



RIFTEK

Sensors & Instruments



СИСТЕМА ИЗМЕРЕНИЯ ВНУТРЕННЕГО ДИАМЕТРА СТУПЕНЧАТЫХ ОТВЕРСТИЙ

Серия РФ096-15/40-50/70

Руководство по эксплуатации

Логойский тракт, 22, г. Минск
220090, Республика Беларусь
тел/факс: +375 17 281 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. Основные технические данные.....	4
6. Пример обозначения при заказе.....	4
7. Устройство и принцип работы.....	5
8. Общие требования к монтажу.....	6
9. Подключение.....	6
9.1. Назначение контактов разъема.....	6
9.2. Кабель.....	7
10. Настройка сети.....	7
11. Использование по назначению.....	7
11.1. Подготовка к использованию.....	7
11.1.1. Внешний осмотр.....	7
11.1.2. Установка и подключение.....	7
11.1.3. Регулировка.....	7
11.1.4. Включение.....	7
11.2. Работа с системой.....	8
12. Программное обеспечение.....	8
12.1. Назначение.....	8
12.2. Системные требования.....	8
12.3. Библиотека SDK.....	8
12.4. Программа тестирования РФ096.....	8
12.4.1. Подключение.....	8
12.4.2. Калибровка.....	9
12.4.3. Измерение.....	10
13. Гарантийные обязательства.....	10
14. Изменения.....	10

1. Меры предосторожности

- Используйте напряжение питания и интерфейсы, указанные в спецификации на систему.
- При подсоединении/отсоединении кабелей питания системы должно быть отключено.
- Не используйте систему вблизи мощных источников света.
- Система должна быть заземлена.

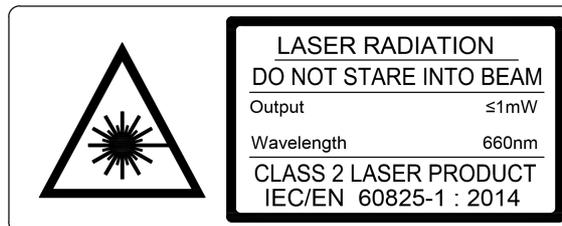
2. Европейское соответствие

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 системе используется полупроводниковый лазер с непрерывным излучением и длиной волны 660 нм. Максимальная выходная мощность – 1 мВт. Система относится к классу 2 лазерной безопасности в соответствии с IEC/EN 60825-1:2014. На корпусе размещена предупреждающая этикетка:



При работе с машиной 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 бесконтактного сканирования и измерения внутреннего диаметра объектов, имеющих два сквозных отверстия различного диаметра.

5. Основные технические данные

Параметр		Значение
Диапазон измерения (1-е отверстие), мм		15...40
Диапазон измерения (2-е отверстие), мм		50...70
Погрешность измерения (1-е отверстие), мм		±0.02
Погрешность измерения (2-е отверстие), мм		±0.005
Пространственное разрешение, точек/оборот		6400
Источник излучения		видимый красный полупроводниковый лазер, длина волны 660 нм
Выходная мощность, мВт		<1
Класс лазерной безопасности		2 (IEC60825-1)
Форма лазерного пятна		Круг
Интерфейс		Ethernet (UDP)
Напряжение питания, В		9...24
Потребляемая мощность, Вт		3 (режим ожидания), 20 (режим сканирования)
Устойчивость к внешним воздействиям	Уровень вибраций	20 г /10...1000 Гц, 6 часов для каждой из XYZ осей
	Ударные нагрузки	30 г / 6 мс
	Окружающая освещенность, люкс	30000
	Относительная влажность, %	5-95 (без конденсации)
	Окружающая рабочая температура, °С	0...+45
	Температура хранения, °С	-20...+70
Материал корпуса		алюминий
Вес (без кабеля), грамм		1500

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

6. Пример обозначения при заказе

РФ096-D1min/D1max-D2min/D2max

Символ	Описание
D1min/D1max	Диапазон измерения внутреннего диаметра для 1-го отверстия, мм
D2min/D2max	Диапазон измерения внутреннего диаметра для 2-го отверстия, мм

Пример: РФ096-15/40-50/70 – Система измерения внутреннего диаметра ступенчатых отверстий; диапазон измерения внутреннего диаметра: 15...40 мм (1-е отверстие), 50...70 мм (2-е отверстие).

