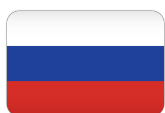




## Руководство по эксплуатации

# Воздухоструйная просеивающая машина AS 200 jet pro

Версия 0000 | 12.01.2026



Перевод

## **Авторское право**

© Авторское право  
Retsch GmbH  
Retsch-Allee 1-5  
42781 Haan  
Германия

## Оглавление

<b>1</b>	<b>Указания к руководству по эксплуатации</b>	<b>6</b>
1.1	Исключение ответственности	6
1.2	Авторское право	6
1.3	Загрузка других языков и документов	6
1.4	Объяснения к знакам и символам	7
1.5	Объяснения к указаниям по безопасности	7
<b>2</b>	<b>Техника безопасности</b>	<b>10</b>
2.1	Использование устройства по назначению	10
2.2	Использование не по назначению	11
2.3	Обязанности эксплуатирующей стороны	11
2.3.1	Правила	12
2.3.2	Персонал	12
2.3.3	Рабочее место и устройство	12
2.3.4	Квалификация персонала	13
2.3.5	Средства индивидуальной защиты (СИЗ)	13
2.4	Ремонт	13
2.5	Защитное приспособление	14
2.6	Предотвращение рисков	14
2.7	Форма подтверждения для оператора	15
<b>3</b>	<b>Воздухоструйная просеивающая машина AS 200 jet pro</b>	<b>17</b>
3.1	Технические данные	17
3.2	Выбросы	21
3.3	Виды устройства	22
3.3.1	Передняя сторона	23
3.3.2	Задняя сторона	23
3.3.3	Указания на устройстве	24
3.3.4	Описание заводской таблички	25
<b>4</b>	<b>Упаковка, транспортировка и установка</b>	<b>26</b>
4.1	Принадлежности, входящие в комплект поставки	26
4.2	Упаковка	26
4.3	Транспортировка	26
4.4	Колебания температуры и конденсат	27
4.5	Условия для места установки	28
4.5.1	Условия установки при использовании внутренних весов	29
4.6	Снятие упаковки	30
<b>5</b>	<b>Первый ввод в эксплуатацию</b>	<b>31</b>
5.1	Подключение электрооборудования	31
5.2	Подключение устройства к электросети	32
5.3	Монтаж глушителя	32
5.4	Подключение промышленного пылесоса	33
<b>6</b>	<b>Эксплуатация устройства</b>	<b>36</b>
6.1	Принцип работы	38
6.1.1	Просеивание по стандартному методу	38
6.1.2	Просеивание по швейцарскому методу	38
6.2	Проведение просеивания	38
6.2.1	Принцип работы внутренних весов	39
6.2.2	Рекомендации по параметрам процесса (количество образца, время просеивания, разрежение, скорость сопла)	40

6.3	Включение и выключение устройства	40
6.4	Установка анализирующего сита	41
6.5	Установка крышки сита	41
6.6	Использование молотка с мягким бойком	42
6.7	Подключение внешних компонентов	43
6.7.1	Подключение внешней клавиатуры, компьютерной мыши или сканера штрих-кодов	44
6.7.2	Подключение внешних весов	45
<b>7</b>	<b>Управление устройством</b>	<b>46</b>
7.1	Меню интерфейса сенсорного дисплея	46
7.2	Общие кнопки рабочих областей	48
7.2.1	Клавиатура	50
7.3	Рабочая область «Sieving»	51
7.3.1	Плитка «Fast sieving»	51
7.3.2	Плитка «Manual sieving»	52
7.3.3	Kachel Methods	53
7.3.3.1	Запуск метода	54
7.3.3.2	Создание и редактирование метода	54
7.3.3.3	Метод сохранить и Метод сохранить как	59
7.3.3.4	Удалить методы	59
7.3.3.5	Поиск метода и фильтрация	60
7.4	Рабочая область «Sieve management»	60
7.4.1	Создать и редактировать сито	61
7.4.2	Сохранить сито и сохранить как	62
7.4.3	Удаление сита	63
7.4.4	Поиск сита и фильтрация	63
7.5	Рабочая область «Results & Comparison»	64
7.5.1	Плитка «Selected Results»	65
7.5.2	Плитка «Chart»	66
7.5.3	Плитка Table	67
7.5.4	Kachel Overview	69
7.5.5	Kachel Trend	71
7.6	Рабочая область «Запуск и остановка пылесоса»	73
7.7	Рабочая область «Settings»	73
7.7.1	Плитка «System»	74
7.7.1.1	TeamViewer	74
7.7.1.2	Service menu	75
7.7.1.3	Data	75
7.7.1.4	Software update	75
7.7.2	Плитка «Language and units»	76
7.7.3	Kachel Sieve analysis	76
7.7.4	Kachel Device manager	77
7.7.4.1	Internal balance	79
7.7.4.2	External balance	80
7.7.4.3	Vacuum cleaner	81
7.7.4.4	Health check	81
7.8	Меню «Notification»	83
<b>8</b>	<b>Сообщения об ошибках и указания</b>	<b>85</b>
8.1	Общие проблемы в процессе	85
8.2	Извещения о неисправностях	88

---

8.3	Указания .....	93
<b>9</b>	<b>Техобслуживание .....</b>	<b>95</b>
9.1	Чистка .....	95
9.1.1	Очистка устройства снаружи .....	96
9.1.2	Чистка сопла .....	97
9.2	Техническое обслуживание .....	97
9.3	Износ .....	98
9.4	Калибровка .....	98
9.5	Возврат для ремонта и технического обслуживания .....	99
<b>10</b>	<b>Параметры характеристики частиц .....</b>	<b>100</b>
10.1	Глоссарий .....	100
10.2	Характеристика .....	100
10.3	Параметры .....	101
10.4	RRSB .....	102
10.5	Специфические поверхности .....	103
<b>11</b>	<b>Комплектующие .....</b>	<b>105</b>
<b>12</b>	<b>Утилизация .....</b>	<b>106</b>
<b>13</b>	<b>Предметный указатель .....</b>	<b>107</b>

## 1 Указания к руководству по эксплуатации

Настоящее руководство по эксплуатации является техническим руководством по безопасному использованию устройства. Перед установкой, вводом в эксплуатацию и использованием устройства внимательно прочитайте настоящее руководство по эксплуатации. Чтение и понимание настоящего руководства по эксплуатации является условием для безопасного и надлежащего использования устройства.

Настоящее руководство по эксплуатации не содержит инструкций по ремонту. При возникновении неясностей или вопросов по настоящему руководству или устройству, а также при наличии дефектов или необходимости в ремонте, обращайтесь к вашему поставщику или напрямую в Retsch GmbH.

Дополнительную информацию о вашем устройстве можно найти <https://www.retsch.com> на соответствующих страницах, посвященных конкретной модели.

### Статус версий

Редакция Версия 0000 настоящего руководства по эксплуатации Воздухоструйная просеивающая машина AS 200 jet проподготовлена в соответствии с Директивой по машинному оборудованию 2006/42/ЕС.

### 1.1 Исключение ответственности

Настоящее руководство по эксплуатации было составлено с особой тщательностью. Оставляем за собой право на внесение технических изменений. За телесные повреждения, возникшие вследствие несоблюдения указаний по технике безопасности и предупреждений в настоящем руководстве по эксплуатации, ответственность не несетя. За материальный ущерб, возникший вследствие несоблюдения указаний в настоящем руководстве по эксплуатации, ответственность не несетя.

### 1.2 Авторское право

Настоящее руководство по эксплуатации или его части не могут быть воспроизведены, распространены, обработаны или скопированы в любой форме без предварительного письменного разрешения Retsch GmbH. В случае нарушения будут предъявлены требования о возмещении ущерба.

### 1.3 Загрузка других языков и документов

Настоящее руководство по эксплуатации доступно для скачивания на других языках на веб-сайте Retsch GmbH в разделе «Загрузки, руководства по эксплуатации» (<https://www.retsch.com/downloads/operating-instructions/>). В качестве альтернативы можно использовать QR-код, указанный ниже.




рис. 1: QR-код, веб-сайт, загрузка, руководства пользователя

Дополнительные документы по приобретенному вами устройству доступны для скачивания на [веб-сайте](#) Retsch GmbH в разделе «Загрузки» или на странице, посвященной конкретному изделию.

## 1.4 Объяснения к знакам и символам

В этом руководстве по эксплуатации используются следующие знаки и символы:

Знак/символ	Значение
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ ...</li> <li>○ ...</li> <li>• ...</li> <li>• ...</li> </ul>	Маркированные списки
→	Инструкция для пользователя
	Ссылка на рекомендацию или информацию
<i>Стиль шрифта</i>	Элемент программного обеспечения
Стиль шрифта	Программная кнопка, которую можно выбрать

## 1.5 Объяснения к указаниям по безопасности

В настоящем руководстве по эксплуатации следующие предупредительные указания указывают на возможные опасности и повреждения:


### ОПАСНО

#### Опасность смертельных травм

Источник опасности

- Возможные последствия, если опасность не будет учтена.
- **Инструкции и указания о том, как избежать опасности.**

При несоблюдении предупредительного указания с пометкой «Опасность» могут возникнуть смертельные или серьезные травмы. Существует **очень высокий риск**

опасного для жизни несчастного случая или получения стойкого вреда здоровью. В тексте или в инструкциях к действиям также используется сигнальное слово  «ОПАСНОСТЬ».




## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

### Опасность смертельных или серьезных травм

Источник опасности

- Возможные последствия, если опасность не будет учтена.
- **Инструкции и указания о том, как избежать опасности.**

При несоблюдении предупредительного указания с пометкой «Предупреждение» могут возникнуть **опасные для жизни или серьезные травмы**. Существует **повышенный риск** серьезного несчастного случая или возможного смертельного вреда здоровью. В тексте или в инструкциях к действиям также используется сигнальное слово .

**«ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ».**




## ОСТОРОЖНО

### Опасность получения травм

Источник опасности

- Возможные последствия, если опасность не будет учтена.
- **Инструкции и указания о том, как избежать опасности.**

При несоблюдении предупредительного указания с пометкой «Осторожно» могут возникнуть **травмы средней или легкой степени тяжести**. Существует средний или низкий риск несчастного случая или травмы. В тексте или в инструкциях к действиям также используется сигнальное слово  **«ОСТОРОЖНО».**




## УКАЗАНИЕ

### Вид материального ущерба

Источник материального ущерба

- Возможные последствия, если указание не будет соблюдено.
- **Инструкции и указания о том, как избежать опасности.**


Несоблюдение указания может привести к **материальному ущербу**. В тексте или в инструкциях к действиям также используется сигнальное слово  **«УКАЗАНИЕ».**

## **СОВЕТЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ**

### Тип приложения

Источник приложения

- Инструкция и указания, как реализовать советы и рекомендации.

«Советы и рекомендации» предлагают инструкции и рекомендации по действиям при использовании по назначению. В тексте или в инструкциях к действиям также используется сигнальное слово  **«СОВЕТЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ»**.

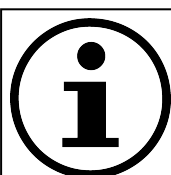
## 2 Техника безопасности

### **ОСТОРОЖНО**

#### Опасность травмы

Незнание руководства по эксплуатации

- Руководство по эксплуатации содержит всю информацию, касающуюся безопасности. Несоблюдение руководства по эксплуатации может привести к травмам.
- **Перед использованием устройства внимательно прочитайте руководство по эксплуатации.**



В изложениях настоящего руководства по эксплуатации изделие Воздухоструйная просеивающая машина AS 200 jet pro чаще всего называется устройством.

**Целевая группа:** все лица, участвующие в одном из жизненных циклов устройства.

Устройство предназначено для использования в лабораторной среде для подготовки образцов. Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для лиц, работающих в аналогичной среде с этим устройством и имеющих опыт работы с подобными устройствами.

Устройство является современным, мощным продуктом Retsch GmbH и соответствует последнему слову техники. При использовании этого устройства по назначению и при знании представленной здесь технической документации обеспечивается безопасность эксплуатации.

### 2.1 Использование устройства по назначению

Устройство подходит для анализа легких материалов с мелкими частицами. В рамках сухого просеивания можно загружать материал образца с размером частиц от 10 мкм до 4 мм. Метод представляет собой воздухом струйное просеивание, при котором подключенный промышленный пылесос создает разрежение в камере просеивания. Распределение частиц по размеру материалов, которые требуют эффективного перемешивания и дезагломерации, таких как химические продукты, резина, керамика, косметика, пластмассы, продукты питания, минералы, фармацевтические продукты, пигменты, порошковые покрытия, тонеры, стиральные порошки и многие другие вещества, можно легко и быстро проанализировать.

В качестве лабораторного устройства оно предназначено исключительно для подготовки образцов. Это устройство не является производственной машиной и не предназначено для непрерывной работы, а является лабораторным устройством, рассчитанным на

односменный прерывистый периодический режим работы продолжительностью 8 часов в день.

Устройство предназначено для стационарной эксплуатации в сухой и чистой рабочей среде.

Эксплуатирующая организация и обслуживающий персонал должны прочитать руководство по эксплуатации и быть полностью ознакомлены с функциональными возможностями устройства.

## 2.2 Использование не по назначению

Устройство должно использоваться только по назначению. Использование, отличающееся от описанного в разделе об использовании по назначению, считается неправомерным. За материальный ущерб и телесные повреждения, возникшие вследствие неправомерного использования и/или несоблюдения указаний по технике безопасности, любые требования о возмещении ущерба исключаются.

Устройство не предназначено для обработки измельченных материалов, способных образовывать взрывоопасные воздушные смеси.

## 2.3 Обязанности эксплуатирующей стороны

Эксплуатирующая организация машины несет ответственность за то, чтобы каждый, кто работает с машиной, был точно проинструктирован на основе настоящего руководства.

Обучение обслуживающего персонала должно включать следующие пункты:

- Назначение машины
- Опасные зоны
- Правила безопасности
- Вы должны убедиться, что персонал обладает необходимой квалификацией
- Общие инструкции и действия в экстренных ситуациях
- Действующие правила по предотвращению несчастных случаев
- Необходимая индивидуальная защитная одежда
- Эксплуатация машины в соответствии с настоящим руководством по эксплуатации
- Признанные, действующие правила по охране труда

Включите устройство в ваш план действий на случай экстренных ситуаций:

- устройство в ваши инструкции по эксплуатации, в которых регламентируется поведение в экстренных ситуациях.
- Включите устройство в вашу оценку рисков в соответствии с Регламентом безопасности эксплуатации оборудования (BetRSichV), чтобы предотвратить несчастные случаи в рабочих процессах.
- Учтите меры по борьбе с пожарами, устранению последствий утечки веществ, возможное воздействие излучения, спасение людей и оказание первой помощи.

### 2.3.1 Правила

Эксплуатирующая организация несет ответственность за то, чтобы лица, назначенные для работы с устройством,

- ознакомились со всеми правилами в сфере безопасности и поняли их содержание,
- до начала работы знали все инструкции по действиям и правила, относящиеся к их соответствующей целевой группе,
- имели в любое время и без затруднений доступ к технической документации данного устройства,
- до начала работы с устройством были ознакомлены с безопасным и правильным использованием либо через устное введение, проведенное компетентным специалистом и/или с помощью имеющейся технической документации.

### 2.3.2 Персонал

- Обеспечить привлечение только квалифицированного персонала, который благодаря своему обучению и опыту способен распознавать риски и предотвращать возможные опасности.
- Регулярно обучать персонал работе с устройством, особенно в части действий при внезапно возникающих ситуациях.
- Обучаемый персонал должен работать с устройством только под наблюдением квалифицированного специалиста.
- Регулярно проверять осведомленность персонала о безопасности.
- Определить обязанности персонала в соответствии с квалификацией и описанием рабочего места.
- Обеспечить персонал средствами индивидуальной защиты (СИЗ).
- Убедиться, что выполнены следующие условия:
  - Персонал ознакомлен с настоящим руководством по эксплуатации, особенно с разделом о безопасности, и понял его содержание.
  - Персонал знает и соблюдает соответствующие правила по предотвращению несчастных случаев и требованиям безопасности.
  - Персонал при работе с устройством использует предусмотренные средства индивидуальной защиты (СИЗ).

### 2.3.3 Рабочее место и устройство

- Обеспечить достаточное освещение и вентиляцию рабочего места.
- Убедиться, что отработанный воздух выводится наружу надлежащим образом.
- Все надписи на устройстве должны быть в читаемом состоянии.
- Убедиться, что все проверки и работы по техническому обслуживанию, предписанные в настоящем руководстве по эксплуатации, выполнены.

### 2.3.4 Квалификация персонала

Жизненный цикл	Квалификация
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Транспортировка</li> <li>• Установка</li> <li>• Введение в эксплуатацию</li> <li>• Эксплуатация</li> <li>• Техобслуживание</li> <li>• Демонтаж</li> <li>• Утилизация</li> </ul>	Специалист, обученный безопасному обращению с устройством.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Поиск/устранение неисправностей</li> <li>• Ремонт</li> </ul>	Электротехнический специалист, который благодаря своему профессиональному образованию, знаниям и опыту способен оценивать порученные работы и выявлять возможные опасности.

### 2.3.5 Средства индивидуальной защиты (СИЗ)

Жизненный цикл	Средства индивидуальной защиты (СИЗ)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Транспортировка</li> <li>• Установка</li> <li>• Демонтаж</li> <li>• Утилизация</li> </ul>	Защитная обувь
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Эксплуатация</li> </ul>	Средства индивидуальной защиты не требуются
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Введение в эксплуатацию</li> <li>• Техобслуживание</li> </ul>	Средства индивидуальной защиты не требуются
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Поиск/устранение неисправностей</li> <li>• Ремонт</li> </ul>	Защитная обувь

## 2.4 Ремонт

Настоящее руководство по эксплуатации не содержит инструкций по ремонту. По соображениям безопасности ремонт может выполняться только Retsch GmbH производителем или авторизованным представительством, а также квалифицированными сервисными техниками.

Уведомьте в случае проведения ремонта

- представительство компании Retsch GmbH в вашей стране,
- вашего поставщика или
- напрямую компанию Retsch GmbH.

**Адрес сервисного центра:****2.5 Защитное приспособление**

Устройство оснащено главным выключателем. В экстренной ситуации остановка устройства должна осуществляться с помощью главного выключателя или путем отключения устройства от сети электропитания.

**2.6 Предотвращение рисков**

Несоблюдение следующих указаний по технике безопасности является неправомерным использованием и представляет опасность для персонала и риск для эксплуатационной безопасности.

**Транспортировка и установка**

- Не переносить устройство в одиночку при транспортировке и установке.
- При транспортировке и установке носить защитную обувь.
- Подключать устройство только к розеткам с защитным проводником РЕ.
- При подключении устройства значения на заводской табличке должны соответствовать значениям электросети.

**Эксплуатация**

- Прочитать руководство по эксплуатации перед тем, как вводить устройство в эксплуатацию.
- Эксплуатировать устройство только на достаточно просторном рабочем месте с устойчивым положением устройства.
- Перед эксплуатацией проверить сетевой кабель на повреждения.
- Никогда не использовать устройство, если видны повреждения или они предполагаются.
- Эксплуатировать устройство только в соответствии с техническими пределами использования.
- Перед эксплуатацией устройства принять меры, учитывающие возможное ограничение коммуникации во время работы.
- Во время просеивания обращать внимание на окружающую среду, так как из-за уровня шума восприятие звуковых сигналов затруднено.

- Не эксплуатировать устройство в взрывоопасных атмосферах.
- Обратит внимание на паспорта безопасности образцов и следовать инструкциям, принимая заранее соответствующие меры.
- Не просеивать взрывчатые и/или горючие вещества.
- Не просеивать вещества, которые могут стать взрывоопасными и/или горючими при просеивании.

### **Техническое обслуживание и ремонт**

- Перед проведением технического обслуживания выключить устройство с помощью главного выключателя.
- Перед проведением технического обслуживания устройства защитить его от повторного включения и отключить от напряжения.
- Устройство очищать только в сухом виде или влажной тканью.
- Не очищать устройство сжатым воздухом.
- Не очищать устройство проточной водой.
- Ремонт должен выполняться только производителем устройства или авторизованным представителем.

## **2.7 Форма подтверждения для оператора**

Настоящее руководство по эксплуатации содержит основные и обязательные к соблюдению указания для эксплуатации и обслуживания устройства. Пользователь обязательно должен прочитать его перед вводом устройства в эксплуатацию. Настоящее руководство по эксплуатации должно быть постоянно доступно и находиться на месте использования.

Пользователь устройства настоящим подтверждает эксплуатирующей организации (собственнику), что он получил достаточное обучение по эксплуатации и техобслуживанию установки. Пользователь получил руководство по эксплуатации, ознакомился с ним и, следовательно, обладает всей необходимой информацией для безопасной эксплуатации и достаточно знаком с устройством.

Эксплуатирующей организации рекомендуется для юридической защиты получить от пользователей подтверждение о проведенном обучении по эксплуатации устройства.

Я ознакомился со всеми главами настоящего руководства по эксплуатации, а также со всеми указаниями по безопасности и предупреждениями.

**Пользователь**

Имя, фамилия (печатными буквами)

Должность в компании

Место, дата, подпись

**Эксплуатирующая организация или сервисный техник**

Имя, фамилия (печатными буквами)

Место, дата, подпись

Должность в компании

### 3 Воздухоструйная просеивающая машина AS 200 jet pro

AS 200 jet pro Retsch GmbH — это лабораторное устройство и служит для характеристики частиц.

Устройство подходит для анализа легких материалов с мелкими частицами. В рамках сухого просеивания можно загружать материал образца с размером частиц от 10 мкм до 4 мм. Метод представляет собой воздухоструйное просеивание, при котором подключенный промышленный пылесос создает разрежение в камере просеивания. Распределение частиц по размеру материалов, которые требуют эффективного перемешивания и дезагломерации, таких как химические продукты, резина, керамика, косметика, пластмассы, продукты питания, минералы, фармацевтические продукты, пигменты, порошковые покрытия, тонеры, стиральные порошки и многие другие вещества, можно легко и быстро проанализировать.

Устройство успешно используется в почти всех областях промышленности и исследований в рамках контроля качества, особенно там, где предъявляются высокие требования к легкости выполнения, скорости, точности и воспроизводимости.

Анализирующие сита разработаны с внешним диаметром 200 мм и 203 мм (8"). Для достижения наилучшего результата измерения рекомендуется использовать исключительно аналитические сита компании Retsch GmbH.

