

**Общество
с ограниченной
ответственностью**



Разработка и производство контрольно-измерительных приборов

Руководство на программное обеспечение
«PointConfigure»

Содержание

1	Введение	3
2	Преобразователи измерительные ПИ-001	4
2.1	Общие настройки	5
2.2	Настройки измерения	5
2.3	Параметры ЧЭ	5
2.4	Настройки токовой петли	6
2.5	Прочие настройки	6
3	Преобразователи измерительные ПИ-002	8
3.1	Общая информация	9
3.2	Дополнительные сведения	10
3.3	Параметры работы	10
3.4	Данные архива измерений	11
3.4.1	Создание отчета	12
4	Преобразователи с радиопередатчиком LoRa	14
4.1	Общие настройки	15
4.1.1	Параметры работы	15
4.2	Настройки LoRa	16
4.3	Прочее	16
5	Приложение А	18
6	Приложение Б	19

1 Введение

Данное программное обеспечение (далее ПО) предназначено для взаимодействия с оборудованием производства фирмы ООО «Поинт». Оно позволяет осуществлять настройку, юстировку и чтение архивных показаний приборов.

Для работы данного ПО требуется операционная система версии не ниже Windows 7 SP1 и установленный .Net Framework версии 4.6.1.

После запуска ПО отображается главное окно программы (см. рис. 1.0)

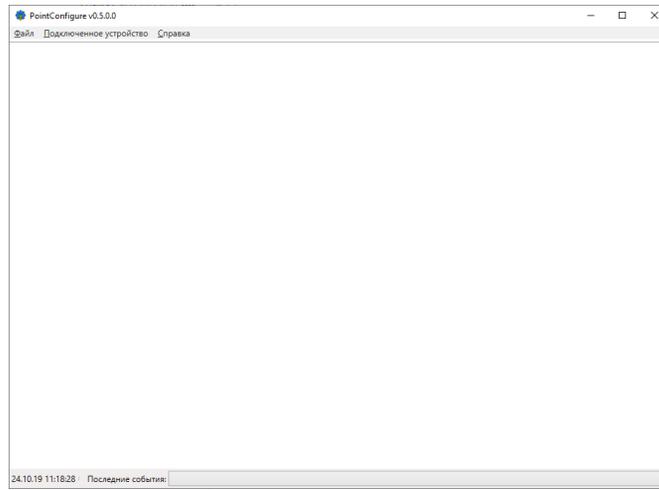


Рисунок 1.0 – Главное окно программы

Данное окно содержит следующие области:

- 1) Главное меню;

Позволяет выбрать подключенное устройство, вывести диалог «О программе» и данную справку.

- 2) Область взаимодействия с подключенным устройством;

После выбора подключенного устройства, его интерфейс будет отображен в данной области.

- 3) Протокол с последними десятью зарегистрированными событиями;
- 4) Текущую дату и время ПК.

2 Преобразователи измерительные ПИ-001

Нажмите «Подключенное устройство» → с HART-протоколом.

Для подключения к устройству необходимо выбрать COM-порт, к которому подсоединен HART-модем или адаптер, и адрес опроса (по умолчанию равный 0) и нажать на кнопку «Подключить» (Рисунок 2.0)

