



Электромагнитные расходомеры Датчики скорости потока

Принцип действия

Принцип действия электромагнитных расходомеров основан на законе электромагнитной индукции Фарадея, согласно которому, при движении проводника тока (токопроводящей среды) через линии магнитного поля, в среде возникает ЭДС, пропорциональная скорости движения проводника, а при известном сечении трубы, по которой движется среда - пропорциональная расходу среды. Например, для круглой трубы:

$$Q = v \frac{\pi d^2}{4}$$

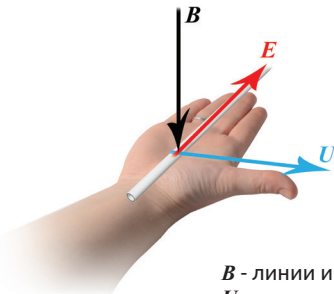
π - константа
 Q - расход среды, м³/с
 d - внутренний диаметр трубы, м
 v - скорость движения среды, м/с

Таким образом, измеряемой средой для электромагнитных расходомеров может являться только жидкость, проводящая электрический ток - электролит.

Электромагнитные расходомеры не предназначены для работы с газами и жидкостями-диэлектриками: дистиллированной водой, маслом, спиртом. Применимость электромагнитных расходомеров Comac для измерения расхода конкретных сред приведена на стр. 13

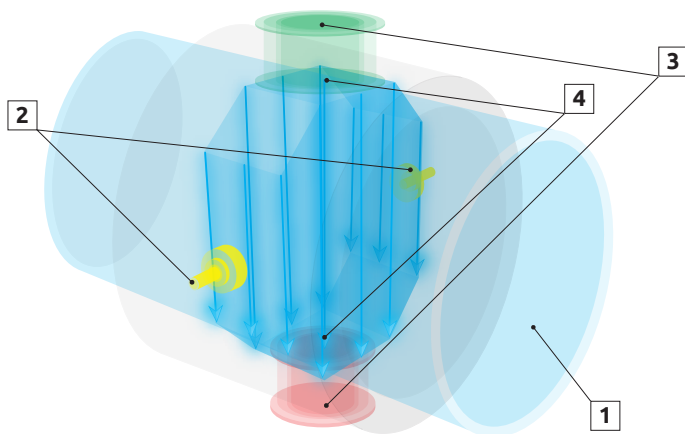
Протекание тока в жидкости обусловлено наличием отрицательно заряженных ионов (анионов) и положительно заряженных ионов (катионов).

Направление ЭДС определяется по «правилу правой руки».



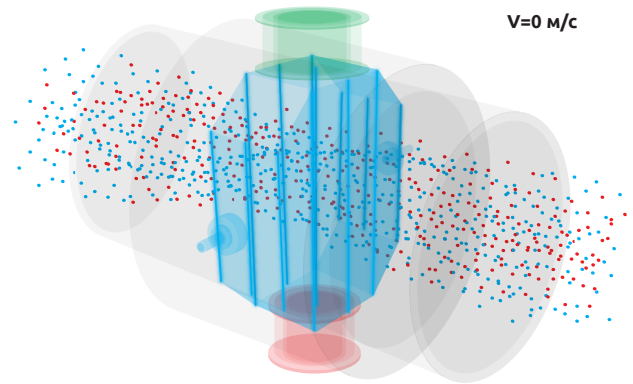
B - линии индукции магнитного поля
 U - направление движения проводника
 E - ЭДС, возникающее в проводнике

Расходомер состоит из следующих элементов:



- Корпус (1) из нержавеющей стали, представляющий собой полно-проходную трубку, внутренняя поверхность которой изолирована от жидкости с помощью PTFE вкладыша.
- Два измерительных электрода (2) и два электрода контроля пустой трубы (4): для достоверного измерения расхода все внутреннее пространство расходомера должно быть заполнено средой, то есть все четыре электрода должны касаться жидкости.
- Электромагниты (3), создающие магнитное поле, линии индукции которого перпендикулярны направлению движения среды.

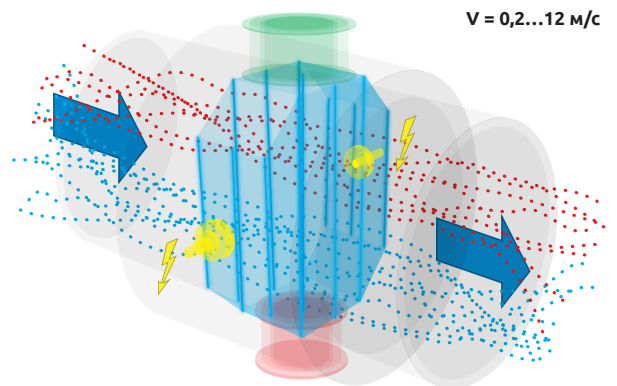
Когда поток жидкости отсутствует ($V=0$ м/с), ЭДС не возникает и ионы распределены хаотично.



Как только жидкость начинает двигаться, в ней возникает ЭДС, величина которой определяется согласно формуле:

$$\varepsilon = Blv$$

ε - величина ЭДС, В
 B - индукция магнитного поля, Тл
 l - расстояние между измерит. электродами, м
 v - скорость потока жидкости, м/с



Согласно правилу правой руки, ионы смещаются к измерительным электродам. Зная полярность ЭДС, можно определить направление протекания среды, а зная величину ЭДС - рассчитать расход.

На практике, для исключения влияния паразитного напряжения из-за электрохимических реакций в жидкости или наводок внешних магнитных полей, электромагниты расходомера излучают переменное магнитное поле.

Расходомеры Comac могут использоваться для измерения расхода жидкостей, растворов и суспензий с проводимостью не менее 20 мкСм, при скорости движения среды в диапазоне 0,2...12 м/с и полном заполнении трубы (см. рекомендации по монтажу, стр. 10)

Преимущества:

- Являясь непроходным, не вносит изменений в параметры самой среды или потока;
- Отсутствует возможность возникновения кавитации;
- Может работать с густыми, вязкими средами;
- Благодаря тому, что со средой контактируют нержавеющая сталь AISI316 (материал корпуса и электродов) и PTFE (материал вкладыша), а также благодаря полностью гладкой конструкции без «мертвых» зон, расходомеры Comac применяются на пищевые среды, такие как: вода, молоко, пиво, квас, соки, вино, пюре, йогурты и т. д.

