



سری حرفه ای کتب نظام مهندسی

شرح تفصیلی و درسنامه نشریه ۱۲۸
(مشخصات فنی عمومی تأسیسات مکانیکی ساختمان)

شامل:

- شرح روان کلیات، نکات، آزمون
- تشریح کامل تست‌های تألفی، نقشه‌ای شده
- نقشه‌های جزئیات اجرایی

ویژه داوطلبان آزمون نظام مهندسی تأسیسات مکانیکی و قابل استفاده برای:
داوطلبان آزمون کارشناس رسمی دادگستری، قوه قضاییه،
استخدامی، مهندسین و دانشجویان رشته مکانیک

مؤلف: دکتر هادی تقی زاده





شرح تفصیلی و درسنامه

39 مشخصات فنی عمومی

تاسیسات مکانیکی ساختمان،،

تأسیسات مکانیکی
(تعمیرات - طراحی)

۱۸۰ یونانی، کلمه «کتاب» یعنی «گروهی از نوشته‌ها».

* التوزيع الكامل لسلالات ادمام مختلفات الزيتون من سلطنة عمان الى كينيا

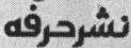
* طرح و ترویج استعاره طبیعتی شده نابلی

۹۹. **کتابخانه‌های جوانان ایرانی**، تألیف: شاکری

2000/01/01

مؤلف: دکتر هادی علی زاده

شماره کتابشناسی ملی: ۵۵۷۸۱۲۱



 herfepub

تذکر: مطابق ماده ۵ قانون حمایت از حقوق مؤلفان و مصنفان مصوب سال ۱۳۴۸ کلیه حقوق این کتاب برای نشر حرفه محفوظ می‌باشد و هیچ شخص حقیقی یا حقوقی حق چاپ و برداشت کل یا قسمتی از اثر را به صورت چاپ، فتوکپی، اسکن، عکس برداری، جزوه و حتی دست‌نویس و غیره را نداشته و بدون اجازه ناشر ممنوع و شرعاً حرام است. لذا متخلفین به موجب این قانون تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

دفتر نظام فنی اجرایی معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رئیس جمهور اقدام به تهیه آیین نامه اجرایی تاسیسات مکانیکی ساختمان، تحت عنوان نشریه ۱۲۸ نموده است. رعایت کامل کلیه مفاد این نشریه که در شش جلد با نام «مشخصات فنی عمومی تاسیسات مکانیکی ساختمان» انتشار یافته است برای دستگاه‌های اجرایی، مهندسان مشاور، پیمانکاران و عوامل دیگر در طرح‌های عمرانی لازم الاجرا می‌باشد. این منبع غنی شامل نکات اجرایی و طراحی تاسیسات مکانیکی ساختمان بوده که به موارد ذیل پرداخته است:

نشریه ۱-۱۲۸: تاسیسات گرمایی، تعویض هوا و تهویه مطبوع: شامل کلیات تاسیسات گرمایی، تعویض هوا، تهویه مطبوع و همچنین لوله کشی تاسیسات گرمایی، تعویض هوا و تهویه مطبوع می‌باشد.

نشریه ۲-۱۲۸: تاسیسات بهداشتی: کلیات تاسیسات بهداشتی، لوله کشی آب سرد و آب گرم مصرفی تاسیسات بهداشتی، لوله کشی فاضلاب و هواکش تاسیسات بهداشتی و لوله کشی آب باران تاسیسات بهداشتی را پوشش می‌دهد.

نشریه ۳-۱۲۸: کانال‌کشی: کانال کشی تاسیسات گرمایی، تعویض هوا و تهویه مطبوع مورد بررسی قرار می‌گیرد.

نشریه ۴-۱۲۸: عایق‌کاری: به عایق کاری تاسیسات گرمایی، تعویض هوا و تهویه مطبوع می‌پردازد.

نشریه ۵-۱۲۸: لوله‌های ترموپلاستیک: به صورت خاص به لوله‌های ترموپلاست پرداخته است.

