



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

گروه برنامه‌ریزی درسی صنعت گاز

استاندارد آموزش

تعمیر و کالیبراسیون تجهیزات اندازه‌گیری

شرکت‌های گازرسانی

کد استاندارد ۶۱۰۰۰۰۰۰۱۱۴۱۵۱



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 | امیر صفویان | فارس | مهندس اندازه‌گیری و محاسبات |
| ۲ | بهنام اختری | آذربایجان شرقی | کارشناس اندازه‌گیری و توزیع |
| ۳ | حمیدرضا صیفی | اصفهان | کارشناس ارشد تحلیل سیستم |
| ۴ | علی فروغ زاده | خراسان شمالی | کارشناس اندازه‌گیری و توزیع |
| ۵ | محمدعلی بزرگری | آذربایجان شرقی | کارشناس پژوهش و برنامه ریزی |
| ۶ | مرتضی صالحی | تهران | رئیس آموزش |
| ۷ | میثم ایمان پرست | خراسان شمالی | رئیس اندازه‌گیری و توزیع |

استاندارد آموزشی تعمیر و کالیبراسیون تجهیزات اندازه‌گیری شرکت‌های 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.
- **کد استاندارد؛** مجموعه‌ای از اعداد برگرفته از سند بین‌المللی طبقه‌بندی 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: تعمیر و کالیبراسیون تجهیزات اندازه‌گیری شرکت‌های گازرسانی

عنوان استاندارد (انگلیسی): **Repair and calibration of gas measuring equipment companies:**

مشخصات استاندارد آموزش

شرح استاندارد

این استاندارد شامل دانش، مهارت و نگرش لازم جهت انجام کار «تعمیر و کالیبراسیون تجهیزات اندازه‌گیری شرکت‌های گازرسانی» در محیط‌ها و شرایط گوناگون به طور موثر و کارا بر اساس استانداردهای محیط کار و مراحل کاری زیر می‌باشد:

۱. شناسایی و مستندسازی تجهیزات اندازه‌گیری مورد تعمیر و کالیبراسیون

۲. تعمیر و کالیبراسیون تجهیزات اندازه‌گیری

۳. نظارت بر اجرای تعمیر و کالیبراسیون تجهیزات اندازه‌گیری

استاندارد عملکرد: تعمیر و کالیبراسیون تجهیزات اندازه‌گیری شرکت‌های گازرسانی براساس دستورالعمل بهره‌برداری از تجهیزات اندازه‌گیری و دستورالعمل تعمیر و کالیبراسیون تجهیزات اندازه‌گیری

ویژگی کارآموز ورودی

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

حداقل توانایی جسمی و ذهنی: سلامت کامل جسمی و ذهنی

مهارت‌های پیش‌نیاز: انجام امور اداری، ارتباطی و سازمانی در شرکت‌های گازرسانی - رعایت الزامات HSE، مدیریت بحران و پدافند

غیر عامل شرکت‌های گازرسانی - شناسایی فرآیند اکتشاف، استخراج، پالایش، انتقال، توزیع و تجهیزات گازرسانی

طول دوره آموزش

زمان آموزش: ۱۲۴ ساعت

نظری: ۳۶ ساعت

عملی: ۲۸ ساعت

کارورزی: ۶۰ ساعت

صلاحیت حرفه‌ای مربیان

حداقل میزان تحصیلات: لیسانس مهندسی مکانیک، مهندسی شیمی، مهندسی برق، مهندسی صنایع 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 حرفه‌ای کشور

محتوای آموزشی

دانش

| | |
|-----------------------|---|
| (زمان آموزش: ۲۰ ساعت) | -تجهیزات اندازه‌گیری |
| (زمان آموزش: ۴ ساعت) | -روش محاسبات و قوانین گازها |
| (زمان آموزش: ۴ ساعت) | -دستورالعمل بهره‌برداری از تجهیزات اندازه‌گیری |
| (زمان آموزش: ۲ ساعت) | -روش اجرایی راه‌اندازی تجهیزات اندازه‌گیری |
| (زمان آموزش: ۴ ساعت) | -دستورالعمل تعمیر و کالیبراسیون تجهیزات اندازه‌گیری |
| (زمان آموزش: ۲ ساعت) | -دستورالعمل نحوه پلمپ تجهیزات اندازه‌گیری |

مهارت

| | |
|-----------------------|---|
| (زمان آموزش: ۴ ساعت) | -تلفیق دستورالعمل‌ها با وضعیت تجهیزات اندازه‌گیری |
| (زمان آموزش: ۱۶ ساعت) | -کار با تجهیزات اندازه‌گیری منطبق با شرایط کاری مختلف |
| (زمان آموزش: ۴ ساعت) | -بکارگیری صحیح دستورالعمل تعمیر و کالیبراسیون تجهیزات اندازه‌گیری |
| (زمان آموزش: ۴ ساعت) | -شناسایی موارد فنی و کالای مورد نیاز در پکیج |

نگرش

| | |
|--|---|
| | -پایداری تأمین انرژی بر اساس تعهدات شرکت به مشتری |
| | -حفظ سرمایه‌های ملی |
| | -رعایت حقوق متقابل تأمین کنندگان و مصرف کنندگان |

