشناس مخابرات

استاندارد آموزشی بهره برداری، نگهداری و تعمیرات شبکه رادیویی VHF شرکت های گاز رسانی در جلسه مورخ ۱۳۹۸/۱۰/۱۵ توسط اعضای کارگروه برنامه‌ریزی درسی ذیل بررسی و به تصویب رسید.

ردیف	نام و نام خانوادگی	سمت
۱	اصغر فیضی	مدیرکل پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی
۲	رامک فرح‌آبادی	معاون برنامه‌ریزی درسی
۳	سید محسن جلالی	رئیس گروه برنامه‌ریزی درسی
۴	لیلا فرهادی راد	رئیس گروه برنامه‌ریزی درسی
۵	راضیه عباس زاده	دبیر کارگروه برنامه‌ریزی درسی
۶	زهرا میرزاده مدرسی	کارشناس برنامه‌ریزی درسی

تایپ و ویراستاری	فاطمه سادات حسینی
------------------	-------------------

این استاندارد با مشارکت شرکت ملی گاز ایران تدوین شده است.



تعاریف اصطلاحات بکار رفته در این استاندارد

- **استاندارد آموزش؛** نقشه یادگیری برای رسیدن به شایستگی‌های موجود در استاندارد شغل می‌باشد.
- **کد استاندارد؛** مجموعه‌ای از اعداد برگرفته از سند بین المللی طبقه بندی مشاغل و شناسه‌های قراردادی است که به منظور شناسایی استانداردها تعیین می‌شود.
- **شرح استاندارد؛** بیانیه‌ای شامل مهم‌ترین عناصر یک شغل یا شایستگی از قبیل جایگاه، کارها، ارتباط با مشاغل دیگر در یک حوزه شغلی، مسئولیت‌ها، شرایط کاری و استاندارد عملکرد مورد نیاز می‌باشد.
- **ویژگی کارآموز ورودی؛** حداقل شایستگی‌ها و توانایی‌هایی که از یک کارآموز در هنگام ورود به دوره آموزش انتظار می‌رود.
- **طول دوره آموزش؛** حداقل زمان و جلسات مورد نیاز برای رسیدن به یک استاندارد آموزشی است.
- **کارورزی؛** صرفاً در مشاغلی است که بعد از آموزش نظری یا همگام با آن آموزش عملی به صورت محدود یا با ماکت صورت می‌گیرد و ضرورت دارد که در آن مشاغل خاص، محیط واقعی برای مدتی تعریف شده تجربه شود.
- **صلاحیت حرفه‌ای مربیان؛** حداقل توانمندی‌های آموزشی و حرفه‌ای که از مربیان دوره آموزش استاندارد انتظار می‌رود.
- **شایستگی؛** توانایی انجام کار در محیط‌ها و شرایط گوناگون به طور موثر و کارا برابر استاندارد می‌باشد.
- **دانش؛** حداقل مجموعه‌ای از معلومات نظری و توانمندی‌های ذهنی لازم برای رسیدن به یک شایستگی است که می‌تواند شامل علوم پایه، تکنولوژی و زبان فنی باشد.
- **مهارت؛** حداقل هماهنگی بین ذهن و جسم برای رسیدن به یک توانمندی یا شایستگی است که معمولاً به مهارت‌های عملی ارجاع می‌شود.
- **نگرش؛** مجموعه‌ای از رفتارهای عاطفی که برای شایستگی در یک کار مورد نیاز است و شامل مهارت‌های غیرفنی و اخلاق حرفه‌ای می‌باشد.
- **ایمنی و بهداشت؛** مواردی است که عدم یا انجام ندادن صحیح آن موجب بروز حوادث و خطرات در محیط کار می‌شود.
- **توجهات زیست محیطی؛** ملاحظاتی است که در هر شغل باید رعایت شود تا کمترین آسیب به محیط زیست وارد گردد.
- **تجهیزات، ابزار و مواد مصرفی؛** حداقل امکانات مورد نیاز برای اجرای آموزش و ارزشیابی مطابق استاندارد شایستگی است.



عنوان استاندارد: بهره برداری، نگهداری و تعمیرات شبکه رادیویی VHF شرکت های گازرسانی

عنوان استاندارد (انگلیسی): Operation, Maintenance and repair of VHF Radio Network of Gas

مشخصات استاندارد آموزش

شرح استاندارد

این استاندارد شامل دانش، مهارت و نگرش لازم جهت انجام کار « بهره برداری، نگهداری و تعمیرات شبکه رادیویی VHF شرکت های گازرسانی» در محیطها و شرایط گوناگون به طور موثر و کارا بر اساس استانداردهای محیط کار و مراحل کاری زیر می باشد:

