ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 72459— 2025

Системы киберфизические

УМНЫЙ ДОМ

Требования к устройствам. Интеллектуальные приборы учета тепла

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2026

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Автономной некоммерческой организацией «Умный МКД» (АНО «Умный МКД»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 194 «Кибер-физические системы»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 декабря 2025 г. № 1774-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2026

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 2
4 Сокращения 3
5 Требования к интеллектуальным приборам учета тепла 4
5.1 Общие требования к ИПУТ 4
5.2 Функциональные требования к ИПУТ 4
5.3 Требования к конструктивному исполнению индивидуального ИПУТ 6
5.4 Требования к устройствам отображения информации 6
5.5 Требования к маркировке 6
5.6 Технические требования к ИПУТ 6
5.7 Требования к ВПО ИПУТ и внешнего МС 7
6 Требования к модулям связи 7
6.1 Требования к конструктивному исполнению МС ИПУТ 7
6.2 Требования к маркировке МС 8
6.3 Требования к интерфейсам связи 8
6.4 Требования к эксплуатационной документации 9
6.5 Требования к индикации МС 9
6.6 Функциональные требования 9
6.7 Требования к конфигурированию МС 9
Библиография 10

Введение

Настоящий стандарт распространяется на общедомовые и индивидуальные интеллектуальные приборы учета для водяных систем теплоснабжения, предназначенные для измерений тепловой энергии, отдаваемой или получаемой теплоносителем (далее — ИПУТ).

ИПУТ — это прибор с возможностью передачи собираемых данных в системы верхнего уровня согласно структуре умного дома (УД) по ГОСТ Р 71200: интеллектуальную систему учета тепла, системы УД или информационные системы управляющих организаций. Данные включают не только показания о расходе или получении тепловой энергии, но и сообщения об определенных событиях, происходящих с ИПУТ — например, появлении сильного внешнего магнитного поля или разряде встроенной в прибор учета батареи. По запросу от систем верхнего уровня возможна передача данных об истории показаний (досбор).

Передача данных между ИПУТ и системами верхнего уровня осуществляется по проводной или беспроводной технологии связи.

Настоящий стандарт распространяется на ИПУТ, содержащие измерительный элемент, счетный(е) механизм(ы), а также модули связи.

Настоящий стандарт не распространяется на переносные и эталонные счетчики.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Системы киберфизические

УМНЫЙ ДОМ

Требования к устройствам. Интеллектуальные приборы учета тепла

Cyberphysical systems. Smart home. Requirements for devices. Intelligent heat meters

Дата введения — с 2026—06—30

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает перечень требований к интеллектуальным приборам учета тепла (ИПУТ), которые могут быть присоединены к системам верхнего уровня согласно структуре умного дома (УД) по ГОСТ Р 71200: интеллектуальной системе учета тепла, системам УД или информационным системам управляющих организаций.

Настоящий стандарт предназначен для применения разработчиками, производителями, поставщиками, пользователями и экспертами в области устройств или компонентов систем УД, а также для административной и технической поддержки.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие документы:

ГОСТ 31818.11—2012 (IEC 62052-11:2003) Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счетчики электрической энергии

ГОСТ Р 71199 Системы киберфизические. Умный дом. Термины и определения

ГОСТ Р 71200 Системы киберфизические. Умный дом. Общие положения

ГОСТ Р ИСО/МЭК 18004 Информационные технологии. Технологии автоматической идентификации и сбора данных. Спецификация символики штрихового кода QR Code

СП 60.13330 «СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов (сводов правил) в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный документ, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого документа с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого документа с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку. Сведения о действии сводов правил целесообразно проверить в Федеральном информационном фонде стандартов.

Издание официальное

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ Р 71199, [1], а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **встроенное программное обеспечение;** ВПО: Программное обеспечение, которое выполняет обработку информации, поступающей от аппаратной части прибора учета тепла, формирует массивы данных и сохраняет их в энергонезависимой памяти, и обеспечивает возможность ее передачи по интерфейсам связи.

