



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran  
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۳۵۷

تجدید نظر اول

INSO

1357

1st.Revision

فشارسنج ها و خلاء سنج ها  
با اجزاء حساس کشسان  
(دستگاه های استاندارد)

**Pressure gauges and vacuum gauges  
with elastic sensing elements  
(standard instruments)**

ICS:17.100

## 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 واردکنندگان، 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 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  
" فشارسنج ها و خلاء سنج ها با اجزاء حساس کشسان (دستگاه‌های استاندارد)"  
(تجدید نظر اول)

**رئیس:**  
توکلی گلپایگانی ، علی  
(دکتری مهندسی پزشکی)

**سمت و/یا نمایندگی**  
سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور

**دبیر:**  
حاجتی مدارایی ، فرج اله  
(فوق لیسانس اقتصاد صنعتی)

کارشناس استاندارد

هاشمی عراقی ، محمد رضا  
(لیسانس فیزیک)

سازمان ملی استاندارد ایران

**اعضاء:** (اسامی به ترتیب حروف الفباء)  
جعفرنیا مشهدی ، هوشنگ  
(لیسانس مدیریت)

شرکت شهاب خودرو

حشمی ، مهناز  
(لیسانس فیزیک)

سازمان ملی استاندارد ایران

حکمت ، علی  
(لیسانس فیزیک)

سازمان دامپزشکی کشور

شعاع نیریزی ، مهرداد  
(لیسانس فیزیک)

سازمان ملی استاندارد ایران

طیب زاده ، سیدمجتبی  
(فوق لیسانس مهندسی پزشکی)

سازمان ملی استاندارد ایران

عاقلی ، اسماعیل  
(لیسانس صنایع)

اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی  
استان سیستان و بلوچستان

سازمان ملی استاندارد ایران

علی‌زاده ، حمیدرضا  
(فوق لیسانس فیزیک دریا)

استاد دانشگاه تهران

مشفق ، حمیدرضا  
(دکتری فیزیک)

## فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
و	پیش‌گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۱	۳ اصطلاحات و تعاریف
۲	۴ یکای اندازه‌گیری فشار
۳	۵ الزامات اندازه‌شناختی
۵	۶ الزامات فنی
۶	۷ کنترل‌های اندازه‌شناختی

## پیش‌گفتار

استاندارد "فشارسنج‌ها و خلاء‌سنج‌ها با اجزاء حساس کشسان (دستگاه‌های استاندارد)" نخستین بار در سال ۱۳۵۴ تدوین شد. این استاندارد براساس پیشنهادهای رسیده و بررسی توسط سازمان ملی استاندارد ایران و تایید کمیسیون‌های مربوط برای اولین بار مورد تجدید نظر قرار گرفت و در یکصد و هشتاد و دومین اجلاس کمیته ملی استاندارد اندازه‌شناسی و اوزان و مقیاسها مورخ ۹۰/۱۲/۲۳ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات سازمان ملی استاندارد ایران، مصوب بهمن ماه، ۱۳۷۱ بعنوان 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 تجدیدنظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۵۷: سال ۱۳۵۴ می‌شود.

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

OIML R109:1993, Pressure gauges and vacuum gauges with elastic sensing elements  
(Standard instruments)

## فشارسنج ها و خلاء سنج ها با اجزاء حساس کشسان (دستگاه‌های استاندارد)

### ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین الزام‌های فنی و اندازه‌شناختی و ارائه روش اجرایی تصدیق برای فشارسنج‌ها و خلاء سنج‌ها (دستگاه‌های استاندارد) می‌باشد. این استاندارد در مورد دستگاه‌هایی که در آن تغییر شکل جزء حساس بطور مکانیکی به ابزار نشان دهنده با استفاده از عقربه و صفحه مدرج که مجهز به یک‌کاهای قانونی فشار با حد بالایی گستره اندازه‌گیری مابین  $0.06\text{MPa}$  و  $250\text{MPa}$  برای فشارسنج‌ها، و مابین  $-0.1\text{MPa}$  و صفر برای خلاء سنج‌ها است، 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 تجدیدنظرهای 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 تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی آنها مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۴۷۲۳ : سال ۱۳۹۰، واژه‌اندازه‌شناسی، مفاهیم پایه و عمومی و اصطلاحات مربوط

2-2 VML 1978 Vocabulary of legal metrology

### ۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌رود:

۱-۳

**فشار**

فشاری بیشتر از فشار محیطی

۲-۳

**خلأ**

فشاری کمتر از فشار محیطی

۳-۳

### فشار محیطی

فشار محیط دستگاه، در مکان و زمان اندازه‌گیری‌ها.

