



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۳۴۹

تجدید نظر دوم

تیر ۱۳۹۲

INSO

1349

2nd.Revision
Jul.2013

دماسنج های غلاف دار کالری سنجی

Enclosed-scale calorimeter thermometers

ICS:17.200.20

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.

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 پیشنهادهای 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 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 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
« دماسنج های غلاف دار کالری سنجی »
(تجدید نظر دوم)

رئیس:

بری ، مقصود
(لیسانس فیزیک)

سمت و/ یا نمایندگی

سازمان ملی استاندارد ایران

دبیر:

مهدی زاده صفار ، سعید
(لیسانس مهندسی شیمی)

آزمایشگاه کالیبراسیون پایش ابزار برتر

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

اسماعیلی شانديز ، احمد
(لیسانس کشاورزی)

کارشناس استاندارد

دارابی محبوب ، محمد جواد
(فوق لیسانس هوافضا)

تجهیزات خلبانی پردیس

زارع زاده ، مجید
(فوق لیسانس فیزیک)

اداره کل استاندارد استان هرمزگان

فاطمی ، فرامرز
(لیسانس علوم تغذیه)

اداره کل استاندارد استان خراسان رضوی

فلاح، عباس
(فوق لیسانس زمین شناسی)

سازمان ملی استاندارد ایران

قلاسی مود، فرحناز
(فوق لیسانس تغذیه)

اداره کل استاندارد استان خراسان رضوی

علوی نژاد ، هاله
(لیسانس صنایع غذایی)

انجمن دارندگان نشان استاندارد خراسان
رضوی

آزمایشگاه کالیبراسیون پایش ابزار برتر

کعبی ، مریم
(لیسانس فیزیک)

آزمایشگاه کالیبراسیون پویا سنجش

کرفی ، مرتضی
(لیسانس فیزیک)

شرکت نیما پژوهش

مقیمى ، مجید
(فوق لیسانس شیمی)

آزما سازه کاوان

مصطفی زاده ، سید حجت
(فوق لیسانس مهندسی سازه)

سازمان انرژی اتمی ایران

مهدی زاده صفار، حمید
(فوق لیسانس فیزیک)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
۵	پیش گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۱	۳ نوع دماسنج
۱	۴ مقیاس دما
۱	۵ فروری
۲	۶ شیشه
۴	۷ گاز پر کننده
۴	۸ ساختار
۶	۹ زینه بندی و عدد نویسی
۷	۱۰ درستی
۸	۱۱ نشانه گذاری

پیش گفتار

استاندارد "دماسنج های غلاف دار کالری سنجی" نخستین بار در سال ۱۳۵۴ تهیه شد. این استاندارد براساس پیشنهادهای رسیده و بررسی و تایید کمیسیون های مربوطه برای دومین بار مورد تجدید نظر قرار گرفت و در دویست و نهمین اجلاس کمیته ملی استاندارد اندازه شناسی، اوزان و مقیاسها مورخ ۱۳۹۲/۳/۰۱ مورد تصویب قرار گرفت. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات سازمان ملی استاندارد ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت های 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.

این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ۱۳۴۹: سال ۱۳۶۶ می شود.

منبع و ماخذی که برای تهیه این استاندارد به کار رفته به شرح زیر است :

ISO 652:1975, Enclosed-scale calorimeters thermometers

دماسنج های غلاف دار کالری سنجی

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین الزامات فنی آن دسته از دماسنج های جیوه ای غلاف دار با گستره کم (مطابق جدول ۲) برای استفاده در بمب کالری متری و سایر موارد اندازه گیری دقیق تغییرات دما می باشد. این دماسنج ها داری درجه بندی های کمکی صفر درجه سلسیوس نیستند و بنابراین برای اندازه گیری صرف دما مناسب نمی باشد (که بطور معمول در کالری متری مورد نیاز نیست)، مگر اینکه قبل از استفاده با دماسنج استاندارد مقایسه شده باشند.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آن ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران 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. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه های بعدی آن ها مورد نظر است. استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

۱- استاندارد ملی ایران ۴۷۲۳ : سال ۱۳۹۰ واژه نامه اندازه شناسی مفاهیم پایه عمومی و اصطلاحات مربوط

۳ نوع دماسنج

دماسنج ها باید از نوع جیوه ای و غلاف دار باشند.

