



**Реле защиты трансформатора
(принцип Бухгольца)**

Оглавление

Seite

1.	Предисловие	4
2.	Конструкция	5
3.	Функция	6
3.1.	Выделение газа	6
3.2.	Утечка изоляционной жидкости	7
3.3.	Ускоренный поток изоляционной жидкости	7
4.	Испытания	8
5.	Обзор типов однопоплавокковых газовых реле Бухгольца	9
5.1.	Однопоплавокковые газовые реле с резьбовым соединением	9
5.2.	Однопоплавокковые газовые реле с фланцевым соединением	9
6.	Возможные исполнения систем коммутации однопоплавокковых газовых реле	10
7.	Обзор типов двухпоплавокковых газовых реле Бухгольца	11
7.1.	Двухпоплавокковые газовые реле с резьбовым соединением	11
7.2.	Двухпоплавокковые газовые реле с фланцевым соединением (круглое)	12
7.3.	Двухпоплавокковое газовое реле с фланцевым соединением (квадратное)	14
7.4.	Двухпоплавокковое газовое реле с геометрическими размерами фланца по китайской норме	14
7.5.	Двухпоплавокковое газовое реле с геометрическими размерами фланца по бывшей французской норме	15
7.6.	Двухпоплавокковое газовое реле с геометрическими размерами фланца по бывшему британскому стандарту	16
8.	Возможные исполнения систем коммутации двухпоплавокковых газовых реле	17
9.	Технические параметры	21
10.	Варианты/ специальные исполнения	22
10.1.	Разъяснения к кодам 23 или 24	23
10.2.	Разъяснения к коду 32	24
11.	Разъяснения к коду 60 - газовое реле типорядaNМ	25
11.1.	Конструкция газового реле типоряда NM	25
11.2.	Дополнительная функция газового реле типорядaNМ	25
11.3.	Аналоговое измерительное устройство - аналоговое определение объёма газа	26
12.	Данные для заказа/ типовой показатель	27
12.1.	Однопоплавокковое реле	27
12.2.	Двухпоплавокковое реле	27
13.	Дополнительные устройства для газового реле	29
13.1.	Газоотборное устройство ZG 1.2.	29
13.2.	Другие дополнительные устройства для газовых реле	32
14.	Другие защитные устройства	34
15.	Буферная дыхательная камера	35

2. Конструкция

Корпус (рисунки 2.1 и 2.2)

Корпус изготовлен из стойкого к воздействию метеорологических условий алюминиевого литейного сплава и снабжен лакокрасочным покрытием. В зависимости от исполнения он имеет фланцевое (1а) или резьбовое соединение (1b). Варианты корпуса для однопоплавкового газового реле представлены в пункте 5, для двухпоплавкового реле - в пункте 7. Другие варианты возможны по запросу.

Для контроля функций систем коммутации в корпусе есть смотровые стёкла (2). По шкале, нанесенной на стёкла, можно определить объём собравшегося газа.

Приборы могут быть оснащены откидывающимися кверху крышками (3) перед смотровыми стёклами.

Крышка (рисунок 2.3.)

Крышка изготовлена из стойкого к воздействию метеорологических условий алюминиевого литейного сплава и снабжена лакокрасочным покрытием. В верхней части крышки располагается коробка выводов (4). Перед коробкой выводов находятся испытательный вентиль (5) и испытательная кнопка, закрытая колпачковой гайкой (6), а также табличка (7) с указаниями по обслуживанию испытательной кнопки. Коробка наряду с заземлением (8) содержит установленные в дно крышки электрические вводы (9). По числу этих вводов определяется расчёт систем коммутации, что касается вида и числа герконов.

Коробка выводов защищена колпаком (10) от прикосновения и попадания загрязнений. На внутренней стороне колпака приведены изображения условных обозначений и расположения выводов (11). Соединительный провод вводится через кабельную арматуру с резьбовым соединением (12).

