



وزارت مسکن و شهرسازی
معاونت امور مسکن و ساختمان

مقررات ملی ساختمان ایران

مبحث هفدهم

لوله کشی گاز طبیعی

دفتر مقررات ملی ساختمان

۱۳۸۹

عنوان و نام پدیدآور:	لوله کشی گاز طبیعی / [تهیه کننده وزات مسکن و شهرسازی] دفتر مقررات ملی ساختمان؛ [به سفارش] وزارت مسکن و شهرسازی، معاونت امور مسکن و ساختمان
وضعیت ویراست:	ویراست ۲.
مشخصات نشر:	تهران، توسعه ایران، ۱۳۹۰
مشخصات ظاهری:	مصور، جدول
فروست:	مقررات ملی ساختمان ایران؛ مبحث ۱۷
شابک:	۹۷۸-۹۶۴-۷۵۸۸-۸۷-۴
موضوع:	ساختمان سازی -- قوانین و مقررات -- ایران
موضوع:	تأسیسات -- ایران -- مشخصات
موضوع:	گاز -- ایران -- لوله کشی -- استانداردها
موضوع:	گاز -- ایران -- لوله کشی -- طرح و ساختمان
موضوع:	گاز -- ایران -- لوله کشی -- طرح و ساختمان -- استانداردها
شناسه افزوده:	ایران، وزارت مسکن و شهرسازی، دفتر امور مقررات ملی ساختمان
شناسه افزوده:	ایران، وزارت مسکن و شهرسازی، معاونت امور مسکن و ساختمان
شناسه افزوده:	مقررات ملی ساختمان ایران؛ مبحث ۱۷
رده بندی کنگره:	۶۲۱.۹۰۲ / ۴۴۳ / ۵۵ KMHT۴۰۲
رده بندی دیویی:	۴۴۳/۵۵
شماره کتابشناسی ملی:	۲۴۳۹۲۹۲

عنوان کتاب:	مبحث هفدهم لوله کشی گاز طبیعی
تهیه کننده:	دفتر مقررات ملی ساختمان
ناشر:	نشر توسعه ایران
شمارگان:	۳۰۰۰ جلد
شابک:	۹۷۸-۹۶۴-۷۵۸۸-۸۷-۴
نوبت چاپ:	اول
تاریخ چاپ:	۱۳۸۹
چاپ و صحافی:	کانون
قیمت:	۴۰۰۰۰ ریال
حق چاپ برای تهیه کننده محفوظ است.	

پیش‌گفتار

مقررات ملی ساختمان مجموعه‌ای است از ضوابط فنی، اجرایی و حقوقی لازم‌الرعایه در طراحی، نظارت و اجرای عملیات ساختمانی اعم از تخریب، نوسازی، توسعه بنا، تعمیر و مرمت اساسی، تغییر کاربری و بهره‌برداری از ساختمان که به منظور تأمین ایمنی، بهره‌دهی مناسب، آسایش، بهداشت و صرفه اقتصادی فرد و جامعه وضع می‌گردد.

در کشور ما و در کنار مقررات ملی ساختمان، مدارک فنی دیگر از قبیل آیین‌نامه‌های ساختمانی، استانداردها و آیین کارهای ساختمان‌سازی، مشخصات فنی ضمیمه پیمان‌ها و نشریات ارشادی و آموزشی توسط مراجع مختلف تدوین و انتشار می‌یابد که گرچه از نظر کیفی و محتوایی حایز اهمیت هستند، اما با مقررات ملی ساختمان تمایزهای آشکاری دارند.

آنچه مقررات ملی ساختمان را از این قبیل مدارک متمایز می‌سازد، الزامی بودن، اختصاری بودن و سازگار بودن آن با شرایط کشور از حیث نیروی انسانی ماهر، کیفیت و کمیت مصالح ساختمانی، توان اقتصادی و اقلیم و محیط می‌باشد تا از این طریق نیل به هدف‌های پیش‌گفته ممکن گردد.

در حقیقت مقررات ملی ساختمان، مجموعه‌ای از حداقل‌های مورد نیاز و بایدها و نبایدهای ساخت و ساز است که با توجه به شرایط فنی و اجرایی و توان مهندسی کشور و با بهره‌گیری از آخرین دستاوردهای روز ملی و بین‌المللی و برای آحاد جامعه کشور، تهیه و تدوین شده است.

