



## НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ “ИРВИС”

Тел./Факс: (843) 212-56-30,  
E-mail: [1@gorgaz.ru](mailto:1@gorgaz.ru); Интернет: <http://www.gorgaz.ru>

**Инструкция И9101-248**  
**Листов: 10, Лист: 1**

### **ИРВИС-РС4. Извещатель И-101. Руководство пользователя.**

Руководство составлено в виде вопросов и ответов. В начале документа даются общие пояснения – для чего нужен извещатель и как его использовать, далее разобраны особенности комплектации и подключения. В конце документа приведен список выполняемых извещателем команд, а также примеры настройки и применения.

#### **Зачем нужен извещатель, чем поможет в эксплуатации узла учета газа?**

Извещатель И-101 разработан в НПП ИРВИС для быстрого и несложного получения информации с удаленного прибора учета газа (ВРСГ-1, ИРВИС-РС4, ИРВИС-РС4М, ИРВИС-РС4-Ультра, ИРВИС-РС4М-Ультра). Извещатель обеспечивает не только дистанционный контроль текущих значений и архивов со счетчика газа, но и автоматическое оповещение (в т.ч. по SMS) персонала о проблемах в учете газа. Это очень полезная функция, т.к. коммерческие потери от несвоевременно замеченного отказа прибора учета или нештатного режима работы газового оборудования могут оказаться значительно выше стоимости и извещателя и самого прибора учета. Для передачи информации используются различные сервисы сотовых (GSM) операторов связи: SMS-сообщения, электронная почта и модемная связь (CSD, GPRS). Это дает возможность для каждой задачи выбирать оптимальный способ: наиболее простой и малозатратный, как по оплате трафика связи, так и по затратам рабочего времени персонала.



#### **В чем отличие извещателя от обычного GSM-модема?**

Модем – пассивное устройство, позволяющее получить информацию от удаленного прибора учета газа на компьютер. Фактически, модем выполняет роль «удлинителя» интерфейсного кабеля, связывающего компьютер с прибором учета. Пользователь не может получить информацию через модем в случае выключения питания модема и в случае временного ухудшения связи, а момент восстановления возможности получения информации приходится выявлять многочисленными повторными попытками. Кроме того, настройка модема, подключаемого к прибору учета, возможна только заблаговременно – при подключении модема к компьютеру по RS232, не дистанционно.

Извещатель является активным устройством, он имеет в своем составе кроме модема еще и программируемый контроллер, что обеспечивает рассылку информации пользователю по расписанию и в случае нештатных ситуаций – т.е. пользователь постоянно информирован о состоянии учета без дополнительных

трудоzатрат и сомнений. Использование SMS-сообщений и электронной почты (до 3 адресов) позволяет получать данные вне привязки к конкретному рабочему месту с модемом и компьютером, а также снимает проблему временных ухудшений качества связи – при улучшении связи сообщение будет доставлено. Извещатель имеет буферный аккумулятор и обладает достаточной автономностью по электропитанию, чтобы в случае отключения сети 220В несколько суток высылать тревожные SMS-сообщения и отвечать на команды пользователя. Извещатель конфигурируется через SMS-сообщение, т.е. можно подавать команды и перенастраивать удаленно, без компьютера, с любого сотового телефона.

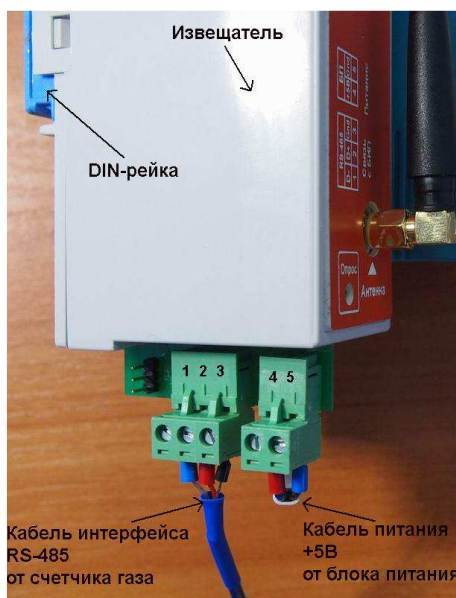
### Как устанавливать и подключать извещатель?

