Приложение №1

к Техническому регламенту об обеспечении

присутствия на рынке средств измерений

**Основные требования**

Средство измерений должно обеспечивать высокий уровень метрологической достоверности, чтобы любая заинтересованная сторона была уверена в результате измерений, и чтобы оно было спроектировано и изготовлено на высоком качественном уровне касательно метрологической технологии и безопасности данных измерения.

Основные требования, которым должны удовлетворять средства измерений, приводятся ниже и могут быть дополнены, где необходимо, специальными требованиями каждого средства измерений, указанными в приложениях № 3-12 к настоящему Техническому регламенту, в которых более подробно изложены некоторые аспекты общих требований.

Принятые для исполнения основных требований решения должны учитывать порядок, в котором следует применять средство измерений, и любое предвидимое его неправильное применение.

**ОПРЕДЕЛЕНИЯ:**

**Измеряемая величин**а – конкретная величина, являющаяся объектом измерения;

**влияющая величина** – величина, которая не является измеряемой, но оказывает влияние на результат измерения;

**нормированные рабочие условия** – значения измеряемой величины и влияющих величин, образующих нормальные рабочие условия для средств измерений;

**помеха** – влияющая величина, имеющая значение в пределах, установленных соответствующими требованиями, но вне установленных нормированных рабочих условий для средства измерений. Влияющая величина является помехой, если для этой влияющей величины не установлены соответствующие нормированные рабочие условия;

**критическое значение изменения** – значение, для которого изменение результата измерения рассматривается как нежелательное;

**материальная мера** – устройство, предназначенное для воспроизведения или предоставления постоянным образом в период его использования одного или большего числа известных значений данной величины;

**прямая продажа** – торговая операция, в рамках которой:

- результат измерений служит основой для определения суммы оплаты; и

- по крайней мере, одна из сторон, вовлеченных в сделку, связанную с измерениями, является потребителем или любой другой стороной, требующей обычного уровня защиты;

- результаты измерений определяются сторонами, вовлеченными в сделку, одновременно в одном и том же месте;

**климатические условия** – условия, при которых могут эксплуатироваться измерительные приборы. Для учета климатических отличий должен быть определен диапазон температурных границ;

**коммунальное предприятие** – поставщик электрической энергии, газа, тепла или воды.

**1. Допустимые погрешности**

1.1. При нормированных рабочих условиях и в отсутствие помехи погрешность измерения не должна превышать значения максимальной допустимой погрешности (в дальнейшем – МДП), которое определено соответствующими специальными требованиями применительно к средству измерений.

Если другое значение не установлено в специальных приложениях на тип средства измерения, МДП выражается как двустороннее значение отклонения от истинного значения измеряемой величины.

1.2. При нормированных рабочих условиях и при наличии помехи, требование к характеристикам должно быть таким, как установлено соответствующими специальными требованиями к средству измерений.

Если средство измерений предназначено для применения в условиях постоянного воздействия электромагнитного поля, то рабочие характеристики средства измерения должны находиться в пределах МДП во время испытаний на воздействие излучаемого амплитудно-модулированного электромагнитного поля.

1.3. Производитель определяет климатические, механические и электромагнитные условия, для которых предназначено применение средства измерения, источник питания и другие влияющие величины, оказывающие воздействие на его точность, с учетом требований, предусмотренных в соответствующих приложениях и специальных требованиях к средству измерения.

1.3.1. Климатические условия

Производитель определяет верхнюю и нижнюю границы температур любых значений, указанных в таблице 1, если они не определены другим образом в приложениях № 3-12 настоящего Технического регламента, и указывает, предназначено ли средство измерений для работы в условиях влажности с конденсацией или без нее, а также в открытом или закрытом месте.

Таблица 1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Границы температур** | | | |
| Верхняя граница | 30 °C | 40 °C | 55 °C | 70 °C |
| Нижняя граница | 5 °C | –10 °C | –25 °C | –40 °C |

1.3.2. Механические условия окружающей среды:

1) Внешние механические условия классифицируются по классам от М1 до М3, как описано ниже.