7. Устройство и принцип работы

Работа системы основана на принципе сканирования поверхности отверстия вращающимися лазерными триангуляционными датчиками.

Система содержит двухступенчатую измерительную головку с тремя лазерными датчиками (Рисунок 1).

Первая ступень предназначена для измерения отверстий с диаметром от 15 до 40 мм и содержит один лазерный датчик (Рисунок 1, Датчик № 1) с диапазоном измерения 6...21 мм от оси головки.

Вторая ступень предназначена для измерения отверстий с диаметром от 50 до 70 мм и содержит два лазерных датчика (Рисунок 1, Датчик № 2 и Датчик № 3) со смещенными и перекрывающимися диапазонами измерения, 24...31 мм и 30...37 мм от оси головки.

Измерительная головка установлена на модуле вращения.

Излучение полупроводниковых лазеров от датчиков фокусируется на поверхности отверстия. Отраженное поверхностью излучение собирается входным объективом датчиков. Вращающиеся лазерные датчики сканируют поверхность отверстия и система передает полярные координаты поверхности (расстояние от оси вращения, измеренное датчиками и соответствующий угол поворота) в ПК для расчета необходимых геометрических параметров.

5

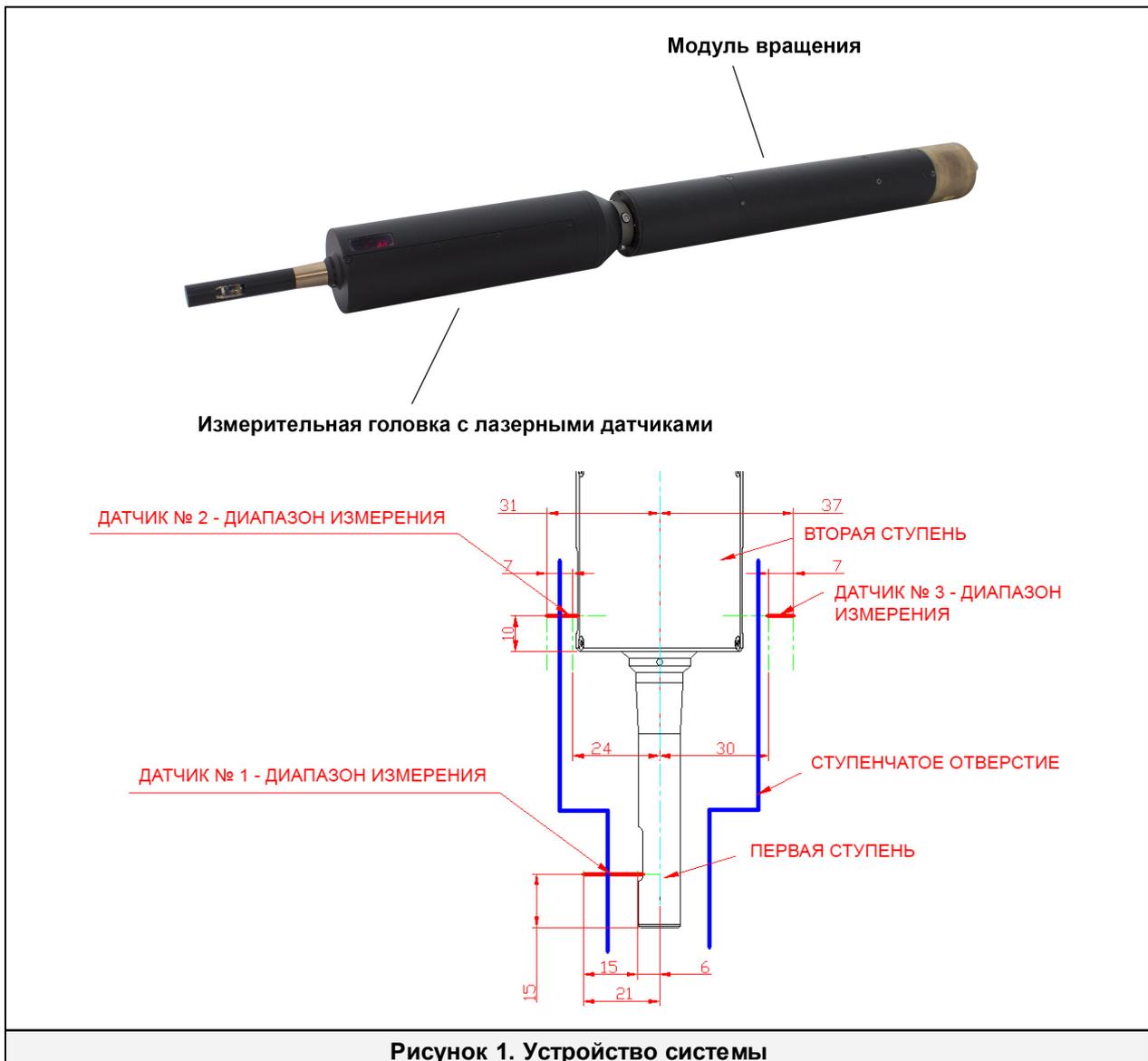


Рисунок 1. Устройство системы

Габаритные и установочные размеры системы показаны на Рисунке 2.

