



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran  
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱-۱۹۱۹۱

چاپ اول

۱۳۹۳

INSO

19191-1

1st.Edition

2015

کنتورهای آب آشامیدنی سرد و آب گرم-

قسمت ۱:

الزامات اندازه‌شناختی و فنی

Water meters for cold potable water and  
hot water-

Part1:

Metrological and technical requirements

ICS:17.040.30

## 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 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)<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 کالاها 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

«کنتورهای آب آشامیدنی سرد و آب گرم - قسمت ۱: الزامات اندازه شناختی و فنی»

### رئیس:

عطائی‌فر، حسین

(فوق لیسانس مهندسی بهداشت محیط)

### سمت و / یا نمایندگی

شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور

### دبیر:

حیدریان، مجید

(فوق لیسانس مهندسی شیمی)

اداره کل استاندارد استان سمنان

### اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

ابراهیم زاده، سجاد

(لیسانس مهندسی متالوژی)

شرکت سنجش کیفیت سپاهان

ابراهیم زاده، محمدرحیم

(لیسانس مدیریت)

شرکت سنجش کیفیت سپاهان

آزاده مافی، سعید

(فوق لیسانس مهندسی صنایع)

شرکت آب و فاضلاب مشهد

آقاجانی، عباس

(لیسانس مهندسی مکانیک)

شرکت آب بان

اکرمی، محمد

(فوق لیسانس مهندسی عمران آب)

شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور

ایلخانی، حسین

(لیسانس مهندسی متالوژی)

شرکت صنعت کنتور پارس

پاکدل، سیاوش

(لیسانس مهندسی عمران)

شرکت آب و فاضلاب استان یزد

شرکت ایران انشعاب	پیشوایی، سید جهانگیر (لیسانس مدیریت صنعتی)
شرکت آب و فاضلاب استان تهران	جباری خامنه، شاهین (لیسانس مهندسی مکانیک)
شرکت کنتور سازی ایران	جوکار، جوانشیر (فوق لیسانس مهندسی برق)
اداره کل استاندارد استان سمنان	خدام عباسی، روح اله (لیسانس فیزیک کاربردی)
شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور	داودی سرشت، محسن (فوق لیسانس مهندسی آب)
شرکت مبتکر ره آورد سپید	راک جاه، نوید (لیسانس مهندسی برق)
شرکت تولیدی شمشال	روشنایی، اسداله (فوق لیسانس مهندسی مکانیک)
شرکت آب بان	رضایی عراقی، مهدی (دکترای DBA)
شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور	رضایی نیا، محمود (لیسانس مدیریت)
شرکت مبتکر ره آورد سپید	شکر زاده، سمیه (فوق لیسانس اقتصاد)
شرکت آب و فاضلاب استان اصفهان	صالح، سید محسن (لیسانس مهندسی عمران)
شرکت آب و فاضلاب مشهد	عباسپور، فریدون (فوق لیسانس مهندسی مکانیک)

شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور

غزلی، علی اکبر  
(فوق لیسانس مهندسی عمران آب )

شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور

کلاتتری، مجید  
(فوق لیسانس مهندسی برق)

شرکت آبفر

گروسی، رجب  
(لیسانس مدیریت صنعتی)

شرکت آب و فاضلاب استان یزد

محمدی علی آباد، باقر  
(فوق لیسانس مهندسی مکانیک)

شرکت سنجش کیفیت سپاهان

موحدی، ابراهیم  
(لیسانس مدیریت)

شرکت نیک تراز یزد

میرجلیلی، مجید  
(لیسانس مهندسی مکانیک)

شرکت آب و فاضلاب استان قم

نظر زاده، مهدی  
(فوق لیسانس مهندسی عمران آب)

دانشگاه سمنان

ولی پور، محمد صادق  
(دکترای مهندسی مکانیک)

سازمان ملی استاندارد ایران

هاشمی عراقی، محمدرضا  
(لیسانس فیزیک کاربردی)

## فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
ح	پیش گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۱	۳ اصطلاحات و تعاریف
۲	۱-۳ کنترل آب و اجزای اصلی آن
۷	۲-۳ ویژگی‌های اندازه‌شناختی
۹	۳-۳ شرایط بهره‌برداری
۱۲	۴-۳ شرایط آزمون
۱۴	۵-۳ تجهیزات الکتریکی و الکترونیکی
۱۷	۴ الزامات اندازه‌شناختی
۱۷	۱-۴ مقادیر $Q_1, Q_2, Q_3, Q_4$
۱۸	۲-۴ رده‌ی درستی و بیشینه خطای مجاز
۲۰	۳-۴ الزامات برای کنتورها و وسایل جانبی
۲۲	۵ کنتورهای آب مجهز شده با وسایل الکترونیکی
۲۲	۱-۵ کلیات
۲۳	۲-۵ منبع تغذیه
۲۵	۶ الزامات فنی
۲۵	۱-۶ مواد و ساختار کنتورهای آب
۲۶	۲-۶ تنظیم و تصحیح
۲۶	۳-۶ شرایط نصب
۲۸	۴-۶ شرایط بهره‌برداری اسمی
۲۸	۵-۶ افت فشار
۲۹	۶-۶ علامت‌ها و حکاکی‌ها

۳۱	۷-۶	وسیله نشانگر
۳۵	۸-۶	وسایل حفاظتی
۳۶	۷	کنترل‌های اندازه‌شناختی
۳۶	۱-۷	شرایط مرجع
۳۶	۲-۷	تصویب و ارزیابی نوع
۴۳	۳-۷	تصدیق اولیه
۴۵		پیوست الف (الزامی) آزمون‌های عملکردی برای کنتورهای آب با وسایل الکترونیکی
۴۸		پیوست ب (الزامی) امکانات واریسی
۵۳		پیوست پ (اطلاعاتی) کتاب‌نامه

## پیش‌گفتار

استاندارد "کنتورهای آب آشامیدنی سرد و آب گرم - قسمت ۱: الزامات اندازه‌شناختی و فنی" که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط سازمان ملی استاندارد ایران تهیه و تدوین شده است و در دویست و چهل و نهمین اجلاس کمیته ملی استاندارد اندازه‌شناسی و اوزان و مقیاس‌ها مورخ ۹۳/۱۲/۱۰ 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.

استاندارد ملی ایران شماره ISIRI-OIML R 49-1: سال ۱۳۹۰، (کنتورهای آب سرد آشامیدنی و آب گرم - قسمت ۱: الزامات فنی و اندازه‌شناختی) باطل و این استاندارد جایگزین آن می‌شود.

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

OIML R49-1:2013, Water meters for cold potable water and hot water-Part 1: metrological and technical requirements.



## کنتورهای آب آشامیدنی سرد و آب گرم - قسمت ۱: الزامات اندازه شناختی و فنی

### ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین الزامات اندازه شناختی و فنی برای کنتورهای آب آشامیدنی سرد و آب گرم می باشد که در یک مجرای بسته و کاملاً پر، شارش<sup>۱</sup> دارند. در این کنتورهای آب وسایلی تعبیه شده که مجموع حجم آب عبوری را نشان می دهد.

این استاندارد برای کنتورهایی کاربرد دارد که بر اساس اصول زیر حجم آب آشامیدنی سرد و آب گرم را اندازه گیری می کنند:

الف- اصول مکانیکی

ب- اصول الکتریکی یا الکترونیکی

ج- اصول مکانیکی با تجهیزات الکترونیکی

یادآوری - این استاندارد وسیله های جانبی الکترونیکی را نیز شامل می شود. وسیله های جانبی اختیاری هستند. اگرچه، ممکن است مقررات ملی و بین المللی بعضی از دستگاه های جانبی را متناسب با بهره برداری از کنتر آب الزامی نماید.

### 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 تجدیدنظرهای 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 تجدیدنظر و اصلاحیه های بعدی آن ها مورد نظر است. استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

2-1 OIML R49-2:2013, Water meters for cold potable water and hot water-part2: Test methods.

2-2 OIML R49-3:2013, Water meters for cold potable water and hot water-part3: Test report format.

### ۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می رود:

### ۱-۳ کنتور آب و اجزای اصلی آن

۱-۱-۳

#### کنتور آب

#### Water meter

دستگاهی که برای اندازه‌گیری پیوسته، ذخیره‌سازی اطلاعات و نمایش حجم آب عبوری از داخل ترانسدیوسر اندازه‌گیری، در شرایط سنجش، در نظر گرفته شده است.

**یادآوری ۱-** یک کنتور آب دست‌کم شامل یک ترانسدیوسر اندازه‌گیری، یک محاسبه‌گر (شامل وسایل تنظیم یا تصحیح در صورت وجود) و یک بخش نشاندهی می‌باشد. این سه وسایل می‌توانند در محفظه‌های مختلفی قرار داشته باشند.

**یادآوری ۲-** یک کنتور آب ممکن است به صورت کنتور ترکیبی باشد. (به بند ۱-۳-۱۶ مراجعه شود.)

**یادآوری ۳-** در این استاندارد، واژه "کنتور" به کنتور آب اشاره دارد.

۲-۱-۳

#### ترانسدیوسر اندازه‌گیری

#### Measurement transducer

قسمتی از کنتور که آهنگ شارش<sup>۱</sup> یا حجم آب مورد سنجش را به سیگنال‌هایی که به قسمت محاسبه‌گر منتقل می‌شود، تبدیل کرده و شامل حسگر نیز می‌باشد.

**یادآوری -** ترانسدیوسر اندازه‌گیری ممکن است بطور مستقل عمل نموده یا از یک منبع تغذیه خارجی استفاده کند و نیز ممکن است برپایه اصول مکانیکی، الکتریکی یا الکترونیکی باشد.

۳-۱-۳

#### حسگر

#### Sensor

جزیی از یک سیستم اندازه‌گیری که مستقیماً توسط یک پدیده تحت تاثیر واقع شده و کمیتی از جسم یا ماده در حال عبور را اندازه‌گیری می‌کند. [۱]

**یادآوری -** برای یک کنتور آب، حسگر ممکن است یک دیسک، پیستون، چرخ یا جزئی از توربین، الکترودهای یک کنتور الکترومغناطیسی و یا جزء دیگری باشد. به آن جزئی که آهنگ شارش یا حجم آب در حال عبور از کنتور را حس می‌کند "حسگر شارش" یا "حسگر حجم" گفته می‌شود.

۴-۱-۳

#### محاسبه‌گر

#### Calculator

قسمتی از کنتور که سیگنال(های) خروجی از ترانسدیوسر(های) اندازه‌گیری و احتمالاً دستگاه‌های اندازه‌گیری مربوطه را تبدیل کرده و در صورت مقتضی، نتایج را تا زمان استفاده در حافظه ذخیره می‌کند.

**یادآوری ۱-** دنده‌ها به عنوان یک محاسبه‌گر در یک کنتور مکانیکی مطرح می‌باشند.

یادآوری ۲- محاسبه‌گر ممکن است قابلیت برقراری ارتباط با وسیله‌های جانبی را با هردو روش داشته باشد.

۵-۱-۳

#### Indicating device

#### وسیله نشانگر

قسمتی از کنتور که نشاندهی مطابق با حجم آب در حال عبور از میان کنتور را فراهم می‌کند. [۱]

۶-۱-۳

#### Adjustment device

#### وسیله تنظیم

قسمتی از یک کنتور که اجازه تنظیم کنتور را با جابجایی منحنی خطای کنتور به موازات خودش، در محدوده بیشینه خطاهای مجاز را فراهم می‌کند. [۱]

۷-۱-۳

#### Correction device

#### وسیله تصحیح

وسیله‌ای که با اتصال به کنتور یا به عنوان بخشی از آن، با در نظر گرفتن آهنگ شارش و یا خصوصیات آب مورد سنجش و نمودارهای کالیبراسیون از قبل ایجاد شده به تصحیح خودکار حجم آب در شرایط سنجش می‌پردازد. [۱]

یادآوری- خصوصیات آب مانند دما و فشار ممکن است با استفاده از دستگاه‌های اندازه‌گیری مربوطه، اندازه‌گیری شده و یا در حافظه کنتور ذخیره شود.

۸-۱-۳

#### Ancillary device

#### وسیله جانبی

وسیله مورد نظر جهت اجرای یک وظیفه خاص که مستقیماً در خصوص تشریح، انتقال یا نمایش مقادیر اندازه‌گیری شده، درگیر شده است. [۱]

یادآوری ۱- وسیله‌های جانبی اصلی عبارتند از:

- الف- وسیله تنظیم صفر؛
- ب- وسیله نشاندهی قیمت؛
- پ- وسیله تکرار نشاندهی؛
- ت- وسیله چاپ؛
- ث- وسیله حافظه؛
- ج- وسیله کنترل تعرفه؛
- چ- وسیله پیش تنظیم؛
- ح- وسیله خود سرویس؛
- خ- آشکارساز حرکات حسگر شارش (برای آشکار نمودن حرکات حسگر شارش، پیش از آنکه بطور واضح بر روی وسیله نشاندهی قابل رویت باشد).
- د- وسیله قرائت از راه دور (که ممکن است بطور ثابت همراه شده یا به طور موقت اضافه شده باشد).

یادآوری ۲- وسیله‌های جانبی ممکن است با توجه به قوانین ملی، مشمول کنترل اندازه شناسی قانونی شوند.

۹-۱-۳

#### **Tariff control device**

#### **وسيله کنترل تعرفه**

وسيله‌ای که مقادير اندازه‌گیری شده را به ثبات‌های مختلف، بسته به تعرفه یا سایر ضوابط اختصاص می‌دهد و همچنین امکان قرائت هر ثبات به صورت جداگانه وجود دارد.

۱۰-۱-۳

#### **Pre-setting device**

#### **وسيله پیش تنظیم**

وسيله‌ای که اجازه انتخاب مقداری از آب به منظور اندازه‌گیری را می‌دهد و شارش آب را پس از اندازه‌گیری مقدار انتخاب شده آب عبوری، قطع می‌کند.

۱۱-۱-۳

#### **Associated measuring instrument**

#### **دستگاه اندازه‌گیری همراه**

دستگاه متصل به محاسبه‌گر یا وسیله تصحیح، با دیدگاه ایجاد تصحیح یا تبدیل به منظور اندازه‌گیری یک کمیت از ویژگی‌های آب است.

۱۲-۱-۳

**Meter for two constant partners**

**کنتور برای دو شریک ثابت**

کنتوری که به صورت دائمی نصب شده و فقط برای تحویل آب از یک تامین کننده به یک مشتری استفاده می‌شود.

۱۳-۱-۳

**In-line meter**

**کنتور خطی**

نوعی کنتور که با استفاده از اتصالات انتهایی که در آن تعبیه شده، در مسیر یک مجرای بسته قرار می‌گیرد. یادآوری - اتصال انتهایی ممکن است فلنج دار یا رزوه ای باشد.

۱۴-۱-۳

**Complete meter**

**کنتور کامل**

کنتوری که ترانسدیوسر اندازه گیری، محاسبه‌گر و نشانگر در آن قابل جدا شدن نمی‌باشد.

۱۵-۱-۳

**Combined meter**

**کنتور مرکب**

کنتوری که ترانسدیوسر اندازه گیری، محاسبه‌گر و نشانگر در آن قابل جدا شدن، می‌باشد.

۱۶-۱-۳

**Combination meter**

**کنتور ترکیبی**

کنتوری شامل یک کنتور بزرگ، یک کنتور کوچک و یک وسیله تغییردهنده وضعیت، که بسته به آهنگ شارش عبوری از میان کنتور، به طور خودکار شارش را از طریق کنتور کوچک، بزرگ یا هر دو عبور می‌دهد. یادآوری - قرائت کنتور از دو ماشین جمع‌زنی مستقل یا از یک ماشین جمع‌زن که مقادیر حاصل از هر دو کنتور را جمع می‌زند، حاصل می‌شود.

