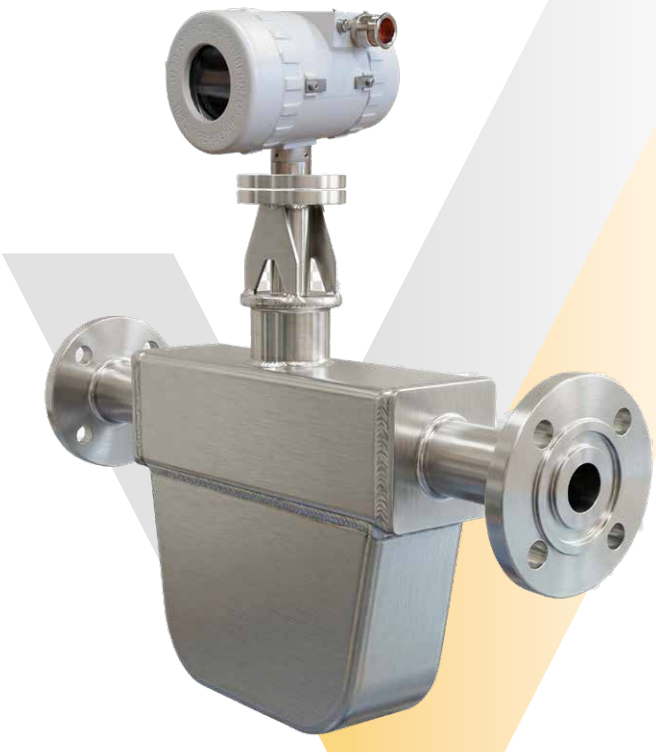
Расходомеры кориолисовые массовые ИНМАСС

Отличительные особенности

- высокая точность измерений, до ±0,1, что необходимо для коммерческого учёта и дозирования дорогих сред;
- не требуют длинных прямых отрезков трубопровода до и после прибора, что экономит место при монтаже;
- подходит для измерения расхода как жидкостей, так и газов;
- возможность использования в агрессивных средах, благодаря применению титана, хастеллоя, тантала и других материалов устойчивых к коррозии для проточной части;
- одновременное многопараметрическое измерение;
- длительная стабильность нулевой точки;
- вариативность: наличие исполнений предназначенных для измерения расхода в условиях ограниченного пространства;
- подходит для перекачки и смешивания;
- широкий диапазон измерений от 2,5... 3 610 000 кг/ч (жидкость);
- метод беспроливной поверки (только для больших диаметров);
- возможность подбора прибора с необходимой монтажной длиной;
- модульное исполнение блока электроники
- широкий диапазон вязкости;



- стабильность при колебаниях температуры, что достигается за счет встроенных датчиков компенсирующих влияние этих параметров, сохраняя точность.

Описание

Массовые расходомеры на силе Кориолиса серии ИНМАСС предназначены для одновременного измерения массового расхода, объёмного расхода, плотности и температуры жидкостей и газов. Возможно как компактное исполнение расходомера, так и разнесённое, при котором блок электроники и первичный преобразователь соединяет кабель.

Применяется практически в любых сферах промышленности, где требуется автоматический контроль, учет, дозирование, смешивание, перекачка жидкостей или газов различной плотности и вязкости.

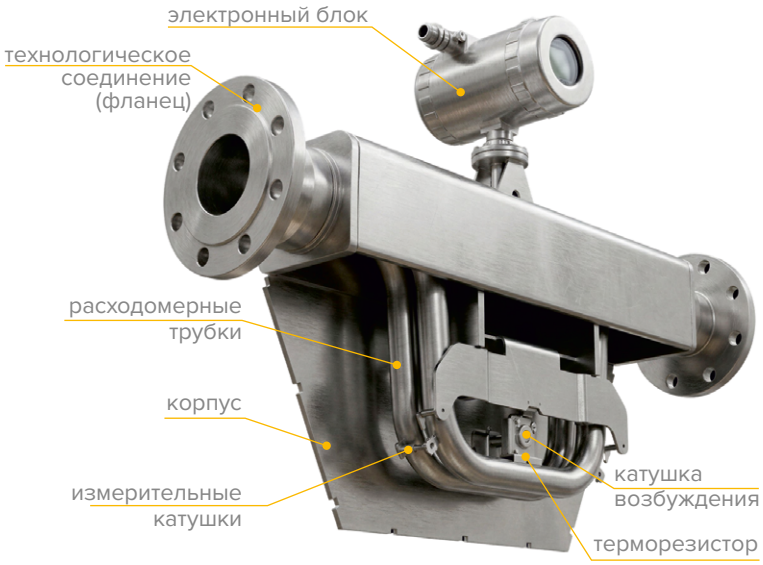
Основные сферы применения

- нефтегазовая промышленность;
- нефтехимическая промышленность;
- энергетическая промышленность;
- транспортировка и хранение нефтепродуктов;
- фармацевтика;
- энергетика и теплоснабжение;
- производство красок, лаков и покрытий;
- горнодобывающая и металлургическая промышленность;
- пищевая и др.

