



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۸۷۶۷

چاپ اول

۱۳۹۲

INSO

18767

1st.Edition

2014

مخازن فاضلاب بتنی پیش ساخته - ویژگی ها

Precast Concrete Septic Tanks-  
Specifications

ICS:13.060.30;91.100

## 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 موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است. تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود 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، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادات در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان های علاقه مند و ذی صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می شوند 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 می دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)<sup>۱</sup>، کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)<sup>۲</sup> و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)<sup>۳</sup> است و به عنوان تنها رابط<sup>۴</sup> کمیسیون کدکس غذایی (CAC)<sup>۵</sup> در کشور فعالیت می کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفت های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی بهره گیری می شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی 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 می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استانداردهای کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمان ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سامانه های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) و وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد ایران این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آن ها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) و وسایل سنجش، تعیین عبار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1- International Organization for Standardization

2 - International Electrotechnical Commission

3- International Organization of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legale)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد  
« مخازن فاضلاب بتنی پیش ساخته - ویژگی ها »

سمت و / یا نمایندگی

رئیس:

شرکت فرآب

محرابی، یوسف

(کارشناس ارشد مهندسی عمران - سازه)

دبیر:

پژوهشگاه استاندارد

سامانیان، حمید

(کارشناس ارشد مهندسی مواد - سرامیک)

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

شرکت آپتوس ایران

امینیان، نیما

(کارشناس ارشد مهندسی عمران - سازه)

شرکت آپتوس ایران

پیروی، محمد

(کارشناس مهندسی عمران-عمران)

شرکت شیمی ساختمان

حسینی راویز، شمس السادات

(کارشناس مهندسی عمران-عمران)

شرکت پکدشت بتن

رحمتی، علیرضا

(کارشناس مهندسی عمران-عمران)

سازمان ملی استاندارد

عباسی رزگله، محمد حسن

(کارشناس مهندسی مواد - سرامیک)

شرکت شیمی ساختمان

عیسایی، مهین

(کارشناس مهندسی صنایع)

پژوهشگاه استاندارد	قشقایی، محمد مهدی (کارشناس مهندسی معدن)
دانشگاه آزاد اسلامی	قنبری ممان، ناصر (کارشناس ارشد مهندسی عمران - عمران)
شرکت آپتوس ایران	کریمی نیا، میثم (کارشناس مهندسی عمران - عمران)
سازمان ملی استاندارد	کشاوری، محمد (کارشناس مهندسی شیمی)
اداره کل استاندارد استان یزد	گل بخش منشادی، محمدحسین (کارشناس مهندسی عمران - عمران)
سازمان ملی استاندارد	مجتبوی، علیرضا (کارشناس ارشد مهندسی مواد - سرامیک)
پژوهشگاه استاندارد	مهدی خانی، بهزاد (کارشناس مهندسی مواد - سرامیک)
پژوهشگاه استاندارد	نژاد کاظم، امید (دکترای مهندسی سازه)

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
ج	آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران
د	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
و	پیش‌گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۶	۴ اطلاعات موردنیاز برای سفارش‌دهی
۶	۵ مواد و ساخت
۸	۶ الزامات طراحی سازه
۹	۷ الزامات طراحی فیزیکی
۱۲	۸ کنترل کیفیت و نمونه‌برداری
۱۳	۹ روش‌های ارزیابی عملکرد
۱۳	۱۰ ابعاد و تغییرات مجاز
۱۴	۱۱ تعمیرها
۱۴	۱۲ عدم پذیرش
۱۴	۱۳ نشانه‌گذاری (علامت‌گذاری) محصول
۱۵	۱۴ واژه‌های کلیدی

## پیش‌گفتار

استاندارد «مخازن فاضلاب بتنی پیش‌ساخته-ویژگی‌ها» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط سازمان ملی استاندارد ایران تهیه و تدوین شده و در چهارصد و پنجاه و نهمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی ساختمان و مصالح و فرآورده‌های ساختمانی مورخ ۹۲/۱۰/۱۷ 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 ارایه شود، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

منبع و ماخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

ASTM C1227:2012, Precast Concrete Septic Tanks—Specification

## مخازن فاضلاب بتنی پیش‌ساخته - ویژگی‌ها

### ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین الزامات طراحی، روش‌های ساخت و الزامات عملکرد برای مخازن فاضلاب بتن پیش‌ساخته یا یکپارچه و قطعه قطعه می‌باشد.

هشدار- این استاندارد تمام موارد ایمنی مربوط به کاربرد این استاندارد را بیان نمی‌کند. بنابراین وظیفه کاربر این استاندارد است که موارد ایمنی و اصول بهداشتی را رعایت کرده و قبل از استفاده محدودیت‌های اجرایی آن را مشخص کند.

### ۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می‌شود. در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن موردنظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها موردنظر است. استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران، شماره ۳۸۹، ویژگی‌های سیمان پرتلند

- 2-2 ASTM A 82/A 82M Specification for Steel Wire, Plain, for Concrete Reinforcement
- 2-3 ASTM A 185/A 185M Specification for Steel Welded Wire Reinforcement, Plain, for Concrete
- 2-4 ASTM A 496/A 496M Specification for Steel Wire, Deformed, for Concrete Reinforcement
- 2-5 ASTM A 497/A 497M Specification for Steel Welded Wire Reinforcement, Deformed, for Concrete
- 2-6 ASTM A 615/A 615M Specification for Deformed and Plain Carbon-Steel Bars for Concrete Reinforcement
- 2-7 ASTM A 706/A 706M Specification for Low-Alloy Steel Deformed and Plain Bars for Concrete Reinforcement
- 2-8 ASTM A 996/A 996M Specification for Rail-Steel and Axle-Steel Deformed Bars for Concrete Reinforcement
- 2-9 ASTM C 33 Specification for Concrete Aggregates
- 2-10 ASTM C 39/C 39M Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens
- 2-11 ASTM C 94/C 94M Specification for Ready-Mixed Concrete
- 2-12 ASTM C 125 Terminology Relating to Concrete and Concrete Aggregates
- 2-13 ASTM C 231 Test Method for Air Content of Freshly Mixed Concrete by the Pressure Method
- 2-14 ASTM C 260 Specification for Air-Entraining Admixtures for Concrete

