



# THERMATEL® TA2

Инструкция по монтажу и эксплуатации



*Термо-  
дифференциальный  
массовый  
расходомер*

7xxx



6xxx

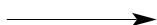
5xxx

4xxx

3xxx

2xxx

1xxx



**Magnetrol®**

## РАСПАКОВКА

Осторожно распакуйте устройство. Убедитесь, что из пенопласта извлечены все комплектующие. Проверьте, не повреждены ли они. Обо всех скрытых повреждениях необходимо сообщать транспортному агентству в течение 24 часов. Проверьте по упаковочному листу содержимое тары и обо всех расхождениях сообщите компании Magnetrol. Проверьте номер модели по паспортной табличке (номер модели / сертификаты по вложенному отдельному листу), чтобы убедиться, что он совпадает с указанным в упаковочном листе и заказе на поставку. Проверьте и запишите заводской номер для последующего использования при заказе деталей.

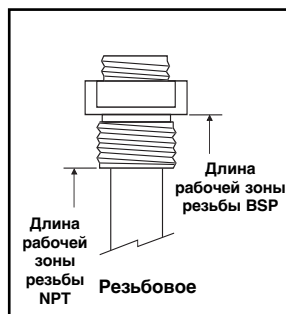
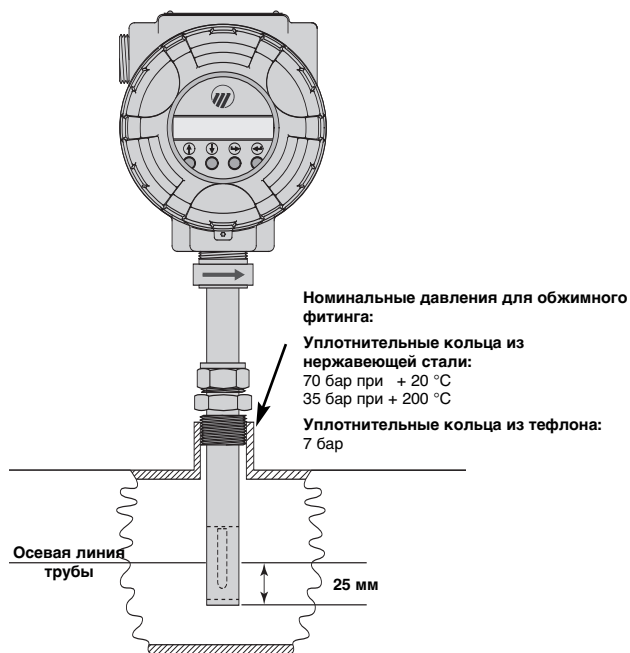


Данные изделия отвечают требованиям следующих стандартов:

1. Директива по электромагнитной совместимости (Директива EMC): 89/336/ЕЕС. Изделия прошли испытания согласно EN 61000-6-4/2001 и EN 61000-6-2/2001.
2. Директива 94/9/ЕС по оборудованию или системе защиты, предназначенным для эксплуатации во взрывоопасных средах. Номер сертификата ЕС об испытаниях: ISSeP02ATEX021X (изделия с защитой EEx d).
3. Директива 97/23/ЕС (Директива PED) по оборудованию, работающему под давлением. Средства обеспечения безопасности по категории IV, модуль H1.



## МОНТАЖ



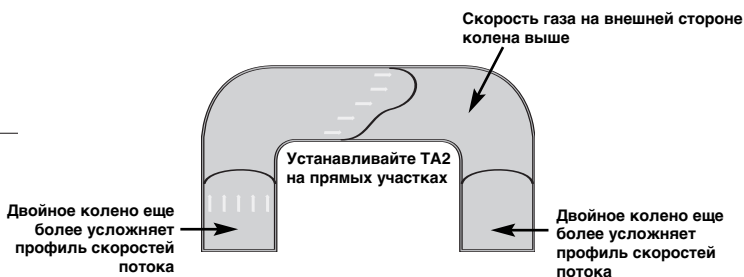
**ОСТОРОЖНО:** При отворачивании обжимных фитингов помните о давлении в трубопроводе. Зонд может быть выброшен из трубопровода и стать причиной травм и повреждений.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Не устанавливайте зонд там, где возможна конденсация влаги. Прибор может показывать ошибочные высокие значения расхода. В некоторых случаях для исключения конденсации влаги может потребоваться спутниковый электроподогрев или теплоизоляция.

## Профили скоростей потока



Профиль скоростей турбулентного потока

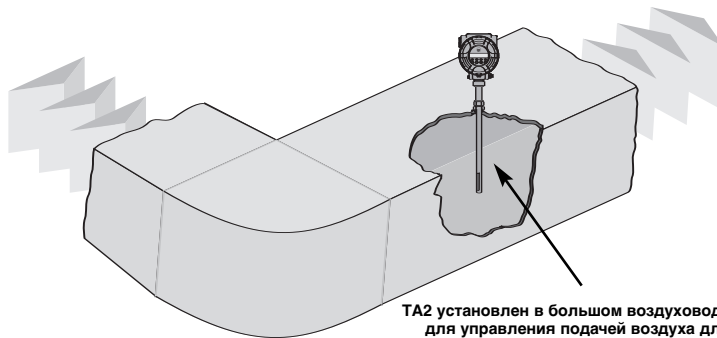


Профиль скоростей после прохождения одного колена

## Профили скоростей потока

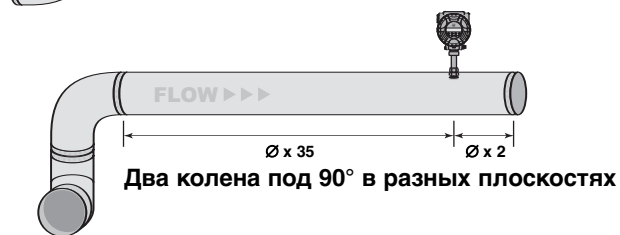
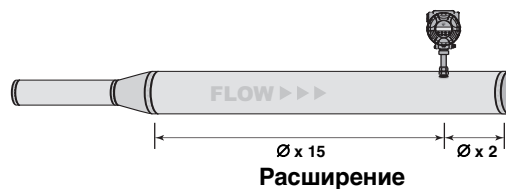
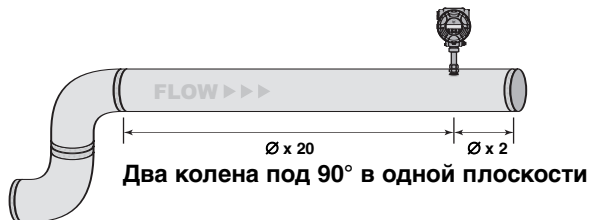
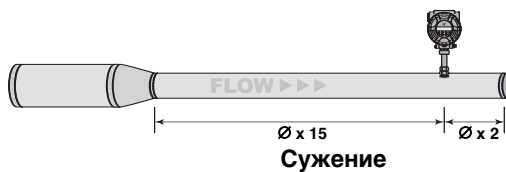


Движение потока в трубе по спирали



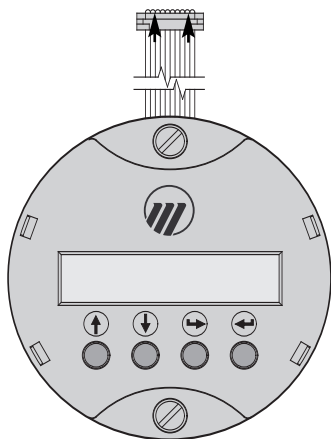
Зонд в воздуховоде после колена

## Рекомендации по монтажу



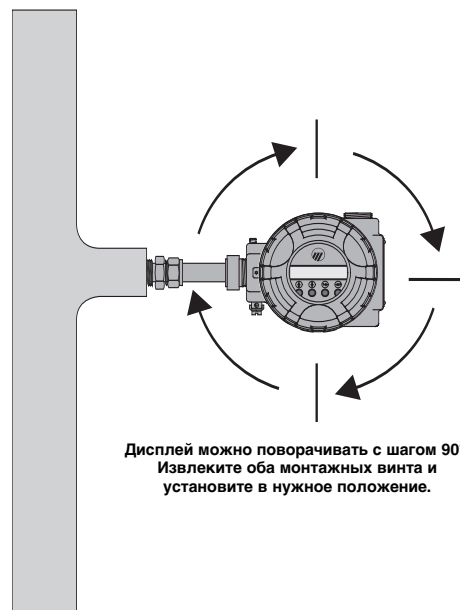
## Дисплей

Подключается к J3 на плате логики



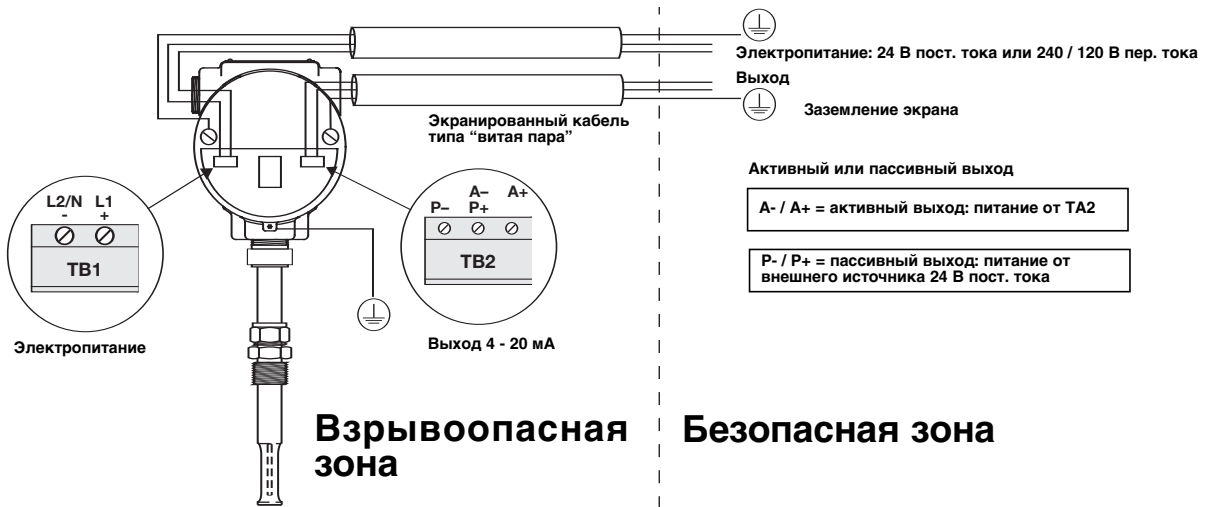
**ОСТОРОЖНО:** При подключении и отключении дисплея необходимо выключить питание.

У расходомера TA2 имеется разъем для подключения к дисплею (заказывается вместе с прибором или отдельно). Дисплей может работать при -40 °C; более низкие температуры приведут к неустраняемому повреждению дисплея. При температуре ниже -20 °C дисплей перестанет отображать информацию, но отображение восстановится при температуре выше -20 °C.

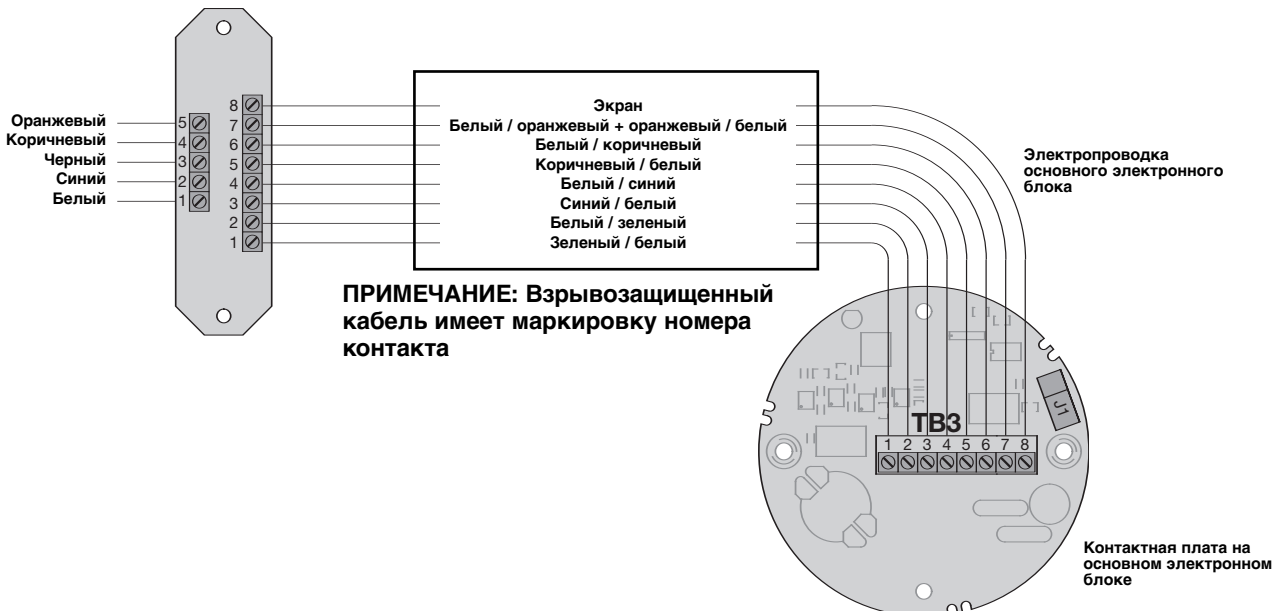
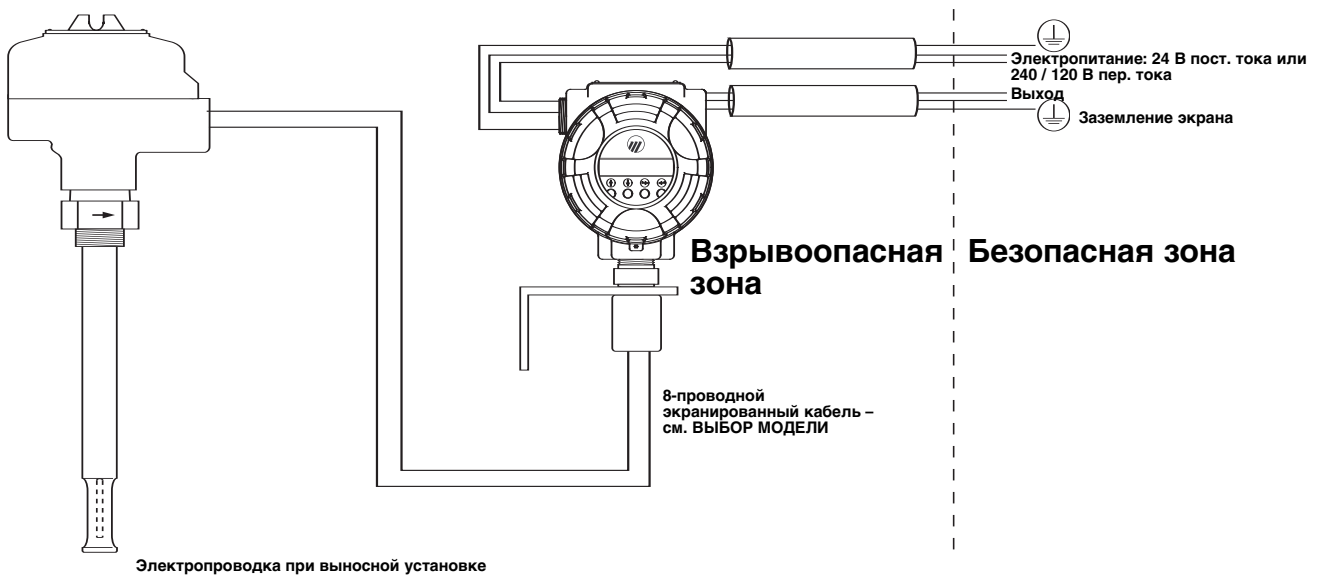


**ОСТОРОЖНО:** На взрывоопасных участках НЕ включайте питание прибора до тех пор, пока не будут уплотнены кабельные вводы и не будет надежно привинчена крышка электромонтажного отделения, а крепежный винт крышки не будет законтрен, делая невозможным снятие рышки.

