

ГАЗОВЫЙ СМЕСИТЕЛЬ
PCU 10 Flow Control
ИНСТРУКЦИЯ

HTK Hamburg GmbH
9. August 2021



Содержание

1 Управление смесителем	3
1.1 Включение	3
1.2 Главный экран	4
1.2.1 Поля значений	4
1.2.2 Цветные поля.....	5
1.2.3 Кнопки управления.....	6
1.3 Сообщения	7
1.4 Продукция.....	9
1.5 Настройки	10
1.5.1 MFC установки	11
1.5.2 Статистика	12
1.5.3 Дивагностика	13
1.5.4 Аналоговый выход	13
1.6 Выборочный контроль.....	15
1.7 Защита от перегрева	16
1.8 User level.....	16
1.9 Purge Mode	17
1.10 Системные сообщения	18

1 Управление смесителем

В этой краткой инструкции объясняются наиболее важные функции PCU 10 Flow Control.

1.1 Включение

После подключения к сети и включения, устройство запускается и показывает начальный экран, показанный на фото 1.1. Во время загрузки программного обеспечения никакие действия пользователя выполняться не могут. На следующем экране пользователю предлагается прочитать руководство по эксплуатации.



Фото 1.1: Экран запуска

Поскольку датчику требуется определенное время для достижения рабочего состояния, в устройстве предусмотрено время прогрева. Это время устанавливается равным промежутку времени, необходимому датчику для обеспечения правильного выходного сигнала после включения. До истечения этого времени использование устройства может привести к непредсказуемым результатам.

Тем не менее, в особых случаях можно пропустить время прогрева. Например, если контроллер был перезапущен, хотя питание датчика не прерывалось. В этом случае в правом верхнем углу есть кнопка для пропуска времени прогрева (фото 1.2). Для подтверждения пропуска времени прогрева требуется пароль уровня 1.

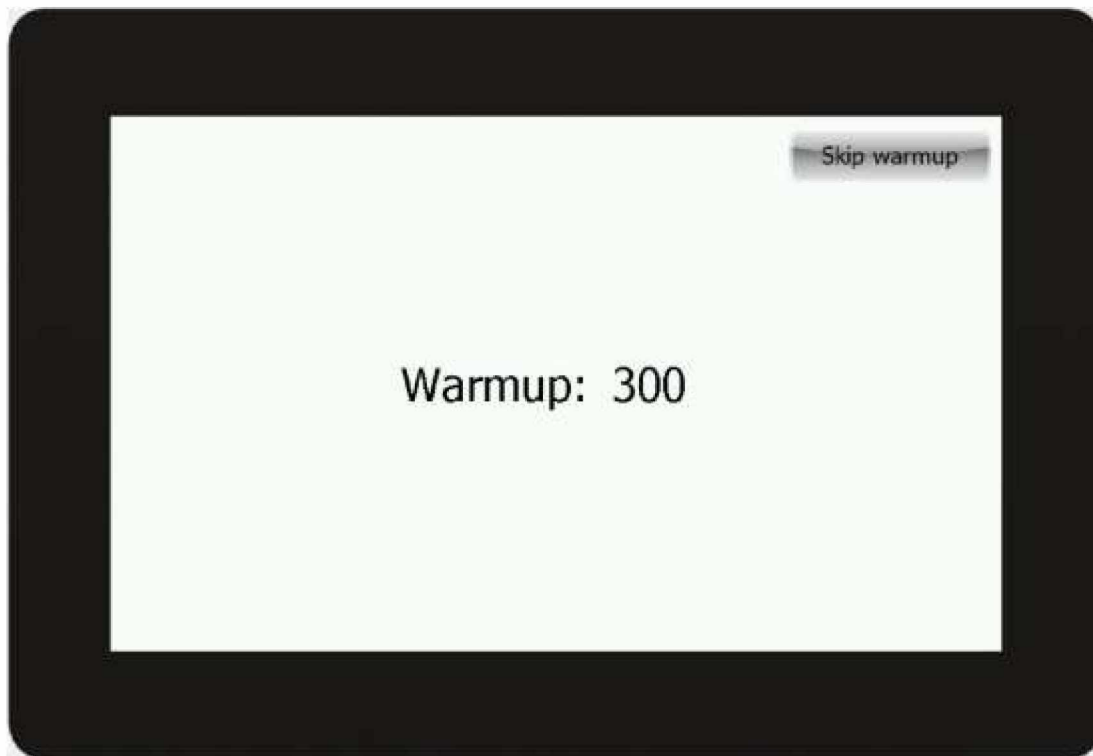


Фото 1.2: Прогрев

По окончании прогрева отображается список продуктов. Выберите продукт, чтобы определить параметры, которые должно загрузить устройство. После выбора продукта отображается главный экран (фото 1.3).

1.2 Главный экран

На фото 1.3 показан главный экран Flow Control. Изменяемые значения и состояние системы отображаются с использованием четырехзначных полей и шести цветных полей. Пользователь имеет возможность управлять устройством с помощью семи программных кнопок.

Дата следующего технического обслуживания отображается в верхнем левом углу. Под наименованием выбранного продукта отображаются действующие параметры.

1.2.1 Поля значений

В полях, справа от строки *O₂conc/Vol%*, показывается:

Левое значение - текущее значение, полученное установленным в устройстве датчиком O₂ в режиме непрерывного измерения.

Правое значение — установленный параметр, заданный оператором в окне настроек. Это значение постоянно, за исключением случаев, когда оно меняется оператором.

