



RIFTEK

Sensors & Instruments



СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ВНУТРЕННИХ ДИАМЕТРОВ ОТВЕРСТИЙ ТРУБНЫХ ДОСОК

Серия РФ013

Руководство по эксплуатации

www.riftek.com
info@riftek.com

Содержание

1. Меры предосторожности.....	3
2. Европейское соответствие.....	3
3. Лазерная безопасность.....	3
4. Назначение.....	3
5. Основные технические характеристики.....	3
6. Основные характеристики программного обеспечения.....	4
7. Устройство и принцип работы.....	4
8. Комплектность поставки.....	5
8.1. Лазерный триангуляционный зонд.....	6
8.2. Планшет.....	7
9. Пример обозначения при заказе.....	8
10. Порядок работы.....	8
10.1. Подготовка данных.....	8
10.2. Подготовка станка.....	9
10.3. Выполнение измерений.....	10
11. Техническая поддержка.....	13
12. Гарантийное обслуживание и ремонт.....	13
13. Изменения.....	13

1. Меры предосторожности

- Не используйте систему вблизи мощных источников света.

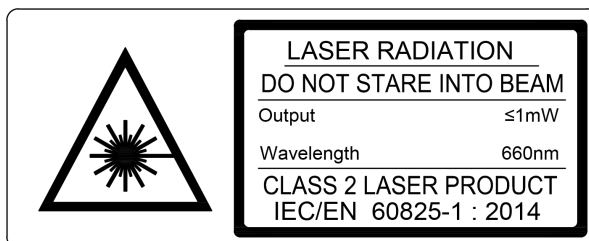
2. Европейское соответствие

Система разработана для использования в промышленности и соответствует 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 датчиках используется полупроводниковый лазер с непрерывным излучением и длиной волны 660 нм. Максимальная выходная мощность – 1 мВт. Датчики относятся к классу 2 лазерной безопасности в соответствии с IEC/EN 60825-1:2014. На корпусе датчиков размещена предупреждающая этикетка:



При работе с системой необходимо соблюдать следующие меры безопасности:

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

4. Назначение

Система предназначена для автоматизированного контроля диаметров отверстий, в частности, трубных досок.

5. Основные технические характеристики

Параметр	Значение
Диапазон измерения внутреннего диаметра, мм	10...45 (два зонда с диапазонами измерения 10...20 и 16...45)
Погрешность измерения внутреннего диаметра, мм	зонд 10...20: ±0,004 зонд 16...45: ±0,008
Диапазон глубины отверстия, мм	0...120 (уточняется при заказе)
Время измерения одного отверстия, не более, с	1,5
Измерительный цикл, с учетом перехода между отверстиями, не более, с	5
Номинальная скорость вращения зонда, об/с	10
Источник излучения	красный полупроводниковый лазер, длина волны 660 нм
Выходная мощность, мВт	<1
Класс лазерной безопасности	2 (IEC60825-1)

Параметр	Значение
Интерфейс	Wi-Fi
Питание зондов	Аккумуляторы NCR18650GA, 3.7V
Вес зонда, кг	0,6
Вес планшета, кг	1,5
Вес комплекта, кг	15
Допустимая нестабильность скорости вращения шпинделя станка	не более 10%
Время непрерывной работы между заменами аккумулятора	не менее 4 часа

6. Основные характеристики программного обеспечения

Программное обеспечение предназначено для:

- параметризации и управления процессом измерения отверстий;
- калибровки системы;
- разбраковки, формирования отчета на основе данных, полученных при измерении;
- визуального просмотра результатов измерений;
- сохранения, чтения и экспорта данных.

7. Устройство и принцип работы

Работа системы основана на принципе сканирования внутренней поверхности отверстий вращающимся триангуляционным лазерным датчиком.

Основные элементы системы:

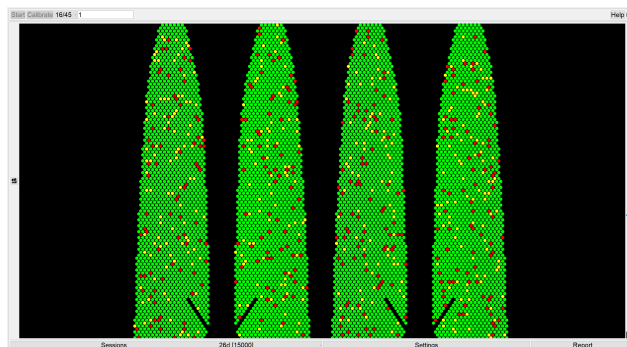
- лазерный триангуляционный зонд (зонды) серии РФ609-Wi-Fi https://riftek.com/ru/products/laser_probes/;

- промышленный планшет с программным обеспечением.

