

# Клапан электромагнитный сбросной VAN

Техническая информация · RUS

3 Редакция 01.13



- Нормально открытый
- Присоединение для трубопроводов до DN 50
- Максимальное входное давления 500 мбар (7 psig)
- Удобство монтажа благодаря компактным размерам
- Быстро закрывающийся, быстро открывающийся
- Индикация напряжения с помощью синего светодиода
- Индикатор положения с визуальным индикатором
- Сертифицированы в Европейском Союзе и в России

*valvario*<sup>®</sup>



**krom**  
**schroder**

## Оглавление

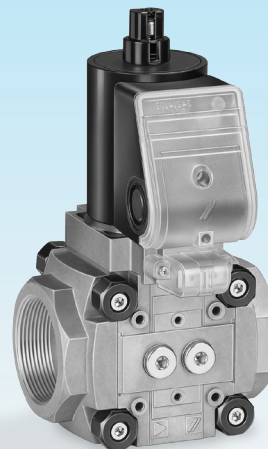
<b>Клапан электромагнитный сбросной VAN</b> . . . . .	<b>1</b>	<b>8 Принадлежности</b> . . . . .	<b>15</b>
<b>Оглавление</b> . . . . .	<b>2</b>	8.1 Оголовок сбросного трубопровода ABG . . . . .	15
<b>1 Применение</b> . . . . .	<b>3</b>	8.1.1 Указания по монтажу в соответствии с DVGW . . . . .	15
1.1 Примеры применения . . . . .	5	8.1 Адаптер для VCS 6-9 . . . . .	17
1.1.1 Сбросной клапан с двумя газовыми электромагнитными клапанами и автоматом контроля герметичности . . . . .	5	<b>9 Технические данные</b> . . . . .	<b>18</b>
1.1.2 Сбросной клапан с двумя газовыми электромагнитными клапанами . . . . .	5	9.1 Размеры . . . . .	19
1.1.3 В термопроцессах с защитной атмосферой . . . . .	5	<b>Отзывы</b> . . . . .	<b>20</b>
<b>2 Сертификация</b> . . . . .	<b>6</b>	<b>Контакты</b> . . . . .	<b>20</b>
2.1 Испытано и сертифицировано в ЕЭС . . . . .	6		
2.2 Сертифицировано в Российской Федерации . . . . .	6		
<b>3 Принцип работы</b> . . . . .	<b>7</b>		
3.1 Электромагнитный сбросной клапан VAN . . . . .	7		
3.2 Электромагнитный сбросной клапан VAN..S . . . . .	7		
3.3 Анимация . . . . .	8		
3.4 Схема электроподключения . . . . .	9		
3.4.1 VAN с кабельным вводом M20 . . . . .	9		
3.4.2 VAN со штекером . . . . .	9		
3.4.3 Указатель положения . . . . .	9		
<b>4 Возможность замены клапанов изготовленных до 2010 года</b> . . . . .	<b>10</b>		
4.1 Найти артикул или тип . . . . .	10		
<b>5 Расходные характеристики</b> . . . . .	<b>11</b>		
5.1 Расчет номинального диаметра . . . . .	11		
<b>6 Выбор</b> . . . . .	<b>12</b>		
6.1 Таблица выбора . . . . .	12		
6.2 Обозначение типа . . . . .	12		
<b>7 Рекомендации по проектированию</b> . . . . .	<b>13</b>		
7.1 Монтаж . . . . .	13		
7.1.1 Сбросные трубопроводы для стран NAFTA . . . . .	14		

## 1 Применение

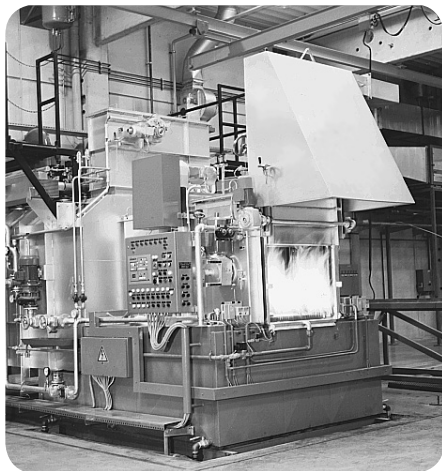


VAN

Электромагнитный сбросной клапан VAN обеспечивает удаление избытка газа или утечки. Нормально открытый клапан для контроля герметичности основных запорных газовых клапанов, в т. ч. при использовании совместно с прибором визуального контроля сброса.



