



VA40 - VA45 Технические данные

Ротаметр

- Местная индикация, не требующая дополнительного источника питания
- Возможна адаптация к требованиям заказчика
- Сменные монтажные детали



1 Особенности изделия	3
1.1 VA40 VA45 Ротаметры	3
1.2 Опции и модификации	5
1.3 Принцип действия	7
2 Технические характеристики	8
2.1 Технические характеристики	8
2.2 Габаритные размеры и вес	12
2.3 Диапазоны измерения	14
3 Монтаж	17
3.1 Назначение прибора	17
3.2 Условия монтажа	18
4 Электрический монтаж	19
4.1 VA40 предельные выключатели	19
4.1.1 Предельный выключатель кольцевого типа	20
4.1.2 Подключение предельного выключателя типа MS14	20
4.1.3 Подключение предельного выключателя типа TG21	21
4.2 Минимальный зазор между двумя кольцевыми предельными выключателями	21
5 Примечания	22

1.1 VA40 VA45 Ротаметры

Ротаметры VA40 предназначены для измерения расхода жидкостей или газов.
Ротаметр VA45 подходит для измерения расхода газов при низких рабочих давлениях.



Могут использоваться различные подсоединения к технологическому процессу

Отличительные особенности

- Последовательно используемая концепция суммарной длины
- Низкая потеря давления при применениях с газом
- Низкие затраты на содержание и техническое обслуживание
- Дополнительные концевые выключатели
- Простой монтаж и ввод в эксплуатацию
- Простое направление поплавка
- Небьющийся

Отрасли промышленности

Может использоваться во всех промышленных отраслях, включая такие как:

- Химическая
- Продукты питания и напитки
- Отопление, вентиляция и кондиционирование
- Черная металлургия, железорудная и сталелитейная промышленность
- Горная промышленность и промышленность строительных материалов
- Нефтегазовая
- Фармацевтическая
- Энергетическая
- Машиностроение
- Целлюлозно-бумажная
- Вода
- Строительство печей

Области применения

- Измерение газа
- Контроль горелок
- Водные контуры

1.2 Опции и модификации

Типы подсоединения



- ① Соединение V – Резьбовое присоединение
- ② Соединение S – Шланговое присоединение
- ③ Соединение F – Фланцевое присоединение
- ④ Соединение A – Асептическое (гигиеническое) присоединение

Кольцевой предельный выключатель



Кольцевые концевые выключатели типа используются только для устройств DN15 при малых диапазонах измерения. Кольцевые выключатели типа NAMUR доступны с моностабильными или бистабильными характеристиками.

Диапазон измерения для воды: 0,16 л/ч до максимального 25 л/ч

Диапазон измерения для воздуха: от 6 л/ч до максимального 800 л/ч

Предельный выключатель MS14



Предельный выключатель типа MS14 может использоваться для всех номинальных размеров от DN15 до DN50. Для устройств с выключателем MS14 поплавков содержит магнит, чтобы активировать геркон. Геркон представляет собой сухой контакт с бистабильными характеристиками

Диапазон измерения для воды: от 1,3 л/ч до макс. 10000 л/ч

Диапазон измерения для воздуха: от 50 л/ч до макс. 310000 л/ч

Предельный выключатель TG21



Предельный выключатель типа TG21 может использоваться для всех номинальных размеров от DN25 до DN50. Для устройств с выключателем TG21 поплавков содержит магнит, чтобы активировать переключающий механизм. Переключатель имеет бистабильные характеристики NAMUR.

Диапазон измерения для воды: от 23 л/ч до макс. 10000 л/ч

Диапазон измерения для воздуха: от 700 л/ч до макс. 310000 л/ч

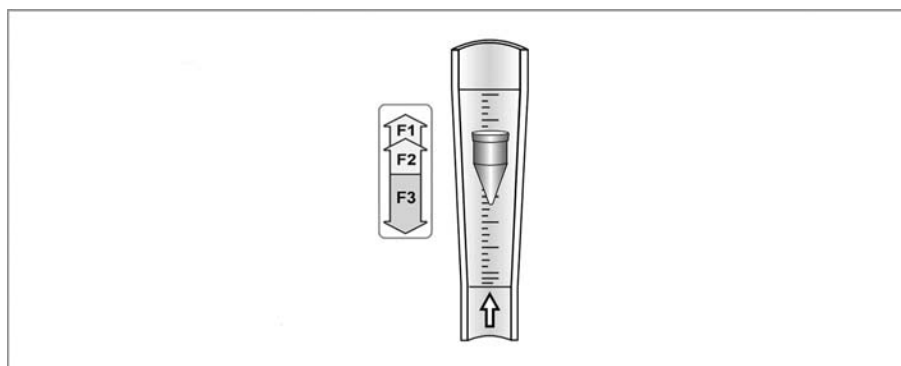
1.3 Принцип действия

Расходомер функционирует на принципе работы расходомера переменного сечения.

