

جمهوری اسلامی ایران

استاندارد ملی ایران

ISIRI

Islamic Republic of Iran

۱۴۱۴۸

سازمان ملی استاندارد ایران

۱۴۱۴۸

1st. Edition

Institute of Standards and Industrial Research of Iran

چاپ اول

پلاستیک ها - سامانه های لوله گذاری برای شبکه های
جمع آوری و انتقال فاضلاب و زهکشی ثقلی، مدفون در
خاک - پی وی سی سخت (PVC- U) پلی پروپیلن
(PP)، پلی پروپیلن اصلاح شده با مواد معدنی
(PPMD) و پلی اتیلن - (PE) ویژگی های آد مروها و
اتاقک های بازدید در مناطق ترافیکی و تأسیسات
زیرزمینی

Plastics - Piping systems for non-pressure
underground drainage and sewerage -
Un plasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U),
polypropylene (PP), polypropylene with
mineral modifiers (PPMD) and
polyethylene
(PE) Specifications for manholes and
inspection chambers in traffic areas and
underground installations

ICS: ۲۳,۰۴۰,۴۵; ۲۳,۰۴۰,۲۰; ۹۱,۱۴۰,۸۰; ۹۳,۰۳۰

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

نام مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۶/۲۹/۹۰ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۲۷/۷/۹۰ جهت اجرا ابلاغ شده است. تدوین استاندارد در حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، صادر کنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادهای سازمان‌های دولتی و غیر دولتی حاصل می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون‌های فنی مربوط ارسال می‌شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادها در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می‌شود. پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی‌صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شوند که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می‌کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی‌های خاص کشور، از آخرین پیشرفت‌های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود. سازمان ملی استاندارد ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و

^۱ - International Organization for Standardization

^۲ - International Electro Technical Commission

^۳ - International Organization of Legal Metrology (Organization Internationale de Metrologie Legale)

^۴ - Contact point

^۵ - Codex Alimentarius Commission

مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد ایران این گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن‌ها اعطا و بر عملکرد آن‌ها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

کمیسیون فنی تدوین استاندارد «پلاستیک ها - سامانه های لوله گذاری برای شبکه های جمع آوری و انتقال فاضلاب و زهکشی ثقلی مدفون در خاک - پی وی سی سخت (U-PVC)، پلی پروپیلن (PP)، پلی پروپیلن اصلاح شده با مواد معدنی (PPMD) و پلی اتیلن (PE) ویژگی های آدمروها و اتاقک های بازدید در مناطق ترافیکی و تأسیسات زیرزمینی»

سمت و/یا نمایندگی

رئیس کمیته فنی متناظر ISIRI TC ۱۳۸

رئیس:

معصومی، محسن
(دکترای مهندسی پلیمر)

دبیر:

کریمی، علیرضا
(لیسانس مهندسی شیمی)

اداره استاندارد و تحقیقات صنعتی استان تهران

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

احمد قنடاق ساز، فرهاد
(لیسانس مهندسی عمران)

شرکت مهندسی مشاور مهتاب قدس

وزارت نیرو

ایمان زاده، سایه
(فوق لیسانس آب و فاضلاب)

شرکت پارس پلیمر

بارانی، مصطفی
(لیسانس مهندسی شیمی)

شرکت دنا صنعت

باقری، افسر
(لیسانس مهندسی کشاورزی)

شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور

پور ابراهیم، علیرضا
(فوق لیسانس مهندسی عمران)

شرکت فاضلاب تهران

ثامنی، مسعود رضا
(فوق لیسانس مهندسی عمران)

رحمانیان، رضا
(لیسانس مهندسی مکانیک)

رسولی، سمانه
(فوق لیسانس شیمی)

رشیدی مؤخر، مسعود
(لیسانس مهندسی عمران)

سعیدی کندری، آرش
(لیسانس مهندسی عمران)

سلامی حسینی، مهدی
(دکترای مهندسی پلیمر)

سلیمی، محمد رضا
(فوق لیسانس مهندسی عمران)

شایسته خو، محمد رضا
(لیسانس مهندسی صنایع)

شفیعی، سعید
(دکترای مهندسی پلیمر)

شمسبایی، سعید
(فوق لیسانس مهندسی عمران)

کاظمی فخری، سید ابوالفضل
(فوق لیسانس مهندسی عمران)

مسعودی، رضا
(لیسانس مهندسی عمران)

میرزاییان، نوراله
(فوق لیسانس مهندسی پلیمر)

شرکت کیان صنعت پاسارگاد

انجمن صنفی لوله و اتصالات پلی اتیلن

شرکت روداب پلاست

شرکت مهندسی مشاور ری آب

دانشگاه صنعتی سهند تبریز

شرکت مهندسی مشاور طوس آب

شرکت تدبیر نوین سازان

مشاور صنایع پلیمری

شرکت آب و فاضلاب اصفهان

شرکت مهندسی مشاور مهتاب قدس

شرکت پتروشیمی جم

شرکت کاوشیار پژوهان

ب	آشنایی با مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
ز	پیش‌گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۲	۲ مراجع الزامی
۵	۳ اصطلاحات و تعاریف و علائم اختصاری
۸	۴ طرح آدم رو و مواد
۱۰	۵ مشخصات کلی
۱۱	۶ مشخصات هندسی
۱۲	۷ خواص مکانیکی
۱۴	۸ خواص فیزیکی
۱۵	۹ الزامات کارایی
۱۷	۱۰ نشانه گذاری و مستندسازی تکمیلی
۱۹	پیوست الف (الزامی) دوام مواد مورد استفاده در طرح های خاص بخش پایه
۲۱	پیوست ب (الزامی) یکپارچگی ساختاری بخش پایه
۲۲	پیوست پ (الزامی) آزمون ضربه روی بخش پایه اتاقک
۲۳	پیوست ت (اطلاعاتی) نمونه هایی از طرح های مختلف آدم رو
۲۶	پیوست ث (اطلاعاتی) کتاب نامه

پیش‌گفتار

استاندارد "پلاستیک‌ها - سامانه‌های لوله‌گذاری برای شبکه‌های جمع‌آوری و انتقال فاضلاب و زهکشی ثقیلی مدفون در خاک - پی وی سی سخت (PVC-U)، پلی پروپیلن (PP)، پلی پروپیلن اصلاح شده با مواد معدنی (PPMD) و پلی اتیلن (PE) - ویژگی‌های آدم‌روها و اتاقک‌های بازدید در مناطق ترافیکی و تأسیسات زیرزمینی" که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط به طرح تهیه ضوابط و معیارهای فنی صنعت آب کشور - دفتر مهندسی و معیارهای فنی آب و آبفای وزارت نیرو تهیه و تدوین شده و در هشت صد و سی و دومین اجلاس کمیته ملی استاندارد شیمیایی و پلیمر مورخ ۱۳۹۰/۸/۳۰ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

منابع و مآخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

- ۱) ISO ۱۳۲۷۲: ۲۰۱۱, Plastics Piping systems for non-pressure underground drainage and sewerage – Un plasticized poly (vinyl chloride) (PVC-U), polypropylene (PP), polypropylene with mineral modifiers (PPMD) and polyethylene (PE) - Specifications for manholes and inspection chambers in traffic areas and underground installations

پلاستیک‌ها- سامانه‌های لوله‌گذاری برای شبکه‌های جمع‌آوری و انتقال فاضلاب و زهکشی ثقلی مدفون در خاک پی وی سی سخت (PVC-U)، پلی پروپیلن (PP)، پلی پروپیلن اصلاح شده با مواد معدنی (PPMD) و پلی اتیلن (PE)- ویژگی‌های آد مروها و اتاقک‌های بازدید در مناطق ترافیکی و تأسیسات زیرزمینی

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد ارائه ی تعاریف و الزامات برای آد مرو^۱ ها و اتاقک‌های بازدید^۲ (با سطح مقطع دایره ای یا غیر دایره ای شکل) مدفون درخاکی است که تا عمق حداکثر ۶ متر (از سطح زمین تا فاضلاب رو اتاقک اصلی^۳) نصب شده و از جنس پی وی سی سخت (PVC-U)، پلی پروپیلن (PP)، پلی پروپیلن اصلاح شده با مواد معدنی (PPMD) و پلی اتیلن (PE) می‌باشند. این محصولات در مناطق ترافیکی و تأسیسات زیرزمینی مطابق با الزامات کلی داده شده در استاندارد EN ۴۷۶ استفاده می شوند. این استاندارد برای محوطه‌ی بیرون بنا نیز کاربرد دارد (کد حوزه کاربرد "U"). این استاندارد فقط برای آد مروها یا اتاقک‌های بازدیدی استفاده می‌شود که تولیدکننده در مستندات خود چگونگی مونتاژ اجزاء را برای ساخت آن ها به وضوح اعلام نموده است. اتاقک‌های بازدید مشمول این استاندارد شامل موارد زیر هستند:

-اتاقک های بازدید فراهم کننده ی دسترسی تجهیزات بازرسی و پاکسازی به شبکه های جمع‌آوری و انتقال فاضلاب^۴ و زهکشی ثقلی.