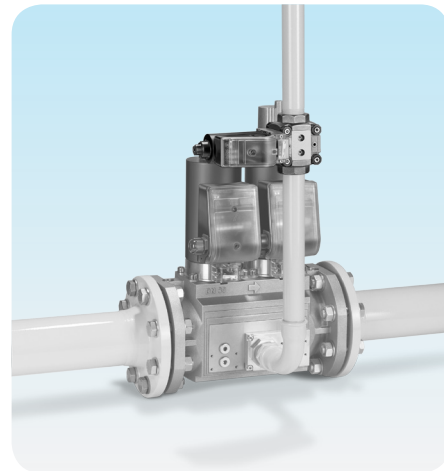
VAN..S



Кузнечная печь



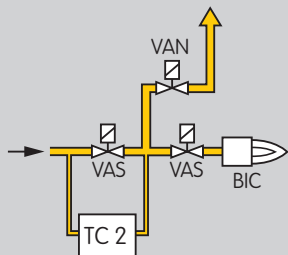
Роликовая печь



Электромагнитный сбросной клапан VAN смонтированный на комбинированном блоке клапанов VCS

## 1.1 Примеры применения

### 1.1.1 Сбросной клапан с двумя газовыми электромагнитными клапанами и автоматом контроля герметичности



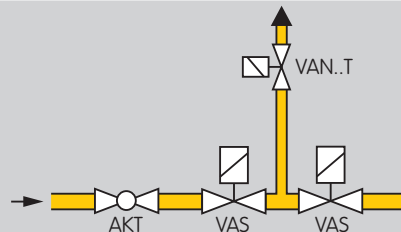
Автомат контроля герметичности TC 2 контролирует герметичность газовых электромагнитных клапанов VAS и электромагнитного сбросного клапана VAN.

Если газовые электромагнитные клапаны и электромагнитный сбросной клапан герметичны, автомат контроля герметичности передает сигнал управления автомату управления горелкой. Одновременно с включением запального трансформатора автомат управления горелкой открывает газовые электромагнитные клапаны VAS. Горелка запускается.

При отсутствии напряжения питания открытый клапан служит для продувки газовой линии в целях безопасности.

Согласно российским правилам безопасности ПБ 12-529-03 монтаж сбросного клапана и автомата контроля герметичности необходим на газовых установках с тепловой мощностью  $\geq 1,2$  МВт.

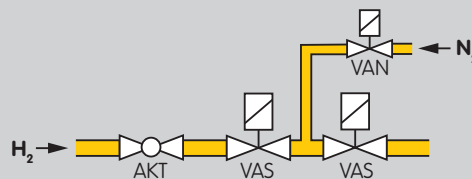
### 1.1.2 Сбросной клапан с двумя газовыми электромагнитными клапанами



При отсутствии напряжения питания открытый клапан служит для продувки газовой линии в целях безопасности.

Для стран NAFTA это условие должно соблюдаться при мощностях  $\geq 117$  кВт (400.000 BTU/h), смотри [Сбросные трубопроводы для стран NAFTA - с. 14]

### 1.1.3 В термопроцессах с защитной атмосферой



Если в соответствии с требованиями технологического процесса подача водорода должна прекратиться (например, в колпаковой печи отжига), на электромагнитный клапан VAS и электромагнитный сбросной клапан VAN перестает подаваться напряжение питания. VAN открывается. Азот под высоким давлением поступает в пространство между двумя электромагнитными клапанами VAS и тем самым препятствует попаданию водорода в печь.

## 2 Сертификация

### 2.1 Испытано и сертифицировано в ЕЭС



в соответствии со следующими директивами и нормами:

- директива по газовому оборудованию (90/396/ЕЭС) в сочетании с EN 161, EN 13611

#### **В дополнении с требованиями следующих директив**

- директива по низкому напряжению (2006/95/ЕЭС) в сочетании со специальными нормами,
- директива EMV (2004/108/ЕЭС) в сочетании с EN 55014-1.

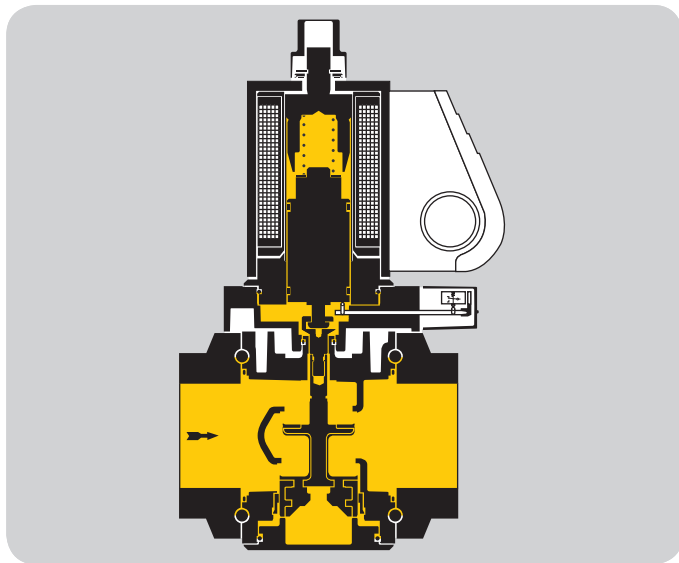
### 2.2 Сертифицировано в Российской Федерации



- Сертификат соответствия Техническому Регламенту о безопасности машин и оборудования.

## 3 Принцип работы

### 3.1 Электромагнитный сбросной клапан VAN



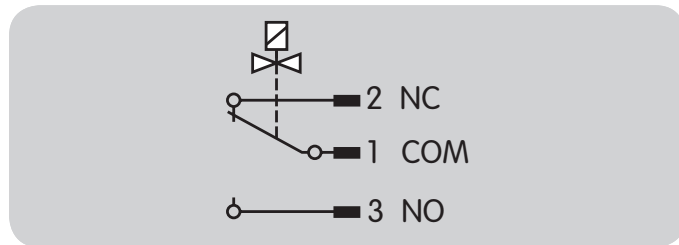
Электромагнитный сбросной клапан VAN нормально открыт, т. е. открыт, если на него не подается напряжение.

