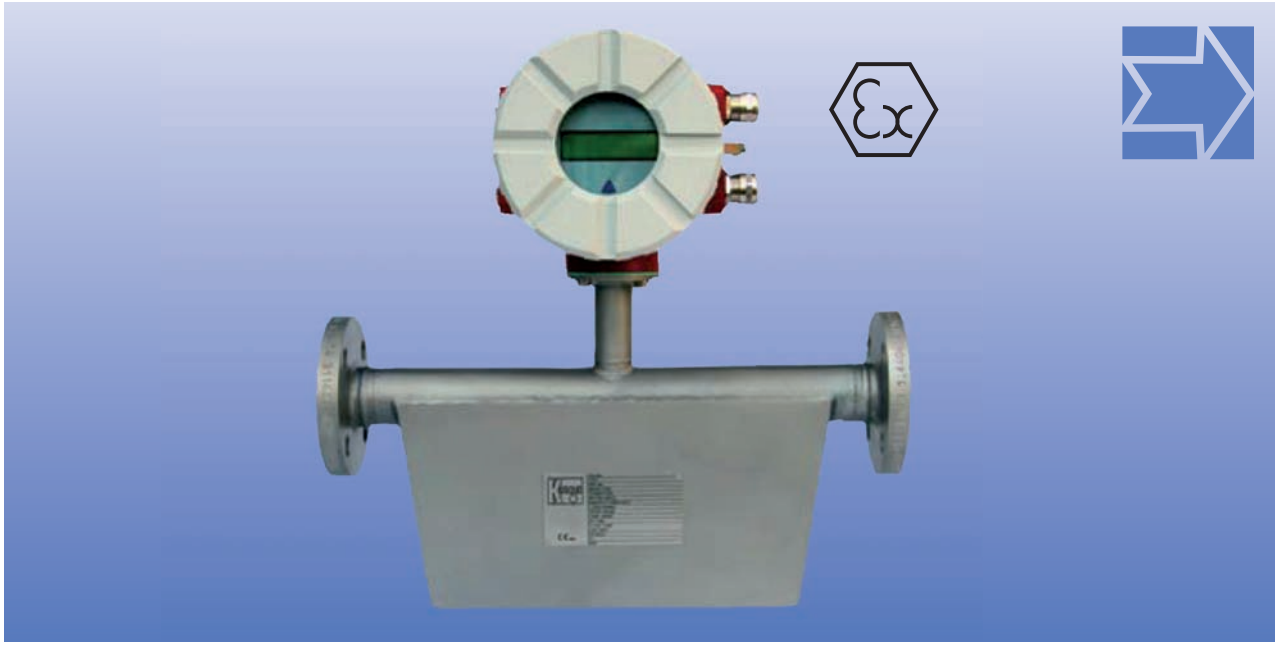
Массовый кориолисовый расходомер для жидкостей и газов
• Модель TMU-R



- Диапазон измерения:
0 - 60 кг/ч … 0 - 1 900 000 кг/ч (вода)
- Точность: ± 0.1 шкалы ± стабильность нуля (от жидкостей до TMU-R-x040)
- Максимальное давление: PN40
Максимальная температура.: -40 … +260 °C
- Присоединение: фланцы DN10… DN300, ½"… 12" класс 150/300
- Материал: 1.4404 (316 L) / 1.4571 (316 Ti) / Хастеллой C-22
- Опции: контакты, аналоговый выход с протоколами HART®, PROFIBUS PA или Modbus RTU

Описание

Массовый кориолисовый расходомер TMU-R производства Kobold работает на кориолисовом принципе измерения массового расхода. Прибор одновременно следит за температурой и плотностью измеряемой среды, а также вычисляет объемный расход. Возможно исполнение TMU-R с совмещенным и дистанционным преобразователем. Устройство может применяться для замера практически всех жидких и газовых сред, а также может быть использовано во многих традиционных сферах применения. Прибор широко эксплуатируется в различных отраслях промышленности. Массовый кориолисовый расходомер TMU-R используется как для точного дозирования, так и для загрузки и разгрузки. Прибор получил одобрение и может использоваться для производства поставок потребителю (коммерческий учет).

