

Инструкция по настройке
13.5368.000.00, версия 1.0

МЕТРАН



EAC  Ex
ОКПД 2: 26.51.52.110

Счетчики- расходомеры массовые Метран-360М

Инструкция по настройке электронных
преобразователей Т010 и Т020

Содержание

1	Описание расходомера.....	3
2	Подключение ЭП.....	4
2.1	Клеммы подключения	4
2.2	Заземление	6
2.3	Прокладка и подключение кабелей к ЭП.....	6
3	Запуск расходомера.....	7
3.1	Первое включение.....	7
3.2	Инициализация.....	7
3.3	Установка ноля.....	7
4	Настройка ЭП с помощью ПО ConfigTool.....	9
4.1	Структура меню ПО ConfigTool.....	9
4.2	Пользовательский интерфейс ПО ConfigTool.....	9
4.3	Описание использования ПО ConfigTool.....	10
5	Обмен данными	32
5.1	Передача данных по протоколу HART	32
5.2	Передача данных через интерфейс Modbus RS-485	33

В данном документе приведены алгоритмы и методики настройки счетчиков – расходомеров массовых Метран – 360М (далее – расходомеров) с электронными преобразователями T010 и T020 (далее - ЭП).

ВНИМАНИЕ! ДЛЯ РАБОТ ПО НАСТРОЙКЕ И КАЛИБРОВКЕ РАСХОДОМЕРОВ ДОЛЖНЫ ПРИВЛЕКАТЬСЯ ТОЛЬКО КВАЛИФИЦИРОВАННЫЕ ИСПОЛНИТЕЛИ, ИМЕЮЩИЕ ДОПУСК НА ПРОВЕДЕНИЕ ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫХ РАБОТ С НАПРЯЖЕНИЕМ ДО 1000В И ПРОШЕДШИЕ ИНСТРУКТАЖ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ.

ВСЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДОЛЖНО БЫТЬ НАДЕЖНО ЗАЗЕМЛЕНО ЧЕРЕЗ ПРИБОРНЫЙ КОНТУР ЗАЗЕМЛЕНИЯ.

СНИМАТЬ КРЫШКИ С ЭП ДОПУСКАЕТСЯ ТОЛЬКО ВО ВЗРЫВОБЕЗОПАСНОЙ ЗОНЕ.

1 Описание расходомера

Расходомеры состоят из первичного преобразователя массового расхода и плотности (далее – ПП) моделей RU, RV, RE, RS и ЭП моделей T010 или T020 интегрального монтажа. Внешний вид расходомера показан на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид расходомера с ПП модели RS и ЭП модели T010/T020

ЭП принимает и обрабатывает сигналы от ПП. В ПП находится два детектора вибрации. Аналоговый сигнал, поступающий от катушек детектора вибрации,

обрабатывается ЭП для получения результатов измерения массового расхода и плотности. Измерение массового расхода связано с разницей во времени между этими двумя катушками детекторов, в то время как измерение плотности связано с частотой резонансных колебаний расходомерной трубки.

ЭП также подает сигналы на возбуждающую схему в ПП, которая возбуждает вибрацию в трубке. При помощи контура управления с обратной связью поддерживается заданная амплитуда резонансных колебаний.

Для компенсации влияния изменений технологических параметров или окружающих условий ПП также измеряет температуру трубки при помощи термопреобразователя сопротивления (ТС). Поскольку температура поверхности трубки очень близка к температуре рабочей среды, это измерение также можно считать прямым измерением температуры технологического процесса.

2 Подключение ЭП

2.1 Клеммы подключения

Чтобы получить доступ к клеммам проводки, открутите крышку ЭП, как показано на рисунке 2. Предварительно необходимо ослабить винт фиксатора крышки.



Рисунок 2 – ЭП T010 или T020 со снятой крышкой

Клеммы подключения показаны на рисунке 3.

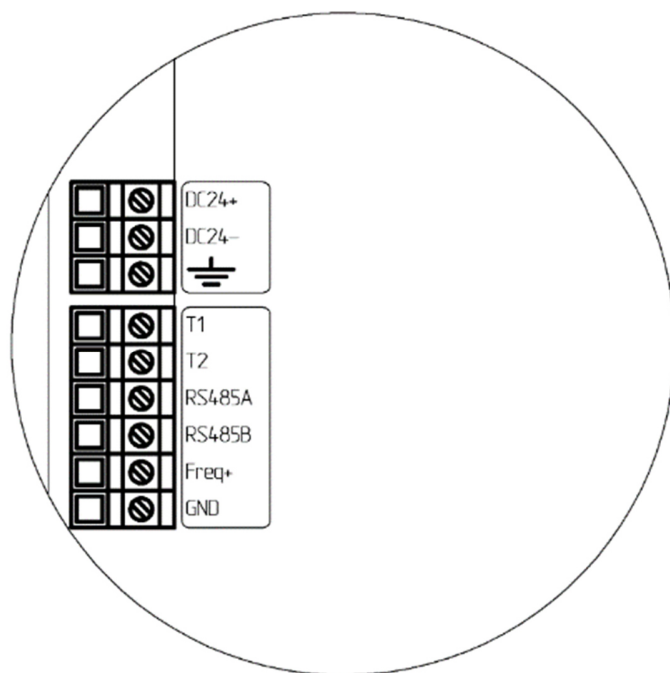


Рисунок 3 – Клеммы подключения ЭП Т010 или Т020

Назначение клемм указано в таблице 1.

Таблица 1 - Клеммы подключения ЭП Т010 или Т020

Клемма	Описание
DC24+	Положительная клемма DC24V
DC24-	Отрицательная клемма DC24V
≡	Заземление источника питания
T1	В соответствии с таблицей 2
T2	В соответствии с таблицей 2
RS485+	Modbus (RS485) клемма подключения А
RS485-	Modbus (RS485) клемма подключения В
Freq+	Частотный выход +
GND	Общий минус для частотного выхода

Таблица 2 – Обозначение клемм Т1/Т2 ЭП Т010, Т020

Клеммы	Модель ЭП	
	Т010	Т020
T1	Не используется	МА+
T2	Не используется	МА-

2.2 Заземление

Если технологический трубопровод заземлен, допускается заземлить расходомер непосредственно на трубопроводную систему.

Если технологический трубопровод не является токопроводящим или не заземлен иным образом, клемму заземления расходомера необходимо подключить непосредственно к точке защитного заземления системы КИПиА.

2.3 Прокладка и подключение кабелей к ЭП

Монтаж электропроводки к клеммам ЭП должен выполняться в строгом соответствии со схемой электрических соединений, чтобы обеспечить правильность подключения.

Кабели питания и исходящих сигналов ЭП не должны проходить поблизости от электродвигателей и другого оборудования, способного генерировать электрические помехи. Кабель питания и сигнальный кабель должны входить в корпус ЭП через отдельные кабельные вводы.

Кабельные вводы должны быть затянуты. Для всей электропроводки необходимо предусмотреть меры защиты от проникновения жидкости, а именно расположить кабель таким образом, чтобы он изгибался вниз, что предотвратит стекание воды по кабелю в кабельный ввод, как показано на рисунке 4.

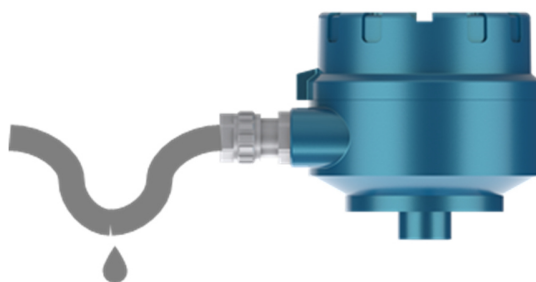


Рисунок 4 – Изгиб кабеля для защиты от проникновения воды

При отсутствии мер защиты ни один кабельный ввод не должен быть направлен вверх. Неиспользуемые отверстия необходимо герметично закрыть заглушками.

3 Запуск расходомера

3.1 Первое включение

После завершения подключения ЭП можно включить питание. Для обеспечения необходимой точности измерений, необходимо, чтобы расходомер проработал не менее 15 минут при условиях технологического потока. Это позволит ему выйти на устойчивый режим работы, а трубкам ПП достигнуть температуры технологического процесса.

ВНИМАНИЕ! ПЕРЕД ВКЛЮЧЕНИЕМ ПИТАНИЯ УБЕДИТЕСЬ, ЧТО КРЫШКА ЭП И КАБЕЛЬНЫЕ ВВОДЫ ЗАТЯНУТЫ И ЗАФИКСИРОВАНЫ ОТ ОТКРУЧИВАНИЯ!

На протяжении начального периода после включения возможны некоторые колебания измеряемых параметров на выходе, в частности при начале заполнения трубы. Такая ситуация является нормой, и результаты измерений должны стабилизироваться после завершения этого начального периода.

3.2 Инициализация

Инициализация выполняется в ЭП внутренними средствами и включает в себя инициализацию аппаратного обеспечения и проверку правильности параметров конфигурации.

3.3 Установка ноля

Параметры технологической среды, ориентация ПП и другие условия монтажа могут влиять на работу расходомера. Чтобы учесть эти отклонения, на ЭП следует выполнить процедуру установки ноля. При выполнении этой процедуры измерительный прибор должен находиться при нормальных рабочих условиях, при этом технологический поток должен быть остановлен. Процедура установки ноля изложена ниже.

3.3.1 Условия проведения установки ноля:

- питание включено;
- трубки расходомера полностью заполнены измеряемой средой;

- поток измеряемой среды может быть остановлен.

3.3.2 Этапы установки ноля:

- Проверьте, выполнены ли условия установки ноля;
- Закройте ближайший запорный клапан после расходомера;
- Закройте ближайший запорный клапан перед расходомером;
- Запустите процедуру калибровки ноля с помощью программного обеспечения ConfigTool (далее – ПО ConfigTool) (см. рисунок 5) или через соответствующий регистр Modbus.

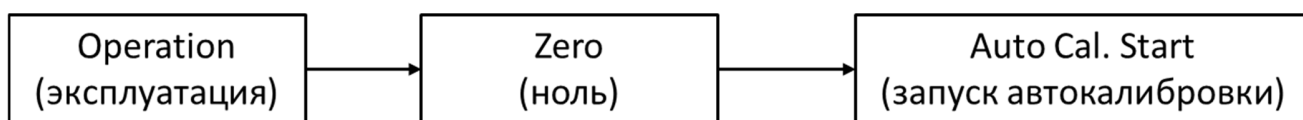


Рисунок 5 – Калибровка ноля с помощью ПО ConfigTool

3.3.3 Периодичность установки ноля

Установка ноля выполняется при первой установке и в случае изменения какого-либо условия установки;

В первый месяц использования рекомендуется проверять значение ноля один раз в неделю и фиксировать изменения. Если изменение небольшое, цикл проверки можно продлить на один период. Проблемы со стабильностью ноля могут указывать на проблемы с механическим монтажом расходомера (например, помехи от вибрации или плохо закрепленные опоры).

4 Настройка ЭП с помощью ПО ConfigTool

ПО ConfigTool – это программный инструмент для управления и настройки расходомеров через специальный пользовательский интерфейс. Он использует связь по протоколу Modbus между компьютером и устройством через интерфейс RS-485.

4.1 Структура меню ПО ConfigTool

Структура меню приведена на рисунке 6.

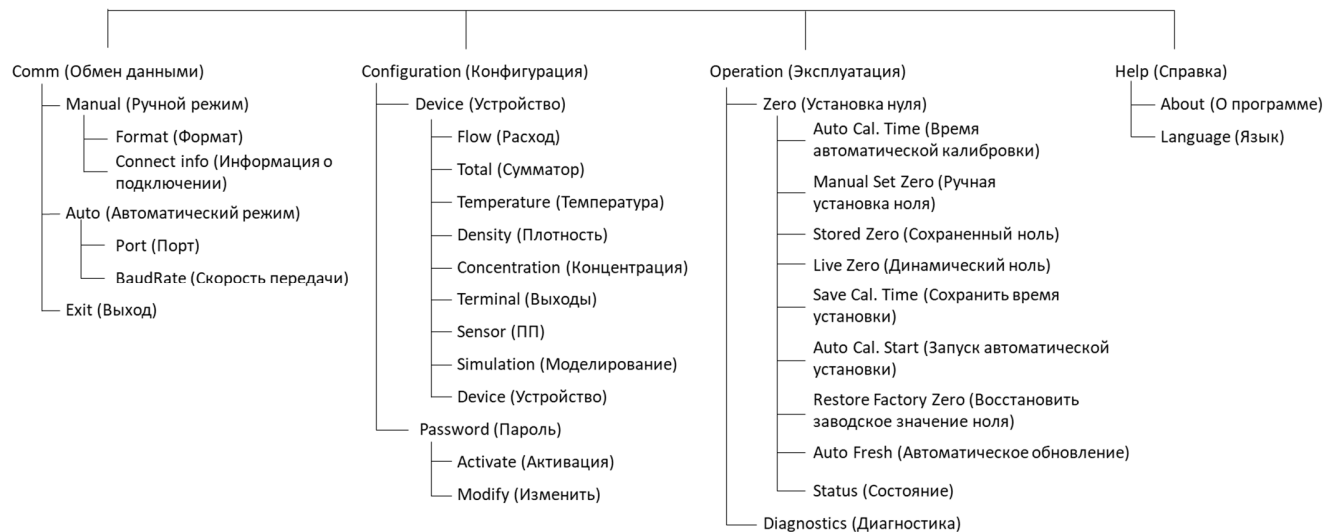


Рисунок 6 – Дерево меню ПО ConfigTool

Настройка всех параметров возможна только после активации пароля пользователем (см. рисунок 7). Для ЭП модели T010, T020 пароль по умолчанию – “9876”.