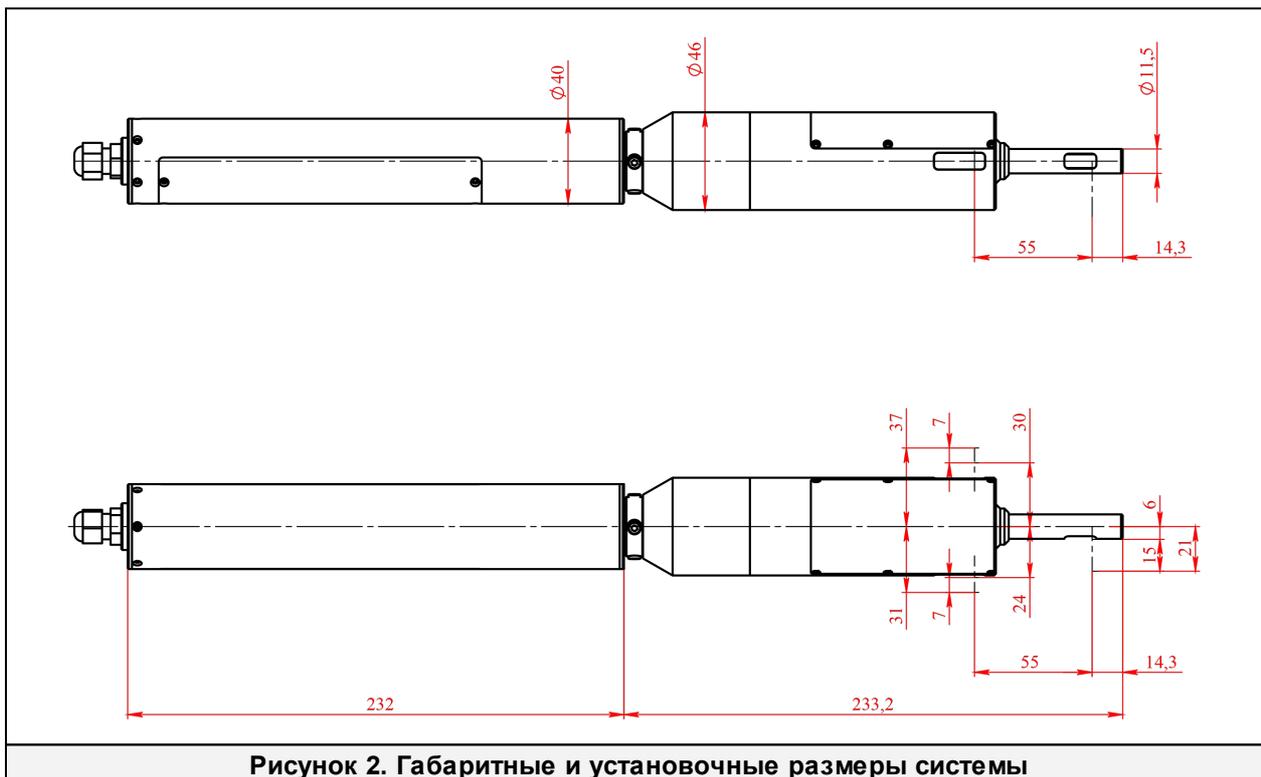


Рисунок 2. Габаритные и установочные размеры системы

8. Общие требования к монтажу

Система должна быть расположена так, чтобы контролируемый объект находился в рабочем диапазоне системы.



ВАЖНО!

Система должна быть заземлена. Статическое электричество может вызвать отказ электронных компонентов.

9. Подключение

9.1. Назначение контактов разъема

Вид со стороны контактов разъема:

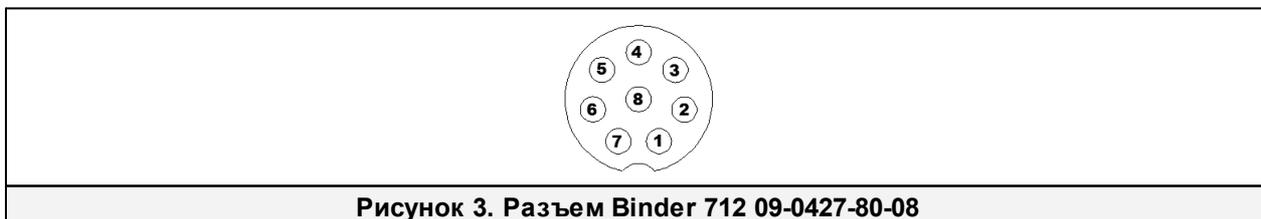


Рисунок 3. Разъем Binder 712 09-0427-80-08

Назначение контактов приведено в таблице:

Номер контакта	Назначение 09-0427-80-08
1	TX+
2	Power-
3	RX-
4	Power+
5	Power-
6	TX-
7	RX+
8	Power+

9.2. Кабель

Назначение проводников кабеля приведено в таблице:

Номер контакта разъема		Назначение 09-0427-80-08	Цвет провода
RJ-45	1	TX+	Бело-оранжевый
RJ-45	2	TX-	Оранжевый
RJ-45	3	RX+	Бело-зеленый
RJ-45	6	RX-	Зеленый
свободный проводник	-	AL (выход)	Бело-синий
свободный проводник	-	Power+	Синий
свободный проводник	-	IN (вход)	Бело-коричневый
свободный проводник	-	Power-	Коричневый

7

10. Настройка сети

По умолчанию все системы поставляются со следующей сетевой конфигурацией: IP-адрес системы - 192.168.0.3.

Настройте сетевую карту вашего ПК в следующем адресном пространстве: 192.168.0.X. Подключите систему непосредственно к ПК или через сетевой коммутатор.

11. Использование по назначению

11.1. Подготовка к использованию

Подготовка системы включает:

- Внешний осмотр.
- Установка и подключение.
- Регулировка в соответствии с контролируемым отверстием.
- Включение системы.