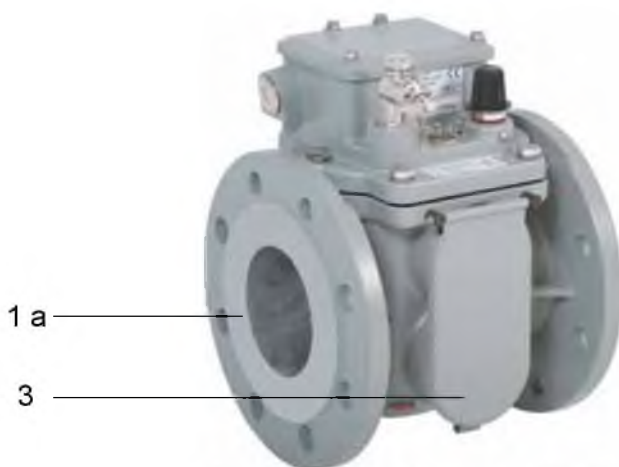


Рис. 2.1. - Корпус с фланцевым соединением

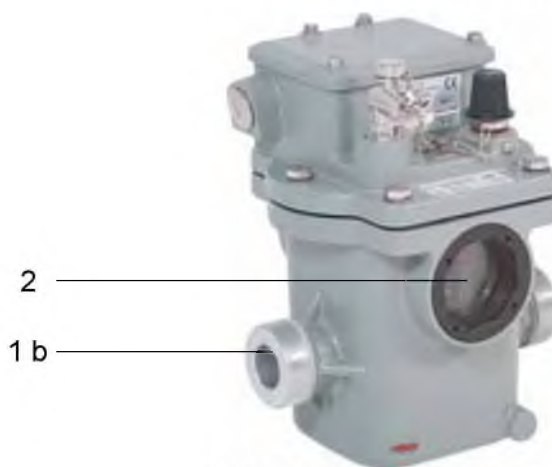


Рис. 2.2. - Корпус с резьбовым соединением

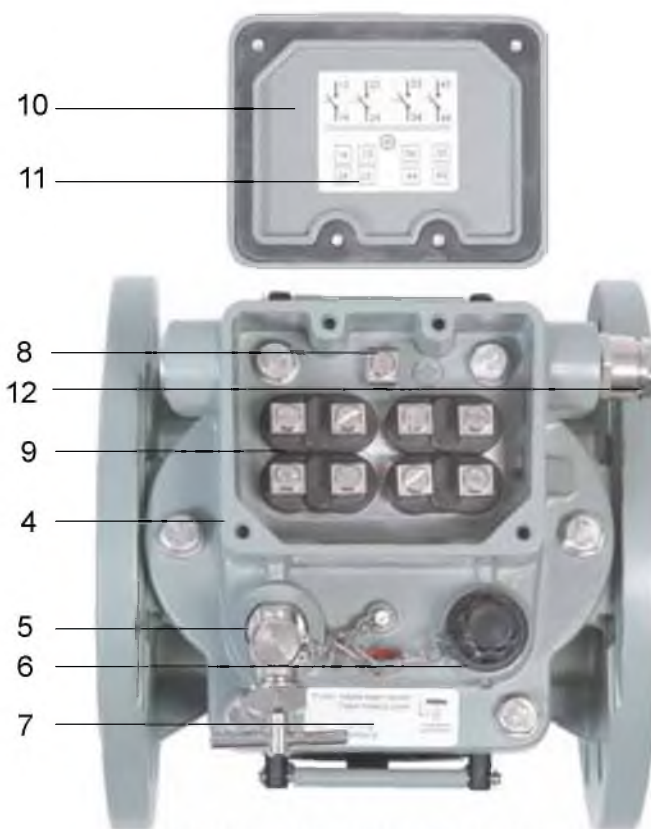


Рис. 2.3. - Крышка со снятым колпаком

3. Функция

Газовое реле устанавливается в соединительную трубу между баком защищаемого устройства (трансформатор, заземляющий реактор) и расширителем. В ходе нормальной работы оно полностью заполнено изоляционной жидкостью.

Поплавок однопоплавкового реле и оба поплавка двухпоплавкового реле в результате вытеснения находятся в их наивысшей позиции.

Верхняя и нижняя системы коммутации однопоплавкового реле функционально представляют собой единое целое, так что в случае неисправности происходит немедленное отключение трансформатора от сети.

Принцип действия описывается на примере двухпоплавкового газового реле. При появлении внутренних повреждений трансформатора газовое реле реагирует следующим образом:

3.1. Выделение газа (рисунок 3.1.)

Повреждение: В изоляционной жидкости присутствует свободный газ.

Реакция: Газ в изоляционной жидкости поднимается вверх, собирается в газовом реле и вытесняет изоляционную жидкость. С падением уровня жидкости верхний поплавок опускается.