Сферы применения

- Химическая промышленность
- Петрохимическая промышленность
- Пищевая промышленность
- Нефтяная промышленность
- Газовая промышленность

Технические характеристики

Датчик

Измерительный принцип	кориолисовый
Измеряемая среда	жидкости и газы
Материалы:	
расходомерная трубка, распределитель, фланцы	нерж.ст. 1.4404 (316 L) / 1.4571 (316 Ti) Хастеллой C-22
корпус	нерж. ст. 1.4301 (304) до TMU-R-x040 ст. 37.2 / 1.4301 (304) от TMU-R-x050
Присоединение	в соотв. с EN 1092, ASME B16.5, DIN 2512, спец. присоединения на заказ
Номинальное давление	PN 40, ASME Cl 150 / 300 более выс. давление на заказ
Температура процесса	-40…+260 °C
Температуры окр. среды	-20 …+60 °C (стандарт) -20 …+80 °C (с одобрением 5 или 6 и отдельной управляемой панелью)
Степень защиты	IP 66/68 (EN60529)
Сертификаты и одобрения	
взрывозащита	эл. схема датчика: искробезопасная DMT 01 ATEX E 149 X II ½ G EEx ia IIC T6–T2 (соответствует стандарту для Zone 0 (расходомерная трубка))
CE-маркировка	директива ЕС для оборудования, работающего под давлением 97 / 23 / EC

Преобразователь

Материал	
корпус	алюминий (окрашенный)
крышка дисплея	класс безопасности
Монтаж	непосредственный или дистанционный монтаж (распределительная коробка или переходной штекер)
Напряжение питания	19 - 36 $В_{пост.т.}$, 24 $В_{пер.т.}$ +/-20 %, 90 - 265 $В_{пер.т.}$
Выходы	гальванический развязанный
Токовые	2 x 0(4) - 20 мА
Бинарный вход 1	активный, сухой контакт 24 В =, макс.. 200 мА, пассивный, оптопара, Ui = 30 В, Ii = 200 мА, Pi = 3 Вт
Частота	1 кГц
Бинарный вход 2	пассивный, оптопара Ui = 30 В, Ii = 200 мА, Pi = 3 Вт
Статус	пассивный, оптопара, Ui = 30 В, Ii = 200 мА, Pi = 3 Вт
Бинарный вход	сброс показаний счетчика
Температура окр. среды	-20 ...+60 °C (-4 …+140 °F) (стандарт) -20…+80 °C (соединение с дистанционным преобразователем, имеет одобрения 5 и 6)
Степень защиты	IP 68 (EN60529)
Коммуникация	протоколы HART® PROFIBUS PA Modbus RTU (RS 485)
Точность жидкость	±0.1 % ± стабильность нуля до TMU-R-x040 ±0.15 % ± стабильность нуляот TMU-R-x050
Газ	±0.5 % ± стабильность нуля
Плотность (жидкость)	±0.005 г/см^3 с калибровкой плотности ±0.001 г/см^3 со специальной калибровкой плотности до TMU-R-x040 ±0.002 г/см^3 со специальной калибровкой плотности от TMU-R-x050
Объем	±0.2 % шкалы ± стабильность нуля

Сертификаты и одобрения

Взрывозащита:	BVS 05 ATEX E 021 X повышенная безопасность
EEx e (присоединение)	II (1)2G EEx de [ia] IIC/ IIB T6–T3
Взрывобезопасность EEx d (присоединение)	II (1)2G EEx d [ia] IIC / IIB T6–T3
Сигнальный выход/вход	искрозащищенный или неискрозащищенный FM XP-AIS / I / 1 / A B C D / T*: CD 06100 FMC XP-AIS / I / 1 / C D / T*: CD 06101 NEPSI одобрение, сертификат № GYJ06477
CE-маркировка	директива ЕС для оборудования, работающего под давлением 97 / 23 / EC Директива электромагнитной совместимости 2004/108/EC
Электромагнитная совместимость	EN 61000-6-3:2001 (защита для жилых помещений) EN 61000-6-2:1999 (невосприимчивость к промышленной среде) EN 55011:1998+A1:1999 группа 1, класс B (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

