

# **APLISENS**

## **РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**56607470-41161-0220 PЭ**

## **КОНВЕРТЕР HART/USB**

Производитель: APLISENS S.A., Польша.

Адрес: 03-192 Warszawa, ul. Morelowa, 7. Tel.: 022 814-0777, Fax: 022 814-0778.

Официальный представитель в России: ООО «АПЛИСЕНС», Россия.

Адрес: 142450, Московская обл., г. Старая Купавна, ул. Придорожная, д. 34.

Тел.: +7(495) 989-2276; 8(800) 700-2276 (бесплатный звонок из России).

Сайт: [www.aplisens.ru](http://www.aplisens.ru). E-mail: [info@aplisens.ru](mailto:info@aplisens.ru)

Оглавление.....	2
ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА.....	3
1.1 Назначение изделия.....	3
1.2 Технические характеристики .....	3
1.3 Конструкция.....	4
2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОНВЕРТЕРА ПО НАЗНАЧЕНИЮ .....	5
2.1 Установка программного обеспечения.....	5
2.2 Подключение конвертера .....	5
2.3 Конфигурирование конвертера .....	6
2.4 Установление соединения с передатчиком с HART .....	8
3. УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ .....	8
4. УПАКОВКА, ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТ .....	11
5. ГАРАНТИЯ.....	11

## ВВЕДЕНИЕ

Конвертер HART/USB/Bluetooth, предназначен для связи и обмена данными с преобразователями давления, разницы давлений, зондами глубины и преобразователями температуры производства фирмы «Аплисенс», имеющими выходной сигнал 4...20 мА с протоколом HART.

Конвертер HART/USB/Bluetooth, позволяет подключить преобразователи к компьютеру при помощи кабеля, оснащенным разъемом USB) или через беспроводной интерфейс Bluetooth.

Преобразователь, подключенный к компьютеру, управляется при помощи конфигурационной программы Raport 2.0 производства фирмы «Аплисенс» или другими программами, использующих библиотеки EDDL и DTM.

## 1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

### 1.1 Назначение изделия

Конвертер обеспечивает двухточечное соединение между измерительными преобразователями с протоколом HART и компьютером, оснащенным разъемом USB или модулем Bluetooth. Модуль Bluetooth должен поддерживать режим SPP (Serial Port Profile). Конвертер определяется как виртуальный последовательный порт как в случае проводного, так и беспроводного соединения

Измерительные преобразователи с интерфейсом HART, подключенные через конвертер, могут управляться программным обеспечением, предназначенным для связи через последовательный порт, например, Raport 2, PACTware или FieldCare (через CodeWrights HART Communication DTM) и другие. Устройства с операционной системой Android могут использовать программу «Aplisens Mobile Configurator».

Новый конвертер должен быть подключен к USB-порту компьютера или зарядного устройства для зарядки внутренней батареи. Зарядка аккумулятора сигнализируется постоянным красным миганием светодиода ВАТТ. Заряженное состояние сигнализируется постоянным зеленым миганием диода ВАТТ. Пользователь должен регулярно проверять состояние внутреннего заряда батареи в преобразователе

### 1.2 Технические характеристики

#### **Проводное подключение:**

- через разъем USB компьютера, версии USB; USB 2.0 Full Speed совместимый интерфейс;
- операционная система: Windows XP или новее;
- Microsoft® .NET Framework версии 2.0 или новее (для приложения HUBC Configurator).

#### **Беспроводное соединение:**

- компьютер с операционной системой Windows XP (или более поздней) или другое устройство с Android версии 4.0.3 или новее;
- Microsoft® .NET Framework версии 2.0 или выше (для HUBC Configurator);
- модуль Bluetooth (встроенный или внешний), совместимый с Bluetooth 2.1+ EDR с SPP (последовательный порт).

#### **Допустимые параметры окружающей среды:**

- Рабочая температура: от -20 °С до 60 °С;
- Температура зарядки: от 5 °С до 45 °С;
- Относительная влажность <95% без конденсации.