وزارت مسکن و شهرسازی که در اجرای ماده ۳۳ قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان وظیفه تدوین مقررات ملی را به عهده دارد، از چند سال پیش طرح کلی تدوین مقررات ملی ساختمان را تهیه و به مرحله اجرا گذاشته است که براساس آن، شورای تحت عنوان «شورای تدوین مقررات ملی ساختمان» با عضویت اساتید و صاحب‌نظران برجسته کشور به منظور نظارت بر تهیه و هماهنگی بین مباحث از حیث شکل، ادبیات، واژه‌پردازی، حدود و دامنه کاربرد تشکیل داده و در کنار آن «کمیته‌های تخصصی» را، جهت مشارکت جامعه مهندسی کشور در تدوین مقررات ملی ساختمان زیر نظر شورا به وجود آورده است.

پس از تهیه پیش‌نویس مقدماتی مبحث موردنظر، کمیته‌های تخصصی مربوط به هر مبحث پیش‌نویس مذکور را مورد بررسی و تبادل نظر قرار داده و با انجام نظرخواهی از مراجع ذیصلاح

نظیر سازمان‌های رسمی دولتی، مراکز علمی و دانشگاهی، مؤسسات تحقیقاتی و کاربردی، انجمن‌ها و تشکل‌های حرفه‌ای و مهندسی، سازمان‌های نظام مهندسی ساختمان استان‌ها و شهرداری‌های سراسر کشور، آخرین اصلاحات و تغییرات لازم را اعمال می‌نمایند.

متن نهائی این مبحث پس از طرح در شورای تدوین مقررات ملی ساختمان و تصویب اکثریت اعضای شورای مذکور، به تأیید اینجانب رسیده و به شهرداری‌ها و دستگاه‌های اجرایی و جامعه مهندسی کشور ابلاغ گردیده است.

وزارت مسکن و شهرسازی، از هنگامی که این مسئولیت مهم بر عهده‌اش واگذار گردیده است مجدانه سعی نموده است با تشکیل شورای تدوین مقررات ملی ساختمان و کمیته‌های تخصصی مربوط به هر مبحث و کسب نظر از صاحب‌نظران و مراجع ذی‌صلاح بر غنای هر چه بیشتر مقررات ملی ساختمان بیفزاید و این مجموعه را همان‌طور که منظور نظر قانون‌گذار بوده است در اختیار جامعه مهندسی کشور قرار دهد.

بدین وسیله از تلاش‌ها و زحمات جناب آقای مهندس ابوالفضل صومعلو، معاون محترم وزیر در امور مسکن و ساختمان و جناب آقای دکتر غلامرضا هوایی، مدیرکل محترم مقررات ملی ساختمان و سایر کسانی که به نحوی در تدوین این مجلد همکاری نموده‌اند، سپاسگزاری می‌نمایم.

علی نیکزاد

وزیر مسکن و شهرسازی

هیأت تدوین کنندگان مبحث هفدهم مقررات ملی ساختمان

(بر اساس حروف الفبا)

الف) شورای تدوین مقررات ملی ساختمان

- | | |
|-----------------|----------------------------|
| عضو | • مهندس محمدرضا اسماعیلی |
| عضو | • دکتر ابادر اصغری |
| عضو | • دکتر محمدحسن یازیار |
| عضو | • مهندس علی اصغر جلال زاده |
| عضو | • دکتر علیرضا رهایی |
| رئیس | • مهندس ابوالفضل صومعلو |
| عضو | • دکتر محمدتقی کاظمی |
| عضو | • دکتر ابوالقاسم کرامتی |
| عضو | • دکتر محمود گلابچی |
| نایب رئیس و عضو | • دکتر غلامرضا هوئی |

ب) کمیته تخصصی

- | | |
|------|---------------------------|
| عضو | • مهندس بیژن اوچانی |
| عضو | • مهندس بهزاد بابازاده |
| عضو | • مهندس ساکو پطروسیان |
| رئیس | • مهندس مسعود غازی سلحشور |
| عضو | • مهندس هادی گلابچی |
| عضو | • مهندس سید محسن موسوی |

با همکاری مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن

ج) دبیرخانه شورای تدوین مقررات ملی ساختمان

- | | |
|------------------------------------|---------------------------|
| معاون مدیرکل ومسئول دبیرخانه شورا | • مهندس سهیلا پاکروان |
| کارشناس تدوین مقررات ملی ساختمان | • مهندس لاله جعفر پوریانی |
| رئیس گروه تدوین مقررات ملی ساختمان | • دکتر بهنام مهرپرور |