Контроль отверстий производится следующим образом:

- лазерный триангуляционный зонд устанавливается в шпиндель станка с ЧПУ, см. рисунок ниже;
- в программу на планшете загружается САD-файл контролируемой трубной доски;
- оператор вводит в программу станка и в программу системы скорость вращения шпинделя, скорость подачи зонда и последовательность обхода отверстий трубной доски;
- планшет переводится в режим приема данных, а на станке запускается программа сканирования.

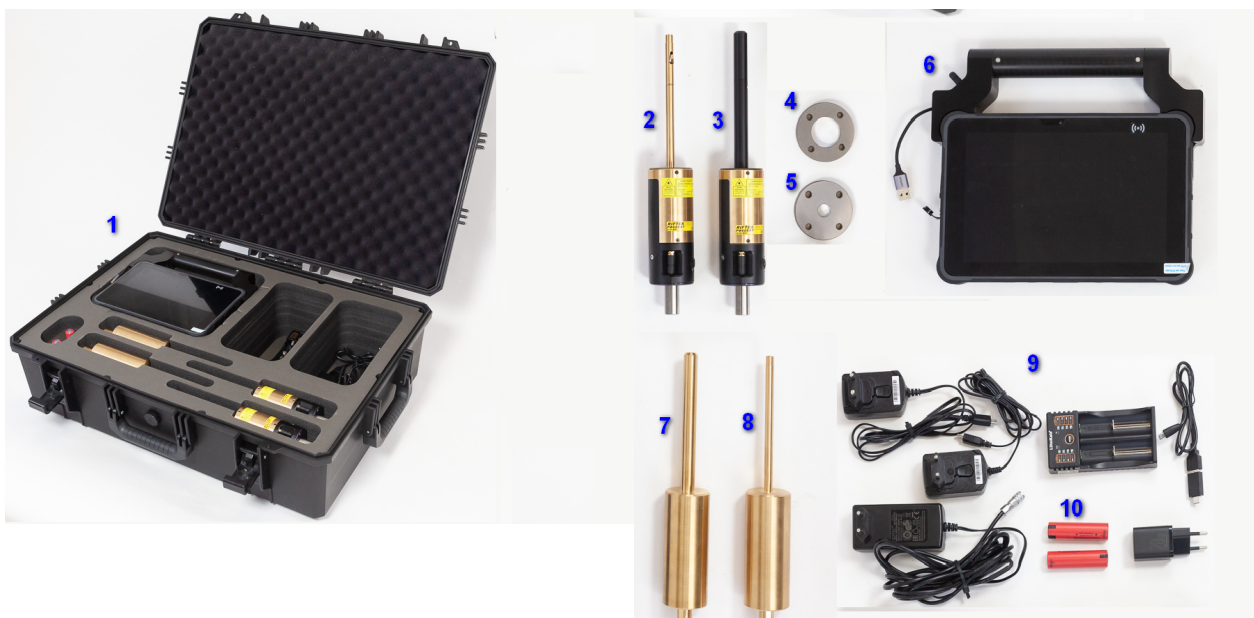
В процессе измерения станок последовательно, в соответствии с выбранным алгоритмом обхода отверстий вводит вращающийся лазерный зонд в контролируемое отверстие, лазерный зонд передает данные измерений на планшет, программное обеспечение планшета рассчитывает геометрические параметры каждого отверстия и отображает их в графическом цветовом коде. После завершения измерений оператор формирует отчет.



5

8. Комплектность поставки

Стандартный комплект поставки приведен в таблице ниже. Состав комплекта может быть изменен по заказу.

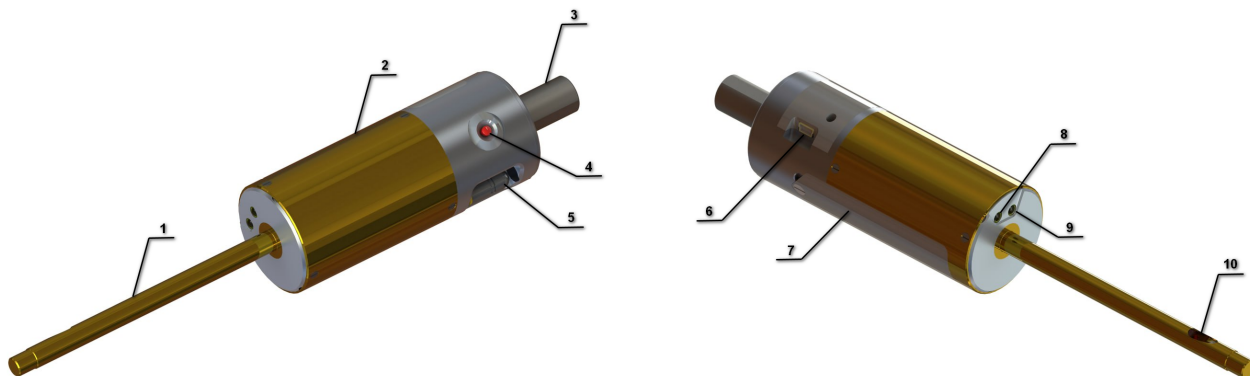


№	Наименование	Количество
1	Система в кейсе для транспортировки	1
2	Лазерный триангуляционный зонд РФ609-10/20	1
3	Лазерный триангуляционный зонд РФ609-16/45	1
4	Калибровочное кольцо, внутренний диаметр 14 мм	1
5	Калибровочное кольцо, внутренний диаметр 32 мм	1
6	Индустриальный планшет со встроенными WiFi-модулями	1
7	Имитатор зонда РФ609-16/45	1
8	Имитатор зонда РФ609-10/20	1
9	Комплект зарядных устройств	1
10	Аккумуляторы типа NCR18650GA	2