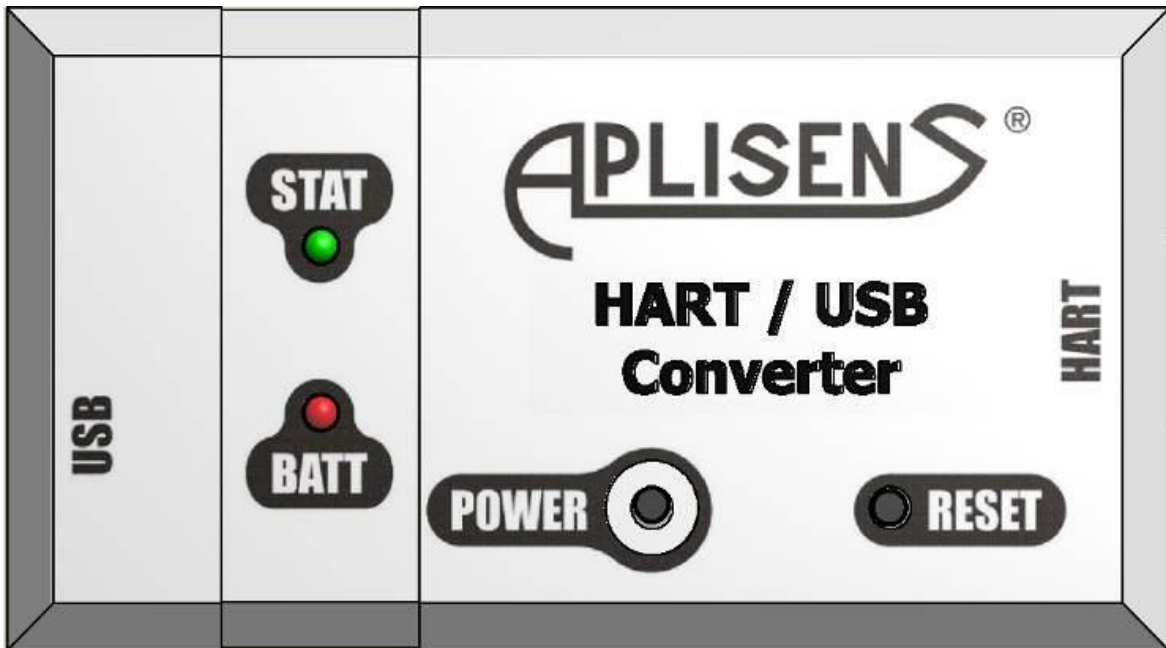
#### **Рабочие параметры:**

- Питание: встроенный блок питания Li-Ion 1950 мАч;
- Максимальный зарядный ток батареи: 330 мА;
- Время работы от полностью заряженного аккумулятора: более 8 часов;

- Максимальное время хранения при полностью заряженной батарее, когда конвертер выключен, при комнатной температуре: 6 месяцев;
  - Материал корпуса: полистирол.
- Степень защиты корпуса:** IP20  
**Габаритные размеры, мм, не более:** 100x55x30;

### 1.3 Конструкция

Корпус устройства выполнен из полистирола. Преобразователь оснащен двумя разъемами. Разъем USB тип В используется для связи с компьютером и для зарядки аккумулятора. Разъем RJ45-8 используется для связи с устройствами с интерфейсом HART.



**Рис. 1. Вид преобразователя спереди**

На передней панели расположены две кнопки (**RESET** и **POWER**) и два светодиода (**STAT** и **BATT**). Кнопка **POWER** используется для управления преобразователем: включение, выключение и запуск сигнализации состояние заряда аккумулятора. Кнопка **RESET** используется для восстановления заводских настроек преобразователя. Кнопка **RESET** утоплена в корпусе таким образом, чтобы затруднить ее случайное нажатие. Диод **STAT** сигнализирует о состоянии преобразователя. Светодиод **BATT** показывает процесс зарядки аккумулятора и состояние его зарядки.

Чтобы включить преобразователь, нажмите кнопку **POWER**. Конвертер немедленно готов к работе. Процесс включения конвертера сигнализируется включением светодиода **STAT** в течение 1 секунды. Работа преобразователя сопровождается короткими вспышками светодиода **STAT**, повторяющимися 1 раз секунду. Когда к конвертеру подключен USB-кабель для зарядки аккумулятора, светодиод светится постоянным цветом в зависимости от фазы процесса зарядки. Для проверки состояния заряда аккумулятора, некоторое время нажмите кнопку ПИТАНИЕ. конвертера, мигание светодиода **BATT** покажет состояние заряда батареи.