3.2 **журнал событий:** Массив информации, формируемый устройством (прибором учета), регистрирующий значимые изменения технического состояния, параметров и режимов работы этого устройства с привязкой к календарному времени.

3.3 **измерение:** Совокупность операций по применению технического средства, хранящего единицу физической величины, обеспечивающих нахождение соотношения (в явном или неявном виде) измеряемой величины с ее единицей и получение значения этой величины.

3.4 **индивидуальный интеллектуальный прибор учета тепла;** индивидуальный ИПУТ: Средство измерения, предназначенное для измерения тепловой энергии и энергии при охлаждении, представляющее собой единое законченное устройство, включающее в себя вычислитель, датчик расхода, датчики температуры, оснащенное цифровым интерфейсом связи и обеспечивающее хранение и передачу данных измерений, а также диагностической информации в интеллектуальную систему учета тепла.

3.5 **интеллектуальная система учета тепла:** Совокупность функционально объединенных компонентов и устройств, предназначенная для удаленного сбора, обработки, передачи показаний интеллектуальных приборов учета тепла, обеспечивающая информационный обмен, хранение показаний интеллектуальных приборов учета тепла, удаленное управление ее компонентами, устройствами и интеллектуальными приборами учета тепла, не влияющее на результаты измерений, выполняемых интеллектуальными приборами учета тепла, а также предоставление информации о результатах измерений.

3.6 **класс точности:** Обобщенная характеристика типа средств измерений, отражающая их уровень точности и выражаемая точностными характеристиками средств измерений.

Примечание — Класс точности приборов учета обозначается числом, согласно которому определяются пределы допускаемой погрешности прибора учета.

3.7

код IP: Система кодификации, применяемая для обозначения степеней защиты, обеспечиваемых оболочкой, от доступа к опасным частям, попадания внешних твердых предметов, воды, а также для предоставления дополнительной информации, связанной с такой защитой.

[ГОСТ 14254—2015, пункт 3.4]

3.8 **коммерческий (расчетный) учет тепловой энергии:** Учет выработанной, а также отпущенной потребителям тепловой энергии в целях осуществления финансовых расчетов.

3.9 **низкотемпературный прибор учета тепла:** Прибор учета тепла, предназначенный для применения в системах охлаждения при низких температурах, как правило при температурах от 2 °С до 30 °С и при разности температур не более 20 К.

3.10 **обратный поток:** Направление движения потока от системы.

Примечание — Для теплосчетчиков понятие «прямой/обратный поток» соответствует понятию «высокая/низкая температура», а для низкотемпературных теплосчетчиков — «низкая/высокая температура».

3.11 **общедомовой интеллектуальный прибор учета тепла;** общедомовой ИПУТ: Средство измерения, предназначенное для измерения тепловой энергии и энергии при охлаждении, представляющее собой комплекс отдельных составных элементов, включающий в себя вычислитель, датчики расхода, датчики температуры, датчики давления, оснащенное цифровым интерфейсом связи и обеспечивающее хранение и передачу данных измерений, а также диагностической информации в интеллектуальную систему учета тепла.

3.12 **порог сверхнормативного воздействия магнитным полем:** Нижний порог кратковременного или непрерывного воздействия на прибор постоянным или переменным низкочастотным магнитным полем, приводящим к значительному ухудшению метрологических характеристик и увеличению погрешности измерений с выходом за пределы заявленного класса точности.

3.13 **прямой поток:** Направление движения потока к системе.

Примечание — Для теплосчетчиков понятие «прямой/обратный поток» соответствует понятию «высокая/низкая температура», а для низкотемпературных теплосчетчиков — «низкая/высокая температура».

3.14 **сплит-исполнение:** Конструктивное исполнение интеллектуального прибора учета тепла, при котором измерительный блок физически отделен от устройства отображения информации.