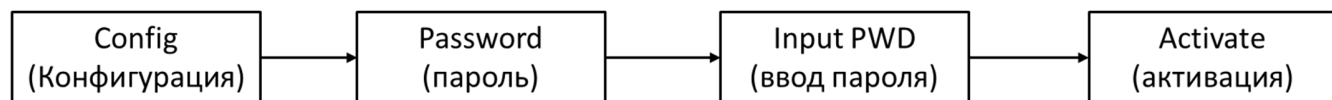


Рисунок 7 – Активация пароля

4.2 Пользовательский интерфейс ПО ConfigTool

ПО ConfigTool может работать на следующих языках: русский и английский.

Общий вид интерфейса показан на рисунке 8.

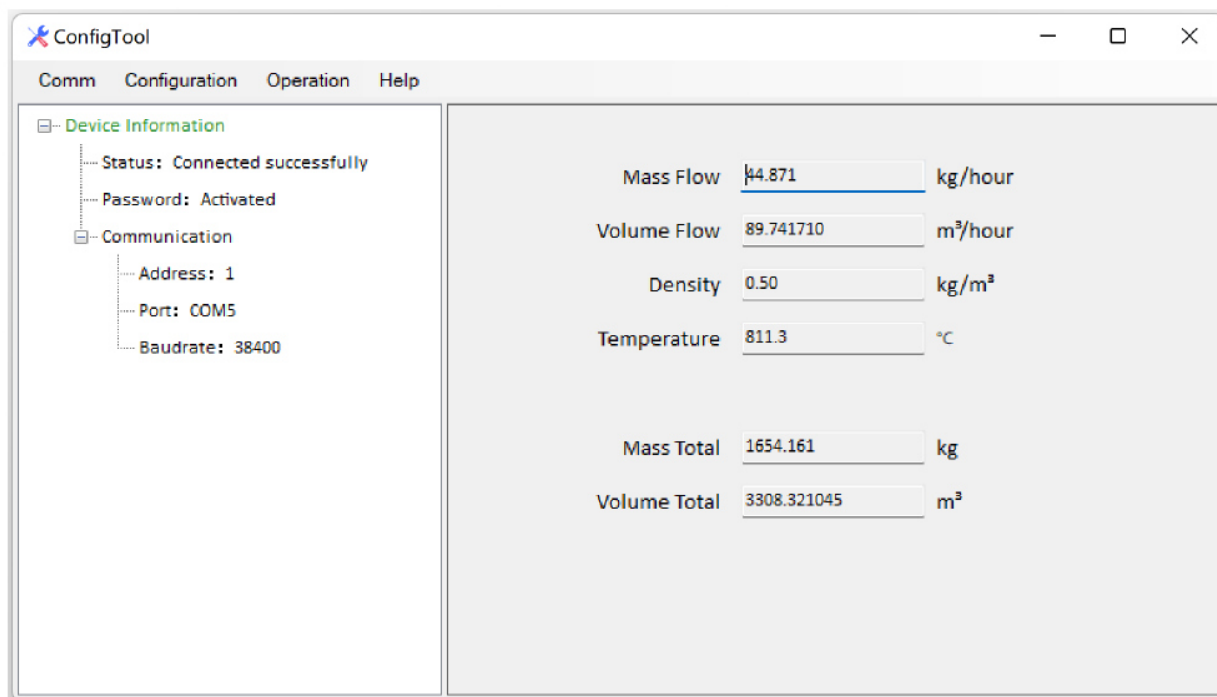


Рис. 8. Интерфейс ПО ConfigTool на английском языке

4.3 Описание использования ПО ConfigTool

4.3.1 Comm (Обмен данными)

4.3.1.1 Manual (Ручной режим)

Ручной режим позволяет настраивать параметры порта и адрес устройства. После завершения настройки нажмите «Connect» (Подключение), чтобы подключить устройство автоматически. Вид экрана подключения показан на рисунке 9, описание параметров и их возможные значения перечислены в таблице 3.

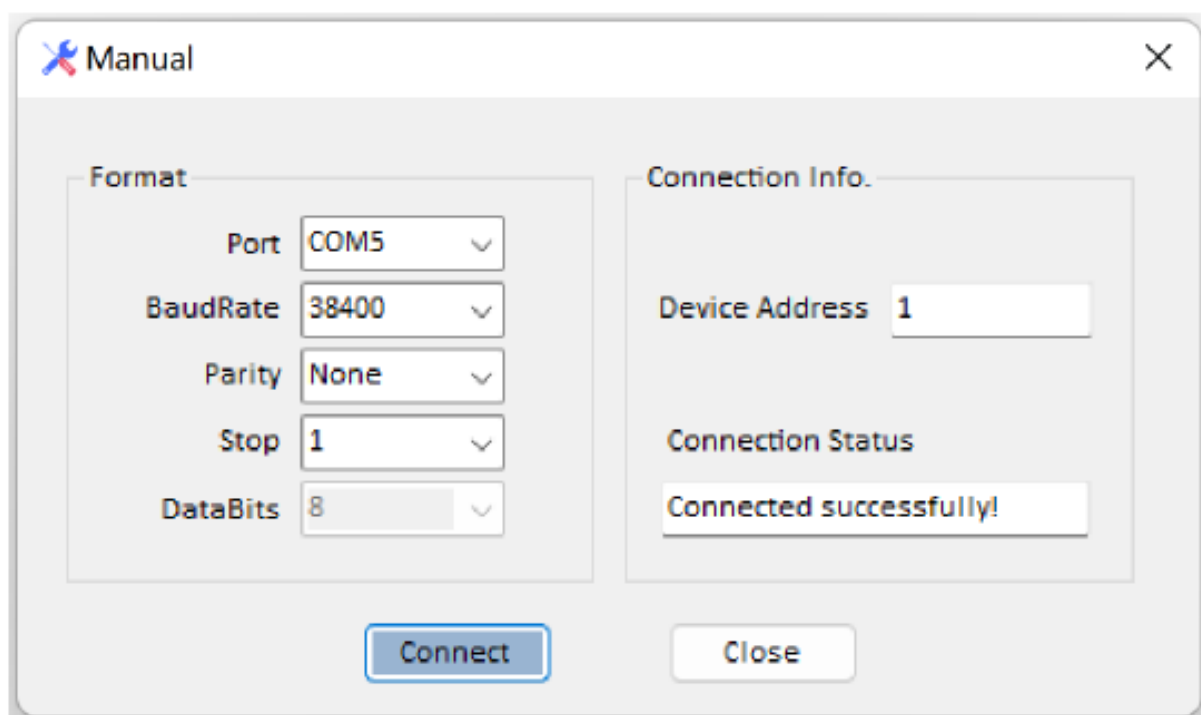


Рисунок 9 – Экран подключения ЭП Т010, Т020

Таблица 3

Параметр	Описание
Format (Формат)	
Port	Текущий выбранный порт.
Baud Rate	Скорость передачи данных: 2400 4800 9600 19200 38400 57600 115200 По умолчанию: 9600
Parity (Контроль четности)	Режим контроля четности: None (Отсутствует) Odd (Нечетный) Even (Четный) По умолчанию: None (Отсутствует)
Stop	Количество стоповых битов 1 2 По умолчанию: 1
Data Bits	Количество битов в передаваемом символе. Фиксированное значение: 8
Connect Info. (Информация о подключении)	
Device Address (Адрес устройства)	Введите адрес устройства. По умолчанию: 1
Connect Status (Состояние подключения) :	Если подключение выполнено нормально, то в поле информации об устройстве появится сообщение «Connected successfully!» (Подключение выполнено успешно).

4.3.1.2 Auto (Автоматический режим)

Автоматический режим упрощает настройку соединения. Можно сразу нажать на кнопку «Connect» (Подключение). Вид экрана подключения показан на рисунке 10, описание параметров и их возможные значения перечислены в таблице 4.

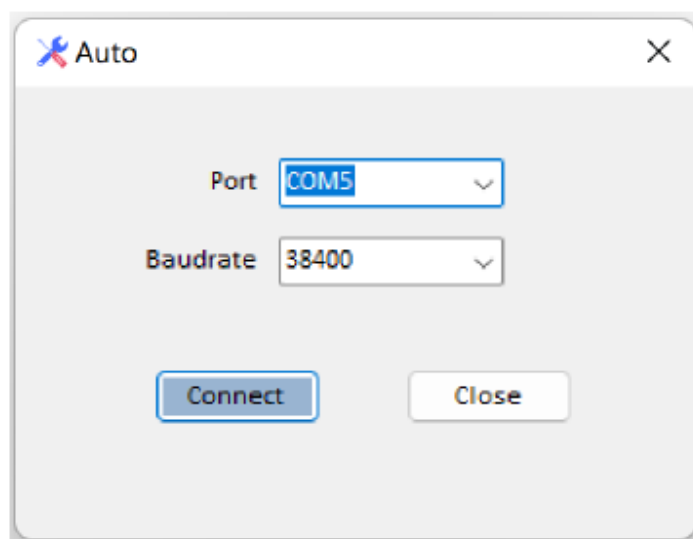


Рисунок 10 – Экран автоматического подключения ЭП T010, T020

Таблица 4

Параметр	Описание
Port (Порт)	Текущий выбранный порт.
Baud Rate (Скорость передачи)	Скорость передачи данных: 2400 4800 9600 19200 38400 57600 115200 По умолчанию: 38400

Если подключение выполнено успешно, после закрытия окна подключения появится интерфейс ПО ConfigTool, типичный пример которого показан на рисунке 11. В нем будут отображаться и регулярно обновляться результаты измерения параметров.

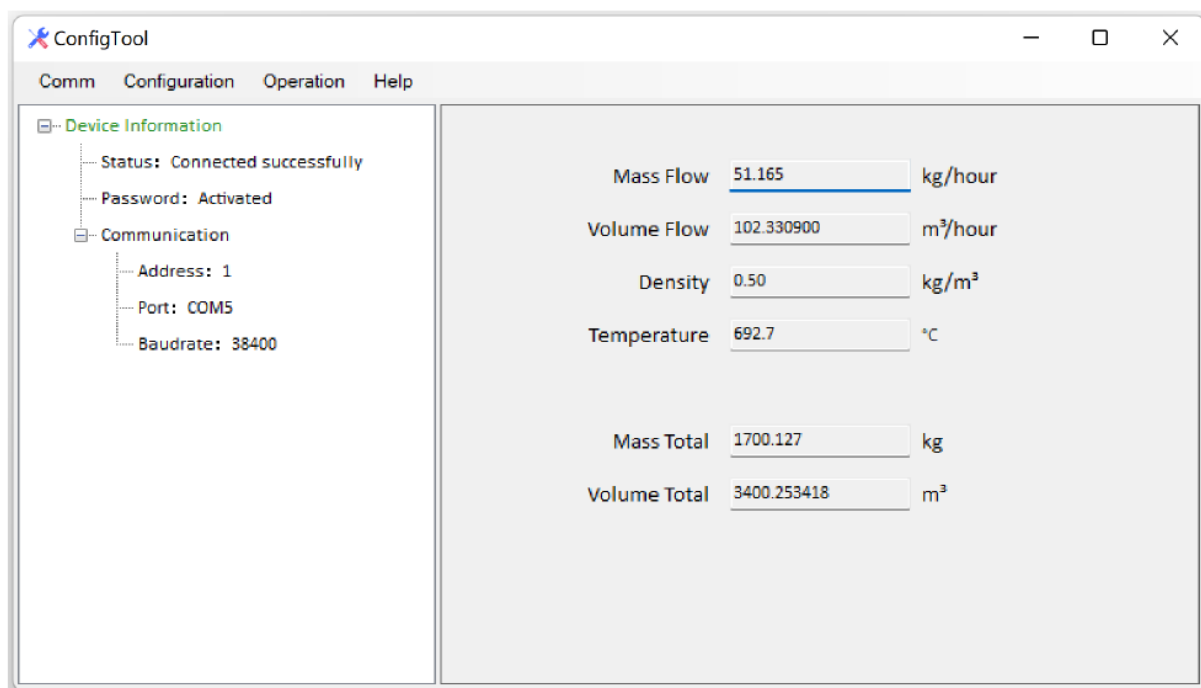


Рисунок 11 - Интерфейс после успешного подключения

4.3.1.3 Exit (Выход)

Чтобы выйти из ПО ConfigTool нажмите «Exit» (Выход) (см. рисунок 12).

