

Профессиональный подход
к измерению расхода



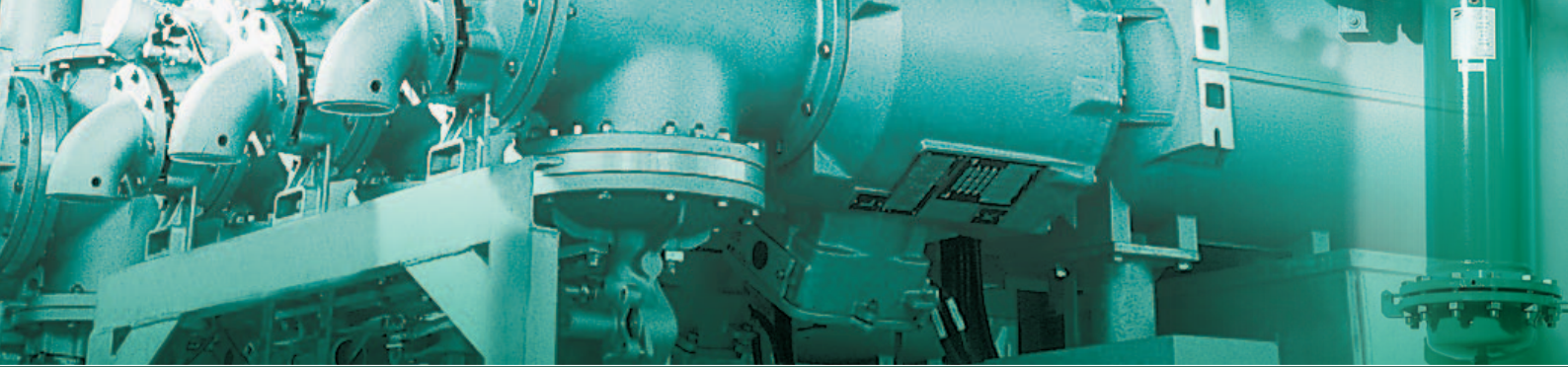
Погружной расходомер SCHMIDT® SS 20.261

Экономичная альтернатива
для систем под давлением
до 10 бар

Системы сжатого воздуха

Промышленные процессы





Анализ затрат на утечки сжатого воздуха

Сжатый воздух - дорогой источник энергии

Производство сжатого воздуха является дорогостоящим процессом. Поэтому необходимо регулярно уделять внимание оптимизации пневмосистемы. Первым шагом является понимание того, где и как можно оптимизировать пневмосистему. Основными потерями в пневмосистеме являются утечки, которые составляют около 40%. Другим важным объектом для оптимизации является архитектура пневмосети.

Пример расчета

На предприятии средних размеров (около 250 человек), как правило пневмосистему обеспечивает сжатым воздухом компрессор производительностью 960 м³/ч. Энергопотребление такого компрессора около 100 кВт*ч. Загрузка около 80%. Режим работы 16 часов в день (2 смены) и 276 дней в году.

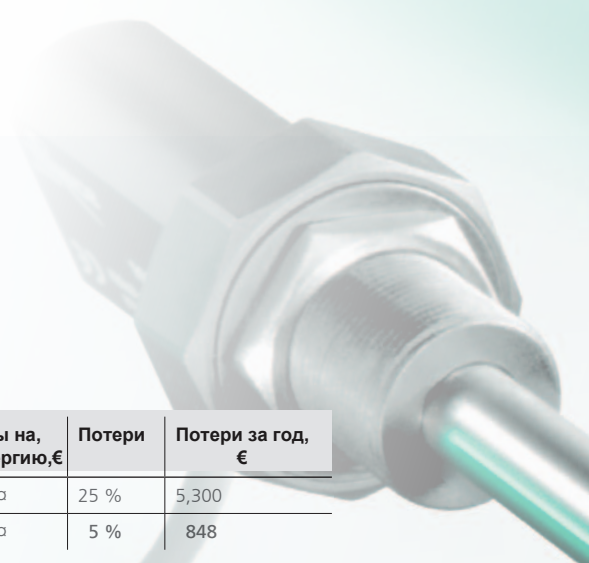
	Рабочие часы за год	Потр. энергия	Стоим. эл. энергии, €	Затраты на, эл. энергию, €	Потери	Потери за год, €
До оптимизации	4416 ч.	353,280 кВт*ч	0.06 €/кВт*ч	21,197 □	25 %	5,300
После оптимизации	4416 ч.	282,624 кВт*ч	0.06 €/кВт*ч	16,957 □	5 %	848

