سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

گروه برنامه‌ریزی درسی صنعت گاز

# استاندارد آموزش

# تعمیر و نگهداری ایستگاه های گازرسانی

## کد استاندارد ۲۱۴۴۴۱۱۱۰۰۰۰۰۲۱

دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

## تدوین‌کنندگان استاندارد

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

| ردیف | نام و نام خانوادگی | محل کار | زمینه تخصصی |
|---|---|---|---|
| ۱ | امیر صفویان | فارس | مهندس اندازه گیری و محاسبات |
| ۲ | حسن برزگر | قم | رئیس بهره برداری و تعمیرات |
| ۳ | حمیدرضا صیفی | اصفهان | کارشناس ارشد تحلیل سیستم |
| ۴ | رامتین مویدی | تهران | مسئول بهره برداری و تعمیرات |
| ۵ | صادق ترحمی | سمنان | مهندس تاسیسات |
| ۶ | عباس بمبئی رو | فارس | کارشناس اجرای طرح |
| ۷ | لقمان عزیزی | آذربایجان شرقی | مهندس ارشد طراح برق و حفاظت از زنگ |
| ۸ | مازیار مهرشاد | تهران | رئیس بهره برداری و تعمیرات |
| ۹ | محمد حسین پاشایی اصل | آذربایجان شرقی | رئیس آموزش |
| ۱۰ | محمدعلی برزگری | آذربایجان شرقی | کارشناس پژوهش وبرنامه ریزی |
| ۱۱ | مرتضی صالحی | تهران | رئیس آموزش |
| ۱۲ | مرتضی صالحی | تهران | رئیس آموزش |
| ۱۳ | مصطفی جوانمردی | آذربایجان شرقی | رئیس ایمنی و آتش نشانی |
| ۱۴ | مهدی رجب پور | آذربایجان شرقی | مسئول تعمیرات شبکه و انشعابات |

استاندارد آموزشی تعمیر و نگهداری ایستگاه های گازرسانی 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.<br>■ **کد استاندارد؛** مجموعه‌ای از اعداد برگرفته از سند بین المللی طبقه بندی مشاغل و شناسه‌های قراردادی است که به منظور شناسایی استانداردها تعیین می‌شود.<br>■ **شرح استاندارد؛** بیانیه‌ای شامل مهم‌ترین عناصر یک شغل یا شایستگی از قبیل جایگاه،کارها،ارتباط با مشاغل دیگر دریک حوزه شغلی، مسئولیت‌ها، شرایط کاری و استاندارد عملکرد مورد نیاز می‌باشد.<br>■ **ویژگی کارآموز ورودی؛** حداقل شایستگی‌ها و توانایی‌هایی که از یک کارآموز در هنگام ورود به دوره آموزش انتظار می‌رود.<br>■ **طول دوره آموزش؛** حداقل زمان و جلسات مورد نیاز برای رسیدن به یک استاندارد آموزشی است.<br>■ **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.<br>■ **صلاحیت حرفه‌ای مربیان؛** حداقل توانمندی‌های آموزشی و حرفه‌ای که از مربیان دوره آموزش استاندارد انتظار می‌رود.<br>■ **شایستگی؛** توانایی انجام کار در محیط‌ها و شرایط گوناگون به طور موثر و کارا برابر استاندارد می‌باشد.<br>■ **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.<br>■ **مهارت؛** حداقل هماهنگی بین ذهن و جسم برای رسیدن به یک توانمندی یا شایستگی است که معمولاً به مهارت‌های عملی ارجاع می‌شود.<br>■ **نگرش؛** مجموعه‌ای از رفتارهای عاطفی که برای شایستگی در یک کار مورد نیاز است و شامل مهارت‌های غیرفنی و اخلاق حرفه‌ای می‌باشد.<br>■ **ایمنی و بهداشت؛** مواردی است که عدم یا انجام ندادن صحیح آن موجب بروز حوادث و خطرات در محیط کار می‌شود.<br>■ **توجهات زیست محیطی؛** ملاحظاتی است که در هر شغل باید رعایت شود تا کمترین آسیب به محیط زیست وارد گردد.<br>■ **تجهیزات، ابزار و مواد مصرفی؛** حداقل امکانات مورد نیاز برای اجرای آموزش و ارزشیابی مطابق استاندارد شایستگی است. |