Извещатель представляет собой автономный от счетчика газа электронный блок, монтируемый на DIN-рейку. Извещатель питается от напряжения +5В, которое подается от блока питания (поставляется в комплекте, монтируется на DIN-рейку рядом с извещателем). Блок питания извещателя рекомендуется запитать от той же цепи 220В, что и счетчик газа – в этом случае при проблемах с питанием счетчика извещатель рассылает тревожные SMS-сообщения.



Кабель интерфейса RS-485 от счетчика газа

Монтаж на стену извещателя с блоком питания, DIN-рейка крепится шурупами с дюбелями.



Табличка с маркировкой клемм - разъемов на извещателе. Нумерация контактов – от DIN-рейки

Подключение кабелей RS-485 и питания к извещателю



Подключение кабеля интерфейса RS485 на клеммы-разъемы регистратора, корпус БИП открыт.

Извещатель получает данные от счетчика через интерфейс RS-485, клеммы которого имеются в нижней части любого регистратора РИ-4 или РИ-5. Интерфейс RS-485 позволяет, при необходимости, разместить извещатель на расстоянии до

1,5 км. от прибора. Такая необходимость может возникнуть лишь при очень плохом качестве GSM-связи в зоне расположения БИП (вторичного прибора в комплектации счетчика газа). Если интерфейс RS-485 регистратора уже занят системой телеметрии, то можно использовать подключение к интерфейсу RS-232 регистратора через преобразователь (i-7520 или подобный ему). При подключении через интерфейс RS-485 регистратора двух систем (извещатель и телеметрия) и строго одновременном опросе – регистратор не будет отвечать. Если опрос регистратора не одновременный – проблем не возникнет.

### **Что умеет делать извещатель и чему его надо «учить»?**

В памяти извещателя (не на SIM-карте, а в памяти устройства) имеется место для списка номеров телефонов специалистов, уполномоченных для работы и называемых «администраторами» данного устройства. Всего может быть не более пяти администраторов, каждый имеет индивидуальный номер от №0 до №4 (см. приложение 1, п.1).

Каждый из администраторов может дистанционно настроить извещатель при помощи SMS-сообщений.

Каждый из администраторов может в любой момент времени получить себе на телефон текущие значения с прибора учета при помощи SMS-сообщений.

При возникновении нештатной ситуации, влияющей на учет газа, извещатель автоматически посылает «тревожное» SMS-сообщение с информацией на телефоны администраторов. При сохранении нештатной ситуации следующее оповещение пользователя будет происходить после прохода прибора через отчетный час. При снятии и повторном возникновении нештатной ситуации рассылка SMS-сообщений повторяется. Нештатная ситуация «Плохой сигнал Q» в приборе учета газа может возникать и пропадать очень часто (например, из-за пульсации расхода) – по этой причине «тревожное» SMS-сообщение по ней не рассылается.

Раз в сутки, при завершении отчетного часа извещатель автоматически считывает из прибора учета газа почасовой архив за завершённые сутки и отправляет в текстовом формате в виде приложения к электронному письму на заранее настроенный адрес e-mail.

### **Как работает извещатель при выключении сети питания 220В?**

При наличии внешнего питания идет заряд буферного аккумулятора извещателя. Встроенный контроллер заряда при наличии питания от сети 220В будет поддерживать аккумулятор всегда полностью заряженным и готовым к работе. Встроенный аккумулятор позволяет отработать ИРВИС-извещателю до 7 суток без внешнего питания. В этом режиме извещатель работает в соответствии с заданными значениями параметров «time\_work» и «time\_sleep» (см. Приложение п.7). По умолчанию задано time\_work: 20; time\_sleep: 120, т.е. извещатель работает 20 минут в обычном режиме и далее «засыпает» на 120 минут, потом цикл повторяется пока не подадут питание или не разрядится буферный аккумулятор.

