



СЧЕТЧИК ИМПУЛЬСОВ БЕСПРОВОДНОЙ БОРЕЙ 4-GA

Руководство по установке

## Содержание

|   |    |
|---|----|
| 1 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....   | 3  |
| 2 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ .....                     | 4  |
| 3 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ .....          | 4  |
| 4 ПОДКЛЮЧЕНИЕ СЧЕТЧИКА ИМПУЛЬСОВ .....        | 4  |
| 5 МОНТАЖ СЧЕТЧИКА .....                       | 5  |
| 6 НАСТРОЙКА СЧЕТЧИКА ИМПУЛЬСОВ.....           | 5  |
| 7 РЕЖИМ СЧЁТА ИМПУЛЬСОВ .....                 | 11 |
| 8 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ.....             | 12 |
| 9 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ .....                     | 12 |
| 10 НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ..... | 13 |
| 11 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ПОВЕРКА.....    | 14 |
| 12 УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ.....  | 14 |
| Приложение 1.....                             | 14 |

Счётчик импульсов беспроводной Борей 4-GA (далее - счетчик импульсов) предназначен для использования в системах автоматизированного сбора, контроля и учета энергоресурсов (АСКУЭР). Счетчик имеет 4 входа, предназначенных для измерения количества импульсов, поступающих от различных приборов учета энергоресурсов. Счетчик производит подсчет импульсов, поступающих на каждый его счетный вход, и передает измеренные значения, а также состояние потенциальных входов по каналу GPRS.

Входы счетчика импульсов, могут функционировать в режиме счетного или потенциального входа. Счетчик импульсов может работать автономно от встроенной литиевой батарейки. Задание режима работы данных входов производится при помощи программного обеспечения «Хронос» при настройке счетчика.

Программное обеспечение «Хронос» доступно на сайте [www.chronometer.ru](http://www.chronometer.ru).

Счетчик импульсов может использоваться в различных отраслях промышленности и народного хозяйства, в том числе и в жилищно-коммунальном хозяйстве.

## 1 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.1 Счетчик импульсов обеспечивает независимое измерение количества импульсов, поступающих на каждый счетный вход счетчика, и передачу измеренных значений по каналу GPRS.

1.2 Тип выходного сигнала прибора учета, подключаемого к входу счетчика: «сухой контакт», открытый коллектор или сигнал, соответствующий спецификации NAMUR.

1.3 Характеристики входного сигнала счетчика:  
сухой контакт, открытый коллектор – максимальная частота следования импульсов – 31 Гц;  
патуг – минимальная длительность импульса – 500 мс.

1.4 Диапазон измерения количества импульсов – от 0 до  $2^{32}-1$ .

1.5 Предел допускаемой относительной погрешности измерения количества импульсов:

сухой контакт, открытый коллектор –  $\pm 0,1$  %;

патуг –  $\pm 0,5$  %.

1.6 Счетчик обеспечивает передачу состояния потенциальных входов, при их наличии, по каналу GPRS.

1.7 Электропитание счетчика Борей 4-GA.EB0 осуществляется от внешнего источника питания напряжением от 5 до 12 В, ток потребления не превышает 500 мА. Электропитание счётчика Борей 4-GA.EB5 осуществляется от встроенного источника питания.

1.8 Счетчик имеет встроенный резервный источник питания, обеспечивающий непрерывный подсчет импульсов в течение не менее 12 лет.

1.9 Габаритные размеры и масса счетчика, без монтажных комплектов, соответствует данным таблицы 1.

Таблица 1

| Исполнение счетчика | Масса, г | Габаритные размеры, мм | Степень защиты по ГОСТ 14254 |
|---------------------|----------|------------------------|------------------------------|
| Борей 4 - GA.EB0    | 150      | 99 x 48 x 38           | IP20                         |
| Борей 4 - GA.EB5    | 300      | 145x135x55             | IP65                         |

## 2 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

2.1 Счетчик импульсов поставляется совместно с документацией на него и монтажными комплектами в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2

|                          | Исполнение счетчика |                  |
|--------------------------|---------------------|------------------|
|                          | Борей 4 - GA.EB0    | Борей 4 - GA.EB5 |
| Счетчик импульсов        | 1 шт.               | 1 шт.            |
| Антенна GSM              | 1 шт.               | 1 шт.            |
| Паспорт                  | 1 экз.              | 1 экз.           |
| Гарантийные этикетки     | 4 шт.               | 4 шт.            |
| Стяжка                   | 2 шт.               | -                |
| Внешний источник питания | по отдельной заявке |                  |
| Переходник USB-UART      | 1 на партию         | 1 на партию      |

## 3 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

3.1 Счетчик импульсов подлежит эксплуатации в условиях при температуре окружающей среды от минус 40 до плюс 55 °С и относительной влажности воздуха не более 90 % при температуре плюс 30 °С.