Чтобы выключить преобразователь, нажмите и удерживайте кнопку **POWER**, пока светодиод не погаснет. Зарядка конвертера при наличии соединения через кабель USB не прекращается в выключенном состоянии. Нажатие кнопки **RESET** инициирует восстановление конвертера до заводских настроек. Используйте это только если преобразователь не работает в соответствии с данным руководством. Сброс к заводским настройкам, может помочь, если все

другие попытки подключения потерпят неудачу. Сброс устройства занимает около 15 секунд. Во время сброса конвертер не будет реагировать на нажатие кнопки **POWER**.

Светодиод **STAT** работает в следующих режимах:

- Работа преобразователя - короткие вспышки зеленого цвета, повторяющиеся каждые 1 секунду.
- Нажатие кнопки **POWER** - горит зеленым светом во время нажатия кнопки **POWER** или пока модем не выключится.
- Перегрузка конвертера - короткие вспышки красного цвета, повторяющиеся каждые 0,6 секунд.
- Передача по протоколу HART - короткие вспышки (10 раз в секунду) красного цвета во время передачи на преобразователь (для токовой петли) и зеленый цвет при передаче другим способом.
- Подсветка / идентификация конвертера - длительные циклические вспышки зеленого цвета, продолжительностью 1 секунда, повторяются каждые 2 секунды.

Светодиод **BATT** может сигнализировать:

- о процессе загрузки:
  - постоянное горение красного означает, что аккумулятор заряжается;
  - постоянный зеленый свет означает, что процесс зарядки завершен.
- Индикация состояния заряда аккумулятора - серия коротких вспышек зеленого цвета. Количество вспышек зависит от состояния заряда аккумулятора:
  - Состояние заряда аккумулятора: не менее 80% → 4 вспышки;
  - Состояние заряда аккумулятора: не менее 50% → 3 вспышки;
  - Состояние заряда аккумулятора: не менее 20% → 2 вспышки;
  - Состояние заряда аккумулятора: менее 20% → 1 вспышка;
- Превышение допустимой температуры зарядки - короткие циклические вспышки красного цвета, повторяющиеся каждые 0,3 секунды.

Устройство защищает батарею от полной разрядки путем автоматического выключения.

## 2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОНВЕРТЕРА ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1 Установка программного обеспечения

Пакет программного обеспечения, поставляемый с конвертером, включает в себя:

- Программу настройки конвертера - HUBC Configurator.
- Инструмент обновления прошивки конвертера - HUBC Flash Loader.
- Драйвер контроллера USB конвертера.
- Плагин для программы Report 2 - HUBC Plugin (если программа RAPORT 2.0 установлена без текущего плагина).
- -Microsoft® .NET Framework 2.0 (устанавливается дополнительно, если его нет в системе).

Чтобы установить программное обеспечение, запустите файл Setup.exe с прилагаемого носителя. Появится окно выбора языка установки, где вы можете выбрать польский или английский.

Дальнейшая установка программ ничем не отличается от установки других типовых программ для WINDOWS.