زمانی که اندازه‌گیری‌ها در یک فضای بسته و درزبندی شده انجام می‌شود، فشار محیطی ممکن است فشار هوا باشد، یا ممکن است مقداری نزدیک به فشار هوا داشته باشد.

۴-۳

### حد نرمال گستره اندازه‌گیری

حد بالایی بخش گستره اندازه‌گیری قابل قبول برای عملیات دائمی دستگاه در حین خدمت

۵-۳

### خطای مطلق<sup>۱</sup> اندازه‌گیری

تفاوت بین نشان‌دهی دستگاه مورد تصدیق و نشان‌دهی دستگاه استاندارد، برای همان فشار.

۶-۳

### خطای پسماند<sup>۲</sup>

تفاوت بین نشان‌دهی‌های دستگاه، زمانی که فشار معینی (به جز فشار در حد پایینی و حد بالایی گستره اندازه‌گیری) با افزایش یا کاهش فشار حاصل می‌گردد.

## ۴ یکای اندازه‌گیری فشار

۱-۴ یکای اندازه‌گیری فشار پاسکال، Pa است.

۲-۴ درجه‌بندی فشارسنج‌ها و خلاء سنج‌ها باید برحسب Pa یا ضرایب آن KPa، MPa، GPa طبق مقررات سیستم بین‌المللی یکاها (SI) مدرج شود.

بار (bar) و ضرایب زیرین آن، به ویژه mbar، ممکن است تا زمانی که مورد پذیرش مقررات ملی بوده و تصمیم بین‌المللی بر کاربرد آن وجود دارد، مورد استفاده قرار گیرد.

---

1-Absolute Error  
2-Hysteresis error



## ۵ الزام‌های اندازه‌شناختی

### ۱-۵ پارامترهای اصلی

#### ۱-۱-۵ گستره اندازه‌گیری (حد بالا و حد نرمال)

۱-۱-۱-۵ حد بالایی گستره اندازه‌گیری بر حسب یکاهای فشار باید از یکی از دو گروه زیر انتخاب شود:

$1 \times 10^n$	$1,6 \times 10^n$	$2,5 \times 10^n$	$4 \times 10^n$	$6 \times 10^n$
$1 \times 10^n$	$2 \times 10^n$	$5 \times 10^n$		

در حالی که  $n$  یک عدد صحیح منفی یا مثبت، یا صفر می‌باشد.

۲-۱-۱-۵ حد نرمال گستره اندازه‌گیری باید معادل با حد بالایی گستره اندازه‌گیری باشد.

#### ۲-۱-۵ رده درستی (A)<sup>۱</sup>

رده درستی دستگاه باید از یکی از دو گروه زیر انتخاب گردد:

۰,۰۶	۰,۱	۰,۱۶ (۰,۱۵)	۰,۲۵	۰,۴	۰,۶
۰,۱	۰,۲	۰,۵			

عدد مشخص کننده رده درستی بر حسب درصدی از حد بالایی گستره اندازه‌گیری، بیشینه خطای مجاز را نیز بیان می‌کند.

#### ۳-۱-۵ گستره دمای کاری

گستره دمای کاری باید از  $10^{\circ}\text{C}$  تا  $35^{\circ}\text{C}$  باشد.

