

RIFTEK
Sensors & Instruments



3D ЛАЗЕРНАЯ СОРТИРУЮЩАЯ МАШИНА

Серия РФ1010SS

Руководство по эксплуатации

Логойский тракт, 22, г. Минск
220090, Республика Беларусь
тел/факс: +375 17 281 35 13
info@riftek.com
www.riftek.com

Содержание

1.	Меры предосторожности.....	3
2.	Электромагнитная совместимость	3
3.	Лазерная безопасность	3
4.	Назначение	4
5.	Устройство и принцип работы.....	4
6.	Основные технические данные	6
7.	Габаритные размеры.....	6
8.	Подготовка к работе	7
8.1.	Необходимые условия.....	7
9.	Работа с машиной	8
9.1.	Рабочее окно программы	8
9.2.	Процедура измерения	9
9.3.	Протоколирование результатов.....	9
9.4.	Калибровка.....	9
9.5.	Световая индикация.	10
10.	Техническое обслуживание	10
10.1.	Общие указания	10
10.2.	Порядок технического обслуживания	10
10.2.1.	Ежедневные работы по техническому обслуживанию.....	10
10.2.2.	Еженедельные работы по техническому обслуживанию.....	10
10.2.3.	Ежегодные работы по техническому обслуживанию	10
11.	Текущий ремонт.....	10
12.	Гарантийные обязательства	11

1. Меры предосторожности

- Используйте напряжение питания и интерфейсы, указанные в спецификации на машину;
- При подсоединении/отсоединении кабелей питание машины должно быть отключено;
- Не используйте машину вблизи мощных источников света;
- Для получения стабильных результатов после включения питания необходимо выдержать порядка 20 минут для равномерного прогрева лазерного сканера;
- Избегайте попадания металлической стружки в корпус машины;
- Не допускается нахождение посторонних предметов между подвижными и неподвижными частями измерительной машины после ее включения;
- Запрещается препятствовать перемещению подвижных частей машины;
- Трущиеся части шарико-винтовой пары должны содержаться в чистоте и быть смазаны;
- Машина должна быть заземлена и присоединяться к заземляющей магистрали посредством отдельного ответвления
- К управляющему компьютеру не рекомендуется подключать другие устройства и сети.

2. Электромагнитная совместимость

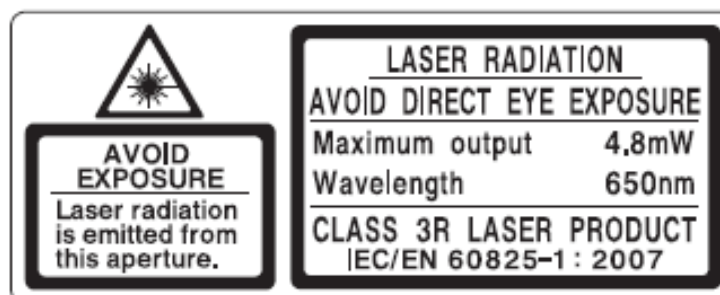
Машина разработана для использования в промышленности и соответствует следующим стандартам:

- EN 55022:2006 Оборудование информационных технологий. Характеристики радиопомех. Пределы и методы измерений.
- EN 61000-6-2:2005 Электромагнитная совместимость. Общие стандарты. Помехоустойчивость к промышленной окружающей среде.
- EN 61326-1:2006 Электрооборудование для измерения, управления и лабораторного использования. Требования к электромагнитной совместимости. Общие требования.

3. Лазерная безопасность

В измерительной машине используется Лазерный сканер, соответствующий 3R классу лазерной безопасности по IEC 60825-1:2007

В сканере установлен полупроводниковый лазер с непрерывным излучением и длиной волны 660 нм. Максимальная выходная мощность 5 мВт. На корпусе сканера размещена предупреждающая этикетка:



При работе с машиной необходимо соблюдать следующие меры безопасности:

- не направляйте лазерный луч на людей;
- не смотрите на лазерный луч через оптические инструменты;
- не разбирайте лазерный сканер;
- не располагайте на пути лазерного излучения посторонние предметы, способные вызывать его зеркальное отражение;

4. Назначение

Измерительная машина предназначена для бесконтактного измерения геометрических параметров объектов, в частности семян подсолнечника, и представляет собой автономный программно-аппаратный комплекс.

Технические характеристики машины могут быть изменены под конкретную задачу.

5. Устройство и принцип работы

В основу работы машины положен принцип 3D лазерного сканирования объекта/объектов с последующим получением 3D компьютерной модели и определения из полученной модели геометрических параметров.