3.2 Не допускается воздействие воды (за исключением счетчиков импульсов со степенью защиты оболочки IP65 по ГОСТ 14254), присутствие пыли или агрессивных газов. Не допускается располагать счетчик импульсов вблизи мощных источников электромагнитных и тепловых излучений или в местах, подверженных тряске или вибрации.

## 4 ПОДКЛЮЧЕНИЕ СЧЕТЧИКА ИМПУЛЬСОВ

4.1 Счетчик исполнения Борей 4 - GA.EB0 подсоедините к источнику питания, соблюдая полярность.

4.2 Подключите приборы учета ресурсов к счетчику импульсов, соблюдая полярность. На рисунке 1 приведён пример подключения приборов учёта к счётчику Борей 4 - GA.EB0.

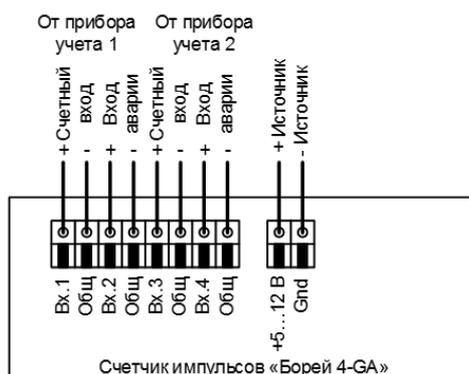


Рис. 1

4.3 При подключении импульсных датчиков с активной выходной цепью необходимо убедиться, что высокий уровень выходного напряжения с датчика находится в диапазоне от 1,8 до 3,0 В, а низкий уровень не более 0,6 В. Для датчика импульсов с большим уровнем сигналов рекомендуется использовать пассивный делитель напряжения.

## 5 МОНТАЖ СЧЕТЧИКА

5.1 Используя один из монтажных комплектов из комплекта поставки или DIN-рейку, закрепите счетчик импульсов в любом удобном месте.

**ВНИМАНИЕ!** Перед монтажом убедитесь в наличии гарантийной этикетки внутри корпуса счетчика или на его боковой поверхности.

5.2 При выборе места крепления необходимо учитывать длину кабеля связи прибора учета с счетчиком импульсов. Длина кабеля связи не должна превышать 2м. Не располагайте кабель связи с прибором учёта вблизи антенны, это может привести к ошибочному счёту.

**ВНИМАНИЕ!** Не рекомендуется устанавливать счетчик импульсов на трубах холодного водоснабжения в связи с возможностью появления на них конденсата.

5.3 Для счетчиков исполнений Борей 4 - GA.EB0 замените необходимое количество заглушек проходными втулками в зависимости от количества подключаемых к счетчику приборов учета.

**ВНИМАНИЕ!** Для обеспечения степени защиты IP65 счетчиков исполнений Борей 4 - GA.EB5 запрещается извлекать заглушки из неиспользуемых кабельных вводов. Для подключения импульсных входов или источника питания к счётчику со степенью защиты IP65 необходимо использовать кабель с внешним диаметром оболочки 3,5 — 6 мм. Через один гермоввод должен проходить один кабель. Запрещается проводить через один гермоввод несколько отдельных проводов для подключения импульсных входов или источник питания.

5.4 Для счетчиков исполнений Борей 4 - GA.EB0 и Борей 4 - GA.EB5 закрепите провод внутри корпуса счетчика при помощи стяжки для предотвращения его выдергивания из корпуса. При наличии двух проводов с одной стороны счетчика закреплять оба провода одной стяжкой.

5.5 Для счетчиков исполнений Борей 4 - GA.EB0 и Борей 4 - GA.EB5 закройте крышку счетчика импульсов и опломбируйте счетчик в соответствии с указаниями п.7.4. Для счетчиков исполнений Борей 4 - GA.ED опломбируйте доступ к винтам клеммных зажимов.

**ВНИМАНИЕ!** Запрещается эксплуатировать счетчик импульсов исполнений Борей 4 - GA.EB0 и Борей 4 - GA.EB5 при снятой или неопломбированной крышке, а счетчик импульсов исполнений Борей 4 - GA.ED при неопломбированных клеммных зажимах.