а) Класс М1 распространяется на средства измерения, применяемые в местах, подверженных вибрации и незначительным ударам, например, для средств измерения, смонтированных на легких опорных конструкциях, подверженных воздействию низкого уровня вибраций и ударов, передаваемых толчками, связанными с местными работами, хлопающими дверьми и т.д.

b) Класс М2 распространяется на средства измерения в местах со значительным или высоким уровнем вибрации и ударов, например, от машин и проходящих вблизи автомобилей или близко расположенных тяжелых машин, транспортерных лент и т.д.

с) Класс М3 распространяется на средства измерения в местах, где уровень вибрации и ударов высокий или очень высокий, например, для средств измерений, установленных непосредственно на машинах, транспортерных лентах и т. д.

2) Следующие влияющие величины должны рассматриваться в отношении к внешним механическим условиям:

а) вибрация;

b) механический удар.

1.3.3 Внешние электромагнитные условия

1) Внешние электромагнитные условия классифицируются по классам Е1, Е2 или Е3, как представлено ниже, если они не определены другим образом в соответствующих специальных приложениях к соответствующим средствам измерения.

а) Класс Е1 распространяется на средства измерения, используемые в местах с электромагнитными помехами, соответствующими помехам, которые могут возникать в жилых, торговых или зданиях легкой промышленности;

b) Класс Е2 распространяется на средства измерения, используемые в местах с электромагнитными помехами, на уровне тех, которые могут возникать в других промышленных зданиях;

с) Класс Е3 распространяется на средства измерения, которые питаются от аккумулятора автомобиля. Такие средства измерения должны отвечать требованиям Е2 и следующим дополнительным требованиям:

- падение напряжения, вызванное подключением цепей стартера мотора двигателя внутреннего сгорания;

- переходные процессы из-за падения нагрузки при разряжении аккумулятора, отключенного при работающем двигателе.

2) Следующие влияющие величины должны рассматриваться в отношении внешних электромагнитных условий:

а) прерывания напряжения;

b) кратковременные падения напряжения;

с) переходные процессы в силовых и/или сигнальных цепях;

d) электростатические разряды;

е) радиочастотные электромагнитные поля;

f) наведенные радиочастотные электромагнитные поля на силовые линии и/или сигнальные цепи;

g) выбросы напряжения и тока в силовых линиях и/или сигнальных цепях.

1.3.4. Другие влияющие величины, которые должны рассматриваться, при необходимости,

1) колебания напряжения;

2) колебания частоты питающего напряжения;

3) частотные электромагнитные поля источника питания;

4) любая другая величина, способная повлиять в значительной степени на точность средства измерений.

1.4. При выполнении испытаний, предусмотренных настоящим Техническим регламентом, применяются следующие пункты:

1.4.1. Основные правила для испытаний и определения погрешностей

Основные требования, указанные в пунктах 1.1 и 1.2 настоящего приложения, должны быть проверены для каждой соответствующей влияющей величины. Если не определено другим образом в соответствующем специальном приложении на тип средства измерения, то применяются эти основные требования, при условии, что применяется каждая влияющая величина, и ее влияние оценивается отдельно, а все другие влияющие величины поддерживаются относительно неизменными на уровне их номинальных значений.

Метрологические испытания должны проводиться во время или после воздействия влияющей величины, любое условие соответствует нормальному рабочему положению средства измерения при воздействии влияющей величины.

1.4.2. Влажность окружающей среды

1) В соответствии с климатическими рабочими условиями, для которых предназначено средство измерений, могут быть проведены испытания на воздействие влажного нагрева (без конденсации) или влажного циклического нагрева (с конденсацией).

2) Испытания на влажный циклический нагрев проводятся, если конденсация является важной или если проникновение паров будет ускорено с помощью вентиляции. В условиях, где влажность без конденсации является определяющим фактором, влажный нагрев является более подходящим.

**2. Воспроизводимость**

Степень близости результатов последовательных измерений одной и той же измеряемой величины при изменении места измерения или другом пользователе, когда все прочие условия измерений остаются неизменными, должна быть очень близка. Расхождение результатов измерений должно быть мало по сравнению МДП.

