

Вихревой расходомер STLU

Основные особенности

- Вихревой преобразователь STLU имеет встроенный пьезокристалл в обтекаемом теле, что позволяет избежать турбулентности жидкости, вызванной внешними факторами, отсутствие дрейфа нуля и высокая надежность.
- Опция со встроенной температурной и температурно-давленческой компенсацией.
- Благодаря длительному анализу волн вихревого преобразователя, компания Silver разработала наиболее научную форму зонда, толщину стенки, высоту, диаметр стержня зонда и соответствующий пьезокристалл, используя передовые технологии ЧПУ для обработки, чтобы обеспечить точное выравнивание и гладкую поверхность, а также специальный процесс обработки для максимального устранения влияния сигнала на собственную частоту колебаний.
- Вихревой преобразователь STLU обладает хорошей универсальностью и взаимозаменяемостью. Использование передовых технологий ЧПУ для обработки таких деталей, как корпус преобразователя и обтекаемое тело, обеспечивает высокую точность обработки, что делает детали (особенно обтекаемое тело) универсальными, поэтому повторяемость и точность не зависят от замены деталей, а сигнал имеет высокое соотношение сигнал/шум и хорошую стабильность.
- Простая и фиксированная конструкция, отсутствие движущихся частей, высокая надежность, удобство в обслуживании.
- Широкий диапазон измерений, соотношение диапазонов может достигать 10:1 при числе Рейнольдса $2 \times 10^3 \sim 7 \times 10^4$.
- Измерительный элемент не контактирует напрямую с измеряемой жидкостью, стабильная производительность и длительный срок службы.
- Зонд и обтекаемое тело установлены независимо, а высокотемпературный пьезокристалл герметично встроен в обтекаемое тело, что делает преобразователь простым по конструкции, универсальным и стабильным.
- Выходной импульсный сигнал и токовый сигнал прямо пропорциональны расходу, а также поддерживают связь через RS-485, Hart, ModBus для удобного подключения к компьютеру.
- При измерении объемного расхода жидкости вихревой преобразователь не требует температурной и давленческой компенсации. Вихревой сигнал линейно зависит от скорости, то есть прямо пропорционален объемному расходу. При измерении газа или пара требуется температурная и давленческая компенсация. Компенсация давления и температуры необходима для получения объемного расхода газа в стандартных условиях или массового расхода пара.
- Низкие потери давления, всего $1/4 \sim 1/2$ от потерь в диафрагме.



- В определенном диапазоне чисел Рейнольдса характеристики потока зависят только от формы и размеров обтекаемого тела и не зависят от давления, температуры, вязкости, плотности и состава жидкости.
- Широкий спектр применения: может измерять расход пара, газа, жидкости и т.д.

Типы расходомеров



Без дисплея
Присоединение «Wafer»
Без компенсации
Частотно-импульсный выход
Экономный вариант вихревого
расходомера



С дисплеем
Присоединение «Wafer»
Без компенсации
Выход 4-20 мА
Опции: Hart и Modbus



С дисплеем
Присоединение «Wafer»
Температурный компенсатор
Выход 4-20 мА
Опции: Hart и Modbus



С дисплеем
Присоединение фланец
Без компенсации
Выход 4-20 мА
Опции: Hart и Modbus



С дисплеем
Присоединение фланец
С компенсатором температуры
и давления
Выход 4-20 мА
Опции: Hart и Modbus



С дисплеем
Присоединение резьба
Без компенсации
Выход 4-20 мА
Опции: Hart и Modbus



С дисплеем
Присоединение tri-clamp
Без компенсации
Выход 4-20 мА
Опции: Hart и Modbus



С дисплеем
Присоединение «врезной»
Без компенсации
Выход 4-20 мА
Опции: Hart и Modbus

