

TOPAS ®

*СИСТЕМА КАЛИБРОВКИ
ФОТОМЕТРОВ
FCS 248*

Руководство по эксплуатации

Содержание

Правила безопасности.....	iii
1 Введение.....	1-1
2 Описание прибора.....	2-1
3 Эксплуатация и обслуживание.....	3-1
Распаковка.....	3-1
Начало работы.....	3-1
Подключение сжатого воздуха.....	3-1
Ввод в эксплуатацию индикаторов расхода воздуха и установка батареи.....	3-1
Подключение к сетевому адаптеру.....	3-2
Заправка емкости распылителя.....	3-2
Генерация аэрозоля.....	3-3
Распыление аэрозоля.....	3-3
Установка концентрации аэрозоля.....	3-5
Транспортировка.....	3-6
Обслуживание.....	3-7
Очистка насадок распылителя.....	3-7
Замена фильтра отработанного воздуха.....	3-8
Замена фильтра сжатого воздуха.....	3-8
4 Устранение неполадок.....	4-1
5 Спецификация.....	5-1
Технические характеристики.....	5-1
Аксессуары и запчасти.....	5-2
6 Приложение.....	6-1
Физические характеристики DEHS.....	6-1
Утилизация отработавшего оборудования.....	6-2
Декларация соответствия ЕС.....	6-3

Производитель и адрес сервиса

Topas GmbH

Технология, ориентированная на частицы, анализ и сенсорные технологии

Oskar-Röder-Str. 12

01237 Дрезден

ГЕРМАНИЯ

Телефон +49 (351) 21 66 43 - 0

Факс +49 (351) 21 66 43 55

E-mail office@topas-gmbh.de

Сайт www.topas-gmbh.de

За дополнительной информацией обращайтесь к местному дистрибьютору.

Гарантии и обязательства

Topas GmbH гарантирует, что данное изделие при правильном использовании и обслуживании, как описано в данном руководстве, не будет иметь дефектов изготовления и материала в течение двенадцати (12) месяцев с даты отгрузки заказчику.

Если устройство доставляется транспортной компанией, нельзя исключить возможность повреждения. Поэтому сразу после доставки необходимо тщательно проверить упаковку на наличие внешних повреждений. О любых видимых признаках повреждения при транспортировке следует сообщить в страховую компанию или нам. Также поврежденный прибор не следует включать.

Внимание: Пожалуйста, внимательно прочитайте данное руководство по эксплуатации перед использованием устройства. Topas GmbH не несет ответственности за ущерб, вызванный неправильной эксплуатацией, применением, очисткой или использованием неподходящих материалов.

Целевое использование

Система калибровки фотометров FCS 248 используется для контролируемой генерации тестовых аэрозолей для калибровки измерительных приборов, в частности фотометров.

В качестве аэрозольного вещества используется DEHS (размер образующихся частиц DEHS: в основном в диапазоне от 0,1 до 0,5 мкм).

FCS 248 применим только для создания капельных аэрозолей, но не для создания аэрозолей из порошкообразных материалов.

Всю ответственность за обращение с любым видом аэрозольных веществ, а также за применение образующихся аэрозолей должен нести пользователь. Это также относится ко всем не перечисленным веществам (таким как биологически активные, радиоактивные, токсичные и экологически опасные вещества), использование которых технически возможно.

Обратите внимание, что повторная калибровка или ремонт приборов в Topas возможны только в том случае, если они были предварительно дезактивированы специалистами. Декларация Topas о дезактивации (скачать на сайте <http://www.topasgmbh.de>) должна быть полностью заполнена и прикреплена к внешней стороне упаковки. Должны быть указаны используемые вещества, даже если они были удалены.

Запрещается использовать прибор с легковоспламеняющимися аэрозольными веществами (обратите внимание на данные в соответствующем паспорте безопасности).

Запрещается использовать прибор во взрывоопасных средах.

Правила безопасности

Внимание: *Опасность пожара и взрыва!
Прибор нельзя использовать во взрывоопасной среде и с легковоспламеняющимися аэрозольными веществами (обратите внимание на данные в соответствующем паспорте безопасности).*

Внимание: Опасность для здоровья при вдыхании аэрозоля.
Избегайте вдыхания аэрозоля.
Перед образованием аэрозоля проверьте направление выпуска и убедитесь в наличии фильтра отработанного воздуха или выпускного отверстия. В противном случае это приведет к образованию аэрозоля в окружающем воздухе.

Внимание: Опасность для здоровья при вдыхании аэрозоля.
Перед вводом прибора в эксплуатацию проверьте герметичность крышки генератора после заполнения емкости распылителя.

Внимание: Опасность повреждения в результате утечки жидкости.
Будьте осторожны при транспортировке прибора с заполненным сосудом для жидкости. Жидкость может вытекать через аэрозольное отверстие, если прибор слишком сильно наклонить.
Для транспортировки с целью ремонта, обслуживания или повторной калибровки прибора его необходимо полностью опустошить.