Устройство оснащено встроенными весами, что позволяет выполнять все процессы взвешивания (пустые веса аналитических сит, навеска образца, контрольное взвешивание загруженных аналитических сит) непосредственно на самом устройстве. При необходимости можно подключить внешние весы. Управление осуществляется удобно с помощью большого сенсорного дисплея. Для проведения просеивания доступны три различных процесса. Пользователь может решить, использовать ли индивидуальные просеивания без сохранения данных или predetermined сита и методы (SOP). Программное обеспечение проводит пользователя через все этапы работы и автоматически выполняет расчет всех типичных параметров в рамках характеристики частиц. Оценка результатов предоставляется как в табличной, так и в графической форме и может, среди прочего, быть экспортирована в протокол, соответствующий стандартам.

#### 3.1 Технические данные

Общая спецификация	
Применение	Воздухоструйное просеивание, анализ частиц, определение размера частиц, разделение, фракционирование
Область применения	Строительные материалы, химия / пластмассы, геология / металлургия, стекло / керамика, пищевые продукты, медицина / фармацевтика, экология / переработка для вторичного использования
Загружаемый материал	Твердый, среднетвердый, мягкий, хрупкий

<b>Спецификация просеивания</b>	
Загружаемый материал	Порошок
Сухое просеивание	Да
Влажное просеивание	Нет
Диапазон измерения	10 мкм - ~4 мм
Движение просеиваемого материала	Завихрение с помощью воздушного импульса
Типичный объем образца	0,3 - 100 г
Макс. высота просеивающей башни	1 сито (25 мм (1") / 50 мм (2")) на один процесс просеивания
Макс. количество фракций	1 восстанавливаемая 2 восстанавливаемые, при использовании циклона
Диаметр используемого сита	203 мм 200 мм с адаптером
Скорость вращения (форсунка)	Цифровой, 5—80 оборотов в минуту
Настройка продолжительности просеивания	Цифровой, 30 с — 15 мин
Индикатор разряжения	2000—6500 Па / 20—65 мбар / 0,3—0,95 psi
Регулирование разрежения	Автоматически
Управление	Сенсорный дисплей 10,1 дюйма
Режим просеивания	Быстрое просеивание, Ручное просеивание, Методы
Сохраняемые стандартные операционные процедуры (СОП)	Методически управляемый процесс измерения Процесс измерения, управляемый ситом
Расширенные функции программного обеспечения	Guided Sieving Подключение LIMS Автоматическое создание отчетов Анализ трендов Weigh-in assistant Grain tolerance Weighing assistant Sieve check Расчет дисперсии давления Проверка достоверности
Материал (контакт с образцом)	Нержавеющая сталь 1.4404 (316L)

Спецификация просеивания	
С протоколом испытаний / калибруемый	Да
Комплектующие	Циклон, пылесос, дополнительная крышка, мягкий молоток, ситовые вспомогательные средства, внешние весы
Соответствие	CE

Электрическая спецификация	
Подключение к сети (в зависимости от варианта)	1~, 110-240 В, 50/60 Гц, 1500 ВА
Перепады напряжения сети	+/- 10 %
Категория перенапряжения	II
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	EMV Класс А по EN 55011
Интерфейсы	2 x USB 2.0 (максимум 1 А тока), Ethernet, PowerCon
Операционная система	Windows 11 IoT Enterprise
Объем памяти	64 Гб, SATA
Внешние подключаемые устройства	Клавиатура, мышь, сканер штрих-кодов, USB-хаб, пылесос, весы, принтер
Весы	Внутренний, внешний

Спецификация внутренних весов	
Читаемость	0,01 г
Максимальная нагрузка	3 000 г
Калибровка	Да, 7-точечная калибровка, свободно выбираемые веса
Точность калибровки	0,1 г
Технология	Тензорезистор

Спецификация — внешние весы	
Интерфейс (на устройстве)	USB серийный
Поддерживаемые производители, включая семейство продуктов	Mettler Toledo: серия MX (протокол MT SICS) Sartorius: Practum, Quintix Ядро: линия IoT (протокол KCP)

Спецификация пылесоса	
Интерфейс (на устройстве)	PowerCon
Поддерживаемые производители, вкл. продукцию	Nilfisk Attix 33, Retsch GmbH специальный артикул (230 В, 110 В) Другие модели пылесосов могут быть одобрены по запросу после технической проверки.
Мощность	1400 Вт
Технология пылесоса	Стандартный — пылесос с мешком, пылесос с встряхиванием фильтра
Технология привода	Универсальный двигатель
Напряжение	В зависимости от сетевого напряжения, данные указаны на заводской табличке 230 В 1~, 50/60 Гц; 110 В 1~, 50/60 Гц
Макс. кажущаяся мощность	1500 ВА
Максимальный пусковой ток	15 А
Технология регулирования	Регулирование с помощью фазового управления
Пылесос с функцией плавного пуска	Недопустимо, можно использовать только пылесосы без функции плавного пуска
Внутреннее регулирование скорости вращения пылесоса	Недопустимо
Поток всасываемого воздуха, объемный поток воздуха	около 4500 л/мин
Поток всасываемого воздуха, размеры подключения	Внутренний диаметр 32 мм, глубина всасывающего патрубка макс. 60 мм
Штекерное соединение (со стороны машины)	Neutrik Powercon NAC3MPXXA
Штекерное соединение (со стороны пылесоса)	Neutrik Powercon NAC3FXXA-W-S

<b>Спецификация сканера штрих-кодов</b>	
Интерфейс (на устройстве)	USB 2.0
Поддерживаемые производители, вкл. продукцию	Delock, сканер штрих-кодов USB, № 90557 QuickScan, Серия 2500 Honeywell, XP 1950g
Конфигурация	Режим HID
Тип штрих-кода	1D, 2D
Выбор языка	Обратить внимание на указания производителя по настройке языка

<b>Спецификация компьютерной мыши и клавиатуры</b>	
Интерфейс (на устройстве)	USB 2.0
Поддерживаемые производители, вкл. продукцию	Рекомендация: совместимые устройства Logitech Unifying (управление несколькими устройствами через один USB-порт)
Выбор языка	Раскладка клавиатуры QWERTZ, QWERTY Информация: соблюдать указания производителя по настройке языка!

<b>Механическая спецификация</b>	
Размеры Ш x В x Г (без сита и крышки)	516 x 180 x 404 мм
Масса	17 кг
Требуемая площадь (Ш x Г)	600 x 500 мм
Класс защиты	IP41

<b>Условия для места установки</b>	
Высота установки	Макс. 2000 м над уровнем моря
Температура окружающей среды	от 5 °C до 40 °C
Влажность воздуха	Максимальная относительная влажность 80 % до 31 °C, линейно уменьшается до 50 % относительной влажности при 40 °C
Степень загрязнения	2

### 3.2 Выбросы

Показатели уровня шума:

Показатели уровня шума зависят от просеиваемого материала, установленной скорости вращения и разрежения.

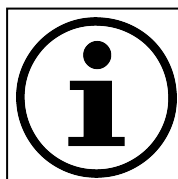
<b>Пример 1</b>	
Сетка	25 мкм
Скорость вращения	30 оборотов в минуту
Разрежение	2.000 Па
Просеиваемый материал	Песок
Загружаемое количество	100 г

При этих условиях эксплуатации эквивалентный постоянный уровень звука на рабочем месте составляет  $L_{eq} = 50,5$  дБ(А).

<b>Пример 2</b>	
Сетка	180 мкм
Скорость вращения	30 оборотов в минуту
Разрежение	3 000 Па
Просеиваемый материал	Известь
Загружаемое количество	80 г

При этих условиях эксплуатации эквивалентный постоянный уровень звука на рабочем месте составляет  $L_{eq} = 51$  дБ(А).

### 3.3 Виды устройства



Нумерация компонентов на следующих изображениях устройства фиксирована и будет соблюдаться на последующих иллюстрациях компонентов в руководстве по эксплуатации.

### 3.3.1 Передняя сторона



рис. 2: Передняя сторона устройства

Ном.	Компоненты	Функция
1	Камера сопла	Направляет мелкую фракцию образца в канал для выпуска воздуха
2	Сопло	Направляет поток воздуха снизу через сито
3	Сенсорный дисплей	Для управления устройством
4	Корпус	Корпус из пластика и металла для привода и системы управления

### 3.3.2 Задняя сторона



рис. 3: Задняя сторона устройства

Ном.	Компоненты	Функция
5	Подключение пылесоса	Подключение пылесоса с адаптером PowerCon
6	Главный выключатель	Для включения и выключения устройства

Ном.	Компоненты	Функция
7	Розетка прибора	Подключение сетевого кабеля
8	Воздухозаборный канал	Отверстие для поступления воздуха и подключение глушителя и вставки
9	Глушитель	Снижение шума всасывания в воздухозаборном канале
10	Воздуховыпускной канал	Отверстие для выхода воздуха и подключение пылесоса
11	Ethernet-интерфейс	Подключение LAN-кабеля
12	USB-интерфейс (2 шт.)	Разъем для внешних компонентов, таких как клавиатура, компьютерная мышь, сканер штрих-кодов и внешние весы

### 3.3.3 Указания на устройстве



рис. 4: Указания на устройстве

Ном.	Компоненты	Функция
13	Прочитать руководство по эксплуатации	Руководство по эксплуатации устройства необходимо прочитать до его ввода в эксплуатацию и начала работы.
14	Предупреждение о напряжении	Осторожно — опасность поражения электрическим током! Открывать корпус разрешается только обученному персоналу. Перед проведением техобслуживания отключите сетевой штепсель!
15	Заводская табличка	Информация об устройстве.

### 3.3.4 Описание заводской таблички

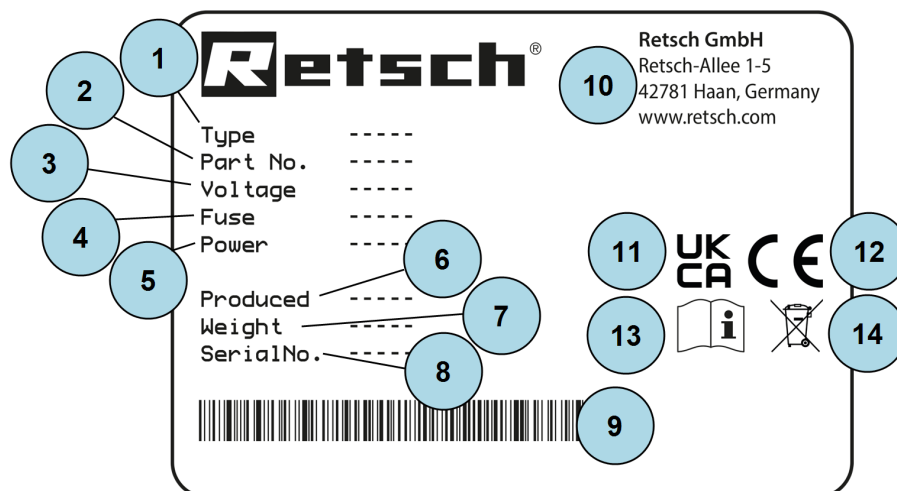


рис. 5: Заводская табличка

Ном.	Компоненты
1	Наименование устройства
2	Артикул
3	Тип напряжения, частота сети
4	Исполнение предохранителя и номинал предохранителя
5	Мощность, сила тока
6	Год выпуска
7	Масса
8	Серийный номер
9	Штрих-код
10	Адрес производителя
11	Маркировка UKCA
12	Маркировка CE
13	Указание по безопасности: прочитайте руководство по эксплуатации
14	Знак утилизации

В случае вопросов всегда указывать наименование устройства (1) или артикульный номер (2), а также серийный номер (8) устройства.

## 4 Упаковка, транспортировка и установка

Следуйте инструкциям в этой главе, чтобы транспортировать и устанавливать устройство надлежащим образом в соответствии с рекомендациями производителя.

### 4.1 Принадлежности, входящие в комплект поставки

При поставке к устройству прилагаются следующие компоненты для использования, описанного в настоящем руководстве:

- Молоток с мягким бойком
- Адаптер PowerCon
- Глушитель и вставка для глушителя
- Крышка сита (2 шт.)

### 4.2 Упаковка

Упаковка соответствует требованиям транспортировки. Она соответствует общепринятым правилам упаковки.

#### **УКАЗАНИЕ**

##### **Рекламации**

Неполная поставка или повреждение при транспортировке

- В случае повреждений при транспортировке необходимо незамедлительно уведомить перевозчика и компанию Retsch GmbH. Поздние рекламации могут больше не приниматься к рассмотрению.
- **Проверьте комплектность и целостность поставки при получении устройства.**
- **Уведомьте вашего перевозчика и компанию Retsch GmbH о повреждениях при транспортировке в течение 24 часов.**

### 4.3 Транспортировка

#### **ОСТОРОЖНО**

##### **Опасность травмы из-за падения устройства**

Неправильная транспортировка устройства

- Устройство может причинить травмы при падении из-за своего веса.
- **Не переносите устройство в одиночку.**
- **Соблюдайте описания в соответствующих главах настоящего руководства.**

Транспортировка должна осуществляться в зависимости от характеристик устройства и может выполняться только квалифицированным персоналом с соответствующими знаниями.

Для транспортировки необходимо соблюдать указания по безопасности.

### **i УКАЗАНИЕ**

#### **Повреждение компонентов**

Движения во время транспортировки

- Механические или электронные компоненты могут быть повреждены при транспортировке из-за ударов, тряски или бросания.
- **Перемещайте устройство осторожно во время транспортировки.**

### **i УКАЗАНИЕ**

#### **Рекламации**

Неполная поставка или повреждение при транспортировке

- В случае повреждений при транспортировке необходимо незамедлительно уведомить перевозчика и компанию Retsch GmbH. Поздние рекламации могут больше не приниматься к рассмотрению.
- **Проверьте комплектность и целостность поставки при получении устройства.**
- **Уведомьте вашего перевозчика и компанию Retsch GmbH о повреждениях при транспортировке в течение 24 часов.**

## 4.4 Колебания температуры и конденсат

### **Временное хранение**

Даже при временном хранении устройство должно храниться в сухом месте и при указанной температуре окружающей среды.

### **i УКАЗАНИЕ**

#### **Повреждение компонентов из-за конденсата**

Колебания температуры

- Устройство может подвергаться сильным колебаниям температуры во время транспортировки. Образующийся при этом конденсат может повредить электронные компоненты.
- **Перед вводом в эксплуатацию дождитесь, пока устройство не акклиматизируется.**

## 4.5 Условия для места установки

### **⚠ ОСТОРОЖНО**

#### Опасность травмы из-за падения устройства

##### Неправильная установка устройства

- Устройство может причинить травмы при падении из-за своего веса.
  - **Эксплуатируйте устройство только на достаточно большой, прочной и устойчивой рабочей поверхности.**
  - **Убедитесь, что все ножки устройства имеют устойчивое положение.**
- Высота установки: макс. 2000 м над уровнем моря
  - Температура окружающей среды: 5 °C—40 °C
  - Максимальная относительная влажность воздуха < 80 % (при температуре окружающей среды ≤ 31 °C)

Для температур окружающей среды  $U_T$  между 31 °C и 40 °C максимальное значение влажности воздуха  $L_F$  линейно уменьшается согласно  $L_F = -(U_T - 55) / 0,3$ :

Температура окружающей среды	Максимальная относительная влажность воздуха
≤ 31 °C	80 %
33 °C	73,3 %
35 °C	66,7 %
37 °C	60 %
39 °C	53,3 %
40 °C	50 %

### **i УКАЗАНИЕ**

#### Установка устройства

##### Вибрации во время работы

- В зависимости от рабочего состояния устройства могут возникать легкие вибрации.
- **Устанавливайте устройство только на виброустойчивую, ровную и стабильную поверхность.**

**i УКАЗАНИЕ****Установка устройства**

Отключение устройства от электросети

- Отключение устройства от электросети должно быть возможно в любое время.
- **Расположите устройство так, чтобы разъем для сетевого кабеля всегда был легко доступен.**

**i УКАЗАНИЕ****Температура окружающей среды**

Значения температуры за пределами допустимого диапазона

- Электронные и механические компоненты могут быть повреждены.
- Характеристики мощности могут изменяться в неизвестной степени.
- **Диапазон температуры устройства (5 °C—40 °C температуры окружающей среды) не должен превышать или быть ниже установленного.**

**i УКАЗАНИЕ****Влажность воздуха**

Высокая относительная влажность воздуха

- Электронные и механические компоненты могут быть повреждены.
- Характеристики мощности могут изменяться в неизвестной степени.
- **Относительная влажность воздуха вблизи устройства должна по возможности поддерживаться на низком уровне.**

**4.5.1 Условия установки при использовании внутренних весов**

Помимо общих условий для места установки устройства, при использовании внутренних весов обращается внимание на следующие дополнения:

- Установка машины в спокойной обстановке или на прочной и достаточно ровной поверхности
- Предотвращение воздействия внешних факторов, таких как ветер, вибрация, удары или толчки
- Нивелирование (горизонтальное выравнивание устройства) с использованием уровня
- Предотвращение перепадов температуры и солнечного излучения
- Предотвращение воздействия электростатических разрядов

## 4.6 Снятие упаковки

Снимите упаковку и извлеките устройство следующим образом:

- установите устройство, поставляемое в коробке, на устойчивую поверхность и откройте коробку.
- Осторожно извлеките устройство из коробки.
- Сохраните коробку и упаковочный материал для возможного возврата устройства.

## 5 Первый ввод в эксплуатацию

Следуйте инструкциям в этой главе, чтобы ввести устройство в эксплуатацию надлежащим образом в соответствии с рекомендациями производителя.

### 5.1 Подключение электрооборудования



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

##### Опасность для жизни из-за поражения электрическим током

Подключение к розетке без защитного провода

- При подключении устройства к розеткам без защитного провода может возникнуть опасность для жизни из-за поражения электрическим током.
- **Используйте устройство только с розетками с защитным проводом (PE).**



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

##### Опасность для жизни из-за поражения электрическим током

Поврежденный сетевой кабель

- Эксплуатация устройства с поврежденным сетевым кабелем или вилкой может привести к опасным для жизни травмам вследствие поражения электрическим током.
- **Перед эксплуатацией устройства проверьте сетевой кабель и штекеры на наличие повреждений.**
- **Никогда не используйте устройство с поврежденным сетевым кабелем или штекером!**



**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** При подключении сетевого кабеля к электрической сети необходимо обеспечить внешнюю защиту в соответствии с требованиями, действующими в месте установки.

- Узнайте из заводской таблички данные о напряжении и частоте, которые требуются устройству.
- Перечисленные значения должны соответствовать существующей электросети.
- Устройство должно подключаться к электросети только с помощью входящего в комплект соединительного кабеля.

Прежде чем подключить питание, убедитесь, что

- место эксплуатации соответствует условиям установки,
- устройство имеет устойчивое и безопасное положение,
- показатели мощности устройства (заводская табличка) соответствуют параметрам электрической сети на месте.

## 5.2 Подключение устройства к электросети

- Сверить значения напряжения и частоты на заводской табличке устройства с местными значениями.
- Вставить прилагаемый сетевой кабель в розетку устройства.
- Другой конец сетевого кабеля вставить в розетку на месте установки.
- Обеспечить внешнюю защиту в соответствии с предписаниями места установки.

## 5.3 Монтаж глушителя

Для снижения уровня шума в зоне всасывания воздуха при первом запуске необходимо установить входящий в комплект поставки глушитель. Установите глушитель следующим образом:

- Извлечь глушитель и поролоновые вставки из комплекта поставки устройства.
- Вставить поролоновые вставки в канал для выпуска воздуха (8) на задней стороне устройства.
- Вкрутить глушитель (9) в резьбу канала для выпуска воздуха и затянуть вручную.

**📌 УКАЗАНИЕ:** никогда не вставлять поролоновые вставки в деформированном состоянии. Поток всасываемого воздуха блокируется.



рис. 6: Монтаж глушителя

## 5.4 Подключение промышленного пылесоса



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### Опасность для жизни из-за поражения электрическим током

Холодный разъем для внешнего промышленного пылесоса

- При включенном устройстве существует опасность поражения электрическим током при прикосновении к холодному разъему для внешнего промышленного пылесоса.
- **Выключите устройство, прежде чем подключать внешний промышленный пылесос.**



### ОСТОРОЖНО

#### Опасность выбрасывания предметов

Подключение сжатого воздуха вместо промышленного пылесоса

- Если к одному из двух воздушных отверстий подключить сжатый воздух, крышка сита и аналитическое сито могут быть выброшены.
- **Устройство не должно работать на сжатом воздухе!**

Устройство может работать только с подключенным промышленным пылесосом. Промышленный пылесос получает питание от устройства и включается автоматически с помощью программного управления в начале процесса просеивания. Некоторые промышленные пылесосы имеют несколько режимов. Для использования в рамках воздушоструйного просеивания рекомендуется нормальный режим без функции встряхивания. Приведенные ниже подходящие модели доступны в компании Retsch GmbH в качестве комплектующих:

- Nilfisk Attix 33, Retsch GmbH специальный артикул (230 В, 110 В)

**УКАЗАНИЕ:** при использовании других моделей промышленных пылесосов, кроме рекомендованных компанией Retsch GmbH, может произойти повреждение устройства.

Соедините промышленный пылесос и устройство, как описано ниже:

- Извлечь адаптер PowerCon из комплекта поставки устройства.
- Подключить адаптер PowerCon в разъем для электропитания пылесоса (5) на задней стороне устройства.
- Вставить штекер промышленного пылесоса в разъем адаптера PowerCon.
- Вставить всасывающую трубу промышленного пылесоса в канал для выпуска воздуха (10) устройства.



рис. 7: Подключение промышленного пылесоса

**УКАЗАНИЕ:** ниже перечислены параметры для подключения пылесоса. Компания не несет ответственности за материальный ущерб или травмы, возникшие в результате подключения модели пылесоса, не рекомендованной компанией Retsch GmbH. Другие модели пылесосов могут быть одобрены по запросу после технической проверки. Помимо допущенных моделей, все изменения, вносимые в конструкцию пылесоса, должны быть с технической точки зрения согласованы с компанией Retsch. Электрические настройки должны выполняться исключительно обученным квалифицированным электротехническим персоналом.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** при использовании промышленного пылесоса с функцией плавного пуска (при запуске пылесоса мощность снижается, чтобы избежать высоких пусковых токов) может возникнуть опасность поражения электрическим током. Перед вводом промышленного пылесоса в эксплуатацию прочтите соответствующее руководство по эксплуатации.

