



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۲۰۸۶۲

چاپ اول

۱۳۹۴

INSO

20862

1st.Edition

2016

بازرسی سازه‌های بتنی پیش‌ساخته
زیرزمینی خدماتی - آیین کار

Inspection of Underground Precast
Concrete Utility Structures- Code of
practice

ICS: 91.100.30

سازمان ملی استاندارد ایران

تهران، ضلع جنوب غربی میدان ونک، خیابان ولیعصر، پلاک ۲۵۹۲

صندوق پستی: ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵ تهران - ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۱۶۳-۳۱۵۸۵ کرج - ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۳۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶)

رایانامه: standard@isiri.org.ir

وبگاه: <http://www.isiri.org>

Iranian National Standardization Organization (INSO)

No.1294 Valiasr Ave., South western corner of Vanak Sq., Tehran, Iran

P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran

Tel: + 98 (21) 88879461-5

Fax: + 98 (21) 88887080, 88887103

Standard Square, Karaj, Iran

P.O. Box: 31585-163, Karaj, Iran

Tel: + 98 (26) 32806031-8

Fax: + 98 (26) 32808114

Email: standard@isiri.org.ir

Website: <http://www.isiri.org>

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد 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.

تدوین استاندارد در حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب‌نظران 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، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیردولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون‌های مربوط ارسال می‌شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای 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، بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مقررات استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که در سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌شود 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 مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست‌محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری کند. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری کند. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد این‌گونه 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، واسنجی وسایل سنجش، تعیین عیار 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 for Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legals)

4- Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«بازرسی سازه‌های بتنی پیش‌ساخته زیرزمینی خدماتی - آیین کار»

رئیس:

روا، افشین

(کارشناسی ارشد مهندسی عمران)

دبیر:

پوربابا، مسعود

(کارشناسی ارشد مهندسی عمران)

سمت و/یا محل اشتغال:

اداره کل استاندارد استان آذربایجان شرقی

شرکت کیفیت آفرینان آذر

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

ادبی، حسین

(کارشناسی مهندسی عمران)

انصاری، عباس

(کارشناسی معماری)

مهندسین مشاور معماری و شهرسازی جهان پردیس شرق

شرکت برج گستر

اسگندرزاده، سعید

(کارشناسی ارشد مهندسی عمران)

شرکت سازه‌های نوین آذربایجان

بهکام راد، کاوه

(کارشناسی مهندسی عمران)

شرکت کیفیت آفرینان آذر

تبریزی، آذر

(کارشناسی مهندسی عمران)

شرکت نقش سازان پارس

زمانپور، اصغر

(کارشناسی مهندسی عمران)

دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز

زندى، یوسف

(دکتری مهندسی عمران)

دانشگاه پیام‌نور تبریز

حسامی، سید حسام‌الدین

(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)

دانشگاه آزاد اسلامی واحد ایلخچی

سجادی، علی

(کارشناسی ارشد مهندسی عمران)

شهرداری تبریز

سفیدی، محمدرضا

(کارشناسی ارشد مهندسی عمران)

اداره کل استاندارد استان آذربایجان شرقی

فرشی حقرو، ساسان

(کارشناسی ارشد مهندسی عمران)

اداره کل استاندارد استان آذربایجان شرقی

فولادپنجه، اکبر

(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)

اداره کل استاندارد استان آذربایجان شرقی

قدیمی، فریده

(کارشناسی ارشد شیمی)

ویراستار:

اداره کل استاندارد استان آذربایجان شرقی

روا، افشین

(کارشناسی ارشد مهندسی عمران)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ح	پیش‌گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۱	۳ اصطلاحات و تعاریف
۲	۴ مسئولیت تولیدکننده
۲	۵ مسئولیت بازرس
۲	۶ روش بازرسی
۳	۷ بازرسی تولید
۴	۸ آزمون‌ها
۵	۹ مواد نامنطبق
۶	۱۰ مدرک بازرسی و گزارش‌دهی

پیش‌گفتار

استاندارد «بازرسی سازه‌های بتنی پیش‌ساخته زیرزمینی خدماتی-آیین‌کار» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط تهیه و تدوین شده است، در ششصد و سی و هفتمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی ساختمان و مصالح و فرآورده‌های ساختمانی مورخ ۱۳۹۴/۱۲/۱۶ تصویب شد. اینک این استاندارد 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.

استانداردهای ملی ایران بر اساس استاندارد ملی ایران شماره ۵ (استانداردهای ملی ایران- ساختار و شیوه نگارش) تدوین می‌شوند. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در صورت لزوم تجدیدنظر خواهند شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون‌های مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

منبع و مأخذی (منابع و مأخذی) که برای تهیه و تدوین این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

ASTM C1037 :2015, Standard Practice for Inspection of Underground Precast Concrete Utility Structures

بازرسی سازه‌های بتنی پیش‌ساخته زیرزمینی خدماتی - آیین کار

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

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین روش بازرسی سازه‌های بتنی پیش‌ساخته‌ای است که مطابق با استانداردهای ASTM C857 و ASTM C858 طراحی و ساخته شده‌اند.