Прибор учета газа может быть укомплектован устройством бесперебойного питания, которое позволяет ему некоторое время работать автономно. Для контроля времени, прошедшего с момента выключения сети 220В бывает полезно получение от извещателя «тревожных» SMS о выключении сетевого питания. Для этой цели извещатель запрашивается от той же цепи 220В, что и прибор учета газа.

Для анализа функционирования извещателя в его энергонезависимой памяти ведётся «мини-архив» (см.ниже).

## Как быть с антенной, чтобы добиться устойчивой связи?

Антенны, для данного устройства очень важны, так как обеспечивают сотовую радиосвязь в стандарте GSM для передачи информации пользователю.

К извещателю стандартной комплектации подключается компактная внешняя антенна, которая вполне достаточна при хорошем уровне сигнала сотовых операторов. Компактная антенна без кабеля, крепится непосредственно к разъему извещателя.

Если условия размещения извещателя не обеспечивают достаточное качество связи, то возможно использовать выносные антенны (с кабелем) следующих типов:

а). Антенна для установки на стекло – клеевым слоем устанавливается на вертикальную радиопрозрачную поверхность, кабельным вводом вниз. Не желательно устанавливать на металлическую поверхность - уровень сигнала при этом будет очень слабый. Максимальная чувствительность обеспечивается в направлении перпендикулярном плоскости антенны.

б). Вандалозащищенная антенна для установки на горизонтальной металлической поверхности защитных шкафов, всенаправленная. Крепится гайкой кабельного ввода изнутри шкафа.

в). Выносная антенна с магнитным креплением: стандартная и для плохих условий связи (длиной около 300 мм). Устанавливается вертикально, всенаправленная.



Разъем подключения антенны



Компактная антенна



Антенна для установки на стекло



Вандалозащищенная антенна  
(вид снизу)



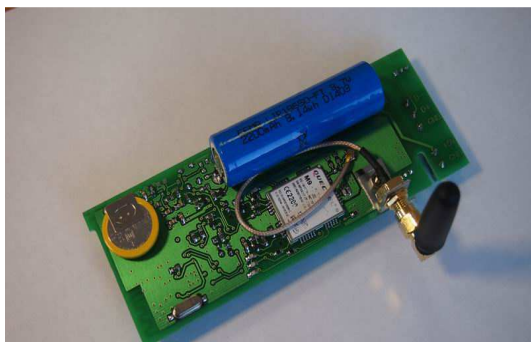
Выносная антенна с магнитным креплением

## Нужна ли SIM-карта и как ее установить в извещатель?

SIM-карта нужна обязательно, тариф должен обеспечивать по крайней мере отправку и прием SMS-сообщений, а если необходимо получение отчетов на компьютер, то и мобильный Интернет.

SIM-карта устанавливается внутри корпуса извещателя – задняя стенка корпуса съемная, на двух замках-проушинах.

Для ее установки необходимо вынуть плату извещателя из пластикового блока, вставить SIM-карту, после чего поместить плату обратно в корпус. Установка SIM-карты внутри корпуса обеспечивает ее относительную защиту, т.к. снаружи ее не видно.



Плата извещателя вынута из корпуса: синего цвета – буферный аккумулятор, желтого цвета – батарейка часов, крепление SIM-карты на другой стороне.



Установка SIM-карты:

1. Сдвинуть рамочную «дверку» в сторону края платы – она расстопорится и откроется.
2. Ввести SIM-карту по направляющим в рамочную «дверку», срезанным углом – наружу, контактами – вниз.
3. Закрыть рамочную «дверку» и сдвинуть в сторону центра платы до защелкивания.