Измерительные диапазоны

	Мин. измерительный диапазон		Макс. измерительный диапазон		Номинальный диапазон (Dp=1bar)		Нулевая точка стабильности (диапазона)	
Модель	кг/ч	[ф/мин]	кг/ч	[ф/мин]	кг/ч	[ф/мин]	кг/ч	[ф/мин]
TMU-R-x008	60	[2.2]	600	[22.0]	330	[12.1]	0.06	[0.002]
TMU-R-x010	250	[9.2]	2500	[91.9]	1150	[42.3]	0.25	[0.01]
TMU-R-x015	1200	[44.1]	12000	[440.9]	5250	[192.9]	1.2	[0.04]
TMU-R-x025	3000	[110.2]	30 000	[1102.3]	20 000	[734.9]	3	[0.1]
TMU-R-x040	6000	[220.5]	60 000	[2204.6]	55 000	[2020.9]*	6	[0.2]
TMU-R-x050	20 000	[734.9]	80 000	[2939.4]	74 000	[2719.0]	8	[0.3]
TMU-R-x080	25 000	[918.6]	120 000	[4409.2]	118 000	[4335.7]**	12	[0.4]
TMU-R-x100	30 000	[1102.3]	200 000	[7348.6]	200 000	[7348.6]***	20	[0.7]
TMU-R-x150	60 000	[2204.6]	460 000	[16 901.8]	460 000	[16 901.8]***	46	[1.7]
TMU-R-x200	150 000	[5511.5]	700 000	[25 720.2]	700 000	[25 720.2]****	70	[2.6]
TMU-R-x250	300 000	[11 022.9]	1 500 000	[55 114.6]	1 350 000	[49 603.2]	150	[5.5]
TMU-R-x300	400 000	[14 697.2]	2 200 000	[80 834.8]	1 900 000	[69 811.9]	220	[8.1]

Эталонные условия: в соответствии с IEC 770: вода при 20 °C

* (Δp=0,87бар)

** (Δp=0,95бар)

*** (Δp=0,93бар)

**** (Δp=0,66бар)

Код заказа Датчик (Образец: **TMU-R-S008 6010 A00 A 0 1 0 R**)

Модель / Материал	Датчик / Измерительный диапазон	Процессное присоединение[1)] (фланец в соотв. с DIN EN1092-1 от B1)	Защитная оболочка	Присоединение нагрева/охлаждения
TMU-R-S = нерж.сталь TMU-R-H = Хастеллой C-22	008 = DN8, 0 - 600 кг/ч (мин. 0 - 60 кг/ч)	6010 = ¼ NPT внутр. присоед. 6030 = ½ NPT внутр. присоед. 301B = фланец DN10 PN40	A = стандартная оболочка* B = стандартная оболочка с дренажным присоединением ½ NPT внутр. резьба	00 = без элемента нагрева/ охлаждения BA = нагревательный элемент Ermeto EO12 BB = нагревательный элемент с 12 мм трубкой Swagelok BC = нагревательный элемент с DN15 PN40 DIN EN 1092 -1 от B1 BD = нагревательный элемент с ½“ фланцем класса 150 RF ASME B16.5 BE = нагревательный элемент с ½ NPT внутр. резьбой BF = нагревательный элемент с DN25 PN40 DIN EN 1092 -1 от B1 BG = нагревательный элемент с 1“ фланцем класса 150 RF ASME B 16.5 BH = нагревательный элемент с 1 NPT внутр. резьбой
	010 = DN10, 0 - 2500 кг/ч (мин. 0 - 250 кг/ч)	6010 = ¼ NPT внутр. присоед. 6030 = ½ NPT внутр. присоед. 301B = фланец DN10 PN 40 305B = фланец DN15 PN 40 309B = фланец DN25 PN 40		
	015 = DN15, 0 - 12 000 кг/ч (мин. 0 - 1200 кг/ч)	6030 = ½ NPT IG 305B = фланец DN15 PN 40 309B = фланец DN 25 PN 40 321B = фланец DN 50 PN 40		
	025 = DN25, 0 - 30 000 кг/ч (мин. 0 - 3000 кг/ч)	309B = фланец DN 25 PN 40 317B = фланец DN 40 PN 40 321B = фланец DN 50 PN 40		
	040 = DN40, 0 - 60 000 кг/ч (мин. 0 - 6000 кг/ч)	317B = фланец DN 40 PN 40 321B = фланец DN 50 PN 40 331B = фланец DN 80 PN 40		
	050 = DN50, 0 - 80 000 кг/ч (мин. 0 - 20 000 кг/ч)	317B = фланец DN 40 PN 40 321B = фланец DN 50 PN 40 331B = фланец DN 80 PN 40 335B = фланец DN100 PN16		
	080 = DN80, 0 - 120 000 кг/ч (мин. 0 - 25 000 кг/ч)	321B = фланец DN 50 PN40 331B = фланец DN 80 PN40 335B = фланец DN100 PN16 340B = фланец DN125 PN16 345B = фланец DN150 PN16		
	100 = DN100, 0 - 200 000 кг/ч (мин. 0 - 30 000 кг/ч)	331B = фланец DN 80 PN 40 335B = фланец DN100 PN16 345B = фланец DN150 PN16		
	150 = DN150, 0 - 460 000 кг/ч (мин. 0 - 60 000 кг/ч)	335B = фланец DN100 PN16 345B = фланец DN150 PN16 350B = фланец DN200 PN16		
	200 = DN200, 0 - 700 000 кг/ч (мин. 0 - 150 000 кг/ч)	345B = фланец DN150 PN16 350B = фланец DN 200 PN16 356B = фланец DN 250 PN16		
	250 = DN250, 0 - 1 500 000 кг/ч (мин. 0 - 300 000 кг/ч)	350B = фланец DN 200 PN16 356B = фланец DN 250 PN16 363B = фланец DN 300 PN16		
	300 = DN300, 0 - 2 200 000 кг/ч (мин. 0 - 400 000 кг/ч)	355B = фланец DN 250 PN10 362B = фланец DN 300 PN10 369B = фланец DN 350 PN10 375B = фланец DN 400 PN10		