1 Введение

Система калибровки фотометров FCS 248 была специально разработана для калибровки фотометров. Основной частью является генератор аэрозолей, управляемый другими приборами. В качестве аэрозольного вещества используется DEHS. Генерируемый таким образом аэрозоль стабилен и воспроизводим.

Посредством приложенного предварительного давления концентрация частиц DEHS (капель) может изменяться в широких пределах с помощью регулирующих клапанов. Кроме того, в фотометры, подлежащие калибровке, можно подавать воздух без частиц, например, для установки нуля.

Избыток аэрозоля может по желанию передаваться из устройства в выпускное отверстие или оседать во внутреннем фильтре, что отвечает требованиям гибкой мобильности.



Рисунок 1: Система калибровки фотометров FCS 248

2 Описание прибора

Система калибровки фотометра FCS 248 - это компактное настольное устройство для использования в лаборатории и на производстве. Устройство легко открывается с обеих сторон, состоит из следующих функциональных элементов:

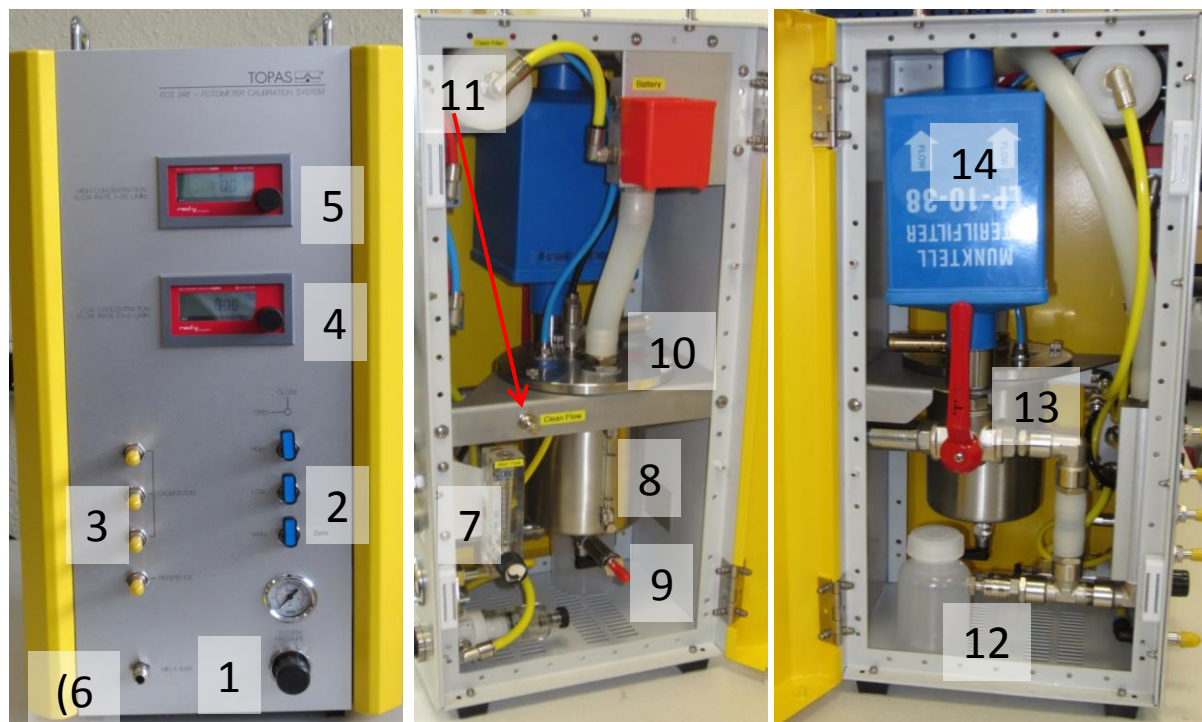


Рисунок 2: Система калибровки фотометров FCS 248, вид спереди и сбоку

- 1 Подача сжатого воздуха с редуктором давления, манометром и фильтрующим устройством
- 2 Шаровые клапаны для контроля образования аэрозоля
- 3 Соединения для фотометров (калибратор и оборудование, подлежащее калибровке)
- 4 Игольчатый клапан и индикатор расхода воздуха для контроля низких концентраций аэрозолей
- 5 Игольчатый клапан и индикатор расхода воздуха для контроля высоких концентраций аэрозолей
- 6 Дополнительно (не для версии с батареей): Подключение к источнику питания (24 В постоянного тока) и выключатель для внешнего источника питания
- 7 Игольчатый клапан для управления расходом несущего газа
- 8 Резервуар для жидкости аэрозольного генератора (емкость распылителя) с индикатором уровня