**عنوان استاندارد : تعمیر و نگهداری ایستگاه های گازرسانی**

**عنوان استاندارد (انگلیسی) :Maintenance and repair of gas stations**

## مشخصات استاندارد آموزش

### شرح استاندارد

این استاندارد شامل دانش، مهارت و نگرش لازم جهت انجام کار « تعمیر و نگهداری ایستگاه هـای گازرسـانی » در محیطهـا و شـرایط گوناگون به طور موثر و کارا بر اساس استانداردهای محیط کار و مراحل کاری زیر می‌باشد:

۱. عیب‌یابی تجهیزات و سیستم‌های بهره‌برداری از ایستگاه‌های گازرسانی

۲. رفع عیب تجهیزات و سیستم‌های بهره‌برداری از ایستگاه‌های گازرسانی

۳. نصب و راه‌اندازی تجهیزات و سیستم‌های بهره‌برداری از ایستگاه‌های گازرسانی

۴. پایش و پیشگیری از وقوع عیب در تجهیزات و سیستم‌های بهره‌برداری از ایستگاه‌های گازرسانی

**استاندارد عملکرد :** تعمیـر و نگهـداری ایسـتگاه هـای گازرسـانی براسـاس API 6D ، IGS –M-IN-302, IGS –M-IN – ۱۰۲,IGS – M-IN-104 IGS-M-PM-104, IGS-M-PM-102, IGS-M-PM-101, IGS-M-PM-100, IGS-M- , IGS-M-PM-103 PM-105 ,

### ویژگی کارآموز ورودی

حداقل میزان تحصیلات : لیسانس مهندسی مکانیک یا برق

حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامت کامل جسمی و ذهنی

پیش‌نیاز : انجام امور اداری، ارتباطی و سازمانی در شرکت های گازرسانی – رعایت الزامات HSE، مدیریت بحران و پدافنـد غیـر عامـل شرکت های گازرسانی – شناسائی فرآیند اکتشاف، استخراج، پالایش، انتقال، توزیع و تجهیزات گازرسانی

### طول دوره آموزش

| | | |
|---|---|---|
| زمان آموزش: | ۲۲۰ | ساعت |
| نظری: | ۶۶ | ساعت |
| عملی: | ۹۴ | ساعت |
| کارورزی: | ۶۰ | ساعت |

### صلاحیت حرفه‌ای مربیان

حداقل میزان تحصیلات : لیسانس مهندسی مکانیک، شیمی صنایع، برق یا فیزیک

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

| | |
|---|---|
| –نحوه کار با نرم‌افزارهای مدیریت تعمیرات | (زمان آموزش: ۲ ساعت) |
| – نحوه نگهداری و سرویس شیرهای توپی ، پلاگ ، نیدل ولوها ، شیرهای برقی | (زمان آموزش: ۶ ساعت) |
| – نحوه نگهداری و سرویس انواع رگولاتورها | (زمان آموزش: ۶ ساعت) |
| – نحوه نگهداری و سرویس شیرهای اطمینان | (زمان آموزش: ۴ ساعت) |
| – نحوه نگهداری و سرویس انواع کنتورها | (زمان آموزش: ۴ ساعت) |
| – نحوه نگهداری و سرویس انواع بودار کننده ها | (زمان آموزش: ۶ ساعت) |
| – نحوه نگهداری و سرویس انواع هیتر ها | (زمان آموزش: ۱۲ ساعت) |
| – شیر های قطع کننده Shut off | (زمان آموزش: ۴ ساعت) |
| – نحوه نگهداری و سرویس فشار سنج ها و ترمومترها و کالیبراسیون | (زمان آموزش: ۲ ساعت) |
| – ابزار دقیق و نقشه های P&ID | (زمان آموزش: ۴ ساعت) |
| – PM- RCM-CM | (زمان آموزش: ۶ ساعت) |
| – مکانیک لوله و اتصالات | (زمان آموزش: ۴ ساعت) |
| – نحوه نشت یابی و نشت بندها | (زمان آموزش: ۴ ساعت) |
| – رنگ ها و پوشش ها | (زمان آموزش: ۲ ساعت) |