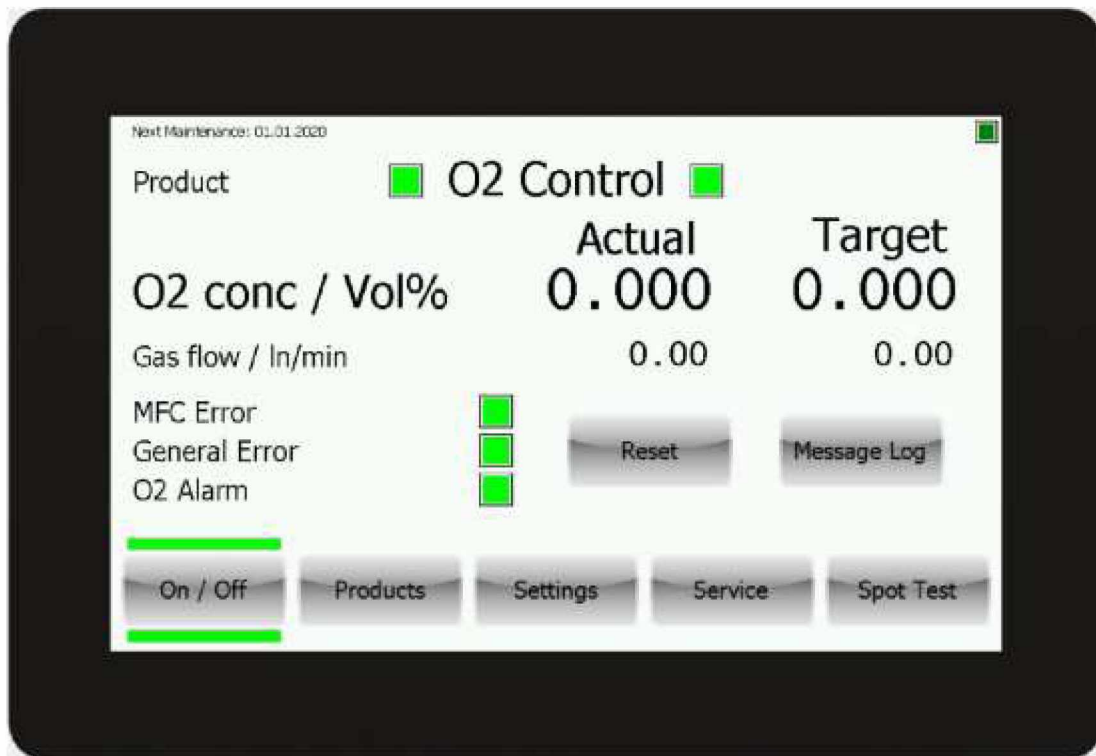


Фото 1.3: Главный экран

В следующей строке [Gas flow/ln/min](#) справа отображаются значения от регулятора расхода. Указывается текущее значение и заданное оператором значение.

1.2.2 Цветные поля

Два цветных поля в верхнем части табло, слева и справа от [O₂ Control](#), показывают, регулирует ли система концентрацию O₂. В активном состоянии поля зеленые, в неактивном — оранжевые.

[MFC Error](#) имеет зеленый цвет, если состояние смесителя расхода в норме. Если смеситель находится в состоянии ошибки, поле становится красным. Состояние ошибки может возникнуть по двум причинам.

1. Смеситель не измеряет расход газа, несмотря на более высокое заданное значение. В этом случае сначала проверьте давление на входе и фильтры на входе CO₂ в систему, а затем сбросьте ошибку MFC с помощью кнопки [Reset](#). Если это не решит проблему, попробуйте перезапустить устройство, что приведет к перезагрузке контроллера расхода. Если перезагрузка не решила проблему, обратитесь к поставщику.
2. Смеситель измеряет расход газа, хотя внутренний клапан закрыт. Необходимо связаться с вашим поставщиком.

Поле [General Error](#) отражает состояние всей системы.

Если поле красного цвета, срабатывает команда остановки упаковочной машины.

Существует пять возможных причин ошибки:

1. Устройство отключено.
2. Произошла ошибка MFC.
3. Датчик потока сигнализирует о засорении заднего впускного разъёма.
4. Существенная разница текущим и заданным значением производительности.
5. Один из аналоговых сигналов выходит за пределы установленного диапазона.

При появлении сообщения об общей ошибке *General Error*, сделайте следующее:

1. Проверьте, включено ли устройство, что означает не только подачу питания, но и то, что для начала работы использовалась кнопка **ON**.
2. Проверьте, отображается ли ошибка MFC. При наличии ошибки, попробуйте сбросить ошибку MFC.
3. Проверьте, не забит ли фильтр на входе. При необходимости произведите ручную очистки. В противном случае замените фильтр.
4. Проверьте входное давление газа CO₂. При низком входном смеситель не может создавать правильную смесь. Входное давление указано на заводской табличке.

Если эти меры не помогли устранить ошибку, обратитесь к производителю.

Поле *O₂ Alarm* показывает, находится ли показание O₂ в предварительно заданных значениях.

Если это поле окрашено в красный цвет, срабатывает контакт сигнализации O₂, сигнализирующий о неправильной концентрации смеси. Аварийный сигнал O₂ активен только до тех пор, пока устройство включено и присутствует сигнал от упаковочной машины. Аварийный сигнал всегда неактивен в течение 15 секунд после пуска смеси газов (например, после выполнения продувки). Цветные поля над и под кнопкой **On/Off** показывают, находится ли система в активном (зеленый) или неактивном (оранжевый) режиме. Если поля зеленые, но система не работает, уровень стартового сигнала от упаковочной машины.

Цветное поле в правом верхнем углу периодически мигает, сообщая о рабочем режиме смесителя.

1.2.3 Кнопки управления

MFC Error Reset: Некоторые ошибки, о которых сообщает датчик расхода, должны пропасть с экрана после решения проблемы. Реестр ошибок датчика расхода периодически обнуляется. Сообщение об ошибке не исчезнет, пока не будет устранена причина. Если после устранения причины, сообщение не исчезло, нажмите *MFC Error Reset*.