Принцип работы

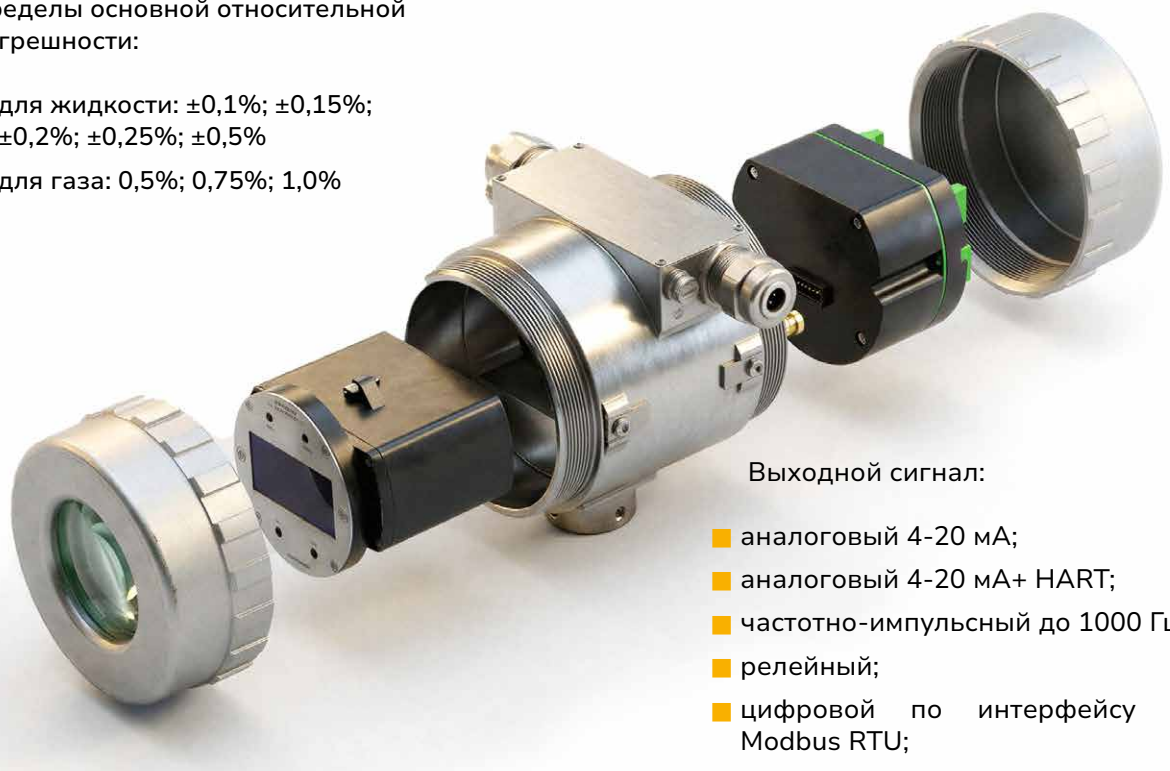
Принцип действия массового расходомера построен на применении силы Кориолиса, возникающей при колебаниях расходомерных трубок, во время прохождения по ним измеряемой среды. Колебания не являются строго круговыми, они образуют вращающуюся систему координат, в которой действует сила Кориолиса.

Массовый расходомер способен измерять сразу нескольких параметров: массовый расход (определяется по фазовому сдвигу синусоиды колебания трубок); плотность (вычисляется по частоте волны колебания трубок); объемный расход (расчитывается, исходя из значений массы и плотности); температура (измеряется встроенным датчиком PT 1000).



Пределы основной относительной погрешности:

- для жидкости: ±0,1%; ±0,15%; ±0,2%; ±0,25%; ±0,5%
- для газа: 0,5%; 0,75%; 1,0%



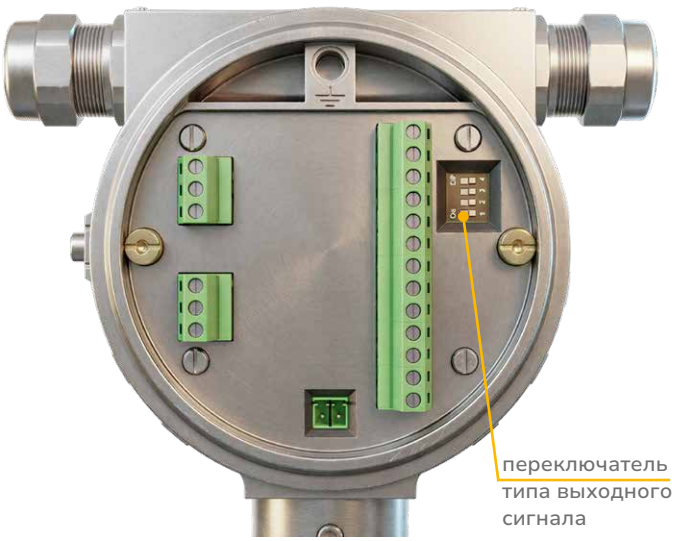
- Имеет модульное исполнение, составляющие могут менятся и поставлятся с ЗИП комплектом

Выходной сигнал:

- аналоговый 4-20 мА;
- аналоговый 4-20 мА+ HART;
- частотно-импульсный до 1000 Гц;
- релейный;
- цифровой по интерфейсу RS-485 Modbus RTU;
- цифровой по интерфейсу FOUNDATION Fieldbus, Profibus PB;
- цифровой по интерфейсу Ethernet.