Примечание — В качестве устройства отображения информации может быть использован выносной дисплей и/или мобильное приложение смартфона, планшета или другого мобильного устройства.

3.15 **средство измерений;** СИ: Техническое средство, предназначенное для измерений, имеющее нормированные метрологические характеристики, воспроизводящее и/или хранящее единицу физической величины, размер которой принимают неизменным в пределах установленной погрешности.

3.16 **SIM-чип:** Формат SIM-карты, предназначенный для распайки непосредственно на печатной плате устройства.

4 Сокращения

В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

ЖКИ — жидкокристаллический индикатор (дисплей);

МС — модуль связи;

ПО — программное обеспечение;

УД — умный дом;

ЭД — эксплуатационная документация;

CSD — технология передачи данных, разработанная для мобильных телефонов стандарта GSM (Circuit Switched Data);

EDGE — технология мобильной передачи данных, улучшающая общую службу пакетной радиосвязи в сетях GSM (Enhanced Data rates for GSM Evolution);

eSIM — встроенная SIM-карта (embedded SIM);

eUICC — встроенная универсальная интегрированная схема (embedded Universal Integrated Circuit Card);

GPRS — пакетная технология передачи данных в мобильных сетях GSM (General Packet Radio Service);

GSM — стандарт мобильной связи второго поколения (Global System for Mobile Communications);

ICCID — уникальный серийный номер SIM-карты (Integrated Circuit Card Identifier);

LPWAN — низкоскоростная сеть дальнего радиуса действия (Low-Power Wide-Area Network);

LTE — стандарт беспроводной высокоскоростной передачи данных для мобильных телефонов (Long-Term Evolution);

LTE-M — стандарт беспроводной связи, разработанный для приложений Интернета вещей и межмашинного взаимодействия (Long-Term Evolution for Machines);

LoRaWAN — протокол беспроводной передачи данных, построенный на основе технологии LoRa (LoRa Wide Area Network);

NB-Fi — протокол беспроводной передачи данных на основе узкополосной модуляции радиосигнала (Narrow Band Fidelity);

NB-IoT — узкополосный Интернет вещей (Narrowband Internet of Things);

SIM — идентификационный электронный модуль абонента (Subscriber Identity Module);

UMTS — технология сотовой связи третьего поколения (Universal Mobile Telecommunications System);

3GPP — партнерский проект по развитию систем третьего поколения (3rd Generation Partnership Project).

5 Требования к интеллектуальным приборам учета тепла

5.1 Общие требования к ИПУТ

5.1.1 ИПУТ должен соответствовать нормативным требованиям СП 60.13330, [2] в области учета тепловой энергии.

5.1.2 Свидетельство об утверждении типа средств измерений и описание типа СИ должно соответствовать [3], статья 12.

5.1.3 Принцип работы ИПУТ состоит в измерении объема и температур теплоносителя в прямом и (или) обратном трубопроводах с последующим расчетом потребленной тепловой энергии.

В зависимости от конструкции, ИПУТ оснащаются первичными датчиками расхода, давления, температуры, на которые непосредственно воздействует теплоноситель, а также вычислителем, преобразовывающим показания первичных датчиков в значение тепловой энергии.

5.2 Функциональные требования к ИПУТ

5.2.1 Требования к измеряемым параметрам ИПУТ

ИПУТ должен обеспечивать измерения:

- текущего значения объемного расхода, $м^3$/ч, и массового расхода, т/ч, теплоносителя в трубопроводах;
- текущего значения температуры теплоносителя, °С, в трубопроводах;
- текущего значения разности температур теплоносителя, °С, в подающем и обратном (трубопроводе холодного водоснабжения) трубопроводах;
- суммарных с нарастающим итогом значений объема, $м^3$, и массы, т, теплоносителя, протекающего по трубопроводам;
- суммарного с нарастающим итогом значения потребленного (отпущенного) количества тепловой энергии, выраженного в ГДж, кВт · ч или Гкал;
- времени работы при поданном напряжении питания, ч;
- времени работы без превышения измеряемыми величинами допустимых пределов, ч;
- времени работы с превышением измеряемыми величинами допустимых пределов, ч;
- времени работы с остановкой измерений, ч.