В результате движения поплавок задействуется переключающий контакт (магнитоуправляемый геркон). Срабатывает предупредительный сигнал.

На нижний поплавок воздействие не оказывается, т.к. начиная с определённого объёма газа последний перемещается по трубопроводу в расширитель.

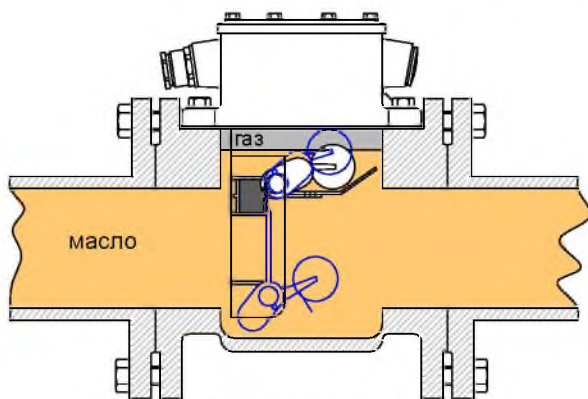


Рис. 3.1. - Выделение газа

3.2. Утечка изоляционной жидкости (рисунок 3.2.)

Повреждение: Утечка изоляционной жидкости в результате негерметичности.

Реакция: С падением уровня жидкости сначала верхний поплавок опускается вниз. Срабатывает сигнализация. При продолжающейся утечке жидкости расширитель, трубопровод и газовое реле опорожняются. С падением уровня жидкости нижний поплавок опускается.

В результате движения поплавка задействуется переключающий контакт, после чего трансформатор отключается.

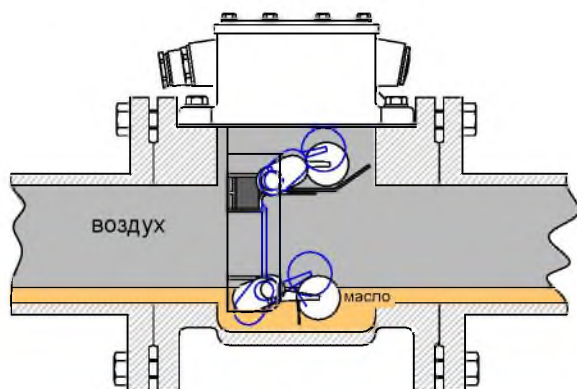


Рис. 3.2. - Утечка изоляционной жидкости

3.3. Ускоренный поток изоляционной жидкости (рис.3.3.)

Повреждение: В результате спонтанного события возникает ударная волна, движущаяся в направлении расширителя.

Реакция: Поток поступает на расположенный в жидкостном протоке клапанный затвор. Если скорость потока превышает порог срабатывания клапанного затвора, то он начинает двигаться в направлении течения.

В результате этого движения задействуется переключающий контакт и производится отключение трансформатора.

По стиханию ударной волны нижняя система коммутации возвращается в своё исходное положение.

В газовых реле Бухгольца производства компании EMV клапанный затвор удерживается постоянным магнитом.

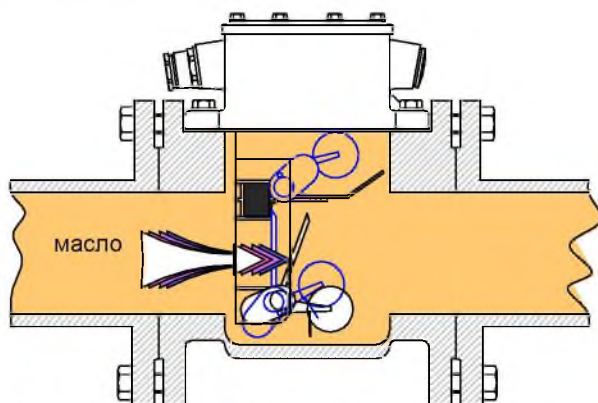


Рис. 3.3. - Ускоренный поток изоляционной жидкости

4. Испытания

Каждому газовому реле присваивается заводской номер, который заносится в сертификат испытаний и на фирменную табличку устройства. В сертификате фиксируются также испытания, проведённые на газовом реле:

- испытание высоким напряжением
- испытание герметичности
- испытание работоспособности
- контроль потока.

Газовые реле поставляются в коробках, пригодных для транспортировки. С каждым устройством поставляются:

- инструкция по эксплуатации
- сертификат испытаний.