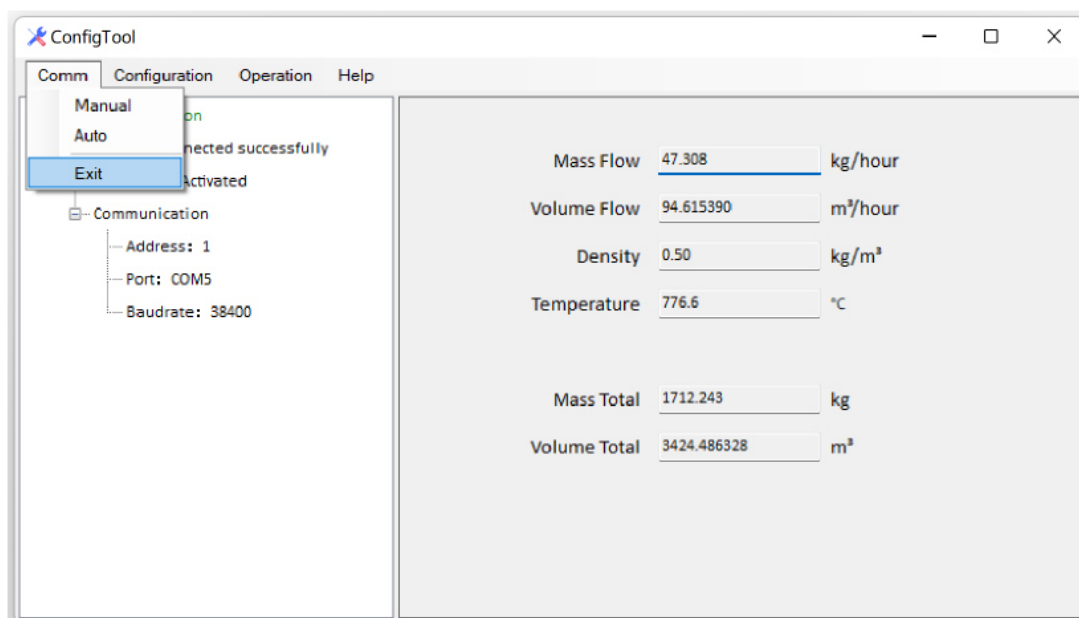


Рисунок 12 - Выход из программного приложения

4.3.2 Configuration (Конфигурация)

4.3.2.1 Device (Устройство)

Если расходомер имеет статус **Connected Successfully** (Подключено успешно), нажмите **Auto Fresh** (Автоматическое обновление), чтобы синхронизировать данные расходомера в реальном времени с ПО ConfigTool.

4.3.2.1.1 Flow (Расход)

Вид вкладки показан на рисунке 13, описание параметров и их возможные значения перечислены в таблице 5.

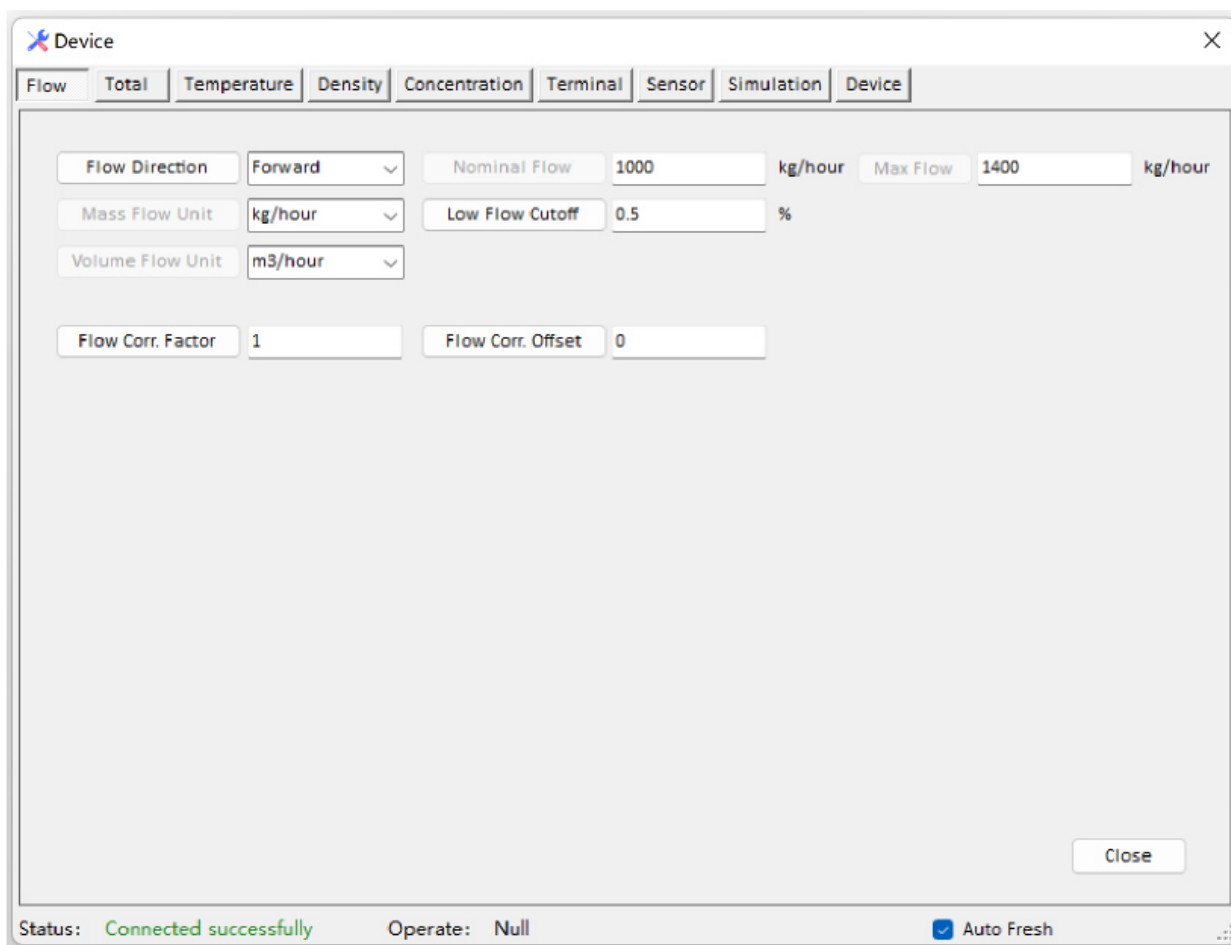


Рисунок 13 - Интерфейс вкладки "Расход" (Flow)

Таблица 5

Параметр	Описание
Flow Direction (Направление потока)	Направление потока относительно направления по умолчанию, указанного стрелкой. Варианты: Forward (Прямое) Backward (Обратное) По умолчанию: Forward (Прямое)
Mass Flow Unit (Единица измерения массового расхода)	kg/h (кг/час)
Volume Flow Unit (Единица измерения объемного расхода)	m ³ /h (м ³ /ч)
Nominal Flow (Номинальный расход)	Номинальное значение расхода ПП. (Расход, соответствующий падению давления примерно на 1 бар в ПП в стандартных рабочих условиях)
Max Flow (Макс. расход)	Макс. значение расхода ПП. (Наибольший расход, который может быть измерен ПП)
Low Flow Cutoff (Отсечка по низкому расходу)	Значение уставки отсечки по низкому расходу в процентах от номинального расхода. 0–10 %
Flow Corr. factor (Поправочный коэффициент для расхода)	Поправка массового расхода на коэффициент: скорректированный массовый расход = результат измерения массового расхода × коэффициент + смещение.
Flow Corr. Offset (Поправочное смещение для расхода)	Поправка массового расхода на смещение: скорректированный массовый расход = результат измерения массового расхода × коэффициент + смещение.

4.3.2.1.2 Total (Сумматор)

Вид вкладки показан на рисунке 14, описание параметров и их возможные значения перечислены в таблице 6.

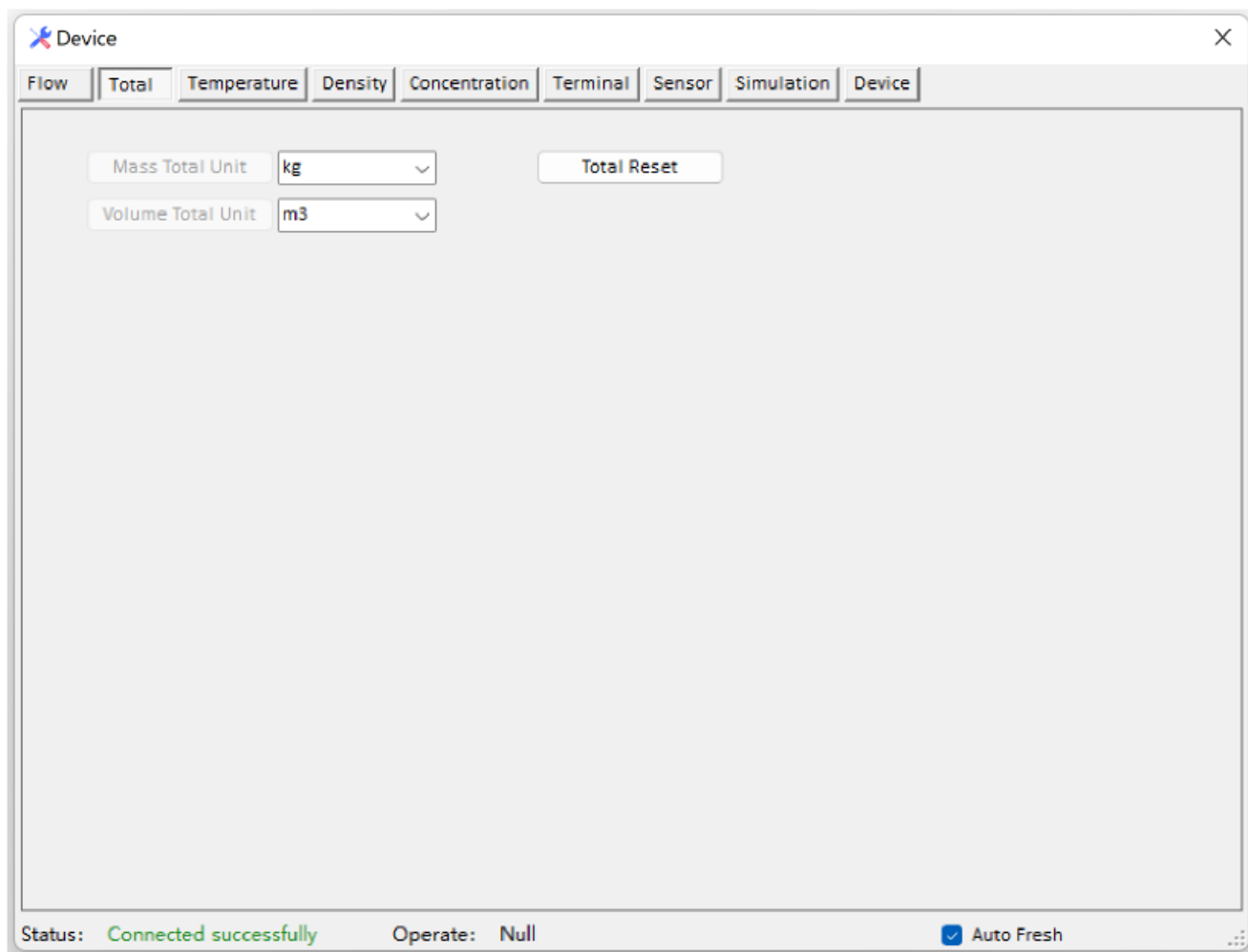


Рисунок 14 - Интерфейс вкладки Total (Сумматор)

Таблица 6

Параметр	Описание
Mass Total Unit (Единица измерения суммарной массы)	kg (кг)
Volume Total Unit (Единица измерения суммарного объема)	m ³ (м ³)
Total Reset (Сброс сумматора)	Сумматор сбрасывается на 0, и процесс суммирования запускается заново.

4.3.2.1.3 Temperature (Температура)

Вид вкладки показан на рисунке 15, описание параметров и их возможные значения перечислены в таблице 7.

