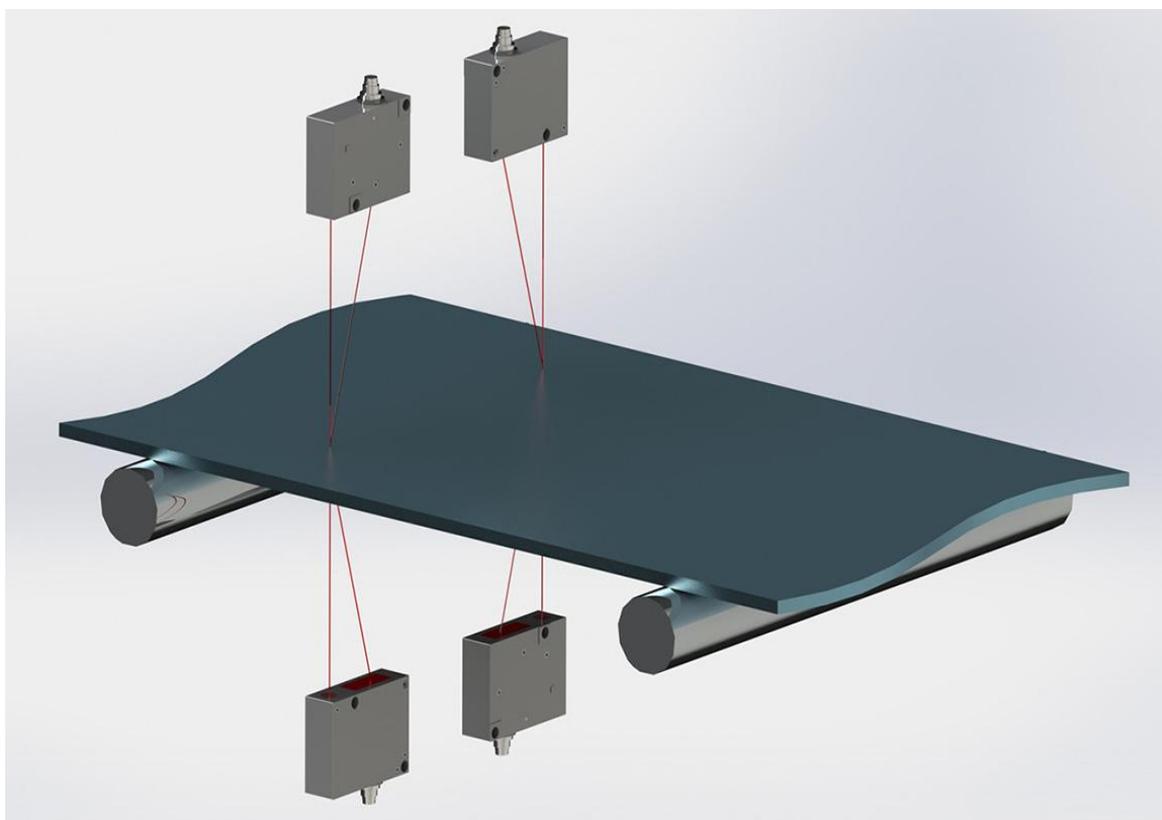




RIFTEK

Sensors & Instruments



ИЗМЕРИТЕЛЬ ТОЛЩИНЫ ЛИСТОВЫХ МАТЕРИАЛОВ

Серия РФ580

Руководство по эксплуатации

Логойский тракт, 22, г. Минск
220090, Республика Беларусь
тел/факс: +375 17 357 36 57
info@riftek.com
www.riftek.com

Содержание

1. Меры предосторожности.....	3
2. Европейское соответствие.....	3
3. Лазерная безопасность.....	3
4. Назначение.....	3
5. Устройство и принцип работы.....	4
5.1. Лазерные датчики.....	4
5.2. Контактные линейные энкодеры.....	4
5.3. Устройство индикации.....	4
5.4. Контроллер аналоговых выходов RF002.1-485-8I.....	5
6. Основные технические данные.....	6
7. Пример обозначения при заказе.....	6
8. Программное обеспечение.....	7
8.1. Настройки.....	7
8.1.1. Установка пароля.....	8
8.1.2. Выбор языка.....	8
8.1.3. Базовые настройки.....	9
8.1.4. Параметры.....	9
8.1.5. Датчики.....	10
8.1.6. Схема измерения.....	11
8.1.7. Оператор.....	13
8.2. Измерение.....	14
8.3. Калибровка.....	16
8.4. База данных.....	18
9. Работа с системой.....	19
9.1. Подключение датчиков к устройству индикации.....	19
9.2. Подключение контроллера аналоговых выходов.....	20
9.3. Описание интерфейса Ethernet.....	20
9.3.1. Формат пакета данных.....	20
9.4. Вход энкодера и логический выход.....	21
9.5. Аналоговые выходы.....	21
10. Техническая поддержка.....	22
11. Гарантийные обязательства.....	22
12. Изменения.....	22

1. Меры предосторожности

- Используйте напряжение питания и интерфейсы, указанные в спецификации на систему.
- При подсоединении/отсоединении кабелей питание системы должно быть отключено.
- Не используйте систему вблизи мощных источников света.
- Для получения стабильных результатов после включения питания необходимо выдержать порядка 20 минут для равномерного прогрева датчиков.
- Устройство индикации должно быть заземлено и присоединяться к заземляющей магистрали посредством отдельного ответвления.

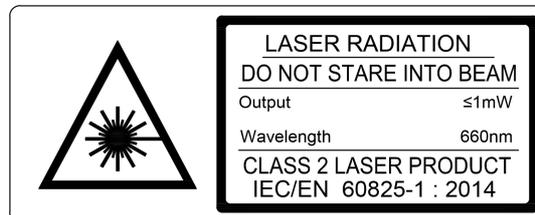
2. Европейское соответствие

Система разработана для использования в промышленности и соответствуют следующим Директивам:

- Directive 2014/30/EU (Электромагнитная совместимость).
- Directive 2011/65/EU, "RoHS" category 9 (Ограничение использования опасных и вредных веществ в электрооборудовании и электронном оборудовании).

3. Лазерная безопасность

В системе используются лазерные датчики класса 2. Максимальная выходная мощность лазера - 1 мВт. На корпусе датчиков размещена предупреждающая этикетка:



При работе с датчиком необходимо соблюдать следующие меры безопасности:

- не направляйте лазерный луч на людей;
- не разбирайте датчик;
- не смотрите в лазерный луч.

4. Назначение

Система предназначена для бесконтактного измерения толщины листовых материалов (лент, досок, пластин и т.п.) и представляет собой автономный программно-аппаратный комплекс, включающий лазерные датчики (либо контактные энкодеры) и устройство индикации.

Технические характеристики системы могут быть изменены под конкретную задачу.

5. Устройство и принцип работы

Система может поддерживать неограниченное число точек контроля толщины. Каждая точка контроля это один датчик, установленный по схеме №1 (рисунок 1, слева) или два датчика, установленных по схеме №2 (рисунок 1, справа).

По схеме №1 толщина материала определяется как разница расстояний от базовой поверхности, на которой располагается материал, до верхней поверхности материала, измеренных датчиком.

По схеме №2 толщина материала определяется как разница расстояний до двух поверхностей материала, измеренных каждым из датчиков.

Для обеих схем измерения положение датчиков калибруется по отношению к базовой поверхности, либо по отношению друг к другу, соответственно.