#### ۲-۵ مشخصات اندازه‌شناختی

##### ۱-۲-۵ خطای اندازه‌گیری و خطای پسماند

۱-۱-۲-۵ بیشینه خطای ذاتی مجاز، بانضمام خطای پسماند تحت شرایط تعیین شده در زیربند ۱-۳-۵-۶ عبارتند از:

الف-  $\pm 0,8A$ ، برای دستگاه‌های نو یا تعمیر شده،

ب-  $\pm A$ ، برای دستگاه‌های در حین خدمت

در حالیکه  $A$  با عدد مشخص کننده رده درستی برابر است. (به زیربند ۱-۲-۵ مراجعه شود)

۲-۱-۲-۵ خطای نسبی از قدر مطلق بیشینه خطای مجاز تعیین شده در بند ۱-۱-۲-۵ نباید بیشتر شود.

۳-۱-۲-۵ تغییر مکان عقربه بر اثر اصطکاک (به زیربند ۳-۶-۸-۲ مراجعه شود) نباید از نصف قدرمطلق بیشینه خطای مجاز بیشتر شود.

۴-۱-۲-۵ در فشارهای افزایشی و کاهشی تغییر مکان عقربه میان درجه بندی باید یکنواخت و بدون گیر و پرش قابل رویت باشد.

### ۲-۲-۵ انحراف دما

هرگاه دمای محیط با دمای مرجع همانگونه که در زیربند ۳-۶-۵-۱ مشخص شده است، تفاوت داشته باشد، باید تصحیح دما بر نشان‌دهی های دستگاه انجام شود.

مقدار تصحیح دما از طریق فرمول زیر تعیین می‌گردد:

$$\Delta_t = \alpha \times (t_1 - t_2) \times P$$

که در آن:

$\alpha$  عبارت است از ضریب دما تعیین شده در مقررات ملی، برحسب  $^{\circ}\text{C}^{-1}$

$t_1$  عبارت است از دمای مرجع (به زیربند ۳-۶-۵-۱ مراجعه شود) یا دمای اسمی (به زیربند ۳-۶-۴-۵ مراجعه شود) بر حسب  $^{\circ}\text{C}$ ،

$t_2$  عبارت است از دمای هوای محیطی (به زیربند ۳-۱-۴-۳ مراجعه شود) برحسب  $^{\circ}\text{C}$ ،

$P$  عبارت است از فشار اندازه‌گیری شده، برحسب پاسکال Pa

### ۳-۲-۵ پایداری نشان‌دهی‌ها

۱-۳-۲-۵ دستگاه‌ها باید فشاری بیش از حد بالایی گستره اندازه‌گیری  $L$  را به مقدار  $\Delta p$  همانگونه که در جدول زیر نشان داده شده است، به مدت ۱۵ دقیقه تحمل کنند.

جدول ۱- تغییرات فشار برای رده‌های درستی

$\Delta P$ بعنوان درصدی از حد بالایی گستره اندازه‌گیری $L$ برای رده‌های درستی		حد بالایی گستره اندازه‌گیری $L(\text{MPa})$
۰٫۶    ۰٫۴	۰٫۲۵    ۰٫۱۶ (۰٫۱۵)    ۰٫۱    ۰٫۰۶	
۰٫۵	۰٫۲    ۰٫۱	
۲۵	۲۵	$L \leq 10$
۱۵	۱۵	$10 < L \leq 25$
۱۵	۱۰	$25 < L \leq 60$
۱۰	۵	$60 < L \leq 160$
۵	۵	$160 < L \leq 250$

۲-۳-۲-۵ دستگاه‌ها باید برای تعداد کل دفعات مشخص شده در جدول شماره ۲، فشار پیوسته‌ی متغیر نزدیک به قانون ساین<sup>۱</sup>، میان ۲۵٪ تا ۳۰٪ لغایت ۶۵٪ تا ۷۵٪ حد بالایی گستره اندازه‌گیری با تواتری کمتر از یک هرتز Hz (دفعه در ثانیه) را تحمل نمایند.