- 2-15 ASTM C 330 Specification for Lightweight Aggregates for Structural Concrete
- 2-16 ASTM C 494/C 494M Specification for Chemical Admixtures for Concrete
- 2-17 ASTM C 595 Specification for Blended Hydraulic Cements
- 2-18 ASTM C 618 Specification for Coal Fly Ash and Raw or Calcined Natural Pozzolan for Use in Concrete
- 2-19 ASTM C 685/C 685M Specification for Concrete Made by Volumetric Batching and Continuous Mixing
- 2-20 ASTM C 890 Practice for Minimum Structural Design Loading for Monolithic or Sectional Precast Concrete Water and Wastewater Structures
- 2-21 ASTM C 990 Specification for Joints for Concrete Pipe, Manholes, and Precast Box Sections Using Preformed Flexible Joint Sealants
- 2-22 ASTM C 1116/C 1116M Specification for Fiber-Reinforced Concrete
- 2-23 ACI 318 Building Code Requirements for Reinforced Concrete
- 2-24 NSF/ANSI 46-2005 Evaluation of Components and Devices used in Wastewater Treatment Systems
- 2-25 C1644, Standard Specification for Resilient Connectors Between Reinforced Concrete On-Site Wastewater Tanks and Pipes

### ۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد علاوه بر اصطلاحات و تعاریف استاندارد ASTM C 125 اصطلاحات و تعاریف زیر نیز کاربرد دارد:

۱-۳

#### دهانه دسترسی<sup>۱</sup>

سوراخی در دال (تاوه) بالایی برای دسترسی به داخل مخزن جهت تمیز کردن و برداشتن لجن بدون آن که نیازی به وارد شدن فرد به درون مخزن باشد.

۲-۳

#### حجم کف هوا<sup>۲</sup>

میزان اینچ (سانتی‌متر) مکعب در فضای بین سطح مایع و سطح زیرین دال (تاوه) بالایی است.

۳-۳

#### سپر (میانگیر بافل)<sup>۳</sup> - مانع صفحه‌ای شکل آرام‌کننده

وسیله‌ای در داخل مخزن که کارکرد آن اتلاف انرژی، هدایت جریان، نگاه داشتن ذرات جامد و یا بیرون کشیدن سیال تا عمق مشخص است.

۴-۳

#### سپر (میانگیر بافل)، ورودی<sup>۱</sup>

---

1 - Access opening  
2 - Air scum volume  
3 - Baffle



قسمت T شکل یا دیوارمانند در نزدیکی لوله ورودی مخزن یا در روی آن برای هدایت جریان به زیر سطح سیال است.

۵-۳

سپر (میانگیر بافل)، خروجی<sup>۲</sup>

قسمت T شکل یا دیوارمانند در نزدیکی لوله خروجی مخزن یا در روی آن برای جمع‌آوری جریان از لایه تخلیه‌شونده<sup>۳</sup> سیال است.

۶-۳

سیمان

ماده پودری از جنس آهک و رس که برای ساختن بتن با آب مخلوط می‌شود.

۷-۳

اتصال‌دهنده<sup>۴</sup>

ابزاری که اتصال انعطاف‌پذیری را بین لوله و مخزن بتن پیش‌ساخته ایجاد می‌کند.

۸-۳

مقاومت در برابر خوردگی<sup>۵</sup>

موادی که در صورت تماس با مواد خورنده موجود با مخزن فاضلاب، در مقابل خوردگی مقاوم هستند.

۹-۳

بار مرده<sup>۶</sup>

جرم سازه و تمام بارهای دائمی اعمال شده روی سازه (مثل خاک) است.

۱۰-۳

زمان توقف<sup>۷</sup>

میانگین زمانی ماندن حجم واحد سیال یا ذرات معلق در مخزن که از نظر ریاضی برابر است با حجم سیال مخزن بخش بر نرخ جریان از مخزن است.

- 
- 1 - Inlet
  - 2 - Outlet
  - 3 - Effluent
  - 4 - Connector
  - 5 - Corrosion-resistant
  - 6 - Deal load
  - 7 - Detention time

۱۱-۳

### حجم موثر<sup>۱</sup>

بیشینه میزان سیال و جامداتی که در شرایط عادی بهره‌برداری، در مخزن جای می‌گیرند.

۱۲-۳

### ابزار فیلتر فاضلاب خروجی<sup>۲</sup>

وسيله‌ای ساخته شده از مواد مقاوم در برابر خوردگی که ماده جامد را پیش از خروج سیال از مخزن از آن جدا می‌کند.

۱۳-۳

### چرخ سمباده<sup>۳</sup>

وسيله‌ای برای خرد کردن و شستن سریع ضایعات آشپزی که این عمل به دفع زباله<sup>۴</sup> نیز معروف است.

۱۴-۳

### دهانه بازشو بازرسی<sup>۵</sup>

سوراخی در دال (صفحه)<sup>۶</sup> بالایی که برای مشاهده شرایط درون مخزن استفاده می‌شود.