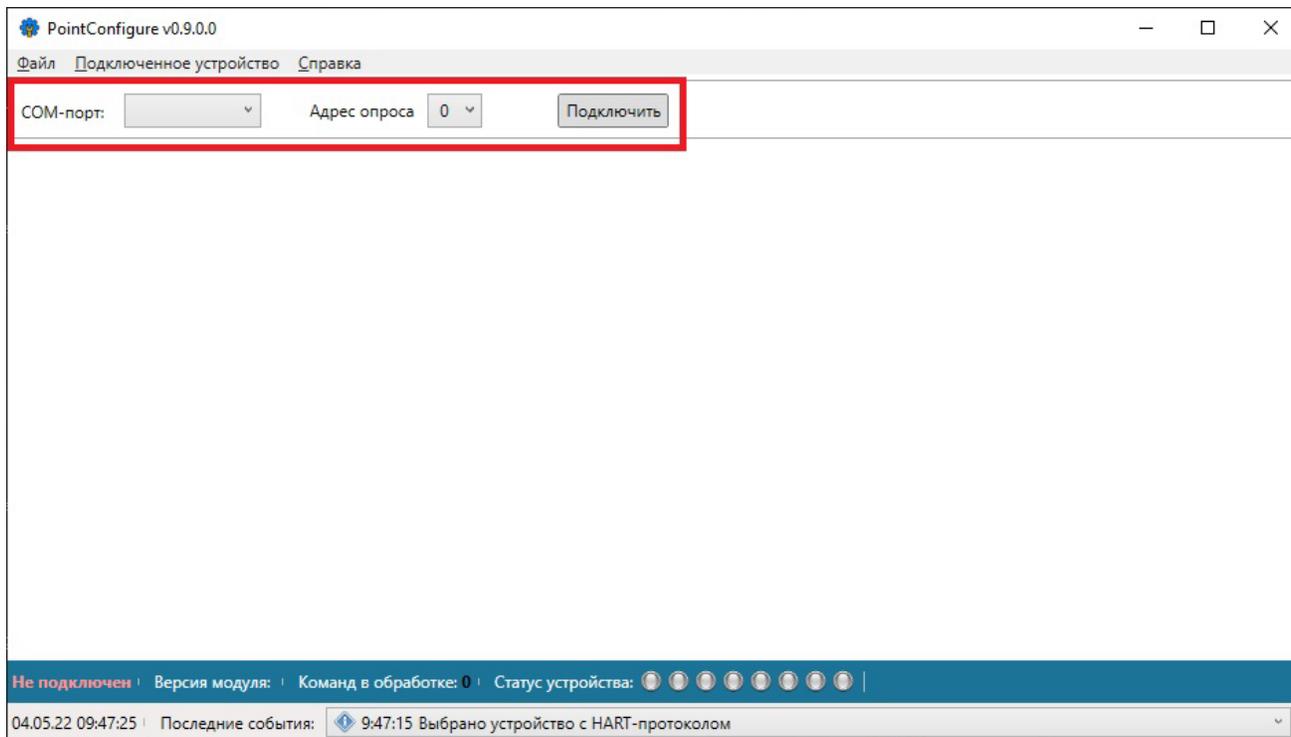


Рисунок 2.0 – Подключение преобразователя к компьютеру

После обнаружения на линии устройства, программа выведет интерфейс настройки (рис. 2.1). Он представляет собой окно, разделенное на вкладки:

- Общие настройки;
- Настройки измерения;
- Параметры ЧЭ;
- Настройки токовой петли;
- Прочие настройки.

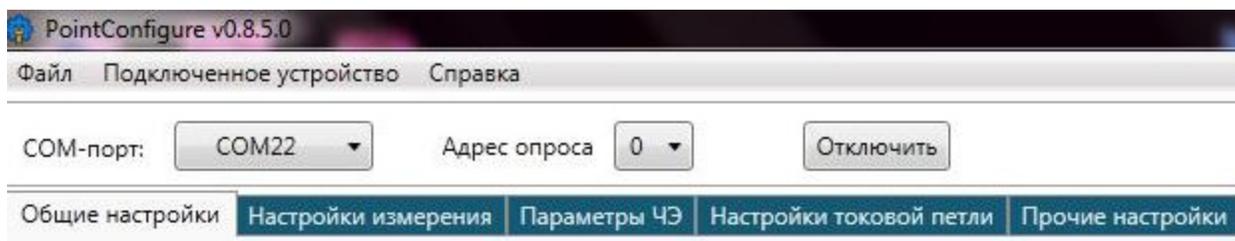


Рисунок 2.1 – Интерфейс настройки программы

2.1 Общие настройки

В этой вкладке содержится общая информация о подключенном устройстве (рис. 2.2).

Информация об устройстве		Прочая информация	
Тип	ПИ-001/ПС (УПС)	Заголовок	POINT
Зав. №	<input type="text" value="13"/>	Описание	PI-001/UPS
Версия ПО	<input type="text" value="7"/>	Заметка	<input type="text"/>
Версия HW	<input type="text" value="1"/>	Дата	<input type="text" value="01.07.2020"/> <input type="text" value="15"/>
Версия HART	<input type="text" value="5"/>	<input type="button" value="Считать"/>	<input type="button" value="Записать"/>
CRC ПО	<input type="text" value="2B84"/>		
CRC метролог. ПО	<input type="text" value="9EF0"/>		



Рисунок 2.2 – Информация о подключенном устройстве

2.2 Настройки измерения

В этой вкладке можно изменить и проверить параметры измерения, а также произвести юстировку преобразователя (рис 2.3).

Текущие измеренные данные		Настройка измерения	
Измеренное значение	<input type="text" value="0.000"/> Ω	Минимум диапазона	<input type="text" value="0.000"/> Ω
Процент от диапазона	<input type="text" value="0.000"/> %	Максимум диапазона	<input type="text" value="150.000"/> Ω
Значение выхода	<input type="text" value="3.700"/>	Выходная ф-ция	<input type="text" value="Линейная"/>
Минимум сенсора	<input type="text" value="0.000"/> Ω	Демпфирование	<input type="text" value="0.000"/> сек
Максимум сенсора	<input type="text" value="4000.000"/> Ω	<input type="button" value="Считать"/>	<input type="button" value="Записать"/>
<input type="button" value="Считать"/>			

Юстировка измерения
<input type="button" value="Подстройка нуля"/>
<input type="button" value="Подстройка шкалы"/>
<input type="button" value="Сбросить коэффициенты подстройки"/>

Рисунок 2.3 – Настройки измерения

2.3 Параметры ЧЭ

В этой вкладке можно изменить тип чувствительного элемента (рис. 2.4).