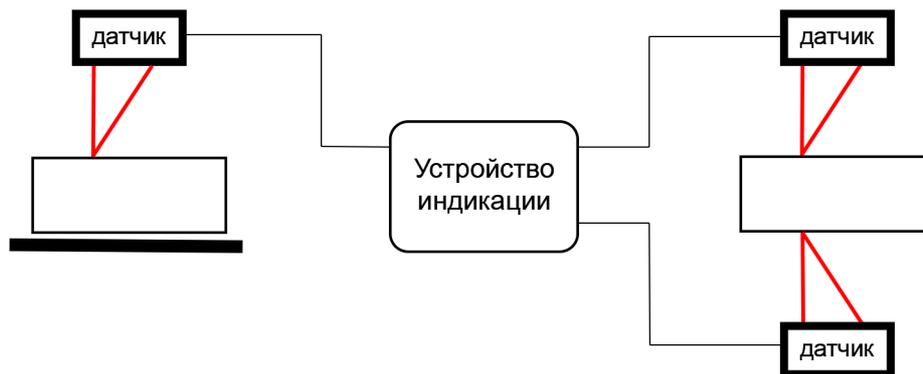


Рисунок 1. Схема №1 с одним датчиком (слева) и схема №2 с двумя датчиками (справа)

5.1. Лазерные датчики

В устройстве могут использоваться Триангуляционные лазерные датчики Серии РФ603. Руководство по эксплуатации доступно по данной ссылке:

https://riftek.com/media/documents/rf60x/manuals/Laser_Triangulation_Sensors_RF603_Series_rus.pdf

5.2. Контактные линейные энкодеры

В устройстве могут использоваться Линейные абсолютные энкодеры Серии РФ25х. Руководство по эксплуатации доступно по данной ссылке:

https://riftek.com/media/documents/rf25/manual/Absolute_Linear_Encoders_RF25x_Series_rus.pdf

5.3. Устройство индикации

Устройство индикации предназначено для синхронизации датчиков, приема информации с датчиков, анализа и отображения результатов измерений.

Подключение датчиков производится через специальные разъёмы, установленные на корпусе устройства индикации. Отображение информации осуществляется на ЖК дисплее с сенсорным экраном. Для извещения о выходе толщины за допуск предусмотрена звуковая сигнализация. Вывод значения толщины производится на основе анализа значения показаний датчика (датчиков), рассчитанных за заданное время усреднения, и повторяется с периодом, равным времени усреднения.

Габаритные и установочные размеры устройства индикации показаны на рисунке 2:

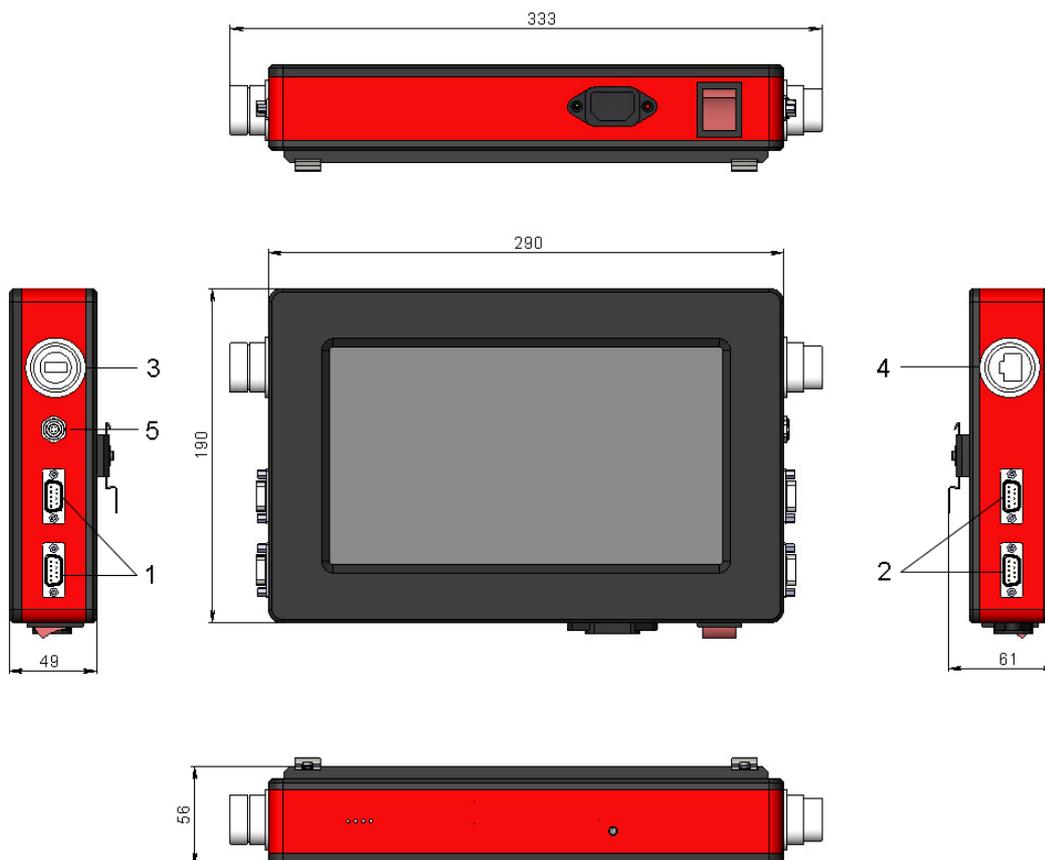


Рисунок 2. Габаритные и установочные размеры устройства индикации

Обозначения:

- 1 - разъемы DB9 для подключения датчиков (Точка 1);
- 2 - разъемы DB9 для подключения датчиков (Точка 2);
- 3 - USB;
- 4 - Ethernet;
- 5 - Вход энкодера и логический выход.

5.4. Контроллер аналоговых выходов RF002.1-485-8I

Система измерения может быть дополнена контроллером для вывода аналоговых сигналов (до 8 выходов).

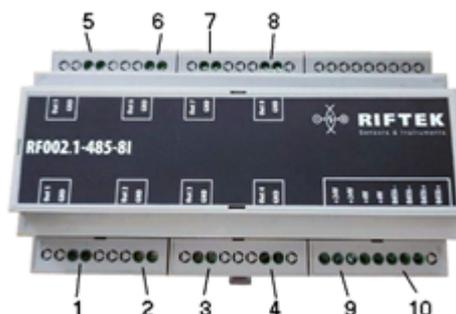


Рисунок 3. Контроллер аналоговых выходов

Обозначения:

- 1-8 – разъемы аналоговых выходов для контрольных точек измерения;
- 9 – разъемы питания +24V;
- 10 – разъемы для подключения к устройству цифровой индикации по интерфейсу RS485.

6. Основные технические данные

Параметр		Значение
Диапазон измерения толщины, мм		по заказу
Погрешность измерения толщины, мм		$\pm 0,1\%$ рабочего диапазона датчика (для лазерных датчиков) или в соответствии со спецификацией на контактные датчики
Входной интерфейс подключения датчиков		RS485
Выходной интерфейс, передача результата		Ethernet
Логический выход (ОК/НОК)		Открытый коллектор
Аналоговые выходы		4...20 мА, нагрузка <500 Ом
Вход энкодера		TTL
Обновление программного обеспечения, передача данных		USB
Быстродействие, измерений/с		до 100
Напряжение питания, В		сеть переменного тока с частотой 50 (± 1) Гц, номинальным напряжением 220 В с допуском отклонения напряжения $\pm 10\%$
Потребляемая мощность, Вт		10
Условия эксплуатации	Температура окр. воздуха, °С	+1...+35
	Отн. влажность воздуха, %	65 (при 25°C)

Примечание: технические характеристики системы могут быть изменены под конкретную задачу.

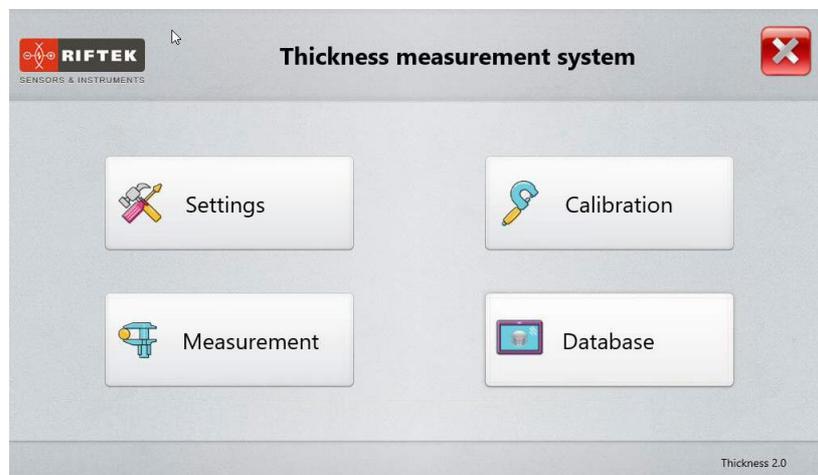
7. Пример обозначения при заказе

RF580-SERIAL-Pn-Sn-Ln-An

Символ	Описание
SERIAL	Тип последовательного интерфейса датчиков: RS485 - 485 или Ethernet - ET.
Pn	Количество подключаемых точек контроля.
Sn	Количество датчиков в точке контроля (1 или 2).
Ln	Количество логических выходов.
An	Количество аналоговых выходов.