ایمنی و بهداشت

| | |
|--|--|
| | -اصول ایمنی برق و اصول ایمنی برق فشار ضعیف |
| | -بکارگیری اصول ایمنی برق |
| | -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 | - | ۱ عدد |
| ۲ | اختلاف فشار سنج عقربه‌ای (DP-Gauge) | Borden Tube | ۱ عدد |
| ۳ | اختلاف فشار سنج عقربه‌ای (DP-Gauge) | Magnet | ۱ عدد |
| ۴ | پرینتر | استاندارد | ۱ عدد |
| ۵ | تخته وایت برد | استاندارد | ۱ عدد |
| ۶ | ترانسمیتر فشار | استاندارد | ۱ عدد |
| ۷ | ترانسمیتر اختلاف فشار (DP-Transmitter) | استاندارد | ۱ عدد |
| ۸ | ترانسمیتر دما | استاندارد | ۱ عدد |
| ۹ | ترموکوپل | استاندارد | ۱ عدد |
| ۱۰ | تصحیح کننده الکترونیکی | Elster EK 210 / EK 220 / EK ۲۳۰ / EK 260 / EK 280 | ۱ عدد |
| ۱۱ | تصحیح کننده الکترونیکی | Actaris/Itron/GS | ۱ عدد |
| ۱۲ | تصحیح کننده الکترونیکی | Vemmtec | ۱ عدد |
| ۱۳ | تصحیح کننده الکترونیکی | Deresser | ۱ عدد |
| ۱۴ | تصحیح کننده الکترونیکی | ELGAS | ۱ عدد |
| ۱۵ | تصحیح کننده الکترونیکی | RFlo | ۱ عدد |
| ۱۶ | تصحیح کننده الکترونیکی | Flonidan 1100 / 1200 | ۱ عدد |
| ۱۷ | تصحیح کننده الکترونیکی | RMG | ۱ عدد |
| ۱۸ | دما سنج | الکترونیکی | ۱ عدد |
| ۱۹ | دما سنج عقربه‌ای | Bimetal | ۱ عدد |
| ۲۰ | دما سنج عقربه‌ای | گازی | ۱ عدد |
| ۲۱ | دما سنج عقربه‌ای | روغنی | ۱ عدد |
| ۲۲ | رایانه | P4 | ۵ عدد |
| ۲۳ | صندلی چرخدار مربی | استاندارد | ۱ عدد |



| ردیف | عنوان | مشخصات فنی | تعداد به ازاء ۱۵ نفر کارآموز |
|---------|------------------------|-----------------------|------------------------------|
| تجهیزات | | | |
| ۲۴ | صندلی مخصوص کارآموز | استاندارد | ۱۵ عدد |
| ۲۵ | فشار سنج با وزنه‌ی صلب | Dead Weight Tester | ۱ عدد |
| ۲۶ | فشار سنج عقربه‌ای | Belose | ۱ عدد |
| ۲۷ | فشار سنج عقربه‌ای | Burdon | ۱ عدد |
| ۲۸ | فشارسنج | الکترونیکی | ۱ عدد |
| ۲۹ | کالیبراتور دما | حمام خشک | ۱ عدد |
| ۳۰ | کالیبراتور فشار | دیجیتال | ۱ عدد |
| ۳۱ | کپسول اطفاء حریق | پودری - CO2 | ۱ عدد |
| ۳۲ | کنتور | دیافراگمی | ۱ عدد |
| ۳۳ | کنتور | توربینی | ۱ عدد |
| ۳۴ | کنتور | Roto-Cell | ۱ عدد |
| ۳۵ | کنتور | جرمی | ۱ عدد |
| ۳۶ | کنتور | جرم حرارتی | ۱ عدد |
| ۲۷ | کنتور | Ultrasonic | ۱ عدد |
| ۲۸ | کنتور | روزنه‌ای اوروفیس میتر | ۱ عدد |
| ۲۹ | مولتی متر | دیجیتال | ۱ عدد |
| ۳۰ | ویدئو پروژکتور | استاندارد | ۱ عدد |

| ردیف | عنوان | مشخصات فنی | تعداد به ازاء ۱۵ نفر کارآموز |
|-------|------------|---------------|------------------------------|
| ابزار | | | |
| ۱ | جعبه ابزار | با کلیه لوازم | ۱ عدد |

| ردیف | عنوان | مشخصات فنی | تعداد به ازاء ۱۵ نفر کارآموز |
|------------|-------------|------------|------------------------------|
| مواد مصرفی | | | |
| ۱ | تخته پاک کن | استاندارد | ۲ عدد |

| ردیف | عنوان | مشخصات فنی | تعداد به ازاء ۱۵ نفر کارآموز |
|------------|----------------|------------|------------------------------|
| مواد مصرفی | | | |
| ۲ | خودکار | آبی و قرمز | از هر کدام ۳ عدد |
| ۳ | روغن Lubricate | روغن کنتور | ۱ عدد |
| ۴ | روغن هیدرولیک | استاندارد | ۱ عدد |
| ۵ | کاغذ | A4 | ۲ بسته |
| ۶ | ماژیک وایت برد | آبی و قرمز | از هر کدام ۳ عدد |