-اتاقک هایی که به صورت آدم رو های فراهم کننده ی دسترسی انسان به شبکه های جمع‌آوری و انتقال فاضلاب و زهکشی ثقلی در نظر گرفته می‌شوند.

آد مروها یا اتاقک‌های بازدید را توسط روش‌های مختلفی از قبیل قالبگیری تزریقی، قالبگیری چرخشی، قالبگیری با فشار پایین، یا به صورت دست ساز از اجزایی ساخته شده مطابق با سایر استانداردها می‌توان تولید کرد.

اتصال دهی اجزاء را می‌توان به روش های زیر انجام داد:

- اتصال دهی از نوع درزگیر واشر الاستومری^۵؛
- اتصال دهی از نوع چسبی برای PVC-U؛
- اتصال دهی از نوع جوشی برای PP، PVC-U و PE؛
- جوشکاری به روش اکستروژن؛

۱- Manhole

۲- Inspection chamber

۳- Invert of the main chamber

۴- Sewerage

۵- Elastomeric ring seal joint

- اتصال دهی از نوع مکانیکی.

یادآوری ۱- این استاندارد برای فاضلاب صنعتی کاربرد ندارد.

یادآوری ۲ - مونتاژ آدم رو یا اتاقک های بازدید از اجزاء مختلف را می توان در محل اجرا^۱ انجام داد؛ ولی آنها را بصورت یک واحد یکپارچه^۲ نیز می توان تولید کرد. در هر حالت، اجزاء عملکردی زیر را می توان تشخیص داد:

(۱) بخش پایه^۳، که همیشه وجود دارد.

در حالتی که آدمرو یا اتاقک بازدید یکپارچه باشد، بخش پایه در فاصله ۳۰۰ میلی متر از بالای مجرای اصلی خاتمه می یابد.

(۲) میله ورودی^۴، که به عمق بستگی دارد.

(۳) بخش تلسکوپی^۵، که به طراحی بستگی دارد.

(۴) مخروطی^۶، که به طرح اجزاء نزدیک سطح زمین و نحوه نصب توصیه شده برای آنها بستگی دارد.

(۵) سایر اجزاء نزدیک سطح زمین.

یادآوری ۳ - برای آدمروهای مدفون در خاک با عمق بین ۴ تا ۶ متر، علاوه بر سایر اجزاء ذکر شده در یادآوری ۱، باید از دال میانی نیز استفاده شود. الزامات دال میانی توسط مهندس مشاور ارائه می شود.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد به آنها ارجاع شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی ازین استاندارد محسوب می شود.

در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه ها و تجدید نظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. درمورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ آنها ارجاع شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه های بعدی آنها مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

۲- ۱ استاندارد ملی ایران شماره ۷۰۹۰-۱، پلاستیکها-روش های تعیین چگالی پلاستیک های غیراسفنجی - قسمت اول: روش غوطه وری، روش پیکنومتر مایع و روش تیتراسیون

۱- Site

۲- Single unit

۳- Base

۴- Riser

۵- Telescopic part

۶- Cone

۲- ۲ استاندارد ملی ایران شماره ۷۰۹۰-۲، پلاستیک‌ها- روشهای تعیین چگالی پلاستیک‌های غیراسفنجی- قسمت دوم: روش ستون گرادیان چگالی

۲- ۳ استاندارد ملی ایران شماره ۷۱۸۶-۶، پلاستیک‌ها -گرماسنجی روبشی تفاضلی (DSC) - تعیین زمان القاء اکسایش (OIT همدم) و دمای القای اکسایش (OIT دینامیکی)

۲- ۴ استاندارد ملی ایران شماره ۱۹۴۷-۱، درزگیرهای لاستیکی - الزامات مواد سازنده درزگیرهای محل اتصال لوله مورد مصرف در کاربردهای آب و فاضلاب - قسمت ۱: لاستیک ولکانیده

۲- ۵ استاندارد ملی ایران شماره ۱۹۴۷-۲، درزگیرهای لاستیکی - الزامات مواد سازنده درزگیرهای محل اتصال لوله مورد مصرف در کاربردهای آب و فاضلاب - قسمت ۲: ترموپلاستیک الاستومرها

۲- ۶ استاندارد ملی ایران شماره ۱۹۴۷-۳، درزگیرهای لاستیکی - الزامات مواد سازنده درزگیرهای محل اتصال لوله مورد مصرف در کاربردهای آب و فاضلاب - قسمت ۳: لاستیک ولکانیده اسفنجی

۲- ۷ استاندارد ملی ایران شماره ۱۹۴۷-۴، درزگیرهای لاستیکی - الزامات مواد سازنده درزگیرهای محلاتصال لوله مورد مصرف در کاربردهای آب و فاضلاب - قسمت ۴: پلی یورتان ریخته‌گری

۲- ۸ استاندارد ملی ایران شماره ۸۰۶۰۱، پلاستیک‌ها - لوله و اتصالات پلی وینیل کلرید سخت - تهیه آزمون برای تعیین عدد گرانروی و محاسبه عدد K

۲- ۹ استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۴۳۵، پلاستیک‌ها - سامانه‌های لوله‌کشی پلاستیکی گرمانرم برای تخلیه فاضلاب مایع و جامد- تعیین مقاومت درمقابل چرخه حرارتی در دمای بالا- روش آزمون

۲- ۱۰ استاندارد ملی ایران شماره ۸۳۴۱۱، پلاستیک‌ها - لوله‌های پلاستیکی گرمانرم -تعیین مقاومت در مقابل ضربه توسط سقوط وزنه به روش ساعت گرد- روش آزمون

۲- ۱۱ استاندارد ملی ایران شماره ۷۲۰۲۱، پلکان‌های فلزی آدم رو برای شبکه‌های فاضلاب و تجهیزات زیرزمینی - الزامات، نشانه گذاری، روش‌های آزمون و ارزیابی انطباق

۲- ۱۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۱۷۵، لوله‌های پلاستیکی و سامانه لوله‌کشی- اتصالات گرمانرم قالب گیری شده به روش تزریقی - روش‌های ارزیابی چشمی اثرات گرمایش

۲- ۱۳ استاندارد ملی ایران شماره ۵۷۵۲۱، پلاستیک‌ها- سامانه‌های لوله‌کشی برای کاربردهای ثقلی مدفون در خاک- تعیین عدم نشتی محل‌های اتصال دارای واشر درزگیر لاستیکی - روش آزمون

۲-۱۴ ISO ۱۰۴۳-۱, Plastics - Symbols and abbreviated terms - Part ۱: Basic polymers and their special characteristics^۱

۲-۱۵ ISO ۱۱۳۳-۱, Plastics - Determination of the melt mass-flow rate (MFR) and the melt volume-flow rate (MVR) of the thermoplastics

۲-۱۶ ISO ۳۱۲۶, Plastics piping systems - Plastics components - Determination of dimensions^۱

۲-۱۷ ISO ۴۴۳۵, Plastics piping systems for non-pressure underground drainage and sewerage - Unplasticized poly (vinyl chloride) (PVC-U)

۲-۱۸ ISO ۸۷۷۲, Plastics piping systems for non-pressure underground drainage and sewerage - Polyethylene (PE)

۲-۱۹ ISO ۸۸۷۳, Plastics piping systems for non-pressure underground drainage and sewerage - Polypropylene (PP)

۲-۲۰ ISO ۱۳۲۶۳, Thermoplastics piping systems for non-pressure underground drainage and sewerage - Thermoplastics fittings - Test method for impact strength

۲-۲۱ ISO ۱۳۲۶۶, Thermoplastics piping systems for non-pressure underground drainage and sewerage - Thermoplastics shafts or risers for inspection chambers and manholes - Determination of resistance against surface and traffic loading

۲-۲۲ ISO ۱۳۲۶۷, Thermoplastics piping systems for non-pressure underground drainage and sewerage - Thermoplastics inspection chamber and manhole bases - Test methods for buckling resistance

۲-۲۳ ISO ۱۳۲۶۸, Thermoplastics piping systems for non-pressure underground drainage and sewerage - Thermoplastics shafts or risers for inspection chambers and manholes - Determination of ring stiffness

۲-۲۴ ISO ۲۱۱۳۸-۱, Plastics piping systems for non-pressure underground drainage and sewerage - Structured wall piping systems of unplasticized poly (vinyl chloride) (PVCU), polypropylene (PP) and polyethylene (PE) - Part ۱: Material specifications and performance criteria for pipes, fittings and system

۱- این استاندارد با منبع سال ۷۹۹۱ تدوین و با شماره استاندارد ملی ۴۹۴۶ منتشر شده است.

۲- این استاندارد با منبع سال ۴۷۹۱ تدوین و با شماره استاندارد ملی ۲۴۱۲ منتشر شده است.