Примечание: Изменение типа чувствительного элемента доступно только для модификаций УПС, УПЕ и УП.

Тип чувствительного элемента и схема включения

Тип ЧЭ: Сопротивление

Считать Записать

Параметры ф-ции КВД и метод расчета сенсора

Сенсор 1

Тип расчета: Полином

Кэфф. А: 0

Кэфф. В: 0

Кэфф. R0: 0

Считать Записать

Рисунок 2.4 – Параметры чувствительного элемента

2.4 Настройки токовой петли

В этой вкладке можно проверить показания токовой петли и установить пороговый уровень сигнала ошибки (рис. 2.5).

Проверка показаний токовой петли

0% 25% 50% 75% 100%

4.000 Установить заданное

Отключить фиксированное

Уровень сигнала ошибки

Низкий, <3.8 мА

Значение тока при высоком уровне: ≥21.5 мА

Выставлять статус неисправности устройства при ошибках первичного преобразователя

Считать Записать

Рисунок 2.5 – Настройки токовой петли

2.5 Прочие настройки

В этой вкладке можно посмотреть сигналы ошибок и различные статусы преобразователя, а также произвести его перезагрузку и сброс настроек до заводских параметров (рис. 2.6).

Номер сборки	<input type="text" value="0"/>	<input type="button" value="Задать"/>
Адрес опроса	<input type="text" value="0"/>	<input type="button" value="Задать"/>
Установка/снятие пароля блокировки на запись		
<input type="text" value="0"/>	<input type="button" value="Установить"/>	
<input type="button" value="Перезагрузить устройство"/>		
<input type="button" value="Сброс на заводские настройки"/>		
Дополнительные статусы работы устройства		
<input type="radio"/> Первичный ЧЭ в коротком замыкании		
<input type="radio"/> Первичный ЧЭ в обрыве		
<input type="radio"/> Вторичный ЧЭ в коротком замыкании		
<input type="radio"/> Вторичный ЧЭ в обрыве		
<input type="radio"/> Компенсация ХС термопары отключена		
<input type="radio"/> Температура ядра за пределами диапазона		
<input type="radio"/> Повреждение сектора с настройками устройства		
<input type="radio"/> Повреждение сектора заводских настроек		
<input type="radio"/> Ошибка CRC ПО		
<input type="radio"/> Ошибка CRC метролог. ПО		
<input type="radio"/> Повреждение ПЗУ прибора		
<input type="radio"/> Повреждение ОЗУ прибора		
<input type="radio"/> Сработал WatchDog		
<input type="radio"/> Превышение допустимых параметров окр. среды		
<input type="radio"/> Включена блокировка от изменения параметров		

Рисунок 2.6 – Прочие настройки

3 Преобразователи измерительные ПИ-002

Выбрав данный тип устройств, пользователю отобразится интерфейс поиска подключенного устройства, представленный на рис. 3.0

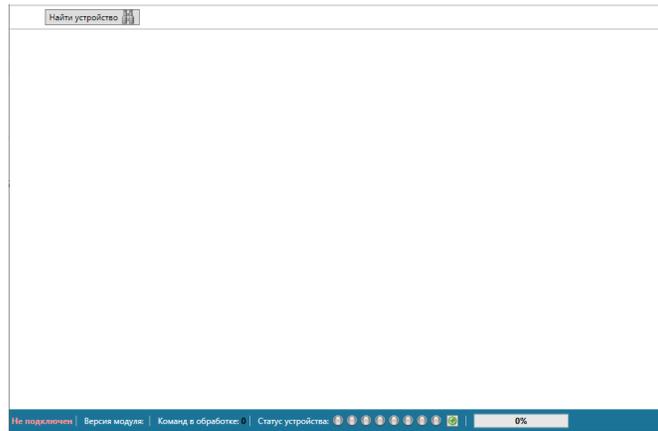


Рисунок 3.0 – Интерфейс поиска подключенного ПИ-002

В нижней части данного окна выводится справочная информация:

- 1) Состояние подключения;
- 2) Версия ПО модуля настройки устройства;
- 3) Размер очереди команд на обработку;
- 4) Статус ошибок устройства;
- 5) Процент оставшегося заряда аккумулятора;

Нажав на кнопку «Найти устройство», ПО выполнит поиск подключенных ПИ-002 и, в случае найденного устройства, выведет интерфейс настройки (см. рис. 3.1). Он представляет собой окно, разделенное на вкладки:

- «Общая информация»;
- «Дополнительные сведения»;
- «Параметры работы»;
- «Данные архива измерений».