Электромагнитный расходомер серии BaseFlow100

Особенности:

- Расходомер без дисплея, в корпусе из нержавеющей стали
- Надёжная, прочная конструкция со степенью защиты IP67
- Конфигурация расходомера при помощи смартфона на базе Android через Bluetooth соединение
- Удобная индикация работы с помощью двух LED светодиодов
- Различные варианты технологических соединений, номинальных диаметров, материалов вкладыша и электродов
- Высокая точность измерений 0,5 % и высокая частота измерений 900 Гц
- Несколько выходных сигналов: аналоговый 4...20 мА и 2 дискретных импульсных выхода
- Функции: реле протока, контроль пустой трубы, суммарный контроль прошедшего объёма



Технические характеристики

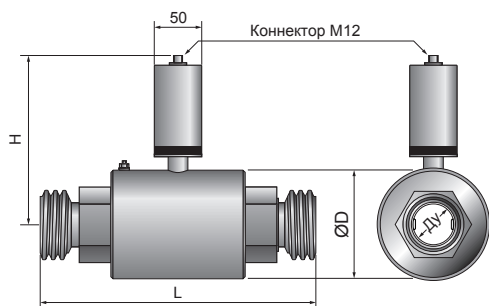
Типы присоединений*	Молочная гайка DIN 11851 (складируется) Фланцевое присоединение EN 1092 (нерж. сталь AISI304) (складируется) Фланцевое присоединение EN1092 (окраш. сталь) Присоединение типа «Сэндвич» Хомутное присоединение Tri-Clamp DIN 32676 Резьбовое присоединение EN ISO 228-1
Материал корпуса	Нержавеющая сталь AISI 316 / окрашенная сталь (для фланцевого соединения FC)
Материал электродов*	Нержавеющая сталь AISI 316 Ti (складируется) Hastelloy C4 Титан Тантал
Материал вкладыша*	PTFE (складируется) Резина (мягкая, жёсткая) PFA Керамика
Диаметр номинальный*	4...600 мм
Максимальное давление*	10, 16, 25, 40 бар
Допустимая скорость среды	0,2...12 м/с
Минимальная проводимость среды	20 мкСм/см
Точность измерений	0,5 %
Повторяемость	0,2 %
Частота измерений	900 Гц
Выходы	Выход 1: 4...20 мА (настраиваемый диапазон) $R \leq 600 \text{ Ом}$ при $U_{\text{пит}} = 12 \text{ В}$; $R \leq 1200 \text{ Ом}$ при $U_{\text{пит}} = 24 \text{ В}$ Выход 2: Импульсный (NPN): $I_{\text{max}}=150 \text{ мА}$, до 1600 Гц) Выход 3: Импульсный (NPN): $I_{\text{max}}=150 \text{ мА}$, до 1600 Гц)
Максимальная температуры среды для корпуса	Зависит от материала вкладыша, см. «Информация для заказа», стр. 5
Максимальная температура среды для электроники**	90 °C (130 °C в течении 30 минут)
Питание	=24 В

* Зависит от модификации датчика (см. «Информация для заказа» стр. 5).

** Максимальная температура определяется по наименьшей из приведённых для данного прибора.

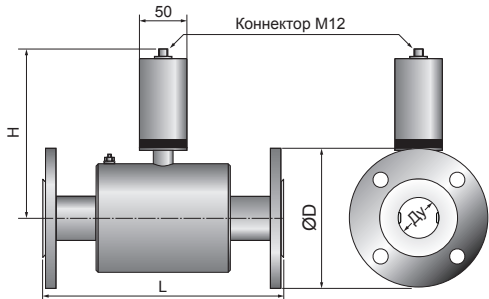
Габаритные размеры, мм

Молочная гайка (DIN11851)



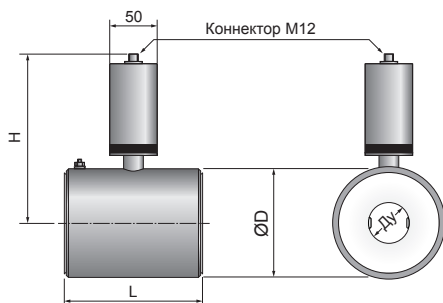
Ду	L	D	H
15	172	95	150
20	176	105	155
25	186	115	160
32	197	135	165
40	220	145	173
50	231	160	183
65	252	180	191
80	272	195	204

Фланец (EN 1092)



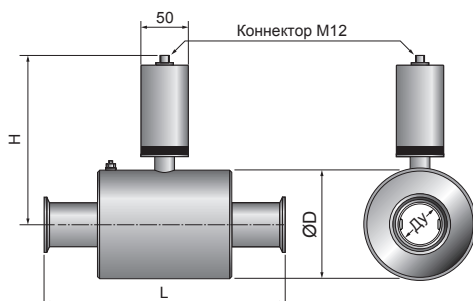
Ду	L	D	H
15	200	95	146
20	200	105	146
25	200	115	151
32	200	135	156
40	200	145	161
50	200	160	169
65	200	180	179
80	200	195	186
100	250	215	199
125	250	245	212
150	300	280	227
200	350	335	257
250	450	405	300
300	500	440	325
350	550	500	355
400	600	565	385

Исполнение типа «Сэндвич»



Ду	L	D	H
15	90	51	146
20	90	61	146
25	90	71	151
32	90	82	156
40	110	92	161
50	110	107	169

Хомутное соединение Tri-Clamp (DIN32676)



Ду	L	D	H
15	182	70	150
20	182	80	155
25	182	90	160
32	189	100	165
40	210	116	173
50	217	136	183







Примечание: габариты резьбового соединения запрашивайте у поставщика.

Информация для заказа

BaseFlow100 - [] - [] - [] - [] - [] - []

Присоединение		Класс защиты прибора	
Молочная гайка (DIN11851)	M	5	IP65
Фланцевое, нерж. сталь AISI304 (EN 1092)	F	7	IP67
Фланцевое, окраш. сталь (EN1092)	FC	8	IP68
Типа «Сэндвич»	S		
Хомутное Tri-Clamp (DIN32676)	L		
Резьбовое (EN ISO 228-1)	B		
Диаметр номинальный, мм		Материал электродов	
4...600		SS	Нержавеющая сталь AISI 316 Ti
		C4	Hastelloy C4
		TA	Titanium
		TI	Tantalum
Давление		Материал вкладыша	
10 бар	P10	PT	PTFE (температура от минус 40 до 150 °C)
16 бар	P16	SR	Мягкая резина (температура от 1 до 80 °C)
25 бар	P25	HR	Жёсткая резина (температура от 1 до 80 °C)
40 бар	P40	PA	PFA (температура от минус 40 до 130 °C)
		CR	Керамика (температура от минус 20 до 130 °C)

Складируемые позиции

Код заказа	Описание	Фото
BaseFlow100-M025-P25-PT-SS-7	Расходомер э/м, молочная гайка, DN 25 мм, Q = 0,35...21 м³/час, без дисплея, PN 25, вкладыш PTFE, Траб = 0...90 °C, +130 °C до 30 мин, электроды AISI 316 Ti, IP67, 2 выхода (имп. рнр/рпн 1600Гц; 4...20 мА), Упит = 24 VDC, Bluetooth, требуется разъем 8 pin M12x1	
BaseFlow100-M032-P25-PT-SS-7	Расходомер э/м, молочная гайка, DN 32 мм, Q = 0,6...34 м³/час, без дисплея, PN 25, вкладыш PTFE, Траб = 0...90 °C, +130 °C до 30 мин, электроды AISI 316 Ti, IP67, 2 выхода (имп. рнр/рпн 1600 Гц; 4...20 мА), Упит = 24 VDC, Bluetooth, требуется разъем 8 pin M12x1	
BaseFlow100-M040-P25-PT-SS-7	Расходомер э/м, молочная гайка, DN 40 мм, Q = 0,9...54 м³/час, без дисплея, PN 25, вкладыш PTFE, Траб = 0...90 °C, +130 °C до 30 мин, электроды AISI 316 Ti, IP67, 2 выхода (имп. рнр/рпн 1600 Гц; 4...20 мА), Упит = 24 VDC, Bluetooth, требуется разъем 8 pin M12x1	
BaseFlow100-M050-P25-PT-SS-7	Расходомер э/м, молочная гайка, DN 50 мм, Q = 1,4...84 м³/час, без дисплея, PN 25, вкладыш PTFE, Траб = 0...90 °C, +130 °C до 30 мин, электроды AISI 316 Ti, IP67, 2 выхода (имп. рнр/рпн 1600 Гц; 4...20 мА), Упит = 24 VDC, Bluetooth, требуется разъем 8 pin M12x1	
BaseFlow100-F050-P25-PT-SS-7	Расходомер э/м, DIN Фланец (нерж. сталь AISI304), DN 50 мм, Q = 1,4...84 м³/час, без дисплея, PN 25, вкладыш PTFE, Траб = 0...90 °C, 130 °C до 30 мин, электроды AISI 316 Ti, IP67, 2 выхода (имп. рнр/рпн 1600 Гц; 4...20 мА), Упит = 24 VDC, Bluetooth, требуется разъем 8 pin M12x1	
Аксессуары		
120071-0083 Micro-Change	Разъём кабельный прямой, экранированный, 8 pin M12, диам. кабеля 6-8 мм. IP67, для э/м расходомеров BaseFlow100	