Указание: Фланцевые уплотнения не входят в объём поставки!

На фирменной табличке параметров приведена следующая информация:

EMB Elektromotoren und Gerätebau Barleben GmbH Made in Germany		CE
тип	Тип: 26 (BF 80/10/8)	37/13
	26.1.25.44.-0213	
	Nr.: 769645	S-S/S IP 56

дата изготовления (неделя/ год)

типовой показатель

заводской номер 6-значный

переключающий элемент
S=закрывающий контакт
O=размыкающий контакт
W=переключающий контакт

степень защиты



Рис. 4.1. - Испытание работоспособности и герметичности



Рис. 4.2. - Контроль потока

5. Обзор типов однопоплаковых газовых реле Бухгольца

5.1. Однопоплаковые газовые реле с резьбовым соединением

	тип заводское название обозначение DIN	вид соединения	услов-ный проход трубы (мм)	размеры фланца (мм)					габариты устройства (мм)			Вес без упаковки (кг)	годен для трансформа-торов размера мощности
			d1	d2	d3	d4	d5	f	l	h1	h2		
	01 (AG 25) (CG 25)	соедини-тельная резьба G 1½"	25	-	-	-	-	16	185	170	62	3,1	≤1600 КВА

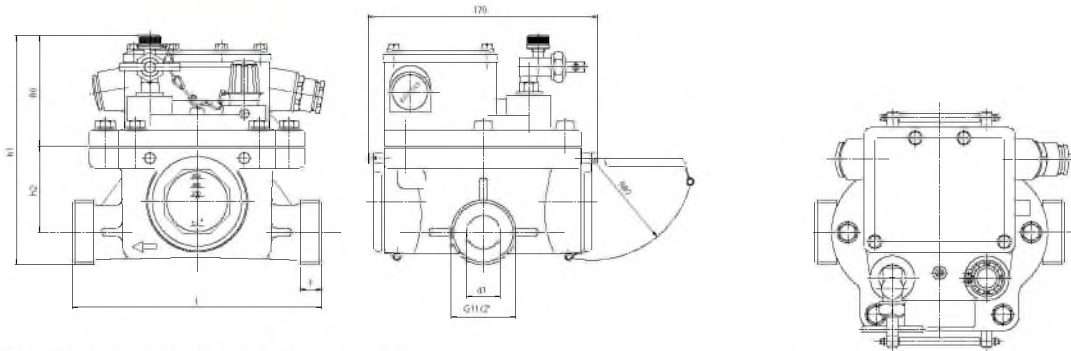



Рис. 5.1. - Размерный эскиз типа 01

5.2. Однопоплаковые газовые реле с фланцевым соединением

	тип заводское название обозначение DIN	вид соединения	услов-ный проход трубы (мм)	размеры фланца (мм)					габариты устройства (мм)			Вес без упаковки (кг)	годен для трансформа-торов размера мощности
			d1	d2	d3	d4	d5	f	l	h1	h2		
	02 (AF 25/6) (-)	фланец 4 отверстия	25	100	75	60	12	12	185	195	62	3,6	≤1600 КВА
	03 (AF 25/10) (-)	фланец 4 отверстия	25	115	85	68	14	16	200	205	62	4,0	≤1600 КВА
	25 (AF 25) (-)	фланец 4 отверстия	25	100	75	-	12	15	160	195	62	3,3	≤1600 КВА

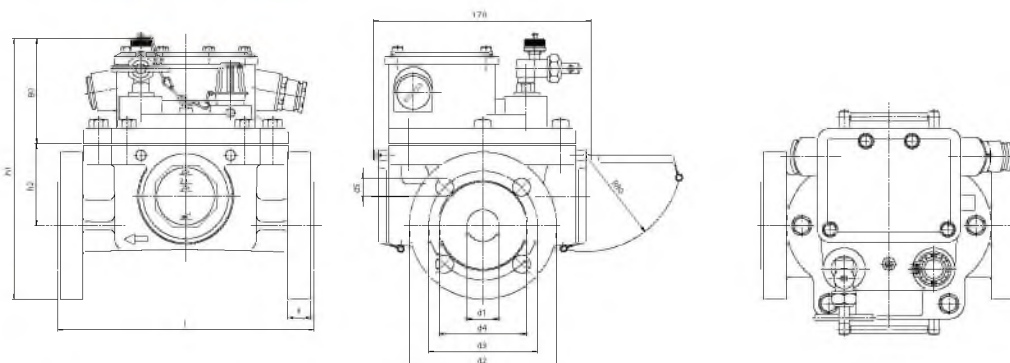


Рис. 5.2. - Размерный эскиз типов 02, 03

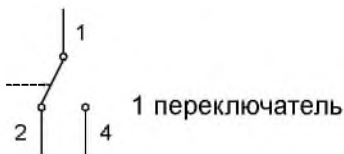
6. Возможные исполнения систем коммутации однопоплавоквых газовых реле