Перед установкой SIM-карты в извещатель желательно установить ее в сотовый телефон и проверить:

- а). уровень сигнала сотового оператора в месте установки антенны извещателя;
- б). выключен ли запрос pin-кода (в меню телефона «безопасность» - «запрос pin» - «выключить»).

## Дублируется ли архивы прибора учета газа в памяти извещателя?

Данные из архивов запрашиваются извещателем и передаются администратору, но не сохраняются в памяти извещателя.

Извещатель ведёт собственный «мини-архив» в энергонезависимой памяти. При изменении режима питания извещателя в «мини-архив» сохраняется:

- время наработки прибора учета газа;
- кодовое обозначение события;
  - 0 – включение питания,
  - 1 – переход в режим сна,
  - 2 – выход из режима сна,
  - 3 – отключение питания по разряду буферного аккумулятора;
- дату и время по часам реального времени извещателя.

Часы реального времени извещателя синхронизируются с временем сотового оператора: сотовый оператор выдает дату и время в международном формате, часовой пояс (+3 часа – московское время) GPRS-извещатель прибавляет самостоятельно. «Мини-архив» высылается на e-mail пользователя по запросу. В некоторых спорных случаях, при сбое или несанкционированном изменении даты-времени в приборе учета, этот мини-архив извещателя может оказаться полезен.

## Как сконфигурировать извещатель?

Вновь изготовленный извещатель имеет в списке администраторов под №0 телефон НПП ИРВИС для проверки функционирования перед отгрузкой.

Первый администратор от пользователя (№1) вносится в список путем отсылки SMS-сообщения формата #adm1#1#N#022345# (где N – номер телефона администратора, см. прил. 1, п.1) на номер, соответствующий SIM-карте, установленной в извещатель. Это SMS-сообщение может быть отослано с любого телефона. Номер телефона администратора, указанный в этом сообщении обязательно должен начинаться с «+7», а не с «8».

В дальнейшем извещатель выполняет только команды, содержащиеся в SMS-сообщениях администраторов. Например, администратор №2 должен быть введен путем отсылки SMS-сообщения с телефона администратора №1, №3 – с телефонов администратора №1 или №2 и т.п. Исключение любого (№0..4) администратора из списка также возможно по команде любого из действующих администраторов.

После настройки на телефоны администраторов извещатель «обучен» распознавать источник команд – телефоны уполномоченных специалистов. Далее, необходимо «обучить» извещатель распознавать источник данных – прибор учета газа, к которому он подключен. Параметры, необходимые для связи с прибором учета газа настраиваются путем отсылки SMS-сообщения формата #skan1#n#N#L# на номер, соответствующий SIM-карте, установленной в извещатель. В этой команде (см. прил. 1, п.2) параметры N (0..5 - скорость связи, соотв. 2400..19200 бит/сек) и n (1..255 - адрес в сети) устанавливаются в соответствии с параметрами связи прибора учета газа, подключенного к извещателю. Если один или оба из этих параметров не известны, то их можно задать нулевыми значениями. В таком случае извещатель должен определить путем перебора всех возможных комбинаций: при каких именно значениях параметров прибор учета отвечает на запрос и сообщить выявленные значения SMS-сообщением запросившему администратору (пример: «Adres: 101; Skorost: 2;»). Параметр L определяет: сохранять (1) или не сохранять (0) параметры связи, найденные сканированием, в энергонезависимой памяти извещателя. Задержка между подачей команды и ответом может составить до 15 минут при сканировании всех возможных сочетаний параметров адреса и скорости связи.

В случае отсутствия ответа от прибора учета, по окончании сканирования заданного нулевым значением параметра запросившему администратору будет выслано соответствующее SMS-сообщение: «Adres ne opredelen!», «Skorost ne opredelena!» или «Adres i skorost ne opredeleny!».