نشریه ۶-۱۲۸: نقشه‌های جزئیات: تمامی جزئیات اجرایی و علائم نقشه کشی مربوط به تاسیسات را شامل می‌شود.

از سال ۹۵ و در پی نیازات گسترده ایجاد شده در آزمون نظام مهندسی تاسیسات مکانیکی، نشریه ۱۲۸ به عنوان یکی از منابع مهم و تخصصی به هر دو حیث نظارت و طراحی آزمون مربوطه اضافه شده است. با بررسی سوالات ادوار مختلف این آزمون‌ها به سوالات متعدد مطرح شده از این منبع بر می‌خوریم که بر اهمیت بسیار زیاد آن دلالت دارد.

همان‌گونه که ذکر گردید، نشریه ۱۲۸ یک منبع بسیار ارزشمند و کاربردی در بخش‌های مختلف می‌باشد که در شش جلد تهیه و تنظیم گردیده و روی هم رفته بیش از ۲۰ صفحه را تشکیل می‌دهد. از طرف دیگر بسیاری از مطالب این نشریات کاربردی و اجرایی بوده و مدنظر طراحان برای آزمون نظام مهندسی می‌باشد. تفکیک مطالب این نشریات (از دیدگاه آزمون) برای داوطلبان بسیار سخت و پیچیده بوده و از طرفی با توجه زمان آماده‌سازی کوا برای آزمون و فرصت کم داوطلبان جهت مطالعه، خواندن تمامی مطالب نشریه مذکور جهت شرکت در آزمون نظام مهندسی امری نالایم می‌باشد. همچنین متن گنگ و پراکنده این نشریات باعث پیچیده‌تر شدن موضوع می‌شود.

همه این موارد انگیزه تهیه و تالیف کتاب حاضر را فراهم نموده و نتیجه تلاش‌های شبانه‌روزی انتشارات حرفه کتاب پیش‌روی شماست. مولف کتاب با بهره‌گیری از دانش و تخصص خود در ابتدا تمامی مطالب مورد نیاز داوطلبان برای آزمون را گردآوری نموده و با بیان روان و ساده و نیز استفاده از اشکال مختلف به شرح مطالب گنگ و نامفهوم پرداخته است، به نحوی که این کتاب تمامی مطالب مورد نیاز آزمون از هر شش جلد نشریه ۱۲۸ را پوشش می‌دهد. در کتاب حاضر مطالب لازم از نشریات جلد اول تا پنجم بطور جداگانه آورده شده و برای فهم و یادگیری بهتر، نقشه‌های نشریه جلد ششم در بخش‌های مرتبط با موضوع متن قرار گرفته‌اند. همچنین نکته‌های مهم آزمون نیز از سایر قسمت‌ها متمایز و مشخص شده است. ویژگی دیگر این کتاب تشریح مسائل ادوار گذشته آزمون‌های نظام مهندسی مطرح شده از نشریه ۱۲۸ به صورت طبقه‌بندی شده می‌باشد، به طوری که برای درک کامل و درک بین گرمایی، پس از شرح مطالب هر قسمت، سوالات مطرح شده در آزمون نظام مهندسی و متناظر با این مطالب جمع‌آوری و پاسخ داده شده است. همچنین در پیوست این کتاب بخشی از مهم‌ترین نقشه‌های جزئیات اجرایی تاسیسات مکانیکی مورد نیاز آزمون به تفکیک ارایه گردیده است.

ویژگی دیگر این کتاب تشریح سوالات تالیفی متعدد به صورت طبقه‌بندی شده به تفکیک هر جلد از نشریه و با احتمال طرح به عنوان سوال آزمون در دوره‌های بعد می‌باشد که با بررسی این سوالات می‌توان آشنایی نسبی از نحوه طرح سوال و سلیقه طراحان آزمون بدست آورد.