Спецификация пылесоса	
Интерфейс (на устройстве)	PowerCon
Поддерживаемые производители, вкл. продукцию	Nilfisk Attix 33, Retsch GmbH специальный артикул (230 В, 110 В) Другие модели пылесосов могут быть одобрены по запросу после технической проверки.
Мощность	1400 Вт
Технология пылесоса	Стандартный — пылесос с мешком, пылесос с встряхиванием фильтра
Технология привода	Универсальный двигатель
Напряжение	В зависимости от сетевого напряжения, данные указаны на заводской табличке 230 В 1~, 50/60 Гц; 110 В 1~, 50/60 Гц
Макс. кажущаяся мощность	1500 ВА

Спецификация пылесоса	
Максимальный пусковой ток	15 А
Технология регулирования	Регулирование с помощью фазового управления
Пылесос с функцией плавного пуска	Недопустимо, можно использовать только пылесосы без функции плавного пуска
Внутреннее регулирование скорости вращения пылесоса	Недопустимо
Поток всасываемого воздуха, объемный поток воздуха	около 4500 л/мин
Поток всасываемого воздуха, размеры подключения	Внутренний диаметр 32 мм, глубина всасывающего патрубка макс. 60 мм
Штекерное соединение (со стороны машины)	Neutrik Powercon NAC3MPXXA
Штекерное соединение (со стороны пылесоса)	Neutrik Powercon NAC3FXXA-W-S

Подключение к всасывающим вентиляционным установкам или присоединениям здания допускается только после технического согласования с компанией Retsch. При подключении к всасывающей вентиляционной установке автоматическое регулирование и контроль разряжения становятся неактивными. Точное управление и регулирование технологического давления для всасывающих установок и присоединений здания не гарантируется. Предупредительные границы давления не учитываются. При использовании подсоединений здания или вытяжных установок могут возникать неожиданные ошибки.

## 6 Эксплуатация устройства

Следуйте инструкциям в этой главе, чтобы правильно эксплуатировать устройство в соответствии с рекомендациями производителя.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

#### Обращение с продуктами питания, фармацевтическими и косметическими изделиями

Анализируемые продукты

- Продукты питания, фармацевтические и косметические изделия, которые были проанализированы с помощью устройства, не должны больше употребляться, использоваться или вводиться в оборот.
- **Утилизируйте эти вещества в соответствии с действующими правилами.**



### ОСТОРОЖНО

#### Опасность взрыва или пожара

Взрывоопасная атмосфера

- Устройство не подходит для использования в взрывоопасных атмосферах из-за своей конструкции.
- **Устройство нельзя эксплуатировать во взрывоопасной атмосфере.**



### ОСТОРОЖНО

#### Опасность взрыва или пожара

Переменные свойства образца

- Свойства и, следовательно, опасность образца могут изменяться в процессе просеивания.
- **Устройство нельзя эксплуатировать во взрывоопасной атмосфере.**



**⚠ ОСТОРОЖНО****Опасность травмирования людей**

Опасный для здоровья материала образца

- В зависимости от опасности материала образца должны быть приняты необходимые меры для предотвращения травмирования людей.
- **Обратите внимание на паспорта безопасности материала образца.**

**i УКАЗАНИЕ****Область применения устройства**

Длительная эксплуатация

- Это лабораторное устройство предназначено для работы в одну восьмичасовую смену при продолжительности включения 30%
- **Устройство не должно использоваться в качестве производственной машины или в режиме непрерывной работы.**

**i УКАЗАНИЕ****Повреждение устройства из-за попадания жидкости**

Попадание жидкости внутрь устройства

- Механические и электронные компоненты повреждаются, и работоспособность устройства больше не гарантируется.
- **Не допускается проводить мокрое просеивание с этим устройством!**

**i УКАЗАНИЕ****Повреждение весов и надувного уплотнения**

Не размещать агрегаты на воздухозаборном канале

- Если в устройство будет засасываться горячий воздух, весы и надувное уплотнение могут быть повреждены. Это может привести к неточностям значения веса.
- **Воздухозаборный канал должен быть свободно доступен.**
- **Перед воздухозаборным каналом не должны устанавливаться компоненты, такие как агрегаты для дополнительного нагрева воздуха.**

## 6.1 Принцип работы

Метод воздушнотруйного просеивания используется для определения распределения по крупности мелких сыпучих порошкообразных материалов, т. е. очень мелких частиц, которые трудно разделить с помощью обычных методов просеивания. Существует два метода проведения воздушнотруйного просеивания: стандартный метод и швейцарский метод. Оба метода отличаются прежде всего подготовкой образца, временем просеивания и обработкой результатов.

Для каждого процесса просеивания используется одно аналитическое сито, чтобы разделить загруженный образец на две фракции (надрешетный и подрешетный продукт). Проведение нескольких процессов просеивания с ситами различной сетки позволяет разделить образец на любое количество фракций.

Движение материала образца по сетке сита осуществляется с помощью вращающегося воздушного потока. Само аналитическое сито во время процесса просеивания не перемещается. Подключенный к устройству промышленный пылесос создает разрежение в камере просеивания, засасывая окружающий воздух. Создаваемый таким образом воздушный поток с высокой скоростью выходит из вращающегося щелевого сопла и рассеивает находящийся на сите материал образца снизу через сетку сита. Над сеткой сита воздушный поток распределяется по всей поверхности аналитического сита и всасывается через сетку с низкой скоростью. Мелкая фракция материала образца при этом проходит через ячейки сита для воздушнотруйного просеивания и отсасывается промышленным пылесосом. При необходимости мелкая фракция может быть собрана в циклонном сепараторе.

### 6.1.1 Просеивание по стандартному методу

По стандартному методу используется определенная общая масса образца. Эта масса размещается на самом мелком сите. После просеивания оставшийся на сите остаток снимается, взвешивается и затем переносится на следующее более крупное сито. Эта процедура повторяется несколько раз, пока не будут обработаны все фракции сита. Таким образом, один образец последовательно разделяется на фракции, а сумма остатков после каждого сита дает полное распределение частиц по размерам.

### 6.1.2 Просеивание по швейцарскому методу

По швейцарскому методу работа ведется с одинаковыми частями от общего образца. Каждая часть образца просеивается отдельно на сите. Остаток взвешивается отдельно для каждого сита, образец с одного сита на другое не переносится. Для каждого сита создается отдельное значение, например, доля >90 мкм, >63 мкм и т. д.

## 6.2 Проведение просеивания

В этой главе объясняется стандартная процедура просеивания. Устройство оснащено различными режимами, с помощью которых можно выполнить просеивание. При этом пользователь самостоятельно решает, проводить просеивание без или с predetermined параметрами. Для общего понимания процедуры ниже описаны необходимые шаги:


- Определить собственный вес аналитического сита.
- Поместить образец на аналитическое сито и определить вес. Следите за тем, чтобы не превышать максимально допустимое количество загружаемого материала.
- Определить собственный вес крышки сита.
- Установить желаемые параметры для просеивания.
- Запустить процесс просеивания.
- Остаточный вес аналитического сита, включая остаток образца на сите и крышку.
- Определить вес фракции образца на основе ранее полученных значений взвешивания (вес после просеивания за вычетом собственного веса аналитического сита и крышки сита).

### 6.2.1 Принцип работы внутренних весов

Устройство оснащено внутренними весами, которые отображают все процессы взвешивания в ходе просеивания. При этом фиксируются отдельные веса компонентов (сито, крышка) и вес образца до и после просеивания. Для фиксации правильных значений перед каждым взвешиванием необходимо выполнить тарирование. Процедура подробно состоит из следующих шагов:

- Если сито и крышка установлены, снять их. Выполнить ручное тарирование весов.
- Установить сито и сохранить значение взвешивания. Затем осуществляется автоматическое тарирование весов.
- Засыпать образец и сохранить значение взвешивания. Затем осуществляется автоматическое тарирование весов.
- Установить крышку сита и сохранить значение взвешивания.
- Выполнить просеивание. Затем осуществляется автоматическое тарирование весов.
- Снять сито, включая оставшийся образец и крышку сита.

Чтобы убедиться, что внутренние весы могут определять правильные значения взвешивания, следует учитывать следующие указания при установке и использовании:

- установка машины в спокойной обстановке или на твердой поверхности
- Предотвращение воздействия внешних факторов, таких как ветер, вибрация, удары или толчки
- Нивелирование (горизонтальное выравнивание устройства)
- Предотвращение перепадов температуры и солнечного излучения
- Предотвращение воздействия электростатических разрядов
- Регулярная калибровка весов
-  **СОВЕТЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ:** для пользователей с очень высокими требованиями к точности (считываемость лучше, чем  $d = 0,01$  г) рекомендуется использовать внешние прецизионные лабораторные весы известных производителей.

### 6.2.2 Рекомендации по параметрам процесса (количество образца, время просеивания, разрежение, скорость сопла)

В зависимости от характеристик сита и, в частности, размера его ячеек, следующие значения служат ориентиром для получения правдоподобных и воспроизводимых результатов просеивания.

Размер ячейки	Максимальная загрузка	Разрежение	Скорость сопла	Время просеивания
32 мкм	15 мл	3200 Па	20 об/мин	6 мин
45 мкм	20 мл	3200 Па	20 об/мин	5 мин
63 мкм	25 мл	3000 Па	20 об/мин	4 мин
100 мкм	30 мл	2500 Па	20 об/мин	3 мин
150 мкм	40 мл	2500 Па	20 об/мин	3 мин
250 мкм	50 мл	2000 Па	20 об/мин	2 мин
315 мкм	50 мл	2000 Па	20 об/мин	2 мин
400 мкм	50 мл	2000 Па	20 об/мин	2 мин

### 6.3 Включение и выключение устройства



#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

##### Опасность для жизни из-за поражения электрическим током

Поврежденный сетевой кабель

- Эксплуатация устройства с поврежденным сетевым кабелем или вилкой может привести к опасным для жизни травмам вследствие поражения электрическим током.
- **Перед эксплуатацией устройства проверьте сетевой кабель и штекеры на наличие повреждений.**
- **Никогда не используйте устройство с поврежденным сетевым кабелем или штекером!**



Включите устройство следующим образом:

- включить устройство с помощью главного выключателя на задней стороне устройства.

Выключите устройство следующим образом:

- выключить устройство с помощью главного выключателя на задней стороне устройства, если процесс просеивания не выполняется.

## 6.4 Установка анализирующего сита

Устройство предназначено для аналитических сит с наружным диаметром 203 мм (8") и высотой 50 мм (2") или 25 мм (1"). Аналитические сита с наружным диаметром 200 мм также можно использовать в сочетании с кольцом адаптера.

- Установите аналитическое сито (1.1) диаметром 203 мм (8") непосредственно на камеру сопла (1).
- Для аналитического сита диаметром 200 мм сначала установить кольцо адаптера на камеру сопла. Затем вставить аналитическое сито.

**УКАЗАНИЕ:** при установке сита следить за тем, чтобы не касаться сопла устройства. В противном случае могут возникнуть неверные значения взвешивания внутренними весами.

**УКАЗАНИЕ:** только при соответствующем сочетании аналитического сита и кольца адаптера, а также крышки сита может быть создано необходимое разрежение в камере сопла, что позволяет запустить процесс просеивания.

**УКАЗАНИЕ:** каждое аналитическое сито Retsch оснащено уплотнительным кольцом, которое служит для герметизации с целью создания необходимого разрежения во время просеивания.



рис. 8: Установить аналитическое сито 203 и 200 мм

## 6.5 Установка крышки сита

Для аналитических сит доступны четыре различных варианта крышки сита. Они различаются по форме и диаметру и должны быть выбраны в соответствии с используемым аналитическим ситом.

- Установите крышку (1.2) в соответствии с внешним диаметром и высотой сита на аналитическое сито (1.1).

**УКАЗАНИЕ:** только при правильном сочетании аналитического сита и крышки сита можно создать необходимое разрежение в камере сопла и, таким образом, запустить процесс просеивания.



рис. 9: Установить крышку сита

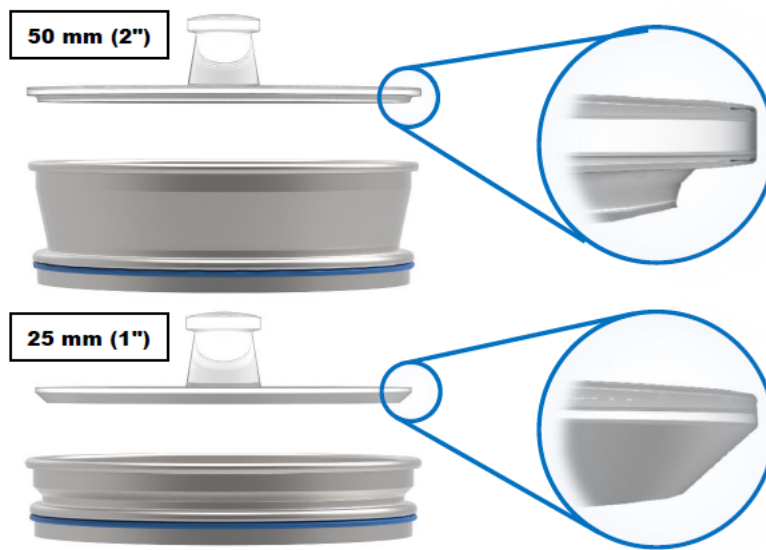


рис. 10: Различия крышек сита

Учитывайте соответствующую маркировку на крышках сита:

Обозначение	Наружный диаметр	Высота сита	Кольцо адаптера
8 дюймов x 2 дюйма (50 мм)	203 мм (8")	50 мм (2") 25 мм (1")	нет
8 дюймов x 1 дюйма (25 мм)	203 мм (8")	25 мм (1")	нет
200 мм x 50 мм	200 мм	50 мм (2") 25 мм (1")	да
200 мм x 25 мм	200 мм	25 мм (1")	да

## 6.6 Использование молотка с мягким бойком

Чтобы удалить прилипшие частицы образца с нижней стороны крышки сита во время процесса просеивания, можно использовать молоток с мягким бойком, входящий в комплект поставки.

- Пока идет процесс просеивания, слегка постукивайте по крышке молотком с мягким бойком.

**📌 УКАЗАНИЕ:** слишком сильные удары молотком с мягким бойком могут привести к преждевременному износу материала, например, в виде трещин, крышки.



рис. 11: Постукивание молотком с мягким бойком

## 6.7 Подключение внешних компонентов

Для управления устройством, ввода и передачи данных, помимо сенсорного интерфейса и использования внутренних весов, доступны дополнительные варианты через подключение внешних компонентов. Например, управление экраном также может осуществляться с помощью компьютерной мыши. Ввод данных может выполняться с помощью клавиатуры или сканера штрих-кодов. Для фиксации и передачи значений взвешивания с устройством совместимы определенные модели весов. Использование внешних компонентов может восприниматься как более удобное при работе с устройством, но не является обязательным. Следующие компоненты могут быть подключены к устройству:

- Клавиатура
- компьютерная мышь
- Весы
- сканер штрих-кодов

Для подключения внешних компонентов к устройству на задней стороне имеются различные интерфейсы, обеспечивающие передачу данных. Обмен данными между внешним компонентом и устройством осуществляется на основе так называемых протоколов связи. Как правило, для обычных клавиатур, компьютерных мышей и сканеров штрих-кодов необходимо учитывать только языковые настройки, соответствующие стране. Обмен данными с весами основан на более сложных структурах и может быть гарантирован Retsch GmbH только для рекомендованных моделей весов или их семейств. Обратите внимание на указания в главах.

### 6.7.1 Подключение внешней клавиатуры, компьютерной мыши или сканера штрих-кодов

Подключение внешней клавиатуры, компьютерной мыши или сканера штрих-кодов осуществляется через USB-интерфейсы на задней стороне устройства. Рекомендуется использовать беспроводные компоненты, позволяющие объединить клавиатуру и компьютерную мышь. Если имеющегося количества интерфейсов недостаточно, можно создать дополнительные интерфейсы с помощью USB-разветвителя. Учтите, что при использовании более крупных USB-разветвителей может потребоваться отдельное питание.

Подключите внешнюю клавиатуру, компьютерную мышь или сканер штрих-кодов следующим образом:

- подключите USB-кабель внешнего компонента к одному из USB-интерфейсов (12) на задней стороне устройства.
- При использовании сканеров штрих-кодов соблюдайте инструкции по настройке языка, указанные в руководстве производителя. Настройка языка должна соответствовать выбранному языку системы устройства. Устройство только те языки, которые доступны в системных настройках.
- Обратите внимание на формат раскладки клавиатуры. Поддерживаются только раскладки клавиатуры QWERTZ (немецкая) и QWERTY (английская), в зависимости от выбора в системных настройках устройства. Настройка языка должна соответствовать выбранному языку системы устройства.

Спецификация компьютерной мыши и клавиатуры	
Интерфейс (на устройстве)	USB 2.0
Поддерживаемые производители, вкл. продукцию	Рекомендация: совместимые устройства Logitech Unifying (управление несколькими устройствами через один USB-порт)
Выбор языка	Раскладка клавиатуры QWERTZ, QWERTY Информация: соблюдать указания производителя по настройке языка!

Спецификация сканера штрих-кодов	
Интерфейс (на устройстве)	USB 2.0
Поддерживаемые производители, вкл. продукцию	Delock, сканер штрих-кодов USB, № 90557 QuickScan, Серия 2500 Honeywell, XP 1950g
Конфигурация	Режим HID
Тип штрих-кода	1D, 2D
Выбор языка	Обратить внимание на указания производителя по настройке языка

### 6.7.2 Подключение внешних весов

Подключение внешних весов осуществляется через последовательный USB-интерфейс на задней стороне устройства. Поскольку обмен данными между внешними весами и устройством осуществляется на основе индивидуальных коммуникационных протоколов, учитывайте информацию о совместимых моделях весов.

Установите соединение с внешними весами следующим образом:

- подключите USB-кабель внешних весов к одному из USB-интерфейсов (12) на задней стороне устройства.
- Выберите в настройках устройства, на плитке «Диспетчер устройств», использование внешних весов. Дополнительную информацию см. в главе [«Рабочая область — Settings»](#).

Спецификация — внешние весы	
Интерфейс (на устройстве)	USB серийный
Поддерживаемые производители, включая семейство продуктов	Mettler Toledo: серия MX (протокол MT SICS) Sartorius: Practum, Quintix Ядро: линия IoT (протокол KCP)

**УКАЗАНИЕ:** при необходимости модель внешних весов должна быть предварительно настроена для связи. Для этого соблюдайте инструкцию производителя.

## 7 Управление устройством

Управление устройством осуществляется с помощью встроенного сенсорного дисплея. Дисплей подходит для управления даже при ношении перчаток или использовании стилуса. Альтернативно управление может осуществляться через подключение внешней клавиатуры и компьютерной мыши. Дополнительная информация о подключении клавиатуры и компьютерной мыши изложена в главе [«Подключение внешних компонентов»](#).

Через интерфейс меню доступны все функции для проведения просеивания, анализа результатов измерений и настроек.

Версия программного обеспечения устройства зависит от приобретенной версии устройства: AS 200 jet pro или AS 200 jet pharma. Версия устройства AS 200 jet pharma является расширением AS 200 jet pro. Версия pharma включает в себя все функции версии pro и дополнительно предоставляет доступ к управлению пользователями, функции протоколирования и связанным с этим настройкам безопасности.

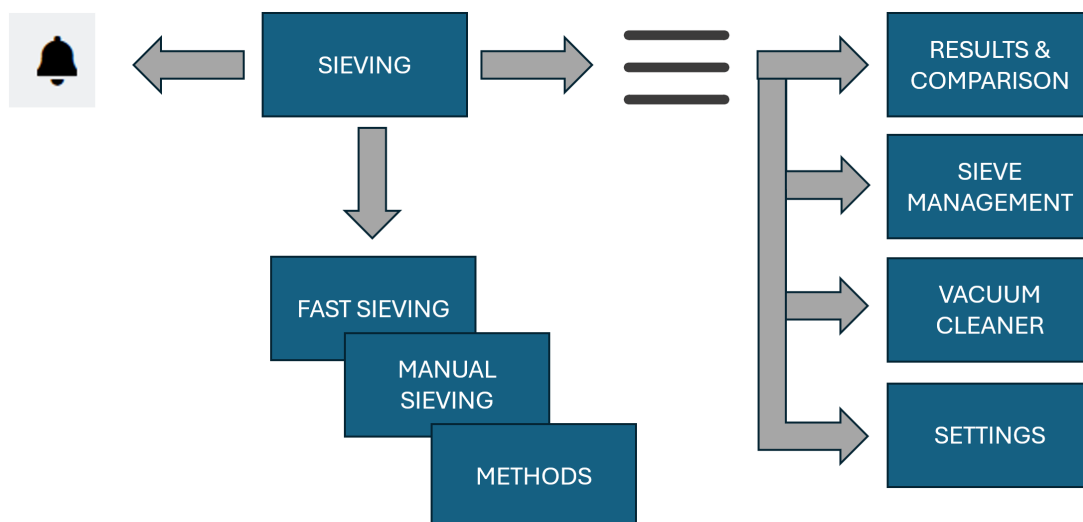
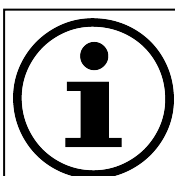


рис. 12: Схематическое руководство по меню



Иллюстрации в настоящем руководстве подготовлены на основе английской версии. Для лучшего понимания во всех выпусках настоящего руководства используются английские термины. Поэтому наименования могут отличаться в переведенных языковых версиях программного обеспечения.

### 7.1 Меню интерфейса сенсорного дисплея

Интерфейс меню сенсорного дисплея разделен на следующие области:

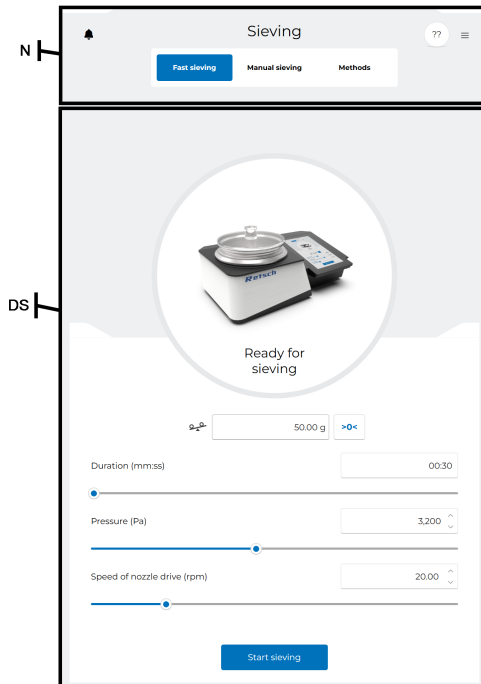

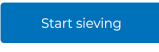



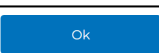








рис. 13: Разделение интерфейса меню









	Bereich	Функция
N	Навигация	<p>На навигационной панели обеспечивается доступ к меню «Notification» и «Overlay». Из меню «Overlay» можно вызвать рабочие области и другие настройки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Sieving</li> <li>○ Sieve management</li> <li>○ Results &amp; Comparison</li> <li>○ Vacuum cleaner</li> <li>○ Settings</li> </ul> <p>Внутри рабочей области можно перемещаться по подменю, выбирая плитки. Активная в настоящий момент или выбранная плитка выделена синим цветом. Переключение между плитками осуществляется выбором кнопки.</p>
DS	Данные и управление	<p>В области «Данные и управление» отображается соответствующее содержимое в зависимости от выбранной в меню «Overlay» опции.</p> <p>Среди прочего, параметры и данные, которые могут быть созданы во время просеивания и затем проанализированы, а также настройки. Кроме того, осуществляется ввод данных с помощью клавиатуры и управление устройством во время просеивания.</p>

## 7.2 Общие кнопки рабочих областей


В рабочих областях доступны различные кнопки для различных функций. Ниже приведено описание кнопок, которые имеют многократное применение и являются общими. Описание индивидуальных кнопок также приведено в соответствующих главах о рабочих областях.

