



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

**گروه برنامه‌ریزی درسی صنعت گاز**

**استاندارد آموزش**

**طراحی شبکه های گازرسانی**

**کد استاندارد ۷۱۵۰۰۰۰۱۱۱۰۰۰۰۰۲۱۴۴۴**

### 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	جمشید حمدی	زنجان	مسئول برق و حفاظت از زنگ
۲	داوود مرادی	چهارمحال و بختیاری	مهندس خدمات فنی و فروش
۳	شهرام رضانی	کردستان	مهندس کنترل شبکه
۴	فرهاد صحرائی	البرز	رییس خدمات فنی و مهندسی
۵	محمد عابدی فرد	اصفهان	رئیس خدمات فنی و فروش
۶	مهدی رجب پور	آذربایجان شرقی	مسئول تعمیرات شبکه و انشعابات

استاندارد آموزشی طراحی شبکه 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 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 : طراحی شبکه های گازرسانی

## عنوان استاندارد (انگلیسی) : Pipeline Design of gas distribution

### مشخصات استاندارد آموزش

### شرح استاندارد

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

۱. طراحی مقدماتی شبکه

۲. طراحی تفصیلی شبکه

**استاندارد عملکرد :** طراحی شبکه های گازرسانی با استفاده از کتاب مبانی طراحی و براساس دفترچه محاسبات و نقشه گره بندی –

استاندارد های بین المللی – IGS-IPS

### ویژگی کارآموز ورودی

حداقل میزان تحصیلات : لیسانس مهندسی مکانیک یا مهندسی شیمی

حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامت کامل جسمی و ذهنی

پیش نیاز : شناسایی و به کارگیری تجهیزات گازرسانی در فرآیند طراحی شبکه

### طول دوره آموزش

زمان آموزش: ۲۶۲ ساعت

نظری: ۱۱۱ ساعت

عملی: ۹۱ ساعت

کارورزی: ۶۰ ساعت

### صلاحیت حرفه‌ای مربیان

حداقل میزان تحصیلات : فوق لیسانس مهندسی مکانیک یا مهندسی شیمی

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)	- قوانین و مقررات زیست محیطی، شهرسازی، گازرسانی، حقوقی، امنیتی
(زمان آموزش: ۱ ساعت)	- قوانین حریم مربوط به شرکت ملی گاز و تاسیسات شهری
(زمان آموزش: ۱ ساعت)	- دستورالعمل ها و مقررات مرتبط شرکت ملی گاز
(زمان آموزش: ۶ ساعت)	- استاندارد اجرای طرح های گازرسانی
(زمان آموزش: ۲۴ ساعت)	- نقشه کشی، نقشه برداری و انواع نقشه ها (توپوگرافی، طرح تفصیلی، حریم، Google earth، زمین شناسی، ماهواره ای (GIS)
(زمان آموزش: ۲ ساعت)	- دستورالعمل ها و نقشه های استاندارد عبور از موانع و عوارض
(زمان آموزش: ۲ ساعت)	- دستورالعمل ها و استانداردهای مالی، اجرائی فنی طراحی خطوط، حرائم، محاسباتی طراح شبکه، اجرائی خطوط، حفاظت کاتدی
(زمان آموزش: ۲ ساعت)	- روش تعیین توزیع مناسب گاز
(زمان آموزش: ۲ ساعت)	- نرم افزارهای محاسباتی همچون GPNet
(زمان آموزش: ۲ ساعت)	- مبانی تحلیل های الکتریکی و هیدرولیکی خطوط
(زمان آموزش: ۲ ساعت)	- روش بهره برداری از تاسیسات گازرسانی
(زمان آموزش: ۲۴ ساعت)	- الزامات و مبانی طراحی شبکه
(زمان آموزش: ۴ ساعت)	- ریسک ها و مخاطرات زیست محیطی طرح
(زمان آموزش: ۲ ساعت)	- مقدماتی حفاظت کاتدی و ساختمانی
(زمان آموزش: ۲ ساعت)	- دستورالعمل تخلیه هوا و تزریق گاز شبکه های گازرسانی
(زمان آموزش: ۲ ساعت)	- دستورالعمل های کاری در حوزه مهندسی
(زمان آموزش: ۱ ساعت)	- اهداف استراتژیک و برنامه عملیاتی شرکت ملی گاز
(زمان آموزش: ۲ ساعت)	- مستندات موردنیاز جهت امکان سنجی
(زمان آموزش: ۲ ساعت)	- روش بررسی توجیه اقتصادی و فنی طرح
(زمان آموزش: ۲ ساعت)	- آمایش سرزمین در زمینه توسعه صنعت گاز
(زمان آموزش: ۲ ساعت)	- انواع مستندات مرتبط با طراحی شبکه
(زمان آموزش: ۲ ساعت)	- روش طبقه بندی مناسب مستندات و اطلاعات دریافتی جهت طراحی
(زمان آموزش: ۴ ساعت)	- روش های شناخت موقعیت های زمین شناسی و شهری، عوارض و ارزیابی محل پروژه ها