۱۵-۳

### اتصال<sup>۷</sup>

انفصال فیزیکی که در آن دو قطعه بتن پیش‌ساخته با هم در تماس هستند.

۱۶-۳

### لایه روان فاضلاب<sup>۸</sup>

ناحیه‌ای در مخزن که بعد از خروج و ته‌نشست لجن و ضایعات تفاله، از سیالات و ذرات نیمه‌شناور زباله تشکیل می‌شود.

- 
- 1 - Effective Volume
  - 2 - Effluent filter device
  - 3 - Grinder
  - 4 - Garbage disposal
  - 5 - Inspection opening
  - 6 - Top slab
  - 7 - Joint
  - 8 - Liquid effluent layer

۱۷-۳

### بار زنده<sup>۱</sup>

بارهای اعمال شده بر سازه یا بارهای روی سازه در زمانی که منبع بار، پویا و گذرا باشد.

۱۸-۳

### اتصال (درزه) آب‌بندی نشده<sup>۲</sup>

اتصال (درزه) که در آن از آب‌بند استفاده نشده است ولی در آن از اتصال ماشین‌کاری شده استفاده می‌شود که حرکت سیال از یک طرف دیوار بتن پیش‌ساخته به طرف دیگر آن را به حداقل می‌رساند.

۱۹-۳

### کارفرما

طبق تعریف عبارت است از کاربر نهایی، مشتری یا خریدار است.

۲۰-۳

### حجم اسمی<sup>۳</sup>

عمق از مخزن فاضلاب تا کف‌بندی یا لوله خروجی آبرو است.

۲۱-۳

### لایه تفاله<sup>۴</sup>

پسماند شناور که در مجاورت سطح سیال غوطه‌ور است و از مواد سبک‌تر از زباله مانند روغن و صابون تشکیل می‌شود.

۲۲-۳

### اتصال آب‌بندی شده<sup>۵</sup>

اتصال آب‌بندی شده برای جلوگیری از عبور سیال از یک طرف دیوار بتن پیش‌ساخته به طرف دیگر است.

۲۳-۳

### سامانه مخزن فاضلاب<sup>۶</sup>

مخزن هضم بی‌هوایی که در آن فاضلاب خانگی جمع‌آوری و نگهداری می‌شود و سیالی که از آن تخلیه می‌شود نسبتاً عاری از جامدات شناور و قابل ته‌نشینی است.

- 
- 1 - Live load
  - 2 - Non-sealed joint
  - 3 - Rated volume
  - 4 - Scum layer
  - 5 - Sealed joint
  - 6 - Septic tank system

۲۴-۳

### لایه لجن<sup>۱</sup>

جامدات سنگین تر پسماند که از آن جدا شده و در کف مخزن ته نشین می شود.

۲۵-۳

### سه راهی T شکل<sup>۲</sup>

لوله کشی T شکل ساخته شده از مواد مقاوم در برابر خوردگی که برای اتصال لوله کشی افقی با لوله کشی قائم استفاده شده و برای ایجاد دسترسی جهت تمیز کردن لوله کشی به کار می رود.

## ۴ اطلاعات مورد نیاز برای سفارش دهی

۴-۱ خریدار باید اطلاعات زیر را در صورت کاربرد برای واحدهای مورد سفارش، در اسناد پیشنهاد مزایده و در سفارش خرید درج کند:

۴-۱-۱ ارجاع به این استاندارد ملی ایران و تاریخ انتشار.

۴-۱-۲ کمیت یعنی تعداد واحدهای مورد سفارش.

۴-۱-۳ ظرفیت مخزن بر حسب گالن یا لیتر.

۴-۱-۴ الزامات خاص سیمان شامل سیمان مقاوم در برابر حمله سولفات متوسط، استاندارد ملی شماره ۳۸۹ تیپ ۲ یا سیمان مقاوم در برابر سولفات بالا، استاندارد ملی شماره ۳۸۹، تیپ ۵. اگر خریدار تصریح نکند، سازنده باید از سیمانی استفاده کند که الزامات استاندارد ملی شماره ۳۸۹ یا ASTM C 595 را برآورده نماید.

۴-۱-۵ پذیرش بر مبنای مرور محاسبات یا آزمون های اثبات خواهد بود.

۴-۱-۶ الزامات طراحی مانند عمق پوشش خاکی، بار زنده اعمال شده به سطح و سطح آب زیرزمینی.

۴-۱-۷ آزمون نشت آب نباید در محل ساختگاه<sup>۳</sup> الزام شود مگر آن که خریدار به صورت خاص خواستار آن باشد.

۴-۱-۸ سازنده مجاز است پیش از خاکریزی، خواهان آزمون در ساختگاه شود.

## ۵ مواد و ساخت

### ۱-۵ سیمان

سیمان پرتلند باید با الزامات استاندارد ملی به شماره ۳۸۹ مطابقت داشته باشد یا باید از نوع سیمان پورتلند سرباره کوره بلند یا سیمان پورتلند-پوزولانی در انطباق با الزامات استاندارد ASTM C 595 باشد.

---

1 -Sludge layer  
2 -Tee  
3 -Site

## ۲-۵ سنگدانه‌ها

سنگدانه‌ها باید با استاندارد ASTM C 33 انطباق داشته و سنگدانه‌های سبک‌وزن باید با استاندارد ASTM C 330 انطباق داشته باشند با این استثنا که الزامات دانه‌بندی این استاندارد در این مورد کاربرد ندارند.

## ۳-۵ آب

آب مورد استفاده برای اختلاط بتن باید تمیز و عاری از مقادیر مضر متشکل از روغن، اسید، قلیا، نمک، مواد آلی یا مواد دیگر ناسازگار با فولاد یا بتن باشد.