Вторичный преобразователь обрабатывает сигналы первичного преобразователя расхода и осуществляет следующие функции:

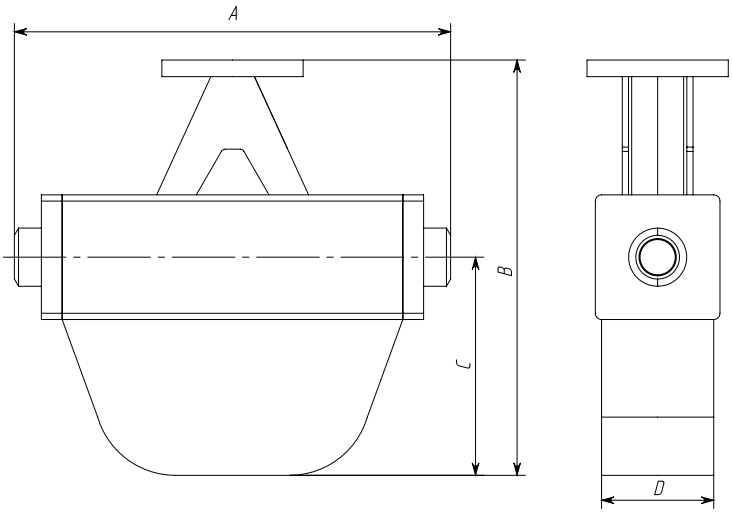
- вычисление массового расхода и массы жидкости или газа (в одном или двух направлениях потока);
- вычисление объёмного расхода и объёма жидкости в одном или двух направлениях потока;
- вычисление значений плотности среды при заданной температуре на основе введенных данных о функциональной зависимости плотности жидкости от температуры;
- индикацию результатов измерений расхода, массы, объема, плотности и температуры в различных единицах;
- компенсацию дополнительной погрешности, вызванной отличием температуры и давления процесса от температуры и давления при калибровке;
- самодиагностику неисправностей и их индикацию;
- дозирование с помощью релейных выходов;
- передачу данных в аналоговом и/или в цифровом виде на персональный компьютер, контроллер, удаленное устройство индикации.
- возможность переключения типа выходного сигнала **активный/пассивный**



П-образный

- Широкий температурный диапазон измерямой среды: от -40... +250°С;
- Доступны исполнения элементов проточной части из титана, тантала, хастеллоя;
- Благодаря форме чувствительного элемента, которая обеспечивает длительное прохождение среды по расходомерным трубкам, достигается максимальная точность и стабильность контроля расхода во всем диапазоне измерений.

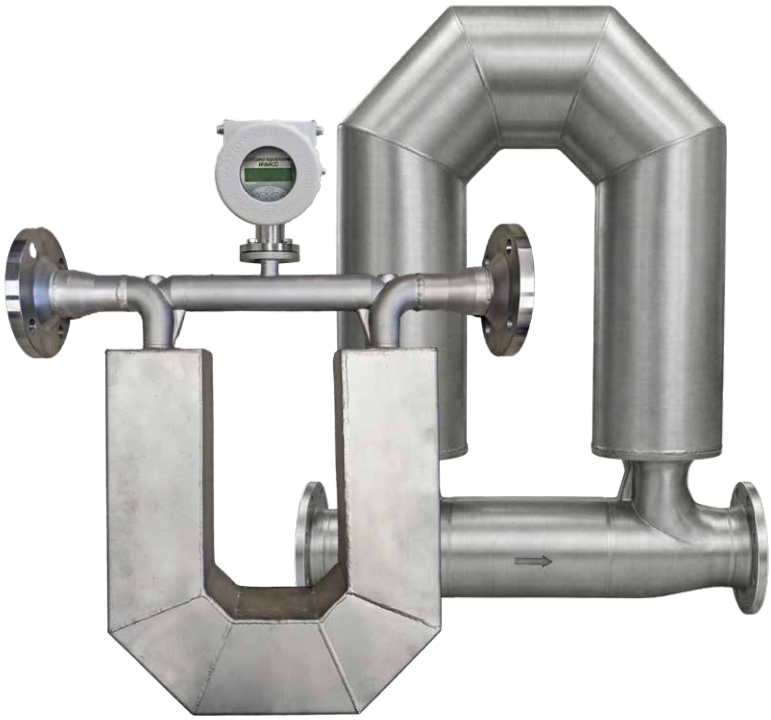
Общие габариты проточной части



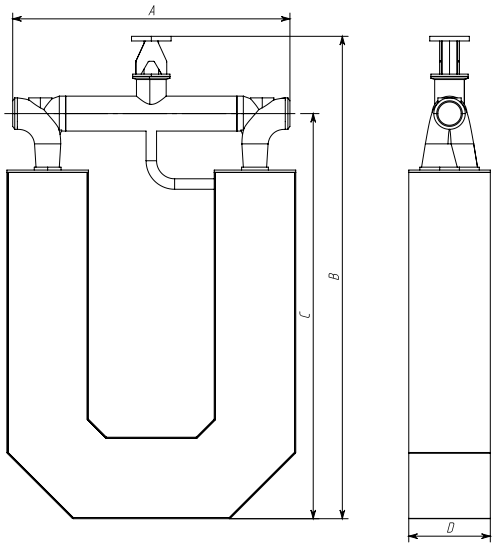
Номинальный диаметр, мм	A, мм	B, мм	C, мм	D, мм
005	300	223	82	35
010	380	243	100	40
015	480	313	160	60
025	600	374	211	80
040	800	533	312	136
050	850	533	312	230
080	1184	1138	800	250
100	1196	1158	815	270
150	1448	1488	1070	380
200	1864	1648	1210	400
250	1900	1788	1300	550

U-образный

- высокая чувствительность за счёт большой длины колеблющегося участка;
- широкий диапазон измерений (от малых до больших расходов);
- устойчивость к вибрациям благодаря симметричной конструкции;
- хорошая линейность характеристик;
- минимальные погрешности при измерении жидкостей низкой и средней вязкости;
- подходит для коммерческого учёта;
- короткая монтажная длина;
- модификация до +350°С;
- Данная версия обеспечивает измерение больших расходов до 3 266 000 кг/ч (жидкости).