Электромагнитный расходомер

BaseFlow300



Особенности:

- Расходомер с дисплеем в корпусе из нержавеющей стали AISI316 со степенью защиты IP65
- Возможность поворота дисплея на 270° для удобства монтажа
- Возможность заказа исполнения расходомера с вынесенной на кабеле электроникой, при долговременной работе со средой, имеющей температуру свыше 90 °С
- Настройка с помощью кнопок и дисплея, с удобным меню на русском языке
- Различные варианты технологических соединений, номинальных диаметров, материалов вкладыша и электродов
- Высокая точность изменений 0,5%
- Несколько выходных сигналов: аналоговый 4...20 мА, 2 дискретных импульсных выхода, интерфейс RS-485
- Функции: реле протока, контроль пустой трубы, суммарный контроль прошедшего объёма



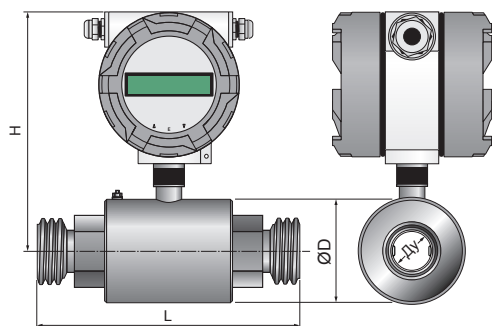
Технические характеристики

Дисплей	2-х строчный 16-ти разрядный LED
Исполнение	Совмещённое Раздельное (длина кабеля от 3 до 50 м)
Типы присоединений*	Молочная гайка DIN 11851 (складируется) Фланцевое присоединение EN1092 (нерж. сталь AISI304) (складируется) Фланцевое присоединение EN1092 (окраш. сталь) Присоединение типа «Сэндвич» Хомутное присоединение Tri-Clamp DIN 32676 Резьбовое присоединение EN ISO 228-1
Материал корпуса	Нержавеющая сталь AISI 316 / окрашенная сталь (для фланцевого соединения FC)
Материал электродов*	Нержавеющая сталь AISI 316 Ti (складируется) Hastelloy C4 Титан Тантал
Материал вкладыша*	PTFE (складируется) Резина (мягкая, жёсткая) PFA Керамика
Диаметр номинальный*	4...600 мм
Максимальное давление*	10, 16, 25, 40 бар
Допустимая скорость среды	0,2...12 м/с
Минимальная проводимость среды	20 мкСм/см
Точность измерений	0,5 %
Повторяемость	0,2 %
Частота измерений	12,5 Гц
Выходы	Выход 1: 4...20 мА (настраиваемый диапазон) R ≤ 600 Ом при U _{пит} = 12 В; R ≤ 1200 Ом при U _{пит} = 24 В Выход 2: Импульсный (NPN: I _{max} = 50 мА, до 400 Гц) Выход 3: Импульсный (NPN: I _{max} = 50 мА, до 400 Гц) Выход 4: RS-485, протокол ModBUS RTU
Максимальная температуры среды для корпуса	Зависит от материала вкладыша, см. «Информация для заказа», стр. 9
Максимальная температура среды для электроники**	90 °С (130 °С в течении 30 минут)
Питание	24 В AC/DC

* Зависит от модификации датчика (см. «Информация для заказа» стр. 9).

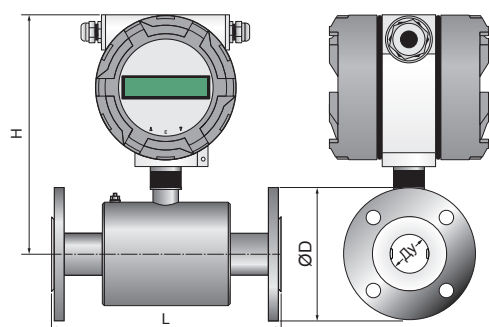
** Максимальная температура определяется по наименьшей из приведённых для данного прибора.

Габаритные размеры, мм



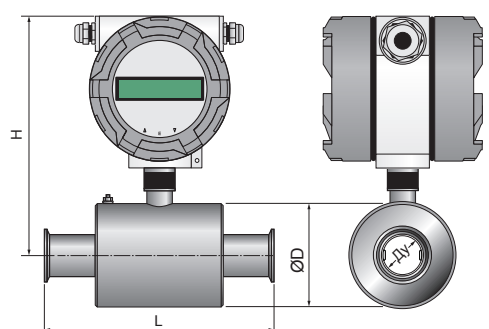
Молочная гайка (DIN32676/DIN11851)

Ду	L	D	H
15	172	70	177
20	176	80	182
25	186	90	187
32	197	100	192
40	220	116	200
50	231	136	210
65	252	151	218
80	272	177	231



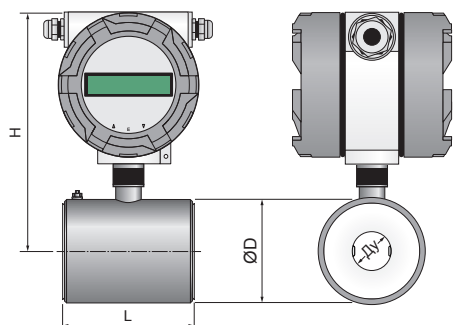
Фланец (EN 1092)

Ду	L	D	H
15	200	95	173
20	200	105	173
25	200	115	178
32	200	135	183
40	200	145	188
50	200	160	196
65	200	180	206
80	200	195	213
100	250	215	226
125	250	245	239
150	300	280	254
200	350	335	284
250	450	405	327
300	500	440	352
350	550	500	382
400	600	565	412



Хомутное соединение Tri-Clamp

Ду	L	D	H
15	182	70	177
20	182	80	182
25	182	90	187
32	189	100	192
40	210	116	200
50	217	136	210

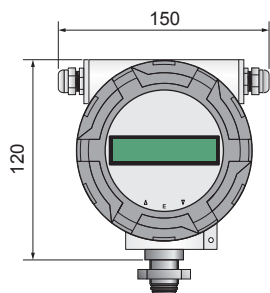


Исполнение типа «Сэндвич»