۴ مقیاس دما

این دماسنج ها باید مطابق با مقیاس سلسیوس همانگونه که در مقیاس بین المللی عملی دما آمده است و توسط کنفرانس عمومی اوزان و مقیاس ها پذیرفته شده است، زینه بندی شوند.

۵ فروبری

این دماسنج ها ترجیحا باید برای استفاده در فرو بری کلی کالیبره شوند (یعنی خواندن زمانی انجام می شود که دماسنج بطور عمودی باشد و حداقل تا انتهای ستون مایع در محیطی که اندازه گیری دمای آن مورد نیاز است

فرو رفته باشد)، اما کالیبره کردن بنا بر درخواست کاربر می تواند برای استفاده در فروربری جزئی انجام شود. در دماسنج های فروربری جزئی باید یک خط که حداقل نصف محیط دور غلاف را در بر گیرد در سطحی که برای فروربری در نظر گرفته شده است، حک شود که بهتر است این خط در محل اتصال جایگاه و غلاف باشد (نقطه E در شکل یک).

۶ شیشه

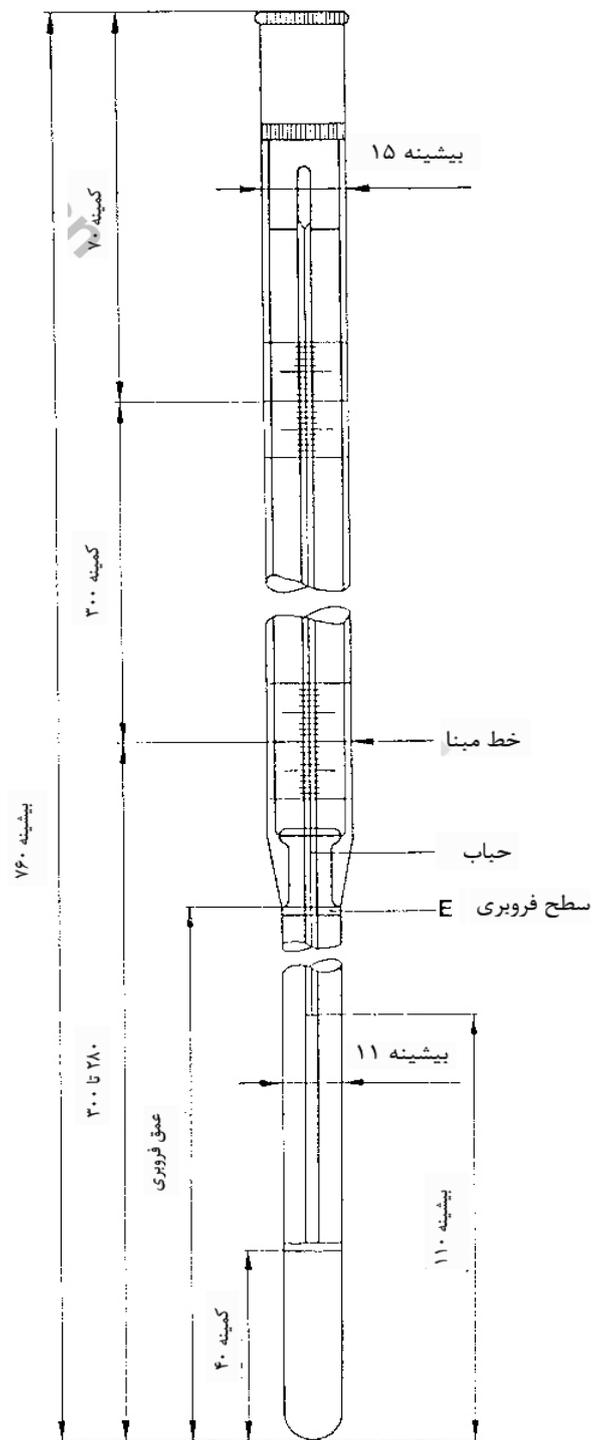
شیشه باید طوری انتخاب و فرآوری شود که دماسنج کامل شده مشخصات زیر را دارا باشد:

۶-۱ تنش در شیشه باید چنان کاهش یابد که احتمال شکستن آن در اثر تغییرات ناگهانی دما و ضربه فیزیکی به حداقل برسد.