В измерительный узел VA40/VA45 встроен стеклянный измерительный конус, внутри которого поплавков соответствующей формы может свободно перемещаться вверх или вниз.

Расходомер встраивается в вертикальный трубопровод и поток измеряемого продукта проходит через прибор снизу вверх.

Поплавок занимает такую позицию, когда действующая выталкивающая сила F_1 и сопротивление потоку F_2 уравнивается с весом поплавка F_3 : $F_3 = F_1 + F_2$.



Высота положения поплавка в измерительном узле, которая зависит от расхода, отображается на шкале.

Верхний край поплавка отмечает считываемое значение расхода.

2.1 Технические характеристики

- Приведенные ниже данные распространяются на общие случаи применения. Если требуются данные, имеющие отношение к конкретной рабочей позиции, следует обратиться в региональное представительство нашей фирмы.
- Дополнительная информация (сертификаты, специализированный инструментарий, программное обеспечение...) и полный пакет документации на изделие доступны для загрузки бесплатно с Интернет-сайта (в разделе "Download Center" - "Документация и ПО").

Измерительная система

Область применения VA40	Измерение расхода жидкостей, газов и паров
Область применения VA45	Измерение расхода газов
Метод работы / принцип измерения	Принцип измерения переменной площади
Измеренное значение	
Первичная измеряемая величина	Положение поплавка
Вторичная измеряемая величина	Рабочий и приведенный к определенным условиям объемный расход
Точность измерений	
Директива	VDI / VDE 3513, лист 2 ($q_G = 50\%$)
VA40	1,0%
VA45	2,5%

Условия эксплуатации

Температура	
Макс. рабочая температура	-20...+100°C / -4...+212°F
Давление	
Макс. разрешенное рабочее избыточное давление PS при TS = 100°C:	Директива 97/23/ ЕС по оборудованию, работающему под давлением
Испытательное давление PT	Директива по устройствам, работающим под давлением 97/23/ЕС или AD 2000-HP30
VA40 - DN15, DN25	10 бар / 145 фунт/кв. дюйм изб. ①
VA40 - DN40	9 бар / 131 фунт/кв. дюйм изб. ①
VA40 - DN50	7 бар / 102 фунт/кв. дюйм изб. ①
VA45	1 бар / 14,5 фунт/кв. дюйм изб. ①

Условия монтажа

Прямой входной участок	$\geq 5 \times DN$
Прямой выходной участок	$\geq 3 \times DN$

① более высокие давления по запросу

Материалы

Резьбовое технологическое присоединение VA.../R	Нерж/сталь 1.4404 (316 L)
Резьбовое технологическое присоединение VA.../ST	Сталь, с гальваническим покрытием, хромированная
Трубный патрубок	Нерж/сталь 1.4404 (316 L)
Фланцевое соединение VA.../R	Нерж/сталь 1.4404 (316 L)
Резьбовое соединение / наконечник трубы VA.../PV	PVDF
Корпус	Нержавеющая сталь 1.4301 (304), электрополированная
Резьбовая крышка	Алюминий / порошковое покрытие Опционально: Нержавеющая сталь
Измерительный конус	Боросиликатное стекло
Поплавок VA45	Алюминий
Поплавок VA40 (также для пищевых продуктов)	Нерж.сталь 1.4571 (316Ti), Hastelloy® C2000, PTFE/гильза
Поплавок VA40 (не для пищевых продуктов)	TFM (PTFE), алюминий, полипропилен (PP)
Поплавок и вставка	PVDF (соответствует FDA)
Уплотнения	NBR, EPDM, FPM

Температуры

Для приборов, использующихся во взрывоопасных зонах, применяются специальные температурные диапазоны. Эти диапазоны можно найти в отдельной инструкции.

Максимальная температура измерения T_m (стандарт)	-20...+100°C ①	-4...+212°F
Макс. окружающая температура $T_{окр.}$	-20...+100°C	-4...+212°F

① исполнения для более высокой температуры по запросу

Предельные выключатели
(только VA40)

Тип	Функция переключателя	Подключение (цепь)	Вид	Примечание:
I7R2010-N RC10-14-N0	моностабильный	2-проводной NAMUR	Кольцевого типа	Не взрывозащищённое исполнение (Non-Ex)
I7R2010-NL RC10-14-N3	бистабильный	2-проводной NAMUR	Кольцевого типа	Не взрывозащищённое исполнение (Non-Ex)
I7R2015-N RC15-14-N0	моностабильный	2-проводной NAMUR	Кольцевого типа	Не взрывозащищённое исполнение (Non-Ex)
I7R2015-NL RC15-14-N3	бистабильный	2-проводной NAMUR	Кольцевого типа	Не взрывозащищённое исполнение (Non-Ex)
RB15-14-E2	бистабильный	3-проводный открытый коллектор	Кольцевого типа	Не взрывозащищённое исполнение (Non-Ex)
MS 14/I	бистабильный	Двухпроводная «сухой» контакт	Герконовый контакт	Необходим поплавок с магнитом
TG 21	бистабильный	2-проводной NAMUR	Щелевого типа	необходим поплавок с магнитом

