|  |  |
| --- | --- |
| ГОСУДарственный стандарт Республики Беларусь |  СТБ/ОР  |
|  |  |

**Унифицированная система управления, контроля и учета информации инженерных систем
интеллектуальных зданий**

**ОБОРУДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ ДИСТАНЦИОННОГО СЪЕМА**

**Обмен данными верхнего уровня**

**Уніфікаваная сістэма кіравання, кантролю і ўліку інфармацыі інжынерных сістэм**

**інтэлектуальных будынкаў**

**АБСТАЛЯВАННЕ ЭЛЕКТРАСУВЯЗI ДЫСТАНЦЫЙНАГА ЗДЫМУ**

**Абмен дадзенымі верхняга ўзровеня**

*Настоящий проект стандарта не подлежит применению до его утверждения*



**Госстандарт**

 **Минск**

УДК МКС 33.040 КП

**Ключевые слова:** система управления, контроля, учета, интеллектуальные здания, система дистанционного съема, потребление ресурсов, обмен данными, формат данных

**Предисловие**

Цели, основные принципы, положения по государственному регулированию и управлению в области технического нормирования и стандартизации установлены Законом Республики Беларусь
«О техническом нормировании и стандартизации».

1 РАЗРАБОТАН открытым акционерным обществом «Гипросвязь» (ОАО «Гипросвязь»)

 ВНЕСЕН Министерством связи и информатизации Республики Беларусь

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ постановлением Госстандарта Республики Беларусь
от №

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Настоящий стандарт не может быть воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта Республики Беларусь

Издан на русском языке

Содержание

[1 Область применения](#_Toc532563079)

[2 Нормативные ссылки](#_Toc532563080)

[3 Термины и определения](#_Toc532563081)

[4 Обозначения и сокращения](#_Toc532563082)

[5 Общие требования](#_Toc532563083)

[6 Формат передачи данных уровня приложений](#_Toc532563084)

[7 Протокол передачи данных уровня приложений](#_Toc532563085)

[Приложение А](#_Toc532563086) [(обязательное)](#_Toc532563087) [Перечень параметров и их идентификаторов, передаваемых
без запроса, от индивидуальных приборов учета](#_Toc532563088)

[Приложение Б](#_Toc532563089) [(рекомендуемое)](#_Toc532563090) [Перечень параметров и их идентификаторов, передаваемых
по запросу, от индивидуальных приборов учета](#_Toc532563091)

[Приложение В](#_Toc532563092) [(обязательное)](#_Toc532563093) [Перечень параметров и их идентификаторов, передаваемых
без запроса, от групповых приборов учета](#_Toc532563094)

[Приложение Г](#_Toc532563095) [(рекомендуемое)](#_Toc532563096) [Перечень параметров и их идентификаторов, передаваемых
по запросу, от групповых приборов учета](#_Toc532563097)

[Библиография](#_Toc532563098)

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**Унифицированная система управления, контроля и учета информации
инженерных систем интеллектуальных зданий**

**ОБОРУДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ ДИСТАНЦИОННОГО СЪЕМА**

**Обмен данными верхнего уровня**

**Уніфікаваная сістэма кіравання, кантролю і ўліку інфармацыі
інжынерных сістэм iнтэлектуальных будынкаў**

**АБСТАЛЯВАННЕ ЭЛЕКТРАСУВЯЗI ДЫСТАНЦЫЙНАГА ЗДЫМКУ**

**Абмен дадзенымі верхняга ўзровеня**

**Unified system of management, control and accounting of information
engineering systems of intelligent buildings**

**TELECOMMUNICATION EQUIPMENT OF DISTANCE SHEET**

**Upper level data exchange**

 **Дата введения**

# 1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на информационный обмен данными между оборудованием электросвязи дистанционного съема и аппаратно-программным комплексом унифицированной системы управления, контроля и учета информации инженерных систем интеллектуальных зданий.

Настоящий стандарт устанавливает требования к формату данных и протоколу верхнего уровня при дистанционном съеме показаний приборов учета в территориально-распределенных информационных системах.

# 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие технические нормативные правовые акты в области технического нормирования и стандартизации (далее – ТНПА):

ТКП 588-2016 (33160) Средства электросвязи интеллектуальных зданий, включающие типовые проектные решения системы «умный дом». Правила проектирования и устройства

СТБ 2096-2010 Автоматизированные системы контроля и учета электрической энергии. Общие технические требования

СТБ 2499-2017 Система «умный дом». Компоненты системы. Контроллеры системы «умный дом», датчики, исполнительные устройства. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ 27463-87 Системы обработки информации. 7-битные кодированные наборы символов

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ТНПА по каталогу, составленному по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году.

Если ссылочные ТНПА заменены (изменены), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененными (измененными) ТНПА. Если ссылочные ТНПА отменены без замены, то положение, в котором дана ссылка на них, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

# 3 Термины и определения

В настоящем стандарте применяют термины, установленные в ТКП 588, СТБ 2096, СТБ 2499, а также следующие термины с соответствующими определениями:

**3.1 абонентское устройство:** Устройство сопряжения и передачи данных и (подключенные через устройство сопряжения и передачи данных, либо непосредственно) приборы учета расхода и потребления энергетических и иных ресурсов.

**3.2 верхний уровень:** Уровень передачи данных между оборудованием электросвязи дистанционного съема и аппаратно-программным комплексом унифицированной системы управления, контроля и учета информации инженерных систем интеллектуальных зданий.