В качестве переключающих элементов используются магнитоуправляемые герконы. Они могут быть исполнены в виде замыкающих (S), размыкающих (Ö) или переключающих (W) контактов. Исполнение системы коммутации у однопоплавоквых газовых реле кодируется в последней цифре типового показателя. Кодирование описано в разделе «Данные для заказа/ типовый показатель» в п. 12.1., стр. 27.

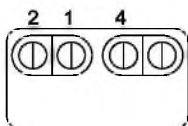
...1	...2	...3	...4	...5	...6
1 замыкатель	1 размыкатель	2 замыкателя	2 размыкателя	1 замыкатель и 1 размыкатель	1 переключатель
...7	...8	...9			
2 переключателя	1 замыкатель и 1 переключатель	1 размыкатель и 1 переключатель			

Разъяснение символов:

Пример: кодировка „...6“
исполнение магнитных трубок управления



→ условное обозначение с маркировкой присоединения



→ расположение выводов в коробке выводов

Табличка с изображением условного обозначения и маркировки присоединения находится на внутренней стороне колпака. На схеме представлены системы коммутации в их исходном положении. Исходным положением считается рабочее состояние полностью заполненного изоляционной жидкостью газового реле, соответствующее безотказной работе защищаемого устройства.

7. Обзор типов двухпопластковых газовых реле Бухгольца

7.1. Двухпопластковые газовые реле с резьбовым соединением

	тип заводское название обозначение DIN	вид соединения	условный проход трубы (мм)	размеры фланца (мм)					габариты устройства (мм)			Вес без упаковки (кг)	годен для трансформаторов размера мощности
			d1	d2	d3	d4	d5	f	l	h1	h2		
	04 (BG 25) (DG 25)	соединительная резьба G 1½"	25	-	-	-	-	16	185	235	90	4,2	≤5000 КВА
	21 (BG 25 S) (-)	соединительная резьба G 1½"	25	-	-	-	-	16	185	235	90	3,6	≤5000 КВА