**3. Сходимость**

Степень близости результатов последовательных измерений одной и той же измеряемой величины, выполненных в одних и тех же условиях измерений, должна быть очень близка. Расхождение результатов измерений должно быть мало по сравнению с МДП.

**4. Порог реагирования и чувствительность**

Средство измерений должно быть достаточно чувствительно, а порог реагирования достаточно низким для выполнения предназначенной измерительной задачи.

**5. Долговечность**

Конструкция средства измерения должна обеспечить поддержание адекватной стабильности его метрологических характеристик в течение установленного производителем периода времени при условии, что оно правильно установлено, обслуживается и применяется в соответствии с инструкцией производителя и в условиях окружающей среды, для которых оно предназначено.

**6. Надежность**

Конструкция средства измерений должна сокращать насколько возможно влияние дефекта, приводящего к неточным результатам измерений, если только наличие такого дефекта не является очевидным.

**7. Пригодность**

7.1. Средство измерения не должно иметь характеристики, способствующие его применению с целью обмана, причем возможности непреднамеренного неверного употребления должны быть минимальными.

7.2. Для получения правильных результатов средство измерений должно быть пригодным для предназначенного применения с учетом реальных рабочих условий и не должно отвечать неоправданным требованиям пользователя для получения правильного результата.

7.3. Погрешности бытового средства измерения при расходах или токах вне контролируемого диапазона не должны чрезмерно отклоняться.

7.4. Если средство измерений создано для измерения значений, постоянных во времени, то оно должно быть нечувствительно к малым изменениям значения измеряемой величины, или должно реагировать соответствующим образом.

7.5. Конструкция средства измерений должна быть прочной и материалы, из которого оно произведено, должны соответствовать условиям, в которых средство измерения, предположительно, будет применяться.

7.6. Конструкция средства измерения должна способствовать осуществлению контроля измерительных задач после того, как оно размещено на рынке или введено в эксплуатацию. При необходимости, специальное оборудование или программный продукт должны быть частью средства измерения для такого контроля. Процедуры испытаний должны быть описаны в руководстве по эксплуатации.

Если средство измерений имеет дополнительное программное обеспечение, которое поддерживает и другие функции, кроме измерительных, то программное обеспечение, которое является в этом случае критическим для метрологических характеристик, должно быть идентифицируемо и не должно подвергаться недопустимому влиянию дополнительного программного обеспечения.

**8. Защита от искажения данных измерения**

8.1. Метрологические характеристики средства измерения не должны подвергаться недопустимым влияниям присоединенного к нему другого устройства, любой характеристики присоединенного устройства, любого дистанционного устройства, которое сообщается со средством измерения.

8.2. Компонент hardware средства измерения, который влияет на метрологические характеристики, должен быть сконструирован с учетом требований безопасности. Предусмотренные меры безопасности должны обеспечивать свидетельство о несанкционированном вмешательстве в работу средства измерения.

8.3. Программное обеспечение, существенное для метрологической характеристики, должно быть идентифицировано, как таковое, и защищено. Его идентификация должна быть легко обеспечена средством измерения. Доказательства вмешательства должны быть доступны в течение обоснованного периода времени.

8.4. Данные измерений, программное обеспечение, существенное для метрологической характеристики, а также для важных сохраняемых или передаваемых метрологических параметров, должны быть соответствующим образом защищены от случайного или преднамеренного вмешательства.

8.5. Для бытовых средств измерений показание полностью поставленного количества продукта или показания, из которых может быть выведено полное количество поставленного продукта, полная или частичная ссылка на которые служит в качестве основы для оплаты, не должны допускать сброса в период эксплуатации.

**9. Информация, нанесенная на средство измерений, или сопровождающая его информация**

9.1. Средство измерений должно иметь следующие надписи:

1) наименование, зарегистрированный товарный знак или зарегистрированное наименование производителя;

2) сведения о характеристиках точности средства измерений, а также, при необходимости:

3) данные об условиях применения;

4) возможности измерения;

5) диапазон измерений;

6) идентификационная маркировка;

7) номер сертификата утверждения типового образца CE или сертификата экспертизы проекта CE;

8) информация о соответствии или несоответствии дополнительных устройств, обеспечивающих метрологические результаты, положениям настоящего Технического регламента о законодательном метрологическом контроле.