۱۷-۱-۳

**Equipment under test**

**تجهیز تحت آزمون، EUT**

کنتور کامل، زیرمجموعه مونتاژ شده یا وسیله جانبی که باید تحت آزمون قرار گیرد.

۱۸-۱-۳

### Concentric meter

### کنتور هم محور

نوعی کنتور که به وسیله چند راهی<sup>۱</sup> به یک مجرای بسته متصل می‌باشد. یادآوری- مسیرهای ورودی و خروجی کنتور و چند راهی در قسمت رابط بینشان همگی هم محور هستند.

۱۹-۱-۳

### Concentric meter manifold

### چند راهی کنتور هم محور

اتصالات لوله‌ای مخصوص یک کنتور هم محور که مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۲۰-۱-۳

### Cartridge meter

### کنتور کارتریج‌دار

نوعی کنتور که توسط یک رابط میانی به نام رابط اتصال به یک مجرای بسته، متصل می‌شود. یادآوری - ورودی و خروجی کنتور و رابط اتصال یا هم مرکز یا محوری هستند همانطور که در بند [۷] مشخص شده است.

۲۱-۱-۳

### Cartridge meter connection interface

### رابط اتصال کنتور کارتریج‌دار

اتصالات لوله‌ای، مخصوص اتصال کنتور کارتریج‌دار که هم‌مرکز یا محوری است.

۲۲-۱-۳

### Meter with exchangeable metrological module

### کنتوری با ماژول اندازه‌شناختی قابل تعویض

کنتوری با یک آهنک شارش دائمی بیشتر از  $16 \text{ m}^3/\text{h}$ ، که شامل یک رابط اتصال و یک ماژول اندازه‌شناختی قابل تعویض از همان تصویب نوع است.

۲۳-۱-۳

### Exchangeable metrological module

### ماژول اندازه‌شناختی قابل تعویض

ماژولی که ترانسدیوسر اندازه‌گیر، محاسبه‌گر و وسیله نشاندهی را در خود دارد.

۲۴-۱-۳

رابط اتصال برای کنتورهای با ماژول اندازه‌شناختی قابل تعویض<sup>۱</sup>  
لوله اتصالات که مخصوص اتصال ماژول اندازه‌شناختی قابل تعویض است.

### Metrological characteristics

۲-۳ ویژگی‌های اندازه‌شناختی

۱-۲-۳

### Actual volume

حجم واقعی،  $V_a$

کل حجم آب عبوری از کنتور، بدون توجه به زمان صرف شده را گویند.  
یادآوری ۱- این یک کمیت اندازه ده می‌باشد.

یادآوری ۲- حجم واقعی از یک حجم مرجع که توسط یک استاندارد اندازه‌گیری مناسب تعیین شده و به تناسب اختلاف شرایط اندازه‌گیری، محاسبه می‌شود.

۲-۲-۳

### Indicated volume

حجم نشان داده شده،  $V_i$

حجم آب نشان داده شده توسط کنتور که متناظر با حجم واقعی است.

۳-۲-۳

### Primary indication

نشانه‌ی اولیه

نشانه‌ی که تحت کنترل‌های اندازه‌شناسی قانونی است.

۴-۲-۳

### Error

خطا

مقدار کمیت اندازه‌گیری شده منهای مقدار کمیت مرجع است. [۱]

یادآوری ۱- برای کاربرد این بخش از استاندارد، حجم نشان داده شده به عنوان مقدار کمیت اندازه‌گیری شده و حجم واقعی به عنوان مقدار کمیت مرجع در نظر گرفته می‌شود. اختلاف بین حجم نشان داده شده و حجم واقعی، خطای نشانه‌ی گفته می‌شود.

یادآوری ۲- در این استاندارد، خطا (نشانه‌ی) به عنوان درصدی از حجم واقعی بیان می‌شود و برابر است با:

$$\frac{V_i - V_a}{V_a} \times 100\%$$

۵-۲-۳

**Maximum permissible error**

بیشینه خطای مجاز، MPE

بیشینه مقدار خطای اندازه‌گیری، نسبت به یک مقدار کمیت مرجع معلوم که طبق آیین نامه‌ها یا ویژگی‌های یک سیستم اندازه‌گیری ارائه شده، مجاز شمرده می‌شود. [۱]

۶-۲-۳

**Intrinsic error**

خطای ذاتی

خطای یک دستگاه اندازه‌گیری که تحت شرایط مرجع تعیین می‌شود. [۳]

۷-۲-۳

**Initial intrinsic error**

خطای ذاتی اولیه

خطای ذاتی یک سیستم اندازه‌گیری، که قبل از آزمون‌های کارایی و ارزیابی دوام تعیین می‌شود. [۳]

۸-۲-۳

**Fault**

اشتباه

اختلاف بین خطا (نشاندگی) و خطای ذاتی یک سیستم اندازه‌گیری است. [۳]

۹-۲-۳

**Significant fault**

اشتباه معنی دار

اشتباهی که مقدار آن از مقدار مشخص شده در این استاندارد، بزرگتر باشد. [۳]

یادآوری - مقادیر اشتباه معنی‌دار در بخش ۵-۱-۲ مشخص شده است.

۱۰-۲-۳

**Durability**

دوام

توانایی یک سیستم اندازه‌گیری در حفظ مشخصه‌های عملکردی خود در مدت یک دوره استفاده است. [۳]



۱۱-۲-۳

### Metering conditions

شرایط اندازه‌گیری

شرایط آب، حجمی که باید اندازه‌گیری شود، در نقطه اندازه‌گیری است.  
مثال: دمای آب، فشار آب.

۱۲-۲-۳

### First element of an indicating device

اولین جزء یک وسیله نشانگر

یکی از چندین جزء وسیله نشانگر که مقیاس درجه‌بندی را با زینه تصدیق شده، جابجا می‌کند.

۱۳-۲-۳

### Verification scale interval

زینه تصدیق

کمترین مقدار تقسیمات مقیاس از اولین جزء یک وسیله نشاندهی است.

۱۴-۲-۳

### Resolution of a displaying device

تفکیک‌پذیری یک وسیله نمایش

کوچکترین تفاوت بین نشاندهی‌های نمایش داده شده که می‌تواند به صورت معنی‌دار قابل تشخیص باشد. [۱]

یادآوری ۲ - برای یک وسیله نشانگر دیجیتال، وقتی کمترین رقم معنی‌دار یک گام تغییرات داشته باشد، تغییر در نشاندهی اتفاق می‌افتد.

### Operating conditions

۳-۳ شرایط بهره‌برداری

۱-۳-۳

Flow rate

آهنگ شارش، Q

$$Q = \frac{dV}{dt}$$

که در آن V حجم واقعی و t زمان صرف شده جهت عبور این حجم آب از میان کنتور است.  
یادآوری - در استاندارد پیوست ت بند [۴] ترجیح می‌دهد از علامت  $q_v$  برای این کمیت استفاده کند، اما در این استاندارد مانند صنعت از، Q استفاده می‌شود.

۲-۳-۳

#### Permanent flow rate

آهنگ شارش پایدار،  $Q_3$

بالاترین آهنگ شارش، تحت شرایط بهره‌برداری اسمی که در آن کنتور آب در گستره بیشینه خطای مجاز مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرد.

یادآوری- در این استاندارد، آهنگ شارش با واحد  $m^3/h$  بیان می‌شود، به بخش ۴-۱-۳ مراجعه کنید.

۳-۳-۳

#### Overload flow rate

آهنگ شارش اضافه بار،  $Q_4$

بالاترین آهنگ شارش که کنتور آب می‌تواند برای یک دوره زمانی کوتاه در گستره بیشینه خطای مجاز مورد بهره‌برداری قرار گرفته و پس از آن تحت شرایط بهره‌برداری اسمی، عملکرد اندازه‌شناختی خود را حفظ کند.

۴-۳-۳

#### Transitional flow rate

آهنگ شارش انتقال،  $Q_2$

آهنگ شارش بین آهنگ شارش پایدار  $Q_3$  و آهنگ شارش کمینه  $Q_1$  است و همچنین گستره آهنگ شارش را به دو ناحیه تقسیم می‌کند، ناحیه آهنگ شارش بالایی و ناحیه آهنگ شارش پایینی، که هر کدام با بیشینه خطای مجاز مخصوص به خود مشخص می‌شود.

۵-۳-۳

#### Minimum flow rate

آهنگ شارش کمینه،  $Q_1$

کمترین مقدار آهنگ شارش در گستره بیشینه خطای مجاز، که کنتور مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرد.

۶-۳-۳

#### Combination meter changeover flow rate

تغییر در آهنگ شارش کنتورهای ترکیبی،  $Q_x$

آهنگ شارش تغییر  $Q_{x1}$ ، شارشی است که با کاهش آهنگ شارش، جریان داخل کنتور بزرگ‌تر قطع می‌شود. آهنگ شارش تغییر  $Q_{x2}$ ، شارشی است که با افزایش آهنگ شارش، جریان داخل کنتور بزرگ‌تر شروع می‌شود.

۷-۳-۳

#### Minimum admissible temperature

کمینه دمای قابل قبول،  $mAT$

کمینه دمای آبی که یک کنتور می‌تواند به صورت دائمی در گستره شرایط بهره‌برداری اسمی تحمل کرده، بدون آن که در عملکرد اندازه‌شناختی آن خللی وارد آید. یادآوری-  $mAT$ ، پایین‌تر از دمای شرایط بهره‌برداری اسمی است.

۸-۳-۳

**Maximum admissible temperature**

بیشینه دمای قابل قبول، MAT

بیشینه دمای آبی که یک کنتور می‌تواند به صورت دائمی در گستره شرایط بهره‌برداری اسمی تحمل کرده، بدون آنکه در عملکرد اندازه‌شناختی آن خللی وارد آید. یادآوری - MAT، بالاتراز دمای شرایط بهره‌برداری اسمی است.

۹-۳-۳

**Maximum admissible pressure**

بیشینه فشار قابل قبول، MAP

بیشینه فشار ورودی که یک کنتور می‌تواند به صورت دائمی در گستره شرایط بهره‌برداری اسمی تحمل کرده، بدون آن که در عملکرد اندازه‌شناختی آن خللی وارد آید.

۱۰-۳-۳

**Working temperature**

دمای کاری،  $T_w$

دمای آب در لوله که در جریان بالادست کنتور اندازه‌گیری شده است.

۱۱-۳-۳

**Working pressure**

فشار کاری،  $P_w$

میانگین فشار نسبی آب داخل لوله که در جریان بالادست و پایین دست کنتور، اندازه‌گیری شده است.

۱۲-۳-۳

**Pressure loss**

افت فشار،  $\Delta P$

کاهش غیر قابل جبران فشار در یک آهنگ شارش که به علت وجود کنتور در مسیر خط لوله ایجاد شده است.

۱۳-۳-۳

**Test flow rate**

آهنگ شارش آزمون

آهنگ شارش متوسط در طول مدت یک آزمون که بر اساس نشاندهی‌های یک وسیله مرجع کالیبره شده محاسبه می‌گردد.

۱۴-۳-۳

**Nominal diameter**

قطر نامی، DN

علامت الفبای عددی، معرف اندازه که در اجزای مورد استفاده در سیستم لوله‌کشی به عنوان یک مرجع استفاده می‌شود.

یادآوری ۱- قطرنامی با حروف DN و یک عدد کامل بدون بعد نشان داده می‌شود که بصورت غیرمستقیم به اندازه فیزیکی وابسته است که بر حسب میلی‌متر بوده و آن قطر دهانه و یا قطر خارجی انتهایی اتصال است.

یادآوری ۲- عدد همراه حروف DN، یک مقدار قابل اندازه‌گیری را ارائه نمی‌دهد و نباید به منظور محاسبات مورد استفاده قرار گیرد به جز در جایی که در استاندارد مشخص شده است.

یادآوری ۳- در استانداردهایی که از سیستم علامت DN استفاده می‌شود، هر نوع ارتباط بین DN و ابعاد اجزا باید ارائه شود. به طور مثال DN/OD یا DN/ID.

### Test condition

### شرایط آزمون ۴-۳

۱-۴-۳

### Influence quantity

### کمیت تاثیرگذار

کمیتی است که در یک اندازه‌گیری بر کمیت واقعی اندازه‌گیری شده، مستقیماً تاثیری ندارد اما به رابطه بین نتایج نشاندهی و نتایج اندازه‌گیری اثر می‌گذارد. [۱]

مثال: دمای محیط کنتور یک کمیت تاثیرگذار است، چون دمای آب در حال عبور از کنتور بر اندازه‌گیری تاثیر می‌گذارد.

۲-۴-۳

### Influence factor

### عامل تاثیرگذار

تاثیرگذاری یک کمیت در گستره شرایط بهره‌برداری اسمی کنتور که در این استاندارد مشخص شده و دارای یک مقدار است. [۳]

۳-۴-۳

### Disturbance

### اختلال

یک کمیت تاثیرگذار که در گستره مشخص شده در این استاندارد، دارای مقدار بوده، اما خارج از شرایط بهره‌برداری اسمی مشخص شده برای دستگاه اندازه‌گیری است. [۳]

یادآوری - اختلال یک کمیت تاثیرگذار است، اگر شرایط بهره‌برداری اسمی برای آن کمیت تاثیرگذار مشخص نشده باشد.

۴-۴-۳

### Rate operating condition

### شرایط بهره‌برداری اسمی، ROC

تمام شرایط بهره‌برداری که باید در مدت اندازه‌گیری اجرا شود به منظور آن که یک دستگاه اندازه‌گیری مطابق طراحی انجام شده، عمل نماید. [۱]

یادآوری - شرایط بهره‌برداری اسمی، بازه‌هایی برای آهنگ شارش و کمیت‌های تاثیرگذار مشخص می‌کند تا خطاهای (نشاندگی) الزاما در گستره بیشینه خطاهای مجاز قرار گیرند.

۵-۴-۳

#### Reference condition

#### شرایط مرجع

شرایط بهره‌برداری تعیین شده برای ارزیابی عملکرد یک دستگاه اندازه‌گیری یا برای مقایسه نتایج اندازه‌گیری است. [۱]

۶-۴-۳

#### Performance test

#### آزمون عملکرد

آزمونی جهت تصدیق توانایی تجهیزات تحت آزمون برای دستیابی به وظایف در نظر گرفته شده است. [۳]

۷-۴-۳

#### Durability test

#### آزمون دوام

آزمونی جهت تصدیق توانایی تجهیزات تحت آزمون، جهت حفظ ویژگی‌های عملکردی بعد از یک دوره استفاده است. [۳]

۸-۴-۳

#### Temperature stability

#### پایداری دمایی

شرایطی که در آن تجهیزات تحت آزمون در حدود  $3^{\circ}\text{C}$  اختلاف دما نسبت به یکدیگر داشته باشند، یا در غیر این صورت ویژگی‌های مربوطه، در درجه حرارت نهایی آنها معین شده باشد.

۹-۴-۳

#### Preconditioning

#### پیش شرط

عملیاتی که بر روی تجهیزات تحت آزمون با هدف حذف یا به‌طور جزئی خنثی کردن اثرات سوابق پیشین آنها انجام می‌شود.

یادآوری - این‌گونه بیان می‌شود، این اولین فرایند در یک روش آزمون است.

۱۰-۴-۳

### Conditioning

### آماده سازی

قرار دادن تجهیزات تحت آزمون در معرض یک شرایط محیطی (عامل تاثیرگذار یا اختلال) به منظور تعیین اثر چنین شرایطی بر روی آنها است.

۱۱-۴-۳

### Recovery

### بازیابی

عملیاتی بر روی تجهیزات تحت آزمون پس از آماده سازی، به منظور آنکه مشخصات آن بتواند پیش از اندازه گیری پایدار شده باشد.

۱۲-۴-۳

### Type evaluation

### ارزیابی نوع (الگو)<sup>۱</sup>

بررسی سیستماتیک و آزمون عملکرد یک یا چند نمونه از یک نوع (الگو) شناسایی شده دستگاه اندازه گیری، مطابق با الزامات مستند شده که نتایج آن در گزارش ارزیابی درج می شود تا در مورد تصویب یا عدم تصویب نوع تصمیم گرفته شود. [۲]

یادآوری - "الگو" در اندازه شناسی قانونی به مفهوم مشابه "نوع" می باشد.

۱۳-۴-۳

### Type approval

### تصویب نوع

تصمیم مرتبط قانونی بر اساس گزارش ارزیابی، مبنی بر این که نوعی از یک دستگاه اندازه گیری با الزامات قانونی مربوطه مطابقت داشته و برای کاربرد در نواحی تنظیم شده با استفاده از چنین روشی مناسب است و انتظار می رود طی دوره زمانی تعریف شده، نتایج اندازه گیری قابل اطمینانی را ارائه دهد. [۲]

### Electronic and electrical equipment

### ۵-۳ تجهیزات الکتریکی و الکترونیکی

۱-۵-۳

### Electronic device

### وسیله الکترونیکی

وسیله ای که با به کار گرفتن زیر مجموعه های الکترونیکی، یک وظیفه خاصی را انجام می دهد که معمولاً به عنوان یک واحد مجزا ساخته شده و قابلیت آزمون مستقل را دارد. [۳]

یادآوری - یک وسیله الکترونیکی ممکن است یک کنتور کامل یا بخشی از یک کنتور باشد. همانطور که در بخش ۳-۱-۱،  
۳-۱-۵، ۳-۱-۸ تعریف شده است.

۳-۵-۲

#### Electronic sub-assembly

#### زیر مجموعه الکترونیکی

بخشی از یک وسیله الکترونیکی که با به کارگیری اجزای الکترونیکی وظیفه قابل تشخیص خود را انجام می‌دهد. [۳]

۳-۵-۳

#### Electronic component

#### جزء الکترونیکی

کوچکترین ذره فیزیکی که از رسانایی الکترون یا حفره‌ها در نیمه هادی‌ها، گازها یا خلا استفاده می‌شود. [۳]

۳-۵-۴

#### Checking facility

#### امکانات واریسی

امکاناتی که در یک دستگاه اندازه‌گیری گنجانیده شده و آنرا را قادر می‌سازد که اشتباهات معنی‌دار را آشکار و سریعاً اقدام کند. [۳]

یادآوری - هدف از واریسی یک وسیله ارسال، تصدیق تمام اطلاعات ارسال شده است (صرفاً همان اطلاعات) که آیا بطور کامل توسط تجهیزات گیرنده، دریافت شده است.

۳-۵-۵

#### Automatic checking facility

#### امکانات واریسی خودکار

امکانات واریسی که بدون مداخله یک اپراتور عمل می‌کند. [۳]

۳-۵-۶

#### Permanent automatic checking facility

#### امکانات واریسی خودکار دائمی

امکانات واریسی خودکار نوع p

امکانات واریسی خودکار که در هر چرخه اندازه‌گیری عمل می‌کند. [۳]

۷-۵-۳

**Intermittent automatic checking facility**

امکانات واریسی خودکارمتناوب

امکانات واریسی خودکارنوع I

امکانات واریسی خودکار که در بازه‌های زمانی خاصی یا به ازای رقم ثابتی از چرخه‌های اندازه‌گیری عمل می‌کند.

۸-۵-۳

**Non-automatic checking facility**

امکانات واریسی غیر خودکار

امکانات واریسی نوع N

امکانات واریسی که نیاز به مداخله یک اپراتور دارد. [۳]



#### ۴ الزامات اندازه‌شناختی

##### ۱-۴ مقادیر $Q_1, Q_2, Q_3$ و $Q_4$

۱-۱-۴ ویژگی‌های آهنگ شارش یک کنتور آب باید به وسیله مقادیر  $Q_1, Q_2, Q_3$  و  $Q_4$  تعریف شود.

۲-۱-۴ یک کنتور آب باید مطابق مقدار عددی  $Q_3$  بر حسب  $m^3/h$  و نسبت  $Q_3/Q_1$  طراحی شود.

۳-۱-۴ مقدار  $Q_3$  بر حسب  $m^3/h$  باید از فهرست زیر انتخاب شود:

۱	۱٫۶	۲٫۵	۴	۶٫۳
۱۰	۱۶	۲۵	۴۰	۶۳
۱۰۰	۱۶۰	۲۵۰	۴۰۰	۶۳۰
۱۰۰۰	۱۶۰۰	۲۵۰۰	۴۰۰۰	۶۳۰۰

این فهرست ممکن است، در مجموعه‌هایی به مقادیر بزرگتر یا کوچکتر گسترش داده شود. [۴]

۴-۱-۴ مقادیر نسبت  $Q_3/Q_1$  باید از فهرست زیر انتخاب شود:

۴۰	۵۰	۶۳	۸۰	۱۰۰
۱۲۵	۱۶۰	۲۰۰	۲۵۰	۳۱۵
۴۰۰	۵۰۰	۶۳۰	۸۰۰	۱۰۰۰

این فهرست ممکن است در مجموعه‌های به مقادیر بزرگتر گسترش داده شود. [۴]

۵-۱-۴ نسبت  $Q_2/Q_1$  باید  $۱/۶$  باشد.

۶-۱-۴ نسبت  $Q_4/Q_3$  باید  $۱/۲۵$  باشد.

#### ۲-۴ رده درستی<sup>۱</sup> و بیشینه خطای مجاز

##### ۱-۲-۴ کلیات

یک کنتور آب باید طراحی و ساخت آن به گونه‌ای باشد که خطاهای (نشاندهی) آن تحت شرایط بهره‌برداری اسمی از بیشینه خطای مجازی (MPES) که در بندهای ۲-۲-۴ یا ۳-۲-۴ تعریف شده، تجاوز نکند. یک کنتور آب باید بر اساس یکی از رده‌های درستی ۱ یا ۲، مطابق با الزامات بندهای ۲-۲-۴ یا ۳-۲-۴ طراحی شود. سازنده کنتور باید رده درستی را مشخص کند.

##### ۲-۲-۴ کنتورهای آب با رده درستی ۱

بیشینه خطای مجاز (MPE) برای ناحیه آهنگ شارش بالایی ( $Q_2 \leq Q \leq Q_4$ ) در دمای بین  $30^\circ\text{C} - 0,1^\circ\text{C}$  برابر  $\pm 1\%$  و برای دمای بالاتر از  $30^\circ\text{C}$  برابر  $\pm 2\%$  است.

بیشینه خطای مجاز (MPE) برای ناحیه آهنگ شارش پایینی ( $Q_1 \leq Q < Q_2$ ) بدون توجه به گستره دمایی برابر  $\pm 3\%$  است.

##### ۳-۲-۴ کنتورهای آب با رده درستی ۲

بیشینه خطای مجاز (MPE) برای ناحیه آهنگ شارش بالایی ( $Q_2 \leq Q \leq Q_4$ ) در دمای بین  $30^\circ\text{C} - 0,1^\circ\text{C}$  برابر  $\pm 2\%$  و برای دمای بالاتر از  $30^\circ\text{C}$  برابر  $\pm 3\%$  است.

بیشینه خطای مجاز (MPE) برای ناحیه آهنگ شارش پایینی ( $Q_1 \leq Q < Q_2$ ) بدون توجه به گستره دمایی برابر  $\pm 5\%$  است.

##### ۴-۲-۴ رده های دمایی کنتور

سازندگان، کنتورها را از نظر رده‌های دمای آب، مطابق گستره‌های مختلف جدول ۱ انتخاب می‌کنند. دمای آب باید در ورودی کنتور اندازه‌گیری شود.

جدول ۱- رده های دمایی کنتور

بیشینه دمای مجاز MAT(°C)	کمینه دمای مجاز mAT(°C)	رده
۳۰	۰/۱	T30
۵۰	۰/۱	T50
۷۰	۰/۱	T70
۹۰	۰/۱	T90
۱۳۰	۰/۱	T130
۱۸۰	۰/۱	T180
۷۰	۳۰	T30/70
۹۰	۳۰	T30/90
۱۳۰	۳۰	T30/130
۱۸۰	۳۰	T30/180

#### ۵-۲-۴ کنتورهای آب با محاسبه گر و ترانسدیوسر اندازه گیر مجزا

محاسبه گر (شامل وسیله نشانگر) و ترانسدیوسر اندازه گیر (شامل حسگر شارش یا حجم) از یک کنتور آب، قابل جدا شدن و تعویض با محاسبه گرها و ترانسدیوسرهای اندازه گیر دیگری با طراحی های یکسان یا متفاوت هستند، ممکن است به طور مجزا تصویب نوع گردند. بیشینه خطای مجاز (MPES) ترکیب وسیله نشاندهی و ترانسدیوسر اندازه گیر نباید از مقادیر مشخص شده در بند ۲-۲-۴ یا ۳-۲-۴ بر اساس رده درستی کنتور فراتر روند.

#### ۶-۲-۴ خطای نسبی نشاندهی

خطای نسبی (نشاندهی) به صورت درصد بیان شده و برابر است با:

$$\frac{(V_i - V_a)}{V_a} \times 100$$

که  $V_a$  در بند ۱-۲-۳ و  $V_i$  در بند ۲-۲-۳ تعریف شده است.

#### ۷-۲-۴ شارش برگشتی

سازنده باید مشخص کند، که آیا کنترل آب برای اندازه‌گیری شارش برگشتی طراحی شده است یا خیر. اگر یک کنترل برای اندازه‌گیری شارش برگشتی طراحی شده است، حجم آب عبوری در مدت شارش برگشتی باید از حجم آب نشان داده شده کم شود و یا اینکه کنترل این دو مقدار را به صورت جداگانه ثبت نماید. بیشینه خطای مجاز (MPE) در بندهای ۳-۲-۴ و ۲-۲-۴ باید در هر دو مورد، شارش پیش‌رونده و برگشتی رعایت شود. برای کنترلهای که برای اندازه‌گیری شارش برگشتی طراحی شده‌اند آهنگ شارش دائمی و گستره اندازه‌گیری در هر جهت ممکن است، متفاوت باشد.

اگر یک کنترل برای اندازه‌گیری شارش برگشتی طراحی نشده باشد، کنترل باید از شارش برگشتی جلوگیری کند یا در برابر شارش برگشتی تصادفی تا آهنگ شارش  $Q_3$  بدون خرابی یا تغییر خصیصه‌های اندازه‌سنجی شارش پیش‌رونده، مقاومت کند.

#### ۸-۲-۴ دما و فشار آب

الزامات مربوط به بیشینه خطاهای مجاز (MPES) در تمامی گستره تغییرات دما و فشار در شرایط بهره‌برداری اسمی از یک کنترل آب باید برآورده شود.

#### ۹-۲-۴ فقدان شارش یا آب

در صورت فقدان شارش یا آب، جمع‌زن کنترل آب نباید تغییر کند.

#### ۱۰-۲-۴ فشار استاتیک<sup>۱</sup>

یک کنترل آب در برابر آزمون فشارهای زیر بدون آنکه دچار نشستی شده و یا آسیب ببیند، باید مقاومت کند: الف- ۱/۶ برابر بیشینه فشار قابل قبول به مدت ۱۵ دقیقه؛ ب- دو برابر بیشینه فشار قابل قبول به مدت ۱ دقیقه.

#### ۳-۴ الزامات برای کنترلهای و وسایل جانبی

##### ۱-۳-۴ اتصالات بین بخش‌های الکترونیکی

اتصالات بین ترانس‌دیوسر اندازه‌گیر، محاسبه‌گر و وسیله نشانگر باید طبق بندهای ۵-۱-۴ و پیوست ب-۲ قابل اطمینان و بادوام باشد.

این شرایط باید به اتصالات بین وسایل اولیه و ثانویه کنترلهای الکترومغناطیسی نیز اعمال شود. یادآوری- تعاریف وسایل اولیه و ثانویه کنترلهای الکترومغناطیسی در بند [۵] ارائه شده است.

#### ۲-۳-۴ وسیله تنظیم<sup>۱</sup>

یک کنتور ممکن است به یک وسیله تنظیم الکترونیکی که قابل جایگزین با یک وسیله تنظیم مکانیکی است، مجهز شده باشد.

#### ۳-۳-۴ وسیله تصحیح<sup>۲</sup>

یک کنتور ممکن است مجهز به وسایل تصحیح باشد، این چنین وسایل همیشه به عنوان بخش جدایی ناپذیر از کنتور مورد توجه است، بنابراین تمامی الزامات کنتور به ویژه بیشینه خطاهای مجاز (MPES) که در بند ۲-۴ مشخص شده، به عنوان حجم تصحیح شده در شرایط اندازه‌گیری به کار برده می‌شود. در شرایط بهره‌برداری عادی، حجم تصحیح نشده نباید نمایش داده شود. یک کنتور آب مجهز به وسایل تصحیح باید در آزمون‌های عملکردی مطابق پیوست الف-۵ موفقیت لازم را کسب کند.

همه پارامترهایی که اندازه‌گیری نشده‌اند و برای تصحیح ضروری بوده، باید در ابتدای عملیات اندازه‌گیری در محاسبه‌گر موجود باشند. گواهینامه تصویب نوع ممکن است احتمال واریسی پارامترهایی که برای تصحیح در زمان راستی آزمایی وسیله تصحیح ضروری هستند، را تعیین کند. وسیله تصحیح نباید اجازه تصحیح یک انحراف از پیش تخمین زده شده، را بدهد. بطور مثال در رابطه با زمان یا حجم.

در صورت وجود دستگاه‌های اندازه‌گیری مربوطه، باید با استانداردهای ملی اندازه‌شناسی یا استانداردهای بین-المللی سازمان اندازه‌شناسی قانونی<sup>۳</sup> مطابقت داشته، درستی آنها باید به قدری کافی خوب بوده تا الزامات کنتور را همانطور که در بخش ۲-۴ مشخص شده، برآورده سازند.

دستگاه‌های اندازه‌گیری مربوطه بایستی طبق بند ب-۶ با امکانات واریسی تجهیز شوند. وسایل تصحیح نباید برای تنظیم خطاهای (نشاندگی) یک کنتور آب با مقادیر عملی نزدیک به صفر استفاده شوند، حتی وقتی این مقادیر در گستره بیشینه خطای مجاز (MPES) قرار داشته باشد. مشروط کردن آب در آهنگ شارش کمتر از  $Q_1$  با استفاده از یک ابزار حرکتی مانند شتاب دهنده فنری شارش، مجاز نمی‌باشد.

---

1- Adjustment device  
2- Correction device  
3- OIML standard

#### ۴-۳-۴ محاسبه گر

همه پارامترهای ضروری برای نشاندهی جزئیاتی که تحت کنترل اندازه‌شناسی قانونی هستند، مانند جدول محاسبه یا چند جمله‌ای تصحیح، باید در شروع عملیات اندازه‌گیری در محاسبه‌گر موجود باشند. محاسبه‌گر ممکن است با یک رابط، امکان اتصال به تجهیزات جانبی را داشته باشد. هنگامی که از این رابطها استفاده می‌شود، سخت افزار و نرم افزار کنترلر آب باید به طور پیوسته کارکرد صحیحی داشته و کارکرد اندازه‌شناسی کنترلر، نباید تحت تاثیر قرار گیرد.

#### ۵-۳-۴ وسیله نشانگر

وسیله نشانگر بطور پیوسته، دوره‌ای یا برحسب تقاضا باید حجم را نمایش داده و به سهولت قابل قرائت باشد.

#### ۶-۳-۴ وسایل جانبی

علاوه بر وسایل نشانگر که در بخش ۶-۷-۲ مشخص شده، یک کنترلر آب ممکن است شامل وسایل جانبی که در بند ۳-۱-۸ مشخص شده، نیز باشد. در جایی که مقررات ملی اجازه دهد، یک وسیله قرائت از راه دور ممکن است برای آزمون، تصدیق و همچنین برای قرائت از راه دور یک کنترلر آب در صورتی که عملیات رضایت‌بخش کنترلر آب، توسط ابزارهای دیگر تضمین شود، استفاده گردد. افزودن این وسایل، چه به صورت دائمی یا موقت نباید ویژگی‌های اندازه‌شناختی کنترلر را تغییر دهد.

#### ۵ کنترلرهای آب مجهز شده با وسایل الکترونیکی

##### ۱-۵ کلیات

۱-۱-۵ یک کنترلر آب مجهز به وسایل الکترونیکی باید طوری طراحی و ساخته شود که وقتی در معرض اختلال‌های تعیین شده در بخش الف-۵ قرار می‌گیرد، اشتباه معنی‌داری در آن رخ ندهد.

۲-۱-۵ یک اشتباه معنی‌دار از نظر مقدار معادل نصف بیشینه خطای مجاز (MPE) در ناحیه آهنگ شارش بالایی است.

اشتباهات زیر به عنوان اشتباهات معنی‌دار در نظر گرفته نمی‌شوند:

الف- اشتباه‌های حاصل از عوامل مستقل دوجانبه و همزمان که در خود کنترلر یا در امکانات واریسی آن رخ می‌دهد؛

ب- اشتباه‌های گذرا، تغییرات زودگذر در نشاندهی که در یک نتیجه اندازه‌گیری نمی‌تواند تفسیر، حفظ یا منتقل شود.

۳-۱-۵ یک کنتور آب با وسایل الکترونیکی باید با امکانات واریسی که در پیوست ب مشخص شده عرضه شود، به جز در موارد اندازه‌گیری غیر قابل بازگشت بین دو شریک ثابت.

تمام کنتورهای آب مجهز به امکانات واریسی باید طبق بند ۴-۲-۷ مانع عبور شارش برگشتی شده و یا آن را آشکار سازند.

۴-۱-۵ اگر یک کنتور آب، بازرسی طراحی و آزمون‌های عملکردی تحت شرایط زیر را مطابق بندهای ۲-۷-۲-۱۲ و ۱-۲-۷-۲-۱۲ طی کند، بدیهی است که الزامات بندهای ۴-۲ و ۵-۱-۱ را برآورده می‌سازد.

الف- تعداد کنتورها در بند ۲-۲-۷ تعریف شده است؛

ب- دست کم یکی از این کنتورها برای تمام آزمون‌ها ارسال شود؛

ج- هیچ کنتوری در آزمون مردود نشود.

## ۲-۵ منبع تغذیه

### ۱-۲-۵ کلیات

سه نوع مختلف از منبع تغذیه پایه برای کنتورهای آب مجهز به وسایل الکترونیکی، تحت پوشش این استاندارد قرار می‌گیرد:

الف- منبع تغذیه خارجی؛

ب- باتری غیر قابل تعویض؛

ج- باتری قابل تعویض.

این سه نوع منبع تغذیه به تنهایی یا به صورت ترکیبی ممکن است، استفاده شود. الزامات برای هر نوع منبع تغذیه در بندهای ۲-۲-۵ تا ۴-۲-۵ مشخص شده است.

### ۲-۲-۵ منبع تغذیه خارجی

۱-۲-۲-۵ یک کنتور آب با وسایل الکترونیکی باید به طریقی طراحی شود که حتی در صورت قطع منبع تغذیه خارجی (AC یا DC)، حجم نشان داده شده توسط کنتور پیش از قطع منبع تغذیه از دست نرود و برای کمینه یکسال باقی بماند.

دست کم یکبار در روز یا برای هر حجم معادل ۱۰ دقیقه از آهنگ شارش در  $Q_3$ ، اطلاعات باید به حافظه سپرده شود.

۲-۲-۲-۵ سایر خصیصه‌ها یا پارامترهای دیگر از یک کنتور نباید تحت تاثیر یک وقفه ناشی از منبع تغذیه الکترونیکی قرار گیرد.

یادآوری- برآورده شدن این الزام، لزوماً متضمن پیوستگی ثبت حجم مصرفی توسط کنتور آب در طول مدت خرابی منبع تغذیه نمی‌باشد.

۳-۲-۲-۵ اتصالات منبع تغذیه در یک کنتور باید در برابر دستکاری، امنیت داشته باشد.

### ۳-۲-۵ باتری غیر قابل تعویض

۱-۳-۲-۵ برای سازنده باید این اطمینان حاصل شود که طول عمر مورد انتظار باتری دست کم یکسال نسبت به طول عمر بهره‌برداری کنتور که بطور صحیح کار می‌کند، بیشتر است.

۲-۳-۲-۵ هشدار "باتری ضعیف"<sup>۱</sup> یا "تخلیه باتری"<sup>۲</sup> یا "تاریخ تعویض کنتور"<sup>۳</sup> باید بر روی کنتور نشان داده شود. اگر نمایشگر ثبات هشدار "باتری ضعیف" را نشان داد، باید دست کم ۱۸۰ روز از عمر مفید باتری برای نمایشگر ثبات از زمان هشدار "باتری ضعیف" باقی مانده باشد.

**یادآوری-** هنگام مشخص نمودن باطری طی مدت ارزیابی نوع، پیش‌بینی شده است که یک ترکیبی از بیشینه حجم کل مجاز ثبت شده، حجم نمایش داده شده، طول عمر بهره‌برداری نشان داده شده، قرائت از راه دور، دمای نهایی و در صورت ضرورت رسانایی آب نیز مورد توجه قرار گیرد.

### ۴-۲-۵ باتری قابل تعویض

۱-۴-۲-۵ جایی که منبع تغذیه الکتریکی یک باتری قابل تعویض است، سازنده باید قوائد دقیقی برای تعویض باتری ارائه دهد.

۲-۴-۲-۵ هشدار "باتری ضعیف" یا "تخلیه باتری" یا "تاریخ تعویض باطری" باید بر روی کنتور نشان داده شود. اگر نمایشگر ثبات هشدار "باتری ضعیف" را نشان دهد باید دست کم ۱۸۰ روز از عمر مفید باطری برای نمایشگر ثبات از زمان هشدار "باتری ضعیف" باقی مانده باشد.

۳-۴-۲-۵ هنگام تعویض باتری، خصیصه‌ها و پارامترهای یک کنتور در اثر قطع منبع تغذیه، نباید تحت تاثیر قرار گیرند.

**یادآوری-** هنگام مشخص نمودن باطری طی مدت ارزیابی نوع، پیش‌بینی شده است که یک ترکیبی از بیشینه حجم کل مجاز ثبت شده، حجم نمایش داده شده، طول عمر بهره‌برداری نشان داده شده، قرائت از راه دور، دمای نهایی را نشان داده و در صورت ضرورت رسانایی آب نیز مورد توجه قرار گیرد.

- 
- 1- Low battery
  - 2- Exhausted battery
  - 3- Meter replacement date



۴-۴-۲-۵ تعویض باتری باید به روشی انجام شود که نیازی به شکستن پلمب جهت بازرسی اندازه شناختی مقرر نباشد.

۵-۴-۲-۵ محفظه باتری باید در برابر هر گونه دستکاری ایمن باشد.

## ۶ الزامات فنی

### ۱-۶ مواد و ساختارهای کنتورهای آب

۱-۱-۶ کنتور آب باید از موادی ساخته شده که دوام و استحکام کافی جهت هدفی که مورد استفاده قرار می‌گیرد را داشته باشد.

۲-۱-۶ یک کنتور آب باید از موادی ساخته شده باشد که در محدوده دمای کاری، تحت تاثیر سوء تغییرات دمایی قرار نگیرد. (به بخش ۴-۶ مراجعه نمایید)

۳-۱-۶ همه اجزاء یک کنتور آب که در ارتباط با شارش آب عبوری هستند باید از مواد کاملاً شناخته شده، غیر سمی، غیر آلوده و از لحاظ بیولوژیکی بی اثر ساخته شده و همچنین با توجه به مقررات ملی طراحی شوند.

۴-۱-۶ کنتور آب کامل باید از موادی ساخته شده که در برابر خوردگی داخلی یا خارجی مقاوم بوده و یا به وسیله یک سطح مناسب، محافظت شده باشد.

۵-۱-۶ وسیله نشانگر کنتور باید توسط یک پنجره شفاف محافظت شود. همچنین می‌توان از یک درپوش مناسب به عنوان محافظ اضافی استفاده کرد.

۶-۱-۶ در جایی که خطر بخارگرفتگی در زیر پنجره یک وسیله نشانگر کنتور آب وجود دارد، کنتور آب باید مجهز به وسایلی برای جلوگیری یا حذف بخار گرفتگی باشد.

۷-۱-۶ یک کنتور آب باید دارای طراحی، ترکیب و ساختاری باشد که امکان ارتکاب تقلب را تسهیل نکند.

۸-۱-۶ یک کنتور آب باید به یک نمایشگر کنترل شده از نظر اندازه شناسی، مجهز باشد. نمایشگر باید بدون نیاز به استفاده از یک ابزار، به سهولت قابل دسترس برای مشتری باشد.

۹-۱-۶ یک کنتور آب باید به لحاظ طراحی، ترکیب و ساختار به گونه ای باشد که از بیشینه خطای مجاز به نفع شخص یا گروهی بهره‌برداری نشود.

#### ۲-۶ تنظیم و تصحیح

۱-۲-۶ یک کنتور آب ممکن است به یک وسیله تنظیم و یا تصحیح مجهز شده باشد. هر نوع تنظیم باید به طریقی انجام شود که خطاهای (نشاندهی) کنتور آب عملاً در مقادیر نزدیک به صفر باشد، به طوری که بهره برداری از بیشینه خطای مجاز یا سیستماتیک به نفع گروهی امکان پذیر نباشد.

۲-۲-۶ اگر این وسایل در قسمت بیرونی کنتور آب نصب می‌شوند، باید برای آب‌بندی آن تدابیر لازم اتخاذ گردد. (به بند ۶-۸-۲ مراجعه شود).

#### ۳-۶ شرایط نصب

یادآوری - استاندارد بند [۷] الزامات نصب کنتور را مشخص می‌کند.

۱-۳-۶ کنتور آب باید به صورتی نصب شود، که تحت شرایط عادی مملو از آب باشد.

۲-۳-۶ تحت شرایط نصب ویژه، ممکن است به یک صافی یا فیلتر در ورودی یا در مسیر بالادست خطوط لوله کنتور، نیاز باشد.

مهندسان نصب باید توجه کنند که ذرات جامد در کنتور آب جمع می‌شود، به طور مثال پس از کار بر روی خطوط لوله بالادست کنتور.

یادآوری - مقررات ملی نیز می‌تواند به کار رود. [۸]

۳-۳-۶ بر روی کنتور می‌توان شرایطی را برقرار نمود که به آن اجازه دهد هنگام نصب به درستی تراز شود.

یادآوری - شرایط مذکور می‌تواند یک سطح مسطح عمودی یا افقی که در برابر آن یک وسیله نشان‌دهنده تراز سطح دائمی یا موقتی (به عنوان مثال یک تراز الکلی) قرار داده شده، باشد.

۴-۳-۶ اگر درستی کنتور آب تحت تاثیر اختلال‌های خطوط لوله بالادست یا پایین دست قرار گیرد (به طور مثال: ناشی از وجود زانویی‌ها، شیرها یا پمپ‌ها)، کنتور آب باید با یک تعداد کافی از لوله‌های مستقیم با یا بدون یک مستقیم کننده شارش، مشخص شده توسط سازنده، مجهز شود. به طوری که نشانگرهای کنتور آب

نصب شده با توجه به بیشینه خطاهای مجاز (MPes)، الزامات بندهای ۲-۲-۴ و ۳-۲-۴ و همچنین رده درستی کنتور را برآورده نمایند.

۵-۳-۶ کنتور آب باید در برابر اثرات ناشی از میدان‌های سرعت مغشوش که در روش اجرایی آزمون مندرج در بند ۲-۲ تعریف شده، مقاومت کند. در مدت اعمال این اختلال‌های شارش، خطای (نشاندگی) باید الزامات بند ۲-۲-۴ و ۳-۲-۴ را برآورده سازد.

یک سازنده کنتور باید رده حساسیت پروفایل شارش<sup>۱</sup> را طبق جداول ۲ و ۳ مشخص کند. هر نوع شرایط مقطعی خاص برای شارش، شامل طول‌های مستقیم و یا مستقیم‌کننده، باید توسط سازنده جهت استفاده، شرح داده شود.

جدول ۲ - حساسیت به بی‌نظمی در میدان سرعت بالادست رده‌های (U)

نیاز به مستقیم کننده	طول مستقیم مورد نیاز $\times DN$	رده
ندارد	۰	$U_0$
ندارد	۳	$U_3$
ندارد	۵	$U_5$
ندارد	۱۰	$U_{10}$
ندارد	۱۵	$U_{15}$
دارد	۰	$U_{0s}$
دارد	۳	$U_{3s}$
دارد	۵	$U_{5s}$
دارد	۱۰	$U_{10s}$

جدول ۳ - حساسیت به بی‌نظمی در میدان‌های سرعت پایین دست، رده‌های (D)

نیاز به مستقیم کننده	طول مستقیم مورد نیاز $\times DN$	رده
ندارد	۰	$D_0$
ندارد	۳	$D_3$
ندارد	۵	$D_5$
دارد	۰	$D_{0S}$
دارد	۳	$D_{3S}$

#### ۴-۶ شرایط بهره برداری اسمی

شرایط بهره برداری اسمی برای یک کنتور باید مطابق زیر باشد:

- گستره آهنگ شارش: شامل  $Q_1$  تا  $Q_3$
- گستره دمای محیط: بین  $5^\circ C$  تا  $55^\circ C$
- گستره دمای آب: به جدول ۱ مراجعه شود.
- گستره رطوبت نسبی محیط: از  $0\%$  تا  $100\%$ ، به جز برای وسایل نشاندهنده از راه دور که گستره آن باید از  $0\%$  تا  $93\%$  باشد.
- گستره فشار: کمینه  $(0/3 \text{ bar})$   $0/3 \text{ MPa}$  تا  $(10 \text{ bar})$   $1 \text{ MPa}$ ، به جز برای کنتورها با  $DN \geq 500$ ، که بیشینه فشار مجاز (MAP) باید کمینه  $(6 \text{ bar})$   $0/6 \text{ MPa}$  باشد.

#### ۵-۶ افت فشار

افت فشار ناشی از یک کنتور آب شامل فیلتر یا صافی و یا مستقیم کننده شارش، در جایی که آن‌ها قسمت جدایی‌ناپذیر از کنتور آب باشند، در گستره آهنگ شارش بین  $Q_1$  تا  $Q_3$  نباید بزرگ‌تر از  $(0/63 \text{ bar})$   $0/63 \text{ MPa}$  باشد.

رده افت فشار توسط سازنده از مقادیر در جدول ۴ (از استاندارد [۴]) انتخاب می‌شود. برای یک رده افت فشار داده شده در کنتور آب، شامل فیلتر یا صافی و یا مستقیم کننده که آن‌ها جزئی از کنتور بوده و جدایی ناپذیر است، افت فشار نباید بزرگتر از بیشینه افت فشار مشخص شده در آهنگ شارش بین  $Q_1$  و  $Q_3$  باشد. یک کنتور هم محور صرف نظراً از نوع و اصول اندازه‌گیری آن باید با چندراهی مربوطه آزمون شود.

جدول ۴- رده های افت فشار

بیشینه افت فشار		رده
bar	MPa	
۰٫۶۳	۰٫۰۶۳	$\Delta p_{63}$
۰٫۴۰	۰٫۰۴	$\Delta p_{40}$
۰٫۲۵	۰٫۰۲۵	$\Delta p_{25}$
۰٫۱۶	۰٫۰۱۶	$\Delta p_{16}$
۰٫۱۰	۰٫۰۱۰	$\Delta p_{10}$

یادآوری ۱- مستقیم کننده ها همانطور که در بند ۶-۳ مشخص شده، به عنوان بخش جدایی ناپذیر کنتور محسوب نمی‌شوند.  
یادآوری ۲- برای تعدادی از کنتورها، در گستره آهنگ شارش  $Q_1 \leq Q \leq Q_3$ ، بیشینه افت فشار در  $Q_3$  رخ نمی‌دهد.

#### ۶-۶ علامت ها و حکاکی‌ها

۶-۶-۱ محلی برای الصاق علامت(های) تصدیق باید در نظر گرفته شود که باید بدون پیاده کردن کنتور آب پس از قرار گرفتن در محل عرضه یا استفاده قابل رویت باشد. [۲]

۶-۶-۲ کنتور آب باید به صورت واضح و پاک نشدنی با اطلاعات زیر علامت گذاری شود. این علامت در صورتی که از کنتور جدا نشود می‌تواند، گروه بندی یا توزیع، بر روی بدنه، شاخص وسیله نشانگر، یک سطح شناسایی و یا پوشش کنتور باشد. این علامت گذاری باید قابل رویت بدون پیاده کردن کنتور آب پس از قرار گرفتن دستگاه در محل عرضه یا استفاده باشد.  
یادآوری- در مورد یک کنتور ترکیبی، علامت گذاری مانند یک کنتور تکی انجام می‌شود.

الف- یکای اندازه‌گیری؛

ب- رده درستی، درموردی که غیر از رده درستی ۲ باشد؛

پ- مقدار عددی  $Q_3$  و نسبت  $Q_3/Q_1$ ، اگر کنتور شارش برگشتی و مقادیر  $Q_3$  و نسبت  $Q_3/Q_1$  را در دو جهت متفاوت اندازه‌گیری می‌کند، هر دو مقدار  $Q_3$  و  $Q_3/Q_1$  باید حکاکی شده و جهت شارش برای هر جفت از مقادیر ارجاع شده، باید واضح باشد. نسبت  $Q_3/Q_1$  ممکن است بصورت R نشان داده شود. به طور مثال "R160"، اگر کنتور مقادیر متفاوتی از  $Q_3/Q_1$  در حالات افقی و عمودی داشته باشد، هر دو مقدار  $Q_3/Q_1$  باید حکاکی شود و باید جهت هر مقدار ارجاع شده، واضح باشد؛

ت- علامت تصویب نوع مطابق مقررات ملی؛

ث- نام یا علامت تجاری سازنده؛

ج- سال ساخت، دو رقم آخر سال ساخت، یا ماه و سال ساخت؛

چ- شماره سریال (تا جایی که ممکن است نزدیک وسیله نشانگر باشد)؛

ح- جهت شارش با استفاده از یک پیکان مشخص شود (در هر دو طرف بدنه یا تنها روی یک طرف کنتور در صورتی که به آسانی در هر موقعیتی قابل دیدن باشد)؛

خ- بیشینه فشار مجاز (MAP)، برای  $DN \geq 500$  اگر بیشتر از  $1\text{MPa}$  ( $10\text{bar}$ ) یا  $0.6\text{MPa}$  ( $6\text{bar}$ ) باشد؛

د- حروف V یا H، اگر کنتور بتواند فقط در وضعیت عمودی یا افقی مورد بهره برداری قرار گیرد؛

ذ- رده دمایی مشخص شده از جدول ۱، جاییکه متفاوت از T30 باشد؛

ر- رده افت فشار، جاییکه که متفاوت از  $\Delta p_{63}$  باشد؛

ز- رده حساسیت نصب، جایی که که متفاوت از  $U0/D0$  باشد.

برای یک کنتور آب با وسیله‌های الکترونیکی، حکاکی‌های اضافی زیر باید در مکان مناسب، به کار برده شود؛

ژ- برای یک منبع تغذیه خارجی، ولتاژ و فرکانس؛

س- برای یک باتری قابل تعویض، آخرین تاریخی که باتری باید تعویض شود؛

ش- برای یک باتری غیرقابل تعویض، آخرین تاریخی که کنتور باید تعویض شود؛

ص- رده‌بندی محیطی؛

ض- رده محیطی الکترومغناطیس.

رده‌بندی محیطی و رده محیطی الکترومغناطیس ممکن است بر روی یک برگ داده‌ها مجزا ارائه شود، به طور

واضح به وسیله یک احراز هویت یکتا، نه یک کنتور به تنهایی، ارتباط با کنتور مشخص می‌گردد.

یک مثال از علامت‌های موردنیاز و حکاکی‌ها برای یک کنتور بدون وسایل الکترونیکی ارائه می‌شود:

مثال: یک کنتور با مشخصات زیر:

$$- Q_3 = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$- Q_3/Q_1 = 200$$

- نصب افقی؛
  - رده دمایی ۳۰؛
  - رده افت فشار،  $\Delta P_{63}$ ؛
  - بیشینه فشار مجاز،  $1\text{MPa}$  ( $10\text{bar}$ )؛
  - رده حساسیت پروفایل شارش،  $U0/D0$ ؛
  - شماره سریال، ۱۲۳۴۵۶؛
  - سال ساخت، ۲۰۰۸؛
  - سازنده ABC.
- مطابق زیر علامت گذاری می شود:

Q<sub>3</sub> 2.5 ;R200; H ; → ; 123456 ;08 ; ABC

#### ۷-۶ وسیله نشانگر

##### ۱-۷-۶ الزامات عمومی

##### ۱-۱-۷-۶ کارکرد<sup>۱</sup>

وسیله نشانگر کنتور آب باید امکان قرائت آسان، معتبر و واضح به صورت دیداری، حجم را آماده کند. یک کنتور ترکیبی ممکن است دو وسیله نشانگر داشته باشد که مجموع آنها میزان حجم را نشان می دهد. وسیله نشانگر باید شامل تجهیزات دیداری برای آزمون و کالیبراسیون باشد. وسیله نشانگر ممکن است شامل اجزاء اضافی برای آزمون و کالیبراسیون با روش های دیگر باشد، مثال: برای آزمون و کالیبراسیون خودکار.

##### ۲-۱-۷-۶ واحد اندازه گیری، نماد و جانمایی آن

حجم آب باید بر حسب واحد مترمکعب نشان داده شود. نماد  $m^3$  باید بر روی شاخص ظاهر شود یا بلافاصله نزدیک به اعداد، نمایش داده شود. اگر واحدهای اندازه گیری خارج از سیستم متریک<sup>۲</sup> لازم باشد یا توسط مقررات ملی یک کشور مجاز شناخته شود، این واحدهای اندازه گیری باید برای نشاندهی در آن کشور قابل پذیرش بوده و در تجارت بین المللی، به طور رسمی در معادلات توافق شده بین این واحدهای اندازه گیری و سیستم متریک به کار برده شود.

##### ۳-۱-۷-۶ گستره نشاندهی

وسیله نشانگر باید توانایی ثبت حجم نشان داده شده بر حسب متر مکعب، بدون گذر از صفر را که در جدول ۵ ارائه شده، داشته باشد.

جدول ۵- گستره نشاندهی یک کنتور آب

گستره نشاندهی (مقادیر کمینه) $m^3$	$Q_3$ $m^3/h$
۹۹۹۹	$Q_3 \leq 6/3$
۹۹۹۹۹	$6/3 < Q_3 \leq 63$
۹۹۹۹۹۹	$63 < Q_3 \leq 630$
۹۹۹۹۹۹۹	$630 < Q_3 \leq 6300$

جدول ۵ ممکن است به حجم های بزرگتر از  $Q_3$  توسعه یابد.

#### ۶-۷-۱-۴ کد بندی (شناسه گذاری) رنگ ها برای وسایل نشاندهی

جهت نشان دادن مترمکعب و مضربهای آن باید از رنگ مشکی استفاده شود.

جهت نشان دادن زیر گروه مضربهای متر مکعب باید از رنگ قرمز استفاده شود.

این رنگ بندی برای عقربه ها، شاخص ها، اعداد، چرخ ها، دیسک ها، صفحه مدرج یا قاب روزنه دید باید به کار برده شود.

سایر تجهیزات نشانگر از مترمکعب، مضربها و زیرگروه مضربهای آن ممکن است برای یک کنتور آب فراهم شده و بدون ابهام در تمایز بین نشانگر ابتدایی و نمایش های متناوب استفاده شود. به طور مثال زیرگروه مضربها جهت تصدیق و آزمون.

#### ۶-۷-۲ انواع وسیله نشانگر

یکی از انواع زیر باید استفاده شود.

#### ۶-۷-۱-۱ نوع ۱- وسیله آنالوگ

با استفاده از حرکت پیوسته یکی از موارد زیر، حجم نشان داده می شود:

الف- یک یا چند عقربه که نسبت به مقیاس های مدرج حرکت می کنند، یا ؛

ب- یک یا چند دایره یا استوانه مدرج که هر کدام از یک شاخص می گذرند.

مقادیر بیان شده برحسب متر مکعب برای هر مقیاس تقسیم شده باید در قالب  $10^n$  باشد که  $n$  اعداد مثبت یا منفی صحیح یا صفر است، در نتیجه یک سیستم متوالی دهندهی ایجاد می شود. هر مقیاس باید بر حسب متر مکعب یا به صورت مضربی از  $(\times 10^1, \times 10^2, \times 10^3, \times 10^4, \times 10^5, \times 10^6)$  و غیره درجه بندی شود.

حرکت چرخشی عقربه ها یا دایره مدرج باید در جهت عقربه های ساعت باشد.

حرکت خطی عقربه ها یا مقیاس ها باید از چپ به راست باشد.

حرکت نشانگرهای غلطکی اعداد (استوانه ها) باید رو به بالا باشد.



#### ۶-۷-۲-۲ - نوع ۲- وسیله دیجیتال

حجم نشان داده شده باید به وسیله اعداد مجاور هم در یک خط و قابل رویت در یک شکاف یا بیشتر، ظاهر شود. پیشروی اعداد باید هنگامی که عدد دهه پایینی از نه به صفر تغییر می‌کند، کامل شده باشد. ارتفاع ظاهری ارقام بایستی دست کم ۴mm باشد.

#### ۶-۷-۲-۱ - برای وسایل غیر الکترونیکی

الف- حرکت نشانگرهای غلطکی عددی (استوانه‌ای) باید روبه بالا باشد؛  
ب- اگر کوچکترین مقدار دهنده حرکت پیوسته داشته باشد، روزنه باید به اندازه کافی بزرگ باشد تا اجازه دهد یک عدد به صورت واضح خوانده شود.

#### ۶-۷-۲-۲ - برای وسایل الکترونیکی

الف- نمایشگرهای دائمی یا موقتی مجاز شناخته شده‌اند. نمایشگرهای موقتی، باید قادر به نمایش حجم در هر زمان برای دست کم ۱۰ ثانیه باشند.  
ب- کنتور باید واریسی دیداری از تمام نمایش را فراهم کند و باید به ترتیب زیر باشد:  
- برای نوع هفت بخشی، نمایشی از تمام اجزاء (مثلا یک آزمون هشت تایی)  
- برای نوع هفت بخشی، جای خالی از تمام اجزاء (یک آزمون جای خالی‌ها)  
- برای نمایش‌های گرافیکی، یک آزمون معادل جهت اثبات آن که اشتباه‌های نمایش نمی‌تواند منجر به تفسیر اشتباه ارقام شود.  
هر مرحله از توالی باید دست کم یک ثانیه طول بکشد.

#### ۶-۷-۳ - ترکیبی از وسایل آنالوگ و دیجیتال

حجم نشاندهی به وسیله ترکیبی از دو نوع وسایل نوع ۱ (آنالوگ) و نوع ۲ (دیجیتال) ارائه می‌شود و الزامات مربوطه برای هر کدام باید به کار برده شود.

#### ۶-۷-۳ - وسایل تصدیق - اولین جزء از یک وسیله نشانگر - تصدیق زینه

#### ۶-۷-۳-۱ - الزامات کلی

هر وسیله نشانگر باید ابزاری را برای تصدیق واضح آزمون، کالیبراسیون و همچنین جهت رویت فراهم کند. نمایش تصدیق دیداری ممکن است یک حرکت پیوسته یا ناپیوسته داشته باشد. علاوه بر نمایش تصدیق دیداری، یک وسیله نشانگر ممکن است شامل امکاناتی جهت آزمون سریع با اضافه کردن اجزاء تکمیلی باشد. (برای مثال چرخ‌های ستاره‌ای یا دیسک‌ها) که سیگنال‌ها را از طریق حسگرهایی که

به صورت خارجی متصل شده‌اند، میسر می‌سازد. این چنین امکاناتی ممکن است برای آشکارسازی نشتی نیز استفاده شود.

#### ۶-۷-۳-۲ نمایش‌های تصدیق دیداری

##### ۶-۷-۳-۲-۱ مقدار زینه تصدیق

مقدار زینه تصدیق بر حسب متر مکعب باید به فرم  $1 \times 10^n$  یا  $2 \times 10^n$  یا  $5 \times 10^n$  که در آن  $n$  اعداد صحیح مثبت یا منفی و یا صفر است.

برای وسایل نشانگر آنالوگ و دیجیتال با حرکت پیوسته اولین جزء، مقیاس تصدیق ممکن است از تقسیمات ۲، ۵، و ۱۰ قسمت مساوی بین دو عدد متوالی از اولین جزء شکل گرفته باشد. این تقسیمات نباید شماره‌گذاری شوند.

برای وسایل نشانگر دیجیتال با حرکت غیر پیوسته اولین جزء، زینه تصدیق فاصله بین دو رقم متوالی یا حرکت‌های افزایشی اولین جزء است.

##### ۶-۷-۳-۲-۲ فرم مقیاس تصدیق

در وسایل نشانگر با حرکت پیوسته اولین جزء، فاصله مقیاس ظاهری نباید از ۱mm کمتر و از ۵mm بیشتر باشد. این مقیاس باید شامل موارد زیر باشد:

الف- خطوطی با ضخامت مساوی که مقدار ضخامت آن‌ها بیشتر از یک چهارم فاصله بین دو زینه نبوده و تنها تفاوتشان در طول آن‌ها است، یا:

ب- نوارهای سیاه و سفید با عرض ثابت که معادل با فاصله مقیاس است.

عرض ظاهری عقربه‌ها در این نوع نباید از یک چهارم فاصله مقیاس فراتر رود و در هیچ نمونه‌ای بزرگتر از ۰/۵mm باشد.

##### ۶-۷-۳-۳ تفکیک پذیری وسیله نشانگر

تقسیمات فرعی برای تصدیق مقیاس باید به اندازه کافی کوچک باشد تا این اطمینان حاصل شود که خطای ناشی از تفکیک پذیری وسیله نشانگر، در حجم واقعی عبوری از کنتور آب در شارش کمینه  $Q_1$  و برای مدت ۹۰ دقیقه، در کنتورهای با رده درستی ۱ از ۰/۲۵٪ و برای رده درستی ۲ از ۰/۵٪ تجاوز نکند.

اجزاء تصدیق اضافی ممکن است، استفاده شود، به شرطی آنکه عدم قطعیت قرائت برای کنتورها با رده درستی ۱ از ۰/۲۵٪ و با رده درستی ۲ از ۰/۵٪ حجم آزمون بیشتر نشود و همچنین ثبات تصحیح در حال کار، واریسی شود.

هنگامی که نمایش اولین جزء به صورت پیوسته است، باید یک مقدار بیشینه خطای مجاز برای هر قرائت در نظر گرفته شود و این مقدار نباید بیشتر از نصف زینه تصدیق باشد.

هنگامی که نمایش اولین جزء به صورت ناپیوسته است، باید یک مقدار بیشینه خطای مجاز برای هر قرائت در نظر گرفته شود. این مقدار نباید بیشتر از یک رقم مقیاس تصدیق باشد.

یادآوری - برای محاسبه خطای تفکیک پذیری به بند ۶-۴-۳ و ۶-۲-۳ از استاندارد ۱-۲ مراجعه نمایید.

### ۶-۷-۳-۳ کنتورهای ترکیبی

برای کنتورهای ترکیبی با دو وسیله نشانگر، بندهای ۶-۷-۳-۱ و ۶-۷-۳-۲ برای هر دو وسیله نشانگر باید اعمال شود.

### ۶-۸ وسایل حفاظتی

#### ۶-۸-۱ کلیات

یک کنتور آب به منظور جلوگیری از هرگونه تغییر یا باز شدن قبل و بعد از نصب صحیح باید دارای وسایل حفاظتی بوده، که بتوان کنتور را پلمب کرد. این پلمب نباید به وسایل تنظیم یا تصحیح کنتور آسیبی برساند. در کنتورهای ترکیبی، این الزامات به هر دو کنتور اعمال می‌گردد.

نمایش یا نمایش‌هایی از کمیت کلی عرضه شده که می‌تواند به دست آید، نباید هنگامی که کنتور تحت خدمت یک مشتری است، قابل بازگشت باشد.

### ۶-۸-۲ وسایل پلمب الکترونیکی

۶-۸-۲-۱ هنگامی که دسترسی به پارامترهایی که در تعیین نتایج اندازه‌گیری تاثیرگذار هستند، توسط وسایل پلمب مکانیکی حفاظت نمی‌شوند، حفاظت باید مطابق شروط زیر انجام شود:

الف- دسترسی باید فقط برای افراد مجاز امکان پذیر باشد، به طور مثال به وسیله یک کد (کلمه عبور) یا یک وسیله خاص (به طور مثال یک کلید سخت افزاری)، این کد باید قابل تغییر باشد.

ب- باید مدرکی دال بر اعمال تغییرات برای یک مدت زمان، همانطور که در مقررات ملی تعریف شده مقدور باشد. ثبت باید شامل تاریخ و یک جزء مشخصه شناسایی برای افراد مجاز که تغییرات را انجام می‌دهند، (به بند الف رجوع شود) امکان پذیر باشد. اگر حذف یک تغییر پیشین برای اجازه‌ی ثبت جدید ضروری است، قدیمی‌ترین ثبت‌ها باید حذف شوند.

۶-۸-۲-۲ برای کنتورهایی با اجزایی که ممکن است ارتباط آنها از هم توسط کاربر قطع شود و همچنین قابلیت تعویض را دارند، شروط زیر باید انجام شود:

الف- نباید امکان دسترسی به پارامترهایی که در تعیین نتایج اندازه‌گیری از طریق نقاط قطع شده دخالت دارند، وجود داشته باشد مگر آنکه شروط بند ۶-۸-۲-۱ انجام شود.

ب- مداخله در هر وسیله‌ای که ممکن است بر درستی آن تاثیر داشته باشد باید توسط دستگاه‌های حفاظتی الکترونیکی و پردازش داده، ممانعت به عمل آید، یا اگر این امکان وجود ندارد، توسط دستگاه مکانیکی انجام شود.

۶-۸-۲-۳ برای کنتورهایی با اجزایی که ممکن است ارتباط آنها از هم توسط کاربر قطع شود و همچنین قابل تعویض نبوده، شروط بند ۶-۸-۲-۲ باید به کار برده شود.

به علاوه، اگر قسمت‌های مختلف این کنتورها طبق تصویب نوع اتصال نیابند، باید با وسایل یا دستگاه‌هایی که اجازه کار به آنها داده نمی‌شود، مجهز شوند. آنها باید به یک دستگاهی مجهز شوند که از هر نوع اندازه‌گیری پس از قطع غیرمجاز و اتصال مجدد که توسط کاربر ایجاد می‌شود، جلوگیری کنند.

## ۷ کنترل‌های اندازه‌شناسی

### ۱-۷ شرایط مرجع

همه کمیت‌های تاثیرگذار، به جز کمیت تاثیرگذار آزمون شده، باید در شرایط مرجع‌شان نگه داشته شوند. شرایط مرجع (شامل رواداری) در بند ۴ استاندارد ۱-۲ ارائه شده است. مقادیری برای آهنگ شارش، دمای آب، فشار آب، دمای محیط، رطوبت نسبی محیط و فشار اتمسفر محیط مشخص شده است.

### ۲-۷ تصویب و ارزیابی نوع

#### ۱-۲-۷ بررسی ظاهری

قبل از انجام آزمون‌های ارزیابی نوع، هر نوع کنتور آب باید به لحاظ ظاهری بررسی شده تا اطمینان حاصل شود که با شروط بندهای قبلی مربوطه این استاندارد ملی مطابقت دارد.

#### ۲-۲-۷ تعداد نمونه‌ها

آزمون‌های ارزیابی بر روی کمینه نمونه‌هایی از هر نوع نشان داده شده در جدول ۶ بر اساس طراحی Q3 کنتور آب، از نوع ارائه شده، باید انجام شود.

نهاد مسئول برای ارزیابی نوع ممکن است به نمونه‌های بیشتری نیاز داشته باشد.

جدول ۶- کمینه تعداد کنتورهای آب برای آزمون

کمینه تعداد کنتور جهت آزمون از همه نوع کنتور، به جزء الزامات آزمون‌ها برای کنتورهایی با تجهیزات الکترونیک	کنتور طراحی شده
	$Q_3$
	$m^3/h$
۳	$Q_3 \leq 160$
۲	$160 < Q_3 \leq 1600$
۱	$1600 < Q_3$

الزامات مطرح شده در بندهای ۲-۲-۴ یا ۳-۲-۴ مطابق با رده‌درستی کنتورها باید برای همه کنتورهای آزمونی، اعمال شود.

برای تصویب نوع یک کنتور آب با وسایل الکترونیکی، پنج نمونه باید برای آزمون‌های تعیین شده مطابق پیوست الف آماده گردد که ممکن است متفاوت از نمونه‌هایی که قبلاً برای دیگر آزمون‌ها آماده شده باشد، با دست‌کم یک کنتور که در معرض تمام آزمون‌های دیگر بوده، مناسب است. همان کنتور باید تحت تمام آزمون‌ها قرار گیرد، جز در مواقعی که سازمان اجرا کننده ارزیابی نوع را نتوان قانع کرد.

#### ۳-۲-۷ خطاها (نشاندگی)

خطاهای (نشاندگی) کنتور آب (در اندازه‌گیری حجم واقعی) باید دست‌کم در آهنگ‌های شارش اسمی زیر تعیین شود:

الف-  $Q_1$  ؛

ب-  $Q_2$  ؛

پ-  $0,35 \times (Q_2 + Q_3)$  ؛

ت-  $0,7 \times (Q_2 + Q_3)$  ؛

ث-  $Q_3$  ؛

ج-  $Q_4$  ؛

و برای کنتورهای ترکیبی:

چ-  $0,9 \times Q_{x1}$  ؛

ح-  $0,1 \times Q_{x2}$  .

خطاهای (نشاندھی) مشاهده شده در هر یک از آهنگ‌های شارش بالا نباید از بیشینه خطای مجاز در بندهای ۲-۲-۴ یا ۳-۲-۴ تجاوز کند.

یادآوری - بند ۴-۴-۷ استاندارد ۱-۲ برای گستره آهنگ شارش مجاز و بند ۴-۴-۷ و ۵-۴-۷ استاندارد ۱-۲ برای الزامات تعداد اندازه‌گیری در هر آهنگ شارش می باشد.

اگر همه خطاهای نسبی (نشاندھی) یک کنتور آب دارای علامت یکسان باشند، دست کم یکی از خطاها نباید از نصف بیشینه خطای مجاز MPE تجاوز کند. در تمام موارد این الزامات باید بطور عادلانه بین تامین‌کننده و مصرف‌کننده آب اعمال شود. (بند ۳-۳-۴، پارگراف ۳ و ۸ را ببینید)

اگر کنتور آب تنها برای بهره‌برداری در یک جهت خاص علامت‌گذاری شده است، کنتور باید در همان جهت آزمون شود.

در صورت عدم وجود چنین علامت‌هایی، یک کنتور باید دست کم در چهار جهت آزمون شود.

#### ۴-۲-۷ تکرارپذیری

یک کنتور باید تکرارپذیر باشد، انحراف استاندارد از سه اندازه‌گیری در آهنگ شارش یکسان نباید بیشتر از یک سوم بیشینه خطای مجاز (MPES) ارائه شده در بندهای ۲-۲-۴ یا ۳-۲-۴ باشد. آزمون‌ها باید در آهنگ‌های شارش اسمی  $Q_1, Q_2, Q_3$  انجام شوند.

#### ۵-۲-۷ دمای اضافه بار آب<sup>۱</sup>

یک کنتور آب با  $MAT \geq 50^\circ C$  باید در برابر آب با دمای  $MAT + 10^\circ C$  برای مدت یک ساعت قادر به مقاومت باشد و آزمون آن در بند ۶-۷ استاندارد بند ۱-۲ تعیین شده است.

#### ۶-۲-۷ دوام

##### ۱-۶-۲-۷ کلیات

یک کنتور آب باید آزمون‌های دوام تعیین شده در بند ۱۱-۷ از استاندارد ۱-۲، که با توجه به شرایط کار شبیه سازی شده است را تحمل کند.

پس از انجام هر کدام از این آزمون‌ها، خطاهای کنتور آب باید مجدداً در آهنگ‌های شارش داده شده در بند ۳-۲-۷ اندازه‌گیری و شروط بندهای ۲-۶-۲-۷ یا ۳-۶-۲-۷ اعمال شود.

جهت(های) یک کنتور در آزمون باید با جهت(های) مرجع که توسط سازنده ادعا شده، تنظیم شود.

---

1- Overload water temperature

یادآوری - برای خانواده‌های کنتورها، تنها کوچکترین قطر کنتور موضوع آزمون دوام است.

#### ۲-۶-۲-۷ کنتور آب بارده درستی ۱

برای کنتور آب با رده درستی ۱، نمودار تغییرات خطای (نشاندهی) نباید برای آهنگ‌های شارش در ناحیه آهنگ شارش پایینی ( $Q_1 \leq Q < Q_2$ ) بیشتر از ۲٪ و برای آهنگ‌های شارش در ناحیه آهنگ شارش بالایی ( $Q_2 \leq Q \leq Q_4$ ) بیشتر از ۱٪ باشد.

برای آهنگ‌های شارش در ناحیه آهنگ شارش پایینی ( $Q_1 \leq Q < Q_2$ )، نمودار خطا (نشاندهی) نباید از  $\pm 4\%$  بیشینه حد خطا برای همه رده‌های دمایی تجاوز کند. برای آهنگ‌های شارش در ناحیه آهنگ شارش بالایی ( $Q_2 \leq Q \leq Q_4$ ) نمودار خطا (نشاندهی) نباید از  $\pm 1,5\%$  بیشینه حد خطا برای کنتورهای رده دمایی T30 و  $\pm 2,5\%$  برای سایر رده‌های دمایی تجاوز کند. برای این الزامات میانگین مقادیر خطاها (نشاندهی) باید در نظر گرفته شود.

#### ۲-۶-۳-۷ کنتور آب بارده درستی ۲

برای کنتور آب با رده درستی ۲، تغییرات نمودار خطا (نشاندهی) نباید برای آهنگ‌های شارش در ناحیه آهنگ شارش پایینی ( $Q_1 \leq Q < Q_2$ ) بیشتر از ۳٪ و برای آهنگ‌های شارش در ناحیه آهنگ شارش بالایی ( $Q_2 \leq Q \leq Q_4$ ) بیشتر از ۱,۵٪ باشد.

برای آهنگ‌های شارش در ناحیه آهنگ شارش پایینی ( $Q_1 \leq Q < Q_2$ )، نمودار خطا (نشاندهی) نباید از  $\pm 6\%$  بیشینه حد خطا برای همه رده‌های دمایی تجاوز کند. برای آهنگ‌های شارش در ناحیه آهنگ شارش بالایی ( $Q_2 \leq Q \leq Q_4$ ) نمودار خطا (نشاندهی) نباید از  $\pm 2,5\%$  بیشینه حد خطا برای کنتورهای با رده دمایی T30 و  $\pm 3,5\%$  برای سایر رده‌های دمایی تجاوز کند. برای این الزامات میانگین مقادیر خطاها باید اعمال شود.

#### ۷-۲-۷ خطای تعویض<sup>۱</sup>

باید نشان داده شود که کنتورهای کارتریجی و ماژول‌های اندازه‌شناختی قابل تعویض برای کنتورهای آب با ماژول‌های اندازه‌شناختی قابل تعویض تا آنجایی که به عملکرد اندازه‌شناختی آنها مرتبط است، از رابط اتصال مستقل هستند. کنتورهای کارتریجی و ماژول‌های اندازه‌شناختی قابل تعویض باید طبق بند ۶-۴-۷ استاندارد ۱-۲ آزمون گردند.

جهت(های) یک کنتور در آزمون باید با جهت(های) مرجع که توسط سازنده ادعا شده، تنظیم شود.

## ۸-۲-۷ میدان مغناطیسی استاتیک

باید نشان داده شود که یک کنتور آب تحت تاثیر میدان مغناطیسی ثابت قرار نمی‌گیرد. یک آزمون بر روی همه کنتورهایی که دارای اجزاء مکانیکی که ممکن است تحت تاثیر میدان مغناطیسی قرار گیرند و همچنین همه کنتورهایی با اجزاء الکترونیکی، مطابق بند ۷-۱۲ از استاندارد ۲-۲ باید انجام شود. هدف از این آزمون، حصول اطمینان از انطباق کنتور آب با بند ۴-۲ در حضور یک میدان مغناطیسی ثابت است.

## ۹-۲-۷ مستندسازی

۱-۹-۲-۷ درخواست جهت تصویب نوع یک کنتور آب یا یک محاسبه‌گر (شامل وسیله نشانگر) یا یک ترانسدیوسر اندازه‌گیری باید شامل مستندات زیر باشد:

الف- شرحی از مشخصه‌های فنی و اصول بهره‌برداری؛

ب- نقشه یا عکسی از کنتور کامل یا محاسبه‌گر یا ترانسدیوسر اندازه‌گیر؛

پ- فهرستی از اجزاء به همراه شرحی از مواد سازنده آنها، در صورتی که این اجزاء در اندازه‌شناختی تاثیرگذار باشند؛

ت- نقشه مونتاژ با شناسایی قسمت‌های مختلف؛

ث- برای کنتورهایی که به وسایل تصحیح مجهز هستند، شرحی از چگونگی تعیین پارامترهای تصحیح؛

ج- نقشه‌ای که محل قرار گرفتن پلمب‌ها و نشانه‌های (های) تصدیق را نمایش می‌دهد؛

چ- نقشه‌ای برای علامت‌گذاری‌های تنظیم‌کننده؛

ح- برای کنتورهای ترکیبی، شامل کنتورهای تصدیق شده، گزارش‌های آزمون برای این کنتورها؛

خ- بطور اختیاری، یک راهنما برای کاربر و دستورالعمل نصب.

۲-۹-۲-۷ علاوه بر این، درخواست برای تصویب نوع یک کنتور با وسایل الکترونیکی شامل موارد زیر است:

الف- دستورالعمل کاری از وسایل الکترونیکی مختلف؛

ب- فلودیگرام منطقی که کارکرد دستگاه‌های الکترونیکی را نمایش دهد؛

پ- هر مستند یا گواهی که نشان دهد طراحی و ساخت یک کنتور آب با وسایل الکترونیکی با الزامات این استاندارد ملی به ویژه بند ۵-۱ و پیوست ب تطابق دارد.

۳-۹-۲-۷ متقاضی دریافت تصویب نوع باید نهاد مسئول را برای ارزیابی به همراه یک عدد کنتور یا یک

محاسبه‌گر (شامل وسیله نشانگر) یا یک ترانسدیوسر اندازه‌گیری که نماینده نوع نهایی است، آماده کند.

نمونه‌های اضافی نوع، ممکن است جهت رسیدگی، تخمین تکرارپذیری اندازه‌گیری برای ارزیابی نوع توسط نهاد مسئول ضروری باشد.



## ۷-۲-۱۰ گواهینامه تصویب نوع

اطلاعات زیر در گواهینامه تایید نوع یا در پیوست آن باید مشخص باشد:

- الف- نام و آدرس دریافت کننده گواهینامه؛
- ب- نام و آدرس سازنده، در صورتی که همان دریافت کننده نباشد؛
- ت- نوع و یا علامت تجاری؛
- ث- اطلاعات کافی جهت شناسایی نوع کنتور، به طور مثال نقشه، عکس یا شرح؛
- ج- اصول اندازه‌شناختی و مشخصات فنی؛
- چ- نشان تصویب نوع؛
- ح- دوره اعتبار؛
- خ- رده‌بندی زیست محیطی، در صورت کاربرد؛ (بند ۲ از پیوست الف)
- د- اطلاعاتی در مورد محل قرار گرفتن نشان‌های تصویب نوع، تصدیق اولیه و پلمب (مثال: عکس یا نقشه)؛
- ذ- فهرستی از مستندات پیوست به انضمام گواهینامه تصویب نوع؛
- ر- ملاحظات خاص.

هنگامی قابل پذیرش است، که نسخه ای از اجزاء اندازه‌شناختی نرم‌افزار ارزیابی شده باید در گواهینامه تصویب نوع نشان داده شود و یا پیوست آن باشد. (پوشه فنی)

## ۷-۲-۱۱ اصلاح یک تصویب نوع

۷-۲-۱۱-۱ دریافت کنندگان تصویب نوع باید نهاد مسئول را برای هر گونه اصلاح و یا متمم مربوط به یک نوع تصویب شده، آگاه کنند.

۷-۲-۱۱-۲ وقتی که نتایج اندازه‌گیری و یا شرایط تنظیمی کنتور برای استفاده تاثیرگذار بوده و یا احتمال تاثیرگذاری آن‌ها وجود دارد، اصلاحات و متمم‌ها باید موضوع یک تصویب نوع تکمیلی باشد. نهادی که نوع اولیه را تصویب کرده باید تصمیم بگیرد که با چه وسعتی بررسی‌ها و آزمون‌های تعیین شده زیر باید بر روی نوع اصلاح شده با توجه به ماهیت اصلاح، انجام شود.

۷-۲-۱۱-۳ اگر نهاد تصویب کننده نوع اولیه تشخیص دهد که اصلاحات یا متمم‌ها احتمالاً تاثیرگذار بر روی نتایج اندازه‌گیری نیست، این نهاد باید کتبا اجازه دهد کنتورهای اصلاح شده برای تصدیق اولیه بدون دریافت تصویب نوع متمم ارائه شوند. یک تصویب نوع جدید یا متمم زمانی صادر می‌شود که نوع اصلاح شده دیگر تصویب نوع اولیه را برآورده نمی‌کند.

## ۱۲-۲-۷ ارزیابی نوع یک کنتور آب با وسایل الکترونیکی

### ۱-۱۲-۲-۷ بازرسی طراحی

علاوه بر الزامات مشخص شده در بندهای قبلی، یک کنتور آب با وسایل الکترونیکی باید به لحاظ طراحی نیز بازرسی شود. هدف از بررسی مستندات، تصدیق طراحی وسایل الکترونیکی و امکانات واریسی آنها است، مطابقت با شروط این قسمت استاندارد به خصوص بند ۵، اگر قابل اجرا باشد، شامل:

الف- یک آزمایش از سبک ساختار و زیر سیستم‌های الکترونیکی و اجزای مورد استفاده جهت کاربردشان و تصدیق تناسب آنها؛

ب- با توجه به خرابی‌های احتمالی که رخ می‌دهد، این وسایل با بندهای ۵-۱ و پیوست ب مطابقت داشته و در تمام موقعیت‌ها مورد تصدیق واقع می‌شوند؛

ت- در صورت لزوم، تصدیق حضور و موثر وسیله(های) آزمون جهت امکانات واریسی.

### ۲-۱۲-۲-۷ عملکرد

#### ۱-۲-۱۲-۲-۷ کلیات

یک کنتور آب با توجه به کمیت‌های تاثیرگذار باید با بندهای ۴-۲ و ۵-۱-۱ مطابقت داشته باشد.

### ۲-۲-۱۲-۲-۷ عملکرد تحت اثر عوامل تاثیرگذار

وقتی موضوع اثر عوامل تاثیرگذار در پیوست الف در اختیار قرار داده می‌شود، یک کنتور آب باید به کارکرد صحیح ادامه داده و خطاهای (نشاندگی) آن نباید از بیشینه خطای مجاز (MPES) قابل اجرا فراتر رود.

### ۳-۲-۱۲-۲-۷ عملکرد تحت اثر اختلال‌ها

وقتی موضوع اختلال‌های خارجی در پیوست الف در اختیار قرار داده می‌شود، یک کنتور آب باید با کارکرد صحیح ادامه دهد، یا اشتباهات معنی‌دار باید آشکار شده و به وسیله امکانات واریسی اقدام فوری انجام شود.

### ۴-۲-۱۲-۲-۷ تجهیزات تحت آزمون

در جایی که وسایل الکترونیکی بخش جدایی‌ناپذیر یک کنتور آب را تشکیل می‌دهند، آزمون‌ها باید بر روی کنتور آب کامل انجام شود.

اگر وسایل الکترونیکی یک کنتور آب در یک بدنه مجزا قرار داشته باشد، ممکن است، عملکرد الکترونیکی آن‌ها مستقل از ترانسدیوسر اندازه‌گیری کنتور آب توسط سیگنال‌های شبیه‌سازی شده که بیانگر عملکرد نرمال کنتور است، آزمون شود.

در این موارد، وسایل الکترونیکی باید در بدنه نهایی‌اش آزمون شود. در تمام موارد، تجهیزات کمکی ممکن است به صورت مجزا آزمون گردند.

### ۳-۷ تصدیق اولیه

۳-۷-۱ عموماً، تنها کنتورهای تصویب می‌شوند که کنتورهای کاملی بوده یا قطعات مجزای آن‌ها، اعم از محاسبه‌گر (شامل وسیله نشانگر)، ترانسدیوسر اندازه‌گیری (شامل حسگر شارش یا حجم) تصویب شده و سپس در یک کنتور مرکب مونتاژ شوند و همچنین باید برای تصدیق اولیه واجد شرایط باشند. به تفصیل، هر نوع الزامات ویژه‌ای برای آزمون تصدیق اولیه باید در گواهینامه تصویب نوع به کار بسته شود.

۳-۷-۲ یک کنتور آب باید آزمون‌های تصدیق اولیه را مطابق شرح زیر، تحمل کند. این تصدیق پس از اعطای تصویب نوع باید انجام شود.

کنتور آب باید توانایی مقاومت در برابر آزمون فشار، که در فشاری معادل  $1/6$  برابر بیشینه فشار قابل قبول برای مدت ۱ دقیقه اعمال می‌شود را بدون نشتی یا خسارت داشته باشد. (بند ۱۰-۱-۲ از استاندارد ۲-۱ را ببینید).

۳-۷-۳ کنتورهای هم‌اندازه و هم‌نوع می‌توانند به صورت سری آزمون شوند. به هر حال، در این موارد الزامات مطرح شده در بند ۱۰-۱-۳ از استاندارد ۲-۱ فشار خروجی مرتبط کنتورهای آب، نباید اثر تقابل عمده‌ای بین کنتورهای آب به وجود آورد. طول‌های مستقیم بالادست و پایین‌دست و مستقیم‌کننده‌ها در صورت نیاز، باید مطابق رده حساسیت پروفایل شارش کنتور باشد.

۳-۷-۴ خطاهای (نشاندهی) یک کنتور آب در اندازه‌گیری حجم واقعی باید دست‌کم در آهنگ‌های شارش اسمی مطابق زیر تعیین شود:

الف -  $Q_1$  ؛

ب -  $Q_2$  ؛

ج -  $Q_3$  ؛

د - برای کنتورهای ترکیبی،  $Q_{x2} \times 1/1$  .

یادآوری - برای گستره‌های آهنگ شارش مجاز به بند ۱۰-۱-۳ مرحله ۷ استاندارد بند ۲-۱ مراجعه نمایید.

به هر حال، با توجه به شکل نمودار خطا، آهنگ‌های شارش اضافی ممکن است در گواهینامه تصویب نوع تعیین شوند.

در طول انجام یک آزمون، دمای آب باید مطابق الزامات بند ۱۰-۱-۳ مرحله ۵ استاندارد ۲-۱ باشد. بقیه عوامل تاثیرگذار دیگر نیز باید در گستره شرایط بهره برداری اسمی کنتور حفظ شوند.

۵-۳-۷ خطاهای (نشاندهی) تعیین شده در هر یک از آهنگ‌های شارش بالا نباید از بیشینه خطای مجاز (MPES) ارائه شده در بندهای ۲-۲-۴ یا ۳-۲-۴ تجاوز کنند.

۶-۳-۷ اگر همه خطاهای (نشاندهی) کنترل آب دارای علامت یکسانی باشند، دست کم یکی از خطاها نباید بیش از نصف بیشینه خطای مجاز (MPE) باشد. در تمام موارد این الزامات باید بطور عادلانه با توجه به عرضه کننده آب و مصرف کننده باید اجرا شود.

اگر تمام خطاهای (نشاندهی) تعیین شده از یک کنترل آب برای تصدیق اولیه دارای علامت مشابهی باشند اما هیچ یک از آنها در گستره نصف بیشینه خطای مجاز نباشد. خطاهای اضافی در سایر آهنگ‌های شارش همانطور که در بند ۳-۲-۷ مشخص شده باید به دست آید. اگر یکی از این خطاها در گستره نصف بیشینه خطاهای مجاز (MPE) بوده یا دارای علامت معکوس باشد، فرض می شود این ضوابط انجام شده است.

## پیوست الف (الزامی)

### آزمون های عملکرد برای کنترل آب با وسایل الکترونیکی

#### الف-۱ کلیات

در این پیوست، برنامه آزمون های عملکرد جهت تصدیق کنترل های آب با وسایل الکترونیکی که می تواند در یک محیط و تحت شرایط تعیین شده اجرا و عمل گردد، تعریف شده است. هر آزمون، در جایی که مناسب است، به شرایط مرجع برای تعیین خطای ذاتی اشاره دارد. این آزمون های تکمیلی برای هر آزمون دیگری نیز تجویز می شود.

وقتی اثر یک کمیت تاثیرگذار ارزیابی می شود، سایر کمیت های تاثیرگذار در مقادیر نزدیک به شرایط مرجع نسبتا ثابت نگه داشته می شوند. (بند ۷-۱ از استاندارد ۲-۱)

#### الف-۲ رده بندی محیطی [۳]

برای هر آزمون عملکرد، شرایط آزمون نوعی نشان داده شده است که معمولا کنترل در معرض شرایط محیطی مکانیکی و جوی قرار می گیرد.

کنترل های آب با وسایل الکترونیکی طبق شرایط محیطی مکانیکی و جوی به سه رده تقسیم می شوند:

الف- رده B برای کنترل های ثابت نصب شده در داخل ساختمان؛

ب- رده O برای کنترل های ثابت نصب شده در محیط های بیرونی؛

پ- رده M برای کنترل های سیار.

هرچند، متقاضی تصویب نوع ممکن است به شرایط محیطی مشخص شده در مستندات عرضه کننده بر اساس تجهیزات در نظر گرفته شده جهت استفاده که به نهاد مسئول جهت تصویب نوع ارائه می شود، اشاره کند. در این مورد آزمایشگاه باید آزمون های عملکرد را در سطوح سخت گیرانه طبق این شرایط محیطی اجرا کند. اگر تصویب نوع موافقت شود، برگه اطلاعات متناظر باید حدود کاربری را نشان دهد. سازندگان باید شرایط استفاده برای هر کنترل تصویب شده را به کاربران بالقوه اطلاع دهند.

#### الف-۳ محیط های الکترومغناطیسی

کنترل های آب با وسایل الکترونیکی به دو محیط الکترومغناطیسی تقسیم می شوند:

الف- E<sub>1</sub> - مسکونی، تجاری و صنعتی سبک؛

ب- E<sub>2</sub> - صنعتی.

#### الف-۴ ارزیابی و تصویب نوع یک محاسبه‌گر

الف-۴-۱ وقتی یک محاسبه‌گر الکترونیکی (شامل وسیله نشانگر) جداگانه جهت تصویب نوع پیشنهاد شده، باید آزمون‌های ارزیابی نوع بر روی محاسبه‌گر (شامل وسیله نشانگر) به تنهایی اجرا شود، ورودی‌های مختلف شبیه‌سازی شده توسط استانداردهای مناسب تولید می‌شوند. (به طور مثال کالیبراتور)

الف-۴-۲ آزمون‌های درستی بر روی نتایج اندازه‌گیری نشان داده شده، الزامی است. برای این منظور خطای به دست آمده بر روی نشانگر محاسبه می‌شود. با در نظر گرفتن آن که مقدار صحیح، مقداری است که کمیت‌های شبیه‌سازی شده اعمالی به ورودی‌های محاسبه‌گر و روش‌های استاندارد استفاده شده برای محاسبه لحاظ شده باشد. بیشینه خطای مجاز (MPES) در بخش ۴-۲ ارائه شده است.

یادآوری- یک بیشینه خطای مجاز مناسب (MPE) برای یک محاسبه‌گر برابر ۰/۱ بیشینه خطای مجاز یک کنتور کامل است. هرچند این الزام نمی‌باشد و الزامات در بند ۴-۲-۵ ارائه شده است.

الف-۴-۳ باید بررسی‌ها و آزمون‌های دستگاه‌های الکترونیکی مشخص شده در بند ۷-۲-۱۲ اجرا شود.