8. Программное обеспечение

При включении питания устройства индикации появляется главное меню программы с функциональными кнопками:

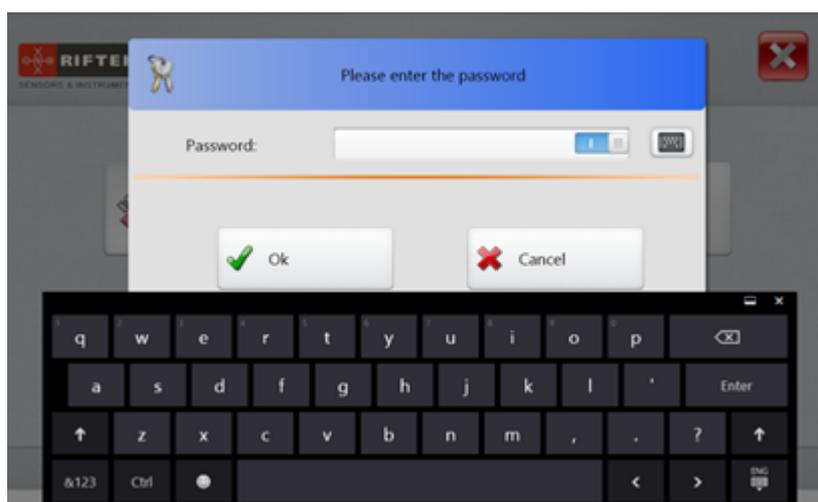


Назначение кнопок:

Кнопка	Назначение
Settings	Вызов диалога настроек параметров системы.
Measurement	Измерение толщины.
Calibration	Калибровка системы.
Database	Просмотр базы данных.

8.1. Настройки

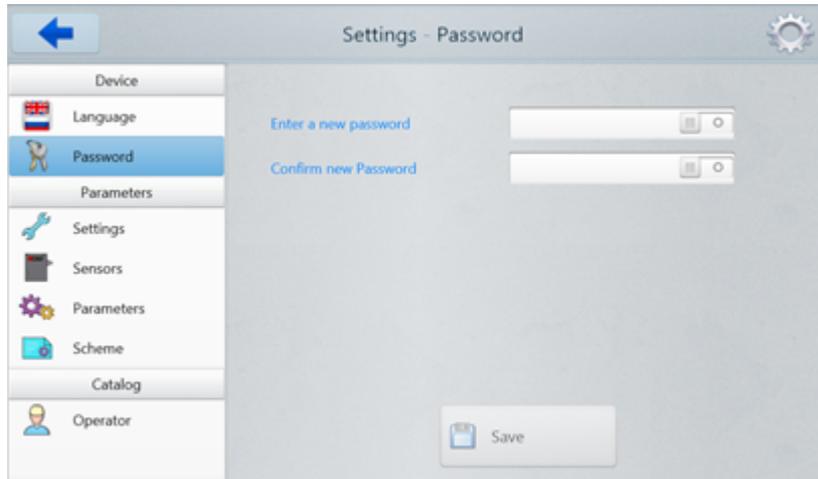
Перед началом работы с системой необходимо выполнить настройку параметров. Нажмите кнопку **Settings** в главном меню. Программа запросит пароль. При первоначальной установке программы по умолчанию используется следующий пароль: 1111. Введите данный пароль в поле **Password** и нажмите **Ok**.



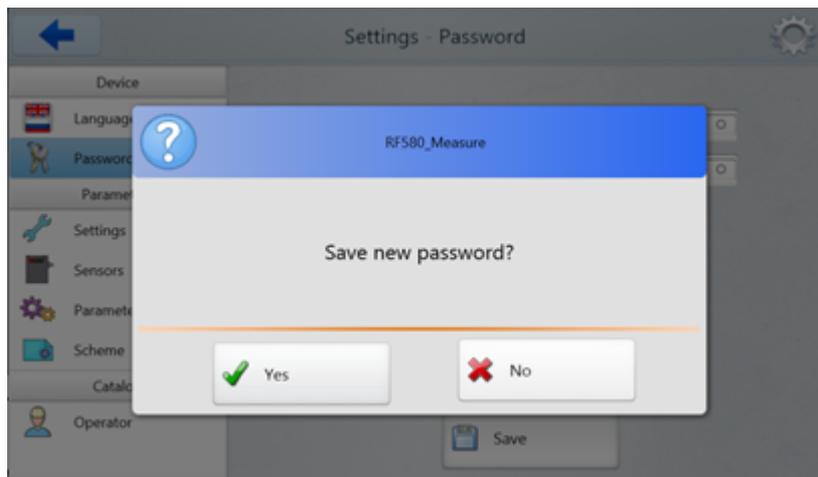
В дальнейшем пароль можно изменить (см. п. [8.1.1](#)).

8.1.1. Установка пароля

Для смены пароля перейти на вкладку **Password**, затем ввести новый пароль, подтвердить его и нажать кнопку **Save**.



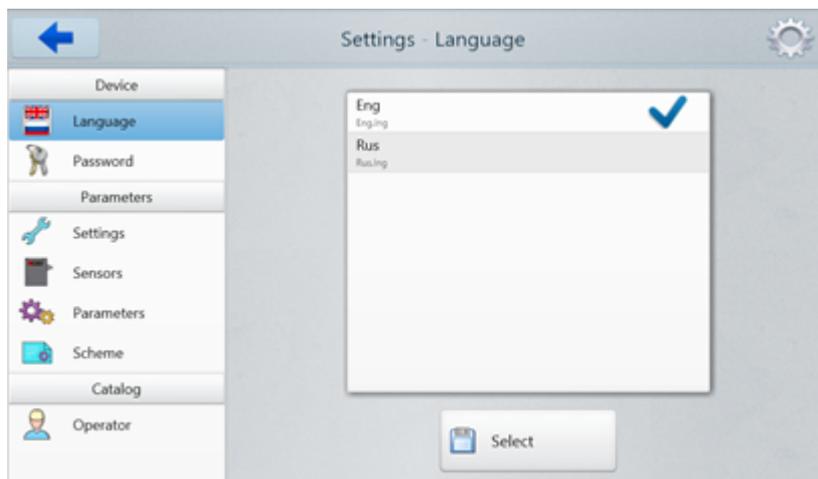
Программа предложит подтвердить действие:



Нажать **Yes** для сохранения пароля, либо **No** для отмены действия.

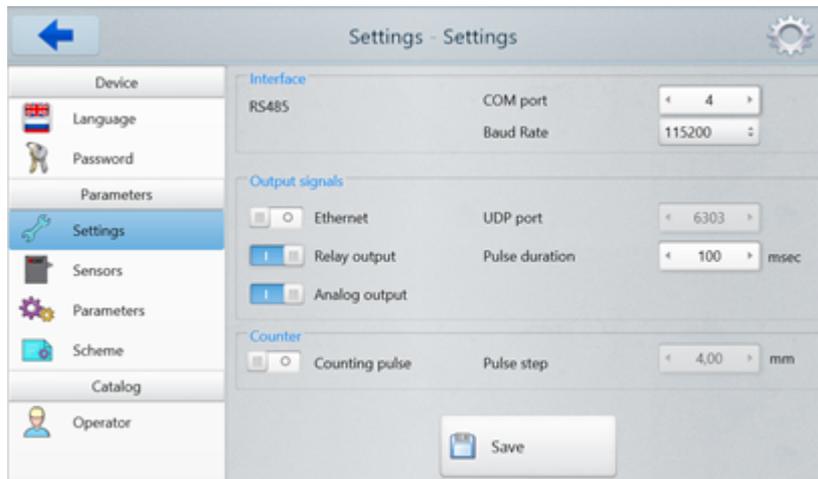
8.1.2. Выбор языка

Для выбора языка программы перейти на вкладку **Language**, выбрать файл языковой поддержки и нажать кнопку **Select**.



