



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

**گروه برنامه‌ریزی درسی صنعت گاز**

**استاندارد آموزش**

**جوشکاری شبکه، انشعابات و تجهیزات فولادی**

**شرکت های گازرسانی**

**کد استاندارد ۷۲۱۲۲۱۱۱۰۰۰۰۰۳۱**



### 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	حمزه زنده بودی	تهران	ریاست تعمیرات
۲	خلیل چقایی	مرکزی	کارشناس بازرس فنی
۳	داریوش جودکی	البرز	مفسر فیلم های رادیوگرافی
۴	داوود مرادی زانیانی	چهارمحال و بختیاری	کارشناس خدمات فنی
۵	سعید مددی ماهانی	کرمان	کارشناس بازرس فنی
۶	عباس بمبئی رو	فارس	کارشناس اجرای طرح
۷	علیرضا ناظمی	فارس	رئیس تعمیرات و بهره برداری
۸	فرهاد صحرایی	البرز	رئیس خدمات طرح
۹	محمد حسین پاشایی اصل	آذربایجان شرقی	رئیس آموزش
۱۰	محمد عابدی فرد	اصفهان	رئیس خدمات فنی و فروش
۱۱	محمدعلی برزگری	آذربایجان شرقی	کارشناس پژوهش و برنامه ریزی
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 جوشکاری شبکه انشعابات و تجهیزات فولادی شرکت های گازرسانی در جلسه مورخ ۱۳۹۸/۱۰/۱۵ توسط اعضای کارگروه برنامه ریزی درسی ذیل بررسی و به تصویب رسید.

ردیف	نام و نام خانوادگی	سمت
۱	اصغر فیضی	مدیرکل پژوهش، طرح و برنامه ریزی درسی
۲	رامک فرح آبادی	معاون برنامه ریزی درسی
۳	سید محسن جلالی	رئیس گروه برنامه ریزی درسی
۴	لیلا فرهادی راد	رئیس گروه برنامه ریزی درسی
۵	راضیه عباس زاده	دبیر کارگروه برنامه ریزی درسی
۶	زهرا میرزاده مدرسی	کارشناس برنامه ریزی 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 : جوشکاری شبکه، انشعابات و تجهیزات فولادی شرکت های گازرسانی

عنوان استاندارد (انگلیسی): Gas welding ,steel pipe and equipment of gas companies:

### مشخصات استاندارد آموزش

### شرح استاندارد

این استاندارد شامل دانش، مهارت و نگرش لازم جهت انجام کار « جوشکاری شبکه، انشعابات و تجهیزات فولادی شرکت های گازرسانی » در محیطها و شرایط گوناگون به طور موثر و کارا بر اساس استانداردهای محیط کار و مراحل کاری زیر می‌باشد:

۱. آماده سازی تجهیزات، ابزار و مواد مصرفی و محیط کار

۲. کنترل و بررسی اولیه شرایط محیط و تجهیزات جوشکاری

۳. جوشکاری و تعمیر جوش شبکه، انشعابات و تجهیزات فولادی

**استاندارد عملکرد:** جوشکاری شبکه، انشعابات و تجهیزات فولادی شرکت های گازرسانی با استفاده از مشخصات فنی شبکه و

انشعابات فولادی و براساس استاندارد ISO15608 ، دستورالعمل جوشکاری WPS& PQR=API-1104&IGS,IPS