### 2.2 Подключение конвертера

Способ подключения конвертера к преобразователю показан на рисунке 2

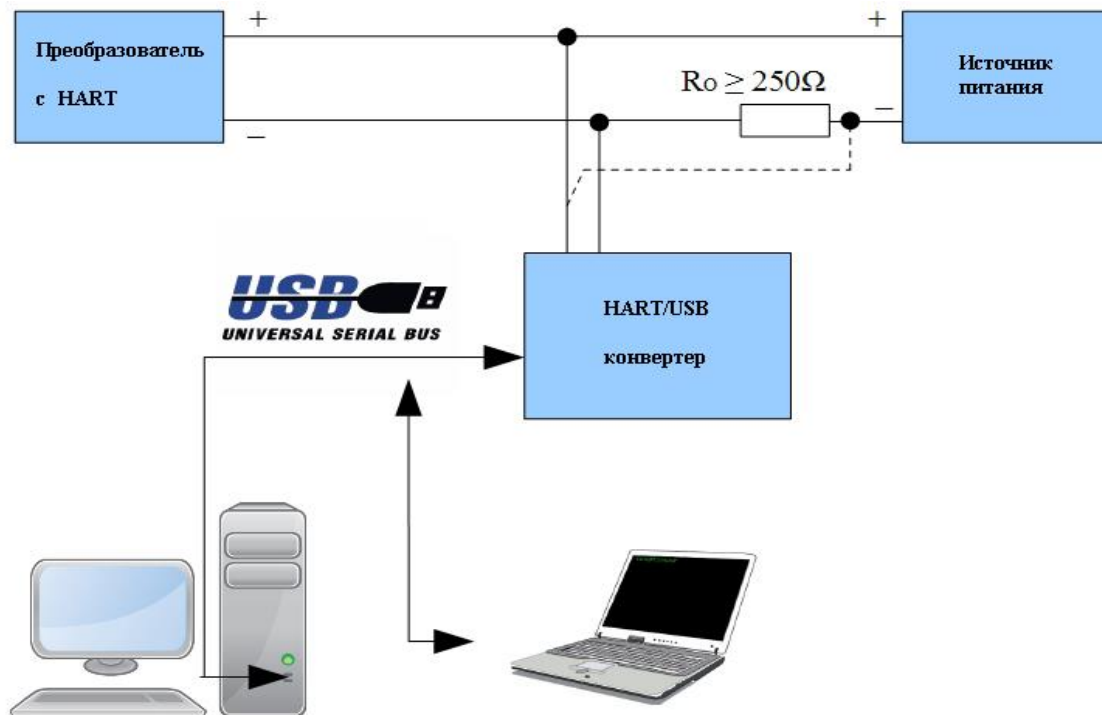


Рис. 2

После правильной установки драйверов USB в системе должен появиться новый последовательный порт. Серийный порт виден только когда USB-кабель подключен к конвертеру. Беспроводная связь возможна только после предыдущего сеанса связи с конвертером. Беспроводное соединение с конвертером может быть установлено с использованием операционной системы Windows помощью специального программного обеспечения адаптера. После успешного подключения новый последовательный порт должен быть доступен в системе.

Проверка соединения через оба типа соединения далее будет обсуждаться на примере последовательного порта COM5. Чтобы проверить, можно ли установить соединение между компьютером и конвертером, пользователь должен запустить Конфигуратор приложения HUBC и нажать кнопку READ в меню. Через несколько секунд информация в окне приложения будет обновлена, что означает, что конвертер готов к работе.

### 2.3 Конфигурирование конвертера

Конвертер можно настроить с помощью программы HUBC Configurator или HUBC Plugin. Плагин HUBC является компонентом Report 2.

Описание параметров конфигурации:

**COM Port:** перечень последовательных портов, в настоящее время обнаруженных в системе. Пользователь должен выбрать последовательный порт, соответствующий конвертеру, включить конвертер и убедитесь, что он работает (светодиод **STAT** мигает), затем нажмите кнопку **Read**. Последовательный порт будет открыт, и данные из конвертера будут считаны, а затем порт будет закрыт. Если неправильные данные будут отображаться в окне программы или программа выдаст сообщение об ошибке, это означает, что нет соединения с конвертером.

**Descriptions:** кодовое имя конвертера, дата последней компиляции программного обеспечения (прошивки) конвертера, а также номер ревизии этого программного обеспечения, уникальный адрес модуля беспроводной связи, текущий выбранный канал связи (проводной или беспроводной).

**Status:** раздел содержит информацию, касающуюся проводной или беспроводной передачи, добавлены преамбулы и пропущенные кадры. Добавленные преамбулы дают информацию о количестве преамбул, добавленных преобразователем в HART-кадр. Потерянные кадры дают информацию о количестве кадров HART, которые были потеряны, несмотря на расширение преамбула. Кнопка сброса используется для удаления данных об ошибках.