**3.3 интеллектуальное здание:** Система, включающая комплекс строительных конструкций и взаимодействующих автоматизированных инженерных систем, обеспечивающая создание оптимальных условий для безопасной и комфортабельной жизнедеятельности человека, снижение расходов на эксплуатацию путем автоматического контроля над всеми системами жизнеобеспечения на основании информации получаемой от всех эксплуатируемых подсистем для распознания текущей ситуации и рационального на нее реагирования.

# 4 Обозначения и сокращения

В настоящем стандарте применяют следующие обозначения и сокращения:

|  |  |
| --- | --- |
| ГВ | – горячая вода; |
| ГВС | – горячее водоснабжение; |
| УСПД | – устройство сбора и передачи данных; |
| ХВ | – холодная вода; |
| IP | – Internet Protocol – интернет протокол; |
| PSW | – Program Status Word – слово состояния программы; |
| JSON | – JavaScript Object Notation – обозначение объекта объектно-ориентированного языка программирования; |
| TCP | – Transmission Control Protocol – протокол управления передачей; |

#

# 5 Общие требования

**5.1** При съеме показаний данных учета расхода и потребления энергетических и иных ресурсов должен предусматриваться информационный обмен абонентских устройств с сервером по протоколу транспортного уровня (Transport layer) решающему проблему негарантированной доставки сообщений и гарантирующему правильную последовательность прихода данных, например, TCP (протокол семейства IP идентификатор 6).

**5.2** Независимо от вида учитываемого ресурса, должна осуществляться передача параметров:

– время формирования сообщения;

– идентификационные данные абонентского устройства (сетевой адрес, либо тип и серийный номер прибора учета, номер радиомодуля);

–параметры приложения А, Б, В, Г в соответствии с типом прибора учета.

**5.3** Активация передачи дополнительных параметров должна производиться индивидуально для каждого прибора учета. Дата, время и периодичность обмена определяется настройками для каждого вида параметра в процессе активации. По умолчанию передача дополнительных параметров должна быть отключена.

**5.4** В протоколе дистанционного съема показаний с приборов учета должны быть реализованы режимы передачи данных:

– штатный;

– аварийный;

– технологический.

В штатном режиме должна осуществляться передача параметров, необходимых для решения задач коммерческого учета потребляемых ресурсов. Дата, время и периодичность обмена определяется настройками для каждого вида параметра. По умолчанию должно быть установлено:

– периодичность обмена: ежемесячно;

– дата обмена: 1 число месяца;

– время обмена: произвольно в пределах суток.

В аварийном режиме должна осуществляться передача оповещений о нештатной ситуации (авария, хищение абонентского устройства пр.). Порядок выдачи оповещений определяется настройками для каждого вида оповещений. По умолчанию должно быть установлено:

– периодичность обмена: разово;

– повтор: 3 раза с интервалом 1 мин.

В технологическом режиме должна осуществляться передача параметров (учет расхода (потребления) и физических параметров (качества) поставляемого ресурса в некоммерческих целях), необходимых для решения задач технологического учета потребляемых ресурсов и эксплуатации систем обеспечения ресурсами. Дата, время и периодичность обмена определяется настройками для каждого вида параметра.

Технологический режим должен предусматривать двусторонний обмен, в ходе которого прибор учета потребляемых ресурсов сможет получать сообщения, содержащие команды и дополнительные параметры, и выдавать сообщения:

– о состоянии прибора учета;

– основные или дополнительные параметры штатного режима;

– проверочные сообщения аварийного режима.

**5.5** Для УСПД в штатном режиме должны передаваться контрольные сообщения о режиме функционирования, содержащие PSW УСПД в формате, определенном разработчиком оборудования.

Для УСПД в аварийном режиме должна осуществляться передача оповещений о нештатной ситуации (о вскрытии оборудования и/или коды нештатной ситуации).

Перечень команд, получаемых УСПД в технологическом режиме:

– выдать PSW УСПД;

– выдать текущее значение внутреннего параметра (идентификатора, сетевого адреса, настроечных параметров передачи и приема сообщений, времени и календаря УСПД);

– присвоить внутреннему параметру иное значение;

– выдать аварийное сообщение.

Перечень сообщений УСПД, выдаваемых в ответ на команды в технологическом режиме:

– PSW УСПД;

– текущее значение внутреннего параметра;

– аварийное сообщение.

# 6 Формат передачи данных верхнего уровня

**6.1** Формат сообщений должен определяться как спецификация JSON [1].

Каждое сообщение – отдельный объект. Объект должен начинаться с символа «{» (открывающей фигурной скобки) и заканчиваться символом «}» (закрывающей фигурной скобкой).

Каждое имя должно сопровождаться символом «:» (двоеточием), а пары ключ/значение должны разделяться «,» (запятой). Ключ должен являться «строкой», идентифицирующей передаваемое «значение». «Значение» может быть строкой, числом, true, false, null, объектом или массивом. Эти структуры могут быть вложенными.

Строка – коллекция ноля или более символов Unicode в соответствии с [2], заключенная в двойные кавычки, используя символ «\» (обратную косую черту) в качестве символа экранирования. Символ должен представляться как односимвольная строка.

Массив – упорядоченная коллекция «значений». Массив должен начинаться с символа «[» (открывающей квадратной скобки) и заканчиваться символом «]» (закрывающей квадратной скобкой). «Значения» должны быть разделены символом «,» (запятой).