۲-۲۵ ISO ۲۱۱۳۸-۲, Plastics piping systems for non-pressure underground drainage and sewerage - Structuredwall piping systems of unplasticized poly (vinyl chloride) (PVCU), polypropylene (PP) and polyethylene (PE) - Part ۲: Pipes and fittings with smooth external surface Type A

۲-۲۶ ISO ۲۱۱۳۸-۳, Plastics piping systems for non-pressure underground drainage and sewerage - Structuredwall piping systems of unplasticized poly (vinyl chloride) (PVCU), polypropylene (PP) and polyethylene (PE) - Part ۲: Pipes and fittings with smooth internal and profiled external surface Type B

۲-۲۷ EN ۱۴۳۹۶, Fixed ladders for manholes

۲-۲۸ CEN/TS ۱۴۵۴۱, Plastics pipes and fittings for non-pressure applications
Utilization of non-virgin PVC-U, PP and PE materials

۲-۲۹ EN ۱۴۷۵۸-۱, Plastics piping systems for non-pressure underground drainage and sewerage - Polypropylene with mineral modifiers (PP-MD) - Part ۱: Specifications for pipes, fittings and the system

۲-۳۰ ASTM F۱۷۵۹:۲۰۱۰, Standard Practice for Design of High-Density Polyethylene (HDPE) Manholes for Subsurface Applications

۳ اصطلاحات، تعاریف و علائم اختصاری

در این استاندارد علاوه بر اصطلاحات، تعاریف و علائم اختصاری ارائه شده در استانداردهای ISO ۴۴۳۵, ISO ۸۷۷۳, ISO ۲۱۱۳۸-۱, EN ۱۴۷۵۸-۱, ISO ۲۱۱۳۸-۳, ISO ۲۱۱۳۸-۲, ISO ۱۰۴۳-۱ از تعاریف، اصطلاحات و علائم اختصاری زیر استفاده می‌شود.

۳-۱ اصطلاحات و تعاریف

۳-۱-۱ اتاقک بازدید

نوعی از اتصالات که به منظور متصل کردن تأسیسات جمع آوری فاضلاب و زهکشی ثقیلی و یا برای تغییر جهت مسیرهای فاضلاب و زهکشی ثقیلی استفاده می‌شود؛ که از طریق میله ورودی با حداقل قطر خارجی ۲۰۰ میلی‌متر و حداکثر قطر داخلی ۱۰۰۰ میلی‌متر به سطح زمین منتهی می‌شود.

یادآوری – اتاقک‌های بازدید کم عمق دارای حداکثر عمق ۱/۵۲ متر از فاضلاب رو تا بالای میله ورودی می‌باشند.
اتاقک‌های بازدید عمیق در عمق‌های فراتر از ۱/۵۲ متر نصب می‌شوند.

۳-۱-۲ آدم رو

نوعی از اتصالات که به منظور متصل کردن تأسیسات جمع‌آوری فاضلاب و زهکشی ثقیلی و یا برای تغییر جهت، شیب، ارتفاع و قطر مسیرهای فاضلاب و زهکشی ثقیلی استفاده می‌شود؛ که از طریق میله ورودی با حداقل قطر داخلی ۱۰۰۰ میلی‌متر به سطح زمین منتهی می‌شود.

یادآوری ۱ - مقاطع چهاروجهی میله ورودی دارای حداقل ابعاد داخلی $1200\text{ mm} \times 800\text{ mm}$ و میله‌های ورودی بیضی شکل دارای حداقل محورهای $1000\text{ mm} \times 900\text{ mm}$ هستند.

یادآوری ۲ - ورودی آدم رو در سطح زمین اجازه ورود تجهیزات پاکسازی، بازرسی و آزمون، تهویه و نیز خروج آشغال‌ها را می‌دهد. همچنین امکان دسترسی نیروی انسانی را نیز فراهم می‌سازد.

یادآوری ۳ - اجزاء اتاقک بازدید و آدم رو تحت استانداردهای ملی ایمنی و مقررات محلی در رابطه با محدودیت ورود انسان می‌باشند. نصاب می‌بایست قبل از عملیات نصب، تطابق با استانداردها و قوانین مربوط را بررسی نماید.

۳-۱-۳ بخش پایه

بخش پایه‌ی یک آدم رو یا اتاقک بازدید، امکان اتصال مستقیم به لوله‌های فاضلاب و زهکشی ثقیلی را فراهم می‌سازد و شامل مجاری یکپارچه همراه با سکو است.

۳-۱-۴ میله ورودی

سازه‌ای معمولاً دایره‌ای شکل که مجرای عمودی بین بخش پایه و اجزاء نزدیک سطح زمین فراهم می‌سازد. این سازه می‌تواند به صورت یکپارچه یا مدولار^۱ باشد.

یادآوری - میله ورودی می‌تواند بصورت جزئی مجزا برای اتصال دهی به بخش پایه در محل اجرا یا به صورت یکپارچه با بخش پایه توسط تولید کننده تهیه شود.

۳-۱-۵ اجزاء نزدیک سطح زمین^۲

اجزائی هستند که به بالای میله ورودی متصل شده و نشیمنگاهی برای درپوش و قاب آن فراهم می‌کنند.

یادآوری - اجزاء نزدیک سطح زمین معمولاً فقط در نواحی با بار ترافیکی خودرویی و به منظور توزیع بار چرخ خودرو به زمین و حداقل سازی انتقال این بار به میله ورودی استفاده می‌شوند.

۳-۱-۶ بخش تلسکوبی^۳

۱- Modular

۲- Near surface components

۳- Telescopic part

بخشی از مجموعه که امکان جبران نشست احتمالی پس از نصب و نیز تنظیم ارتفاع اتاقک را فراهم می‌سازد.

یادآوری ۱ - بخش تلسکوپی بالای مخروطی از اجزاء نزدیک سطح زمین محسوب شده و صرفاً برای همسطح سازی پس از نصب استفاده شده و عمق نصب آن تا سطح زمین حداکثر ۵۰ cm و قطر آن حداقل ۶۰ cm است.

یادآوری ۲ - بخش تلسکوپی بالای میله ورودی برای تنظیم ارتفاع اتاقک استفاده شده و عمق نصب آن تا سطح زمین حداکثر ۲ متر است.

۳-۱-۷ مخروطی^۱

تبدیلی که امکان اتصال بخش پایه و میله ورودی یا میله ورودی/بخش تلسکوپی به اجزاء نزدیک سطح را فراهم می‌سازد.

یادآوری - مخروطی‌ها معمولاً در محدوده ۲ متری از سطح زمین نصب می‌شوند.

۳-۱-۸ حلقه مهار^۲

حلقه‌ای از جنس اتاقک آدم رو متصل به میله ورودی که روی آن یک سازه ضد شناوری (از قبیل حلقه مهار بتنی) قرار می‌گیرد.

۳-۱-۹ سکو^۳

کف داخلی یک آدم رو که بالای فاضلاب رو قرار می‌گیرد و معمولاً به منظور مکانی برای ایستادن افراد استفاده می‌شود.

۳-۱-۱۰ کف^۴

پایین‌ترین سطح داخلی آدم رو می‌باشد. کف و ته اغلب یکی هستند.

۳-۱-۱۱ ورودی/خروجی^۵

لوله یا مجرای که از دیواره‌ی آدم رو می‌گذرد.

۳-۱-۱۲ فاضلاب رو^۱

۱- Cone

۲- Anchor connection ring

۳- Benching

۴- Floor

۵- Inlet/outlet

مجرای جریان در کف آدم رو که می‌تواند شامل نیمه پایینی یک لوله باشد.

۳-۱-۱۳ ته آدم رو^۲

پایین‌ترین سطح بیرونی آدم رو می‌باشد. ته، معمولاً صفحه‌ای تخت و دایره‌ای شکل همراه با پروفیل (ورق، نبشی، ...) یا بدون آن است؛ که در اغلب حالات، به عنوان کف آدم رو نیز عمل می‌کند.

۳-۱-۱۴ مجموعه‌ی اتاقک^۴

اقلامی که مجموعاً یک آدم رو یا اتاقک بازدید مدفون در خاک را تشکیل می‌دهند.

۳-۱-۱۵ ماده‌ی غیر بکر^۵

ماده‌ی بازیافت‌پذیر یا دوباره فرایندپذیر که با استفاده از افزودنی‌ها و روش‌های فرآیندی به گونه‌ای فرموله شده است که ویژگی‌های استانداردهای فهرست شده در CEN/TS ۱۴۵۴۱ را برآورده سازد.

یادآوری - معمولاً افزودنی‌هایی از قبیل پایدارکننده‌ها، رنگدانه‌ها و غیره استفاده می‌شود. ماده دوباره فرموله شده به شکل دانه، پرک یا پودر همگن بوده که متعلق به بچ تولید شده‌ای با خواص فیزیکی ثابت است.

۳-۲ علایم اختصاری

DN/ID، اندازه اسمی، مربوط به قطر داخلی

DN/OD، اندازه اسمی، مربوط به قطر خارجی

PVC-U، پلی وینیل کلراید سخت

PE، پلی اتیلن

PP، پلی پروپیلن

۴ طرح آدم رو و مواد

۴-۱ طرح آدم رو

نمونه‌هایی از طرح‌های آدم رو در پیوست ارائه شده است.

۴-۲ مواد بخش پایه

۱- Invert

۲- Manhole bottom

۳- Gussetting

۴- Chamber assembly

۵- Reformulated material

مواد اولیه باید الزامات یکی از استانداردهای فهرست شده در جدول ۱ (فقط برای تولید پایه های اتاقک بازدید و آدم رو) را برآورده سازند. برای اتاقکهای عمیق علاوه بر الزامات جدول ۱، باید انطباق با آزمون دوام ۱۰۰۰ ساعته‌ی مشخص شده در جدول ۲ نیز حاصل شود.