Первый шаг к сокращению затрат

Основой для сокращения затрат является точный и непрерывный анализ фактического потребления сжатого воздуха системы. Зная расход во время работы и во время простоя, можно оценить потенциал экономии и запланировать меры по оптимизации. Использование расходомеров сжатого воздуха - хорошее решение для мониторинга потребления. Установка расходомеров позволяет знать величину утечек, распределение расхода по ветвям, потребление воздуха отдельными машинами и максимальное потребление воздуха предприятием. Эти данные позволят регулировать интервалы технического обслуживания и следить за техническим состоянием пневматических устройств.

Потребление технических газов

Во многих промышленных процессах используется не только сжатый воздух но и другие технологические газы. Это могут быть защитные газы, такие как CO₂, гелий, аргон. Это могут быть газы, используемые в процессах окисления (горения). Использование расходомеров для точного дозирования газов и для контроля их расхода в течении длительного времени - это оптимальное решение для сокращения затрат и обеспечения непрерывности тех. процессов.



Измерение расхода

Легкость измерения расхода воздуха расходомерами SS 20.261

SCHMIDT® Technology

Точное измерение расхода в системах сжатого воздуха необходимо:

- для энергосбережения и повышения энергоэффективности, за счет постоянного контроля за утечками
- для правильного подбора компрессорного оборудования
- для мониторинга системы, избежания простоев и создания экономичного технического обслуживания, ориентированного на состояние пневматических устройств

Измерение других газов

Для множества отраслей промышленности измерение расхода различных газов интересно тем, что позволяет минимизировать затраты на покупку или производство этих газов.

Во многих случаях необходимо контролировать потребление газов, чтобы обнаружить утечки:

- производство электронных компонентов
- использование защитных газов
- процессы сушки инертными и другими газами

Области применения

- Целлюлозно-бумажная промышленность
- Производство испытательных стендов
- Текстильное оборудование
- Предприятия пищевой промышленности
- Предприятия по производству автомобильных шин
- Предприятия по производству автокомпонентов
- Производство стекловолкна



Простое измерение расхода

Расходомер SS 20.261 SCHMIDT® Одно измерение вместо калькуляции множества измеряемых величин

Датчик расхода SS 20.261 работает по принципу проволочного термоанемометра. Поэтому его применение в системах под давлением не имеет существенных ограничений, но требует дополнительного измерения температуры потока. Датчик расхода измеряет скорость потока газа, приведенную к стандартным условиям, независимо от величины давления (до 10 бар). Прибор имеет два аналоговых выходных сигнала 4..20 мА: по температуре и по приведенной скорости потока (от 0 м/с до 40, 60 или 90 м/с. Измеряемая величина приведенной скорости потока может быть легко переведена в объемный расход, используя диаметр трубопровода (табл. приведена ниже).

Точность подтверждена сертификатом ISO

По запросу заказчика может быть проведена высокоточная калибровка датчика подтвержденная ISO сертификатом. SCHMIDT Technology проводит калибровку на специальной установке и может быть проведена повторно по требованию заказчика.

Интеллектуальная технология

Благодаря принципу измерения чувствительного элемента датчик может измерять в большом диапазоне скоростей от 0,2 до 90 м/с. Расходомер предназначен для измерения расхода до 74,000 нм³/ч в трубах от DN 25 до DN 600.

