



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۷۰۱۳-۷

چاپ اول

۱۳۹۴

INSO

17013-7

1st.Edition

2016

سنگدانه‌ها - آزمون‌های خواص حرارتی و
هوازدگی - قسمت ۷: تعیین مقاومت
سبکدانه‌ها در برابر یخ‌زدن و آب شدن -
روش آزمون

**Aggregate – Tests for Thermal and
Weathering Properties - Part 7:
Determination of Resistance to
Freezing and Thawing of Lightweight
Aggregates– Test Method**

ICS: 91.100.15

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)^۱، کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ 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 استاندارد 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 سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) 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) 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 of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legale)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد
«سنگدانه‌ها - آزمون‌های خواص حرارتی و هوازدهی - قسمت ۷: تعیین مقاومت سبکدانه‌ها در برابر یخ‌زدن و آب شدن - روش آزمون»

رئیس:

شرقی، عبدالعلی
(دکتر مهندسی عمران)

دبیر:

عباسی رزگله، محمدحسین
(کارشناس مهندسی مواد-سرامیک)

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

افشار، معصومه
(کارشناس ارشد مهندسی معدن)

پوریکتا، پولاد
(کارشناس مهندسی عمران)

حسینی اقدم، سیدرضا
(کارشناس ارشد مهندسی عمران)

خاکی، علی
(دکتر مهندسی عمران)

خیری، کریم
(کارشناس شیمی)

رحمتی، علیرضا
(کارشناس ارشد مهندسی عمران)

سامانیان، حمید
(کارشناس ارشد مهندسی مواد-سرامیک)

عباسی، محمدرضا
(کارشناس ارشد مهندسی عمران)

سمت و / یا نمایندگی

عضو هیات علمی دانشگاه شهید بهشتی

سازمان ملی استاندارد ایران

شرکت ایران فریمکو

شرکت صنایع شیمی ساختمان آبادگران

سازمان ملی استاندارد ایران

عضو هیات علمی دانشگاه شهید رجایی

شرکت تعالی نگر پیشرو

شرکت پاکدشت بتن

پژوهشگاه استاندارد

دانشکده فنی انقلاب اسلامی

عیسائی، مهین
(کارشناس ارشد شیمی آلی)

شرکت صنعت شیمی ساختمان

فروتن مهر، حسین
(کارشناس مهندسی راه و ساختمان)

انجمن تولیدکنندگان بتن آماده و قطعات
بتنی ایران

قشقایی، سیمین
(کارشناس شیمی)

سازمان ملی استاندارد ایران

قهری، هما
(کارشناس ارشد شیمی)

پژوهشگاه استاندارد

گنجی، مجتبی
(کارشناس ارشد مکانیک سنگ)

انجمن صنفی تولیدکنندگان شن و ماسه
استان تهران

مجتبوی، سیدعلیرضا
(کارشناس مهندسی مواد-سرامیک)

سازمان ملی استاندارد ایران

نایب آقایی، مشعوف
(کارشناس مهندسی معدن)

آزمایشگاه شرکت صحرای شن و ماسه

نوری، امیرعباس
(کارشناس مهندسی معدن)

آزمایشگاه شرکت صحرای شن و ماسه

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ج	آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران
د	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
و	پیش گفتار
ز	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۱	۳ اصطلاحات و تعاریف
۲	۴ اصول
۲	۵ وسایل
۳	۶ نمونه برداری
۳	۷ آزمون‌ها
۴	۸ روش اجرای آزمون
۴	۹ روش محاسبه و بیان نتایج
۵	۱۰ گزارش آزمون
۶	کتابنامه

پیش‌گفتار

استاندارد «سنگدانه‌ها- آزمون‌های خواص حرارتی و هوازدگی- قسمت ۷: تعیین مقاومت سبکدانه‌ها در برابر یخ‌زدن و آب شدن - روش آزمون» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط سازمان ملی استاندارد ایران تهیه و تدوین شده است و در ششصد و چهل و چهارمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی ساختمان و مصالح و فرآورده‌های ساختمانی مورخ ۱۳۹۴/۱۲/۱۶ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه 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 تجدید نظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

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

EN 1367-7:2014, Tests for thermal and weathering properties of aggregates - Part 7: Determination of resistance to freezing and thawing of Lightweight aggregates

مقدمه

این استاندارد یکی از مجموعه استانداردهای ملی ایران شماره ۱۷۰۱۳ است. این مجموعه استانداردها شامل استانداردهای زیر است:

استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۷۰۱۳: سنگدانه-آزمونهای خواص حرارتی و هوازدهی - قسمت ۱: تعیین مقاومت در برابر یخ زدن و آب شدن - روش آزمون

استاندارد ملی ایران شماره ۴-۱۷۰۱۳: سنگدانه-آزمونهای خواص حرارتی و هوازدهی - قسمت ۴: تعیین جمع شدگی ناشی از خشک شدن - روش آزمون