۳-۴ مواد برای میله های ورودی، بخش های تلسکوپی و مخروطی‌ها

مواد اولیه ای که منطبق با الزامات یکی از استانداردهای فهرست شده در جدول ۱ هستند، می‌تواند برای تولید میله‌های ورودی و مخروطی‌ها بدون هرگونه الزامات اضافی برای مواد استفاده شود.

یادآوری - اجزاء مختلف مجموعه‌های اتاقک بازدید و آدم‌رو می‌تواند از مونتاژ قطعاتی تولید شده از مواد متفاوت (منطبق بر الزامات جدول ۱) تولید شوند.

سایر اجزاء پلاستیکی، دست ساز یا تولیدی، می‌توانند به صورت زیر بخش‌های مجموعه نهایی استفاده شوند؛ مشروط بر آنکه مطابق با استانداردهای فهرست شده در جدول ۱ تولید شوند.

جدول ۱- جنس اجزاء پلاستیکی و استانداردهای مرتبط

جنس اجزاء پلاستیکی	استاندارد مرتبط
پلی وینیل کلراید سخت (PVC-U)	ISO ۴۴۳۵ ، ISO ۲۱۱۳۸-۲ و ISO ۲۱۱۳۸-۳
پلی پروپیلن (PP)	ISO ۸۷۷۳ ، ISO ۲۱۱۳۸-۲ و ISO ۲۱۱۳۸-۳
پلی اتیلن (PE)	ISO ۸۷۷۲ ، ISO ۲۱۱۳۸-۲ و ISO ۲۱۱۳۸-۳
پلی پروپیلن اصلاح شده با مواد معدنی (PP-MD)	EN ۱۴۷۵۸-۱

جدول ۲- الزامات بخش پایه‌ی آدم رو

الزامات	روش آزمون	پارامترهای آزمون	
		مقدار	پارامتر مشخصه
بدون ترک	پیوست الف و استاندارد ISO ۱۳۲۶۷ ^۲		دوام:
		(-۰,۱× H/R) bar	فشار آزمون
		برابر با مقدار اعلام شده ^۱ (برحسب متر،) یا بزرگتر یا مساوی با ۲ متر	حداکثر عمق آب سطحی بالای فاضلاب رو، H
		باید مطابق با جدول الف-۱ باشد	فاکتور رتبه‌بندی، R
		باید مطابق با جدول الف-۱ باشد	زمان آزمون، t
		باید مطابق با جدول الف-۱ باشد	دمای آزمون، T
۱) تولید کننده حداکثر عمق مجاز آب سطحی را باید اعلام کند. ۲) هنگام آزمون دوام مواد، محل های اتصال واشر لاستیکی بین میله ورودی و بخش پای ۵ یا بخش پایه به بخش پایه می تواند جوش شود.			

۴-۴ استفاده از مواد غیربکر

تولیدکنندگان، مجاز به استفاده از مواد غیر بکر نیستند.

۴-۵ حلقه‌های درزگیر

مواد سازنده حلقه‌ی درزگیر، برحسب کاربرد، باید مطابق با استانداردهای ملی ۷۴۹۱-۱، ۷۴۹۱-۲، ۷۴۹۱-۳ و ۷۴۹۱-۴ باشد.

حلقه‌ی درزگیر نباید بر خواص اجزاء اثرات نامطلوب داشته باشد و نباید باعث ایجاد نقص در کارایی الزامات داده شده در بند ۹ شود.

یادآوری - حلقه‌های درزگیر می‌توانند توسط اجزائی ساخته شده از موادی به غیر از مواد اتاقک بازدید یا آدم رو نگه داشته شوند.

۵ مشخصات کلی

۵-۱ کلیات

هنگامی که اتاقک‌های بازدید و آدم‌روها با چشم غیرمسلح دیده می‌شوند، سطوح داخلی و خارجی آن‌ها باید صاف، تمیز و عاری از هرگونه نقصی باشد که مانع تطابق با این استاندارد می‌شود. نری‌ها یا دو انتهای لوله در اتاقک‌های بازدید و آدم‌روها باید صاف و بدون پلیسه بریده شده و در محدوده ناحیه برش، عمود بر محور دو انتهای جزء باشند.

۵-۲ رنگ

در صورتی که اجزاء اتاقک به صورت لایه‌ای تولید شوند، رنگ در سراسر لایه‌های سطحی آن‌ها باید یکنواخت باشد. برای سطح بیرونی، هر رنگی می‌تواند استفاده شود.

یادآوری ۱ - با توجه به نحوه انبارش آدم‌روها و اتاقک‌های بازدید، مواد سازنده‌ی اجزاء آن‌ها باید حاوی افزودنی‌های ضد پرتو فرابنفش باشد. توصیه می‌شود که از انبارش آدم‌رو در معرض نور خورشید اجتناب شود. درصد افزودنی ضد پرتو فرابنفش و مدت زمان پایداری آدم‌رو در مقابل پرتو فرابنفش می‌بایست توسط تولید کننده اعلام شود.

یادآوری ۲ - با توجه به انجام عملیات بازرسی در آدم‌روها و اتاقک‌های بازدید، رنگ سطح درونی اجزاء آن‌ها باید روشن باشد.

۶ مشخصات هندسی

۶-۱ ابعاد

۶-۱-۱ کلیات

دسته بندی اندازه نامی اتاقک های بازدید یا آدم روها باید براساس قطر داخلی میله ورودی انجام شود. تمام ابعاد باید مطابق با استاندارد ISO ۳۱۲۶ اندازه گیری شود.

۶-۱-۲ قطرهای مادگی و نری ضخامت های دیواره، طول درگیری (A_{min}) و طول نری افقی

قطرهای مادگی و نری، ضخامت های دیواره، طول درگیری، طول نری ها و رواداری های آن ها می بایست به نحوی باشند که سازگاری با سامانه لوله گذاری مطابق با استانداردهای محصول لوله های متصل شونده به آدم رو یا اتاقک بازدید فراهم شود. در اینصورت حداکثر پله پیوستگی فاضلاب رو^۱ (اختلاف ارتفاع کف لوله های ورودی و خروجی با کف محل اتصال به آدم رو) به شرح زیر می باشد:

- برای لوله های با اندازه اسمی ۳۱۵ DN/OD یا ۳۰۰ DN/ID و کوچکتر، برابر با ۶ mm؛
- برای لوله های بزرگتر از اندازه اسمی ۳۱۵ DN/OD یا ۳۰۰ DN/ID، برابر با $(DN \times 0.2\%)$ میلی متر و حداکثر ۳۰ میلی متر (هرکدام که کمتر است) باشد.

۶-۲ الزامات اضافی

۶-۲-۱ دریچه های آدم رو و اتاقک بازدید

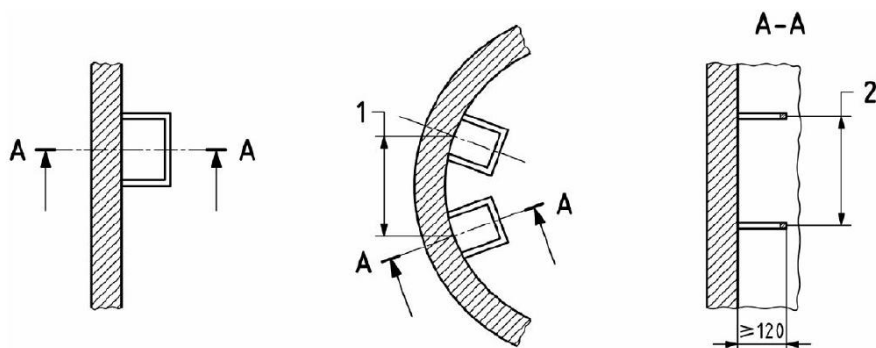
قاب، درپوش یا درپوش مشبک، باید مطابق با طرح مناسب در استاندارد EN ۱۲۴ باشد، بجز مواردی که بصورتی دیگر قید شده باشد.

۶-۲-۲ پله ها و نردبان های آدم روها

پله و نردبان های آدم رو با توجه به آیین نامه های ملی ایمنی باید مطابق با استاندارد ملی ۷۲۰۲۱ یا استاندارد EN ۱۴۳۹۶ باشند.

حداقل بیرون زدگی پله ها از سطح داخلی میله ورودی باید ۱۴۰ میلی متر باشد. فاصله عمودی پله ها در یک سازه ی تمام شده باید با ارتفاع داخلی اجزاء مرتبط بوده (شکل ۶) و در محدوده ی ۲۵۰ میلی متر تا ۳۵۰ میلی متر باشد. پله های تکی باید بصورت متناوب طوری ثابت شوند که فاصله مراکز آن ها در صفحه عمودی در محدوده ۲۷۰ میلی متر تا ۳۰۰ میلی متر و با رواداری ± 10 میلی متر باشد. پله های دوتایی باید به صورت عمودی بالای یکدیگر ثابت شوند.