8.1. Лазерный триангуляционный зонд

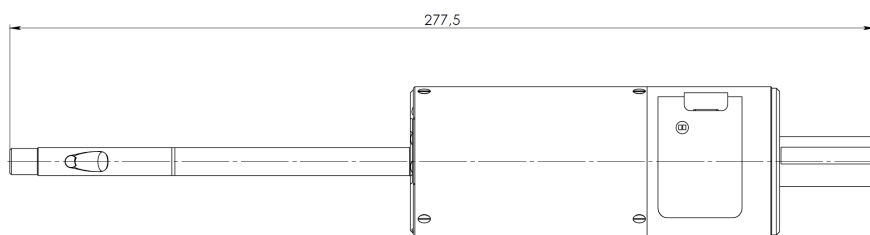
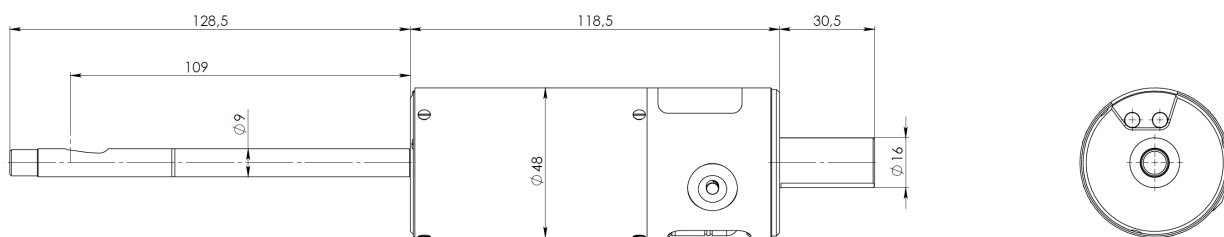
В системе могут использоваться один или несколько лазерных триангуляционных зондов серии РФ609-Wi-Fi. Количество используемых датчиков и диапазоны определяется при заказе.

Основные узлы лазерного триангуляционного датчика и габаритные размеры показаны на рисунках ниже:

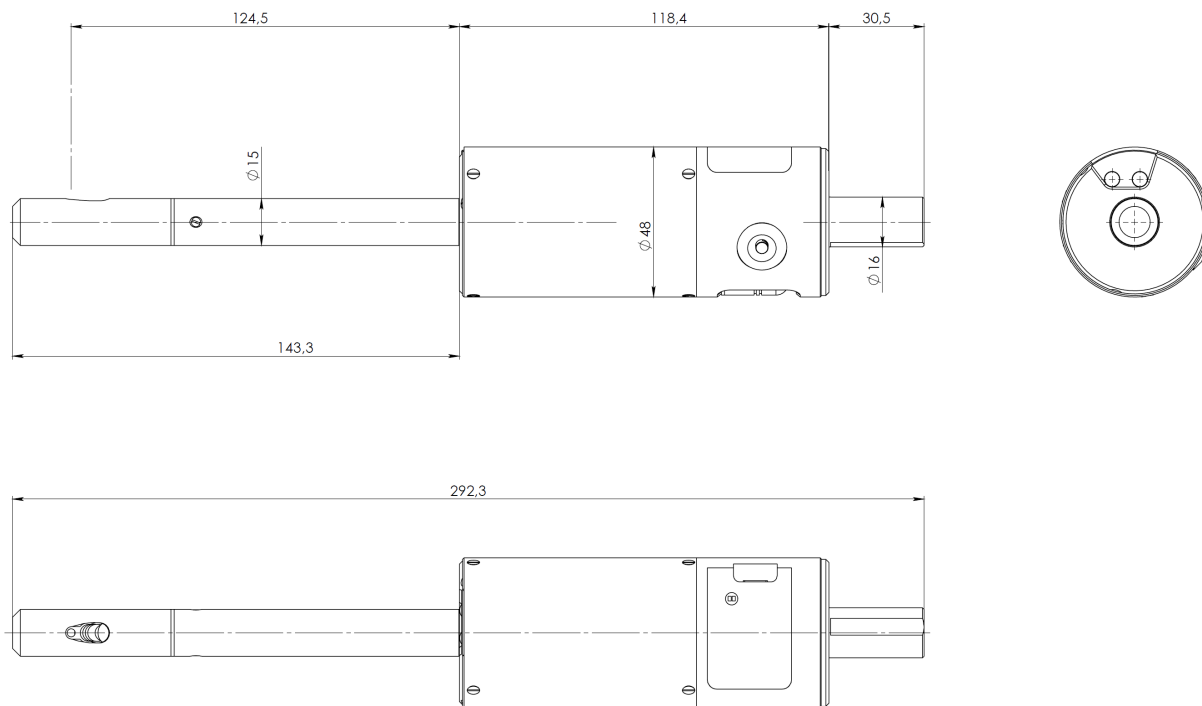


где:

- 1 - зонд;
- 2 - корпус;
- 3 - хвостовик;
- 4 - кнопка включения питания;
- 5 - WiFi-антенна;
- 6 - разъем для подключения зарядного устройства;
- 7 - крышка отсека аккумуляторной батареи;
- 8 - индикатор питания;
- 9 - индикатор наличия связи с планшетом;
- 10 - оптическая часть лазерного датчика.



РФ609-10/20. Габаритные размеры

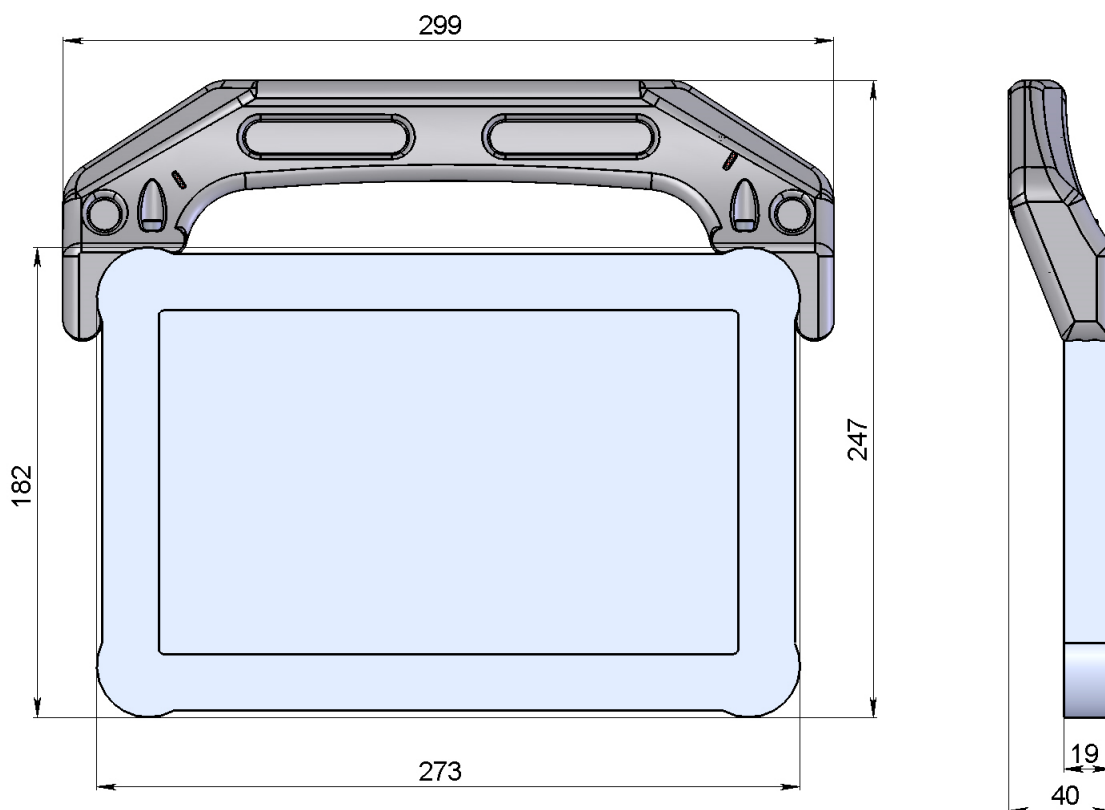


РФ609-16/45. Габаритные размеры

8.2. Планшет

Основные технические характеристики защищенного планшета:

Элемент	Параметр	Значение
Архитектура	CPU	Intel cherry trail Z8350, 1.44Ghz-1.92Ghz
	OS	Windows 10 pro
	RAM/ROM	4GB+64GB
Дисплей	Size	10,1"
	Resolution	1920x1200
Тач-панель	Touch type	Capacitive
Интерфейсы	Type-A	USB2.0 x1
	Type-A	USB.0 x1
	MicroUSB	x1
	RJ45 Ethernet	10/100/1000M x1
	DB9 RS232	9-pin serial port x1
	DC power interface	DC 12V 2A x1
Степень защиты	Degree of protection	Waterproof IP65, but in fact is IP67 design. Drop 1.2m, 6 sides
	Certification standards	Military 810G. EU CE, US FCC
	Operating temperature	-20°C...60°C
Встроенная батарея	Battery type	Built-in removable Li-ion Polymer Battery
	Rated capacity	10500 mAh
Габариты	Dimensions	смотри рисунок ниже



9. Пример обозначения при заказе

RF013-IDmin/IDmax-L

Символ	Описание
IDmin/IDmax	Диапазон измеряемых внутренних диаметров, мм.
L	Диапазон глубины сканирования, мм.