Общие габариты проточной части

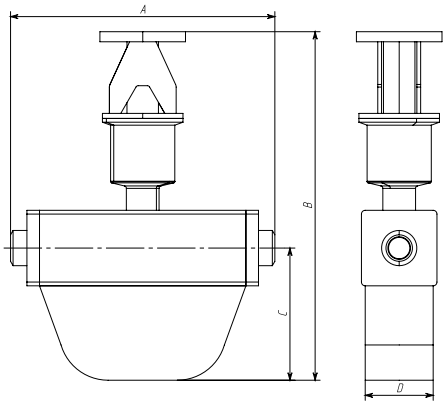


Номинальный диаметр, мм	A, мм	B, мм	C, мм	D, мм
005	343	293	183	54
010	343	293	183	54
040	455	597	494	110
050	562	801	696	140
080	590	945	795	170
100	740	1127	955	176
125	835	1105	961	234
150	964	1236	1075	280
200	1024	1422	1235	325
250	1023	1573	1374	397
300	1190	1892	1878	490

V-образный

- Минимальная занимаемая монтажная высота, что идеально в ограниченном пространстве;
- Ускоренный отклик при измерении расхода;
- Подходят для пульсирующих потоков;
- Устойчивы к поперечным вибрациям;
- Высокая жесткость конструкции за счет углового соединения;
- Обеспечивает минимальные потери давления в трубопроводе.

Общие габариты проточной части

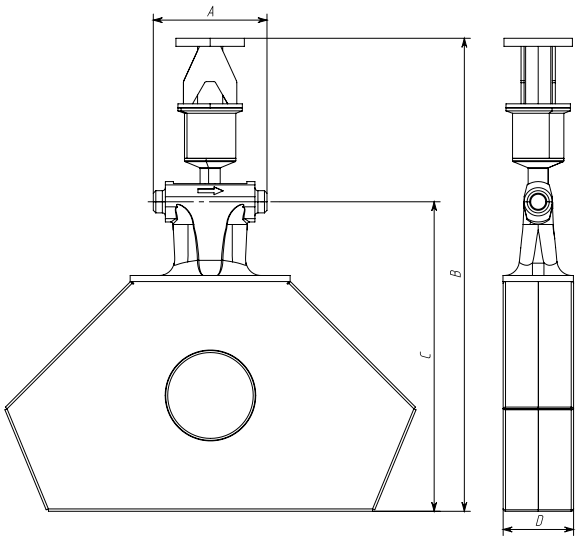


Номинальный диаметр, мм	A, мм	B, мм	C, мм	D, мм
005	210±3	277±3	105±3	54±3
005	220±3	264±3	115±3	54±3
010	252±3	279±3	130±3	54±3
015	296±3	339±3	180±3	72±3
025	362±3	401±3	232±3	94±3
050	513±3	484±3	320±3	140±3
080	713±3	479±3	285±3	165±3
100	863±3	529±3	315±	220±3

Ω-образный

- Возможность компактного исполнения благодаря особой форме расходомерных труб;
- Повышенная жёсткость за счёт двойного изгиба;
- Сниженное гидравлическое сопротивление благодаря плавным переходам;
- Устойчивость к механическим ударам и вибрации;
- Меньшие требования к прямолинейным участкам трубопровода;
- Подходит для сред с твёрдыми включениями (при правильной очистке).

Общие габариты проточной части

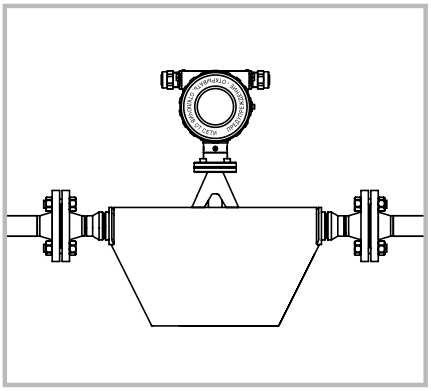


Номинальный диаметр, мм	A, мм	B, мм	C, мм	D, мм
006	159	337	219	53
015	187	429	306	69
020	200	476	348	82
025	206	540	412	106

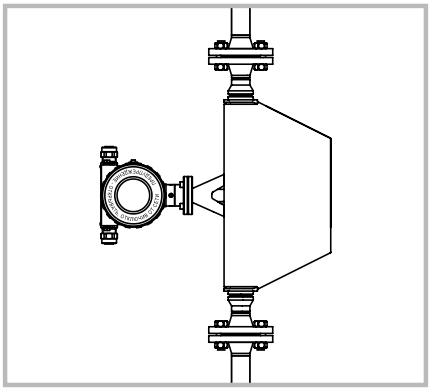
Значения измерений расхода по типоразмерам