- 9 Шаровой клапан для слива аэрозольной жидкости
- 10 Функциональный блок аэрозольного генератора с пневматическими соединениями и выходом аэрозоля (трубчатое соединение)
- 11 Очищающий фильтр и регулируемый игольчатый клапан для измерения скорости нулевого счета
- 12 Переливной резервуар для избытка аэрозольной жидкости при образовании пристенной пленки и в случае неисправности аэрозольного генератора при чрезмерной концентрации аэрозоля
- 13 Шаровой клапан для выбора направления выхода (абсолютный фильтр или внешний выход)
- 14 Фильтр отработанного воздуха для отделения аэрозоля при работе в лаборатории или в полевых условиях

Прибор работает от сжатого воздуха, который подключается через быстроразъемное соединение в передней части. За исключением подачи сжатого воздуха к распылителю, все компоненты, находящиеся под давлением, расположены внутри устройства. При повышении давления в распылителе, например, в случае закрытого выхода аэрозоля из-за перегиба трубок, предохранительный клапан открывается примерно при 0,2 ... 0,3 бар.

Давление, подаваемое на распылитель, можно изменять в диапазоне от 0 до 6 бар с помощью редуктора давления, расположенного на передней панели FCS 248. Текущее давление отображается на манометре (над редуктором).

Устройство оснащено двумя различными распылительными соплами для создания широкого диапазона концентраций аэрозоля. Расход воздуха через отдельные распылительные сопла регулируется игольчатыми клапанами (4 и 5). Высокая скорость потока соответствует высокой концентрации аэрозоля. Для дальнейшего разбавления аэрозоля можно изменять расход газа-носителя (7).

Крышку емкости распылителя можно демонтировать, открутив три винта. Затем емкость распылителя можно заполнить или снять для очистки.

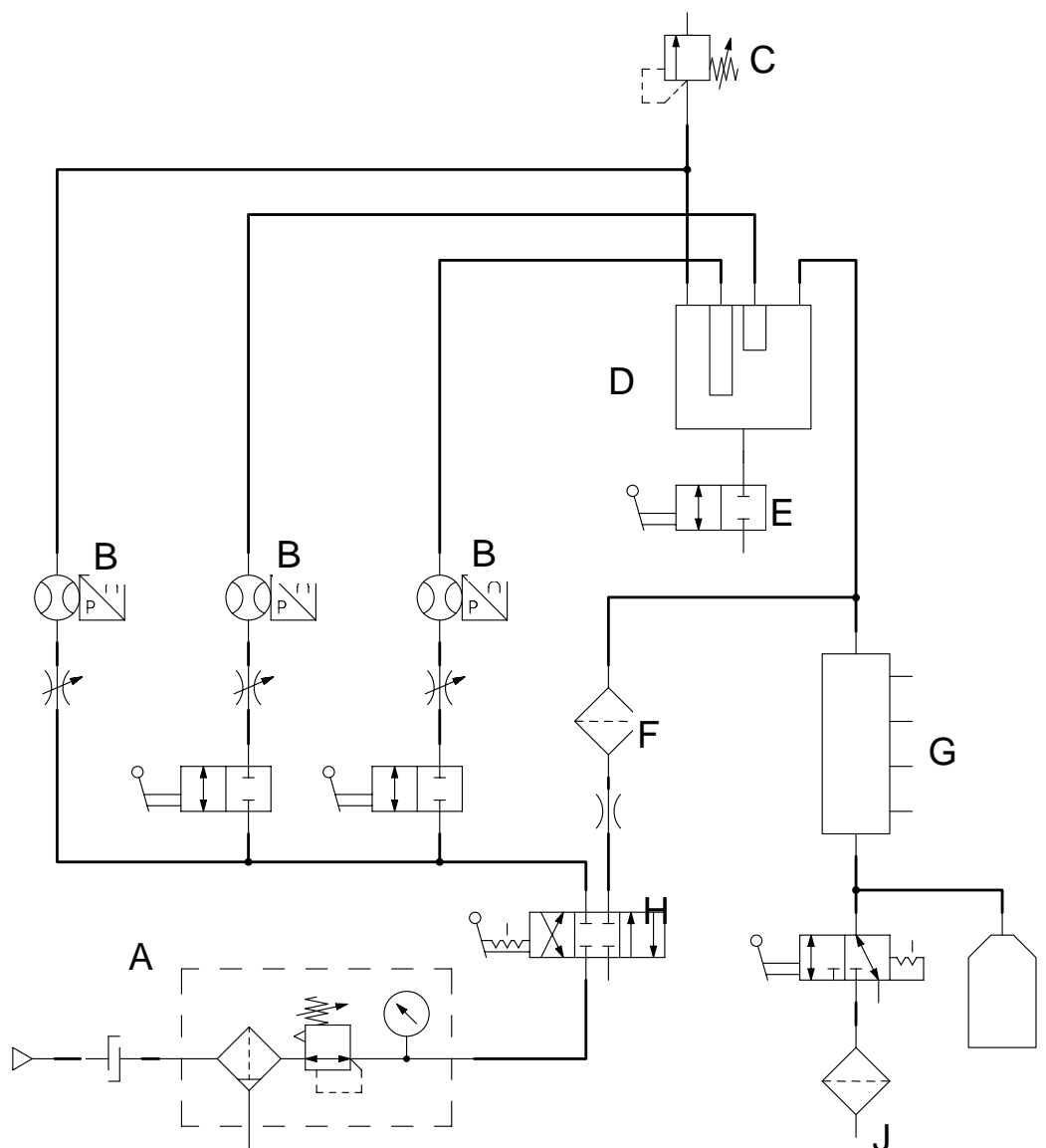
Принцип образования аэрозоля в устройстве заключается в распылении жидкостей различными двухстанционными соплами.