## دانش

(زمان آموزش: ۲ ساعت)	- پیمان
(زمان آموزش: ۲ ساعت)	- مبانی حقوقی پیمان
(زمان آموزش: ۲ ساعت)	- روش طبقه بندی کالا و تجهیزات MESC Book
(زمان آموزش: ۱ ساعت)	- فهرست بها صنعت نفت
(زمان آموزش: ۲ ساعت)	- جزئیات طراحی جهت تهیه لیست مقادیر پیمان فعالیت ها، تجهیزات، قطعات، لوازم مصرفی، شناخت کالا، خرید کالا، حمل، نگهداشت و انبارداری، مونتاژ، تست، بهره برداری
(زمان آموزش: ۲ ساعت)	- روش تجزیه و تحلیل فنی و اقتصادی پیشنهادهای اصلاحی در طراحی پروژه ها
(زمان آموزش: ۲ ساعت)	- انواع گزارش توجیهی فنی و اقتصادی طرح
(زمان آموزش: ۱ ساعت)	- نحوه ارزیابی کمی و کیفی پروژه
(زمان آموزش: ۱ ساعت)	- دستورالعمل ها و استانداردهای مربوطه جهت ایجاد اصلاحات لازم در مجموعه پیمان

## مهارت

(زمان آموزش: ۴ ساعت)	- بررسی موقعیت های زمین شناسی و شهری، عوارض
(زمان آموزش: ۶ ساعت)	- نقشه کشی، نقشه خوانی و نقشه برداری
(زمان آموزش: ۱ ساعت)	- بکارگیری دستورالعمل ها و استانداردها جهت تعیین نحوه عبور از عوارض و موانع
(زمان آموزش: ۱ ساعت)	- رعایت قوانین حریم مربوط به شرکت ملی گاز و تاسیسات شهری
(زمان آموزش: ۴ ساعت)	- تعیین محل ایستگاه ها و شبکه با در نظر گرفتن توجیه و صرفه اقتصادی و فنی، کارائی، مواد و لوازم مصرفی داخلی
(زمان آموزش: ۶ ساعت)	- کار با نرم افزارهای محاسباتی GpNet
(زمان آموزش: ۶ ساعت)	- تحلیل الکتریکی و هیدرولیکی و انتخاب بهینه ساینزینگ لوله و احداث ایستگاهها با در نظر گرفتن محدودیت تحویل زمین ایستگاه
(زمان آموزش: ۲ ساعت)	- جانمایی مناسب تجهیزات و لوله ها
(زمان آموزش: ۴ ساعت)	- تجزیه و تحلیل پارامترهای اساسی فرآیند طراحی
(زمان آموزش: ۴ ساعت)	- تجزیه و تحلیل انواع پروژه های خطوط انتقال، تغذیه و شبکه
(زمان آموزش: ۴ ساعت)	- تحلیل و ارزیابی ریسک ها و مخاطرات با توجه به موقعیت و شرایط قرارگیری تاسیسات
(زمان آموزش: ۲ ساعت)	- تحلیل و آنالیز نتایج طراحی حفاظت کاتدی و ساختمان و اعمال آن در نقشه طراحی تفصیلی
(زمان آموزش: ۲ ساعت)	- بکارگیری دستورالعمل های کاری در حوزه مهندسی و طبقه بندی اطلاعات مورد نیاز