Номинальный диаметр DN	Нижний предел измерений массового расхода, кг/ч, при допускаемой относительной погрешности δQm, %		Верхний предел измерений массового расхода, кг/ч	Стабильность нуля, кг/ч	Раб. давление, МПа	Варианты температуры, °С
	± 0,10; ± 0,15; ±0,20	± 0,20 ± 0,25; ± 0,50				
V-образное исполнение						
5	25	2	250	0,02	18	-40...+260 / -196...+100
5	32	21	410	0,15	18	-40...+260 / -196...+100
10	200	135	2 700	0,15	18	-40...+260 / -196...+100
15	800	405	8 100	0,11	22,5	-40...+260 / -196...+100
25	3 250	1 625	32 500	0,49	11,8	-40...+260 / -196...+100
50	4 300	2 500	87 000	1,49	10,5	-40...+350 / -196...+100
80	14 000	12 000	188 000	3,33	11,7	-40...+350 / -196...+100
100	32 700	21 800	436 000	8,18	11	-40...+350 / -196...+100
П-образное исполнение						
5	60	50	600	0,03	31,5	-40...+260 / -196...+100
10	250	167	2 500	0,125	20,1	-40...+260 / -196...+100
15	1 200	800	12 000	0,06	20,1	-40...+260 / -196...+100
25	3 000	2 000	30 000	1,5	18,0	-40...+260 / -196...+100
40	6 000	4 000	60 000	3	11,1	-40...+260 / -196...+100
50	8 000	5 333	80 000	4	9,1	-40...+260 / -196...+100
80	25 000	8 000	120 000	12	9,6	-40...+260 / -196...+100
100	30 000	13 333	200 000	20	7,6	-40...+260 / -196...+100
150	60 000	30 667	460 000	46	8,3	-40...+260 / -196...+100
200	150 000	46 667	700 000	70	6,3	-40...+260 / -196...+100
250	300 000	100 000	1 500 000	150	4	-40...+260 / -196...+100
U-образное исполнение						
5	3	1	30	0,0072	25 / 50	-40...+260 / -196...+100
5	22	6	220	0,02025	25 / 50	-40...+260 / -196...+100
10	50	10	360	0,0203	25 / 50	-40...+260 / -196...+100
40	4 500	2 500	45 000	2,62	14 /24	-40...+260 / -196...+100
50	5 000	1 000	72 000	2,62	15 / 25	-40...+350 / -196...+100
80	9 600	7 000	136 000	7,76	13 / 23	-40...+350 / -196...+100
100	15 500	10 000	220 000	7,76	14 / 23	-40...+350 / -196...+100
125	29 000	20 000	400 000	21,75	15 / 24	-40...+260 / -196...+100
150	46 200	31 500	500 000	34,65	10 / 17	-40...+260 / -196...+100
200	125 000	83 333	1 250 000	67,5	10 / 17	-40...+260 / -196...+100
250	160 000	106 667	1 600 000	120,3	10 / 17	-40...+260 / -196...+100
300	326 000	217 733	3 266 000	178,5	10 / 17	-40...+260 / -196...+100
О-образное исполнение						
10	120	90	1 200	0,15	18 / 30	-40...+260 / -196...+100
15	600	250	6 000	0,08	22 / 37	-40...+260 / -196...+100
20	1 100	700	11 000	0,19	18 / 29	-40...+260 / -196...+100
25	2 000	1 000	20 000	0,38	13 / 22	-40...+260 / -196...+100

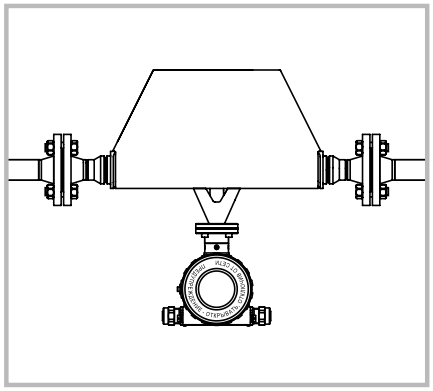
Монтажное положение



Рекомендовано для чистых **жидкостей**, не оставляющих осадка , в том числе **вязких**.



Положение «флаг» идеально для измерения **суспензий**, во избежание скопления частиц в трубках, а также газов, образующих **конденсат**.



Подходит для измерения газов и жидких сред. Позволяет избежать скопления **конденсата** и отложений в измерительных трубках расходомера.

Компактное исполнение

Электронный блок механически соединён с первичным преобразователем.

Разнесённое исполнение

Первичный и вторичный преобразователи соединяет кабель.