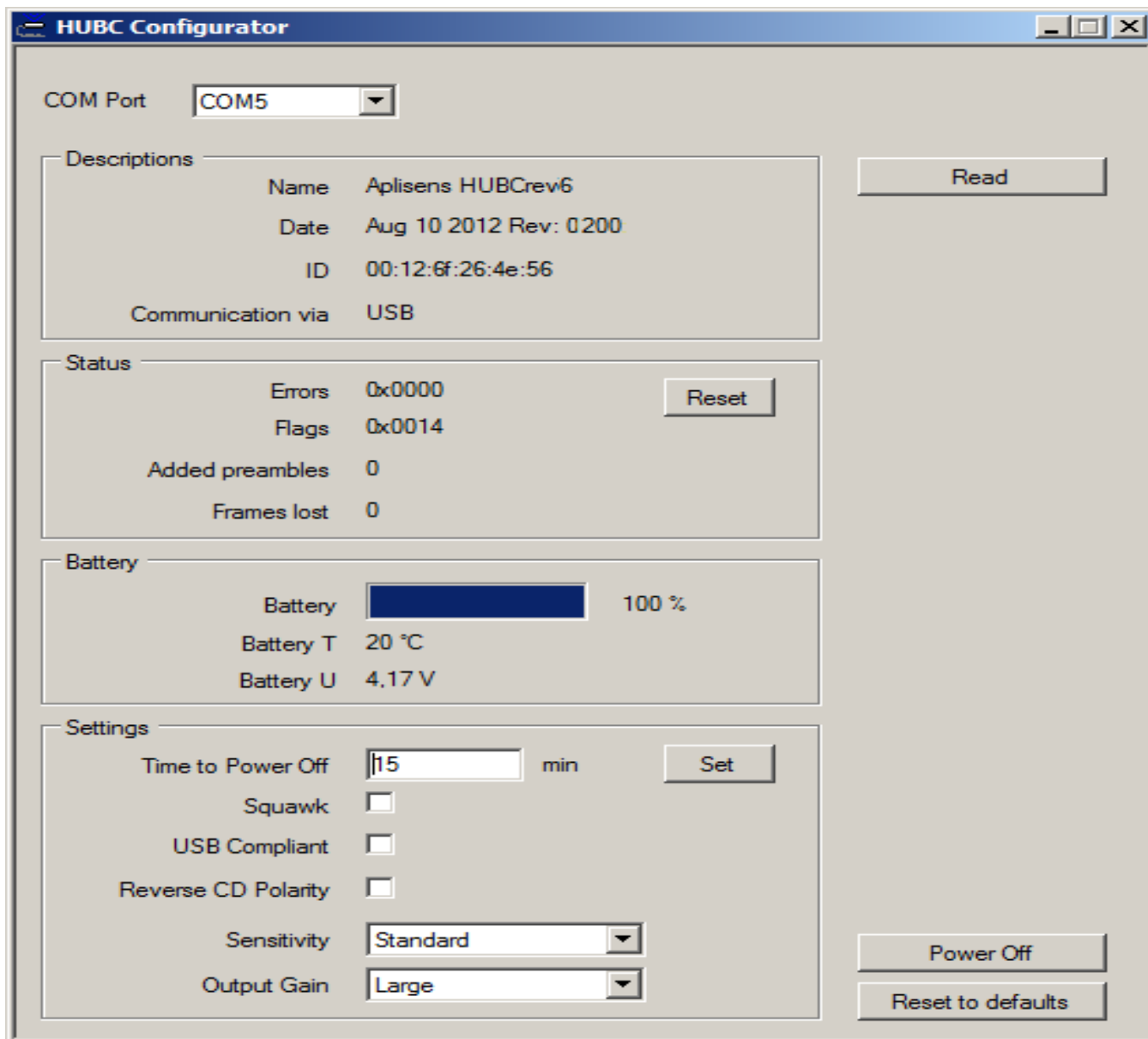


Рис. 3

**Battery:** выраженное в процентах, состоянии заряда аккумулятора, измеренное напряжение и температура батареи

**Settings:**

- **Time to Power Off** - значение времени [в мин.], по истечении которого преобразователь будет выключается в случае отсутствия связи
- **Squawk** включает (если выбрано) мигание STAT-диода с периодом 2 с и рабочим циклом 50% (время мигания диода такое же, как у переключателя время отключения).
- **USB Compliant** включает (если выбрана) совместимость конвертера с USB 2.0. Благодаря USB 2.0 совместимый режим конвертер будет в состоянии остановить зарядку батареи в случае входа USB-хоста (например, ноутбука). Это предотвратит нежелательную разрядку батареи USB ноутбука.
- **Reverse CD** включает сигнал (Carrier Detect) последовательного порта при передаче через USB. Пользователю необходимо включить эту опцию, если используемая программа для связи сигнализирует об отсутствии связи с преобразователем. Некоторые программы для связи с преобразователем по протоколу HART могут использовать этот сигнал, чтобы подтвердить наличие носителя HART и избежать конфликтов с другими устройствами

В случае использования **Raport-2** и проверки оператора HART(что означает выбор классического HART Modem Plugin и «Проверка носителя»опция - переключатель Reverse CD Polarity должен быть выключен.

- Опции **Sensitivity** и **Output Gain** позволяют настроить чувствительность HART приемника и амплитуду выходного напряжения HART. Это полезно в очень зашумленной среде или когда соединение с передатчиком с использованием стандартных значений чувствительности и амплитуды невозможно. Значение чувствительности «Высшее» имеет общее значение, оно указывает на лучшую чувствительность при получении более слабого сигнала HART.

