Электромагнитный расходомер РЕМ-1000

PDF Compressor Free Version

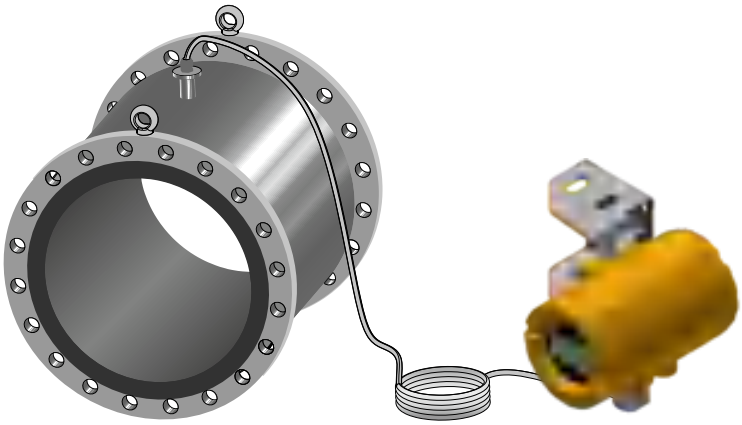
НАЗНАЧЕНИЕ, КОНСТРУКЦИЯ

Электромагнитный расходомер РЕМ-1000 предназначен для измерения объемного расхода электропроводных жидкостей. Расходомер может измерять расход и объем жидкости, прошедшей через него, как в прямом, так и в обратном направлении. Для получения достоверных результатов измерений требуется, чтобы измеряемая среда полностью заполняла трубу.
Расходомер не содержит выступающих внутренних элементов, благодаря этому гидравлические потери на приборе минимальны. Расходомер может применяться для измерения расхода вязких жидкостей, эмульсий, различных химических растворов, в том числе агрессивных и т.п.

Область применения:
– предприятия водоснабжения (измерения питьевой воды и сточных вод);
– химическая, текстильная, горная промышленности;
– пищевая промышленность;
– энергетика и теплоснабжение.

Расходомер выпускается в двух исполнениях: компактное и раздельное.
В компактном исполнении – **ALW** – индикатор находится непосредственно на преобразователе расхода.
В раздельном исполнении – **NW** – индикатор располагается отдельно от преобразователя и может быть закреплен с помощью крепления к трубе или плоской поверхности. Преобразователь оснащается кабелем, максимальная длина которого 50 метров, это позволяет вынести индикатор на значительные расстояния от измеряемой среды.

Исполнение компактное **ALW**



Исполнение раздельное **NW**

Конструкция индикатора

Корпус индикатора изготовлен из литого под давлением алюминиевого сплава. Он состоит из корпуса и двух винтовых крышек, одна из которых оснащена застекленным окошком.

Электронная схема индикатора помещена внутри корпуса. Дисплей, который находится под винтовой крышкой со стеклом, позволяет просматривать результаты измерений непосредственно на месте установки индикатора.

На дисплее расположены три кнопки для конфигурирования прибора.

В задней части корпуса под винтовой крышкой, находится клеммная колодка (*смотри: описание электрической схемы*).

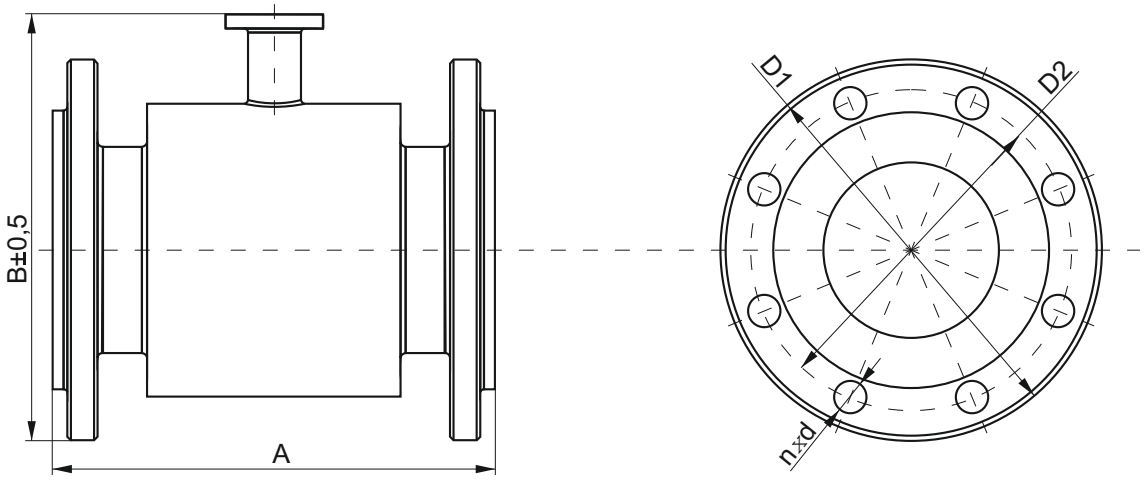
Вес индикатора – не больше 3,5 кг
Степень защиты – IP66