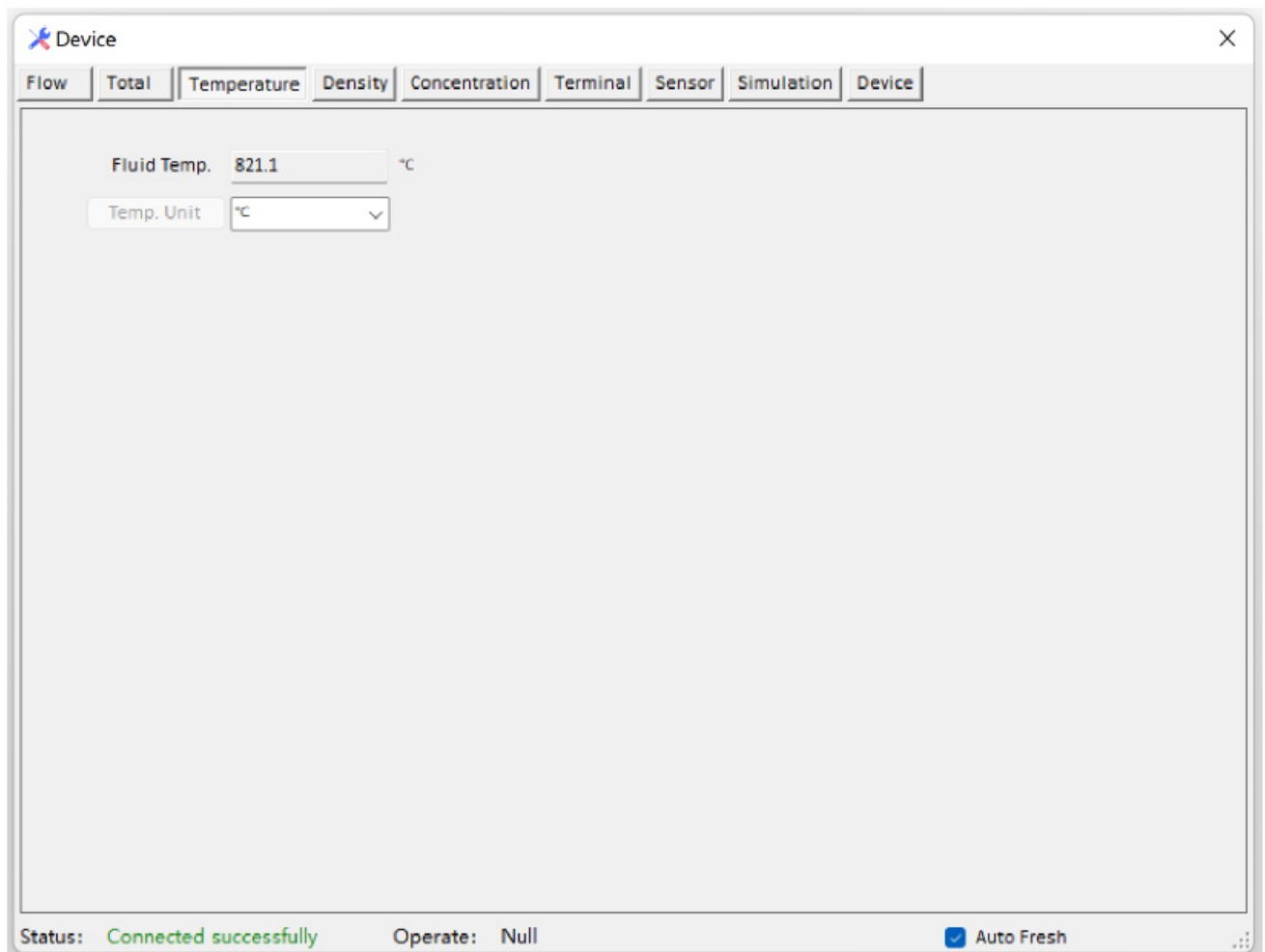


Рисунок 15 - Интерфейс вкладки Temperature (Температура)

Таблица 7

Параметр	Описание
Fluid Temp (Температура рабочей среды)	Данные считываются непосредственно с устройства
Temp. Unit (Единица измерения температуры)	°C

4.3.2.1.4 Density (Плотность)

Вид вкладки показан на рисунке 16, описание параметров и их возможные значения перечислены в таблице 8.

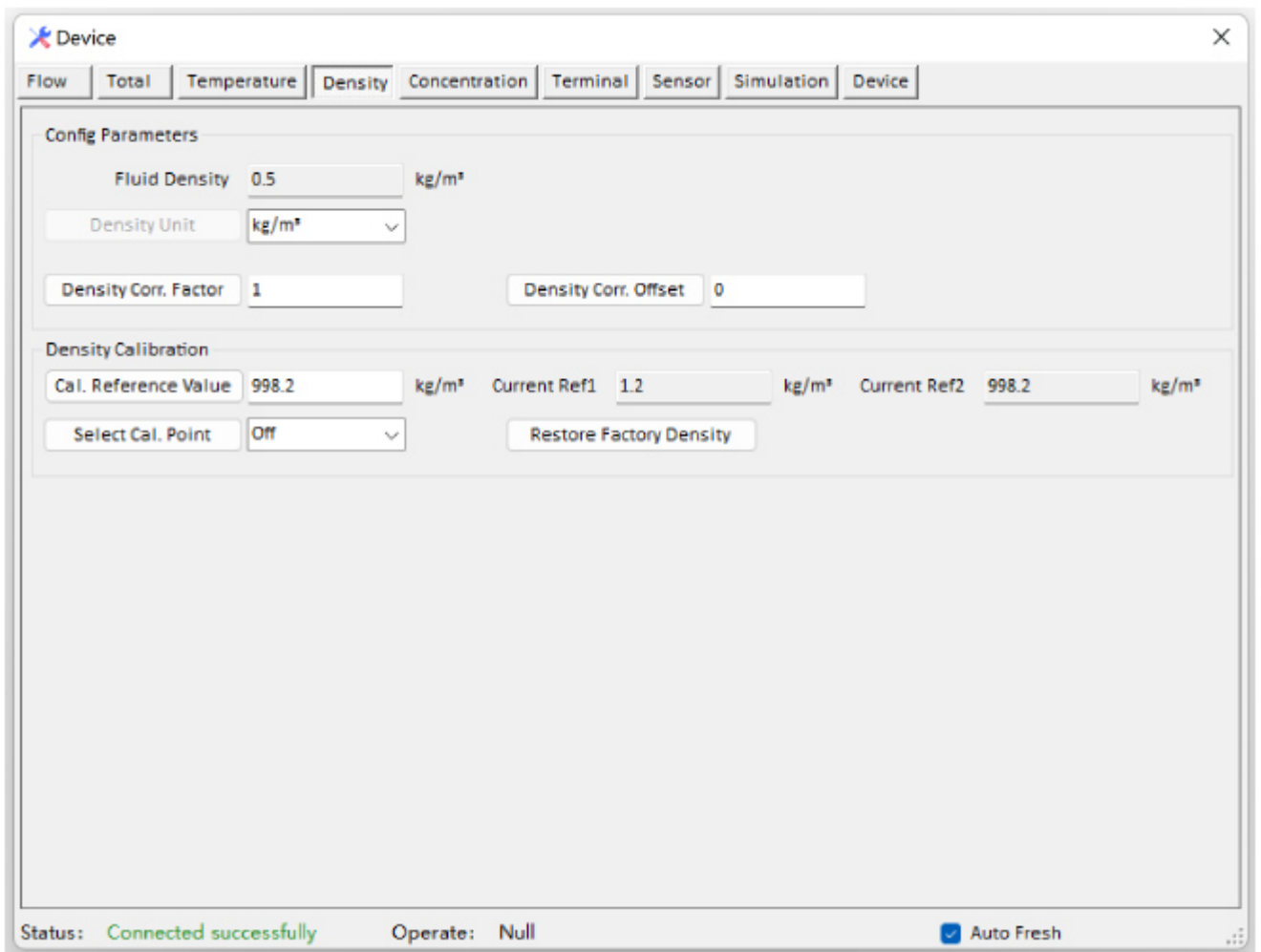


Рисунок 16 - Интерфейс вкладки Density (Плотность)

Таблица 8

	Параметр	Описание
Config Parameters (Параметры конфигурации)	Fluid Density (Плотность рабочей среды)	Данные считываются непосредственно с устройства
	Density Unit (Единица измерения плотности)	kg/m ³ (кг/м ³)
	Density Corr. Factor (Поправочный коэффициент для плотности)	Поправка плотности на коэффициент: скорректированная плотность = результат измерения плотности × коэффициент + смещение.
	Density Corr. Offset (Поправочное смещение для плотности)	Поправка плотности на смещение: скорректированная плотность = результат измерения плотности × коэффициент + смещение.
Density Calibration (Калибровка плотности)	Cal. Reference Value (Опорное значение калибровки)	Опорное значение плотности, которое используется для калибровки плотности.
	Current Ref1 (Текущее опорное значение 1)	Текущее опорное значение плотности в устройстве для точки калибровки плотности 1.
	Current Ref2 (Текущее опорное значение 2)	Текущее опорное значение плотности в устройстве для точки калибровки плотности 2.
	Select Cal. Point (Выбор точки калибровки)	Выбор точки калибровки и запуск процедуры автоматической калибровки плотности.
	Restore Factory Density (Восстановить заводскую плотность)	Восстановление заводской калибровки плотности.

4.3.2.1.5 Concentration (Концентрация)

Вид вкладки показан на рисунке 17, описание параметров и их возможные значения перечислены в таблице 9.

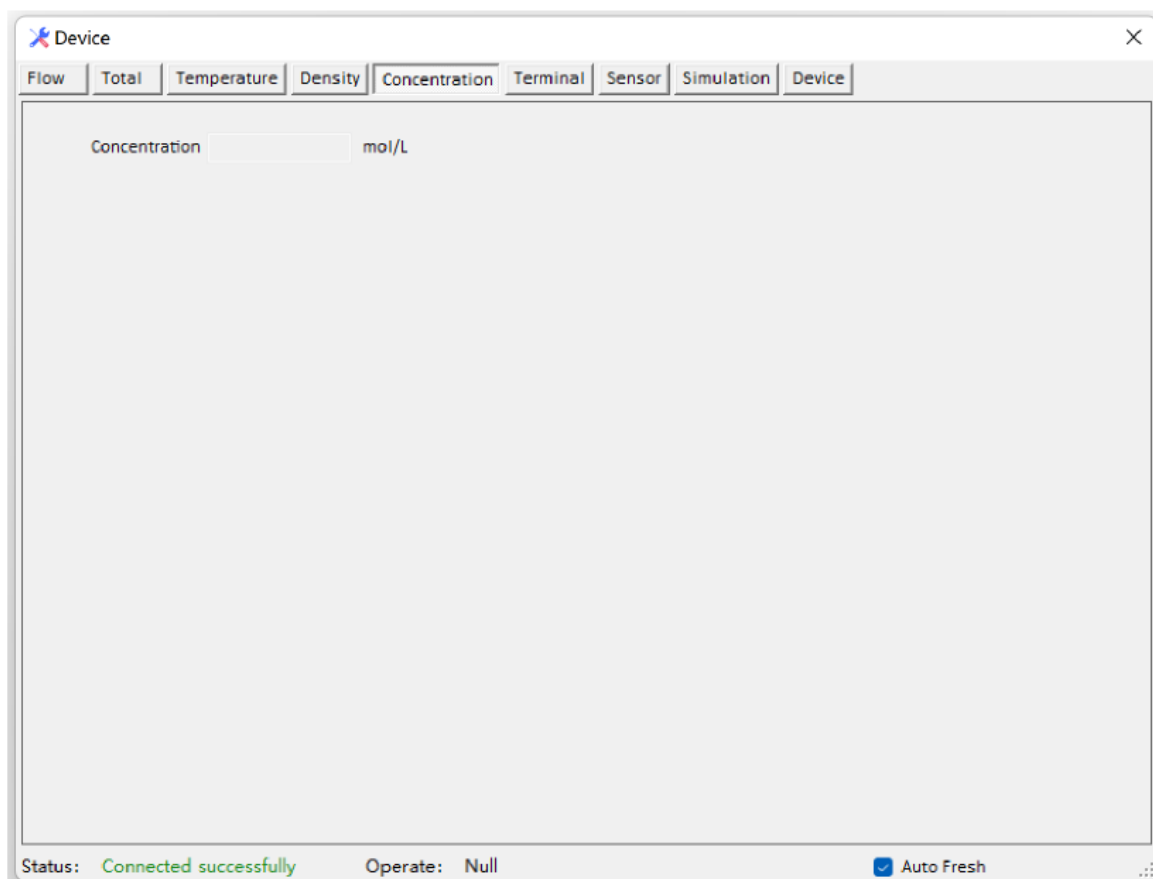


Рисунок 17 - Интерфейс вкладки Concentration (Концентрация)

Таблица 9

Параметр	Описание
Concentration (Концентрация)	Данные считываются непосредственно с устройства. Внимание: для измерения концентрации требуется специальный пакет ПО.

4.3.2.1.6 Terminal (Выходы)

Вид вкладки показан на рисунке 18, описание параметров и их возможные значения перечислены в таблице 10.