Возможность детектировать даже небольшие потоки газа позволяет применять этот расходомер для контроля утечек различных газов.

Установка, подключение, измерение

Для корректного проведения измерений очень важно правильно выбрать место установки датчика расхода и должным образом сориентировать чувствительный элемент относительно потока. Погружной расходомер устанавливается на участке трубы с однородным потоком газа без турбулентностей. Поэтому длина прямолинейного участка трубопровода перед местом установки должна составлять не менее 10-и диам., и не менее 5-и диам. после. Это позволяет избежать возмущений от изгибов, клапанов и пр.

Сама установка очень проста: резьбовое присоединение на полусгон и обжимной фитинг для ориентации в центре потока. Установить в центре трубы - затянуть фитинг - подключить эл. разъемы - готово.





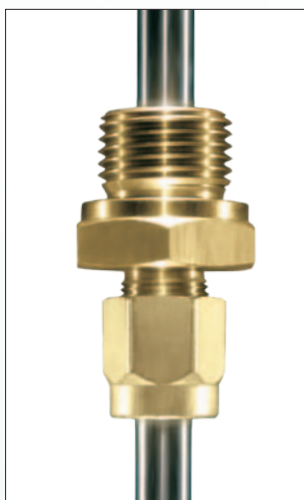
Преимущества

- Прямое измерение скорости, приведенной к стандартным условиям, до 90 м/с без дополнительных компенсационных вычислений по давлению или температуре
- Без подвижных частей и не требует обслуживания
- Интегрированное измерение температуры
- высокоточная калибровка с калибровочным сертификатом ISO (опционально)
- Компактный дизайн и простой монтаж
- Защита от вылетания (в случае работы под давлением)
- Подходит для труб от DN 25 до DN 600
- LED индикация
- Избыточное давление до 10 бар



Цветовая индикация

LED индикация для мониторинга работы и быстрого обнаружения ошибок.



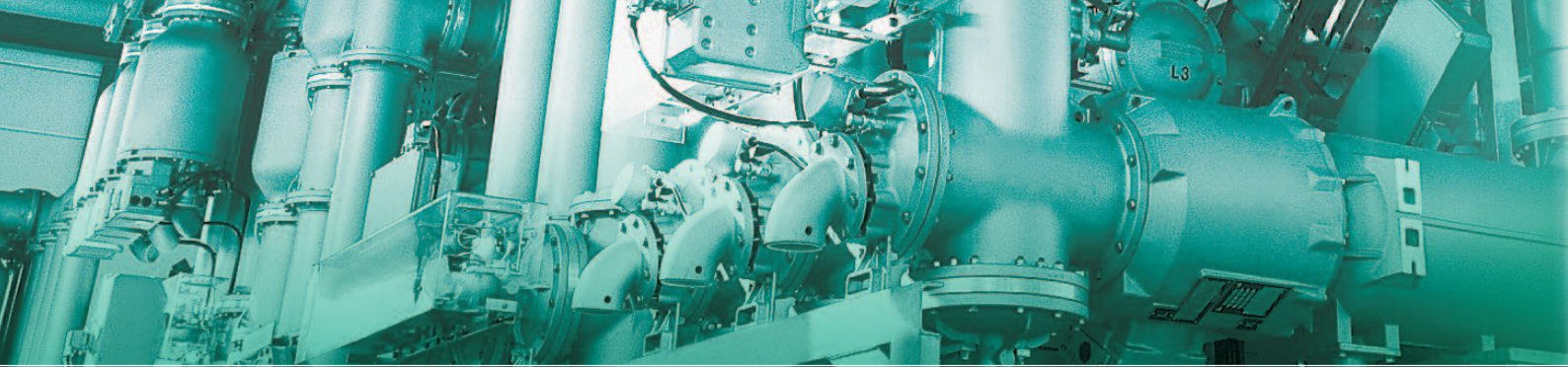
Обжимной фитинг

Расходомер SS 20.261 поставляется с латунным обжимным фитингом, позволяющим быстро и легко выполнить монтаж.