استاندارد ملی ایران شماره ۵-۱۷۰۱۳: سنگدانه-آزمونهای خواص حرارتی و هوازدهی - قسمت ۵: تعیین مقاومت در برابر شوک حرارتی - روش آزمون

استاندارد ملی ایران شماره ۶-۱۷۰۱۳: سنگدانه-آزمونهای خواص حرارتی و هوازدهی - قسمت ۶: تعیین مقاومت در برابر یخ زدن و آب شدن در حضور نمک سدیم کلرید - روش آزمون

استاندارد ملی ایران شماره ۷-۱۷۰۱۳: سنگدانه-آزمونهای خواص حرارتی و هوازدهی - قسمت ۷: تعیین مقاومت سبکدانهها در برابر یخ زدن و آب شدن - روش آزمون

استاندارد ملی ایران شماره ۸-۱۷۰۱۳: سنگدانه-آزمونهای خواص حرارتی و هوازدهی - قسمت ۸: تعیین مقاومت سبکدانهها در برابر واپاشی - روش آزمون

EN 1367-2, Tests for thermal and weathering properties of aggregates – Part 2: Magnesium sulfate test;

EN 1367-3, Tests for thermal and weathering properties of aggregates – Part 3: Boiling test for “Sonnenbrand basalt”;

سنگدانه‌ها - آزمون‌های خواص حرارتی و هوازدهی - قسمت ۷: تعیین مقاومت سبکدانه‌ها در برابر یخ‌زدن و آب شدن - روش آزمون

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین روش مرجع مورد استفاده برای آزمون نوع و در حالت قضاوت به منظور تعیین مقاومت سبکدانه‌ها در برابر یخ‌زدن و آب‌شدن برای انطباق با استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۴۸۷۵ یا استاندارد EN 13055-2 است. برای اهداف دیگر، به‌طور ویژه کنترل تولید کارخانه‌ای، روش‌های دیگری که رابطه کاری مناسب محرز شده‌ای با روش مرجع دارند ممکن است به کار برده شود. این استاندارد برای سبکدانه‌های دارای اندازه ذرات بزرگ‌تر یا مساوی ۴mm و کوچک‌تر از ۳۲mm کاربرد دارد.

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 تجدید نظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها مورد نظر است. استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۹۳۹، سنگدانه - روش‌های کاهش نمونه‌های آزمایشگاهی

۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۴۸۷۵، سبکدانه - قسمت ۱: سبکدانه‌ها برای بتن، ملات و گروت

- 2-2 EN 932-1, Tests for general properties of aggregates - Part 1: Methods for sampling
- 2-3 EN 932-5, Tests for general properties of aggregates - Part 5: Common equipment and calibration
- 2-4 EN 933-2, Tests for geometrical properties of aggregates - Part 2: Determination of particle size distribution - Test sieves, nominal size of apertures
- 2-5 EN 13055-2, Lightweight aggregates - Part 2: Lightweight aggregates for bituminous mixtures and surface treatments and for unbound and bound applications

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، علاوه بر اصطلاحات و تعاریف به‌کاربرده شده در استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۴۸۷۵ و EN 13055-2، اصطلاحات و تعاریف زیر نیز به کار می‌رود:

۱-۳

آزمونه

test specimen

نمونه‌ای که برای یک‌بار اندازه‌گیری به کار برده می‌شود زمانی که یک روش آزمون به بیش از یک‌بار اندازه‌گیری برای تعیین یک ویژگی نیاز داشته باشد.

۲-۳

جرم ثابت

constant mass

توزین‌های جداگانه بعد از حداقل یک ساعت خشک کردن متوالی، به‌طوری‌که بیش از ۰٫۱٪ اختلاف نداشته باشند.

یادآوری- در بسیاری از حالات، جرم ثابت می‌تواند بعد از این‌که یک بخش آزمون در یک دوره از پیش تعیین‌شده در یک گرم‌خانه مشخص تحت دمای $(110 \pm 5)^{\circ}\text{C}$ خشک شد، به‌دست آید. آزمایشگاه‌های آزمون می‌توانند زمان مورد نیاز برای رسیدن به جرم ثابت انواع و اندازه‌های مشخص از یک نمونه را با توجه به ظرفیت خشک‌کردن گرم‌خانه مورد استفاده، تعیین کنند.

۴ اصول

سه آزمونه سبک‌دانه، که در فشار اتمسفری با آب اشباع شده است، در معرض 20°C چرخه‌ی یخ‌زدن-آب‌شدن قرار می‌گیرد. این چرخه شامل سردکردن تا دمای -17.5°C در هوا و سپس آب‌کردن آن در یک حمام آب در دمای حدود 20°C است. بعد از کامل شدن چرخه‌های یخ‌زدن و آب‌شدن، افت جرم سبک‌دانه‌ها ثبت می‌شود.