Ключевой частью FCS 248 является распылитель, который полностью изготовлен из нержавеющей стали. Обе встроенные двухжидкостные форсунки работают по принципу инжектора.

Сопло для создания высокой концентрации аэрозоля соединено с отбойной пластиной. Это обеспечивает моментальную рециркуляцию крупных капель, образующихся в процессе распыления, в емкость распылителя и, по сути, определяет распределение частиц по размерам.

Образовавшийся аэрозоль может быть направлен в нужную измерительную установку через отверстие для выхода аэрозоля на крышке распылителя. .

Важно: *При снятии дефлектора с распылителя конечное распределение частиц по размерам смещается в пользу крупных частиц. Это может привести к чрезмерному образованию пристенных пленок в системе.*



A Подача сжатого воздуха с реле давления, манометром и фильтрующим блоком

B Игольчатые клапаны и индикаторы расхода воздуха для регулирования низких или высоких концентраций аэрозоля и для регулирования расхода газа, переносящего аэрозоль.

C Предохранительный клапан

D Резервуар аэрозольного генератора (емкость распылителя)

E Шаровой клапан для слива жидкого аэрозоля

F Фильтр очистки (абсолютный фильтр) и регулируемый игольчатый клапан для измерения скорости нулевого счета

G Соединения для фотометров (калибратор и оборудование, подлежащее калибровке)

H Шаровые краны для контроля образования аэрозоля

I Переливной резервуар для излишков аэрозольной жидкости

J Фильтр отработанного воздуха

Рисунок 3: схема пневматики FCS 248

3 Эксплуатация и обслуживание

Распаковка

После распаковки следует проверить комплектность груза. Рекомендуется сохранить упаковочную коробку для обеспечения безопасной транспортировки (например, для целей обслуживания и калибровки).

Стандартный комплект поставки включает в себя:

- FCS 248, питание в зависимости от заказанной версии: адаптер питания, либо батарея
- Руководство по эксплуатации
- DEHS (0.5 л)
- Фильтр отработанного воздуха

Пожалуйста, свяжитесь с Toras GmbH, если какие-либо предметы отсутствуют или повреждены.

Начало работы

Установите прибор на ровной твердой поверхности.

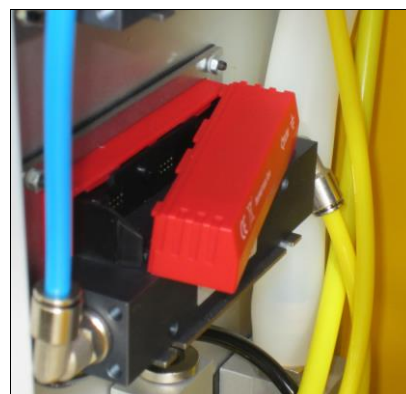
Подключение сжатого воздуха

Перед подключением сжатого воздуха убедитесь, что:

- давление, обеспечиваемое системой сжатого воздуха, не превышает максимального значения в 6 бар,
- выпускное отверстие аэрозоля не закрыто,
- обеспечивается отвод образующегося аэрозоля.

Ввод в эксплуатацию индикаторов расхода воздуха, работающих от аккумулятора

Прилагаемые батарейки (батарейный отсек справа в приборе) должны быть аккуратно вставлены в заднюю часть индикаторов расхода воздуха. После подключения батарей измерительные приборы самостоятельно калибруются.



Подключение к блоку питания

При заказе с внешним электропитанием, входящий в комплект блок питания (24 В постоянного тока) должен быть подключен к соответствующему гнезду, после этого устройство может быть включено. Функционирование подтверждается красным светом главного выключателя. После включения устройства индикаторы расхода воздуха калибруются автоматически.



Заправка емкости распылителя

При заполнении емкости ниже отметки минимального уровня или после опорожнения, перед вводом в эксплуатацию емкость распылителя необходимо заполнить аэрозольным веществом (DEHS).

Перед заполнением шаровые краны должны быть закрыты или устройство должно быть отсоединено от подачи сжатого воздуха.