کاربران محترم، هنگام مطالعه این مجلد از مبحث هفدهم مقررات ملی ساختمان، با تغییرات بسیار مهمی که در این بازنگری انجام شده است مواجه خواهند شد و آن افزودن بخش (لوله کشی گاز متقاضیان عمده با فشار ۲ تا ۶۰ پوند بر اینچ مربع)^۵ به بخش قبلی با عنوان (لوله کشی گاز طبیعی با فشار ۱/۴ پوند بر اینچ مربع)^{۵۵} می باشد که در این کتاب ارائه شده است.

در انتشار این مجلد که از این پس دامنه فشار از ۱/۴ تا ۶۰ پوند بر اینچ مربع و دامنه مصرف تا ۵۰۰۰ متر مکعب در ساعت را پوشش می دهد، بخش اول شامل لوله کشی گاز طبیعی ساختمان ها با فشار ۱/۴ پوند بر اینچ مربع بوده که بدون هیچ گونه تغییراتی عیناً درج شده و مطالب بخش دوم شامل لوله کشی گاز طبیعی برای مصرف کنندگان عمده با فشار ۲ تا ۶۰ پوند بر اینچ مربع به آن افزوده شده است.

نظر به توضیح فوق، لازم است به نکات زیر توجه شود:

- ۱- بدیهی است تفاوت هائی بین دو بخش وجود داشته باشد که مهمترین آن ها یکسان نبودن واحدها است؛ در بخش اول واحدهای متداول در صنعت گاز استفاده شده و در بخش دوم در مقابل این واحدها معادل آنها در سیستم بین المللی SI نیز درج شده است.
- ۲- به دلیل نیاز و تقاضای زیاد جامعه در خصوص انتشار هر چه سریعتر بخش دوم که منجر به عدم ویرایش بخش اول در حال حاضر شده، سعی بر آن بوده است که جز در موارد اجتناب ناپذیر، از تکرار موارد مشابه در بخش دوم خودداری شود.
- ۳- هم زمان با انتشار این مجلد، و دریافت نظرات کاربران، ویرایش هر دو بخش انجام خواهد شد.

امید است متن این ویرایش برای مهندسان کشور مفید واقع شود و کمیته تخصصی را کماکان از راهنمایی ها و اظهار نظرهای خود بهره مند سازند.

کمیته تخصصی مبحث هفدهم مقررات ملی ساختمان

فهرست مطالب

- ۱- تعاریف..... ۱
- ۹- کلیات مبحث..... ۹

بخش اول - لوله کشی گاز طبیعی با فشاریک چهارم پوند بر اینچ مربع

- ۱۷-۱ کلیات..... ۱۳
- ۱۷-۱-۱ حدود و دامنه ی کاربرد..... ۱۳
- ۱۷-۱-۲ مسئولیت ها..... ۱۳
- ۱۷-۲ گروه بندی ساختمان ها..... ۱۹
- ۱۷-۲-۱ کلیات..... ۱۹
- ۱۷-۲-۲ ساختمان های مسکونی..... ۱۹
- ۱۷-۲-۳ ساختمان های عمومی..... ۲۰
- ۱۷-۲-۴ ساختمان های خاص..... ۲۰
- ۱۷-۲-۵ انواع ساختمان های عمومی..... ۲۱
- ۱۷-۳ مقررات ویژه گازرسانی به ساختمان های عمومی و خاص..... ۲۳
- ۱۷-۳-۱ کلیات..... ۲۳
- ۱۷-۳-۲ ممنوعیت نصب وسایل گازسوز گرمایشی..... ۲۴
- ۱۷-۳-۳ الزامات نصب وسایل گازسوز در شرایط خاص..... ۲۵
- ۱۷-۳-۴ الزامات نصب تجهیزات ایمنی..... ۲۵
- ۱۷-۳-۵ محدودیت عبور لوله گاز از سقف های کاذب محل های تجمع..... ۲۶
- ۱۷-۳-۶ تأمین هوای احتراق برای وسایل گازسوز..... ۲۶
- ۱۷-۳-۷ انتخاب مسیر دودکش وسایل گازسوز..... ۲۶
- ۱۷-۳-۸ سایر موارد..... ۲۶