**Закрытие:** Подается напряжение питания (переменное напряжение через выпрямитель). Загорается синий светодиод. Электромагнитное поле катушки втягивает шток с тарелкой клапана вверх. Электромагнитный сбросной клапан VAN закрывается. Благодаря двум седлам клапана сила входного давления почти равномерно распределяется на оба седла.

**Открытие:** VAN при снятии напряжения питания клапан открывается. Синий светодиод гаснет. Под действием

пружины шток клапана возвращается в исходное положение. Электромагнитный сбросной клапан открывается в течение 1 с

### 3.2 Электромагнитный сбросной клапан VAN..S



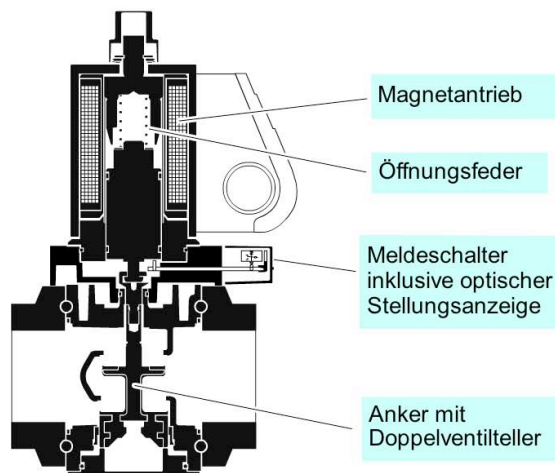
Электромагнитный сбросной клапан VAN..S нормально открыт.

**Закрытие:** при закрытии электромагнитного сбросного клапана поступает сигнал на указатель положения. В результате можно иметь информацию о положении клапана. При закрытии клапана указатель принимает соответствующее положение – «закрыто», при этом визуальный индикатор приобретает красный цвет. Клапан переключается, подача газа прекращается.

**Открытие:** при снятии напряжения питания VAN открывается и под воздействием пружины двойная тарелка отходит от седел клапана. Срабатывает индикатор положения. Для положения «открыто» визуальный индикатор белого цвета.

На электромагнитных сбросных клапанах VAN..S с указателем положения и визуальным индикатором электромагнитный привод не вращается.

valvario® VAN Teilebezeichnung

krom  
schroder

### 3.3 Анимация

Интерактивная анимация показывает работу электромагнитного сбросного клапана VAN.

Щелкните по картинке. Анимацией можно управлять, используя панель управления у основания окна (как на DVD плеере).

Чтобы просмотреть анимацию, Вам потребуется Adobe Reader 7 или более новая версия. Если у Вас нет Adobe

Reader, Вы можете скачать его из Интернета. Зайдите на [www.adobe.com](http://www.adobe.com), щелкните на «Получить Adobe Reader» и следуйте за инструкциями.

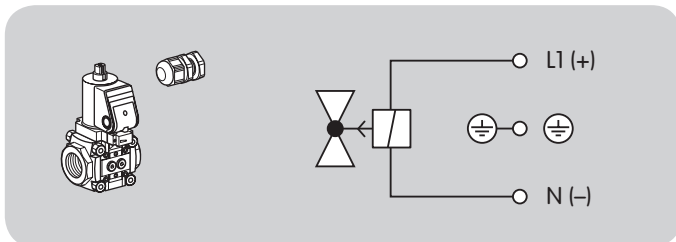
Если анимация не работает, Вы можете загрузить ее из библиотеки документов (Docuthek) как независимое приложение.



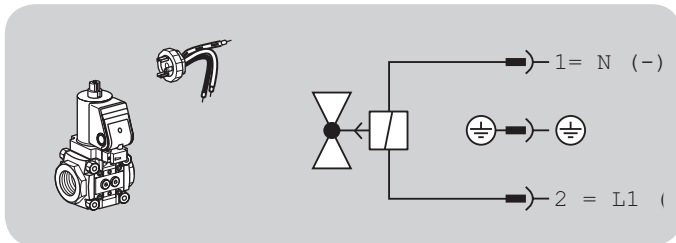
### 3.4 Схема электроподключения

Электроподключение в соответствии с по EN 60204-1.