جدول ۲- تعداد کل دفعات برای رده‌های درستی

تعداد کل دفعات برای رده‌های درستی			حد بالایی گستره اندازه‌گیری L(MPa)
۰٫۶	۰٫۴	۰٫۲۵	۱۰ < L ≤ ۰٫۶
	۰٫۵		۶۰ < L ≤ ۱۰
			۱۶۰ < L ≤ ۶۰
			۲۵۰ < L ≤ ۱۶۰

۳-۳-۲-۵ دستگاه‌ها باید در بسته‌بندی‌هایی حمل شوند که تضمین نماید مشخصات اندازه‌شناختی آنها حفظ می‌شود. زمانی که لازم است که تأثیر شرایط حمل و نقل واریسی شود، دستگاه‌های بسته‌بندی شده باید در شرایط زیر قرار گیرند:

الف) دمای هوای محیطی  $20^{\circ}\text{C}$  - (یا در موارد خاص  $50^{\circ}\text{C}$  -) و  $50^{\circ}\text{C}$  + به مدت ۶ ساعت در هر یک از آن دماها،

ب) لرزش با شتاب  $30\text{ m/s}^2$  و تواتر ۸۰ تا ۱۲۰ ضربه در دقیقه، به مدت ۲ ساعت.

## ۶ الزامات فنی

### ۱-۶ عقربه

۱-۱-۶ نوک عقربه باید  $\frac{3}{10}$  تا  $\frac{7}{10}$  طول کوتاه‌ترین علامت درجه‌بندی را بپوشاند.

۲-۱-۶ نوک عقربه در نقطه قرائت باید به شکلی باشد که خطای دید از  $\frac{1}{10}$  فاصله درجه‌بندی بیشتر نباشد.

۳-۱-۶ ضخامت نوک عقربه نباید از ضخامت علامت‌های درجه‌بندی بیشتر باشد.

۴-۱-۶ فاصله بین درجه‌بندی و عقربه نباید از فاصله دو علامت درجه‌بندی متوالی بیشتر باشد.

۵-۱-۶ ممکن است دستگاه‌ها مجهز به وسیله صفرکن باشند که وضعیت عقربه را با توجه به درجه بندی تغییر می‌دهد.

1- Sine law

## ۲-۶ درجه بندی

۱-۲-۶ فاصله درجه بندی باید نزدیک به مقدار بیشینه خطای مجاز بوده و از مجموعه‌های زیر برحسب یکاهای فشار انتخاب گردد:

$$1 \times 10^n \quad 2 \times 10^n \quad 5 \times 10^n$$

(در حالیکه  $n$  عدد صحیح مثبت، منفی یا صفر است.)

۲-۲-۶ فاصله درجه‌بندی نباید از یک میلیمتر کمتر باشد.

۳-۲-۶ ضخامت علامت‌های درجه بندی نباید از  $\frac{1}{5}$  کمترین فاصله درجه‌بندی بیشتر باشد.

در درجه‌بندی‌های خطی فاصله درجه‌بندی باید تا حد امکان ثابت باشد؛ بیشترین فاصله درجه‌بندی نباید از  $\frac{1}{5}$  کمترین فاصله درجه‌بندی در همان درجه‌بندی بیشتر شود.

## ۳-۶ حکاکی‌ها و نشانه‌گذاری‌ها

۱-۳-۶ نشانه‌های زیر باید روی صفحه مدرج دستگاه حک شود:

- نماد یکای اندازه‌گیری
- نماد خلاء «-» (علامت منفی) بر روی درجه‌بندی‌های خلاء سنج‌ها،
- نشان رده درستی
- هر نماد دیگر یا حک مرتبط با استفاده دستگاه

۲-۳-۶ نشانه‌های زیر باید روی صفحه مدرج یا بدنه دستگاه حک شود:

- نشان تجاری یا نام سازنده
- شماره سریال و سال ساخت

## ۷ کنترل‌های اندازه‌شناختی

### ۱-۷ انواع کنترل‌های اندازه‌شناختی

زمانی که فشارسنج‌ها و خلاء سنج‌های استاندارد با کاربردهای معین تحت کنترل‌های اندازه‌شناختی دولتی قرار دارند، این کنترل‌ها، برطبق قوانین داخلی کشور، باید شامل کلیه یا بعضی از کنترل‌های زیر باشند:

- ارزیابی نوعی
- تصدیق اولیه
- تصدیق‌های دوره‌ای یا بعدی

## ۲-۷ ارزیابی و تصویب نوعی

۱-۲-۷ هر طرح جدید یا اصلاح شده دستگاه، برای کاربردهایی که تحت کنترل‌های اندازه‌شناختی می‌باشند، ابتدا باید توسط یک مقام مسئول ذیربط تحت ارزیابی نوعی قرار گیرند.