**Блок электроники в составе единой конструкции**



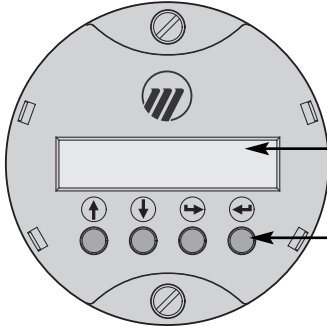
**Выносная электронная головка**



## КОНФИГУРИРОВАНИЕ

**ВАЖНО:** Расходомеры TA2 проходят конфигурирование перед отправкой с завода-изготовителя (согласно техническим условиям заказа). Изменяйте параметры конфигурирования только при необходимости.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** При первом включении питания TA2 проходит определенный период инициализации, в течение которого происходит стабилизация сенсора. В течение этого времени TA2 будет подавать на выход сигнал 4 мА, а на дисплей (если он имеется), будет выведено сообщение «INITIALIZING TA2» (Инициализация TA2). Только после завершения периода стабилизации и получения достоверных значений расхода, дисплей будет отображать результаты измерения расхода, выходной сигнал будет активным, а сумматор начнет счет.



ЖК-дисплей, 2 строки, 16 символов.

По умолчанию на дисплее циклически через каждые 1,5 с отображаются следующие значения «FLOW» (объемный расход) / «MASS» (массовый расход) / «TEMPERATURE» (температура) / «TOTALIZED FLOW» (суммарный расход) / «AIR OUTPUT» (токовый выход)

Кнопки ВВЕРХ, ВНИЗ, УДАЛИТЬ и ВВОД

Кнопки	Примечания
↑ (Вверх)	Прокрутка к предыдущему пункту перечня или увеличение значения (позади десятичных / отрицательных значений выводится знак “-”) или прокрутка к следующему графическому знаку. Если удерживать нажатой в течение 1,5 с, то прокрутка будет происходить быстрее.
↓ (Вниз)	Прокрутка к следующему пункту перечня или уменьшение значения (позади десятичных / отрицательных значений выводится знак “-”) или прокрутка к предыдущему графическому знаку. Если удерживать нажатой в течение 1,5 с, то прокрутка будет происходить быстрее.
→ (Удалить)	Выход из текущего пункта / уровня меню без ввода изменений или перемещение курсора влево для удаления
← (Ввод)	Вход в следующее меню, например, «SYSTEM CONFIG» или ввод информации для текущего выбранного параметра, например «STD VELOCITY» или перемещение курсора вправо для выхода или сохранения выбранного значения (курсор должен находиться на пустой позиции)

## ПАРОЛЬ

### Меню доступа

При попытке ввода параметров на дисплее появится следующее:

Дисплей	Содержание	Действия
«USR PASSWD REQ'D» «PRB PASSWD REQ'D»	Требуется пароль, введенный пользователем Требуется пароль зонда*	Прибор показывает зашифрованное значение. Введите “2200” (пароль, используемый изготовителем по умолчанию или любой выбранный пользователем пароль (001 - 999))

\* Требуется только в случае замены зонда, полученного первоначально; заводской пароль по умолчанию: 2200.

### Выберите новый пароль

Перейдите к меню «ADV CONFIG»

Дисплей	Содержание	Действия
«CHANGE PASSWORD» ← для выбора	Изменить пароль	Введите старый пароль («ENTER OLD PASSWORD») Введите новый пароль («ENTER NEW PASSWORD») (любое значение от 001 до 999)

### Введите новый пароль при замене зонда

Перейдите к меню “FACTORY CONFIG”

Дисплей	Содержание	Действия
«PROBE PARAMS» ← для выбора	Параметры зонда	Прокруткой просмотрите пункты меню (при поставке нового зонда предоставляются данные по его параметрам)

**Пароль забыт или потерян** – обратитесь на завод-изготовитель. Ваш пароль может быть восстановлен по зашифрованному значению, выводимому на дисплей при запросе пароля (см. меню доступа).

**Главное меню**

Главное меню используется для получения доступа к различным подменю. Для входа в главное меню в рабочем режиме следует нажать любую кнопку. В таблице, приведенной ниже, представлены имеющиеся варианты выбора.

Дисплей	Содержание	Действие ← при нажатии
«MEASURED VALUES» ↓	Измеренное значение	Вход в меню измеренных значений
«SYSTEM CONFIG» ↓	Конфигурирование системы	Вход в меню конфигурирования системы
«I/O CONFIG» ↓	Конфигурирование входа / выхода	Вход в меню конфигурирования входа / выхода
«ADV CONFIG» ↓	Дополнительное конфигурирование	Вход в меню дополнительного конфигурирования
«DIAGNOSTICS» ↓	Диагностика	Вход в меню диагностики
«FACTORY CONFIG» ↓	Заводское конфигурирование	Вход в меню заводского конфигурирования
«RUN MODE» ↓	Рабочий режим	Возврат в рабочий режим

**Измеренные значения**

Меню "Measured Values" используется для отображения текущих результатов измерений, полученных ТА2, и выбора параметров, которые будут отображаться на дисплее в рабочем режиме. Вход в этот раздел меню происходит при нажатии ←, когда «MEASURED VALUES ↓» отображается из главного меню.

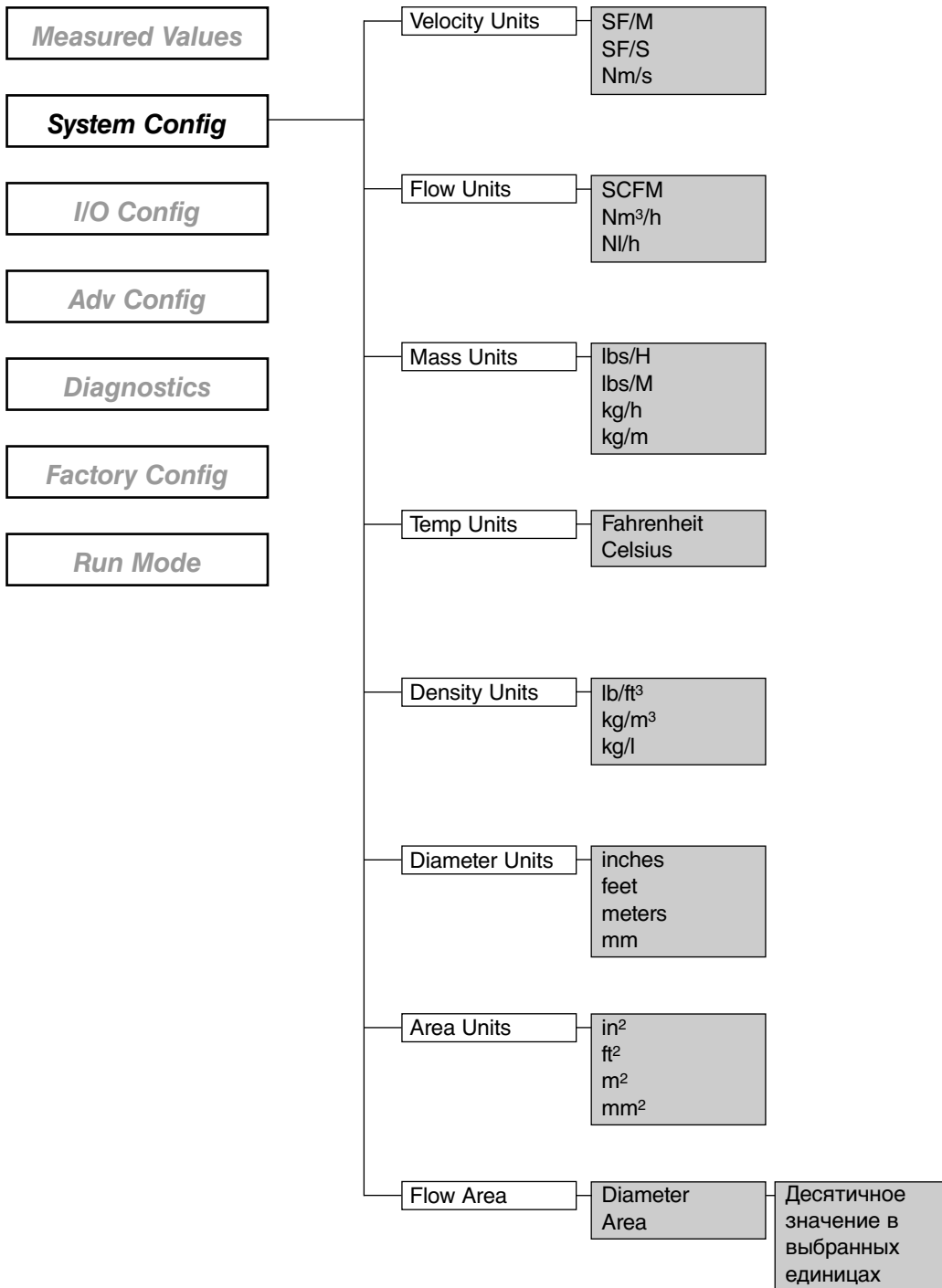
Дисплей	Содержание	Действия	Примечания
«5th VELOCITY» xxxx ед. изм. ↓	Скорость при стандартных условиях	Нажмите ↑ или ↓ для циклического переключения между вариантами «ON MAIN DISPLAY» (Выводить на главный дисплей) и «OFF MAIN DISPLAY» (Не выводить на главный дисплей); нажмите ←	
«VOLUME FLOW» xxxx ед. изм. ↓	Объемный расход	Нажмите ↑ или ↓ для циклического переключения между вариантами «ON MAIN DISPLAY» (Выводить на главный дисплей) и «OFF MAIN DISPLAY» (Не выводить на главный дисплей); нажмите ←	
«MASS FLOW» xxxx ед. изм. ↓	Массовый расход	Нажмите ↑ или ↓ для циклического переключения между вариантами «ON MAIN DISPLAY» (Выводить на главный дисплей) и «OFF MAIN DISPLAY» (Не выводить на главный дисплей); нажмите ←	
«TEMPERATURE» xxxx ед. изм. ↓	Температура	Нажмите ↑ или ↓ для циклического переключения между вариантами «ON MAIN DISPLAY» (Выводить на главный дисплей) и «OFF MAIN DISPLAY» (Не выводить на главный дисплей); нажмите ←	Измерения температуры не точны при скоростях менее 0,25 м/с при н.у.
«LOOP CURRENT» xxxx ед. изм. ↓	Ток в сигнальной цепи	Нажмите ↑ или ↓ для циклического переключения между вариантами «ON MAIN DISPLAY» (Выводить на главный дисплей) и «OFF MAIN DISPLAY» (Не выводить на главный дисплей); нажмите ←	
«TOTALIZED FLOW» xxxx ед. изм. ↓	Суммарный расход	Нажмите ↑ или ↓ для циклического переключения между вариантами «ON MAIN DISPLAY» (Выводить на главный дисплей) и «OFF MAIN DISPLAY» (Не выводить на главный дисплей); нажмите ←	
«PREVIOUS MENU» ← для выбора ↓	Предыдущее меню		Возврат к предыдущему меню или циклический просмотр измеренных значений

## Меню конфигурирования системы

Меню "System Config" используется для выбора единиц измерения, в которых отображаются на дисплее результаты измерений, и для ввода информации, отражающей конкретные условия применения. Вход в этот раздел меню происходит при нажатии  $\leftarrow$ , когда «SYSTEM CONFIG 1» отображается из главного меню.

Для расчета объемного или массового расхода необходимо точно ввести значение площади проходного сечения трубы или воздуховода. Если труба или воздуховод в сечении являются окружностью, то просто введите значение внутреннего диаметра. Площадь проходного сечения будет рассчитана автоматически. Если воздуховод в сечении является прямоугольником, то пропустите пункт ввода диаметра и введите непосредственно площадь проходного сечения. После этого прибор рассчитает эквивалентный диаметр.