Устройство машины поясняется рисунком 1.

Машина содержит стол 1, на котором установлена рамная конструкция 2 с направляющей 3. На направляющей 3 установлена каретка 4, несущая лазерный сканер 5. Каретка 4 приводится в движение шаговым двигателем 6 посредством шарико-винтовой пары (не показана). В крайних положениях каретки 4 установлены концевые выключатели (не показаны). На раме 2 установлен блок индикации 7. На боковой панели машины установлен разъем питания 8 (220В) и два сетевых гнезда 9 для подключения Ethernet. Подключение машины к ПК 10 осуществляется через сетевой коммутатор 11.

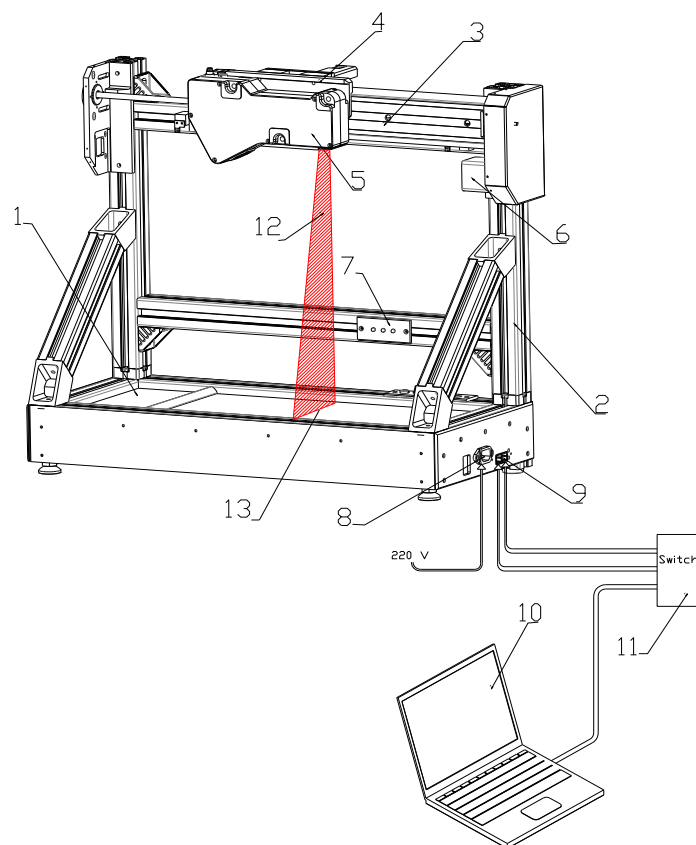


Рисунок 1

Лазерное излучение 12 сканера 5 формируется в виде линии 13 и проецируется на стол 1, на котором расположены контролируемые объекты. Длина лазерной линии соответствует ширине стола. Полученное изображение контура (профиля сечения) объектов, расположенных на столе, анализируется сигнальным процессором сканера, который рассчитывает расстояние до объекта (координата Z точек) для каждой из множества точек вдоль лазерной линии на объекте (координата X точек).

Машина работает следующим образом.

Установленный на каретке лазерный сканер перемещается вдоль стола 1, направление перемещения формирует координату Y. Через определенные фиксированные линейные интервалы вдоль координаты Y, задаваемые шаговым приводом, лазерный сканер определяет координаты точек профиля объектов (X,Z), рис. 2. В результате получают 3D компьютерную модель отсканированной области в виде облака точек с известными координатами (X,Y,Z). Пример модели показан на рис 3. Требуемые геометрические параметры объектов рассчитываются из полученной 3D модели.



Рисунок 1

6. Основные технические данные

Параметр	Значение
Диапазон сканирования Y, мм	400
Диапазон сканирования Z, мм	300
Диапазон сканирования X (начало диапазона Z), мм	130
Диапазон сканирования X (конец диапазона Z), мм	240
Погрешность измерения, оси X,Z, мкм	±150
Погрешность измерения, ось Y, мкм	±20
Быстродействие, профилей/с	250
Быстродействие, мм/с	25
Изменяемые параметры семечек	длина, ширина, толщина
Размер, мм	730x415x180
Вес, кг	40 кг
Напряжение питания	сеть переменного тока с частотой (50 ± 1) Гц, номинальным напряжением 220 с допусковым отклонением напряжения ±10 %.
Потребляемая мощность, Вт	50
Условия эксплуатации	Температура окр. воздуха: +1...+35°C Отн. влажность воздуха при 25°C 65

7. Габаритные размеры

Размеры машины показаны на рисунке 3.