Применимость предельных выключателей

Типоразмер	Номер конуса	Предельный выключатель	Типоразмер	Номер конуса	Предельный выключатель	
DN15	G 13.11	-	DN25	N 21.09	MS14/A	TG21
	G 14.06	-		N 21.13	MS14/A	TG21
	G 14.08	-		N 21.18	MS14/A	TG21
	G 15.07	кольцевой Ø10 мм		N 21.25	MS14/A	TG21
	G 15.09	кольцевой Ø10 мм	DN40	N 41.09	MS14/A	TG21
	G 15.12	кольцевой Ø10 мм		N 41.13	MS14/A	TG21
	G 16.08	кольцевой Ø10 мм		N 41.19	MS14/A	TG21
	G 16.12	кольцевой Ø10 мм	DN50	N 51.10	MS14/A	TG21
	G 17.08	кольцевой Ø15 мм		N 51.15	MS14/A	TG21
	G 17.12	кольцевой Ø15 мм		N 51.21	MS14/A	TG21
	N 18.07	MS14/A				
	N 18.09	MS14/A				
	N 18.13	MS14/A				
	N 19.09	MS14/A				
	N 19.13	MS14/A				
	N 19.19	MS14/A				
	N 19.26	MS14/A				

Технические характеристики предельных выключателей кольцевого типа

Предельный выключатель	I7R2010-NL	I7R2015-NL	I7R2010-N	I7R2015-N	RB15-14-E2
	RC10-14-N3	RC15-14-N3	RC10-14-N0	RC15-14-N0	
Диаметр кольца Ø	10мм - 0,39"	15мм - 0,59"	10мм - 0,39"	15мм - 0,59"	15мм - 0,59"
Функция переключателя	бистабиль- ный	бистабиль- ный	моноста- бильный	моноста- бильный	бистабиль- ный
NAMUR	да	да	да	да	нет
Схема подключения	2- проводной	2- проводной	2- проводной	2- проводной	3- проводной
Номинальное напряжение U ₀	8 В пост. тока	8 В пост. тока	8 В пост. тока	8 В пост. тока	-
Потребляемый ток	1 мА прохождение ↓		3 мА - поплавок вне предельного переключателя		-
Потребляемый ток	3 мА прохождение ↓		1 мА - поплавок в границах предельного переключателя		-
Рабочее напряжение U _{ext.}	-				10...30 В пост. тока
Рабочий ток I _b	-				0...100мА
Ток холостого хода I	-				20мА
Выходное U _a - прохождение ↓	-				≤ 1 В пост. тока
Выходное U _a - прохождение ↑	-				≥ U _b – 3 В пост. тока

Технические характеристики предельных выключателей MS14

Тип переключающего элемента	НЗ или НО, с возможностью изменения
Воспроизводимость переключения	< 2% от максимального значения шкалы
Коммутируемая мощность	12VA
Макс. коммутируемое напряжение	30 В пост. тока
Макс. коммутируемый ток	0,5A
Температура окружающей среды	- 20°C...+85°C / -4...+185°F
Степень защиты в соответствии с EN 60529 / IEC 529	IP44

Технические характеристики предельных выключателей TG21

Номинальное напряжение	8 В пост. тока
Потребляемый ток, активный	3мА
Потребляемый ток, активный	1мА
Температура окружающей среды	-25°C...+100°C / -13...+212°F
Тип защиты в соответствии с EN 60529 / IEC 529	IP 67 (NEMA 6)

2.2 Габаритные размеры и вес

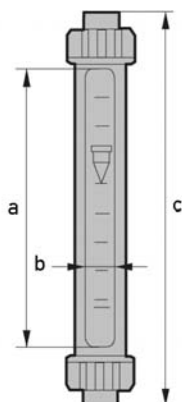
Габаритные размеры VA40

		a	b	с - Тип V	с - Тип S	с - Тип F	с - Тип A
EN	ASME	габаритные размеры [мм]					
DN15	1/2"	239	26	375	400	425 ①	375
DN25	1"	239	36	375	450	425 ①	375
DN40	1 1/2"	235	46	375	450	425 ①	375
DN50	2"	227	62	375	450	425 ①	375
		габаритные размеры ["]					
DN15	1/2"	9,41	1,02	14,8	15,8	16,7 ②	14,8
DN25	1"	9,41	1,42	14,8	17,7	16,7 ②	14,8
DN40	1 1/2"	9,26	1,81	14,8	17,7	16,7 ②	14,8
DN50	2"	8,94	2,44	14,8	17,7	16,7 ②	14,8