Message Log: Кнопка журнала сообщений открывает окно с обзором сообщений системы. Дополнительную информацию о журнале сообщений см. в разделе 1.3.

On/Off: Кнопка включения или выключения прибора. Пока цветовые поля над и под кнопкой оранжевые, система не будет подавать газ. После активации системы цветовые поля становятся зелеными. В этом случае система будет регулировать поток газа в зависимости от измеренной концентрации O₂, если нет сообщений об ошибках.

Products: Нажатие этой кнопки открывает обзор всех сохраненных настроек для определённой продукции. Дополнительную информацию о меню продукции см. в разделе 1.4.

Settings: Нажатие этой кнопки открывает меню установок. Больше информации о меню установок см. в разделе 1.5.

Service: Сервисная кнопка предназначена для входа в меню обслуживания и защищена паролем.

Spot Test: Кнопка выборочного теста открывает соответствующее меню. Дополнительную информацию о выборочном тесте см. в разделе 1.6.

1.3 Окно сообщений

В окне журнала сообщений *Message Log* в хронологическом порядке перечислены все сообщения, выданные системой. Эти сообщения можно использовать для определения возможных причин ошибок. В лучшем случае журнал сообщений выглядит так, как показано на рисунке 1.4. В этом случае сообщений нет.

Доступны следующие сообщения:

- MFC Negative Flow
- MFC Reverse Flow
- MFC Hardware
- MFC Power Up
- MFC Analog Setpoint
- MFC Zero Leak
- MFC No Gas/Jammed Valve
- MFC No Reaction
- MFC Sensor Communication
- MFC EEPROM
- MFC Current Input Overload
- MFC Serial Gas Match

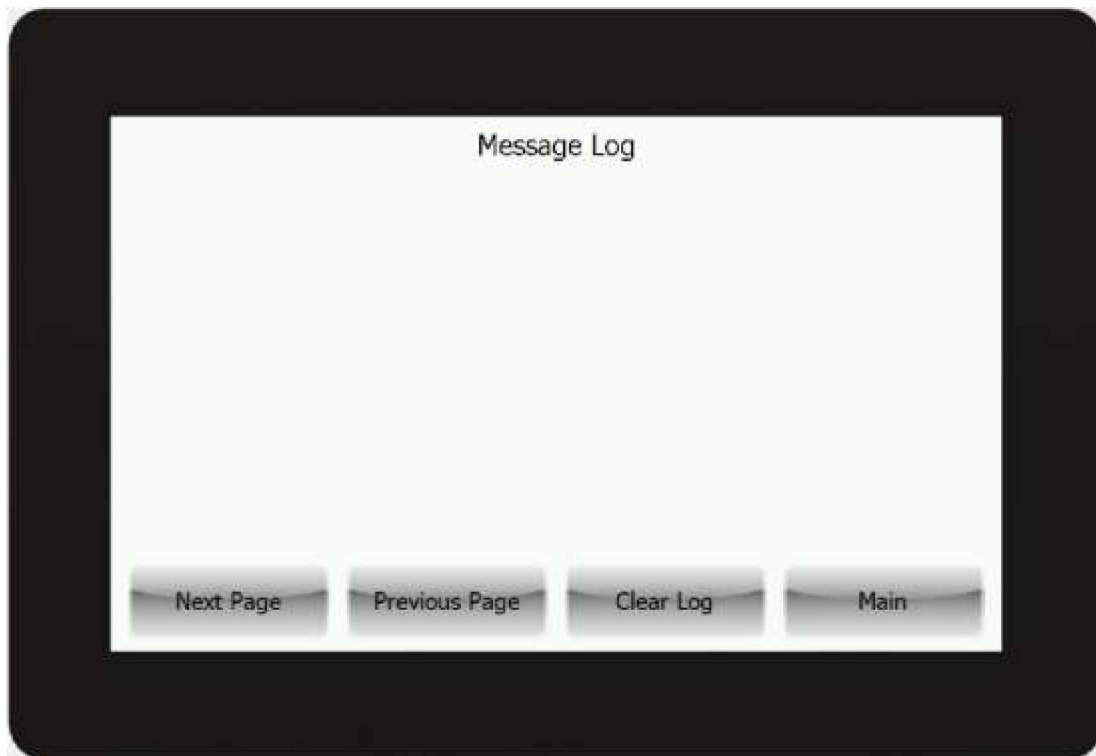


Фото 1.4: Окно сообщений

- Rear Inlet Clogged
- Pressure Inlet Error
- Overheating
- Mixer Enable Input
- Mixer Off
- O₂ Alarm
- Low Flow / No Inlet Pressure?
- Analog input out of range.

Описание значения сообщений можно найти в главе 1.10.

На странице может отображаться до одиннадцати сообщений. Кнопки *Next Page* и *Previous Page* могут использоваться для пролистывания логов сообщений.

Всего можно сохранить до 100 сообщений. Затем самые старые сообщения перезаписываются. Сообщения можно удалить вручную с помощью кнопки *Clear log*. Этот процесс защищен паролем.

С помощью кнопки *Main* можно вернуться в главное меню.



Фото 1.5: Продукция

1.4 Продукция

Смеситель PCU10 Flow ControlL может сохранять настройки для десяти различных продуктов (например, производительность, пределы сигналов тревоги и т. д.). На этой странице пользователь может выбрать, какие настройки он хочет использовать (кнопка [Select](#)) для определенного вида продукции, добавить новую продукцию (кнопка [Add Product](#)) или удалить устаревшие настройки (кнопка [Delete](#)). После выбора продукта настройки загружаются в память смесителя и экран переключается на главное меню.