Принцип работы

Когда цилиндрическое тело помещается в поток жидкости в трубе, по обеим сторонам объекта попеременно образуются вихри, как показано ниже. Эти вихри известны как «вихри Кармана». Частота срыва вихрей связана со скоростью жидкости и шириной тела. Это выражается следующей формулой:

$$f = \frac{Sr * v}{d}$$

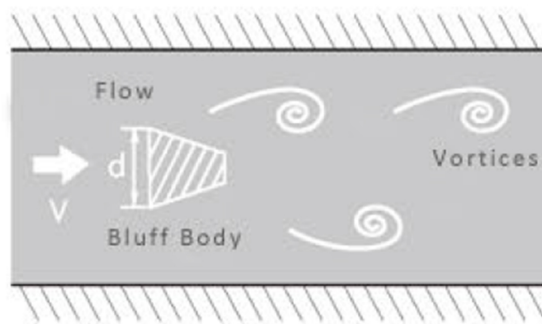
Где:

f — частота срыва вихрей Кармана

Sr — число Струхали

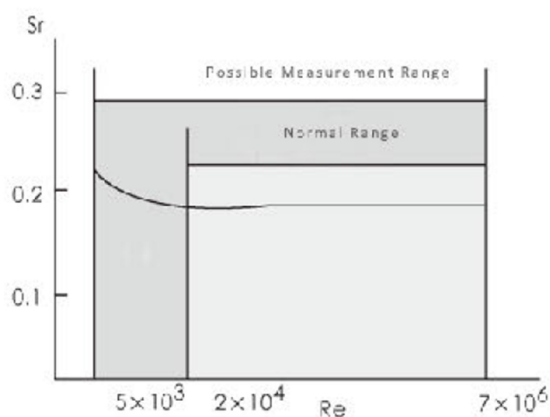
v — скорость потока

d — ширина цилиндрического объекта



Поскольку частота срыва вихрей пропорциональна скорости, она может быть использована для расчета мгновенного расхода.

Число Струхали является очень важным коэффициентом в вихревом расходомере. В диапазоне прямой линии на кривой, где $Sr \approx 0.17$, частота срыва вихрей пропорциональна скорости. Таким образом, если частота (f) обнаружена, можно определить скорость (v), а затем и объемный расход. В вихревом расходомере STLU частота срыва вихрей определяется по силе напряжения, которая воздействует на пьезокристалл, встроенный в обтекаемое тело.



Технические параметры

Таблица 1

Основные технические параметры вихревого расходомера		
Жидкости	Газ, пар	
Точность	$\pm 1,5\% \pm 1,5\%$	
Повторяемость	$\pm 0,5\% \pm 0,5\%$	
Число Рейнольдса	$2 \cdot 10^4 \sim 7 \cdot 10^6$	
Температура среды	Стандартная	$-40^\circ\text{C} \sim +250^\circ\text{C}$
	Расширенная	$-40^\circ\text{C} \sim +300^\circ\text{C}$ или выше
Диапазон измерений	1:6 ~ 1:30	
Размер	DN25 ~ DN300 встроенный тип, 250-1000 врезной тип	
Давление	1,6 МПа/2,5 МПа/4,0 МПа и другие	
Скорость	5 м/с ~ 70 м/с	0,5 м/с ~ 7 м/с
Материал мокрых частей	Нержавеющая сталь 304/316	
Материал фланца	Углеродистая сталь/нержавеющая сталь 304/316	
Материал болтов	Углеродистая сталь/нержавеющая сталь 304	
Материал детектора	Нержавеющая сталь 316	
Соединительный стержень	Нержавеющая сталь 304	
Радиатор	Алюминиевый сплав	
Установка	Врезное/Фланцевое/Резьбовое/Тройной зажим	
Степень защиты	IP65 / IP67	
Питание	24 В постоянного тока (18~30 В) / Батарея	
Выходной сигнал	(4-20) мА / импульсный	
Связь	Hart/Modbus	
Электрическое подключение	2-M20×1,5	
Взрывозащита	Exd IIBT4 / Exia IIC3-T6	
Конструкция	Компактный/Удаленный	
Температура окружающей среды	С LCD: 10 ~60°C / Без LCD: -20 ~60°C	
Относительная влажность	5% ~90%	

Подбор модели

Таблица 2

Маркировка					
STLU	Вихревой расходомер Silver Automation Instruments				
Принцип работы					
VFN	Интеллектуальный вихревой расходомер Кармана				
Тип соединения					
1	Фланцевое (DN50-DN300)				
2	Врезное (DN15-DN300)				
3	Фиксированное врезное				
4	Регулируемое врезное (без шарового клапана)				
5	Регулируемое врезное (с шаровым клапаном)				
6	Тройной зажим				
7	Резьбовое (указать стандарт резьбы)				
Измеряемая среда					
2	Жидкость				
3	Газ				
4	Пар				
Номинальный диаметр					
015	15 мм	05	50 мм	15	150 мм
020	20 мм	06	65 мм	20	200 мм
02	25 мм	08	80 мм	25	250 мм
03	32 мм	10	100 мм	30	300 мм
04	40 мм	12	125 мм	Другие	Более 250 мм
Индикация					
D	С цифровым индикатором				
N	Без индикатора (3 провода, выход импульсной частоты)				
Питание					
1	24 В постоянного тока				
2	Литиевая батарея 3,6 В				
Выходной сигнал					
0	Без выхода	2	Двухпроводной: 4-20 мА постоянного тока	5	RS-485 (Modbus)
1	Импульсный выход	4	Протокол Hart		