۱- Maximum invert continuity step



طرح: پله‌های تکی در واحد دایره‌ای یا بیضوی (Elevation A-A) طرح: پله دوتایی در واحد چهاروجهی

۱: محدوده ۲۷۰ میلی‌متر تا ۳۰۰ میلی‌متر

۲: محدوده ۲۵۰ میلی‌متر تا ۳۵۰ میلی‌متر

یادآوری: پله‌های تکی یا دوتایی می‌تواند استفاده شود

شکل ۶- پله‌ها

۷ خواص مکانیکی

هنگامی که آزمون مطابق با جداول ۳ و ۴، برحسب کاربرد، انجام می‌شود، اتاقک بازدید/آدم رو باید مطابق با الزامات ارائه شده در جداول ۳ و ۴ باشد.

جدول ۳- خواص مکانیکی بخش پایه‌ی آدم رو ها و اتافک های بازديد

الزامات	روش آزمون	پارامترهای آزمون	
		مقدار	پارامتر مشخصه
			یکپارچگی ساختاری
اتاقک های عمیق:			
بدون فروپاشی یا ترک. تغییر شکل های H عمودی پیش بینی شده برای ۵۰ سال، کوچکتر یا مساوی با ۵ قطر خارجی لوله اصلی فاضلاب ^۴ یا برای ساختار دو لایه کوچکتر از فاصله اولی به ین بخش پایه و فاضلابرو کانال جریان. تغییر شکل H افقی پیش بینی شده برای ۵۰ سال، کوچکتر یا مساوی با ۱۰ قطر خارجی لوله اصلی فاضلاب ^۴ .	پیوست پ و استاندارد ISO ۱۳۲۶۷ ^۳	(-۰,۱× H) bar	فشار آزمون
		برابر با مقدار اعلام شده ^۱ (برحسب متر) یا ۲ متر ^۲ ، هر کدام بزرگتر است	حداکثر عمق آب سطحی بالای فاضلابرو، H
		۲۰ تا ۵۲ درجه سلسیوس	دمای آزمون، T
		بزرگتر یا مساوی با ۰۰۰۱ ساعت	زمان آزمون، t
اتاقک های کم عمق:			
بدون آسیب ساختاری تضعیف کننده عملکرد ^۵	استاندارد ملی ۱۲۵۷۵ شرایط الف	°C (۲۳ ± ۲)	دمای آزمون، T
		۱۰۰ ساعت	زمان آزمون، t
		-۰/۳ بار	فشار داخلی منفی
بدون ترک یا سایر آسیب های تضعیف کننده عملکرد بخش پایه	پیوست پ	۵۰۰ kg ۱۴ m ۵٪ شعاع ۲ T= ضربه زن (r) mm = °C (۲۳ ± ۲)	استحکام ضربه
استحکام ضربه (آزمون رهائش) ^۶			
بدون ترک یا سایر آسیب ها	استاندارد EN ۱۲۰۶۱	۵۰۰ میلی متر	ارتفاع رهائش
		ضعیف ترین نقطه ^۷	مکان ضربه
		°C (-۱۰ ± ۲)	دمای آزمون، T
(۱) تولید کننده باید حداکثر عمق مجاز سطح آب زیرزمینی به منظور کارگذاری و نصب آدم رو را اعلام کند. (۲) مقدار حداقل ۲ متر یا فشار ۰/۲ بار، بر مبنای نیاز به یکپارچگی ساختاری تضمینی در صورت عدم حضور آب زیرزمینی است. در چنین حالتی بخشهای پایه اتاقک به مقاومت در مقابل خاک (۶ متر عمق) و بارهای نصب نیاز دارد. علاوه بر این در نواحی بدون آب زیرزمینی، سیلاب ها می توانند در مدتی نسبتا کوتاه به بخش های پایه، بار وارد کنند. (۳) برای ساختارهای دوجداره، اندازه گیری اضافه ای برای تغییر شکل به سمت داخل در مرکز دیواره بیرونی نیاز است. این اندازه گیری تضمین می کند که تغییر شکل برون یابی شده به ۵۰ سال برای جدار بیرونی بر تغییر شکل عمودی (H) کانال جریان اثر نخواهد گذاشت. (۴) مقادیر، مربوط به پیش بینی برون یابی شده به ۵۰ سال هستند - پیوست ب مشاهده شود. (۵) مجموعه آزمون باید شامل حداقل کل بخش پایه ی اتاقک بازدید باشد. در سراسر مدت ۱۰۰ ساعت آزمون، فشار منفی باید بوسیله ابزارهای بیرونی حفظ شود؛ پیش از اینکه محل های اتصال لوله، تحت فشار منفی آزمون های کپی بودن مطابق با جدول ۶ قرار گیرد. (۶) آزمون اختیاری، برای بخش های پایه مورد استفاده در مناطقی که دمای نصب کمتر از ۱۰°C- است. پس از پذیرش در آزمون، می توان علامتی به شکل کریستال یخ به نشانه گذاری افزود. (۷) ضعیف ترین نقطه شامل حداقل یکی از موارد زیر است: مکانی با حداقل ضخامت، محل تزریق در اتصالات، خط جوش در اتصالات، خط تقسیم در لوله ها			

جدول ۴- خواص مکانیکی و کارایی میله‌های ورودی، نردبان‌ها و بخش تلسکوپی آدم‌روها و اتاقک بازدید

الزامات	روش آزمون	پارامترهای آزمون	
		مقدار	پارامتر مشخصه
		میله ورودی و بخش تلسکوپی ^۲	
بزرگتر یا مساوی با ۲ kPa	استاندارد EN ۱۴۹۸۲		سفتی حلقوی ^۲
		پله‌های نردبان استحکام:	
تغییر شکل‌های کوچکتر یا مساوی با ۱۰ میلی‌متر تحت بار	استاندارد ملی ۱۲۰۲۷، استاندارد EN ۱۴۳۹۶	۲ کیلو نیوتن	بار عمودی
تغییر شکل باقیمانده کوچکتر یا مساوی با ۵ میلی‌متر			مقاومت بیرون کشیدگی:
بدون بیرون کشیدگی		۱ کیلو نیوتن	نیروی بیرون کشیدگی افقی
(۱) هنگامی که بخش تلسکوپی در محدوده ی ۱/۲۵ متر از سطح زمین نصب می‌شود، لازم نیست تحت آزمون سفتی حلقوی قرار گیرد؛ و لذا مشخصات برای حداقل سفتی مورد نیاز نیست.			
(۲) در خاک‌های چسبنده و عمق‌های بیشتر از ۴ متر، سفتی بالاتر لازم است (زیربند ۱۰-۳).			

۸ خواص فیزیکی

هنگامی که آزمون مطابق با روش آزمون شرح داده شده در جدول ۵ انجام می‌شود، هر جزء قالب‌گیری شده به روش تزریقی از جنس پی وی سی سخت باید مطابق با الزامات ارائه شده در جدول ۵ باشد.

جدول ۵- خواص فیزیکی اجزاء قالب‌گیری شده به روش تزریقی از جنس پی وی سی سخت

الزامات	روش آزمون	پارامترهای آزمون	
		مقدار	پارامتر مشخصه
۲	استاندارد ملی ۵۷۱۲۱، روش الف، آون هوا	دمای آزمون $(150 \pm 2) ^\circ C$	اثر
	مطابق با استاندارد ملی ایران به شماره ۱۲۱۷۵	مدت گرمادهی	گرمادهی ^۱
(۱) آزمون‌های بزرگ را می‌توان به منظور جا دادن در آون، برش داد. (۲) الف- در محدوده‌ای به شعاع ۱۵ برابر ضخامت دیواره در اطراف نقطه یا نقاط تزریق، عمق ترک‌ها، پوسته پوسته شدن یا تاول‌ها نباید از ۵۰ درصد ضخامت دیواره در آن مکان فراتر رود؛ ب- در محدوده‌ای به شعاع ۱۰ برابر ضخامت دیواره از ناحیه دیافراگم، عمق ترک‌ها، پوسته پوسته شدن یا تاول‌ها نباید از ۵۰ درصد ضخامت دیواره در آن مکان فراتر رود؛ پ- خط جوش نباید بیش از ۵۰ درصد ضخامت دیواره باز شود؛ ت- در سایر بخش‌های سطح، عمق ترک‌ها و پوسته پوسته شدن‌ها نباید از ۳۰ درصد ضخامت دیواره در آن مکان فراتر رود. طول تاول‌ها نباید از ۱۰ برابر ضخامت دیواره فراتر رود.			

۹ الزامات کارایی

۹-۱ کارایی کلی

هنگامیکه آزمون مطابق با روش‌ها و پارامتر مشخص شده در ستون‌های سوم چهارم و پنجم جدول ۶، انجام می‌شود، محل‌های اتصال اجزاء سامانه آدم رو باید مطابق با الزامات ارائه شده در ستون‌های اول و دوم جدول ۶ باشد.

