

Измеритель плотности газов производства компании Micro Motion®

Газовый плотномер



Прецизионное измерение плотности газа

- Прямое и быстрое измерение плотности газа, соответствующее стандартам AGA 3 и ISO 5167
- Погрешность при чтении показаний в диапазоне 1–400 кг/м³ не более ±0,1%
- Превосходные эксплуатационные характеристики благодаря калибровке с помощью устройств, поверенных по образцовым средствам

Широчайший выбор многопараметрических входных/выходных сигналов и дополнительные возможности применения

- Прибор сертифицирован для работы в опасных зонах, имеет измерительный преобразователь, смонтированный в головке, который поддерживает местную настройку и индикацию
- Внутренняя диагностика для быстрой проверки состояния и работоспособности измерителя
- Заводская конфигурация, настраиваемая под конкретное применение, обеспечивает решение поставленных задач

Гибкость и совместимость установки

- Не зависит от технологического процесса и изменений состава газа, работает на проверенной технологии вибрирующих цилиндров Ni-Span-C
- Поддержка большого числа протоколов для подключения к распределенным системам управления, программируемым логическим контроллерам и вычислителям расхода
- Полная обратная совместимость с газовыми плотномерами Micro Motion 7812
- Опциональный корпус преобразователя из нержавеющей стали для защиты от коррозии при применении в агрессивных средах

Газовые плотномеры Micro Motion®

Газовые плотномеры Micro Motion используют проверенную технологию вибрирующих цилиндров Ni-Span-C для обеспечения точного и быстрого измерения плотности газа в широком диапазоне. Эти прочные измерители были разработаны специально для коммерческого учета и учета отдачи потребителю ценных продуктов, таких как природный газ, топливный газ и водород при температурах до 125 °C (257 °F) и давлениях до 200 бар (2900 фунт/кв. дюйм).

Конфигурации для различных применений

Вы можете выбрать заводскую конфигурацию измерителя из множества вариантов, рассчитанных под конкретные применения.



Встроенный измерительный преобразователь

Поддержка связи по сигналам интервала времени (TPS), 2-проводной TPS, аналоговой связи (4–20 мА) и связи по протоколам HART, WirelessHART® и Modbus RS-485.



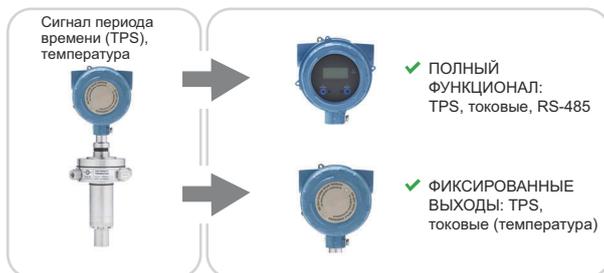
Диагностика прибора.

Правильность измерений обеспечивается за счет технологии проверки известной плотности (KDV) и других возможностей диагностики измерителя и установки.



Возможности модернизации

Полная обратная совместимость, форма и посадка GDM (газового плотномера), полностью аналогичные газовым плотномерам Micro Motion 7812.



Возможности взаимодействия с другим оборудованием

Встроенный ввод/вывод HART обеспечивает усовершенствованный учет за счет прямого входа для внешних измерений температуры, давления и расхода.



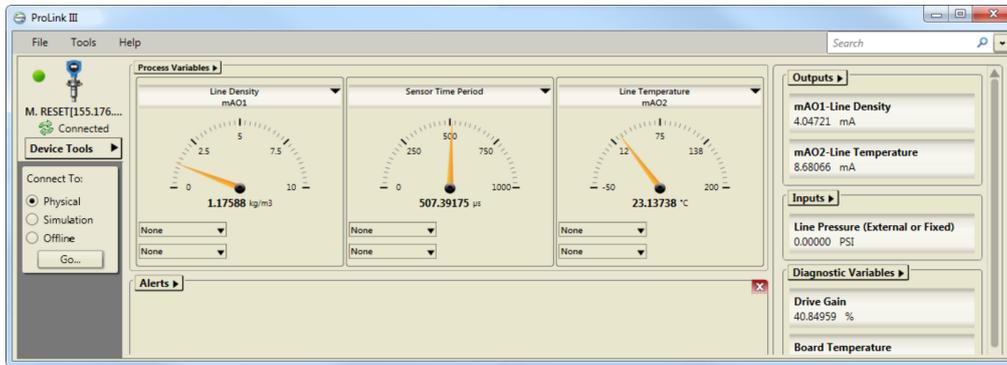
Сертификация и стандарты

Калибровка находится в соответствии с национальными и международными стандартами.

✓	ATEX, CSA, IECEx
✓	AGA3, ISO 5167
✓	HART, WirelessHART, Modbus
✓	NAMUR, NACE

Программное обеспечение ProLink® III: средство для конфигурирования и обслуживания

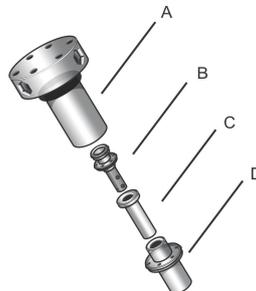
Программное обеспечение ProLink III предлагает простой в использовании интерфейс, отображающий основные технологические переменные и диагностические данные с измерителя. Для получения дополнительной информации по заказу данного программного обеспечения следует обратиться в местное торговое представительство или по электронной почте flow.support@emerson.com.



Принцип работы

Вибрация цилиндра

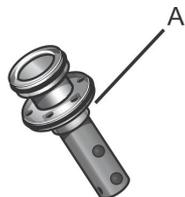
- Цилиндр Ni-Span С монтируется внутри удерживающего давление узла, содержащего технологический газ.
- Вибрация цилиндра Ni-Span С достигается за счет электромагнитных свойств и происходит на его собственной частоте.
- Собственная частота цилиндра изменяется вместе с плотностью окружающего его газа.



- A. Корпус, защищающий от воздействия давления
- B. Корпус золотника (привод и датчик)
- C. Цилиндр Ni-Span C
- D. Оболочка

Измерение температуры

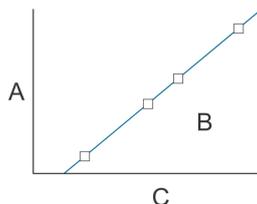
- Резистивный датчик температуры (РДТ) класса “А” замеряет температуру.
- Его показание используется измерительными преобразователями Micro Motion для оптимизации эксплуатационных характеристик в широком диапазоне условий технологического процесса.



A. Резистивный датчик температуры (РДТ) замеряет температуру цилиндра

Калибровка плотности

- Преобразователи Micro Motion точно измеряют период времени.
- Измеренные периоды времени преобразуются в показания плотности с помощью коэффициентов калибровки прибора.
- Не менее 12 используемых точек калибровки обеспечивает оптимальную работу измерителя.



A. Плотность (кг/м³)

B. Период времени = 1 / частота

C. [Период времени]² (мкс²)

Эксплуатационные характеристики

Измерение плотности

Технические характеристики	Значение	
Диапазон измерений плотности	1—400 кг/м ³	0,001—0,4 г/см ³
Погрешность измерения	<ul style="list-style-type: none"> ■ Аргон: ±0,1% от показания ■ Азот: ±0,1% от показания ■ Природный газ, этилен: ±0,15% от показания 	
Повторяемость	±0,02% величины показаний	
Максимальное рабочее давление	200 бар	2900 фунтов/кв. дюйм
Технологический газ	Должен быть сухим, свободным от пыли и совместимым с Ni-Span C 902, нержавеющей сталью 316L, катализатором Stycast 11 и сплавом инвар/радиометалл	

Измерение температуры

Технические характеристики		Значение	
Диапазон температур	Стандартная модель ⁽¹⁾	от -20 °C до +85 °C	от -4 °F до +185 °F
	Высокотемпературная модель	от -20 °C до +125 °C	от -4 °F до +257 °F
Температурный коэффициент		0,001 кг/м ³ на °C	0,000001 г/см ³ на °F
Внутреннее измерение температуры		<ul style="list-style-type: none"> ■ Технология: 100 Ом РДТ ■ Точность: класс BS1904, класс А по DIN 43760 	

(1) Или согласно ограничению точки росы газа. См. температурный класс А сенсора.

Технические характеристики измерительного преобразователя

Доступные исполнения

Применение	Исполнение измерительного преобразователя ⁽¹⁾	Выходные каналы		
		А	В	С
<ul style="list-style-type: none"> ■ Измерения общего назначения ■ Соединение с РСУ/ПЛК 	Аналоговый	4–20 мА + HART	4–20 мА	Modbus/RS-485
<ul style="list-style-type: none"> ■ Измерения общего назначения с переключением выходов 	Дискретный	4–20 мА + HART	Дискретный выход	Modbus/RS-485
<ul style="list-style-type: none"> ■ Коммерческий учет/откачка продукта потребителю ■ Подключение к вычислителю расхода 	Сигнал периода времени (TPS)	4–20 мА + HART	Сигнал периода времени (TPS)	Modbus/RS-485
	Зафиксированный	4–20 мА (температурный)	Сигнал периода времени (TPS)	Запрещен
	2-проводный сигнал периода времени (TPS) ⁽²⁾	Запрещен	4-проводной 100 Ом РДТ	

(1) См. информацию по заказу изделия для получения дополнительных сведений о выходных сигналах измерительных преобразователей и кодах заказа

(2) Для 2-проводной версии преобразователя TPS накладывается на силовые линии.

Локальный дисплей

Конструкция	Функции
Особенности	<ul style="list-style-type: none"> ■ Сегментированный двухстрочный ЖК-экран. ■ Возможность поворота на измерительном преобразователе с шагом в 90° обеспечивает удобство просмотра. ■ Подходит для эксплуатации в опасных зонах. ■ Оптические органы управления переключателя для конфигурирования и индикации в опасных зонах. ■ Стеклопластиковая линза. ■ Трехцветный светодиод отображает состояние измерительного прибора и сигналы предупреждения.

Конструкция	Функции
Функции	<ul style="list-style-type: none"> ■ Просмотр параметров технологического процесса. ■ Просмотр и подтверждение сигналов предупреждения. ■ Конфигурирование выходов в mA и RS-485. ■ Поддержка проверки известной плотности (KDV). ■ Поддержка нескольких языков.

Измеряемые переменные процесса

Переменные	Значение
Стандарт	<ul style="list-style-type: none"> ■ Плотность ■ Температура ■ Коэффициент усиления привода ■ Внешний вход температуры ■ Внешний вход давления ■ Заданный пользователем расчетный выходной сигнал
Производные	<p>Производные выходные переменные различны, в зависимости от конфигурации использования измерительного прибора.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Плотность в нормальных условиях ■ Молекулярный вес
Производные (при подключении внешнего устройства)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Массовый расход ■ Базовая (приведенная к НУ) плотность

Дополнительные возможности связи

Указанные ниже дополнительные устройства связи необходимо приобретать отдельно от измерительного прибора.

Тип	Описание
WirelessHART®	Беспроводная связь WirelessHART подключается через переходник THUM
Преобразователь сигнала HART® Tri-Loop	Три дополнительных токовых выхода 4–20 mA доступны через подключение к HART Tri-Loop

Сертификация для опасных зон

Пределы температуры окружающей среды и технологического процесса определяются графиками температуры для каждого измерителя и вариантом электронного интерфейса. См. подробную информацию о сертификатах, включая графики температуры для всех конфигураций измерителей, а также инструкции техники безопасности. См. страницу изделия: www.emerson.com.

Сертификация ATEX, CSA C-US и IECEx

Тип	Описание
ATEX	С дисплеем: <ul style="list-style-type: none"> II 2G Ex ia IIC T4 Gb [от -40 °C до +65 °C (от -40 °F до +149 °F)] Без дисплея: <ul style="list-style-type: none"> II 2G Ex ia IIC T6 Gb [от -40 °C до +65 °C (от -40 °F до +149 °F)]⁽¹⁾
CSA C-US	<ul style="list-style-type: none"> Класс I, раздел I, группы A, B, C и D Класс II, раздел I, группы E, F и G
IECEx	С дисплеем: <ul style="list-style-type: none"> Ex ia IIC T4 Ga [от -40 °C до +65 °C (от -40 °F до +149 °F)] Без дисплея: <ul style="list-style-type: none"> Ex ia IIC T6 Ga [от -40 °C до +65 °C (от -40 °F до +149 °F)]⁽¹⁾

(1) Максимальная температура окружающей среды для 2-проводной версии преобразователя с TPS составляет 75 °C (167 °F).

Барьеры и устройства развязки, необходимые для монтажа в опасных зонах

При монтаже измерительного прибора в опасной зоне между ним и оборудованием обработки сигнала должны быть установлены барьеры безопасности и устройства гальванической развязки. Необходимые барьеры и устройства развязки, соответствующие типу выходов измерительного преобразователя, можно приобрести в компании Micro Motion.

Таблица 1: Информация по заказу наборов барьеров безопасности/устройств гальванической развязки

Код модели	Описание	Барьер/ устройство развязки	Выход	Примечания
BARRIERSETAA	Комплект барьеров, включая барьеры для всех искробезопасных исполнений измерительных преобразователей (канал В: токовый (mA), TPS или дискретный выход (DO))	MTL7728P+	Токовый + HART	
		MTL7728P+	Токовый / TPS / DO	
		MTL7761AC	RS-485	
		MTL7728P+	Питание	
ISOLATORSETBB	Комплект устройств гальванической развязки, включая устройства развязки для аналогового исполнения (канал В: mA)	MTL5541	Токовый + HART	Барьер RS-485 без развязки
		MTL5541	mA	
		MTL7761AC	RS-485	
		MTL5523	Питание	
ISOLATORSETCC	Комплект устройств развязки, включая устройства развязки для искрозащищенных исполнений с сигналом интервала времени (TPS) и дискретного исполнения (CH В: TPS или DO)	MTL5541	Токовый + HART	Барьер RS-485 без развязки
		MTL5532	TPS/DO	
		MTL7761AC	RS-485	
		MTL5523	Питание	
BARRIER7787	Барьер для 2-проводного исполнения плотномер, TPS / силовой выход	MTL7787+	TPS/Питание	Количество (1)

Таблица 1: Информация по заказу наборов барьеров безопасности/устройств гальванической развязки (продолжение)

Код модели	Описание	Барьер/ устройство развязки	Выход	Примечания
BARRIER7764	Комплект барьеров для 2-проводного исполнения плотномера, 4-проводного выхода РДТ	MTL7764+	Термопреобразователь сопротивления (ТС)	Количество (2)

Характеристики окружающей среды

Тип	Номинальное значение
Электромагнитная совместимость	Все варианты изделия соответствуют последним редакциям международных стандартов по ЭМС и сертифицированы на соответствие стандарту EN 61326
Пределы влажности	Относительная влажность 5–95%, без образования конденсата при 60 °C (140 °F)
Степень защиты от воздействия окружающей среды	<ul style="list-style-type: none"> ■ Алюминиевый корпус IP66/67, NEMA4 ■ Корпус из нержавеющей стали NEMA4X

Физические характеристики

Механические характеристики

Тип	Описание
Соединение для технологического газа	Разъем на 1/4 дюйма NPT
Встроенные фильтры	<ul style="list-style-type: none"> ■ Вход: 2 мкм ■ Выход: 90 мкм

Конструкционные материалы

Часть	Материал
Удерживающие давление пропитанные компоненты	
Внутренний изоляционный слой	UNS S17400
Корпус, защищающий от воздействия давления	Нержавеющая сталь 316L
Кольцевые уплотнения	Витон
Не удерживающие давление пропитанные компоненты	
Цилиндр	Ni-Span C
Корпус золотника	Катализатор Stycast 11, сплав инвар/радиометалл
Материалы деталей, не контактирующих с рабочей средой	
Корпус измерительного преобразователя	Алюминий с полиуретановым покрытием или нержавеющая сталь 316L

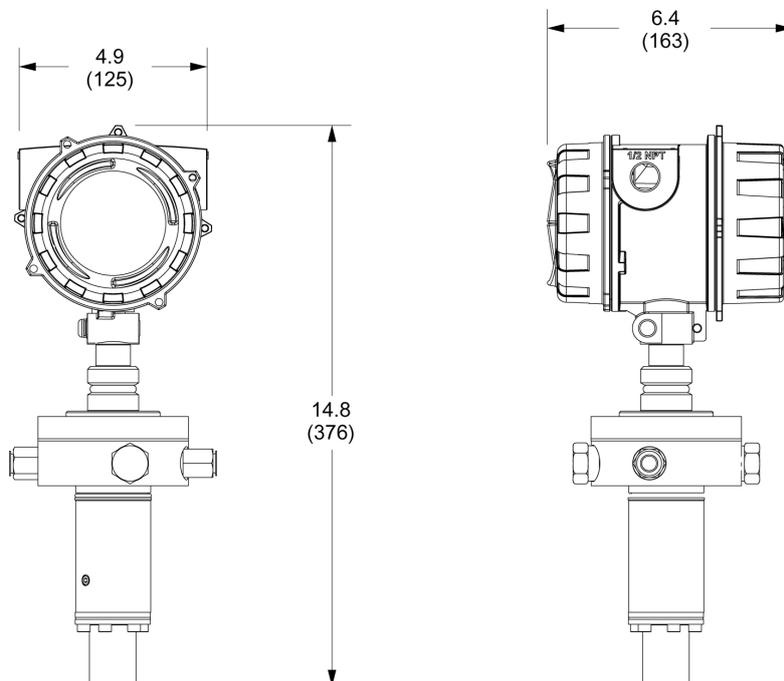
Масса

Масса с алюминиевым корпусом	Масса с корпусом из нержавеющей стали
Приблизительно 5 кг (11 фунт.)	Приблизительно 8 кг (17 фунт.)

Размеры

Габаритные чертежи в данном разделе дают только общие рекомендации для выбора размеров и планирования. Полные и подробные габаритные чертежи изделий могут быть найдены в интернет-магазине по адресу www.emerson.com.

Рисунок 1: Размеры газового плотномера



Примечание

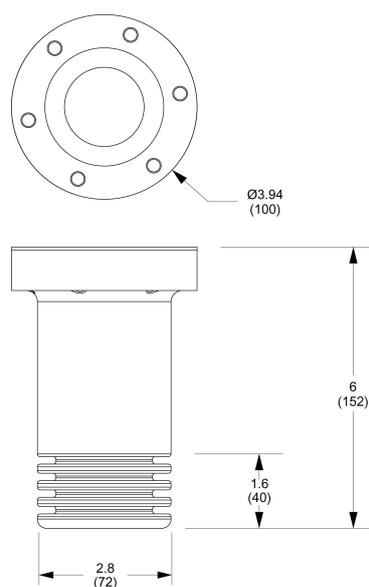
Размеры указаны в миллиметрах (дюймах)

Дополнительные опции для установки и конфигурирования

Термокарман плотности для монтажа на трубопроводах

Компания Micro Motion рекомендует устанавливать измеритель, расположенный внутри термокармана, прямо на технологический трубопровод для поддержания баланса температур между измерителем и трубопроводом (см. размеры термокармана плотности).

Рисунок 2: Размеры термокармана плотности

**Примечание**

Размеры указаны в миллиметрах (дюймах).

Информация по заказу набора термокарманов

Доступны следующие наборы термокарманов. Для получения дополнительной информации обратитесь в московский офис ООО «Эмерсон» или в отдел по работе с клиентами компании по электронной почте flow.support@emerson.com.

Код модели	Описание
78109AXXX	Комплект термокармана из углеродистой стали ASTM A350LF
78109LXXX	Комплект термокармана из нержавеющей стали ASTM 316L

Информация для заказа

Модель	Описание
GDM	Газовый плотномер с кольцевыми уплотнениями из витона

Код	Диапазон калибровки и производительность сенсора
1	Погрешность калибровки = $\pm 0,1\%$ показания (нижний предел = 1,5 кг/м ³ , верхний предел = 10 кг/м ³)
2	Погрешность калибровки = $\pm 0,1\%$ показания (нижний предел = 9 кг/м ³ , верхний предел = 90 кг/м ³)
3	Погрешность калибровки = $\pm 0,1\%$ показания (нижний предел = 25 кг/м ³ , верхний предел = 250 кг/м ³)
4	Погрешность калибровки = $\pm 0,1\%$ показания (нижний предел = 40 кг/м ³ , верхний предел = 400 кг/м ³)
5	Погрешность калибровки = $\pm 0,5\%$ полной шкалы (нижний предел = 0 кг/м ³ , верхний предел = 3 кг/м ³)
X ⁽¹⁾	Диапазон калибровки и производительность сенсора ETO

(1) Требуется заводская опция X.

Код	Тип калибровки сенсора
A	Стандартная калибровка
B	Калибровка согласно ISO17025

Код	Диапазон рабочих температур сенсора
A	Стандартный от -20 °C до +85 °C (от -4 °F до +185 °F)
B	Высокотемпературный от -20 °C до +125 °C (от -4 °F до +257 °F)

Код	Вариант исполнения корпуса измерительного преобразователя
A	Встроенный, алюминиевый сплав
B	Встроенный, нержавеющая сталь

Код	Опции выхода измерительного преобразователя
B	Встроенный измерительный преобразователь, канал B = сигнал периода времени, канал A = mA + HART, канал C = RS485 Modbus
C	Встроенный измерительный преобразователь, канал B = выход mA, канал A = mA + HART, канал C = RS485 Modbus
D	Встроенный измерительный преобразователь, канал B = дискретный выход, канал A = mA + HART, канал C = RS485 Modbus
E	Встроенный трансмиттер, фиксированные выходы, канал A = токовый (температурный), канал B = сигнал периода времени (TPS), канал C = неактивен
F	Интегральный электронный блок, 2-проводной выход сигнала периода времени, наложенный на электропитание

Код	Опция дисплея
2 ⁽¹⁾	Индикатор на две строки (без подсветки)
3	Дисплей отсутствует

(1) Недоступно в конфигурациях выходов измерительного преобразователя с кодами E или F.

Код	Сертификаты
Z	ATEX — искробезопасность (зона 1)

Код	Сертификаты
B	CSA (США и Канада) — искробезопасность, класс 1, разд. 1, группы A, B, C, D
E	IECEx — искробезопасность (зона 0)
G	Специальные сертификаты стран. Требуется выбор R1 или R2 из таблицы <i>Особые испытания и сертификаты, испытания, калибровки и услуги (дополнительный заказ)</i> .

См. также [Барьеры и устройства развязки, необходимые для монтажа в опасных зонах](#)

Код	Конфигурация для применения
Доступно для всех кодами опций выхода измерительного преобразователя	
0	Конфигурация приложения отсутствует
X ⁽¹⁾	Конфигурация аналогового выхода ЕТО (требуется информация от клиента)
Доступно только с кодами опции выхода измерительного преобразователя B и E	
7	Температура технологического процесса (4 мА = -20 °С, 20 мА = 85 °С)
8	Температура технологического процесса (4 мА = -20 °С, 20 мА = 125 °С)
9	Температура технологического процесса (4 мА = 0 °С, 20 мА = 100 °С)
Доступно только для опций выхода измерительного преобразователя C и D	
1	Плотность линии (4 мА = нижний предел диапазона калибровки, 20 мА = верхний предел диапазона калибровки)

(1) Требуется заводская опция X.