*нерж.сталь 1.4301 до датчика 040 сталь для датчика 050 и больше

Датчик / Температура процесса / Распределительная коробка (резьбовое соединение)	Одобрения	Калибровка массового расхода	Калибровка плотности	Адаптир. к экспл. в РФ
A = встроенный преобразователь, -20...+100 °C B = встроенный преобразователь, -20...+150 °C C[2] = дистанционный преобразователь, -40...+100 °C, ½ NPT D[2] = дистанционный преобразователь, -40...+180 °C, ½ NPT E[2] = дистанционный преобразователь, -40...+260 °C, ½ NPT F[2] = дистанционный преобразователь, -40...+100 °C, M 20x1.5 G[2] = дистанционный преобразователь, -40...+180 °C, M 20x1.5 H[2] = дистанционный преобразователь, -40...+260 °C, M 20x1.5	0 = без A = Ex II ½ G EEx ia IIC T6 - T2, FM/FMC CL I, DIV 1, GPS ABCD T B = NEPSI	1 = стандартная, 3 пункта 2 = 10 пунктов 3 = внелабораторная калибровка	0 = без 1 = стандартная, 3 пункта 2 = специальная, 5 пунктов	R

[1] другие формы фланцев или фланцы по ANSI на заказ

[2] Пожалуйста, заказывайте кабельные сальники отдельно (см. аксессуары)

Необходимые характеристики для настройки TMU-R прибора

- среда
- температура процесса мин./макс.
- температура окр. среды. мин./макс.
- измерительный диапазон
- рабочая температура
- вязкость
- плотность

Код заказа Преобразователь (Образец: **UMC-R-3 - A 0 1 A 0 0 K -R**)