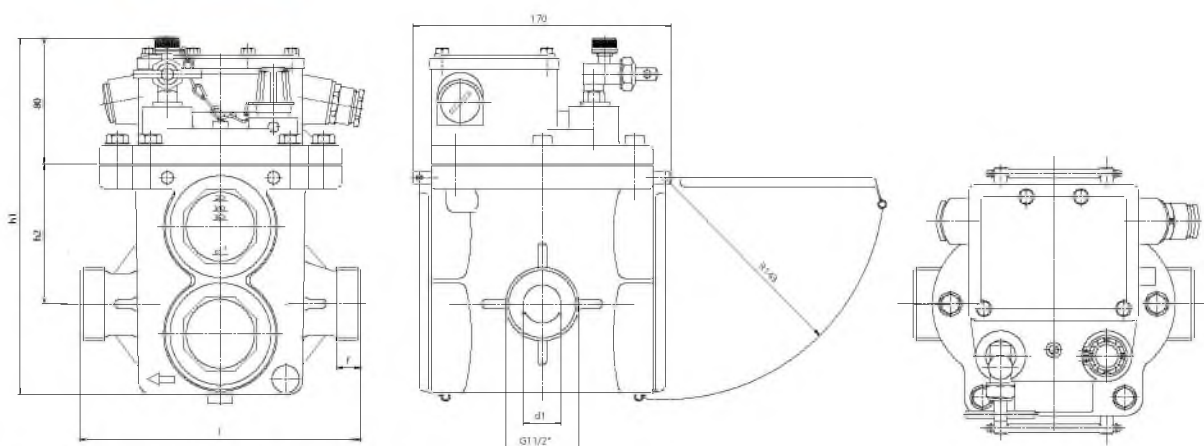


Рис. 7.1.1. - Размерный эскиз типа 04

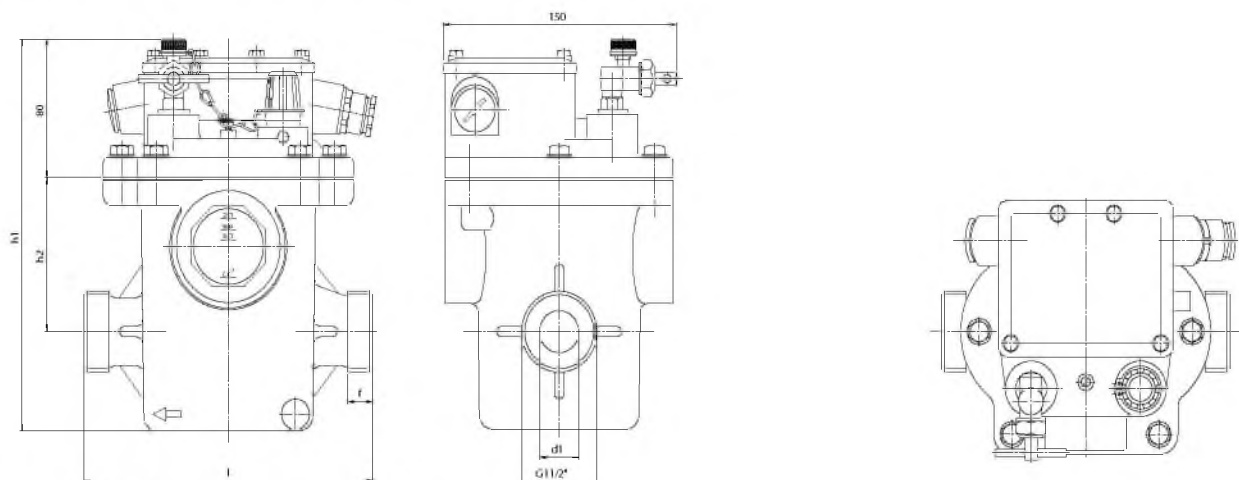








Рис. 7.1.2. - Размерный эскиз типа 21

7.2. 7.2. Двухпоплачковые газовые реле с фланцевым соединением (круглое)

	тип заводское название обозначение DIN	вид соединения	условный проход трубы (мм)	размеры фланца (мм)					габариты устройства (мм)			Вес без упаковки (кг)	годен для трансформаторов размера мощности
				d1	d2	d3	d4	d5	f	l	h1		
	05 (BF 25/6) (-)	фланец 4 отверст.	25	100	75	60	12	12	185	235	90	4,4	≤5000 KBA
	06 (BF 25/10) (DR 25)	фланец 4 отверст.	25	115	85	68	14	18	200	235	90	4,8	≤5000 KBA
	07 (BF 50/6) (-)	фланец 4 отверст.	50	140	110	90	14	12	185	235	80	4,6	≥5000 KBA ≤10000 KBA
	08 (BF 50/10) (DR 50)	фланец 4 отверст.	50	165	125	102	18	16	195	250	80	5,9	≥5000 KBA ≤10000 KBA
	09 (BF 80/10) (-)	фланец 4 отверст.	80	200	160	138	18	15	195	265	80	6,2	≥10000 KBA
	24 (BF 80/6) (-)	фланец 4 отверст.	80	190	150	130	18	15	195	260	80	6,0	≥10000 KBA