## ۴-۵ افزودنی‌ها<sup>۱</sup>

۱-۴-۵ افزودنی‌ها در صورت استفاده باید با استاندارد ASTM C494/C494M یا استاندارد ASTM C 618 انطباق داشته و نباید برای محصولات دیگر مورد استفاده در بتن مضر باشند.

## ۲-۴-۵ افزودنی‌های حباب‌ساز

افزودنی‌های هوادار مطابق با استاندارد ASTM C 260 هنگامی باید استفاده شوند که خطر قرار گرفتن بتن در معرض چرخه‌های یخ‌زدگی وجود داشته باشد. بنابر این افزودنی بتن باید دارای حجم  $1.5 \pm 0.5\%$  باشد که این امر با استاندارد روش آزمون ASTM C 231 تعیین می‌شود.

## ۵-۵ میل‌گرد<sup>۲</sup> فولادی (تسلیح فولادی)

میل‌گرد فولادی باید با استانداردهای ASTM A 82/A 82M یا ASTM A 496/A 496M برای سیم، استانداردهای ASTM A 185/A 185M یا ASTM A 497/A 497M برای شبکه‌های مفتولی جوش داده شده یا استانداردهای ASTM A 615/A 615M ، ASTM A 706/A 706M ، یا ASTM A 996/A 996M برای میله‌های میل‌گردهای تقویت فولادی انطباق داشته باشد.

## ۱-۵-۵ قرارگیری (جاگذاری) میل‌گردها

میل‌گرد باید به شکلی قرار گیرد که در طرح الزام می‌شود.

## ۲-۵-۵ تثبیت میل‌گرد هنگام بتن‌ریزی

میل‌گرد باید به صورت محکم در محل بسته شده یا جوش شود تا در عملیات ریختن بتن جابجا نشود. روش‌های جوشکاری باید با استاندارد مرتبط مواد انطباق داشته باشد. سطح خرک‌ها، بست‌ها و جداکننده‌های در تماس با قالب‌ها باید در مقابل خوردگی مقاوم باشد.

## ۶-۵ اختلاط بتن

سنگدانه‌ها، سیمان و آب باید به گونه‌ای نسبت‌گذاری و مخلوط شوند که بتنی همگن و منطبق با الزامات این استاندارد و مطابق با استاندارد ASTM C 94/C 94M یا استاندارد ASTM C 685/C 685M تولید نمایند.

---

1 - Admixtures  
2 - Reinforcement

نسبت مواد سیمانی به آب بتن باید حداکثر ۰/۴۵ باشد.

#### ۷-۵ قالب‌ها

قالب‌های مورد استفاده برای ساخت باید به حد کافی محکم و درست باشند تا ابعاد سازه را در رواداری‌های بیان شده حفظ کنند. تمامی سطوح قالب‌گیری باید از مواد نامتخلخل و صاف ساخته شوند. مواد شیمیایی مورد استفاده برای آزاد کردن قالب نباید برای بتن مضر باشند.

#### ۸-۵ ریختن بتن

نرخ ریختن بتن در قالب باید به گونه‌ای باشد که به بتن امکان دهد تا بدون جدایش مواد در تمامی قسمت‌های قالب و در اطراف تمام میل‌گردهای فولادی و چفت و بست‌های نصب شده، خود را بگیرد.

#### ۹-۵ عمل‌آوری بتن

عمل‌آوری مقاطع بتن پیش‌ساخته با روش‌های مختلف یا ترکیبی از روش‌ها باید به گونه‌ای صورت گیرد که مقاومت مشخصه فشاری را در عرض ۲۸ روز یا کمتر ایجاد نماید.

#### ۱۰-۵ کیفیت بتن

کیفیت بتن باید با مفاد فصل کیفیت بتن استاندارد ACI 318 انطباق داشته باشد به استثنای تعداد آزمون‌ها که باید توسط خریدار تعیین شود. آزمون‌های مقاومت فشاری بتن باید طبق روش آزمون ASTM C 39/C 39M صورت گیرد.

#### ۱۱-۵ الیاف‌ها

الیاف‌های پلی‌پروپیلین یا پولی‌الفین تنها به‌عنوان مواد تقویت‌کننده ثانویه<sup>۱</sup> (فرعی)، به اختیار سازنده، در مخازن فاضلاب بتن پیش‌ساخته مجاز هستند. در این استاندارد ماده تقویت‌کننده ثانویه تنها برای مقاومت در برابر اثرهای دما و انقباض مورد استفاده قرار می‌گیرد. تنها تیپ ۳ منطبق با الزامات استاندارد فشاری ASTM C 1116/C 1116M باید پذیرفته شود.

#### ۱۲-۵ اتصال (درزه-درزبندها)

اتصال (درزه)های انعطاف‌پذیر مورد استفاده در ساخت و نصب مخازن باید با استاندارد ASTM C 990 انطباق داشته باشد. درزبندی صاب مانند ملات مقاطع مخزن مجاز نیست.

#### ۱۳-۵ اتصالات لوله

اتصالات لوله به مخزن باید از نوع اتصال‌دهنده‌های انعطاف‌پذیری مطابق با الزامات استاندارد ASTM C 1644 باشد.

#### ۶ الزامات طراحی سازه

۱-۶ طراحی سازه مخازن فاضلاب باید طبق محاسبه یا طبق عملکرد انجام شود.

---

1 -Secondary reinforcing material

۶-۱-۱ طراحی بر مبنای محاسبه باید با استفاده از روش طراحی براساس مقاومت<sup>۱</sup> (نظریه مقاومت نهایی) یا روش طراحی تنش مجاز<sup>۲</sup> بیان شده در ACI 318 صورت گیرد. روش طراحی مقاومت در بند ۹ و روش تنش مجاز در پیوست الف استاندارد مزبور بیان شده است.