После использования кнопки [Delete](#) все настройки удаляются. Если активные настройки будут удалены, предыдущие настройки в списке будут автоматически активированы.

При использовании кнопки [Add Product](#) открывается страница с полями, где необходимо ввести наименование продукта. Нажатие кнопки [Enter](#) открывает меню параметров настройки смесителя. Убедитесь, что установлены правильные настройки для данной продукции. Поскольку к разным продуктам предъявляются очень разные требования, невозможно создать общую настройку для всех типов продукции. Смеситель может ошибочно, если некоторые пункты меню не настроены должным образом. После проверки всех настроек, с помощью кнопки [Main](#) можно вернуться в главное меню. Новые настройки продукта активируются автоматически.

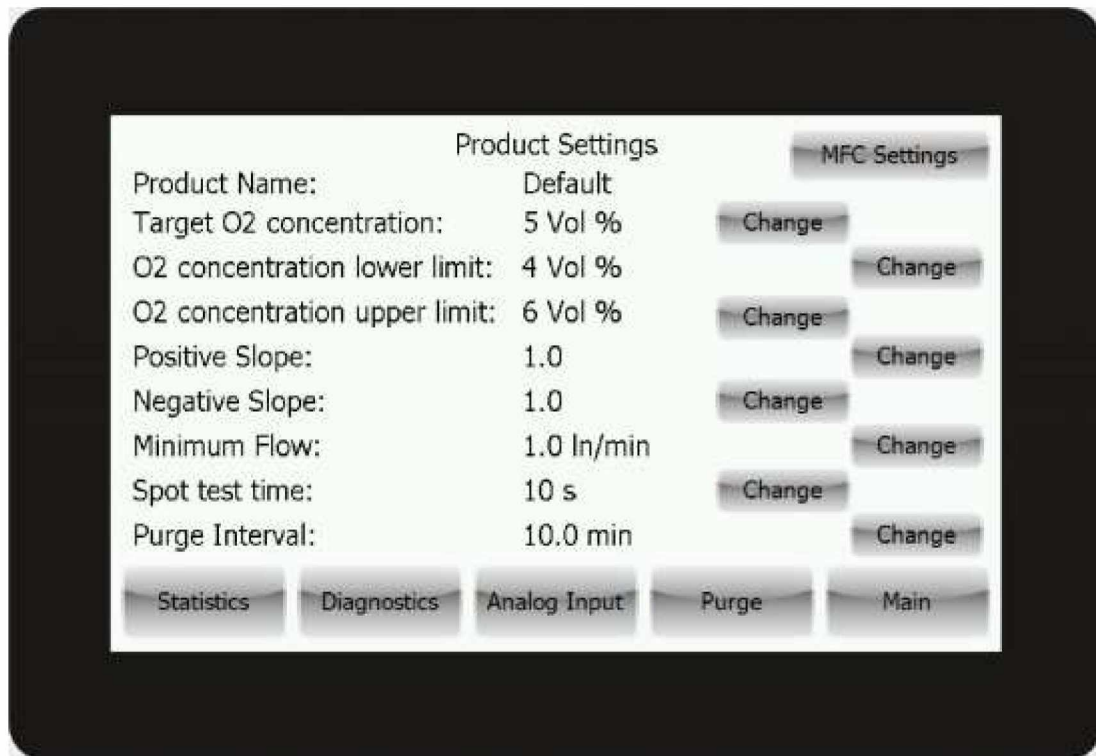


Фото 1.6: Установки

1.5 Настройки

В меню настроек, показанное на фото 1.6, могут быть установлены следующие параметры.

Product Name: Показывает фактические настройки для данной продукции. Наименование продукции здесь изменено быть не может.

Target O₂ concentration: Содержание O₂ в смеси. Газ CO₂ будет подаваться до тех пор, пока содержание O₂ не достигнет требуемого значения. При отклонении от установленного значения, подача газа CO₂ будет или уменьшаться, или увеличиваться в зависимости от того, в какую сторону произошло отклонение.

O₂ concentration lower limit: При падении концентрации O₂ ниже этого значения, на дисплее загорается сигнал тревоги и подаётся сигнал на контакт тревоги. Если это значение установлено равным нулю, нижний предел тревоги деактивируется.

O₂ concentration upper limit: При превышении концентрации O₂ этого значения, на дисплее загорается сигнал тревоги и подаётся сигнал на контакт тревоги.

Positive Slope: При превышении концентрация O₂ требуемого значения, поток CO₂ будет увеличиваться каждую секунду на это значение, пока не будет достигнута максимально возможная подача CO₂.

Negative Slope: При не достижении концентрации O₂ требуемого значения, поток CO₂ будет уменьшаться каждую секунду на это значение, пока не будет достигнута минимально возможная подача CO₂.

Minimum Flow: Пока система активна без каких-либо ошибок, подача CO₂ не упадет ниже этого значения. Это значение ограничено максимальным потоком MFC. Если был заменен MFC или изменен максимальный

расход, рекомендуется проверить это значение.

Spot test time: При проведении выборочной проверки, помпа будет работать в течении установленного времени.

Purge Interval: Эта опция определяет время до запуска функции очистки системы, когда устройство активно. Функция очистки описана в главе 1.9.

С помощью кнопки *Change* можно изменить это значение.

MFC Settings: Кнопка *MFC Settings* открывает экран с настройками, которые передаются непосредственно на встроенный MFC. Опции описаны более подробно в главе 1.5.1

Statistics: Кнопка *Statistics* открывает экран, на котором отображаются различные статистические значения, собранные после последнего удаления. Более подробно значения описаны в главе 1.5.2.

