

ВИХРЕВОЙ РАСХОДОМЕР

Модель EF77

Раздел 9.3.

из нержавеющей стали

Особенности

Высокоэффективный вихревой расходомер с жестким датчиком расхода для точных объемных измерений скорости потока газов, жидкостей, насыщенного и перегретого пара.

1. Мощный датчик обладает широким диапазоном измерений, высокой устойчивостью к тепловому и гидравлическому удару, а также непревзойденной невосприимчивостью к вибрации трубопровода.
2. Точность измерений для газов и пара составляет $\pm 1\%$, для жидкостей - $\pm 0,75\%$.
3. С течением времени точность измерения не ухудшается.
4. Простота конструкции и отсутствие движущихся деталей обеспечивают длительный срок службы.
5. Низкий перепад давлений благодаря корпусу.
6. Простота соединения и полная совместимость с компьютером для расчета параметров потока EC351.



Технические характеристики

Модель	EF77	
Соединение	Бесфланцевое	Фланцевое *
DN	15, 25, 40, 50, 80, 100, 150	15, 25, 40, 50, 80, 100, 150, 200, 250, 300
Совместимость соединения	Подробности смотри в разделе "Размеры".	
Диапазон рабочих давлений (бар)	0–50 (смотри кривую внизу)	
Диапазон температур (°C)	- 200 ** – +400 (смотри кривую внизу)	
Точность	(Смотри таблицу внизу) $Re = \frac{d \times V}{\nu}$ (Re = Критерий Рейнолдса, V = скорость, d = диаметр трубы, ν = вязкость)	
Повторяемость	В пределах 0, 25 % указанного количества	
Устойчивость к вибрации	Не менее 1 г. 20 - 500 Гц во всех направлениях.	
Положение установки	Ограничений по точности измерителя нет	

* Дополнительное соединение, могут потребоваться более длительные сроки поставки.

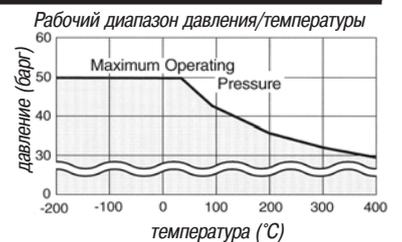
** При условии ограничений температуры замерзания жидкости
1 бар = 0, 1 МПа

ВНИМАНИЕ!

Во избежание сбоев в работе, несчастных случаев или серьезных травм НЕ используйте данное изделие в условиях, параметры которых выходят за пределы указанного диапазона характеристик. Местные нормативные документы могут ограничивать использование данного изделия до определенных условий.

№	Описание	Материал *	DIN	ASTM/AISI
1	Корпус измерителя	Литая нержавеющая сталь SCS 16A	1.4435	A351 Gr. CF3M
2	Плохо обтекаемый корпус	Литая нержавеющая сталь SCS 16A	1.4435	A351 Gr. CF3M
3	Сенсор (мокрые детали)	Нержавеющая сталь SCS316L	1.4404	AISI316L
	Сенсор (не мокрые детали)	Литая нержавеющая сталь SCS 19A	1.4306	CF3
4	Трубчатая стойка	Литая нержавеющая сталь SCS 13A	1.4312	A351 Gr. CF8
5	Корпус передатчика	Литой в постоянную форму алюминий	-	-
6	Сальник	Графит **	-	-
7	Монтажный комплект ***	-	-	-

* Эквивалентные материалы ** Имеются и другие материалы *** Только для бесфланцевой модели, обеспечивает concentricity установки; включает центрирующие кольца, болты, гайки, шайбы и фланцевые сальники.



Примечание: Максимальное рабочее давление и температура могут быть ограничены параметрами фланца.

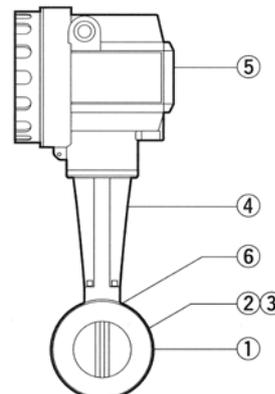
Точность

Пар / Газ: $\pm 1\%$ показания ($Re > 20000$)

$\pm 1\%$ полной шкалы ($Re: 4000 - 20000$)

Жидкости: $\pm 0,75\%$ показания ($Re > 20000$)

$\pm 0,75\%$ полной шкалы ($Re: 4000 - 20000$)