۲ مراجع الزامی

در مراجع زیر ضوابطی وجود دارد که در متن این استاندارد به صورت الزامی به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب، آن ضوابط جزئی از این استاندارد محسوب می‌شوند. در صورتی که به مرجعی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن برای این استاندارد الزام‌آور نیست. در مورد مراجعی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی برای این استاندارد الزام‌آور است. استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

- ۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۶۰۴۸، بتن - مقاومت فشاری آزمون‌های استوانه‌ای - روش آزمون
- 2-2 ASTM C 31/C 31M Practice for Making and Curing Concrete Test Specimens in the Field
- 2-3 ASTM C 857 Practice for Minimum Structural Design Loading for Underground Precast Concrete Utility Structures
- 2-4 ASTM C 858 Specification for Underground Precast Concrete Utility

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاح با تعریف زیر به کار می‌رود:

۱-۳

بازرس

Inspector

شخص تعیین شده توسط تولیدکننده یا خریدار برای انجام بازرسی، است.

۴ مسئولیت تولیدکننده

- ۱-۴ تولیدکننده باید یک برنامه کنترل کیفیت موثر را که شامل کنترل مواد، آزمون‌ها و بازرسی‌ها طی فرآیند تولید مطابق با توافق بین تولید کننده و خریدار است، برقرار کند.
- ۲-۴ سوابق بازررسی و داده‌های نتایج آزمون باید در دسترس بازرس باشد.
- ۳-۴ تولیدکننده باید هرگونه تغییر در مواد، روش تولید یا روش کنترل کیفیت را به اطلاع بازرس برساند.
- ۴-۴ تولیدکننده باید شخصی را به عنوان رابط با بازرس تعیین کند که گزارش‌های بازرسی را امضا می‌کند و در مواقع لزوم، برای بحث در مورد مسایل مربوط به بازررسی، تولید، و کنترل کیفیت در دسترس بازرس باشد.
- ۵-۴ تولیدکننده باید استوانه‌های آزمون بتن کافی برای برآورده کردن الزامات خریدار برای مقاومت فشاری، تهیه کند. استوانه‌های آزمون باید طبق استاندارد ASTM C31/C31M تهیه و طبق استاندارد ملی ایران شماره ۶۰۴۸ آزمون شوند. نتایج آزمون باید در گزارش آزمون ارایه شوند.
- ۶-۴ تولیدکننده باید (در صورت درخواست)، مقاطع اجزای بتنی انتخابی را (بدون ملات) برای ایجاد مجموعه سازه کامل، برای تعیین الزامات جاگذاری بیان شده، گردآوری کند.
- ۷-۴ تولیدکننده باید نشانه‌گذاری را طبق الزامات خریدار یا طبق استاندارد ASTM C858، فراهم کند.

۵ مسئولیت بازرس

- ۱-۵ بازرس باید با برنامه کنترل کیفیت تولیدکننده هماهنگ شود.
- ۲-۵ بازرس باید مطابقت تولید قطعات پیش‌ساخته را با نقشه‌های تصویب شده توسط خریدار شامل کلیات و سخت افزار، را تعیین کند.
- ۳-۵ بازرس باید هر نوع عدم انطباق در اجزای مجزا، سازه کامل و غیره را بلافاصله به اطلاع خریدار برساند.
- ۴-۵ بازرس باید در گزارش بازرسی هر مشکل در تولید و راه حل استفاده شده را به وضوح مشخص کند.

۶ روش بازرسی

- ۱-۶ بازرس باید فرم‌ها، مواد و اجزای ساخته شده مورد استفاده در تولید را بازرسی کند.
- ۲-۶ طی هر بازرسی، بازرس باید قسمت‌های کامل را برای تمام پارامترهای مشخص شده که می‌توان با مشاهده چشمی تعیین کرد، بررسی کند.
- ۳-۶ اولین قسمت از هر نوع سازه پیش‌ساخته از هر شکل، باید توسط تولیدکننده بدون روان‌ملات جا گذاری شود و بازرس باید الزامات جاگذاری بیان شده را کنترل کند.
- ۴-۶ بازرس باید کنترل کند که تمام مصالح با الزامات استاندارد ASTM C858 مطابقت داشته باشند.

