

# Массовый кориолисовый расходомер для жидкостей и газа

• Модель TM-R



- Диапазон измерения:  
0 - 0.8 кг / ч ... 0 - 65 000 кг/ч для воды
- Погрешность:  $\pm 0.1$   
 $\pm$  стабильность нуля (жидкости)
- Максимальное давление:  
PN40 tmax: -40 ... +260 °C

- Присоединение: ¼ NPT, ½ NPT с внутр. резьбой, фланец DN10... DN100, ½"... 4" класса 150 / 300 / 600
- Материалы: нерж. сталь, Хастеллой, монель, никель или тантал
- Опции: контакты, аналоговый выход с HART®, PROFIBUS PA или Modbus RTU

## Описание

Массовый расходомер серии TM-R работает на основе принципа измерения массового потока Кориолиса. Одновременно контролируются плотность и температура, и вместе с этими параметрами дополнительно вычисляется объёмный расход. Расходомер TM-R поставляется с совмещенным или дистанционным преобразователем. Модельный ряд TM-R может быть использован для измерения почти всех жидких или газовых сред. Комплектуемые с большим разнообразием типов соединений, расходомеры TM-R могут быть задействованы для большого разнообразия применений. Также расходомеры серии TM-R используются для точного дозирования.

Расходомеры серии TM-R имеют следующие уникальные свойства:

- исключительно высокая точность
- самый широкий выбор производимых промышленностью материалов, стойких к воздействию жидких сред
- толстые стенки труб для устойчивости к сверхвысокому давлению
- исключительно высокая технология нагревательной рубашки

## Области применения

- химическая промышленность
- нефтехимическая промышленность
- пищевая промышленность
- нефтеперерабатывающая промышленность
- газовая промышленность

**Технические характеристики****Датчик**

Принцип измерения .....	принцип Кориолиса
Измеряемые среды .....	жидкости и газы
Материалы:	
трубы, разветвитель, фланцы .....	нерж. сталь 1.4404 (316 L) / 1.4571 (316 Ti), Хастеллой С-22/В-2, монель, никель, тантал
корпус .....	нерж. сталь 1.4301 (304) до TM-R-025 сталь 37.2 / 1.4301 (304) от TM-R-050
Процессное присоединение .....	фланцы по стандартам EN 1092, ASME B16.5, DIN 2512, NPT, спец. присоединения по заказу
Номинальное давление .....	PN 40, ASME CI 150 / 300 / 600, более высокое давление по заказу, макс. 900 бар
Температура изм. среды.....	-40...+260 °С
Температура окр. среды.....	-40...+100 °С (исполнение с дистанционным управлением)
Степень защиты.....	IP 66 / 68 (EN60529)
Сертификаты и разрешения взрывозащита .....	схемы датчика: искробезопасность по DMT 01 ATEX E 149 X ⊕ II ½ G EEx ia IIC T6-T2 (с разрешением для зоны 0 внутри установл. труб)
Маркировка CE.....	директива 97 / 23 / EC для оборудования, работающего под давлением

**Преобразователь UMC3-R**

Материал	
корпус .....	алюминий (окрашенный)
крышка дисплея.....	класс безопасности
Монтаж .....	интегрированный или дистанционный (распред. коробка или штепс. разъём)
Питание.....	19 - 36 В <sub>пост.</sub> , 24 В <sub>пер.т</sub> + / -20 %, 90 - 265 В <sub>пер.т</sub>
Выходы .....	гальванически развязанные, токовые
Сила тока .....	2 x 0(4) - 20 мА
Бистабильное устр. 1 .....	актив., потенциально свобод. 24 В <sub>пост.</sub> , макс. 200 мА пассивное, оптоволоконный, U <sub>i</sub> = 30 В, I <sub>i</sub> = 200 мА, P <sub>i</sub> = 3 Вт
Частота .....	1 кГц
Бистабильное устр. 2 .....	пассивное, оптоволоконный, U <sub>i</sub> = 30 В, I <sub>i</sub> = 200 мА, P <sub>i</sub> = 3 Вт