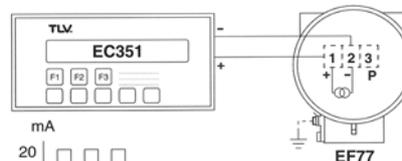


Передатчик

Тип передатчика	Без индикатора	Со встроенным индикатором
Логическое управление	–	4 мультифункциональные программирующие кнопки
Дисплей	–	Жидкокристаллический: 4-разрядный с 2 разрядами для экспоненциальной кривой индикатора потока в %
Категория взрывоопасности	Не взрывозащищенный	
Окружающая температура	- 40 - + 60° С	
Защита от проникания	IP67 (пыленепроницаемый, устойчив к погружению в воду)	
Выход	2-проводной импульсный токовый: 4 мА (0), 20 мА (1), ширина импульса 0, 18 мс	
	2-проводной аналоговый: постоянный ток 4–20 мА	
	3-проводной изменяемый, импульсный: с разомкнутым коллектором или импульсы напряжения	
Источник питания	Постоянное напряжение 12–30 В (рекомендуется постоянное 24 В)	
Потребляемая мощность	Менее 1 Вт (включая сенсор)	
Подключение к линии питания	G1/2	
Электропроводка	2-проводная система: 2 экранированных провода площадью сечения не менее 1, 25 мм ²	
	3-проводная система: 3 экранированных провода площадью сечения не менее 1, 25 мм ²	
Сопrotивление линии нагрузки	Зависит от напряжения питания (не более 550 Ом при напряжении 24 В)	

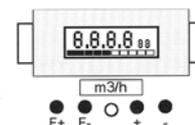
Выводы для подключения проводов

Подключение к компьютеру для расчета параметров потока EC351 (возможны и другие подключения)



Немасштабированная частота: 0, 5 – 2850 Гц
Ширина импульса: 0, 18 мс

Встроенный индикатор
(дополнительное оборудование)



Установка в трубопровод

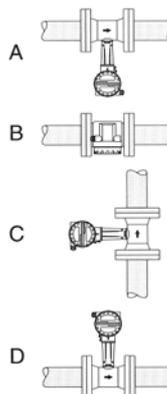
Требуемый прямой трубопровод

Элемент трубопровода	Пример трубопровода ** и требуемая длина прямого трубопровода	Примечания
Переходный патрубков		Если имеется концентрический переходный патрубок выше измерителя (по течению).
Удлиняющая труба		Если имеется концентрическая удлиняющая труба выше измерителя (по течению).
Колоно		Если выше измерителя (по течению) имеется колено.
		Если выше измерителя по течению имеются два горизонтальных колена.
		Если выше измерителя по течению имеются два вертикальных колена (3-мерных).
Регулирующий клапан, шаровый клапан и т. д.		Если существует фактор, неожиданно нарушающий поток выше измерителя по течению.
С восстановителем потока *		Если восстановитель потока установлен выше измерителя по течению.
Точки измерения давления и температуры		Если таковые точки используются, их нужно устанавливать ниже измерителя по течению, как изображено на рисунке.

* Восстановитель потока поставляется компанией TLV.

** Ориентация при монтаже, изображенная на рисунках, приведена для пара и других высокотемпературных жидкостей. DN = Номинальный диаметр.

Положение при монтаже



Никаких ограничений по точности измерителя для монтажных положений (A - D) не существует. Однако рекомендуется быть особенно осторожными для следующих видов среды:

1. Высокотемпературные жидкости

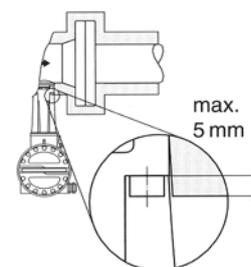
Для высокотемпературных жидкостей (пар, конденсат) необходимо выбирать положения A или B, это позволит защитить передатчик от нагревания.

2. Жидкости

Чтобы убедиться в то, что трубы полностью омываются жидкостью, рекомендуется положение C.

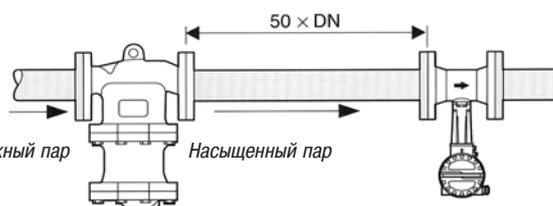
Изоляция трубопровода

Стойка трубы служит радиатором и защищает электронику от перегрева. Поэтому обеспечьте, чтобы достаточная е площадь оставалась открытой.

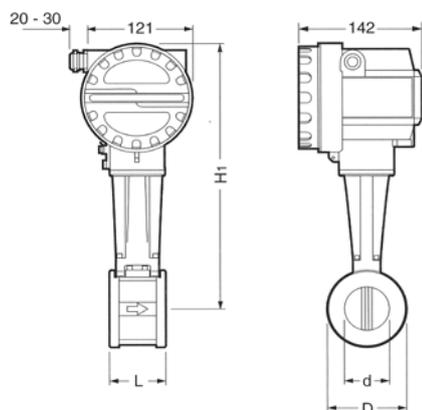


Качество пара

Если содержание влаги в паре возрастает, поток насыщенного пара уменьшается. Измеритель потока не измеряет содержание влаги и поэтому корректировка потока невозможна. Точность данных потока может быть достигнута только при насыщенном паре. Поэтому рекомендуется установить сепаратор (серии DC) перед расходомером.