همچنین به جهت یافتن سریع مطالب کتاب و صرفه‌جویی در زمان پاسخدهی به سوالات آزمون، کلید واژه مختص این کتاب تهیه و تنظیم شده است.

در خاتمه امیدواریم که تلاش انتشارات حرفه مورد توجه و قبول مهندسین گرمایی قرار گیرد. با وجود دقت و وسواس به خرج داده شده هیچ اثری خالی از ایراد نیست لذا از تمامی دوستان و همراهان گرمایی تقاضا داریم پیشنهادات و انتقادات سازنده خود را از ما دریغ نکرده و به‌منظور دستیابی به کیفیت بالاتر ما را یاری نمایند.

با ما حرفه‌ای شوید



نشریه ۱-۱۲۸:

تاسیسات گرمایی، تعویض هوا و تهویه مطبوع

۱-۱ تعاریف	۸
۲-۱ طبقه‌بندی سیستم‌ها	۹
۱-۲-۱ تاسیسات گرمایی با آب گرم‌کننده	۹
۲-۲-۱ تاسیسات گرمایی با بخار	۹
۳-۲-۱ تاسیسات سرمایی با آب سردکننده	۱۰
۴-۲-۱ تاسیسات مشترک برای آب گرم‌کننده و آب سردکننده	۱۰
۳-۱ نکات عمومی، انتخاب و کاربرد اجزای لوله کشی	۱۰
۱-۳-۱ تعاریف	۱۰
۳-۱-۳-۱ اتصال لحیمی سخت (brazing)	۱۰
۲-۳-۱ شرایط طراحی (design conditions)	۱۱
۳-۳-۱ معیارهای طراحی (design criteria)	۱۱
۴-۳-۱ طراحی فشار اجزای لوله کشی	۱۳
۵-۳-۱ محدودیت‌های انتخاب برای لوله کشی	۱۳
۴-۱ انواع لوله	۲۰
۱-۴-۱ مواد سازنده	۲۰
۲-۴-۱ سایزهای لوله	۲۰
۵-۱ لوله‌های فولادی	۲۱
۱-۵-۱ لوله‌های فولادی در استانداردهای DIN و EN	۲۱
۲-۵-۱ لوله‌های فولادی در استانداردهای BS و BS EN	۲۱
۳-۵-۱ لوله‌های فولادی در استانداردهای ANSI	۲۱
۴-۵-۱ لوله‌های فولادی در استانداردهای ISO	۲۲
۶-۱ لوله‌های مسی	۲۳
۱-۶-۱ لوله‌های مسی در استانداردهای EN	۲۳
۲-۶-۱ لوله‌های مسی در استانداردهای ANSI	۲۳
۳-۶-۱ لوله‌های مسی در استانداردهای ISO	۲۴
۷-۱ فلنج	۲۴
۱-۷-۱ مشخصات فلنج‌ها	۲۴
۲-۷-۱ انواع فلنج	۲۴
۸-۱ فلنج‌های فولادی	۲۵
۱-۸-۱ جنس	۲۶
۲-۸-۱ فلنج‌های فولادی در استانداردهای BS، DIN و EN	۲۶
۹-۱ شیر	۲۸
۱-۹-۱ انواع شیرها از نظر نوع اتصال	۲۸
۲-۹-۱ انواع شیرها از نظر جنس	۲۸
۳-۹-۱ انواع اصلی (basic types)	۲۸
۴-۹-۱ انواع شیرها از نظر کارکرد (function)	۳۱
۵-۹-۱ انتخاب و کاربرد شیرها در تاسیسات گرمایی و سرمایی	۳۱
۱۰-۱ بست، تکیه‌گاه و آویز لوله	۳۲
۱-۱۰-۱ ساخت اجزای بست و تکیه‌گاه	۳۳
۲-۱۰-۱ محل تکیه‌گاه یا آویز	۳۳

نشریه ۲-۱۲۸:

تاسیسات بهداشتی

۳-۱۰-۱ آویزها	۳۴
۴-۱۰-۱ کوری‌ها (U-bolts and overstraps)	۳۵
۵-۱۰-۱ تکیه‌گاه‌های لغزنده (slider type supports)	۳۶
۶-۱۰-۱ تکیه‌گاه ثابت (anchor)	۳۸
۷-۱۰-۱ انتخاب بست آویز و تکیه‌گاه	۳۸
۱۱-۱ اجرای کار لوله کشی	۳۹
۱-۱۱-۱ نکات عمومی	۳۹
۲-۱۱-۱ اتصال	۴۰
۳-۱۱-۱ اتصال بازشو	۴۴
۴-۱۱-۱ شیب بندی، هواگیری و تخلیه هوا	۴۵
۵-۱۱-۱ غلاف لوله، پولک دور لوله	۴۹
۶-۱۱-۱ انبساط و انقباض	۵۱
۷-۱۱-۱ بست، تکیه‌گاه و آویز لوله‌ها (pipe support)	۵۶
۸-۱۱-۱ کلکتور	۵۶
۹-۱۱-۱ شیرگذاری	۵۷
۱۰-۱۱-۱ لرزه‌گیر لوله‌ای (pipe flexible connection)	۵۹
۱۱-۱۱-۱ درپچه‌های دسترسی	۵۹
۱۲-۱۱-۱ فاصله لوله‌ها از هم و از اجزای ساختمان	۶۰
۱۳-۱۱-۱ عبور لوله از روی دستگاه‌های برقی	۶۲
۱۴-۱۱-۱ رنگ‌کاری	۶۲
۱۵-۱۱-۱ آشناسازی، برچسب زدن	۶۲
۱۲- آزمایش نشت	۶۳
۱-۱۲-۱ کلیات	۶۳
۲- فشار آزمایش و مدت آن	۶۴
۳- جریان آزمایش و پس از آن	۶۴
۴- آزمایش نشت با هوای فشرده	۶۴
۱-۱۲-۲ کلیات	۶۶
۱-۱-۲ تعاریف	۶۶
۲-۱-۲ رعایت استاندارد	۶۷
۳-۱-۲ شرایط سیستم	۶۷
۴-۱-۲ انتخاب مصالح	۶۹
۲-۲ لوله‌های فولادی	۶۹
۱-۲-۲ انتخاب و کاربرد لوله‌های فولادی در لوله‌کشی آب سرد و گرم	۷۰
مصرفی	۷۰
۳-۲ فیتینگ‌های لوله فولادی	۷۰
۱-۳-۲ فیتینگ‌های دنده‌ای از چدن چکش‌خوار	۷۲
۲-۳-۲ فیتینگ‌های فولادی دنده‌ای	۷۳
۴-۲ لوله‌های مسی	۷۳
۱-۴-۲ انتخاب و کاربرد لوله‌های مسی در لوله‌کشی آب سرد و آب گرم	۷۴
مصرفی	۷۴
۵-۲ فیتینگ‌های لوله‌های مسی	۷۴

۱۰۸	۲-۱۵-۲ شرایط کار
۱۰۸	۱۶-۲ اجرای کار فاضلاب و هواکش
۱۰۸	۱-۱۶-۴ کلیات
۱۱۲	۲-۱۶-۲ اتصال (joint)
۱۱۴	۳-۱۶-۴ شیب بندی
۱۱۴	۴-۱۶-۲ اتصال غیرمستقیم
۱۲۰	۵-۱۶-۲ هواکش تر
۱۲۲	۶-۱۶-۴ هواکش مداری
۱۲۳	۷-۱۶-۲ انتهای هواکش فاضلاب
۱۲۵	۸-۱۶-۴ غلاف لوله
۱۲۶	۹-۱۶-۲ بست، تکیه گاه و آویز
۱۲۷	۱۰-۱۶-۴ لوازم ویژه لوله کشی
۱۳۱	۱۷-۲ آزمایش نشت
۱۳۱	۱-۱۷-۲ آزمایش مقدماتی
۱۳۲	۲-۱۷-۴ آزمایش نهایی
۱۳۳	۱۸-۲ لوله کشی آب باران
۱۳۳	۱-۱۸-۲ کاربرد مصالح
۱۳۳	۲-۱۸-۴ نکات اجرایی
۱۳۴	۳-۱۸-۲ کفشوی آب باران