۶-۱-۲ در طراحی بر حسب عملکرد لازم است سازنده با اعمال فیزیکی بار به محصول نشان داد که خرابی رخ نخواهد داد. بار اعمال شده باید ۱٫۵ برابر بارهای واقعی مورد انتظار باشد.

۶-۱-۳ مخازن باید به گونه‌ای طراحی شوند که در صورت قرار گرفتن تحت فشارهای مورد انتظار زمینی و هیدروستاتیکی چه در حالت پر یا در حالت خالی تخریب نشده و گسیخته نشوند.

۶-۱-۴ تمامی بارهای زنده و مرده باید در طراحی در نظر گرفته شود. برای مخازن واقع در زمین‌های چمن مسکونی که تحت بارهای بیش از کمینه بیان شده نیستند، کمینه بار زنده باید ۵ kPa ( $100 \text{ lbf/ft}^2$ ) یا بار متمرکز ۱۰ KN ( $225 \text{ lbs}$ ) اعمال شده به مساحت  $10 \text{ in} \times 10 \text{ in}$  ( $250 \text{ mm} \times 250 \text{ mm}$ ) باشد که بیشترین تنش را در سازه ایجاد می‌کند. بارهای متمرکز باید طبق مقررات استاندارد ASTM C 890 توزیع شوند. شرایط بارگذاری غیر از شرایط توصیف شده باید با مقررات استاندارد ASTM C 890 مطابقت داشته باشد.

۶-۱-۵ بعد از برقرار شدن شرایط، باید از بارهای رویه ASTM C 890 برای طراحی استفاده شود. کمینه بار زنده اعمال شده بر سطح در طراحی باید ۱۴ kPa ( $300 \text{ lbf/ft}^2$ ) باشد مگر آن که بارهای زنده سنگین‌تری انتظار رود.

۶-۱-۶ بارهای زنده اعمال شده در نقاط بالابری باید در طراحی سازه در نظر گرفته شود.

۶-۱-۷ جاسازی‌های تعبیه شده در بتن باید برای بار نهایی یعنی چهار برابر بار کاری (ضریب ایمنی=۴) طراحی شود.

## ۶-۲ مقاومت بتن

کمینه مقاومت فشاری ( $f'_c$ ) برای طراحی در ۲۸ روز باید ۲۸ MPa ( $4000 \text{ psi}$ ) باشد.

## ۶-۳ قرارداد فولاد میل گردکننده

پوشش بتنی برای میله‌ها، نمدها یا میلگردهای اصلی نباید از ۲۵mm ( $1 \text{ in}$ ) کمتر باشد.

## ۶-۴ دهانه‌ها

در طراحی سازه باید تعداد، جاگیری و اندازه تمامی بازشوها لحاظ شود.

۶-۵ تجهیزات بالابری باید برای بار نهایی که پنج‌برابر بار کاری است (ضریب ایمنی=۵) طراحی شود.

## ۷ الزامات طراحی فیزیکی

### ۷-۱ ظرفیت

اندازه‌ها معمولاً با مقررات محلی بیان شده و این مقررات باید جانشین مقررات زیر شوند:

---

1 - Strength Design Method  
2 - Alternate Design Method

در صورتی که مقررات محلی موجود نباشد، کمینه اندازه‌های زیر الزامی خواهد بود:

مسکن با ۱ اتاق خواب	۲۸۰۰L (۷۵۰ گالن امریکایی)
مسکن با ۲ و ۳ اتاق خواب	۳۸۰۰L (۱۰۰۰ گالن امریکایی)
مسکن با ۴ اتاق خواب	۴۵۰۰L (۱۲۰۰ گالن امریکایی)
مسکن با ۵ اتاق خواب	۵۳۰۰L (۱۴۰۰ گالن امریکایی)
متل‌ها	۳۰۰Lpd بر واحد (۱۰۰ gpd بر واحد)
رستوران	۲۶۵Lpd بر محل اقامت (۷۰ gpd بر محل اقامت)
ساختمان اداری	۷۵Lpd بر محل اقامت (۲۰ gpd بر محل اقامت)

## ۲-۷ شکل

۱-۲-۷ بین مجرای ورودی و خروجی مخزن، حداقل  $۲٫۳m^2$  ( $۲۵ ft^2$ ) مساحت سطحی سیال و حداقل  $۲m$  ( $۶ft$ ) طول داخلی کل باید وجود داشته باشد.

۲-۲-۷ حجم تفاله هوایی بالای سیال حداقل باید  $۱۲٫۵\%$  حجم سیال بوده ولی ارتفاع آن برای کل سطح بالای سیال از  $۲۳۰mm$  ( $۹in$ ) کمتر نباشد.

۳-۲-۷ کمینه عمق سیال باید  $۹۰۰mm$  ( $۳۶in$ ) باشد مگر آن که آیین‌نامه یا مرجع قانونی محلی چیز دیگری را تصویب کند.

۴-۲-۷ بیشینه عمق سیال باید  $۱۸۰۰mm$  ( $۷۲in$ ) باشد مگر آن که آیین‌نامه یا مرجع قانونی محلی چیز دیگری را تصویب کند.

## ۳-۷ محفظه‌ها<sup>۱</sup>

۱-۳-۷ سامانه مخزن فاضلاب باید شامل دو محفظه باشد مگر آن که آیین‌نامه یا مرجع قانونی محلی چیز دیگری را تصویب کند.