• EF77 Беспланцевый

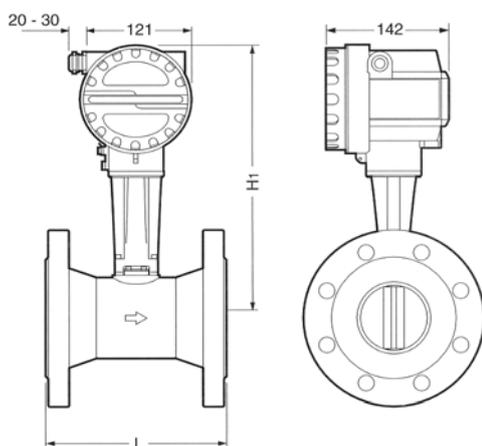


EF77 Межфланцевый

(мм)

DN	L	φD	φd	H ₁	Вес (кг)
15	65	45	17	287	3.5
25		64	28	297	3.7
40		82	42	305	4.3
50		92	54	312	4.6
80		127	80	326	6.0
100		157	105	339	7.0
150		216	157	365	9.5

* Совместим со стандартами на фланцы DIN PN 10-40, ASME Класс 150, 300 и JIS 10K/20K.



EF77 Фланцевый

(мм)

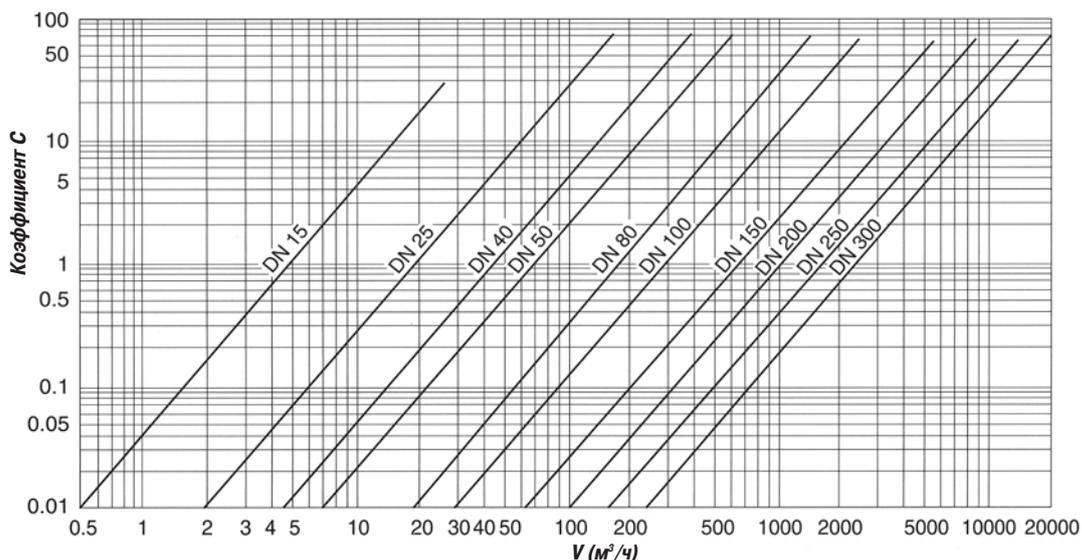
DN	L			H ₁	Вес (кг)
	DIN 2501 PN40	150RF	300RF		
15	200	200	200	288	5.5
25				295	7.5
40				303	10
50				310	12
80				323	20
100	250	250	250	335	27
150	300	300	300	359	51
200	300	300	300	398	72
250	380	380	380	415	111
300	450	450	450	438	158

Существуют и другие стандарты, однако длина и масса могут изменяться.

* Масса приведена для DIN PN 40.

На рисунке изображен передатчик без индикатора. Корпус передатчика со встроенным индикатором на 7 мм длиннее.