۲-۲-۷ نوع‌ها باید به منظور تعیین انطباق با الزام‌های مرتبط با این استاندارد، ارزیابی شوند.

آزمون‌ها باید شامل موارد زیر باشند:

(۱) آزمایشی که اطمینان حاصل شود، دستگاه به درستی به‌طور (رضایت بخش) ساخته شده و در صورت لزوم الزام‌های بند ۶ را برآورده می‌کند؛

(۲) ارزیابی مشخصات اندازه‌شناختی دستگاه‌ها به منظور تضمین اینکه خطاها از بیشینه مقادیر مجاز برای رده درستی موردنظر بیشتر نشود، همانگونه که در زیربند ۱-۲-۷ مشخص شده است.

۳-۲-۷ ارزیابی نوعی باید تحت شرایط تعیین شده در زیربند ۳-۲-۷ اجرا گردد.

۴-۲-۷ هرگاه نتایج آزمون رضایت بخش باشد، مرجع آزمون باید، برطبق الزامات ملی:

- (۱) روش‌های اجرایی را برای تصدیق‌های اولیه و بعدی دستگاه‌های نوعی آزمون شده تعریف کند؛
- (۲) بیشینه فواصل زمانی تصدیق‌ها را تعیین کند؛ در زمان تصمیم‌گیری باید به سختی کاربری، فواصل مورد انتظار بکارگیری، شرایط نگهداری و حمل و نقل دستگاه توجه کند؛
- (۳) گواهینامه ارزیابی نوعی حاوی اطلاعات زیر صادر کند:

- نام مرجع آزمون کننده

- نام سازنده

- شماره نشان نوع، نام یا شناسه

- رده درستی نوع

- شرح مختصری از دستگاه و کاربری آن

- قابلیت ردیابی استانداردهای مورد استفاده در ارزیابی

- هرگونه محدودیت خاصی در استفاده از دستگاه

- روش‌های اجرایی برای تصدیق

- بیشینه فاصله زمانی بین تصدیق‌ها.

## ۳-۷ روش تصدیق

۱-۳-۷ دستگاه باید توسط مرجع ذیصلاح معتبر برطبق الزامات ملی تصدیق اولیه و بعدی گردد.

۲-۳-۷ چنانچه دستگاه تعمیر شود، باید قبل از استفاده مجدد تصدیق گردد.

## ۳-۳-۷ عملیات تصدیق

تصدیق شامل عملیات زیر می‌باشد:

- بازرسی چشمی
- واریسی مقدماتی، و
- تعیین مشخصات اندازه‌شناختی بر طبق زیربندهای ۱-۲-۷ و ۳-۲-۷

#### ۴-۳-۷ الزام‌های عمومی برای تجهیز تصدیق

۱-۴-۳-۷ حد بالایی گستره اندازه‌گیری تجهیز نباید کمتر از حد بالایی گستره اندازه‌گیری دستگاه مورد تصدیق باشد، و حد پائینی گستره اندازه‌گیری تجهیز نباید بیشتر از  $\frac{1}{10}$  حد پائینی گستره اندازه‌گیری دستگاه مورد تصدیق باشد.

۲-۴-۳-۷ خطاهای تجهیز مورد استفاده در تصدیق دستگاه‌ها نباید از  $\frac{1}{4}$  بیشینه خطاهای مجاز دستگاه مورد تصدیق بیشتر باشد.

۳-۴-۳-۷ هرگاه ماده واسط انتقال فشار در دستگاه مورد تصدیق متفاوت با ماده واسط انتقال فشار در دستگاه استاندارد باشد، باید یک جدا کننده استفاده شود؛ این جدا کننده نباید خطای اضافی بیشتر از ۰٫۱ بیشینه خطای مجاز دستگاه مورد تصدیق ایجاد کند.