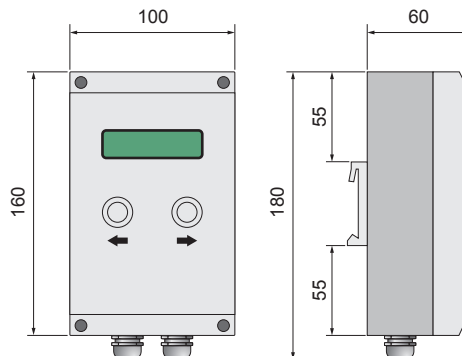
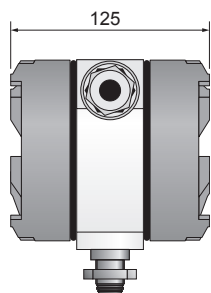
Ду	L	D	H
15	90	51	173
20	90	61	173
25	90	71	178
32	90	82	183
40	110	92	188
50	110	107	196

Примечание: габариты резьбового соединения запрашивайте у поставщика

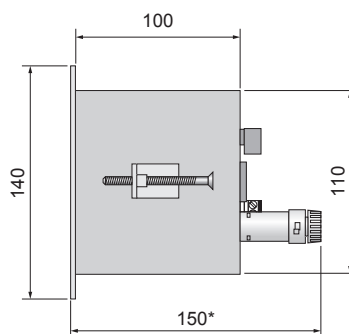
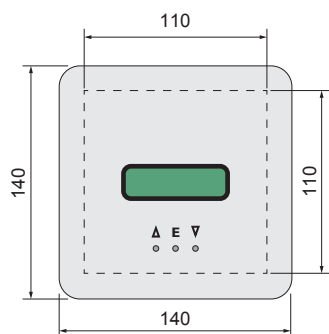
Габаритные размеры электронного блока, мм



Исполнение Н - для горизонтального монтажа
(может быть изготовлено в совмещенном и раздельном исполнениях)



Исполнение F — для вертикального монтажа и монтажа на DIN-рейку
(может быть изготовлено в совмещенном и раздельном исполнениях).



* необходимая монтажная глубина, включая разъем для подключения измерительной части 200 мм.

Исполнение P – панельное, модификация для монтажа в панель (изготавливается только в раздельном исполнении).

Информация для заказа

BaseFlow300 -

Исполнение дисплея		Исполнение		Присоединение		Диаметр номинальный, мм		Давление		Измерительный диапазон (калибровка)*		Питание		Класс защиты прибора		Материал электродов		Материал вкладыша	
Горизонтальный	H	Совмещённое	C	Молочная гайка (DIN11851)	M	4...600	10 бар	P10	A	$Q_{min}=Q_{max}/60$	024	24 VAC/VDC	5	IP65	SS	Нерж. сталь AISI 316 Ti	PT	PTFE (температура от минус 40 до 150 °C)	
Вертикальный	F	Раздельное (длина от 3 до 30 м)	S(xx)	Фланцевое, нерж. сталь AISI304 (EN 1092)	F		16 бар	P16	B	$Q_{min}=Q_{max}/100$			7	IP67	C4	Hastelloy C4	SR	Мягкая резина (температура от 1 до 80 °C)	
Панельный	P			Фланцевое, окраш. сталь (EN1092)	FC		25 бар	P25	C	$Q_{min}=Q_{max}/200$			8	IP68	TI	Titanium	HR	Жёсткая резина (температура от 1 до 80 °C)	
				Типа «Сэндвич»	S		40 бар	P40							TA	Tantalum	PA	PFA (температура от минус 40 до 130 °C)	
				Хомутное Tri-Clamp (DIN32676)	L												CR	Керамика (температура от минус 20 до 130 °C)	
				Резьбовое (EN 1092)	B														

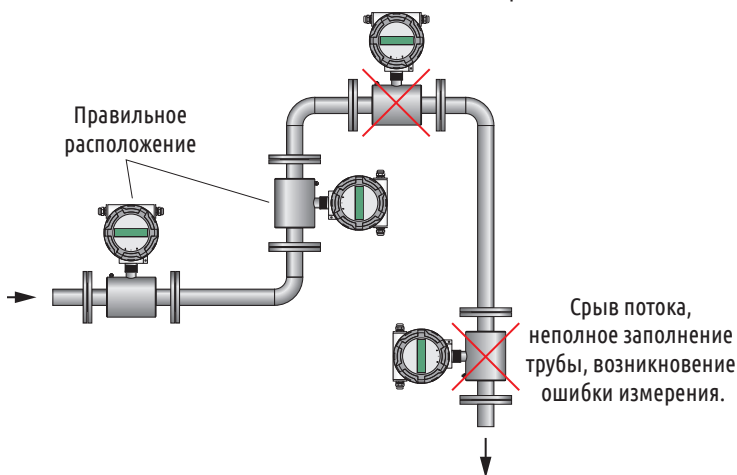
* Q_{max} - максимальный объёмный расход через заданное сечение измерительной трубы
 Q_{min} - минимальный расход (калибруется на заводе, в зависимости от максимального расхода и калибровочного коэффициента (60, 100, 200))

Складируемые позиции

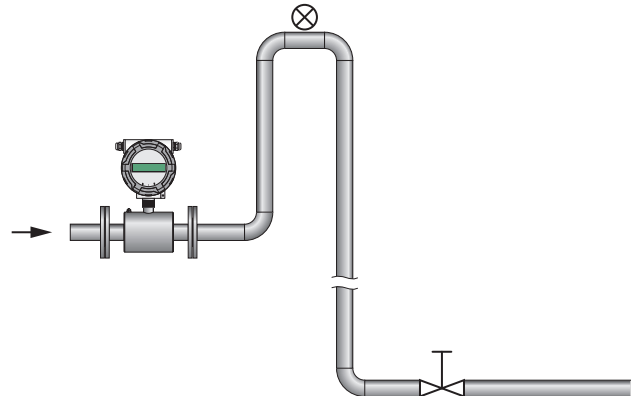
Код заказа	Описание	Фото
BaseFlow300-H-C-M025-P25-PT-SS-5-024-A	Расходомер э/м, молочная гайка, DN 25 мм, Q = 0,35...21 м ³ /час, дисплей, PN 25, вкладыш PTFE, Траб = 0...90 °С, (130 °С до 30 мин), электроды AISI 316 Ti, IP65, 2 выхода (имп. рнр/рпн 400 Гц; 4...20 мА), Упит = 24 VDC/VAC, RS-485	
BaseFlow300-H-C-M032-P25-PT-SS-5-024-A	Расходомер э/м, молочная гайка, DN 32 мм, Q = 0,6...34 м ³ /час, дисплей, PN 25, вкладыш PTFE, Траб = 0...90 °С (130 °С до 30 мин), электроды AISI 316 Ti, IP65, 2 выхода(имп. рнр/рпн 400 Гц; 4...20 мА), Упит = 24 VDC/VAC, RS-485	
BaseFlow300-H-C-M040-P25-PT-SS-5-024-A	Расходомер э/м, молочная гайка, DN 40 мм, Q = 0,9...54м ³ /час, дисплей, PN 25, вкладыш PTFE, Траб = 0...90 °С (130 °С до 30 мин), электроды AISI 316 Ti, IP65, 2 выхода(имп. рнр/рпн 400 Гц; 4...20 мА), Упит = 24 VDC/VAC, RS-485	
BaseFlow300-H-C-M050-P25-PT-SS-5-024-A	Расходомер э/м, молочная гайка, DN 50 мм, Q = 1,4...84 м ³ /час, дисплей, PN 25, вкладыш PTFE, Траб = 0...90 °С (130 °С до 30 мин), электроды AISI 316 Ti, IP65, 2 выхода (имп. рнр/рпн 400 Гц; 4...20 мА), Упит = 24 VDC/VAC, RS-485	
BaseFlow300-H-C-M065-P25-PT-SS-5-024-A	Расходомер э/м, молочная гайка, DN 65 мм, Q = 2,4...144 м ³ /час, дисплей, PN 25, вкладыш PTFE, Траб = 0...90 °С (130 °С до 30 мин), электроды AISI 316 Ti, IP65, 2 выхода(имп. рнр/рпн 400 Гц; 4...20 мА), Упит = 24 VDC/VAC, RS-485	
BaseFlow300-H-C-M080-P25-PT-SS-5-024-A	Расходомер э/м, молочная гайка, DN 80 мм, Q = 3,6...220 м ³ /час, дисплей, PN 25, вкладыш PTFE, Траб = 0...90 °С (130 °С до 30 мин), электроды AISI 316 Ti, IP65, 2 выхода(имп. рнр/рпн 400 Гц; 4...20 мА), Упит = 24 VDC/VAC, RS-485	
BaseFlow300-H-C-F025-P25-PT-SS-5-024-A	Расходомер э/м, DIN фланец AISI304, DN 25 мм, Q = 0,35...21 м ³ /час, дисплей, PN 25, вкладыш PTFE, Траб = 0...90 °С (130 °С до 30 мин), электроды AISI 316 Ti, IP65, 2 выхода(имп. рнр/рпн 400 Гц; 4...20 мА), Упит = 24 VDC/VAC, RS-485	
BaseFlow300-H-C-F050-P25-PT-SS-5-024-A	Расходомер э/м, DIN фланец AISI304, DN 50 мм, Q = 1,4...84 м ³ /час, дисплей, PN 25, вкладыш PTFE, Траб= 0...90 °С, (130 °С до 30 мин), электроды AISI 316 Ti, IP65, 2 выхода (имп. рнр/рпн 400 Гц; 4...20 мА), Упит = 24 VDC/VAC, RS-485	