Модель	Датчик	Дисплей / Плата интерфейса	Напряжение питания	Выход
UMC-R-3	A = встроенный преобразователь, ½ NPT B = встроенный преобразователь, M 20x1.5 C[1]= дистанционный преобразователь с терминальным блоком, ½ NPT D[1] = дистанционный преобразователь с терминальным блоком, M 20x1.5 E[1] = дистанционный преобразователь с плагин-коннектором, ½ NPT F[1] = дистанционный преобразователь с плагин-коннектором, M 20x1.5	0 = без 1 = встроенный в корпус преобразователя, температура окр. среды 60 °C 2[2] = отдельная управляемая панель, удаленная панель плюс группа адаптеров на панели	1 = 90 - 265 $В_{пер.т.}$ 50/60 Hz 2 = 19 - 36 $В_{пост.т.}$ 24 $В_{пер.т.}$(± 20 %), 50 / 60 Hz	A = аналоговый выход, 0(4) - 20 мА с/без протокола HART®, пассивный импульсный выход Um = 30 $В_{пост.т.}$, пассивный статусный выход Um = 30 $В_{пост.т.}$ B[3] = аналоговый выход 0(4) - 20 мА с/без протокола HART®, активный импульсный выход 24$В_{пост.т.}$, пассивный статусный выход Um = 30 $В_{пост.т.}$ D[4]= PROFIBUS PA (EExia IIC), все аналоговые и бинарные выходы заблокированы F[5] = Modbus*RTU (RS485) аналоговый выход 0(4) - 20 мА

Сертификация	Вид взрывозащиты	Адаптир. к экспл. в РФ
0 = нет	0 = нет	R
1 = Ex II(1)2G Eex de [ia] IIB/IIC T3-T6 температура окр. среды до 60°C	1 = EEX ia 2 = EEx e (неискро-защищенный)	
2 = Ex II(1)2G Eex d [ia] IIB/IIC T3-T6 температура окр. среды до 60°C		
3 = FM CL I, DIV 1, GPS ABCD, T* / FMC CL I, BPS CD, T* температура окр. среды до 60°C		
4 = NEPSI для температуры окр.среды до 60 °C		
5 = Ex II(1)2G Eex de [ia] IIB/IIC T3-T6 температура окр. среды до 80°C		
6 = Ex II(1)2G Eex de [ia] IIB/IIC T3-T6 для температуры окр. среды до 80 °C		

1) - настенный кронштейн и трубный кронштейн следует заказывать отдельно (см. аксессуары)
   - соединительный кабель (датчик преобразователя) и кабельный сальник следует заказывать отдельно (см. аксессуары)
2) соединительный кабель следует заказывать отдельно
3) сигнальный выход в EEx ia не возможен
4) не доступно с одобрениями 3 и 4
5) не доступно с обновлениями 3, 4, 5 или 6, не доступно с сигнальным выходом защиты 2

Код заказа Аксессуары (Образец: **TMU-R - BL KK 005 -R**)

№ заказа	Модель	Версия	Длина кабеля / Сферы применения	Адаптир. к экспл. в РФ
TMU-R	BL = соединительный кабель	KK = датчик-преобразователь с соединительным кабелем SK = датчик-преобразователь, 1 конец кабеля: разъем (Harting Han® R23) 2 конец кабеля: кабельное соединение SS = разъемное соединение с обеих сторон (Harting Han® R23) UB = преобразователь-интерфейсная плата, разъемное соединение	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 = набор кабельных сальников	AU = встроенный преобразователь GU = дистанционный преобразователь	Сферы 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 2" монтажной трубки			

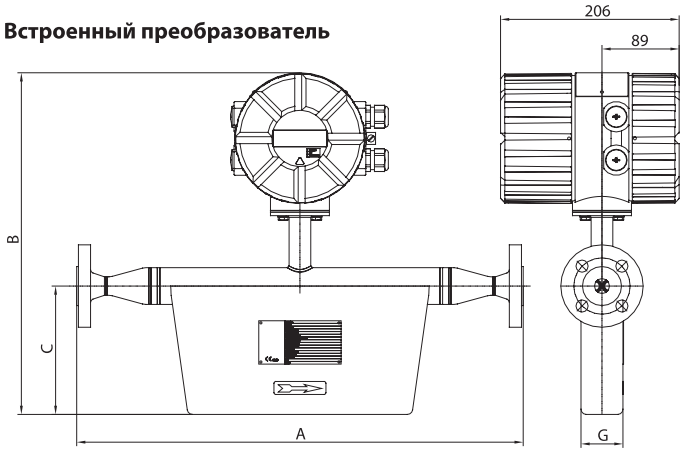
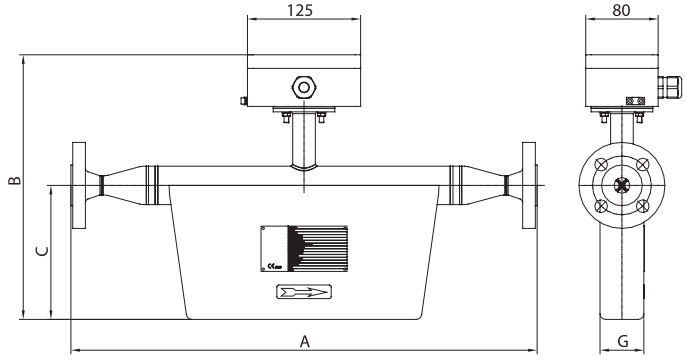
Длина инсталляции