Примечание: погрешность измерения диаметра зависит от рабочего диапазона зонда и оговаривается отдельно.

10. Порядок работы

10.1. Подготовка данных


Перед началом работы следует предварительно подготовить чертеж трубной доски в соответствии с данной инструкцией:

1. Чертеж трубной доски должен быть выполнен в формате DWG или DXF.
2. Проверьте, чтобы в файле чертежа контролируемые отверстия были представлены в форме кругов (тип CIRCLE).
3. Скопируйте файл чертежа на жёсткий диск планшета, для этого используйте USB-носитель и стандартный файловый менеджер.

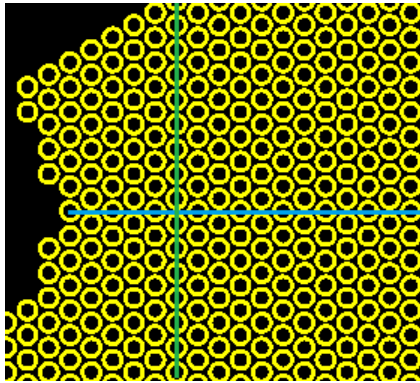
10.2. Подготовка станка

Для подготовки станка к работе по контролю отверстий необходимо выполнить следующие действия:

1. Определить зонд, который будет использоваться для контроля отверстий. Зонд РФ609-10/20 применяется для контроля отверстий, размеры которых находятся в диапазоне от 10 до 16 мм. Зонд РФ609-15/45 используется для контроля отверстий, размеры которых находятся в диапазоне от 20 до 45 мм. Для контроля отверстий диаметром от 16 до 20 мм можно использовать как РФ609-10/20, так и РФ609-15/45.
2. Привязать положение калибровочного кольца к системе координат станка. При использовании датчика РФ609-10/20 следует использовать калибровочное кольцо диаметром 14 мм, а при использовании датчика РФ609-16/45 - калибровочное кольцо с диаметром 32 мм.
3. Определить способ обхода отверстий, выбрав один из следующих вариантов:

- a.  - справа налево, начиная с нижнего ряда;
- b.  - слева направо, начиная с нижнего ряда;
- c.  - справа налево, начиная с верхнего ряда;
- d.  - слева направо, начиная с верхнего ряда;
- e.  - снизу вверх, начиная с левой колонки;
- f.  - сверху вниз, начиная с левой колонки;
- g.  - снизу вверх, начиная с правой колонки;
- h.  - сверху вниз, начиная с правой колонки.

Стороны право, лево, верх и низ определяются чертежом трубной доски. Рядом называется последовательность отверстий, центры которых расположены на одной горизонтальной линии. Колонкой называется последовательность отверстий, центры которых расположены на одной вертикальной линии. На рисунке ниже синим цветом указаны отверстия, принадлежащие одному ряду, а зеленым - одной колонке.



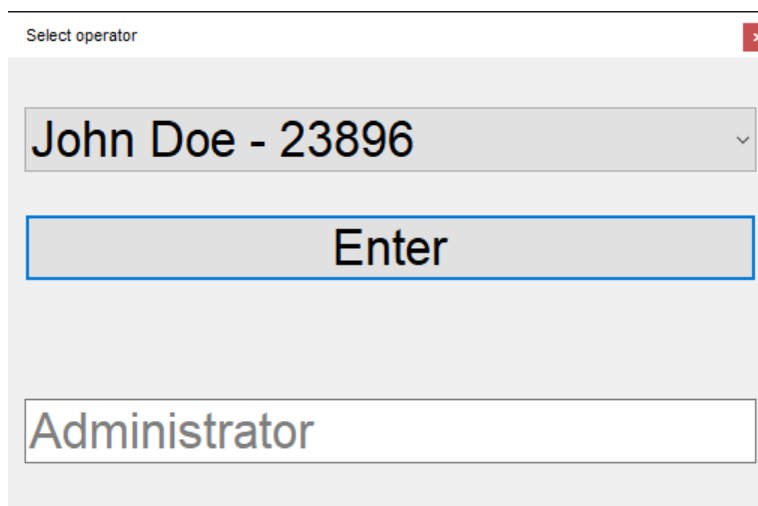
4. Определить скорость вращения станка и скорость подачи датчика. Данные параметры определяются в процессе наладки системы.
5. Написать две программы для станка:
 - a. Программа калибровки. Станок должен вводить вращающийся датчик внутрь калибровочного кольца, провести его насквозь с заданной скоростью подачи и затем вывести его.
 - b. Программа измерения. Для каждого отверстия должна выполняться следующая последовательность:
 - i. подвести вращающийся датчик к отверстию;
 - ii. ввести датчик в отверстие с заданной скоростью подачи;
 - iii. вывести датчик из отверстия.
6. Установить на станок имитатор зонда, соответствующий используемому датчику, и выполнить отладку программ станка, проверив обход отверстий на соответствие установленному алгоритму.