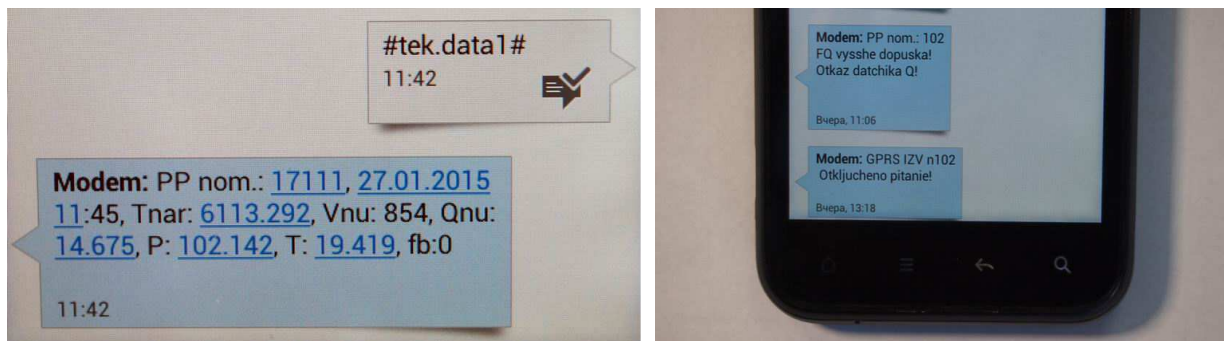
Для каждого из 5 возможных администраторов настройки для работы с прибором учета газа (адрес прибора и пароль в сети) сохраняются индивидуально. Таким образом, при подключении извещателя к другому прибору учета газа необходимо либо установить в этом приборе те же самые адрес прибора и пароль в сети (в этом случае все уже введенные администраторы смогут работать с этим прибором), либо каждый администратор должен заново подать команду #skan1#n#N#L#.

Необходимо учитывать, что опрос текущих значений прибора учета ведется извещателем в соответствии с адресом прибора и паролем в сети, заданным для администратора №0. Нельзя иметь неправильные значения адреса прибора и пароля в сети для администратора №0. Нельзя исключать администратора №0 и взамен ничего не вводить.

## Как проверить функционирование?

Послать с телефона администратора на номер, соответствующий SIM-карте, установленной в извещатель, SMS-сообщение **#tek.data1#** (см. Приложение, п.3) – через 1..3 минуты должен прийти ответ с текущими значениями.

Искусственно создать нештатную ситуацию (выключением сетевого питания извещателя) и дождаться получения тревожного SMS-сообщения.



В показанных примерах «Modem» – условное название абонента (извещателя) на смартфоне администратора.

### Приложение 1

#### Перечень команд и настроек извещателя

Буквами «n», «N», «L» далее обозначены изменяемые параметры. В каждой из команд они имеют разное значение, задаются в виде чисел, цифрами. Заголовок команды (последовательность символов между первым и вторым знаком «решетка») в SMS-сообщении необходимо набирать именно так, как указано в образце. Знаки «решетка» («#») являются разделителями параметров, их тоже необходимо набирать. Знаки «пробел» в команде отсутствуют.

#### 1. Настройка на номер телефона администратора:

##### **#adm1#n#N#L#**

n – порядковый номер администратора (0..4),

N – телефона администратора, обязательно должен начинаться с «+7», а не с «8». Если N=0, то тел. администратора с указанным порядковым номером (n) стирается из памяти.

L – значение пароля на ввод номера, во всех отгружаемых извещателях оно одинаковое: «022345». Если в памяти прибора записан только телефон администратора №0), то GPRS-извещатель допускает введение еще одного номера телефона администратора с любого номера с указанием правильного пароля.

#### 2. Настройка на параметры связи подключенного прибора учета газа:

##### **#skan1#n#N#L#**

N = (скорость связи, бит/сек)/2400–1,

n – адрес в сети (1..255).