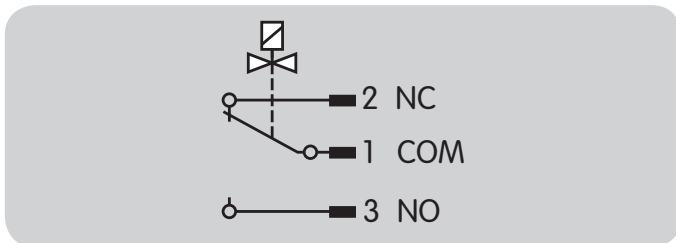
#### 3.4.1 VAN с кабельным вводом M20



#### 3.4.2 VAN со штекером



#### 3.4.3 Указатель положения



## 4 Возможность замены клапанов изготовленных до 2010 года

Тип			Тип
<b>VAN</b>	Электромагнитный сбросной клапан	Электромагнитный сбросной клапан	<b>VAN</b>
15	DN 15	Типоразмер 1 DN 15	115
<b>20</b>	DN 20	Типоразмер 1 DN 20	<b>120</b>
25	DN 25	Типоразмер 1 DN 25	125
40/32	DN 40 внутр. 32 мм (1,26")	Типоразмер 2 DN 32	232
T	Американский стандарт	Американский стандарт	T
<b>R</b>	Внутренняя резьба Rp	Внутренняя резьба Rp	<b>R</b>
N	Внутренняя резьба NPT	Внутренняя резьба NPT	N
<b>02</b>	$p_u$ макс.: 200 мбар (2 psig)	$p_u$ макс.: 500 мбар (7 psig)	●
10	1000 мбар (14,5 psig)	–	–
<b>N</b>	Быстро открывающийся	Быстро открывающийся	<b>N</b>
K	Напряжение питания: 24 В=	Напряжение питания: 24 В=	K
Q	120 В~	120 В~	Q
<b>W</b>	230 В~	230 В~	<b>W</b>
<b>3</b>	Клеммный бокс, IP 54	Клеммный бокс, IP 65	<b>3</b>
6	Клеммный бокс с 3-полюсным штекером, IP 54	Клеммный бокс с 3-полюсным штекером, IP 65	○
6L	Клеммный бокс с 3-полюсным штекером и лампочкой, IP 54	–	–
1	Штуцер для измерения давления на входе	Штуцер для измерения давления на входе	●
<b>CPS</b>	Указатель положения	Указатель положения с визуальным индикатором	<b>S</b>
<b>VAN 20R02NW3CPS</b>	Пример	Пример	<b>VAN 120RNW3S</b>

● = стандарт, ○ = по запросу

### 4.1 Найти артикул или тип

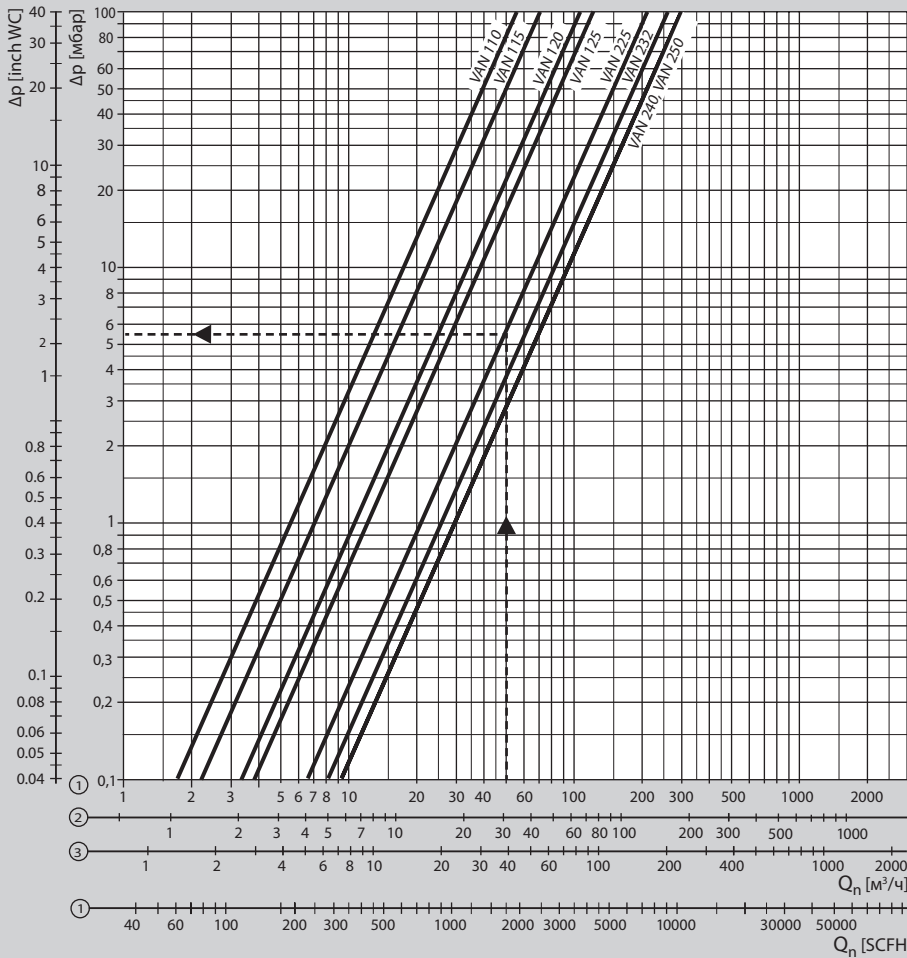
Прежний артикул    Прежнее обозначение типа

**VAN 15–40/32** заменяется на **VAN 110–250**

Результат:

Новый артикул

Новое обозначение типа



## 5 Расходные характеристики

Замечание: если при определении потерь давления вместо стандартных/нормальных кубометров  $\text{м}^3/\text{ч}$  (н) используются рабочие кубометры ( $\text{м}^3/\text{ч}$  (р)), то полученное по диаграмме расхода значение умножается на абсолютное давление в барах на входе в клапан (1 + избыточное давление в барах).