Дисплей	Содержание	Действия	Примечания
«VELOCITY UNITS ft/s» ↑	Единицы измерения скорости	Нажмите ↑ или ↓ для прокрутки вариантов; нажмите $\leftarrow$	Варианты: станд. фут в минуту «5F/Min», станд. фут в секунду «5F/S», норм. метр в секунду «M/S»
«FLOW UNITS ft <sup>3</sup> /s» ↑	Единицы измерения объемного расхода	Нажмите ↑ или ↓ для прокрутки вариантов; нажмите $\leftarrow$	Варианты: станд. куб. фут в минуту «5CFM», норм. куб. метр в час «M <sup>3</sup> /H», норм. литр в час «L/H»
«MASS UNITS kg/hr» ↑	Единицы измерения массового расхода	Нажмите ↑ или ↓ для прокрутки вариантов; нажмите $\leftarrow$	Варианты: фунт в минуту, «lb/M» фунт в час «LB/H», килограмм в минуту «kg/min», килограмм в час «kg/H»
«TEMP UNITS °C» ↑	Единицы измерения температуры	Нажмите ↑ или ↓ для прокрутки вариантов; нажмите $\leftarrow$	Варианты: градус Фаренгейта «°F», градус Цельсия «°C»
«DENSITY UNITS kg/m <sup>3</sup> » ↑	Единицы измерения плотности	Нажмите ↑ или ↓ для прокрутки вариантов; нажмите $\leftarrow$	Варианты: фунт на куб. фут «LB/FT <sup>3</sup> », килограмм на литр «kg/LITER», килограмм на куб. метр «kg/m <sup>3</sup> »
«DIAMETER UNITS mm» ↑	Единицы измерения диаметра	Нажмите ↑ или ↓ для прокрутки вариантов; нажмите $\leftarrow$	Варианты: дюйм «INCHES», фут «FEET», метр «METERS», миллиметр «mm»
«AREA UNITS m <sup>2</sup> » ↑	Единицы измерения площади	Нажмите ↑ или ↓ для прокрутки вариантов; нажмите $\leftarrow$	Варианты: кв. дюйм «in <sup>2</sup> », кв. фут «FT <sup>2</sup> », кв. метр «m <sup>2</sup> », кв. миллиметр «mm <sup>2</sup> »
«FLOW AREA» $\leftarrow$ для выбора ↑	Площадь проходного сечения	Нажмите ↑ или ↓ для прокрутки вариантов; нажмите $\leftarrow$	Введите площадь проходного сечения трубы или воздуховода или внутренний диаметр
		«DIAMETER» (Диаметр) xxx ед. изм.	Введите внутренний диаметр (если окружность), нажмите $\leftarrow$ для подтверждения или нажмите ↑ или ↓
		«AREA» (Площадь) xxx ед. изм.	Площадь поперечного сечения рассчитывается по диаметру. Если поперечное сечение - прямоугольник, то введите площадь проходного сечения
Previous Menu $\leftarrow$ для выбора ↑			Возврат к предыдущему меню или циклический просмотр параметров конфигурирования системы



## Конфигурирование входа / выхода

Меню «I/O Config» используется для настройки токового выхода 4-20 мА, сумматора и ввода HART-адреса. Вход в этот раздел меню происходит при нажатии  $\leftarrow$ , когда на дисплее отображается «I/O CONFIG  $\uparrow$ ».

### 4-20 мА

Для получения доступа к меню токового сигнала 4-20 мА выполните прокрутку с помощью  $\uparrow$  или  $\downarrow$ , пока на дисплее не появится «4-20 mA CONFIG  $\uparrow$ », а затем нажмите  $\leftarrow$ .

Дисплей	Содержание	Действия	Примечания
«CONTROLLED BY FLOW» $\uparrow$	Определяется объемным расходом	Нажмите или $\uparrow$ для $\downarrow$ циклического просмотра вариантов	Варианты: «VELOCITY» (скорость), «FLOW» (объемный расход) или «MASS» (массовый расход)
«4 mA SET POINT XXXX UNITS» $\uparrow$	Уставка для 4 мА xxxxx ед. изм.	Введите с клавиатуры значение для этой точки	Введите значение для точки 4 мА. Единица измерения выбирается в соответствии с выбором значения для параметра «CONTROLLED BY»
«20 mA SET POINT XXXX UNITS» $\uparrow$	Уставка для 20 мА xxxxx ед. изм.	Введите с клавиатуры значение для этой точки	Введите значение для точки 20 мА
«FAULT MODE XX mA» $\uparrow$	Режим при неисправности xx мА	Нажмите или $\uparrow$ для $\downarrow$ циклического перехода между «22 mA», «3.6 mA» или «NONE»	Выберите состояние сигнального контура 4-20 мА в случае неисправности
«PREVIOUS MENU» $\leftarrow$ для выбора	Предыдущее меню		Возврат к предыдущему меню или циклический просмотр параметров токового выхода 4-20 мА

### Сумматор

Сумматор непрерывно определяет текущее значение суммарного расхода в выбранных единицах измерения. Он также определяет суммарное время, прошедшее с момента последнего сброса сумматора. Для сумматора используется электрически стираемая программируемая постоянная память, для которой не требуется батарейное питание. Сброс сумматора до нуля можно произвести путем конфигурирования программного обеспечения или с помощью HART-коммуникатора. При восстановлении питания после отключения сумматор использует последнее сохраненное значение.

Для конфигурирования сумматора выполните прокрутку с помощью  $\uparrow$  или  $\downarrow$  пока на дисплее не появится «TOTALIZER  $\uparrow$ », а затем нажмите  $\leftarrow$ .

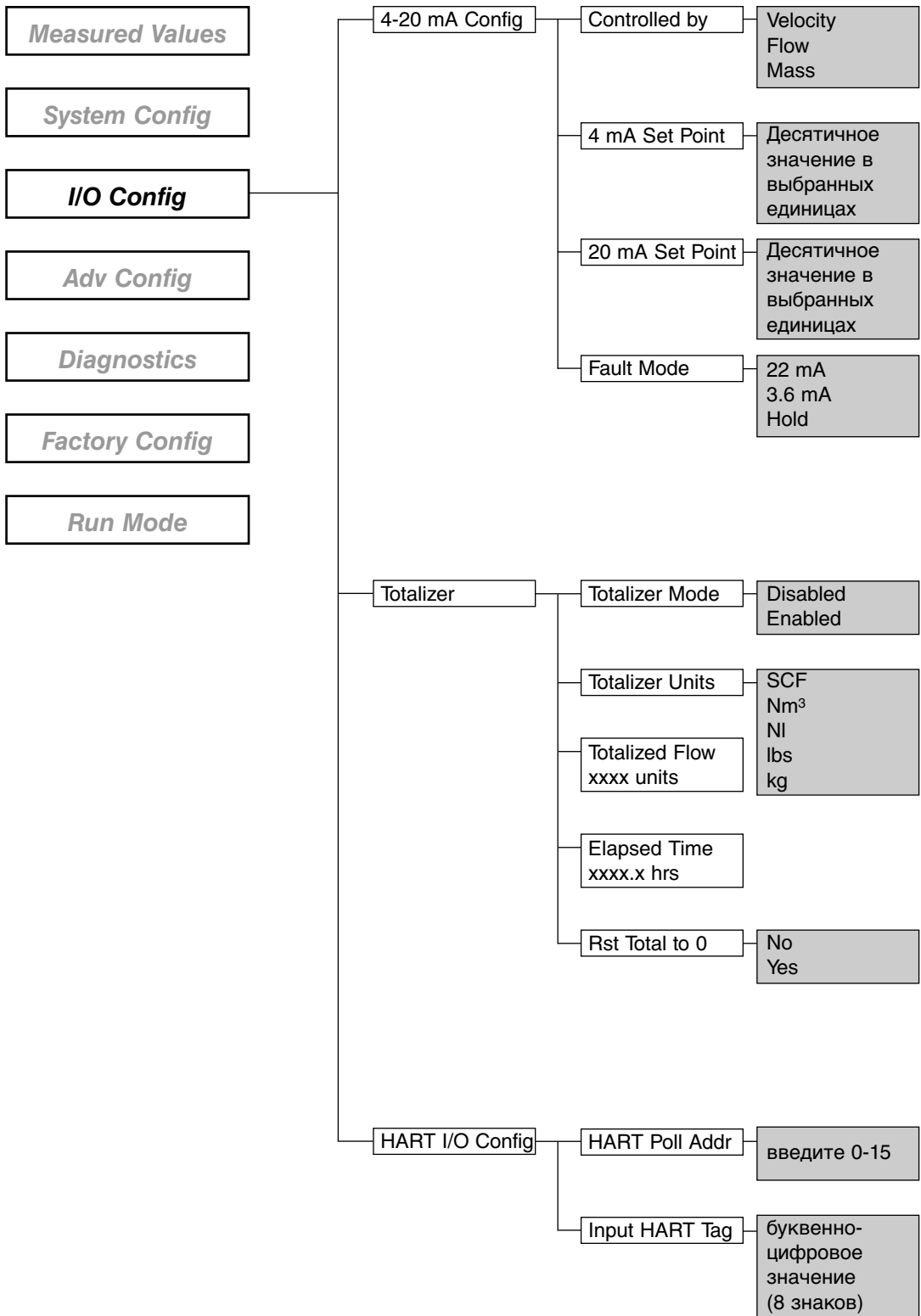
Дисплей	Содержание	Действия	Примечания
«TOTALIZER MODE DISABLED» $\uparrow$	Режим суммирования выключен	Нажмите или $\uparrow$ для $\downarrow$ циклического просмотра вариантов	Включение или выключение суммирования
«TOTALIZER UNITS XXXX UNITS» $\uparrow$	Единицы измерения при суммировании xxxxx ед. изм.	Нажмите или $\uparrow$ для $\downarrow$ циклического просмотра вариантов	Циклический переход между единицами измерения «SCF», «MG³», «POUNDS», «KILOGRAMS»
«TOTALIZED FLOW XXXX UNITS» $\uparrow$	Суммарный расход xxxxx ед. изм.		Отображается суммарный расход с момента последнего сброса
«ELAPSED TIME XX.X HOURS» $\uparrow$	Суммарное время xx.x часов		Отображается время, истекшее с момента последнего сброса сумматора
«RST TOTAL TO 0» $\leftarrow$ для выбора	Сброс суммы до 0	Нажмите $\leftarrow$ для сброса или возврата	Сброс сумматора до «0000»
«PREVIOUS MENU» $\leftarrow$ для выбора	Предыдущее меню		Возврат к предыдущему меню или циклический просмотр результатов суммирования

### Конфигурирование обмена данными по протоколу HART

Для конфигурирования HART-адреса выполните прокрутку с помощью  $\uparrow$  или  $\downarrow$  пока на дисплее не появится «HART I/O CONFIG  $\uparrow$ », а затем нажмите  $\leftarrow$ . Этот пункт меню будет появляться на дисплее даже тех приборов, для которых обмен данными по протоколу HART не предусмотрен. Если обмен данными по протоколу HART необходим, то для этого следует выбрать соответствующую модель.

ПРИМЕЧАНИЕ. Ненулевой адрес следует использовать только в том случае, если имеется многоточечная сеть. В этом случае ток в цепи сигнала будет равен 4 мА независимо от расхода.

Дисплей	Содержание	Действия	Примечания
«HART POLL ADDR 0» $\uparrow$	HART-адрес	Введите на клавиатуре значение из диапазона 0-15	
«INPUT HART TAG» $\leftarrow$ для выбора	Ввод номера позиции HART	Введите буквенно-цифровое обозначение для заголовка дисплея HART	См. раздел «КОНФИГУРИРОВАНИЕ» стр. 5, где приведена информация о вводе цифр и букв.
«PREVIOUS MENU» $\leftarrow$ для выбора	Предыдущее меню		Возврат к предыдущему меню или циклический просмотр параметров конфигурирования HART



**Дополнительное конфигурирование**

Меню "Adv Config" позволяет вводить дополнительные параметры, обычно не используемые при эксплуатации прибора. Для перехода в меню дополнительного конфигурирования выполните прокрутку с помощью ↑ или ↓ пока на дисплее не появится «ADV CONFIG 1», а затем нажмите ←.

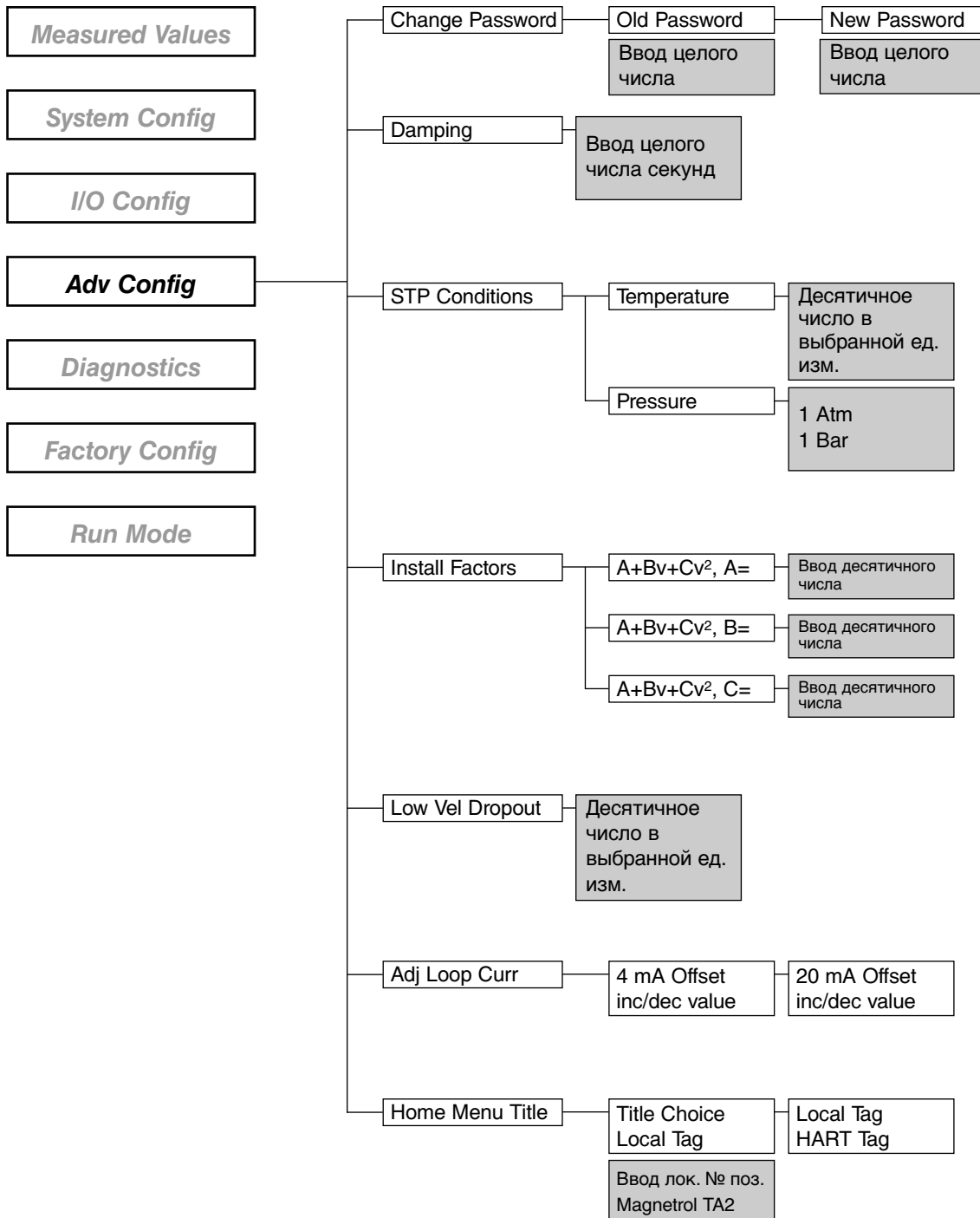
Дисплей	Содержание	Действия	Примечания
«CHANGE PASSWORD» ↓ ← для выбора	Изменить пароль	Введите старый пароль Введите новый пароль	Изменение пароля прибора
«DAMPING (0-15) 0.0 SECS» ↓	Демпфирование 0,0 секунд	Пользуясь клавиатурой, введите новый показатель демпфирования в диапазоне 0,0 ... 15,0 с.	Показатель демпфирования вводится с помощью постоянной времени
«STP CONDITIONS» ↓ ← для выбора	Стандартная температура и стандартное давление	Введите значение стандартной температуры и выберите значение стандартного давления	Позволяет изменять стандартные (нормальные) значения температуры и давления (STP)
«INSTALL FACTORS» ↓ ← для выбора	Факторы, обусловленные установкой	Введите новые значения A, B, C	Позволяет повысить точность измерения расхода. *
«LOW VEL DROPOUT 0.13 NM/S» ↓	Граничное значение низкой скорости 0,13 м/с при н.у.	Введите новое граничное значение низкой скорости	TA2 будет игнорировать значения скорости, меньшие этого значения; минимум равен 0,13 норм. м/с (25 станд. фут/мин) См. раздел "ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ" - "Поиск неисправностей" - "Оборудование и применение"
«ADV LOOP CURR» ↓ ← для выбора	Регулировка тока сигнальной цепи		
		«4 mA OFFSET»	Используйте ↑ или ↓ для регулировки выхода сигнальной цепи так, чтобы получить точное значение 4 мА
		«20 mA OFFSET»	Используйте ↑ или ↓ для регулировки выхода сигнальной цепи так, чтобы получить точное значение 20 мА
«HOME MENU TITLE» ↓ ← для выбора	Заголовок исходного меню	Нажмите ← затем ↑ или ↓ для циклического просмотра локального номера позиции и номера позиции HART. Нажмите ← для ввода «LOCAL TAG»	На дисплее будет отображаться либо локальный номер позиции, либо номер позиции HART. См. раздел "КОНФИГУРИРОВАНИЕ", стр. 5, где приведена информация о вводе цифр и букв.
«PREVIOUS MENU» ↓ ← для выбора	Предыдущее меню		Возврат к предыдущему меню или циклический просмотр параметров дополнительного конфигурирования

\* **Факторы, обусловленные установкой:** Изменение профиля скорости будет влиять на результаты измерений, выполненных TA2. Пользователи, имеющие достаточную подготовку, могут повысить точность измерений, учтя изменение профиля скорости с помощью полиномиальной зависимости, имеющей вид:

$$\text{Откорректированная скорость} = A + Bv + Cv^2$$

v = скорость в SFPM (фут/мин при станд. условиях). Для получения консультации по расчету этих коэффициентов обращайтесь в компанию Magnetrol.

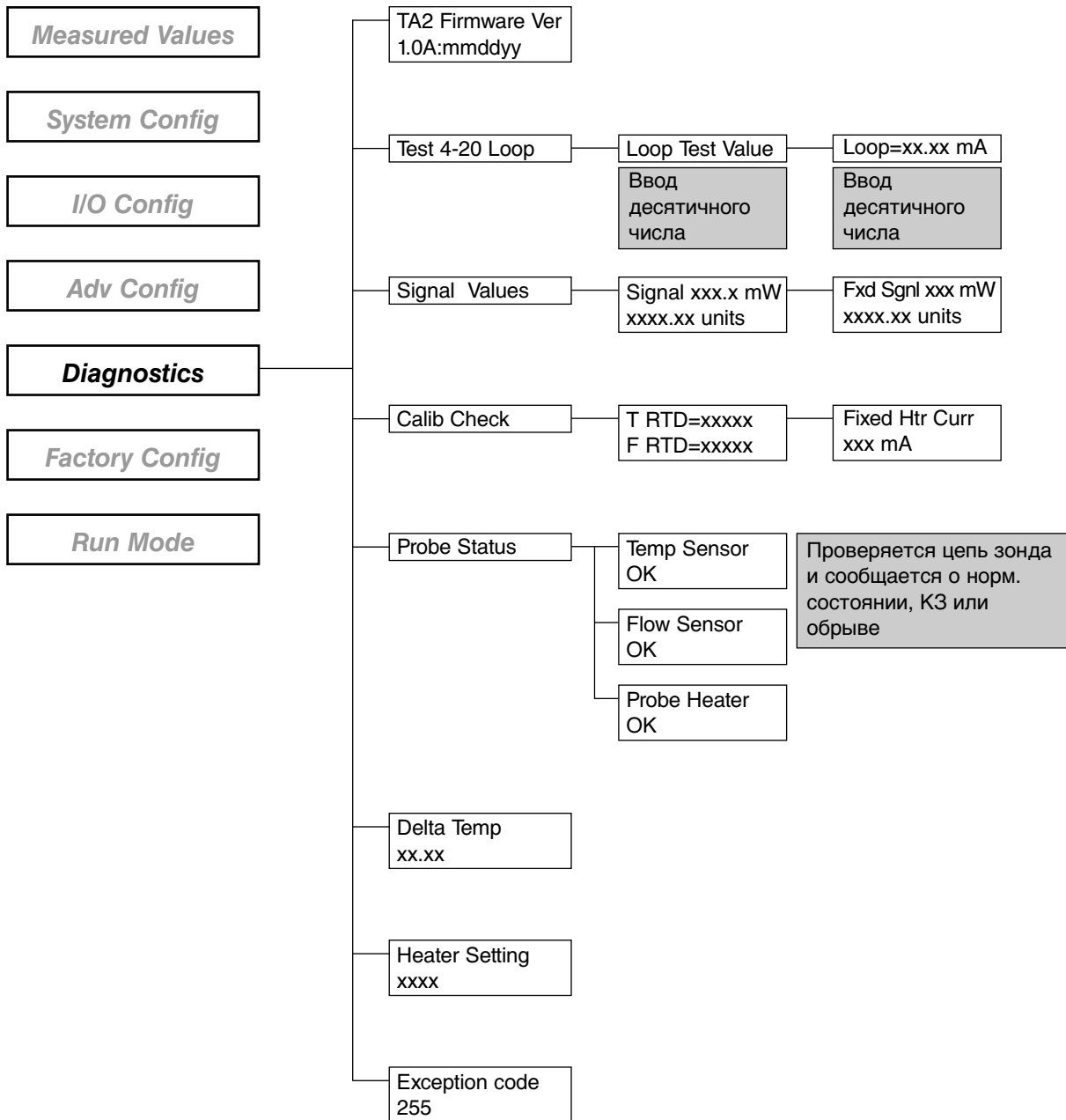
По умолчанию используются B = 1 и A = C = 0. Чтобы использовать поправочные коэффициенты, определите зависимость между расходом, измеренным с помощью TA2 и расходом, измеренным вторым расходомером. Эта зависимость описывается полиномом второго порядка (см. выше), полученным с помощью результатов измерений скорости, сделанных TA2 и использованных в качестве значений v, и результатов измерений второго расходомера, использованных в качестве откорректированной скорости. Затем введите соответствующие значения с помощью меню дополнительного конфигурирования.



**Диагностическое меню**

Диагностическое меню позволяет тестировать функционирование прибора. Кроме того, в нем имеется информация, которая полезна при поиске неисправности. Для перехода в диагностическое меню выполните прокрутку с помощью ↑ или ↓ пока на дисплее не появится «DIAGNOSTICS ↑», а затем нажмите ←.

Дисплей	Содержание	Действия	Примечания
«TA2 FIRMWARE Ver x.x mmddyy» ↑	Версия и дата x.x месяц/день/год программного обеспечения TA2		Отображается номер версии и дата программного обеспечения
«TEST 4-20 LOOP» ↑ ← для выбора	Тестирование сигнальной цепи 4-20 mA	Введите требуемое значение тока выхода	Позволяет получить на выходе требуемое значение токового сигнала 4-20 mA. После ← завершения нажмите, чтобы вернуться к нормальному режиму работы.
«SIGNAL VALUE» ↑ ← для выбора	Величина сигнала	Отображается уровень сигнала сенсора и соответствующий расход. ↑ или ↓ позволяет изменить уровень сигнала и увидеть рассчитанный расход	Позволяет менять уровень сигнала и видеть значение расхода. После завершения нажмите любую кнопку, чтобы вернуться к нормальному режиму работы. Сравните показания с указанными в паспорте прибора.
«CALIB CHECK» ↑ ← для выбора	Проверка калибровки	Отображаются различные аналогово-цифровые данные. Нажмите ← для отображения тока нагревателя, нажмите ← для выхода	Используется с модулем-имитатором зонда.
«PROBE STATUS» ↑ ← для выбора	Состояние зонда	Нажмите ↑ или ↓ для циклического переключения между сенсором температуры, сенсором расхода и нагревателем.	Отображает состояние сенсоров и нагревателя. Для состояния предусмотрены значения «OK» (нормально), «SHORTED» (короткое замыкание) или «OPEN» (обрыв). При обнаружении неисправности обратитесь в компанию Magnetrol.
«DELTA TEMP mm.mm» ↑	Разность температур mm.mm		Отображает измеренную разность температур между опорным и нагреваемым сенсором.
«HEATER SETTING AAAA» ↑	Уставка нагревателя AAAA		Отображает уставку нагревателя, используемую для получения требуемой разности температур. Значения в диапазоне 0...4095
«EXCEPTION CODE 255» ↑	Код исключения		Используется только компанией Magnetrol. Сообщите компании Magnetrol, если отличается от 255
«PREVIOUS MENU» ↑ ← для выбора	Предыдущее меню		Возврат к предыдущему меню или циклический просмотр диагностического меню



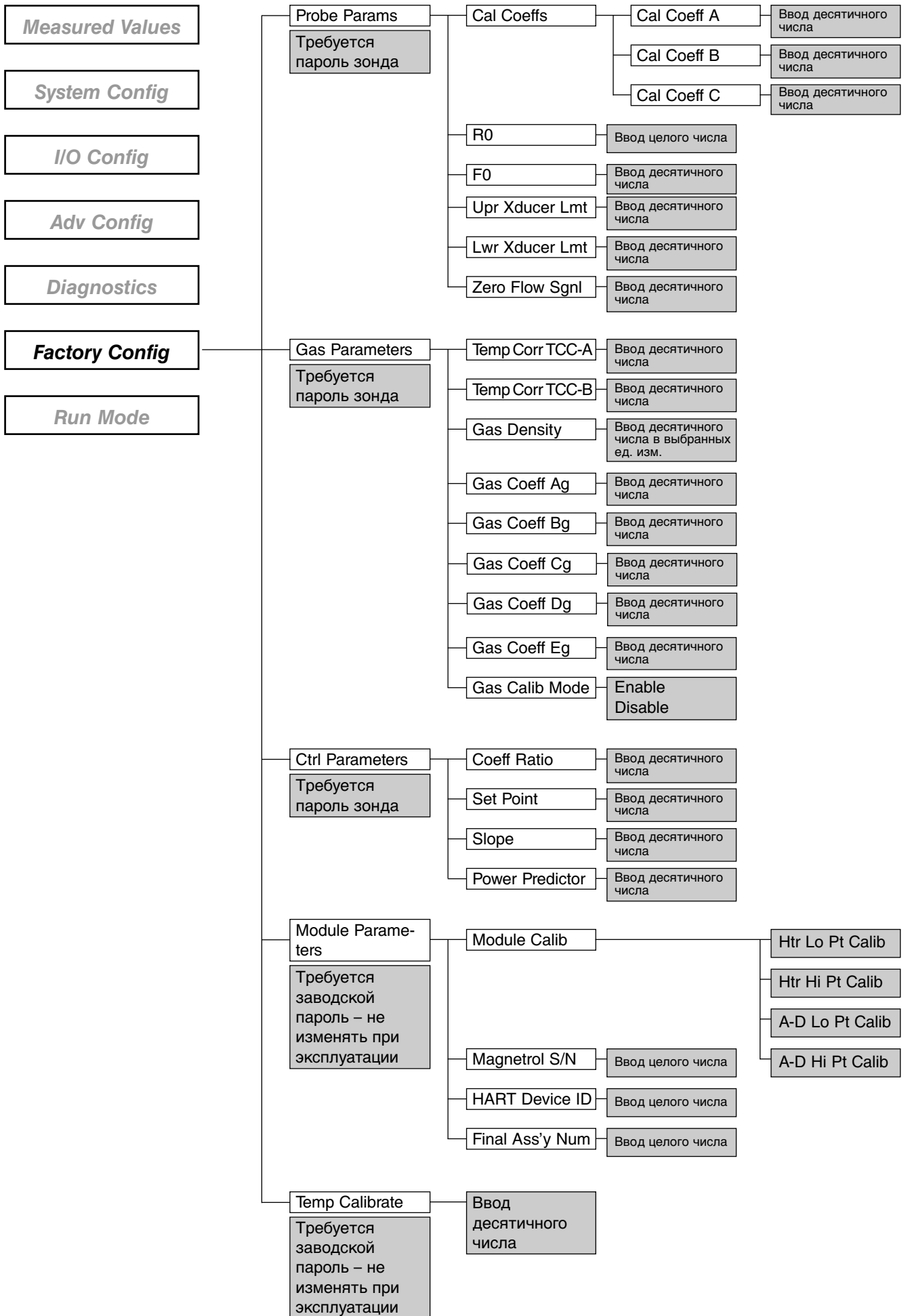
## Конфигурирование, выполняемое изготовителем

Меню "Factory Config" используется при первичной калибровке прибора; доступ к этому меню обычно необходим только для просмотра имеющейся в нем информации.

Замена зонда или платы логики потребует повторного ввода калибровочных данных. Для этого используется пароль зонда 2200. К новому зонду, предназначенному для замены, будет прилагаться новый паспорт, содержащий новые калибровочные данные. Замена платы логики потребует повторного ввода калибровочных данных из прежнего паспорта. Данные, содержащиеся в разделах меню "Probe Params", "Gas Params" и "Ctrl Params" потребуются проверить или ввести заново. См. раздел 3.6.

Для перехода в меню заводского конфигурирования выполните прокрутку с помощью ↑ или ↓ пока на дисплее не появится «FACTORY CONFIG ↓», а затем нажмите ←.

Дисплей	Содержание	Действия	Примечания
«PROBE PARAMS» ↓ ← для выбора	Параметры зонда	Просмотрите значения	Эти параметры потребуются изменить, если зонд будет заменен.
«GAS PARAMETERS» ↓ ← для выбора	Параметры газа	Просмотрите параметры и сравните с данными, приведенными в паспорте прибора	Эти параметры потребуются изменить при замене зонда. Режим калибровки по газу используется при выполнении заводской калибровки.
«CTRL PARAMETERS» ↓ ← для выбора	Параметры контроля	Просмотрите параметры и сравните с данными, приведенными в паспорте прибора	Эти параметры потребуются изменить при замене зонда.
«MODULE PARAMS» ↓ ← для выбора	Параметры модуля	Просмотрите значения	Эти значения устанавливаются на заводе-изготовителе и их не следует изменять.
«TEMP CALIBRATE» ↓ xxx.xx»	Температура калибровки xxx.xx	Используется компанией Magnetrol при первичной калибровке	Это значение не следует изменять при эксплуатации.
«PREVIOUS MENU» ↓ ← для выбора	Предыдущее меню		Возврат к предыдущему меню или циклический просмотр меню конфигурирования, выполняемого изготовителем.



## СОЕДИНЕНИЯ

Подключение HART-коммуникатора:

- к контактам ТВ2 (A+) и (A-) в электромонтажном блоке
- в первой соединительной коробке между изделием и диспетчерской.

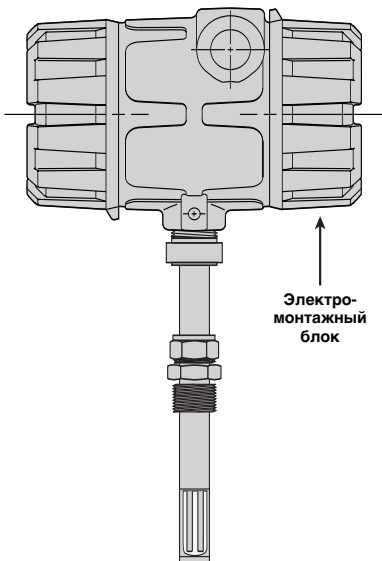
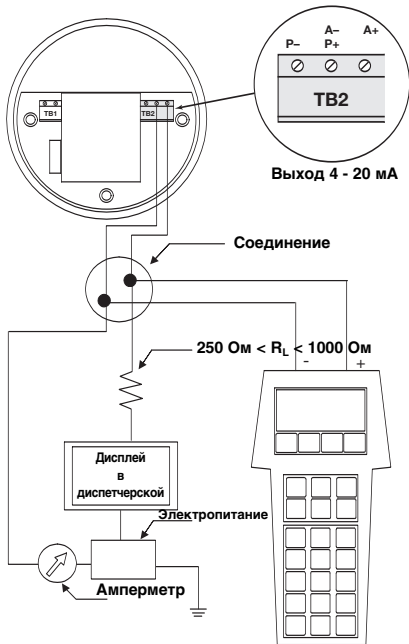
**ВАЖНО:** Для цифрового сигнала по протоколу HART®, накладываемого на выходной ток 4-20 мА, требуется нагрузочное сопротивление не менее 250 Ом и не более 1000 Ом.

## ПРОВЕРКА HART®-КОММУНИКАТОРА

Перед тем как начать конфигурирование для HART®, проверьте, установлены ли для вашего коммуникатора HART® требуемые описания устройств (DD) для модели TA2.

- |                               |  |
|-------------------------------|--|
| I/O                           | включение коммуникатора                              |
| Выберите NO:                  | переход в режим отключения от внешней цепи (Offline) |
| Выберите 4:                   | меню служебных функций (Utility)                     |
| Выберите 5:                   | меню режима имитации (Simulation)                    |
| Производитель (Manufacturer): | Magnetrol  |

Коммуникатор	Версия программного обеспечения TA2 (см. раздел "КОНФИГУРИРОВАНИЕ" – диагностическое меню)
Модель TA2	Прибор вер. 1 DD вер. 2 июль 2002 вер. 1.0B и позднее. Прибор вер. 2 DD вер. 1 сентябрь 2002 вер. 1.1A и позднее.



Если требуемая версия программного обеспечения будет отсутствовать, то обратитесь в ближайший центр обслуживания HART® для загрузки необходимых файлов описаний устройств (DD) для Thermatel TA2.

## МЕНЮ HART-КОММУНИКАТОРА

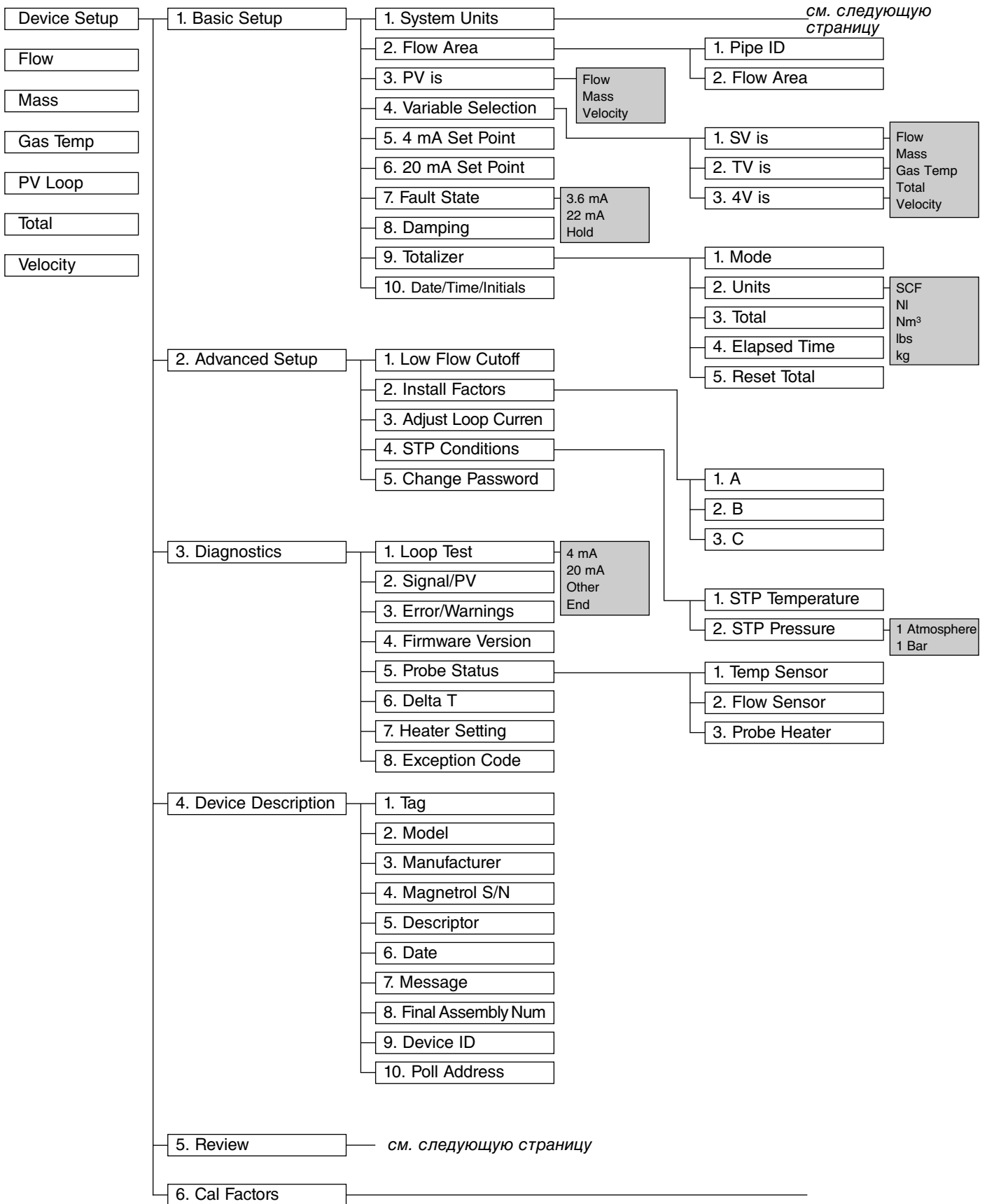
I/O Включение устройства

1 Включение режима установки устройства «DEVICE SET UP»

Нажмите одну из следующих буквенно-цифровых кнопок (если ни одна кнопка не будет нажата в течение 5 с, то произойдет автоматический переход в рабочий режим (RUN) и на дисплее будут циклически отображаться значения "Level" (Уровень), "% Output" (% диапазона) и "Loop" (Ток)

- 1 включение режима базовой установки («BASIC SETUP»)
- 2 включение режима дополнительной установки («ADVANCED SETUP»)
- 3 включение режима диагностики («DIAGNOSTICS»)
- 4 включение режима ввода описания устройства («DEVICE DESCRIPTION»)
- 5 включение режима просмотра («REVIEW»)
- 6 включение режима ввода калибровочных параметров («CAL FACTORS»)

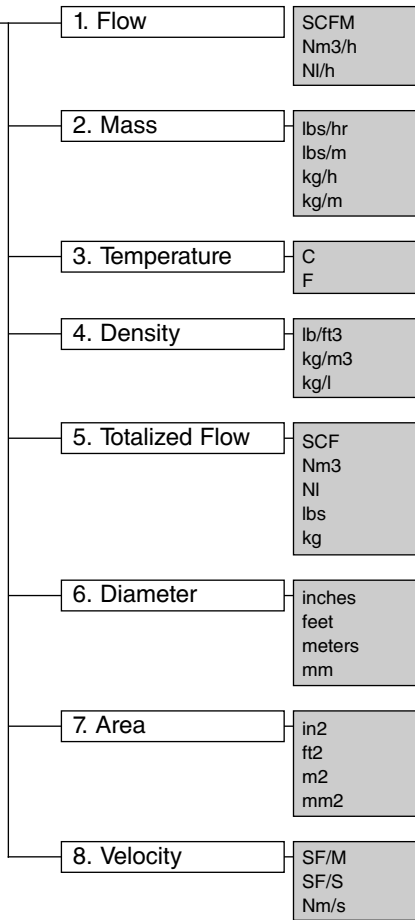
Меню дисплея



# КОНФИГУРИРОВАНИЕ С ПОМОЩЬЮ HART®-КОММУНИКАТОРА

## 1. Basic Setup

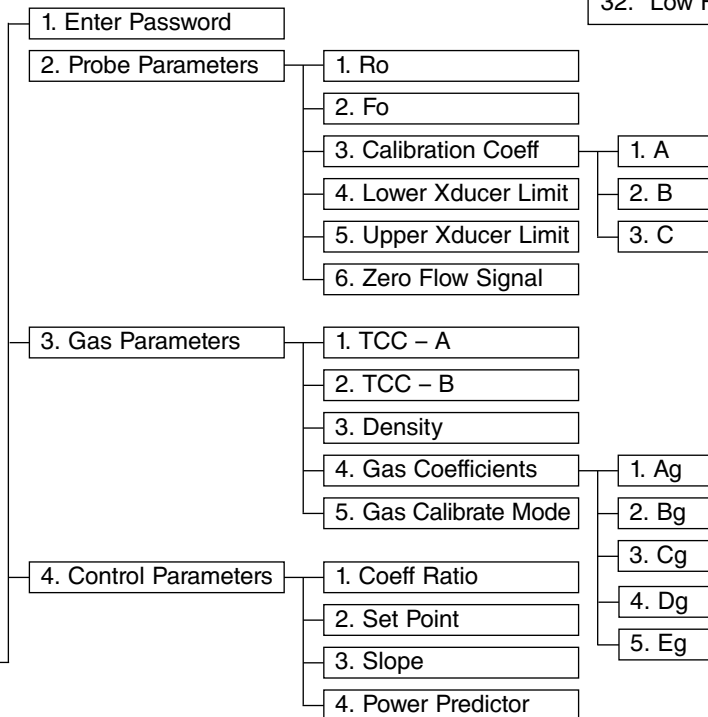
### 1. System Units



### 5. Review

- |                        |                        |
|------------------------|------------------------|
| 1. Model               | 33. Install Factor – A |
| 2. Manufacturer        | 34. Install Factor – B |
| 3. Magnetrol S/N       | 35. Install Factor – C |
| 4. Firmware Version    | 36. STP Pressure       |
| 5. Tag                 | 37. STP Temperature    |
| 6. Descriptor          | 38. Ro                 |
| 7. Date                | 39. Fo                 |
| 8. Message             | 40. Cal Coeff – A      |
| 9. Final Assembly Num  | 41. Cal Coeff – B      |
| 10. Device ID          | 42. Cal Coeff – C      |
| 11. Poll address       | 43. Lower Xducer Limit |
| 12. Flow Units         | 44. Upper Xducer Limit |
| 13. Mass Units         | 45. Zero Flow Signal   |
| 14. Temperature Units  | 46. TCC – A            |
| 15. Density Units      | 47. TCC – B            |
| 16. Totalizer Units    | 48. Density            |
| 17. Diameter Units     | 49. Gas Coeff – Ag     |
| 18. Area Units         | 50. Gas Coeff – Bg     |
| 19. Velocity Units     | 51. Gas Coeff – Cg     |
| 20. Pipe ID            | 52. Gas Coeff – Dg     |
| 21. Flow Area          | 53. Gas Coeff – Eg     |
| 22. PV is              | 54. Gas Calibrate Mode |
| 23. SV is              | 55. Coeff Ratio        |
| 24. TV is              | 56. Set Point          |
| 25. 4V is              | 57. Slope              |
| 26. 4 mA Set Point     | 58. Power Predictor    |
| 27. 20 mA Set Point    | 59. 4 mA Trim Value    |
| 28. Fault State        | 60. 20 mA Trim Value   |
| 29. Damping            | 61. Universal rev      |
| 30. Totalizer Mode     | 62. Field dev rev      |
| 31. Date/Time/Initials | 63. Software rev       |
| 32. Low Flow cutoff    | 64. Num req preams     |

## 6. Cal Factors



## Сообщения об ошибках

Сообщение	Действия
Требуется пароль пользователя («USR PASSWORD REQ'D») Требуется пароль зонда («PRB PASSWORD REQ'D»)	Введите заново данные и правильный пароль Обратитесь в службу технической поддержки компании Magnetrol
Ошибка при вводе нового пароля («ERR NEW PWD FAILED»)	Новый пароль при первом и повторном введении не совпал
Ошибка: максимум («ERROR:MAX»)	Введенное числовое значение находится за пределами диапазона допустимых значений. Отображается максимальное допустимое значение
Ошибка: минимум («ERROR:MIN»)	Введенное числовое значение находится за пределами диапазона допустимых значений. Отображается минимальное допустимое значение
Требуется заводской пароль («FCT PASSWORD REQ'D»)	Вы пытаетесь получить доступ к данным заводской калибровки. Для этого необходим заводской пароль. Эти данные не следует изменять при эксплуатации.

В расходомере TA2 предусмотрено непрерывное выполнение самодиагностики, что позволяет обнаруживать многие неисправности. В том маловероятном случае, когда возникнет неисправность, на дисплее может появиться одно или несколько сообщений, приведенных ниже. Если сообщений несколько, то они будут сменять друг друга. При обнаружении неисправности ток в измерительной цепи фиксируется на уровне, предусмотренном по умолчанию (выбирается при конфигурировании входа / выхода), а сумматор не функционирует.

Сообщение	Действия
Отсутствуют сигналы зонда («NO PROBE SIGNALS»)	Для выявления причины неисправности обратитесь к разделу "Состояние зонда" («PROBE STATUS») диагностического меню.
Неисправность зонда («PROBE HOUR FAULT»)	Проверьте электропроводку зонда

Следующие сообщения появятся при выполнении повторной инициализации или в случае ошибки постоянной памяти. Для прибора может потребоваться изменение конфигурирования в соответствии с порядком, предусмотренным в меню конфигурирования системы (см. стр. 7 и 8).

Сообщение	Действия
Сброс параметров зонда («PRB PARAMS RESET»)	Введите заново калибровочные данные зонда, используя пароль зонда
Сброс параметров пользователя («USR PARAMS RESET»)	Выполните конфигурирование прибора для расчета площади проходного сечения и настройки токового выхода 4-20 мА
Инициализация TA2 («INITIALIZING TA2»)	TA2 находится в состоянии инициализации. Измерение расхода начнется после завершения инициализации.
Требуется калибровка модуля («MODULE CAL REQ'D»)	Необходима калибровка электроники TA2. Прибор продолжает работать с пониженной точностью; обратитесь в службу технической поддержки компании Magnetrol.

**Устранение неисправностей – оборудование и применение**

<b>Признаки неисправности</b>	<b>Неисправность</b>	<b>Устранение</b>
Нет выходного сигнала Дисплей не работает	Нет питания	Убедитесь, что горит индикатор D6 на электромонтажной плате. Проверьте соединения TB1 на входной электромонтажной плате. Проверьте монтаж электропроводки на J1 платы питания.
Расход слишком высок или слишком низок	Конфигурирование прибора не соответствует фактическим параметрам	Проверьте значение, введенное для проходного сечения в меню конфигурирования системы Проверьте стандартные условия (STP) в меню дополнительного конфигурирования
Расход слишком высок	Изменение профиля скоростей  Влага в газе	Изменение профиля скорости можно учесть, введя факторы, обусловленные установкой “Install Factors” в меню дополнительного конфигурирования (см. стр. 12).  Сконденсировавшаяся влага будет охлаждать сенсор более интенсивно чем поток газа. Это приведет к временному появлению расхода, более высокого по сравнению с ожидаемым. Установите зонд в другом месте.
Расход слишком мал	Зонд неправильно ориентирован  Сенсор загрязнен	Проверьте ориентацию зонда в трубе. Стрелка на зонде должна указывать в сторону движения потока.  Отложения на сенсоре приводят к уменьшению теплопередачи и уменьшению сигнала до значения, меньшего ожидаемого. Очистите сенсор
Прибор измеряет расход при отсутствии потока	Увеличилась теплопередача	Определите измеренную скорость в меню измеренных значений «MEASURED VALUES». Увеличьте граничное значение низкой скорости «LOW VEL THRESHOLD» в меню дополнительного конфигурирования. Скорости, меньшие этого значения, отображаться не будут.

**Руководство по устранению неисправностей – программное обеспечение**

<b>Признаки неисправности</b>	<b>Неисправность</b>	<b>Устранение</b>
Пароль неверный	Пользователь изменил пароль, но забыл новый пароль.	Перейдите к пункту изменения пароля «CHANGE PASSWORD» в меню дополнительного конфигурирования «REV CONFIG». Нажмите <b>←</b> . Введите любое значение при вводе старого пароля “ENTER OLD PASSW” и нажмите <b>←</b> . На дисплее появится зашифрованное число. Сообщите компании Magnetrol это зашифрованное число. Получив его, мы сможем определить по нему пароль, который был введен пользователем.
Сумматор не работает	Сумматор не введен в действие	Введите в действие функцию суммирования в пункте “Сумматор” меню конфигурирования входа / выхода (см. стр. 10).
Результаты измерений на дисплее верны, но выходной сигнал постоянно равен 4 мА	HART-адрес ненулевой	Измените HART-адрес на 0 (см. стр. 10).
Только для HART-устройств: коммуникатор читает только универсальные команды	В коммуникаторе нет новейших файлов описаний устройств.	Обратитесь в ближайший центр обслуживания HART для получения новых файлов описаний устройств.

## Электрические сопротивления

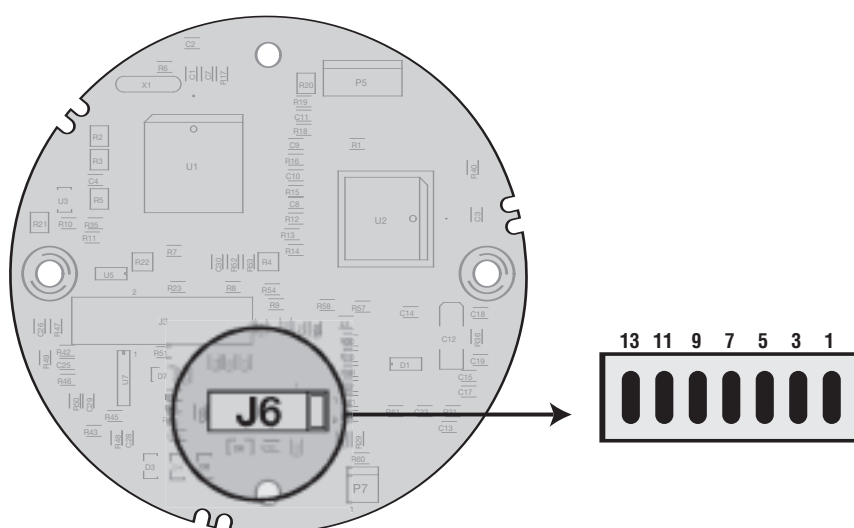
Электрические сопротивления зонда можно проверить с помощью J6 на плате логики. Для проверки сопротивлений выключите питание и снимите крышку. Отсоедините вилку от платы дисплея, если имеется. В таблице приведены ожидаемые значения сопротивлений. Расположение контактов показано на рисунке.

Контакт	Функция	Ожидаемое сопротивление
1-9	Опорный РТ1000	от 1000 до 1770 Ом*
3-9	Опорный РТ1000	от 1000 до 1770 Ом*
5-9	Подогреваемый РТ1000	от 1000 до 1770 Ом*
7-9	Подогреваемый РТ1000	от 1000 до 1770 Ом*
13-9	Нагреватель	20 Ом

\* Сопротивление можно рассчитать по формуле

$$R = 1000 \times (1 + 0,00385 \times \text{Температура})$$

Температура в °С. Сопротивление на других контактах будет зависеть от длины проводов, но не будет превышать 3 Ом.



Расположение контактов на контактной колодке J6

## Мощность нагревателя

Мощность, подводимую к подогреваемому сенсору, можно приблизительно определить, измерив напряжение на контактах 13 и 9. Мощность рассчитывается по формуле:

$$\text{Мощность} = \text{Напряжение}^2 (\text{вольт}^2) / 20 (\text{Ом})$$

Это значение можно сравнить с интенсивностью сигнала, измеренной в диагностическом меню – см. раздел “КОНФИГУРИРОВАНИЕ”.

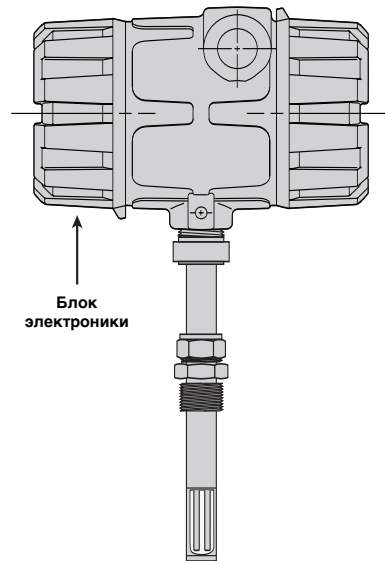
## ЗАМЕНА ЗОНДА

Зонд и электронные платы калибруются вместе, чтобы обеспечить их согласование. Однако, если потребуется заменить зонд, то компания Magnetrol может предоставить для замены зонд и калибровочные данные для него, которые пользователь может ввести, выполнив конфигурирование прибора. У каждого зонда имеется заводской номер; при поставке вместе с электронной головкой, заводские номера зонда и головки совпадают. Если в дальнейшем будет установлен другой зонд, то он будет иметь уже другой заводской номер.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** В случае замены зонда в условиях эксплуатации возможно некоторое ухудшение точности.

### Блок электроники в составе единой конструкции

1. Выключите питание.
2. Извлеките и отключите модуль дисплея, если имеется.
3. Извлеките комплект плат, состоящий из платы логики и платы питания.
4. Электропроводка зонда подсоединяется к ТВЗ с обратной стороны платы логики. – См. раздел “ЭЛЕКТРОМОНТАЖ”, стр. 4.
5. Отсоедините провода от J1.
6. Отсоедините провода от ТВЗ.
7. Отсоедините зонд от корпуса.
8. Установите новый зонд, следя за тем, чтобы стрелка на корпусе указывала в сторону движения потока.
9. Подсоедините провода к контактной колодке в соответствии с указанным в таблице:
10. Подсоедините провода к J1.
11. Установите в корпус печатные платы и модуль дисплея, если имеется.
12. Включите питание
13. Перейдите к программированию.



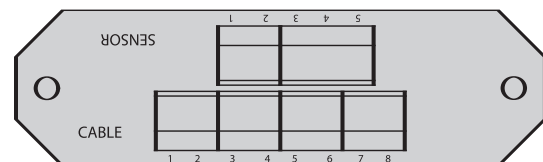
Цвет провода	Контакт
Белый	1
Синий	3
Черный	5
Коричневый	6
Оранжевый	7

### Выносной блок электроники

1. Выключите питание.
2. Отсоедините провода, которыми зонд подключен к контактной колодке с пятью контактами.
3. Извлеките зонд из корпуса и осторожно вытащите провода из нижней части корпуса. Иногда проще временно извлечь контактную колодку из корпуса, отвернув два крепежных винта.
4. Установите новый зонд и подсоедините электропроводку как показано в разделе “ЭЛЕКТРОМОНТАЖ”.

### Цветовая маркировка проводов

Провод	Контакт	Сенсор
Белый	Сенсор 1	Сенсор температуры
Синий	Сенсор 2	Сенсор расхода
Черный	Сенсор 3	Земля
Коричневый	Сенсор 4	Земля нагревателя
Оранжевый	Сенсор 5	Нагреватель



### Монтаж электропроводки при выносной установке

## Программирование

Теперь необходимо выполнить конфигурирование TA2, используя калибровочные данные нового зонда; это можно сделать с помощью дисплейного модуля или HART-коммуникатора.

Перед перепрограммированием TA2 необходимо сначала записать значение сигнала при нулевом расходе. Это значение можно найти либо в прежнем паспорте, либо в меню «FACTORY CONFIG» / «PROBE PARAMS» / «ZERO FLOW SIGNAL». Если используется HART-коммуникатор, то это значение можно получить, перейдя к меню «DEVICE SETUP» / «CAL FACTORS» / «PROBE PARAMETERS» / «ZERO FLOW SIGNAL».

### Дисплейный модуль

1. Нажимайте ↓ до появления на дисплее пункта «FACTORY CONFIG [ ]», а затем нажмите ←.
2. Нажимайте ↓ до появления на дисплее пункта «PROBE PARAMS [ ]», а затем нажмите ←.
3. Нажмите ↓ и введите информацию, указанную в колонке Probe Params в таблице 1. Эти данные приведены в паспорте, прилагаемом к новому зонду, предназначенному для замены. Пароль: 2200. Он также указан в паспорте зонда. Этот пароль не изменяется.
4. Введите данные для параметров, указанных в таблице 1, в колонках Gas Parameters и Ctrl Parameters.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Дополнительные сведения о меню программного обеспечения приведены при описании диагностического меню (см. раздел «КОНФИГУРИРОВАНИЕ»).

5. Перейдите к разделу «Завершение программирования».

Probe Params	Gas Parameters	Ctrl Parameters
CAL COEFFS A, B, C	TCC-A	COEFF RATIO
RO	TCC-B	SET POINT
FO	GAS DENSITY	SLOPE
UPR XDUCCER	GAS COEFF AG, BG, CG	POWER PREDICTOR
LWR XDUCCER LAT		
ZERO FLOW SIGNAL		

Таблица 1

## HART

С помощью коммуникатора HART перейдите из главного меню в раздел «DEVICE SETUP» / «CAL FACTORS». Затем введите пароль зонда 2200. Затем введите новые калибровочные данные из паспорта в соответствующие пункты меню «PROBE PARAMETERS», «GAS PARAMETERS», и «CONTROL PARAMETERS» / «ZERO FLOW SIGNAL». Перечень параметров приведен в **таблице 1**.

## Завершение программирования

Для завершения конфигурирования должна быть рассчитана новая уставка.

1. Поместите зонд в воздух при температуре окружающей среды и отсутствии потока, обтекающего сенсор. Для этого достаточно обернуть кончик сенсора бумагой.
2. Модуль дисплея – перейдите к меню «DIAGNOSTICS» / «SIGNAL VALUE». HART – перейдите к меню «DEVICE» / «SETUP» / «DIAGNOSTICS» / «SIGNAL PV». Подождите пока сигнал не стабилизируется в пределах ±1 мВТ. Запишите сигнал.
3. Рассчитайте новую уставку по следующей формуле:  

$$\langle \text{NEW SET POINT} \rangle = \text{Set Point} * (\text{Zero Flow Signal} / \text{Signal})$$
  - Значение уставки «SET POINT» приведено в новом паспорте
  - Значение сигнала при нулевом потоке «ZERO FLOW SIGNAL» - это первоначальное значение, имеющееся в меню дисплея (см. стр. 19/20).
  - «SIGNAL» - это значение, измеренное в п. 2.
4. Введите это новое значение уставки «NEW SET POINT VALUE» (вместо значения, приведенного в паспорте) в TA2 в меню «FACTORY CONFIG» / «CTRL PARAMETERS» или с помощью HART в меню «DEVICE SETUP» / «CAL FACTORS» / «CONTROL PARAMETERS» / «SET POINT».
5. Снова определите величину сигнала, как это указано в п. 2, следя за тем, чтобы сенсор не обтекался потоком воздуха. Теперь величина сигнала «SIGNAL VALUE» должна отличаться от первоначального сигнала при нулевом потоке не более чем на 1%. Процедуру, описанную в пунктах 2 - 5, при желании можно повторить.

## ЗАМЕНА ПЛАТЫ ЛОГИКИ

Замена платы логики потребует повторного ввода калибровочных данных из прежнего паспорта. Следуйте инструкциям, описанным в разделе «Программирование» (см. выше).

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Замена платы логики или зонда потребует ввода калибровочных данных из паспорта.

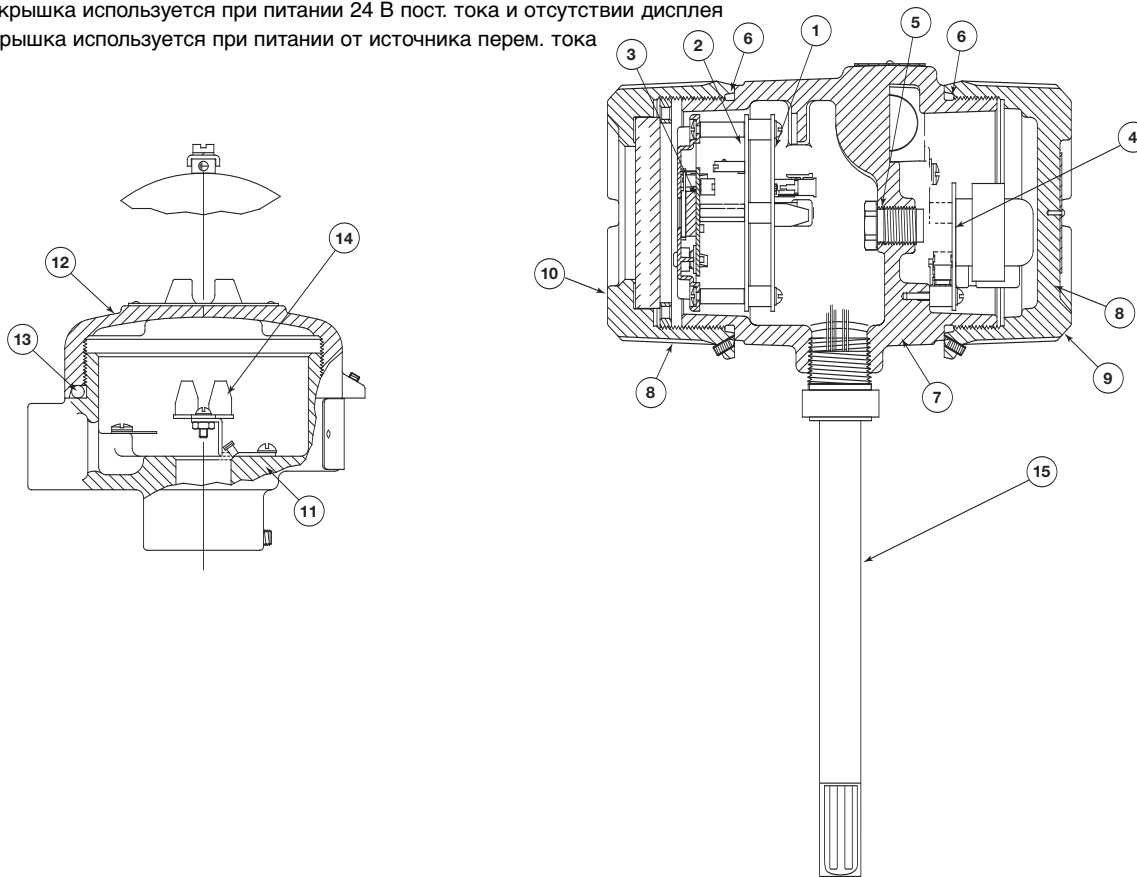
**ОСТОРОЖНО: ВЗРЫВООПАСНО**

Не выполняйте отсоединение электропроводки до тех пор, пока не будет выключено питание или прибор не будет находиться в безопасной зоне

Позиция	Описание	Номер изделия	
1	Плата питания	С HART	030-2226-001
		Без HART	030-2226-002
2	Плата логики	Английский язык	089-5221-001
		Немецкий язык	089-5221-002
3	Дисплейный модуль	030-2228-001	
4	Входная электромонтажная плата	120 В пер. тока	030-2230-001
		240 В пер. тока	030-2230-002
		24 В пост. тока	030-2230-003
5	Ввод питания	Уплотнение, защищающее от усл. окр. среды	037-3312-001
6	Уплотнительное кольцо корпуса	012-2201-240	
7	Основание корпуса	004-9207-XXX	
8	Короткая крышка корпуса *	004-9197-005	
9	Длинная крышка корпуса *	004-9206-008	
10	Крышка корпуса с окном	036-4411-001	
11	Основание корпуса зонда	004-9104-001	
12	Крышка корпуса зонда	004-9105-001	
13	Уплотнительное кольцо корпуса зонда	012-2101-345	
14	Печатная плата для выносной установки	030-2231-001	
15	Зонд	См. номер модели зонда	

\* Короткая крышка используется при питании 24 В пост. тока и отсутствии дисплея

\*\* Длинная крышка используется при питании от источника перем. тока



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### Функциональные / физические характеристики

Характеристика		Значение
Электропитание		19 – 29 В пост. тока 204 – 260 V пер. тока, 50-60 Гц 102 – 132 В пер. тока, 50-60 Гц
Потребляемая мощность		6 Вт – 9 ВА
Выходной сигнал	Активный	4-20 мА изолированно (допустимо от 3,8 до 20,5 мА согласно NAMUR NE 43) Максимальное сопротивление цепи равно 1000 Ом
	Пассивный	4-20 мА изолированно (допустимо от 3,8 до 20,5 мА согласно NAMUR NE 43) Максимальное сопротивление цепи зависит от напряжения питания
Разрешающая способность	Аналоговый сигнал	0,01 мА
	Дисплей	0,01 м/с при н.у.
Калибровка		Калибровка на заводе-изготовителе в соответствии с требованиями NIST к единству измерений
Демпфирование		Регулируемая в диапазоне 0 - 15 с постоянная времени
Сигнал неисправности		Выбирается из вариантов: 3,6 мА, 22 мА или сохранение последнего значения (HOLD)
Интерфейс пользователя		4-кнопочная клавиатура и (или) коммуникатор HART®
Дисплей		ЖК, 2 строки по 16 символов
Величины, отображаемые на дисплее		Скорость (например, м/с при н.у., станд. фут/м ) и (или) расход (например, м³/час при н.у., л/час при н.у.) и (или) массовый расход (например, кг/час) и (или) температура (°C/°F) и (или) ток в сигнальной цепи (мА) и (или) суммарный расход (например, м³/час при н.у., л/час при н.у.)
Язык меню		Английский или немецкий
Материал корпуса		IP 66, два отделения из алюминия
Сертификаты		ATEX II 2G EEx d IIC T6, взрывонепроницаемая оболочка FM, взрывонепроницаемая оболочка (группы В, С и D) и невоспламеняющийся CSA, взрывонепроницаемая оболочка (группы В, С и D)
Чистый и полный вес		3,3 кг чистый; 4,0 кг полный (усилитель с резьбовым зондом длиной 25 см)

### Эксплуатационные характеристики

Характеристика		Значение
Динамический диапазон		100:1 (типовое значение; другие значения зависят от калибровки)
Линейность		Учтена при определении точности измерения расхода
Точность	Расход	± 1 % от показания + 0,5 % от откалиброванной полной шкалы
	Температура	± 1 °C
Воспроизводимость		± 0,5 % от показания
Время срабатывания		Постоянная времени от 1 до 2 с
Выносная электронная головка		На расстоянии не более 15 м от зонда – если требуемая длина превышает указанную, то обратитесь к изготовителю
Температура окружающей среды		От -40 °C до +70 °C – показания на дисплее невозможно читать при температуре ниже -20 °C
Влияние температуры рабочей среды		± 0,04 % на °C
Влажность		99 %, без конденсации
Электромагнитная совместимость		Отвечает требованиям ЕС (EN-61000-6-4, EN 61000-6-2) и соответствует директиве 89/336/ЕЕС по электромагнитной совместимости

### Технические данные зонда

Характеристика	Значение
Материалы деталей, контактирующих с контролируемой средой	Нержавеющая сталь 316/316L (1.4401/1.4404) или Хастеллой С (2.4819)
Монтаж	Резьбовое соединение, обжимной фитинг, фланцы ANSI-DIN или устройство для ввода и извлечения зонда
Длина зонда	От 70 мм до 2530 мм
Макс. рабочая температура	Блок электроники в составе единой конструкции: от -45 °C до +120 °C от -45 °C до +200 °C для зонда, удлинённого на 100 мм в качестве средства теплозащиты, аналогичного теплозащитному удлинителю Выносная электронная головка: от -45 °C до +200 °C
Макс. номинальное давление	103 бар – в зависимости от условий контролируемого процесса

**Полный комплект измерительной системы включает в себя:**

1. Измерительный преобразователь массового расходомера THERMATEL® TA2
2. Зонд массового расходомера THERMATEL® TA2
3. Соединительный кабель для выносного варианта размещения измерительных преобразователей массового расходомера Thermatel TA2
4. По дополнительному заказу:
  - Съёмный дисплейный модуль – номер для заказа: **089-5219-001**
  - Имитатор зонда – номер для заказа: **089-5220-001**
  - Устройство для “горячего” ввода и извлечения зонда – номер для заказа см. в бюллетене 54-130
  - Клапан и обжимной фитинг – номер для заказа: **089-5218-001** (дополнительные сведения см. на стр. 30)
  - Кронштейн для монтажа на газо- или воздуховоде – номер для заказа: **089-7247-001** (дополнительные сведения см. на стр. 30)
  - Обжимной фитинг – номер для заказа см. на стр. 30

**1. Код заказа измерительного преобразователя массового расходомера Thermatel® TA2**

НОМЕР БАЗОВОЙ МОДЕЛИ

T	A	2	Измерительный преобразователь массового расходомера THERMATEL® TA2
---	---	---	--

**ВХОДНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ**

2	24 В пост. тока
1	240 В переменного тока
0	120 В переменного тока

**ВЫХОДНОЙ СИГНАЛ**

1	4-20 мА и протокол HART
0	Только 4-20 мА

**ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА**

0	“Слепой” измерительный преобразователь (в будущем возможно, в качестве дополнительной возможности, подключение дисплея)
B	Съёмный цифровой дисплей и клавиатура

**ЯЗЫК МЕНЮ (меню коммуникатора HART только на английском языке)**

1	Английский
4	Немецкий

**КАЛИБРОВКА**

1	Для воздуха
0	Для других газов (кроме воздуха) – указать отдельно

**КОМПОНОВКА/ВЗРЫВОЗАЩИТА** (относительно сертификатов FM/CSA следует обращаться на завод-изготовитель)

3	Единая конструкция, общего назначения (взрывонепроницаемая оболочка по FM/CSA)
4	Выносная конструкция, общего назначения (взрывонепроницаемая оболочка по FM/CSA)*
C	Единая конструкция, ATEX II 2G EEx d II C T6, взрывонепроницаемая оболочка
D	Выносная конструкция, ATEX II 2G EEx d II C T6, взрывонепроницаемая оболочка*

\* В комплект поставки включен кронштейн для электронного блока и корпуса зонда

**МАТЕРИАЛ КОРПУСА И КАБЕЛЬНЫЙ ВВОД**

1	Литой алюминий – кабельный ввод M20 x 1,5 (2 ввода – 1 заглушен)
0	Литой алюминий – кабельный ввод 3/4" NPT (2 ввода – 1 заглушен)

T	A	2								
---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--

**полный код заказа измерительного преобразователя массового расходомера Thermatel® TA2**

## ВЫБОР МОДЕЛИ

### 2. Код заказа зонда массового расходомера Thermatel® TA2

НОМЕР БАЗОВОЙ МОДЕЛИ

T	M	R	Зонд массового расходомера Thermatel® TA2			
---	---	---	---	--	--	--

#### МАТЕРИАЛЫ КОНСТРУКЦИИ

A	Нержавеющая сталь 316/316L (1.4401/14404)				
B	Хастеллой С (2.4819)				

#### СОЕДИНЕНИЕ С КОНТРОЛИРУЕМОЙ СРЕДОЙ

0	0	0	Обжимной фитинг – миним. глубина ввода 11 см		
---	---	---	--	--	--

#### Резьбовое

1	1	0	3/4" NPT - выбор по умолчанию в комбинации с выдвижным зондом в сборе (см. стр. 8)		
2	1	0	1" NPT		
2	2	0	1" BSP (G1)		

#### Фланцы стандарта ANSI

2	3	0	1"	150 lbs – Фланец с выступом (RF)	
2	4	0	1"	300 lbs – Фланец с выступом (RF)	
3	3	0	1 1/2"	150 lbs – Фланец с выступом (RF)	
3	4	0	1 1/2"	300 lbs – Фланец с выступом (RF)	
4	3	0	2"	150 lbs – Фланец с выступом (RF)	
4	4	0	2"	300 lbs – Фланец с выступом (RF)	

#### Фланцы EN/DIN

B	A	0	DN 25	PN 16	EN 1092-1 тип A
B	B	0	DN 25	PN 25/40	EN 1092-1 тип A
C	A	0	DN 40	PN 16	EN 1092-1 тип A
C	B	0	DN 40	PN 25/40	EN 1092-1 тип A
D	A	0	DN 50	PN 16	EN 1092-1 тип A
D	B	0	DN 50	PN 25/40	EN 1092-1 тип A

ГЛУБИНА ВВОДА – с учетом соединения с контролируемой средой

#### Минимальная длина зонда

0	0	7	Фиксированная длина 7 см - для соединения с резьбой NPT		
0	0	9	Фиксированная длина 9 см - для соединения с резьбой BSP		

#### Длина зонда – выбирается и указывается с шагом 1 см

0	0	9	Мин.	9 см	- резьбовое соединение NPT или фланцевое
0	1	1	Мин.	11 см	- резьбовое соединение BSP или обжимной фитинг
2	5	4	Макс.	254 мм	- все варианты соединений

Для применения в трубах меньшего диаметра рекомендуем рассмотреть возможность использования расходомерного узла (обратитесь на завод-изготовитель)

T	M	R							
---	---	---	--	--	--	--	--	--	--

полный код заказа зонда массового расходомера Thermatel® TA2

### 3. Код заказа для соединительного кабеля массового расходомера Thermatel® TA2 в выносном варианте монтажа

0	3	7	-	3	3	1	4	Соединительный кабель общего назначения – экранированный 8-жильный измерительный кабель		
0	0	9	-	8	2	7	0	Соединительный кабель с защитой “взрывонепроницаемая оболочка” по АTEX – экранированный 8-жильный измерительный кабель		

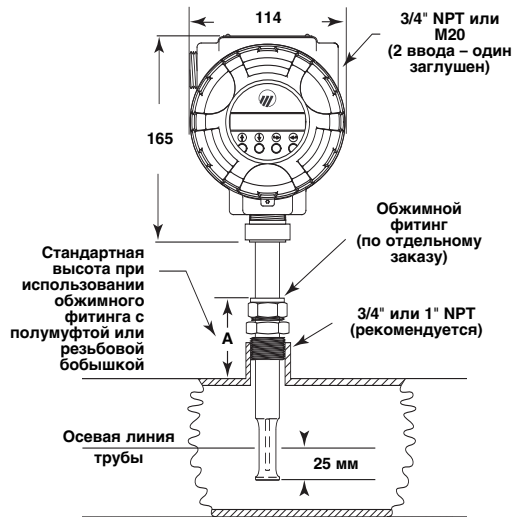
#### ДЛИНА КАБЕЛЯ – указывается с шагом 1 м

0	0	3	Длина 3 м минимум		
0	1	5	Длина 15 м максимум		

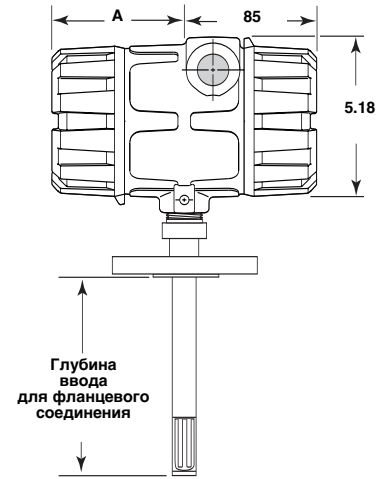
0									
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--

полный код заказа для соединительного кабеля

**Монтаж TA2 в виде единой конструкции**

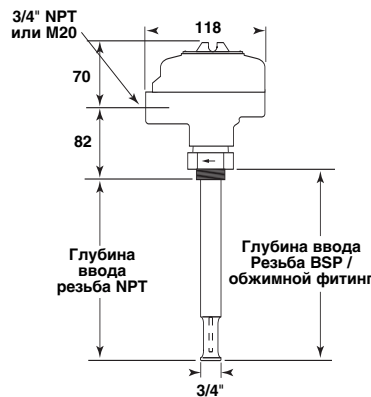
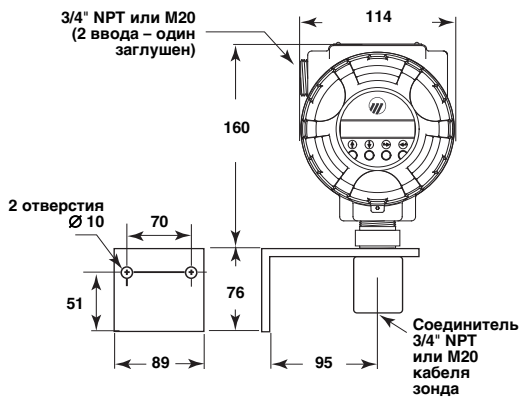


Размер A:  
85 без дисплея  
99 с дисплеем

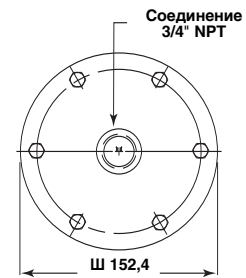


Соединение с контролir. средой	Высота A	Обжимной фитинг	
		Уплотн. втулки из тефлона	Уплотн. втулки из нерж. стали
1" NPT	79	011-4719-009 (6,90 бар максимум)	011-4719-007 (69 бар максимум)
3/4" NPT	66	011-4719-008 (6,90 бар максимум)	011-4719-006 (69 бар максимум)

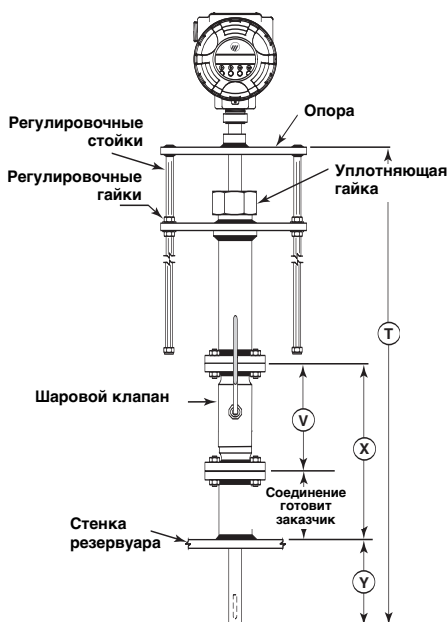
**Выносной монтаж TA2**



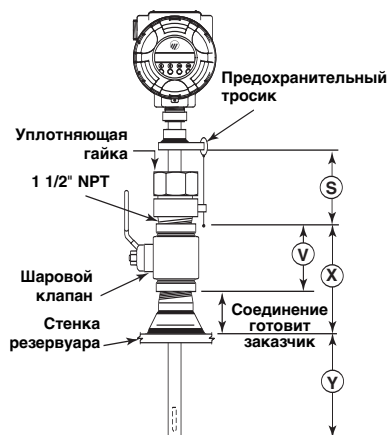
**Кронштейн для монтажа на газо- или воздуховоде**



Кронштейн для монтажа на газо- или воздуховоде с резьбовым соединением 3/4" NPT  
деталь № 089-7247-001  
или 089-7247-002  
(включая крепежные изделия)



**Устройство для "горячего" ввода и извлечения. Модель RPA-FX12-XXX**  
Минимальная длина зонда:  
 $T = 2(X + Y)$



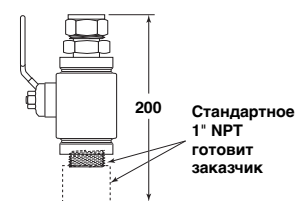
**Устройство для "горячего" ввода и извлечения Модель RPA-E402-XXX**

Минимальная длина зонда:  
 $S + X + Y$

Размер S	
Резьбовое соединение	102
Фланцевое соединение	127

Размеры шарового клапана*	
Размер	V
1 1/2" NPT	112
1 1/2", фланец класса 150	165
1 1/2", фланец класса 300	190

\*Размеры шарового клапана при поставке заводом-изготовителем.



**Клапан с обжимным фитингом (089-5218-001)**



# Thermatel модель TA2

## Термо-дифференциальный массовый расходомер

### Перечень параметров конфигурации

Flow Reference _____	20 mA offset _____
Gas Type _____	Local Tag _____
Tag Number _____	Firmware Version _____
Electronics Serial # _____	Signal Value _____
Probe Serial # _____	_____
Velocity Units _____	Temperature Sensor _____
Flow Units _____	Flow Sensor _____
Mass Units _____	Probe Heater _____
Temp Units _____	Delta Temp _____
Density Units _____	Heater Setting _____
Diameter Units _____	Exception code _____
Area Units _____	Cal Coeff A _____
Diameter _____	Cal Coeff B _____
Area _____	Cal Coeff C _____
4-20 Controlled by _____	Ro _____
4 mA Set Point _____	Fo _____
20 mA Set Point _____	Upr Xducer Lmt _____
Fault State _____	Lwr Xducer Lmt _____
Totalizer Mode _____	Zero Flow Signal _____
Totalizer Units _____	TCC-A _____
Totalized Flow _____	TCC-B _____
Elapsed Time _____	Gas Density _____
HART Poll Address _____	Gas Coeff Ag _____
HART Tag _____	Gas Coeff Bg _____
Damping _____	Gas Coeff Cg _____
STP Temperature _____	Gas Coeff Dg _____
STP Pressure _____	Gas Coeff Eg _____
Install Factor A _____	Gas Calibrate Mode _____
Install Factor B _____	Coeff Ratio _____
Install Factor C _____	Set Point _____
Low Vel Dropout _____	Slope _____
4mA offset _____	Power Predictor _____

# ВАЖНО

## ПРАВИЛА ОБСЛУЖИВАНИЯ ЗАКАЗЧИКОВ

Владельцы изделий компании Magnetrol могут потребовать возврата изделия или любой его части изготовителю для ремонта или замены. Ремонт или замена будут произведены немедленно. Компания Magnetrol International произведет ремонт или замену изделия бесплатно для покупателя (или владельца), **не считая расходов на транспортировку**, если:

- а) возврат сделан в пределах гарантийного срока, и
- б) при осмотре на заводе будет установлено, что причиной неисправности является дефект материала или изготовления.

Если неисправность является следствием условий, нам не подконтрольных, или на нее **НЕ** распространяется гарантия, то владельцу будет предъявлен счет за работу и за детали, потребовавшиеся для ремонта или замены. В некоторых случаях может оказаться целесообразным выслать запчасти либо, в особых случаях, новое изделие целиком для замены имеющегося оборудования до того, как оно будет возвращено. Если это окажется желательным, то сообщите на завод номер модели и заводской номер подлежащего замене устройства. В подобных случаях размер суммы за возвращенные материалы будет определяться исходя из объема действия гарантии. В случае неправильного использования, претензии по прямым и косвенным убыткам не принимаются.

## ПОРЯДОК ВОЗВРАТА

Для того чтобы мы могли эффективно работать с возвращаемыми материалами, вам необходимо получить от изготовителя форму "Согласие на возврат материалов". Данная форма должна обязательно сопровождать каждый материал, подлежащий возврату. Данную форму можно получить в местном представительстве компании, либо обратившись на завод. Просим Вас сообщить следующие сведения:

1. Покупатель
2. Описание материала
3. Заводской номер и номер для ссылок
4. Желаемые меры
5. Причина возврата
6. Сведения о рабочих условиях

Отправка материалов на завод должна осуществляться только после предварительной оплаты расходов на транспортировку. Компания Magnetrol **не принимает** материалы, расходы на транспортировку которых не оплачены.

Все заменяемые детали и изделия будут отправляться на условиях "ФОБ-завод".

БЮЛЛЕТЕНЬ №: RU 54-630.2  
ИЗДАНО: НОЯБРЬ 2004  
ПРЕДЫДУЩЕЕ ИЗДАНИЕ: Сентябрь 2004

ВОЗМОЖНЫ ИЗМЕНЕНИЯ



www.magnetrol.com

BENELUX	Heikensstraat 6, 9240 Zele, België Tel. +32 (0)52.45.11.11 • Fax. +32 (0)52.45.09.93 • E-Mail: info@magnetrol.be
DEUTSCHLAND	Alte Ziegelei 2-4, D-51491 Overath Tel. 02204 / 9536-0 • Fax. 02204 / 9536-53 • E-Mail: vertrieb@magnetrol.de
FRANCE	40 - 42, rue Gabriel Péri, 95130 Le Plessis Bouchard Tél. 01.34.44.26.10 • Fax. 01.34.44.26.06 • E-Mail: magnetrolfrance@magnetrol.fr
ITALIA	Via Arese 12, I-20159 Milano Tel. (02) 607.22.98 (R.A.) • Fax. (02) 668.66.52 • E-Mail: mit.gen@magnetrol.it
UNITED KINGDOM	Unit 1 Regent Business Centre, Jubilee Road Burgess Hill West Sussex RH 15 9TL Tel. (01444) 871313 • Fax (01444) 871317 • E-Mail: sales@magnetrol.co.uk
INDIA	E-22, Anand Niketan, New Delhi - 110 021 Tel. 91 (11) 41661840 • Fax 91 (11) 41661843 • E-Mail: info@magnetrolindia.com