Diagnostics: Кнопка *Diagnostics* открывает окно, которое показывает несколько различных параметров устройства. Если есть проблема с устройством и необходимо связаться с поставщиком, рекомендуем сделать фотографию страницы и отправить её.

Кнопкой *Analogue Input* открывается новое окно. В этом окне можно откалибровать аналоговый вход. Подробнее о калибровке описано в главе 1.5.4.

Кнопка *Purge* запускает режим очистки. Дополнительная информация о режиме очистки указана в главе 1.9.

Кнопка *Main* вернёт вас на в главное меню.

1.5.1 MFC установки

На экране MFC Settings отображаются глобальные настройки, которые хранятся не в самом контроллере, а в установленном MFC. Поэтому эти параметры сохраняются не для каждого продукта, а глобально. Изменение этих параметров напрямую меняет конфигурацию MFC. После замены MFC, возможно, придется сбросить эти настройки. Экран показан на фото 1.7.

Maximum Flow: Это значение определяет максимально допустимую скорость потока MFC. Помимо этого программного ограничения, максимальная скорость потока также зависит от аппаратного обеспечения. Поэтому это значение должны изменять только лица, знакомые с функциями МФЦ. Установка неправильного значения может привести к ошибочной работе смесителя.

Product Settings: Кнопка перехода к меню настроек продукции.

Кнопка *Main* вернёт вас на в главное меню.

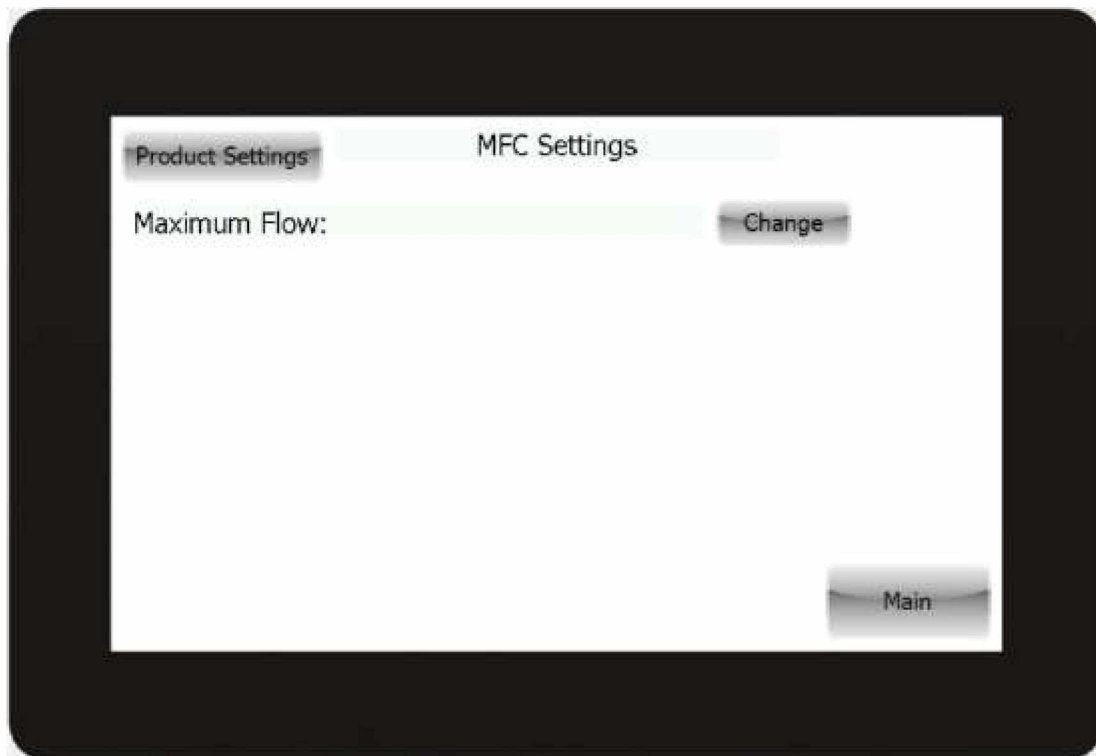


Фото 1.7: MFC установки

1.5.2 Статистика

На экране статистики отображается некоторая информация, собранная с момента последнего удаления. В первых двух строках отображается общий расход. Эти значения считываются с регулятора расхода. Значение в первой строке можно сбросить, нажав кнопку *Reset*. Значение во второй строке не может быть сброшено. Это значение показывает общее потребление CO₂. Поскольку эти значения копируются в постоянную память каждые десять минут, смеситель не следует отключать в течение десяти минут после сброса общего расхода.

ВСЕ другие значения на этой странице собраны для каждой из продукции. С помощью левой и правой стрелок можно перелистывать продукцию. (Перелистывание разных типов продукции не изменяют установленные на данный момент настройки!) В дополнение к страницам для каждого типа продукции, можно выбрать страницу с общей статистикой по всем продуктам.