دیوار جدا کننده دو قسمت باید به صورت یک پارچه قالب‌گیری شده یا به صورت ثانویه با استفاده از اتصال (درزه) آب‌بندی‌نشده در بدنه مخزن قرار داده شود.

۲-۳-۷ یک واحد دوتایی یا دو واحد محفظه منفرد در سری‌ها قابل قبول است.

۳-۳-۷ نخستین محفظه باید دارای حجم سیالی، تقریباً برابر با دو سوم حجم کل سیال محتوی سامانه باشد.

۴-۳-۷ اندازه دریچه انتقال بین قسمت‌ها باید به گونه‌ای تعیین شود که با حرکت سیال بین بخش‌ها، کمینه سرعت سیال را حفظ کند. کمینه مقدار  $۳۲۰cm^2$  ( $۵۰in^2$ ) باید استفاده شود مگر آن که آیین‌نامه‌های محلی قانونی چیزی دیگری بیان کنند.

۵-۳-۷ دریچه انتقال باید در فاصله  $۲۵\%$  میانی از کف مخزن تا سطح آب باشد.



۷-۳-۶ هیچ سپر، سهراهی، واحد صافی خروجی یا دیوار کوبه نباید بدون فراهم نمودن هواکش<sup>۱</sup> تا سقف درونی گسترش یابد. مساحت مقطع عرضی هواکش حداقل باید معادل با لوله‌ای به قطر ۱۰۰ mm (۴ in) باشد.

#### ۷-۴ لوله‌های درون‌ریز یا برون‌ریز

۷-۴-۱ قطر لوله درون‌ریز نباید از ۱۰۰ mm (۴ in) کمتر باشد.

۷-۴-۲ تفاوت بین کف‌بندی یا آبگذر لوله درون‌ریز و کف‌بندی یا آبگذر لوله برون‌ریز باید حداقل ۵۰ mm (۲ in) و حداکثر ۱۰۰ mm (۴ in) باشد.

۷-۴-۳ لوله‌های ورودی و خروجی باید با اتصال لولایی انعطاف‌پذیر آب‌بندی شده به مخزن متصل شوند تا با حرکت مخزن مطابق باشند.

#### ۷-۵ سپرها و ابزارهای خروجی

۷-۵-۱ سپرها یا سهراهی‌ها باید در لوله درون‌ریز قرار داده شوند. ابزارهای صافی خروجی باید در لوله برون‌ریز قرار داده شوند.

۷-۵-۲ سپرها یا سهراهی‌ها باید به صورت یکپارچه با مخزن به حالت پیش‌ساخته ایجاد شوند. در صورت افزوده شدن سپرها، تی‌ها یا صافی‌های خروجی، باید از مواد غیرخورنده ساخته شده یا به صورت دائمی با اتصالات غیرخورنده به درون مخزن یا لوله خروجی متصل شوند.

۷-۵-۳ سپر یا تی ورودی باید حداقل ۲۰۰ mm (۸ in) زیر سطح سیال و حداقل ۱۲۵ mm (۵ in) بالای سطح سیال گسترش داشته باشند.

۷-۵-۴ صافی خروجی باید حداقل ۲۵۰ mm (۱۰ in) زیر خط سیال گسترش داشته باشد ولی نباید از ۴۰٪ عمق سیال بیشتر باشد. این صافی باید حداقل ۱۲۵ mm (۵ in) بالای خط سطح سیال گسترش داشته باشد. ابزار فیلتر باید به‌گونه‌ای ساخته شود که در صورت سرریز کردن سطح سیال در مخزن از بالای صافی در المان صافی در محل نباید مانع تخلیه جامدات شناور شود. تمام ابزارهای صافی باید معیارهای عملکرد استاندارد NSF/ANSI 46-2005 یا آخرین ویرایش تجدیدنظر شده آن را برآورده کنند.

۷-۵-۵ ابزار صافی خروجی باید طبق توصیه‌های سازنده یا الزامات سازمان‌های نظارت‌کننده یا هر دو نگه‌داری شود.

۷-۵-۶ اندازه ابزارهای صافی خروجی باید طبق برآورد مصرف آب روزانه و ظرفیت اسمی صافی طبق مشخصات سازنده تعیین شود.

۷-۵-۷ مشخصات سپرها و ابزارهای صافی خروجی باید برای شرایط جریان عادی و پایین باشد. شرایط جریان بالا (که در هنگام پمپ شدن سیال از مخزن دیگر ایجاد می‌شود) ابعاد دیگری را الزام می‌کند. در این موارد باید طراحی توسط مهندس با صلاحیت انجام شود.

۷-۵-۸ برای منحرف کردن مواد جامد از ابزار صافی خروجی می‌توان از منحرف‌کننده‌های جامدات خروجی به همراه ابزارهای صافی خروجی استفاده کرد و نصب آن‌ها با طبق دستورالعمل‌های سازنده باشد.

#### ۷-۶ بازشوها در دال بالایی

۷-۶-۱ بازشو دسترسی باید در بالای لوله درون‌ریز و لوله برون‌ریز قرار داده شود. در صورتی که هر یک از ابعاد بازشو از  $300\text{ mm}$  ( $12\text{ in}$ ) بیشتر باشد، کمینه وزن سرپوش باید  $27\text{ kg}$  ( $59\text{ lb}$ ) باشد یا این که برای جلوگیری از ورود غیرمجاز باید سامانه قفل برای بازشو تعبیه شود.

۷-۶-۲ بازشو یا بازشوهای دسترسی باید امکان پمپاژ از تمامی قسمت‌ها را داشته باشند.

۷-۶-۳ سوراخ بازرسی با کمینه قطر  $125\text{ mm}$  ( $5\text{ in}$ ) باید در بالای تقسیم‌کننده داخلی در مخزن دو کوبه‌ای قرار داده شود.