۶-۲ بلافاصله بعد از اینکه دماسنج برای مدت ۱۵ دقیقه در دمای ۳۰ درجه بیشتر از کمترین دمای دماسنج گرم و سپس بطور طبیعی در هوا خنک شود، مقدار تصحیح در خواندن دماسنج در پایین ترین دمای گستره اسمی نباید بیش از ۰/۰۲ درجه سلسیوس تغییر کند.

۶-۳ کیفیت خواندن نباید در اثر فرایند بلور سازی یا تار سازی کاهش یابد.

۶-۴ ناخالصیها و عیوب شیشه باید آنگونه باشد که تغییر شکل در سطح تحدب مایع به حداقل برسد.



شکل ۱ - دماسنجهای غلاف دار کالری سنجی (ابعاد بر حسب میلی متر)

۷ گاز پرکننده

بالای جیوه دماسنج ها می تواند با گاز پر شوند یا خلاء باشد، در صورت دیگر ، باید تنها از یک گاز خشک بی اثر استفاده شود. در دماسنجی که از گاز پر شده است ، وقتی دمای گاز بالای جیوه ۳۰ درجه سلسیوس تغییر می کند دمای که سطح تحذب روی درجه بندی نشان می دهد نباید بیش از ۰/۰۱ درجه سلسیوس تغییر کند. یادآوری- اگر زمانیکه دماسنج بالاترین دمای خود را نشان می دهد فشار گاز داخلی آن بیش از ۰/۵ بار نباشد الزام فوق حاصل می شود.

۸ ساختار

۸-۱ شکل

دماسنج ها باید مستقیم و مقطع بیرونی آنها تقریباً دایره ای باشد.

۸-۲ انتهای بالایی

بالای غلاف باید با جوش دادن بسته و یا با یک کلاهک فلزی پوشانده شود.

۸-۳ نوار درجه بندی

نوار درجه بندی باید از ماده ای مناسب برای دمایی که اندازه گیری می شود و مطابق با روش نصب نوار باشد. این نوار باید مقابل لوله موئین داخل غلاف قرار گیرد و باید محکم و مطمئن به بالای دماسنج بسته شود. یک روش مناسب برای نصب نوار درجه بندی این است که یک لوله یا میله شیشه ای در قسمت بالای نوار درجه بندی به غلاف جوش داده شود، قسمت پایینی نوار باید آزادانه در یک قسمت شیشه ای مناسب قرار گیرد. نوار می تواند در داخل غلاف با هر روش مناسب دیگری که مانع انبساط تفاضلی نباشد قرار گیرد.

۸-۳ لوله موئین

جدار داخلی لوله موئین باید صاف باشد. سطح مقطع لوله نباید تغییراتی بیش از ۵ درصد میانگین داشته باشد و لوله موئین باید به اندازه ای بزرگ باشد که زمانیکه افزایش دما بطور یکنواخت بیش از ۰/۰۵ درجه سلسیوس در دقیقه نیست ، جهش سطح مایع در لوله موئین بدون ضربه زدن بیشتر از نصف زینه نباشد.

در مورد دماسنج های که برای فروربری جزئی کالیبره شده اند ، حجم جیوه در لوله موئین بین خط فروربری و پایین ترین خط زینه بندی نباید بیش از حجم معادل در ۲ درجه سلسیوس باشد.