Пример:

Входное давление  $p_u$  (избыточное) = 0,3 бар,  
 Тип газа: природный газ,  
 Рабочий расход  $Q = 50 \text{ м}^3/\text{ч}$  (р),  
 $\Delta p$  по диаграмме = 5,5 мбар,  
 $\Delta p = 5,5 \text{ мбар} \times (1 + 0,3) = 7,2 \text{ мбар}$  на электромагнитном сбросном клапане VAN 225

### 5.1 Расчет номинального диаметра

Стандарт      Т-программа

Расход при н. у.  $Q_n$

Вход. давление  $p_u$

$\Delta p_{\text{max}}$

Температура окр. ср.

Рабочий расход  $Q$

Продукт       $\Delta p$       v

## 6 Выбор

### 6.1 Таблица выбора

Тип	T1)	10	15	20	25	32	40	50	R	N1)	/N	K	P	Q	Y	W	S	G	R	L	3			
VAN 1	○	●	●	●	●				●	○	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	○ <sup>2)</sup>	○ <sup>3)</sup>
VAN 2	○				●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	○ <sup>2)</sup>	○ <sup>3)</sup>

● = стандарт, ○ = по запросу

1) VAN..T поставляется с резьбой NPT,

2) Штекер с розеткой

3) Штекер без розетки.

#### Пример заказа

VAN 125R/NWS3

### 6.2 Обозначение типа

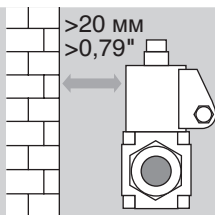
Код	Обозначение	
VAN	Электромагнитный сбросной клапан	
1	Типоразмер: 1	
2		2
T	T-продукт (американский стандарт)	
10	Номинальный диаметр [DN]: 10	
15		15
20		20
25		25
32		32
40		40
50	50	
R	Rp-Внутренняя резьба	
N	NPT-Внутренняя резьба	
/N	Быстро открывающийся, быстро закрывающийся	
K	Напряжение питания: 24 В=	
P		100 В~, 50/60 Гц
Q		120 В~, 50/60 Гц
Y		200 В~, 50/60 Гц
W		230 В~, 50/60 Гц
S	Указатель положения: С визуальным индикатором	
G		С визуальным индикатором и позолоченными контактами
R	Исполнение: правое	
L		левое
3	Электроподключение: кабельный ввод M20	

## 7 Рекомендации по проектированию

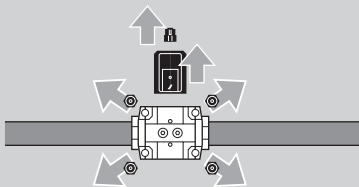
### 7.1 Монтаж



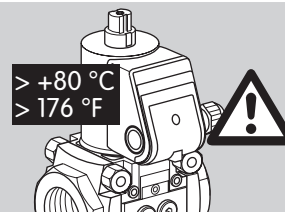
Монтажное положение вертикальное или горизонтальное, положение вниз электромагнитным приводом не допускается.



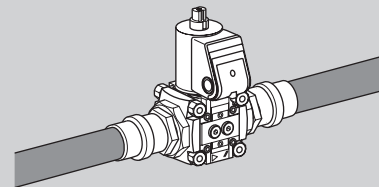
Прибор не должен контактировать с посторонними предметами. Минимальное расстояние 20 мм (0,79"). Не храните и не устанавливайте прибор на открытом воздухе.



Обеспечьте достаточное место для монтажа фланцев и электромагнитного привода.

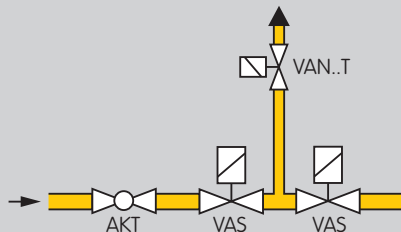


В зависимости от окружающей температуры и напряжения корпус электромагнита во время работы может нагреваться.



Прокладки в некоторых зажимных муфтах рассчитаны на температуру до 70°C (158°F). Это условие соблюдается, если температура окружающей среды не превышает 40°C (104°F).

## 7.1.1 Сбросные трубопроводы для стран NAFTA



При мощностях более 117 кВт (400.000 BTU/h) нормально открытый клапан должен подлежать продувке. Сбросные трубопроводы на выходе со стороны VAN не должны быть связаны друг с другом. Они должны прокладываться согласно требованиям IRI для газовых горелок.

### Требования IRI для газовых горелок

Макс. диаметр трубопровода		Макс. диаметр сбросного трубопровода	
NPT	DN	NPT	DN
< 1 1/2"	< 40	3/4"	20
2"	50	1"	25
2 1/2"	65	1 1/4"	32
3 1/2"	80	1 1/2"	40
4"	100	2"	50
5"	125	2 1/2"	65

Соблюдайте требования региональных норм и стандартов!