### مهارت

| | |
|---|---|
| – نگهداری و سرویس شیرهای توپی و پلاگ | (زمان آموزش: ۱۲ ساعت) |
| – نگهداری و سرویس انواع رگولاتورها | (زمان آموزش: ۱۲ ساعت) |
| – نگهداری و سرویس شیرهای اطمینان | (زمان آموزش: ۶ ساعت) |
| – نگهداری و سرویس انواع کنتورها | (زمان آموزش: ۶ ساعت) |
| – نگهداری و سرویس انواع بودار کننده ها | (زمان آموزش: ۶ ساعت) |
| – نگهداری و سرویس انواع هیتر ها | (زمان آموزش: ۱۲ ساعت) |
| – به کارگیری شیر های قطع کننده Shut off | (زمان آموزش: ۶ ساعت) |
| – نگهداری و سرویس فشار سنج ها و ترمومتر ها و کالیبراسیون | (زمان آموزش: ۶ ساعت) |
| – کار با ابزار دقیق و نقشه های P&ID | (زمان آموزش: ۶ ساعت) |

## مهارت

| | |
|---|---|
| – انجام PM- RCM-CM | (زمان آموزش: ۲ ساعت) |
| – مکانیک لوله و اتصالات | (زمان آموزش: ۶ ساعت) |
| – نشت یابی و نشت بندها | (زمان آموزش: ۶ ساعت) |
| – به کارگیری رنگ ها و پوشش ها | (زمان آموزش: ۲ ساعت) |
| –کار با نرم‌افزارهای مدیریت تعمیرات | (زمان آموزش: ۶ ساعت) |

## نگرش

–پایداری تأمین انرژی

– تداوم در بهره‌برداری از ایستگاه‌های گازرسانی بر اساس تعهدات شرکت به مشتری

–تضمین ایمنی مصرف کنندگان

–حفظ سرمایه‌های ملی

## ایمنی و بهداشت

–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 می‌شوند.**

| ردیف | عنوان | مشخصات فنی | تعداد به ازاء ۱۵ نفر کارآموز |
|---|---|---|---|
| | تجهیزات | | |
| ۱ | Flow Computer | مطابق با مشخصات شرکت ملی گاز ایران | ۱ عدد |
| ۲ | Gaskit | منجیت دار | ۵ عدد |
| ۳ | Gaskit | اسپیرال فولادی | ۵ عدد |
| ۴ | Termo Well | مطابق با مشخصات شرکت ملی گاز ایران | ۳ عدد |
| ۵ | اختلاف فشار سنج عقربه‌ای (DP-Gauge) | Borden Tube | ۳ عدد |
| ۶ | اختلاف فشار سنج عقربه‌ای (DP-Gauge) | Magnet | ۳ عدد |
| ۷ | اسلیو و دیافراگم | مطابق با مشخصات شرکت ملی گاز ایران | ۱ عدد |
| ۸ | پرینتر | استاندارد | ۱ عدد |
| ۹ | تخته وایت برد | استاندارد | ۱ عدد |
| ۱۰ | ترانسمیتر | اختلاف فشار (DP-Transmitter) | ۳ عدد |
| ۱۱ | ترانسمیتر دما | مطابق با مشخصات شرکت ملی گاز ایران | ۱ عدد |
| ۱۲ | ترانسمیتر فشار | مطابق با مشخصات شرکت ملی گاز ایران | ۱ عدد |
| ۱۳ | ترموکوپل | مطابق با مشخصات شرکت ملی گاز ایران | ۱ عدد |
| ۱۴ | تصحیح کننده الکترونیکی | Elster EK 210 / EK 220 / EK ۲۳۰ / EK 260 / EK 280 | ۲ عدد |
| ۱۵ | تصحیح کننده الکترونیکی | Actaris/Itron/GS | ۲ عدد |
| ۱۶ | تصحیح کننده الکترونیکی | Vemmtec | ۲ عدد |
| ۱۷ | تصحیح کننده الکترونیکی | Deresser | ۲ عدد |
| ۱۸ | تصحیح کننده الکترونیکی | ELGAS | ۲ عدد |
| ۱۹ | تصحیح کننده الکترونیکی | RFlo | ۲ عدد |
| ۲۰ | تصحیح کننده الکترونیکی | Flonidan 1100 / 1200 | ۲ عدد |
| ۲۱ | تصحیح کننده الکترونیکی | RMG | ۲ عدد |
| ۲۲ | دماسنج الکترونیکی | مطابق با مشخصات شرکت ملی گاز ایران | ۱ عدد |
| ۲۳ | دماسنج عقربه‌ای | Bimetal | ۱ عدد |
| ۲۴ | دماسنج عقربه‌ای | گازی | ۱ عدد |