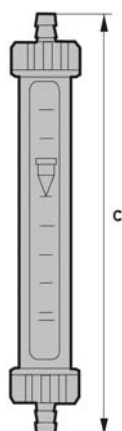
① опция 500 мм

② опция 19,7"

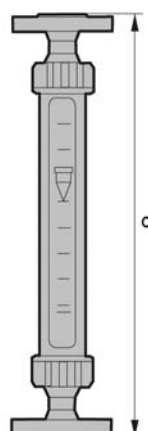
VA40/V



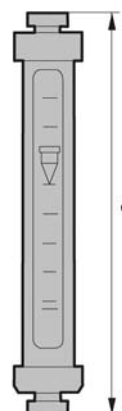
VA40/S



VA40/F



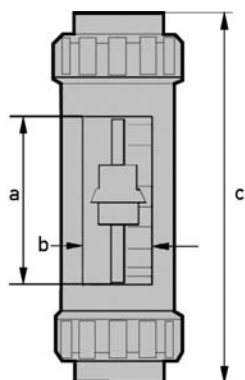
VA40/A



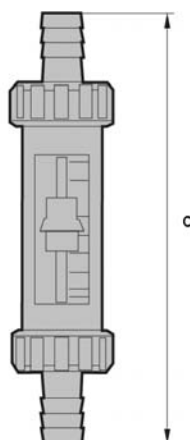
Габаритные размеры VA45

		a		b		c - Тип V		c - Тип S		c - Тип F	
EN	ASME	[мм]	["]	[мм]	["]	[мм]	["]	[мм]	["]	[мм]	["]
DN15	½"	118	4,65	26	1,02	254	10,0	279	11,0	304	12,0
DN25	1"	118	4,65	36	1,42	254	10,0	329	13,0	304	12,0
DN40	1½"	114	4,49	46	1,81	254	10,0	329	13,0	304	12,0

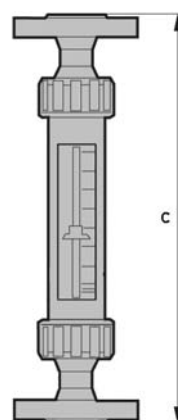
VA45/V



VA45/S



VA45/F



Вес

	VA40 Тип V, S, A		VA40 Тип F		VA45 Тип V, S		VA45 Тип F	
	[кг]	[фунт]	[кг]	[фунт]	[кг]	[фунт]	[кг]	[фунт]
DN15	0,5	1,1	1,8	4,0	0,4	0,88	1,7	3,7
DN25	1,3	2,9	3,8	8,4	1,2	2,6	3,7	8,2
DN40	2,3	5,1	6,8	15,0	2,2	4,9	6,7	14,8
DN50	3,6	7,9	9,2	20,3	-	-	-	-

Технологические присоединения

		Тип V		Тип S	Тип F		Тип A	
		Внутренняя резьба в соответствии с			Фланец в соответствии с		Труба	Зажим
EN	ASME	ISO 228	ASME B1.20	Ø [мм]	EN1092-1	ASME B16.5	DIN11851	ISO 2852
DN15	1/2"	G3/8"...G½"	¼" NPT	15	DN15	½"	SC15 ①	17,2 ①
DN25	1"	G¾"...G1"	1" NPT	28	DN25	1"	SC25 ①	25 ①
DN40	1 1/2"	G1½"	1 ½" NPT	42	DN40	1 ½"	SC40 ①	40 ①
DN50 ①	2" ①	G2" ①	2" NPT ①	52 ①	DN50 ①	2" ①	SC50 ①	51 ①

① только VA40

2.3 Диапазоны измерения

Диапазоны измерения VA40

Диапазон измерения:	10 : 1		
Номинальный поток:	Значения = 100%	Вода 20°C [68°F]	Воздух: 20°C [68°F], 1,013 бар абс. [14,7 фунт на кв. дюйм абс.]
Материалы поплавков:	1 Нержавеющая сталь или Hastelloy® - 2 PTFE с вкладышем - 3 TFM - 4 алюминий - 5 полипропилен (PP)		