PDF Compressor Free Version

Конструкция преобразователя

Корпус выполнен из немагнитного материала, и имеет фланцы для крепления преобразователя в трубопроводе. Изоляционный вкладыш, требуемых свойств (в соответствии с типом среды), установлен внутри корпуса. Катушки для создания необходимого магнитного поля устанавливаются непосредственно на измерительной трубе. Пара противоположно расположенных электродов изготовлена из нержавеющей стали или других материалов, выбранных согласно химическим свойствам измеряемой среды.

Электрическая схема помещена в стальной корпус (сварной) и имеет вывод электрического кабеля. В компактном исполнении индикатор размещен в алюминиевом корпусе непосредственно на преобразователе. В раздельном исполнении индикатор монтируется с помощью монтажных приспособлений на трубе или плоской поверхности. Габаритные размеры и масса преобразователя приведены в таблицах.



DN 10 – DN 150 A ± 5 мм, DN 200 – DN 1000 A ± 10 мм

Габаритные размеры PN 16 (стандартное исполнение)								
		Размеры, мм						Масса, кг
DN	PN	A	B	D1	D2	d	n	
10	16	150 или 200	153	90	60	14	4	2,5
15			155	95	65	14	4	2,5
20			160	105	75	14	4	3
25			167	115	85	14	4	3,5
32			180	140	100	18	4	5
40			185	150	110	18	4	6
50		200	191	165	125	18	4	7
65			209	185	145	18	4	8
80			224	200	160	18	8	9,5
100		250	245	220	180	18	8	12
125			276	250	210	18	8	15
150		300	305	285	240	22	8	20
200		350	375	340	295	22	12	36
250		400	430	405	355	26	12	58
300		500	487	460	410	26	12	70
350			542	520	470	26	16	85
400		600	615	580	525	30	16	100
450			657	640	585	30	20	120
500			750	715	650	33	20	160
600			870	840	770	36	20	190
700		700	927	910	840	36	24	260
800		800	1050	1025	950	39	24	350
900		900	1145	1125	1050	39	28	450
1000		1000	1285	1255	1170	42	28	550