Рекомендации по монтажу

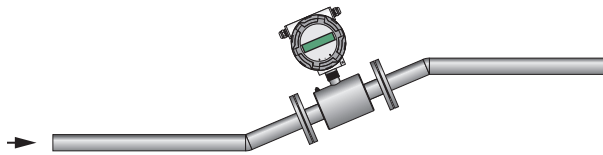
Возможно накопление пузырьков воздуха на электроде контроля пустой трубы и возникновение ошибки измерения.



В случае если расходомер расположен перед спуском трубопровода, необходимо установить воздушный клапан ⊗ после расходомера.



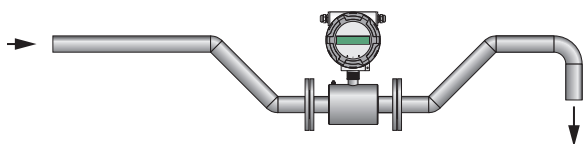
При горизонтальном расположении рекомендуется устанавливать расходомер в восходящем под небольшим углом трубопроводе для гарантии полного заполнения трубы.



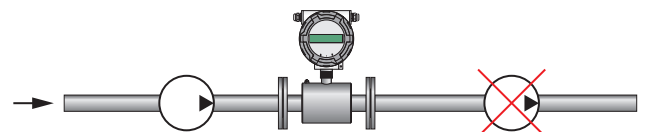
Элементы управления и запорные клапаны устанавливаются только после расходомера, в противном случае возможно возникновение турбулентности потока, приводящей к ошибке измерения.



В случае движения жидкости самотёком, расходомер устанавливается в U-образный участок трубопровода, для постоянного заполнения трубы.

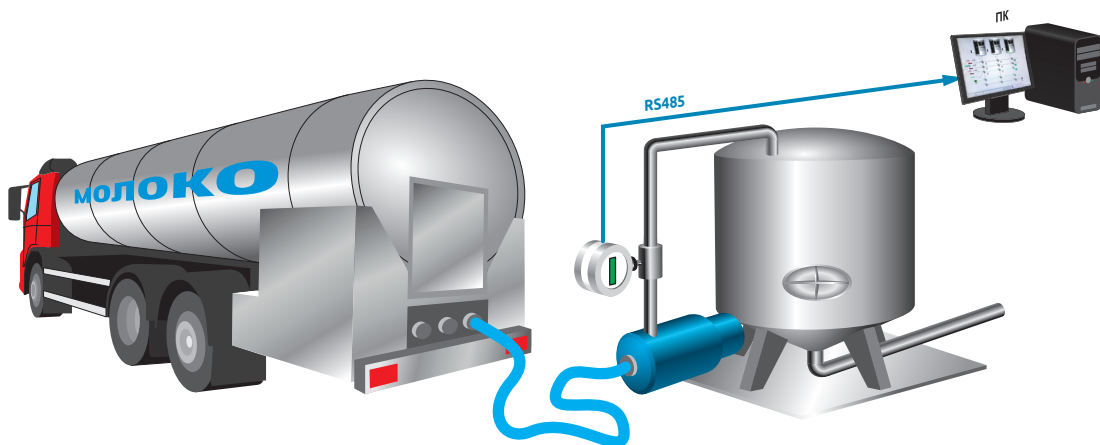


Расходомер не должен устанавливаться на всасывающей стороне насоса, поскольку вкладыш может быть повреждён создаваемым разрежением.