Symbol	Обозначение	Функция
	Меню «Overlay»	Доступ к рабочим областям и другим настройкам.
	Запуск просеивания	Запуск просеивания в плитке «Fast sieving» с установленными параметрами.
	Начать измерение	Запуск измерения в плитке «Manual sieving» или «Methods» с сохраненными параметрами выбранной строки. Измерение проводится в управляемом режиме по заданной схеме.
	Остановить просеивание	Остановка просеивания и завершение измерения. Промежуточно сохраненные значения будут потеряны и не могут быть восстановлены.
	Приостановить просеивание	Приостановка просеивания, чтобы затем продолжить процесс просеивания.
	Продолжить просеивание	Продолжение приостановленного просеивания. Измерение завершается в управляемом режиме.
	ok	Подтверждение ввода или действия, чтобы продолжить.
	Получить значение веса	Получение текущего значения веса внутренних или внешне подключенных весов и ввод в соседнее поле.
	Значение веса стабильное или нестабильное	Отображение, подвержено ли значение веса, передаваемое весами, колебаниям (нестабильно) или установилось на определенном значении (стабильно). Действительно при использовании внутренних и внешне подключенных весов.
	Тара	Тарирование значения веса внутренних или внешне подключенных весов.
	Редактировать	Редактирование параметров сита или метода.
	Больше	Открытие дополнительных кнопок.
	Назад	Закрытие режима редактирования для возврата к списку плиток, если изменения не были внесены.

Symbol	Обозначение	Функция
	Сохранить как	Сохранение другого метода путем изменения имени уже созданного метода. Перезапись существующего метода путем изменения параметров уже созданного метода. По умолчанию выделено серым и становится активным только при изменении хотя бы одного параметра.
	Сохранить	Сохранение метода или сита с полностью определенными параметрами. По умолчанию выделено серым и становится активным только после определения всех параметров.
	Обратный	Удаление всех несохранённых изменений. По умолчанию выделено серым и становится активным только при внесении изменений.
	Удалить	Удаление метода, выбранного через боковое меню. Удаление сит, которые связаны с методом. Удаление сит в управлении Sieve management.
	Ползунок выключен (серый) или включен (синий)	Включение или выключение параметра или функции.
	Выбор активен или не активен	Показывает статус выбора строк (например, сит или результатов) в виде списков.
	Удалить выбор	Отображается в строке заголовка таблиц, если выбрана хотя бы одна строка. При нажатии выбор сбрасывается.
	Несохраненное изменение	Для сохранения ожидаемые изменения параметров отмечаются красной точкой с левого края строки. Маркировка исчезает, если изменение отменено или сохранено.
	Непринятое и отсутствующее значение	Обозначает ввод недопустимых и отсутствующих значений в обязательных полях ввода. Пока отображается символ, ввод не может быть сохранен.
	Закреть	Закрывает открытое в данный момент меню или вид и прерывает текущее действие. Если данные на этот момент не сохранены, они будут утеряны.
	Экспортировать	Экспорт текущего вида в один из доступных форматов.
	Сохранить в буфер обмена	Копирование текущего вида в буфер обмена.
	Строки таблицы выделены цветом: выключено (серый) или включено (синий)	Включение или выключение цветного фона для каждой второй строки таблицы.

Symbol	Обозначение	Функция
	Ось X линейная и ось Y линейная	Масштабирование оси X и оси Y в линейном представлении на диаграмме.
	Ось X логарифмическая и ось Y линейная	Масштабирование оси X в логарифмическом и оси Y в линейном представлении на диаграмме.
	Ось X логарифмическая и ось Y логарифмическая	Масштабирование осей X и Y в логарифмическом представлении на диаграмме.
	Распределение RRSB	Отображение распределения сумм $Q_3$ в сетке RRSB, включая линию предельного значения при 63,2 %.
	Ось Y с распределением сумм $Q_3$	Отображение результата для распределения сумм $Q_3$ на первой оси Y (слева) на диаграмме.
	Ось Y с распределением суммы остатков 1- $Q_3$	Отображение результата для распределения сумм остатка 1- $Q_3$ на первой оси Y (слева) на диаграмме.
	Ось Y с распределением частот $q_3$	Отображение результата для частотного распределения $Q_3$ на первой оси Y (слева) на диаграмме.
	Ось Y с фракцией $r_3$	Отображение результата для фракции $r_3$ на первой оси Y (слева) на диаграмме.

### 7.2.1 Клавиатура

Для ввода данных в интерфейсе меню встроена клавиатура. Она автоматически открывается в нижней части экрана, если выбрано поле ввода. В качестве альтернативы клавиатура может быть открыта в любое время нажатием на кнопку . Закрытие осуществляется нажатием на кнопку X. Следующие функции могут выполняться с помощью клавиатуры:






- Ввод букв, цифр и специальных символов
- Клавиша табуляции, клавиша блокировки и клавиша переключения
- Копировать , вырезать  и вставить 
- Изменения значений в полях ввода с числовым форматом , 
- Распространенные комбинации клавиш, например, Ctrl+z для команды отмены



рис. 14: Раскладка клавиатуры

### 7.3 Рабочая область «Sieving»

Доступ к рабочей области «Sieving» осуществляется путем открытия меню «Overlay» и выбора кнопки. Меню «Overlay» закрывается автоматически, и экран переключается на выбранную рабочую область. Рабочая область содержит три разные плитки, каждая из которых представляет режим сита:

- Fast sieving
- Manual sieving
- Methods

#### 7.3.1 Плитка «Fast sieving»

В режиме просеивания «Fast sieving» можно проводить просеивания без предварительного выбора установленных сит. Этот режим предназначен для быстрого и простого просеивания, при котором не требуется сохранение параметров просеивания и результатов, а также создание отчета. Внутренние весы доступны для получения результатов взвешивания. Параметры процесса просеивания устанавливаются вручную с помощью регуляторов. Могут быть настроены следующие параметры:

- Duration
- Pressure
- Speed of nozzle drive

Настройка параметров осуществляется путем перемещения ползунка по шкале. Текущее установленное значение отображается на правом краю экрана. Просеивание запускается с помощью кнопки «Start sieving» и может быть приостановлено или остановлено во время выполнения текущего процесса просеивания.

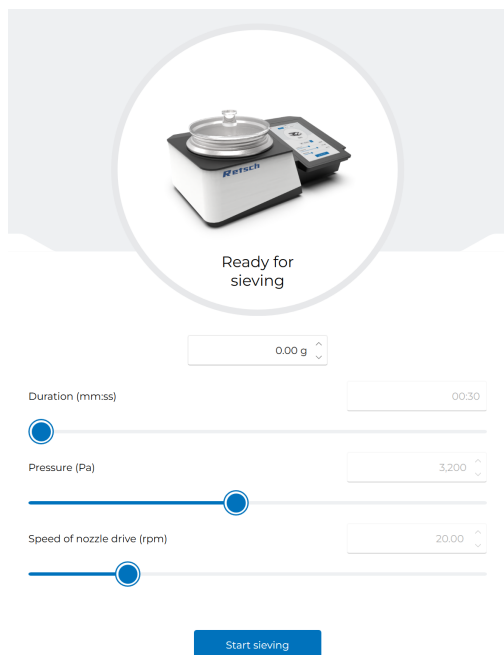



рис. 15: Рабочая область «Fast sieving»


### 7.3.2 Плитка «Manual sieving»


Режим просеивания «Manual sieving» подходит для просеиваний, при которых используется определенное сито с назначенными параметрами (ситовое разделение). Процесс просеивания следует фиксированной последовательности действий, по которой пользователь автоматически направляется (Guided Sieving). На основе полученных значений взвешивания типичные параметры в рамках характеристики частиц рассчитываются автоматически.

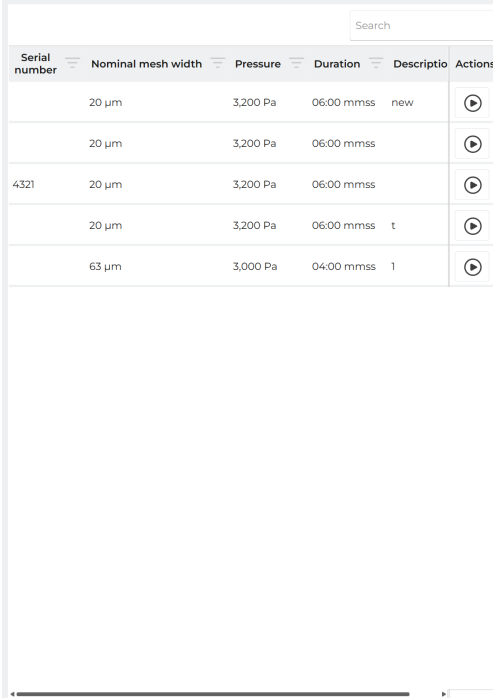
Плитка содержит список всех сит, которые ранее были созданы в рабочей области «Sieve management» и, следовательно, могут быть использованы для выполнения просеивания. При новой установке список пуст. В виде списка видна только часть параметров, определяющих сито. Чтобы просмотреть или изменить все параметры, нажмите на кнопку  в строке соответствующего сита. Любые изменения, внесенные в сито, видны в рабочей области «Manual sieving» и «Sieve management».

Для поиска определенного сита можно использовать поле поиска над списком сит. Введенные там символы ищут совпадения во всех столбцах списка. Все остальные параметры в поиске не учитываются! Каждое совпадение выделяется цветом, а список фильтруется. Если совпадение не найдено, список остается пустым.

Для выполнения просеивания действуйте следующим образом:

- Найдите в списке сито, которое должно быть использовано для просеивания. Если сито отсутствует или необходимое сито недоступно, перейдите в рабочую область «Sieve management» и создайте там сито. Дополнительную информацию можно найти в главе [Рабочая область Sieve management](#).
- Чтобы начать процесс просеивания, нажмите кнопку  в строке сита, которое должно быть использовано для просеивания.

- Процесс просеивания начинается в Guided Sieving. Следуйте инструкциям на сенсорном дисплее. После успешного завершения будет показан фрагмент результата.
- Процесс фильтрации можно в любой момент прервать, нажав на кнопку  в верхнем правом углу экрана. Все данные, сохраненные до этого момента, будут потеряны и не могут быть восстановлены!








Search					
Serial number	Nominal mesh width	Pressure	Duration	Descriptio	Actions
	20 µm	3,200 Pa	06:00 mmss	new	
	20 µm	3,200 Pa	06:00 mmss		
4321	20 µm	3,200 Pa	06:00 mmss		
	20 µm	3,200 Pa	06:00 mmss	t	
	63 µm	3,000 Pa	04:00 mmss	1	

рис. 16: Руководство по ручному просеиванию

### 7.3.3 Kachel Methods

Siebmodus *Methods* подходит для просеивания, при котором используются несколько сит с назначенными параметрами и специфические для образца данные для расчета результата. Процесс просеивания следует фиксированной последовательности действий, по которой пользователь автоматически направляется (Guided Sieving). На основе полученных значений взвешивания типичные параметры в рамках характеристики частиц рассчитываются автоматически. Все данные сохраняются и могут быть вызваны повторно в более позднее время и сравнены с другими результатами.


Плитка содержит список всех методов, которые были ранее созданы и, следовательно, могут быть использованы для выполнения просеивания. При новой установке список включает метод с названием «LAST USED», который всегда показывает последний использованный метод.

Search		+ Add method
Name	Sample material	Actions
-	-	▶ ⋮
one sieve	-	▶ ⋮
Retsch method	powder	▶ ⋮
sand method	sand	▶ ⋮

рис. 17: Рабочая область Methods





### 7.3.3.1 Запуск метода

Для выполнения просеивания действуйте следующим образом:

- Ищите в списке метод, который следует использовать для просеивания. Если необходимый метод отсутствует или недоступен, создайте новый метод или отредактируйте существующий.
- Чтобы начать процесс просеивания, нажмите кнопку  в строке метода, который должен быть использован для просеивания. Если к методу не добавлено сито, кнопка для запуска остается неактивной.
- Начинается управляемое просеивание. Следуйте инструкциям на сенсорном дисплее. После успешного завершения «Guided Sieving» будет отображен фрагмент результата. Подробные результаты просеивания можно просмотреть в рабочей области «Results & Comparison».

### 7.3.3.2 Создание и редактирование метода

Чтобы добавить новый метод, нажмите на кнопку «+ Add method». Обязательные поля метода заполнены примерными значениями.

Чтобы изменить параметры уже созданного метода, нажмите на кнопку  в строке соответствующего метода. Затем выберите кнопку . Любые изменения, внесенные в параметры метода, отмечаются красной точкой рядом с параметром метода. Если в поле введено недопустимое значение, параметр будет отмечен . Если редактируется уже существующий метод, изменения можно отменить, нажав на кнопку . Процесс можно прервать, нажав на кнопку «Back». При этом все несохраненные данные будут потеряны. Метод содержит всю информацию, необходимую для проведения измерения, расчета и

представления результата. Каждый метод состоит из следующих категорий, в которых определяются специфические параметры:

- Basic
- Sample
- Methodology
- Data
- Device

### **Kategorie Basic**

В категории «Basic» определяются общие данные для измерения:

- Identifiers
  - Method name
  - Title
  - Method ID
- User informationen
  - Username
  - Department
- Comments

В «*Method name*» сохраненный метод включается в список в плитке «Methods». Имя метода уникально и может быть присвоено только один раз. Если метод сохраняется с уже существующим именем, он перезаписывает метод с этим именем.

*Идентификатор метода* может быть заполнен только числовым значением.


В области «*Comments*» можно добавить дополнительные комментарии с помощью кнопки «Add». Отдельные комментарии можно удалить с помощью кнопки «Remove». За исключением обязательного поля, все созданные комментарии могут быть удалены одновременно с помощью кнопки «Clear».

### **Категория «Sample»**

В категории «Sample» определяются специфические для образца данные для проведения измерения. Кроме того, можно активировать помощники и проверки:

- Characteristics
  - Sample material
  - Sample preparation
  - Density
  - Source
  - Sampling
  - Sample weight
- Sample tolerances and check
  - Weigh-in tolerance
  - Weighing assistant
- Backweighing tolerances
  - Mesh size

- Expected Overgrain/Undergrain
  - Comment

Значение, которое установлено для «Density», влияет на расчет результатов. Единица измерения плотности неизменна и всегда указывается в г/см<sup>3</sup>. Если плотность материала в этой единице измерения неизвестна, плотность можно рассчитать вручную. Нажмите на кнопку , чтобы открыть инструмент для расчета. Инструмент может использоваться как с внутренними, так и с внешне подключенными весами.

Введите объемное количество для «Sample quantity». Значение для «Weight» отображается автоматически, если в настройках выбраны внутренние весы, и его нельзя изменить. Только если выбраны и подключены внешние весы, их значение отображается, и его можно изменить вручную. Подтверждая с помощью кнопки «Ok» рассчитанное значение автоматически переносится в параметр метода «Плотность». Рассчитанное значение можно изменить в любое время. Введенные для расчета числа не сохраняются.

### Calculate density

To determine the density of the material, the volume and weight must be specified.

Sample quantity

60.00 ml  

Weight




51.00 g


Ok

Cancel


рис. 18: Рассчитать плотность

Если введено значение для «Sample weight», этот вес ожидается в качестве значения навески во время измерения. Кроме того, оно служит ориентиром для «Weigh-in tolerance». Под «Weigh-in tolerance» подразумевается проверка веса взвешенного образца в начале измерения. При этом значение, указанное в параметре «Sample weight», с учетом заданной допустимой погрешности сравнивается с фактическим весом образца, взвешенного во время измерения. Функция включается или выключается нажатием на ползунок .

Как только функция включена, поля для ввода становятся активными. Если вес образца, взвешенного во время измерения, не соответствует ранее указанному значению веса образца с учетом установленной допустимой погрешности, это отображается в виде сообщения об ошибке и фиксируется в результатах. Эта функция доступна только в том случае, если в настройках, в плитке «Sieve analysis», для «Select sieving process» выбрано «Standard». В швейцарском методе функция недоступна.

«Weighing assistant» помогает при взвешивании пробы, чтобы сита не были перегружены или недогружены. В зависимости от размера ячеек сита согласно DIN ISO 3310 определены минимальные и максимальные объемы загрузки для сит. Эти значения служат основой для проверки с помощью помощника по взвешиванию. Функция включается или выключается нажатием на ползунок . Помощник по взвешиванию доступен только для сит, созданных в рабочей области «Sieve management» с артикульным номером Retsch и

назначенных методу. Если загрузка сита, заданная во время измерения, не соответствует весовым требованиям помощника по взвешиванию, это отображается в виде сообщения об ошибке и фиксируется в результатах.

«*Backweighing tolerances*» — это автоматическая проверка повторно взвешенного веса образца после просеивания. Если вес образца, взвешенного повторно во время измерения, не соответствует установленной допустимой погрешности, это документируется в виде сообщения об ошибке. Допустимая погрешность может быть включена или выключена индивидуально для каждого сита, назначенного методу, щелчком по ползунку . Как только функция включена, поля для ввода становятся активными.

Каждое сито идентифицируется по определенному размеру ячеек, и это значение указано рядом с «*Mesh size*». В поле ввода «*Expected Overgrain/Undergrain*» необходимо ввести ожидаемое количество образца, которое останется на сите (надрешетный продукт) или пройдет через сито (подрешетный продукт) в виде значения веса. В полях ввода «*From*» и «*To*» можно задать нижнее и верхнее отклонение в процентах (допуск) от указанного выше значения веса. Эта функция доступна только в том случае, если в настройках, в плитке «*Sieve analysis*», для «*Backweighing tolerances*» выбран надрешетный или подрешетный продукт. В зависимости от этой настройки название для поля ввода переключается между «*Expected Overgrain*» и «*Expected Undergrain*».


### Kategorie Methodology

В категории «*Methodology*» задаются данные, специфичные для процедуры просеивания, а также определяются сита:

- Method process
- Sieve analysis
  - Analytical sieve size
  - Test sieves according to standard
  - Sieving aids
  - Sieve check
- Sieving row
- Sieves

Выбор *Method process* влияет на метод просеивания, используемый в «*Guided Sieving*». Если установлен «*Standard*», вес образца необходимо взвесить только в начале. Для каждого следующего сита автоматически используется взвешенный вес образца предыдущего сита. Если используется швейцарский метод, каждый частичный образец должен быть взвешен.

Настройки для «*Analytical sieve size*» и «*Sieving row*» определяют выбор сит, которые могут быть назначены методу. При нажатии на кнопку «*Assign sieve*» открывается список доступных сит, отфильтрованных в соответствии с настройками. Если настройки метода не совпадают с значениями сита, сито не отображается в списке.

«*Sieve check*» позволяет во время процесса просеивания проверить, используется ли действительно то сито, которое было предварительно назначено методу. Проверка осуществляется на основе серийного номера сита. Функция включается или выключается нажатием на ползунок . При активации «*Sieve check*» из метода удаляются все сита, для которых «*Sieve check*» отключен в параметрах сита. Дополнительную информацию

можно найти в главе [Рабочая область Sieve management](#).

При выборе «*Sieving row*» на основе диапазона значений автоматически создается предложение подходящей последовательности сит. Диапазон значений можно изменить вручную. Это может привести к изменениям в предложенной последовательности сит. Если значение размера ячеек в предложенной последовательности сит не совпадает со значением сита, это сито нельзя выбрать для этого метода.

Чтобы добавить одно или несколько сит в «*Sieves*», нажмите на кнопку «Assign Sieves». Для выбора отображаются только те сита, которые ранее были созданы в [рабочей области «Sieve management»](#), и параметры которых совпадают с настройками внутри метода. Это могут быть параметры «*Serial number*» и «*Analytical sieve size*». Если нет доступных сит для выбора, необходимо создать сита в «*Sieve management*» или изменить параметры метода. Выберите как минимум одно сито, нажав на кнопку  в левой части строки необходимого сита. Сито добавляется в метод как копия со всеми параметрами, назначенными в «*Sieve management*». Параметры сита можно настроить в категории «*Device*». Изменение параметров внутри метода не приводит к изменениям параметров в «*Sieve management*».

### Категория «Data»

В категории «Data», помимо стандартно рассчитываемых параметров анализа для результата, определяются дополнительные, специфические в отношении процентного и фактического распределения частиц по размерам.

- Percentiles
- Particle sizes

«*Percentiles*» позволяют вычислять размер частицы  $x$  в определенной точке распределения сумм  $Q$ . В поле ввода необходимо ввести значение распределения, для которого будет рассчитан соответствующий размер частицы. Рассчитанное значение фиксируется в результате. Можно вводить только значения распределения от 0 до 100 %. Дополнительные поля ввода можно добавить с помощью кнопки «Add». Отдельные поля ввода можно удалить с помощью кнопки «Remove». За исключением обязательного поля, все созданные поля ввода могут быть одновременно удалены с помощью кнопки «Clear». «*Particle sizes*» позволяет вычислить значение распределения  $Q$  для определенного размера частицы  $x$ . В поле ввода необходимо ввести размер частицы, для которой будет рассчитано соответствующее значение распределения. Рассчитанное значение фиксируется в результате. Дополнительные поля ввода можно добавить с помощью кнопки «Add». Отдельные поля ввода можно удалить с помощью кнопки «Remove». За исключением обязательного поля, все созданные поля ввода могут быть одновременно удалены с помощью кнопки «Clear».

### Категория «Device»

В категории «Device» определяются данные, специфичные для сита и устройства, используемые при просеивании.

- Mesh size configurations
  - Mesh size
    - Sieving time
    - Neg. pressure target value
    - Speed of nozzle drive
- Parameters
  - Pressure warning upper limit
  - Pressure warning lower limit
- Custom parameters



С помощью настроек в области «*Mesh size configurations*» определяются параметры сит для отдельных процессов просеивания в «*Guided Sieving*». Значения можно вводить только после того, как методу будет назначено как минимум одно сито. Каждое сито идентифицируется по определенному размеру ячеек, и это значение указано рядом с «*Mesh size*». Для каждого сита на основе размера ячеек автоматически предлагаются параметры «*Sieving time*», «*Neg. pressure target value*» и «*Speed of nozzle drive*». Каждое значение можно настроить вручную. Изменения параметров не влияют на настройки параметров в области «*Sieve management*».