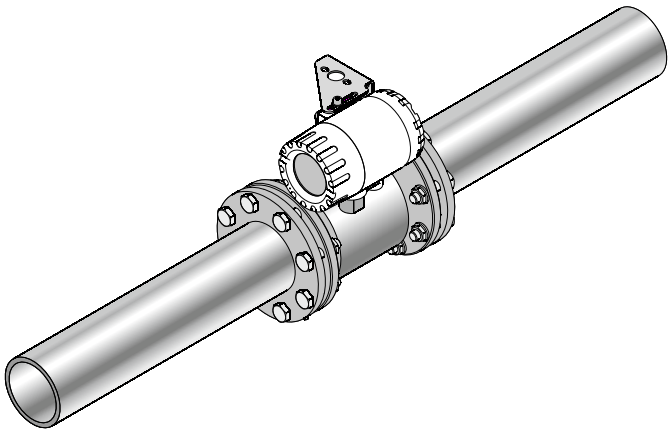
PDF Compressor Free Version

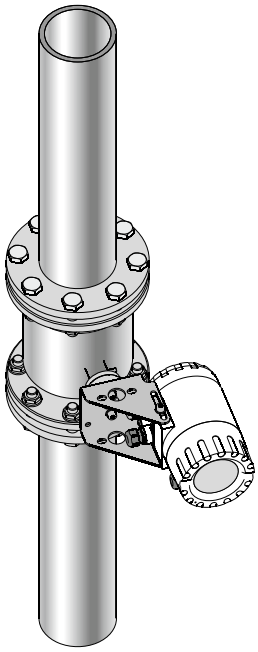
Габаритные размеры PN 25 (спец. исполнение)								
		Размер [мм]						Масса [кг]
DN	PN	A	B	D1	D2	d	n	
10	25	150	153	90	60	14	4	2,5
15		или 200	155	95	65	14	4	2,5
20			160	105	75	14	4	3
25			167	115	85	14	4	3,5
32			180	140	100	18	4	5
40			185	150	110	18	4	6
50		200	191	165	125	18	4	7
65			209	185	145	18	4	8
80			224	200	160	18	8	9,5
100		250	245	235	190	22	8	12
125			276	270	220	26	8	15
150		300	305	300	250	26	8	20
200		350	375	360	310	26	12	36
250		400	430	425	370	30	12	58
300		500	487	485	430	30	16	70
350			542	555	490	33	16	85
400		600	615	620	550	36	16	100
450			657	670	600	36	20	120
500			750	730	660	36	20	160
600			870	845	770	39	20	190
700		700	927	960	875	42	24	260
800		800	1050	1085	990	48	24	350
900		900	1145	1185	1090	48	28	450
1000		1000	1285	1320	1210	56	28	550

Габаритные размеры PN 40 (спец. исполнение)								
		Размер [мм]						Масса [кг]
DN	PN	A	B	D1	D2	d	n	
10	40	150	153	90	60	14	4	2,5
15		или 200	155	95	65	14	4	2,5
20			160	105	75	14	4	3
25			167	115	85	14	4	3,5
32			180	140	100	18	4	5
40			185	150	110	18	4	6
50		200	191	165	125	18	4	7
65			209	185	145	18	4	8
80			224	200	160	18	8	9,5
100		250	245	235	190	22	8	12
125			276	270	220	26	8	15
150		300	305	300	250	26	8	20
200		350	375	375	320	30	12	36
250		400	430	450	385	33	12	58
300		500	487	515	450	33	16	70
350			542	580	510	36	16	85
400		600	615	660	585	39	16	100
450			657	685	610	39	20	120
500			750	755	670	42	20	160
600			870	890	795	48	20	190

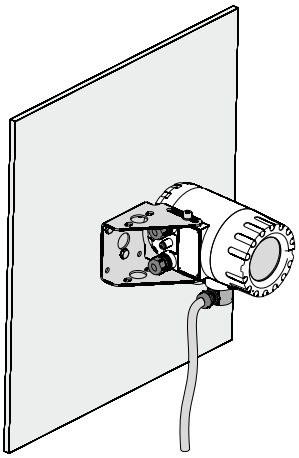
PDF Compressor Free Version

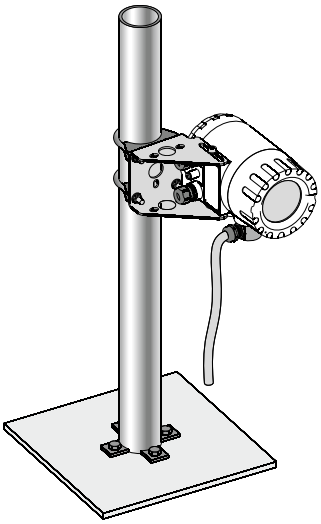
Пример установки расходомера в компактном исполнении:



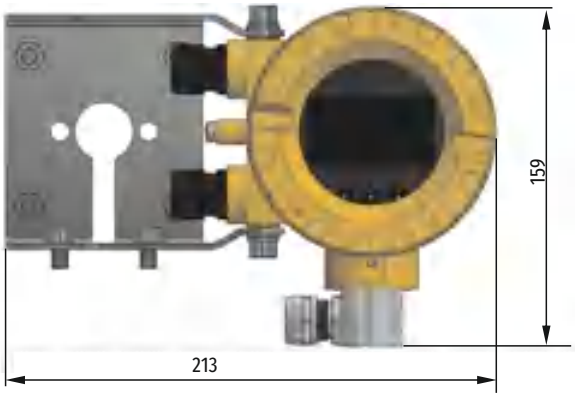


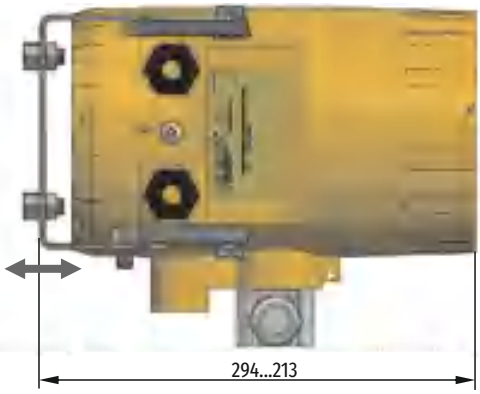
Пример установки индикатора в раздельном исполнении:





Габаритные размеры индикатора

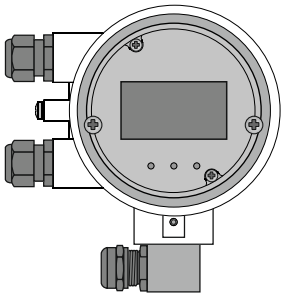




PDF Compressor Free Version

Настройка расходомера

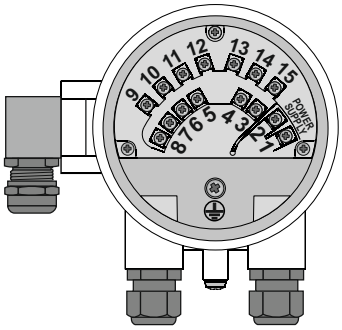
Настройка расходомера осуществляется с помощью трех кнопок и дисплея, находящимся под винтовой крышкой со стеклом, или по связи RS485 и протокола Modbus RTU.



Примеры настраиваемых функций:

- обнаружение пустой трубы;
- раздельный или суммарный расчет общего расхода в обоих направлениях (счетчик).
- обнаружение низкого расхода
- дозировка
- сигнализация
- архивирование результатов измерений и событий

Электрические выводы



	№ клеммы	Описание		
Питание	1	питание сети	(-)	питание низковольтное DC (опция)
	2		(+)	
Релейный выход ОС 1	3	полярность произвольная, гальванически изолирован, пассивный		
	4			
Импульсный/частотный выход	5	полярность произвольная, гальванически изолирован, пассивный		
	6			
Токовый выход 4÷20 мА	7	(+)	активный/пассивный (активный стандартно)	
	8	(-)		
Связь	9	RS 485 A	гальванически изолирован, заземление должно быть подключено	
	10	RS 485 B		
	11	RS 485 заземление / экран		
Релейный вход пассивный	12	полярность произвольная, гальванически изолирован		
	13			
Цифровой выход ОС 2	14	полярность произвольная, гальванически изолирован, пассивный		
	15			

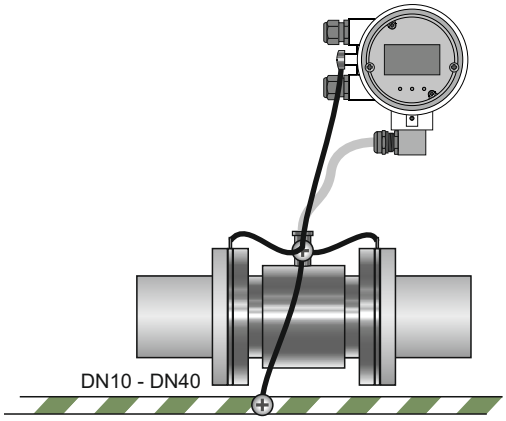
Класс защиты

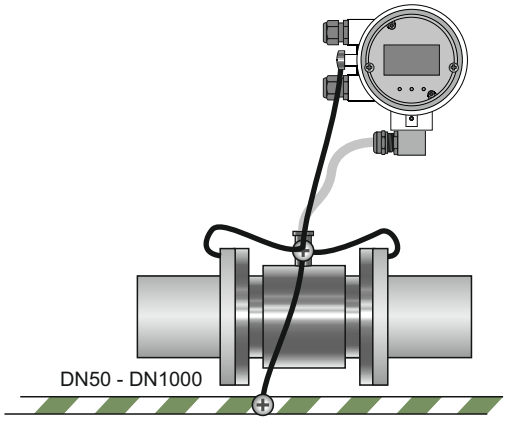
Устройство имеет класс защиты I, если расходомер подключен к защитному заземлению, через клемму для подключения заземления. Измерительные цепи (к преобразователю) отделены от опасных напряжений усиленной изоляцией в соответствии с требованиями EN 61010-1.

Заземление

Защитное заземление

Клемма для подключения защитного заземления расположена в задней камере корпуса преобразователя. Подключение защитного заземления показано на рисунке выше.