Материалы →		1	2	3	1	3	4	5	1	2	3	4	5
Конус ↓		Вода [л/ч]			Воздух [нм3/ч]				Макс. потеря давления [мбар]				
G13.11 ①	DN15	0,4	-	-	0,016	-	0,007	-	2	-	-	1	-
G 14.06		0,63	-	-	0,025	-	0,012	-	3	-	-	2	-
G 14.08		1	-	-	0,04	-	0,02	-	4	-	-	3	-
G 15.07		1,6	-	-	0,06	-	0,03	-	4	-	-	3	-
G 15.09		2,5	-	-	0,09	-	0,04	-	5	-	-	4	-
G 15.12		4	-	-	0,14	-	0,06	-	6	-	-	5	-
G 16.08		6,3	-	-	0,2	-	0,1	-	6	-	-	5	-
G 16.12		10	-	-	0,3	-	0,16	-	7	-	-	6	-
G 17.08		16	-	-	0,5	-	0,25	-	7	-	-	6	-
G 17.12		25	-	-	0,8	-	0,4	-	8	-	-	7	-
N 18.07		40	25	13	1,5	0,6	0,8	0,5	9	6	2	3	1
N 18.09		63	40	22	2,2	0,95	1,2	0,7	9	7	3	3	2
N 18.13		100	63	35	3	1,5	1,8	1,2	9	8	3	4	2
N 19.09		160	100	55	5	2,2	2,8	1,8	13	9	4	5	2
N 19.13		250	160	85	8	3,3	4,5	2,8	16	11	4	5	2
N 19.19		400	250	140	-	-	-	-	21	14	5	7	3
N 19.26		630	400	230	-	-	-	-	27	17	6	10	4
N 21.09	DN25	630	400	230	18 ②	9	11	7	22	14	6	8	3
N 21.13		1000	630	350	28 ②	14	18	12	23	17	6	8	4
N 21.18		1600	1000	600	49 ②	-	28 ②	17 ②	26	25	7	10	6
N 21.25		2500	1600	950	70 ②	-	42 ②	26 ②	33	40	8	12	9
N 41.09	DN40	1600	1000	600	45	22	28	18	32	18	9	11	5
N 41.13		2500	1600	900	70 ②	36	45 ②	28 ②	34	20	10	12	5
N 41.19		4000	2500	1500	128 ②	-	76 ②	46 ②	38	24	11	15	8
N 51.10	DN50	4000	2500	1500	120 ②	56	70	45	43	25	12	15	7
N 51.15		6300	4000	2400	190 ②	90	110 ②	70 ②	47	30	13	16	7
N 51.21		10000	6300	3500	310 ②	-	170 ②	118 ②	55	42	14	20	10

① пониженная точность: 2,5 %

② возможно только для поплавка с направляющей

Диапазоны измерения VA40

Диапазон измерения:	10 : 1		
Номинальный поток:	Значения = 100%	Вода 20°C [68°F]	Воздух: 20°C [68°F], 1,013 бар абс. [14,7 фунт на кв. дюйм абс.]
Материалы поплавков:	1 Нержавеющая сталь или Hastelloy® - 2 PTFE с вкладышем - 3 TFM - 4 алюминий - 5 полипропилен (PP)		

Материалы →		1	2	3	1	3	4	5	1	2	3	4	5
Конус ↓		Вода [гал/ч]			Воздух [станд. куб. фут в минуту]				Макс. потеря давления [фунт на кв.дюйм]				
G13.11 ①	DN15	0,11	-	-	0,01	-	0,004	-	0,03	-	-	0,02	-
G 14.06		0,17	-	-	0,015	-	0,007	-	0,04	-	-	0,03	-
G 14.08		0,26	-	-	0,025	-	0,012	-	0,06	-	-	0,04	-
G 15.07		0,42	-	-	0,037	-	0,018	-	0,06	-	-	0,04	-
G 15.09		0,66	-	-	0,056	-	0,025	-	0,07	-	-	0,06	-
G 15.12		1,06	-	-	0,087	-	0,037	-	0,09	-	-	0,07	-
G 16.08		1,66	-	-	0,12	-	0,062	-	0,09	-	-	0,07	-
G 16.12		2,64	-	-	0,19	-	0,09	-	0,1	-	-	0,09	-
G 17.08		4,23	-	-	0,31	-	0,16	-	0,1	-	-	0,09	-
G 17.12		6,60	-	-	0,5	-	0,25	-	0,1	-	-	0,1	-
N 18.07		10,6	6,6	3,43	0,93	0,37	0,5	0,31	0,1	0,1	0,03	0,04	0,02
N 18.09		16,6	10,6	5,81	1,36	0,59	1,2	0,43	0,1	0,1	0,04	0,04	0,03
N 18.13		26,4	16,6	9,25	1,86	0,93	0,74	0,74	0,1	0,1	0,04	0,06	0,03
N 19.09		42,3	26,4	14,5	3,1	1,36	1,7	1,1	0,19	0,13	0,06	0,07	0,03
N 19.13		66,0	42,3	22,5	4,96	2,05	2,8	1,7	0,2	0,16	0,06	0,07	0,03
N 19.19		105	66,0	37	-	-	-	-	0,3	0,2	0,07	-	-
N 19.26		166	106	60,8	-	-	-	-	0,4	0,25	0,09	-	-
N 21.09	DN25	166	106	60,8	11,2 ②	5,58	6,8	4,3	0,3	0,2	0,09	0,1	0,06
N 21.13		264	166	92,5	17,4 ②	8,68	11	7,4	0,3	0,25	0,09	0,1	0,06
N 21.18		423	264	158	30,4 ②	-	17 ②	10,5 ②	0,3	0,3	0,1	0,15	0,9
N 21.25		660	423	251	43,4 ②	-	26 ②	16 ②	0,48	0,58	0,1	0,17	0,13
N 41.09	DN40	423	264	158	27,9 ②	13,6	17	11	0,48	0,26	0,1	0,16	0,07
N 41.13		660	423	238	43,4 ②	22,3	28 ②	17,4 ②	0,49	0,29	0,15	0,17	0,07
N 41.19		1057	660	396	79,4 ②	-	47 ②	28,5 ②	0,55	0,35	0,16	0,22	0,1
N 51.10	DN50	1057	660	396	74,4 ②	34,7	43,4	27,9	0,62	0,36	0,17	0,22	0,1
N 51.15		1664	1057	634	118 ②	55,8	68 ②	43,4 ②	0,68	0,44	0,19	0,23	0,1
N 51.21		2642	1664	925	192 ②	-	105 ②	73 ②	0,8	0,61	0,2	0,29	0,15