Настройки для «*Pressure warning upper limit*» и «*Pressure warning lower limit*» контролируют колебания разрежения, создаваемого подключенным пылесосом, во время процесса просеивания. Если установленное разрежение выходит за пределы, определенные верхней и нижней границей, это отображается в виде уведомления. Кроме того, индикатор разрежения окрашивается в оранжевый цвет. При создании нового метода настройки этих параметров берутся из рабочей области «*Settings*», плитка «*Device manager*». Изменение параметров в методе не приводит к изменению в рабочей области «*Settings*».



Для целей документации могут быть определены дополнительные параметры в «*Custom parameters*». Эти параметры не влияют на процесс просеивания, но фиксируются в результате. Дополнительные поля ввода можно добавить с помощью кнопки «*Add*».

Отдельные поля ввода можно удалить с помощью кнопки «*Remove*», а все созданные поля ввода — одновременно с помощью кнопки «*Clear*».

### 7.3.3.3 Метод сохранить и Метод сохранить как



Сохранение метода возможно только в том случае, если обязательные поля заполнены правильно. Подтвердите сохранение, нажав на кнопку . Уже существующий метод может быть сохранен как копия, если *имя метода* было изменено. Для этого нажмите на кнопку .

### 7.3.3.4 Удалить методы

Чтобы удалить существующий метод, нажмите на кнопку  в строке соответствующего метода. Затем выберите кнопку . Подтвердите удаление, нажав на кнопку «*Yes*». Альтернативно метод также может быть удален, пока он редактируется.

### 7.3.3.5 Поиск метода и фильтрация


Для поиска конкретного метода можно использовать поле поиска над списком методов. Введенные там символы просматривают все столбцы списка в поисках совпадений. Все остальные параметры в поиске не учитываются! Каждое совпадение выделяется цветом и отфильтрует отображение списка. Если совпадение не найдено, список остается пустым.

Чтобы отфильтровать в пределах одного столбца, нажмите на кнопку  рядом с заголовком нужного столбца. Открывается меню с кнопками для «Filter Rules» и «Filter Values». Переключайтесь между возможностью фильтрации по правилам и по значениям, выбирая кнопки. Для поиска правил необходимо выбрать одно из правил и ввести значение в поле ниже. При поиске значений все уже известные значения столбца перечислены и могут быть выбраны как одиночный или множественный выбор. Фильтр активируется при выборе первого значения, и кнопка изменяется на . Настройки можно сбросить, нажав на кнопку «Clear Filter».

Фильтрация также возможна по нескольким столбцам. Для этого активируйте фильтр всех желаемых столбцов.

Все активные фильтры отображаются в нижней части экрана. Там можно активировать, деактивировать фильтры, удалять их по отдельности или полностью.

## 7.4 Рабочая область «Sieve management»

Доступ к рабочей области «Sieve management» осуществляется посредством открытия меню «Overlay»  и выбора кнопки. Меню «Overlay» закрывается, и экран переходит в выбранную рабочую область. Рабочая область содержит список всех ранее созданных сит и позволяет управлять ими. При перезапуске список пуст. Этот список идентичен списку в рабочей области «Sieving», плитка «Manual sieving». Любые изменения, внесенные в сито, видны в обеих рабочих областях. В виде списка видна только часть параметров, определяющих сито.

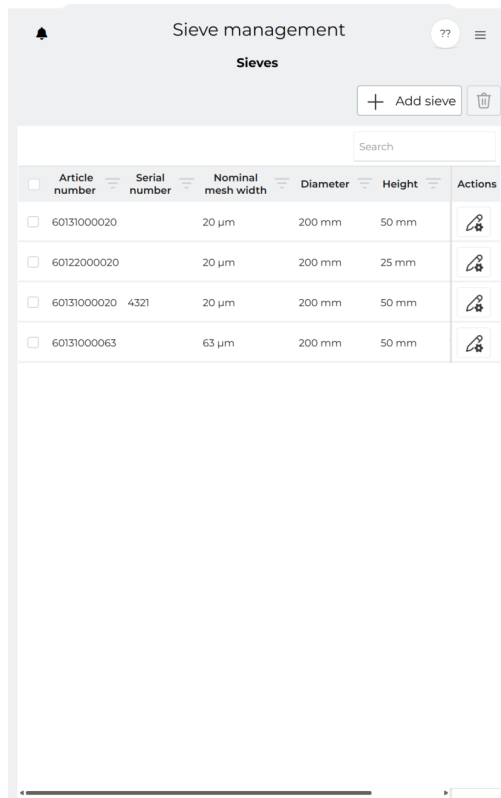





рис. 19: Обзор рабочей области «Sieve management»

#### 7.4.1 Создать и редактировать сито



Для создания нового сита нажмите кнопку «+ Add sieve». Для полного определения сита необходимо заполнить как минимум обязательные поля. Обязательные поля, которые не определены, обозначаются символом . Чтобы изменить параметры уже созданного сита, нажмите на кнопку  в строке соответствующего сита. Если редактируется уже существующее сито, изменения можно отменить, нажав на кнопку . Отменить процесс, нажав на кнопку «Back». При этом все несохраненные данные будут потеряны. Сито содержит информацию, необходимую для проведения просеивания, расчета и представления результата. Каждое сито включает в себя указанные ниже плитки с конкретными параметрами:

- Basic
  - Article number
  - Serial number
  - Nominal mesh width
  - Real mesh width
  - Analytical sieve size
  - Standard compliance
  - Weight
  - Certificate type
  - Sieve check
  - Description

- Device
  - Sieving time
  - Neg. pressure target value
  - Speed of nozzle drive

При вводе артикульного номера компании Retsch для сита параметры «*Nominal mesh width*», «*Analytical mesh width*», «*Standard compliance*» и «*Certificate type*» заполняются автоматически. Эти значения неизменны, пока введен действительный «*Article number*». Для «*Serial number*» могут быть введены только числовые значения. Это число уникально и может быть присвоено только один раз. Если уже назначенный серийный номер вводится для другого сита, ввод не принимается, и сито не может быть сохранено.


Настройки параметров «*Serial number*» и «*Analytical sieve size*» влияют на последующее назначение сита методом. Дополнительную информацию об этом можно найти в главе [«Рабочая область — Sieving»](#).


Параметр «*Weight*» может быть установлен вручную или с помощью значения веса внутренних или внешне подключенных весов. Перед установкой сита весы можно тарировать с помощью кнопки . Чтобы принять значение веса, подтвердите с помощью кнопки .

Параметр «*Sieve check*» по умолчанию выключен и может использоваться только в том случае, если параметр «*Serial number*» содержит значение. Функция может быть включена для однозначной идентификации сита во время процесса просеивания. Во время «*Guided Sieving*» при установке сита требуется подтверждение, что сохраненный «*Serial number*» совпадает с серийным номером установленного сита.

рис. 20: Создание нового сита


#### 7.4.2 Сохранить сито и сохранить как

Сохранение сита возможно только в том случае, если обязательные поля заполнены правильно. Подтвердите сохранение, нажав на кнопку . Уже существующее сито можно

сохранить в виде копии. При этом все параметры, кроме «*Serial number*», сохраняются. Для этого нажмите на кнопку .



### 7.4.3 Удаление сита

Чтобы удалить существующее сито, нажмите на кнопку  в строке выбранного сита.

Подтвердите удаление сита, нажав на кнопку . Выбрав несколько строк, можно удалить более одного сита одновременно. Если сито, которое назначено методу, удаляется, это не влияет на метод, и сито остается там.

### 7.4.4 Поиск сита и фильтрация

Для поиска определенного сита можно использовать поле поиска над списком сит. Введенные там символы просматривают все столбцы списка в поисках совпадений. Все остальные параметры в поиске не учитываются! Каждое совпадение фильтрует отображение списка. Если совпадение не найдено, список остается пустым.

Чтобы отфильтровать в пределах одного столбца, нажмите на кнопку  рядом с заголовком нужного столбца. Открывается меню с кнопками для «*Filter Rules*» и «*Filter Values*». Переключайтесь между возможностью фильтрации по правилам и по значениям, выбирая кнопки. Для поиска правил необходимо выбрать одно из правил и ввести значение в поле ниже. При поиске значений все уже известные значения столбца перечислены и могут быть выбраны как одиночный или множественный выбор. Фильтр активируется при выборе первого значения, и кнопка изменяется на . Настройки можно сбросить, нажав на кнопку «*Clear Filter*».

Фильтрация также возможна по нескольким столбцам. Для этого активируйте фильтр всех желаемых столбцов.

Все активные фильтры отображаются в нижней части экрана. Там можно активировать, деактивировать фильтры, удалять их по отдельности или полностью.

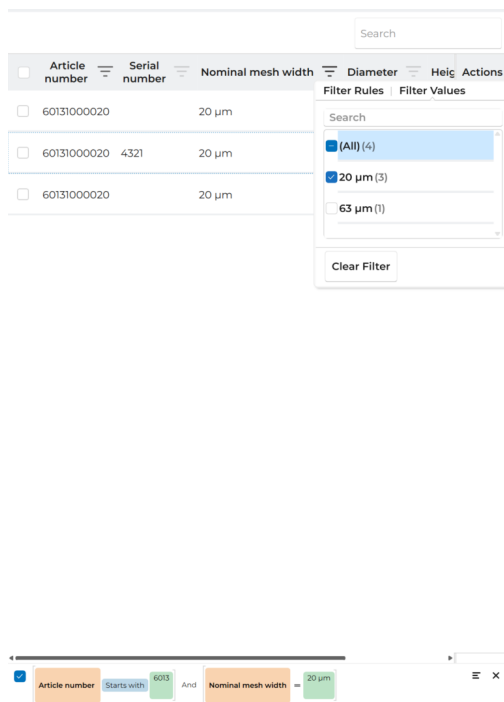



рис. 21: Отображение при активных фильтрах

## 7.5 Рабочая область «Results & Comparison»

Доступ к рабочей области «Results & Comparison» осуществляется через открытие меню «Overlay»  и выбор кнопки. Меню «Overlay» закрывается автоматически, и экран переключается на выбранную рабочую область. В этой рабочей области отображаются результаты просеиваний, выполненных в рабочей области «Sieving», плитка «Methods». Рабочая область содержит пять плиток, которые можно использовать для просмотра и анализа результатов:

- Selected Results
- Chart
- Table
- Overview
- Trend

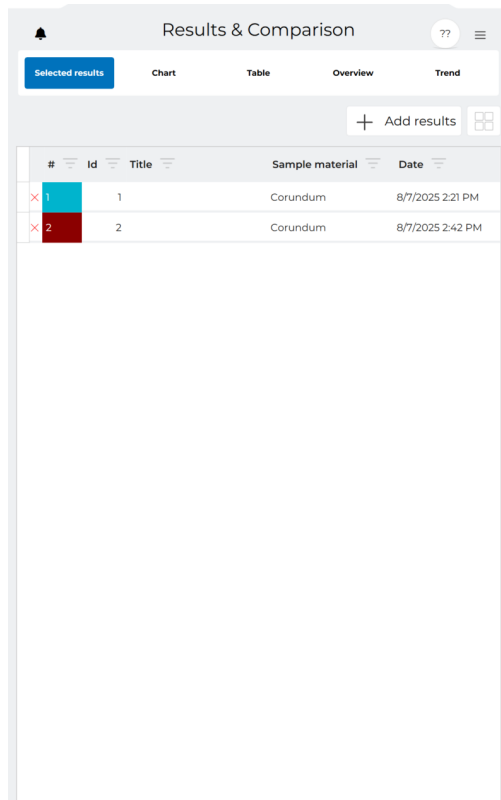





рис. 22: Обзор рабочей области «Results &amp; Comparison»


### 7.5.1 Плитка «Selected Results»

В плитке «Selected Results» отображаются выбранные для отображения результаты проведенных просеиваний в виде списка. Пока результаты не выбраны, список остается пустым. Чтобы отобразить результаты в виде списка, нажмите кнопку «+ Add results». Затем все проведенные просеивания будут отображаться в «Available results». Чтобы выбрать результат, нажмите на кнопку  в строке выбранного результата. Повторное нажатие на кнопку отменяет выбор. Подтвердите выбор, нажав на кнопку «Apply», или отмените операцию, нажав на кнопку «Cancel». Выбрав несколько строк, можно добавить более одного результата одновременно. Это позволяет выполнить сравнение двух или более результатов.

Чтобы удалить результаты из плитки, нажмите на кнопку  в строке выбранного результата. Чтобы удалить все результаты в списке, нажмите кнопку .

Детали выбранных результатов будут отображаться в следующих плитках. Каждому результату при отображении в списке присваивается цветовой код в заголовке столбца #, который действует для всех остальных плиток.

Чтобы отфильтровать в пределах одного столбца, нажмите на кнопку  рядом с заголовком нужного столбца. Открывается меню с кнопками «Filter Rules» и «Filter Values». Переключайтесь между возможностью фильтрации по правилам и по значениям, выбирая кнопки. Для поиска правил необходимо выбрать одно из правил и ввести значение в поле ниже. При поиске значений все уже известные значения столбца перечислены и могут быть выбраны как одиночный или множественный выбор. Фильтр активируется при

выборе первого значения, и кнопка изменяется на . Настройки можно сбросить, нажав на кнопку «Clear Filter».

Фильтрация также возможна по нескольким столбцам. Для этого активируйте фильтр всех желаемых столбцов.

Все активные фильтры отображаются в нижней части экрана. Там можно активировать, деактивировать фильтры, удалять их по отдельности или полностью.


### 7.5.2 Плитка «Chart»

В плитке «Chart» отображаются характерные параметры распределения в графической форме. Отображение активно только в том случае, если в плитке «Selected Results» перечислен хотя бы один результат. Цвет записей на диаграмме соответствует назначенному цвету в плитке «Selected Results». При отображении двух или более результатов могут возникнуть наложения в диаграмме.

Ось X показывает размер частиц, в то время как ось Y — выбранный параметр. Для диаграммы доступны четыре варианта настройки для масштабирования оси и отображения данных на левой оси Y:

- Ось X линейная и ось Y линейная (LIN/LIN)
- Ось X логарифмическая и ось Y линейная (LOG/LIN)
- Ось X логарифмическая и ось Y логарифмическая (LOG/LOG)
- Распределение RRSB (RRSB)
- Ось Y с распределением сумм  $Q_3$
- Ось Y с распределением суммы остатков  $1-Q_3$
- Ось Y с распределением частот  $q_3$
- Ось Y с фракцией  $p_3$


Если выбрана кнопка «RRSB», отображение данных ограничивается распределением сумм  $Q_3$ .


При нажатии на кнопку  открывается меню общих настроек диаграмм. Там можно настроить дизайн и приложения диаграммы, а также размер в соответствии с личными предпочтениями:

- Decoration
  - Major gridlines
  - Minor gridlines
  - Stripes
- Interactions
  - Crosshair
  - Zoom
  - Legend
- Size
  - Font size
  - Line thickness

Внутри диаграммы можно увеличивать масштаб. В сенсорном приложении с помощью прикосновения к экрану двумя пальцами, разводя их друг от друга (для увеличения) или сводя друг к другу (для уменьшения). При использовании компьютерной мыши путем

вращения колесика мыши. Установленный зум можно сбросить одним нажатием кнопки 

Текущий вид можно сохранить как изображение, нажав на кнопку  в буфер обмена.

Дополнительные настройки можно выполнить, нажав на , после чего откроется меню «*Chart Settings*». Внутри меню ось Y правой стороны диаграммы может быть настроена независимо от настроек левой стороны. Для этого включите ползунок для «*Secondary axis*» и выберите в «*Distribution Type*» отображение данных. Если в «*Characteristics range*» не указаны ограничения, масштабирование осей всегда составляет 100 процентов.

В «*Characteristics range*» можно индивидуально настроить масштабирование осей для четырех параметров  $q_3$ ,  $Q_3$ ,  $1-Q_3$ ,  $p_3$ . Для активации включите ползунок. Это разблокирует значения в полях «*From*» и «*To*» для редактирования. Значения можно изменять, выбирая поле и вводя данные вручную, перемещая ползунок на шкале или нажимая на кнопки «+» и «-». Отображение на диаграмме всегда зависит от выбора «*Distribution Type*», масштабирование осей является последующей настройкой!

Подтвердите изменения в *Chart Settings*, нажав на кнопку «*Apply*», или отмените, нажав на «*Cancel*».

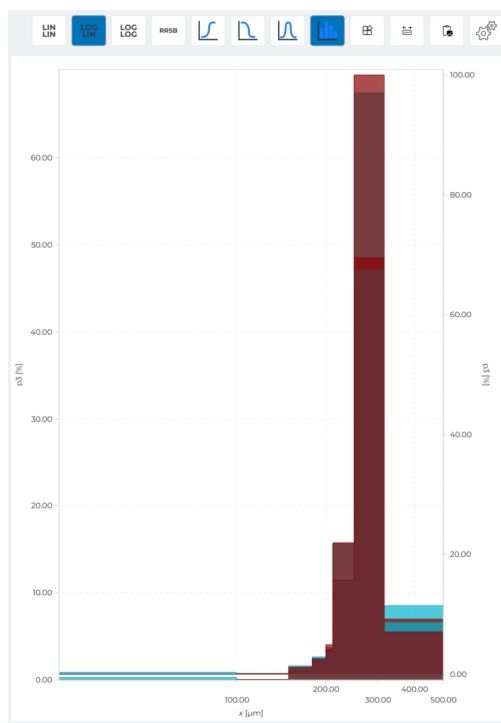


рис. 23: Пример результата в плитке «Chart»

### 7.5.3 Плитка Table


В плитке «*Table*» отображаются характеристики, специфичные для распределения, а также параметры просеивания в форме таблицы. Отображение активно только в том случае, если в плитке «*Selected Results*» перечислен хотя бы один результат. ID и цветовой код каждого результата соответствуют данным в плитке «*Selected Results*». При отображении двух или более результатов записи в каждом столбце расширяются

вправо. Каждая строка таблицы соответствует одному классу размеров. Каждый столбец таблицы соответствует параметру, под которым заносится результат или результаты:



- Measurement type
- Created on
- Fraction  $p_3$
- Total distribution  $Q_3$
- Residual distribution  $1-Q_3$
- Density  $q_3$
- Average pressure  $p$
- Pressure variance  $S_2$
- Pressure standard deviance  $\sigma$
- Serial number SN
- Set duration  $t$
- Actual duration  $t_{act}$
- Speed of nozzle drive  $n$


Если отображаются несколько результатов с различными классами размеров, некоторые поля таблицы могут оставаться пустыми. Это связано с тем, что параметры и результаты указываются только в соответствии с классом размеров, промежуточные значения невозможны.


Перечень классов размеров в метрической системе размещен в первом столбце таблицы. Дополнительно классы размеров могут отображаться в англо-американской системе или по системе Tyler. Дополнительную информацию об этом можно найти в разделе «*Table Settings*» в этом абзаце.

Текущий вид можно экспортировать, нажав на кнопку . На выбор доступны различные форматы (.xls, .xlsx, .xps, .csv, .pdf, .png, .jpg, .txt, .rtf, html, .mht), в которых можно сохранить созданный файл.

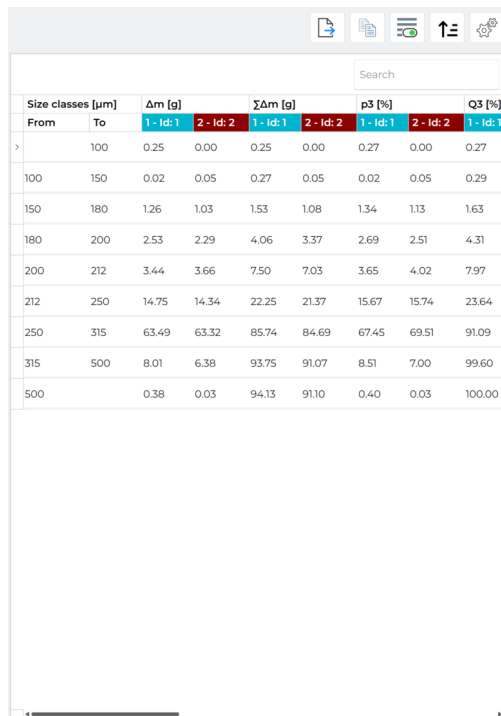
Текущий вид можно сохранить как изображение, нажав на кнопку  в буфер обмена.

Для лучшей читаемости можно, нажав на кнопку , закрасить фон каждой второй строки таблицы. Кнопка меняется на . Чтобы отменить выбор, снова нажмите на кнопку.

Порядок классов размеров при запуске системы отсортирован по возрастанию сверху вниз. При нажатии на кнопку порядок классов размеров изменяется на обратный, и кнопка меняется на . Чтобы отменить выбор, снова нажмите на кнопку.

Дополнительные настройки можно выполнить, нажав на , тем самым откроется меню «*Table Settings*». В этом меню отдельные столбцы таблицы можно включать (отображать) или выключать (не отображать) с помощью ползунка.

Для поиска данных внутри таблицы можно использовать поле поиска. Введенные там символы ищут совпадения во всех столбцах таблицы. Скрытые столбцы не учитываются при поиске! Каждое совпадение фильтрует отображение строк. Если совпадение не найдено, таблица остается пустой.



Size classes [µm]		Δm [g]		ΣΔm [g]		p3 [%]		Q3 [%]
From	To	1 - Id: 1	2 - Id: 2	1 - Id: 1	2 - Id: 2	1 - Id: 1	2 - Id: 2	1 - Id: 1
>	100	0.25	0.00	0.25	0.00	0.27	0.00	0.27
	100	150	0.02	0.05	0.27	0.05	0.02	0.05
	150	180	1.26	1.03	1.53	1.08	1.34	1.13
	180	200	2.53	2.29	4.06	3.37	2.69	2.51
	200	212	3.44	3.66	7.50	7.03	3.65	4.02
	212	250	14.75	14.34	22.25	21.37	15.67	15.74
	250	315	63.49	63.32	85.74	84.69	67.45	69.51
	315	500	8.01	6.38	93.75	91.07	8.51	7.00
	500		0.38	0.03	94.13	91.10	0.40	0.03
								100.00


рис. 24: Пример результата в плитке «Table»

#### 7.5.4 Kachel Overview



В плитке «Overview» перечислены все параметры, которые были определены в рабочей области «Sieving», и рассчитанные характеристики. Отображение активно только в том случае, если в плитке «Selected Results» перечислен хотя бы один результат. ID и цветовой код каждого результата соответствуют данным в плитке «Selected Results». При отображении двух или более результатов ширина столбцов уменьшается, а отображение расширяется вправо. Каждый столбец таблицы соответствует одному результату. Каждая строка таблицы соответствует параметру, по которому фиксируется результат:


- Measurement
  - Measurement type
  - Created on
  - Initial sample mass
  - Average sample weight
  - Span value
  - D10
  - D50
  - D60
  - D90
  - Non-uniformity
  - Surface volume
  - Surface mass
  - Sauter diameter
  - AFS fineness
  - Specific surface area

- Average grain size
- Variation coefficient
- Mean particle size
- d'
- Correlation coefficient
- n
- Percentiles
- Particle sizes
- Device
  - Device type
  - Serial number
  - Pressure warning upper limit
  - Pressure warning lower limit
  - Balance type
  - Balance name
  - Serial number
- Method
  - Name
  - Title
  - Sample material
  - Sample name
  - Sample ID
  - Comment
  - Username
  - Department
  - Density
  - Sample preparation
  - Analytical sieve size
  - Test sieves according to standard
- Software
  - Версия
  - Firmware version info
- Measurement warnings

Текущий вид можно экспортировать, нажав на кнопку . На выбор доступны различные форматы (.xls, .xlsx, .xps, .csv, .pdf, .png, .jpg, .txt, .rtf, html, .mht), в которых можно сохранить созданный файл.