## مهارت

(زمان آموزش: ۲ ساعت)	- ایجاد برنامه زمانبندی کارها
(زمان آموزش: ۳ ساعت)	- انتخاب صحیح محل شبکه با رویکرد دسترسی به سایر خدمات شهری مانند برق، آب، مخابرات، جاده، امکانات شهری
(زمان آموزش: ۴ ساعت)	- بررسی، تجزیه و تحلیل داده‌های طراحی‌های پیشین
(زمان آموزش: ۲ ساعت)	- استفاده از مستندات جهت امکان‌سنجی
(زمان آموزش: ۱ ساعت)	- بررسی دسترسی ایستگاه تقلیل فشار یا اندازه‌گیری به شبکه برق و مخابرات سراسری
(زمان آموزش: ۲ ساعت)	- انطباق موارد طراحی با مطالعات آمایش سرزمین
(زمان آموزش: ۱ ساعت)	- طبقه‌بندی مناسب مستندات و اطلاعات دریافتی جهت طراحی
(زمان آموزش: ۴ ساعت)	- بررسی موقعیت‌های زمین‌شناسی و شهری، عوارض و ارزیابی محل پروژه‌ها
(زمان آموزش: ۱ ساعت)	- تصمیم‌گیری در خصوص اجراء شبکه و تاسیسات در شرایط مختلف
(زمان آموزش: ۱ ساعت)	- ارزیابی پروژه از لحاظ توجیه و صرفه اقتصادی، کارائی، مواد و لوازم مصرفی داخلی
(زمان آموزش: ۲ ساعت)	- تنظیم پیمان
(زمان آموزش: ۲ ساعت)	- تهیه لیست مصالح عهده کارفرما و پیمانکار
(زمان آموزش: ۲ ساعت)	- بررسی و به‌کارگیری استانداردهای به‌روز
(زمان آموزش: ۲ ساعت)	- بازدیدهای میدانی صحیح از ایستگاه‌ها، زمین‌های احداث ایستگاه‌ها
(زمان آموزش: ۲ ساعت)	- به‌کارگیری دستورالعمل‌های اجرائی مربوطه (تحويل و تحول، لوله‌گذاری، حفاری، HSE، راه‌اندازی، کاتدی، ساختمانی و شبکه)
(زمان آموزش: ۱ ساعت)	- به‌کارگیری سیستم جامع یکنواخت کالا جهت انتخاب کالای مناسب
(زمان آموزش: ۳ ساعت)	- استفاده از استانداردهای IGS و IPS
(زمان آموزش: ۱ ساعت)	- به‌کارگیری کتابچه طبقه‌بندی کالا و تجهیزات MESC Book
(زمان آموزش: ۱ ساعت)	- به‌کارگیری فهرست بها
(زمان آموزش: ۲ ساعت)	- بررسی و تحلیل اجرائی جزئیات طراحی جهت تهیه لیست مقادیر پیمان (فعالیت‌ها، تجهیزات، قطعات، لوازم مصرفی، شناخت کالا، خرید کالا، حمل، نگهداشت و انبارداری، مونتاژ، تست، بهره‌برداری)
(زمان آموزش: ۲ ساعت)	- تجزیه و تحلیل فنی و اقتصادی پیشنهادهای اصلاحی در طراحی پروژه‌ها
(زمان آموزش: ۱ ساعت)	- تحلیل و قیاس طرح اولیه و راهکارهای اصلاحی
(زمان آموزش: ۱ ساعت)	- تطبیق عملیات اجرایی پروژه با طرح‌های اصلاحی
(زمان آموزش: ۱ ساعت)	- ارزیابی کمی و کیفی پروژه

## مهارت

(زمان آموزش: ۱ ساعت)	- پیاده سازی طرح اصلاح شده در طرح اولیه
----------------------	---

## نگرش

- ارتقاء مسئولیت ها و وظایف محوله - ارتقاء بهره وری فردی در سازمان - دقت در انجام کار - رعایت اخلاق حرفه ای - نظم و انضباط در انجام کار
---