نشریه ۳-۱۲۸:
کانال کشی

۱۳۷	۱-۴ کلیات
۱۳۷	۱-۱-۳ تعاریف
۱۳۷	۲-۱-۳ طبقه بندی فشار
۱۳۷	۳-۱-۳ انتخاب مصالح
۱۳۸	۴-۱-۳ ورق فولادی گالوانیزه
۱۳۹	۵-۱-۳ ورق آلومینیومی
۱۴۰	۶-۱-۳ ورق فولادی زنگ ناپذیر
۱۴۰	۷-۱-۳ انتخاب مصالح برای ساخت کانال
۱۴۱	۸-۱-۳ کانال کشی
۱۴۱	۹-۱-۳ ساخت کانال
۱۴۱	۱۰-۱-۳ زانوها و خمها
۱۴۲	۱۱-۱-۳ درجه دسترسی
۱۴۳	۱۲-۱-۳ تبدیل
۱۴۴	۱۳-۱-۳ دمپرهای تنظیم (VOLUME DAMPER)
۱۴۶	۱۴-۱-۳ دمپر آتش و دود
۱۴۹	۱۵-۱-۳ پلنیوم
۱۵۱	۱۶-۱-۳ قطعه قابل انعطاف
۱۵۲	۱۷-۱-۳ غلاف
۱۵۳	۱۸-۱-۳ سینی قطره گیر
۱۵۳	۱۹-۱-۳ نصب عایق داخل کانال (LINER)
۱۵۴	۲۰-۱-۳ کانال کشی - ساخت کانال گرد
۱۵۴	۲۱-۱-۳ فیتینگ

۷۵	۲-۶ فلنج ها
۷۵	۳-۶ انتخاب و کاربرد فلنج در لوله کشی آب سرد و آب گرم مصرفی
۷۶	۴-۶ شیرها
۷۶	۵-۶ ضربه قوچ
۷۶	۶-۶ دمای کار
۷۷	۷-۶ فشار کار
۷۷	۸-۶ انتخاب و کاربرد شیر
۷۸	۹-۶ اجرای لوله کشی آب مصرفی
۷۸	۱۰-۶ اتصال لوله ها (joints)
۷۹	۱۱-۶-۸-۲ اتصال دندهای در لوله کشی فولادی
۷۹	۱۲-۶-۸-۲ اتصالات بازشو
۸۰	۱۳-۶-۸-۲ شیب بندی، هواگیری و تخلیه لوله ها
۸۲	۱۴-۶-۸-۲ غلاف لوله
۸۲	۱۵-۶-۸-۲ نصب غلاف
۸۳	۱۶-۶-۸-۲ انبساط و انقباض لوله
۸۳	۱۷-۶-۸-۲ بست، تکیه گاه و آویز لوله ها (for supports)
۸۴	۱۸-۶-۸-۲ کلکتورها
۸۴	۱۹-۶-۸-۲ شیرگذاری
۸۵	۲۰-۶-۸-۲ درجه های دسترسی
۸۵	۲۱-۶-۸-۲ فاصله لوله ها از هم و از اجزای ساختمان
۸۶	۲۲-۶-۸-۲ عبور لوله از روی دستگاه های برقی
۸۶	۲۳-۶-۸-۲ حفاظت از آب آشامیدنی
۸۹	مکش سیفونی
۱۰۰	۲۴-۶-۸-۲ آزمایش نشت
۱۰۱	۲۵-۶-۸-۲ فشار و مدت آزمایش
۱۰۱	۲۶-۶-۸-۲ لوله کشی فاضلاب و هواکش
۱۰۱	۲۷-۶-۸-۲ تعاریف
۱۰۲	stack vent
۱۰۲	۲۸-۶-۸-۲ شرایط کار سیستم
۱۰۲	۲۹-۶-۸-۲ انتخاب مصالح
۱۰۳	۳۰-۶-۸-۲ انتخاب و کاربرد لوله و فیتینگ چدنی سرکاسه دار
۱۰۵	۳۱-۶-۸-۲ کاربرد
۱۰۵	۳۲-۶-۸-۲ اتصال
۱۰۵	۳۳-۶-۸-۲ انتخاب و کاربرد لوله و فیتینگ چدنی بدون سرکاسه
۱۰۵	۳۴-۶-۸-۲ کاربرد
۱۰۶	۳۵-۶-۸-۲ اتصال
۱۰۶	۳۶-۶-۸-۲ لوله و فیتینگ پلی وینیل کلراید
۱۰۶	۳۷-۶-۸-۲ اتصال (JOINT)
۱۰۶	۳۸-۶-۸-۲ کاربرد
۱۰۷	۳۹-۶-۸-۲ کاربرد لوله و فیتینگ پلی اتیلن
۱۰۷	۴۰-۶-۸-۲ لوله و فیتینگ فولادی
۱۰۷	۴۱-۶-۸-۲ کاربرد لوله و فیتینگ فولادی