Число должно представляться так же, как на языках программирования C или Java, но использоваться должна только десятичная система счисления.

**6.2** Набор символов должен соответствовать ГОСТ 27463.

**6.3** Минимальный состав сообщения от абонентского устройства должен включать идентификатор отправителя, время формирования сообщения (измерения значения параметра) и хотя бы один передаваемый параметр. Максимальное количество параметров, передаваемых в составе одного сообщения, должно устанавливаться при инициализации абонентского устройства (в зависимости от свойств оборудования абонентского устройства и системы передачи данных).

**6.4** Перечень параметров и их идентификаторов, предаваемых без запроса, от индивидуальных приборов учета приведен в приложении А. Перечень параметров и их идентификаторов, передаваемых по запросу, от индивидуальных приборов учета приведен в приложении Б.

**6.5** Перечень параметров и их идентификаторов, предаваемых без запроса, от групповых приборов учета приведен в приложении В. Перечень параметров и их идентификаторов, передаваемых по запросу, от групповых приборов учета приведен в приложении Г.

# 7 Протокол передачи данных верхнего уровня

**7.1** При передаче данных от приборов индивидуального учета для абонентских устройств, использующих автономное питание, должна использоваться передача сообщений без квитирования (без подтверждения факта правильного принятия сообщения). В этом случае после активизации оборудования (выход из режима энергосбережения по событию или по таймеру) абонентское устройство производит передачу одного и того же сообщения установленное (в настройках модема) количество раз, открывает окно приема на установленный временной интервал, и, при отсутствии команд на изменение режима обмена, опять переходит в энергосберегающий режим.

**7.2** При передаче данных от приборов индивидуального учета для групповых устройств, использующих автономное питание, должна использоваться передача сообщений с квитированием. В ответ на переданное абонентским устройством сообщение сервер подтверждает факт его правильного приема. При отсутствии квитанции в установленном временном интервале абонентское устройство повторяет передачу (количество повторов и интервал между ними устанавливается при инициализации абонентского устройства).

**7.3** При получении команды от сервера абонентское устройство должно выполнить ее и в ответном сообщении передать запрошенные значения указанных параметров. Сервер, получив ответ от абонентского устройства, должен произвести контроль соответствия времени формирования ответа (в целях определения правильности функционирования системы передачи данных и валидности показаний системных часов абонентского устройства).

**7.4** При передаче команд от сервера абонентскому устройству и от абонентского устройства серверу должен использоваться регламент (массив пар значений дата/время). Если в качестве одного из символов, определяющих значение даты или времени используется символ «Х» или «\*» (ASCII код 2Аh), то действие регламента должно распространяться на любые значения этой позиции. Точное время выдачи должно быть случайно равномерно распределено в пределах интервала, определенного действительным младшим значением поля.

**7.5** При передаче данных должны использоваться следующие команды:

– запрос данных: request;

– запрос кодов ошибок: err\_ request;

– регламент передачи: transfer\_regulations;

– регламент приема: admission\_regulations;

– присвоить значение внутреннему параметру: set\_идентификатор в соответствии с приложениями А, Б, В, Г;

– основной регламент выдачи сообщений на год: reg\_out. Возможные значения: nn.dd.hh.mm (nn – номер месяца, 1 – 12, X, \*; dd – номер дня в месяце, 1 – 31, X, \*; hh – час дня, 00 – 23, X, \*;
mm – минуты, 00 – 59, X, \*);

– интервал повтора выдачи сообщения в случае отсутствия квитанции подтверждения приема: time\_repeat. Возможные значения: mm.cc (mm – минуты, 00 – 59, X, \*; cc – секунды, 00 – 59, X, \*);

– состав выдаваемого по основному регламенту сообщения: mes\_comp. Возможные значения определяются видом учитываемого ресурса;

– режим подтверждения принятого сообщения (квитирование): confirmation. Возможные значения on/off (on – включено; off – выключено);

– основной регламент приема сообщений на год (обязательна для всех приборов с автономным питанием): reg\_in. Возможные значения nn.dd.hh.mm (nn – номер месяца, 1 – 12, X, \*; dd – номер дня в месяце, 1 – 31, X, \*; hh – час дня, 00 – 23, X, \*; mm – минуты, 00 – 59, X, \*);

– длительность окна приема (обязательна для всех приборов с автономным питанием): time\_in. Возможные значения mm.cc (mm – минуты, 00 – 59, X, \*; cc – секунды, 00 – 59, X, \*);

– дополнительные регламенты выдачи сообщений на год: reg\_out2 – reg\_out9. Использование параметра reg\_out1 эквивалентно основному регламенту;

– дополнительный регламент выдачи данных на неделю: reg\_outw. Возможные значения dd.hh.mm (dd – номер дня недели, 1 – 7 (понедельник – воскресенье), X, \*);

– дополнительный регламент приема сообщений на месяц (для приборов с автономным питанием): reg\_inw. Возможные значения dd.hh.mm (dd – номер дня в месяце, 1 – 31, X, \*; hh – час дня, 00 – 23, X, \*; mm – минуты, 00 – 59, X, \*).

**7.6** Требуемый уровень защиты передаваемых данных должен обеспечиваться транспортными протоколами используемой системы передачи данных, предоставляющий приложению надежный поток данных, гарантирующими идентичность последовательности переданных и принятых данных, реализующими безошибочность получаемых данных и перезапрос данных в случае их потери, а также устраняющими дублирование данных, в соответствии с особенностями реализованных технологий электросвязи.