Статусный выход.....	пассивный, оптоволоконный, U <sub>i</sub> = 30В, I <sub>i</sub> = 200 мА, P <sub>i</sub> = 3 Вт
Бистабильный вход .....	сброс счётчика
Температура окр. среды.....	-20...+60 °С (стандарт.) -20...+80 °С (дистанционный преобразователь с разрешением 5 и 6)
Степень защиты.....	IP 68 (EN60529)
Коммуникация .....	HART® PROFIBUS PA Modbus RTU (RS 485)
Погрешность	
Жидкость .....	±0.1 % ( ±0.05 % спец. калибровки) ± стабильность нуля
Газ .....	±0.5 % ± стабильность нуля
Плотность (жидкость).....	±0.005 г / см <sup>3</sup> с калибровкой плотности ±0.003 г / см <sup>3</sup> со специальной калибровка плотности
Объём .....	±0.2 % от показаний ± стабильность нуля

**Сертификаты и разрешения**

Взрывозащита.....	BVS 05 ATEX E 021 X Класс повышенной безопасности EEx e (соединение) II (1)2G EEx de [ia] IIC /IIB T6-T3 Класс взрывобезопасности EEx d (соединение) II (1)2G EEx d [ia] IIC /IIB T6-T3
Выход/ вход сигнала .....	искробезопасный или не искробезопасный FM XP-AIS / I / 1 / A B C D / T*: CD 06100 FMC XP-AIS / I / 1 / C D / T*: CD 06101 NEPSI - сертификат №. GYJ06477
Маркировка CE.....	директива по взрывозащите 94/9/EC директива ЭМС 2004/108/EC
Электромагнитная совместимость.....	EN 61000-6-3:2001 (выбросы в населённых районах) EN 61000-6-2:1999 (защищённость промышленной среды) EN 55011:1998+A1:1999 группа1, класс В (радиопомехи) EN 61000-4-2 bis DIN EN 61000-4-6 EN 61000-4-8 EN 61000-4-11 EN 61000-4-29 EN 61326



**Диапазоны измерения**

		Массовый расход						Устойчивость нулевой точки (диапазона)	
		Мин.диапазон измерения		Макс.диапазон измерения		Номинальный ( $\Delta p=16$ бар)			
Модель	Датчик	кг /ч	[фунт/мин]	кг /ч	[фунт/мин]	кг /ч	[фунт/мин]	кг /ч	[фунт/мин]
TM-R-S01	TM002-S	0.8	[0.0]	8	[0.3]	8	[0.3]	0.001	[0.000]
TM-R-S04	TM003-S	2	[0.1]	20	[0.7]	20	[0.7]*	0.002	[0.000]
TM-R-S07	TM004-S	8	[0.3]	80	[2.9]	65	[2.4]	0.008	[0.000]
TM-R-S10	TM005-S	15	[0.6]	150	[5.5]	150	[5.5]**	0.015	[0.001]
TM-R-S13	TM006-S	20	[0.7]	200	[7.3]	127	[4.7]	0.02	[0.001]
TM-R-S19	TM008-S	35	[1.3]	350	[12.9]	350	[12.9]	0.035	[0.00]
TM-R-H22	TM008-H	40	[1.5]	350	[12.9]	350	[12.9]	0.035	[0.00]
TM-R-S25 /TM-R-H25	TM010-S /H	120	[4.4]	1200	[44.1]	1200	[44.1]***	0.12	[0.00]
TM-R-S34 /TM-R-H34	TM015-S /H	300	[11.0]	3000	[110.2]	3000	[110.2]****	0.3	[0.0]
TM-R-S40 /TM-R-H40	TM020-S /H	600	[22.1]	6000	[220.5]	6000	[220.5]*****	0.6	[0.0]
TM-R-S49 /TM-R-H49	TM025-S /H	2000	[73.5]	20 000	[734.9]	14 500	[532.8]	2	[0.1]
TM-R-S55	TM050-S	4000	[147.0]	40 000	[1469.7]	36 000	[1322.8]	4	[0.1]
TM-R-H55	TM050-H	4000	[147.0]	35 000	[1286.0]	28 500	[1047.2]	3.5	[0.1]

\* ( $\Delta p=0,696$ бар)

\*\* ( $\Delta p=0,796$ бар)