۸-۵ محفظه انبساط (محفظه ایمنی)

لوله مویین باید در قسمت بالا دارای گشاد شدگی به مقدار کافی باشد طوری که بتوان دماسنج را تا ۶۰ درجه سلسیوس گرم کرد (۷۰ درجه سلسیوس در مورد دماسنج های ECal/0.01/42 و ECal/0.01/45).
 محفظه انقباض باید گلابی شکل و قسمت نیمکره آن به سمت بالا باشد. شکل آن باید طوری باشد که سطح تحذب تا دمای ۴۰ درجه سلسیوس در قسمت باریک باقی بماند.

۸-۶ محفظه انقباض

محفظه انقباض باید آنگونه ساخته شود که جیوه در دماس صفر درجه سلسیوس به مخزن باز نگردد. این محفظه باید کشیده و تا حد امکان باریک باشد.

۸-۷ گشاد شدگی لوله مویین

گشاد شدگی لوله مویین نباید در قسمت درجه بندی در سطح مقطع لوله مویین بیش از آنچه که در زیر بند ۸-۴ مجاز است باشد

۸-۸ اندازه ها

ابعاد این دماسنج ها باید مطابق جدول یک و شکل یک باشد.

جدول ۱- ابعاد (شکل ۱ را ببینید)

ابعاد در واحد میلی متر

بیشینه ۷۶۰	طول کلی
بیشینه ۱۱۰	فاصله بین ته مخزن تا بالای محفظه انقباض
۲۸۰ تا ۳۰۰	فاصله بین ته مخزن تا کمترین درجه محدوده نامی
کمینه ۳۰۰	طول درجه بندی اصلی (محدوده نامی)
کمینه ۷۰	فاصله بین بالارین درجه محدوده نامی تا بالای دماسنج
بیشینه ۱۵	قطر غلاف
بیشینه ۱۱	قطر خارجی مخزن و محل اتصال آن به ساقه
کمینه ۴۰	طول مخزن تا شانه

۹ زینه بندی و عدد نویسی

۹-۱ گستره زینه بندی و درجه بندی دماسنج ها باید مطابق جدول ۲ باشد.

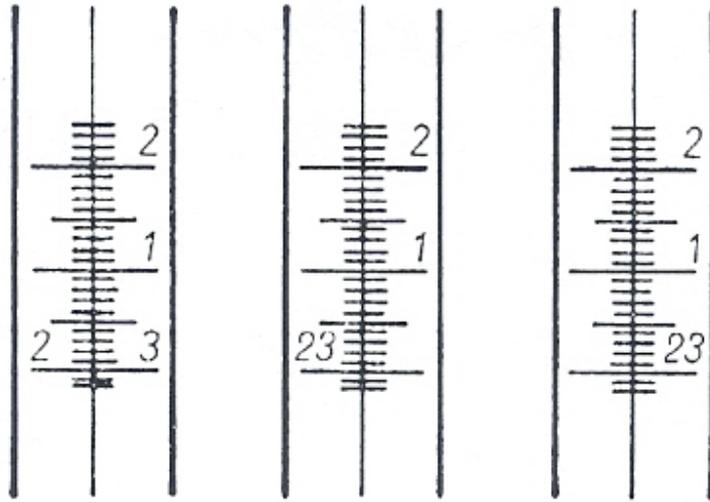
جدول ۲ - زینه بندی

گستره درجه بندی نامی	بازه زینه بندی	علامت شناسایی
°C	°C	
۹ تا ۱۵	۰/۰۱	Ecal/0.01/15
۱۲ تا ۱۸	۰/۰۱	Ecal/0.01/18
۱۵ تا ۲۱	۰/۰۱	Ecal/0.01/21
۱۸ تا ۲۴	۰/۰۱	Ecal/0.01/24
۲۱ تا ۲۷	۰/۰۱	Ecal/0.01/27
۲۴ تا ۳۰	۰/۰۱	Ecal/0.01/30
۲۷ تا ۳۳	۰/۰۱	Ecal/0.01/33
۳۰ تا ۳۶	۰/۰۱	Ecal/0.01/36
۳۳ تا ۳۹	۰/۰۱	Ecal/0.01/39
۳۶ تا ۴۲	۰/۰۱	Ecal/0.01/42
۳۹ تا ۴۵	۰/۰۱	Ecal/0.01/45

۹-۲ خطوط درجه بندی باید آشکار و دارای ضخامت باشند که این ضخامت نباید بیش از ۰/۰۵ میلیمتر باشد. این خطوط باید در صفحاتی با زاویه قائمه نسبت به محور تقارن دماسنج قرار گیرند.