9.2. Если средство измерений имеет слишком малое значение или очень чувствительно, чтобы нести соответствующую информацию, то эта информация должна наноситься на упаковку и сопроводительную документацию, установленную в соответствии с положениями настоящего Технического регламента.

9.3. Средство измерения должно сопровождаться сведениями о его работе, если только простота обращения с ним не делает это излишним. Сведения должны быть легко понятыми и, при необходимости, включать в себя:

1) нормированные рабочие условия:

2) классы по механическим и электромагнитным условиям;

3) верхний и нижний пределы температур, с конденсацией или без конденсации, данные о типе помещения, открытое или закрытое;

4) инструкции по монтажу, обслуживанию, ремонту и допускаемой корректировке;

5) инструкции по правильному применению и все специальные условия применения;

6) условия совместимости с интерфейсами, составными частями, узлами или средствами измерений.

9.4. Допускается не прилагать индивидуальное руководство по эксплуатации к группе одинаковых средств измерений, используемых в одном и том же месте или используемых в бытовых измерениях.

9.5. Цена деления измеряемого значения, если это не оговорено специально в конкретных приложениях на тип средства измерения, должна иметь форму 1×10n, 2×10n или 5×10n, где

n – любое целое число или ноль. Единица измерения или ее обозначение должны указываться рядом с числовым значением.

9.6. Материальная мера должна быть промаркирована номинальным значением или иметь шкалу с используемой единицей измерения.

9.7. Применяемые единицы измерения и их обозначения должны соответствовать единицам измерений и их обозначениям, утвержденным Правительством.

9.8. Все маркировки и надписи, необходимые в соответствии с требованиями, должны быть понятными, нестираемыми, однозначными и не переносимыми.

**10. Индикация результата измерения**

10.1. Результат измерения должен быть выведен на индикаторное табло или распечатан.

10.2. Индикация любого результата должна быть понятной и однозначной, сопровождаться такой маркировкой и надписями, которые позволяют информировать пользователя о значении результата. В нормальных условиях применения указываемый результат должен быть легко читаемым. Дополнительные показания могут использоваться при условии, что они не могут быть ложно приняты с точки зрения метрологически контролируемых показаний.

10.3. В случае бумажной копии, печать или запись должны быть четкими для чтения и нестираемыми.

10.4. Средство измерений, предназначенное для прямых торговых операций, должно быть сконструировано таким образом, чтобы результат измерений одновременно представлялся обеим сторонам, если средство измерений правильно установлено. Если это важно для прямых продаж, любой чек, выдаваемый потребителю дополнительным устройством, которое не отвечает соответствующим требованиям настоящего Технического регламента, должен содержать соответствующую ограничительную информацию.

10.5. Средство измерения, предназначенное для применения в коммунальном хозяйстве, с дистанционной системой считывания или без нее, должно быть оборудовано метрологически контролируемой системой индикации, доступной напрямую для пользователя. Считываемые с дисплея данные являются результатом измерения, который служит базой для установления оплаты.

**11. Последующая обработка данных с целью заключения торговой сделки**

11.1. Средство измерения, не предназначенное для применения в коммунальном хозяйстве, должно регистрировать средствами длительного действия результат измерений вместе с информацией, позволяющей идентифицировать конкретную торговую сделку в случае, когда:

1) измерение не повторяетс; и

2) средство измерений предназначено для обычного использования в отсутствие одной из сторон, вовлеченных в сделку.

11.2. Кроме того, зарегистрированный результат измерений и информация об идентификации сделки должны быть доступны по запросу в момент завершения измерения.

**12. Оценка соответствия**

Средство измерений должно быть спроектировано таким образом, чтобы позволить проведение оценки его соответствия требованиям настоящего Технического регламента.