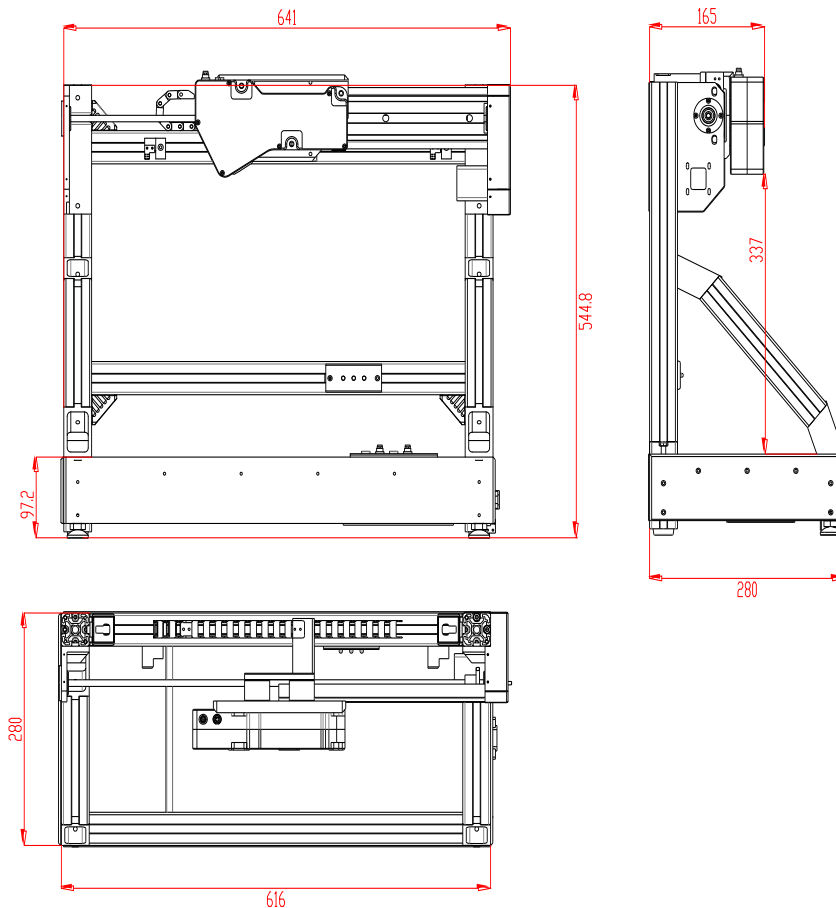


Рисунок 3

8. Подготовка к работе

- Подключить машину в соответствии с рисунком 1.
- Установить библиотеки Microsoft redistributable package 2010. Программа установки библиотек vcredist.exe находится на CD диске, который входит в комплект поставки. Программное обеспечение реализовано для работы в среде ОС Windows XP, Vista, 7.
- Выполнить сетевые настройки. Адресное пространство Ethernet сети 192.168.1.X, маска 255.255.255.0. IP адрес ПК должен лежать в указанном пространстве, причем X не должно быть равно 108 (адрес блока индикации) и 15 (адрес лазерного сканера).
- Не рекомендуется подключать к ПК другие сетевые устройства и сети.
- Выполнить калибровку машины в соответствии с п. 9.4.

8.1. Необходимые условия

Необходимым условием для корректной работы машины является следующее:

- семена не должны касаться друг друга, а именно, величина зазора должна быть такой, что при попадании лазерного луча в область между семенами должна подсвечиваться лучом стол.
- семена не должны касаться ограничительных бортиков по всему периметру стола.

9. Работа с машиной

Цикл измерения геометрических параметров полностью автоматизирован и работа с машиной сводится к работе с программой

Программа обеспечивает:

- управление машиной в рабочем процессе и режимах отладки,
- прием данных от сканера и построение трехмерной модели
- математические расчеты
- ввод параметров сортировки
- протоколирование результатов
- контроль состояния машины
- управление светодиодной сигнализацией
- выполнение калибровки машины

8

9.1. Рабочее окно программы

Запустить программу **RFSeeds**. При запуске программа автоматически сканирует сетевые устройства и выполняет подключение к ним. Если соединение прошло успешно, то в строке состояния появится надпись “Система готова”, появится рабочее окно программы, вид которого показан на рисунке 4. В противном случае появится описание проблемы подключения.