8.1.3. Базовые настройки

Вкладка **Settings** имеет следующий вид:



В области настроек **Interface** пользователь может указать COM порт устройства и скорость передачи данных (Baud rate).

В области настроек **Output signals** пользователь может включить:

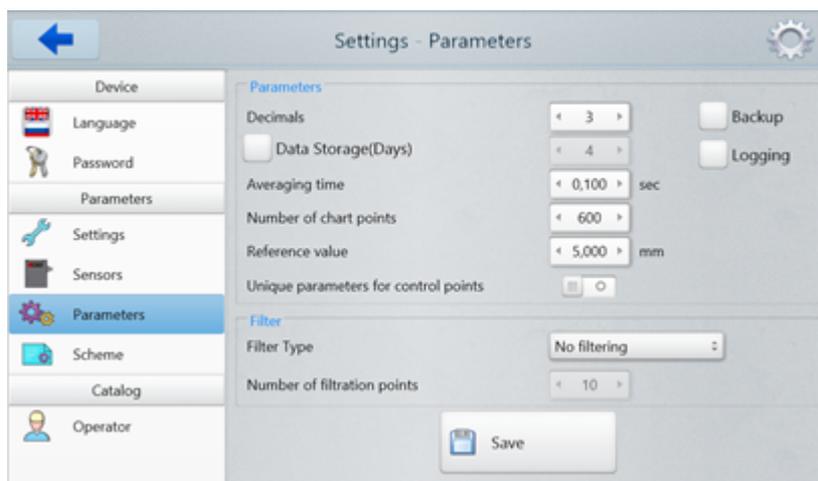
- Ethernet интерфейс и указать UDP порт;
- релейные выходы (Relay outputs) и установить длительность сигнала (Pulse duration);
- аналоговый выход (Analog output).

В области настроек **Counter** пользователь может включить счетчик импульсов (Counting pulse) и указать шаг импульса (Pulse step). **Примечание:** в данном случае имеются ввиду, например, импульсы с энкодера, характеризующие перемещение контролируемого объекта.

Чтобы сохранить изменения, нажать кнопку **Save**.

8.1.4. Параметры

Вкладка **Parameters** имеет следующий вид:



На вкладке **Parameters** пользователь может установить общие параметры системы и фильтрацию. Описание общих параметров приведено в таблице ниже.

Параметр	Описание
Decimals	Количество десятичных знаков для результатов измерения.
Data Storage	Количество дней хранения сохраненных данных. Если данный пункт отмечен, то сохраненные данные будут храниться в БД выбранное количество дней, устаревшие данные будут удаляться автоматически.
Backup	Если данный пункт отмечен, при выходе из программы будет автоматически создаваться резервная копия БД.
Logging	Если данный пункт отмечен, то при работе системы будет производиться запись (логирование) в файл основных процессов работы системы.
Averaging time	Время, за которое происходит вывод/сохранение результатов измерения (например, через каждые 0,1 секунды).
Number of chart points	Количество измеренных точек, выводимых на графике.
Reference value	Значение эталона, используемое при калибровке системы.
Unique parameters for control points	По умолчанию, параметры номинала, допусков и аналоговых выходов идентичны для всех контрольных точек измерения (если их несколько). Если данный пункт отмечен, то можно ввести уникальные параметры для каждой контрольной точки.

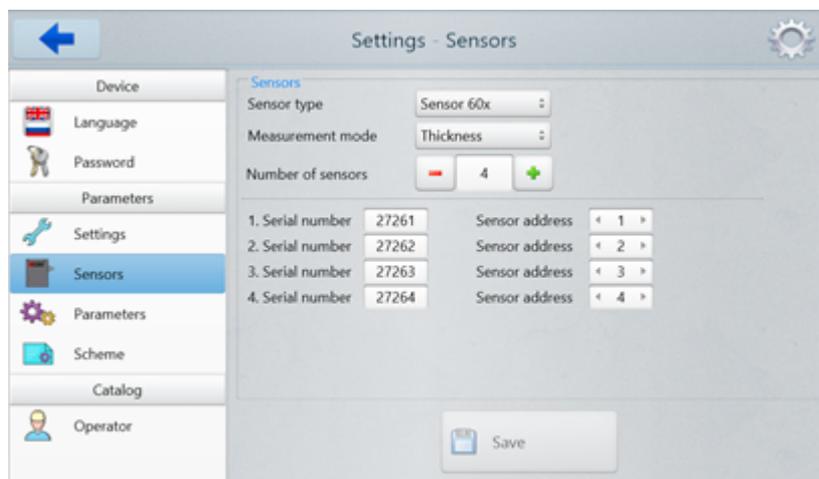
Фильтрация используется для снижения шума и достижения лучшего разрешения. Описание параметров приведено в таблице ниже:

Параметр	Описание	
Filter type	No filtering	Без фильтрации.
	Moving Average	Фильтр "Скользящее среднее". Выбираемое количество точек фильтрации для измеренных значений используется для расчета арифметического среднего. Каждое новое измеренное значение добавляется, первое измеренное значение удаляется из усреднения.
	Median Filter	Медианный фильтр. Медиана формируется из предварительно выбранного количества точек фильтрации для значений измерений. Поступающие измеренные значения сортируются снова после каждого измерения. Впоследствии, среднее значение выводится как медиана. Если количество точек фильтрации является четным числом, то два средних значения измерения складываются и делятся на два.
Number of filtration points	Количество точек фильтрации. Данный параметр указывает количество значений измерений, для которых будет применяться фильтр.	

Чтобы сохранить изменения, нажать кнопку **Save**.

8.1.5. Датчики

Вкладка **Sensors** имеет следующий вид:

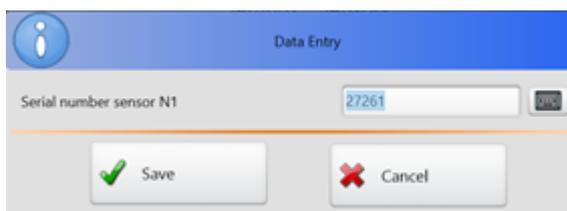


На данной вкладке, можно выбрать режим измерения, указать количество датчиков в системе и их сетевые адреса.

Для выбора режима измерения используется выпадающий список **Measurement mode**. Возможны два режима измерения: **Толщина** или **Расстояние**.



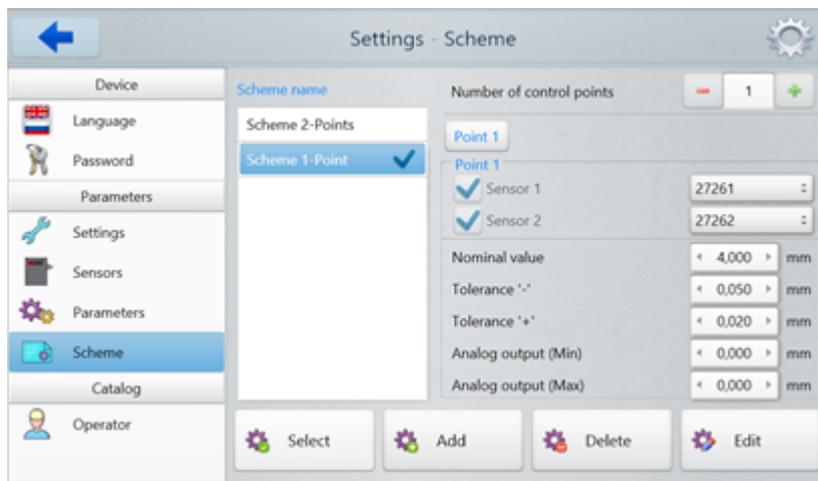
Для настройки количества датчиков в системе используются кнопки +/- . Для каждого датчика нужно ввести серийный номер и адрес (обязательно!). Окно для ввода серийного номера появится при установке курсора в поле **Serial number** датчика.



Адрес датчика выбирается в поле **Sensor address** стрелками вправо/влево. Чтобы сохранить изменения, нажать кнопку **Save**.