۴-۱۷	طراحی سیستم لوله‌کشی گاز و انتخاب مصالح	۲۷
۱-۴-۱۷	طراحی سیستم لوله‌کشی گاز ساختمان‌ها	۲۷
۲-۴-۱۷	الزامات نصب اجزای سیستم لوله‌کشی گاز	۲۹
۳-۴-۱۷	توسعه سیستم لوله‌کشی گاز موجود خانگی	۳۲
۴-۴-۱۷	مشخصات مواد و مصالح مصرفی	۳۴

۵-۱۷	اجرای سیستم لوله‌کشی گاز طبیعی	۴۱
۱-۵-۱۷	کلیات	۴۱
۲-۵-۱۷	الزامات اجرای سیستم لوله‌کشی گاز	۴۲
۳-۵-۱۷	لوله‌کشی روکار	۴۵
۴-۵-۱۷	لوله‌کشی توکار	۴۵
۵-۵-۱۷	عایق‌کاری لوله‌ها (پوشش لوله‌ها)	۴۷
۶-۵-۱۷	جوشکاری	۴۸

۶-۱۷	کنترل کیفیت، آزمایش، بازرسی، صدور تاییدیه، تحویل و تزریق گاز در سیستم	
	لوله‌کشی گاز	۵۵
۱-۶-۱۷	کنترل کیفیت	۵۵
۲-۶-۱۷	آزمایش مقاومت لوله و عدم نشت گاز	۵۶
۳-۶-۱۷	برقراری جریان گاز	۵۷
۴-۶-۱۷	بستن مجاری خروجی گاز	۵۷
۵-۶-۱۷	بررسی نشت گاز در سیستم لوله‌کشی بعد از باز کردن جریان گاز	۵۷
۶-۶-۱۷	اقدامات لازم در صورت وجود نشت گاز	۵۸
۷-۶-۱۷	آزمایش مجدد سیستم لوله‌کشی در صورت عدم وصل گاز به مدت طولانی	۵۸

۷-۱۷	نصب و راه‌اندازی وسایل گازسوز	۵۹
۱-۷-۱۷	کلیات نصب	۵۹
۲-۷-۱۷	ضوابط نصب دستگاه‌های گازسوز	۶۰
۳-۷-۱۷	محدودیت‌های نصب وسایل گازسوز	۶۰
۴-۷-۱۷	قابلیت دسترسی به دستگاه گازسوز و فاصله‌های لازم	۶۱
۵-۷-۱۷	روش‌های تأمین هوای لازم برای احتراق و تهویه	۶۲

۷۱	۸-۱۷ دودکش‌های دستگاه‌های گازسوز ساختمان‌ها
۷۱	۱-۸-۱۷ کلیات
۷۲	۲-۸-۱۷ تعیین قطر دودکش مستقل برای یک دستگاه گازسوز
۷۳	۳-۸-۱۷ تعیین قطر دودکش مشترک و لوله رابط
۷۸	۴-۸-۱۷ نکات ضروری برای طراحی و اجرای دودکش‌ها
۸۰	۵-۸-۱۷ ضوابط مربوط به نصب دودکش‌ها

۸۳	۹-۱۷ ضوابط بهره‌برداری و نگهداری از سیستم لوله‌کشی گاز داخل ساختمان‌ها
۸۳	۱-۹-۱۷ کلیات
۸۳	۲-۹-۱۷ نکات قابل توجه در دوره بهره‌برداری
۸۵	۳-۹-۱۷ تغییر در سیستم لوله‌کشی گاز ساختمان
۸۵	۴-۹-۱۷ تعمیر سیستم لوله‌کشی گاز ساختمان

بخش دوم - لوله‌کشی گاز طبیعی برای مصرف کنندگان عمده با فشار ۲ الی ۶۰ پوند
بر اینچ مربع

۸۹	۱۰-۱۷ کلیات
۸۹	۱-۱۰-۱۷ حدود و دامنه کاربرد
۹۰	۲-۱۰-۱۷ مسئولیتها
۹۰	۱-۲-۱۰-۱۷ طراحی
۹۰	۲-۲-۱۰-۱۷ مجری
۹۱	۳-۲-۱۰-۱۷ دستگاه نظارت
۹۲	۴-۲-۱۰-۱۷ شرکت‌ها، مؤسسات، مشاورین و افراد ذیصلاح