## 6 НАСТРОЙКА СЧЕТЧИКА ИМПУЛЬСОВ

6.1 Для настройки счетчика импульсов необходимо:

- для счетчиков исполнения Борей 4 - GA.EB0 источник питания на 5...12 В,
- переходник USB-UART,
- персональный компьютер с установленным драйвером для переходника и программой «Конфигуратор». Конфигуратор можно скачать с сайта [chronosmeter.ru](http://chronosmeter.ru) в разделе «Программное обеспечение», «Программы для пуско-наладочных работ».

6.2 Запитайте счётчик импульсов: в счётчике Борей 4 - GA.EB5 подсоедините батарею к разъёму BAT, счётчик Борей 4 - GA.EB0 подключите к блоку питания в соответствии с паспортом.

6.3 Подсоедините к разъёму XP2 счётчика импульсов преобразователь USB-UART, подключенный к компьютеру. Распиновка разъёма XP2: 1-RX, 2-TX, 3-CONF, 4-GND. Для перевода счётчика в режим конфигурации должны переключаться контакты 3 и 4.



Рис. 2

6.4 Запустите программу «Конфигуратор».

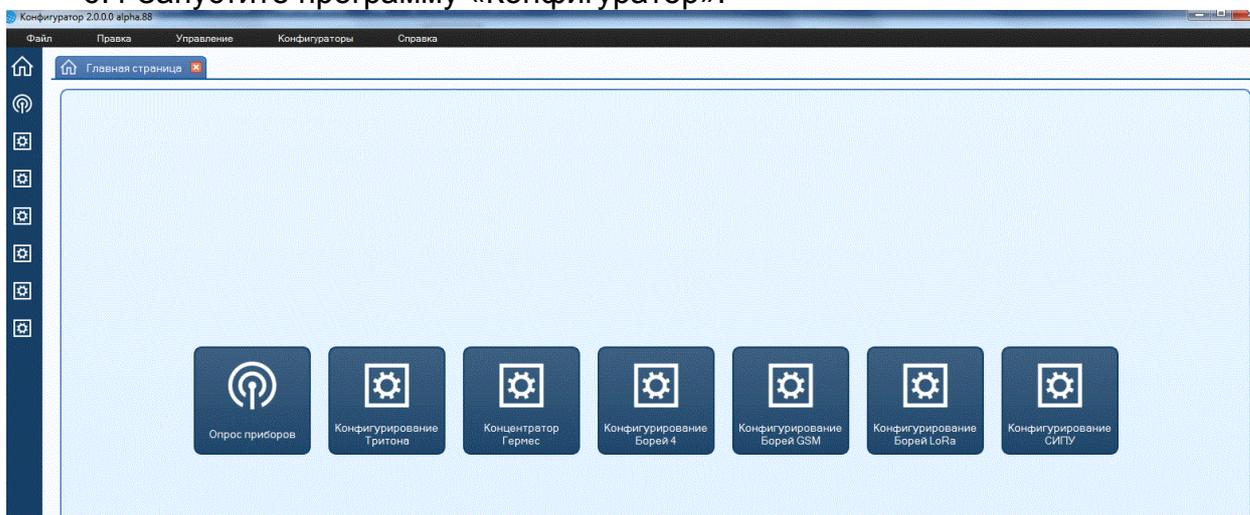


Рис. 3

6.5 Выберите «Конфигурирование Борей GSM».