Текущий вид можно сохранить как изображение, нажав на кнопку  в буфер обмена.

Для лучшей читаемости можно, нажав на кнопку , закрасить фон каждой второй строки таблицы. Кнопка меняется на . Чтобы отменить выбор, снова нажмите на кнопку.

Дополнительные настройки можно выполнить, нажав на , тем самым откроется меню «*Overview Settings*». В этом меню отдельные строки можно включать (отображать) или выключать (не отображать) с помощью ползунка.




	1 - Id: 1	2 - Id: 2
<b>Measurement</b>		
Measurement type	Standard	Standard
Created on	8/7/2025 2:21 PM	8/7/2025 2:42 PM
Initial sample mass	94.13 g	91.1 g
Average sample weight		
Span value	0.32	0.33
D10	216.93 $\mu\text{m}$	217.51 $\mu\text{m}$
D50	275.41 $\mu\text{m}$	274.82 $\mu\text{m}$
D60	285.04 $\mu\text{m}$	284.17 $\mu\text{m}$
D90	313.95 $\mu\text{m}$	312.23 $\mu\text{m}$
Non-uniformity	1.32	1.27
Surface volume	22.35 $\text{mm}^2/\text{mm}^3$	22.29 $\text{mm}^2/\text{mm}^3$
Surface mass	223.50 $\text{cm}^2/\text{g}$	222.90 $\text{cm}^2/\text{g}$
Sauter diameter	268.46 $\mu\text{m}$	269.18 $\mu\text{m}$
AFS fineness	AFS not calculated	AFS not calculated
Specific surface area	Specific surface area not cal	Specific surface area not cal
Average grain size	Average grain size not calcu	Average grain size not calcu
Variation coefficient	13.923	13.576
Mean particle size	275.41 $\mu\text{m}$	274.82 $\mu\text{m}$
d*	286.24 $\mu\text{m}$	284.52 $\mu\text{m}$

рис. 25: Пример результата в плитке «Overview»


### 7.5.5 Kachel Trend

В плитке «Trend» можно повторно рассчитать и проанализировать выбранные специфичные для распределения характеристики результатов. Для выбора доступны размер частиц, распределение сумм и фракция. Отображение активно только в том случае, если в плитке «Selected Results» перечислен хотя бы один результат. Цвет записей на диаграмме соответствует назначенному цвету в плитке «Selected Results». При отображении двух или более результатов могут возникать наложения на диаграмме.


При нажатии на кнопку  открывается меню общих настроек диаграмм. Там можно настроить дизайн и приложения диаграммы, а также размер:

- Decoration
  - Major gridlines
  - Minor gridlines
  - Stripes
- Interactions
  - Crosshair
  - Zoom
  - Legend
- Size
  - Font size
  - Line thickness

Внутри диаграммы можно увеличивать масштаб. В сенсорном приложении с помощью прикосновения к экрану двумя пальцами, разводя их друг от друга (для увеличения) или сводя друг к другу (для уменьшения). При использовании компьютерной мыши путем


вращения колесика мыши. Установленный зум можно сбросить одним нажатием кнопки 

Текущий вид можно сохранить как изображение, нажав на кнопку  в буфер обмена.

Настройки для характеристик можно выполнить, нажав на , тем самым откроется меню «*Trend Settings*». В меню доступны три плитки на выбор, каждая из которых представляет одну характеристику:

- Measurement  $Q_3(x)$
- Total distribution  $Q_3$
- Fraction  $p_3$

В плитке «Measurement» определяется значение  $Q_3(x)$ , определенное значение распределения сумм для размера частиц. Значения D10, D50, D60 и D90 (точка  $x=10, 50, 60$  и 90) доступны по умолчанию. В плитке «Total distribution» определяется значение  $Q_3$  для процентного содержания определенного размера частиц. В плитке «Fraction» определяется значение  $p_3$  для процентного содержания частиц в определенном диапазоне размеров частиц.

Нажав на кнопку «Add», можно определить дополнительные значения. Только после того, как значение будет активировано путем выбора ползунка  в соответствующей строке, становятся доступными остальные настройки. Для определения характеристики следует задать параметр «*Percentiles*» (плитка «Measurement») или «*Mesh Size*» (плитка «Total Distribution» и «Fraction»). При необходимости область отображения можно ограничить, нажав на ползунок перед параметром «*Visible range*». Как только параметр будет активирован, поля «*From*» и «*To*» будут разблокированы, позволяя задать нижний и верхний пределы для размера частиц или процентного содержания. Кроме того, нажав на ползунок перед параметром «*Highlighted range*», можно выделить определенный диапазон на диаграмме цветом. Как только параметр будет активирован, поля «*From*» и «*To*» будут разблокированы, позволяя задать нижний и верхний пределы.

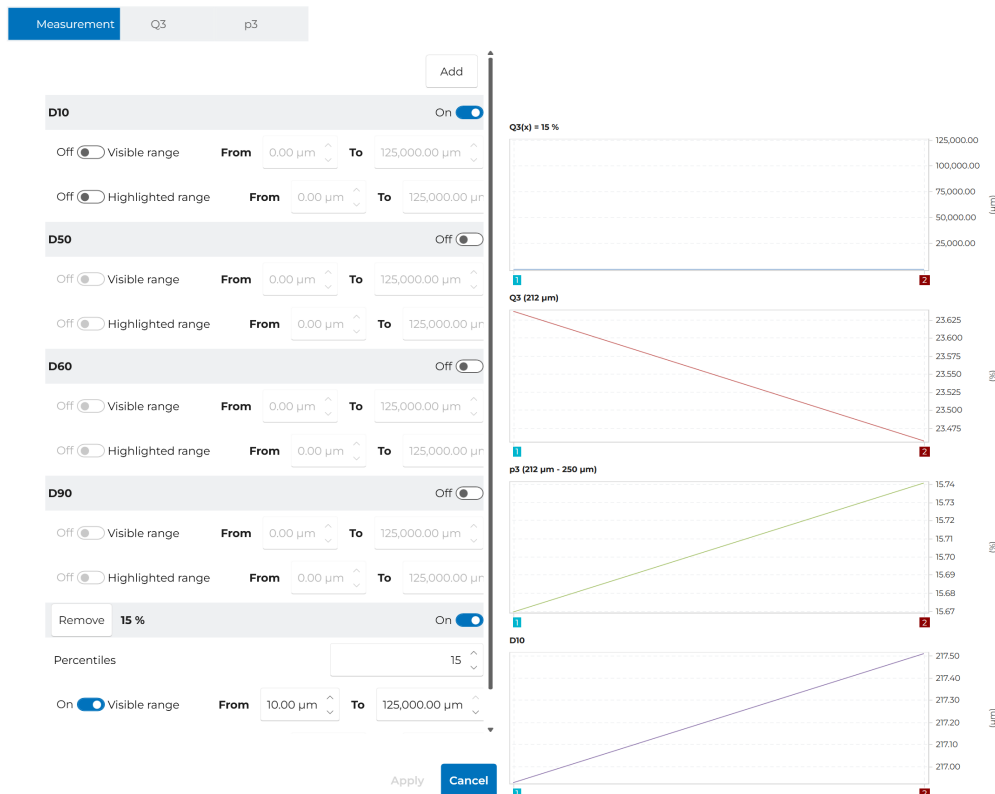




рис. 26: Определение характеристик и пример анализа тенденций

## 7.6 Рабочая область «Запуск и остановка пылесоса»

Доступ к рабочей области осуществляется посредством открытия меню «Overlay»  и выбора кнопки. Управление подключенным к устройству пылесосом осуществляется путем выбора кнопки «Start vacuum cleaner» или «Stop vacuum cleaner». Функция кнопки зависит от того, включен или выключен пылесос.

При необходимости можно выбрать ручное включение и выключение пылесоса. Это подходит, например, для очистки сит или камеры сопла. В частности, после длительного неиспользования устройства в камере сопла могут образоваться отложения пыли, что может привести к искажению значений веса.

## 7.7 Рабочая область «Settings»

Доступ к рабочей области «Settings» осуществляется через открытие меню «Overlay»  и выбор кнопки. Меню «Overlay» закрывается автоматически, и экран переключается на выбранную рабочую область. Рабочая область содержит четыре плитки, в которых можно произвести дополнительные настройки для просеивания и устройства:

- System
- Language and units
- Sieve analysis
- Device manager

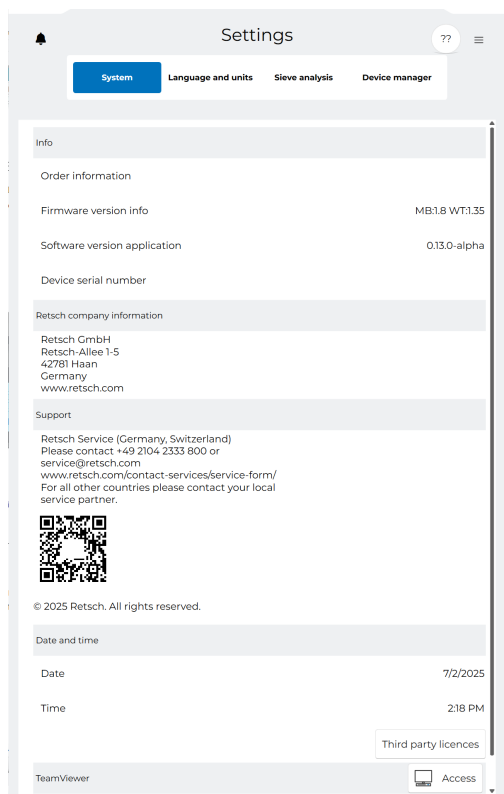


рис. 27: Обзор рабочей области «Settings»

### 7.7.1 Плитка «System»

В плитке «System» указана общая информация об устройстве и программном обеспечении. Кроме того, осуществляется управление доступом через TeamViewer и доступом к сервисному меню.

- Info
  - Order information
  - Firmware version information
  - Software version application
  - Device serial number
- «Retsch company information»
- Support
- «Date and time»
  - Date
  - Время
- TeamViewer
- Data
- Software update
- Сервисное меню

#### 7.7.1.1 TeamViewer

С согласия оператора устройства сервисная служба Retsch GmbH может получить доступ к устройству через TeamViewer. Сервисная служба при этом получает возможность подключиться к экрану устройства. Соединение должно осуществляться путем

предоставления идентификатора и пароля, что защищает доступ третьих лиц.

**УКАЗАНИЕ:** чтобы использовать функцию TeamViewer, устройство должно иметь активное подключение к Интернету.


**УКАЗАНИЕ:** делитесь идентификатором и паролем только с официальным сотрудником сервисной службы Retsch GmbH. Передача этих данных третьим лицам может привести к непредсказуемому удаленному доступу, а также к нежелательной передаче и потере данных.

Чтобы управлять доступом через *TeamViewer*, выберите кнопку «Access». Приложение TeamViewer открывается автоматически и генерирует индивидуальный ID и пароль.

### 7.7.1.2 Service menu

Область «*Service menu*» предоставляет сервисной службе Retsch GmbH более детальный доступ к информации об устройстве и его функциям в случае сервисного обслуживания. Доступ защищен паролем.

### 7.7.1.3 Data

В области «*Data*» можно создать резервную копию содержимого программного обеспечения или восстановить программное обеспечение на основе имеющейся резервной копии. Резервная копия включает все на тот момент сохраненные глобальные настройки, сита, методы и результаты. Для выполнения функций необходимо выбрать в «*Available drives*» место, где будет сохранена резервная копия или откуда она будет восстановлена. В «*Data folder*» можно получить доступ к структуре папок доступной сети. Для этого нажмите на кнопку  и перейдите к нужной подпапке.

Для создания резервной копии нажмите на кнопку «Create backup». Выберите место для сохранения резервной копии и подтвердите, нажав на кнопку «Apply». На экране отображается индикатор загрузки и информация о состоянии.


Для выполнения восстановления нажмите на кнопку «Restore data». Перейдите к месту, где сохранена резервная копия, и выберите файл. Имя выбранного файла отображается в поле рядом с параметром «*File name*». Если файл совместим, кнопка «Apply» будет активирована. Подтвердите восстановление из резервной копии, нажав на кнопку «Apply». На экране отображается индикатор загрузки и информация о состоянии. Не вносите изменений в устройство и ждите, пока программное обеспечение не покажет рабочую область «*Sieving*».

**УКАЗАНИЕ:** внутренняя память устройства не предназначена для этого резервного копирования данных! Рекомендуется хранение на внешнем носителе (USB-накопителе) или сетевом диске.

**УКАЗАНИЕ:** если программное обеспечение восстанавливается из существующей резервной копии, все данные, которые не являются частью этой или другой резервной копии, будут потеряны!

### 7.7.1.4 Software update

В области «*Software update*» запускается процесс обновления программного обеспечения. Файлы, необходимые для обновления, должны быть сохранены на внешнем носителе или сетевом диске, подключенном к устройству. В «*Available drives*» выберите место, где будут

сохранены файлы. В «*Path of update files*» можно получить доступ к структуре папок доступной сети. Для этого нажмите на кнопку  и выберите подпапку, содержащую файлы для обновления. Подтвердите выбор, нажав на кнопку «Apply».

Если файлы для обновления будут обнаружены, запись «*No update available*» изменится на кнопку. Запустить выполнение обновления программного обеспечения путем нажатия на кнопку «Update software». На экране отображается индикатор загрузки и информация о состоянии. Не вносите изменений в устройство и ждите, пока программное обеспечение не покажет рабочую область «*Sieving*».

**УКАЗАНИЕ:** перед выполнением обновления программного обеспечения создайте резервную копию всех данных устройства. Дополнительную информацию можно найти в главе «[Data](#)».



### 7.7.2 Плитка «Language and units»

В плитке «*Language and units*» можно выбрать доступные языки для программного обеспечения, формат отображения данных и различные единицы параметров, используемые в рабочих областях:

- Language Selection
  - Language
  - Формат
- Units and Labels
  - Labels
  - Length Units
  - Mass Units
  - Pressure Units
  - Volume Units
  - Время

Чтобы изменения настроек для «*Language Selection*» вступили в силу, требуется перезагрузка устройства.

Настройка *Format* для чисел, даты и времени может основываться на выбранном языке в программном обеспечении или системных настройках устройства. Системные настройки устройства по умолчанию установлены на английский язык.

Подтвердить сохранение изменений путем нажатия на кнопку . Несохранившиеся изменения можно отменить, нажав на кнопку .


### 7.7.3 Kachel Sieve analysis



В плитке «*Sieve analysis*» выбираются метод просеивания, допустимые отклонения и настройки автоматического отчета:

- Sieving
  - Select sieving process
- Tolerances
  - Backweighing tolerances
  - Loss tolerance

- Auto Report
  - Generate reports after measurement
    - Enabled on application startup
    - Report template
    - Print report
      - Printer
    - Save report as PDF
      - Directory

С помощью функции «*Select sieving process*» «Guided Sieving» во время просеивания настраивается в соответствии с различиями между стандартным и швейцарским методом. Путем настройки «*Backweighing tolerance*» надрешетного и подрешетного продукта в плитке «Sample» метода становится возможным определение для каждого сита в рамках метода.

Функция «*Auto Report*» позволяет автоматически создавать отчет по завершении измерения. Отчет содержит все данные, которые задокументированы в плитках «Chart», «Table» и «Overview» в рабочей области «Results & Comparison». Только когда функция включается с помощью ползунка, остальные настройки становятся активными. Перезапуск устройства отключает функцию, если только не включен ползунок «*Enabled on application startup*». Отчет может быть создан только в том случае, если выбран «*Report template*». Отсутствует возможность изменить шаблон или создать дополнительные шаблоны. По вопросам создания шаблонов обращайтесь в сервисную службу Retsch GmbH. Созданный отчет можно отправить на печать на принтер или сохранить в цифровом виде, если эти функции включены с помощью ползунка. Чтобы распечатать отчет, необходимо выбрать принтер. Отображаются только те принтеры, которые были ранее настроены. Конфигурация принтера должна выполняться системным администратором. Для этого обратитесь в сервисную службу Retsch GmbH. Чтобы сохранить отчет в цифровом виде в формате PDF, необходимо установить место сохранения. В качестве места сохранения может использоваться подключенный к устройству USB-накопитель или каталог файлов сетевого диска. Текущее установленное место сохранения отображается в поле рядом с «*Directory*». При нажатии на кнопку  откроется проводник устройства, и можно изменить место сохранения. Для отображения сетевых дисков устройство должно быть подключено через LAN-интерфейс.

Подтвердить сохранение изменений путем нажатия на кнопку . Несохранившиеся изменения можно отменить, нажав на кнопку .



**УКАЗАНИЕ:** внутренняя память устройства не подходит для сохранения результатов в формате PDF! Резервное копирование должно выполняться на внешнем носителе данных (USB-накопителе) или сетевом диске.

#### 7.7.4 Kachel Device manager

В плитке «Device manager» выполняются настройки для использования внутренних или внешних весов и подключенного пылесоса. Кроме того, указаны данные о часах работы, можно просмотреть и протестировать различные функциональные возможности устройства.

- Balances
  - Internal balance
    - Use internal balance
    - Internal balance adjustment
  - External balance
    - External balance
    - Balance management
- Vacuum cleaner
  - Pressure warning upper limit
  - Pressure warning lower limit
  - No vacuum pressure limit
  - Differentiative factor
  - Integrative factor
  - Proportional factor
  - Limit blanking time
  - Vacuum startup time
- Operating hours
  - Device powered
  - Device running
  - Duty cycles
- Health check
  - Vacuum cleaner
    - Neg. pressure target value
    - Start vacuum
    - Stop vacuum
    - Pressure difference
    - Load current
    - No vacuum pressure limit
    - Pressure warning upper limit
    - Pressure warning lower limit
    - Pressure In
    - Pressure Out
    - Grid frequency
    - Firing angle
  - Internal balance ODER No internal balance configured
    - Current weight
    - Decouple nozzle
  - External balance ODER No external balance configured
    - Weight
    - Balance type
  - Self check nozzle and decoupling
    - Speed of nozzle drive
    - Decouple nozzle
    - Start rotate nozzle
    - Stop rotate nozzle
  - Self check seal

- Current weight
- Start seal check
- Status seal
- Barcode scanner
  - Barcode text
- Network/Archive/Printer

Подтвердить сохранение изменений путем нажатия на кнопку . Несохранившиеся изменения можно отменить, нажав на кнопку .



#### 7.7.4.1 Internal balance


Внутренние весы устройства активируются только тогда, когда нажатием на ползунок включается «*Use internal balance*». Если функция отключена, можно установить связь с внешне подключенными весами. Дополнительную информацию об этом можно найти в главе «[External balance](#)».

«*Internal balance adjustment*» позволяет настроить весы с учетом точности взвешивания. Калибровка обеспечивает максимально точные значения взвешивания, поскольку систематические отклонения устраняются. Регулярное и корректное повторение калибровки важно для обеспечения надежности и точности измерений, особенно при применениях, требующих высокой точности. Время повторения зависит от характера использования. В качестве рекомендации калибровку внутренних весов следует проводить после длительного простоя устройства или как минимум каждые 6 месяцев.


Для проведения калибровки определен процесс, который выполняется под руководством устройства. Можно учитывать до восьми классов веса. Первый класс веса в 0 грамм установлен предварительно, а следующие можно регулировать по весу в граммах. Классы веса должны быть определены сверху вниз с увеличением веса. Процесс повторяется для каждого класса веса и включает следующие шаги: тарирование, размещение контрольного груза, проведение калибровки, подтверждение. Контрольный груз должен быть как можно более центрирован и всегда установлен в одном и том же положении в камере просеивания. Рекомендуется установить контрольный груз на сопло.

Выполните калибровку внутренних весов, как описано ниже:

- Прежде чем начать калибровку, убедитесь, что в камере сопла устройства отсутствуют принадлежности (сито, крышка) или остатки образцов.
- Откройте меню для выполнения калибровки, нажав на кнопку «Start adjustment».
- Подтвердите выбор. Устройство подготавливает калибровку. Меню для калибровки открывается через несколько секунд.
- Выполните тарирование весов, нажав на кнопку . В поле «*Current weight*» будет отображаться 0 грамм/килограмм, и иконка для стабильного значения веса изменится с  на .
- Начните калибровку для первого контрольного груза (0 грамм), нажав на кнопку  в соответствующей строке. В столбце «*Status*» отображается оставшееся время, а после завершения шага оно меняется на кнопку «*Done*».

- Подтвердите шаг калибровки, нажав на кнопку «Ok». Активируется второй шаг калибровки.
- Поместите первый контрольный груз на камеру просеивания. С завода второй шаг калибровки начинается с контрольного груза 100 грамм, это значение можно изменить индивидуально.
- Начните калибровку для второго контрольного груза (100 грамм или индивидуальное значение), нажав на кнопку  в соответствующей строке. В столбце «Status» отображается оставшееся время, а после завершения шага оно меняется на кнопку «Done».
- Продолжайте калибровку для следующих контрольных грузов, как описано в предыдущих шагах. Количество контрольных грузов должно составлять не менее двух и ограничено максимум восемью штуками.
- Закройте и сохраните калибровку внутренних весов, нажав на кнопку «Save». Успешная калибровка подтверждается.

Balance adjustment routine

Current weight 

Multipoint adjustment

















Set adj. weight (g)	Status
0 	 Pending <input type="button" value="Ok"/>
100 	 Pending <input type="button" value="Ok"/>
200 	 Pending <input type="button" value="Ok"/>
300 	 Pending <input type="button" value="Ok"/>
400 	 Pending <input type="button" value="Ok"/>
500 	 Pending <input type="button" value="Ok"/>
600 	 Pending <input type="button" value="Ok"/>
700 	 Pending <input type="button" value="Ok"/>

рис. 28: Меню для калибровки внутренних весов

### 7.7.4.2 External balance



В области «*External balance*» находится кнопка «Edit balances», которая предоставляет доступ к «*Balance management*». Там осуществляется управление внешними весами. Для создания новых весов нажмите на кнопку «Create New» и задайте параметры:

- Identifiers
  - Name
    - Serial number
    - Description
- Hardware
  - Balance type

Чтобы сохранить весы, необходимо заполнить как минимум параметр «Name».