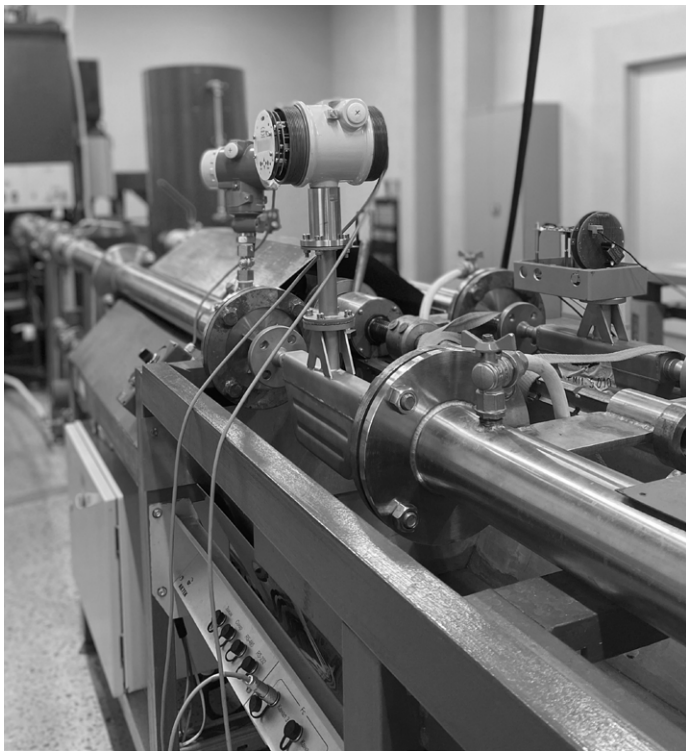
- Длина прямолинейного участка перед прибором не нормируется. В случае последовательной установки нескольких расходомеров на один трубопровод расстояние между расходомерами должно быть не менее 5 DN;
- расходомеры сохраняют работоспособность при наличии в измеряемой среде газовых включений не более 5% и механических частиц размером не более 0,5 мм с обьемной концентрацией не более 5%.

Основные технические характеристики

Принцип измерения	многопараметрический
Измеряемая среда	жидкости, газы
Диапазон измерений	жидкость: 2,5... 3 610 000 кг/ч газ: 2,5... 3 546 667 кг/ч
Номинальный диаметр, мм	5, 10, 15, 25, 32, 40, 50, 65, 80, 100, 150, 200, 250, 300
Диапазон температур измеряемой среды	от минус 196 °С до плюс 350 °С
Максимальное рабочее давление измеряемой среды, мПа	25 (50 по специальному заказу)
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массового расхода жидкости, δGж, %	±0,10 / ±0,15 / ±0,20 / ±0,25 / ±0,50
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массового расхода газа, δGг, %	±0,50 / ±0,75 / ±1,00
Диапазон измерений плотности измеряемой среды, кг/м³	от 650 до 2000
Диапазон индикации плотности измеряемой среды, кг/м³	от 0 до 3000
■ напряжение постоянного тока, В ■ напряжение переменного тока, В ■ частота переменного тока, Гц	■ от 18,0 до 32,4 ■ от 187 до 242 ■ от 50 до 400
Выходные сигналы	■ аналоговый 4-20 мА; ■ аналоговый 4-20 мА+ HART; ■ частотно-импульсный до 1000 Гц; ■ релейный; ■ цифровой по интерфейсу RS-485 Modbus RTU; ■ цифровой по интерфейсу FOUNDATION Fieldbus, Profibus PB; ■ цифровой по интерфейсу Ethernet.
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IP66/IP67
Диапазон температур окружающей среды	от -60 до +85
Маркировка взрывозащиты	■ 1Ex db [ia Ga] IIC T6...T1 Gb X / Ex ia tb [ia Da] IIIC T80°C...T350°C Db X ■ 0Ex ia IIC T6...T1 Ga X / Ex ia IIIC T_{200} 80°C...T_{200}350°C Da X ■ 1Ex db [ia Ga] IIC T6 Gb X / [Ex ia Ga] IIC X
Материалы контактирующие с измеряемой средой	■ 12Х18Н10Т ■ 08Х17Н15М3Т (10Х17Н13М2Т), ■ 03Х17Н14М3 (03Х17Н14М2), ■ ХН65МВУ, ■ 06ХН28МДТ по ГОСТ 5632-2014, ■ сплав ВТ1-0 по ГОСТ 19807-91 ■ материал AISI: 901,304,316,316L, 316Ti ■ хастеллой С276 ■ иное по запросу
Подключение к процессу	■ фланцевое; ■ сварное; ■ штуцерно-торцевое; ■ специальное по требованию
МПИ	не менее 4 лет
Средний срок службы, не менее, лет	25
Средняя наработка на отказ	150000

Основные преимущества кориолисовых расходомеров Инмасс

- Расходомеры серии ИНМАСС обеспечивают стабильность нуля до 0,03 кг/ч;
- Расходомеры ИНМАСС оснащены функцией самодиагностики измерительных трубок;
- Линейность погрешности измерений во всём диапазоне расходов для кориолисовых расходомеров обеспечивается фундаментальным принципом измерения массы, который не зависит от изменяющихся свойств потока (температуры, давления, плотности, вязкости) и геометрии трубопровода;
- Расходомеры обеспечивают измерение температуры рабочей среды в диапазоне допустимых температур в соответствии с исполнением расходомера.
- Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры измеряемой среды не превышают ± 0,5 °С.
- Расходомеры обеспечивают измерение плотности жидкости от 400 до 3000 кг/м³ и плотности газа от 0,12 до 400,00 кг/м³.
- Расходомеры обеспечивают вычисление объемного расхода жидкости или газа по измеренным значениям массового расхода и плотности измеряемой среды.
- Кориолисовые расходомеры — единственные приборы, которые напрямую измеряют массовый расход среды, а не вычисляют его через объёмный расход и плотность. Однако измерения плотности и температуры критически важны для полноты картины и точности расчётов.



- Измерение плотности необходимо для:
  - расчёта объёмного расхода;
  - контроль состава и качества среды;
  - корректировка показаний при изменении свойств среды;
  - диагностика состояния системы;
- Измерение температуры необходимо для:
  - расчета объемного расхода с учетом температурного расширения;
  - контроля технологического процесса ;
  - компенсации температурных эффектов ;
  - калибровки и самодиагностика.