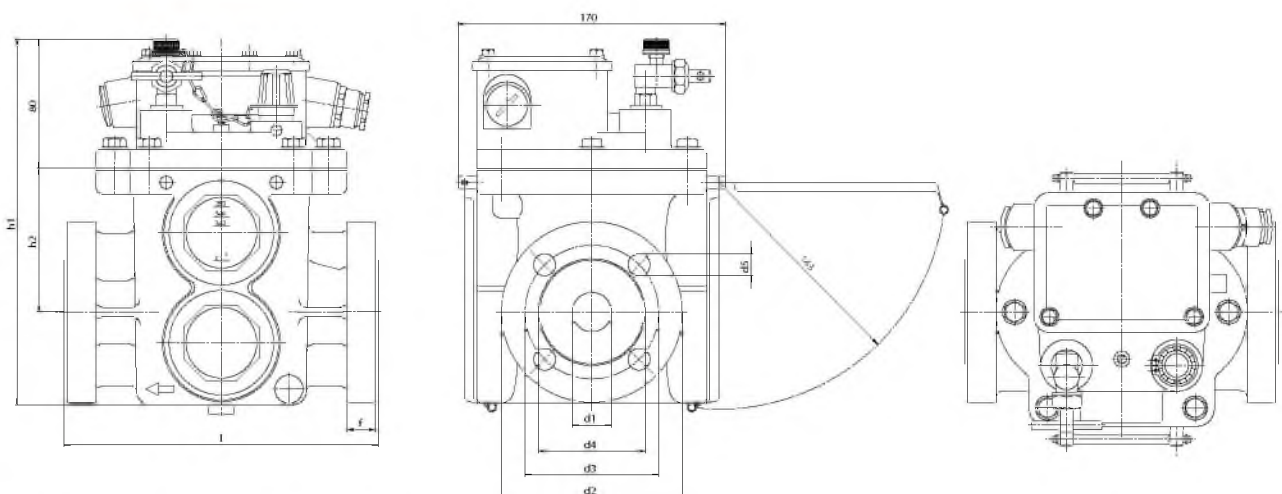


Рис. 7.2.1. - Размерный эскиз типов 05, 06, 07, 08, 09, 24

	тип заводское название обозначение DIN	вид соединения	условный проход трубы (мм)	размеры фланца (мм)					габариты устройства (мм)			Вес без упаковки (кг)	годен для трансформаторов размера мощности
				d1	d2	d3	d4	d5	f	l	h1		
	23 (BF 25/10 S) (-)	фланец 4 отверст	25	115	85	68	14	18	200	235	90	4,4	≤5000 КВА

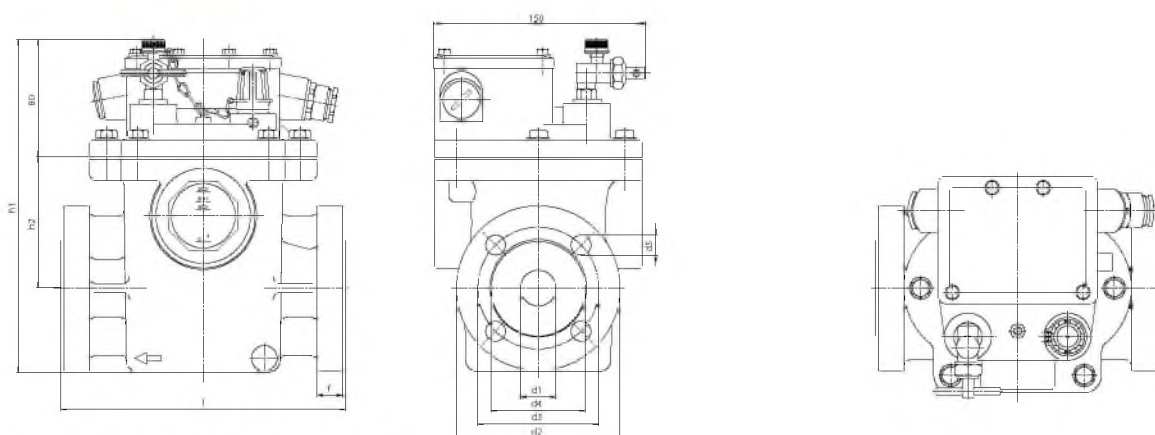


Рис. 7.2.2. - Размерный эскиз типа 23

	тип заводское название обозначение DIN	вид соединения	условный проход трубы (мм)	размеры фланца (мм)					габариты устройства (мм)			Вес без упаковки (кг)	годен для трансформаторов размера мощности
				d1	d2	d3	d4	d5	f	l	h1		
	26 (BF80/10/8) (DR 80)	фланец 8 отверст.	80	200	160	138	18 M16	15	195	265	80	6,2	≥10000 КВА