Заполнение емкости распылителя аэрозольным веществом (DEHS) производится либо непосредственно с помощью воронки через аэрозольный выход (после снятия трубки), либо после отсоединения крышки распылителя. Для этого необходимо выкрутить три винта из крышки.

Максимальное количество вещества для FCS 248 - 500 мл.

После заполнения крышка емкости распылителя должна быть плотно закрыта. Герметичность можно проверить визуальным осмотром с аэрозолем (см. раздел "Обслуживание") или включением объемного расхода носителя (без аэрозоля) и намеренным закрытием выхода аэрозоля. Должно быть слышно, как поток воздуха выходит из предохранительного клапана.

Примечание: В случае превышения максимального уровня заполнения выход сопла распылителя погружается в аэрозольную жидкость, и образование аэрозоля невозможно.

Внимание: Опасность для здоровья при вдыхании аэрозоля. Перед вводом прибора в эксплуатацию необходимо проверить герметичность крышки генератора после заполнения емкости распылителя.

Генерация аэрозоля

После заполнения емкости распылителя и подсоединения всех трубок можно начать генерацию аэрозоля, подав сжатый воздух и открыв соответствующие шаровые краны (также см. стр. 3-4).

Внимание: *Перед эксплуатацией прибора убедитесь, что выход аэрозоля не закрыт и не заблокирован. Также во время работы необходимо убедиться, что аэрозоль свободно выходит. Убедитесь, что все выходящие трубки не имеют изломов. Необходимо обеспечить отвод образующегося аэрозоля, например, с помощью прилагаемого HEPA-фильтра или подключения к подходящей системе отвода воздуха.*

Выделение аэрозоля

В FCS 248 предусмотрено 2 способа выделения аэрозоля:

1. Очистка вытяжного воздуха с помощью HEPA-фильтра в устройстве (фильтр входит в стандартный комплект поставки)
2. Подключение устройства через вторичное соединение к внешней розетке.

Благодаря встроенному шаровому клапану (на левой стороне устройства) можно выбрать направление выпуска аэрозоля (см. рис. 4)

Важно: *В случае неправильного подключения вытяжного воздуха образование аэрозоля невозможно. При использовании внешнего выхода убедитесь, что вытяжка имеет вторичное подключение. В противном случае вытяжной вентилятор может создать в устройстве отрицательное давление. В этом случае образование аэрозоля невозможно.*

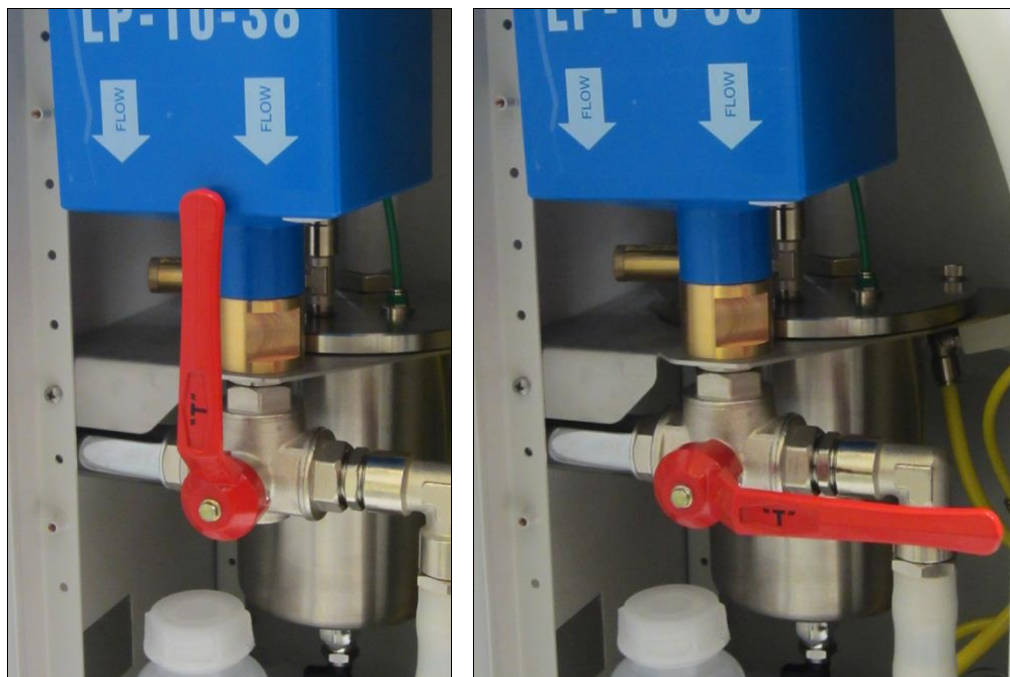


Рисунок 4: Направление выхода аэрозоля:
а) через HEPA-фильтр в окружающий воздух (слева),
б) к внешнему выходу (справа)

Внимание: Опасность для здоровья при вдыхании аэрозоля.
Избегайте вдыхания аэрозоля.
Перед образованием аэрозоля проверьте направление выхода и убедитесь в наличии фильтра отработанного воздуха или внешнего выхода. В противном случае это приведет к образованию аэрозоля в окружающем воздухе.