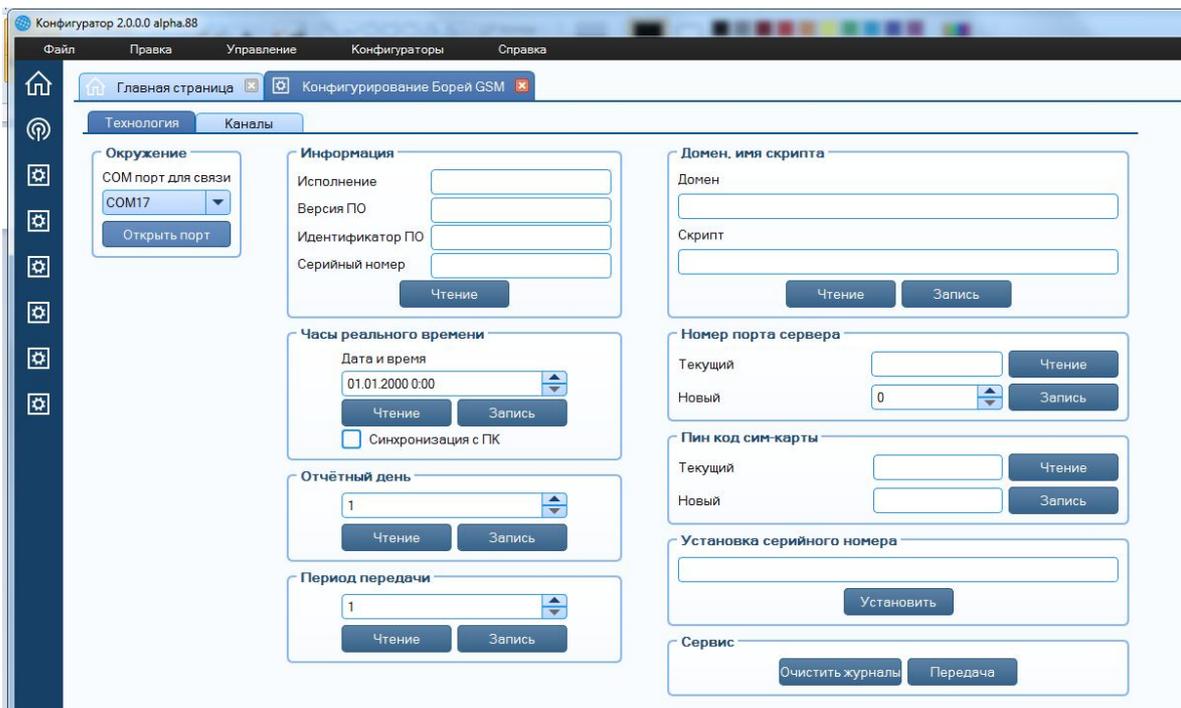


Рис. 4

6.6 В поле «Окружение» выберите COM-порт, соответствующий переходнику USB-UART и откройте его.

6.7 В поле «Информация» нажмите кнопку «Чтение», должны заполниться поля информации о счётчике импульсов.

6.8 Установите время в счётчике импульсов, для этого в поле «Часы реального времени» установите флажок «Синхронизация с ПК», чтобы записать в счётчик такое же время, как на компьютере, либо введите время вручную и нажмите кнопку «Запись».

6.9 Задайте отчётный день – день месяца, в который заносится запись в месячный журнал счётчика.

6.10 Задайте период передачи данных на сервер в часах.

6.11 Настройте адрес сервера и номер порта, куда должен передавать данные счётчик импульсов. Для этого в полях «Домен, имя скрипта», «Номер порта сервера» нажмите кнопки «Чтение», если какой-либо параметр не соответствует требуемому, измените его и нажмите кнопку «Запись» в соответствующем поле. Для изменения номера порта сервера, впишите номер в окно «Новый» и нажмите «Запись».