ООО "ПРОМПОТОК"
420127,
РЕСПУБЛИКА ТАТАРСТАН
Г. КАЗАНЬ,
УЛ. МИХАИЛА МИЛЯ,
ДОМ 29, ЛИТЕР А, ОФИС 4



+7 (843) 245 18 05
+7 (917) 399 58 88
www.bskfluid.ru
www.mypzan.pf
www.prompotok.com
mail@prompotok.com

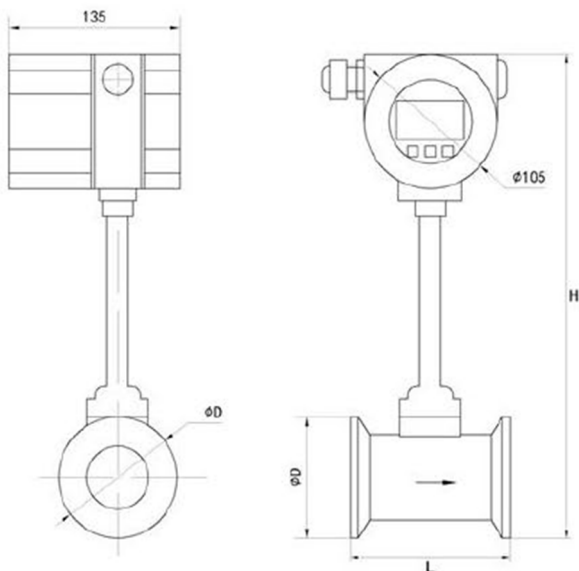
Температура жидкости					
1	Стандартная: -40~250°C (-40~120°C для врезного типа)				
3	Высокотемпературный тип: +100~+300°C				
2	Указать				
Номинальное давление					
G0	GB 1.0 МПа	D0	DIN PN10	A1	ANSI Class 150
G1	GB 1.6 МПа	D1	DIN PN16	A2	ANSI Class 300
G2	GB 2.5 МПа	D2	DIN PN25	A3	ANSI Class 600
G3	GB 4.0 МПа	D3	DIN PN40	S	По запросу
Взрывозащита					
N	Без взрывозащиты				
d	Взрывозащищенный				
i	Искробезопасный				
Конструкция расходомера					
0	Компактный с дисплеем				
Степень защиты					
0	IP65				
1	IP67				
Компенсация					
B0	Без компенсации				
BT	Встроенная температурная компенсация				
BP	Встроенная компенсация давления				
BPT	Встроенная температурная и давленческая компенсация				
EPT	Внешняя температурная и давленческая компенсация (RTD, датчик давления и сумматор расхода)				
EP	Внешняя компенсация давления (датчик давления и сумматор расхода)				
ET	Внешняя температурная компенсация (датчик давления и сумматор расхода)				
Материал мокрых частей					
M0	Стандартная нержавеющая сталь 304				
M1	Нержавеющая сталь 316				
M2	Другие				

• насосное оборудование; • современные трубопроводные системы;
• линии для производства пищевых продуктов надежная запорная арматура;
• качественное пневматическое оборудование; • емкостное и теплообменное оборудование.

ИНН/КПП 1661041008 / 166101001, ОГРН 1141690043208
Рас. счет 40702810201090009988, ООО БАНК "АВЕРС" Казань
Кор. счет 30101810500000000774, БИК 049205774