۴-۴-۳-۷ انتهای هم‌بند<sup>۱</sup> دستگاه استاندارد و انتهای هم‌بند دستگاه مورد تصدیق باید در یک سطح باشند، یا فشار ناشی از ستون ماده واسط انتقال مورد استفاده باید محاسبه گردد. خطای ناشی از تفاوت تراز همیشه باید کمتر از  $\frac{1}{10}$  بیشینه خطای مجاز دستگاه مورد تصدیق باشد.

۵-۴-۳-۷ تاسیسات تصدیق باید اجازه دهد فشار ماده واسط انتقال مورد استفاده، بطور پیوسته افزایش یا کاهش یابد.

۶-۴-۳-۷ تاسیسات تصدیق باید اجازه دهد که هر دو دستگاه مورد تصدیق و دستگاه استاندارد در وضعیت قرار گیری کارکرد عادی، مطابق ویژگیهای سازنده، تنظیم گردند.

#### ۵-۳-۷ شرایط تصدیق

۱-۵-۳-۷ دستگاه‌ها باید با الزامات زیربند ۱-۱-۲-۵ تحت شرایط مرجع زیر مطابقت داشته باشند:

- (۱) دستگاه‌ها باید در وضعیت قرار گیری کارکرد عادی خود بکار گرفته شوند؛
- (۲) تغییرات فشار باید پیوسته و آهسته باشد؛
- (۳) دماهای دستگاه مورد تصدیق، دستگاه استاندارد، و هوای محیطی باید بترتیب زیر باشند:  
 $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  در دستگاه‌های با رده‌های درستی ۰٫۰۶، ۰٫۱، ۰٫۱۵ (۰٫۱۶)، ۰٫۲، ۰٫۲۵، و  
 $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  در دستگاه‌های با رده‌های درستی ۰٫۴، ۰٫۵، ۰٫۶.
- انحرافات از این دماها در زمان اندازه‌گیری‌ها نباید موجب تغییر نشان‌دهی‌ها بیش از  $\frac{1}{5}$  بیشینه خطای مجاز دستگاه‌ها شود.
- (۴) رطوبت نسبی نباید بیش از ۸۰٪ باشد؛

۵) نباید لرزش‌ها یا ضربه‌هایی باشد که باعث ایجاد نوسان با گستره بیش از  $\frac{1}{10}$  کمترین فاصله درجه بندی گردد.

۶) ماده واسط انتقال مورد استفاده در زمان تصدیق باید بشرح زیر باشد، مگر آنکه ماده واسط انتقال دیگری روی دستگاه مورد تصدیق یا مدارک فنی همراه آن مشخص شده باشد :

- یک گاز بی‌اثر یا خنثی در دستگاه‌های با رده درستی ۰/۴، ۰/۵، ۰/۶ با حد بالایی گستره اندازه‌گیری کمتر از ۰/۴MPa و در دستگاه‌های با رده‌های درستی ۰/۰۶، ۰/۱، (۰/۱۵)، ۰/۱۶، ۰/۲، ۰/۲۵ با حد بالایی گستره اندازه‌گیری کمتر از ۱/۶Mpa ،

- مایع غیر خورنده در سایر دستگاه‌ها؛

- از این رو، برای دستگاه‌هایی که در آنها تبدیل گاز به مایع، و بالعکس، باعث تغییر نشان‌دهی بیش از  $\frac{1}{5}$  خطای مجاز نشود، هر ماده واسط انتقال (گاز یا مایع) ممکن است در تصدیق استفاده گردد؛

۷) عقربه دستگاهی که دارای وسیله صفرکن می‌باشد، در وضعیت قرار گیری کارکرد عادی و در فشار محیطی باید روی خط صفر قرار گیرد؛

۸) قرائت باید پس از زدن ضربه آرام به بدنه دستگاه انجام شود.

۷-۳-۵-۲ قبل از شروع روش اجرایی تصدیق، دستگاه مورد تصدیق و دستگاه استاندارد باید در دمای محیط تعیین شده در زیربند ۷-۳-۵-۱ حداقل بمدت شش ساعت نگهداری شود.