## 8 Принадлежности

### 8.1 Оголовок сбросного трубопровода АВГ

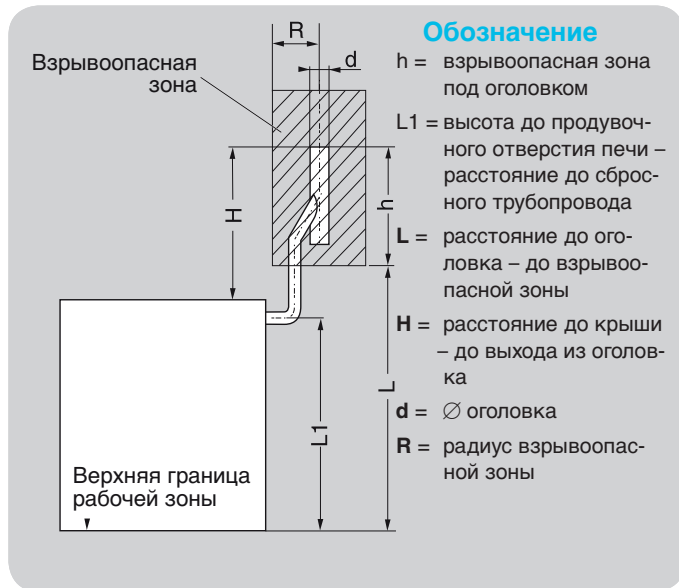
На выходе сбросных трубопроводов могут образовываться взрывоопасные зоны. Установка оголовков АВГ, направленных вертикально вверх, позволяет направить сброс газов выше уровня конька крыши непосредственно в атмосферу.

Оголовок АВГ имеет соединение для подключения к предохранительно-сбросным клапанам или сбросным трубопроводам. Расчетное давление газа на входе в оголовок до 1,5 бар. Выходное отверстие оголовка ограждается решетками для защиты от птиц.

Обнаружение местонахождения взрывоопасных зон и составление документации являются обязанностью лиц, ответственных за эксплуатацию газоиспользующего оборудования. Эти мероприятия должны проводиться в соответствии с DVGW G442 лицами, прошедшими обучение Правилам безопасности систем газораспределения и газопотребления и другим специальным нормам и правилам.

Соблюдайте требования региональных норм и стандартов!

#### 8.1.1 Указания по монтажу в соответствии с DVGW



Оголовок АВГ нужно устанавливать так, чтобы для выходящего газа было гарантировано свободное истечение и расширение по радиусу. Оголовок отчетливо должен выдаваться над наивысшей точкой крыши ( $H = 15 \times d$ ). Выходные отверстия продувочной или сборной линии должны быть на высоте  $\geq 1,8$  м от верхней границы рабочей зоны ( $L_1$ ). Иногда оголовок АВГ может быть уменьшен в размерах. При этом нужно обращать внимание, что взрывоопасная зона ниже оголовка становится достаточно обширной ( $h = 10 \times d$ ) а расстояние ( $L$ ) от взрывоопасной зоны до рабочей зоны  $\geq 2$  м.

### 8.1.1 Выбор

Тип	/40	/80
ABG 25	●	–
ABG 50	–	●

**Пример заказа**  
**ABG 25/40**

### Обозначение типа

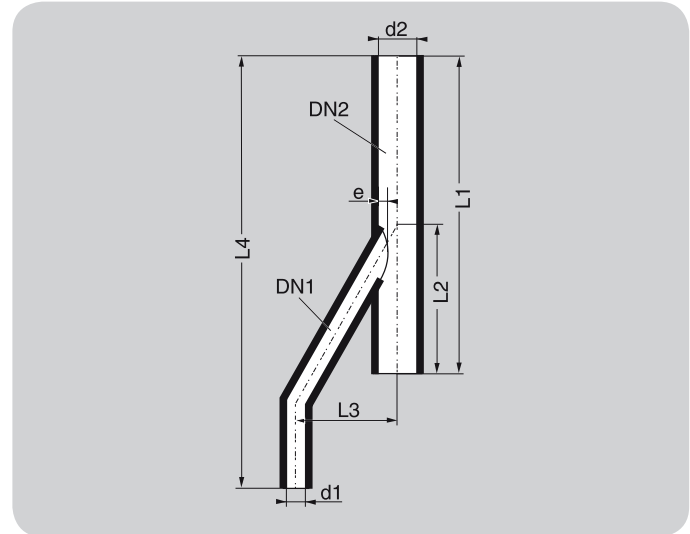
Обозначение	Описание
ABG	Оголовок для сбросных и продувочных газопроводов
25	Номинальный диаметр соединительного насадка [DN]: 25
50	Номинальный диаметр соединительного насадка [DN]: 50
/40	Номинальный диаметр оголовка [DN]: 40
/80	Номинальный диаметр оголовка [DN]: 80

Оголовок АВГ 25/40, заказной № 03165011,  
 Оголовок АВГ 50/80, заказной № 03165013.

### 8.1.2 Технические данные

Исполнение: стальная сварной, горячая оцинковка.  
 Габаритная длина: 1100 мм (43,3").