Настройка концентрации аэрозоля

Концентрация аэрозоля может изменяться путем настройки предварительного давления и различных возможностей регулирования расхода воздуха. Давление сжатого воздуха на входе определяет максимальный диапазон расхода воздуха. В конфигурации по умолчанию имеются следующие настройки:

Давление сжатого воздуха	Скорость потока ("Средняя")	Скорость потока, малое сопло ("Низкая")	Скорость потока, большое сопло ("Высокая")
1.5 бар	40 л/мин	1.2 л/мин	15 л/мин
2 бар	50 л/мин	1.5 л/мин	20 л/мин
5 бар	100 л/мин	1.5 л/мин	40 л/мин

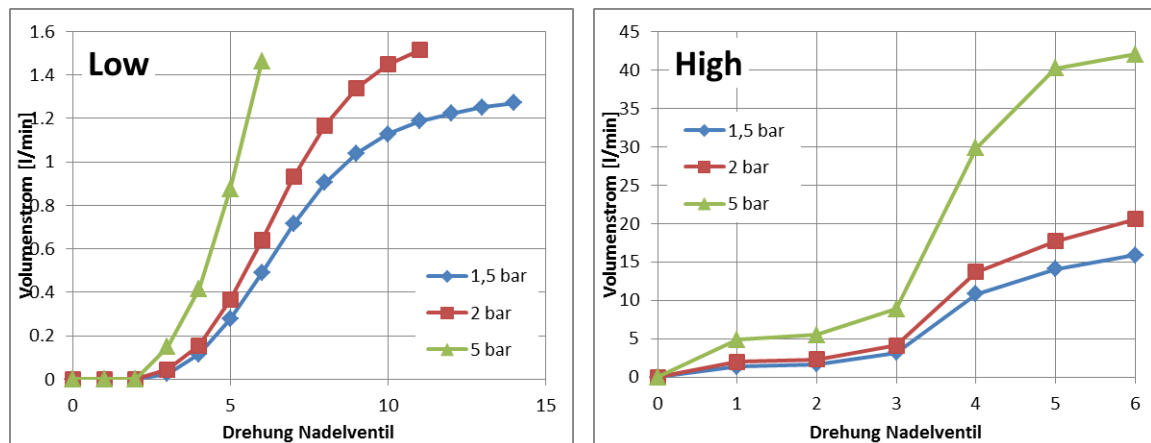


Рисунок 5: Пример характеристик управления малым (Low) и большим (High) соплом с учетом полных оборотов игольчатого клапана

Расход несущего воздуха всегда должен быть больше, чем сумма расходов подключенных устройств (например, фотометра). Теперь концентрация аэрозоля получается в результате комбинации очищенного несущего воздуха и генерируемого аэрозоля из одного из двух сопел. Выбор сопла осуществляется с помощью соответствующего шарового крана.

Для определения нулевой скорости счета или сигнала без аэрозоля соответствующий шаровой клапан должен быть установлен в положение "ноль". Из-за оставшегося в трубках аэрозоля достижение нулевой скорости счета может занять до одной минуты.

Примечание: *Стабильность установленной концентрации может быть увеличена путем подключения дополнительного редуктора давления перед устройством, чтобы избежать управляющего воздействия воздушного компрессора.*

Примечание: *Точные пары значений для предварительного давления сопла и объемного расхода аэрозоля встроенного сопла указаны в сертификате испытаний прибора, прилагаемом к прибору.*

Транспортировка

FCS 248 можно легко транспортировать в вертикальном положении с помощью ручек. Конструкция корпуса обеспечивает безопасное положение прибора.

Перед транспортировкой устройства рекомендуется опорожнить емкость распылителя. Для этого открутите винты с накаткой на крышке распылителя и вытащите емкость распылителя из корпуса. После установки крышки на место рекомендуется заглушить выходное отверстие для аэрозоля во избежание загрязнения емкости.

Для транспортировки прибора настоятельно рекомендуется использовать транспортную упаковку.

Внимание! *Опасность повреждения в результате утечки жидкости. Будьте осторожны при транспортировке прибора с заполненным сосудом для жидкости. Жидкость может вытекать через аэрозольное отверстие, если прибор слишком сильно наклонить. Для транспортировки с целью ремонта, обслуживания или повторной калибровки прибора его необходимо полностью опорожнить.*

Обслуживание

Работа калибровочной системы FCS 248 практически не требует технического обслуживания. При регулярном использовании рекомендуется очистка оборудования, особенно сопла распылителя. При необходимости следует производить замену фильтра отработанного воздуха.