- Кнопка **Power Off** приводит к немедленному переключению преобразователя в спящий режим

- кнопка **Reset to defaults** используется для немедленного перезапуска конвертера, что связано с потерей передачи на 15 секунд и удаление всех настроек. Следующее включение может быть сделано только тогда, когда STAT диод снова начнет мигать - что свидетельствует о завершении перезапуска.

## 2.4 Установление соединения с преобразователем с HART протоколом.

Установление соединения с датчиком через конвертер будет описано на примере программного модуля Raport 2.0.

- Подключите кабель HART к токовой петле преобразователя на клеммах резистора  $R_o \geq 250\Omega$ .
- Включите преобразователь и убедитесь, что светодиод STAT мигает.
  - Установите соединение с преобразователем. Если связь осуществляется через USB, подключите преобразователь к компьютеру с помощью USB-кабеля. В случае беспроводного соединения не допускается подключение USB-кабеля. Виртуальный последовательный порт должен создаваться рекомендованным программным обеспечением (средствами операционной системы Windows или специальное программное обеспечение адаптера Bluetooth). Номер последовательного порта может быть установлен через Диспетчер устройств Windows
- Запустите приложение Raport 2.0, затем выберите пункт меню Настройки программы. Следующее окно будет отображаться, выберите опции как на рисунке 4 и рисунке 3.

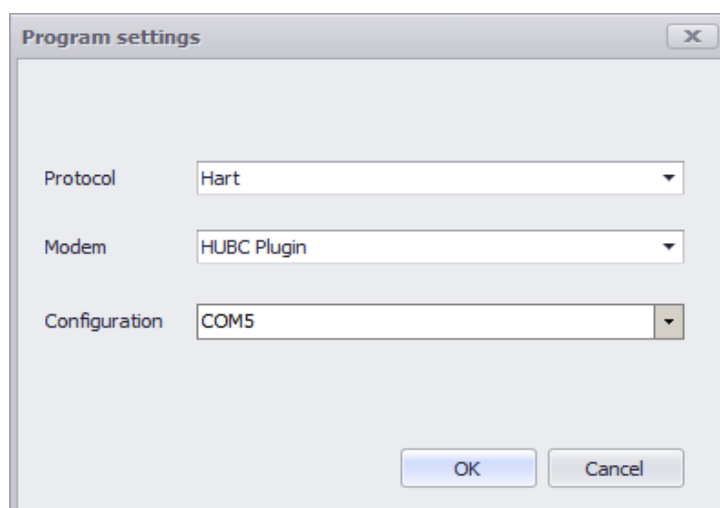


Рис. 4

## 3. УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Типичные примеры проблем, связанных с работой конвертера, и их решения представлены ниже.