| ردیف | عنوان | مشخصات فنی | تعداد به ازاء ۱۵ نفر کارآموز |
|---|---|---|---|
| | تجهیزات | | |
| ۲۵ | دماسنج عقربه‌ای | روغنی | ۱ عدد |
| ۲۶ | رایانه | استاندارد | ۱ عدد |
| ۲۷ | رگلاتور Seat & Plug | مطابق با مشخصات شرکت ملی گاز ایران | ۱ عدد |
| ۲۸ | رگلاتور محوری (Axial) | مطابق با مشخصات شرکت ملی گاز ایران | ۱ عدد |
| ۲۹ | سیستم بودار کننده (Odorizer) | تزریقی یا کنارگذر (By-Pass) | ۱ عدد |
| ۳۰ | سیستم فیلتراسیون | مطابق با مشخصات شرکت ملی گاز ایران | ۱ عدد |
| ۳۱ | سیستم قطع اضطراری (Shutt off Valve) | مطابق با مشخصات شرکت ملی گاز ایران | ۱ عدد |
| ۳۲ | سیستم گرمایش گاز (Heater) | مطابق با مشخصات شرکت ملی گاز ایران | ۱ عدد |
| ۳۳ | شیر اطمینان (Safety Valve) | مطابق با مشخصات شرکت ملی گاز ایران | ۱ عدد |
| ۳۴ | شیر پروانه‌ای (Butterfly V.) | مطابق با مشخصات شرکت ملی گاز ایران | ۱ عدد |
| ۳۵ | شیر توپی (Ball V.) | مطابق با مشخصات شرکت ملی گاز ایران | ۱ عدد |
| ۳۶ | شیر دروازه‌ای (Gate V.) | مطابق با مشخصات شرکت ملی گاز ایران | ۱ عدد |
| ۳۷ | شیر روزنه‌ای (Globe V.) | مطابق با مشخصات شرکت ملی گاز ایران | ۱ عدد |
| ۳۸ | شیر سوزنی (Needle V.) | مطابق با مشخصات شرکت ملی گاز ایران | ۱ عدد |
| ۳۹ | شیر یکطرفه (Check V.) | مطابق با مشخصات شرکت ملی گاز ایران | ۱ عدد |
| ۴۰ | صندلی چرخدار مربی | استاندارد | ۱ عدد |
| ۴۱ | صندلی مخصوص کارآموز | استاندارد | ۱۵عدد |
| ۴۲ | عمق سنج | Glass | ۱ عدد |
| ۴۳ | عمق سنج | عقربه‌ای | ۱ عدد |
| ۴۴ | فشار سنج با وزنه صلب (Dead Weight Tester) | مطابق با مشخصات شرکت ملی گاز ایران | ۱ عدد |
| ۴۵ | فشار سنج عقربه‌ای | Belose | ۱ عدد |
| ۴۶ | فشار سنج عقربه‌ای | Burdon | ۱ عدد |
| ۴۷ | فشارسنج الکترونیکی | مطابق با مشخصات شرکت ملی گاز ایران | ۱ عدد |
| ۴۸ | کپسول اطفاء حریق | پودری $CO_2$- | ۱ عدد |