Выбор «Balance type» имеет решающее значение для правильного создания весов с учетом их протокола связи. Обратите внимание на информацию в разделе [«Технические данные»](#) о том, какие семейства весов поддерживаются.

Сохраните весы, нажав на кнопку «Save», или отмените процесс, нажав на «Cancel».

Ранее сохраненные весы могут быть отредактированы или  удалены позже, нажав на кнопку .

Каждые весы, которые сохранены в «Balance management», отображаются при нажатии на поле параметра «External balance». Подтвердите выбор весов, нажав на название, и затем сохраните изменения. Во всех областях программного обеспечения, где доступны кнопки для связи с весами, теперь осуществляется связь с выбранными внешними весами.

**📌 УКАЗАНИЕ:** связь может осуществляться только в том случае, если внешние весы подключены к устройству через USB-интерфейс.

#### 7.7.4.3 Vacuum cleaner


В области «Vacuum cleaner» доступны настройки и данные подключенного к устройству пылесоса. Параметры «Pressure warning upper limit» и «Pressure warning lower limit» контролируют процентные отклонения установленного разрежения от фактически достигнутых значений. Устройство управляет мощностью и, следовательно, разрежением, создаваемым подключенным пылесосом. Во время просеивания является нормальным, что фактически достигнутое разрежение не всегда постоянно соответствует установленному значению. Незначительные отклонения в течение коротких периодов времени не оказывают влияния на результат просеивания. Если установленный предел превышает в течение более чем 10 секунд, на Notification Panel и в результате будет зафиксировано соответствующее сообщение.

#### 7.7.4.4 Health check



Область «Healthcheck» предоставляет возможность тестировать определенные функции устройства вне стандартного процесса просеивания. Эти тесты могут выполняться регулярно или эпизодически и служат для проверки установленных параметров. В зависимости от типа можно задавать параметры и проверять функции устройства.

В области «Health check Vacuum cleaner» проверяется функциональность подключенного пылесоса и отображаются параметры его регулятора. Для проверки того, достигается ли установленное разрежение, необходимо задать значение для *Neg. pressure target value*, а затем подтвердить с помощью кнопки «Set». Установленный в рабочей области «Settings» «pressure warning upper limit/lower limit» применяется к заданному «Neg. pressure target value». Включить пылесос, нажав на кнопку «Start vacuum», и выключить, нажав на

кнопку «Stop vacuum». Для проведения процедуры сито и крышка сита должны быть установлены на рабочей камере.

В области «*Health check Internal balance*» проверяется работоспособность внутренних весов. Сюда входит отображение текущего значения веса и ручное отсоединение сопла. В поле рядом с параметром «*Current weight*» отображается текущее взвешенное значение внутренних весов. Как только это значение остается неизменным в течение определенного времени, оно считается стабильным. Эти состояния обозначаются перед полем для колеблющихся значений —  $\varnothing$ , для стабильных значений —  $\varnothing$ . Значение веса можно тарировать нажатием на кнопку . Внутренние весы могут отображать правильные значения только в том случае, если сопло отсоединено, для этого нажать на кнопку «Decouple nozzle».

Область доступна только в том случае, если в области «*Balances*» включен параметр «*Use internal balance*».

В области «*Health check External balance*» проверяется работоспособность внешних весов. Текущее значение веса можно получить, нажав на кнопку . Весы можно тарировать, нажав на кнопку .

Область доступна только в том случае, если в области «*Balances*» включен параметр «*Use internal balance*», и выбраны внешние весы.

В области «*Health check Self check nozzle and decoupling*» проверяется работоспособность сопла. Для проверки установленной скорости вращения сопла необходимо задать значение для «*Speed of nozzle drive*» и подтвердить с помощью кнопки «Set». Для ручного отсоединения сопла нажать на кнопку «Decouple nozzle». С помощью кнопок «Start rotate nozzle» и «stop rotate nozzle» сопло запускается и останавливается вручную с установленным значением скорости вращения.



В области «*Health check Self check seal*» проверяется работоспособность уплотнения. Для справки в поле рядом с параметром «*Current weight*» отображается текущее значение, взвешенное на внутренней весах. Для проверки уплотнения необходимо запустить предопределенную процедуру, нажав на кнопку «Start seal check». Проверка занимает примерно 30 секунд, в течение которых устройство использовать нельзя. Состояние уплотнения во время проверки отображается в «Status seal» как «Open seal» или «Close seal». Не перемещать устройство и не прикасаться к камере сопла во время текущей проверки. Рекомендуется очистить камеру сопла устройства перед проведением проверки.


В области «*Health check Barcode scanner*» проверяется связь с подключенным сканером штрих-кодов. Для проверки выбрать поле рядом с параметром «Barcode text» и ввести необходимые данные с помощью сканера штрих-кодов. Подтвердить ввод на сканере штрих-кодов. Обратит внимание на требования к сканерам штрих-кодов в настоящем руководстве. Соблюдать инструкцию сканера штрих-кодов.

В области «*Health check Network/Archive/Printer*» проверяется подключение к доступным сетям и принтерам. Для проверки нажмите на кнопку «Test printer». Откроется меню

печати, будут доступны дополнительные настройки, и отображаются опция «Microsoft Print to PDF», а также доступные принтеры.

## 7.8 Меню «Notification»

Доступ к области «Notification» возможен из всех рабочих областей через выбор значка  в левом верхнем углу экрана. Меню накладывается на последнюю открытую страницу и может быть закрыто выбором кнопки . В меню «Notification» отображается актуальная информация и сообщения о состоянии устройства, относящиеся к одной из следующих трех категорий:

- Ошибка 
- Указание 
- Сообщение об успешном выполнении 

Каждое уведомление содержит символ категории с левого края. В заголовке указаны дата и время, когда уведомление было показано впервые. Ниже следует содержание в текстовой форме. Отображаются только последние шесть уведомлений. Как только появится более новое уведомление, самое старое будет удалено. Уведомления обнаруживаются только в течение времени работы устройства. При перезагрузке устройства меню «Notification» очищается.

При нажатии на кнопки «All» и «Resolved» уведомления, отображаемые в списке, фильтруются.

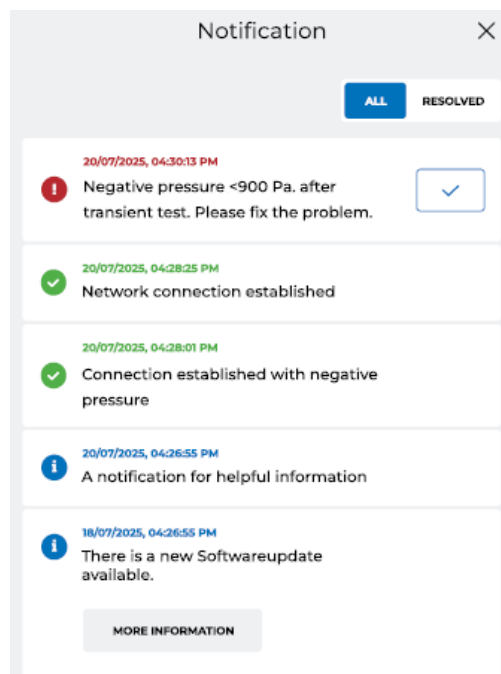


рис. 29: Вид меню «Notification»

Указанные ниже уведомления требуют действий на устройстве:

- Seal check
- Allow Cool down

Ошибка «*Seal check*» указывает на проблему с уплотнением внутри устройства. Пока ошибка существует, не все функции устройства доступны. Рекомендуется повторно проверить уплотнение, для этого нажать на кнопку «*Retry Seal check now*». После успешной проверки

Ошибка «*Allow Cool down*» указывает на то, что внутри устройства произошло неожиданное повышение температуры. Пока ошибка существует, не все функции устройства доступны.

Программное обеспечение автоматически запускает «*Countdown*», который работает в фоновом режиме. По истечении срока все функции устройства снова будут доступны.



Дополнительную информацию об ошибках этого типа можно найти в главе [«Сообщения об ошибках»](#).

## 8 Сообщения об ошибках и указания

Следуйте разъяснениям и инструкциям в этой главе, чтобы в любое время надлежащим образом эксплуатировать устройство в соответствии с рекомендациями производителя. В течение срока службы устройства могут выводиться сообщения об ошибках и уведомления.

### 8.1 Общие проблемы в процессе

При использовании устройства могут возникнуть неожиданные события, которые пользователь может воспринимать как проблему для корректной работы устройства. Эти события не представляют собой прямую неисправность устройства и, как правило, могут быть устранены пользователем самостоятельно. Причины неожиданных событий разнообразны и могут возникать из-за ошибки пользователя или не обнаруженной неисправности устройства. Описанные ниже средства устранения неожиданных событий являются лишь предложениями.

Модуль	Проблема	Меры
Весы внутренние/внешние	Значение весов не равно нулю	<ul style="list-style-type: none"> <li>Выполните тарирование весов. Внутренние весы могут быть откалиброваны исключительно с помощью кнопки .</li> <li>Внешние весы можно тарировать с помощью кнопки  или непосредственно на дисплее подключенных весов.</li> </ul>
Весы внутренние/внешние	Значение весов является неподходящим	<ul style="list-style-type: none"> <li>Выполните тарирование весов перед взвешиванием.</li> <li>Если ошибка сохраняется, откалибруйте весы.</li> </ul>
Весы внутренние/внешние	Значение весов показывает неправильные значения для известных грузов	<ul style="list-style-type: none"> <li>Выполните тарирование весов перед взвешиванием.</li> <li>Если ошибка сохраняется, откалибруйте весы.</li> </ul>

Модуль	Проблема	Меры
Весы внутренние	После снятия груза значение весов не сбрасывается на ноль	<ul style="list-style-type: none"> <li>Сопло должно быть отсоединено. Для этого перейдите в рабочую область «Settings», «Device manager» и перейдите в «Healthcheck Self check nozzle and decoupling». Нажмите на кнопку «Decouple nozzle». Дополнительную информацию можно найти в главе <a href="#">«Рабочая область — Settings»</a>.</li> </ul>
Весы внешние	Весы не распознаются.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте, правильно ли весы подключены к устройству. Соблюдайте требования к совместимым моделям весов, указанные в разделе <a href="#">«Технические данные»</a>. Убедитесь, что в «Balance management» выбраны правильный «Device type» и «Communication port». Для этого перейдите в рабочую область «Settings», «Device manager» и перейдите к «External balance». Нажмите на «Edit balance», чтобы открыть меню «Balance management». Дополнительную информацию можно найти в главе <a href="#">«Рабочая область — Settings»</a>.</li> </ul>
Разрежение	Пылесос не создает разрежение	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проверьте, включен ли пылесос и правильно ли он подключен к устройству.</li> </ul>
Разрежение	Регулирование разрежения не работает (колеблющиеся значения или резкое падение)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Пылесос необходимо настроить. Свяжитесь с сервисным центром компании Retsch GmbH.</li> </ul>

Модуль	Проблема	Меры
Разрежение	Просеивание не начинается или прерывается через короткое время из-за ошибки разрежения (E83)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Проверьте, подключен ли пылесос в правильный разъем (воздуховыпускной канал).</li> <li>○ Убедитесь, что шланг пылесоса чистый, без засоров и не имеет перегибов.</li> <li>○ Дополнительную информацию можно найти в главе <a href="#">«Задняя сторона»</a> и <a href="#">«Подключение промышленного пылесоса»</a>.</li> </ul>
Разрежение	Пылесос издает нерегулярные звуки	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Проверьте, находится ли пылесос в режиме встряхивания. Выключите режим встряхивания на переключателе пылесоса.</li> </ul>
Разрежение	Установленное целевое значение разрежения не достигнуто.	<p>Проверьте устройство на наличие утечек. В качестве примера</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ правильное расположение сита и крышки на камере сопла</li> <li>○ правильное подключение пылесоса к воздуховыпускному каналу.</li> </ul>
Разрежение	Ошибка «Self check seal»	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Во время проверки устройство не следует трогать, а на камеру сопла нельзя ставить или снимать какие-либо грузы.</li> <li>○ При возникновении ошибки устройство автоматически повторяет проверку. Если критерий может быть выполнен, ошибка устранится сама собой.</li> </ul>
Электропитание	Устройство не запускается или не включено	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Убедитесь, что сетевой кабель подключен. Убедитесь, что главный выключатель установлен на «I».</li> </ul>
Сеть	Устройство не может установить соединение с сетью	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Сетевые порты должны быть активированы. В поставляемой конфигурации они отключены по соображениям сетевой безопасности для критически важной инфраструктуры. Свяжитесь с сервисным центром компании Retsch GmbH.</li> </ul>

Модуль	Проблема	Меры
В случае обслуживания	Настройки устройства не сохранены после перезагрузки	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Пока UWF включен, рабочий стол отображается красным цветом. В этом состоянии изменения в системе не вступают в силу и после перезагрузки забываются. Свяжитесь с сервисным центром компании Retsch GmbH.</li> </ul>

## 8.2 Извещения о неисправностях

Сообщения об ошибках информируют пользователя о выявленных неисправностях устройства или программы. При появлении сообщения об ошибке возникает неисправность, при которой работа устройства или программы автоматически прерывается. Неисправности такого рода должны быть устранены перед следующим вводом в эксплуатацию.

Code	Обозначение	Меры
E10	Ошибка — перегрузка привода	<p>Обнаружена тепловая перегрузка привода. Привод выдерживает кратковременную перегрузку. При длительной перегрузке активируется самозащита.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Проверьте, не превышает ли загрузка устройства (слишком много образца) допустимый уровень.</li> <li>○ Проверьте, можно ли легко перемещать сопло внутри вручную.</li> <li>○ Проверьте, может ли процесс выполняться с уменьшенной скоростью сопла.</li> <li>○ Проверьте, соблюдены ли указания по времени включения. Длительное время просеивания или быстрая последовательность процессов просеивания могут привести к повышению температуры.</li> <li>○ Проверьте, соответствует ли пылесос требованиям, указанным в настоящем руководстве.</li> <li>○ Проверьте, был ли пылесос очищен. Плохое состояние фильтра может привести к повышенному потреблению электроэнергии и нагреву системы управления пылесоса внутри устройства.</li> <li>○ Оставьте устройство включенным, пока не истечет таймер охлаждения.</li> <li>○ Если ошибка сохраняется, выключите главный выключатель и подождите 30 секунд, прежде чем снова включить устройство.</li> <li>○ Если ошибка сохраняется, свяжитесь с сервисной службой компании Retsch GmbH.</li> </ul>

Code	Обозначение	Меры
E11	Ошибка привода/двигателя	<p>Обнаружена ошибка привода устройства.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Выключить главный выключатель и подождать 30 секунд. прежде чем снова включить устройство.</li> <li>○ Если ошибка сохраняется, свяжитесь с сервисной службой компании Retsch GmbH.</li> </ul>
E20	Ошибка управления	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Выключить главный выключатель и подождать 30 секунд. прежде чем снова включить устройство.</li> <li>○ Если ошибка сохраняется, свяжитесь с сервисной службой компании Retsch GmbH.</li> </ul>
E25	Ошибка дисплея	<p>Соединение с дисплеем прервано.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Выключить главный выключатель и подождать 30 секунд. прежде чем снова включить устройство.</li> <li>○ Если ошибка сохраняется, свяжитесь с сервисной службой компании Retsch GmbH.</li> </ul>
E40	Ошибка датчика 1	<p>Весы обнаружили ошибку. Причиной ошибки может быть перегрузка в положительном или отрицательном направлении.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Убедитесь, что на весы не кладут грузы &gt; 3 кг.</li> <li>○ Если ошибка сохраняется, выполните калибровку весов. Дополнительную информацию можно найти в соответствующей главе.</li> <li>○ Если ошибка сохраняется, выключите главный выключатель и подождите 30 секунд, прежде чем снова включить устройство.</li> <li>○ Если ошибка сохраняется, свяжитесь с сервисной службой компании Retsch GmbH.</li> </ul>

Code	Обозначение	Меры
E45	Ошибка датчика 2	<p>Обнаружена ошибка датчика разрезания на выпуске.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Если ошибка сохраняется, выключите главный выключатель и подождите 30 секунд, прежде чем снова включить устройство.</li> <li>◦ Если ошибка сохраняется, свяжитесь с сервисной службой компании Retsch GmbH.</li> </ul>
E46	Ошибка датчика 3	<p>Обнаружена ошибка датчика разрезания на впуске.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Если ошибка сохраняется, выключите главный выключатель и подождите 30 секунд, прежде чем снова включить устройство.</li> <li>◦ Если ошибка сохраняется, свяжитесь с сервисной службой компании Retsch GmbH.</li> </ul>
E80	Ошибка интерфейса внутренняя	<p>Связь с внутренними весами прервана.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Проверьте, полностью ли вставлены коммуникационные кабели в внешне подключенное устройство, а также в само устройство.</li> <li>◦ Проверьте, нет ли на кабеле перегибов или других повреждений.</li> <li>◦ Если ошибка сохраняется, выключите главный выключатель и подождите 30 секунд, прежде чем снова включить устройство.</li> <li>◦ Если ошибка сохраняется, свяжитесь с сервисной службой компании Retsch GmbH.</li> </ul>

Code	Обозначение	Меры
E83	Ошибка — недостаточное разрежение	<p>Недостаточное разрежение было создано в камере просеивания или во время просеивания произошло критическое падение разрежения. Правильное выполнение просеивания не гарантируется.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Проверьте, правильно ли установлены сито и крышка, и обеспечивают ли они плотное закрытие камеры просеивания.</li> <li>○ Проверьте, правильно ли подключен пылесос к патрубку всасываемого воздуха.</li> <li>○ Проверьте, достаточно ли очищен пылесос, и может ли он создать необходимое разрежение.</li> <li>○ Проверьте, правильно ли подключено электропитание пылесоса.</li> <li>○ Проверьте, используется ли одобренная принадлежность Retsch. Использование неодобренных принадлежностей может привести к непредвиденным ошибкам. Неодобренные принадлежности могут представлять электрическую опасность. Электрически пригодные, но неодобренные пылесосы при необходимости должны быть откалиброваны сервисной службой компании Retsch.</li> <li>○ Если ошибка сохраняется, выключите главный выключатель и подождите 30 секунд, прежде чем снова включить устройство.</li> <li>○ Если ошибка сохраняется, свяжитесь с сервисной службой компании Retsch GmbH.</li> </ul>

Code	Обозначение	Меры
E86	Ошибка — утечка	<p>Обнаружена ошибка в уплотнении.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Выполните функциональный тест уплотнения («Health check Self check seal»). Дополнительную информацию можно найти в соответствующей главе.</li> <li>○ Если ошибка сохраняется, выключите главный выключатель и подождите 30 секунд, прежде чем снова включить устройство.</li> <li>○ Если ошибка сохраняется, свяжитесь с сервисной службой компании Retsch GmbH.</li> </ul>
E88	Ошибка — сеть	<p>Обнаружена ошибка частоты сети. Частота сети находится за пределами допустимого диапазона.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Проверьте, правильно ли устройство подключено к электросети с помощью сетевого кабеля с холодным разъемом.</li> <li>○ Проверьте, нет ли на кабеле перегибов или других повреждений.</li> <li>○ Если ошибка сохраняется, выключите главный выключатель и подождите 30 секунд, прежде чем снова включить устройство.</li> <li>○ Если ошибка сохраняется, свяжитесь с сервисной службой компании Retsch GmbH.</li> </ul>

### 8.3 Указания

Указания информируют пользователя о конкретных процессах устройства или программы. Работа устройства или программы может быть кратковременно прервана, но неисправность отсутствует. Некоторые указания должны быть подтверждены пользователем, чтобы продолжить процесс. Указания предоставляют пользователю дополнительную информацию в качестве помощи, но не представляют собой ошибку устройства или программы.

Code	Обозначение	Меры
H46	Указание — достигнут предел температуры	<p>Предел температуры достигнут.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Проверьте, достаточно ли очищен пылесос, и может ли он создать необходимое разрежение.</li> <li>○ Проверьте, правильно ли подключено электропитание пылесоса.</li> <li>○ Проверьте, используется ли одобренная принадлежность Retsch. При использовании неодобренной принадлежности могут возникнуть непредвиденные ошибки.</li> <li>○ Оставьте устройство включенным, пока не истечет таймер охлаждения.</li> <li>○ Если ошибка сохраняется, выключите главный выключатель и подождите 30 секунд, прежде чем снова включить устройство.</li> <li>○ Если ошибка сохраняется, свяжитесь с сервисной службой компании Retsch GmbH.</li> </ul>
H84	Указание — падение разрежения	<p>Во время процесса просеивания установленная допустимая величина разрежения была превышена в положительном или отрицательном направлении.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Проверьте, правильно ли подключен пылесос к всасывающему отверстию и герметичен ли он.</li> <li>○ Убедитесь, что воздухозаборник свободен. Воздухозаборник не должен быть закрыт предметами или посторонними объектами.</li> <li>○ Проверьте, достаточно ли очищен пылесос, и может ли он создать необходимое разрежение.</li> <li>○ Проверьте, правильно ли подключено электропитание пылесоса.</li> <li>○ Проверьте, используется ли одобренная принадлежность Retsch. Использование неодобренных принадлежностей может привести к непредвиденным ошибкам. Неодобренные принадлежности могут представлять электрическую опасность. Электрически пригодные, но неодобренные пылесосы при необходимости должны быть откалиброваны сервисной службой компании Retsch.</li> <li>○ Проверьте, можно ли выполнить процесс с большими допусками для колебаний разрежения, и при необходимости отрегулируйте настройки.</li> <li>○ Если ошибка сохраняется, выключите главный выключатель и подождите 30 секунд, прежде чем снова включить устройство.</li> <li>○ Если ошибка сохраняется, свяжитесь с сервисной службой компании Retsch GmbH.</li> </ul>

## 9 Техобслуживание

Следуйте инструкциям в этой главе, чтобы правильно обслуживать устройство в соответствии с рекомендациями производителя.

### ОСТОРОЖНО

#### Опасность травмы

Ненадлежащие изменения устройства

- Ненадлежащие изменения устройства могут привести к травмам.
- **Не вносите несанкционированных изменений в устройство.**
- **Используйте только одобренные компанией Retsch GmbH запасные части и одобренные принадлежности!**




### ОСТОРОЖНО

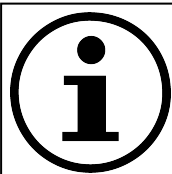
#### Опасность травмы

Ненадлежащий ремонт

- Выполнение несанкционированных и ненадлежащих ремонтных работ может привести к травмам.
- **Ремонт устройства может выполняться только компанией Retsch GmbH, авторизованным представительством или квалифицированными сервисными специалистами.**
- **Не выполняйте несанкционированные или ненадлежащие ремонтные работы на устройстве!**



** ВНИМАНИЕ:** перед выполнением любых работ по очистке и техническому обслуживанию устройство всегда должно быть выключено и отключено от сети.