L = 1 – выполнить сканирование параметров связи, сохранить в действующих настройках извещателя параметры связи, при которых получен ответ прибора на запрос текущих данных,

L = 0 – выполнить сканирование параметров связи, сообщить администратору параметры связи, при которых получен ответ прибора на запрос текущих данных, но действующие настройки извещателя оставить без изменения.

Сканирование параметров связи ведется запросом текущих значений с прибора учета газа. Если прибор учета многоканальный, то сканирование ведется

опросом первого канала – ПП1. В случае, если ответ получен – сканирование прекращается. В случае, если  $N \neq \langle 0 \rangle$  или  $n \neq \langle 0 \rangle$ , то данный параметр подставлять константой, не сканировать. Если  $N = \langle 0 \rangle$  или  $n = \langle 0 \rangle$  – выполнить сканирование по данному параметру. В случае, если задано и  $N \neq \langle 0 \rangle$  и  $n \neq \langle 0 \rangle$  – выполняется сканирование по параметру N. Результат сканирования параметров связи с прибором учета газа высылается SMS-сообщением запросившему администратору.

### 3. Запрос текущих значений SMS-сообщением на телефон администратора **#tek.data1#**

Простая команда для опроса текущих значений одноканального прибора учета газа. Параметры связи с прибором должны быть настроены заранее (см.п.2). Извещатель в ответе SMS-сообщением на телефон запросившего администратора сообщает текущие данные: заводской номер ПП1, дата и время по часам прибора, время наработки, измеряемые параметры, флаги состояния ПП1 (коды событий, обнаруженные в данном 6-минутном интервале времени).

Если прибор учета многоканальный, то данная команда позволяет опросить только первый канал – ПП1.

### **#tek.data2#n#N#L#**

n – порядковый номер администратора (0..4),

N – адрес в сети (1..255),

L – номер канала, с которого осуществляется съем данных (для многоканального прибора - 1...4, для одноканального прибора - 1).

Универсальная команда для опроса текущих значений прибора учета газа. Скорость связи с прибором должна быть настроена заранее (см.п.2). Извещатель в ответе SMS-сообщением на телефон указанного («n») администратора сообщает текущие данные: заводской номер ПП1, дата и время по часам прибора, время наработки, измеряемые параметры, флаги состояния ПП1 (коды событий, обнаруженные в данном 6-минутном интервале времени).

Эта команда позволяет опросить каждый из нескольких, подключенных к одному извещателю многоканальных приборов, объединенных в сеть RS-485.

### 4. Циклический опрос последовательности текущих значений (на e-mail)

#### **#opros2#n#N#L#**

N – цикл опроса текущих значений, в секундах (1..3600),

n – заданное количество опросов текущих значений,

L – номер канала, с которого осуществляется съем данных (для многоканального прибора - 1...4, для одноканального прибора - 1).

Данная команда должна применяться продуманно, т.к. может давать в результате большой объем трафика связи и занимать порт прибора учета частыми запросами. Команда позволяет проследить за изменением текущих значений с прибора учета газа за некоторый промежуток времени. При получении команды извещатель циклически выполняет опрос текущих значений с заданным периодом (N). Когда накопится заданное количество строк (n), извещатель отправляет данные электронной почтой через Интернет (адрес e-mail настроен заранее) и выполнение команды заканчивается. Если  $n=0$ , то высылаются все накопленные (в ходе выполнения ранее выданной, но не завершенной команды opros2) данные опроса текущих значений. Текущие значения пересылаются в виде текстового файла, приложением к письму.



Однократный опрос текущих значений (на e-mail)

**#opros1#L#**

L – номер канала, с которого осуществляется съем данных (для многоканального прибора - 1...4, для одноканального прибора - 1).

При получении команды извещатель однократно выполняет опрос текущих значений и отправляет данные электронной почтой через Интернет (адрес e-mail настроен заранее).