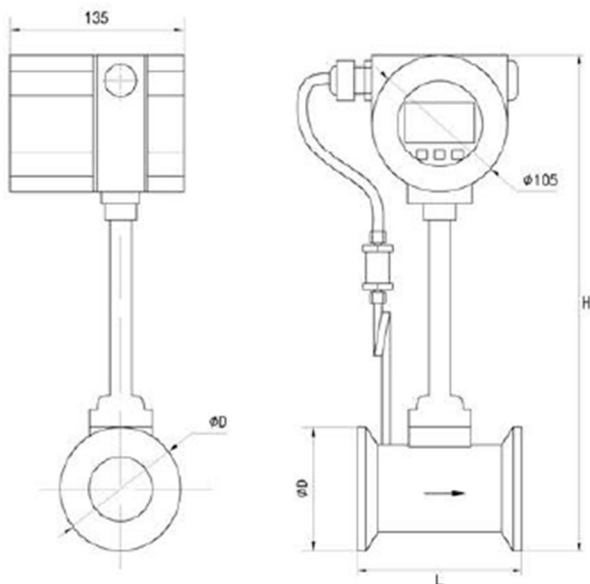
Размеры

Присоединение «Wafer», без компенсаторов



DN	L	D	H	
			< 80°C	< 300°C
15	70	54	320	440
20	70	54	320	440
25	70	54	320	440
32	85	69	320	440
40	85	79	325	445
50	85	89	335	455
65	85	104	350	470
80	90	119	365	485
100	90	139	385	500
125	95	168	415	530
150	100	194	440	555
200	102	248	495	610
250	115	300	545	665
300	130	350	595	710

Присоединение «Wafer», с компенсатором



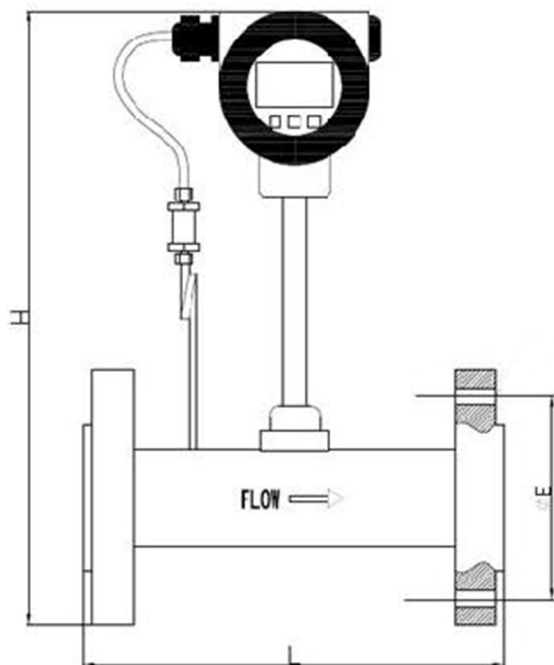
DN	L	D	H
15	90	54	440
20	90	54	440
25	90	54	440
32	85	69	440
40	85	79	445
50	85	89	455
65	85	104	470
80	90	119	485
100	90	139	500
125	95	168	530
150	100	194	555
200	102	248	610
250	115	300	665
300	130	350	710

ООО "ПРОМПОТОК"
420127,
РЕСПУБЛИКА ТАТАРСТАН
Г. КАЗАНЬ,
УЛ. МИХАИЛА МИЛЯ,
ДОМ 29, ЛИТЕР А, ОФИС 4



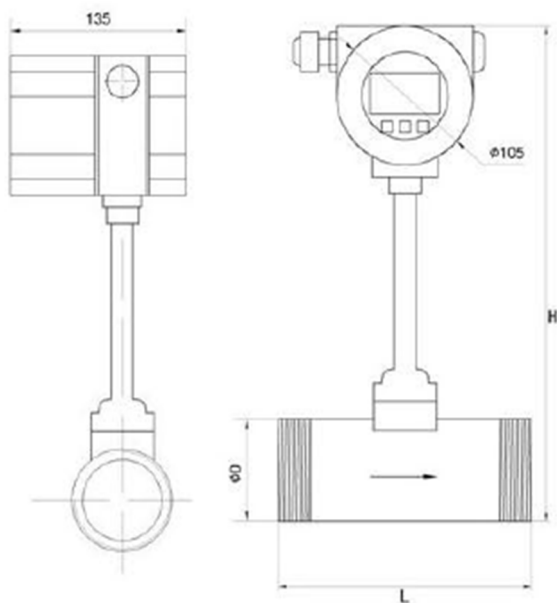
+7 (843) 245 18 05
+7 (917) 399 58 88
www.bskfluid.ru
www.mypzan.pf
www.prompotok.com
mail@prompotok.com