۱۵۵	۲-۴-۳ کانال‌های قابل انعطاف
۱۵۶	۵-۳ کانال کشی در خارج ساختمان
۱۵۶	۱-۵-۳ ساخت و نصب کانال
۱۵۶	۲-۵-۳ عبور کانال از بام ساختمان
۱۵۷	۳-۵-۳ دهانه‌های ورود یا تخلیه هوا
۱۵۹	۶-۳ کانال کشی- آویز و بست
۱۵۹	۱-۶-۳ آویز برای یک کانال افقی چهارگوش
۱۶۰	۲-۶-۳ آویز برای کانال گرد افقی
۱۶۰	۷-۳ کانال کشی- دریچه‌های هوا
۱۶۰	۱-۷-۳ انواع
۱۶۱	۲-۷-۳ انتخاب نوع دریچه
۱۶۲	۳-۷-۳ دریچه بازدید
۱۶۳	۸-۳ دودکش
۱۶۳	۱-۸-۳ تعاریف
۱۶۴	۲-۸-۳ نکات عمومی
۱۶۵	۳-۸-۳ انواع
۱۶۷	۴-۸-۳ دودکش قائم فلزی
۱۷۳	۵-۸-۳ دودکش قائم ساختمانی
۱۷۴	۶-۸-۳ لوله رابط دودکش (COMMON CONNECTOR)

نشریه ۱۲۸-۴: عایق کاری

۱۷۴	۱-۴ مصالح عایق کاری
۷۷	۱-۴-۱ مواد اصلی عایق
۱۷۷	۲-۴-۱ شکل ظاهری (فیزیکی)
۱۷۸	۳-۴-۱ مشخصات مهم مواد عایق
۱۷۹	۲-۴ نگهداری عایق‌ها
۱۷۹	۱-۲-۴ چسب‌ها
۱۸۱	۲-۲-۴ نگهدارهای مکانیکی
۱۸۱	۳-۴ مواد روکش عایق
۱۸۲	۱-۳-۴ روکش برای شرایط گرم و مرطوب
۱۸۲	۲-۳-۴ روکش‌هایی برای تاسیسات سرمایی
۱۸۲	۳-۳-۴ روکش‌هایی برای بهبود ویژگی‌های حفاظت در برابر آتش
۱۸۳	۴-۴ آماده سازی سطح و سایر متعلقات برای نصب عایق
۱۸۳	۱-۴-۴ آماده سازی سطح
۱۸۳	۲-۴-۴ ضامیم (Attachments)
۱۸۳	۳-۴-۴ تکیه‌گاه‌ها و نگهدارنده‌ها (Insulation support)
۱۸۴	۴-۴-۴ بست‌های عایق (نگهدارهای مکانیکی)
۱۸۴	۵-۴-۴ تقویت عایق
۱۸۵	۵-۴ عایق کاری لوله
۱۸۵	۱-۵-۴ مصالح عایق لوله در استانداردهای ANSI
۱۸۶	۲-۵-۴ ضخامت عایق لوله در استانداردهای ANSI / ASHRAE