## ایمنی و بهداشت

- رعایت اصول ارگونومی - رعایت اصول ایمنی حین انجام کار
---

## توجهات زیست محیطی

-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
<b>تجهیزات</b>			
۱	پرده پروژکتور	اتوماتیک	۱ دستگاه
۲	پروژکتور	رزولوشن بالا	۱ دستگاه
۳	تبدیل فلزی ۴*۶ اینچ	رده ۴۰	۳ عدد
۴	تخته وایت برد	استاندارد	۱ عدد
۵	تی سرویس پلی اتیلن	سایزهای ۶۳ الی ۱۶۰	هر کدام ۱ عدد
۶	تی سرویس فلزی	کلاس ۱۵۰	۳ عدد
۷	جعبه کمک های اولیه	با کلید لوازم	۱ عدد
۸	درپوش فلزی ۴ اینچ	رده ۴۰	۳ عدد
۹	دستگاه GPS	دوفرکانسه	۲ عدد
۱۰	رایانه	P4	۵ عدد
۱۱	زانوی فلزی ۶ اینچ	رده ۴۰	۳ عدد
۱۲	سه راه مساوی فلزی ۸ اینچ	رده ۴۰	۳ عدد
۱۳	سه راه مساوی فیوژن دار پلی اتیلن	۹۰ میلیمتر	۳ عدد
۱۴	سه راه نامساوی فلزی ۴*۸ اینچ	رده ۴۰	۳ عدد
۱۵	سه راه مساوی اسپیگات پلی اتیلن	۹۰ میلیمتر	۳ عدد
۱۶	سه راه نامساوی پلی اتیلن	۹۰*۶۳ میلیمتر	۳ عدد
۱۷	شیر پلی اتیلن	سایز ۶۳ الی ۱۶۰ میلی متر	از هر سایز ۲ عدد
۱۸	شیر توپی فولادی Floating	سایزهای ۲ اینچ، ۴ اینچ، ۶ اینچ	از هر کدام ۲ عدد
۱۹	شیر توپی فولادی Trunion Mounted	سایزهای ۲ اینچ، ۴ اینچ، ۶ اینچ	از هر کدام ۲ عدد
۲۰	شیر سماوری فولادی Pressure Balance	سایزهای ۲ اینچ، ۴ اینچ، ۶ اینچ	از هر کدام ۲ عدد
۲۱	شیر سماوری فولادی Standard type	سایزهای ۱ اینچ، ۲ اینچ، ۴ اینچ	از هر کدام ۲ عدد
۲۲	صندلی مخصوص کارآموز	استاندارد	۱۵ عدد
۲۳	صندلی مربی	چرخدار	۱ عدد
۲۴	کامپونندهای ایستگاه گاز (اجزاء)	طبق مشخصات شرکت ملی گاز ایران	۱ عدد



ردیف	عنوان	مشخصات فنی	تعداد به ازاء ۱۵ نفر کارآموز
تجهیزات			
۲۵	کپسول اطفاء حریق	استاندارد-CO2	۱ عدد
۲۶	کوپلر پلی اتیلن	سایز ۶۳ تا ۲۲۵ میلی متر	از هر کدام ۳ عدد
۲۷	لوله پلی اتیلن	سایز ۲۵ تا ۲۲۵ میلی متر	از هر سایز ۳ متر
۲۸	لوله فلزی	سایز ۲ تا ۱۲ اینچ	از هر سایز ۳ متر
۲۹	میز و صندلی نقشه کشی	استاندارد	۱۵ عدد

ردیف	عنوان	مشخصات فنی	تعداد به ازاء ۱۵ نفر کارآموز
ابزار			
۱	نرم افزار	GPNet	۱۵ سری
۲	نرم افزار	Arc GIS و Arc Map	۱۵ سری
۳	نرم افزار	مهندسی در حوزه ترسیم	۱۵ سری

ردیف	عنوان	مشخصات فنی	تعداد به ازاء ۱۵ نفر کارآموز
مواد مصرفی			
۱	استانداردها و دستورالعمل های ملی گاز و بین المللی	-	از هر کدام ۱۵ سری
۲	تخته پاک کن	استاندارد	۲ عدد
۳	خط کش و اشل	استاندارد	از هر کدام ۱۵ سری
۴	کاغذ	A4	۱ بسته
۵	ماژیک وایت برد	آبی و قرمز	از هر کدام ۳ عدد
۶	مداد رنگی	استاندارد	۱۵ سری
۷	نقشه ها	پایه شهری (طرح هادی-جامع-تفصیلی)	از هر کدام ۱۵ سری
۸	نقشه ها	برآورد مصارف	۱۵ سری
۹	نقشه ها	۱/۲۵۰۰۰ و ۱/۲۰۰۰	از هر کدام ۱۵ سری
۱۰	نقشه ها	خام built	۱۵ سری

ردیف	عنوان	مشخصات فنی	تعداد به ازاء ۱۵ نفر کارآموز
مواد مصرفی			
۱۱	نقشه‌ها	As built	۱۵ سری
۱۲	نقشه‌ها	ماهواره ای	۱۵ سری
۱۳	نقشه‌ها	زمین شناختی	۱۵ سری
۱۴	نقشه‌ها	گره بندی و محاسبات شبکه	۱۵ سری
۱۵	نقشه‌ها	استاندارد شرکت ملی گاز	۱۵ سری
۱۶	نوشت افزار	از نوع مرغوب	به مقدار کافی