جدول ۶- مشخصات کارایی کلی

مشخصه	الزامات	پارامترهای آزمون		روش آزمون
بخش پایه				
کیپ بودن محل های اتصال با درزگیر حلقه ای الاستومری برای اتصال لوله به بخش پایه ^{۱۳۳}	بدون نشتی بدون نشتی کوچکتر یا مساوی با ۰/۲۷ - بار	دمای آزمون	۲۳ ± ۵) °C	استاندارد ملی ۱۲۵۷۵ شرایط "ت"
		تغییر شکل لوله	بزرگتر یا مساوی با ۱۰٪	
		تغییر شکل مادگی	بزرگتر یا مساوی با ۵٪	
		فشار پایین آزمون	۰/۰۵ بار	
		فشار بالای آزمون	۰/۵ بار	
		فشار منفی آزمون	۰/۳ - بار	
		انحراف زاویه ای برای:		
		de ≤ ۳۱۰	۳۰	
		۳۱۰ < de ≤ ۶۳۰	۱/۵°	
		de > ۶۳۰	۱°	
آب بندی اتصال بخش پایه به میله ورودی	بدون نشتی	فشار آزمون	۰/۵ بار	استاندارد ملی ۱۲۵۷۵ شرایط "الف"
			۰/۰۵ بار	
			۰/۳ - بار	
چرخه گرمایی در دمای بالا ^۴	بدون نشتی	باید منطبق با استاندارد ملی ۱۱۴۳۵ باشد		استاندارد ملی ۱۱۴۳۵، شکل ۲، چیدمان آزمون ب)
میله ورودی				
آب بندی بین عناصر و اجزاء همراه	بدون نشتی	فشار آزمون	۵ bar (۰,۱ × H)	اتاقک پر شده با آب تا حداکثر عمق تراز آب توصیه شده توسط تولیدکننده
		زمان آزمون	۱۵ دقیقه	

ادامه جدول ۶

مشخصه	الزامات	پارامترهای آزمون	روش آزمون
بخش تلسکوپی هنگامی که بیش از ۵/۰ متر زیر سطح زمین قرار دارد			
آب بندی	بدون نشتی	زمان آزمون	اتاقک بابخش تلسکوپی پر شده با آب
مخروطی			
آب بندی	بدون نشتی	زمان آزمون	اتاقک با مخروطی پر شده با آب
ظرفیت تحمل بار	بدون فروپاشی بدون ترک زایی	بار آزمون برای هر رده	جدول ۱ استاندارد ISO ۱۳۲۶۶
اجزاء نزدیک سطح زمین			
ظرفیت تحمل بار	بدون فروپاشی بدون ترک زایی	بار آزمون برای هر رده	جدول ۱ استاندارد ISO ۱۳۲۶۶
(۱) به منظور تأیید این الزام می توان از داده های آزمون یک مادگی با همان طرح ولی روی محصولی متفاوت استفاده کرد. (۲) در صورتیکه به دلیل طرح اتاقک، ایجاد تغییر شکل در مادگی یا نری عملی نباشد، آزمون با استفاده از تغییر شکل تفاضلی ۵ درصد انجام شود. گر روش اخیر هم امکان پذیر نبود، آزمون مطابق با شرایط "پ" از استاندارد استاندارد ملی ۱۲۵۷۵ انجام شود. (۳) در صورتیکه اتصال مستقیم بین مواد غیرپلاستیکی با اتاقک و بخش های پایه آدم رو ایجاد شود، آزمون های آب بندی مطابق با استانداردهای ویژگی های لوله ساخته شده از آن مواد انجام شود. (۴) این آزمون فقط برای بخش پایه ای اتاقک های کم عمق استفاده می شود؛ بخش پایه باید بصورت عمودی نگه داشته شده و توانایی درزبند بودن (عدم نشتی) در آزمایش فشار را داشته باشد. (۵) آزمون های کیپ بودن برای بخش های پایه در رابطه با نفوذ (فشارهای منفی) و تراوش (فشارهای مثبت)، که H برحسب متر می باشد. فشار واقعی آزمون به حداکثر عمق نصب در زیر تراز آب زیرزمینی مربوط می شود. در حالت هایی که اتاقک ها برای استفاده در بالای تراز آب زیرزمینی نشانه گذاری می شوند، آزمون باید در $m=2H$ انجام شود. میله ورودی و بخش پایه را می توان از طریق تسمه کنار هم نگه داشت.			

۹-۲ تعیین مشخصات محصولات قالب گیری شده به روش چرخشی به منظور آزمون کارایی

پیش از آزمون کارایی مطابق با جدول ۶، باید وزن اولیه محصولات قالبگیری شده به روش چرخشی تعیین شود. وزن تولیدات بعدی باید در محدوده های زیر حفظ شود:

- برای وزن اولیه محصول کوچکتر از ۱۰ کیلوگرم، وزن تولیدات بعدی بزرگتر از ۹۶ درصد وزن اولیه محصول؛

- برای وزن اولیه محصول بزرگتر یا مساوی با ۱۰ کیلوگرم و کوچکتر یا مساوی با ۵۰ کیلوگرم، وزن تولیدات بعدی بزرگتر از ۹۷ درصد وزن اولیه محصول؛
- برای وزن اولیه محصول بزرگتر از ۵۰ کیلوگرم، وزن تولیدات بعدی بزرگتر از ۹۸ درصد وزن اولیه محصول.

۱۰- نشانه گذاری و مستندسازی تکمیلی

۱۰-۱- نشانه گذاری

سطح درونی اتاقک‌های بازدید و آدم روها باید مطابق با جدول ۷ نشانه گذاری شوند. موارد نشانه‌گذاری باید یا مستقیماً یا بصورت برجسته روی جزء مورد نظر چاپ یا حک شود؛ به نحوی که پس از انبارش، حمل و نصب خوانایی لازم حفظ شده و حین استفاده بادوام باشد.

یادآوری- تولیدکننده در قبال ناخوانا شدن ناشی از عملیات نصب و استفاده (از قبیل چاپ، خراشیدگی، و پوشش روی اجزاء) یا استفاده از شوینده‌ها روی اجزاء مسؤولیت ندارد؛ مگر اینکه با تولید کننده توافق شده یا توسط تولید کننده قید شده باشد.

نشانه گذاری نباید آغازگر ترک‌ها یا سایر نقایصی باشند که بر کارایی اتصالات اثر منفی می‌گذارند. نشانه‌گذاری از طریق حک کردن در صورتیکه ضخامت دیواره را بیش از ۰/۲۵ میلی‌متر کاهش ندهد و منطبق بر الزامات قید شده برای ضخامت دیواره در این استاندارد باشد، مجاز است. اندازه‌ی نشانه‌گذاری باید طوری باشد که نشانه‌ها بدون بزرگنمایی خوانا باشد.

۱۰-۲- نشانه گذاری اجزائی به غیر از بخش پایه

تمام اجزائی که بصورت مجزا بوده و در محل اجرا مونتاژ می‌شوند (مانند مخروطی‌ها و میله‌های ورودی) باید با مشخصات ماده و تولیدکننده و سال تولید نشانه‌گذاری شوند. اجزاء پیش ساخته نیز می‌بایست با مشخصات ماده‌ی جزء اصلی نشانه‌گذاری شوند.

۱۰-۳- مستندسازی تکمیلی

- راهنمای نصب ارائه شده توسط تولید کننده باید حداقل شامل اطلاعات زیر باشد:
- بدترین نوع خاک و کوبیدگی مجاز؛
- بالاترین رده ترافیکی مجاز؛
- ارائه راه حل مشخص برای پوشش روی اتاقک؛
- اندازه‌ها و مشخصات لوله‌هایی که اتاقک به آنها وصل خواهد شد؛
- ارائه راه‌حل به منظور برطرف کردن اختلاف جزئی ارتفاع یا اختلاف جزئی زوایای لوله‌های ورودی و خروجی، که میزان مجاز اختلاف‌های فوق توسط مهندس مشاور اعلام می‌گردد؛
- طرحی از اتاقک مونتاژ شده شامل اجزاء نزدیک سطح زمین؛
- ارائه کامل محاسبات طراحی با توجه به موارد بالا و شرایط اجرا.

جدول ۷- حداقل نشانه گذاری لازم برای بخش های پایه‌ی اتاقک بازدید و آدم رو

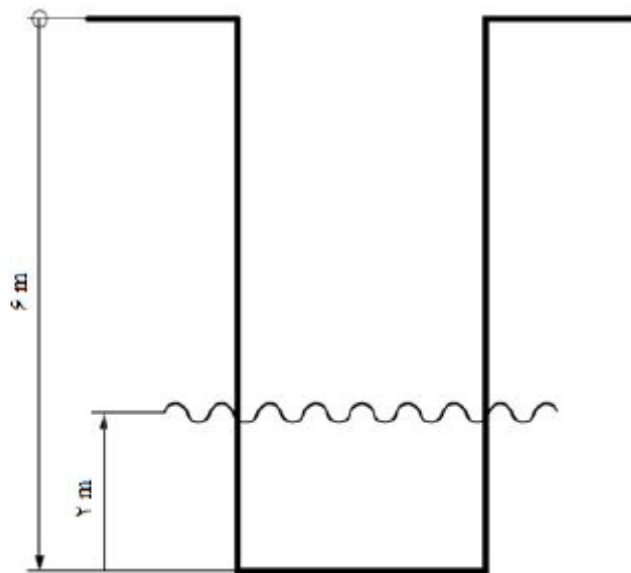
ویژگی	نشانه یا نمادها
شماره این استاندارد	
نام تولید کننده و/یا نشان تجاری	
اندازه (های) اسمی	به عنوان مثال ۸۰۰
ماده	PE, PP-MD, PP, PVC-U
اطلاعات تولیدکننده	۱
حداکثر عمق مجاز آب سطحی بالای فاضلاب ^۲	حداکثر عمق آب سطحی: X متر
حداکثر عمق نصب استاندارد	حداکثر عمق نصب: ۶ m
کارایی در آب و هوای سرد ^۳	بلور یخ

(۱) به منظور فراهم سازی امکان ردیابی، جزئیات زیر باید ارائه شود:

- سال تولید بصورت عدد یا کد؛

در صورتیکه تولیدکننده در مکان های مختلف بصورت ملی/ویا بین المللی تولید می کند، نام یا کدی برای مکان تولید.