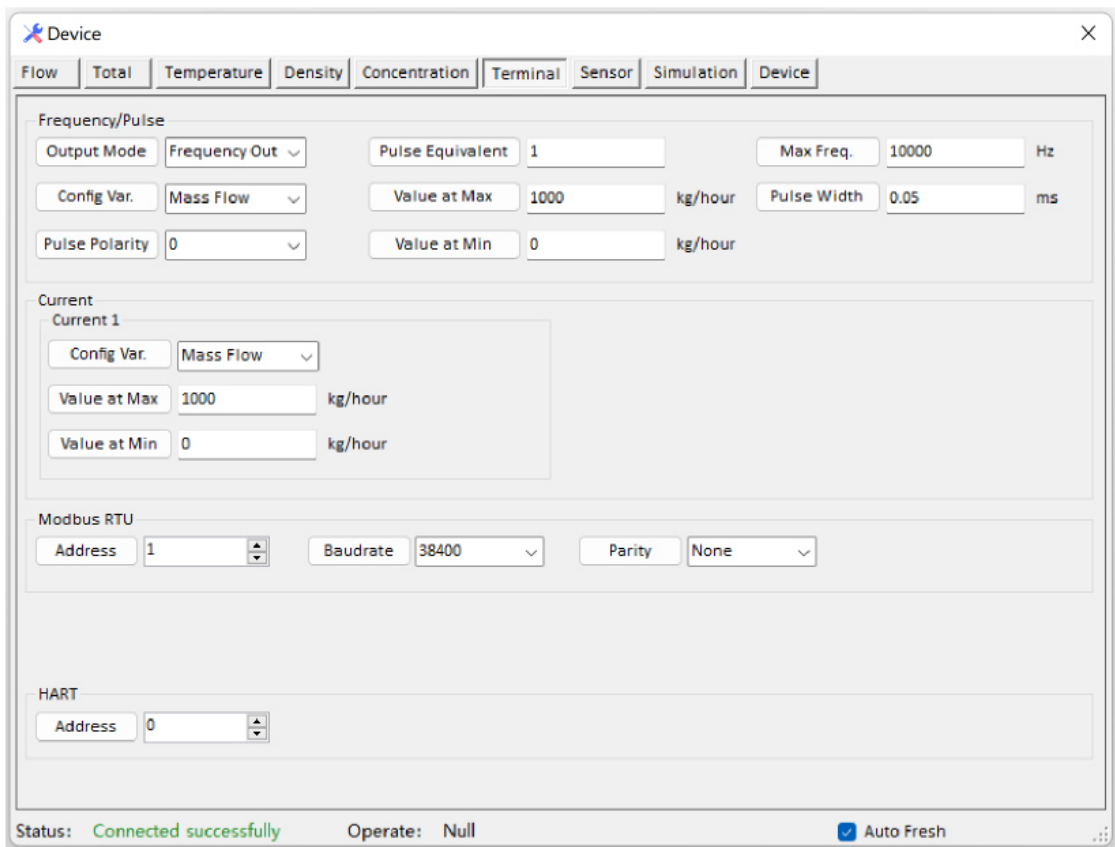


Рисунок 18 - Интерфейс вкладки Terminal (Выходы)

Таблица 10

	Параметр	Описание
Frequency/Pulse (Часотный/ импульсный)	Output Mode (Режим выхода)	Frequency Out (Частотный выход) Pulse Out (Импульсный выход)
	Config Var (Настройка переменных)	Mass Flow (Массовый расход) Volume Flow (Объемный расход) Density (Плотность)
	Pulse Polarity (Полярность импульсов)	Normal (Нормальная) Convert (Обратная)
	Pulse Equivalent (Цена импульса)	Значение, соответствующее единичному импульсу. Единицы измерения по умолчанию в соответствии с выбранными параметрами. Данный параметр действителен только в режиме выхода «Pulse Out».
	Value at Max (Значение при максимальной частоте)	Значение, соответствующее максимальной частоте
	Value at Min (Значение при минимальной частоте)	Значение, соответствующее минимальной частоте
	Max. Freq. (Максимальная частота)	Максимальная частота, соответствующая параметру «Value at Max». Данный параметр действителен только в режиме выхода «Frequency Out».
	Pulse Width (Ширина импульса)	Ширина импульса в мс.
Current (Токовый)	Config Var. (Настройка переменных)	Mass Flow (Массовый расход) Volume Flow (Объемный расход) Density (Плотность) Temperature (Температура)
	Value at Max (Значение при максимальном токе)	Значение, соответствующее току 20 мА.
	Value at Min (Значение при минимальном токе)	Значение, соответствующее току 4 мА.
Modbus RTU	Address (Адрес)	1–247 По умолчанию: 1
	Baud rate (Скорость передачи данных)	2400 4800 9600 19200 38400 57600 115200 По умолчанию: 38400
	Parity (Контроль четности)	None (Отсутствует) Odd (Нечетн.) Even (Четн.) По умолчанию: None (Отсутствует)
HART	Address (Адрес)	Device address (Адрес устройства)

4.3.2.1.7 Sensor (ПП)

Вид вкладки показан на рисунке 19, описание параметров и их возможные значения перечислены в таблице 11.

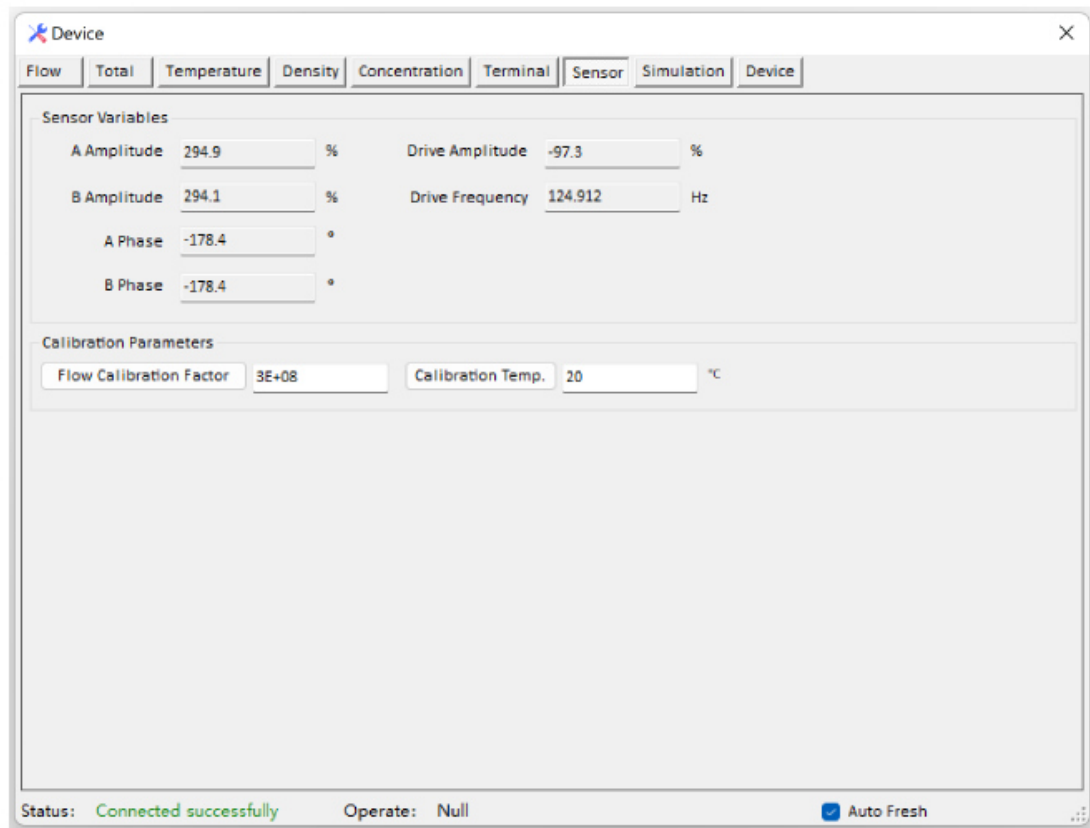


Рисунок 19 - Интерфейс вкладки Sensor (ПП)

Таблица 11

Параметр	Описание	
Sensor Variables (Параметры ПП)	A Amplitude (Амплитуда А)	Амплитуда левой катушки детектора (%)
	B Amplitude (Амплитуда В)	Амплитуда правой катушки детектора (%)
	A Phase (Фаза А)	Фаза катушки левого детектора
	B Phase (Фаза В)	Фаза катушки правого детектора
	Drive Amplitude (Амплитуда возбуждения)	Амплитуда возбуждения (%)
	Work Freq (Рабочая частота)	Частота колебаний расходомерной трубки
Calibration Parameters (Параметры калибровки)	Flow Calibration Factor (Калибровочный коэффициент расхода)	Калибровочный коэффициент расхода
	Calibration Temp. (Температура калибровки)	Температура при калибровке прибора

4.3.2.1.8 Simulation (Моделирование)

Вкладка Simulation (Моделирование) позволяет моделировать выходные значения. Вид вкладки показан на рисунке 20, описание параметров и их возможные значения перечислены в таблице 12.

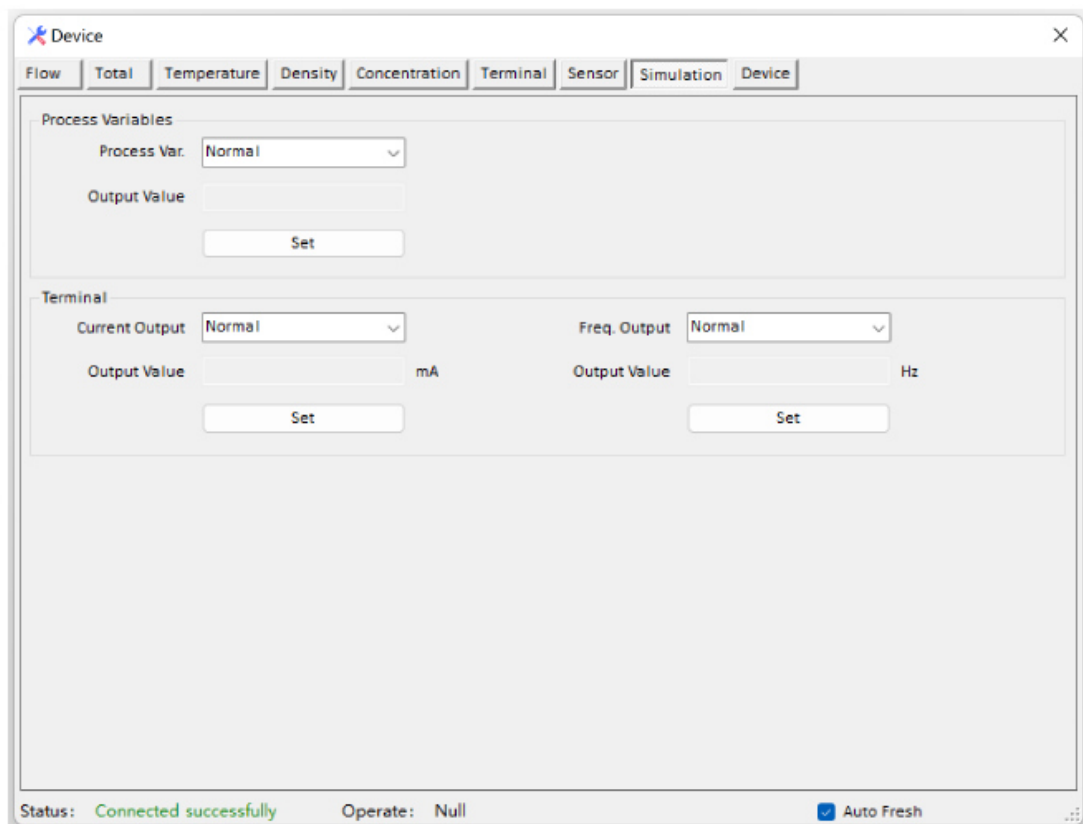


Рисунок 20 - Интерфейс вкладки Simulation (Моделирование)

Таблица 12

Параметр		Описание
Process Variables (Параметры процесса)	Process Var. (Параметр процесса)	Normal (Нормальный режим) Mass Flow Fixed Output (Фиксированное выходное значение массового расхода) Volume Flow Fixed Output (Фиксированное выходное значение объемного расхода) Density Fixed Output (Фиксированное выходное значение плотности) Temperature Fixed Output (Фиксированное выходное значение температуры)
	Output value (Выходное значение)	Моделируемое значение
	Set (Установить)	Нажмите «Set» (Установить), чтобы завершить настройку. Для продолжения измерения в штатном режиме после завершения моделирования необходимо вернуть прибор в состояние «Normal» (Нормальный режим).
Terminal (Выходной сигнал)	Current output (Токовый выход)	Normal (Нормальный режим) Current Fixed Output (Фиксированный токовый выходной сигнал)
	Output Value (Значение выходного сигнала)	Моделируемое значение
	Freq. Output (Частотный выход)	Normal (Нормальный режим) Frequency Fixed Output (Фиксированный частотный выходной сигнал)
	Output Value (Значение выходного сигнала)	Фиксируемое значение
	Set (Установить)	Нажмите «Set» (Установить), чтобы завершить настройку.

4.3.2.1.9 Device (Устройство)

Вид вкладки показан на рисунке 21, описание параметров и их возможные значения перечислены в таблице 13.