۹۳	۱۱-۱۷ مشخصات مواد و مصالح مصرفی، برآورد مصرف، طراحی و انتخاب مصالح سیستم لوله‌کشی گاز
۹۳	۱-۱۱-۱۷ مشخصات مواد و مصالح مصرفی
۹۳	۱-۱-۱۱-۱۷ لوله‌ها
۹۴	۲-۱-۱۱-۱۷ اتصالات
۹۵	۳-۱-۱۱-۱۷ مواد آب بندی اتصالات دنده پیچ

۹۶	۱۷-۱۱-۴ شیرهای فلزی
۹۶	۱۷-۱۱-۵ شیرهای پلی اتیلن
۹۶	۱۷-۱۱-۶ پوشش لوله و اتصالات فولادی
۹۶	۱۷-۱۱-۷ دستگاه جوش پلی اتیلن
۹۶	۱۷-۱۱-۸ الکترودهای جوشکاری
۹۷	۱۷-۱۱-۹ واشر لای
۹۷	۱۷-۱۱-۱۰ مصالح مستعمل
۹۷	۱۷-۱۱-۱۱ سایر مصالح
۹۸	۱۷-۱۱-۱۲ علامتگذاری
۹۸	۱۷-۱۱-۲ برآورد مصرف و طراحی سیستم لوله کشی گاز
۹۸	۱۷-۱۱-۲-۱ برآورد مصارف گاز
۹۸	۱۷-۱۱-۲-۲ طراحی سیستم لوله کشی گاز
۹۸	۱۷-۱۱-۲-۳ افزودن به سیستم لوله کشی موجود
۹۹	۱۷-۱۱-۲-۴ نقطه تحویل گاز به مشترک
۹۹	۱۷-۱۱-۲-۵ نقاط اتصال به سیستم سوخت جایگزین
۹۹	۱۷-۱۱-۲-۶ محل نصب ایستگاه های تقلیل فشار و یا رگولاتورها
۹۹	۱۷-۱۱-۲-۷ ملاحظات کلی در تعیین قطر لوله ها
۱۰۰	۱۷-۱۱-۲-۸ افت فشار مجاز
۱۰۰	۱۷-۱۱-۲-۹ حداکثر سرعت گاز
۱۰۰	۱۷-۱۱-۲-۱۰ حداکثر میزان مصرف
۱۰۰	۱۷-۱۱-۲-۱۱ تعیین قطر لوله ها
۱۰۳	۱۷-۱۲ اجرای لوله کشی گاز
۱۰۳	۱۷-۱۲-۱ کلیات
۱۰۳	۱۷-۱۲-۲ تجهیز کارگاه
۱۰۴	۱۷-۱۲-۳ نقشه های اجرایی
۱۰۴	۱۷-۱۲-۴ خم کاری لوله های فولادی
۱۰۴	۱۷-۱۲-۵ لوله کشی دفنی
۱۰۴	۱۷-۱۲-۵-۱ کلیات
۱۰۵	۱۷-۱۲-۵-۲ آماده سازی مسیر
۱۰۶	۱۷-۱۲-۵-۳ لوله کشی دفنی با استفاده از لوله های فولادی
۱۰۹	۱۷-۱۲-۵-۴ لوله کشی دفنی با استفاده از لوله های پلی اتیلن
۱۱۲	۱۷-۱۲-۶ لوله کشی روکار