Статистические значения:

- Общий расход газа с момента последнего сброса.
- Наименьшее содержание O₂ с момента последнего сброса.
- Наибольшее содержание O₂ с момента последнего сброса.
- Минимальный поток газа с момента последнего сброса.
- Максимальный поток газа с момента последнего сброса

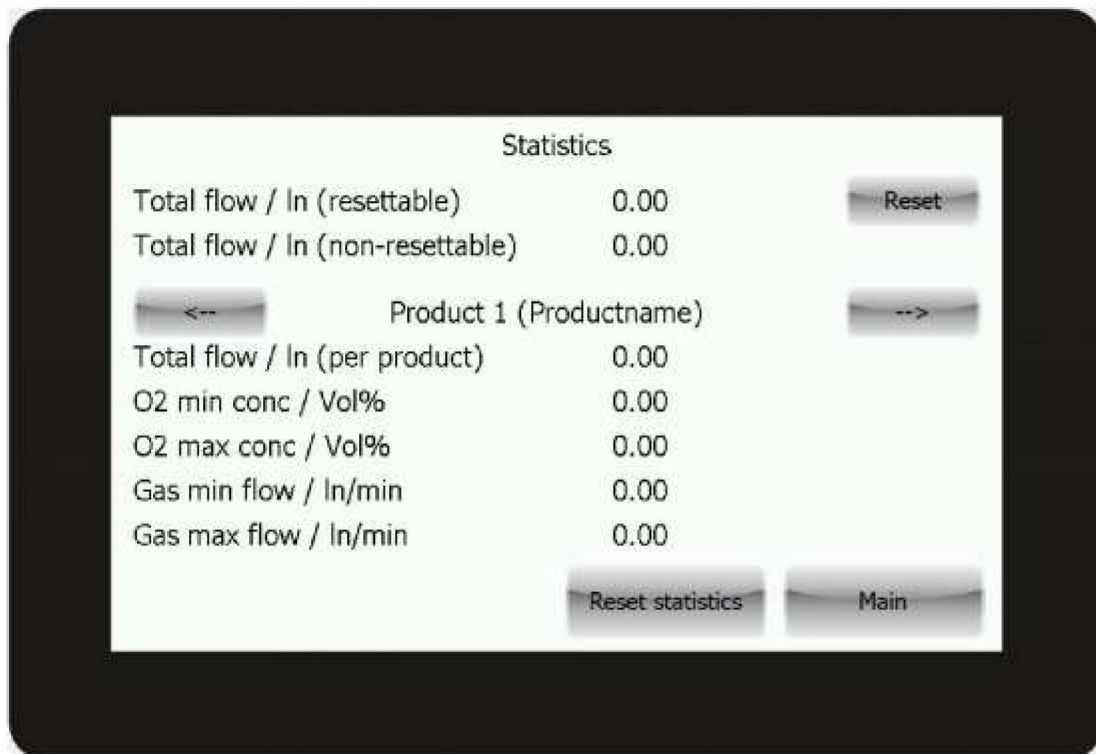


Фото 1.8: Статистика

Эти пять значений можно сбросить с помощью кнопки [Reset statistics](#). Статистику необходимо сбрасывать отдельно для каждого типа продукции.

1.5.3 Диагностика

Экран диагностики (показан на рис. 1.9) дает много полезной информации о состоянии устройства. Особенно, когда есть проблема, этот экран может дать подсказку, что может быть потенциальной причиной. Но даже если устройство в хорошем состоянии, может быть, например, интересно, сколько часов уже отработали насосы. Если вы обратитесь к своему поставщику по поводу проблемы с устройством, рекомендуем отправить ему фотографию этого экрана.

1.5.4 Аналоговый вход

Окно аналогового входа можно использовать для калибровки входа для двух разных датчиков O₂. Используя кнопки в верхней части экрана, пользователь должен выбрать, хочет ли он откалибровать датчик для непрерывного измерения (задний вход) или датчик для точечного теста. Поскольку датчики имеют небольшую зависимость от давления, калибровку следует выполнять со всем оригинальным оборудованием (например, шлангами, фильтрами и т. д.). С обратной стороны имеется дополнительный калибровочный разъем. Для калибровки датчика, чтобы снизить зависимость от давления, используйте шланги того же диаметра и длины, что и на разъемах с обратной стороны.