# Приложение А

# (обязательное)

# Перечень параметров и их идентификаторов, передаваемых без запроса, от индивидуальных приборов учета

**Таблица А.1 – Параметры и их идентификаторы, передаваемые без запроса, от индивидуальных приборов
 учета в штатном режиме**

| **Наименование****параметра** | **Единица измерения** | **Идентификатор** | **Форма представления** |
| --- | --- | --- | --- |
| Тепловая энергия |
| Суммарное с нарастающим итогом значение потребленного количества тепловой энергии | Гкал | cumulative\_thermal\_energy | число |
| Суммарное с нарастающим итогом значение массы потребленного теплоносителя | т | cumulative\_mass\_coolant | число |
| Суммарное с нарастающим итогом значение объема потребленного теплоносителя | м3 | cumulative\_value\_coolant | число |
| Время нормальной работы прибора с нарастающим итогом | ч | norm\_work\_hours | число |
| Время работы прибора с ошибкой с нарастающим итогом | ч | err\_work\_hours | число |
| Тепловая нагрузка | Гкал/ч | heat\_load | число |
| Заводской номер прибора учета |  | factory\_number | число |
| Смена тарифного плана |  | tariff\_change | строка |
| Электроэнергия |
| Текущее значение потребленной активной энергии по тарифу 1 | кВт·ч | consume\_active\_energy\_1 | число |
| Текущее значение потребленной активной энергии по тарифу N | кВт·ч | consume\_active\_energy\_n | число |
| Время нормальной работы прибора с нарастающим итогом | ч | norm\_work\_hours | число |
| Заводской номер прибора учета |  | factory\_number | число |
| Смена тарифного плана |  | tariff\_change | строка |
| Газ |
| Суммарное с нарастающим итогом значение потребленного объема газа | м3 | gas\_volume | число |
| Время нормальной работы прибора с нарастающим итогом | ч | norm\_work\_hours | число |
| Холодная/горячая вода |
| Заводской номер радиомодуля |  | radio\_number | число  |
| Текущее показание прибора учета | м3 | volume | число |
| Текущие показание обратного хода прибора учета | м3 | back\_volum | число |
| Температура горячей воды | ºС | heat\_temp | число |
| Текущие дата и время |  | dack\_volume | число |
| Показания на 00 час. 00 мин. каждого 1 числа месяца | м3 | biling | число |
| Дата и время фиксации показаний на 00 час. 00 мин. каждого 1 числа месяца |  | date\_biling | число |
| Уровень заряда батареи | % | charge | число |

**Таблица А.2 – Параметры и их идентификаторы, передаваемые без запроса, от индивидуальных приборов
 учета в аварийном режиме**

| **Наименование****параметра** | **Единица измерения** | **Идентификатор** | **Форма представления** |
| --- | --- | --- | --- |
| Тепловая энергия |
| Хищение |  | stealing | логическое |
| Критическое значение напряжения батареи питания | В | battery\_crit | число |
| Аварийное (высокое или низкое) давление на подающей линии контура | кг/см2 | err\_pressure | число |
| Код нештатной ситуации |  | unusual\_code | строка |

**Окончание таблицы А.2**

| **Наименование****параметра** | **Единица измерения** | **Идентификатор** | **Форма представления** |
| --- | --- | --- | --- |
| Заводской номер прибора учета |  | factory\_number | число |
| Электроэнергия |
| Несанкционированный доступ |  | stealing | логическое |
| Аварийное (высокое или низкое) значение напряжения | В | err\_voltage | число |
| Аварийное (высокое или низкое) значение частоты | Гц | err\_freaquency | число |
| Заводской номер прибора учета |  | factory\_number | число |
| Аварийное (высокое) значение потребляемого тока | А | err\_toque | число |
| Отсутствие напряжения |  | no\_toque | логическое |
| Код нештатной ситуации |  | unusual\_code | число |
| Газ |
| Хищение |  | stealing | логическое |
| Критическое значение напряжения батареи питания | В | bat\_voltage | число |
| Объем газа, при аварийных значениях параметров | м3 | err\_volume | число |
| Время (пауза) при аварийных значениях параметров | ч | err\_hours | число |
| Аварийное (высокое или низкое) давление на подающей линии | Па | err\_pressure | число |
| Аварийное (высокое или низкое) значение температуры газа на подающей линии | ºС | err\_temp | число |
| Протечка газа у потребителя (аварийно высокое потребление) | м3/мин | gas\_leak | число |
| Код нештатной ситуации |  | unusual\_code | число |
| Холодная/горячая вода |
| Минимальная температура горячей воды | ºС | min\_heat\_temp | число |
| Максимальная температура горячей воды | ºС | max\_heat\_temp | число |
| Заводской номер радиомодуля |  | radio\_number | число |
| Низкий уровень заряда батареи | % | charge\_errors | число |
| Код ошибки |  | errors | число |
| Текущая дата и время |  | date\_volume | число |