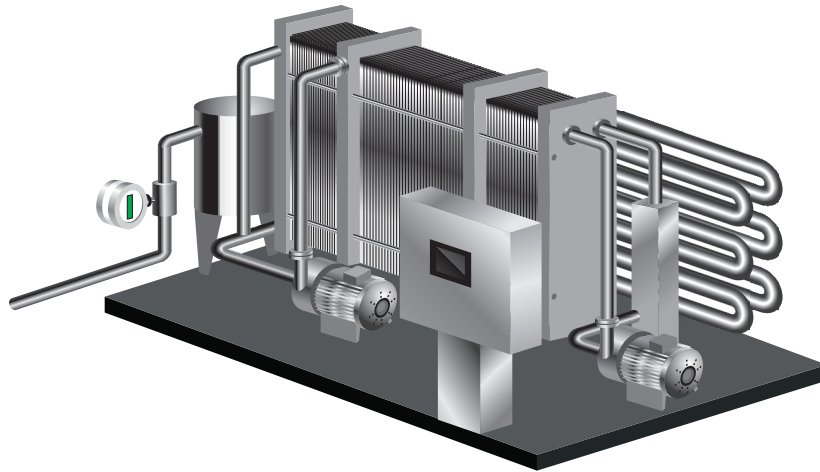
Применения

Приёмка сырья



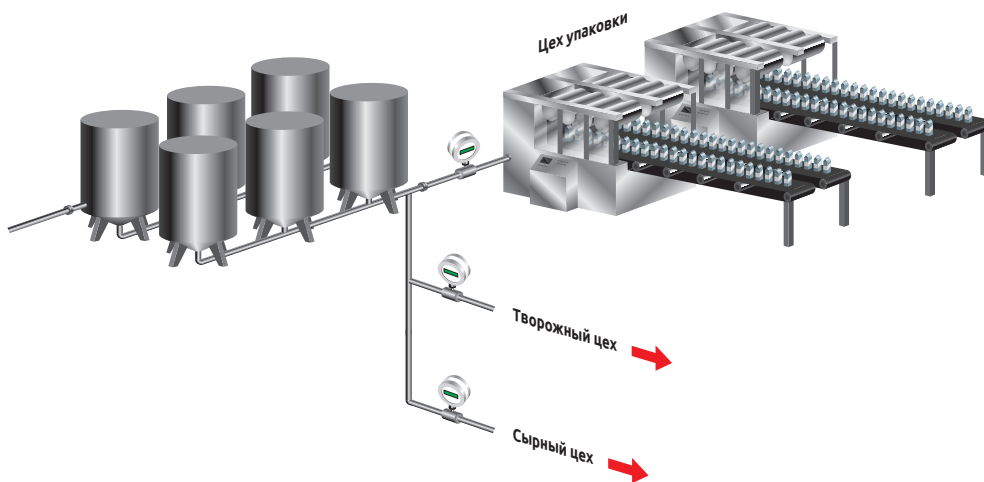
Расходомеры Comac могут использоваться для учёта количества принимаемого от поставщика сырья. Расходомер монтируется на вертикальном участке трубопровода, что позволяет избежать ошибки измерения, которая возникает из-за неполного заполнения трубопровода в процессе перекачки сырья.

Пастеризаторы



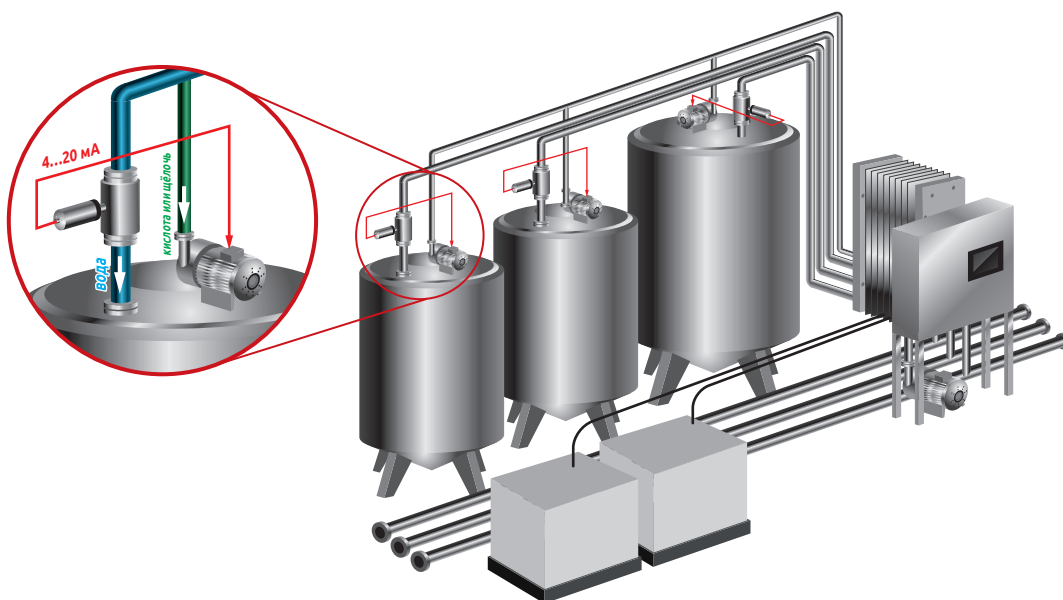
В пастеризационных установках очень важно контролировать скорость прохождения продукта для соблюдения времени пастеризации. На входе в пастеризатор устанавливается расходомер, который обеспечивает сигнал обратной связи на преобразователь частоты, управляющий продуктовым насосом: в результате сырьё всегда пастеризуется строго необходимого по технологии время.

Распределение продукта между цехами и контроль перемещения сырья на заводе



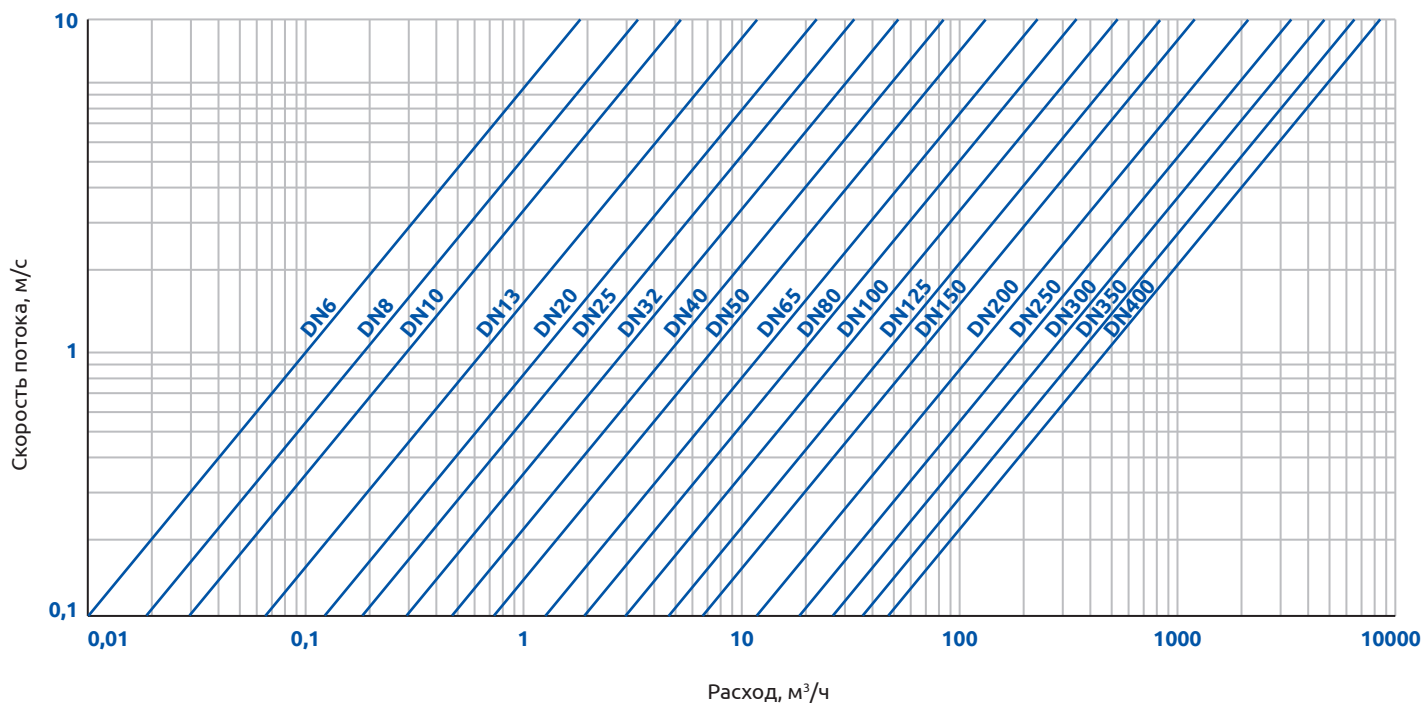
Расходомеры Comac позволяют контролировать и проводить учёт распределения сырья на предприятии.