Присоединение фланец



DN	L	D	n-Øh	H	
				< 80°C	< 300°C
15	160	65	4-14	320	440
20	160	75	4-14	325	445
25	160	85	4-14	335	450
32	180	100	4-18	350	465
40	180	110	4-18	360	475
50	180	125	4-18	370	490
65	180	145	4-18	390	510
80	180	160	8-18	405	520
100	200	180	8-18	425	545
125	200	210	8-18	450	570
150	200	240	8-22	485	600
200	200	295	12-22	535	650
250	200	355	12-26	595	710
300	200	410	12-26	645	760

Присоединение резьба



DN	L	D	H		Резьба
			< 80°C	< 300°C	
15	130	54	320	440	R1/2
20	130	54	320	440	R3/4
25	160	34	300	415	R1
32	160	41	305	420	R1 1/4
40	160	49	315	430	R1 1/2
50	160	57	325	440	R2
65	160	77	340	460	R2 1/2

- насосное оборудование; • современные трубопроводные системы;
- линии для производства пищевых продуктов надежная запорная арматура;
- качественное пневматическое оборудование; • емкостное и теплообменное оборудование.

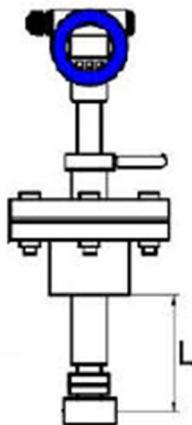
ИНН/КПП 1661041008 / 166101001, ОГРН 1141690043208
Рас. счет 40702810201090009988, ООО БАНК "АВЕРС" Казань
Кор. счет 30101810500000000774, БИК 049205774

ООО "ПРОМПОТОК"
420127,
РЕСПУБЛИКА ТАТАРСТАН
Г. КАЗАНЬ,
УЛ. МИХАИЛА МИЛЯ,
ДОМ 29, ЛИТЕР А, ОФИС 4



+7 (843) 245 18 05
+7 (917) 399 58 88
www.bskfluid.ru
www.mypzan.pf
www.prompotok.com
mail@prompotok.com

Врезной тип



DN	L (мм)
250	125
300	150
400	200
500	250
600	300
800	400

- насосное оборудование; • современные трубопроводные системы;
- линии для производства пищевых продуктов надежная запорная арматура;
- качественное пневматическое оборудование; • емкостное и теплообменное оборудование.

ИНН/КПП 1661041008 / 166101001, ОГРН 1141690043208
Рас. счет 40702810201090009988, ООО БАНК "АВЕРС" Казань
Кор. счет 30101810500000000774, БИК 049205774

ООО "ПРОМПОТОК"
420127,
РЕСПУБЛИКА ТАТАРСТАН
Г. КАЗАНЬ,
УЛ. МИХАИЛА МИЛЯ,
ДОМ 29, ЛИТЕР А, ОФИС 4



+7 (843) 245 18 05
+7 (917) 399 58 88
www.bskfluid.ru
www.mypzan.pf
www.prompotok.com
mail@prompotok.com

Расход

Размер	Жидкость		Газ / Пар	
	Расход (м³/ч)	Выходная частота (Гц)	Расход (м³/ч)	Выходная частота (Гц)
20	1-10	40-396	5,5-50	218-1982
25	1,6-16	32-325	8,5-70	172-1420
40	2,5-25	13-130	22-220	115-1147
50	3,5-35	9-93	36-320	96-854
65	6,5-68	8-82	50-480	61-583
80	10-100	6-65	70-640	45-417
100	15-150	5-50	130-110	43-367
125	27-275	5-47	200-1700	33-290
150	40-400	4-40	280-2240	27-221
200	80-800	3-33	580-4960	24-207
250	120-1200	3-26	970-8000	20-171
300	180-1800	2-22	1380-11000	17-136
400*	180-3000	5,6-87	2750-2700	85-880
500*	300-4500	5,6-88	4300-43000	85-880
600*	450-6500	5,7-89	6100-61000	85-880
800*	750-10000	5,7-88	11000-110000	85-880
1000*	1200-1700	5,8-88	17000-170000	85-880

*DN400 – DN1000 – только врезной тип

- насосное оборудование; • современные трубопроводные системы;
- линии для производства пищевых продуктов надежная запорная арматура;
- качественное пневматическое оборудование; • емкостное и теплообменное оборудование.

ИНН/КПП 1661041008 / 166101001, ОГРН 1141690043208
Рас. счет 40702810201090009988, ООО БАНК "АВЕРС" Казань
Кор. счет 30101810500000000774, БИК 049205774