۱. ارزیابی اولیه طرح ایجاد و توسعه شبکه رادیویی VHF

۲. پیش طراحی و طراحی شبکه رادیویی VHF

۳. نصب و راه اندازی سیستم ها، تجهیزات و شبکه رادیویی VHF

۴. عیب یابی و رفع عیب سیستم ها و تجهیزات رادیویی VHF

۵. انجام اقدامات پیشگیرانه به منظور نگهداری سیستم ها و تجهیزات رادیویی VHF

۶. انجام امور اداری و سازمانی مرتبط با تعمیرات و نگهداشت شبکه رادیویی VHF

استاندارد عملکرد: بهره برداری، نگهداری و تعمیرات شبکه رادیویی VHF شرکت های گازرسانی براساس دستورالعمل های امنیتی مخابراتی در شبکه های رادیویی VHF

ویژگی کارآموز ورودی

حداقل میزان تحصیلات: لیسانس الکترونیک، مخابرات، IT، ICT

حداقل توانایی جسمی و ذهنی: سلامت کامل جسمی و ذهنی

پیش نیاز: دوره Network+ (شبکه های مخابراتی)-انجام امور اداری، ارتباطی و سازمانی در شرکت های گازرسانی- رعایت الزامات HSE، مدیریت بحران و پدافند غیر عامل شرکت های گازرسانی- شناسائی فرآیند اکتشاف، استخراج، پالایش، انتقال، توزیع و تجهیزات گازرسانی

طول دوره آموزش

زمان آموزش: ۲۴۰ ساعت

نظری: ۱۰۴ ساعت

عملی: ۸۶ ساعت

کارورزی: ۵۰ ساعت

صلاحیت حرفه ای مربیان

حداقل میزان تحصیلات: لیسانس الکترونیک، مخابرات، IT، ICT

حداقل سابقه کار مرتبط: ۳ سال

سایر شرایط مورد نیاز: ۲ سال سابقه تدریس مرتبط یا دارا بودن گواهینامه پداگوژی از سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور



محتوای آموزشی

دانش

(زمان آموزش: ۴ ساعت)	- سیستم های ارتینگ و صاعقه گیر مخابراتی
(زمان آموزش: ۱۶ ساعت)	- شبکه های رادیویی VHF آنالوگ و دیجیتال
(زمان آموزش: ۴ ساعت)	- سازمان های مخابراتی داخلی و بین المللی
(زمان آموزش: ۴ ساعت)	- الزامات و دستورالعمل های امنیتی مخابراتی در شبکه های رادیویی VHF
(زمان آموزش: ۴ ساعت)	- نحوه صدور پرمیت کار سرد ، گرم، حفاری و کار در ارتفاع
(زمان آموزش: ۱۶ ساعت)	- اصول کار در ارتفاع
(زمان آموزش: ۸ ساعت)	- انواع کابل، کانکتور و استاندارد کابل کشی در شبکه های رادیویی VHF
(زمان آموزش: ۸ ساعت)	- انواع آنتن های رادیویی باند VHF و مشخصات فنی آن ها
(زمان آموزش: ۲۴ ساعت)	- پارامترهای مهم در محاسبه و طراحی شبکه های رادیویی VHF
(زمان آموزش: ۸ ساعت)	- توان مصرفی، باتری و منابع تغذیه تجهیزات رادیویی VHF و محاسبات آن ها
(زمان آموزش: ۸ ساعت)	- مبانی سیستم های خورشیدی

مهارت

(زمان آموزش: ۱۶ ساعت)	- کار با نرم افزار مانیتورینگ و کنترل شبکه رادیویی VHF
(زمان آموزش: ۱۶ ساعت)	- پیکربندی و تنظیمات تجهیزات شبکه رادیویی VHF
(زمان آموزش: ۸ ساعت)	- نصب و راه اندازی تجهیزات رادیویی
(زمان آموزش: ۲ ساعت)	- بکارگیری آنتن آنالایزر
(زمان آموزش: ۲ ساعت)	- اندازه گیری قدرت سیگنال دریافتی
(زمان آموزش: ۲ ساعت)	- بکارگیری واتمتر
(زمان آموزش: ۸ ساعت)	- بکارگیری منابع تغذیه، باتری ها، UPS
(زمان آموزش: ۲۴ ساعت)	- کار با نرم افزار Pathloss
(زمان آموزش: ۸ ساعت)	- طراحی نقشه شبکه با نرم افزار Visio



نگرش

- ایده پردازی و خلاقیت
- رعایت اخلاق حرفه ای
- صرفه جویی در مصرف مواد اولیه و مصالح
- مدیریت صحیح منابع انرژی

ایمنی و بهداشت

- رعایت ایمنی حفاری و گود برداری
- رعایت ایمنی کار در ارتفاع
- استفاده از تجهیزات و لوازم حفاظت فردی
- رعایت اصول ایمنی حین انجام کار
- رعایت اصول ارگونومی

توجهات زیست محیطی

- صرفه جویی در مصرف مواد اولیه و مصالح
- مدیریت انرژی
- مدیریت پسماند

* مباحث مربوط به نگرش، توجهات زیست محیطی، ایمنی و بهداشت در حین آموزش بخش دانش و مهارت آموزش داده می شوند.