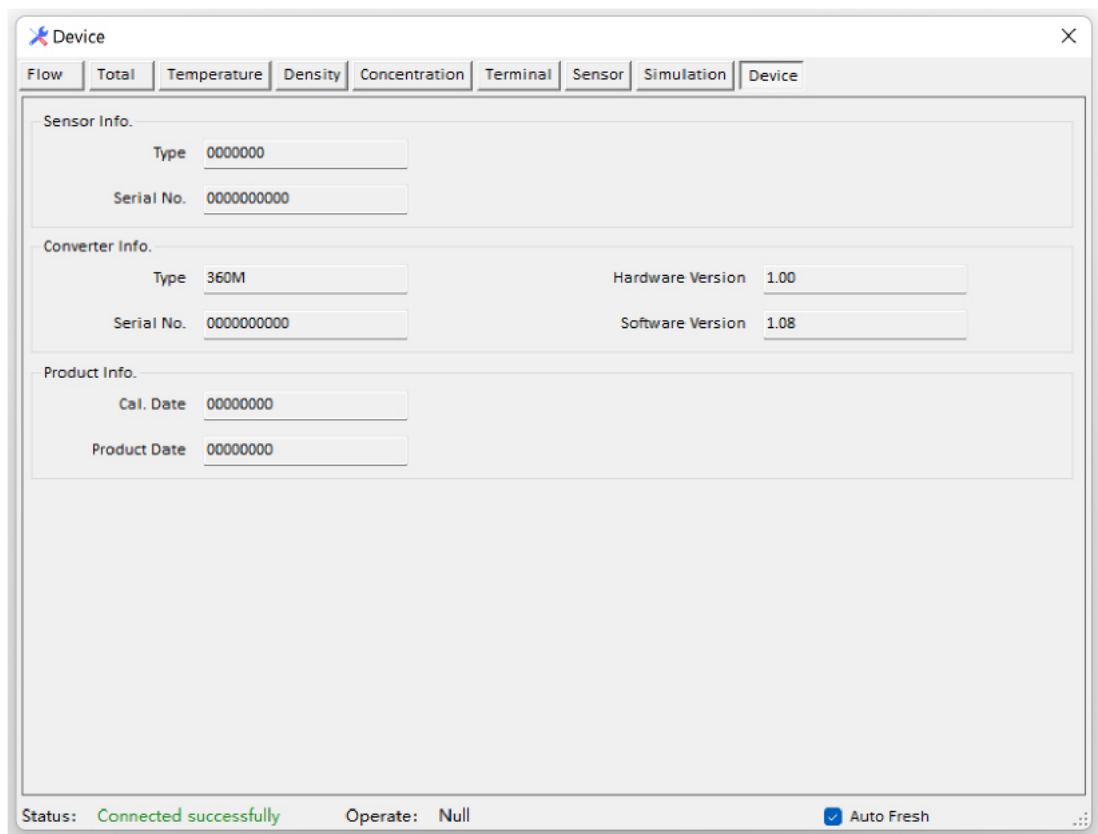


Рисунок 21 - Интерфейс вкладки Device (Устройство)

Таблица 13

	Параметр	Описание
Sensor Info. (Информация о ПП)	Type (Тип)	заводская настройка
	Serial No. (Серийный №)	заводская настройка
Converter Info. (Информация о ЭП)	Type (Тип)	заводская настройка
	Serial No. (Серийный №)	заводская настройка
	Hardware Version (Версия аппаратного обеспечения)	заводская настройка
	Software Version (Версия программного обеспечения)	заводская настройка
Product Info. (Информация об расходомере)	Cal. Date (Дата калибровки)	заводская настройка
	Product Date (Дата выпуска расходомера)	заводская настройка

4.3.2.2 Password (Пароль)

Вид вкладки показан на рисунке 22, описание параметров и их возможные значения перечислены в таблице 14.

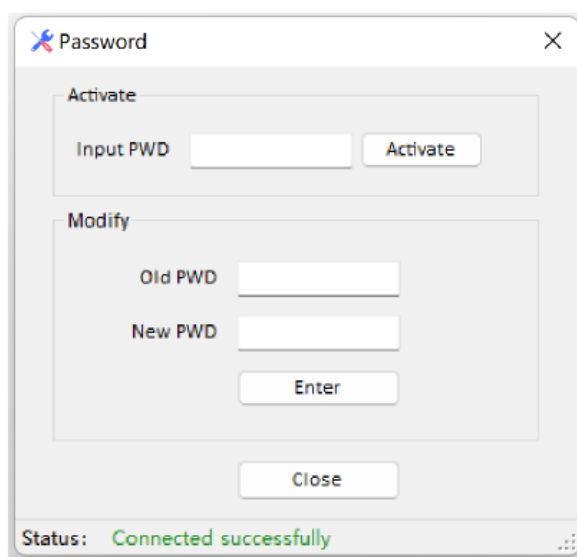


Рисунок 22 - Интерфейс вкладки Password (пароль)

Таблица 14

Параметр	Описание
Activate (Активация)	Заводской пароль по умолчанию — 5555. Примечание. Настройка параметров возможна только после активации пароля.
Modify (Изменить)	Сначала введите старый пароль, затем введите новый и нажмите Enter. Если старый пароль введен правильно, тогда будет установлен новый пароль.

4.3.3 Operation (Эксплуатация)

4.3.3.1 Zero Calibration (Установка ноля)

Вид вкладки показан на рисунке 23, описание параметров и их возможные значения перечислены в таблице 15.

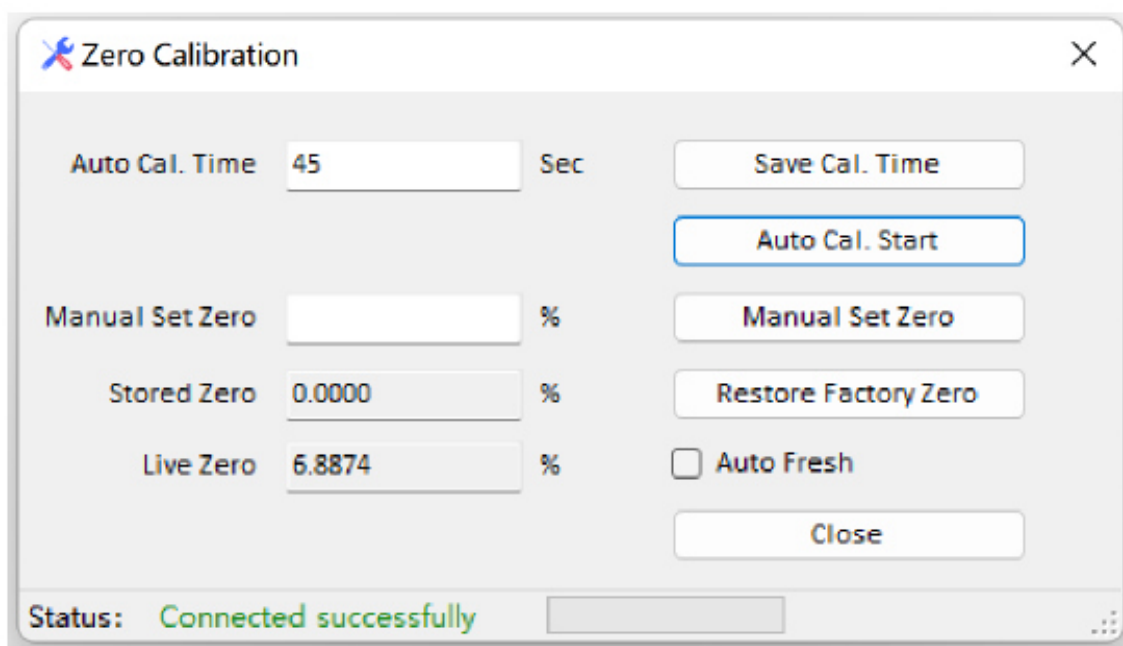


Рисунок 23 - Интерфейс вкладки Zero Calibration (Установка ноля)

Таблица 15

Параметр	Описание
Auto Cal. Time (Время автоматической калибровки)	10–90 секунд
Manual Set Zero (Ручная установка ноля)	Пользователь может выбрать, надо ли устанавливать значение ноля вручную. После ввода нажмите «Manual Set Zero», чтобы обновить прибор.
Stored Zero (Сохраненный ноль)	Значение ноля, сохраненное в приборе.
Live Zero (Динамический ноль)	Разница во времени между сигналами катушек детектора преобразуется в «динамический ноль».
Save Cal. Time (Сохранить время установки)	Сохранение установленного времени автоматической установки.
Auto Cal. Start (Запуск автоматической установки)	Запуск автоматической установки ноля.
Restore Factory Zero (Восстановить заводское значение ноля)	Восстановление значения ноля на заводское значение.
Auto Fresh (Автоматическое обновление)	Если выбрать этот параметр, данные будут синхронизироваться с устройством.
Status (Состояние)	Отображение хода и результатов калибровки ноля.

4.3.3.2 Diagnostics (Диагностика)

Меню «Diagnostics» предназначено для диагностики состояния расходомера. Чтобы запустить функцию диагностики, нажмите «Refresh» (Обновить).

Вид вкладки показан на рисунке 24.

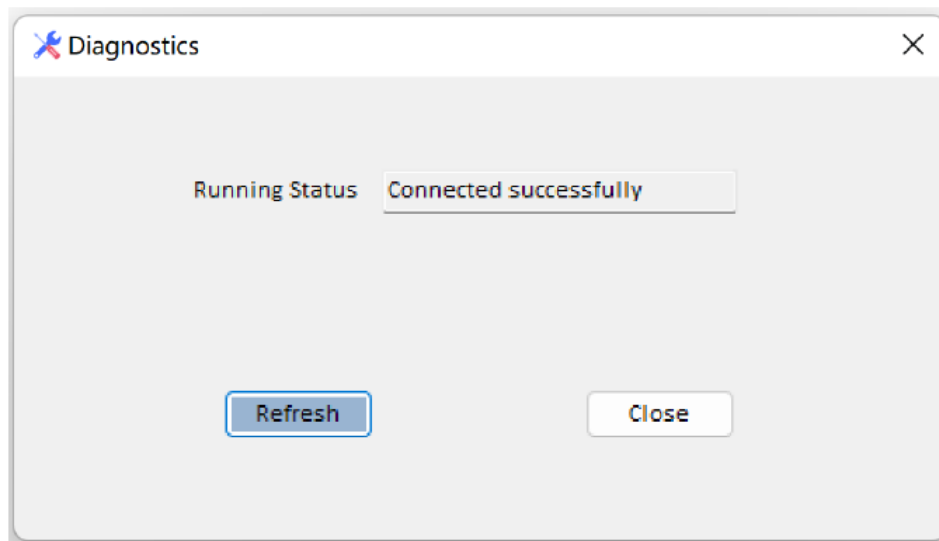


Рисунок 24 - Интерфейс вкладки Diagnostics (Диагностика)

Возможные состояния статуса:

- Connected successfully (Успешное выполнение подключения);
- No connected device (Нет подключенного устройства);
- Running Correctly (Исправная работа);
- Sensor Error! (Ошибка ПП);
- Converter Operation Error! (Ошибка работы ЭП);
- Initialization Exception! (Исключение инициализации!);
- Zero Calibration (Установка нуля);
- Density Calibration (Калибровка плотности).

4.3.4 Help (Справка)

4.3.4.1 About (О программе)

Вкладка предназначена для отображения информации о версии программного обеспечения. Внешний вид показан на рисунке 25.

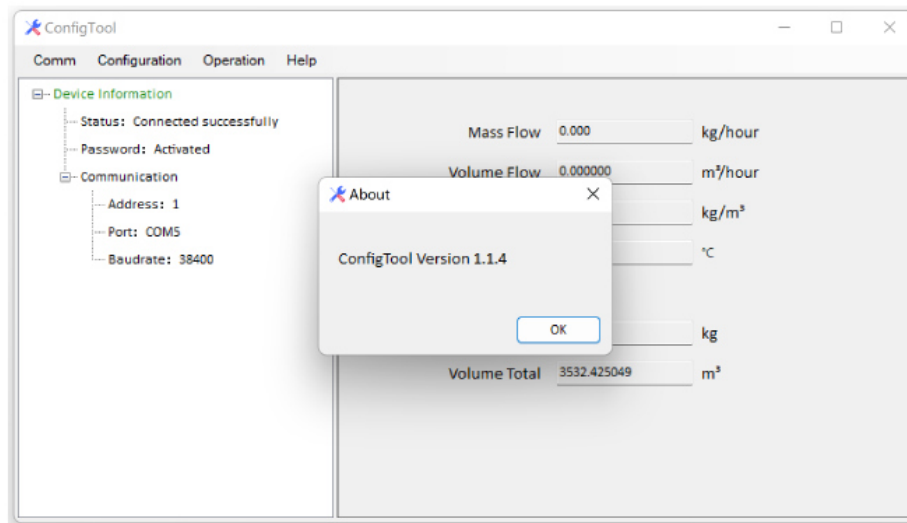


Рисунок 24 - Интерфейс вкладки About (О программе)

4.3.4.2 Language (Язык)

ПО ConfigTool поддерживает русский и английский языки. Выберите необходимый язык и нажмите «Select Language» (Выбрать язык). Интерфейс будет отображаться на выбранном языке. Внешний вид вкладки показан на рисунке 25.