۱۱۲	 کلیات ۱-۶-۱۲-۱۷
۱۱۲	 اجرای لوله کشی رو کار ۲-۶-۱۲-۱۷
۱۱۴	 حریم خطوط لوله گاز در مجاورت و تقاطع تأسیسات ۷-۱۲-۱۷
۱۱۵	 ۱۳-۱۷ عایقکاری لوله ها
۱۱۵	 کلیات ۱-۱۳-۱۷
۱۱۵	 اقدامات اولیه قبل از عایق کاری ۲-۱۳-۱۷
۱۱۵	 ۱-۲-۱۳-۱۷ بازرسی ظاهری لوله ها از نظر آلودگی به چربی ها
۱۱۶	 ۲-۲-۱۳-۱۷ بازرسی لوله ها از نظر وجود عیوب مکانیکی
۱۱۶	 ۳-۲-۱۳-۱۷ بازرسی لوله ها از نظر خشک بودن
۱۱۶	 ۳-۱۳-۱۷ زنگ زدائی و تمیز کاری لوله ها
۱۱۶	 ۴-۱۳-۱۷ عایق کاری سرد لوله ها (نوار پیچی)
۱۱۷	 ۱-۴-۱۳-۱۷ پرایمر زنی
۱۱۷	 ۲-۴-۱۳-۱۷ نوار پیچی لایه اول
۱۱۸	 ۳-۴-۱۳-۱۷ نوار پیچی لایه دوم
۱۱۸	 ۴-۴-۱۳-۱۷ نوار پیچی سر جوش ها، اتصالات و نقاط تعمیری
۱۱۹	 ۵-۴-۱۳-۱۷ کنترل کیفیت عایقکاری سرد
۱۲۰	 ۵-۱۳-۱۷ عایق کاری گرم لوله ها (عایق کاری با انواع قیر)
۱۲۰	 کلیات ۱-۵-۱۳-۱۷
۱۲۰	 ۲-۵-۱۳-۱۷ شرایط محیط برای عایقکاری گرم
۱۲۰	 ۳-۵-۱۳-۱۷ اقدامات اولیه قبل از عایق کاری گرم
۱۲۰	 ۴-۵-۱۳-۱۷ عملیات عایق کاری گرم
۱۲۲	 ۵-۵-۱۳-۱۷ عایق کاری دوبله
۱۲۲	 ۶-۵-۱۳-۱۷ عایق کاری سر جوش ها، اتصالات و نقاط تعمیری
۱۲۳	 ۷-۵-۱۳-۱۷ آزمایش و کنترل کیفیت عایقکاری گرم
۱۲۵	 ۱۴-۱۷ جوشکاری
۱۲۵	 ۱-۱۴-۱۷ جوشکاری شبکه های گازرسانی فولادی
۱۲۵	 کلیات ۱-۱-۱۴-۱۷
۱۲۵	 ۲-۱-۱۴-۱۷ ارزیابی و تعیین صلاحیت جوشکاران
۱۲۵	 ۳-۱-۱۴-۱۷ الکترودهای جوشکاری
۱۲۶	 ۴-۱-۱۴-۱۷ آماده سازی لوله های فولادی قبل از عملیات جوشکاری

- ۱۲۶..... ۱۷-۱۴-۵ کنترل های لازم قبل از عملیات جوشکاری
- ۱۲۷..... ۱۷-۱۴-۱ اقدامات لازم قبل از جوشکاری
- ۱۲۷..... ۱۷-۱۴-۷ جوشکاری شبکه های گاز رسانی فولادی
- ۱۳۱..... ۱۷-۱۴-۲ جوشکاری شبکه های گازرسانی پلی اتیلن
- ۱۳۱..... ۱۷-۱۴-۱ ارزیابی و تعیین صلاحیت جوشکاران
- ۱۳۱..... ۱۷-۱۴-۲ آماده سازی لوله های پلی اتیلن قبل از عملیات جوشکاری
- ۱۳۲..... ۱۷-۱۴-۲ عملیات جوشکاری شبکه های گاز رسانی پلی اتیلن
- ۱۳۴..... ۱۷-۱۴-۲ روش و مراحل انجام جوشکاری شبکه وانشعاب های پلی اتیلن به روش الکترو فیوژن
- ۱۳۵..... ۱۷-۱۴-۵ بازرسی و کنترل کیفیت جوشکاری شبکه های گازرسانی پلی اتیلن
- ۱۳۶..... ۱۷-۱۴-۶ آزمایش های مخرب
- ۱۳۸..... ۱۷-۱۴-۷ آزمایش غیر مخرب جوش سه راهی انشعاب زینی
- ۱۳۹..... ۱۷-۱۵ حفاظت کاتدی
- ۱۳۹..... ۱۷-۱۵-۱ کلیات
- ۱۴۰..... ۱۷-۱۵-۲ سیستم های حفاظت کاتدی
- ۱۴۰..... ۱۷-۱۵-۳ حداقل پتانسیل حفاظتی
- ۱۴۰..... ۱۷-۱۵-۴ حفاظت کاتدی به روش آندهای فدا شونده
- ۱۴۱..... ۱۷-۱۵-۵ حفاظت کاتدی به روش تزریق جریان مستقیم
- ۱۴۱..... ۱۷-۱۵-۱ بستر آندی
- ۱۴۲..... ۱۷-۱۵-۶ کنترل و ارزیابی
- ۱۴۲..... ۱۷-۱۵-۷ نقاط اندازه گیری
- ۱۴۲..... ۱۷-۱۵-۸ اتصالات عایقی
- ۱۴۲..... ۱۷-۱۵-۹ جعبه های اتصال
- ۱۴۳..... ۱۷-۱۶ کنترل کیفیت، آزمایش ها، بازرسی، صدور تأییدیه و تزریق گاز
- ۱۴۳..... ۱۷-۱۶-۱ کلیات
- ۱۴۳..... ۱۷-۱۶-۲ آزمایش
- ۱۴۳..... ۱۷-۱۶-۳ تجهیزات و لوازم مورد نیاز برای انجام آزمایش
- ۱۴۴..... ۱۷-۱۶-۴ تنظیم دستگاه های آزمایش
- ۱۴۴..... ۱۷-۱۶-۵ مسئولیت های مجری در ارتباط با انجام آزمایش
- ۱۴۴..... ۱۷-۱۶-۶ برنامه انجام آزمایش ها
- ۱۴۴..... ۱۷-۱۶-۷ مسئولیت های دستگاه نظارت در ارتباط با انجام آزمایش