۷-۶-۴ در صورتی که بالایی پوشش با بالای دال (تاوه) بالایی هم‌سطح باشد لازم است دستگیره‌هایی تعبیه شود. دستگیره‌ها باید از ماده مقاوم در برابر خوردگی ساخته شده و قادر به نگهداری وزن پوشش باشد.

۷-۶-۵ زمانی که پوشش در بالای دال (تاوه) قرار بگیرد، نیازی به دستگیره نیست. در صورتی که پوشش در بالای دال (تاوه) قرار بگیرد، باید از حرکت جانبی آن جلوگیری شود.

۷-۶-۶ در صورتی که پوشش‌ها با زمین یا بالاتر از سطح زمین هم‌سطح باشد، برای جلوگیری از ورود غیرمجاز باید به سامانه قفل مجهز شود.

۷-۶-۷ اگر پوشش در زیر سطح زمین قرار داشته باشد، کمینه ضخامت خاک روی آن باید  $6\text{ in}$  ( $150\text{ mm}$ ) و بیشینه ضخامت خاک  $300\text{ mm}$  ( $12\text{ in}$ ) باشد.

۷-۶-۸ اگر دال (تاوه) بالایی بیش از  $300\text{ mm}$  ( $12\text{ in}$ ) زیر سطح زمین قرار داشته باشد، لازم است خیزپله‌هایی (رایزر) نصب شود تا بالایی پوشش الزامات بند ۷-۶-۷ را برآورده نماید.

#### ۸ کنترل کیفیت و نمونه‌برداری

۸-۱ سازنده باید تایید کند که محصول سه معیار زیر را برآورده می‌کند:

۸-۱-۱ آب‌بندی،

۸-۱-۲ ابعاد فیزیکی،

۸-۱-۳ مقاومت سازه.

یادآوری - نصب باید طبق دستورالعمل سازنده انجام شود.

۸-۲ در صورتی که خریدار اسناد پیشنهاد مزایده و سفارش خرید را مشخص نماید، سازنده باید به صورت اتفاقی یک مخزن از هر ۲۰ مخزن فاضلاب را برای تعیین انطباق با شرایط این استاندارد انتخاب نماید.

## ۹ روش‌های ارزیابی عملکرد

### ۱-۹ آزمون تایید

برای نشان دادن (تایید) مقاومت مخزن در برابر بارهای خارجی و داخلی مورد انتظار مورد استفاده قرار می‌گیرد.

#### ۱-۱-۹ آزمون‌های تایید

در صورت لزوم از طرف خریدار، می‌بایست بگونه‌ای انجام گیرند تا بارهای پیش‌بینی شده واقعی را شبیه‌سازی کنند.

۲-۹ آزمون نشت با استفاده از آزمون خلا یا آزمون فشار آب انجام می‌شود.

۱-۲-۹ آزمون خلا-آزمون انسجام آب‌بند با استفاده از خلا (فشار هوای منفی).

۱-۱-۲-۹ مخزن خالی شامل اتصالات موقت ورودی و لوله‌های خروجی و تمامی بازشوهای دسترسی را سوار کنید.

۲-۱-۲-۹ وسیله ایجاد خلاء را وصل کنید. این وسیله قادر است کمینه فشار خلاء  $175\text{mm (7 in)}/\text{Hg}$  را در دهانه در مخزن ایجاد کند تا هوا از مخزن بیرون کشیده شود. برای اندازه‌گیری فشار منفی کشیده شده، در ابزار خلا باید از سنجنده واسنجی شده‌ای مانند فشارسنج جیوه یا فشارسنج آب استفاده شود که دقت آن  $0.2\text{in}/\text{Hg}$  باشد. در صورت استفاده از سنجنده جیوه، دامنه آن نباید از  $10\text{in} - 10\text{in} (\text{in})$  ( $250 - 0$ ) mm بیشتر باشد.

۳-۱-۲-۹ هنگام استفاده از دستگاه متصل شده خلا، فشار منفی را در مخزن به سطح فشار  $100\text{mm (4in)}/\text{Hg}$  برسانید. هنگامی که فشار خلا در مخزن در سطح  $100\text{mm (4in)}/\text{Hg}$  تثبیت شد، زمان آزمون آغاز می‌شود. مخزن در زمان آزمون را با موفقیت به پایان می‌رساند که بدون افت فشار بتواند فشار منفی را به مدت  $5\text{min}$  حفظ کند. در صورتی که فشار منفی هنگام آزمون به زیر  $100\text{mm (4in)}/\text{Hg}$  افت کند، فشار باید به  $100\text{mm (4in)}/\text{Hg}$  برگردانده شود و تناوب آزمون  $5\text{min}$  مجدداً از سرگرفته شود.

۴-۱-۲-۹ اگر مخزن قادر به حفظ فشار لازم به مدت  $5\text{min}$  نباشد، مخزن را می‌توان طبق توصیه‌های سازنده تعمیر کرد و مجدداً مورد آزمون قرار داد.

۲-۲-۹ آزمون فشار آب: مخزن را آب‌بندی کنید، با آب پر کنید و به مدت  $24\text{h}$  صبر کنید. در صورتی که سطح آب به مدت  $1\text{h}$  حفظ شود، مخزن مورد تایید است.