	A (длина инсталляции)								
Модель	концевое присоединение	мм	[дюйм]	концевое присоединение	мм	[дюйм]	концевое присоединение	мм	[дюйм]
TMU-R-x008	DN10	360	[14.2]	¼ NPT (f)	300	[11.8]	½“ Cl150	366	[14.4]
	-	-	-	½ NPT (f)	300	[11.8]	½“ Cl600	375	[14.8]
TMU-R-x010	DN10	390	[15.4]	DN15	396	[15.6]	DN25	424	[16.7]
	¼ NPT (f)	300	[11.8]	½“ Cl150	416	[16.4]	¾“ Cl150	350	[13.8]
	½ NPT (f)	300	[11.8]	½“ Cl600	425	[16.7]	¾“ Cl600	360	[14.2]
TMU-R-x015	DN15	515	[20.3]	DN25	520	[20.5]	DN50	586	[23.1]
	½ NPT (f)	450	[17.7]	½“ Cl150	535	[21.1]	¾“ Cl150	546	[21.5]
	-	-	-	½“ Cl600	546	[21.5]	¾“ Cl600	556	[21.9]
TMU-R-x025	DN25	632	[24.9]	DN40	642	[25.3]	DN50	500	[19.7]
	¾“ Cl150	657	[25.9]	1“ Cl150	664	[26.1]	1½“ Cl150	676	[26.6]
	¾“ Cl600	667	[26.3]	1“ Cl600	676	[26.6]	1½“ Cl600	692	[27.2]
TMU-R-x040	DN40	770	[30.3]	DN50	776	[30.6]	DN80	600	[23.6]
	1½“ Cl150	804	[31.7]	2“ Cl150	810	[31.9]	-	-	-
	1½“ Cl600	820	[32.3]	2“ Cl600	828	[32.6]	-	-	
TMU-R-x050	DN40	1018	[40.1]	DN50	1024	[40.3]	DN80	1044	[41.1]
	DN100	804	[31.7]	-	-	-	-	-	-
	1½“ Cl150	1050	[41.3]	2“ Cl150	1053	[41.5]	3“ Cl150	1066	[42.0]
	1½“ Cl600	1066	[42.0]	2“ Cl600	1072	[42.2]	3“ Cl600	1091	[43.0]
TMU-R-x080	DN50	1176	[46.3]	DN80	1196	[47.1]	DN100	1184	[46.6]
	DN125	1094	[43.1]	DN150	на заказ		-	-	-
	2“ Cl150	1207	[47.5]	3“ Cl150	1218	[48.0]	4“ Cl150	1230	[48.4]
	2“ Cl600	1226	[48.3]	3“ Cl600	1243	[48.9]	4“ Cl300	1250	[49.2]
TMU-R-x100	DN80	1370	[53.9]	DN100	1358	[53.5]	DN150	1090	[42.9]
	3“ Cl150	1388	[54.6]	4“ Cl150	1400	[55.1]	6“ Cl150	1154	[45.4]
	3“ Cl300	на заказ		4“ Cl300	1420	[55.9]	6“ Cl300	1173	[46.2]
	3“ Cl600	1413	[55.6]	4“ Cl600	на заказ		6“ Cl600	на заказ	
TMU-R-x150	DN100	1726	[68.0]	DN150	1732	[68.2]	DN200	1448	[57.0]
	4“ Cl150	1770	[69.7]	6“ Cl150	1796	[70.7]	8“ Cl150	1525	[60.0]
	4“ Cl300	1790	[70.5]	6“ Cl300	1815	[71.5]	8“ Cl300	1545	[60.8]
	4“ Cl600	на заказ		6“ Cl600	на заказ		8“ Cl600	на заказ	
TMU-R-x200	DN150	2184	[86.0]	DN200	2198	[86.5]	DN250	1864	[73.4]
	6“ Cl150	2250	[88.6]	8“ Cl150	2270	[89.4]	10“ Cl150	1925	[75.8]
	6“ Cl300	2270	[89.4]	8“ Cl300	2287	[90.0]	10“ Cl300	1957	[77.1]
	6“ Cl600	на заказ		8“ Cl600	на заказ		10“ Cl600	на заказ	
TMU-R-x250	DN200	2268	[89.3]	DN250	2284	[89.9]	DN300	1900	[74.8]
	8“ Cl150	2348	[92.4]	10“ Cl150	2348	[92.4]	12“ Cl150	1945	[76.6]
	8“ Cl300	2363	[93.0]	10“ Cl300	2375	[93.5]	12“ Cl300	1977	[77.8]
	8“ Cl600	на заказ		10“ Cl600	на заказ		12“ Cl600	на заказ	
TMU-R-x300	DN250	2913	[114.7]	DN300	2925	[115.2]	DN350	2933	[115.5]
	DN400	на заказ		-	-	-	-	-	-
	10“ Cl150	2976	[117.2]	12“ Cl150	2995	[117.9]	14“ Cl150	3020	[118.9]
	10“ Cl300	3008	[118.4]	12“ Cl300	3030	[119.3]	14“ Cl300	3050	[120.1]
	10“ Cl600	на заказ		12“ Cl600	на заказ		14“ Cl600	на заказ	