(۲) به عنوان مثال هنگام آزمون با فشار $X \cdot \bar{bar} + 0.2$ برابر با m^2 می باشد. شکل زیر



(۳) این نشانه فقط برای محصولات کابرد دارد که الزامات آزمون اختیاری ضربه (EN ۱۲۰۶۱) را برآورده سازند (جدول ۳ مشاهده شود).

پیوست الف

(الزامی)

دوام مواد مورد استفاده در طرح های خاص بخش پایه

الف- ۱ کلیات

با بررسی دوام مواد مورد استفاده در طرحی خاص، دوام بخش پایه ارزیابی می شود. دوام مواد باید در دمای بالا مطابق با بندهای الف-۲ و الف-۳ تعیین شود.

برای تعیین دوام، دو نمونه باید گرفته شود؛ که یکی از آن ها به منظور تعیین دوام ماده ی بخش پایه و دیگری به عنوان مرجع برای تعیین خواص ماده مطابق با بند الف-۴ و جدول الف-۲ باید استفاده شود.

یادآوری - به غیر از بخش پایه، که متحمل بار ترکیبی است، سایر اجزاء اصولاً تحت بارهای فشاری هستند.

الف- ۲ روش اجرای آزمون

دوام بخش پایه باید مطابق با روش آزمون ارائه شده در استاندارد ISO ۱۳۲۶۷، با استفاده از شرایط آزمون و ضریب تصحیح داده شده در جدول الف-۱ تعیین شود.

جدول الف- ۱ - شرایط آزمون

ماده	دما T °C	ضریب تصحیح ماده R برای ۱۰۰۰ ساعت	فشار آزمون
PVC-U	60 ± 2	۳/۵	مطابق با جدول ۲
PP و PP-MD	80 ± 2	۳/۴	مطابق با جدول ۲
PE	80 ± 2	۱/۴	مطابق با جدول ۲
PP قالبگیری شده به روش چرخشی	80 ± 2	۳/۶	مطابق با جدول ۲
PE قالبگیری شده به روش چرخشی	60 ± 2	۳/۶	مطابق با جدول ۲
یادآوری - ضرایب تصحیح رای PVC، PP و PE از منحنی های رگرسیون استاندارد تعریف شده در استانداردهای ISO ۱۵۴۹۳ ^[۱] و ISO ۱۵۴۹۴ ^[۲] تعیین می شوند.			

الف-۳ ارزیابی داده‌ها

آزمونه باید پس از آزمون بطور کامل بازرسی شود. در صورتی که هیچ گونه ترکی وجود نداشت، دوام ترکیب ماده یا طراحی حداقل به مدت ۵۰ سال در نظر گرفته می‌شود.

الف-۴ مشخصات مواد

آزمونه‌های گرفته شده از نمونه دوم باید به منظور تعیین مقادیر مشخصات مواد، مطابق با جدول الف-۲ استفاده شوند.

یادآوری - این مشخصات همراه با ابعاد طرح کیفیت تولیدکننده و وزن اجزاء قالبگیری شده به روش چرخشی (بند ۹-۲)، فراهم کننده ی ابزاری به منظور انجام ارزیابی انطباق، مطابق با روش های اجرایی کنترل کارخانه ای، می باشد.

جدول الف-۲ - مشخصاتی از مواد که باید تعیین شود

(۱) تجزیه				چرخشی		الزامات	روش آزمون	مشخصه
PVC	PP-MD ^۲	PP ^۲	PE	PP	PE			
± ۲۵	± ۲۵	± ۲۵	± ۲۵	± ۲۵	± ۲۵	حداکثر انحراف از مقدار مجاز (kg/m ^۳)	استاندارد های ملی ۱-۷۰۹۰ و ۲-۷۰۹۰	۴ (چگالی
کاربرد ندارد	۸ ≤	۸ ≤	۲۰ ≤	۸ ≤	۱۰ ≤	مقدار (min)	استاندارد ملی ۶-۷۱۸۶	پایداری حرارتی در ۲۰۰ °C (اندازه گیری شده روی محصول)
± ۳	بدون کاربرد	بدون کاربرد	بدون کاربرد	بدون کاربرد	بدون کاربرد	حداکثر انحراف از مقدار مجاز	استاندارد ملی ۱۰۶۰۸	عدد K
کاربرد ندارد	$X > 1/5$ + ۲۰	$X > 1/5$ + ۲۰	$X > 1/5$ + ۲۰	$X > 1/5$ + ۲۰	$X > 1/5$ + ۲۰	حداکثر حد بالای انحراف از مقدار مجاز X ^(۶)	۵ ISO ۱۱۳۳۰-۱	شاخص جریان مذاب (MFR)
	$X \leq 1/5$ +۰/۳ g/۱۰min	$X \leq 1/5$ +۰/۳ g/۱۰min	$X \leq 1/5$ +۰/۳ g/۱۰min	$X \leq 1/5$ +۰/۳ g/۱۰min	$X \leq 1/5$ +۰/۳ g/۱۰min			
	آزاد	آزاد	آزاد	آزاد	آزاد	حد پایین انحراف		

(۱) این گزینه شامل مواد قالبگیری شده به روش متعارف و قالبگیری شده در فشار پایین می باشد.

(۲) برای اجزاء قالبگیری شده در فشار پایین با $MFR < 2$ ، حداکثر حد بالایی انحراف می تواند ۱۰۰ درصد باشد.

(۳) برای مواد با پایه PP و PP-MD، حداقل OIT باید ۸ دقیقه باشد.

(۴) در صورتیکه در نتایج تعیین چگالی به روش مورد استفاده اشاره شود، هریک از استانداردهای ملی ۱-۷۰۹۰ و ۲-۷۰۹۰ می تواند استفاده شود. در صورت اختلاف نظر، روش غوطه وری ارائه شده در استاندارد ملی ۱-۷۰۹۰ باید استفاده شود. برای قالبگیری تحت فشار پایین، چگالی کاربرد ندارد.

(۵) برای PE: ۱۹۰ °C ۵، شرایط T؛

برای PP: ۲۳۰ °C ۲/۱۶، شرایط M؛

برای PE قالبگیری شده به روش چرخشی: ۱۹۰ °C ۲/۱۶، شرایط D؛

(۶) هنگام آزمون، X مقداری مشخص است.

پیوست ب (الزامی) یکپارچگی ساختاری بخش پایه

ب-۱ کلیات

یکپارچگی ساختاری بخش پایه باید به صورت تغییرشکل پیش بینی شده پس از ۵۰ سال در دمای محیط، مطابق با روش زیر تعیین شود.

ب-۲ اصول آزمون

یکپارچگی ساختاری بخش پایه باید مطابق با روش آزمون ارائه شده در استاندارد ISO ۱۳۲۶۷ تعیین شود.

ب-۳ ارزیابی داده ها

تغییرشکل پس از ۵۰ سال، مطابق با استاندارد ISO ۱۳۲۶۷ محاسبه می شود.

یادآوری ۱ - نتیجه نهایی مطابق با این روش محاسبه، برای تغییرشکل نهایی پیش بینی شده در جهت عمودی مطابق با معادله (۱) و در جهت افقی مطابق با معادله (۲) می باشد:

$$\left(\frac{\delta}{d}\right)_v = \frac{Y_{SO,v}}{d}$$

$$\left(\frac{\delta}{d}\right)_h = \frac{Y_{SO,h}}{d}$$

که در آن، d عرض نامی نیم رخ جریان است.

اگر تغییرشکل عمودی پیش بینی شده پس از ۵۰ سال بیشتر از ۲ درصد یا تغییرشکل افقی پیش بینی شده پس از ۵۰ سال بیشتر از ۴ درصد باشد، ضریب همبستگی باید حداقل ۰/۹ باشد. در سایر حالات، از ضریب همبستگی باید چشم پوشی شود.

یادآوری ۲ - هنگامی که تغییرشکل در جهت افقی (عرض نیم رخ جریان) کمتر از ۰/۱ درصد است، تجهیزات بازرسی و پاکسازی متعارف را می توان در سامانه فاضلاب وارد نمود. هنگامی که تغییرشکل در جهت عمودی کمتر از ۵ درصد است، از اثرات بر کارایی جریان می توان صرف نظر نمود.