Рекомендуется регулярно проводить следующие проверки:

- Устройства для измерения расхода воздуха:
Испытание путем настройки игольчатого клапана. Должны быть достигнуты значения расхода, указанные в Свидетельстве производителя об испытании прибора.
- Взвешивание фильтра:
Используемый HEPA-фильтр должен быть заполнен максимум на 100 г. Вес на момент поставки может быть взят из Сертификата тестирования прибора.
- Герметичность:
Установив высокую концентрацию аэрозоля ("High" при объемном потоке > 10 л/мин), утечки могут быть визуально обнаружены по выходящему тестовому аэрозолю.

Все сервисное и техническое обслуживание также осуществляется компанией Topas GmbH.

Приборы могут быть перекалиброваны или отремонтированы в Topas только в том случае, если они были предварительно дезактивированы специалистами без остатков. Заявление о дезактивации Topas (скачать по адресу <http://www.topasgmbh.de>) всегда должен быть полностью заполнен и прикреплен к внешней стороне упаковки. Должно быть указано загрязнение оборудования и компонентов, даже если оно было удалено.

Очистка сопел распылителя

Рекомендуется периодически очищать сопла распылителя. Для этого демонтируется крышка емкости распылителя и откручиваются сопла. Для очистки сопла рекомендуется использовать простую продувку или ультразвуковую ванну. Продувку всегда следует проводить от наименьшего к наибольшему отверстию во избежание засорения.

Внимание: Не используйте острые или заостренные инструменты для очистки сопла распылителя.

Замена фильтра отработанного воздуха

FCS 248 обеспечивает возможность очистки отработанного воздуха, т.е. удаления образующегося аэрозоля из отработанного воздуха, что позволяет использовать прибор без внешнего выхода. Вес фильтра отработанного воздуха должен регулярно проверяться и не должен превышать 100 г. Вес на момент поставки может быть взят из Сертификата испытаний прибора.

Для замены фильтра необходимо установить шаровой кран в положение "Внешний выход" (см. рис. 4). После этого фильтр можно аккуратно вытащить из держателя.

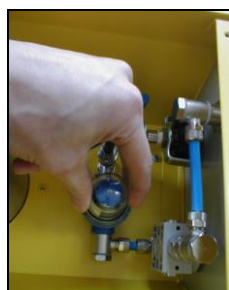
Сборку производить в обратном порядке.

Внимание: При установке фильтра убедитесь, что направление потока установлено правильно.

Замена фильтра сжатого воздуха

В FCS 248 подключенный сжатый воздух очищается фильтром HEPA. При сильном загрязнении сжатого воздуха после длительной эксплуатации необходимо заменить соответствующий фильтрующий элемент. Замена фильтрующего элемента производится в два шага:

1. Откройте держатель фильтра



2. Отвинтите несущий корпус и извлеките фильтрующий элемент



Сборка производится в обратном порядке.

Примечание: Используйте только идентичные сменные фильтры. Их можно приобрести в компании Toras.

4 Решение проблем

Проблема	Возможная причина	Решение
Нет аэрозоля	Нет аэрозольной жидкости	Заправьте аэрозольную жидкость
Недостаточно аэрозоля	Слишком низкое давление	Отрегулируйте редуктор давления; проверьте герметичность соединений трубок с помощью щетки
	Засорение сопла распылителя	Очистите сопло распылителя
Предохранительный клапан постоянно открыт	Чрезмерная потеря давления внутреннего фильтра HEPA	Обратитесь в сервис / замените фильтр
	Неисправен регулятор давления	Свяжитесь с Topas GmbH
	Перегиб трубок на выходе аэрозоля	Выпрямите трубки
	Засорение трубок на выходе аэрозоля	Очистите или замените трубки
	Неисправен предохранительный клапан	Свяжитесь с Topas GmbH

5 Спецификация

Технические характеристики

Скорость потока (несущий газ)	20...100 л/мин
Концентрация аэрозоли (DEHS)	< 1 г/м ³
Размер частиц (среднее значение DEHS)	0.1 ... 0.5 мкм
Аэрозольная жидкость	DEHS
Объем заполнения	0.2 ... 0.5 л
Выход аэрозоля для фотометра (спереди)	насадка для шланга, Ø 8 мм
Выход аэрозоля для отработанного воздуха (сзади)	насадка для шланга, Ø 19 мм
Давление для открытия предохранительного клапана	0.2 ... 0.3 x 10 ⁵ Па (0.2 ... 0.3 бар)
Давление распылителя	1.5 ... 6 x 10 ⁵ Па (1.5 ... 6 бар) max. 6 x 10 ⁵ Па (6 бар)
Давление сжатого воздуха	10 ⁵ Па (6 бар)
Подача сжатого воздуха	одностороннее соединение NW 7.2
Питание	24 В постоянного тока в зависимости от заказанной версии: блок питания, либо батарея
Размеры (Д x Ш x В)	550 x 300 x 250 мм
Вес	15 кг

Аксессуары и запчасти

- Сопла
- Картридж с HEPA-фильтром для фильтра сжатого воздуха
- Фильтр отработанного воздуха LP-10 (HEPA фильтр)
- Аэрозольная жидкость DEHS (80 мл, 0.5 л, 1 л, 5 л, 20 л)

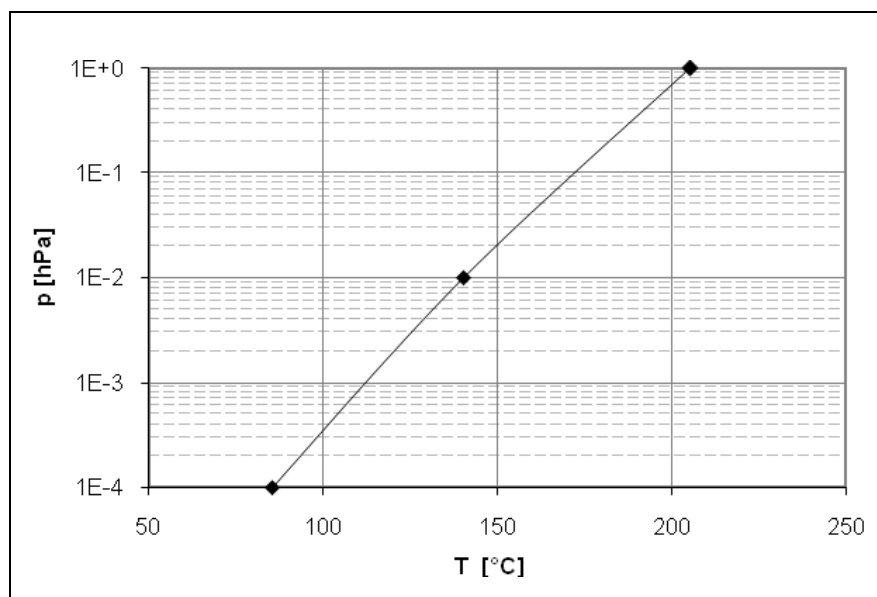


6 Приложение

Характеристики жидкости DEHS

CAS-№.	Ди этил гексил себакат [122-62-3] $C_{26}H_{50}O_4$ 426.69 г/моль 0.023 Па с 25.16 мм ² /с 0.912 г/см ³ (DIN 51757) 225K (-48°C) (ISO 3016) 525K (252°C) (DIN 51751)	
(293K)	<1 Па	
Температура возгорания	>473K (>200°C)	(ISO 2592)

Коэффициент преломления	Длина волны [нм]
1.450	650
1.452	600
1.4535	550
1.4545	500
1.4585	450



Зависимость давления пара DEHS от температуры

Утилизация отслужившего свой срок оборудования

Отслужившее свой срок оборудование должно быть обеззаражено соответствующим профессиональным способом.

Утилизация должна осуществляться в соответствии с законодательными положениями, особенно в отношении электрического и электронного оборудования, а также в соответствии со специальными местными правилами и инструкциями по утилизации.

Отработанное электрическое и электронное оборудование может быть возвращено производителю только с приложением заполненной декларации о дезактивации. Toras GmbH не несет никаких расходов по доставке.

Декларация соответствия ЕС**TOPAS** ®**FOTOMETER CALIBRATION SYSTEM FCS 248****EG-Konformitätserklärung**

Hiermit erklären wir, dass das oben bezeichnete Kalibriersystem in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung folgenden EG-Richtlinien entspricht.

Richtlinie Elektromagnetische Verträglichkeit 2004/108/EG vom 15.12.2004

Angewandte harmonisierte Normen: EN 61000-6-1:2007
EN 61000-6-3:2007

Bei einer mit uns nicht abgestimmten Änderung am Gerät verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

EC Declaration of Conformity

We confirm that the conception and the design of the Fotometer Calibration System meet the requirements of the following guidelines of the European Community (EC).

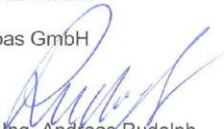
EC-Directive for electromagnetic compatibility 2004/108/EG (15 December 2004)

Harmonizing standards: EN 61000-6-1:2007
EN 61000-6-3:2007

This declaration is no longer valid if the device has been modified without a written permission of the Topas GmbH.

Topas GmbH

Dresden, *22.01.2014*


Dr.-Ing. Andreas Rudolph
Geschäftsführer
Managing Director



Topas GmbH
Technologie-orientierte
Partikel-, Analysen- und Sensortechnik
Oskar-Röder-Straße 12 · D-01237 Dresden

Telefon +49 (351) 21 66 43 - 0
Fax +49 (351) 21 66 43 55
E-Mail office@topas-gmbh.de
Internet www.topas-gmbh.de