ردیف	عنوان	مشخصات فنی	تعداد به ازاء ۱۵ نفر کارآموز
تجهیزات			
۱	Power Supply	سوئیچینگ - ۱۲ - ۱۵ دو خروجی مجزا برای بیسیم و باتری	۲ عدد
۲	آنتن خودرویی	آهنربایی - گین ۲.۵ dbi	۳ عدد
۳	آنتن هایگین	تمام جهت - گین ۶dbi	۳ عدد
۴	آنتن هایگین	چهاردایبل - گین ۶dbi	۳ عدد
۵	بی سیم ثابت آنالوگ	Motorola GM338	۱ عدد
۶	بی سیم ثابت دیجیتال	Hytera MD785G Motorol DM4801G	۱ عدد
۷	بی سیم دستی آنالوگ	Motorola GP338	۱ عدد
۸	بی سیم دستی دیجیتال	Hytera PD785G Motorol DP4801E	۱ عدد
۹	تخته وایت برد	استاندارد	۱ عدد
۱۰	تکرار کننده دیجیتال	Hytera RD985 S- Motorol SLR4500(or5500)	۱ عدد
۱۱	تکرار کننده آنالوگ	Motorol GM338 ZR340(orcdr700)	۱ عدد
۱۲	دابلکسر	در باند VHF مطابق با فرکانس کانال CH1 گازرسانی	۲ عدد
۱۳	صندلی چرخدار مربی	استاندارد	۱ عدد
۱۴	صندلی مخصوص کارآموز	استاندارد	۱۵ عدد
۱۵	کامپیوتر	Ram 4GB- Cpu core 13 Windows 10	۵ دستگاه
۱۶	کپسول اطفاء حریق	پودری - CO2	۱ عدد
۱۷	ویدیو پروژکتور	استاندارد	۱ عدد

ردیف	عنوان	مشخصات فنی	تعداد به ازاء ۱۵ نفر کارآموز
ابزار			



ردیف	عنوان	مشخصات فنی	تعداد به ازاء ۱۵ نفر کارآموز
ابزار			
۱	انبردست	جنس مرغوب - متوسط	۱ سری
۲	آچار آلن	جنس مرغوب - شماره ۱,۵ تا ۶-تاشو	۱ سری
۳	آچار پرس BNC	جنس مرغوب - ۴۰ ۶۰	۱ سری
۴	آچار تخت یک سر رنگ	جنس مرغوب از شماره ۴ تا ۲۰ میلی متر	۱ سری
۵	آچار خورشیدی	جنس مرغوب-تاشو- از شماره ۱,۵ تا ۶	۵ عدد
۶	آچار سوکت زن تلفن و شبکه ۴-۶-۸	جنس مرغوب ۴۰ ۶۰	۱ سری
۷	آنتن آنالیزر	با دقت تغییرات فرکانس ۱ ۲ امپدانس بارهای متصل شونده ۱۰۰/۷۵/۵۰/۲۵-قابلیت نمایش SWR به صورت عددی ونمودار گرافیکی	۱ عدد
۸	پیچ گوشتی	جنس مرغوب-دوسو- کوچک و متوسط	۵ عدد
۹	پیچ گوشتی	جنس مرغوب-چهارسو- کوچک و متوسط	۵ عدد
۱۰	جعبه ابزار	جنس مرغوب	۵ عدد
۱۱	دم باریک	جنس مرغوب - متوسط	۱ سری
۱۲	سیم چین	جنس مرغوب - متوسط	۵ عدد
۱۳	سیم لخت کن کابل گواکسیال	جنس مرغوب	۵ عدد
۱۴	قلع کش	جنس مرغوب ۴۰ ۶۰	۱ سری
۱۵	کاتر	جنس مرغوب- متوسط	۵ عدد
۱۶	متر فلزی	جنس مرغوب	۵ عدد
۱۷	مولتی متر	دیجیتال- با قابلیت اندازه گیری ۲۰	۵ عدد
۱۸	وات متر آنالوگ	Inlout Impedance: 50 Ω Accuracy: 5% at Full Scale	۲ عدد
۱۹	وات متر دیجیتال	Freg . rang:VHF or Higher max power: 120w or higher	۲ عدد
۲۰	هویه	جنس مرغوب ۴۰ ۶۰	۱ سری

ردیف	عنوان	مشخصات فنی	تعداد به ازاء ۱۵ نفر کارآموز
مواد مصرفی			
۱	باطری	Sild AC13-55AN	۲ عدد
۲	برگه	A4	۵ بسته
۳	تخته پاک کن	استاندارد	۲ عدد
۴	سوکت شبکه	RJ4S -CUT6	از هر کدام ۲۰۰ عدد
۵	سیم لحیم	روغن دار و مرغوب	۲ × ۲۵۰ gr
۶	کابل شبکه	CAT6	۱۰۰ متر
۷	کابل کواکسینال	Heliax-RG213-RG58	از هر کدام ۱۰۰ متر
۸	کانکتور	نری N و مادگی N BNC-PL259-PL258 کانکتور (کابل هدیاکس)	از هر کدام ۵۰ عدد
۹	ماژیک وایت برد	آبی و قرمز	از هر کدام ۳ عدد
۱۰	خودکار	آبی و قرمز	از هر کدام ۳ عدد