Опциональные измерения включают:

- время работы при изменении направления потока теплоносителя, ч;
- время отсутствия теплоносителя в трубопроводе, ч;
- текущее значение избыточного давления, МПа, в трубопроводах (при отсутствии или неисправности датчиков давления в вычислениях должны использоваться программируемые значения избыточного давления);
- температуру наружного воздуха, °С.

В энергонезависимой памяти (архиве) вычислителя для каждого измерительного канала тепловой энергии должны сохраняться:

- потребленное (отпущенное) количество тепловой энергии за каждые час, сутки, отчетный период;
- масса и объем теплоносителя, протекшего за каждые час, сутки, месяц;
- средние значения температур теплоносителя в трубопроводах за каждые час, сутки;
- средние значения измеряемых (или программируемых) давлений в трубопроводах за каждые час, сутки;
- интервалы времени, в которых ИПУТ функционировал без превышения измеряемыми величинами допустимых пределов;
- интервалы времени, в которых измеряемый расход теплоносителя был менее нижнего предела измерений, GH, указанного в паспорте ИПУТ;
- интервалы времени, в которых измеряемый расход теплоносителя был более верхнего предела измерений, GB, указанного в паспорте ИПУТ;
- интервалы времени, в которых разность температур в подающем и обратном трубопроводах была меньше допустимого значения, указанного в паспорте ИПУТ;
- интервалы времени, в которых электропитание ИПУТ или его составных частей было отключено;
- интервалы времени работы с остановкой измерений.

5.2.2 В ИПУТ должен быть реализован механизм фиксации текущих показаний расхода тепловой энергии с заданной периодичностью (час, сутки, месяц, год) с сохранением в циклическом архиве. Количество, период и глубина архивов определяются производителем ИПУТ.

5.2.3 ИПУТ должен обеспечивать возможность обмена данными с интеллектуальной системой учета тепла через встроенный или внешний МС как минимум в одном из следующих режимов:

- инициативная передача данных;
- передача данных в режиме запрос — ответ.

5.2.4 ИПУТ должен обеспечивать возможность организации передачи данных по цифровым интерфейсам связи о расходе тепла в интеллектуальную систему учета тепла или другие системы верхнего уровня не реже, чем один раз в сутки. Обязательным является передача данных о потребленном (отпущенном) количестве тепловой энергии, передача остальных данных (см. 5.2.1) опциональна.

5.2.5 ИПУТ должен иметь встроенные часы реального времени. ВПО ИПУТ должно обеспечивать:

- автоматизированную по внешней команде через интерфейсы связи и/или автоматическую коррекцию (синхронизацию) времени;
- возможность восстановления значения времени, соответствующего моменту последнего отключения (время не должно обнуляться при отключении питания от основного и дополнительного источников питания, и при последующем восстановлении питания время на ИПУТ должно продолжать свой отсчет с момента отключения).

5.2.6 ИПУТ должен обеспечивать возможность дистанционного считывания по цифровым интерфейсам архивов данных с метками времени измерения (при наличии механизма их фиксации в ИПУТ в соответствии с 5.2.5).

5.2.7 ИПУТ должен обеспечивать возможность организации передачи по цифровым интерфейсам связи информации о критических событиях в интеллектуальную систему учета тепла или другую систему верхнего уровня.

5.2.8 Требования к работе ИПУТ при наступлении критического события

Перечень возможных критических событий:

а) срабатывание электронной пломбы корпуса ИПУТ;

б) воздействие внешним магнитным полем (кратковременное или непрерывное воздействие на прибор постоянным или переменным низкочастотным магнитным полем);

в) низкий заряд каждой из имеющихся батарей устройства или отключение внешнего питания;

г) отсутствие теплоносителя в трубопроводе (опционально);

д) изменение направления потока теплоносителя (опционально).