Рисунок 3.1 – Интерфейс настройки ПИ-002

3.1 Общая информация

Содержит общую информацию об подключенном устройстве:

- Сведения об устройстве:
 - Тип прибора;
 - Заводской номер;
 - Версии программного и аппаратного обеспечения;
 - Контрольные суммы ПО.
- Информация об подключенном измерительном зонде (для моделей ПИ-002/1 и /2):
 - Тип измерительного зонда;
 - Серийный номер;
 - Дата калибровки.
- Информация о радиочасти устройства (для модели ПИ-002/11Z):
 - Версия ПО радиомодуля;
 - Уникальный номер;
 - Данные об подключении к радиосети.
- Графическое представление подключенного устройства

Информация об устройстве		Информация о сенсоре	
Тип	ПИ-001/1	Тип сенсора	С давлением
Зав. №	<input type="text" value="190001"/>	Серийный №	<input type="text" value="19001"/>
Версия ПО	<input type="text" value="1.0"/>	Дата калибровки	<input type="text" value="23.05.2019"/>
Версия HW	<input type="text" value="1.0"/>	<input type="button" value="Считать"/>	
CRC ПО	<input type="text" value="0xFA56D808"/>		
CRC метролог. ПО	<input type="text" value="0x3D13478D"/>		



Рисунок 3.2 – Общая информация об устройства

3.2 Дополнительные сведения

Позволяет считать текущие измеренные данные, предельные и средние зарегистрированные показания.

Также отображает расширенный статус состояния работы устройства.

The screenshot displays a software interface with two main sections. The left section is titled 'Текущие измеренные данные' (Current measured data) and 'Предельные показания' (Limiting readings). It contains two sub-sections: 'Текущие данные измерений' (Current measurement data) and 'Средние значения' (Average values). Each sub-section lists four parameters: Humidity (%), Temperature (°C), Pressure (kPa), and Dew Point (°C), each with a numerical value and a 'Считать' (Read) button. The right section is titled 'Дополнительные статусы ошибки устройства' (Additional device error statuses) and lists ten error types, each with a red indicator light icon. At the bottom of each section is a button: 'Сбросить предельные и средние показания' (Reset limiting and average readings) on the left, and 'Прочитать статусы ошибок прибора' (Read device error statuses) on the right.

Section	Parameter	Value	Action	
Текущие измеренные данные	Текущие данные измерений			
	Влажность, %	45.28		
	Температура, °C	23.74	Считать	
	Давление, кПа	102.00		
	Точка росы, °C	11.19		
	Средние значения			
	Влажность, %	46.98		
	Температура, °C	23.16	Считать	
Давление, кПа	102.00			
Точка росы, °C	11.22			

- Сенсор не подключен
- Короткое замыкание в сенсоре
- Ошибка в конфигурации сенсора
- Ошибка в калибровочных данных сенсора
- Ошибка сенсора влажности и температуры
- Ошибка сенсора давления
- Ошибка часов реального времени
- Ошибка встроенного архива измерений
- Ошибка аккумулятора
- Ошибка контрольной суммы ПО

Рисунок 3.3 – Дополнительные сведения

При наличии флага ошибки данный параметр будет подсвечен красным сигналом.

3.3 Параметры работы

Осуществляет настройку различных рабочих параметров прибора, таких как:

- Интервалы периодических событий;
- Параметры часов реального времени устройства;
- Установка/снятие блокировки от изменения параметров работы;
- Параметры работы радиомодуля.

Вкладка содержит ряд операций для восстановления работы устройства в случае его сбоя:

- Перезагрузка устройства;
- Самотестирование;
- Сброс настроек на заводские параметры.

Внешний вид данной вкладки отображен на рис. 3.4.

Общие параметры рабочих интервалов

Интервал записи в архив, чч:мин

Время усреднения показаний, чч:мин

Время отключения дисплея, чч:мин

Дата и время на устройстве

24.01.2019 00:35:45

Установка/снятие пароля блокировки на запись

Дополнительные действия с устройством

Рисунок 3.4 – Параметры работы устройства

3.4 Данные архива измерений

Данная вкладка отображается только при наличии в устройстве архива измерений.

После нажатия на кнопку «Считать архив» будет выведено окно с отображением процесса считывания.

Кнопка «Экспорт данных» сохраняет в файл формата «.csv» прочитанные архивные показания.

Кнопка «Создание отчета» доступна только для модификаций ПИ-002/1М.А, /2М.А, /11М. Она позволяет сгенерировать отчет с данными о микроклимате помещения в подробной и общей формах.