Станция CIP



В цехах приготовления моющих растворов для CIP/SIP мойки, концентрированные кислота и щёлочь смешиваются с водой в определённом соотношении. Расходомер контролирует мгновенный расход на трубопроводе с водой: по его аналоговому сигналу, изменяется частота работы дозирующего насоса, установленного на трубопроводе с кислотой или щёлочью. Тем самым обеспечивается постоянная концентрация моющего раствора.

Номограмма расхода



Перевод системных единиц измерения

1 м³/с	1 м³/мин	1 см³/ч	1 см³/мин	1 см³/с	1 л/ч	1 л/мин	1 л/сек
3600 м³/ч	60 м³/ч	0,000001 м³/ч	0,000006 м³/ч	0,0036 м³/ч	0,001 м³/ч	0,06 м³/ч	3,6 м³/ч

Важные формулы расчета

Расход жидкости определяется как объём жидкости, протекающий через трубопровод в единицу времени

$$Q = \frac{V}{t}$$

Q - объёмный расход жидкости, м³/с
 V - объём протекаемой жидкости, м³
 t - время протекания жидкости, с

Объёмный расход жидкости через круглый трубопровод

$$Q = \frac{\pi d^2}{4} v$$

π - константа
 Q - расход жидкости, м³/с
 d - внутренний диаметр трубы, м
 v - скорость движения жидкости, м/с

Зависимость массового и объёмного расхода

$$Q = \frac{Qm}{\rho}$$

Qm - массовый расход, кг/с
 ρ - плотность вещества, кг/м³

Проводимость некоторых сред

Наименование	Температура, °С	Проводимость, мкСм/см	Возможность измерения расходомером Comac*	Наименование	Температура, °С	Проводимость, мкСм/см	Возможность измерения расходомером Comac*	
Уксусная кислота	(0,3 %)	17,8	318	+	Пропилен-гликоль	22	0,13	-
	(1 %)	17,8	584	+	Глицерин	22	0	-
	(5 %)	17,8	1230	+	Вода дистиллированная		<0,05	-
	(20 %)	17,8	1610	+	Питьевая вода	20	20...100	+
	(40 %)	17,8	1080	+	Водопроводная вода	20	100...1300	+
	(60 %)	17,8	456	+	Вода из Атлантического океана	25	43000	+
	(99 %)	17,8	0,04	-	Сахарный сироп (5 % разбавленный)	25	172	+
Гидроксид натрия	(1 %)	17,8	46500	+		50	266	+
	(20 %)	17,8	328000	+		100	443	+
	(50 %)	17,8	82000	+	Сахарный сироп (после добавления извести)	25	584	+
Азотная кислота	(6,2 %)	17,8	312000	+		50	675	+
	(24,8 %)	17,8	768000	+		100	862	+
	(37,2 %)	17,8	755000	+	Раствор сахара (62 brix)	22	4,2	-
	(62 %)	17,8	490000	+		50	20	-
Хлорид натрия	(5 %)	17,8	67200	+	Апельсиновый сок	22	3600	+
	(20 %)	17,8	196000	+	Виноградный сок	22	830	+
	(25 %)	17,8	214000	+	Грейпфрутовый сок	22	3396	+
Серная кислота	(5 %)	17,8	209000	+	Яблочный сок	22	2390	+
	(10 %)	17,8	392000	+	Клюквенный сок	22	900	+
	(50 %)	17,8	541000	+	Лимонад	22	1230	+
	(99,4 %)	17,8	8500	+	Томатный сок	22	16970	+
Соляная кислота	(5 %)	17,8	395000	+	Светлое пиво	22	1430	+
	(10 %)	17,8	630000	+	Нормализованное молоко 3,5 %	20	4600	+
	(30 %)	17,8	662000	+	Цельное молоко	20	5200	+
	(40 %)	17,8	515000	+	Взбитые сливки 38 %	25	1460	+
Муравьиная кислота	(5 %)	17,8	5500	+	Сливочное масло		<2	-
	(20 %)	17,8	9840	+	Растительное масло		<5	-
	(50 %)	17,8	8640	+	Майонез	22	386	+
	(100 %)	17,8	280	+	Шоколад	30	4	-
Сульфат натрия	(5 %)	17,8	40900	+	Этиловый спирт	25	<0,001	-
	(10 %)	17,8	68700	+	Дижонская горчица	21	34160	+
	(15 %)	17,8	88600	+	Соевое масло	25	12	-

* - при условии химической совместимости материалов вкладыша и электродов с данной средой.

Датчик скорости потока

CSFlow

Особенности:

- Измерение скорости потока жидкости калориметрическим способом
- Полированный корпус из нержавеющей стали AISI 316L
- Простота настройки с помощью 2-х кнопок
- 6 вариантов типа присоединения
- 10 светодиодов, загорающихся пропорционально скорости потока и использующихся для настройки точки срабатывания
- Функция «обучения» для задания минимальной и максимальной скорости потока
- Помимо базовой модификации с 1-м дискретным PNP выходом, возможны исполнения с дополнительным:
 - дискретным PNP выходом, работающим как термореле;
 - дискретным PNP выходом, работающим как дополнительная точка срабатывания;
 - аналоговым выходом 4...20 мА.



Принцип действия

Датчик скорости потока CSFlow основан на калориметрическом принципе измерения: он состоит из двух температурных сенсоров, каждый из которых имеет хороший тепловой контакт с измеряемой средой, при этом оба сенсора теплоизолированы друг от друга. Во время работы сенсор 1 измеряет температуру рабочей среды, а сенсор 2 нагревается до некоторой постоянной температуры. Таким образом, в стационарном режиме (при отсутствии потока) устанавливается определенная разница темпера-

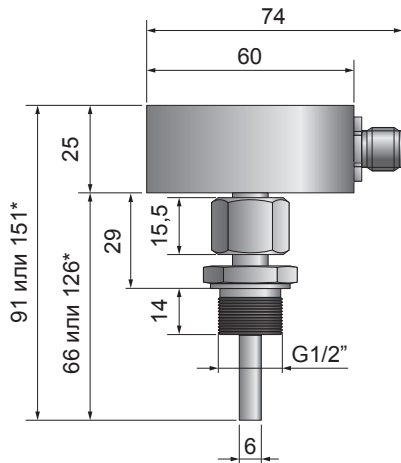
тур Δt между обоими сенсорами. После начала движения, поток жидкости охлаждает нагретый сенсор 2 до новой температуры: электроника датчика увеличивает подводимую ко второму сенсору тепловую мощность, пока Δt не вернется к первоначальному значению. Добавленная системой тепловая мощность пропорциональна скорости потока среды. Благодаря тому, что сенсор 1 регистрирует температуру рабочей среды, обеспечивается температурная компенсация колебаний температуры среды.