۷-۳-۵-۳ هوای محیطی باید از هر مقررات بهداشت و ایمنی محل کار تبعیت کند؛ و عاری از هرگونه گرد و غبار و آلاینده دیگری باشد که نتواند به هیچ بخشی از دستگاه در اثر تماس احتمالی صدمه وارد کند.

۷-۳-۵-۴ هرگاه دستگاهی تحت شرایط اسمی غیر از شرایط مرجع تعیین شده در بند ۷-۳-۵ درجه‌بندی شده باشد، باید برای مطابقت با الزامات بند ۷-۳-۱-۱ و ۷-۳-۱-۲ تحت آن شرایط اسمی واریسی شود، هرگاه تفاوت مابین شرایط اسمی و شرایط مرجع بند ۷-۳-۵-۱ تغییراتی در نشان‌دهی بیش از  $\frac{1}{5}$  بیشینه خطای مجاز ایجاد کند.

۷-۳-۶ روش اجرایی تصدیق

۷-۳-۶-۱ بازرسی چشمی

۷-۳-۶-۱-۱ هرگاه مقررات ملی برای تصویب نوع وجود داشته باشد، دستگاه‌های مورد تصدیق باید مطابق با یک نوع تصویب شده باشند.

۷-۳-۶-۱-۲ دستگاه‌های تصدیق شده باید فاقد هرگونه اثری از خوردگی، فرورفتگی، گرد و غبار یا آلودگی در روی بدنه دستگاه باشد. رزوه و حدیده هم‌بند و آب‌بندی باید در شرایط خوبی باشد؛ شیشه صفحه مدرج باید فاقد خراش و تغییر رنگ یا نواقص دیگری باشد که امکان ایجاد اختلال در قرائت نشان‌دهی‌ها نماید.

۳-۱-۶-۳-۷ شکل نوک عقربه و درجه‌بندی و حکاکی‌های روی صفحه مدرج یا بدنه دستگاه باید از الزامات تعیین شده در بند زیر ۲-۷ تبعیت کند.

۴-۱-۶-۳-۷ دستگاه‌های ارائه شده در تصدیق دوره‌ای باید دارای برچسب تصدیق و یا گواهی قبلی باشد. دوره‌ای بودن تصدیق‌ها باید در مقررات ملی تعیین شده باشد.

#### ۲-۶-۳-۷ واریسی اولیه

۱-۲-۶-۳-۷ آب‌بندی بودن دستگاه مورد تصدیق باید پس از اتصال به سیستم تصدیق واریسی شود. بدین منظور، دستگاه مورد تصدیق باید تا حد بالایی گستره اندازه‌گیری آن تحت فشار قرار گیرد. سپس دستگاه جدا می‌شود و بمدت ۳ دقیقه توقف داده می‌شود؛ در صورتی که در طول دو دقیقه بعدی، تغییر فشار از ۱٪ حد بالایی گستره اندازه‌گیری دستگاه بیشتر نشود بنظر می‌رسد دستگاه آب‌بندی باشد.

۲-۲-۶-۳-۷ حرکت عقربه دستگاه با فشار پیوسته‌ی افزایشی و کاهش‌ی واریسی می‌شود. عقربه باید به آرامی، بدون گیرکردن محسوس و پرش‌هاییکه باعث تغییراتی بیش از  $\frac{1}{4}$  قدرمطلق بیشینه خطای مجاز باشد حرکت کند.

۳-۲-۶-۳-۷ عقربه دستگاهی که به وسیله صفرکن مجهز نباشد باید روی علامت درجه‌بندی صفر قرار گیرد. هر انحرافی از صفر نباید از قدر مطلق بیشینه خطای مجاز پس از زدن ضربه آرام با دست به بدنه دستگاه در حین کار و در فشار محیط بیشتر باشد.

۴-۲-۶-۳-۷ هرگاه دستگاه مجهز به وسیله صفرکن باشد، باید حرکات بیشتر از قدرمطلق بیشینه خطای مجاز عقربه را تضمین کند.

#### ۷-۳-۷ تعیین مشخصات اندازه‌شناختی

#### ۱-۷-۳-۷ تعیین خطاهای اندازه‌گیری و خطاهای پسماند

قرائت‌های دستگاه مورد تصدیق باید پس از ضربه‌زدن آرام با دست بر بدنه دستگاه، برای حداقل هشت مقدار فشاری که بطور یکنواخت در سرتاسر گستره اندازه‌گیری توزیع شده، شامل صفر و حد بالایی گستره اندازه‌گیری انجام شود.