Дата и время	Сер. №	Влажность, %	Температура, °С	Точка росы, °С	Давление, кПа
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Данные измерений из архива прибора</div> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">График измеренных значений из архива прибора</div> </div>					

Рисунок 3.5 – Архив измерений

Окно разделено на две области, выбираемых нажатием на обозначение:

- список архивных показаний (дата и время записи и данные);
- графическое представление показаний.

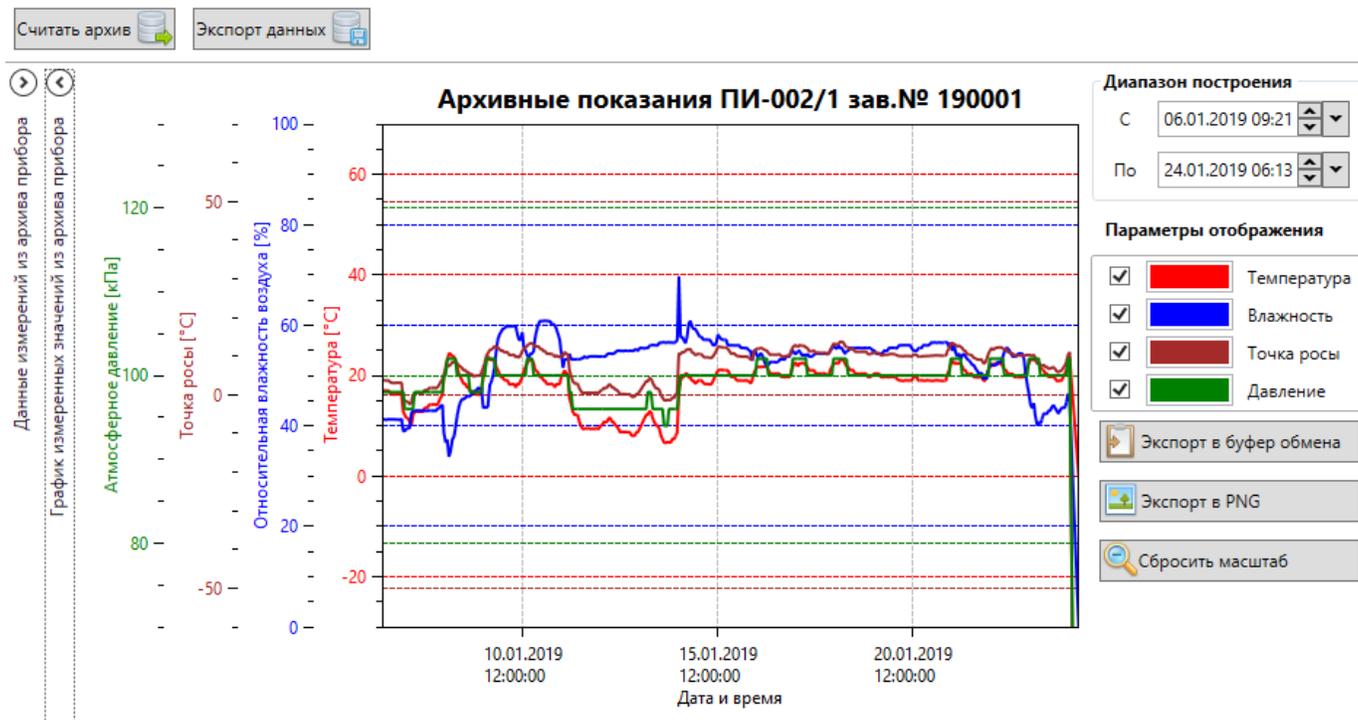


Рисунок 3.6 – График архивных показаний

На данном графике, на оси абсцисс отображается временной интервал накопленных показаний, а на осях ординат выводятся выбранные типы данных.

Имеется возможность настройки параметров отображения графика:

- выбор отображаемой величины;
- временной диапазон построения;
- цвет линии отображаемой величины.

Нажав левую кнопку мыши на области отображения графика, будет выведено справочное окно с данными измерения в этой точке времени.

При нажатии на правую кнопку мыши будет выведено контекстное меню с возможностью сброса масштаба отображения и экспорта графика в файл и/или буфер обмена, для последующей распечатки/обработки.

3.4.1 Создание отчета

Нажав на данную кнопку, будет вызвана форма для заполнения параметров отчета (см. рис 3.7)

Создание отчета с параметрами микроклимата

Начальная дата исследуемого периода 01.01.2019

Конечная дата исследуемого периода 21.01.2020

Наименование помещения

Форма отчета

Общий, за рабочее время суток периода

Подробный, за каждые сутки периода

Создание отчета Отмена

Рисунок 3.7 – Форма создания отчета

Доступны следующие параметры формы:

- Дата начала и окончания построения отчета (исходя из имеющихся архивных данных);
- Наименование помещения – название помещения, для которого строится отчет;
- Форма отчета (см. приложение А и Б)
 - общая - в течении рабочего времени за выбранный диапазон дат;
 - подробный – за каждые сутки в выбранном диапазоне дат.