Код	Язык (руководство и программное обеспечение)
Язык индикатора измерительного преобразователя — английский	
E	Руководство по установке на английском языке, руководство по конфигурированию на английском языке
I	Руководство по установке на итальянском языке, руководство по конфигурированию на английском языке
M	Руководство по установке на китайском языке, руководство по конфигурированию на английском языке
R	Руководство по установке на русском языке, руководство по конфигурированию на английском языке
Язык индикатора измерительного преобразователя — французский	
F	Руководство по установке на французском языке, руководство по конфигурированию на английском языке
Язык индикатора измерительного преобразователя — немецкий	
G	Руководство по установке на немецком языке, руководство по конфигурированию на английском языке
Язык индикатора измерительного преобразователя — испанский	
S	Руководство по установке на испанском языке, руководство по конфигурированию на английском языке

Код	Расширение в будущем 1
Z	Зарезервировано для будущего использования

Код	Отверстия для кабельных вводов
Z	Стандартные (2 шт. 1/2" NPT без дополнительных адаптеров)
B	2 шт. 1/2" NPT с адаптерами M20x1.5 из нержавеющей стали

Код	Варианты заводского изготовления
Z	Стандартное исполнение

Код	Варианты заводского изготовления
X	Пользовательское (заказное) изделие

Код	Особые испытания, сертификаты, калибровки и сервисы (дополнительный заказ) ⁽¹⁾
Проверочные испытания и сертификаты качества материалов	
MC	Сертификат контроля материала 3.1 (выявление дефектов в партии поставщика согласно стандарту EN 10204)
NC	Сертификат NACE 2.1 (MR0175 и MR0103)
Испытания под давлением	
HT	Сертификат гидравлического испытания 3.1 (Только части, работающие под давлением)
Дополнительные опции для сенсоров	
WG	Общее освидетельствование
SP	Специальная упаковка
Маркировка прибора	
TG	Табличка из нержавеющей стали с позиционным обозначением или прочими данными о приборе (до 24 символов), по данным, указанным заказчиком
Специальные сертификаты стран (доступен только один выбор, если выбран вариант сертификации G)	
Румыния	ЕАС, зона 1 — Аттестация опасной зоны — Искробезопасность

(1) Может быть выбрано несколько вариантов испытания или сертификации.

Emerson

Россия, 115054, г. Москва,
ул. Дубининская, 53, стр. 5
Телефон: +7 (495) 995-95-59
Факс: +7 (495) 424-88-50
Info.Ru@Emerson.com
www.emersonprocess.ru

Азербайджан, AZ-1025, г. Баку

Проспект Ходжалы, 37
Demirchi Tower
Телефон: +994 (12) 498-2448
Факс: +994 (12) 498-2449
e-mail: Info.Az@Emerson.com

Казахстан, 050012, г. Алматы
ул. Толе Би, 101, корпус Д, Е, этаж 8
Телефон: +7 (727) 356-12-00
Факс: +7 (727) 356-12-05
e-mail: Info.Kz@Emerson.com

Промышленная группа "Метран"

Россия, 454003, г. Челябинск,
Новоградский проспект, 15
Телефон: +7 (351) 799-51-52
Факс: +7 (351) 799-55-90
Info.Metran@Emerson.com
www.metran.ru

**Технические консультации по выбору и
применению**

продукции осуществляет Центр
поддержки Заказчиков
Телефон: +7 (351) 799-51-51
Факс: +7 (351) 799-55-88
Актуальную информацию о наших
контактах смотрите на сайте
www.emersonprocess.ru

©Micro Motion, Inc., 2017 г. Все права защищены.

Логотип Emerson является торговым и сервисным знаком компании Emerson Electric Co.
Micro Motion, ELITE, ProLink, MVD и MVD Direct Connect являются товарными знаками
группы компаний Emerson Automation Solutions. Все остальные знаки являются
собственностью соответствующих владельцев.