### 3.1 Конвертер не включается. **STAT** диод не мигает.

Коротко нажмите кнопку питания. В случае отсутствия реакции светодиодов - подключите конвертер к компьютеру или к зарядному устройству с помощью USB-кабеля. Если красный светодиод **BATT** горит, это означает, что внутренняя батарея преобразователя не заряжена. Пользователь должен оставить устройство подключенным к USB до полной зарядки аккумулятора, что будет сигнализироваться изменением цвета диода **BATT** на зеленый. Если горит зеленый диод и устройство может быть включено - это означает, что другая проблема с аккумулятором, например его естественный износ. Если эта проблема возникнет снова - пользователь должен обратиться в сервис.

Если после подключения USB-кабеля устройство не включается или диод **BATT** не горит, то устройство необходимо перезагрузить, нажав кнопку **RESET**. Если преобразователь не может быть включен, и диод **STAT** не сигнализирует правильно операция - тест должен быть повторен.

В случае, если после выполнения вышеупомянутых операций преобразователь по-прежнему не может быть включен пользователь должен связаться с сервисом.

Не рекомендуется устанавливать соединение с конвертером через беспроводное соединение во время перезагрузки устройства (соединение не будет установлено).

### 3.2 Невозможно установить соединение с передатчиком через HART через USB.

- Убедитесь, что конвертер включен и светодиод **STAT** мигает.
- Поиск последовательного порта, назначенного преобразователю в системе.

Если конвертер не был обнаружен, это может означать, что порт USB поврежден, кабель поврежден или драйвер последовательного порта в системе не установлен.

Если операционная система Windows сигнализирует о конфликтах устройств, не установлены драйверы или неизвестные устройства (особенно USB), такие проблемы должны быть решены в первую очередь. Если к компьютеру подключено много последовательных USB-устройств и установлено много портов (зарезервировано), пользователь может попытаться удалить часть из них.

- Пользователь должен проверить настройки чувствительности и усиления для сигнала HART и установить: Входная чувствительность: стандартная. Выходное усиление: высокое
- Проверьте правильность цепи HART.
- Проверьте, включен ли передатчик и исправен ли кабель HART.

Если соединение все еще не может быть установлено - пользователь должен связаться с сервисом.

### 3.3 Невозможно установить соединение с передатчиком через HART, используя беспроводное соединение с компьютерными устройствами.

- Отключите преобразователь от компьютера, если он был подключен (он блокирует радиопередачу).
- Проверьте, включен ли преобразователь и работает ли он (светодиод **STAT** должен мигать).
- Определить, может ли быть установлено соединение с конвертером, можно следующим образом: проверьте, какой последовательный порт назначен конвертеру в системе Windows.

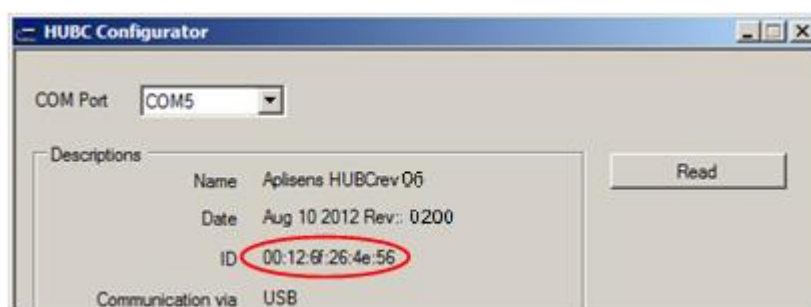
Если обнаружение устройства невозможно, пользователь может попытаться уменьшить расстояние от компьютера до конвертера. Если к компьютеру подключено много устройств Bluetooth и / или последовательные порты, связанные с этими устройствами, пользователь должен попытаться удалить эти устройства и последовательные порты, а затем повторите поиск и добавление нового устройства. Примеры правильно установленного HART / USB Конвертер представлен ниже.