در خلاء سنج‌ها با محدوده‌های گستره اندازه‌گیری از ۰٫۱ Mpa- تا صفر، بسته به فشار محیطی حین تصدیق، مجاز است از هشت تا ده نقطه صفحه مدرج استفاده شود.

قرائت‌ها در فشارهایی که پیوسته افزایش و سپس کاهش می‌یابند باید پس از یک دوره توقف حداقل ۵ دقیقه‌ای در حد بالایی گستره اندازه‌گیری انجام گردند.

برای مطابقت با زیربند ۱-۷-۳-۷ و ۲-۷-۳-۷، دستگاه‌های با رده درستی ۰٫۰۶، ۰٫۱، ۰٫۱۵ (۰٫۱۶)، ۰٫۲، باید در سه گروه اندازه‌گیری و دستگاه‌های با رده درستی ۰٫۲۵، ۰٫۴، ۰٫۵، ۰٫۶ باید در دو گروه اندازه‌گیری حداقل در فاصله پنج دقیقه بین هر دو گروه واریسی شوند.

خطای مطلق دستگاه مورد تصدیق باید بصورت تفاوت بین نشان‌دهی دستگاه مورد تصدیق و نشان‌دهی دستگاه استاندارد در فشار یکسان تعیین گردد.



خطای مطلق دستگاه مورد تصدیق نباید از بیشینه خطای مجاز تعیین شده در زیربند ۵-۲-۱-۱ بیشتر باشد.

خطای پسماند دستگاه مورد تصدیق باید بصورت قدر مطلق اختلاف بین نشاندهی‌های دستگاه تعیین گردد، هرگاه فشار یکسانی (باستثنای فشارهای مربوط به حد پائینی و حد بالایی گستره اندازه‌گیری) بصورت افزایشی یا کاهشی حاصل گردد.

#### ۷-۳-۲ ارزیابی تأثیر اصطکاک

تأثیر اصطکاک باید همزمان با تعیین خطاهای پسماند و اندازه‌گیری، آنگونه که در زیربند ۷-۳-۱ مشخص شده با توجه به جابجایی عقربه ارزیابی شود.

برای هر مقدار فشار دو قرائت باید انجام شود: یکی دقیقاً بعد از اعمال فشار تعیین شده و دیگری پس از زدن ضربه آرام بر بدنه دستگاه.

تفاوت نشان‌دهی‌های بدست آمده بین این قرائت‌ها نباید از مقادیر تعیین شده در زیربند ۵-۲-۱-۳ بیشتر شود.

#### ۷-۳-۸ ارائه نتایج تصدیق

۷-۳-۱-۸ دستگاه‌هایی که با الزامات این استاندارد مطابقت دارند باید بعنوان دستگاه‌های مناسب برای استفاده اظهار گردند.

۷-۳-۲-۸ بر روی دستگاه‌هایی که مناسب برای استفاده اظهار شوند باید برچسب تصدیق الصاق گشته، و یا برای آن گواهی تصدیق صادر گردد.

۷-۳-۳-۸ گواهی تصدیق دستگاه باید، برطبق الزامات ملی، شامل موارد زیر باشد:

- ۱) نام مرجع مجاز تصدیق
- ۲) نام مالک دستگاه
- ۳) نام سازنده
- ۴) نام، شماره یا کد نوع تائید شده که با آن مطابقت صورت گرفته است.
- ۵) شماره، تاریخ و مرجع صدور گواهی تائید نوع
- ۶) رده درستی
- ۷) شرح مختصری راجع به دستگاه
- ۸) شماره سریال دستگاه
- ۹) سال ساخت، چنانچه معلوم باشد.
- ۱۰) قابلیت ردیابی استانداردهای مورد استفاده در تصدیق دستگاه
- ۱۱) هر محدودیت خاص در استفاده
- ۱۲) تاریخ انقضای گواهی تصدیق