Возможная конфигурация при заказе

Расходомер кориолисовый ИНМАСС -
О-15-ПS-0,1-ФС-50/16/Р4-KL-I-1-А-2501-0-0-УХЛ1-0-0

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16

1 Конструктивное исполнение

О	одноблочное исполнение *(совмещенное)*, измерение массового и объемного расхода *(канал плотности и канал температуры)*;
С	одноблочное исполнение *(совмещенное)*, измерение массового расхода;
Р(Х)	многоблочное исполнение, измерение массового расхода *(вместо Х указать длину кабеля от сенсора к преобразователю в метрах, стандартно 5 метров)*;
R(X)	многоблочное исполнение, измерение массового и объемного расхода *(канал плотности и канал температуры)*; *(вместо Х указать длину кабеля от сенсора к преобразователю в метрах, стандартно 5 метров)*;
Х	спец. исполнение *(указать вне кода заказа)*

2 Номинальный диаметр

5	5 мм
10	10 мм
15	15 мм
25	25 мм
32	32 мм
40	40 мм
50	50 мм
65	65 мм
80	80 мм
100	100 мм
150	150 мм
200	200 мм
250	250 мм
300	300 мм

3 Форма и материал измерительных трубок

П*	П-образные трубки, выбрать из таблицы материалов
V*	V-образные турбки, выбрать из таблицы материалов
О*	Омега-образные трубки, выбрать из таблицы материалов
U*	U-образные трубки, выбрать из таблицы материалов
L*	низкотрубное исполнение, выбрать из таблицы материалов
XX	спец. исполнение *(указать вне кода заказа)*

4 Погрешность измерения

0,10	0,10%
0,15	0,15%
0,20	0,20%
0,25	0,25%
0,50	0,50%
1,00	1,00%

5 Тип присоединения

ФС	фланцевое по ГОСТ 12815-80
ФТ	фланцевое по ГОСТ 33259-2015
ФЕ	фланцевое по EN1092-1
ФД	фланцевое по DIN2526
ФА	фланцевое по ANSI/ASME B16.5
СС	свободный фланец по ГОСТ 12815-80
СТ	свободный фланец по ГОСТ 33259-2015
СЕ	свободный фланец по EN1092-1
СД	свободный фланец по DIN2526
СА	свободный фланец по ANSI/ASME B16.5
НМ	резьбовое, наружная метрическая резьба
НТ	резьбовое, наружная трубная резьба G
НК	резьбовое, наружная коническая резьба NPT
ВМ	резьбовое, внутряняя метрическая резьба
ВТ	резьбовое, внутряняя трубная резьба G
ВК	резьбовое, внутряняя коническая резьба NPT
ГМ	накидная гайка, метрическая резьба
ГТ	накидная гайка, трубная резьба G
ГК	накидная гайка, коническая резьба NPT
ТК	быстросъёмное хомутовое зажимное TriClamp (трикламп) DIN 32676
СВ	патрубок под приварку
XX	по запросу

6 Параметры подключения к процессу

Для фланцевых соединений (пример – 50/16/В4):

XX /	номинальный диаметр
XX /	номинальное давление
XX*	исполнение уплотнительной поверхности *(код материала из таблицы)*
XX*	*Для резьбовых соединений (пример – 27x1,5; 1"4)*: размер и шаг резьбы *(код материала из таблицы)*

7 Исполнение корпуса электронного блока

К*	стандартное исполнение с дисплеем, материал подставляется из таблицы материалов;
Р*	стандартное исполнение с дисплеем, материал подставляется из таблицы материалов, окрашенный *(цвет указывается в спецификации)*
Х	спец. исполнение *(указать вне кода заказа)*

8 Наличие и вид взрывозащиты

O Общепромышленное исполнение
I Искробезопасная цепь 0Ex ia IIC T6 Ga X
D Взрывонепроницаемая оболочка 1Ex db IIC T6...T1 Gb X

9 Электрическое питание

1 универсальный (напряжение постоянного тока от 18,0 до 32,4В / напряжение переменного тока 187 до 242 В/ частота 50Гц/60Гц)
2 напряжение переменного тока 187 до 242 В / частота 50Гц/60Гц/400Гц
3 напряжение постоянного тока от 18,0 до 32,4В двухпроводная модификация *(по согласованию)*
X спец. исполнение *(указать вне кода заказа)*

10 Выходной сигнал

A два аналоговых 4-20мА + BELL-202 с HART, RS-485 с Modbus RTU. Частотно-импульсный, релейный.
F аналоговый 4-20мА + Foundation Fieldbus
P аналоговый 4-20мА + Profibus PB
E Ethernet, доступно для двухпроводной модификации.
N аналоговый 4-20мА + NAMUR
R два аналоговых 4-20мА + BELL-202 с HART, RS-485 с Modbus RTU
H два аналоговых 4-20мА + BELL-202 с HART, частотно-импульсный, релейный.
M два аналоговых 4-20мА + RS-485 с Modbus RTU, частотно импульсный, релейный.
X спец. исполнение *(указать вне кода заказа)*

11 Максимальное рабочее давление, МПа/ диапазон рабочей температуры измеряемой среды, °С