5. Запрос параметров абонента GSM-сети

**#ussd#L#**

Команда для проверки баланса и разных настроек абонента GSM-сети.

L – ussd-запрос в формате, принятом для данного GSM-оператора.

Например, запрос состояния баланса: #ussd#\*102##

7. Выполнение различных задач

**#task#L#**

L – номер задачи:

14 - отправка пользователю на e-mail "мини-архива";

15 - отправка пользователю на e-mail настроек извещателя (см.ниже);

16 - включение «прозрачного» режима по GPRS – извещатель работает в качестве GPRS-модема (см. на сайте gorgaz.ru: «И9101-227 ИРВИС-РС4. Инструкция по проверке связи через GPRS-модем»). Выключение режима – после двухминутного перерыва в запросах.

18 - включение «прозрачного» режима по CSD. – извещатель работает в качестве сотового модема (режим передачи факсов, CSD, см. на сайте gorgaz.ru: И9101-223 ИРВИС-РС4. Инструкция по проверке связи через модем»). Выключение режима – после разрыва связи модемом пользователя («положить трубку»).

36 - отправка пользователю на e-mail (до 3 адресов) почасового архива за текущие отчетные сутки;

Например: #task#15# отправка на e-mail настроек прибора (адрес e-mail настроен заранее). Пример ответа извещателя:

Telefony administratorov:+79179067015, , , ,

Adresa v seti: 1, 1, 1, 1, 1

Paroli v seti: 0000, 0000, 0000, 0000, 0000

APN: "internet.mts.ru",

USER: "mts",

PWD: "mts"

SMTP\_ADR: "77.72.254.58",

SMTP\_PORT: 25

SMTP\_USER: "igor@gorgaz.ru"

SMTP\_PWD: \*\*\*\*\*

SMTP\_NAME: "GPRS\_IZV"

SMTP\_SENDER: "igor@gorgaz.ru"

SMTP\_EMAIL: "igor-www@yandex.ru"

time\_work: 20

time\_sleep: 120

baud\_rate: 4

TCP\_USER: "77.72.254.58",

TCP\_PORT: 5002

В примере приведены значения «по умолчанию» (т.е. на момент отгрузки извещателя, после контроля функционирования).

## 8. Запись настроек в извещатель

**#flash#N#n#**

N – адрес (кодовое обозначение настраиваемого параметра)

n – значение для настраиваемого параметра

Адреса (N=1..20) настраиваемых параметров и их возможные значения (n)

1 – adres\_prib (адрес прибора) – 1...255

2 – parol (настройка пароля в сети прибора учета) – 0000 (по умолчанию)

3 – APN (данные для соединения с Интернет)

4 – USER (данные для соединения с Интернет)

5 – PWD (данные для соединения с Интернет)

6 – SMTP\_ADR (данные для отправки почты)

7 – SMTP\_PORT (данные для отправки e-mail)

8 – SMTP\_USER (данные для отправки e-mail)

9 – SMTP\_PWD (данные для отправки e-mail)

10 – SMTP\_NAME (имя в заголовке письма – от кого)

11 – SMTP\_SENDER (данные для отправки e-mail)

12 – SMTP\_EMAIL (e-mail №1, куда послать письма)

13 – time\_work (время работы, при отсутствии внешнего питания)

14 – time\_sleep (время сна, при отсутствии внешнего питания)

15 – baud\_rate (скорость обмена: 0..4, аналогично команде #skan1#n#N#L#)

17 – TCP\_USER (IP для TCP-IP соединения, через ПО Tibbo)

18 – TCP\_PORT (порт для TCP-IP соединения, через ПО Tibbo)

19 – SMTP\_EMAIL (e-mail №2, куда послать письма)

20 – SMTP\_EMAIL (e-mail №3, куда послать письма)

Например: #flash#15#1# установить скорость обмена 4800 бит/сек. Пример настроек других параметров см. выше – в комментарии к п.7