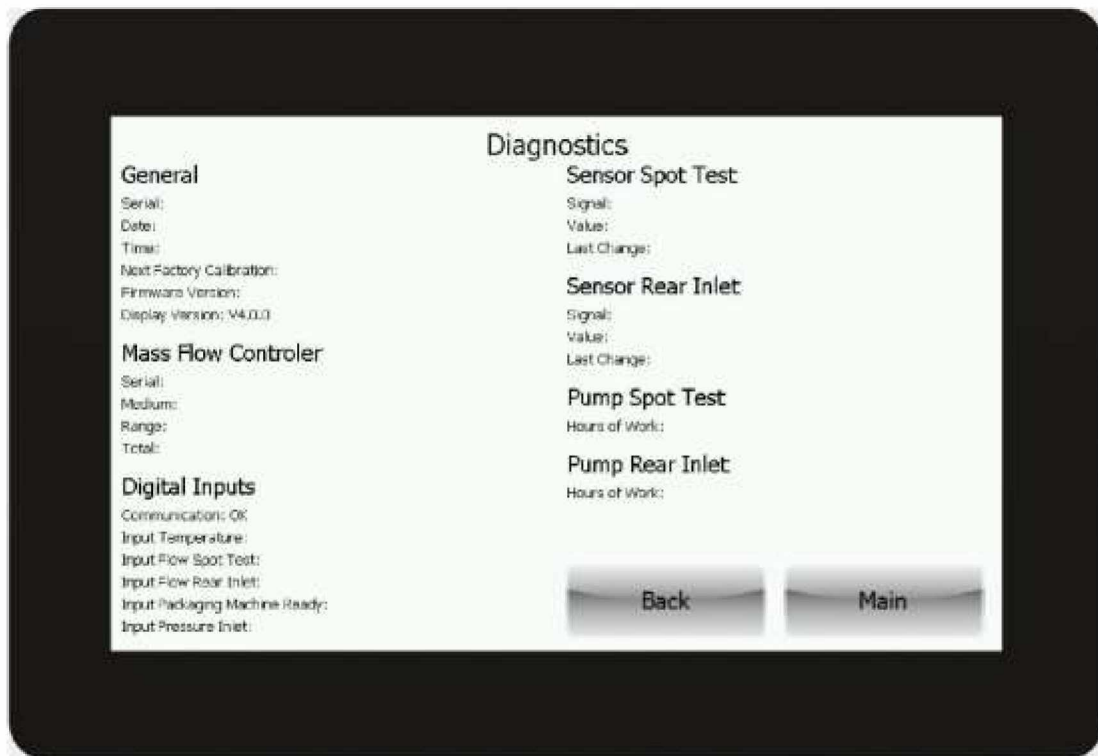


Фото 1.9: Диагностика



Фото 1.10: Аналоговый вход

Оба датчика нуждаются в двух точках калибровки. Нижняя точка калибровки - 1 V. % O₂, а верхняя точка калибровки — 20,9 об. % O₂. Если датчик хорошо известен, точки калибровки можно установить вручную с помощью кнопок *Change*. Учитывая, что неправильная калибровка может привести к отключению устройства, рекомендуется использовать кнопки *Trim low* и *Trim high* для выполнения калибровки.

Для калибровки нижней точки калибровки используйте калибровочный газ с 1 V % O₂. После стабилизации сигнала (в правой части экрана), нажмите кнопку *Trim low*. Фактический сигнал, относящийся к 1 V % O₂, от датчика будет сохранен. Не прерывайте подачу газа до того, как значение будет сохранено.

Калибровку верхней точки можно производить окружающим воздухом. После стабилизации сигнала (в правой части экрана), нажмите кнопку *Trim high*. Фактический сигнал от датчика будет сохранен в соответствии с 20,9 V % O₂.

Под сигналом в правой части окна отображается фактическое значение O₂.

Используйте кнопку *Back*, чтобы вернуться в меню, или кнопку *Main* для перехода на главный экран.

1.6 Выборочный контроль

Функцию точечной проверки можно использовать, если необходимо измерить концентрацию O₂ в упаковке во время работы системы. Поскольку в систему встроены два независимых датчика O₂, выборочный анализ контроля готовых упаковок с помощью иглы-пробоотборника можно проводить, не останавливая работу всей упаковочной линии. Если с одним из датчиков возникает неисправность, эту неисправность можно обнаружить, проверив выборочным тестом.

После нажатия кнопки *Start*, отдельная микропомпа начнет подавать газ к отдельному датчику для проведения выборочного контроля. Продолжительность измерения задается в окне настроек. Точечный тест разработан как измерение с наименьшим значением и показывает наименьшее значение, измеренное в течении пятисекундного анализа.

Если измерение необходимо остановить до истечения времени, можно использовать кнопку остановки. Кнопка *Back* вернёт Вас на главный экран.

После окончания времени измерения цветные поля становятся зелеными, если измеренное значение находится в пределах, установленных в окне настроек. Если значение выходит за установленный предел, цветные поля становятся красными, сообщая об ошибке состояния газовой смеси.

Чтобы пользователь всегда мог наилучшим образом контролировать состояние смесителя, устройство автоматически переключается обратно на главный экран, если в течение последних 30 секунд в окне выборочной проверки не было никаких действий.

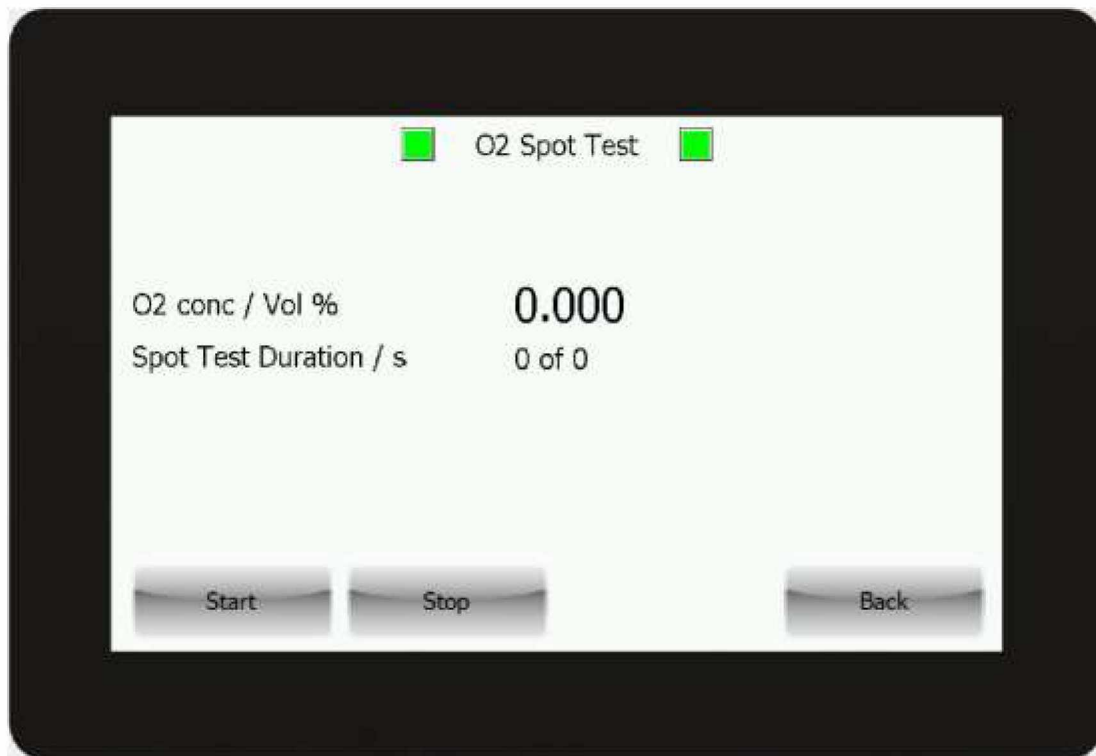


Фото 1.11: Spot Test

1.7 Защита от перегрева

Поскольку датчик O₂ на основе оксида циркония сильно нагревается во время работы, устройство имеет встроенную защиту от перегрева. Когда температура в приборе превышает 90°C, кислородный датчик отключается и на приборе появляется сообщение, изображенное на рисунке 1.12. В этом случае устройство следует выключить как можно быстрее. После отключения питания устройство должно остыть в течение нескольких минут. После этого необходимо проверить систему вентиляции, прежде чем снова использовать устройство.