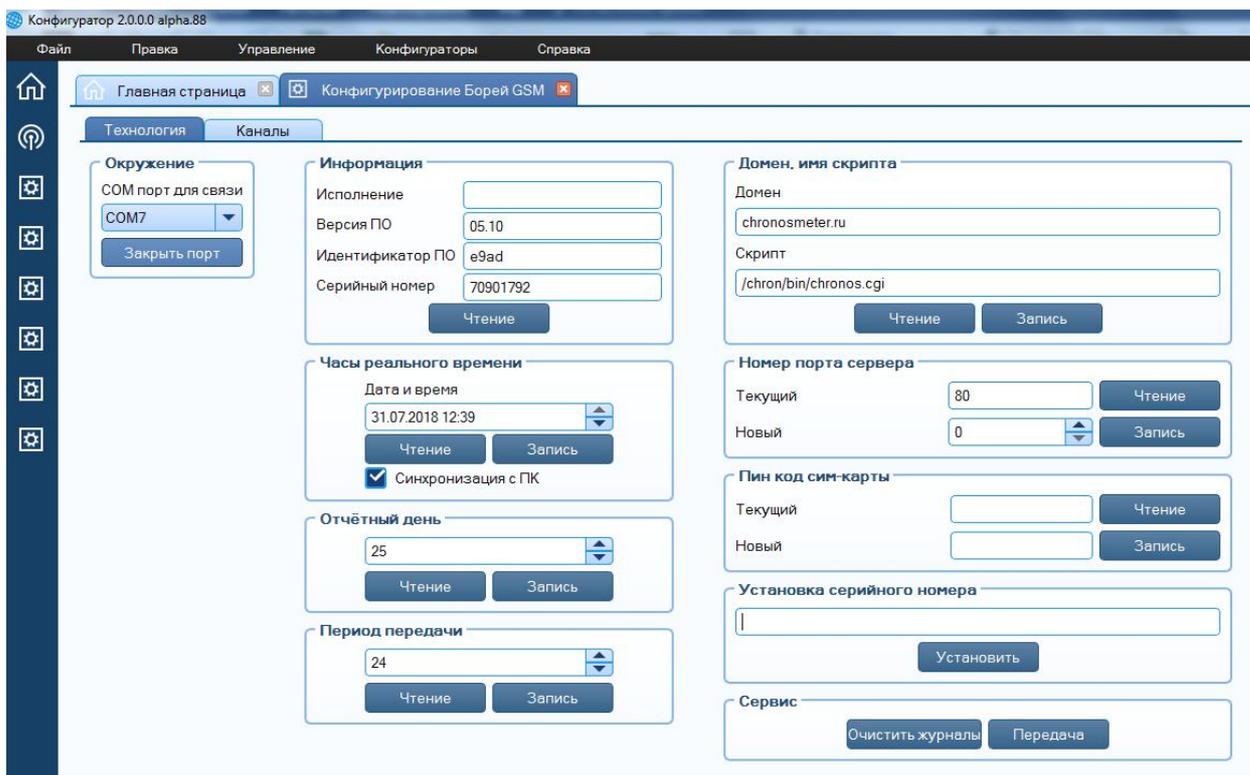


Рис. 5

6.12 Перейдите на вкладку «Каналы». Здесь есть окна, отображающие настройки каналов, текущие показания каналов, а также поле «Прибор», в котором можно задать настройки канала и текущее значение.

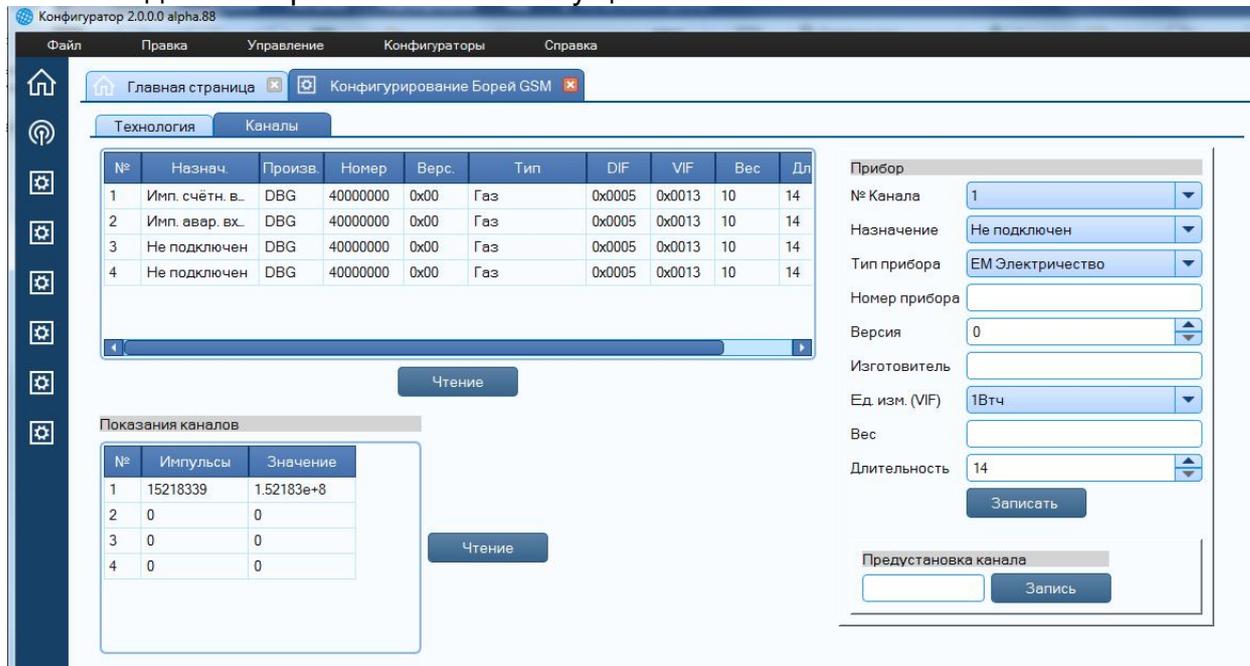


Рис. 6

- В поле «Прибор» выберите номер канала, который необходимо настроить.
- Выберите назначение канала. Канал может быть настроен следующим образом:  
«Не подключен»,

«Импульсный счётный вход» - если к каналу подключен счётчик с сигналом типа сухой контакт (геркон) или открытый коллектор (оптопара),

«Импульсный аварийный вход» - если к каналу подключен выход «авария» от счётчика импульсов, при изменении состояния на этом канале в журнал событий счётчика будет внесена запись, содержащая время возникновения события, состояния входов и текущие показания, также будет произведена внеочередная передача данных на сервер,

«Счётный вход намур» - если к каналу подключен счётчик с сигналом, соответствующим спецификации NAMUR.