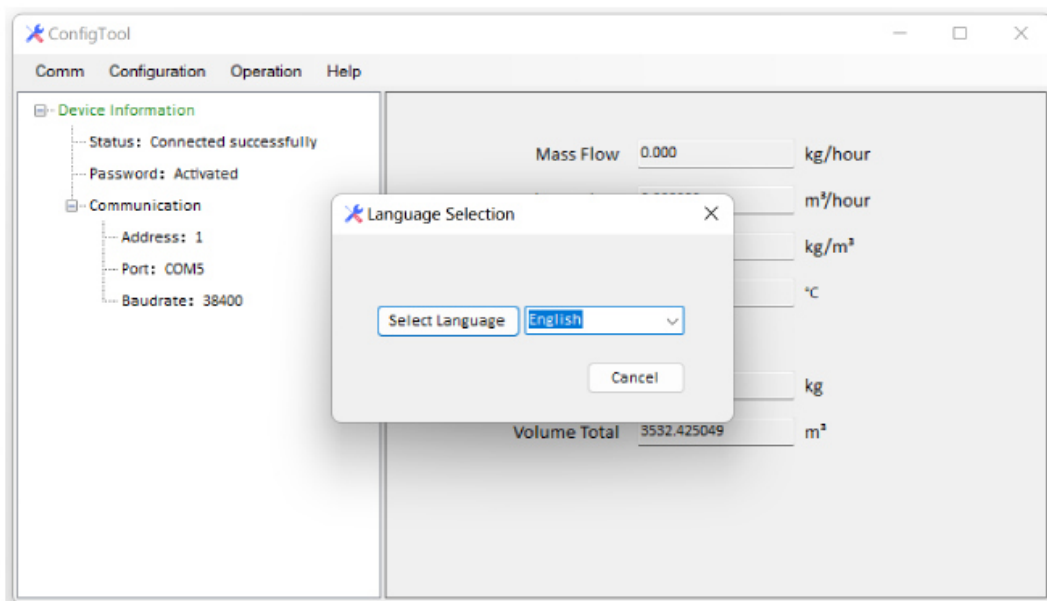


Рисунок 25 - Интерфейс вкладки Language (Язык)

5 Обмен данными

5.1 Передача данных по протоколу HART

Передача данных по протоколу HART предусмотрена только в ЭП модели T020.

5.1.1 Вводная информация о HART-коммуникаторе

HART-коммуникатор — это ручное средство настройки, предназначенное для настройки конфигурации приборов при помощи передачи данных по протоколу HART. Параметры конфигурации могут считываться и записываться посредством HART-коммуникатора.

Чтобы HART-коммуникатор смог подключиться к устройству нужен специальный файл описания устройства (DD-файл), который можно загрузить с веб-сайта www.metran.ru.

5.1.2 Подсоединение HART-коммуникатора

HART-коммуникатор необходимо подключить к аналоговому выходу расходомера.

HART-коммуникатор поддерживает обмен данными в режиме «точка-точка» и многоточечные сети.

Подсоединение выполняется в соответствии с рисунком 26.

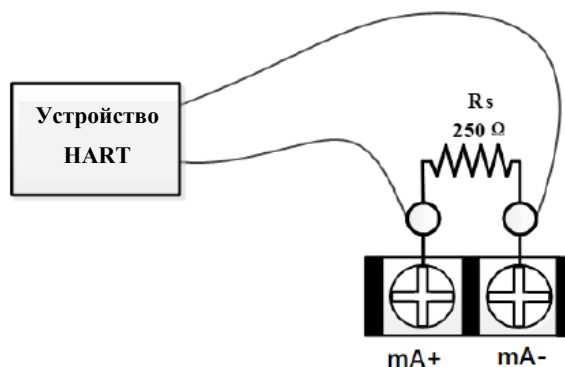


Рисунок 26 - Соединение HART-устройства с активным токовым контуром
Требования к соединительному кабелю приведены в таблице 16.

Таблица 16

Кабель	Экранированный кабель с витыми парами, заземление по техническим условиям завода-изготовителя
Экран	Луженая медная сетка, покрывающая более 85 %
Длина кабеля	80 м (22AWG / 0,5 мм ²); 100 м (20AWG / 0,75 мм ²); 200 м (17AWG / 1,5 мм ²)

После того как HART-коммуникатор будет подсоединен, пользователи смогут считывать показания и настраивать соответствующие параметры. Предупреждающую информацию об описании устройства или о состоянии устройства в процессе первоначального подключения можно игнорировать.

5.2 Передача данных через интерфейс Modbus RS-485

5.2.1 Краткая вводная информация о протоколе Modbus RTU

Расходомеры имеют возможность использовать протокол передачи данных Modbus (формат RTU). С помощью этой функции можно считывать данные с ЭП и записывать данные на него.

5.2.1.1 Чтение нескольких регистров ввода (0x04)

Порядок отправки запроса:

Адрес (1 байт)	Код функции (1 байт)	Стартовый адрес (2 байта)	Количество регистров (2 байта)	CRC16 (2 байта)
-------------------	----------------------------	---------------------------------	--------------------------------------	--------------------

Формат ответа:

Адрес (1 байт)	Код функции (1 байт)	Счетчик байт (1 байт)	Данные (2 байта)	...	CRC16 (2 байта)
-------------------	----------------------------	-----------------------------	---------------------	-----	--------------------

5.2.1.2 Чтение регистров хранения (0x03)

Порядок отправки запроса:

Адрес (1 байт)	Код функции (1 байт)	Стартовый адрес (2 байта)	Количество регистров (2 байта)	CRC16 (2 байта)
-------------------	----------------------------	---------------------------------	--------------------------------------	--------------------

Формат ответа:

Адрес (1 байт)	Код функции (1 байт)	Счетчик байт (1 байт)	Данные (2 байта)	...	CRC16 (2 байта)
-------------------	----------------------------	-----------------------------	---------------------	-----	--------------------

5.2.1.3 Запись в несколько регистров хранения (0x10)

Порядок отправки запроса:

Адрес (1 байт)	Код функции (1 байт)	Стартовый адрес (2 байта)	Количество регистров (2 байта)	Счетчик байт (1 байт)	Данные (2 байт)	...	CRC16 (2 байта)
-------------------	----------------------------	---------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------	--------------------	-----	--------------------

Формат ответа:

Адрес (1 байт)	Код функции (1 байт)	Стартовый адрес (2 байта)	Количество регистров (2 байта)	CRC16 (2 байта)
-------------------	----------------------------	---------------------------------	--------------------------------------	--------------------

5.2.2 Адрес Modbus для измеряемых параметров

Адреса Modbus для измеряемых параметров указаны в таблице 17.

Каждый параметр имеет 4 байта и занимает два адреса (младший адрес используется для адресации). При значениях с плавающей точкой для передачи данных используются 32-битные числа одинарной точности с плавающей точкой (float). Для передачи используется прямой порядок байт (big-endian). При целых

значениях без знака для передачи данных используются 32-битные целые числа без знака (unsigned long). Для передачи используется прямой порядок байт (big-endian).

Таблица 17

Адрес	Наименование	Тип	Примечания
1022	Массовый расход	float (4 байта)	кг/ч
1024	Плотность	float (4 байта)	кг/м ³
1026	Температура трубки	float (4 байта)	°С
1028	Второстепенная температура	float (4 байта)	°С
1030	Суммарная масса L	float (4 байта)	Суммарная масса (кг) = L+N*1000000
1032	Суммарная масса H	float (4 байта)	
1034	Объемный расход	float (4 байта)	м ³ /ч
1036	Суммарный объем L	float (4 байта)	Суммарный объем (м ³) = L+N*1000000
1038	Суммарный объем H	float (4 байта)	
1040	Внутренняя скорость ПП	float (4 байта)	м/с
1042	Число Рейнольдса ПП	float (4 байта)	
1044	Концентрация 1 (по массе)	float (4 байта)	%
1046	Концентрация 2 (по объему)	float (4 байта)	%
1048	Продолжительность включения	float (4 байта)	Час
1050	Динамический ноль	float (4 байта)	% от номинального расхода
1052	Задающая частота	float (4 байта)	Гц
1054	Амплитуда возбуждения	float (4 байта)	%
1056	Амплитуда левой катушки детектора	float (4 байта)	%
1058	Амплитуда правой катушки детектора	float (4 байта)	%

5.2.3 Адрес Modbus для параметров конфигурации

Адреса Modbus для параметров конфигурации указаны в таблице 18.

Таблица 18

Адрес	Параметр	Тип	Значение	Ед. изм.	Доступ
1	2	3	4	5	6
1022	Сброс суммарного значения	float (4 байта)	Запись значения 1 сбрасывает сумматор	-	Запись
1024	Калибровка ноля	float (4 байта)	Запись значения 1 запускает калибровку ноля		Запись
1026	Калибровка плотности	float (4 байта)	Запись значения 1 заменяет точку калибровки плотности 1; Запись значения 2 заменяет точку калибровки плотности 2.		Запись
1028	Опорное значение калибровки плотности	float (4 байта)	0,5–5000,0 По умолчанию: 998,2	кг/м ³	Запись
1030	Ввод пароля	unsigned long (4 байта)	0–999999 По умолчанию: 0		Чтение/ запись
1032	Восстановление заводского ноля	float (4 байта)	Запись значения 1 восстанавливает значение заводского ноля		Запись
1034	Восстановление заводской калибровки плотности	float (4 байта)	Запись значения 1 восстанавливает заводскую калибровку плотности		Запись
1038	Направление потока	float (4 байта)	0 = прямое (по умолчанию) 1 = обратное		Чтение/ запись
1040	Отсечка по низкому расходу	float (4 байта)	0–10 по умолчанию: 0,5	%	Чтение/ запись
1042	Ноль	float (4 байта)	от –100 до 100	%	Чтение/ запись
1044	Продолжительность калибровки ноля	float (4 байта)	10–120 По умолчанию: 45	с	Чтение/ запись

Продолжение таблицы 18

1	2	3	4	5	6
1046	Режим сумматора	float (4 байта)	0 = +/- (по умолчанию) 1 = + 2 = - 3 = абсолютное значение		Чтение/ запись
1048	Поправочный коэффициент для расхода	float (4 байта)	0,5–1,5 По умолчанию: 1,0		Чтение/ запись
1050	Поправочное смещение для расхода	float (4 байта)	от $-1,0e+7$ до $1,0e+7$ По умолчанию: 0,0	кг/ч	Чтение/ запись
1052	Поправочный коэффициент для плотности	float (4 байта)	0,5–1,5 По умолчанию: 1,0		Чтение/ запись
1054	Поправочное смещение для плотности	float (4 байта)	от -100 до 100 По умолчанию: 0,0	кг/м ³	Чтение/ запись
1056	Фиксированный технологический параметр	float (4 байта)	0 = отсутствует (по умолчанию) 1 = массовый расход 2 = объемный расход 3 = плотность 4 = температура трубки 5 = массовый расход, объемный расход, плотность и температура трубки 6 = плотность и ее применение для расчета объемного расхода		Чтение/ запись
1058	Фиксированное значение массового расхода	float (4 байта)	от $-1,0e+7$ до $1,0e+7$ По умолчанию: 0	кг/ч	Чтение/ запись
1060	Фиксированное значение плотности	float (4 байта)	0,5–5000,0 По умолчанию: 998,2	кг/м ³	Чтение/ запись
1062	Фиксированное значение температуры трубки	float (4 байта)	от -250 до 450 По умолчанию: 20.0	°C	Чтение/ запись

Продолжение таблицы 18

1	2	3	4	5	6
1064	Фиксированное значение объемного расхода	float (4 байта)	от $-1,0e+7$ до $1,0e+7$ По умолчанию: 0	м ³ /ч	Чтение/ запись
1066	Введенная температура корпуса	float (4 байта)	от -250 до 450 По умолчанию: 20.0	°C	Чтение/ запись
1068	Поправка на введенную температуру корпуса	float (4 байта)	Запись значения 1 включает поправку на введенную температуру корпуса		Чтение/ запись
1070	Введенное давление технологического процесса	float (4 байта)	$0-10000,0$ По умолчанию: 0	бар изб.	Чтение/ запись
1072	Поправка на введенное давление технологического процесса	float (4 байта)	Запись значения 1 включает поправку на введенное давление технологического процесса		Чтение/ запись
1074	Введенная скорость звука	float (4 байта)	$0-10000,0$	м/с	Чтение/ запись
1076	Поправка на введенную скорость звука	float (4 байта)	Запись значения 1 включает поправку на введенную скорость звука		Чтение/ запись
1078	Введенная температура технологического процесса	float (4 байта)	от -250 до 450 По умолчанию: 20.0	°C	Чтение/ запись
1080	Поправка на введенную температуру технологического процесса	float (4 байта)	Запись значения 1 включает поправку на введенную температуру технологического процесса		Чтение/ запись
1082	Введенная вязкость технологической среды	float (4 байта)	от $1,0e-7$ до $100,0$ По умолчанию: 0,001	Па·с	Чтение/ запись