8.1.6. Схема измерения

Вид вкладки **Scheme**:



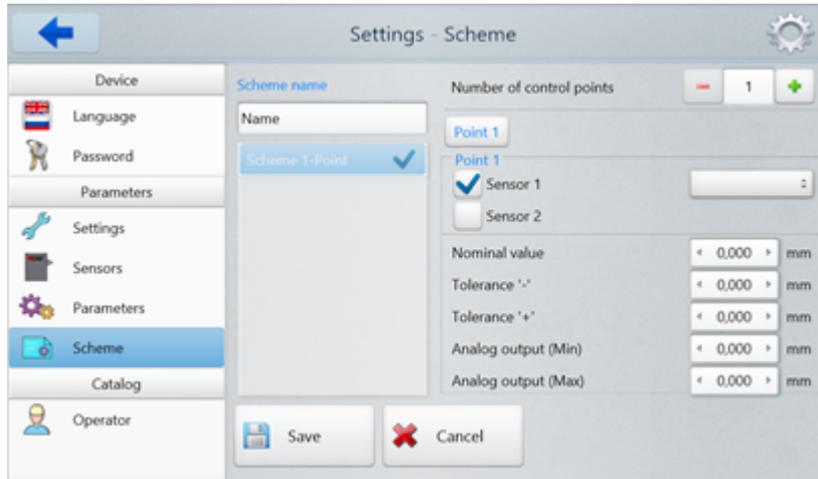
На данной вкладке пользователь может сформировать схему измерения с нужным количеством контрольных точек (точек измерения толщины или расстояния). Для измерения в каждой точке может использоваться один или два датчика.

Назначение кнопок:

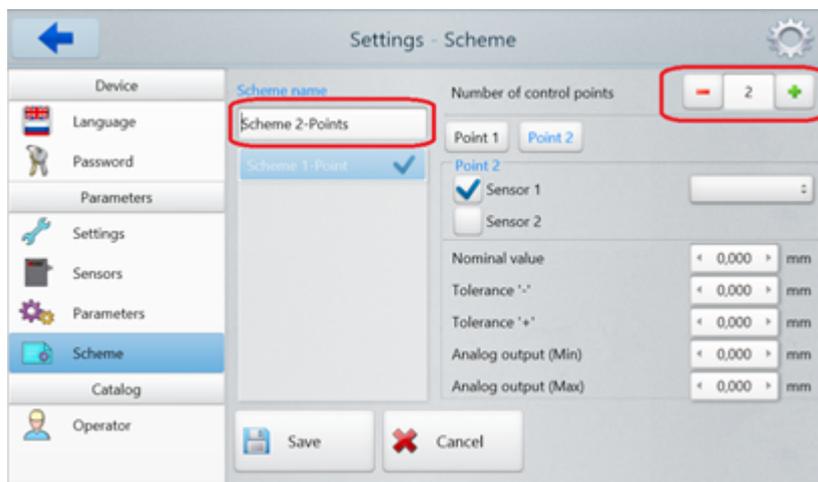
Кнопка	Назначение
Select	Выбор набора параметров. Чтобы выбрать набор параметров для использования в процессе измерения, необходимо коснуться его в списке Scheme name и нажать кнопку Select .
Add	Добавление нового набора параметров. Чтобы добавить новый набор параметров, необходимо нажать кнопку Add , указать номинальное значение толщины измеряемого объекта (Nominal value), допуски (Tolerance '-' и Tolerance '+') и задать минимальное/максимальное значение толщины для аналогового выхода (если выбран в настройках).

Кнопка	Назначение
Delete	Удаление набора параметров. Чтобы удалить набор параметров, необходимо коснуться набора параметров в списке Scheme name и нажать кнопку Delete .
Edit	Редактирование набора параметров. Чтобы отредактировать набор параметров, необходимо коснуться набора параметров в списке Scheme name и нажать кнопку Edit .

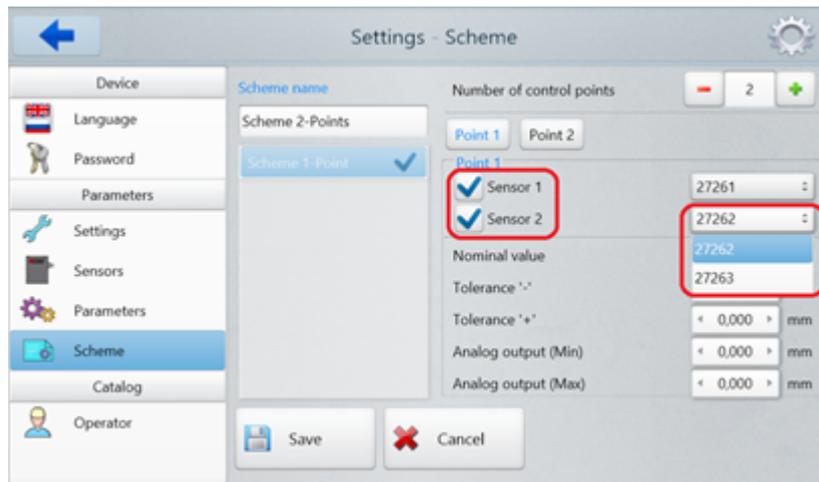
Пример добавления схемы измерения с двумя контрольными точками. После нажатия кнопки **Add** на экране появится окно ввода данных новой схемы:



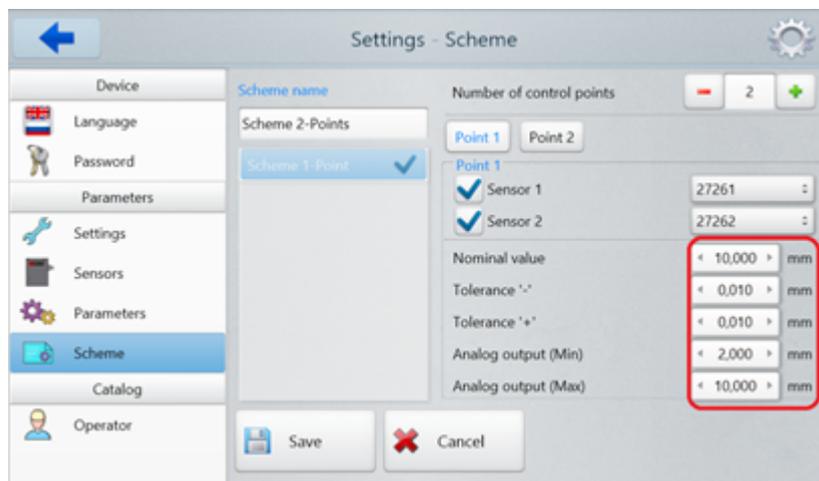
1. Ввести название схемы (поле **Scheme name**).
2. Указать количество контрольных точек (поле **Number of control points**).



3. Для каждой точки выбрать доступные датчики из выпадающего списка, которые будут использоваться для измерения.



4. Заполнить номинальное значение толщины (**Nominal value**), допуски (**Tolerance '-'** и **Tolerance '+'**) и значение границ аналоговых выходов.

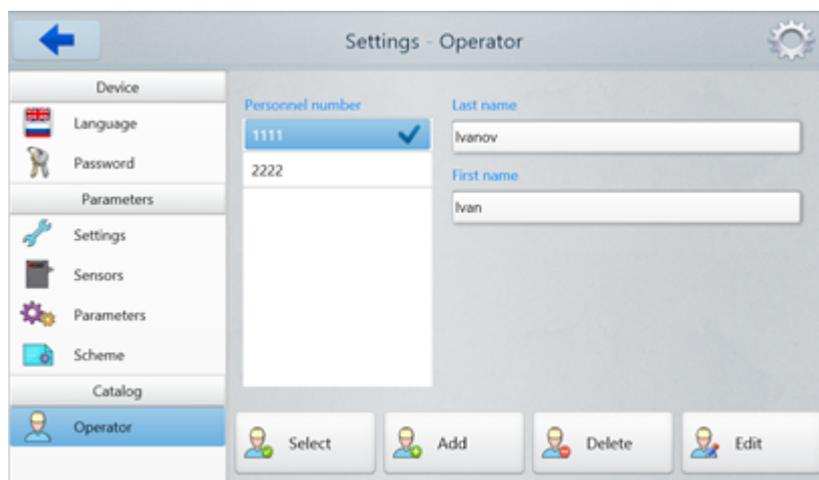


5. Произвести аналогичные действия для каждой точки измерения. Для изменения текущей редактируемой точки нажать на кнопку с соответствующим названием (**Point 1, Point 2...**).