- Выберите тип подключаемого к счётчику импульсов прибора.

- В окне «Номер прибора» введите 8 последних цифр серийного номера подключаемого прибора.

- Введите версию прибора. Число может быть любым от 0 до 255. Используется для дополнительной идентификации прибора. Если в одной сети окажутся два или более приборов с одинаковыми 8-ю последними цифрами в серийном номере, тогда они должны отличаться версиями.

- В окне «Изготовитель» введите первые 3 буквы изготовителя прибора.

- Выберите единицы измерения параметра.

- Введите вес импульса прибора в соответствии с выбранными единицами измерения. Например для счётчика воды с весом импульса 10 л/имп. выбираются единицы измерения «1л» и вводится вес «10»; для счётчика электричества с постоянной 800 имп/кВтч выбираются единицы измерения «1Втч» и вес импульса  $1000/800 = «1.25»$ .

- Введите в строку «Длительность» минимальную длительность импульса в миллисекундах 14...3500. Это необходимо для фильтрации помех более высокой частоты, чем полезный сигнал. Обычно для датчиков с выходом «открытый коллектор» (электросчётчики, теплосчётчики) длительность задаётся 20 мс. Для датчиков с выходом типа геркон (водосчётчики) длительность от 100 до 500 мс.

- Нажмите кнопку «Записать».

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Прибор                                  |                       |
| № Канала                                | 1                     |
| Назначение                              | Импульсный счетный вх |
| Тип прибора                             | EM Электричество      |
| Номер прибора                           | 00043895              |
| Версия                                  | 0                     |
| Изготовитель                            | SET                   |
| Ед. изм. (VIF)                          | 1Втч                  |
| Вес                                     | 1.25                  |
| Длительность                            | 14                    |
| <input type="button" value="Записать"/> |                       |

Рис. 7

- В окне «Предустановка канала» введите начальное показание подключаемого прибора в выбранных единицах измерения, нажмите кнопку «Запись». На рисунке 8 показана предустановка значения счётчика электричества с показанием 234.12 кВтч и выбранными единицами измерения «1Втч».

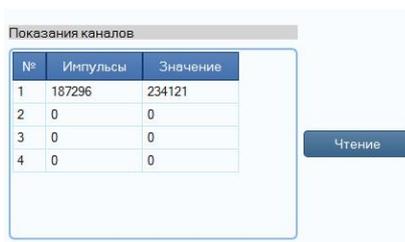
|                                       |
|---------------------------------------|
| Предустановка канала                  |
| <input type="text" value="234120"/>   |
| <input type="button" value="Запись"/> |

Рис. 8

- После окончания конфигурирования всех каналов, для проверки записанных настроек по каналам, нажмите кнопку «Чтение», расположенную под окном отображения настроек. В этом окне есть столбцы «DIF» и «VIF», они соответствуют выбранным единицам измерения, согласно стандарту mBus, и необходимы для

передачи значений с счётчика импульсов на сервер. Значения на сервер передаются в формате числа с плавающей точкой (IEEE 754).

• Для чтения текущих показаний в импульсах и в реальных единицах, нажмите кнопку «Чтение» в поле «Показания каналов». Значение предустановленное и значение считанное могут не совпадать, это связано с тем, что при предустановке записываемое значение округляется до веса импульса, при этом дробная часть результата отбрасывается, т.е. погрешность счёта не может быть меньше веса импульса.



| № | Импульсы | Значение |
|---|----------|----------|
| 1 | 187296   | 234121   |
| 2 | 0        | 0        |
| 3 | 0        | 0        |
| 4 | 0        | 0        |

Рис. 9

6.13 Перед началом эксплуатации рекомендуется убедиться в работоспособности первичных преобразователей и счетчика импульсов. Данная проверка производится сравнением меняющихся показаний первичных преобразователей и считанных текущих значений каналов.

6.14 По окончании настройки, на вкладке «Параметры» в поле «Сервис» нажмите кнопку «Очистить журналы».

6.15 Установите сим-карту в держатель. Если на сим-карте задан ПИН-код, то на вкладке «Параметры» запишите этот ПИН-код в счётчик импульсов.