| ردیف | عنوان | مشخصات فنی | تعداد به ازاء ۱۵ نفر کارآموز |
|---|---|---|---|
| | | تجهیزات | |
| ۴۹ | کنتور | دیافراگمی | ۵ عدد |
| ۵۰ | کنتور | توربینی | ۱ عدد |
| ۵۱ | کنتور | Roto-Cell | ۱ عدد |
| ۵۲ | کنتور | جرمی | ۲ عدد |
| ۵۳ | کنتور | جرم حرارتی | ۱ عدد |
| ۵۴ | کنتور | Ultrasonic | ۱ عدد |
| ۵۵ | کنتور | روزنه‌ای اوروفیس میتر | ۱ عدد |
| ۵۶ | لوله فولادی | در چند سایز (۲ و ۴ و ۶ اینچ) با انواع پوشش‌های مختلف با طول ۲ متر | ۳ عدد |
| ۵۷ | ماکت فونداسیون | مطابق با مشخصات شرکت ملی گاز ایران | ۱ عدد |
| ۵۸ | ویدئو پروژکتور | استاندارد | ۱ عدد |

| ردیف | عنوان | مشخصات فنی | تعداد به ازاء ۱۵ نفر کارآموز |
|---|---|---|---|
| | | ابزار | |
| ۱ | Tourque Meter | با دقت حداقل یک دهم نیوتن متر | ۱ عدد |
| ۲ | آداپتور | مطابق با مشخصات شرکت ملی گاز ایران | ۱ عدد |
| ۳ | پمپ تزریق اودورانت | مطابق با مشخصات شرکت ملی گاز ایران | ۱ عدد |
| ۴ | جعبه ابزار | استاندارد | ۱ عدد |
| ۵ | جک فلنج با لقمه | مطابق با مشخصات شرکت ملی گاز ایران | ۱ عدد |
| ۶ | عقربه‌کش گیج | مطابق با مشخصات شرکت ملی گاز ایران | ۱ عدد |
| ۷ | کولیس | با دقت حداقل یک صدم میلی متر | ۱ عدد |
| ۸ | گام سنج | با دقت حداقل یک صدم | ۱ عدد |
| ۹ | گریس پمپ | مطابق با مشخصات شرکت ملی گاز ایران | ۱ عدد |
| ۱۰ | گریس خور مسدود | مطابق با مشخصات شرکت ملی گاز ایران | ۱ عدد |
| ۱۱ | گریس خور معمولی | مطابق با مشخصات شرکت ملی گاز ایران | ۱ عدد |

| ردیف | عنوان | مشخصات فنی | تعداد به ازاء ۱۵ نفر کارآموز |
|---|---|---|---|
| ابزار | | | |
| ۱۲ | مولتی متر | مطابق با مشخصات شرکت ملی گاز ایران | ۱ عدد |

| ردیف | عنوان | مشخصات فنی | تعداد به ازاء ۱۵ نفر کارآموز |
|---|---|---|---|
| مواد مصرفی | | | |
| ۱ | Valve Cleaner | مطابق با مشخصات شرکت ملی گاز ایران | ۲ کیلو |
| ۲ | اودورانت | مطابق با مشخصات شرکت ملی گاز ایران | ۵۰گرم |
| ۳ | تخته پاک کن | استاندارد | ۲عدد |
| ۴ | خودکار | آبی و قرمز | از هرکدام۳ عدد |
| ۵ | روغن کنتور | مطابق با مشخصات شرکت ملی گاز ایران | ۲ لیتر |
| ۶ | ضد یخ هیتر | مطابق با مشخصات شرکت ملی گاز ایران | ۲۰ لیتر |
| ۷ | کاغذ | A4 | ۲ بسته |
| ۸ | گریس | معمولی پایه سنتتیک | ۲ کیلوگرم |
| ۹ | گریس | قلمی پایه سنتتیک | ۵ بسته |
| ۱۰ | ماژیک وایت برد | آبی و قرمز | از هرکدام۳ عدد |