۷ بازرسی تولید

۷-۱ فولاد آرماتوربندی

۷-۱-۱ بازرس باید تمام فولادهای آرماتوربندی را برای تعیین این که دارای گزارش مناسب توسط تولید کننده بوده و داده‌های گزارش با استاندارد مشخص شده مطابقت دارند و عدم آسیب دیدگی، کنترل کند. مواد با پیچ‌خوردگی یا خم که در نقشه‌های تولید مشخص نشده‌اند، نباید به کار روند. گرم کردن مواد برای خم کردن، مجاز نیست.

۷-۱-۲ همه فولادهای آرماتوربندی طبق استاندارد ASTM C858 باید عاری از پوشش و زنگ‌زدگی باشد، لایه نازکی از زنگ‌زدگی قرمز قابل صرف‌نظر است.

۷-۱-۳ فولادهای آرماتوربندی باید از نظر اندازه، فاصله‌گذاری، خم‌های درست و طول‌ها طبق نقشه‌ها، کنترل شوند.

۷-۲ بازرسی آرماتوربندی اجرا شده

۷-۲-۱ تمام مواد باید به طور صحیح متصل شده و مطابق نقشه‌ها جاگذاری شوند.

۷-۲-۲ فولادهای آرماتوربندی باید به نحوی محافظت شوند که طی جابجایی شبکه یا بتن‌ریزی، تغییر مکان ندهند. تمام تقویت‌ها، نگهدارنده‌ها، پشت‌بندها و فاصله‌اندازها در تماس با قالب یا میلگردها باید از موادی باشند که خراب نشوند. شبکه باید به نحوی در قالب قرار داده شود که پوشش بتنی مشخص شده بر روی فولاد فراهم شود.

۷-۲-۳ بازرس باید اتصالات الکترونیکی به زمین یا هر پارامتر مشخص شده دیگری، را کنترل کند.

۷-۳ بازرسی سخت افزاری

۷-۳-۱ سخت افزار باید برای اطمینان از برآورده شدن ویژگی‌های مدنظر خریدار، بازرسی شود.

۷-۳-۲ سخت افزار باید در محل مشخص شده قرار گرفته و به طور ایمن بسته شود تا از جابجایی و تغییر مکان طی بتن‌ریزی جلوگیری شود.

۷-۳-۳ سخت افزار و سایر اقلام مدفون باید عاری از پوشش جدا شده از قالب باشد.

۷-۳-۴ حداقل مجاری و فرورفتگی‌های دندانهای باید عاری از بتن و سایر مواد خارجی باشند.

۷-۴ بازرسی بتن

۷-۴-۱ بتن‌ریزی باید به نحوی انجام شود که جدایی، تخلخل و کرمو بودن به وجود نیاید. بتن‌ریزی باید تحت نظارت انجام شود تا به درستی و مطابق استانداردهای مرتبط باشد.

۷-۴-۲ بازرس باید شرایط بتن را بعد از قالب برداری مشاهده کند. سطوح باید سالم باشد. تسطیح و وصله کردن برای از بین بردن لانه زنبوری جزئی، باید مجاز باشد. حفره‌ها و ترک‌های سراسری باید با استفاده از روش مورد قبول مطابق با استاندارد ASTM C858 ترمیم شود. تراشه، حفره، ترک‌های سراسری یا کرمو بودن عمیق باید به مهندس طراح یا مهندس نماینده خریدار برای ارائه روش تعمیر مورد قبول اعلام شود.

۷-۴-۳ بازرس باید بررسی کند که عمل‌آوری مشخص شده، انجام شده باشد.

۷-۵ بازرسی ابعاد

بازرس باید تمام ابعاد (طول، عرض، ارتفاع، ضخامت دیوار، مساحت و غیره)، اولین قطعه ساخته شده از هر نوع در هر قالب را اندازه گیری کند. رواداری ها باید با محصول تمام شده طبق استاندارد ASTM C858 مطابقت داشته باشد.

۸ آزمون ها

۸-۱ بازرس باید نتایج آزمون های روانی^۱ (اگر معین شده باشد) برای برآورده کردن ویژگی ها را کنترل کند.
۸-۲ بازرس باید داده های مقاومت فشاری محصول تحت پوشش را بررسی کند. اگر مقاومت مشخص نداشته باشد بازرس باید با روش مورد توافق خریدار و تولید کننده، نسبت به آزمون بتن اقدام کند.

۹ مواد نامنطبق

موادی که با استاندارد ASTM C858 مطابقت نداشته باشند باید عودت داده شوند، مگر این که پذیرش آن ها مجاز اعلام شده باشد.

۱۰ مدرک بازرسی و گزارش دهی

۱۰-۱ اسناد بازرسی باید مطابق ویژگی ها باشد.
۱۰-۲ سوابق بازرسی برای محصولاتی که بین بازرسی ها کامل شده و ارسال می شوند، فقط در صورت درخواست خریدار تهیه می شوند.