Перечень критических событий для конкретной реализации определяется производителем с учетом особенностей конструкции ИПУТ.

В случае отключения питания ИПУТ с автономным источником питания, событие об отключения питания должно записываться в память с помощью соответствующего схемотехнического решения.

5.2.9 ИПУТ должен обеспечивать хранение информации в энергонезависимой памяти ИПУТ (измерительных данных, параметров настройки, программ) при отключенном питании не менее установленного срока службы ИПУТ и обеспечение контроля целостности информации в энергонезависимой памяти.

5.2.10 ИПУТ должен обеспечивать самодиагностику — ежесуточное тестирование блоков ИПУТ (памяти, часов, системы тактирования, уровне заряда батареи или напряжение внешнего питания). Информация об отрицательных результатах самодиагностики должна фиксироваться в журнале самодиагностики. Результаты успешного тестирования в журнале самодиагностики не фиксируются.

5.2.11 ИПУТ должен обеспечивать индикацию работоспособного состояния на корпусе и опциональном выносном дисплее для ИПУТ сплит-исполнения (смартфоне, планшете или ином мобильном устройстве). Режим работы индикатора должен быть описан в документации на ИПУТ.

5.2.12 Параметрирование ИПУТ (при наличии этого функционала) должно включать:

- изменение паролей доступа к параметрам;
- изменение метрологически незначимой части ВПО прибора учета (опционально);
- изменение коммуникационного ПО (интерфейсов, МС, входящих в состав прибора учета) (опционально).

5.2.13 ИПУТ сплит-исполнения должен обеспечивать обмен данными между измерительным блоком и выносным дисплеем/мобильным приложением смартфона, планшета или иного мобильного устройства посредством радиоканала без применения отдельных промежуточных устройств и оборудования, а также возможность привязки пары «выносной дисплей — ИПУТ» (одной или нескольких

модификаций одноименного производителя) на месте установки для взаимозаменяемости. Конфигурационные настройки выносного дисплея должны храниться в энергонезависимой памяти.

5.3 Требования к конструктивному исполнению индивидуального ИПУТ

5.3.1 Требования к обеспечению контроля несанкционированного доступа

Конструкция индивидуального ИПУТ должна предусматривать установку пломб визуального контроля.

Корпус индивидуального ИПУТ, крышка отсека для установки МС могут быть оборудованы электронными пломбами, срабатывающими, в том числе, при отсутствии сетевого питания.

5.3.2 Требование к материалам корпуса

Материал корпуса должен соответствовать требованиям устойчивости к нагреву и огню по ГОСТ 31818.11—2012 (подраздел 5.8).

5.4 Требования к устройствам отображения информации

Индивидуальный ИПУТ и вычислитель общедомового ИПУТ должны иметь одно или несколько окон в верхней части корпуса для считывания информации с механического индикатора или дисплея (ЖКИ). Окна должны быть изготовлены из прозрачного материала, и их удаление должно сопровождаться повреждениями и/или нарушениями целостности пломб.

В случае индивидуального ИПУТ сплит-исполнения для считывания информации может быть использован выносной дисплей с ЖКИ или мобильное приложение смартфона, планшета или иного мобильного устройств.

5.5 Требования к маркировке

ИПУТ должен предусматривать место на лицевой панели для размещения QR-кода.

Информационные поля, размещаемые в QR-коде:

- полное наименование модификации ИПУТ;
- полный серийный номер ИПУТ;
- регистрационный номер описания типа средства измерения;
- уникальный идентификатор МС (необязательное поле, формат определяется производителем и особенностями используемой технологии связи);
- ICCID SIM-карты (поле является обязательным в случае использования SIM-чипа).