Функциональное заземление

При установке расходомера в раздельном исполнении надо обеспечить надежное соединение и функциональное заземление преобразователя и индикатора. Корпус преобразователя и индикатора всегда должны быть подключены к точке заземления, как показано выше, провода заземления должны быть подключены от преобразователя к двум металлическим фланцам трубопровода.

Если расходомер расположен на нетокопроводящем трубопроводе, необходимо измеряемую среду заземлить другими методами, например, используя заземляющие кольца.

Расходомеры диаметров **DN 50 - DN1000** снабжены заземляющими электродами, которые имеют ту же функцию, что и заземляющее кольцо.

PDF Compressor Free Version

Техническая спецификация

Индикатор		Преобразователь	
Минимальная проводимость измеряемой среды	≥ 5μS/цм	**Номинальный диаметр**	DN 10…1000, (ANSI 0.5”…40”)
Входное сопротивление	≥ 10^{10}Ом	**Максимальное давление**	Стандарт 1,6 МПа (2,5 МПа, 4 МПа)
Точность измерений по EN 29 104 ±0,5% знач. показания в диапазоне 20…100% Qmax ±1% знач. показания в диапазоне 10…20% Qmax		**Присоединения к процессу**	фланцы DIN (ANSI, BS)
Уровень отсечки низкого расхода	установленное значение	**Диапазон рабочих температур (темпер. окр..среды.)**	-20…60°C
Мгновенный расход	двунаправленный (л/с, м³/ч, м³/с, другие)	**Диапазоны температур для изолирующих покрытий**	резина : -5… 90°C фторопласт : -25…130°C
Баланс расходов	двунаправленный (м³, л, другие)	**Ссоединительный кабель**	8 м (12, 24, 32, 40, 48 м)
Отсутствие расхода	обнуление в автоматическом режиме	**Электроды**	сталь 1.4571 (316Ti) (сталь 1.4404 (316L), Hastelloy, Тантал, Титан)
Кконфигурация	3 кнопки или RS485 и протокол Modbus RTU		
Обнаружение пустой трубы	циклическое, программируемое	**Труба преобразователя**	Сталь 1.4541 (321)
Аналоговый выход	активный сигнал 4…20мА/500Ом (выход пассивный – специальное исполнение)	**Изолирующее покрытие**	Резина DN20…1000 Фторопласт DN10…500
Импульсный /частотный выход 0,1…500 Гц в частотном режиме ; по 500 Гц в импульсном режиме Пассивный выход, гальванически развязан, полярность произвольная	макс. 24 В/10 мА ;	**Внешний корпус и фланцы**	углеродистая сталь 1.0352 нержавеющая сталь 1.4301 (304), или 1.4541 (321)
Релейные выходы типа ОС	2 выхода типа открытый коллектор макс. 35V DC / 100 мА для каждого выхода гальванически изолированы, полярность произвольная	**Защита от коррозии**	Лакокраска Acrymetal
		Аксессуары	Заземляющие кольца из нержавеющей стали для труб DN10…DN40 не металлических
Коммуникационный выход	изолирован Modbus RTU/RS 485	**Питание катушки возбудителя**	Из индикатора
Релейный вход Пассивный вход, гальванически развязан, полярность произвольная	5…35 В /2 мА	**Класс изоляции катушки возбудителя**	E
Питание	от сети : 90…260 В / 50 Гц/15 ВА низковольтное, 10…36 В / 15 Вт	**Степень защиты**	IP67 (IP68 – специальное исполнение)
		Принцип измерения	электромагнитный
Степень защиты	IP66 (IP67 – специальное исполнение)	**Дополнительные исполнения преобразователя**	нержавеющая сталь гигиенические соединения DIN, Clamp, SMS
Диапазон температур окружающей рабочей среды	-20…60°C		

**** условия определения погрешности измерений по EN 29 104:***

Скорость потока	0,3 – 12 м/с
Измеряемая среда	вода с температурой 10 – 30 °C
Проводимость	> 300 мкСм/см
Напряжение питания	Un ± 2% (Un – номинальное напряжение питания)
Температура окружающей среды	18 – 25 °C
Время стабилизации после подключения напряжения питания	не менее 20 мин.
Прямые участки трубопровода	10 диаметров до и 3 диаметра после преобразователя
Измерительный преобразователь	горизонтально отцентрирован, надлежащим образом заземлен