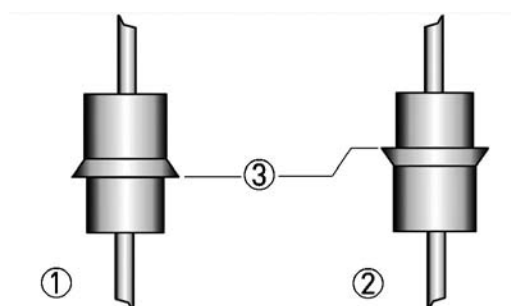
① сниженная точность 2,5 %

② возможно только для поплавка с направляющей

Рабочее давление для жидкостей должно превышать перепад давления минимум в два раза, а для газов - не менее чем в 5 раз! Указанные величины падения давления действительны для воды и воздуха при максимальном расходе. Другие значения расхода по запросу. Преобразование информации для других сред или рабочих параметров (давление, температура, плотность, вязкость) выполняется при помощи метода расчета, соответствующего требованиям директивы VDI /VDE 3513

Диапазоны измерения VA45

Диапазон измерения:	10 : 1	
Номинальный поток:	Значения = 100%	Воздух: 20°C [68°F], 1,013 бар абс. [14,7 фунт на кв. дюйм абс.]



- ① поплавков формы С
- ② поплавков формы D
- ③ линия снятия показаний

	Номер конуса	Форма поплавка	Расход воздуха		макс. потеря давления	
			[л/час]	[станд. куб. фут в час]	[мбар]	[фунт/кв.дюйм]
DN15	N -15.01	C	1500...2300	55,8...85,6	3	0,044
		D	2300...4800	85,6...179	3	0,044
	N -15.02	C	5500...9000	205...335	3	0,044
		D	9000...16000	335...595	3	0,044
DN25	N -25.01	C	3000...5000	112...186	3	0,044
		D	5000...7500	186...279	3	0,044
	N -25.02	C	7500...16500	279...614	3	0,044
		D	16500...25000	614...930	4	0,058
DN40	N -40.01	C	17000...26000	632...967	4	0,058
		D	26000...34000	967...1265	4	0,058
	N -40.02	C	34000...60000	1265...2232	4	0,058
		D	60000...75000	2232...2790	4	0,058

Рабочее давление должно превышать перепад давления для газов не менее чем в 5 раз! Указанные величины падения давления действительны для воды и воздуха при максимальном расходе. Другие значения расхода по запросу. Преобразование информации для других сред или рабочих параметров (давление, температура, плотность, вязкость) выполняется при помощи метода расчета, соответствующего требованиям директивы VDI /VDE 3513

Нормальные условия при измерении расхода газов:

Измерение расхода газов выполняется в следующих единицах:

Нормолитр/ч или нормометр³/ч: объемный расход в нормальном состоянии 0°C, 1,013 бар абс. (DIN 1343)

Станд. куб. футы в минуту или станд. куб. футы в час: объемный расход в стандартном состоянии 15°C, 1,013 бар абс. (ISO 13443)

3.1 Назначение прибора

Полная ответственность за использование измерительных приборов, в соответствии с назначением и условиями применения, с учетом коррозионной устойчивости материалов, по отношению к среде измерения, лежит исключительно на пользователе.

Производитель не несет ответственности за неисправность, которая является результатом ненадлежащего использования или применения изделия не по назначению.

Расходомеры с переменным сечением компании KROHNE Messtechnik GmbH & Co. KG подходят для измерения расхода газа, паров и жидкостей.