۵ وسایل و مواد

۱-۵ **همه‌ی وسایل**، به غیر از آنچه بیان شده است باید با الزامات عمومی استاندارد EN 932-5 مطابقت داشته باشند.

۲-۵ **گرم‌خانه خشک‌کن تهویه‌دار**، با ظرفیت کافی مجهز به چرخش اجباری هوا، گرم‌خانه باید قادر به نگهداری دما در $(110 \pm 5)^{\circ}\text{C}$ باشد.

۳-۵ **ترازو**، با قابلیت توزین آزمونه‌های تا 400g با درستی $\pm 0.4\text{g}$ و آزمونه‌های بیش از 400g با درستی $\pm 1\text{g}$.

۴-۵ **محفظه‌ی دما پایین**، (ایستاده یا صندوقی) با گردش هوا. محفظه باید قادر به نگهداری دما در $(-17.5 \pm 2.5)^{\circ}\text{C}$ باشد.

۵-۵ **الک‌های آزمون**، طبق استاندارد EN 933-2.

۵-۶ آب، مقطر یا یون زدایی شده.

۵-۷ ظرف (قوطی)، ساخته شده از ورق فلزی مقاوم در برابر خوردگی با مساحت بستر تقریبی $0.02m^2$ و ارتفاع بیش تر از یا مساوی با $0.1m$.

۵-۸ شبکه با اندازه و سوراخ‌های مناسب، برای جلوگیری از شناور شدن سبکدانه‌ها به بیرون از ظرف و جلوگیری از افت کل سنگدانه‌ها.

۵-۹ حمام آب، قابل کنترل به صورت دما پای برای نگهداری دمای $(20 \pm 3)^\circ C$.

۶ نمونه برداری

نمونه برداری و کاهش نمونه باید طبق استاندارد EN 932-1 و استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۹۳۹ انجام شود.

۷ آزمون‌ها

۷-۱ کلیات

سه آزمون منفرد باید استفاده شود. آزمون‌ها باید طبق استاندارد ملی ۱۳۹۳۹ با کاهش نمونه‌ی سنگدانه-هایی که بخش‌های فراراندازه ($>D$) و فرواندازه ($<d$) آن جدا شده‌اند، به دست آیند.

۷-۲ اندازه‌ی آزمون‌ها

مقادیر هر کدام از سه آزمون منفرد باید بر طبق اندازه بالایی سبکدانه که در جدول ۱ نشان داده شده است انتخاب شود. انحراف $\pm 5\%$ در حجم هر آزمون مجاز است.

جدول ۱- حجم آزمون مورد نیاز

بزرگ‌ترین اندازه‌ی سنگدانه mm	حجم تقریبی آزمون l
۸	۰.۵
۱۶	۱.۰
۳۲	۱.۵

۷-۳ آماده‌سازی آزمون‌ها

آزمون‌ها را بر روی الک پایینی (d) شسته و آن‌ها را تا رسیدن به جرم ثابت در دمای $(110 \pm 5)^\circ C$ خشک کنید. اجازه دهید سرد شوند تا به دمای محیط برسند و بلافاصله آن‌ها را وزن کنید (M_1 ، بند ۹ را ببینید). وزن کردن باید با درستی‌های زیر انجام شود:

- آزمون‌های تا $400g$ با درستی $\pm 0.04g$.
- آزمون‌های بیش از $400g$ با درستی $\pm 0.1g$.

۸ روش اجرای آزمون

۸-۱ خیساندن

آزمونه‌ها را در فشار اتمسفری به مدت (240 ± 15) min در ظروف مشخص شده در بند ۵-۷ تحت دمای $(20 \pm 3)^\circ\text{C}$ ، در آب مقطر یا آب یون‌زدایی شده نگه‌داری کنید، مطمئن شوید که آب حداقل ۱۰ mm روی آزمونه‌ها را برای دوره‌ی کامل خیساندن بپوشاند. برای جلوگیری از شناور شدن آزمونه‌ها، آن‌ها را با شبکه مشخص شده در بند ۵-۸ کاملاً در آب غوطه‌ور کنید.

۸-۲ یخ‌زدن در هوا و آب‌شدن در آب

آزمونه‌ها را از ظرف‌ها بیرون آورید و اجازه دهید تا آن‌ها بر روی یک الک با بزرگ‌ترین اندازه ۲ mm برای حدود ۱ min آب‌کش شود. سپس آن‌ها را به داخل ظرف‌ها برگردانید و با دقت آن‌ها را پخش کنید. ظرف‌ها را در محفظه دما پایین قرار دهید، اطمینان یابید حرارت تا جایی که ممکن است به‌طور یکنواخت از تمامی اطراف تمامی آزمونه‌ها خارج شود. فاصله بین هر ظرف و بین ظرف‌ها و دیواره‌های محفظه نباید کمتر از ۵۰ mm باشد. بعد از قرار دادن ظرف‌ها در محفظه، دمای هوا در محفظه را در $(-17.5 \pm 2.5)^\circ\text{C}$ نگه‌دارید. ظرف‌ها با آزمونه‌ها باید به مدت حداقل ۲۴۰ min در محفظه بمانند.

بعد از تکمیل چرخه یخ‌زدن، ظرف‌ها را از محفظه بیرون آورید، به ظرف‌ها با آزمونه‌ها آب اضافه کنید و به مدت حداقل ۶۰ min در یک حمام آب با دمای $(20 \pm 3)^\circ\text{C}$ قرار دهید. به منظور جلوگیری از شناور شدن آزمونه‌ها، آن‌ها را با یک شبکه مشخص شده در بند ۵-۸ غوطه‌ور نگه‌دارید. آب موجود در ظرف‌ها را با دقت خالی کنید و اجازه دهید تا آزمونه‌ها به مدت ۱ min آب‌کش شوند. سپس چرخه یخ‌زدن بعدی را آغاز کنید. در کل ۲۰ چرخه یخ‌زدن-آب‌شدن باید انجام شود. در صورتی که وقفه‌ای در آزمون ضرورت یابد، توصیه می‌شود آزمونه‌ها در محفظه در دمای $(-17.5 \pm 2.5)^\circ\text{C}$ بمانند.

با کامل شدن بیستمین چرخه یخ‌زدن و آب‌شدن، محتویات هر ظرف را به داخل یک الک دارای چشمه‌هایی با اندازه‌ای برابر با نصف اندازه الک پایینی به‌کار برده شده در آماده‌سازی آزمونه بریزید (برای مثال در صورتی که اندازه آزمونه‌ها ۸ mm تا ۱۶ mm باشد، آن‌ها را در الک با چشمه ۴ mm بریزید). آزمونه را بر روی الک مشخص شده بشویید و با دست الک کنید. مانده روی الک را در دمای $(110 \pm 5)^\circ\text{C}$ تا رسیدن به جرم ثابت خشک کنید، آن را در دمای محیط خنک کرده و بی‌درنگ وزن کنید (M_2 ، بند ۹ را ببینید).

۹ روش محاسبه و بیان نتایج

افت جرم هر آزمونه (FL_i) را طبقه معادله زیر محاسبه کنید:

$$FL_i = \frac{M_1 - M_2}{M_1} \times 100 \quad (1)$$

که در آن:

FL_i افت جرم هر آزمونه، برحسب درصد؛

M_1 جرم خشک اولیه هر آزمونه قبل از چرخه یخ‌زدن-آب‌شدن، برحسب گرم؛

M_2 جرم خشک نهایی هر آزمون بعد از چرخه یخ‌زدن-آب‌شدن که بر روی الک مشخص شده باقی‌مانده است، برحسب گرم.

FL_i را تا نزدیک‌ترین ۰/۰۱٪ بیان کنید.

FL را به عنوان میانگین نتایج سه آزمون منفرد، تا نزدیک‌ترین ۰/۱٪ محاسبه کنید.

۱۰ گزارش آزمون

۱-۱۰ داده‌های الزامی

گزارش آزمون، حداقل باید شامل موارد زیر باشد:

۱-۱-۱۰ ارجاع به این استاندارد ملی ایران؛

۲-۱-۱۰ شناسه نمونه آزمون، مشتمل بر شناسه منبع، اندازه سنگدانه و تاریخ نمونه‌برداری؛

۳-۱-۱۰ تاریخ دریافت نمونه، در صورتی که با تاریخ نمونه‌برداری تفاوت داشته باشد؛

۴-۱-۱۰ شناسه آزمایشگاه؛

۵-۱-۱۰ درصد افت جرم بعد از یخ‌زدن و آب‌شدن، بیان شده تا نزدیک‌ترین ۰/۱٪؛

۶-۱-۱۰ انحراف از روش مرجع، در صورت انحراف داشتن.

۲-۱۰ داده‌های اختیاری

گزارش آزمون می‌تواند شامل اطلاعات زیر نیز باشد:

۱-۲-۱۰ تاریخ انجام آزمون؛

۲-۲-۱۰ ارجاع به روش نمونه‌برداری انتخابی؛

۳-۲-۱۰ ارجاع به روش کاهش نمونه انتخابی؛

۴-۲-۱۰ درصد افت جرم هر کدام از سه آزمون منفرد بعد از آزمون یخ‌زدن و آب‌شدن، بیان شده تا نزدیک‌ترین ۰/۰۱٪.

کتاب نامه

- [1] EN 1097-5, Tests for mechanical and physical properties of aggregates - Part 5: Determination of the water content by drying in a ventilated oven