LED настенный дисплей (заказывается отдельно)

- отображение в м/с или м³/ч
- Программируемый вых. сигнал
- 2 настраиваемых релейных выхода
- Напряжение питания 85-230 VAC
- Питание подключенных датчиков
- Дополнительная функция суммирования



Технические характеристики

Общие параметры

Единица измерения	скорость w_N , приведенная к стандартным условиям $T_N = 20\text{ }^\circ\text{C}$, $p_N = 101325\text{ Па}$
Измеряемые среды	воздух, азот, другие газы по запросу (кроме горючих газов)
Измеряемый расход, w_N)	0 ... 40 / 60 / 90 м/с
мин. измеряемая величина	0.2 м/с

Погрешность измерения

Базовое исполнение	$\pm 5\%$ от изм. величины + 0.4 % от измеряемого диапазона
высокоточная калибровка	$\pm 3\%$ от изм. величины + 0.4 % от изм. диапазона
Воспроизводимость w_N	$\pm 1.5\%$ от изм. величины
время отклика t_{90}	3 с (скачок от 0 до 5 м/с)
Температурный градиент	8 К/мин при 5 м/с
Зависимость от давления	не зависит от давления среды
Изм. диапазон температуры	-20 ... +85 $^\circ\text{C}$
Точность изм. температуры	$\pm 1\text{ К}$ при $w_N > 2\text{ м/с}$

Рабочая температура

Датчик	-20 ... +85 $^\circ\text{C}$
Электроника	0 ... 70 $^\circ\text{C}$

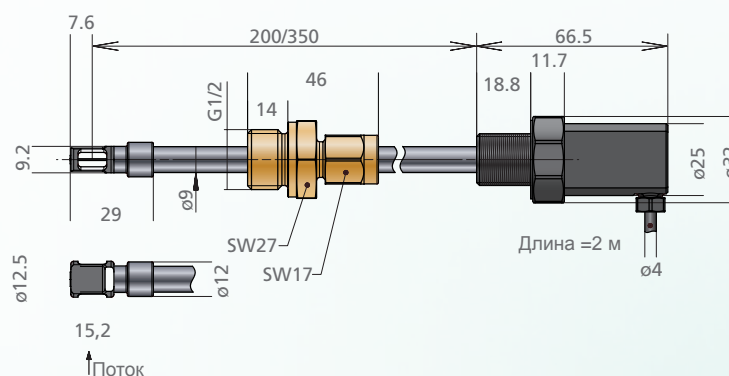
Материалы

Корпус датчика	PBT пластик, армированный стекловолокном
Корпус зонда	нерж. сталь 1.4571
Чувствительный элемент	керамика, пассивированная стеклом,
Обжимной фитинг	латунь
Соединительный кабель	PVC
Присоединение	Обжимной фитинг, G $\frac{1}{2}$

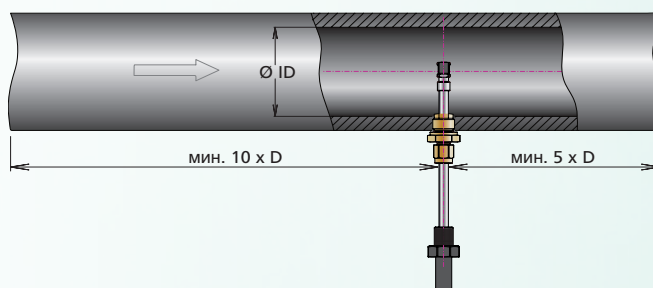
Общие данные

Рабочее давление	0 ... 10 бар
Среда	газ без конденсата (до 95 % отн. влажности)
Выходные сигналы	2 x 4 ... 20 мА, $R_L \leq 300\ \Omega$, $C_L \leq 10\text{ нФ}$
Максимальная длина кабеля	100 м
Индикация	зеленый LED: рабочее состояние красный LED: ошибка в измерениях
Эл. питание	24 V DC $\pm 10\%$, 60 мА
Выход на режим	около 10 с после включения
Эл. подключение	постоянно подкл. кабель, 4-х проводной, длина 2 м, с огаленными концами
Длина зонда	200/350 мм
Погрешность установки	$\pm 3^\circ$ к направлению потока
Ориентация в пространстве	произвольная (кроме нисходящего потока со скоростью $w_N < 2\text{ м/с}$)
Степень защиты	IP 65