Продолжение таблицы 18

1	2	3	4	5	6
1084	Поправка на введенную вязкость технологической среды	float (4 байта)	Запись значения 1 включает поправку на введенную вязкость технологической среды		Чтение/ запись
1086	Режим измерения концентрации	float (4 байта)	0 = отсутствует (по умолчанию) 1 = спирт 2 = формальдегид 3 = гидроксид натрия 4 = качество пара		Чтение/ запись
1088	Адрес Modbus	float (4 байта)	1–247 По умолчанию: 1		Чтение/ запись
1090	Скорость передачи данных по Modbus	float (4 байта)	1 = 2400 2 = 4800 3 = 9600 4 = 19200 5 = 38400 6 = 57600 7 = 115200 По умолчанию: 9600	bps	Чтение/ запись
1092	Контроль четности Modbus	float (4 байта)	0 = отсутствует (по умолчанию) 1 = odd 2 = even		Чтение/ запись
1094	Формат порядка байт Modbus	float (4 байта)	0 = big endian (по умолчанию) 1 = little endian 2 = big endian byte swap 3 = little endian byte swap		Чтение/ запись
1096	Фиксированный токовый выход	float (4 байта)	Запись значения 1 фиксирует значение токового выхода		Чтение/ запись

Продолжение таблицы 18

1	2	3	4	5	6
1098	Фиксированное значение токового выхода	float (4 байта)	3,2–24,0 По умолчанию: 0	мА	Чтение/ запись
1100	Калиброванное значение токового выхода при 20 мА	float (4 байта)	19,0–21,0 По умолчанию: 20.0	мА	Чтение/ запись
1102	Калиброванное значение токового выхода при 4 мА	float (4 байта)	3,0–5,0 По умолчанию: 4,0	мА	Чтение/ запись
1104	Измеряемый параметр токового выхода	float (4 байта)	0 = массовый расход (по умолчанию) 1 = объемный расход 2 = плотность 3 = температура		Чтение/ запись
1106	Макс. значение измеряемого параметра токового выхода	float (4 байта)	от –9999999 до 9999999 По умолчанию: 1000,0		Чтение/ запись
1108	Мин. значение измеряемого параметра токового выхода	float (4 байта)	от –9999999 до 9999999 По умолчанию: 0		Чтение/ запись
1110	Режим токового выхода	float (4 байта)	0 = активный (по умолчанию) 1 = пассивный		Чтение/ запись
1112	Макс. частота частотного выхода	float (4 байта)	0,0–30000,0 По умолчанию: 10000	Гц	Чтение/ запись
1114	Фиксированный частотный выход	float (4 байта)	Запись значения 1 фиксирует значение частотного выхода		Чтение/ запись
1116	Фиксированное значение частотного выхода	float (4 байта)	0,0–30000,0 По умолчанию: 10000	Гц	Чтение/ запись
1118	Измеряемый параметр частотного выхода	float (4 байта)	0 = массовый расход (по умолчанию) 1 = объемный расход		Чтение/ запись
1120	Макс. значение измеряемого параметра частотного выхода	float (4 байта)	от –9999999 до 9999999 По умолчанию: 1000,0		Чтение/ запись

Продолжение таблицы 18

1	2	3	4	5	6
1122	Макс. значение измеряемого параметра частотного выхода	float (4 байта)	от -9999999 до 9999999 По умолчанию: 0		Чтение/ запись
1124	Частотный/ импульсный	float (4 байта)	0 = частотный (по умолчанию) 1 = импульсный		Чтение/ запись
1126	Значение на импульс	float (4 байта)	0–10000,0 По умолчанию: 1,0		Чтение/ запись
1128	Полярность частоты/импульса	float (4 байта)	0 = нарастающий фронт (по умолчанию) 1 = задний фронт		Чтение/ запись
1130	Ширина импульса	float (4 байта)	0,02–2000,0 По умолчанию: 0,05	мс	Чтение/ запись
1132	Адрес HART	float (4 байта)	0–255 По умолчанию: 0		Чтение/ запись
1134	Пароль пользователя	unsigned long (4 байта)	1–999999 По умолчанию: 5555		Чтение/ запись
1136	Версия ПО	float (4 байта)			Чтение
1138	Версия аппаратного обеспечения	float (4 байта)			Чтение
1140	Общее время работы	float (4 байта)		ч	Чтение
1142	Макс. измеренный массовый расход	float (4 байта)		кг/ч	Чтение
1144	Мин. измеренный массовый расход	float (4 байта)		кг/ч	Чтение
1146	Макс. измеренная плотность	float (4 байта)		кг/м ³	Чтение

Продолжение таблицы 18

1	2	3	4	5	6
1148	Мин. измеренная плотность	float (4 байта)		кг/м ³	Чтение
1150	Макс. измеренная температура трубки	float (4 байта)		°С	Чтение
1152	Мин. измеренная температура трубки	float (4 байта)		°С	Чтение
1154	Макс. измеренная второстепенная температура	float (4 байта)		°С	Чтение
1156	Мин. измеренная второстепенная температура	float (4 байта)		°С	Чтение
1158	Макс. измеренная амплитуда возбуждения	float (4 байта)		%	Чтение
1160	Мин. измеренная амплитуда возбуждения	float (4 байта)		%	Чтение
1162	Макс. измеренная амплитуда детектора А	float (4 байта)		%	Чтение
1164	Мин. измеренная амплитуда детектора А	float (4 байта)		%	Чтение
1166	Макс. измеренная амплитуда детектора В	float (4 байта)		%	Чтение
1168	Мин. измеренная амплитуда детектора В	float (4 байта)		%	Чтение
1170	Макс. измеренная амплитуда напряжения возбуждения	float (4 байта)		мВ среднекв.	Чтение
1172	Мин. измеренная амплитуда напряжения возбуждения	float (4 байта)		мВ среднекв.	Чтение

Продолжение таблицы 18

1	2	3	4	5	6
1174	Макс. измеренная амплитуда тока возбуждения	float (4 байта)		мА среднекв.	Чтение
1176	Мин. измеренная амплитуда тока возбуждения	float (4 байта)		мА среднекв.	Чтение
1178	Макс. измеренная температура печатной платы	float (4 байта)		°С	Чтение
1180	Мин. измеренная температура печатной платы	float (4 байта)		°С	Чтение
1240	Серийный номер ЭП	unsigned long (4 байта)			Чтение
1242	Серийный номер ПП	unsigned long (4 байта)			Чтение
1244	Дата калибровки	unsigned long (4 байта)			Чтение
1246	Дата изготовления	unsigned long (4 байта)			Чтение
1248	Идентификатор типа ПП	float (4 байта)			Чтение
1250	Значение компенсации точки калибровки плотности 1	float (4 байта)			Чтение
1252	Значение компенсации точки калибровки плотности 2	float (4 байта)			Чтение
1254	Частота точки калибровки плотности 1	float (4 байта)		Гц	Чтение
1256	Частота точки калибровки плотности 2	float (4 байта)		Гц	Чтение

Продолжение таблицы 18

1	2	3	4	5	6
1258	Точки калибровки плотности 1	float (4 байта)		кг/м ³	Чтение
1260	Точки калибровки плотности 2	float (4 байта)		кг/м ³	Чтение
1262	Максимальный расход	float (4 байта)		кг/ч	Чтение
1264	Номинальный расход	float (4 байта)		кг/ч	Чтение
1356	Температура калибровки ноля	float (4 байта)		°С	Чтение
1358	Плотность калибровки ноля	float (4 байта)		кг/м ³	Чтение

5.2.4 Сведения о параметрах конфигурации

5.2.4.1 Ввод пароля

Когда введенный пароль не совпадает с заданным паролем пользователя, параметры конфигурации не будут изменены, даже если значения этих параметров будут отправлены по Modbus. Например, пользователи не смогут выполнить сброс сумматоров, калибровку ноля или другие операции, пока не будет введен правильный пароль.

Это необходимо для предотвращения непреднамеренных изменений. В случае утери пароля свяжитесь с сервисным центром АО «ПГ «Метран».

5.2.4.2 Сброс сумматоров

Когда в этот параметр записывается значение 1 (float), суммарная масса и суммарный объем будут сброшены на ноль.

5.2.4.3 Калибровка плотности и опорное значение калибровки плотности

Когда в этот параметр записывается значение 1 или 2 (float), запускается автоматическая калибровка плотности. Важно: перед началом калибровки плотности

необходимо определить соответствующую точку калибровки плотности. Для чтения существующих точек калибровки плотности можно использовать адреса Modbus «1258» и «1260».

5.2.4.4 Направление потока

Расходомеры могут измерять среды, протекающей через ПП как в направлении, обозначенном стрелкой (прямом), так и в обратном. При необходимости изменить направление потока в трубопроводе на обратное, нет необходимости в переустановке ПП, достаточно установить поток на обратное направление, записав значение 1 (с плавающей точкой) в данный параметр, чтобы прибор выдавал положительные показания расхода.

5.2.4.5 Отсечка по низкому расходу

Если результат измерения массового расхода ниже значения уставки отсечки по низкому расходу, значение расхода на выходе сбрасывается на ноль.

АО «ПГ «Метран»

Россия, 454103, г. Челябинск
Новоградский проспект, 15
т. +7 (351) 24-24-444
info@metran.ru
www.metran.ru

Технические консультации
по выбору средств измерений
т. +7 (351) 24-24-000
support@metran.ru

Сервис средств измерений
Вопросы послепродажного обслуживания
т. 8-800-200-16-55
service@metran.ru

Поддержка по соленоидным клапанам
и фильтр-регуляторам
Заказ и подбор, техническая поддержка
т. +7 (351) 242-41-36 – Урал, Сибирь
т. +7 (499) 403-62-89 – Москва
т. +7 (812) 648-11-56 – Санкт-Петербург
asco@metran.ru

Прием заказов на продукцию осуществляется через региональные представительства.

Региональные представительства

Екатеринбург

620100, Сибирский тракт, 12
строение 1А, офис 224
т. +7 (351) 24-24-149, 24-24-139
66@metran.ru

Казань

420107, ул. Островского, 87, офис 310
т. +7 (351) 24-24-160
16@metran.ru

Красноярск

660000, ул. Ладо Кецовели, 22а, офис 11-04
т. +7 (351) 24-24-034, 24-24-033
24@metran.ru

Москва

Россия, 115054, г. Москва
ул. Дубининская, 53, стр. 5
т. +7 (499) 403-6-403
77@metran.ru

Нижнекамск

423579, пр. Вахитова, 23
т. +7 (351) 24-24-037
16-8555@metran.ru

Нижний Новгород

603006, ул. Горького, 117, офис 905
т. +7 (351) 24-24-047
52@metran.ru

Новосибирск

630132, ул. Железнодорожная, 15/2
БЦ «Джет», офис 410
т. +7 (351) 24-24-055, 24-24-057, 24-24-053
54@metran.ru

Пермь

614007, Николая Островского, 59/1
БЦ «Парус», этаж 11, офис 1103
т. +7 (351) 24-24-062
59@metran.ru

Ростов-на-Дону

344113, пр. Космонавтов, 32В/21В, офис 402
т. +7 (351) 24-24-146
61@metran.ru

Самара

443041, ул. Л. Толстого, 123Р, корпус В,
этаж 5, офис 501
т. +7 (351) 24-24-070
63@metran.ru

Санкт-Петербург

197374, ул. Торфяная дорога, 7, лит. Ф,
этаж 12, офис 1221
т. +7 (812) 648-11-29
47@metran.ru

Тюмень

625048, ул. М. Горького, 76
этаж 3, офис 307
т. +7 (351) 24-24-088, 24-24-090, 24-24-147
72@metran.ru

Уфа

450057, ул. Ленина, 70, БЦ «Гарда»
этаж 5, офис 70
т. +7 (351) 24-24-169
02@metran.ru

Хабаровск

680000, ул. Истомина, 51а
БЦ «Капитал», офис 205, 206
т. +7 (351) 24-24-178
27@metran.ru

Челябинск

454003, Новоградский проспект, 15
т. +7 (351) 24-24-584, 24-24-149, 24-24-139
74@metran.ru

Южно-Сахалинск

693020, ул. Курильская, 40, этаж 3, офис 11
т. +7 (351) 24-24-186
65@metran.ru

Беларусь, Минск

т. +375 29 8608608
minsk@metran.ru

 vk.com/metranru

 t.me/metranru

 youtube.com/@metran_ru

 dzen.ru/metran



Новости автоматизации,
новые продукты,
технологии производства
в нашем телеграм-канале

Реквизиты актуальны на момент выпуска каталога. Уточнить их Вы можете на сайте www.metran.ru

©2024. Все права защищены.

Правообладателем товарного знака «Группа компаний Метран» является ООО «Метран Холдинг». Правообладателем товарного знака «Метран» является АО «ПГ «Метран». Содержание данного документа можно использовать только для ознакомления. Несмотря на то, что содержащиеся в данном документе сведения тщательно проверяются, они не являются гарантией, явной или подразумеваемой, относительно описанных в данном руководстве изделий или услуг, а также относительно возможности их применения. Положения и условия продажи определяются компанией и предоставляются по требованию. Мы сохраняем за собой право на изменение и дополнение конструкций и технических условий наших изделий без уведомления и в любое время.



ГРУППА КОМПАНИЙ
МЕТРАН