### Размеры

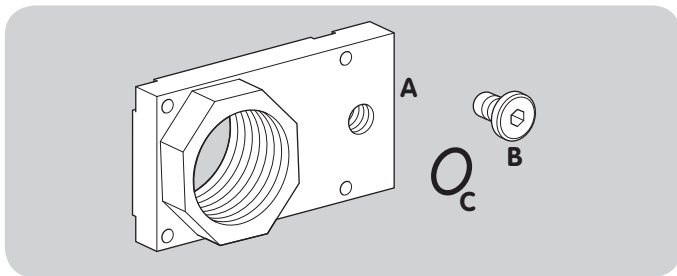


Тип	Номинал. диаметр [DN]		Размеры [мм]					Размеры труб [мм]			
	DN1	DN2	L1	L2	L3	L4	e	d1	Толщина стенки	d2	Толщина стенки
ABG 25/40	25	40	350	160	130	1100	4,0	33,7	2,6	48,3	2,6
ABG 50/80	50	80	560	250	200	1100	8,0	60,3	2,9	88,9	3,2



## 8.1 Адаптер для VCS 6-9

Для облегчения монтажа электромагнитного сбросного клапана на комбинированных блоках клапанов VCS 6 – 9 на трубопроводах с Rp- или NPT- резьбой.



Комплект поставки:

**A** = адаптер,

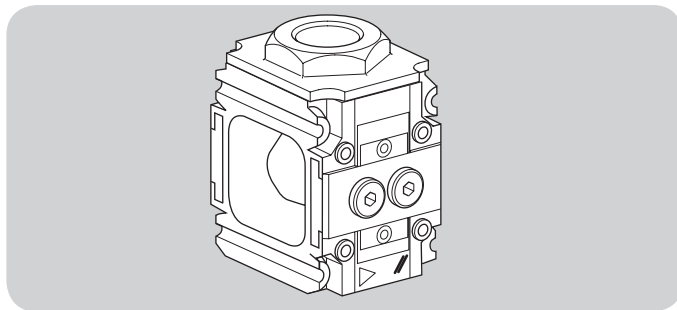
**B** = зажимной винт,

**C** = уплотнительное кольцо.

Тип	Артикул
Адаптер Rp 1" VA 6-9 /B	74923025
Адаптер 1 1/2" NPT VA 6-9 /B	74923024

## 8.2.3 Адаптер для VCS 1-3

Для облегчения монтажа электромагнитного сбросного клапана на комбинированных блоках клапанов VCS 1 – 3 на трубопроводах с Rp- или NPT-резьбой.



Тип	Артикул
Адаптер VA1 Rp 1/2" /B	74922374
Адаптер VA2 Rp 3/4" /B	74922413
Адаптер VA3 Rp 1" /B	74922414
Адаптер VA1T 1/2" /B	74922655
Адаптер VA2T 3/4" /B	74922656
Адаптер VA3T 1" /B	74922657

## 9 Технические данные

Тип газа: природный газ, сжиженный газ (газообразная форма), биогаз (H<sub>2</sub>S макс. 0,1%), воздух, другие газы по запросу. Газ должен быть сухим независимо от температурных условий и не должен содержать конденсат.

Максимальное входное давление  $p_u$ : 500 мбар (7 psig).

Время закрытия: быстро закрывающийся: < 1 с.

Температура окружающей среды: -20 - +50°C, (-4 до + 122 °F), кратковременно до +60 °C (140 °F).

Температура хранения: 0 - +60°C (32 - 140 °F), не допускается образование конденсата.

Безопасность клапана:

Класс А группа 2 по EN 13611 и EN 161.

Напряжение питания:

230 В ~, +10/-15 %, 50/60 Гц;

200 В ~, +10/-15 %, 50/60 Гц;

120 В~, +10/-15 %, 50/60 Гц;

100 В ~, +10/-15 %, 50/60 Гц;

24 В =, ±20 %.

Кабельные вводы: M20×1,5.

Электроподключение: макс. 2,5 мм<sup>2</sup> (AWG 12) или штекер с розеткой по EN 175301-803.

Потребляемая мощность:

Тип	24 В= [Вт]	100 В~ [Вт]	120 В~ [Вт]	200 В~ [Вт]	230 В~ [Вт]
VAN 1	29	33	30	33	30
VAN 2	46	53	54	34	53

Степень защиты: IP 65.

Продолжительность рабочего цикла 100 %.

Коэффициент мощности электромагнитной катушки:  $\cos \varphi = 1$ .

Частота включений: без ограничения.

Материал корпуса клапана: алюминиевый сплав.

Затвор клапана: NBR (нитрил).

Соединительные фланцы: внутренняя резьба:

Rp по ISO 7-1, NPT по ANSI/ASME.

Характеристика контактов указателя положения:

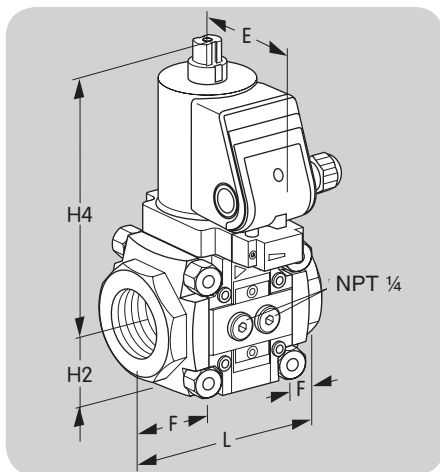
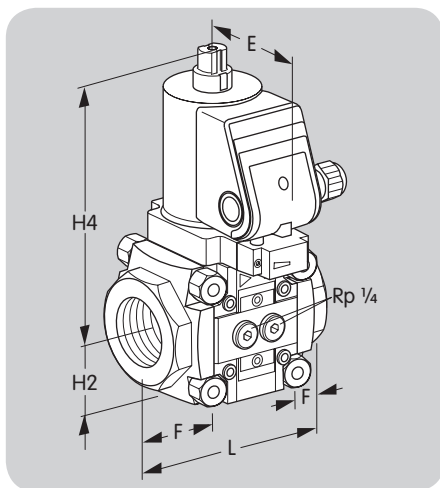
Тип	Напряжение	Мин. ток (активная нагрузка)	Макс. ток (активная нагрузка)
VAN..S	100–250 В~, 50/60 Гц	100 мА	3 А
VAN..G	12–48 В~, 50/60 Гц	2 мА	0,1 А

Частота включений: 5 × в минуту.