#### الف-۵ آزمون‌های عملکردی

آزمون‌های نشان داده شده در جدول الف-۱، اجرای یک برنامه از بخش الکترونیکی یک کنتور آب یا وسایل آن بوده و ممکن است بنا به هر ترتیبی اجرا شود.

جدول الف-۱- اجرای یک برنامه از آزمون‌های بخش الکترونیکی یک کنترلر آب یا وسایل آن

بندهای استاندارد	آزمون	مشخصه تحت آزمون	شرایط اعمال شده
۲-۸	گرمای خشک	عامل تاثیرگذار	بیشینه خطای مجاز
۳-۸	سرما	عامل تاثیرگذار	بیشینه خطای مجاز
۴-۸	گرمای مرطوب، چرخه ای	اختلال	اشتباه معنی دار
۲-۵-۸	نوسانات ولتاژ شبکه	عامل تاثیرگذار	بیشینه خطای مجاز
۲-۵-۸	نوسانات فرکانس شبکه	عامل تاثیرگذار	بیشینه خطای مجاز
۳-۵-۸	ولتاژ پایین باتری داخلی (بدون اتصال به منبع اصلی)	عامل تاثیرگذار	بیشینه خطای مجاز
۶-۸	ارتعاش (تصادفی)	اختلال	اشتباه معنی دار
۷-۸	شوک مکانیکی	اختلال	اشتباه معنی دار
۸-۸	پایین آمدن سریع ولتاژ شبکه AC، قطع کوتاه نوسانات ولتاژ	اختلال	اشتباه معنی دار
۹-۸	قطع و وصل سیگنال، خطوط داده و کنترل	اختلال	اشتباه معنی دار
۱۰-۸	قطع و وصل (ناپایدار) برق شبکه DC و AC	اختلال	اشتباه معنی دار
۱۱-۸	تخلیه الکترواستاتیک	اختلال	اشتباه معنی دار
۱۲-۸	میدان‌های الکترومغناطیسی تابشی	اختلال	اشتباه معنی دار
۱۳-۸	میدان‌های الکترومغناطیسی رسانا	اختلال	اشتباه معنی دار
۱۴-۸	افزایش ناگهانی روی سیگنال‌های خطوط داده و کنترل	اختلال	اشتباه معنی دار
۱۵-۸	یک تغییر ولتاژ یا جریان کوتاه ناگهانی در خطوط برق شبکه DC و AC	اختلال	اشتباه معنی دار

**پیوست ب**  
**(الزامی)**  
**امکانات واریسی**

**ب-۱ اقدام امکانات واریسی**

نتیجه اقدامات آشکارسازی اشتباهات معنی‌دار توسط امکانات واریسی با توجه به نوع کنتور باید مطابق زیر باشد:  
برای امکانات واریسی نوع P یا I :

الف- باید تصحیح خودکار برای اشتباه وجود داشته باشد، یا ؛

ب- تنها وسیله مقصر باید متوقف گردد، ادامه کار کنتور بدون آن وسیله منوط به موافقت آیین نامه‌ای می‌باشد، یا؛

ث- باید یک اخطاردهنده صوتی یا تصویری وجود داشته باشد، این اخطار باید تا زمان رفع مشکل ادامه داشته باشد.

علاوه بر آن، وقتی یک کنتور آب، داده‌ها را به تجهیزات جانبی منتقل می‌کند، انتقال باید با یک پیام نشان دهنده وجود اشتباه، همراه باشد. (این الزام برای اختلال‌های مشخص شده در بند الف-۵ قابل اجرا نمی‌باشد) این ابزار ممکن است با وسایلی که تخمین حجم آب در حال گذر در مدت وقوع اشتباه را تخمین می‌زنند، مجهز باشد. نتیجه این تخمین نباید قابل اشتباه شدن برای نشانگرهای معتبر باشد.

اخطار صوتی یا تصویری در مورد اندازه‌گیرهای با دو شریک ثابت، غیر قابل بازگشت به وضعیت اولیه، بدون پیش پرداخت و همچنین مکانی که امکانات واریسی استفاده می‌شود، مجاز نمی‌باشد، مگر آن‌که این اخطارها به یک ایستگاه کنترل از راه دور انتقال داده شود.

**یادآوری-** اگر مقادیر اندازه‌گیری در یک ایستگاه تکرار شود، انتقال اخطار و مقادیر اندازه‌گیری مجدد از یک کنتور برای همان ایستگاه از راه دور نیاز به امنیت ندارد.

**ب-۲ امکانات واریسی برای ترانسدیوسر اندازه‌گیری**

ب-۲-۱ هدف از این امکانات واریسی، تصدیق حضور ترانسدیوسر اندازه‌گیری، عملکرد صحیح آن و صحت داده‌های انتقالی است.

تصدیق عملکرد تصحیح شامل آشکارسازی یا پیشگیری از شارش معکوس است. اگرچه ضرورتی ندارد که آشکار سازی و پیشگیری از شارش معکوس به صورت الکترونیکی انجام شود.

ب-۲-۲ وقتی سیگنال‌ها در شکل پالس‌ها توسط حسگر شارش ایجاد می‌شود، هر پالس نماینده یک حجم اولیه، تولید پالس، انتقال و شمارش باید وظایف زیر را انجام دهند:



الف- شمارش صحیح پالس‌ها؛

ب- آشکارسازی شارش برگشتی، در صورت ضرورت؛

پ- واریسی کارکرد صحیح.

این کار ممکن است با استفاده از وسایل زیر انجام شود:

الف- سیستم سه پالسی با استفاده از لبه‌های پالس یا حالت‌های پالس؛

ت- سیستم خطی دو پالسی با استفاده از لبه‌های پالس به علاوه حالت‌های پالس؛

ث- سیستم دو پالسی با پالس‌های مثبت و منفی بسته به جهت شارش.

این امکانات واریسی باید از نوع P باشند.

در مدت ارزیابی نوع، باید امکان تصدیق کارکرد صحیح امکانات واریسی وجود داشته باشد:

الف- با قطع مبدل، یا ؛

ب- با قطع یکی از حسگرهای تولیدکننده پالس، یا ؛

ت- با قطع منبع تغذیه الکتریکی ترانسدیوسر.

ب-۲-۳ تنها برای کنتورهای الکترومغناطیسی که دامنه سیگنال‌های تولید شده توسط ترانسدیوسر

اندازه‌گیری متناسب با آهنگ شارش بوده، روش‌های زیر ممکن است استفاده شود.

یک سیگنال شبیه‌سازی شده با شکل مشابه سیگنال اندازه‌گیری به ورودی وسیله ثانویه داده می‌شود که

نماینده آهنگ شارش کنتور بوده و بین یک آهنگ شارش کمینه و بیشینه قرار دارد. امکانات واریسی باید

وسیله اولیه و ثانویه را واریسی کند. مقادیر رقمی معادل برای تصدیق گستره حدود از پیش تعیین شده که

توسط سازنده ارائه شده و با بیشینه خطای مجاز (MPES) سازگار است، واریسی می‌شود. این امکانات واریسی باید

از نوع P یا I باشد. برای امکانات نوع I واریسی باید دست‌کم هر ۵ دقیقه رخ دهد.

یادآوری- در ادامه این روش‌ها، امکانات واریسی اضافی (بیش از دو الکترو، انتقال علائم‌های دوتایی و غیره) مورد نیاز نیست.

ب-۲-۴ بیشینه طول کابل مجاز بین وسایل اولیه و ثانویه یک کنتور الکترومغناطیسی طبق استاندارد

بند [۶] باید برابر کوچکترین مقدار بین ۱۰۰ متر و مقدار L بیان شده در کنتورها طبق فرمول زیر، باشد:

$$L = \frac{K\sigma}{fC}$$

که در آن :

K برابر است با  $2 \times 10^{-5} \text{ m}$ ؛

$\sigma$  رسانایی آب در واحد  $\frac{\text{s}}{\text{m}}$  ؛

f بسامد میدان در طول چرخه اندازه‌گیری، در واحد Hz ؛

C ظرفیت موثر کابل بر متر، در واحد  $f/m$ .

اگر چاره اندیشی سازنده نتایج معادلی را تضمین نماید، اجرای این الزامات ضرورت ندارد.

ب-۲-۵ برای سایر فناوری‌ها، امکانات واریسی که سطوح معادلی از امنیت را حفظ کند، باید توسعه یابد.

### ب-۳ امکانات واریسی برای محاسبه‌گر

ب-۳-۱ هدف از این امکانات واریسی، تصدیق کارکرد سیستم محاسبه‌گر که بطور صحیح عمل می‌کند و همچنین تضمین اعتبار محاسبات ایجاد شده می‌باشد.

برای نشاندهی آن که این امکانات واریسی کارکرد صحیح دارند، هیچ وسیله خاصی مورد نیاز نمی‌باشد.

ب-۳-۲ امکانات واریسی برای سیستم محاسبه‌گر در حال کار باید از نوع P یا I باشد. برای واریسی نوع I دست‌کم یکبار در روز یا هر حجم معادل ۱۰ دقیقه از شارش در  $Q_3$ ، باید رخ دهد. هدف از این امکانات واریسی تصدیق موارد زیر است:

ب-۳-۱-۲ مقادیر تمام دستورالعمل‌هایی که به صورت دائمی به حافظه سپرده شده و داده‌هایی که صحیح هستند، با استفاده از این چنین وسایلی است:

الف- خلاصه‌ای از تمام دستورالعمل‌ها، کدهای اطلاعاتی و مقایسه مجموع با یک مقدار ثابت؛

ب- بیت‌های توازن سطری و ستونی (واریسی فراوانی طولی و عمودی)؛

ح- واریسی فراوانی چرخه‌ای؛ (CRC 16)

خ- ذخیره‌سازی دوگانه مستقل داده‌ها؛

د- ذخیره داده در حالت "کدگذاری ایمن" به طور مثال حفاظت به وسیله مجموع مقایسه‌ای، بیت‌های توازن سطری و ستونی

ب-۳-۲-۲ همه روش‌های انتقال داخلی و ذخیره سازی داده‌ها مربوط به نتایج اندازه‌گیری به طور صحیح به وسیله این قبیل وسایل اجرا می‌شود:

الف - قرائت و نوشتن متداول؛

ب - تبدیل و تبدیل مجدد کدها؛

ج - استفاده از "کدگذاری ایمن" (مجموع مقایسه‌ای، بیت‌های توازن)؛

خ- ذخیره سازی دوگانه.

ب-۳-۳ امکانات واریسی برای اعتبار محاسبات باید از نوع P یا I باشد. برای نوع I دست‌کم یکبار در روز یا برای هر حجم معادل ۱۰ دقیقه از شارش در  $Q_3$ ، واریسی باید رخ دهد.

این شامل واریسی مقادیر تصحیح از تمام داده‌های مربوط به اندازه‌گیری است، هنگامی که این داده‌ها به‌طور داخلی ذخیره شده یا از طریق یک واسط به تجهیزات جانبی منتقل می‌شود، این واریسی ممکن است به وسیله بیت‌های توازن، مجموع مقایسه‌ای یا ذخیره‌سازی دوگانه، انجام شود. علاوه بر آن، سیستم محاسباتی باید با یک ابزار که پیوسته برنامه‌ریزی محاسبات را کنترل می‌کند، مجهز گردد.

#### ب-۴ امکانات واریسی برای وسیله نشانگر

ب-۴-۱ هدف از این امکانات واریسی تصدیق نشاندهی‌های اولیه که نمایش داده می‌شود و آن‌ها مربوط به اطلاعاتی است که توسط محاسبه‌گر در اختیار قرار داده شده‌اند. علاوه بر آن، هدف تصدیق وجود وسایل نشاندهی هنگامی که آن‌ها قابل جدا شدن هستند، است. این امکانات واریسی باید به فرم تعریف شده در بند ب-۴-۲ یا ب-۴-۳ باشند.

ب-۴-۲ امکانات واریسی از وسیله نشاندهی، از نوع P است. هرچند، اگر یک نشاندهی اولیه توسط وسیله دیگر در اختیار قرار داده شود، ممکن است از نوع I باشد. وسایل ممکن است شامل موارد زیر باشند، برای مثال:  
الف- برای وسایل نشاندهی استفاده از رشته‌های التهابی یا دیویدهای ساعت‌کننده نور، با اندازه‌گیری جریان در رشته‌ها؛

ب- برای وسایل نشاندهی استفاده از لامپ‌های فلورسنت، با اندازه‌گیری ولتاژ شبکه؛  
ج- برای وسایل نشاندهی استفاده از کریستال‌های مایع چندتایی، واریسی خروجی از کنترل ولتاژ خطوط تقسیم شده و الکترودهای مشترک برای آشکارسازی هر نوع قطعی یا اتصال کوتاه بین مدارهای کنترلی. واریسی‌های ذکر شده در بخش ۶-۷-۲-۲ ضروری نمی‌باشد.

ب-۴-۳ امکانات واریسی برای وسیله نشاندهی باید شامل واریسی نوع P یا I از مدارهای الکترونیکی مورد استفاده در وسیله نشانگر باشد (به جز مدارهای محرک خود نمایشگر)، این امکانات واریسی باید الزامات بخش ب-۳-۳ را برآورده نماید.

ب-۴-۴ باید امکان تعیین فعال بودن امکانات واریسی از وسیله نشاندهی در طول ارزیابی نوع و همچنین در موارد زیر وجود داشته باشد:

الف- به وسیله قطع تمام یا بخشی از وسیله نشاندهی؛  
ب- از یک عملی که عدم موفقیت در نمایش را شبیه سازی می‌کند، مانند استفاده از یک دکمه آزمون

ب-۴-۵ اگرچه نمایش پیوسته حجم الزامی نیست (بند ۴-۳-۵)، قطع نمایش نباید اقدام امکانات واری را دچار وقفه نماید.

امکانات واری برای وسایل جانبی  
یک وسیله جانبی (وسيله تکرار، وسیله پرینت، وسیله حافظه و غیره) با نشاندهی‌های اولیه باید شامل امکانات واری نوع P یا I باشد. هدف از این امکانات واری تصدیق وجود وسیله جانبی است، وقتی این یک وسیله جهت تصدیق کارکرد و انتقال صحیح ضروری است.

#### ب-۵ امکانات واری برای ابزارهای اندازه‌گیری همراه

ابزارآلات اندازه‌گیری همراه، باید شامل امکانات واری نوع P یا I باشد. هدف از این امکانات واری تضمین سیگنال داده شده توسط این ابزارهای همراه در گستره اندازه‌گیری از پیش تعیین شده است.  
مثال: انتقال چهار سیمه برای حسگر دمایی نوع مقاومتی، کنترل جریان محرک برای حسگر فشار (۲۰-۴) mA است.

پیوست پ  
(اطلاعاتی)  
کتابنامہ

- [1] OIML V2-200:2012, International vocabulary of metrology – Basic and general concepts and associated terms(VIM)
- [2] OIML V1:2013, International vocabulary of terms in legal metrology (VIML)
- [3] OIML D11:2013, General requirements for measuring instruments- Environmental conditions
- [4] ISO3, Preferred numbers- Series of preferred numbers
- [5] ISO 4006:1991, Measurement of fluid flow in closed conduits – Vocabulary and symbols
- [6] ISO 6817:1992, Measurement of conductive liquid flow in closed conduits- Method using electromagnetic flowmeters
- [7] ISO 4064-4:2014, Water meters intended for the metering of cold potable water and hot water- part4: Specification of non-metrological requirements not covered in part1
- [8] ISO 4064-5:2014, Water meters intended for the metering of cold potable water and hot water- part5: Specification of installation requirements