### ویژگی کارآموز ورودی

حداقل میزان تحصیلات : دیپلم جوش، مکانیک و برق

حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامت کامل جسمی و ذهنی

پیش نیاز : 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: ۳۲۱ ساعت

نظری: ۴۶ ساعت

عملی: ۱۱۵ ساعت

کارورزی: ۱۶۰ ساعت

### صلاحیت حرفه‌ای مربیان

حداقل میزان تحصیلات : لیسانس جوش، مواد، مکانیک و بازرسی جوش

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: ۳ ساعت)	- انواع روش های جوشکاری
(زمان آموزش: ۸ ساعت)	- اصول و مبانی فرآیند جوشکاری با برق ، قوس الکتریکی ، منابع برق جوشکاری
(زمان آموزش: ۳ ساعت)	- شناخت مواد مطابق استاندارد ISO15608
(زمان آموزش: ۱ ساعت)	- اصول استقرار لوله در کانال
(زمان آموزش: ۳ ساعت)	- انواع تجهیزات و ابزارآلات جوشکاری
(زمان آموزش: ۲ ساعت)	- تجهیزات پیش گرم و پس گرم جوشکاری
(زمان آموزش: ۳ ساعت)	- انواع الکترودها و عیوب مربوط به آن
(زمان آموزش: ۲ ساعت)	- انواع لوله و اتصالات و مکانیکال لوله (کونیک لوله-لبه سازی-میزان دوپهنی-میزان فرورفتگی یا خراشیدگی- درز جوش)
(زمان آموزش: ۲ ساعت)	- اصول نقشه خوانی drawing (نقشه دراوینگ تجهیز-نقشه جوش)
(زمان آموزش: ۱ ساعت)	- تجهیزات برشکاری
(زمان آموزش: ۳ ساعت)	- مفاهیم مربوط به ولتاژ و جریان و مقاومت مفاهیم انواع پلاریته و علایم متناسب با آنها
(زمان آموزش: ۱ ساعت)	- واحدهای متریک و انگلیسی
(زمان آموزش: ۲ ساعت)	- نحوه فیت آپ کردن لوله (تکبندی لوله tack weld آماده سازی و فابریکیت کردن لوله ها)
(زمان آموزش: ۱ ساعت)	- نحوه سنگ زنی ، برس زنی لوله و پخ زنی لوله
(زمان آموزش: ۳ ساعت)	- دستورالعمل جوشکاری WPS& PQR=API-1104&IGS,IPS
(زمان آموزش: ۲ ساعت)	- فرآیند جوشکاری مطابق شرایط جوی
(زمان آموزش: ۲ ساعت)	- روش تخلیه هوای خطوط و تزریق گاز
(زمان آموزش: ۴ ساعت)	- عیوب جوش

### مهارت

(زمان آموزش: ۳۶ ساعت)	- انجام فرآیند جوشکاری با برق ، قوس الکتریکی ، حالت های جوشکاری ، منابع برق جوشکاری
(زمان آموزش: ۳ ساعت)	- شناسایی مواد مطابق استاندارد ISO15608
(زمان آموزش: ۳ ساعت)	- استقرار لوله در کانال