Габариты

	B										C		G	
	Встроенный преобразователь				Дистанционный преобразователь									
	-40... +100 °C (-40…+212 °F)		-40... +150 °C (-40…+302 °F)		-40... +100 °C (-40…+212 °F)		-40... +180 °C (-40…+356 °F)		-40... +260 °C (-40…+500 °F)					
Модель	мм	[дюйм]	мм	[дюйм]	мм	[дюйм]	мм	[дюйм]	мм	[дюйм]	мм	[дюйм]	мм	[дюйм]
TMU-R-x008	328	[12.9]	430	[16.9]	225	[8.9]	327	[12.9]	427	[16.8]	85	[3.3]	40	[1.6]
TMU-R-x010	343	[13.5]	445	[17.5]	240	[9.4]	342	[13.5]	442	[17.4]	100	[3.9]	40	[1.6]
TMU-R-x015	395	[15.6]	497	[19.6]	292	[11.5]	394	[15.5]	494	[19.4]	148	[5.8]	48	[1.9]
TMU-R-x025	460	[18.1]	562	[22.1]	357	[14.1]	459	[18.1]	559	[22.0]	200	[7.9]	74	[2.9]
TMU-R-x040	528	[20.8]	630	[24.8]	425	[16.7]	527	[20.7]	627	[24.7]	255	[10.0]	101	[4.0]
TMU-R-x050	1010	[39.8]	1112	[43.8]	907	[35.7]	1009	[39.7]	1109	[43.7]	615	[24.2]	230	[9.1]
TMU-R-x080	1210	[47.6]	1312	[51.7]	1107	[43.6]	1209	[47.6]	1309	[51.5]	800	[31.5]	250	[9.8]
TMU-R-x100	1230	[48.4]	1332	[52.4]	1127	[44.4]	1229	[48.4]	1329	[52.3]	815	[32.1]	270	[10.6]
TMU-R-x150	1560	[61.4]	1662	[65.4]	1457	[57.4]	1559	[61.4]	1659	[65.3]	1070	[42.1]	380	[15.0]
TMU-R-x200	1720	[67.7]	1822	[71.7]	1617	[63.7]	1719	[67.7]	1819	[71.6]	1210	[47.6]	400	[15.7]
TMU-R-x250	1860	[73.2]	1962	[77.2]	1757	[69.2]	1859	[73.2]	1959	[77.1]	1300	[51.2]	550	[21.7]
TMU-R-x300	1865	[73.4]	1967	[77.4]	1762	[69.4]	1864	[73.4]	1964	[77.3]	1400	[55.1]	510	[20.1]

Встроенный преобразователь



Дистанционный преобразователь