۹-۳ ترتیب و عدد نویسی خطوط درجه بندی باید مطابق با یکی از انواع نشان داده شده در شکل ۲ باشد.

هر خط درجه بندی ۰/۱ درجه سلسیوس باید خط بلند، هر خط ۰/۵ درجه سلسیوس باید دارای طول ۲/۳ طول خطوط بلند، و هر خط ۰/۰۱ درجه سلسیوس باید دارای طول ۱/۳ خطوط بلند باشد. اعداد باید بلافاصله در بالای خطوط مربوط به خود جای گیرند.



شکل ۲- انواع مختلف زینه بندی و عددنویسی

۴-۹ درجه بندی دماسنج باید تا ۱۰ قسمت (یعنی ۰/۱ درجه سلسیوس) خارج از گستره نامی داده شده در جدول ۲ ادامه یابد.

۵-۹ درجه بندی باید در هر تقسیم ۰/۱ درجه سلسیوس عدد نویسی شود. عدد نویس کامل باید حداقل در هر تقسیم ۱ درجه سلسیوس و حتی به تعداد بیشتر در صورت لزوم انجام گیرد.

۶-۹ ماده رنگی پر کننده خطوط درجه بندی، اعداد و علائم باید طبق شرایطی که در قرار داد خریدار و فروشنده ذکر شده است ثابت بماند.

۷-۹ خط مبنا

در سمت راست غلاف یک خط مبنای پاک نشدنی باید هم سطح پایین ترین خط درجه بندی نامی بطوریکه هر گونه جابجایی در درجه بندی به آسانی مورد توجه باشد قرار گیرد.

۱۰ درستی

۱-۱۰ خطای درجه بندی

خطای درجه بندی وقتی دماسنج در فشار جو قرار گرفت و هنگامیکه ستون مایع بیرونی (در مورد دماسنج های با فرو بری جزئی) نیز در دمای مشخص شده (بند الف - ۱۱ را ببینید) باشد، نباید بیش از ۰/۱ درجه سلسیوس باشد.

۱۰-۲ خطای بازه

قدر مطلق اختلاف جبری بین خطاهای هر دو نقطه که فاصله آنها از ۵۰ قسمت بیشتر نیست در هر صورت نباید بیش از ۰/۰۱ درجه سلسیوس باشد.

۱۱ نشانه گذاری

آگاهی های زیر باید بطور واضح و خوانا با ماده پاک نشدنی روی هر دما سنج نوشته ، چاپ یا برچسب شوند:

الف) واحد دما. علامت اختصاری نام سلسیوس مانند C ، یا نماد °C در نظر گرفته شده است.

ب) فرو بری. باید بر روی هر دماسنجی که برای استفاده در حالت فرو بری جزئی استفاده می شود ، عمق فروبری و دمای ستون بیرونی که دماسنج برای آن کالیبره شده است ، حک شود.

ج) گاز پر کننده، در صورت وجود مثل "پر شده با ازت" ، "خلا" یا یک علامت اختصاری مناسب دیگر.

د) بهتر است برای مشخص کردن شیشه مخزن از نوار یا نوار های رنگی یا نوشته های روی دماسنج استفاده شود.

ه) شماره شناسایی (سازنده)

و) علامت یا نام فروشنده و یا سازنده و یا نشانه ای که به راحتی قابل شناسایی باشد

ز) ارجاع به این استاندارد ملی ایران

ح) علامت شناسایی مربوط به دماسنج مانند ECal/0.01/15

۱۱ بسته بندی

دماسنج ها باید در بسته بندی مناسب طوری که باعث شکستن شیشه یا گسیختگی جیوه نشود ، قرار گیرند.