4 Преобразователи с радиопередатчиком LoRa

Нажмите «Подключенное устройство» → с Modbus RTU.

Для подключения к устройству необходимо выбрать COM-порт, к которому подсоединен адаптер, установить скорость равную 115200 бод и ID устройства (по умолчанию равный 0) и нажать на кнопку «Подключить» (Рисунок 4.0)

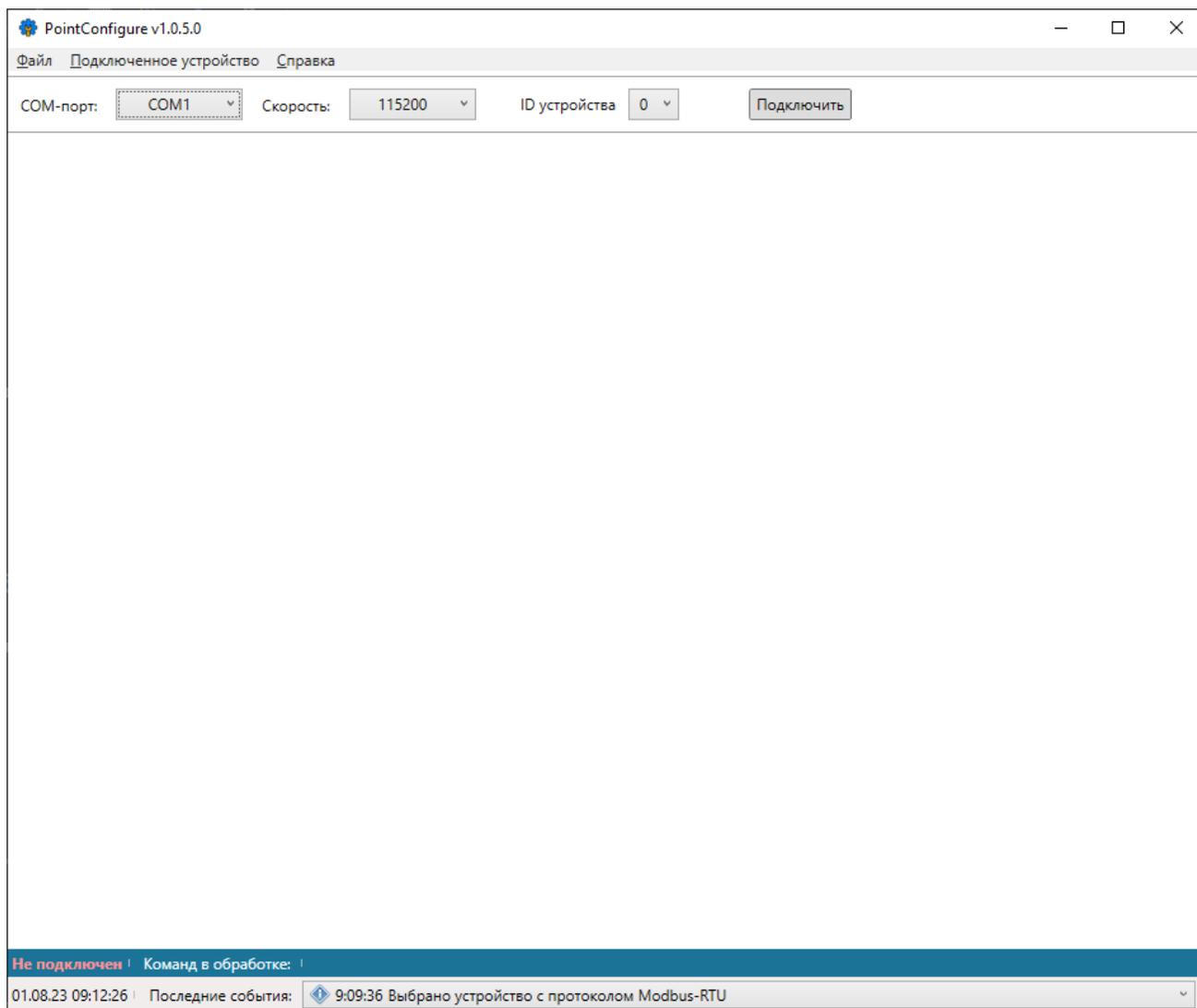


Рисунок 4.0 – Подключение преобразователя к компьютеру

После обнаружения на устройства, программа выведет интерфейс настройки (рис. 4.1). Он представляет собой окно, разделенное на вкладки:

- Общие настройки
- Настройки LoRa
- Прочее

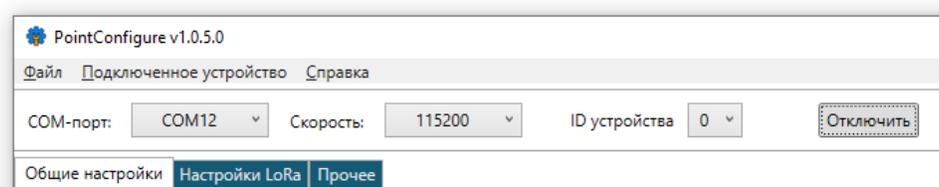


Рисунок 4.1 – Интерфейс настройки прибора

4.1 Общие настройки

В этой вкладке содержится три блока с данными (рис. 4.2):

- Информация об радиопередатчике
- Данные подключенного преобразователя
- Основные параметры работы устройства

Информация об устройстве

Тип	LoRa корпус T, Ти
Версия ПО	1.10
Версия HW	1.0
CRC ПО	0xDD3FAF88

Информация о вторичном преобразователе

Метод измерения	HART
Тип	ИД-Ф
Зав. № (UID)	2320422
Статус	97
Минимум диапазона	0.000 kPa
Максимум диапазона	4000.000 kPa
Установленный ток, мА	3.995
Процент диапазона, %	-0.032
Значение PV	-1.261 kPa
Ток в линии, мА	4.681

Параметры работы

- Активность режима поверки
- Разрешение работы бесконтактного переключателя (геркон)

Параметры отслеживания пороговых значений

Отслеживаемый параметр: Процент

- Отслеживать падение ниже уровня (MIN - Гистерезис)
- Отслеживать превышение над уровнем (MAX + Гистерезис)

Значение MIN	20.000
Значение MAX	80.000
Величина гистерезиса	5.000

Отправляемая переменная: PV и %

Время выхода преобразователя на режим, сек	14
Период измерения, мин	5
Период отправки, мин	5

Кнопки: Считать, Записать

Кнопки: Включить режим поверки, Выключить режим поверки, Измерение и передача

Рисунок 4.2 – Общие настройки устройства

4.1.1 Параметры работы

- **Разрешение работы бесконтактного переключателя:** (вкл/выкл)
Прибор имеет в своем составе бесконтактный переключатель (геркон), при активации которого принудительно выполняется цикл измерения и передачи данных
- **Отслеживание пороговых значений:**
Данный режим позволяет отслеживать выход измеряемого параметра за допустимый предел. При обнаружении выбранного события прибор выполнит принудительную передачу данных в радиоэфир.

Активация данного режима позволяет увеличить интервал передачи данных с сохранением оперативного получения измеренных значений и экономии заряда аккумулятора.

– **Отправляемая переменная:**

Тип отправляемых данных в радиопередаче:

- PV и % - измеренное значение и процент от диапазона
- Ток – значение токовой петли 4-20 мА.

– **Время выхода преобразователя на режим:**

Время в секундах необходимое для выхода подключенного преобразователя на рабочий режим.

– **Период измерения и передачи:**

Интервал в минутах, с которым происходит измерение значений и передача сообщений в радиоэфир.

– **Режим проверки:**

В этом режиме устройство в течении 10 мин производит непрерывные измерения с интервалом в 10сек без передачи сообщений в радиоэфир. По окончании заданного временного интервала устройство переходит в обычный режим работы.

– **Измерение и передача**

Принудительно выполнить цикл измерения и передачи сообщения.

4.2 Настройки LoRa

Данный раздел содержит уникальные ключи шифрования и адресации устройства в сети LoRaWAN и параметры работы радиомодуля LoRa (рис. 4.3)

The screenshot displays the LoRa configuration interface, divided into two main sections: 'Ключи' (Keys) and 'Параметры работы LoRa' (LoRa operating parameters).

Ключи (Keys):

- DevEUI: A460B2E35B266823
- AppEUI: 0000000000000000
- AppKey: 30DFE1DD0837FE4806A7C41AC294FFC7
- DevAddr: 5B266823
- NwkSKey: 3EFA695DB81DFA4D03B50EFE5B266823
- AppSKey: 30DFE1DD0837FE4806A7C41A5B266823

Below the key fields is a 'Считать' (Load) button with a refresh icon.

Параметры работы LoRa (LoRa operating parameters):

- Частотный диапазон (Frequency band): EU868
- Тип авторизации (Authorization type): ABP
- Кол-во попыток отправки сообщения (Number of message attempts): 3
- Ожидать подтверждение приема (Wait for acknowledgment):
- Адаптивная подстройка скорости передачи данных (Adaptive data rate):
- Скорость передачи данных (Data rate): DR0
- FPort: 2
- Время ожидания при авторизации OTAA, сек (OTAA authorization wait time, sec): 30
- Кол-во попыток авторизации (Number of authorization attempts): 5
- Кол-во циклов передачи с ошибкой до перезагрузки (Number of transmission cycles with error before reboot): 3

At the bottom of the parameters section are two buttons: 'Считать' (Load) and 'Записать' (Save).