6. Сохранить внесенные изменения, нажав кнопку **Save**.

8.1.7. Оператор

Вид вкладки **Operator**:



На данной вкладке пользователь может ввести данные операторов для работы с системой измерения. В дальнейшем при сохранении результатов измерения в БД данные выбранного оператора заносятся в БД.

Назначение кнопок:

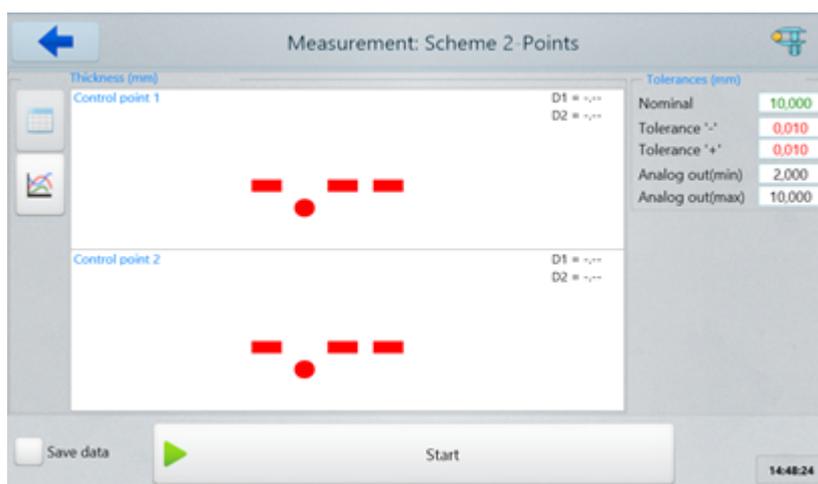
Кнопка	Назначение
Select	Выбор текущего оператора. Чтобы выбрать текущего оператора, необходимо коснуться его в списке Personnel number и нажать кнопку Select .
Add	Добавление нового оператора. Чтобы добавить нового оператора, необходимо нажать кнопку Add , указать табельный номер, фамилию и имя оператора.
Delete	Удаление оператора. Чтобы удалить оператора, необходимо коснуться его в списке Personnel number и нажать кнопку Delete .
Edit	Редактирование данных оператора. Чтобы отредактировать данные оператора, необходимо коснуться его в списке Personnel number и нажать кнопку Edit .

Для сохранения изменений нажать кнопку **Save**.

8.2. Измерение

Нажать кнопку **Measurement** в главном меню программы. Появится окно **Measurement Scheme**.

Вид окна **Measurement Scheme** для двухточечной системы измерения:



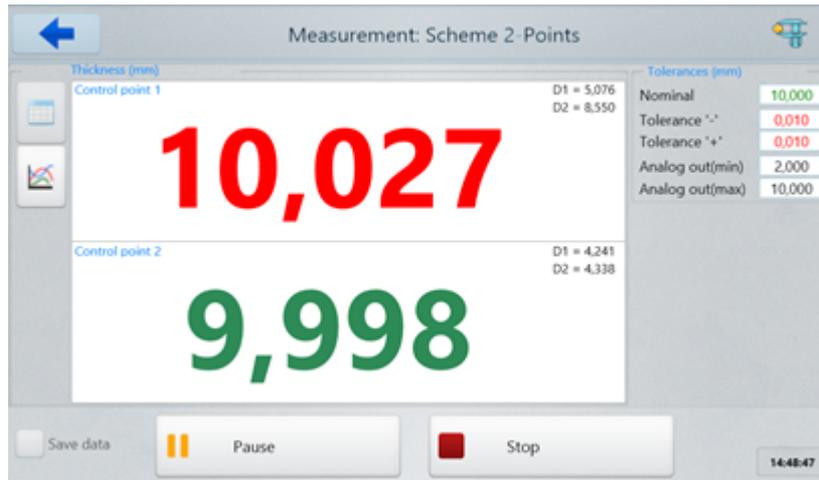
В данном окне отображается:

- название выбранного набора параметров (справа от названия окна);
- текущее измеренное значение толщины (зеленым либо красным цветом);
- показания датчиков (**D1** и **D2**);
- установленное номинальное значение толщины (**Nominal**);
- установленные допуски (**Tolerance '-'** и **Tolerance '+'**);
- установленные границы аналогового выхода (**Analog out(min)** и **Analog out(max)**);
- кнопки переключения режима вывода результатов: числовой  или графический .

Для сохранения результатов измерения в базу данных необходимо выбрать опцию **Save data**.

Чтобы начать процесс измерения, нажать кнопку **Start**.

Вид окна **Measurement Scheme** в процессе измерения (показано для двухточечной схемы):



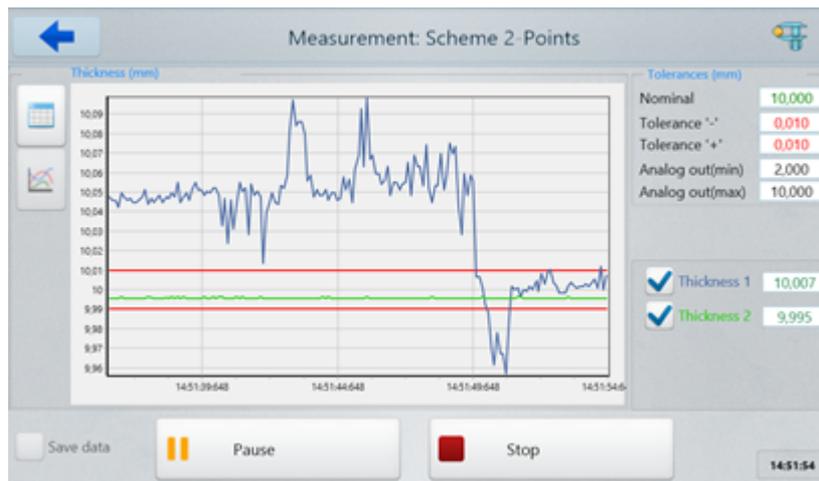
Чтобы прервать процесс измерения, нажать кнопку **Stop**.

Чтобы приостановить процесс измерения, нажать кнопку **Pause**.

Измеренное значение толщины, находящееся в пределах установленных допусков, отображается зеленым цветом, вне пределов – красным.

Для перехода к режиму отображения результатов в графическом виде нажать

кнопку .



Для отмены вывода данных по контрольной точке нужно снять отметку в соответствующем поле:



8.3. Калибровка

Контроль толщины изделия производится в диапазоне, не превышающем рабочий диапазон датчика (датчиков).

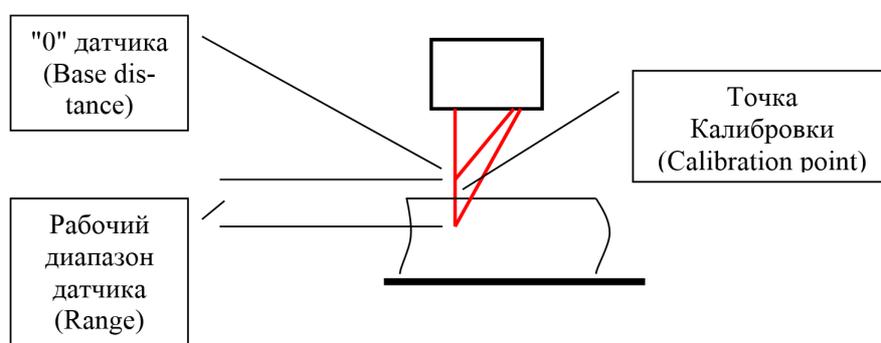


Рисунок 4.1. Схема №1

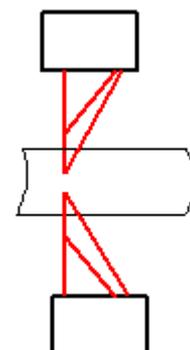


Рисунок 4.2. Схема №2

Для оптимального контроля толщины датчик (датчики) устанавливается таким образом, что контролируемая поверхность (поверхности) объекта номинальной толщины располагается в середине рабочего диапазона датчика. Так как сам датчик откалиброван в собственной системе координат, а измерения толщины производятся по отношению к базовой поверхности, на которой располагается объект, либо по отношению к двум датчикам, то необходимо выполнить привязку координат датчика и базовой поверхности (Схема №1), либо координат двух датчиков (Схема №2), т.е. выполнить калибровку устройства. Для калибровки используется объект с известной толщиной.