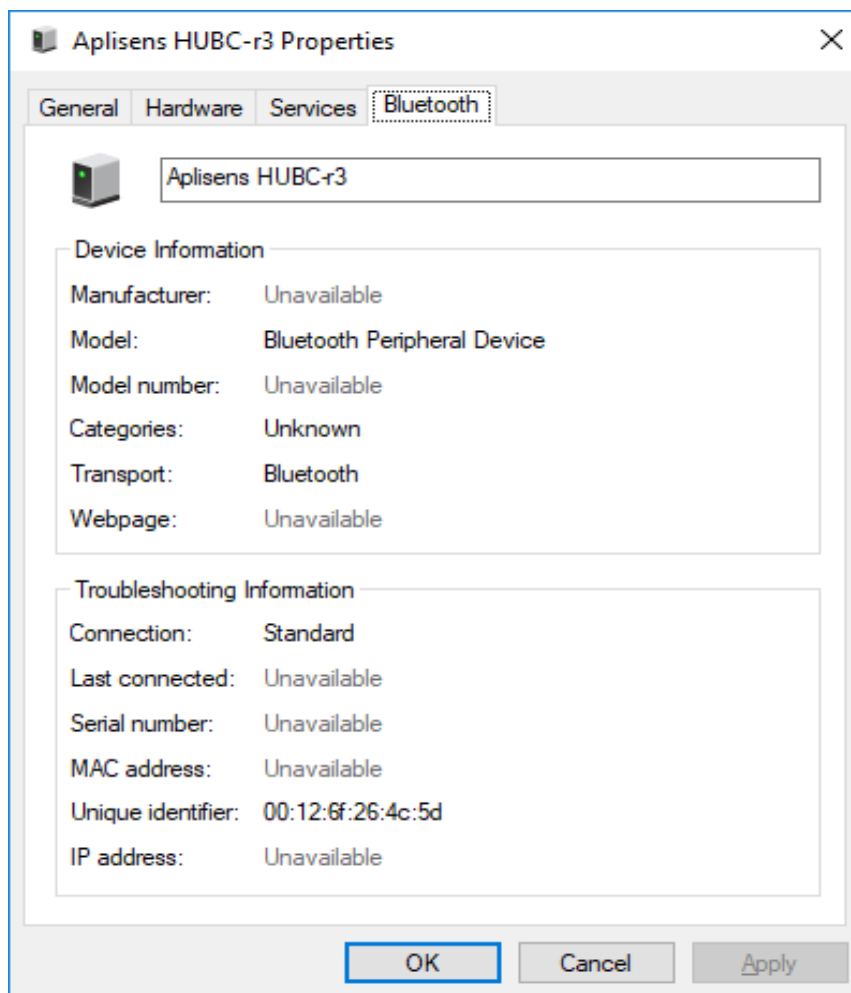
Когда правильный последовательный порт найден, пользователь должен подключиться к нему с помощью HUBC.

3.4 В радиусе действия компьютера есть много конвертеров, но только часть из них должна быть установлена. Как опознать их? Для идентификации конвертера пользователь может использовать тот факт, что его адрес при беспроводном подключении представлен также во время подключения USB.

- Подключите конвертер через USB.
- Запустите приложение HUBC Configurator (не забудьте выбрать соответствующий последовательный порт).
- Сделайте считывание (**READ**) и запишите адрес конвертера, представленный в окне (см. красную отметку):



- Отсоедините USB-кабель и убедитесь, что светодиод **STAT** мигает.
  - Перейдите к поиску устройств Bluetooth.
- Если было обнаружено много конвертеров (Aplisens HUBC-r6), обратитесь к свойствам каждого устройства, а затем сравните его с отмеченным.  
Обнаружение другого (несовместимого) адреса представлено ниже:



Как видно, проверенный конвертер не тот, который был подключен через USB-кабель. Проверьте следующий обнаруженный преобразователь и, если идентификатор совместим, назначьте его на компьютер

#### 4. УПАКОВКА, ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТ

Преобразователи должны быть упакованы таким образом, чтобы они были защищены от повреждений при транспортировке, в коробку и / или универсальные пакеты. Хранить в упаковках, в закрытых помещениях, без паров и агрессивных веществ в условиях в соответствии допустимыми параметрами окружающей среды и эксплуатации.

#### 5. ГАРАНТИЯ

Производитель дает гарантию на условиях, указанных в паспорте продукта. Производитель предоставляет гарантию на 12 месяцев со дня покупки на аккумуляторы.