Потеря давления



Зависит от номинального диаметра и жидкости: ΔP (мбар) = коэффициент C x плотность ρ (кг/м³)

Скорость потока для насыщенного пара

EF77 бесфланцевый

(Единица измерения: кг/час)

DN Давление (барг)	15		25		40		50		80		100		150		Темпер. (°C)
	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.									
0.5	4.4	30	13	140	33	325	53	527	119	1187	203	2023	454	4531	111.6
1	5.0	40	14	183	38	424	61	689	136	1551	232	2643	519	5919	120.4
2	6.0	58	17	267	45	620	73	1006	165	2263	280	3856	627	8636	133.7
3	6.9	76	20	350	52	811	84	1316	188	2962	320	5047	717	11303	143.7
4	7.6	94	22	432	58	1000	93	1623	209	3652	356	6223	796	13936	151.9
5	8.3	112	24	512	63	1187	101	1927	228	4336	387	7388	867	16545	158.9
6	8.9	130	25	593	67	1373	109	2229	245	5015	417	8545	932	19136	165.0
7	9.5	147	27	673	72	1558	116	2529	261	5691	444	9697	993	21714	170.5
8	10	165	28	752	76	1743	123	2828	276	6364	469	10843	1050	24282	175.4
9	11	182	30	832	80	1927	129	3127	290	7035	493	11987	1104	26843	179.9
10	11	199	31	911	83	2110	135	3424	303	7705	516	13128	1156	29398	184.1
12	12	234	34	1069	90	2476	146	4018	328	9042	559	15406	1252	34499	191.6
15	14	286	37	1306	100	3025	162	4909	363	11046	618	18820	1384	42143	201.4
20	15	373	42	1702	114	3942	184	6397	414	14394	706	24525	1579	54918	214.9
25	17	460	47	2101	126	4866	205	7897	460	17768	784	30274	1755	67791	226.1

EF77 фланцевый

(Единица измерения: кг/час)

DN Давление (барг)	15		25		40		50		80		100		150		200		250		300		Темпер. (°C)
	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.									
0.5	3.1	21	9.4	108	27	267	45	446	101	1001	174	1735	396	3947	759	7577	1196	11945	1715	17133	111.6
1	3.5	28	11	142	31	349	52	583	115	1308	199	2266	452	5156	867	9897	1367	15603	1960	22380	120.4
2	4.3	41	13	207	37	510	62	850	139	1909	240	3307	546	7523	1047	14442	1651	22767	2368	32655	133.7
3	4.9	54	15	271	43	667	71	1113	159	2498	275	4328	624	9846	1198	18901	1889	29796	2709	42738	143.7
4	5.4	66	17	334	47	823	79	1372	176	3080	305	5336	693	12140	1330	23304	2097	36737	3008	52694	151.9
5	5.9	79	18	397	52	977	86	1629	192	3657	332	6335	755	14412	1450	27667	2285	43614	3277	62558	158.9
6	6.3	91	20	459	56	1130	92	1885	207	4230	357	7328	812	16669	1559	32000	2457	50445	3524	72356	165.0
7	6.7	103	21	521	59	1282	98	2139	220	4800	381	8315	865	18915	1661	36311	2618	57241	3754	82103	170.5
8	7.1	116	22	583	63	1434	104	2392	233	5368	403	9298	915	21152	1756	40605	2768	64010	3970	91813	175.4
9	7.5	128	23	645	66	1585	109	2644	245	5934	423	10279	962	23383	1846	44887	2910	70761	4174	101496	179.9
10	7.8	140	24	706	69	1736	114	2896	256	6499	443	11257	1007	25609	1932	49160	3046	77497	4368	111158	184.1
12	8.5	164	26	829	74	2038	124	3398	277	7626	480	13211	1091	30053	2093	57690	3299	90944	4732	130446	191.6
15	9.4	201	29	1012	82	2489	137	4151	306	9316	530	16138	1205	36712	2313	70473	3646	111095	5230	159349	201.4
20	11	262	33	1319	94	3244	156	5410	350	12140	605	21030	1376	47839	2641	91835	4162	144769	5970	207649	214.9
25	12	323	37	1629	104	4005	173	6678	388	14986	672	25960	1529	59054	2934	113363	4625	178705	6633	256326	226.1

Скорость потока для воздуха и воды

(Единица измерения: м³/час)

Модель	EF77 Бесфланцевый				EF77 Бесфланцевый					
	Воздух (при 0°C и атмосферном давлении)		Вода (при 20°C)		Воздух (при 0°C и атмосферном давлении)		Вода (при 20°C)			
	DN	Min.	Max.	Min.	Max.	DN	Min.	Max.	Min.	Max.
15	4.1	35	0.19	6.9	2.9	24	0.16	4.9		
25	12	161	0.41	19	8.9	125	0.32	15		
40	31	374	1.11	44	26	307	0.91	36		
50	50	606	1.80	72	43	513	1.52	61		
80	113	1365	4.04	163	95	1151	3.41	138		
100	191	2326	6.88	279	164	1995	5.90	239		
150	428	5210	15.4	625	373	4538	13.5	544		
200	—	—	—	—	715	8712	25.8	1045		
250	—	—	—	—	1127	13735	40.6	1648		
300	—	—	—	—	1617	19700	58.3	2364		