Информация в QR-коде должна перечисляться слева направо через разделители в виде точки с запятой без пробелов. В случае, когда необязательное информационное поле отсутствует, оно должно содержать только разделитель.

Вместо перечисления указанных полей в текстовом виде допускается реализовать QR-код, содержащий ссылку на web-страницу, на которой будет отображаться указанная информация.

QR-код должен соответствовать ГОСТ Р ИСО/МЭК 18004.

5.6 Технические требования к ИПУТ

5.6.1 Функционирование индивидуальных ИПУТ должно обеспечиваться одним или несколькими элементами питания.

5.6.2 Межповерочный интервал ИПУТ должен составлять не менее четырех лет.

5.6.3 Индивидуальный ИПУТ с элементом питания, обеспечивающим непрерывную работу метрологических функций, должен сохранять работоспособность метрологической части в течение всего срока действия межповерочного интервала и не менее 1 мес после его окончания. При процедуре поверки рекомендуется производить замену элемента (элементов) питания, замена которых невозможна без нарушения метрологических пломб.

Индивидуальный ИПУТ с элементом питания, обеспечивающим непрерывную работу функций цифрового интерфейса связи, замена которого невозможна без нарушения метрологических пломб, должен сохранять работоспособность интерфейса в течение всего срока действия межповерочного интервала и не менее 1 мес после его окончания, при выполнении функций, определенных в 5.2.7.

В случае, когда индивидуальный ИПУТ содержит один элемент питания, обеспечивающий как непрерывную работу метрологических функций, так и работу функций цифрового интерфейса связи, должны выполняться требования данного пункта и 5.6.4.

Индивидуальный ИПУТ должен обеспечивать возможность замены отдельного элемента питания, обеспечивающего непрерывную работу функций цифрового интерфейса связи ИПУТ (при его наличии), на месте эксплуатации ИПУТ.

Индивидуальный ИПУТ должен обеспечивать защиту от корректировки/сброса показаний и установленных параметров при замене отдельного источника питания, обеспечивающего непрерывную работу функций цифрового интерфейса связи ИПУВ (при его наличии).

Изготовитель ИПУТ должен обеспечивать техническую поддержку ВПО, узлов и МС ИПУТ в течение всего срока службы прибора учета.

5.7 Требования к ВПО ИПУТ и внешнего МС

5.7.1 Перезагрузка ВПО ИПУТ (ВПО вычислителя) и опционального внешнего МС должна быть обеспечена в следующих случаях:

- в автоматическом режиме после обновления ВПО;
- по заданным алгоритмам для защиты от случайного зависания.

5.7.2 Любое изменение ВПО ИПУТ должно изменять номер версии программного обеспечения. При каждом обновлении ВПО ИПУТ, которое осуществлялось после его продажи, производитель обязан уведомлять пользователей ИПУТ с указанием информации об обновлении и списком вносимых изменений. Список вносимых в ВПО ИПУТ изменений допускается приводить на сайте производителя. Любое изменение или обновление ВПО ИПУТ должно происходить без потери измеренных значений.

5.7.3 ИПУВ может иметь возможность удаленного обновления ВПО.

5.7.4 ИПУВ может иметь возможность удаленного конфигурирования параметров работы канала связи:

- изменения адреса сервера передачи данных (end-point, при наличии);
- изменение периодичности отправки данных (при наличии режима инициативной отправки);
- изменение периодичности сервисных сеансов связи, предназначенных для диагностики состояния и индикации доступности устройства (при наличии);
- других параметров, определяемых производителем и используемой технологией связи.

5.7.5 В ходе сервисных сеансов связи может передаваться следующая информация:

- показатель мощности принимаемого сигнала беспроводного канала связи, и (или) значения альтернативных показателей, позволяющих прямо или косвенно оценить качество связи с устройством;
- информация о статусе батарей устройства;
- информация о SIM (ICCID);
- другие параметры на усмотрение производителя.