\*\*\* ( $\Delta p=0,886$ бар)

\*\*\*\* ( $\Delta p=0,436$ бар)

\*\*\*\*\* ( $\Delta p=0,856$ бар)

		Массовый расход							
TM-R-T23	TM008-T	40	[1.5]	350	[12.9]	325	[11.9]	0.035	[0.00]
TM-R-T28	TM010-T	120	[4.4]	1200	[44.1]	1130	[41.5]	0.12	[0.00]
TM-R-T37	TM015-T	400	[14.7]	3000	[110.2]	3000	[110.2]*	0.3	[0.0]
TM-R-T43	TM020-T	700	[25.7]	6000	[220.5]	5200	[191.1]	0.6	[0.0]
TM-R-T46	TM025-T	2000	[73.5]	18 000	[661.4]	13 700	[503.4]	1.8	[0.1]
TM-R-T54	TM050-T	4000	[147.0]	30 000	[1102.3]	30 000	[1102.3]	3	[0.1]
TM-R-TXX	TM080-T	6000	[220.5]	65 000	[2388.3]	65 000	[2388.3]**	6.5	[0.2]

\* ( $\Delta p=0.576$ бар)

\*\* ( $\Delta p=0.686$ бар)



Код заказа. Датчик (Образец: **TM-R-SS01 6010 0350 A0U 1000 -R**)

Тип / Материал	Датчик / Диапазон измерения	Процессное присоединение <sup>1)</sup> (Фланец до TM-S / -H)	Установочная длина	Защитная оболочка
TM-R-S = нерж. сталь	01 = TM002, 0 - 8 кг /h (мин. 0-0.8 кг /ч)	6010 = ¼ NPT вн. резьба 6030 = ½ NPT вн. резьба 301B = фланец DN10 PN40 305B = фланец DN15 PN40	0350 = 350 мм XXXX = спец. длина	A = корпус из нерж. стали 1.4301, алюм. покрытие, макс. 120 °C  E = корпус из нерж. стали 1.4301  R = стойкая к давлению защит. оболочка из нерж. стали, резьб. соед. PN 16, макс.150 °C  W = стойкая к давлению защит. оболочка из нерж. стали, приварное соед. PN 16, макс.150 °C
	04 = TM003, 0 - 20 кг /h (мин. 0-2 кг /ч)			
	07 = TM004, 0 - 80 кг /h (мин. 0-8 кг /ч)			
	10 = TM005, 0 - 150 кг /h (мин. 0-15 кг /ч)			
	13 = TM006, 0 - 200 кг /h (мин. 0-20 кг /ч)			
	19 = TM008, 0 - 350 кг /h (мин. 0-35 кг /ч)			
TM-R-H = Хастеллой C-22	22 = TM008, 0 - 350 кг /h (мин. 0-40 кг /ч)	305B = фланец DN15 PN40 DIN EN 1092-1 форма B2		
TM-R-T = тантал	23 = TM008, 0 - 350 кг /h (мин. 0-40 кг /ч)			
TM-R-S = нерж. сталь	25 = TM010, 0 - 1200 кг /h (мин. 0-120 кг /ч)	6030 = ½ NPT вн. резьба 301B = фланец DN10 PN40 305B = фланец DN15 PN40 309B = фланец DN25 PN40	0400 = 400 мм XXXX = спец. длина	A = корпус из нерж. стали 1.4301, алюм. покрытие, макс. 120 °C
TM-R-H = Хастеллой C-22				
TM-R-T = тантал	28 = TM010, 0 - 1200 кг /h (мин. 0-120 кг /ч)	305B = фланец DN15 PN40 DIN EN 1092-1 форма B2	0450 = 450 мм XXXX = спец. длина	E = корпус из нерж. стали 1.4301
TM-R-S = нерж. сталь	34 = TM015, 0 - 3000 кг /h (мин. 0-300 кг /ч)	305B = фланец DN15 PN40 309B = фланец DN25 PN40 321B = фланец DN50 PN40		
TM-R-H = Хастеллой C-22	40 = TM020, 0 - 6000 кг /h (мин. 0-600 кг /ч)	309B = фланец DN25 PN40 DIN EN 1092-1 форма B2	0550 = 550 мм XXXX = спец. длина	R = стойкая к давлению защит. оболочка из нерж. стали, резьб. соед. PN 16, макс.150 °C
TM-R-T = тантал	37 = TM015, 0 - 3000 кг /h (мин. 0-400 кг /ч)			
	43 = TM020, 0 - 6000 кг /h (мин. 0-700 кг /ч)		0450 = 450 мм XXXX = спец. длина	W = стойкая к давлению защит. оболочка из нерж. стали, приварное соед. PN 16, макс.150 °C
TM-R-S = нерж. сталь	49 = TM025, 0 - 20 000 кг /h (мин. 0-2000 кг /ч)	309B = фланец DN25 PN40 321B = фланец DN50 PN40	0650 = 650 мм XXXX = спец. длина	
TM-R-H = Хастеллой C-22				
TM-R-T = тантал	46 = TM025, 0 - 18 000 кг /h (мин. 0-2000 кг /ч)	321B = фланец DN50 PN40 DIN EN 1092-1 форма B2		
TM-R-S = нерж. сталь	55 = TM050, 0 - 40 000 кг /h (мин. 0-4000 кг /ч)	321B = фланец DN50 PN40 331B = фланец DN80 PN40 336B = фланец DN100 PN40	0750 = 750 мм XXXX = спец. длина	S = стальная защит. оболочка, алюм. покрытие, макс.120 °C
TM-R-H = Хастеллой C-22	56 = TM050, 0 - 35 000 кг /h (мин. 0-4000 кг /ч)			E = защит. оболочка из нерж. стали 1.4301
TM-R-T = тантал	54 = TM050, 0 - 30 000 кг /h (мин. 0-4000 кг /ч)			331B = фланец DN80 PN40 DIN EN 1092-1 форма B2
TM-R-T = тантал	XX = TM080, 0 - 65 000 кг /h (мин. 0-6000 кг /ч)	335B = фланец DN100 PN16	0730 = 730 мм XXXX = спец. длина	S = стальная защит. оболочка E = защит. оболочка из нерж. стали 1.4301