6.16 Установите перемычку J1 для подключения резервного источника питания.

6.17 Для проверки соединения счётчика импульсов с сервером, в поле «Сервис» нажмите кнопку «Передача», отсоедините от счётчика импульсов переходник USB-UART, через несколько секунд должна начаться передача. Если установлена перемычка J2 (для исполнения EB0), то этапы передачи можно наблюдать по миганию светодиода:

- Мигание с частотой 1 Гц – регистрация в сети GSM,
- Мигание с периодом 3 сек. – модуль зарегистрировался в сети GSM,
- Мигание с частотой 3 Гц – модуль подключен к сети GPRS.

6.18 В рабочем режиме, если счётчик запитан от батареек, то рекомендуется снять перемычку J2 (EB0) для улучшения экономии питания.

На сервере, подключенные к счётчику приборы, различаются по их идентификатору, который состоит из типа прибора, номера прибора, версии и аббревиатуры изготовителя. Если в счётчике импульсов несколько смежных каналов настроены с одинаковыми идентификаторами приборов, то на сервере это будет отображаться как один прибор с несколькими измеряемыми параметрами.

Счётчик импульсов в начале каждого часа записывает в журнал текущие показания по каналам. При сеансе связи на сервер передаются сохранённые журнальные записи, причём счётчик отмечает те записи, которые удалось передать и в следующем сеансе они уже не передаются. И наоборот, если в текущем сеансе не удалось передать показания, значит они будут переданы в следующем сеансе вместе с новыми записями.

## 7 РЕЖИМ СЧЁТА ИМПУЛЬСОВ

Борей 4 может быть сконфигурирован, как просто счётчик импульсов. Это даёт возможность не заниматься конфигурированием Борей на самом объекте – достаточно будет подключить Борей, зафиксировать серийные номера приборов, к каким каналам они подключены и начальные показания. Остальная настройка системы: внесение серийного номера прибора, веса импульса и начальных показаний производится на самом сервере.

Для настройки Борей как счётчика импульсов необходимо:

7.1 В конфигураторе Борей GSM на вкладке «Каналы» включить флаг «Счётчик импульсов».

Прибор

Счётчик импульсов

№ Канала 1

Назначение Импульсный счетный вход

Тип прибора Счётчик импульсов

Номер прибора 70901797

Версия 0

Изготовитель ETO

Ед. изм. (VIF) Импульс

Вес 1

Длительность 14

Запись

Предустановка канала

Сброс счёта [ ] Запись

Рис. 10

7.2 Задать каждому каналу назначение и длительность фиксируемых импульсов в миллисекундах.

7.3 После окончания настройки каналов нажать кнопку «Сброс счёта». Произойдёт запись нулевых значений по всем каналам.

7.4 Произведите чтение настроек и показаний каналов. Пример настроенного счётчика показан на рис. 11.

| № | Назнач.          | Произв. | Номер    | Верс. | Тип            | DIF    | VIF    | Вес | Дл  |
|---|------------------|---------|----------|-------|----------------|--------|--------|-----|-----|
| 1 | Имп. счётн. в... | ЕТО     | 70901797 | 0x00  | Счётчик имп... | 0x0005 | 0x007f | 1   | 140 |
| 2 | Имп. счётн. в... | ЕТО     | 70901797 | 0x00  | Счётчик имп... | 0x1085 | 0x007f | 1   | 140 |
| 3 | Не подключен     | ЕТО     | 70901797 | 0x00  | Счётчик имп... | 0x2085 | 0x007f | 1   | 14  |
| 4 | Не подключен     | ЕТО     | 70901797 | 0x00  | Счётчик имп... | 0x3085 | 0x007f | 1   | 14  |

Чтение

Показания каналов

| № | Импульсы | Значение |
|---|----------|----------|
| 1 | 0        | 0        |
| 2 | 0        | 0        |
| 3 | 0        | 0        |
| 4 | 0        | 0        |

Чтение

Рис. 11

7.5 При добавлении приборов учёта в Хронос, нужно на вкладке «Приборы учёта» выбрать «Счётчик импульсов».

7.6 Нажать «Добавить новые приборы», в открывшемся окне заполнить поле «Данные счётчика импульсов» следующими данными:

WMBus ManId – ЕТО,

WMBus IdentNum – номер счётчика импульсов, для рассмотренного примера это 70901797,

WMBus Ver – обычно 0,

WMBus Тип – 0x00 – Другие.

7.7 Далее заполняются данные для каналов.