## مهارت

(زمان آموزش: ۳ ساعت)	- کار با تجهیزات و ابزارآلات جوشکاری
(زمان آموزش: ۲ ساعت)	- کار با تجهیزات پیش گرم و پس گرم جوشکاری
(زمان آموزش: ۴ ساعت)	- بررسی انواع الکترودها و عیوب مربوط به آن
(زمان آموزش: ۴ ساعت)	- کار با لوله و اتصالات و مکانیکال لوله (کونیک لوله-لبه سازی -میزان دوپهنی-میزان فرورفتگی یا خراشیدگی-درز جوش)
(زمان آموزش: ۴ ساعت)	- نقشه خوانی drawing (نقشه دراوینگ تجهیز-نقشه جوش)
(زمان آموزش: ۳ ساعت)	- بکارگیری تجهیزات برشکاری
(زمان آموزش: ۴ ساعت)	- تشخیص علایم و مفاهیم مربوط به ولتاژ و جریان و مقاومت و انواع پلارپته
(زمان آموزش: ۲ ساعت)	- بکارگیری ابزارهای اندازه‌گیری
(زمان آموزش: ۶ ساعت)	- فیت آپ کردن لوله ( تکبندی لوله tack weld آماده سازی و فابریکیت کردن لوله ها )
(زمان آموزش: ۲ ساعت)	- سنگ زنی ، برس زنی لوله و پخ زنی لوله
(زمان آموزش: ۳ ساعت)	- بکارگیری دستورالعمل جوشکاری WPS& PQR=API-1104&IGS,IPS
(زمان آموزش: ۲ ساعت)	- جوشکاری مطابق شرایط جوی
(زمان آموزش: ۳ ساعت)	-انجام عملیات HOT Ti IN
(زمان آموزش: ۶ ساعت)	- بکارگیری ابزارآلات، تجهیزات جانبی و مواد مصرفی جوشکاری
(زمان آموزش: ۲ ساعت)	-تشخیص معایب لوله و اتصالات
(زمان آموزش: ۲ ساعت)	-نقشه خوانی drawing (نقشه دراوینگ تجهیز - نقشه جوش)
(زمان آموزش: ۲ ساعت)	-همراستایی اتصالات و لوله ها در محل جوش (aligning)
(زمان آموزش: ۳ ساعت)	-تکبندی کردن (tackweld)
(زمان آموزش: ۲ ساعت)	-پایش روند جوشکاری
(زمان آموزش: ۲ ساعت)	-دوبل کردن (bolt) فلنج ها
(زمان آموزش: ۴ ساعت)	-تشخیص عیوب و میزان نفوذ جوش
(زمان آموزش: ۵ ساعت)	-تنظیم شدت جریان و سرعت جوشکاری
(زمان آموزش: ۳ ساعت)	-جوشکاری تعمیری

## نگرش

-ارتقاء بهره وری فردی در سازمان



## نگرش

- استفاده بهینه از ابزارآلات، تجهیزات، اقلام و مواد مصرفی
- ایده پردازی و خلاقیت
- توجه به چشم‌اندازهای شرکت ملی گاز
- توجه به رضایت‌مندی ذی نفعان
- توجه به کیفیت اجرای فعالیت‌ها
- توجه به مسئولیت‌ها و وظایف محوله
- دقت در انجام کار
- رعایت اخلاق حرفه‌ای
- صرفه جویی در مصرف مواد اولیه و مصالح
- مدیریت صحیح منابع انرژی
- نظم و انضباط در انجام کار

## ایمنی و بهداشت

- رعایت الزامات صدور پروانه‌های کار در گازرسانی
- پیاده‌سازی اصول ایمنی متناسب با نوع فعالیت براساس مقررات ایمنی پرتونگاری و کار با مواد رادیواکتیو شرکت ملی گاز ایران
- رعایت دستورالعمل ایمنی پیمانکاران (HSE)
- رعایت دستورالعمل ایمنی شرکت گاز در حوزه جوشکاری
- رعایت اصول ایمنی حین انجام کار
- رعایت اصول ارگونومی
- رعایت مقررات ایمنی پرتونگاری و کار با مواد رادیواکتیو شرکت ملی گاز ایران و سازمان انرژی اتمی ایران

## توجهات زیست محیطی

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

\* 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	آون	۱۰ کیلو- ۳۰۰ درجه	۱ عدد
۲	بندینگ ماشین	۲ اینچ	۱ عدد
۳	تخته وایت برد	استاندارد	۱ عدد
۴	چین بلاک یا جرثقیل دستی	IGS-I-GN-۰۱۰(۰)	۱ عدد
۵	دستگاه برش گرم (دستگاه پخ زنی)	گاز اکسی استیلن	۱ عدد
۶	دستگاه جوش	۳۰۰ تا ۶۰۰ آمپر	۳ عدد
۷	دستگاه سنگ زنی	مینی و بزرگ	۵ عدد
۸	روپوش ایمنی	ایمنی	۱۵ عدد
۹	صندلی چرخدار مربی	استاندارد	۱ عدد
۱۰	صندلی مخصوص کارآموز	استاندارد	۱۵ عدد
۱۱	کامپیوتر با تمام متعلقات	P4	۵ عدد
۱۲	کپسول آتش نشانی	۶ کیلویی - پودر خشک	۲ عدد
۱۳	کلاه	ایمنی	۱۵ عدد
۱۴	لباس کار	چرم - کتان	از هر کدام ۱۵ عدد
۱۵	لوله بر	تا ۱۲ اینچ - سه تیغه	۱ عدد
۱۶	منبع برق	متناسب با دستگاه جوش	۳ عدد
۱۷	میز مخصوص مربی	استاندارد	۱ عدد
۱۸	نمونه عیوب جوش	ست آموزشی	۵ ست
۱۹	ویدیو پروژکتور	استاندارد	۱ عدد