1) другие фланцевые формы или ANSI - фланцы – по заказу



**Код заказа. Датчик. Продолжение**

Присоединение для охлаждения/нагрева	Направление потока	Датчик / температура изм. среды / Резьбовая соед. коробка	Разрешения	Сертификаты	Адаптир. к эксл. в РФ
0 = без нагревательного/охлаждающего элемента 1 = нагрев. элемент с соед. Ergmeto EO12 2 = нагрев. элемент с DN15 PN40 DIN EN 1092-1 form B1 3 = нагрев. элемент с фланцем ½" класс 150 RF ASME B16.5 4 <sup>2)</sup> = нагрев. элемент с DN25 PN40, DIN EN 1092-1 форма B1 5 <sup>2)</sup> = нагрев. элемент с фланцем 1" класс 150 RF ASME B16.5	U = снизу вверх O = сверху вниз L = слева направо R = справа налево	1 = совмещенный преобразов., -20...+100 °C 2 = совмещенный преобразов., -20...+150 °C 3 <sup>1)</sup> = дистанционный преобразов., -40...+100 °C, M 20x1.5 4 <sup>1)</sup> = дистанционный преобразов., -40...+180 °C, M 20x1.5 5 <sup>1)</sup> = дистанционный преобразов., -40...+260 °C, M 20x1.5 6 <sup>1)</sup> = дистанционный преобразов., -40...+100 °C, ½ NPT 7 <sup>1)</sup> = дистанционный преобразов., -40...+180 °C, ½ NPT 8 <sup>1)</sup> = дистанционный преобразов., -40...+260 °C, ½ NPT	0 = нет A =  II ½G EEx ia IIC T6-T2, FM/FMCCLI, DIV1,GPS ABCDT B = NEPSI	0 = нет 10 = Сертификат о соответствии заказу 2.1 20 = Акт испытаний 2.2 B0 = акт технического осмотра 3.1 C0 = акт технического осмотра 3.2	R

<sup>1)</sup> пожалуйста, кабельные вводы заказывайте отдельно, см. аксессуары  
<sup>2)</sup> только для диапазона измерения кода 25...54 и xx (модель датчика TM-R010 и выше)