11.1.1. Внешний осмотр

- Убедиться в комплектности и исправности оборудования.
- Проверить кабель и провод заземления.
- Проверить состояние выходных окон и, при необходимости, очистить их с помощью мягкой ткани.

11.1.2. Установка и подключение

- Установить систему на модуле линейного перемещения (или роботе).
- Выполнить электрические соединения в соответствии с назначением проводов.

11.1.3. Регулировка

Система должна быть расположена так, чтобы контролируемый объект находился в рабочем диапазоне системы.

11.1.4. Включение

Подать питание на систему – 9...24 В.

11.2. Работа с системой

Процесс измерения полностью автоматизирован и работа с системой сводится к работе с программным обеспечением.

12. Программное обеспечение

12.1. Назначение

Программное обеспечение предназначено для:

- тестирования и демонстрации работы системы;
- настройки параметров;
- калибровки.

Программное обеспечение включает:

- библиотеку SDK;
- программу тестирования РФ096.

12.2. Системные требования

- Операционная система Windows 7 или выше.
- Microsoft Visual C++ Runtime Redistributable для Windows 64-bit. Поставляется с пакетом ПО (необходимо запустить **vc redistrib_x64.exe**).

12.3. Библиотека SDK

SDK содержит:

Файл	Описание
rf096017.dll	Динамически подключаемая библиотека.
rf096017.h	Заголовочный файл C. Содержит список функций SDK и подробную информацию о каждой.
rf096017.lib	LIB-файл, чтобы связать DLL с проектом.

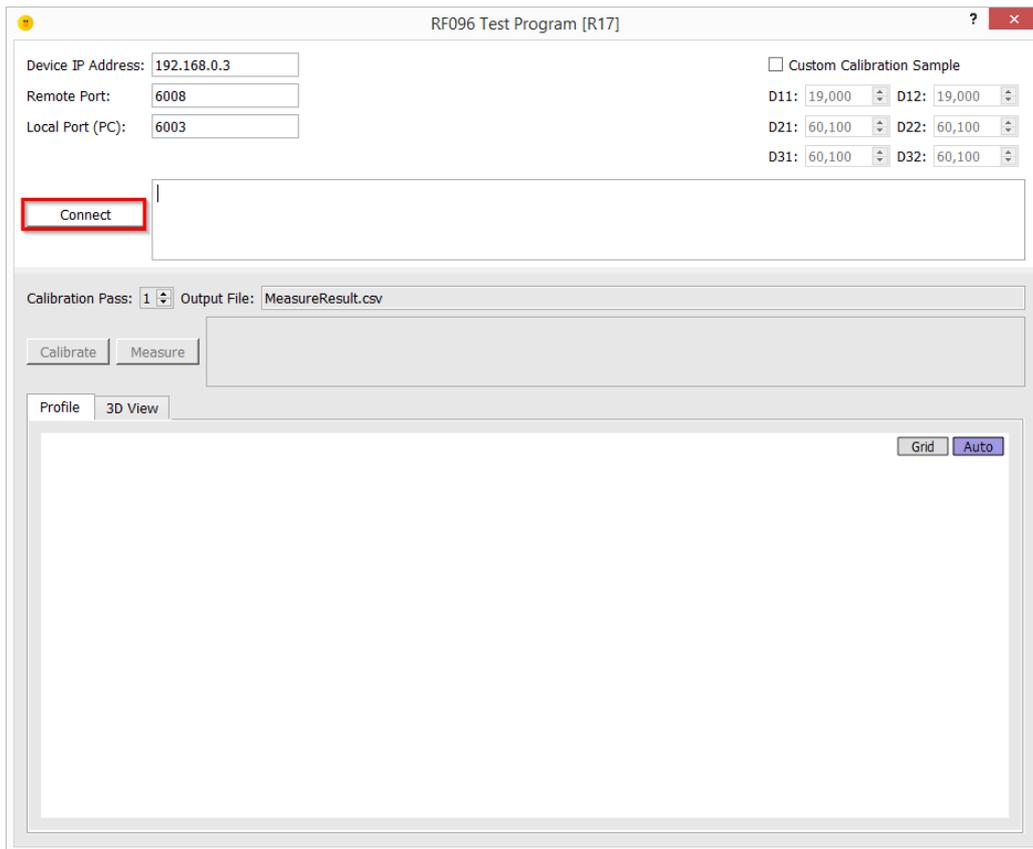
Сценарий использования SDK:

Шаг	Описание
1	Вызов <i>rf096017_init()</i> при запуске программы.
2	Вызов <i>rf096017_connect()</i> для подключения к устройству.
3	Вызов <i>rf096017_calibrate()</i> для запуска калибровки.
4	Вызов <i>rf096017_measure()</i> для запуска процесса измерения.
5	Вызов <i>rf096017_disconnect()</i> для отключения от устройства.
6	Вызов <i>rf096017_deinit()</i> перед тем, как программа окончит очистку памяти, выделенной библиотекой.

12.4. Программа тестирования РФ096

12.4.1. Подключение

При запуске программы поля параметров (**Device IP Address** (IP-адрес устройства), **Remote Port** (удаленный порт), **Local Port** (локальный порт)) заполняются заводскими значениями по умолчанию. Если вы не изменяли параметры системы, вы можете нажать кнопку **Connect** для подключения к системе. В противном случае измените заводские настройки на фактические параметры системы, а затем нажмите **Connect**.



Когда соединение будет установлено, отобразится системная информация.

12.4.2. Калибровка



ВАЖНО!

1. Перед первым использованием системы, необходимо выполнить процедуру калибровки.
2. В дальнейшем система может быть откалибрована повторно в случае получения некорректных результатов.

Калибровка производится с использованием трех калибровочных образцов поставляемых вместе с системой.

Процедура калибровки:

Шаг	Описание
1	Отметить "Custom Calibration Sample" и ввести реальные значения диаметров образцов (D11, D12 - образец 1; D21, D22 - образец 2; D31, D32 - образец 3): <input checked="" type="checkbox"/> Custom Calibration Sample D11: 19,000 D12: 19,000 D21: 60,100 D22: 60,100 D31: 60,100 D32: 60,100
2	Установить калибровочный образец (1) так, чтобы лазерный датчик (1) был в центре образца.
3	Нажать кнопку Calibrate , чтобы запустить 1-й этап калибровки. Дождаться завершения процесса калибровки.
4	Повторить шаг 3.
5	Установить калибровочный образец (2) так, чтобы лазерный датчик (2) был в центре образца.
6	Нажать кнопку Calibrate , чтобы запустить 2-й этап калибровки.

Шаг	Описание
	Дождаться завершения процесса калибровки.
7	Повторить шаг 6.
8	Установить калибровочный образец (3) так, чтобы лазерный датчик (3) был в центре образца.
9	Нажать кнопку Calibrate , чтобы запустить 3-й этап калибровки. Дождаться завершения процесса калибровки.
10	Повторить шаг 9.

12.4.3. Измерение

Когда система откалибрована, можно приступить к выполнению измерений.

Нажмите кнопку **Measure** для запуска процесса измерения.

Программа отобразит рассчитанные значения.

Включить и выключить масштабную сетку можно, нажав на кнопку **Grid**.

Увеличивать и перемещать изображение можно только когда кнопка **Auto** не нажата (имеет серый цвет). Для изменения масштаба изображения используйте колесо мыши. Для перемещения изображения удерживайте левую клавишу мыши нажатой и перемещайте курсор.

10

13. Гарантийные обязательства

Гарантийный срок эксплуатации Системы измерения внутреннего диаметра ступенчатых отверстий РФ096-15/40-50/70 – 24 месяца со дня ввода в эксплуатацию, гарантийный срок хранения – 12 месяцев.

14. Изменения

Дата	Версия	Описание
10.01.2018	1.0.0	Исходный документ.