# Приложение Б

# (рекомендуемое)

# Перечень параметров и их идентификаторов, передаваемых по запросу, от индивидуальных приборов учета

**Таблица Б.1 – Параметры и их идентификаторы, передаваемые по запросу, от индивидуальных приборов
 учета в штатном режиме**

| **Наименование****параметра** | **Единица измерения** | **Идентификатор** | **Форма представления** |
| --- | --- | --- | --- |
| Тепловая энергия |
| Средняя температура подающей линии контура | ºС | mid\_temp\_forward | число |
| Минимальная температура подающей линии контура | ºС | min\_temp\_forward | число |
| Максимальная температура подающей линии контура | ºС | max\_temp\_forward | число |
| Среднесуточное давление на подающей линии контура | кг/см2 | mid\_pressure\_forward | число |
| Суточный архив |  | day\_ar | массив |
| Часовой архив |  | hour\_ar | массив |
| Почасовые и суточные архивы (энергии, объема, расхода, температуры, времени наработки) |  | all\_ar | массив |
| Мгновенная мощность | кВт | power\_now | число |
| Дата и/или время последнего сброса |  | reset\_date | строка  |
| Дата и/или время события |  | event\_date | дата |
| Дата и/или время записи в память |  | write\_date | дата |
| Время неисправности | ч | err\_hours | число |
| Время интегрирования | ч | integ\_hours | число |
| Системное время |  | sys\_time | дата |
| Системная дата |  | sys\_date | дата |
| Астрономическое время последнего изменения (перепрограммирования) указанного внутреннего параметра |  | change\_date | дата |
| Тип тарификации |  | tariff\_type | число |
| Место установки |  | install\_place | число |
| Счетчик сбросов |  | reset\_count | число |
| Счетчик съема |  | read\_count | число |
| Значение импульсов |  | impulse\_value | число |
| Номер тарифа |  | tariff | число |
| Дата перепрограммирования |  | reprogramming\_date | дата |
| Номер радиомодуля |  | radio\_number | число |
| Электроэнергия |
| Активная суммарная энергия | кВт·ч | active\_energy | число |
| Активная энергия по тарифу 1 | кВт·ч | active\_energy\_1 | число |
| Реактивная энергия по тарифу 1 | квар·ч | reactive\_energy\_1 | число |
| Активная энергия по тарифу Х | кВт·ч | active\_energy\_X | число |
| Реактивная энергия по тарифу Х | квар·ч | reactive\_energy\_X | число |
| Минимальное значение напряжения | В | min\_voltage | число |
| Максимальное значение напряжения | В | max\_voltage | число |
| Среднее значение напряжения | В | mid\_voltage | число |
| Активная энергия, потребленная при кондиционном напряжении | кВт·ч | active\_energy\_cond\_voltage | число |
| Текущее значение даты и времени |  | data\_now | дата |
| Дата и время перехода на летний сезон |  | summer\_time | дата |
| Дата и время перехода на зимний сезон |  | winter\_time | дата |
| Календарь выходных дней |  | weekends | массив |
| Месячный архив  |  | month\_ar | массив |
| Суточный архив |  | day\_ar | массив |
| Часовой архив |  | hour\_ar | массив |
| Слово состояния счетчика |  | state | строка |

**Окончание таблицы Б.1**

| **Наименование****параметра** | **Единица измерения** | **Идентификатор** | **Форма представления** |
| --- | --- | --- | --- |
| Тарифные сезоны |  | tariff | число |
| Тарифные зоны для рабочих дней |  | tariff\_work\_days | массив |
| Тарифные зоны для выходных дней |  | tariff\_weekends | массив |
| Дата выпуска прибора учета |  | date\_created | дата |
| Заводской номер прибора учета |  | factory\_number | число |
| Влияние магнита на прибор учета |  | magnet | логическое |
| Вскрытие клеммной крышки |  | meter\_terminal | логическое |
| Вскрытие корпуса |  | opening | логическое |
| Блокировка по паролю |  | password\_lock | логическое |
| Дата перепрограммирования |  | reprogramming\_date | дата |
| Номер радиомодуля |  | radio\_number | число |
| Газ |
| Среднесуточное давление на подающей линии | Па | work\_pressure | число |
| Минимальное давление на подающей линии | Па | lose\_pressure | число |
| Максимальное давление на подающей линии | Па | max\_pressure | число |
| Максимальный расход счетчика | м3/ч | max\_flow | число |
| Минимальный расход счетчика | м3/ч | min\_flow | число |
| Суммарное с нарастающим итогом значение потребленного объема газа | м3 | sum\_flow | число |
| Среднесуточная температура на подающей линии | ºС | mid\_day\_temp | число |
| Суточный архив |  | day\_ar | массив |
| Часовой архив |  | hour\_ar | массив |
| Дата перепрограммирования |  | reprogramming\_date | дата |
| Дата поверки прибора учета |  | verification\_date | дата |
| Номер радиомодуля |  | radio\_number | число |
| Холодная/горячая вода |
| Заводской номер радиомодуля |  | radio\_number | число |
| Заводской номер прибора учета |  | device\_number | число |
| Текущие показания прибора учета | м3 | volume | число |
| Текущие показания обратного хода прибора учета | м3 | back\_volume | число |
| Текущие дата и время |  | date\_volume | число |
| Код ошибки |  | errors | число |
| Уровень заряда батареи | % | charge | число |
| Месячный архив за последний год |  | month\_ar | массив |
| Суточный архив за последние 6 месяцев |  | day\_ar | массив |
| Часовой архив за последние 3 месяца |  | hour\_ar | массив |