Рисунок 4.3 – Настройки LoRa

4.3 Прочее

В данном разделе расположена информация о статусе работы устройства и подключенного преобразователя, а также возможность сброса параметров и перезагрузки устройства.

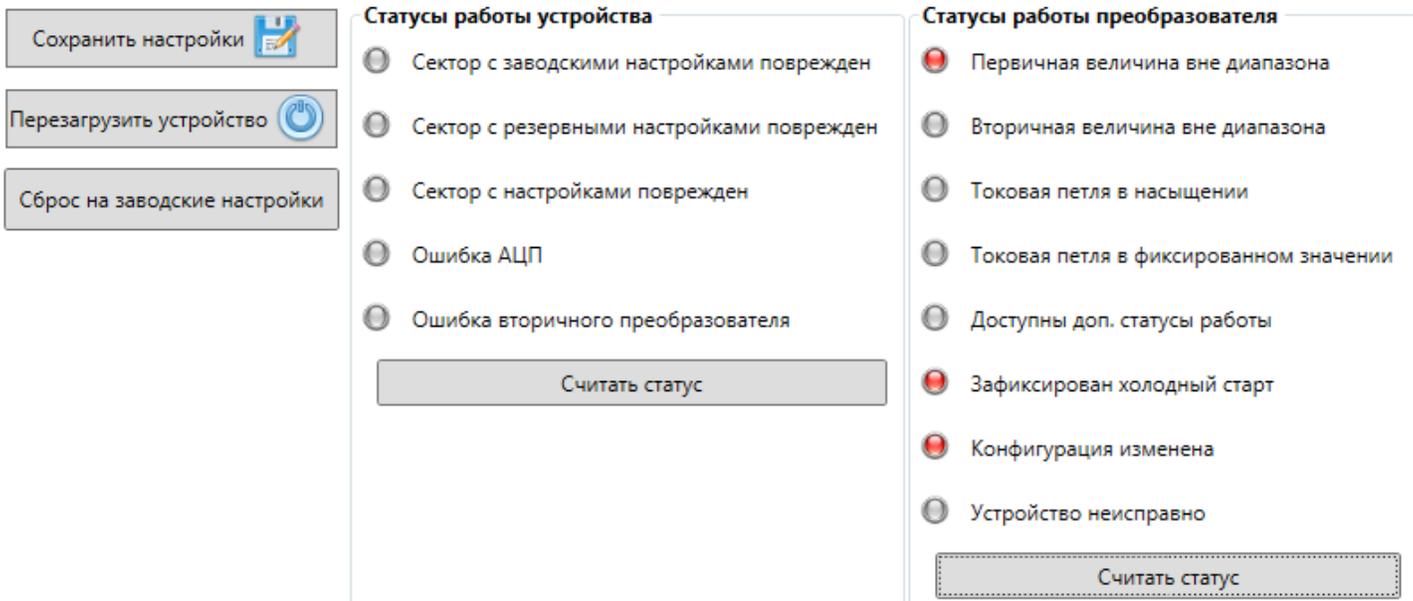


Рисунок 4.4 – Вкладка «Прочее»

5 Приложение А

Подробная форма отчета о параметрах микроклимата

Протокол параметров микроклимата помещения

Средство измерения: **ПИ-002/1**

Заводской № **19002**

Отчетная дата: **01.01.2020г.**

Помещение: «**Склад №2**»

Таблица 1 – усредненные параметры микроклимата за сутки

Временной интервал, чч:мм	Кол-во показаний	Температура, °С	Относительная влажность, %	Точка росы, °С	Атмосферное давление, кПа
00:00 – 02.00					
02:00 – 04.00					
04:00 – 06.00					
06:00 – 08.00					
08:00 – 10.00					
10:00 – 12.00					
12:00 – 14.00					
14:00 – 16.00					
16:00 – 18.00					
18:00 – 20.00					
20:00 – 22.00					
22:00 – 24.00					

Дата создания отчета: 01.01.2020г.

6 Приложение Б

Общая форма отчета о параметрах микроклимата

Протокол параметров микроклимата помещения

Средство измерения: **ПИ-002/1**

Заводской № **19002**

Отчетный период: с **01.01.2019г.** по **01.01.2019г.**

Помещение: «**Склад №2**»

Таблица 1 – усредненные параметры микроклимата за отчетный период

Временной интервал, чч:мм	Кол-во показаний	Температура, °С	Относительная влажность, %	Точка росы, °С	Атмосферное давление, кПа
01.01.2019					
07:00 – 10.00					
10:00 – 13.00					
13:00 – 16.00					
16:00 – 19.00					

Дата создания отчета: 01.01.2019г.