1.8 Система защиты

PCU10 Flow Control имеет трехуровневый пользовательский доступ. Первый уровень не защищен паролем и содержит функции, которые используются в обычном процессе:

- Включение и выключение смесителя
- Проведение выборочного контроля
- Смена типа продукции



Фото 1.12: Сообщение о перегреве.

Второй уровень защищен паролем. Имея доступ к этому уровню, можно изменить большинство настроек, перечисленных ниже:

- Удаление информации о статистике
- Меню настроек (изменение настроек процесса создания и подачи смеси)
- Проведение калибровки по верхней точке для O₂.

Третий уровень также защищен паролем. С этим паролем у вас есть доступ ко всем функциям блока PCU10 Flow Control и позволяет проводить обслуживание прибора.

Обратитесь к поставщику для получения информации о других паролях.

1.9 Режим очистки

PCU10 Flow Control имеет режим самоочистки. Когда активируется режим продувки, вход газа CO₂ переключается, в соответствии с установленными параметрами, на вход анализатора. Каждый процесс очистки длится пять секунд. В течение этого времени давление из линии подачи CO₂ промывает вход анализа CO₂. С помощью этой функции можно очистить фильтры и шланги на входе анализатора. Интервал очистки может быть установлен индивидуально для каждого продукта. Чтобы деактивировать режим очистки, установите интервал равным нулю.

1.10 Системные сообщения

В этой главе перечислены отдельные системные сообщения. Если сообщение описывает ошибку, то предлагается возможное решение.

Все сообщения, начинающиеся с MFC, являются внутренними сообщениями контроллера расхода. Сообщения, которые не начинаются с MFC, содержат информацию от самого контроллера устройства.

MFC Negative Flow

Сообщение об отрицательной производительности.

MFC Reverse Flow

Сообщает об отрицательном расходе ниже установленного значения обратного потока. Сообщение остается установленным до тех пор, пока не будет обнаружен положительный поток.

MFC Hardware

Это сообщение указывает на аппаратную ошибку и всегда должно появляться в сочетании с одним из следующих сообщений MFC.

MFC Power Up

Если контроллер выключается и снова включается, появится это сообщение, указывающее на то, что функция управления была отключена в течение некоторого времени. Также это сообщение появится после включения смесителя.

MFC Analog Setpoint

Появляется, если аналоговые установки смесителя находятся вне допустимого диапазона. Если аналоговый выход смесителя не используется, это сообщение никогда не должно появляться.

MFC Zero Leak

Возникает, если при управляющем сигнале клапана 0 % (клапан электрически закрыт) появляется расход смеси. Возможные причины: не полностью закрытый клапан, внутренняя утечка или дрейф нуля датчика.

MFC No Gas / Jammed Valve

Появляется, если при сигнале на клапан 100 % (клапан полностью открыт электрически) расход газа не измеряется.

MFC No Reaction

Появляется, если оператор повышает или уменьшает расход, но значение производительности не изменяется. Возможные причины: заклинивший клапан или нарушены параметры давления.

MFC Sensor Communication

Появляется, если возникает проблема со связью между датчиком и электронным модулем. В этом случае измерения могут быть ошибочны.

MFC EEPROM

Возникает при обнаружении ошибок доступа к EEPROM. В этом случае правильная работа прибора больше не гарантируется.

MFC Current Input Overload

Возникает, если ток на аналоговом входе превышает 25 мА. Если аналоговый выход смесителя не используется, это сообщение не должно появляться.

MFC Serial Gas Match

Серийный номер сенсора не соответствует загруженным данным. Клапан закрывается, фактическое значение устанавливается на 0.

Rear Inlet Clogged

Появляется, если насос работает (указывается при нормальной работе) и но значения не показываются. Это указывает на то, что засорено входное отверстие. Попробуйте прочистить шланг и фильтр. Воспользуйтесь функцией самоочистки.

Pressure Inlet Error

Появляется, если датчик давления показывает низкое давление на входе CO₂. Доступно только для устройств со встроенным датчиком давления. Попробуйте увеличить входное давление CO₂.

Overheating

Появится, если встроенный датчик температуры показывает температуру выше 90° C. Датчик O₂ автоматически отключается. Устройство должно быть выключено и остыть. Перед повторным включением устройства проверьте работу системы вентиляции.

Mixer Enable Input

Возникает, если цифровой вход на упаковочной машине изменился на низкий/линия была остановлена и отключена. Для решения этой проблемы включите упаковочную линию.

Mixer Off

Смеситель выключен. Чтобы решить эту проблему, снова включите смеситель..

O₂ Alarm

Появляется, если количество O₂ превышает заданное значение. Если значение соответствует технологическим требованиям, измените настройки в меню продукции.

Low Flow/No Inlet Pressure?

Появляется, если требуемое и фактическое значение расхода слишком отличаются. Это указывает на низкое входное давление. Проверьте, соответствует ли входное давление данным на заводской табличке.

Analog input out of range

Возникает, если один из двух аналоговых сигналов датчика O₂ выходит за допустимые пределы. Обратитесь к поставщику, если это сообщение не может быть устранено путем перезапуска смесителя.

Пример установленного в линию смесителя PCU 10 Flow Control в упаковочной линии фирмы PFM