## 8 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

8.1 Тип и исполнение счетчика, заводской номер, логотип предприятия-изготовителя и торговая марка указываются на внешней стороне крышки счетчика для исполнений Борей 4 - GA.EB0 и Борей 4 - GA.EB5 или на лицевой панели счетчика для исполнений Борей 4 - GA.ED.

8.2 При выпуске из производства счетчик пломбируется гарантийными этикетками, расположенными внутри корпуса, для исполнений Борей 4 - GA.EB0 и Борей 4 - GA.EB5 или на боковой поверхности счетчика для исполнений Борей 4 - GA.ED.

8.3 После монтажа счетчика импульсов его крышка для исполнений Борей 4 - GA.EB0 и Борей 4 - GA.EB5 или доступ к винтам клеммных зажимов для исполнений Борей 4 - GA.ED дополнительно пломбируются. Проходные втулки, устанавливаемые в корпус счетчика вместо заглушек, пломбировке не подлежат.

## 9 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

9.1 По степени защиты от поражения электрическим током счётчик относится к классу III по ГОСТ 12.2.007.0.

9.2 Используемые литиевые батареи относятся к специальному виду отходов.

### ВНИМАНИЕ!

- При ненадлежащем использовании литиевой батареи возникает опасность взрыва.
- Батарею запрещается заряжать, вскрывать, замыкать накоротко на время более 1 сек., перепутывать полюса, нагревать свыше 100<sup>0</sup> С, подвергать воздействию прямых солнечных лучей.
- На батарее не должна конденсироваться влага.
- При необходимости транспортировки следует соблюдать предписания по обращению с опасными грузами для соответствующего вида транспорта (обязательна маркировка).

## 10 НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

В случае появления отказов, неисправностей, повреждений следует руководствоваться таблицей 3.

Таблица 3

| Характер неисправности            | Возможные причины  | Способ устранения  |
|-----------------------------------|--|--|
| Некорректные данные по каналам    | Неверно задан вес импульса, единицы измерения или начальные значения   | Скорректировать настройки с помощью конфигуратора                                |
|                                   | Плохой контакт с проводом от прибора учёта в клеммной колодке счётчика | Проверить соединение, при необходимости заменить провод                          |
|                                   | Неверная полярность подключения прибора учёта                          | Изменить полярность подключения  |
| Нет на сервере данных от счётчика | Невозможна передача данных с текущей сим-картой                        | Проверить состояние сим-карты, при необходимости заменить                        |
|                                   | Плохие условия связи   | Изменить положение счётчика импульсов, использовать выносную антенну             |
|                                   | Недостаточное напряжение питания                                       | Заменить источник питания  |
|                                   | Неверно настроен период передачи                                       | Проверить период конфигуратором, при необходимости изменить                      |
|                                   | Отсутствуют новые записи в журнале                                     | Через конфигуратор очистить журнал. Данные должны записываться в журнал ежечасно |
|                                   | Неверно настроены параметры сервера                                    | Через конфигуратор скорректировать параметры сервера                             |

|  |   |                                     |
|--|---|-------------------------------------|
|  | Все каналы настроены как «Не подключен» | Настроить каналы через конфигуратор |
|--|---|-------------------------------------|

## 11 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ПОВЕРКА

11.1 Техническое обслуживание счетчика импульсов производить не реже одного раза в год. Техническое обслуживание счетчика импульсов включает контроль крепления, электрических соединений, удаление пыли и загрязнений с его корпуса, снятие и сверку измерительной информации, подводку внутренних часов.

## 12 УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

12.1 Хранение счетчика импульсов должно производиться в упаковке предприятия-изготовителя при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 55 °С и относительной влажности воздуха 90 % при температуре плюс 30 °С.

12.2 Счетчик импульсов может транспортироваться любым видом закрытого транспорта на любое расстояние при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 70 °С и относительной влажности воздуха 95 % при температуре плюс 30 °С.

12.3 При транспортировании воздушным транспортом счетчик импульсов должен быть размещен в отапливаемом герметизированном отсеке воздушного судна.

### Приложение 1

Расчётная продолжительность работы счётчика Борей 4-GA.EB5 от встроенного источника питания

| Частота передачи данных | Продолжительность работы |
|-------------------------|--------------------------|
| 24 р/сут                | 80 сут.                  |
| 2 р/сут                 | 2 г. 110 сут.            |
| 1 р/сут                 | 4 г.                     |
| 1 раз в 7 суток         | 12 лет                   |
| 1 раз в 10 суток        | 13 лет                   |
| 1 раз в 30 суток        | 16 лет                   |