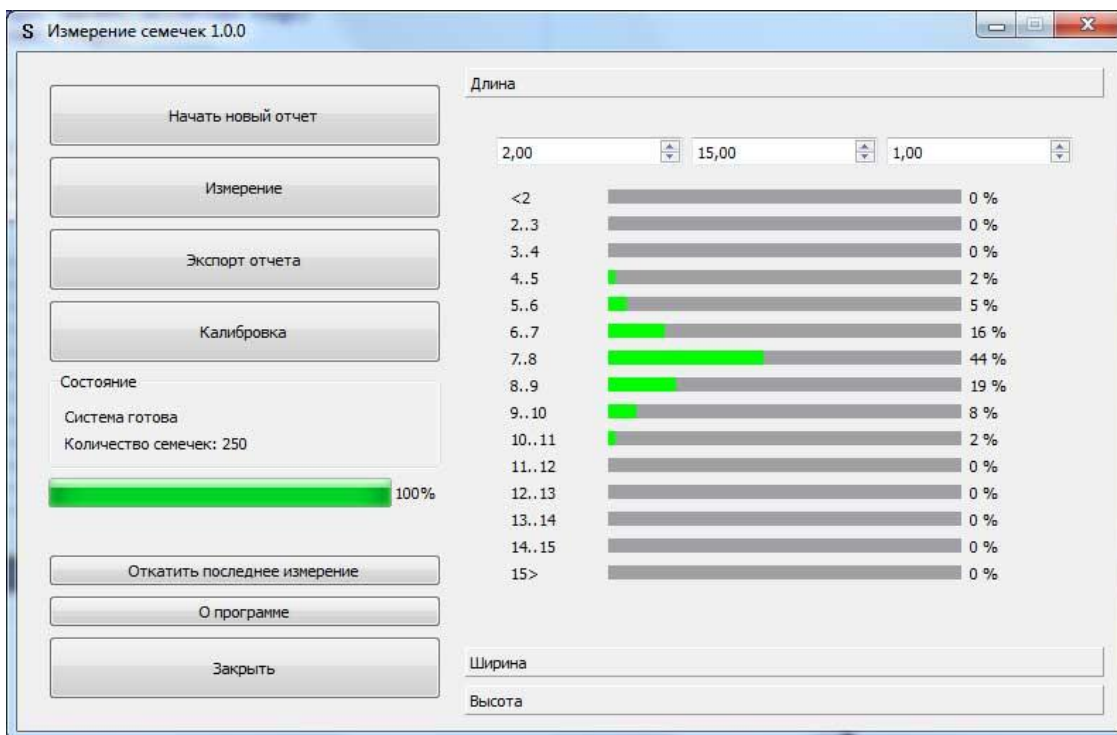


Рисунок 4

В левой части окна расположены клавиши управления. Назначение клавиш:

Начать новый отчет – удаление всех накопленных данных;

Измерение – запуск процедуры измерения;

Экспорт отчета – формирование отчета о результатах измерения;

Калибровка – запуск процедуры калибровки;

Откатить последнее измерение – удаление данных последнего измерения из массива данных.

В правой части окна расположены: три вкладки – **Длина**, **Ширина**, **Высота**, и общие для вкладок поля: поле для отображения гистограммы распределения семян по размерам, поля для установки интервала группировки, а также верхней и нижней границ диапазона размеров при построении гистограммы.

9.2. Процедура измерения

- Проверить (сформировать) параметры гистограммы
- Разместить семена на столе в соответствии с требованием п. 8.1.
- Нажать клавишу **Измерение**. Запускается сеанс сканирования. Если сканер располагался не в начале диапазона, то сначала он будет перемещен в исходную позицию, а затем начнется сканирование. Ползунок в центре окна программы отображает динамику процесса сканирования.
- По окончании сканирования программа отобразит количество отсканированных семян и распределение по размерам
- Результат каждого последующее сканирования добавляется к предыдущим результатам. Для удаления накопленных данных перед сканированием нажать кнопку **Начать новый отчет**
- Если выполнено ошибочное или неполное сканирование, его результаты можно удалить из накопленных данных с помощью кнопки **Откатить последнее измерение**

9.3. Протоколирование результатов

Для вывода протокола нажать кнопку **Экспорт отчета**. Пример отчета показан на рисунке 5.