В частности эти устройства подходят для измерения расхода следующих сред:

- Жидкости
- Углеводороды
- Вода
- Химические вещества с низкой коррозионной активностью
- Промышленные газы

Если измерительные приборы используются во взрывоопасных зонах, следуйте дополнительным указаниям по монтажу и эксплуатации, приведенным в руководстве по оборудованию во взрывозащищенном исполнении.

Полную ответственность за использование расходомеров в соответствии с условиями, назначением и учетом коррозионной устойчивости материалов, используемых для данной рабочей среды, несет оператор.

Производитель не несет ответственности за неисправность, которая является результатом ненадлежащего использования или применения изделия не по назначению.

Не используйте для сред с абразивными свойствами или высокой вязкостью.

3.2 Условия монтажа

При монтаже устройства в трубопровод необходимо соблюдать следующие указания:

- *Ротаметр необходимо устанавливать в вертикальном положении (принцип измерения). Направление потока снизу вверх. Рекомендации по установке также см. в директиве VDE/VDI 3513, страница 3.*
- *Перед подключением продуйте или промойте ведущие к устройству трубы.*
- *Перед установкой, устройства трубы для газовых потоков следует высушить.*
- *Используйте соединения устройства, которые соответствуют его версии.*
- *Центрируйте трубы и отверстия соединений измерительного прибора вдоль общей оси, чтобы избежать возникновения в них напряжения.*
- *Если необходимо, трубопроводы следует закрепить на опорах для уменьшения вибраций, передаваемых на измерительный прибор.*
- *Не прокладывайте сигнальные кабели в непосредственной близости с кабелями питания.*

4.1 VA40 предельные выключатели

На расходомере VA40 может быть установлено не более двух предельных выключателей. Бистабильного типа (устойчивое переключение с нормально закрытого состояния в нормально открытое и наоборот)

Моностабильного типа (в точке срабатывания формируется импульс переключения)

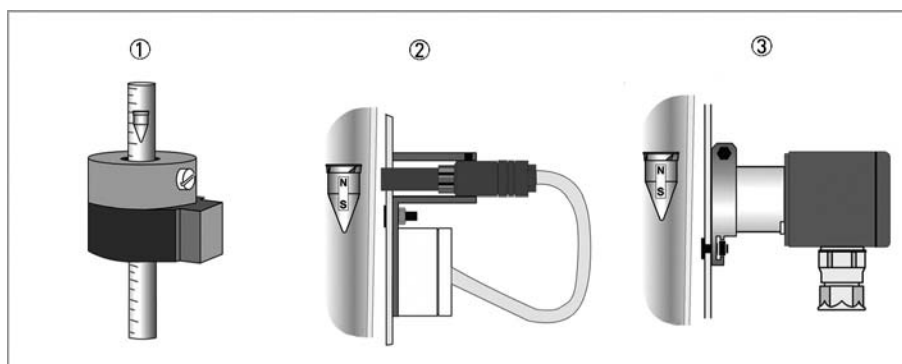


Рисунок 4-1: Типы предельных выключателей

- ① Предельный выключатель кольцевого типа
- ② MS 14/I - герконовый (сухой) контакт
- ③ TG21 - с встроенным температурным датчиком

Эксплуатационные и технические характеристики предельных выключателей приведены в «Технических характеристиках».

4.1.1 Предельный выключатель кольцевого типа

Соединительные кабели предельного выключателя прокладываются по длинному вырезу на задней стороне.

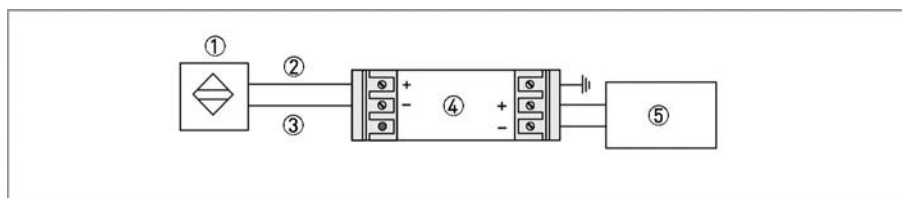


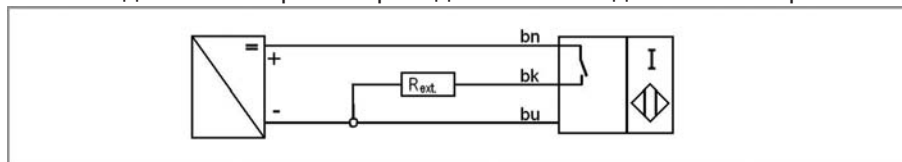
Рисунок 4-2: Подключение предельного выключателя типа NAMUR

- ① Предельный 2-проводный выключатель NAMUR
- ② Цветная кодировка +
- ③ Проводник голубого цвета -
- ④ Внешний помехоподавляющий фильтр
- ⑤ Приемник

Модуль ЭМС фильтра и задняя направляющая ротаметра должны быть гальванически соединены и заземлены.