Для калибровки устройства необходимо:

- Установить в область контроля образец с известной толщиной.
- Перейти в окно **Settings**, нажать **Parameters** и ввести значение толщины образца в поле **Reference value**.
- Вернуться к главному меню программы и нажать кнопку **Calibration**. Появится окно **Calibration**. Справа от названия окна отображается название используемого набора параметров.

Вид окна **Calibration**:



- Для подключения к датчикам нажать кнопку **Connect**.

По умолчанию, для калибровки выбрана текущая схема измерения. В выпадающем списке **Scheme** также можно выбрать любую введенную схему.

Калибровка может производиться как отдельно для каждой контрольной точки (в случае, если контрольных точек больше одной), так и для всех точек одновременно.

- Чтобы выполнить калибровку для отдельной точки, либо если в схеме одна контрольная точка, выбрать контрольную точку в поле **Control Point**.



The screenshot shows the 'Calibration' screen with the following settings:

- Scheme: Scheme 2-Points
- Control point: Point 1 (highlighted with a red box)
- All point:
- Reference value: 10,000 mm
- Calibration point 1:

Sensor 1	27261	Value D1	5,207 mm
Sensor 2	27262	Value D2	8,207 mm
		Thickness	10,227 mm

- Чтобы выполнить калибровку для всех контрольных точек, отметить поле **All point**.



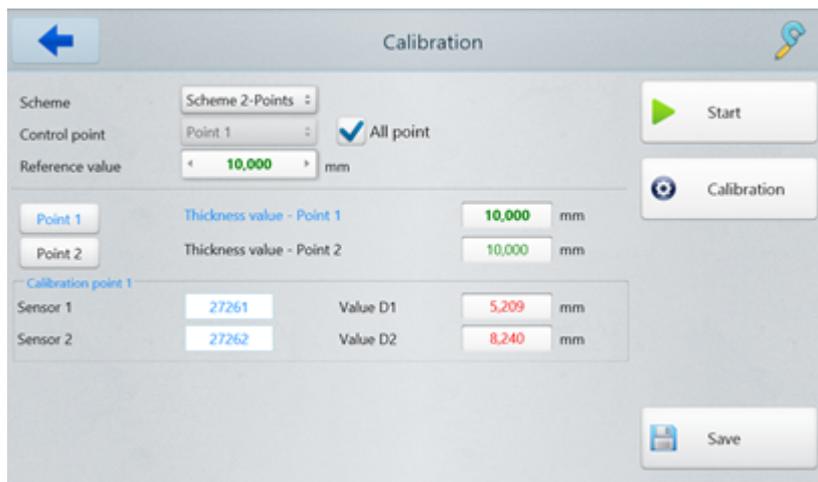
The screenshot shows the 'Calibration' screen with the following settings:

- Scheme: Scheme 2-Points
- Control point: Point 1
- All point: (highlighted with a red box)
- Reference value: 10,000 mm
- Calibration point 1:

Point 1	Thickness value - Point 1	10,174 mm
Point 2	Thickness value - Point 2	9,995 mm
- Calibration point 1:

Sensor 1	27261	Value D1	5,213 mm
Sensor 2	27262	Value D2	8,253 mm

- Нажать кнопку **Start**, чтобы запустить процесс измерения. Параметры **Value D1**, **Value D2**, **Thickness** и **Calibration point** принимают значения, равные показаниям датчиков в собственной системе координат.
- Нажать кнопку **Stop**.
- Нажать кнопку **Calibration**, чтобы начать процесс калибровки. Параметры **Value D1**, **Value D2** и **Calibration point** - показания датчика в собственной системе координат. Параметр **Thickness** (значение толщины образца) принимает значения, равные показанию датчика в системе координат базовой поверхности, на которой установлен образец.



- Если значение параметра **Thickness** равно значению параметра **Reference value**, калибровка выполнена правильно. Нажать кнопку **Save**.

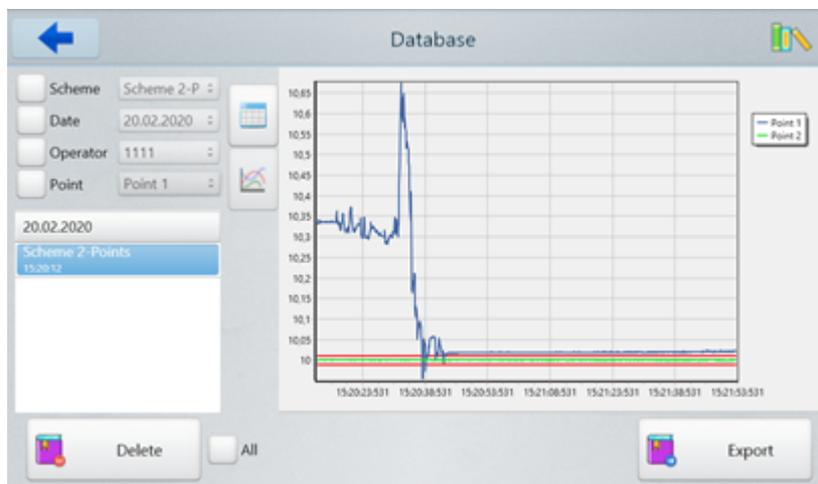
8.4. База данных

В процессе работы системы значения толщины заносятся в базу данных (при условии, что включена опция **Save data** - см. п. 8.2.).

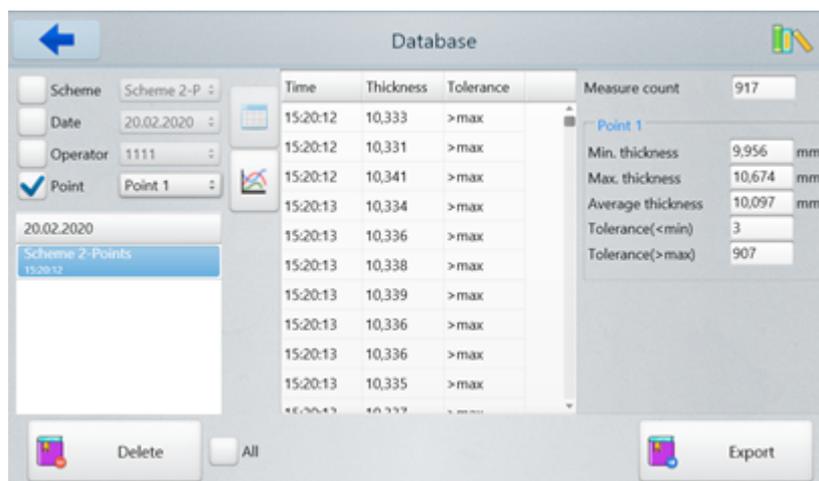
Для просмотра базы данных нажать кнопку **Database** в главном меню программы. Появится окно **Database**. Далее необходимо выбрать набор измерений для просмотра из списка в левой части окна.

Данные могут быть представлены как в табличном, так и в графическом виде.

Для просмотра данных в графическом виде нажать . Вид на экране:



Для просмотра данных в табличном виде нажать . Вид на экране:



Для работы с таблицей можно использовать вертикальную полосу прокрутки. Чтобы удалить единичное измерение, необходимо коснуться его в таблице и нажать кнопку **Delete**.

Чтобы удалить все измерения, необходимо отметить **All** и нажать кнопку **Delete**.

Данные могут быть экспортированы в форматы CSV, XLS и XML - нажать кнопку **Export** и выбрать необходимый формат.

9. Работа с системой

Для работы с системой необходимо:

- Подключить датчики и контроллер для вывода аналоговых сигналов (в случае использования) к устройству индикации.
- Установить датчик над поверхностью, по которой будет перемещаться измеряемый материал (Схема №1), или два датчика с противоположных сторон материала, с учетом рабочего диапазона датчика (датчиков) и номинальной толщины материала, см. п. [8.3](#).
- Настроить параметры системы, см. п. [8.1](#).
- Выполнить калибровку системы, см. п. [8.3](#).
- Начать измерения, см. п. [8.2](#).