Необходимые данные для задания параметров прибора TM-R  
 - среда - рабочее давление  
 - мин./макс.температура изм. среды - вязкость  
 - мин./макс.температура окр. среды - плотность  
 - диапазон измерения

**Код заказа. Преобразователь (Образец: UMC3-R - A 0 1 A 0 0 -R)**

Модель	Датчик	Дисплей/Интерфейсная плата	Питание	Выход
UMC3-R-	A = совмещенный преобразов., ½ NPT B = совмещенный преобразов., M 20x1.5 C <sup>1)</sup> = дистанционный преобразователь с клеммной колодкой, ½ NPT D <sup>1)</sup> = дистанционный преобразователь с клеммной колодкой, M 20x1.5 E <sup>1)</sup> = дистанционный преобразователь со штекерным разъёмом ½ NPT F <sup>1)</sup> = дистанционный преобразователь со штекерным разъёмом, M 20x1.5	0 = нет 1 = интегр. в корпус преобразователя, темпер. окр. среды до 60 °C 2 <sup>2)</sup> = съёмная, отдельная плата + адаптер, устанавливается на панели	1 = 90 - 265 V <sub>пер.т.</sub> , 50 / 60 Hz 2 = 19 - 36 V <sub>пост.т.</sub> , 24 V <sub>пер.т.</sub> (± 20 %), 50 / 60 Hz	A = аналог. выход 0(4) - 20 мА с/без HART®, пассивный имп. выход Um = 30 V <sub>пост.т.</sub> , пассив. статусн. выход Um = 30 V <sub>пост.т.</sub> B <sup>3)</sup> = аналог. выход 0(4) - 20 мА с/без HART®, актив. имп. выход 24 V <sub>пост.т.</sub> , пассив. статус. выход Um = 30 V <sub>пост.т.</sub> D <sup>4)</sup> = PROFIBUS PA (EEx ia IIC), все аналог. и бистабильн. выходы не задействованы F <sup>5)</sup> = Modbus RTU (RS485) аналог. выход 0(4) - 20 мА



Разрешения	Защита (вых. сигнал)	Адаптир. к экспл. в РФ
0 = нет	0 = нет	R
1 = II(1)2G EEx de [ia] IIB / IIC T3-T6 для температуры окр. ср. до 60 °C	1 = EEx ia 2 = EEx e (искробезопасность отсутствует)	
2 = II(1)2G EEx d [ia] IIB / IIC T3-T6 для температуры окр. ср. до 60 °C		
3 = FM CL I, DIV 1, GPS ABCD, T* / FMC CL I, BPS CD, T* для температуры окр. ср. до 60 °C		
4 = NEPSI для температуры окр. ср. до 60 °C		
5 = II(1)2G EEx de [ia] IIB / IIC T3-T6 для температуры окр. ср. до 80 °C		
6 = II(1)2G EEx de [ia] IIB / IIC T3-T6 для температуры окр. ср. до 80 °C		

- 1) - вкл. кронштейн для настенного монтажа, кронштейн для монтажа на трубу заказывается отдельно (см. аксессуары)
- соединительный кабель (с датчика на преобразователь) и кабельный ввод заказываются отдельно см. аксессуары ( )
- 2) соединительный кабель заказывается отдельно
- 3) выходного сигнала в EEx ia нет
- 4) с разрешениями 3 и 4 не комплектуется
- 5) с разрешениями 3, 4, 5, или 6 и с защитой сигнального выхода 2 не комплектуется