22.12.2012 16:15:55.330

Семечек всего: 123

Длина

...4	1	0.813008 %
4..5	0	0 %
5..6	1	0.81 %
6..7	0	0 %
7..8	0	0 %
8..9	0	0 %
9..10	1	0.81 %
10..11	5	4.06 %
11..12	15	12.19 %
12..13	29	23.57 %
13..14	26	21.13 %
14..15	6	4.87 %
15..16	4	3.25 %
16..17	2	1.62 %
17..18	1	0.81 %
18..19	8	6.50 %
19..20	7	5.69 %
20..21	5	4.06 %

Ширина

...2	0	0 %
2..3	0	0 %
3..4	2	1.62 %
4..5	3	2.43 %
5..6	13	10.56 %
6..7	38	30.89 %
7..8	47	38.21 %
8..9	12	9.75 %
9..10	6	4.87 %
10..11	1	0.81 %
11..12	0	0 %
12..13	0	0 %
13..14	0	0 %
14..15	0	0 %
15...	1	0.81 %

Высота

...1	0	0 %
1..2	0	0 %
2..3	2	1.62 %
3..4	24	19.51 %
4..5	66	53.65 %
5..6	28	22.76 %
6..7	2	1.62 %
7..8	1	0.81 %
8..9	0	0 %
9..10	0	0 %
10..11	0	0 %
11..12	0	0 %
12..13	0	0 %
13..14	0	0 %
14...	0	0 %

9.4. Калибровка

При первом запуске, а также раз в месяц рекомендуется произвести калибровку машины. Для этого надо убрать все предметы с рабочей поверхности стола

машины и нажать кнопку **Калибровка**. При изменении состояния системы (например, транспортировка, переборка) калибровку необходимо производить в обязательном порядке.

9.5. Световая индикация.

Состояние световой индикации (см. рис. 1) характеризует текущее состояние машины.

- Горит красный светодиод – авария;
- Горит синий светодиод – машина готова к работе
- Горит желтый светодиод – идет процесс сканирования

10

10. Техническое обслуживание

10.1. Общие указания

Техническое обслуживание машины проводится с целью обеспечения постоянной готовности её к работе и предупреждения преждевременного выхода из строя.

10.2. Порядок технического обслуживания

10.2.1. Ежедневные работы по техническому обслуживанию

При ежедневных работах производятся:

- внешний осмотр машины
- проверка комплектности машины,
- проверка внешнего вида блоков, входящих в состав машины,
- проверка отсутствие повреждений элементов конструкции, силовых и измерительных кабелей, индикаторов и разъемов,
- проверка ослабления винтовых соединений и нарушений изоляции,
- перед началом работы при необходимости рекомендуется протереть входное и выходное окно лазерного сканера мягкой сухой тканью.

10.2.2. Еженедельные работы по техническому обслуживанию

При еженедельных работах необходимо:

- при помощи сухой мягкой безворсовой ткани очистить окна лазерного сканера от загрязнений;
- проверить свободное перемещение каретки

10.2.3. Ежегодные работы по техническому обслуживанию

Ежегодно проводить метрологическую поверку лазерного сканера

11. Текущий ремонт

Возможные неисправности и методы их устранения приведены в таблице.

Неисправности	Возможная причина	Действия по устранению неисправности
Некорректные измерения	Влияние постороннего источника освещения	Убрать посторонний источник или защитить машину от его влияния.
	Загрязнение окон лазерного сканера	Провести очистку окон сканера
	Нарушение функционирования программного обеспечения	Провести перезагрузку компьютера
	Семечки примыкают друг к другу	Выполнить условие п.8.1.

	Смещение сканера	Провести калибровку машины
Выход сканера за пределы диапазона сканирования	вернуть сканер в область сканирования с помощью программы TestSignalBlock.exe (входит в комплект поставки)	
Программе не удается подключиться к сканеру	произвести диагностику сканера с помощью программы rf620et-sp.exe, руководствуясь описанием сканера. При настройке может понадобиться DHCP сервер, он есть в комплекте с программным обеспечением (tftpd32)	
Не удается подключиться к машине	требуется проверить подключение по сети, запустить программу TestSignalBlock.exe при закрытой программе RFSeeds. Если из этой программы светодиоды не управляются соответствующими галочками – сигнальный блок вышел из строя. Если светодиоды управляются, но не происходит подключение к двигателю (значения всех полей настройки мотора = 0), вышел из строя драйвер двигателя	
	проверить подключение Ethernet, работу сетевой карты (должно быть использовано подключение 100Мб/сек), настройки файрволла и антивируса. Также в сети должны быть разрешены широковещательные пакеты	

11

12. Гарантийные обязательства

Гарантийный срок эксплуатации 3D измерительной машины РФ1020SS - 24 месяца со дня ввода в эксплуатацию, гарантийный срок хранения - 12 месяцев