# Приложение В

# (обязательное)

# Перечень параметров и их идентификаторов, передаваемых без запроса, от групповых приборов учета

**Таблица В.1 – Параметры и их идентификаторы, передаваемые без запроса, от групповых приборов
 учета в штатном режиме**

| **Наименование****параметра** | **Единица измерения** | **Идентификатор** | **Форма представления** |
| --- | --- | --- | --- |
| Тепловая энергия |
| Средняя температура подающей линии контура | ºС | mid\_temp\_forward | число |
| Средняя температура обратной линии контура | ºС | mid\_temp\_return | число |
| Температура теплоносителя подающей линии контура | ºС | input\_coolant\_temp | число |
| Температура теплоносителя обратной линии контура | ºС | return\_coolant\_temp | число |
| Объем потребленной кондиционной ГВС | м3 | volume\_consume\_cond\_HW | число |
| Объем потребленной некондиционной ГВС | м3 | volume\_consume\_no\_cond\_HW | число |
| Объем теплоносителя, потребленного на подпитку системы теплоснабжения | м3/ч | amount\_coolant | число |
| Давление подающей линии контура | МПа | volume\_forward | число |
| Давление обратной линии контура | МПа | volume\_ return | число |
| Текущее суммарное с нарастающим итогом значение тепловой энергии | Гкал | cumulative\_thermal\_energy | число |
| Суммарное с нарастающим итогом значение массы потребленного теплоносителя | т | cumulative\_mass\_coolant | число |
| Суммарное с нарастающим итогом значение объема потребленного теплоносителя | м3 | cumulative\_value\_coolant | число |
| Мгновенный расход теплоносителя | м3/ч | instant\_coolant\_flow | число |
| Время работы | ч | work\_hours | число |
| Код нештатной ситуации |  | unusual\_code | число |
| Электроэнергия |
| Активная суммарная энергия | кВт·ч | active\_energy | число |
| Реактивная суммарная энергия | квар·ч | reactive\_energy | число |
| Время работы | ч | work\_hours | число |
| Текущее значение потребленной активной энергии по тарифу 1 | кВт·ч | consume\_active\_energy\_1 | число |
| Текущее значение потребленной активной энергии по тарифу N | кВт·ч | consume\_active\_energy\_n | число |
| Реактивная суммарная энергия | квар·ч | reactive\_energy | число |
| Активная энергия по тарифу 1 | кВт·ч | active\_energy\_1 | число |
| Реактивная энергия по тарифу 1 | квар·ч | reactive\_energy\_1 | число |
| Активная энергия по тарифу Х | кВт·ч | active\_energy\_X | число |
| Реактивная энергия по тарифу Х | квар·ч | reactive\_energy\_X | число |
| Время нормальной работы прибора с нарастающим итогом | ч | norm\_work\_hours | число |
| Коэффициент трансформации |  | transformation\_ratio | число |
| Газ |
| Суммарное с нарастающим итогом значение потребленного объема газа | м3 | gas\_volume | число |
| Код нештатной ситуации |  | unusual\_code | число |
| Абсолютное давление подаваемого газа | МПа | abs\_pressure | число |
| Средняя температура подаваемого газа | ºС | mid\_temp | число |
| Время работы | ч | work\_hours | число |
| Холодная/горячая вода |
| Заводской номер радиомодуля |  | radio\_number | число |
| Текущие показание прибора учета | м3 | volume | число |
| Текущие показания обратного хода прибора учета | м3 | back\_volume | число |

**Окончание таблицы В.1**

| **Наименование****параметра** | **Единица измерения** | **Идентификатор** | **Форма представления** |
| --- | --- | --- | --- |
| Текущие дата и время |  | date\_volume | число |
| Уровень заряда батареи | % | charge | число |
| Часовой архив |  | hour\_ar | массив |

**Таблица В.2 – Параметры и их идентификаторы, передаваемые без запроса, от групповых приборов
 учета в аварийном режиме**

| **Наименование****параметра** | **Единица измерения** | **Идентификатор** | **Форма представления** |
| --- | --- | --- | --- |
| Тепловая энергия |
| Вскрытие прибора |  | disassembly | логическое |
| Аварийное (высокое или низкое) давление на подающей линии контура | кг/см2 | err\_pressure | число |
| Аварийная (высокая или низкая) температура на подающей линии контура | ºС | err\_temp | число |
| Код нештатной ситуации |  | unusual\_code | число |
| Электроэнергия |
| Влияние магнита на прибор |  | magnet | логическое |
| Вскрытие клеммной крышки |  | meter\_terminal | логическое |
| Вскрытие корпуса |  | opening | логическое |
| Блокировка по паролю |  | password\_lock | логическое |
| Аварийное (высокое или низкое) значение напряжения | В | err\_voltage | число |
| Аварийное (высокое или низкое) значение частоты | Гц | err\_freaquency | число |
| Аварийное (высокое) значение потребляемого тока | А | err\_toque | число |
| Отсутствие электроснабжения |  | no\_toque | логическое |
| Код нештатной ситуации |  | unusual\_code | число |
| Коэффициент трансформации |  | transformation\_ratio | число |
| Газ |
| Вскрытие прибора |  | disassembly | логическое |
| Аварийное (высокое или низкое) давление на подающей линии | Па | err\_pressure | число |
| Аварийное (высокое или низкое) значение температуры газа на подающей линии | ºС | err\_temp | число |
| Код нештатной ситуации |  | unusual\_code | число |
| Коды неисправностей |  | err\_code | массив |
| Холодная/горячая вода |
| Заводской номер радиомодуля |  | radio\_number | число |
| Низкий уровень заряда батареи | % | charge\_errors | число |
| Код ошибки |  | errors | число |
| Текущие дата и время |  | date\_volume | число |