Для моностабильных выключателей (с одним устойчивым состоянием) ЭМС фильтр не требуется.

Схема подключения при 3-х проводной схеме подключения с транзисторным ключом



- bn - коричневый- напряжение питания +
- bk - черный, контакт переключателя
- bu - синий - напряжение питания -

4.1.2 Подключение предельного выключателя типа MS14

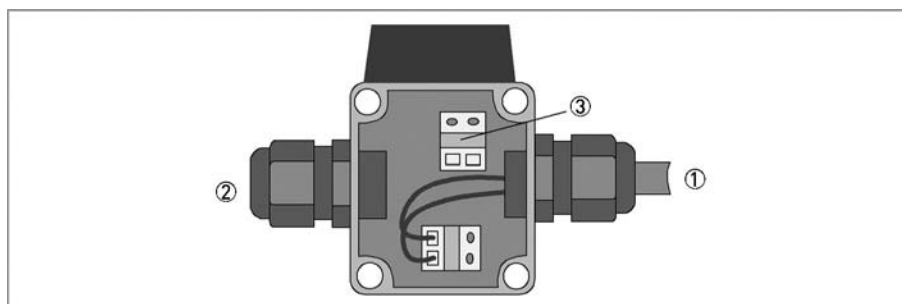


Рисунок 4-3: Подключение предельного выключателя типа MS14

- ① Подключение герконового выключателя
- ② Подключение приемного устройства
- ③ Присоединительные клеммы для подключения вторичного принимающего устройства (сухой контакт)

4.1.3 Подключение предельного выключателя типа TG21

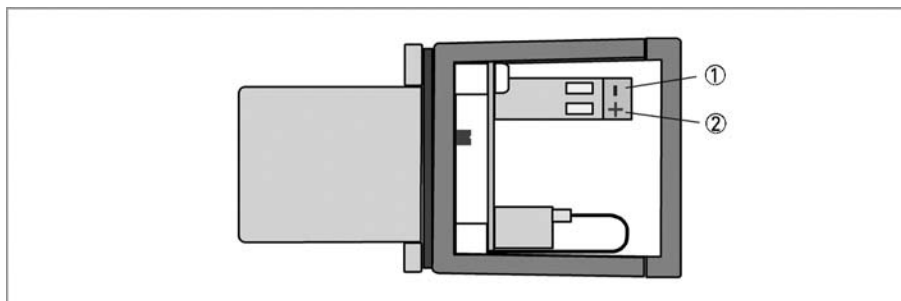


Рисунок 4-4: Подключение предельного выключателя типа TG21

- ① Клемма -
- ② Клемма +

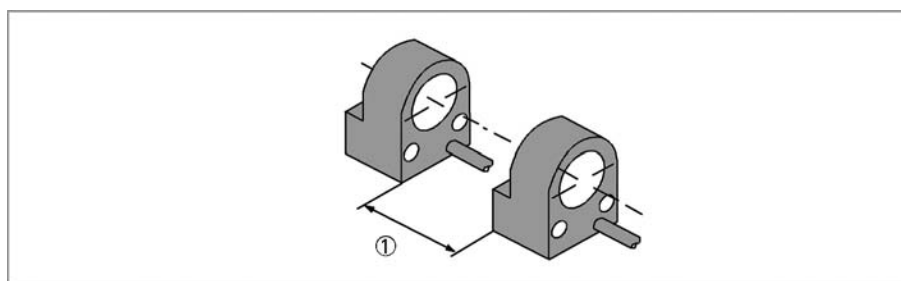
Предельный переключатель типа TG21 предназначен для переключения усилителей для искробезопасных электрических цепей в соответствии с EN 60947-5-6 NAMUR.

Предельный выключатель типа TG21 включает в себя индуктивный щелевой сенсор с двумя устойчивыми состояниями.

Щелевой сенсор срабатывает когда алюминиевый флажок заходит в сенсор. Магнит на алюминиевом флажке посредством магнитной связи с магнитом поплавка перемещается совместно с движением поплавка. Соответственно, для функционирования требуется поплавков со встроенным магнитом.

4.2 Минимальный зазор между двумя кольцевыми предельными выключателями

При использовании двух предельных выключателей на одном устройстве, а также в случае, когда предельные выключатели кольцевого типа расположены близко друг к другу, обязательно соблюдайте минимальное расстояние между ними чтобы избежать взаимного влияния предельных выключателей.



Минимальный зазор	2-проводной NAMUR		3-проводной транзистор	
①	16 мм	0,63"	45 мм	1,77"