۱۸۸	۳-۵-۴ تعیین ضخامت عایق لوله
۱۸۹	۴-۵-۴ نصب عایق لوله و دیگر اجزای لوله‌کشی
۱۸۹	۵-۵-۴ عایق کاری فلنج‌ها، شیرها و سایر فیتینگ‌های لوله‌کشی گرم
۱۹۰	۶-۴ عایق کاری کانال هوا
۱۹۰	۱-۶-۴ ضخامت عایق کانال
۱۹۰	۲-۶-۴ ضخامت عایق کانال در استانداردهای ANSI/ASHRAE
۱۹۱	۳-۶-۴ تعیین ضخامت عایق کانال
۱۹۴	۷-۴ عایق کاری دودکش
۱۹۴	۱-۷-۴ کلیات
۱۹۵	۲-۷-۴ ضخامت عایق دودکش
۱۹۵	۳-۷-۴ نصب عایق دودکش (Flue)
۱۹۵	۸-۴ اجرای روکش عایق
۱۹۵	۱-۸-۴ روکش‌های عایق در داخل ساختمان
۱۹۵	۲-۸-۴ روکش‌های عایق در خارج ساختمان (مقاوم در برابر اثر هوای محیط)

نشریه ۱۲۸-۵: لوله‌های ترموپلاستیک

۱۹۹	۱-۵ مقدمه
۲۰۰	۲-۵ لوله‌های پلی‌اتیلن (PE)
۲۰۰	۳-۵ لوله‌های پلی‌پروپیلن (PP)
۲۰۱	۴-۵ تفاوت پلی‌اتیلن و پلی‌پروپیلن
۲۰۲	۵-۵ تاسیسات گرمایی، تعویض هوا و تهویه مطبوع
۲۰۲	۱-۵-۵ لوله و فیتینگ ترموپلاستیک (THERMOPLASTICS)
۲۱۳	۶-۵ لوله کشی آب سرد و گرم مصرفی
۲۱۳	۱-۵-۵ لوله‌های ترموپلاستیک
۲۱۳	۱-۵-۵ لوله‌های تک‌لایه پلی‌اتیلن مشبک (Crosslinked Polyethylene - pex)
۲۱۴	۳-۶-۵ لوله‌های تک‌لایه پلی‌پروپیلن (Polypropylene - pp)
۲۱۹	۴-۶-۵ کاربرد لوله‌های تک‌لایه ترموپلاستیک در لوله‌کشی آب مصرفی ساختمان
۲۲۶	۵-۶-۵ لوله‌های چند لایه ترموپلاستیک در استانداردهای ANSI/ASTM
۲۲۸	۶-۶-۵ شرایط کار لوله‌های چند لایه ترموپلاستیک در استانداردهای ANSI/ASTM
۲۳۰	۷-۵ لوله کشی فاضلاب و هواکش
۲۳۰	۱-۷-۵ لوله و فیتینگ پلی‌وینیل کلراید
۲۳۱	۲-۷-۵ کاربرد لوله و فیتینگ پلی‌وینیل کلراید
۲۳۲	۳-۷-۵ لوله و فیتینگ پلی‌اتیلن
۲۳۲	۴-۷-۵ کاربرد لوله و فیتینگ پلی‌اتیلن
۲۳۶	پیوست اول نقشه‌های جزییات
۲۵۸	تست‌های تألیفی
۲۷۴	کلیدواژه