# Приложение Г

# (рекомендуемое)

# Перечень параметров и их идентификаторов, передаваемых по запросу, от групповых приборов учета

**Таблица Г.1 – Параметры и их идентификаторы, передаваемые по запросу, от индивидуальных приборов
 учета в штатном режиме**

| **Наименование****параметра** | **Единица измерения** | **Идентификатор** | **Форма представления** |
| --- | --- | --- | --- |
| Тепловая энергия |
| Средняя температура подающей линии контура X | ºС | mid\_temp\_forward\_X | число |
| Средняя температура обратной линии контура X | ºС | mid\_temp\_return\_X | число |
| Средняя разница температур подающей и обратной линии для контура X | ºС | diff\_X | число |
| Масса теплоносителя на подающей линии контура X | кг | weight\_forward\_X | число |
| Масса теплоносителя на обратной линии контура X  | кг | weight\_return\_X | число |
| Масса теплоносителя на ГВС | кг | weight\_HW | число |
| Средняя температура ГВС | ºС | mid\_temp\_HW | число |
| Среднесуточное давление на подающей линии контура Х | кг/см2 | mid\_day\_pressure\_forward\_X | число |
| Часовое потребление тепла на отопление контура X | Гкал | hours\_consume\_X | число |
| Суточное потребление тепла на отопление контура Х | Гкал | day\_consume\_X | число |
| Суточное потребление тепла на ГВС | Гкал | day\_consume\_HW | число |
| Часовое потребление тепла на ГВС | Гкал | hours\_ consume\_HW | число |
| Текущее суммарное с нарастающим итогом значение тепловой энергии | Гкал | cumulative\_thermal\_energy | число |
| Пиковое значение мгновенной мощности | кВт | peak\_power-now | число |
| Пиковое значение расхода | кг | peak\_flow | число |
| Пиковое значение температуры потока | ºС | peak\_temp\_forward | число |
| Пиковое значение температуры обратного потока | ºС | peak\_temp\_return | число |
| Среднее значение температуры обратного потока при пиковом значении мощности | ºС | mid\_temp\_peak\_power | число |
| Среднее значение температуры обратного потока при пиковом значении расхода | ºС | mid\_temp\_peak\_flow | число |
| Мгновенная дополнительная температура | ºС | now\_add\_temp | число |
| Дополнительная температура при пиковом значении мощности | ºС | add\_temp\_peak\_power | число |
| Дополнительная температура при пиковом значении расхода | ºС | add\_temp\_peak\_flow | число |
| Среднее значение мощности при пиковом значении расхода | кВт | mid\_power\_peak\_flow | число |
| Среднее значение расхода при пиковом значении мощности | кг | mid\_flow\_peak-power | число |
| Суточный архив на отопление контура X |  | day\_ar\_X | массив |
| Часовой архив на отопление контура X |  | hour\_ar\_X | массив |
| Суточный архив на ГВС |  | day\_ar\_HW | массив |
| Часовой архив на ГВС |  | hour\_ar\_HW | массив |
| Единица измерения указанного параметра |  | measure | строка |
| Диапазон измерений |  | range | массив |
| Дата перепрограммирования |  | reprogramming\_date | дата |
| Номер радиомодуля |  | radio\_number | число |
| Электроэнергия |
| Активная суммарная энергия | кВт·ч | active\_energy | число |
| Реактивная суммарная энергия | квар·ч | reactive\_energy | число |
| Активная энергия по тарифу N | кВт·ч | active\_energy\_N | число |