ردیف	عنوان	مشخصات فنی	تعداد به ازاء ۱۵ نفر کارآموز
ابزار			
۱	انبر آهنگری	۵۰ سانتی متر - کلاگی	۱ عدد
۲	انبردست	استاندارد - بزرگ	۱ عدد
۳	پیچ گوشتی	تخت	۱ عدد





ردیف	عنوان	مشخصات فنی	تعداد به ازاء ۱۵ نفر کارآموز
ابزار			
۴	تراز	آلومینیومی	۱ عدد
۵	جعبه ابزار	استاندارد	۱ عدد
۶	چکش	پایه فلزی	۸ عدد
۷	خط کش	استیل	۱ عدد
۸	کلمپس	۲ اینچ - ۶ اینچ	۱ عدد
۹	گونیا	فلزی	۱ عدد
۱۰	متر	فلزی	۱ عدد
۱۱	متر	پارچه ای	۱ عدد

ردیف	عنوان	مشخصات فنی	تعداد به ازاء ۱۵ نفر کارآموز
مواد مصرفی			
۱	برگه	A4	۱ بسته
۲	پلیت یا ورق	ضخامت ۵ تا ۸ میلیمتری	۸ مترمربع
۳	تخته پاک کن	استاندارد	۲ عدد
۴	تی سرویس	۳/۴ اینچ	۱ عدد
۵	خودکار	آبی و قرمز	از هر کدام ۳ عدد
۶	دستکش چرمی	استاندارد	۱ جفت
۷	زانو	۹۰ درجه - ۳/۴ اینچ	۲ عدد
۸	زانو	۹۰ درجه - ۲ اینچ	۱ عدد
۹	زانو Socket-weld	۳/۴ اینچ	۲ عدد
۱۰	سنگ برش	۳ میلیمتری	۹۰ عدد
۱۱	سنگ ساب	۶ میلیمتری	۷۵ عدد
۱۲	سه راه	۳/۴ و ۲ اینچ	از هر کدام ۱ عدد
۱۳	عینک ایمنی	استاندارد	۱ عدد
۱۴	فلنج	کلاس ۱۵۰ و ۲ اینچ	۱ عدد



ردیف	عنوان	مشخصات فنی	تعداد به ازاء ۱۵ نفر کارآموز
مواد مصرفی			
۱۵	الکتروود E۶۰۱۰,۷۰۱۰,۷۰۱۸	در سایزهای مختلف	۳۴۵ کیلو
۱۶	کفش ایمنی	استاندارد	۱ جفت
۱۷	کلاه ایمنی	استاندارد	۱ عدد
۱۸	گچ	دمای ۵۰-۱۰۰ درجه	۱ عدد
۱۹	لوله	API5LGRB - ۳/۴ اینچ	۱۸ متر
۲۰	لوله	API5LGRB - ۲ اینچ	۲۴ متر
۲۱	لوله	API5LGRB - ۶ اینچ	۲۴ متر
۲۲	لوله	API5LGRB - ۱۲ اینچ	۱۲ متر
۲۳	ماژیک وایت برد	آبی و قرمز	از هر کدام ۳ عدد
۲۴	ماسک تنفسی	استاندارد	۲ عدد
۲۵	وایر برس	کلاف سیمی	۱۵ عدد
۲۶	ولدولت	۲*۶ اینچ	۱ عدد