## ۱۰ ابعاد و تغییرات مجاز

### ۱-۱۰ رواداری‌های ابعادی<sup>۱</sup>

اندازه‌های طول، عرض، ارتفاع یا قطر در صورتی که در سطح داخلی اندازه‌گیری شود نباید از به میزان انحراف رواداری‌های مندرج در جدول ۱ بیشتر باشد:

## ۱۰-۲ رواداری گونیا بودن<sup>۱</sup>

درون قطعه بتنی پیش‌ساخته چهارگوش باید طبق اندازه‌گیری‌های قطری انجام شود. تفاوت بین این اندازه‌گیری‌ها نباید از رواداری‌های مندرج در جدول ۳ فراتر رود:

جدول ۲- رواداری‌های ابعادی

ابعاد	رواداری
m صفر تا ۱٫۵ (صفر ft تا ۵ ft)	$\pm 6\text{mm}$ ( $\pm 0.25\text{ in}$ )
m ۱٫۵ تا ۳٫۰ (۵ ft تا ۱۰ ft)	$\pm 10\text{mm}$ ( $\pm 0.375\text{ in}$ )
m ۳٫۰ تا ۶٫۱ (۱۰ ft تا ۲۰ ft)	$\pm 13\text{mm}$ ( $\pm 0.5\text{ in}$ )
m ۶٫۱ (۲۰ ft)	طبق توافق بین سازنده و خریدار

جدول ۳- رواداری‌های ابعادی

طول اندازه‌گیری شده	تفاوت مجاز
m صفر تا ۳ (صفر ft تا ۱۰ ft)	$\pm 13\text{mm}$ ( $\pm 0.5\text{ in}$ )
m ۳٫۰ تا ۶٫۱ (۱۰ ft تا ۲۰ ft)	$\pm 19\text{mm}$ ( $\pm 0.75\text{ in}$ )
m ۶٫۱ (۲۰ ft)	طبق توافق بین سازنده و خریدار

## ۱۰-۳ سطوح درزه (سطوح اتصال)

رواداری‌های لولای زیر برای سازه‌های نگه‌دارنده آب باید اعمال شوند:

### ۱۰-۳-۱ اتصال انعطاف‌پذیر

پیش از اعمال درزه‌بند (اتصال)، شکاف لولای درزبندی شده بین دو سطح جفت‌شده لولا نباید از ۱۰mm ( $0.375\text{ in}$ ) فراتر رود.

### ۱۰-۴ موقعیت میل‌گرد

با توجه به ضخامت دیواره یا دال، میل‌گرد باید در فاصله  $6\text{mm}$  ( $0.25\text{ in}$ ) از موقعیت طراحی قرار داشته باشد ولی در هیچ موردی ضخامت پوشش نباید از  $25\text{mm}$  ( $1\text{ in}$ ) کمتر باشد. تغییر در فاصله‌بندی میل‌گردها نباید از یک دهم فاصله‌بندی میله طراحی شده بیشتر بوده و نباید از  $38\text{mm}$  ( $1.5\text{ in}$ ) فراتر رود. تعداد کل میله‌ها نباید از تعداد محاسبه‌شده با استفاده از فاصله‌بندی طراحی کمتر باشد.

## ۱۱ تعمیرها

۱۱-۱ تعمیر سازه‌های بتن پیش‌ساخته در صورت لزوم باید توسط سازنده و به شیوه‌ای صورت گیرد که از انطباق سازه تعمیرشده با الزامات این استاندارد اطمینان حاصل شود.

1-Squareness tolerance

## ۱۲ عدم پذیرش

۱-۱۲ سازه‌های بتن‌پیش‌ساخته یا مقاطع سازه‌ها در صورت عدم انطباق با هر یک از الزامات این استاندارد باید برگشت داده شوند.

## ۱۳ نشانه‌گذاری (علامت‌گذاری) محصول

۱-۱۳ هر مخزن فاضلاب باید به صورت واضح و مشخص در فاصله  $0.6\text{mm}$  (۲ft) ورودی مخزن و با ایجاد فرورفتگی یا روش‌های تاییدشده دیگر با:

(۱) تاریخ ساخت،

(۲) نام یا علامت تجاری سازنده و

(۳) ظرفیت مخزن، علامت‌گذاری شود.

مخزن یا پوشش مخزن نیز باید در فاصله  $0.6\text{mm}$  (۲ft) ورودی یا بر روی پوشش یا بر روی مخزن علامت‌گذاری شود. در این علامت‌گذاری، بارهای خارجی که مخزن فاضلاب برای مقاومت در برابر آن طراحی شده منجمله میزان پوشش خاکی (بر حسب فوت) روی دال (تاوه) بالایی و بار سطحی از رویه ASTM C 890 یعنی A-03، A-8، A-12 یا A-16 مشخص می‌شود مگر آن که آیین‌نامه‌های قانونی محلی، مورد دیگری را الزام کنند.

۲-۱۳ هر مخزن فاضلاب باید با ایجاد فرورفتگی یا روش‌های تاییدشده دیگر با:

(۱) تاریخ ساخت،

(۲) نام یا علامت تجاری سازنده و

(۳) میزان بارهای خارجی که مخزن فاضلاب برای مقاومت در برابر آن طراحی شده، از جمله میزان پوشش خاکی (بر حسب فوت) روی دال (تاوه) بالایی و بار سطحی از روش استاندارد ASTM C 890 یعنی A-03، A-8، A-12 یا A-16 علامت‌گذاری شود، مگر آن که آیین‌نامه‌های محلی قانونی، مورد دیگری را الزام کنند.

۱-۲-۱۳ برای دریافت مهر استاندارد، برآورده شدن تمامی الزامات این استاندارد الزامی است.

۳-۱۳ در صورتی که بازشو دسترسی یا دهانه بازرسی دارای ابعادی بیش از  $200\text{mm}$  (۸ in) باشند، برچسب مواد غیرخورنده باید در محل برجستگی قرار داده شده و این هشدار روی آن بیان شود که «ورود به مخزن، خطر جانی دارد.»