6 Требования к модулям связи

6.1 Требования к конструктивному исполнению МС ИПУТ

ИПУТ должен содержать в себе не менее одного МС, обеспечивающего работу функций цифрового интерфейса связи ИПУТ (передачу данных по проводным или беспроводным технологиям связи).

МС может быть встроенным или внешним, с возможностью установки и замены без влияния на метрологические функции ИПУТ.

Для внешних МС допускаются различные способы установки на ИПУТ:

- расположение в специальном отсеке ИПУТ для размещения внешнего МС;
- крепление на основном корпусе ИПУТ;
- расположение на удалении от ИПУТ, при этом соединение ИПУТ с внешним МС может осуществляться как по проводному, так и по беспроводному соединению.

В корпусе ИПУТ допускается отсек для размещения внешнего МС.

При наличии у ИПУТ отсека для размещения внешнего МС отсек должен быть оборудован крышкой (лючком) с возможностью пломбировки и обеспечивать степень защиты:

- для ИПУТ, устанавливаемого внутри помещений или в шкафах наружного исполнения — не менее IP51;
- для ИПУТ наружной установки — не менее IP54.

При наличии у ИПУТ разъема (контактной группы) для подключения внешнего МС следующая степень защиты разъема (контактной группы) должна быть обеспечена либо установленным внешним МС, либо крышкой (лючком) с возможностью пломбировки:

- для ИПУТ, устанавливаемого внутри помещений или в шкафах наружного исполнения — не менее IP51;
- для ИПУТ наружной установки — не менее IP54.

Внешний МС не должен закрывать маркировку ИПУТ и пломбы поверителя, РСО и/или эксплуатирующей здание организации.

В корпусе индивидуального ИПУТ может быть предусмотрен отсек для размещения МС.

Отсек должен быть оборудован крышкой (лючком) с возможностью пломбировки, обеспечивать степень защиты:

- оборудования, установленного на трубопроводе, должна быть IP54 при эксплуатации в режиме отопления и IP65 при эксплуатации в режиме охлаждения.
- степень защиты оболочки другого оборудования должна быть IP52.

6.2 Требования к маркировке МС

При наличии МС, встроенного в корпус ИПУТ, на корпус ИПУТ должна быть нанесена следующая информация: тип канала связи внутреннего МС (или данная информация должна однозначно определяться исходя из обозначения модификации ИПУТ).

При наличии внешнего МС на внешний МС должна быть нанесена маркировка методом лазерной гравировки, объемной или струйной печати, включающая следующую информацию:

- модель, серийный номер МС;
- наименование предприятия-изготовителя;
- тип канала связи;
- уникальный идентификатор МС (при наличии, формат определяется производителем и особенностями используемой технологии связи);
- ICCID SIM-карты (наносится в случае использования SIM-чипа).

Маркировка внешнего МС должна читаться после снятия крышки модульного отсека (при его наличии).

6.3 Требования к интерфейсам связи

МС должен иметь один из следующих интерфейсов или их комбинацию:

- RS-485;
- радиоинтерфейс.

В качестве радиоинтерфейса допускается использовать:

- технологии семейства стандартов 3GPP, включая GSM (CSD, GPRS, EDGE), UMTS, LTE, NB-IoT, LTE-M, Red cup и последующие поколения;
- технологии низкоскоростных сетей дальнего радиуса действия (LPWAN) (NB-IoT, LoRaWAN, NB-Fi или аналогичные, в том числе технологии производителей ИПУТ и систем связи);
- технологии для создания самоорганизующихся сетей (Zigbee или аналогичные, в том числе проприетарные каналы производителей ИПУТ и систем связи);
- прочие технологии беспроводной связи, использование радиочастотного спектра для которых разрешено на территории Российской Федерации (Wi-Fi, Bluetooth и другие).