10

10.3. Выполнение измерений

Для выполнения измерений выполните следующие действия:

1. Зарядите аккумулятор датчика или установите новый.
2. Зарядите аккумулятор планшета или подключите планшет к сети переменного тока.
3. Установите на станок соответствующий зонд.
4. Подготовьте станок к выполнению программ калибровки и измерения.
5. Включите питание зонда.
6. Включите питание планшета и дождитесь загрузки программного обеспечения.
7. В окне приветствия выберите из выпадающего списка свою фамилию или введите пароль администратора:



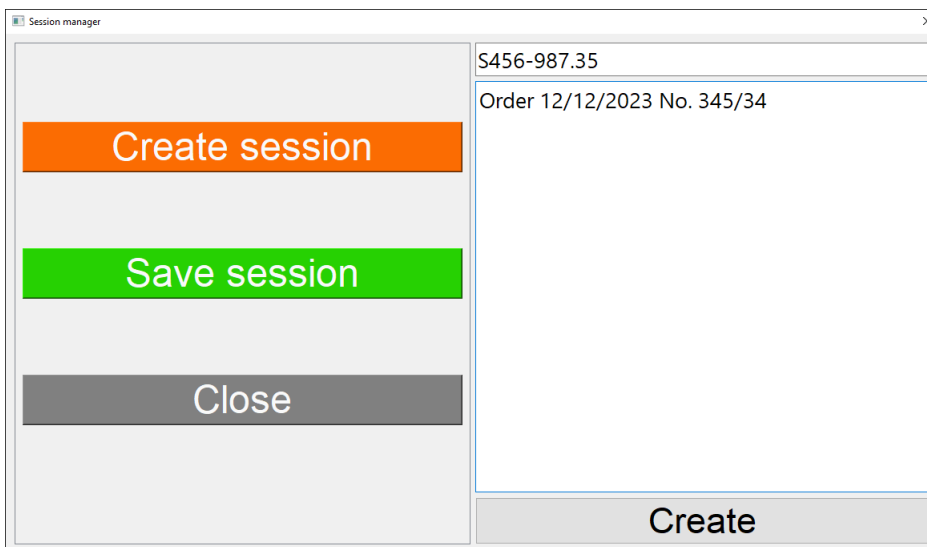
Select operator

John Doe - 23896

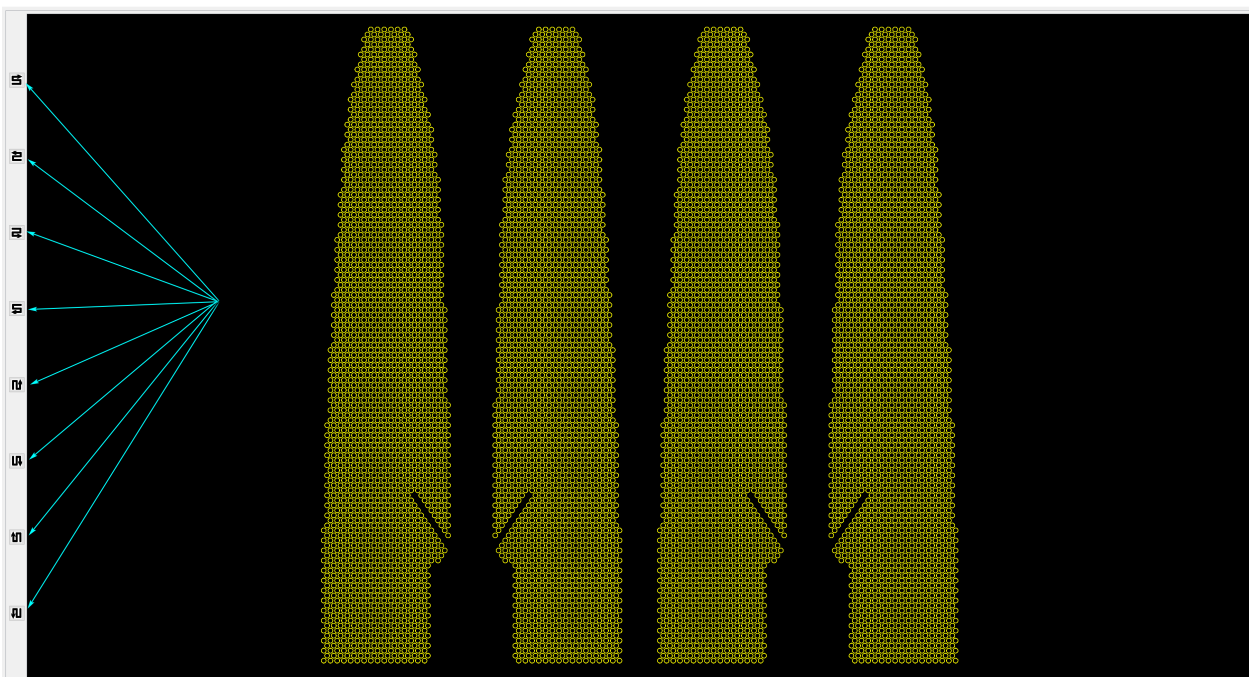
Enter

Administrator

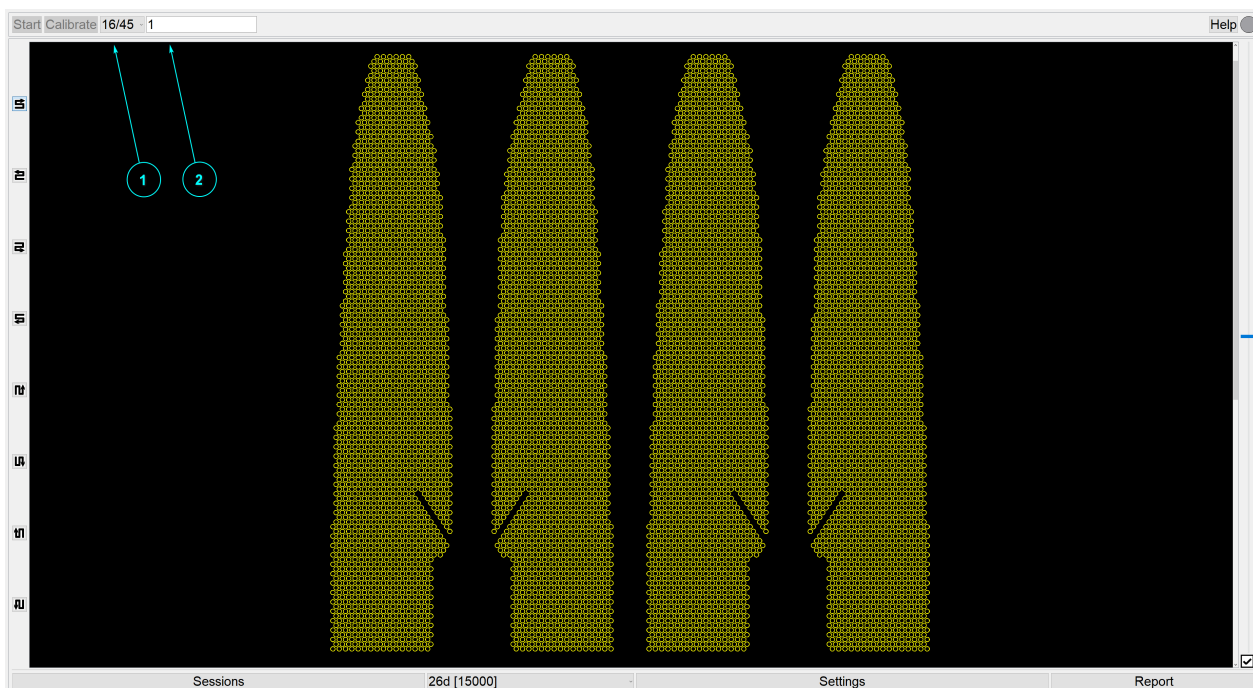
- Создайте новую измерительную сессию или выберите из списка существующую для ее продолжения:



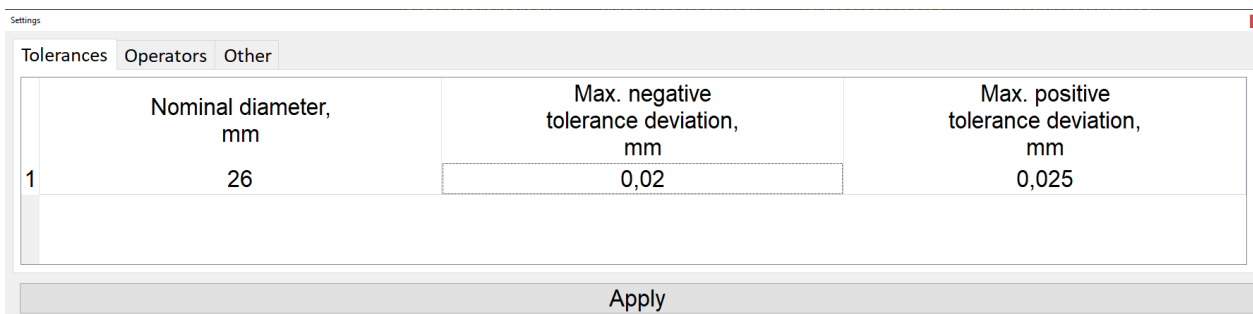
- Выберите файл чертежа.
- В появившемся окне с изображением трубной доски выберите способ обхода отверстий.



- Выберите зонд и установите номер отверстия, с которого начинается измерение.

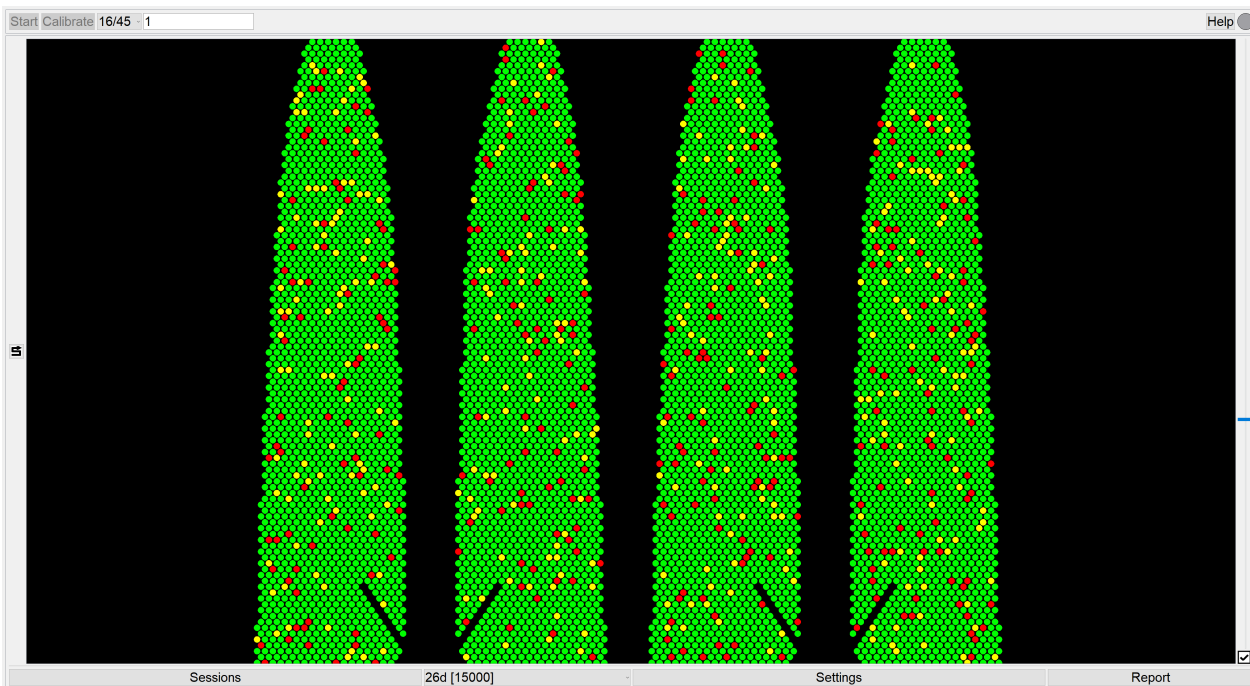


12. При необходимости настройте допуски. Для этого нажмите кнопку **Настроить** и задайте номинальный диаметр и допуски в меньшую и в большую сторону.



13. Перед началом измерения выполните калибровку зонда в следующей последовательности:
- Нажмите кнопку **Калибровать** на экране планшета. Программа перейдет в режим калибровки и на месте кнопки **Калибровать** появится кнопка **Стоп**.
 - Запустите на станке программу калибровки и дождитесь ее завершения.
 - Нажмите кнопку **Стоп** на экране планшета.
 - После завершения расчетов программа планшета снимает блокировку кнопки **Старт**.
14. Выполните действия в следующем порядке:
- На экране планшета нажмите кнопку **Старт**.
 - На станке запустите программу сканирования.
 - В ходе сканирования программа в реальном режиме времени отображает результаты измерений в цветовом коде, а в правом верхнем углу окна круглый индикатор окрашивается в зеленый цвет, когда в поле зрения датчика попадает стенка отверстия.
 - Дождитесь завершения выполнения программы станка.
 - На экране планшета нажмите кнопку **Стоп**.

15. Результаты измерения каждого отверстия отображаются на экране планшета в цветовом коде:
- Зеленый - диаметр отверстия в допуске.
 - Желтый - диаметр отверстия меньше номинального, за пределами допуска.
 - Красный - диаметр отверстия больше номинального, за пределами допуска.



16. Для создания отчета нажмите кнопку **Отчет**, сохраните отчет. Отчет сохраняется в формате Microsoft XLSX.
17. При необходимости продолжить измерение отверстий или измерить отверстия повторно, выполните шаги 1-16 данного пункта.

11. 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.

12. Гарантийное обслуживание и ремонт

Гарантийный срок эксплуатации системы – 24 месяца со дня поставки.

13. Изменения

Дата	Версия	Описание
10.03.2024	1.0.0	Исходный документ.