۱۴۵.....۱۷-۱۶-۸ اقدامات قبل از شروع آزمایش

۱۴۵.....۱۷-۱۶-۹ مراحل انجام آزمایش های مقاومت و نشتی

۱۴۹.....پیوست ۱ راهنمای ایمنی

۱۵۵.....پیوست ۲ نمونه محاسبات بخش اول

۱۵۹.....پیوست ۳ ایمنی و ضوابط بهره برداری و نگهداری

۱۶۳.....پیوست ۴ جداول بخش دوم

۱۷۳.....پیوست ۵ اشکال بخش دوم

۱۷۷.....واژه نامه

www.ketab.ir

فهرست اشکال

- شکل ۱۷-۴-۱-۲ نمونه تعیین محل نصب کنتور گاز و لوله رابط ۳۰
- شکل ۱۷-۵-۱-۶ طرح اتصال جوش لب به لب ۴۹
- شکل ۱۷-۵-۲-۶ الف شیار پای جوش ۵۰
- شکل ۱۷-۵-۲-۶ ب تخلخل در جوش ۵۰
- شکل ۱۷-۵-۳-۶ الف ترک در جوش ۵۱
- شکل ۱۷-۵-۳-۶ ب ترک‌های ستاره‌ای در سطح جوش ۵۱
- شکل ۱۷-۵-۴-۶ سوختگی ناشی از قوس الکتریکی ۵۱
- شکل ۱۷-۵-۵-۶ تورق در فلز پایه ۵۲
- شکل ۱۷-۵-۶-۶ نفوذ بیش از حد ۵۲
- شکل ۱۷-۵-۷-۶ الف عدم نفوذ در ریشه جوش ۵۲
- شکل ۱۷-۵-۷-۶ ب عدم نفوذ در ریشه جوش از یک طرف ۵۲
- شکل ۱۷-۵-۸-۶ الف ذوب ناقص در ریشه یا تاج جوش ۵۳
- شکل ۱۷-۵-۸-۶ ب ذوب ناقص در اثر جوش سرد ۵۳
- نمودار ۱۷-۷-الف (طول - سطح مقطع) کانال‌های تأمین هوای احتراق، در صورتی که از یک کانال تهویه استفاده گردد ۶۹
- نمودار ۱۷-۷-ب (طول - سطح مقطع) کانال‌های تأمین هوای احتراق، در صورتی که از دو کانال تهویه استفاده گردد ۷۰
- شکل ۱۷-۸-۱ دودکش فلزی یا سیمانی جهت استفاده یک دستگاه گازسوز ۷۲
- شکل ۱۷-۸-۲ دودکش فلزی یا سیمانی پیش ساخته جهت دو یا چند دستگاه گازسوز که در یک طبقه نصب شده‌اند ۷۴
- شکل ۱۷-۸-۳ شمای دودکش مشترک ساختمان‌های چندطبقه برای هر قسمت ۷۵
- شکل پ-۱-۲ نقشه پلان لوله‌کشی گاز نمونه ۱۵۷

شکل پ-۲-۲	نقشه ایزومتریک لوله کشی گاز نمونه	۱۵۸
شکل پ-۵-۱	جزئیات کانال دفن لوله ها	۱۷۳
شکل پ-۵-۲	انشعاب علمک پلی اتیلن	۱۷۴
شکل پ-۵-۳	انشعاب علمک فولادی	۱۷۵
شکل پ-۵-۴	جزئیات بستر آندی	۱۷۶