پیوست پ

(الزامی)

آزمون ضربه روی بخش پایه اتاقک

پ-۱ وسایل

وسایل آزمون باید مطابق با استاندارد ISO ۳۱۲۷ باشد.

پ-۲ اصول آزمون

بخش پایه اتاقک روی قطعه‌ی V شکل طوری قرار داده شود که در مکان ضربه، حداقل ۳۰ میلی متر فاصله بین بخش پایه و قطعه V شکل وجود داشته باشد.

برای بخش‌های پایه‌ی بزرگتر، دستگاه می‌تواند طوری اصلاح شود که امکان جفت و جور شدن اتاقک فراهم شود؛ قطعه‌ی V شکل می‌تواند حذف شود، ولی فاصله ۳۰ میلی متر باید بین انتهای لوله راهنما و مکان ضربه و نیز بین زمین و بخش پایه در مکان ضربه باقی بماند.

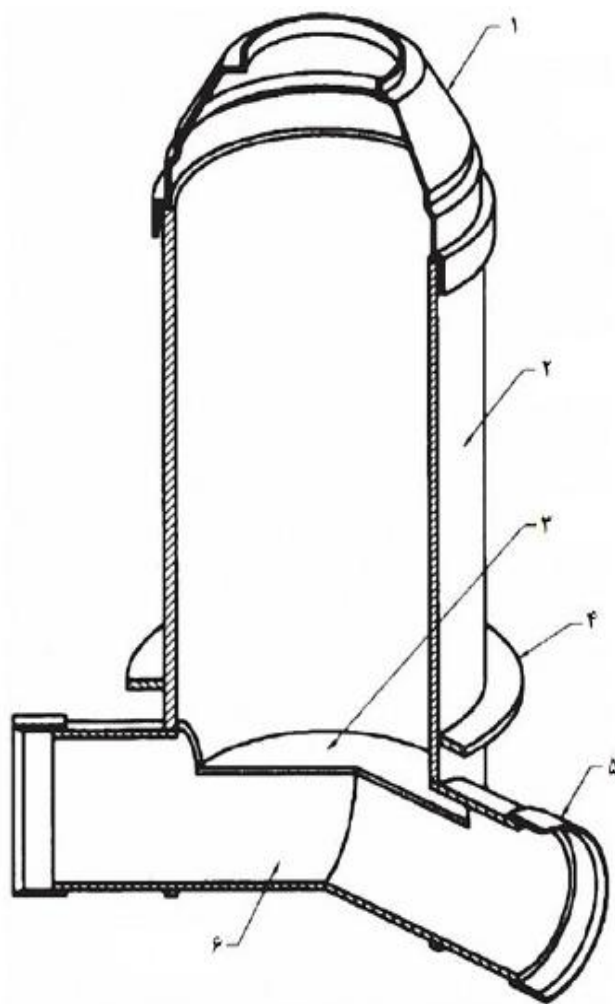
از لوله‌ای مستقیم با قطر داخلی ۱۰۰ میلی متر تا ۱۰۶ میلی متر و طول ۲/۵ متر استفاده شود. یک انتهای این لوله در وسط بخش پایه اتاقک در موقعیت عمودی، قائم بر بخش پایه اتاقک قرار داده شود. ضربه زن نوع d۹۰ (مطابق با استاندارد ISO ۳۱۲۷) با وزن ۱ کیلوگرم از ارتفاع ۲/۵ متر رها شود.

پیوست ت

(اطلاعاتی)

نمونه هایی از طرح های مختلف آدم رو

نمونه ای از طرح آدم رو در شکل الف-۱ نشان داده شده است:



راهنما

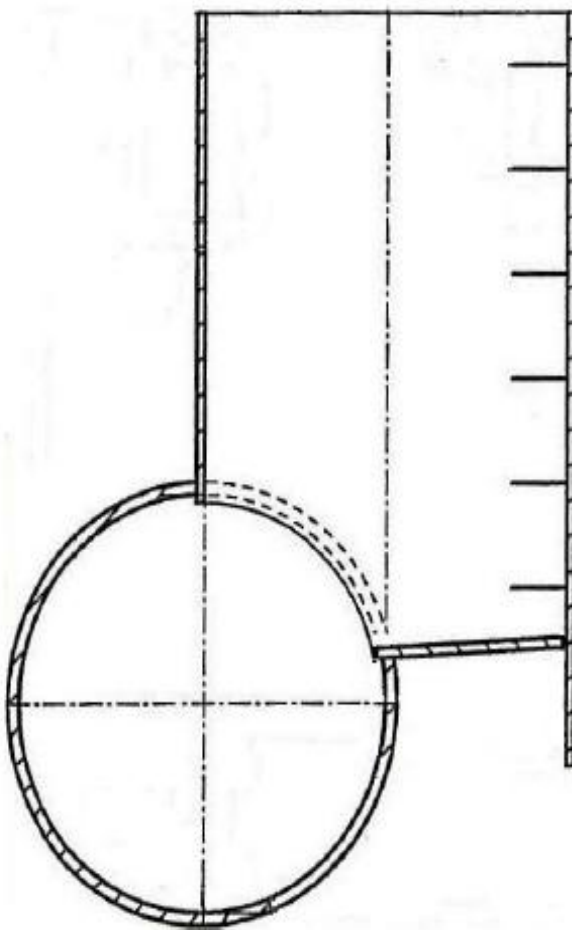
- ۱ مخروطی
- ۲ میله ورودی
- ۳ سکو
- ۴ حلقه مهاری
- ۵ ورودی یا خروجی
- ۶ فاضلاب رو

شکل الف-۱- طرحی از یک آدم رو و برخی از بخش‌های آن

علاوه بر طرح فوق، نمونه‌های دیگری از طرح‌های برخی از انواع آدم رو در شکل‌های الف-۲ تا الف-۴ نشان داده شده است.

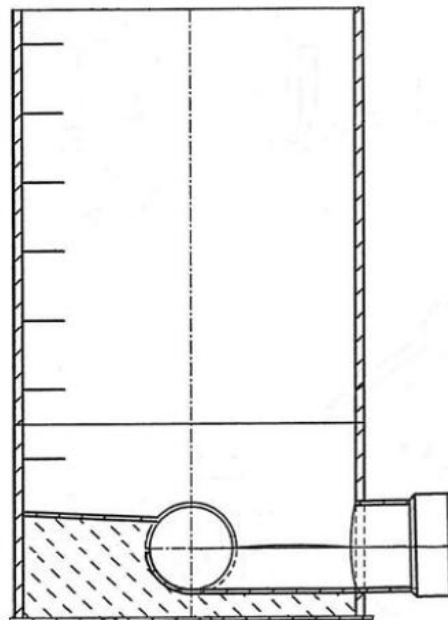
یادآوری ۱ - آدم‌روهای جانبی برای دریچه‌های آب‌گیر یا دسترسی شبکه‌های مختلط (فاضلاب و آب‌های سطحی) کاربرد داشته و در صورت استفاده در شبکه فاضلاب مجزا، تراز سکو باید بالاتر از ۷۵ درصد پرشدگی لوله بوده و قطر لوله خروجی بزرگتر یا مساوی با ۱۲۰۰ میلی‌متر باشد.

یادآوری ۲ - آدم‌روهای ریزشی می‌توانند به دو صورت داخلی و خارجی استفاده شوند. استفاده از آدم‌روهای ریزشی داخلی به صورت گردابه ای^۱ توصیه می‌شود.

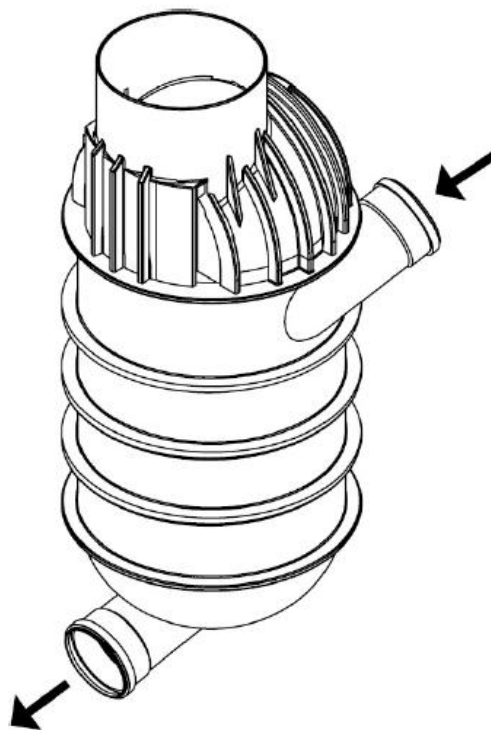


شکل الف-۲- نمونه ای از طرح آدم روی جانبی

۱- Vortex



شکل الف-۳- نمونه ای از طرح آدم رو، دو ورودی و یک خروجی



شکل الف-۴- نمونه ای از طرح آدم روی ریزشی

پیوست ث
(اطلاعاتی) کتاب نامه

[۱] ISO ۱۵۴۹۳, Plastic piping systems for industrial applications in ABS, PVC-U and PVC-C.

[۲] ISO ۱۵۴۹۴, Plastic piping systems for industrial applications in PB, PE (PE ۶۳, PE ۸۰ and PE ۱۰۰) and PP-H, PP-B, PP-R.