Радиоинтерфейс должен быть выполнен с одним из вариантов антенн:

- встроенная антенна внутри корпуса МС;
- антенна без кабеля, размещаемая в отсеке ИПУТ для МС;
- внешняя антенна на кабеле, размещаемая вне габаритов ИПУТ.

МС с возможностью использования внешней антенны может иметь соединитель с защитой от прокручивания, обеспечивающий возможность монтажа/демонтажа антенн на месте эксплуатации.

МС вне зависимости от исполнения «встроенный» или «внешний» может иметь возможность подключения внешней антенны для целей выноса антенны в место, обеспечивающее стабильный обмен данных.

Держатель сменной SIM-карты или конструкция МС должны обеспечивать надежную фиксацию SIM-карт с предотвращением самопроизвольного выпадения, а также возможность защиты доступа к SIM-карте пломбой.

Вместо держателей для физических SIM-карт в МС может (могут) быть установлен(ы) модуль(и) eUICC для eSIM.

Переключение между физическими SIM-картами, смена профиля оператора связи в eUICC, а также переключение технологий для комбинированных МС должно быть реализовано программно, без изменения аппаратной конфигурации МС или ИПУВ.

Должно быть обеспечено не менее одного измерительного интерфейса (выходов) для поверки ИПУТ (допускается совмещение функции с интерфейсом связи).

6.4 Требования к эксплуатационной документации

В эксплуатационной документации ИПУТ должны быть описаны:

- информация об особенностях работы МС;
- информация о параметрах конфигурации МС, доступных для изменения;
- информация о первоначальных параметрах конфигурации МС.

Дополнительно для беспроводных каналов связи в ЭД должны быть описаны:

- рекомендации по обеспечению устойчивой связи;
- заявленный срок работы от одного комплекта батарей (при наличии);
- информация о частоте отправки данных измерений на сервер.

Дополнительно для проводных каналов связи в ЭД должна быть описана информация, необходимая для организации сбора данных (схема подключения МС, максимальное количество устройств на шине, и (или) другая необходимая информация).

6.5 Требования к индикации МС

Внешний МС должен индицировать необходимость замены батареи и режим работы.

При размещении МС в специальном отсеке ИПУТ индикаторы должны быть видны пользователю при закрытой или снятой крышке модульного отсека ИПУТ.

Режимы работы индикаторов МС должны быть описаны в эксплуатационной документации и промаркированы на лицевой поверхности МС в виде пиктограмм и пояснительных надписей, например: «- - - поиск», «- - - в сети» и т. п.

Для МС с использованием двух SIM-карт рекомендуется индикация номера активной SIM-карты.

6.6 Функциональные требования

МС должен обеспечивать следующие функции полностью автономно, без дополнительных команд со стороны ИПУТ:

- инициализация в соответствии с сохраненными конфигурационными параметрами;
- регистрация и перерегистрация в сети связи;
- поддержание соединения и восстановление его после разрывов;
- обнаружение вставленной SIM-карты (наличия SIM-карты) (для МС, работающих на сетях сотовой связи);
- прием сообщений;
- индикацию состояния (только для внешних МС);
- хранение в энергонезависимой памяти всех данных, необходимых для функционирования, включая собственную конфигурацию, полученную от ИПУТ.

6.7 Требования к конфигурированию МС

Конфигурационные параметры МС и все данные, необходимые для функционирования МС, должны храниться в собственной памяти МС (допускается хранение в памяти ИПУТ для встроенных МС).

Библиография

[1] РМГ 29–2013 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрология. Основные термины и определения

[2] Постановление Правительства Российской Федерации от 6 мая 2011 г. № 354 «О предоставлении коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов»

[3] Федеральный закон от 26 июня 2008 г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»

УДК 332:006.354 ОКС 35.240.99

Ключевые слова: киберфизические системы, КФС, умный дом, требования к устройствам, интеллектуальный прибор учета тепла

Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *С.И. Фирсова*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 25.12.2025. Подписано в печать 13.01.2026. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,48.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru