

Аэрозольный фотометр РМ-350

Руководство по эксплуатации



Содержание

Введение.....	3
Аксессуары.....	3
Распаковка и проверка.....	3
Меры предосторожности.....	3
Часть 1: Описание прибора.....	5
1.1 Описание.....	5
1.2 Технические характеристики.....	5
1.3 Внешний вид прибора.....	6
Часть 2: Установка.....	10
2.1 Подключение питания.....	10
2.2 Подключение сканирующего зонда.....	10
2.3 Подключение коммуникационного порта.....	11
Часть 3: Интерфейс и эксплуатация.....	12
3.1 Подготовка и начало работы.....	12
3.2 Настройка параметров.....	19
3.3 Просмотр данных.....	21
3.4 Сигнал тревоги.....	21
3.5 Иконки и значения.....	22
Часть 4: Обслуживание.....	23
4.1 Очистка корпуса фотометра.....	23
4.2 Калибровка.....	23
4.3 Замена предохранителя.....	23
Часть 5: Устранение неисправностей.....	24
5.1 Устранение неисправностей.....	24

Введение

Данное руководство по эксплуатации описывает, как пользоваться аэрозольным фотометром модели РМ-350, и содержит полную информацию по эксплуатации и применению аэрозольного фотометра.

Аксессуары

- Зонд
- NSF49:2002 Прямоугольный соединитель с постоянной скоростью
- Трубка для отбора проб
- Подключение питания
- Сертификат калибровки
- Кейс для переноски
- Принтер

Распаковка и проверка

Аэрозольный фотометр тщательно проверяется и тестируется на заводе и готов к использованию. При получении осмотрите транспортную коробку на предмет повреждений. Если коробка повреждена, сообщите об этом перевозчику и сохраните коробку для проверки перевозчиком. Осмотрите фотометр на наличие сломанных деталей, царапин, вмятин или других повреждений. При наличии повреждений как можно скорее свяжитесь с дилером.

Меры предосторожности

Предупреждение - означает ситуацию или действие, представляющее опасность для пользователя.

Предостережение - означает условия и действия, которые могут привести к повреждению фотометра или тестируемого оборудования.

Внимание - Означает состояние, которое, если его не предотвратить, может привести к повреждению прибора; требует особого внимания.

Перед использованием фотометра внимательно прочитайте руководство.

Предупреждение

Чтобы избежать поражения электрическим током, травм или повреждения фотометра, соблюдайте следующие правила безопасности:

- Используйте фотометр только так, как указано в руководстве пользователя, иначе защита, обеспечиваемая прибором, может быть повреждена.
- Не открывайте фотометр. Если прибор нуждается в ремонте, его необходимо отправить обратно на завод.
- Запрещается разбирать зонд датчика без разрешения. При возникновении каких-либо проблем, пожалуйста, верните прибор на завод для проверки.
- Проверьте фотометр перед использованием. Если прибор поврежден, не используйте его.
- Всегда используйте адаптеры/зарядные устройства переменного тока и разъемы, соответствующие напряжению в вашей стране.

Предостережение

Во избежание повреждения фотометра:

- Перед использованием убедитесь, что зонд находится в подходящей среде для отбора проб, иначе это может привести к повреждению фотометра.
- Вблизи зонда не должны находиться какие-либо волокна и мусор, чтобы избежать их всасывания фотометром и повреждения устройства.
- Не используйте гаечный ключ для установки или снятия всасывающей насадки, пожалуйста, закрепляйте и снимайте насадку рукой.

Часть 1: Описание прибора

1.1 Описание

Аэрозольный фотометр РМ-350 - это профессиональный прибор для тестирования утечки HEPA, разработанный на основе принципа рассеивания света. Отображает уровень утечки в реальном времени, определяя концентрацию аэрозоля в восходящем и нисходящем потоке. Применяется для тестирования чистых комнат, стенов ламинарного потока, шкафов биологической безопасности, перчаточных боксов, пылесосов HEPA, систем HVAC, фильтров HEPA, фильтров ULPA, блоков фильтрации отрицательного давления, хирургических кабинетов, банков ядерных фильтров, фильтров коллективной защиты и т.д.

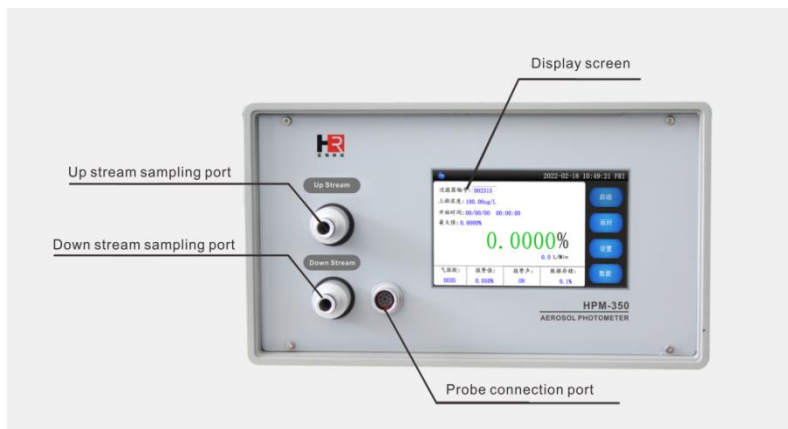
1.2 Технические характеристики

Динамический диапазон	0.1-600 мкм
Диапазон измерения	0.0001-120 мг/м3
Генерируемые частицы	Полидисперсные частицы PAO, DOP, DEH и т.п.
Сброс нуля	Сброс нуля при запуске
Чувствительность	1% от показаний (0.01% - 100%)
Воспроизводимость	0.5% от показаний (0.01% - 100%)
Скорость потока	1 cfm (28.3 л/мин) ±10%
Источник света	Светодиод длительного срока службы
Рабочие условия	Температура: 1-45°C; влажность: 20%-95%
Предупреждение	Когда значение утечки превысит заданное значение, включится сигнал тревоги. Сигнал тревоги имеет два режима: звуковой и дисплей.

Размеры (ШхВхГ)	260 x 160 x 360 мм
Вес	10 кг
Выход	Термопринтер по Bluetooth, USB
Питание	220 В перем. тока, 50/60 Гц
Стандарты	NSF 49, IEST, ISO-14644

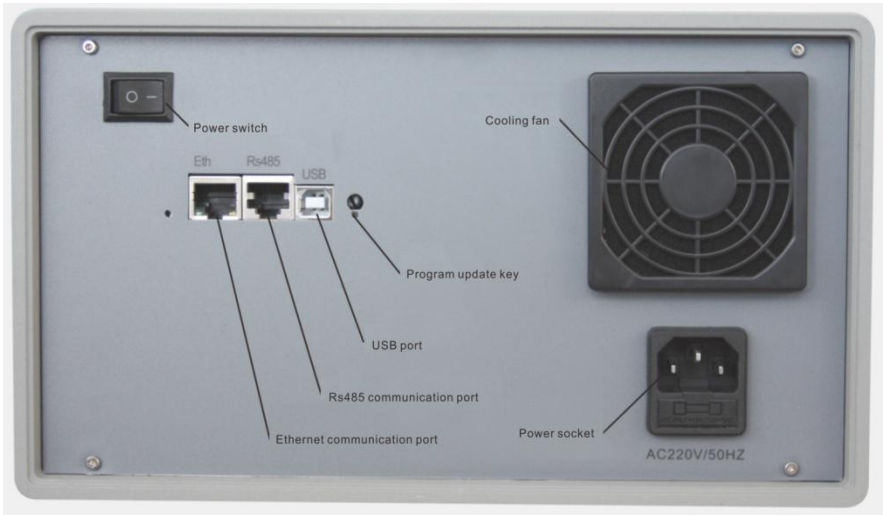
1.3 Внешний вид прибора

Передняя панель



	Функция
Сенсорный LCD экран	Отображение процентного показателя скорости утечки, пользовательские настройки.
Порт для отбора проб в восходящем потоке (Up Stream)	Подключается к пробоотборной трубке для измерения концентрации аэрозоля в восходящем потоке.
Порт для отбора проб в нисходящем потоке (Down Stream)	Подключается к пробоотборной трубке для измерения концентрации аэрозоля в нисходящем потоке.
Порт подключения зонда	9-контактный круглый разъем обеспечивает подключение питания и данных к сканирующему датчику

Задняя панель



	Функция
Кнопка включения	Включение и выключение прибора
Eth, RS485, USB порты	Порты коммуникации
Розетка	Розетка с предохранителем для подключения кабеля питания
Вентилятор	Контроль температуры прибора

Сканирующий зонд

	Функция
LCD экран	Цветной LCD-экран, отображается скорость утечки и другие параметры.
Карданный шарнир	Карданный шарнир позволяет поворачивать зонд на любой угол. Эргономичный дизайн, удобный для сканирования фильтра.
Функциональная кнопка	Кнопка Старт/Пауза, Стоп.
Порт коммуникации	9-контактный круглый разъем и штыревое соединение для обмена данными с фотометром. Обеспечивает питание зонда.
Подача воздуха	Трубка для отбора проб аэрозоля, подключенная к сканирующему зонду и фотометру, расположенному ниже по потоку от порта отбора проб.
Сканирующий зонд	Соответствует стандарту NSF49:2002 Отбор проб с постоянной скоростью.

Bluetooth принтер



	Функция
Кнопка включения	Удерживайте кнопку для включения
Кнопка подачи бумаги	Нажмите для подачи бумаги
Индикатор зарядки	Во время зарядки включен, при полном заряде выключен
Индикатор состояния	Если принтер включен, но не подключен, индикатор мигает. Индикатор горит, когда устройство успешно подключено.

Часть 2: Установка

2.1 Подключение к питанию

Предупреждение

Во время установки обратите внимание на безопасность электропитания. Выключатель питания должен находиться в выключенном состоянии "О".

- Питание: 220В перем. тока - 50/60 Гц.
- Подключите кабель питания к розетке на задней панели прибора.
- Подключите другой конец шнура питания к розетке с заземляющим проводом.
- Переключите кнопку включения на задней панели в состояние "I".

Предупреждение

Прежде чем вставить шнур питания в розетку, убедитесь, что он не имеет повреждений.

Предостережение

Убедитесь, что напряжение в розетке, к которой вы подключаете прибор, соответствует требованиям прибора.

2.2 Подключение сканирующего зонда

- Подключите электронный коннектор сканирующего зонда к порту на приборе. Порт подключения зонда на приборе представляет собой круглый 9-контактный интерфейс.
- Подключите пробоотборную трубку к порту на приборе. Порт, обозначенный как "Down Stream", предназначен для отбора проб в нисходящем потоке, а порт, обозначенный как "Up Stream", предназначен для отбора проб в восходящем потоке.

Предостережение

Сканирующий зонд должен быть подключен к прибору 9-жильным проводом. В противном случае на ЖК-дисплее сканирующего датчика не будет отображаться информация.

2.3 Подключение порта коммуникации

На задней панели имеется 3 типа коммуникационных портов: USB, RS485 (в режиме ожидания), ETH (в режиме ожидания).

Параметры порта коммуникации USB устанавливаются следующим образом:

Настройка последовательного порта

	Значение
ID	1-255 (можно изменить в настройках)
Скорость передачи данных	9600, 19200, 38400, 57600, 115200 можно изменить в настройках)
Длина записи	8
Стоп бит	1
Контрольный бит	/

USB порт в основном используется для подключения к компьютеру. Порт RS485 использует протокол MODBUS. Установите последовательный порт на ПК, как показано выше. После успешного подключения ПК может получать данные в режиме онлайн.

Принтер подключен по Bluetooth и не требует дополнительного подключения.

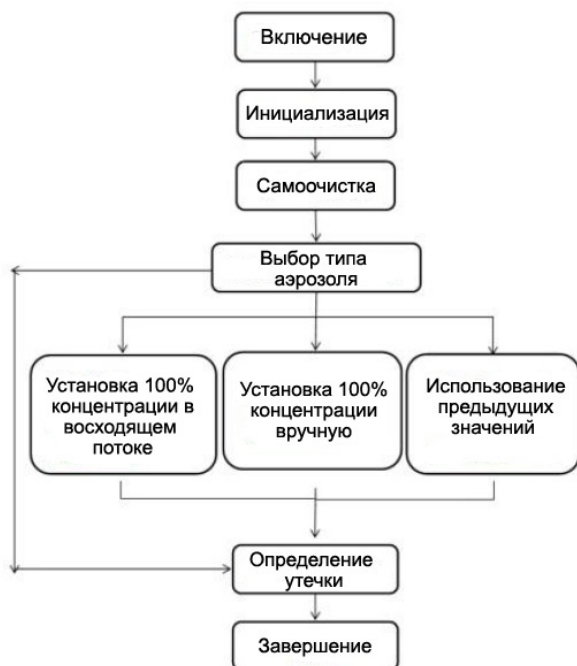
Часть 3 Интерфейс и эксплуатация

3.1 Подготовка и начало работы

Выполните эти операции для подготовки к работе:

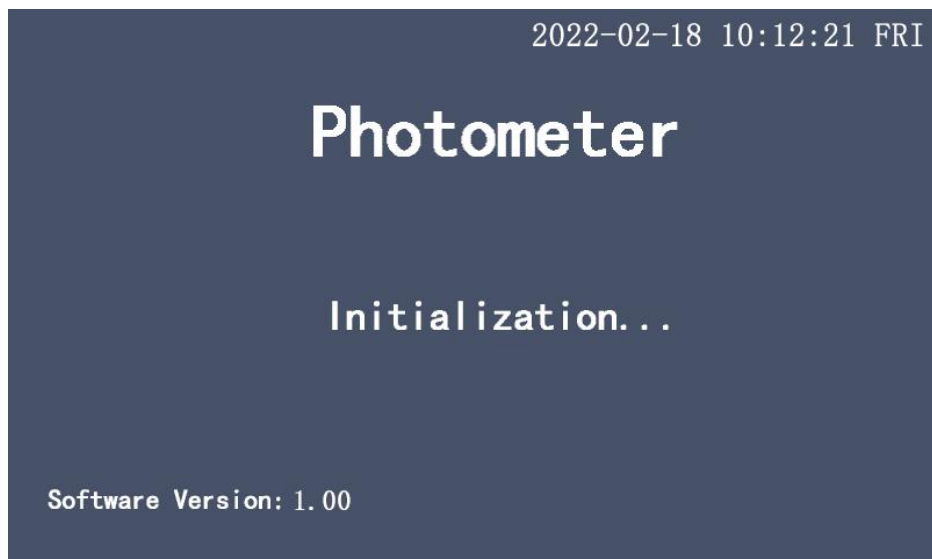
- Подключите прибор к источнику питания, 220В перем.ток, 50/60 Гц.
- Подключите зонд к прибору с помощью пробоотборной трубки.
- Установите кнопку включения питания устройства в положение "ON".

Основной принцип работы прибора следующий:



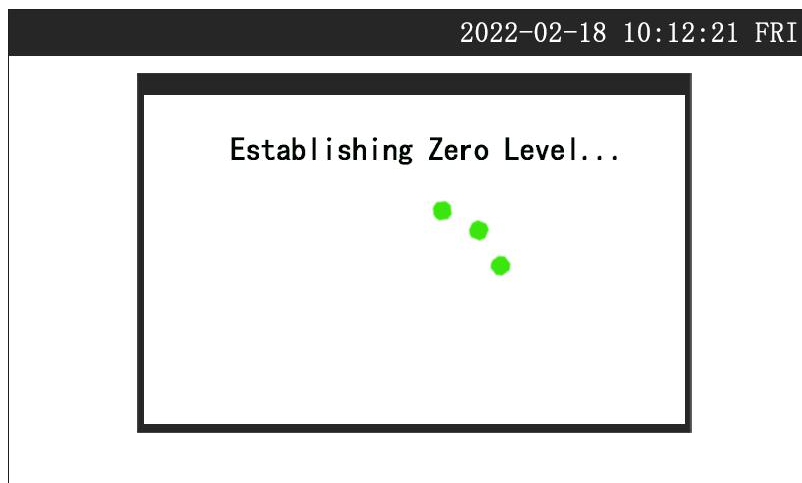
① Инициализация

Включите фотометр, и прибор автоматически отрегулирует скорость потока. Когда скорость достигнет 28,3 л, инициализация завершится.



② Самоочистка

После инициализации прибор будет самоочищаться, это займет около 10 секунд.



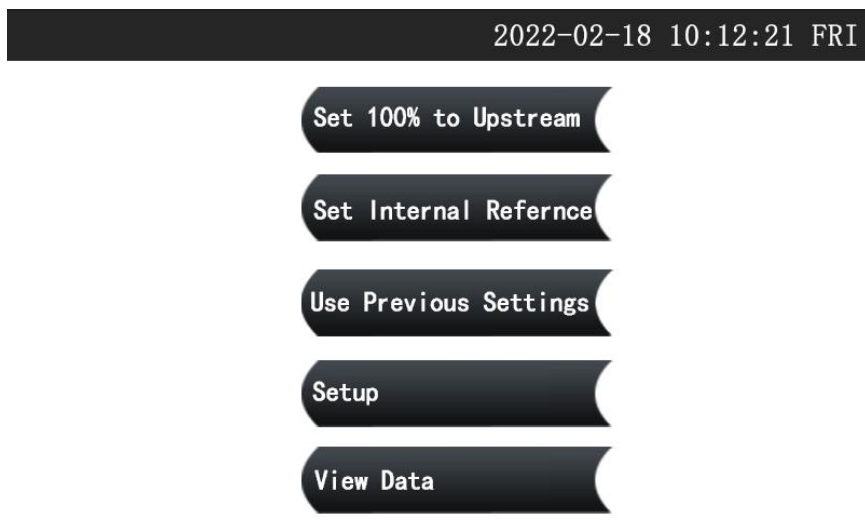
③ Выбор типа аэрозоля

Убедитесь в правильности выбора аэрозоля перед установкой 100% концентрации.

Внимание

Прибор сохранит последний выбранный тип аэрозоля даже если будет выключен. Если вы хотите изменить тип аэрозоля, пожалуйста сделайте это на экране настроек (Setup).

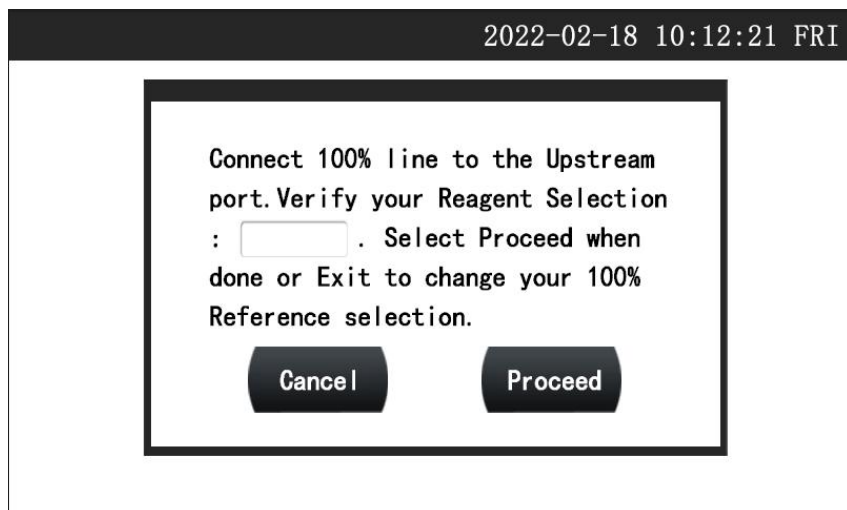
④ Выбор метода настройки



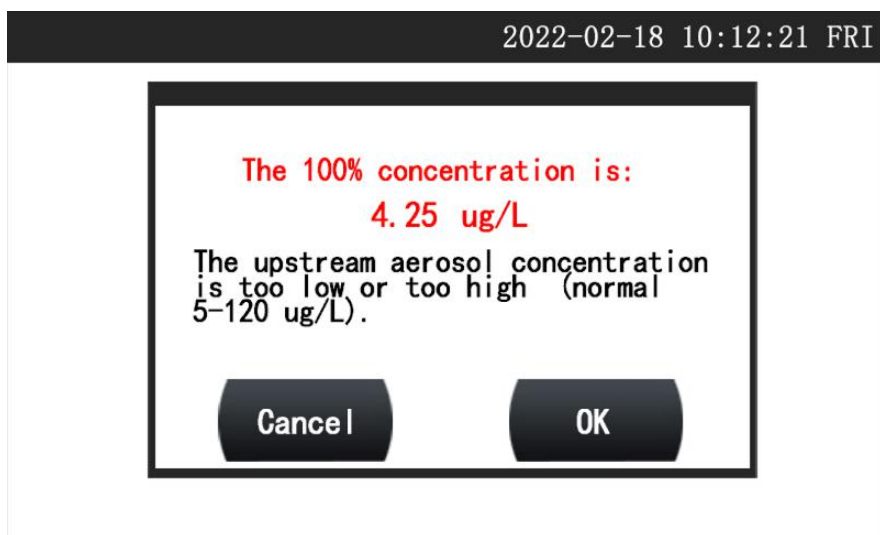
Существует три вида установки настроек:

- Установка 100% в восходящем потоке (Set 100% to Upstream)

Нажмите "Upstream 100% concentration detection" чтобы подтвердить, что тип аэрозоля выбран верно. Если это не так, нажмите "Display box" для входа в настройки и выберите нужный тип. После этого нажмите "Next" для перехода к следующей странице. На этом этапе прибор автоматически установит 100% концентрацию в восходящем потоке, это займет примерно 5~10 секунд.

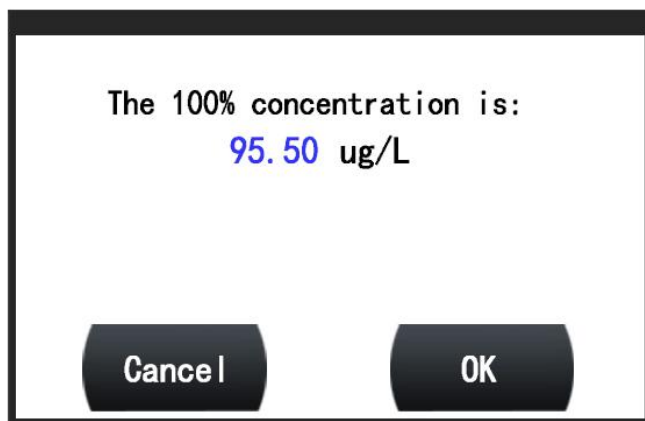


После завершения теста, если результат теста 100% концентрации по восходящему потоку выходит за пределы диапазона 5-120 мкг/л, появится запрос на повторное тестирование или отмену теста.



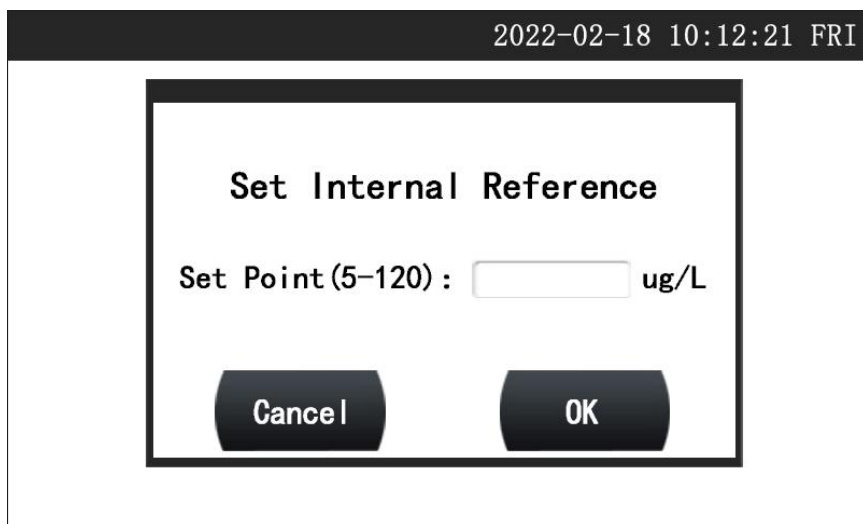
Если результат теста не выходит за требуемый диапазон, нажмите ОК, чтобы перейти на экран обнаружения утечки в нисходящем потоке.

2022-02-18 10:12:21 FR



- Установка 100% концентрации вручную (Set internal 100% reference):
Нажмите "Set internal 100% reference" чтобы установить значение 100% концентрации в соответствии со значениями, заданными в приборе. Нажмите "Select Box", чтобы ввести значение с клавиатуры (допустимый диапазон 5-120 ug/L). После ввода значения нажмите "OK", чтобы перейти к интерфейсу определения утечки.

2022-02-18 10:12:21 FRI



- Использование предыдущих значений (Use previous settings):

Нажмите "Use the previous settings", чтобы использовать значение 100% концентрации, установленное в прошлый раз, и нажмите "OK", чтобы перейти к интерфейсу определения утечки.

⑤ Интерфейс определения утечки

2022-02-18 10:12:21 FRI

Filter ID: 002315

Upstream: 100.00ug/L

Start time: 00/00/00 00:00:00

Max: 0.0000%

0.00000%

0.0 L/Min

Reagent	Alarm Set Point	Audible Alarm	Stored Data
PAO	0.050%	ON	0.1%

Buttons: Play/Pause, Stop, Setup, Data

В поле "Filter ID" введите номер фильтра (5 цифр).

2022-02-18 10:12:21 FRI

Please Set the filter ID(0-65535):

00001

Buttons: Cancel, OK

Нажмите кнопку "Start/Pause" на интерфейсе хоста или функциональную кнопку на сканирующем зонде для определения концентрации в нисходящем потоке и проверки скорости утечки фильтра. В то же время на ЖК-дисплее сканирующего зонда также отображаются следующие данные:



Предостережение

Если возникает нулевое смещение, в любой момент можно выполнить самоочистку в интерфейсе настроек.

⑥ Завершение тестирования

Нажмите кнопку "Stop" на интерфейсе хоста или функциональную кнопку на сканирующем зонде, чтобы завершить обнаружение утечки.

Если включена функция сохранения данных, результаты тестирования будут сохранены и могут быть просмотрены на странице данных. Если подключен принтер Bluetooth, результат обнаружения будет распечатан автоматически.

3.2 Установка параметров

Нажмите "Setup", чтобы войти в интерфейс настройки параметров.

2022-02-18 10:12:21 FRI

Reagent: ☒ PAO ☐ DEHS ☐ DOP

Leakage Alarm: % Audible Alarm: ☒ ON ☐ OFF

Stored Data: 10.6%  Data Storage: ☒ ON ☐ OFF

ID: Printer: ☒ ON ☐ OFF

Baud Rate: ☒ 9600 ☐ 19200 ☐ 38400 ☐ 57600 ☐ 115200

Timeset:

Language: ☐ Chinese ☒ English

Calibrate

Re-Zero

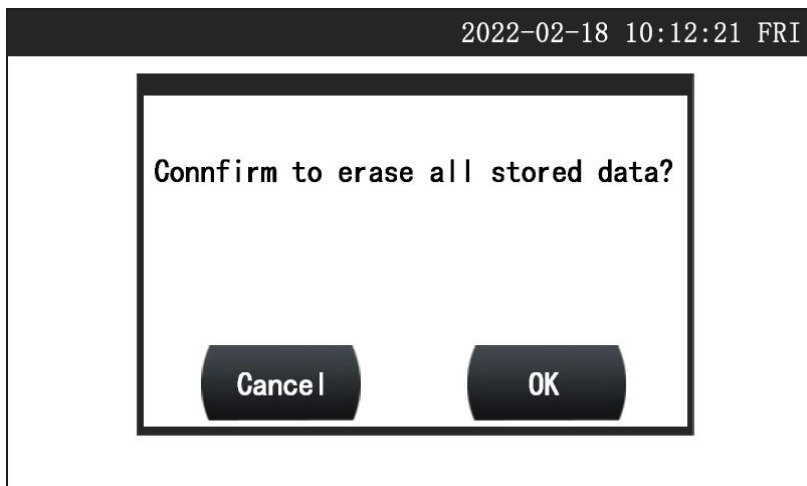
OK

- Реагент (Reagent): PAO, DEHS, DOP (Нажмите чтобы выбрать).
- Сигнал об утечке (Leakage alarm): введите с клавиатуры значение, при котором подается сигнал (0.001-65.355%).
- Звуковой сигнал (Audible Alarm): включите или выключите звуковой сигнал.
- Сохраненные данные (Stored Data): отображает в процентах объем сохраненных данных. Нажмите на иконку корзины, чтобы удалить все данные.
- Сохранение данных (Data Storage): включите или выключите функцию сохранения данных.
- ID: введите с клавиатуры идентификатор последовательного порта (1-255).
- Скорость передачи данных (Baud Rate): 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 (Нажмите чтобы выбрать).
- Принтер (Printer): включите или выключите принтер. Если настройка включена, принтер автоматически подключится через Bluetooth после включения.

После успешного подключения в левом верхнем углу интерфейса появится значок принтера .

Предостережение

Прибор и принтер Bluetooth связаны, и при замене на новый принтер их необходимо перенастроить.



- Установка времени (Time set): введите с клавиатуры текущую дату и время.
- Язык (Language): выберите язык (Китайский или Английский).
- Калибровка (Calibrate): Функция предназначена в основном для специалистов по калибровке. Пользователям она не доступна.
- Возврат нуля (Re-zero): Используется для возврата нулевой точки.

3.3 Просмотр данных

- Нажмите "Data Review" для перехода к интерфейсу просмотра данных.

2022-02-18 10:12:21 FRI

Number	3	4
Filter ID	12	13
Setup	Actual Detection	Internal Reference
Reagent	PAO	DOP
Upstream	80.00ug/L	100.00ug/L
Start time	2022-02-18 10:12:21	2022-02-18 10:23:22
End Time	2022-02-18 10:15:20	2022-02-18 10:28:10
Alarm	0.050%	0.050%
Max	0.0364%	0.0425%
Pass	YES	YES

Print selection
☐ 3
☐ 4

Print

Back

First

PageUp

PageDown

Lastest

Current: 2 page
Total: 5 page

В интерфейсе просмотра данных вы можете запросить все сохраненные данные, нажмите кнопку переключения страницы или введите номер страницы для запроса данных.

Если вы хотите распечатать данные, вы можете нажать на серийный номер данных на текущей странице. После подтверждения успешного подключения принтера Bluetooth нажмите кнопку "Print", чтобы распечатать выбранные данные.

3.4 Сигнал тревоги

- Сигнал об утечке

При обнаружении утечки в нисходящем потоке, когда скорость утечки превышает установленное значение, срабатывает сигнал тревоги, и на интерфейсе обнаружения появляется значок .

Если включен звуковой сигнал, зуммер будет издавать звук.

-- Сигнализация о ненормальном потоке

Во время работы прибора, когда датчик расхода обнаруживает ненормальный расход, появляется сигнал тревоги.

Если проверка прошла нормально, прибор следует перезапустить позже.

2022-02-18 10:12:21 FRI

Flow rate is abnormal!
Please check sampleline for blockage.

3.5 Значки и их значения



: Сканирующий зонд успешно подключен к прибору.



: Bluetooth принтер успешно подключен к прибору.



: Хранилище данных переполнено.



: Скорость утечки в нисходящем потоке превышает аварийное значение.



: Тестирование.



: Пауза.

Часть 4: Обслуживание

Обслуживание ограничивается заменой предохранителя и очисткой корпуса.

Предостережение

При возникновении проблем с электроникой прибор необходимо вернуть на завод для профессионального ремонта.

4.1 Очистка корпуса фотометра

1. Очистите вход аэрозоля. Вход аэрозоля на передней панели прибора соединен с металлической сеткой для предотвращения попадания в прибор крупных частиц. Если они попадают, удаляйте их во избежание повреждения прибора.
2. Пожалуйста, удаляйте мусор со сканирующего зонда во время.
3. Протирайте экран чистой тканью.

4.2 Калибровка

Для обеспечения точности работы прибора рекомендуется проводить калибровку один раз в год.

4.3 Замена предохранителя

Предупреждение

Перед заменой предохранителя убедитесь, что прибор выключен и кабель питания отключен от сети. Предохранитель рассчитан на 250 В, 5x20 мм, Т, 3.0 А. Убедитесь, что устанавливаете такой же предохранитель.

1. Выключите прибор и отключите кабель питания от сети.
2. Снимите блок предохранителя под розеткой переменного тока и выньте его.
3. Извлеките предохранитель и вставьте новый.
4. Установите блок предохранителей обратно под розетку переменного тока.
5. После замены предохранителя подключите кабель к сети и включите прибор.

Часть 5: Устранение неисправностей

5.1 Устранение неисправностей

Проблема	Возможная причина	Решение
Нет питания	Кабель питания подключен ненадежно	Плотно подсоедините кабель питания
	Сгорел предохранитель	Замените предохранитель
Ошибка подсчета	Не было калибровки более 12 месяцев	Отправьте прибор на завод для калибровки
	Нестабильная концентрация аэрозоля	Удерживайте стабильную концентрацию аэрозоля
Принтер не включается	Батарея разряжается	Зарядите с помощью подходящего кабеля питания
Прибор не отвечает	Не отвечает ПО	Выключите и перезапустите прибор
	Сканирующий зонд не подключен к розетке на передней панели прибора или не плотно подключен	Проверьте коннектор и плотно подсоедините
Медленный отклик сканирующего зонда	Сканирующий зонд движется слишком быстро	Пожалуйста, сканируйте со скоростью, рекомендованной стандартом