Технические характеристики

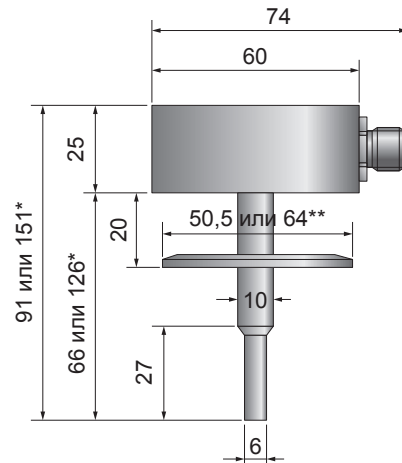
Напряжение питания	24 В \pm 10 % DC с защитой от обратной полярности
Потребляемая мощность	1,5/4 ВА
Выходы	Выход 1: дискретный PNP ($I_{\text{max}} = 130$ мА, при 60 В, или 500 мВт) Выход 2 (опция): дискретный PNP (дополнительная точка срабатывания) дискретный PNP (термореле) аналоговый 4...20 мА
Измерительный диапазон	4...400 см/сек
Время отклика	1...6 сек (*)
Точность	$\pm 2 \dots \pm 8$ см/сек (*)
Гистерезис	2...8 см/сек (*)
Диапазон допустимой температуры среды	-10 ... +80 °C (до +130 °C в течении 30 минут)
Допустимая температура окружающего воздуха	-20 ... +55 °C
Материал корпуса, контактирующий со средой	Нержавеющая сталь AISI 316
Максимальное допустимое давление среды	63 бар
Степень защиты	IP67

* - Зависит от текущей скорости потока и температуры среды

Габаритные размеры, мм



Резьбовое соединение



Хомутное соединение

* - зависит от длины погружной части, см. «Информация для заказа»

** - зависит от типа присоединения, см. «Информация для заказа»

Информация для заказа

CSFlow - [] - [] - [] - [] - []

Выход					Конструкция
Один НО контакт (PNP)	F1				C
Два НО контакта (PNP)	F2				S(xx)
Один НО (PNP) + Pt1000	FT				
Один НО (PNP) + 4...20 мА	FA				
					Адаптер для малых Ду*
				W	Без адаптера
				DN20	DN20
				DN15	DN15
				DN10	DN10
				DN4,7	DN4,7
				DN2,7	DN2,7
Длина погружной части					
65 мм		065			
125 мм		125			
Тип присоединения					
G1/2 наружная			G1/2		
G1/4 наружная			G1/4		
NPT1/4 наружная			N1/4		
M14*1,5 наружная			M14		
Хомут DN25 (50,5 мм)			L25		
Хомут DN50 (64 мм)			L50		

*В случае когда необходимо контролировать скорость потока жидкости в трубе с Ду меньше 25 мм (скорость потока ниже допустимого диапазона датчика при заданном диаметре трубы), возможно использование дополнительного адаптера.

Адаптеры предназначены для короткой версии датчика (65 мм) с использованием переходника с резьбой G 1/2".

Складские позиции

Код заказа	Описание	Фото
CSFlow-F1-065-L25-W-C	Датчик скорости потока, L = 65 мм, DN = 32...500 мм, присоединение хомут DN25, V потока = 4...400 см/сек, светодиодная индикация, настройка кнопками, PN 63, AISI316L, Траб = -10...+80 °C (+130 °C до 30 мин), IP67, выход рnp, HO, I _{max} = 130 mA	
CSFlow-FA-065-L25-W-C	Датчик скорости протока, L = 65 мм, DN = 32...500 мм, присоединение хомут DN25, V потока = 4...400 см/сек, светодиодная индикация, настройка кнопками, PN 63, AISI316L, Траб = -10...+80 °C, (+130 °C до 30 мин), IP67, выход 1: PNP, HO, I _{max} = 130 mA, выход 2: 4...20 mA	



г. Астрахань

ул. Ю. Селенского, 13
тел.: (8512) 54-92-05, 54-93-65
e-mail: astrahan@kipservis.ru

г. Барнаул

пр-кт Калинина, 116/1, оф. 21
тел.: +7 (385) 222-36-72
e-mail: barnaul@kipservis.ru

г. Белгород

ул. Студенческая, 19, оф. 104
тел.: (4722) 31-70-33, 31-70-34
e-mail: belgorod@kipservis.ru

г. Волгоград

ул. Пугачевская, 16, оф. 1006
тел.: (8442) 97-91-18, 97-91-19
e-mail: vlg@kipservis.ru

г. Волжский

ул. Горького, 4, оф. 1
тел.: (8443) 34-20-06, 34-30-06
e-mail: volgograd@kipservis.ru

г. Воронеж

пр-кт Труда, 16
тел.: (473) 246-07-27, 246-07-89
e-mail: vrn@kipservis.ru

г. Екатеринбург

ул. Ферганская, 16, оф. 106
тел.: (343) 385-12-44
e-mail: eburg@kipservis.ru

г. Казань

ул. Юлиуса Фучика, 135
тел.: (843) 204-25-23, 204-25-27
e-mail: kazan@kipservis.ru

г. Краснодар

ул. М. Седина, 145/1
тел.: (861) 255-97-54
e-mail: krasnodar@kipservis.ru

г. Красноярск

ул. Енисейская, 2а, оф. 209
тел.: (391) 222-30-86
e-mail: krasnoyarsk@kipservis.ru

г. Липецк

ул. С. Литаврина, 6А
тел.: (4742) 23-39-56, 23-39-57
e-mail: lipetsk@kipservis.ru

г. Москва

Бумажный пр., 14, стр. 1
тел.: 8 800 775-46-82, (499) 348-82-94
e-mail: moscow@kipservis.ru

г. Нижний Новгород

ул. Куйбышева, 57
тел.: (831) 218-00-96, 218-00-97
e-mail: nn@kipservis.ru

г. Новороссийск

ул. Южная, 1А, оф. 17
тел.: (8617) 76-45-66, 76-47-85
e-mail: novoros@kipservis.ru

г. Новосибирск

ул. Серебrenниковская, 9
тел.: (383) 209-04-31, 209-13-25
e-mail: novosib@kipservis.ru

г. Пермь

ул. С. Данщина, 4А, оф. 5
тел.: (342) 237-16-16, 237-16-10
e-mail: perm@kipservis.ru

г. Пятигорск

ул. Ермолова, 28/1
тел.: (8793) 31-96-91, 31-96-79
e-mail: ptg@kipservis.ru

г. Ростов-на-Дону

Ворошиловский пр-кт, 6
тел.: (863) 244-10-04, 282-01-64
e-mail: rostov@kipservis.ru

г. Самара

ул. Корабельная 5 А, оф. 118
тел.: (8462) 19-22-58
e-mail: samara@kipservis.ru

г. Санкт-Петербург

ул. 12-я Красноармейская, 12
тел.: (812) 575-48-15, 575-48-17
e-mail: spb@kipservis.ru

г. Саратов

ул. Е. И. Пугачева, 110
тел.: (8452) 39-49-10, 39-49-12
e-mail: saratov@kipservis.ru

г. Ставрополь

ул. 50 лет ВЛКСМ, 38/1
тел.: (8652) 72-12-20, 72-12-50
e-mail: stavgopol@kipservis.ru

г. Тюмень

ул. Пархоменко, 54, оф. 223
тел.: (3452) 79-10-19
e-mail: tumen@kipservis.ru

г. Уфа

ул. Трамвайная, 2/1, оф. 214
тел.: (347) 225-52-71
e-mail: ufa@kipservis.ru

г. Чебоксары

ул. Декабристов, 18А
тел.: (8352) 28-06-28, 28-06-68
e-mail: cheb@kipservis.ru

г. Челябинск

ул. Машиностроителей, 46
тел.: (351) 225-41-09, 225-41-89
e-mail: chel@kipservis.ru



Республика Беларусь, г. Витебск

пр-кт Фрунзе, 34А, оф. 4-1
тел.: +375-212-64-17-00
e-mail: vitebsk@megakip.by



www.kipservis.ru