فهرست جداول

جدول ۱۷-۴-۱	فاصله نصب شیر مصرف دستگاه گازسوز	۳۲
جدول ۱۷-۴-۲	حداکثر ظرفیت لوله های فولادی به متر مکعب در ساعت	۳۳
جدول ۱۷-۴-۳	ضرایب تصحیح برای چگالی های مختلف گاز طبیعی	۳۴
جدول ۱۷-۴-۴	مقدار تقریبی مصرف تعدادی از دستگاه های گازسوز	۳۴
جدول ۱۷-۴-۵-۱	ابعاد و وزن لوله ها	۳۸
جدول ۱۷-۴-۵-۲	رواداری قطر خارجی لوله های فولادی بر حسب میلی متر	۳۸
جدول ۱۷-۴-۵-۳	تطابق قطر اسمی لوله های فولادی بر حسب میلی متر، اینچ و اندازه رایج	
در بازار ایران		۳۹
جدول ۱۷-۴-۵-۴	تعداد و طول دنده اتصالات فولادی دنده ای	۳۹
جدول ۱۷-۴-۶	ابعاد و وزن لوله های مسی	۴۰
جدول ۱۷-۵-۳-۳	حداکثر فاصله اتکای لوله های فولادی	۴۵
جدول ۱۷-۷-۱	حداقل فواصل نصب وسایل گازسوز از اطراف	۶۲
جدول ۱۷-۷-۲	ابعاد دریچه دایمی که مستقیماً به هوای آزاد راه دارد	۶۵
جدول ۱۷-۸-۱	ظرفیت دودکش های فلزی تک جداره یا سیمانی پیش ساخته جهت استفاده	
یک دستگاه گازسوز		۷۶
جدول ۱۷-۸-۲	ظرفیت دودکش های فلزی تک جداره یا سیمانی پیش ساخته جهت استفاده	
بیش از یک دستگاه گازسوز		۷۷
جدول ۱۷-۸-۳-الف	حداقل ضخامت ورق لوله رابط دودکش	۷۹
جدول ۱۷-۸-۳-ب	ضخامت ورق دودکش قائم فلزی	۷۹
جدول پ-۲-۱	میزان مصرف دستگاه های گازسوز نمونه	۱۵۶

- جدول پ-۴-۱ ابعاد و وزن لوله‌ها ۱۶۳
- جدول پ-۴-۲ استاندارد اقلام پوشش لوله‌ها ۱۶۴
- جدول پ-۴-۳ ضرایب تصحیح برای چگالی‌های مختلف گاز طبیعی ۱۶۵
- جدول پ-۴-۴ ظرفیت لوله‌های فولادی به‌متر مکعب در ساعت برای گاز طبیعی با فشار ۲ پوند
بر اینچ مربع و حداکثر افت فشار ۱۰ درصد ۱۶۵
- جدول پ-۴-۵ ظرفیت لوله‌های فولادی به‌متر مکعب در ساعت برای گاز طبیعی با فشار ۵ پوند
بر اینچ مربع و حداکثر افت فشار ۱۰ درصد ۱۶۶
- جدول پ-۴-۶ ظرفیت لوله‌های فولادی به‌متر مکعب در ساعت برای گاز طبیعی با فشار ۱۵ پوند
بر اینچ مربع و حداکثر افت فشار ۱۰ درصد ۱۶۷
- جدول پ-۴-۷ ظرفیت لوله‌های فولادی به‌متر مکعب در ساعت برای گاز طبیعی با فشار ۳۰ پوند
بر اینچ مربع و حداکثر افت فشار ۱۰ درصد ۱۶۸
- جدول پ-۴-۸ ظرفیت لوله‌های فولادی به‌متر مکعب در ساعت برای گاز طبیعی با فشار ۶۰ پوند
بر اینچ مربع و حداکثر افت فشار ۱۰ درصد ۱۶۹
- جدول پ-۴-۹ حداکثر فاصله اتکای لوله‌های فولادی ۱۶۹
- جدول پ-۴-۱۰ حریم خطوط لوله گاز در مجاورت و تقاطع با تاسیسات ۱۷۰
- جدول پ-۴-۱۱ رواداری قطر خارجی لوله‌های فولادی بر حسب میلی‌متر ۱۷۲
- جدول پ-۴-۱۲ مشخصات آماده سازی نمونه‌ها ۱۷۲
- جدول پ-۴-۱۳ استاندارد اقلام حفاظت کاتدی ۱۷۲