Размеры (мм):



Установка:



Подбор расходомера

Диапазоны измерения расхода в трубах различного диаметра

Тип трубопровода		Внутр. диам. трубопровода		Диапазон измерения расхода, м³/ч для разных исполнений расходомеров (w _N) для воздуха:				Подбор по мощности компрессора, кВт		
DN	Дюйм.	диам. [мм]	площадь [см²]	Мин. измеряемая величина	Макс. измеряемая величина 40 м/с	Макс. измеряемая величина 60 м/с	Макс. измеряемая величина 90 м/с	Мощность компрессора 40 м/с	Мощность компрессора 60 м/с	Мощность компрессора 90 м/с
25	1	26,0	5,31	0,30	61	91	137	7	10	15
		28,5	6,38	0,37	73	110	165	8	12	18
32	1 1/4	32,8	8,45	0,48	97	145	218	11	16	24
		36,3	10,35	0,57	115	172	258	12	19	28
40	1 1/2	39,3	12,13	0,65	131	196	294	14	21	32
		43,1	14,59	0,80	159	239	358	17	26	39
		45,8	16,47	0,91	181	272	407	20	30	44
50	2	51,2	20,59	1,14	229	343	515	25	37	56
		54,5	23,33	1,30	260	391	586	28	42	64
		57,5	25,97	1,45	291	436	654	32	47	71
		64,2	32,37	1,82	365	547	820	40	59	89
65	2 1/2	70,3	38,82	2,20	439	659	988	48	72	107
		76,1	45,48	2,59	519	778	1.167	56	85	127
80	3	82,5	53,46	3,07	614	920	1.380	67	100	150
		100	4	100,8	79,80	4,62	924	1.386	2.079	100
125	5	107,1	90,09	5,23	1.046	1.568	2.353	114	170	256
		125,0	122,7	7,17	1.435	2.152	3.229	156	234	351
125	6	131,7	136,2	7,98	1.597	2.395	3.593	174	260	391
		150,0	176,7	10,40	2.079	3.119	4.678	226	339	508
150	6	159,3	199,3	11,77	2.353	3.530	5.295	256	384	576
		182,5	261,6	15,54	3.108	4.661	6.992	338	507	760
		190,0	283,5	16,87	3.373	5.060	7.590	367	550	825
200		206,5	334,9	19,99	3.998	5.997	8.996	435	652	978
250		260,4	532,6	32,01	6.402	9.602	14.404	696	1.044	1.566
300		309,7	753,3	45,56	9.112	13.668	20.502	990	1.486	2.228
350		339,6	905,8	54,91	10.981	16.472	24.707	1.194	1.790	2.686
400		388,8	1.187,3	72,23	14.446	21.670	32.505	1.570	2.355	3.533
450		437,0	1.499,9	91,47	18.294	27.440	41.161	1.988	2.983	4.474
500*		486,0	1.855,1	113,53	22.706	34.059	51.089	2.468	3.702	5.553
550*		534,0	2.239,6	137,39	27.477	41.216	61.824	2.987	4.480	6.720
600*		585,0	2.687,8	165,27	33.054	49.581	74.371	3.593	5.389	8.084

* не для установки через шаровый кран

Используйте программу "SCHMIDT® flow calculator" для простого и быстрого подбора расходомера, размещенную на сайте:
www.schmidttechnology.de/de/sensorik