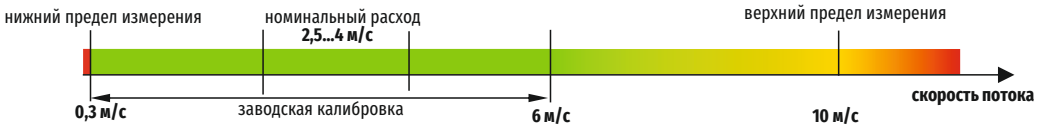
Рекомендуемый подбор DN расходомера - относительно номинального расхода

DN по DIN	Объемный расход	Объемный расход	Линейная скорость
	Qном, м³/ч	Qном, л/с	Vном, м/с
10	1	0,278	3,54
15	2	0,556	3,14
20	4	1,111	3,54
25	5	1,389	2,83
32	10	2,778	3,45
40	15	4,167	3,32
50	20	5,556	2,83
65	30	8,333	2,51
80	50	13,889	2,76
100	100	27,778	3,54
125	150	41,667	3,40
150	200	55,556	3,14
200	360	100,000	3,18
250	500	138,889	2,83
300	760	211,111	2,99
350	1000	277,778	2,89
400	1300	361,111	2,87
500	2000	555,556	2,83
600	3000	833,333	2,95
800	5000	1388,889	2,76
1000	8000	2222,222	2,83

PDF Compressor Free Version

Зависимость объемного расхода от скорости измеряемой среды								
	Скорость потока V, м/с							
	0,300	1,000	2,000	3,000	4,000	5,000	6,000	
DN								
10	0,085	0,283	0,565	0,848	1,131	1,414	1,696	
15	0,191	0,636	1,272	1,909	2,545	3,181	3,817	
20	0,339	1,131	2,262	3,393	4,524	5,655	6,786	
25	0,530	1,767	3,534	5,301	7,069	8,836	10,603	
32	0,869	2,895	5,791	8,686	11,581	14,476	17,372	
40	1,357	4,524	9,048	13,572	18,096	22,619	27,143	
50	2,121	7,069	14,137	21,206	28,274	35,343	42,411	
65	3,584	11,946	23,892	35,838	47,784	59,729	71,675	
80	5,429	18,096	36,191	54,287	72,382	90,478	108,573	
100	8,482	28,274	56,549	84,823	113,097	141,372	169,646	Расход, $м^3/ч$
125	13,254	44,179	88,357	132,536	176,714	220,893	265,072	
150	19,085	63,617	127,234	190,852	254,469	318,086	381,703	
200	33,929	113,097	226,194	339,292	452,389	565,486	678,583	
250	53,014	176,714	353,429	530,143	706,858	883,572	1060,287	
300	76,341	254,469	508,938	763,406	1017,875	1272,344	1526,813	
350	103,908	346,360	692,721	1039,081	1385,441	1731,801	2078,162	
400	135,717	452,389	904,778	1357,167	1809,556	2261,945	2714,334	
500	212,057	706,858	1413,716	2120,573	2827,431	3534,289	4241,147	
600	305,363	1017,875	2035,750	3053,625	4071,501	5089,376	6107,251	
800	542,867	1809,556	3619,112	5428,668	7238,223	9047,779	10857,335	
1000	848,229	2827,431	5654,862	8482,293	11309,724	14137,155	16964,586	

График для подбора диаметра преобразователя



Специальные исполнения

IP68 – степень защиты корпуса преобразователя
IP67 – степень защиты корпуса индикатора
SN – материал корпуса – нержавеющая сталь
PN25; PN40 – статическое давление соотв. 2,5; 4 МПа
Q... – дополнительная тренировка прибора для увеличения надежности; подробности в РЭ

Способ заказа

PEM-1000ALW /___-___/___/___/___/___/___

PEM-1000NW /___-___/___/___/___/___/___/___/ L =___ м

Диаметр номинальный: **DN10...1000**
Установлен диапазон измерений
Материал электродов:, **316L**, **Hastelloy**, **Тантал**, **Титан**
Материал изол. вкладыша: **резина**, **тефлон**
Коммуникационный выход: **Modbus RTU/RS485**
Питание: **90...260 В пер. ток, 10...36 В пост. ток**
Специальные исполнения: **IP68, IP67, SN, PN25, PN40**
Длина кабеля (стандартно L=8м)