**Код заказа. Аксессуары (Образец: ТМК-R - BL КК 005 -R)**

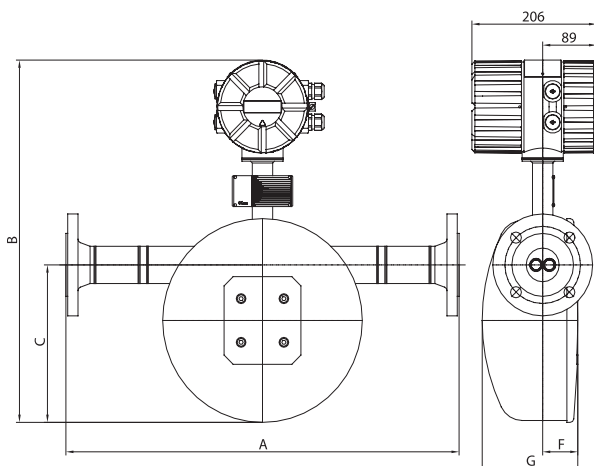
Номер заказа	Модель	Исполнение	Длина кабеля / Область применения	Адаптир. к экспл. в РФ
ТМК-R-	BL = соединительный кабель	КК = датчик - преобразователь с соединительным кабелем SK = датчик - преобразователь конец 1: разъём (Harting Han® R23) конец 2: подключение кабеля SS = разъём. соед. на обеих сторонах (Harting Han® R23) UB = разъёмное соединение преобразователь - интерфейсная плат	Длина кабеля 005 = 5 метров 010 = 10 метров 015 = 15 метров 030 = 30 метров 075 = 75 метров 150 = 150 метров 300 = 300 метров XXX = специальная длина	R
	V = кабельный ввод	AU = совмещенный преобразователь GU = дистанционный преобразователь	Область применения NEM 20 = не Ex, M 20 x1.5 NENPT = не Ex, ½ NPT DEIAM 20 = EEx de - EEx ia, M 20 x1.5 DEIANPT = EEx de - EEx ia, ½ NPT DEEM 20 = EEx de - EEx e, M 20 x1.5 DEENPT = EEx de - EEx e, ½ NPT	
TM-R	ROHRMONT = аксессуар для монтажа на 2" трубе			

### Габариты

Модель	Датчик	A		B									
				Совмещенный преобразователь				Дистанционный преобразователь					
				-40...+100 °С		-40...+150 °С		-40...+100 °С		-40...+180 °С		-40...+260 °С	
мм	[дюйм]	мм	[дюйм]	мм	[дюйм]	мм	[дюйм]	мм	[дюйм]	мм	[дюйм]		
TM-R-x01...TM-R-x23	TM002...TM008	350	[13.8]	429	[16.9]	531	[20.9]	331	[13.0]	433	[17.1]	533	[21.0]
TM-R-x25/ TM-R-x28	TM010	400	[15.7]	482	[19.0]	584	[23.0]	384	[15.1]	486	[19.1]	586	[23.1]
TM-R-x34/ 37 / 43	TM015 / TM020	450	[17.7]	534	[21.0]	636	[25.0]	436	[17.2]	538	[21.2]	638	[25.1]
TM-R-x40	TM020 - S / - H	550	[21.7]	534	[21.0]	636	[25.0]	436	[17.2]	538	[21.2]	638	[25.1]
TM-R-x46/ TM-R-x49	TM025	650	[25.6]	584	[23.0]	686	[27.0]	486	[19.1]	588	[23.1]	688	[27.1]
TM-R-x54/ TM-R-x55	TM050	750	[29.5]	699	[27.5]	801	[31.5]	601	[23.7]	703	[27.7]	803	[31.6]
TM-R-T XX	TM080	730	[28.7]	629	[24.8]	731	[28.8]	531	[20.9]	633	[24.9]	733	[28.9]

Модель	Датчик	C		F		G	
		мм	[дюйм]	мм	[дюйм]	мм	[дюйм]
TM-R-x01...TM-R-x23	TM002...TM008	125	[4.9]	42	[1.7]	94	[3.7]
TM-R-x25/ TM-R-x28	TM010	170	[6.7]	45	[1.8]	112	[4.4]
TM-R-x34/ 37 / 43	TM015 / TM020	215	[8.5]	52	[2.1]	132	[5.2]
TM-R-x40	TM020 - S / - H	215	[8.5]	52	[2.1]	132	[5.2]
TM-R-x46/ TM-R-x49	TM025	255	[10.0]	62	[2.4]	162	[6.4]
TM-R-x54/ TM-R-x55	TM050	378	[14.9]	102	[4.0]	272	[10.7]
TM-R-T XX	TM080	380	[15.0]	115	[4.5]	230	[9.1]

### Совмещенный преобразователь



### Дистанционный преобразователь