**Продолжение таблицы Г.1**

| **Наименование****параметра** | **Единица измерения** | **Идентификатор** | **Форма представления** |
| --- | --- | --- | --- |
| Реактивная энергия по тарифу N | квар·ч | reactive\_energy\_N | число |
| Число часов в расчетном периоде | ч | hours\_value | число |
| Потребление активной электроэнергии из сети электроснабжающей организации за расчетный период | кВт·ч | consume\_active | число |
| Потребление реактивной электроэнергии из сети электроснабжающей организации за расчетный период | кВт·ч | consume\_reactive | число |
| Выдача активной электроэнергии в сеть электроснабжающей организации за расчетный период | кВт·ч | output\_active | число |
| Выдача реактивной электроэнергии в сеть электроснабжающей организации за расчетный период | кВт·ч | output\_reactive | число |
| Дата перепрограммирования |  | reprogramming\_date | дата |
| Номер радиомодуля |  | radio\_number | число |
| Расчетный период | ч | settlement\_period | число |
| Частота сети | Гц | freaquency | число |
| Напряжение (фаза А) | В | voltage\_A | число |
| Напряжение (фаза B) | В | voltage\_B | число |
| Напряжение (фаза C) | В | voltage\_C | число |
| Ток (фаза A) | А | toque\_A | число |
| Ток (фаза B) | А | toque\_B | число |
| Ток (фаза C) | А | toque\_C | число |
| Мощность активная (фаза A) | кВт | power\_active\_A | число |
| Мощность активная (фаза B) | кВт | power\_active\_B | число |
| Мощность активная (фаза C) | кВт | power\_active\_C | число |
| Мощность активная (сумма) | кВт | sum\_power\_active | число |
| Мощность реактивная (фаза A) | кВт | power\_reactive\_A | число |
| Мощность реактивная (фаза B) | кВт | power\_reactive\_B | число |
| Мощность реактивная (фаза C) | кВт | power\_reactive\_C | число |
| Мощность реактивная (сумма) | кВт | sum\_power\_reactive | число |
| Максимум потребляемой активной мощности за расчетный период | кВт | max\_consume\_active\_power | число |
| Максимум выдаваемой в сеть активной мощности за расчетный период | кВт | max\_output\_active\_power | число |
| Коэффициент трансформации I (целое число) |  | coef\_I\_int | число |
| Коэффициент трансформации U (целое число) |  | coef\_U\_int | число |
| Часовые срезы энергии | кВт·ч | hour\_slice | число |
| Накопленная энергия на начало суток | кВт·ч | stored\_energy\_day | число |
| Накопленная энергия на начало месяца | кВт·ч | stored\_energy\_month | число |
| Накопленная энергия на начало года | кВт·ч | stored\_energy\_year | число |
| Суммарная накопленная энергия | кВт·ч | stored\_energy\_sum | число |
| Коэффициент трансформации I (дробное число) |  | coef\_I\_float | число |
| Коэффициент трансформации U (дробное число) |  | coef\_U\_float | число |
| Срезы энергии |  | energy\_slice | массив |
| Средняя 3 мин. мощность | кВт | mid\_power | число |
| Средняя 30 (15) мин. мощность | кВт | mid\_power\_2 | число |
| Коэффициент мощности |  | coef\_power | число |
| Архив событий состояния фаз |  | phase\_state\_ar | массив |
| Архив событий состояния прибора |  | meter\_state\_ar | массив |
| Архив событий коррекций |  | cor\_state\_ar | массив |
| Приращения потерь I2U2 за день |  | lose\_day | число |
| Приращения потерь I2U2 за месяц |  | lose\_month | число |
| Приращения потерь I2U2 за год |  | lose\_year | число |
| Коэффициенты потерь KeI2, KeU2 |  | coef\_lose | число |
| Дата перепрограммирования |  | reprogramming\_date | дата |
| Номер радиомодуля |  | radio\_number | число |
| Заводской номер прибора учета |  | device\_number | число |

**Окончание таблицы Г.1**

| **Наименование****параметра** | **Единица измерения** | **Идентификатор** | **Форма представления** |
| --- | --- | --- | --- |
| Газ |
| Абсолютное давление подаваемого газа | МПа | abs\_pressure | число |
| Средняя температура подаваемого газа | ºС | mid\_temp | число |
| Объем подаваемого газа | м3 | gas\_volume | число |
| Объем газа прямой | м3 | volume\_forward | число |
| Объем газа реверсный | м3 | volume\_reverse | число |
| Расход газа | м3/ч | gas\_flow | число |
| Температура газа | ºС | gas\_ temperature | число |
| Плотность газа | кг/м3 | gas\_density | число |
| Коэффициент коррекции | %/ºС | coef\_corr | число |
| Коэффициент сжимаемости газа | Па | coef\_compress | число |
| Дата поверки прибора учета |  | verification\_date | дата |
| Время наработки корректора (время безаварийной работы) | ч | no\_err\_work | число |
| Молярная доля азота в измеренном газе | % | gas\_N | число |
| Молярная доля диоксида углерода в измеренном газе | % | gas\_CO2 | число |
| Константа текущего давления | Па·м3/ºС | pressure\_const | число |
| Дата перепрограммирования |  | reprogramming\_date | дата |
| Номер радиомодуля |  | radio\_number | число |
| Максимально допустимое абсолютное давление | МПа | allowed\_max\_pressure\_ | число |
| Астрономическое время |  | data\_now | дата |
| Часы работы счетчика | ч | work\_hours | число |
| Часы работы в режиме «неисправность» | ч | err\_hours | число |
| Почасовые и суточные архивы (давления, объема, температуры, времени наработки) |  | all\_ar | массив |
| Суммарное с нарастающим итогом значение потребленного объема газа | м3 | cumulative\_mass\_gas | число |
| Перепад давления газа | кПа | diff\_pressure | число |
| Перепад расхода газа | м3/ч | diff\_flow | число |
| Номер радиомодуля |  | radio\_number | число |
| Холодная/горячая вода |
| Заводской номер радиомодуля |  | radio\_number | число |
| Заводской номер прибора учета |  | device\_number | число |
| Текущие показание прибора учета | м3 | volume | число |
| Текущие показание обратного хода прибора учета | м3 | back\_volume | число |
| Текущие дата и время |  | date\_volume | число |
| Код ошибки |  | errors | число |
| Уровень заряда батареи | % | charge | число |
| Месячный архив за последний год |  | month\_ar | массив |
| Суточный архив за последние 6 месяцев |  | day\_ar | массив |
| Часовой архив за последние 3 месяца |  | hour\_ar | массив |

# Библиография

|  |  |
| --- | --- |
| [1] | Ведение в JSON [электронный ресурс]. Режим доступа <http://json.org/json-ru.html>. Дата доступа 26.07.2018. |
| [2] | ISO/IEC 10646:2017 | Информационные технологии. Универсальный набор кодированных символов (UCS)(Information technology - Universal Coded Character Set (UCS) |

**Исполнители**

Директор

ОАО «Гипросвязь» А.И.Караим

И.о. начальника НИЛ СУС НИИЦ

ОАО «Гипросвязь» С.А.Денискин

Ведущий инженер НИЛ СУС НИИЦ

ОАО «Гипросвязь» О.С.Кудинова