Ток включения [А]	Количество срабатываний*	
	$\cos \varphi = 1$	$\cos \varphi = 0,6$
0,1	500 000	500 000
0,5	300 000	250 000
1	200 000	100 000
3	100 000	–

\* Для отопительных установок макс. до 200 000 срабатываний.

## 9.1 Размеры



### 9.1.2 VAN с внутренней резьбой Rp [мм]

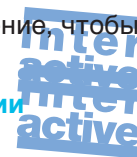
Тип	Подключение		Размеры					Q воздуха при $\Delta p = 1$ мбар м <sup>3</sup> /ч	k <sub>v</sub> макс. м <sup>3</sup> /ч	Вес кг
	Rp	DN	L мм	E мм	F мм	H2 мм	H4 мм			
VAN 110	3/8	10	75	75	15	32	159	4,4	5,0	1,4
VAN 115	1/2	15	75	75	15	32	159	5,5	6,4	1,4
VAN 120	3/4	20	91	75	23	32	159	8,3	9,6	1,5
VAN 125	1	25	91	75	23	32	159	10,0	10,9	1,4
VAN 225	1	25	127	88	29	47	185	15,5	19,2	3,8
VAN 232	1 1/4	32	127	88	29	47	185	19,5	24,1	3,7
VAN 240	1 1/2	40	127	88	29	47	185	21,0	26,9	3,8
VAN 250	2	50	127	88	29	47	185	22,5	26,9	3,6

### 9.1.3 VAN с внутренней резьбой NPT [дюймы]

Тип	Подключение		Размеры					Q воздуха при $\Delta p = 0,4$ "WC SCFH	c <sub>v</sub> макс. гал/мин	Вес фунты
	NPT	DN	L дюймы	E дюймы	F дюймы	H2 дюймы	H4 дюймы			
VAN 110	3/8	10	2,95	2,95	0,59	1,26	6,26	155,36	5,81	3,08
VAN 115	1/2	15	2,95	2,95	0,59	1,26	6,26	194,23	7,44	3,08
VAN 120	3/4	20	3,58	2,95	0,91	1,26	6,26	300,17	11,16	3,3
VAN 125	1	25	3,58	2,95	0,91	1,26	6,26	374,34	12,67	3,08
VAN 225	1	25	5,00	3,47	1,14	1,85	7,28	618,01	22,32	8,36
VAN 232	1 1/4	32	5,00	3,47	1,14	1,85	7,28	759,27	28,02	8,14
VAN 240	1 1/2	40	5,00	3,47	1,14	1,85	7,28	829,89	31,27	8,36
VAN 250	2	50	5,00	3,47	1,14	1,85	7,28	868,74	31,27	7,92

## Отзывы

Мы предлагаем Вам дать оценку этой технической информации и просим высказать Ваше мнение, чтобы мы могли использовать Ваши пожелания в дальнейших разработках.



### Обзорность

Информация нашлась быстро  
Искалась долго  
Информация не нашлась  
Что отсутствует?  
Затрудняюсь ответить

### Понятность

Понятно  
Слишком сложно  
Затрудняюсь ответить

### Полнота информации

Слишком мало  
Достаточно  
С избытком  
Затрудняюсь ответить

### Цель применения

Изучение продукта  
Выбор оборудования  
Проектирование  
Для поиска информации

### Навигация

Нашёлся своевременно  
«Заблудился»  
Затрудняюсь ответить

### Род деятельности

Техника  
Коммерция  
Затрудняюсь ответить

### Замечания

(версия Adobe Reader 7 или выше)  
[www.adobe.com](http://www.adobe.com)



## Контакты

Elster GmbH  
Postfach 2809 · 49018 Osnabrück  
Strothweg 1 · 49504 Lotte (Büren)  
Germany

T +49 541 1214-0  
F +49 541 1214-370  
[info@kromschroeder.com](mailto:info@kromschroeder.com)  
[www.kromschroeder.com](http://www.kromschroeder.com)

Официальный представитель  
в России ООО «Волгатерм»  
г. Нижний Новгород,  
ул. М.Горького, 117  
тел. (831) 278-57-01, 278-57-04  
факс (831) 278-57-02  
[volgaterm@kromschroeder.ru](mailto:volgaterm@kromschroeder.ru)  
[www.kromschroeder.ru](http://www.kromschroeder.ru)

Kromschroeder -  
это торговая марка  
Elster Group

**krom**  
**schroeder**

Возможны дальнейшие  
изменения в целях технического  
прогресса

Copyright © 2013 Elster Group  
All rights reserved.