9.1. Подключение датчиков к устройству индикации

Если в системе используется до 4-х датчиков, то подключение к устройству индикации может осуществляться через разъемы DB9 на боковой панели (см. рисунок 2 п. [5.3](#)). В случае, если количество датчиков превышает число разъемов на корпусе устройства индикации, подключение осуществляется через специальные коммутационные блоки (поставляются вместе с системой).

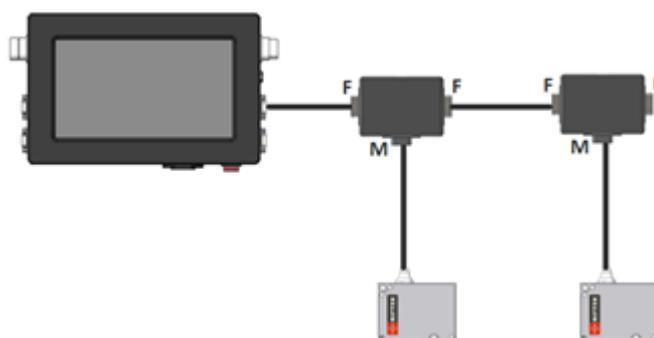


Рисунок 5. Подключение датчиков к устройству индикации

9.2. Подключение контроллера аналоговых выходов

Для работы контроллера аналоговых выходов RF002.1-485-8I должен использоваться отдельный источник питания. Коммутация и питание датчиков также осуществляется через контроллер.

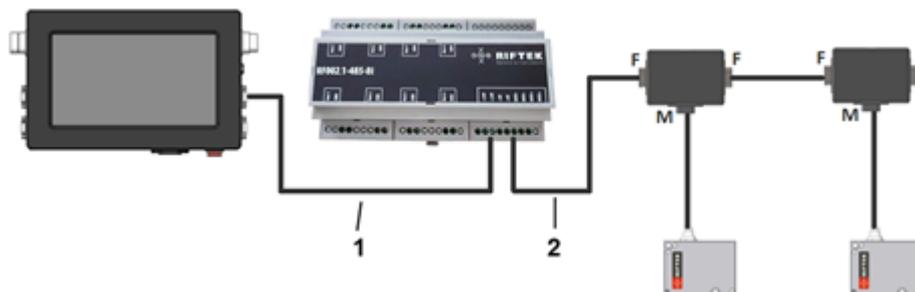


Рисунок 6. Подключение контроллера аналоговых выходов

- 1 – Кабель 1 от устройства индикации.
- 2 – Кабель 2 к датчикам.

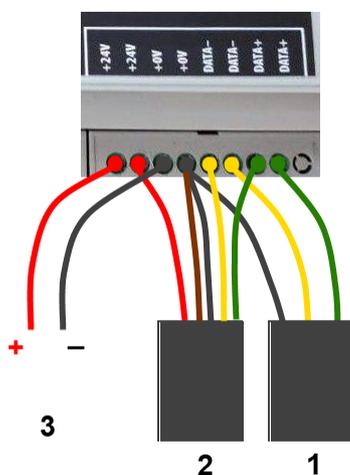


Рисунок 7. Подключение контроллера аналоговых выходов

- 1 – Кабель 1 от устройства индикации.
- 2 – Кабель 2 к датчикам.
- 3 – Внешний источник питания +24V.

9.3. Описание интерфейса Ethernet

Ethernet интерфейс используется только для передачи значения измеренной толщины.

9.3.1. Формат пакета данных

По умолчанию датчик передает UDP пакет порту назначения **6303**. Изменить порт назначения можно в настройках (см. п. [8.1.3](#)).

Пакет состоит из поля заголовка (длиной 8 байт) и поля данных (длиной 16 байта).

Поле данных:

- байт 0, байт 1: начало пакета - [0x55,0xAA]
- байт 2, байт 3: номер устройства контроля - [580 - 0x44, 0x02]
- байт 4, байт 5: номер пакета
- байт 6, байт 7: размер данных - [16 байт - 0x10]
- байт 8, байт 9, байт 10, байт 11: результат измерения контрольной точки N1
- байт 12, байт 13, байт 14, байт 15: результат измерения контрольной точки N2

- байт 16, байт 17, байт 18, байт 19: результат измерения контрольной точки N3
- байт 20, байт 21, байт 22, байт 23: результат измерения контрольной точки N4

Пример пакета данных для двух контрольных точек:

55h,AAh,6Dh,5Dh,79h,02h,10h,00h,8Ah,C0h,08h,00h,ACh,C5h,08h,00h,00h,00h,00h,00h,00h,00h,00h,00h

55h, AAh	- начало пакета
02h, 44h	- номер устройства контроля [580]
79h, 02h	- номер пакета [cnt = 633]
10h, 00h	- размер данных [16 байт]
8Ah, C0h, 08h, 00h	- данные [D1 = 0008C08Ah = 573578]
ACh, C5h, 08h, 00h	- данные [D2 = 0008C5ACh = 574892]
00h, 00h, 00h, 00h	- данные [D3 = 00h = 0]
00h, 00h, 00h, 00h	- данные [D4 = 00h = 0]

Результат в миллиметрах получают по следующей формуле:

$$X1 = D/10000 = 573578/10000 = 57,3578 \text{ мм}$$

$$X2 = D/10000 = 574892/10000 = 57,4892 \text{ мм}$$

9.4. Вход энкодера и логический выход

Открытый коллектор срабатывает по превышению установленного допуска толщины. Вид со стороны контактов разъемов, установленных на устройстве, показан на рисунке:

Binder on cable

pins 1,2 - Pulse input
pins 3,4 - Relay output

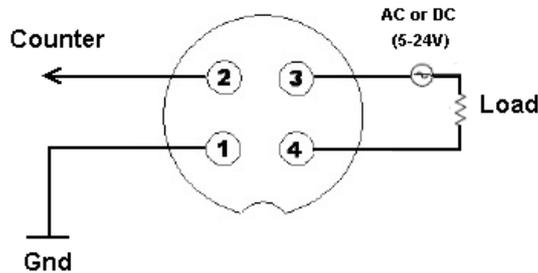


Рисунок 8. Вид со стороны контактов разъемов

9.5. Аналоговые выходы

Изменение сигнала на аналоговом выходе происходит синхронно с изменением результата в соответствующей контрольной точке, передаваемого по последовательному интерфейсу.

Диапазон токового выхода 4...20 мА.

Схема подключения показана на рисунке 9. Значение нагрузочного резистора не должно превышать 500 Ом.

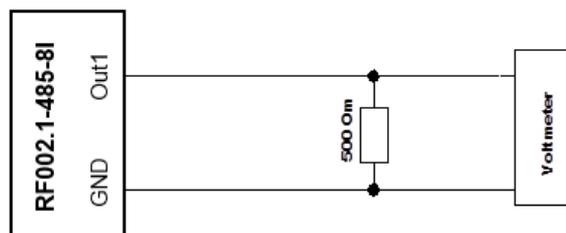


Рисунок 9. Схема подключения

Дополнительно в настройках необходимо задать минимальное/максимальное значение измеряемой толщины, в пределах которого будет масштабироваться весь диапазон аналогового выходного сигнала.

10. Техническая поддержка

Техническая поддержка, связанная с некорректной работой системы и проблемами с настройками, осуществляется бесплатно компанией РИФТЭК.

Запросы по технической поддержке следует направлять на адрес support@riftek.com или по телефону +375-17-3573657.

11. Гарантийные обязательства

Гарантийный срок эксплуатации устройства - 24 месяца со дня ввода в эксплуатацию, гарантийный срок хранения - 12 месяцев.

12. Изменения

Дата	Версия	Описание
28.06.2017	1.0.0	Исходный документ.
07.06.2018	1.1.0	Описание устройства индикации (п. 5.3), описание сервисной программы (п. 8), описание открытого коллектора (п. 9.2).
20.02.2020	2.0.0	Описание сервисной программы (п. 8), описание аналоговых выходов (п. 5.4 , п. 9.2 , п. 9.5).