Руководства по ремонту не содержатся в настоящем руководстве по эксплуатации.  
Ремонт может выполняться только компанией Retsch GmbH или авторизованным представительством, а также сервисными техниками компании Retsch.

### 9.1 Чистка

Следуйте инструкциям в этой главе, чтобы очистить устройство в соответствии с рекомендациями производителя.



## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

### Опасность для жизни из-за поражения электрическим током

Очистка водой на токоведущих частях

- Очистка устройства водой может привести к опасным для жизни травмам от поражения электрическим током, если устройство не отключено от электросети.
- **Проводите очистку устройства водой, только если устройство отключено от электросети.**
- **Для очистки используйте тряпку, слегка смоченную водой.**
- **Не очищайте устройство под проточной водой!**



## ОСТОРОЖНО

### Опасность травмы

Очистка сжатым воздухом

- При использовании сжатого воздуха для очистки грязь и остатки материала образца могут разлетаться и повредить глаза.
- **При очистке сжатым воздухом всегда надевайте защитные очки.**
- **Обратите внимание на паспорта безопасности материала образца.**



## УКАЗАНИЕ

### Перекрестное загрязнение остатками образцов

Смешивание остатков образцов

- Если в устройстве остаются остатки образцов, при следующем использовании это может привести к перекрестному загрязнению.
- **Тщательно очищайте устройство и все используемые принадлежности после каждого использования.**

Для обеспечения надежности и безопасной эксплуатации устройства чистку необходимо проводить по мере необходимости, но как минимум один раз в месяц.

### 9.1.1 Очистка устройства снаружи

- Очищайте корпус устройства слегка увлажненной тряпкой и, при необходимости, обычным бытовым моющим средством. Следите за тем, чтобы вода или чистящие средства не попадали внутрь устройства.
- Используйте только нейтральные чистящие средства. Использование спиртов (этанол, изопропанол) разрешено. Не используйте чистящие средства, содержащие

растворители! Использование ацетона не допускается! Проверьте чистящее средство на незаметном участке.

- Очистите камеру сопла и воздуховыпускной канал с помощью кисти и удалите образовавшиеся остатки материала промышленным пылесосом.
- В качестве альтернативы камеру сопла также можно очистить сжатым воздухом.
  
- При необходимости замените мешок для пылесоса или опорожните контейнер-сборник промышленного пылесоса.
- Регулярно проверяйте степень загрязнения фильтров пылесоса и при необходимости заменяйте их.

### 9.1.2 Чистка сопла

Сопло внутри устройства должно быть очищено в соответствии с указаниями в главе [«Очистка»](#). Чтобы добраться до участков на нижней стороне сопла, сопло можно демонтировать для очистки. Следуйте инструкциям, как описано ниже:

- Сопло закреплено винтовым штифтом в центре круглой камеры сопла. Полностью выкрутить винтовой штифт с помощью шестигранного ключа (1,5 мм).
- Снять и очистить сопло.
- Вставить сопло обратно и затянуть винтовой штифт от руки.

## 9.2 Техническое обслуживание

Следуйте инструкциям в этой главе, чтобы выполнять техническое обслуживание устройства в соответствии с рекомендациями производителя.

### **ОСТОРОЖНО**

#### Опасность травмы

Ненадлежащее техническое обслуживание

- Выполнение несанкционированного и ненадлежащего технического обслуживания может привести к травмам.
- **Техническое обслуживание устройства может выполняться только компанией Retsch GmbH, уполномоченным представительством или квалифицированными сервисными специалистами.**
- **Настройки сервисной области могут изменяться только сервисными специалистами компании Retsch или уполномоченным представительством.**
- **Не выполняйте несанкционированное или ненадлежащее техническое обслуживание устройства!**



Устройство не требует технического обслуживания. При использовании устройства по назначению техническое обслуживание не требуется.

### 9.3 Износ

Следуйте инструкциям в этой главе, чтобы проверить устройство на износ в соответствии с рекомендациями производителя.

#### **ОСТОРОЖНО**

##### **Опасность травмы**

##### Ненадлежащий ремонт

- Выполнение несанкционированных и ненадлежащих ремонтных работ может привести к травмам.
- **Ремонт устройства может выполняться только компанией Retsch GmbH, авторизованным представительством или квалифицированными сервисными специалистами.**
- **Не выполняйте несанкционированные или ненадлежащие ремонтные работы на устройстве!**



Для обеспечения надежности и безопасной эксплуатации устройства при необходимости, но как минимум каждые шесть месяцев, следующие компоненты должны проверяться на признаки износа и при необходимости заменяться.

Даже при правильном обращении с аналитическими ситами износ сетки сита неизбежен и зависит от частоты использования сита и типа материала образца. Аналитические сита следует регулярно проверять на износ и повреждения и при необходимости заменять.

Также все имеющиеся уплотнения следует регулярно проверять на износ и при необходимости заменять.

### 9.4 Калибровка

Чтобы обеспечить оптимальную производительность сита и надежные результаты, рекомендуется регулярная калибровка устройства или его компонентов. Следующие компоненты могут быть откалиброваны:

- Разрежение (датчик)
- Скорость вращения сопла
- Внутренние весы

Свяжитесь с сервисным центром Retsch GmbH для проведения калибровки.

## 9.5 Возврат для ремонта и технического обслуживания



рис. 30: Сопроводительная накладная на возврат товара

Принятие устройств и принадлежностей Retsch GmbH для ремонта, обслуживания или калибровки возможно только в случае правильного и полного заполнения сопроводительной накладной на возврат товара, включая заявление об отсутствии возражений.

- Скачайте сопроводительную накладную на возврат товара из раздела «Прочее» на домашней странице Retsch GmbH (<https://www.retsch.de/de/downloads/sonstiges/>).
- В случае возврата устройства прикрепите сопроводительную накладную на возврат товара на внешнюю сторону упаковки.

Для исключения угрозы здоровью сервисных специалистов компания Retsch GmbH оставляет за собой право отказать в приеме и отправить соответствующую поставку обратно за счет отправителя.

## 10 Параметры характеристики частиц

В программном обеспечении могут быть рассчитаны описанные ниже параметры для каждого измерения. При отображении можно выбрать табличный или графический вид.

Обратите внимание, что при анализе просеивания объемные доли соответствуют массовым долям. Это связано с определением массы путем взвешивания, при условии, что образец обладает однородной плотностью.

### 10.1 Глоссарий

Параметр	Описание
$x_i$	Размер ячейки/отверстия сита и
$m_{50}$	Навеска образца
$m_V$	Фракция образца (после просеивания), масса образца, оставшегося на сите
$m_S$	Сумма масс всех повторно взвешенных фракций образцов

### 10.2 Характеристика

Параметр	Описание
$p_3(x_1, x_2)$	Фракция: показывает долю $p$ частиц в диапазоне размеров частиц между $> x_1$ и $\leq x_2$ . Индекс 3 обозначает фракцию по объему. Фракция рассчитывается следующим образом $p_3(x_{i-1}, x_i) = \frac{m_F(x_{i-1})}{m_S}$
$Q_3(x_i)$	Распределение сумм: показывает долю $Q$ всех частиц с размером частиц $\leq x$ . Индекс 3 обозначает распределение по объему. Распределение сумм рассчитывается следующим образом $Q_3 = \sum_{k=1}^n p_3(k)$
$1 - Q_3(x_i)$	Распределение сумм остатков: показывает долю $(1 - Q)$ всех частиц с размером частиц $> x$ . Индекс 3 обозначает распределение по объему. Распределение сумм остатков рассчитывается следующим образом $1 - Q_3 = 100 - \sum_{k=1}^n p_3(k)$

Параметр	Описание
$q_3(x_1, x_2)$	<p>Частотное распределение: показывает долю <math>q</math> частиц с размером частиц = <math>x</math>. Индекс 3 обозначает распределение по объему. Частотное распределение определяется как первая производная от кривой распределения сумм и вычисляется следующим образом</p> $q_3(x_{i-1}, x_i) = \frac{p_3(x_{i-1}, x_i)}{(x_i - x_{i-1})}$

### 10.3 Параметры

Параметр	Описание
$x_d(Q_3)$	<p>Размер частиц: показывает размер частиц <math>x</math> при определенном значении распределения сумм <math>Q_3(x)</math>. При этом <math>x</math> не обязательно должен точно соответствовать размеру ячейки, а может принимать любое значение. Индекс 3 обозначает распределение по объему. Размер частиц рассчитывается следующим образом</p> $x_d = \frac{Q_3(x_d) - Q_3(x_{i-1})}{q_3(x_{i-1}, x_i)} + x_{i-1}$
$Q_3(x_d)$	<p>Распределение сумм: показывает долю <math>Q</math> всех частиц с размером частиц <math>\leq x</math>. При этом <math>x</math> не обязательно должен точно соответствовать размеру ячейки, а может принимать любое значение. Индекс 3 обозначает распределение по объему. Распределение сумм рассчитывается следующим образом</p> $Q_3(x_d) = \sum_{k=1}^{x_{i-1}} p_3(k) + q_3(x_{i-1}, x_i) \times (x_d - x_{i-1})$

Параметр	Описание
$D_{10}, D_{50}, D_{90}$	<p>Размер частиц при определенном значении распределения сумм: Значения <math>D_{10}</math>-, <math>D_{50}</math>- и <math>D_{90}</math> служат для характеристики образца при анализе размера частиц. Это применимо:  <math>D_y = x_y = x(Q_3)</math> с <math>Q_3 = y</math> %                      чем ближе значения <math>D_{10}</math> - и <math>D_{90}</math>, тем уже распределение размеров частиц.</p> <p><math>D_{10}</math>: 10 % всех частиц (по объему) образца меньше или равны значению <math>D_{10}</math>. Размер частиц часто также обозначается как <math>x_{10}</math>. Это мера для самых маленьких частиц образца.</p> <p><math>D_{50}</math>: 50 % всех частиц (по объему) образца меньше или равны значению <math>D_{50}</math>. Размер частиц называется медианой или средним диаметром и часто также обозначается как <math>x_{50}</math>.</p> <p><math>D_{90}</math>: 90 % всех частиц (по объему) образца меньше или равны значению <math>D_{90}</math>. Размер частиц часто также обозначается как <math>x_{90}</math>. Это мера для самых крупных частиц образца.</p>
«Span»	<p>Значение «Span»: показывает ширину распределения. Значение «Span» вычисляется следующим образом</p> $SPAN = \frac{(D_{90} - D_{10})}{D_{50}}$
U	<p>Неравномерность: показывает симметрию распределения. Неравномерность рассчитывается следующим образом</p> $U = \frac{D_{90}}{D_{10}}$

#### 10.4 RRSB

Параметр	Описание
n	Наклон линии регрессии
d'	x-значение, при котором прямая принимает значение 0,632. $Q_3(x)=0,632$
Корреляция	Коэффициент корреляции линии регрессии

Параметры RRSB можно рассчитать только в том случае, если значения  $Q_3$  как минимум двух срезов сита находятся в диапазоне от 5 % до 95 %.

## 10.5 Специфические поверхности

Параметр	Описание
$S_v$	<p>Удельная поверхность по объему: показывает отношение между поверхностью <math>A</math> всех частиц и объемом всех частиц в образце. Удельная поверхность по объему рассчитывается следующим образом</p> $S_v = 6 \times \left( \sum_{k=1}^{n+1} \frac{p_3(k)}{100 \times \frac{x_k + x_{k-1}}{2}} \right)$ <p>Где <math>n</math> = количество сит/размеров ячеек и <math>n+1 = 1,5</math>*наибольший размер ячейки.</p>
$S_m$	<p>Удельная поверхность по масса: показывает отношение между поверхностью <math>A</math> всех частиц и массой всех частиц в образце. Удельная поверхность по массе рассчитывается следующим образом</p> $S_m = \frac{10 \times S_v}{\rho}$
$D_s$	<p>Диаметр Заутера: показывает эквивалентный диаметр <math>D_s</math> одинаковых шаров <math>K_i</math>, которые имеют такую же удельную поверхность <math>S_v</math> и такой же объем <math>V</math>, как и сам образец. Диаметр Заутера рассчитывается следующим образом:</p> $D_s = \frac{6}{S_v} = \frac{1}{\sum_{k=1}^{n+1} \frac{p_3(k)}{100 \times \frac{x_k + x_{k-1}}{2}}}$ <p>Где <math>n</math> = количество сит/размеров ячеек и <math>n+1 = 1,5</math>*наибольший размер ячейки.</p>
CV	<p>Коэффициент вариации: показывает отношение стандартного отклонения к среднему значению, то есть относительное рассеяние образца. Значение CV рассчитывается следующим образом</p> $CV = \frac{D_{84} - D_{16}}{D_{50}}$
MA	<p>Средний размер частиц: отображает значение <math>D_{50}</math> (медиану) образца, при этом действует <math>MA = D_{50} = x_d (50\%)</math></p>

Параметр	Описание
номер AFS	<p>номер зернистости AFS:</p> <p>Номер AFS используется для классификации формовочного и стержневого песка. Он может быть вычислен только при использовании соответствующих сит.</p> <p>Выбранные сита должны быть подмножеством набора сит AFS: 0,020 мм, 0,063 мм, 0,090 мм, 0,125 мм, 0,180 мм, 0,250 мм, 0,355 мм, 0,500 мм, 0,710 мм, 1 мм, 1,4 мм, 2 мм, 2,8 мм, 4 мм, 5,6 мм.</p> <p>Кроме того, между наименьшим и наибольшим ситом должны быть включены все сита AFS.</p> <p>Определение характеристик AFS рассматривается только для доли &gt; 20 мкм. Так называемое отслаивание мелкой доли &lt; 20 мкм или вычитание доли &lt; 20 мкм является условием для определения параметров AFS.</p>

### **11 Комплектующие**

Информацию о доступных принадлежностях, а также соответствующие руководства по эксплуатации можно найти непосредственно на домашней странице Retsch GmbH (<https://www.retsch.com>) в разделе

«Загрузки» для устройства.

Информацию о расходных материалах и мелких принадлежностях можно найти в общем каталоге компании Retsch GmbH, который также доступен на домашней странице.

При возникновении вопросов по запасным частям свяжитесь с представительством Retsch GmbH в вашей стране или напрямую с компанией. Retsch GmbH

## 12 Утилизация

В случае утилизации необходимо соблюдать соответствующие законодательные требования. Ниже приведена информация об утилизации электрических и электронных устройств в Европейском сообществе.

Внутри Европейского сообщества утилизация электрических устройств регулируется национальными правилами, основанными на Директиве ЕС 2012/19/ЕС о старых электрических и электронных устройствах (WEEE).

В соответствии с ее положениями все устройства, поставленные после 13 августа 2005 года в секторе «Бизнес для бизнеса», к которому относится настоящее изделие, больше не должны утилизироваться вместе с коммунальными или бытовыми отходами. Для документирования этого устройства оснащены знаком утилизации.

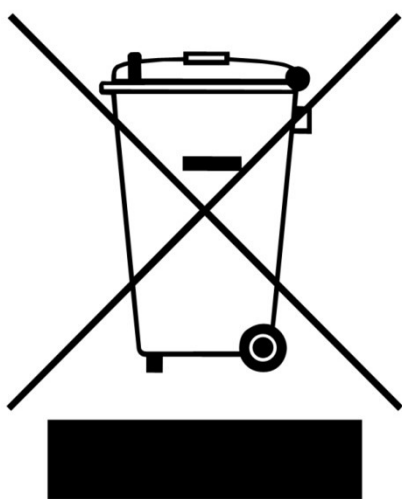


рис. 31: Знак утилизации

Поскольку правила утилизации могут различаться в разных странах мира и внутри ЕС, при необходимости следует напрямую обращаться к поставщику устройства.

В Германии это обязательство по маркировке действует с 23 марта 2006 года. С этой даты производитель обязан предоставить возможность возврата для всех устройств, поставленных с 13 августа 2005 года. Для всех устройств, поставленных до 13 августа 2005 года, пользователь несет ответственность за надлежащую утилизацию.

**13 Предметный указатель****B**

Backweighing tolerances 57

Balance management 78

Balances 78

Barcode scanner 79

**C**

Company information 74

**D**

Data 74

Date 74

Device manager 73

Device serial number 74

**E**

E10 89

E11 90

E20 90

E25 90

E40 90

E45 91

E46 91

E80 91

E83 92

E86 93

E88 93

External balance 78

**F**

Fast sieving 51

Firmware version information 74

**H**

H46 94

H84 94

Health check 78, 81

Barcode scanner 82

Network/Archive/Printer 82

Self check seal 82

внешние весы 82

внутренние весы 82

Пылесос 81

Сопло 82

**I**

Internal balance 78

Internal balance adjustment 78

**K**

Kachel Overview 69

**L**

Labels 76

Language 76

Language and units 73

Length Units 76

**M**

Manual sieving 51

Mass Units 76

Methods 51

## **N**

Network/Archive/Printer 79

## **O**

Operating hours 78

Order information 74

## **P**

Pressure Units 76

Pressure warning lower limit 78

Pressure warning upper limit 78

## **R**

RRSB 102

## **S**

Self check nozzle and decoupling 78

Self check seal 78

Sieve analysis 73

Software update 74

Software version application 74

Support 74

System 73

## **T**

TeamViewer 74

## **V**

Vacuum cleaner 78

Volume Units 76

## **W**

Weigh-in tolerance 56

Weighing assistant 56

## **A**

Авторское право 6

## **В**

Введение в эксплуатацию 31

Виды устройства 22

включить и выключить 40

Возврат 99

Время 74, 76

## **Г**

Глоссарий 100

## **З**

Запуск метода 54

Защитное приспособление 14

Знаки и символы 7

## **И**

Извещения о неисправностях 85, 88

Износ 98

Исключение ответственности 6

Использование не по назначению 11

Использование по назначению 10

Использование устройства по назначению 10

## **К**

Калибровка 98

Категория	Управление 90
Basic 55	
Data 58	
Device 58	
Methodology 57	
Sample 55	
Квалификация персонала 13	
Клавиатура 50	
Комплектующие 26, 105	
<b>М</b>	
Меню	
Notification 83	
Место установки 28	
Метод сохранить и Метод сохранить как 59	
<b>О</b>	
Объяснения к указаниям по безопасности 7	
Обязанности эксплуатирующей стороны 11	
Ошибка	
Leckage 93	
Датчик 1 90	
Датчик 2 91	
Датчик 3 91	
Дисплей 90	
Интерфейс внутренний 91	
Недостаточное разрежение 92	
Привод перегружен 89	
Привод/Мотор 90	
Сеть 93	
	<b>П</b>
	Параметры 100-101
	Плитка
	Chart 66
	Device manager 77
	Fast sieving 51
	Language and units 76
	Manual sieving 52
	Methods 53
	Selected Results 65
	Sieve analysis 76
	System 74
	Table 67
	Trend 71
	Подключение внешней клавиатуры, компьютерной мыши или сканера штрих-кодов 44
	Подключение внешних весов 45
	Подключение внешних компонентов 43
	Подключение электрооборудования 31
	Поиск петода и фильтрация 60
	Поиск сита и фильтрация 63
	Показатели уровня шума 21
	Предупреждающая надпись
	Опасно 7
	Проблемы в процессе 85
	Проведение просеивания 38

**Р**

- Рабочая зона
  - Results & Comparison 64
  - Settings 73
  - Sieve management 60
  - Sieving 51
  - Запуск и остановка пылесоса 73
- Резервное копирование данных 75
- Ремонт 13
- Руководства по ремонту 13
- Руководство по ремонту. 6
- Руководство по эксплуатации 6

**С**

- Сервисное меню 74
- СИЗ 13
- Снятие упаковки 30
- Создание и редактирование метода 54
- Создать и редактировать сито 61
- Сохранить сито и сохранить как 62
- Специфические поверхности 103
- Средства индивидуальной защиты 13
- Статус версий 6

**Т**

- Техника безопасности 10
- Технические данные 17
- Техническое обслуживание 97
- Техобслуживание 95
- Транспортировка 26

**У**

- Удаление сита 63
- Удалить методы 59
- Указание
  - Достигнут предел температуры 94
  - Падение разрежения 94
- Указания 85, 93
- Указания к руководству по эксплуатации 6
- Упаковка 26
- Управление устройством 46
- Установка 26
- Установка анализирующего сита 41
- Установка крышки сита 41
- Утилизация 106

**Ф**

- Форма подтверждения для оператора 15
- Формат 76

**Х**

- Характеристика 100

**Ч**

- Чистка 95

**Ю**

- Юстировка 79

# ВОЗДУХОСТРУЙНАЯ ПРОСЕИВАЮЩАЯ МАШИНА

AS 200 jet pro | 30.034.0001

## ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ СТАНДАРТАМ ЕС

Настоящим мы, в лице нижеподписавшихся, заявляем, что вышеуказанное устройство соответствует следующим директивам и гармонизированным стандартам:

### Директива по машинам и механизмам 2006/42/ЕС

Примененные стандарты, в частности:

DIN EN ISO 12100      Безопасность машин – Общие принципы конструирования  
DIN EN 61010-1      Правила техники безопасности для электрических измерительных,  
управляющих, регулирующих и лабораторных устройств

### Директива Электромагнитная совместимость 2014/30/UE (испытано при напряжении 230 В, 50 Гц)

Примененные стандарты, в частности:

EN 55011      Промышленные, научные и медицинские устройства. Радиопомехи.  
Пределы и методы измерения  
DIN EN 61326-1      Требования ЭМС для электроизмерительных, управляющих,  
регулирующих и лабораторных устройств

### Директива об ограничении использования опасных веществ (RoHS) 2011/65/UE

### Уполномоченное лицо по составлению технической документации:

Julia Kürten (техническая документация)

Мы также заявляем, что соответствующая техническая документация для вышеуказанного оборудования была подготовлена в соответствии с Приложением VII, Часть А Директивы по машинам, механизмам и машинному оборудованию, и мы обязуемся предоставлять такую документацию по запросу в органы по надзору за рынком.

**При несогласованном с Retsch GmbH изменении устройства, а также при использовании неразрешенных запчастей и аксессуаров данный сертификат утрачивает свою силу.**

Retsch GmbH

Haan (Хан), 10/2025



Dr. Kevin Schmitz, Руководитель развития



Retsch GmbH  
Retsch-Allee 1-5  
42781 Haan  
Германия

**Контакт:**

+49 2104 2333-512  
[info@retsch.com](mailto:info@retsch.com)