1601 от -40(-60) до +160°С, 1,6 МПа
1602 от -40(-60) до +160°С, 2,5 МПа
1604 от -40(-60) до +160°С, 4 МПа
1610 от -40(-60) до +160°С, 10 МПа
1616 от -40(-60) до +160°С, 16 МПа
1625 от -40(-60) до +160°С, 25 МПа
1632 от -40(-60) до +160°С, 32 МПа
1641 от -40(-60) до +160°С, 41 МПа
2501 от -40(60) до +250 °С, 1,6 МПа
2502 от -40(60) до +250 °С, 2,5 МПа
2504 от -40(60) до +250 °С, 4 МПа
2510 от -40(60) до +250 °С, 10 МПа
2516 от -40(60) до +250 °С, 16 МПа
2525 от -40(60) до +250 °С, 25 МПа
2532 от -40(60) до +250 °С, 32 МПа
2541 от -40(60) до +250 °С, 41 МПа
1901 от -196 до +100 °С, 1,6 МПа
1902 от -196 до +100 °С, 2,5 МПа
1904 от -196 до +100 °С, 4 МПа
1906 от -196 до +100 °С, 6,3 МПа
1910 от -196 до +100 °С, 10 МПа
1916 от -196 до +100 °С, 16 МПа
1925 от -196 до +100 °С, 25 МПа
1932 от -196 до +100 °С, 32 МПа
1941 от -196 до +100 °С, 41 МПа
3501 от -40 до +350 °С, 1,6 МПа
3502 от -40 до +350 °С, 2,5 МПа
3504 от -40 до +350 °С, 4 МПа
3506 от -40 до +350 °С, 6,3 МПа
3510 от -40 до +350 °С, 10 МПа
3516 от -40 до +350 °С, 16 МПа
3525 от -40 до +350 °С, 25 МПа
X спец. исполнение *(указать вне кода заказа)*

12 Обогрев / Охлаждение

0 обогрев и охлаждение теплоносителем отсутствует;
H обогрев теплоносителем, код заказа подключения обогрева по анлогии с пунктами 5 и 6
F охлаждение теплоносителем, код заказа подключения по анлогии с пунктами 5 и 6

13 Поверка/Вид приёмки (применяемость)/ Калибровка массового расхода/Калибровка плотности

0 градуировка: температуры, плотности и расхода по 3 точкам, первиная поверка, приемка ОТК;
1 градуировка: температуры, плотности по 3 точкам, расхода по 10 точкам, первичная поверка. Приемка ОТК
2 градуировка: температуры, плотности по 3 точкам, расхода по 10 точкам, первичная поверка. Приемка под техническим наблюдением РМРС
A градуировка температуры и плотности по 3 точкам, расхода по 10 точкам, первичная поверка. Приемка для применения на ОАЭ (для изделий, предназначенных для поставки на ОИАЭ)
спец. исполнение *(указать вне кода заказа)*
XX **Указать выбранный класс безопасности А2Н, А2НУ, А3Н, А3НУ, А4Н*

14 Климатические факторы внешней среды места эксплуатации по ГОСТ

указать необходимый класс из перчня: УХЛ1; ОМ; УХЛ; О

15 Дополнительные сертификаты поставляемые в комплекте поставки

0 дополнительные сертификаты на материалы и испытания не требуются;
P протоколы приемо-сдаточных испытаний *(в соответствии с методикой испытаний по ТУ)*

ООО «ИНВАРД» | +7 (4912) 40-73-25 | sales@tek-systems.ru

N NACE MR - подтверждение сторонней аккредитованной лабораторией возможность применения оборудования с сероводородосодержайщей средой;

M сертификаты на материалы, используемые при изготовлении прибора по аналогии с EN 10204

H заключение аккредитованной лаборатории по анализу химического состава используемых материалов

W заключение аттестованной лаборатории неразрушающего контроля о качестве сварных соединений

ВНИМАНИЕ!

Точная кодировка заказа прибора зависит от параметров среды и условий процесса.

Тип кабельных вводов, климатические факторы, монтажная длина, Материал корпуса первичного преобразователя (не контактирует с измеряемой средой) и диапазон измерений указать после кода заказа.

Таблица материалов для расходомеров серии ИНМАСС

Код материала	Описание материала
S	12Х18Н10Т/316/316L/304/312/321- по умолчанию на усмотрение изготовителя
1	AISI321, 12Х18Н10Т
2	AISI276 , стали ХН65МВУ , Hastelloy C-276
4	AISI304, AISI304L 08Х18Н10
6	AISI316, AISI316L, 08Х17Н15М3Т , 03Х17Н14М3, 08Х17Н13М2
7	AISI 316Ti , 10Х17Н13М2Т
8	ст.20/09Г2С
9	AISI904L, 06ХН28МДТ по ГОСТ 5632
D	супердуплекс - UNS S32205 (Duplex 2205), UNS S32750 (Super Duplex 2507), UNS S32760 (Super Duplex Zeron 100)
C	керамика

Код материала	Описание материала
G	терморасширеннный графит ТРГ
L	алюминий
N	тантал ТН-1
T	ВТ1-0 — Титановый сплав ВТ1-0 по ГОСТ В5Р.9325
R	Rubber резина
E	эластомер EPDM
P	PTFE фторопласт 4 (Политетрафторэтилен)
V	PVDF , фторопласт-2М(Поливинилиденфторид) , ECTFE (Этилен-хлортрифтороэтилен)
K	фторкаучук FKM
F	перфторкаучук FFKM
A	PFA (фторопласт-50)
X	специальное исполнение

ВНИМАНИЕ!

При использовании комбинации материалов указывается два материала *(пример: 6P)*