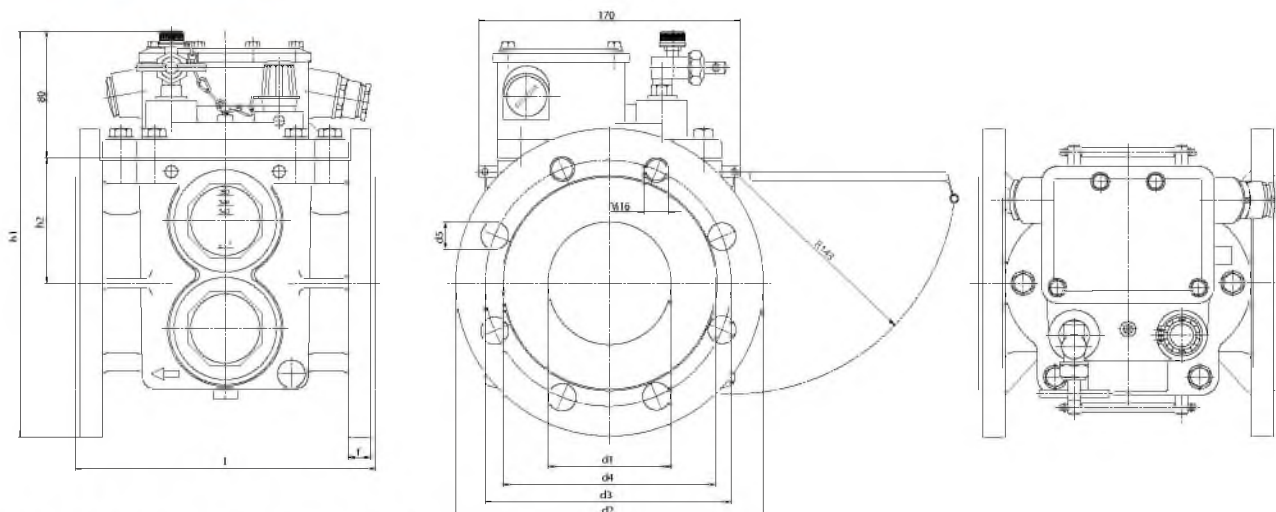


Рис. 7.2.3. - Размерный эскиз типа 26

7.3. Двухпоплачковое газовое реле с фланцевым соединением (квадратное)

	тип заводское название обозначение DIN	вид соединения	условный проход трубы (мм)	размеры фланца (мм)					габариты устройства (мм)			Вес без упаковки (кг)	годен для трансформаторов размера мощности
				d1	d2	d3	d4	d5	f	l	h1		
	10 (BF 80/Q) (DQ 80)	фланец квадратный 4 отверстия	80	125	132	-	18	20	200	235	80	5,0	≥10000 KVA

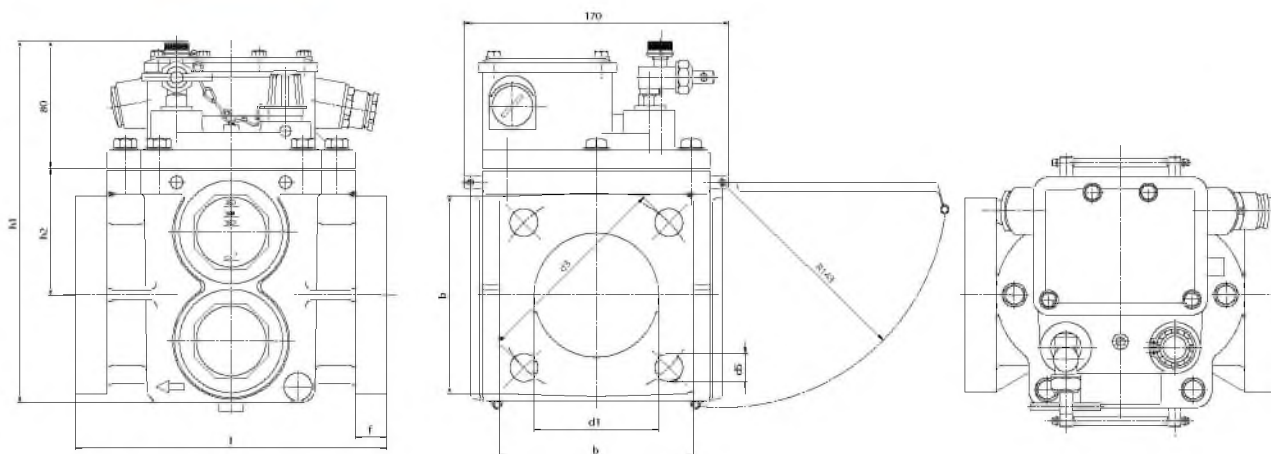


Рис. 7.3. - Размерный эскиз типа 10

7.4. Двухпоплачковое газовое реле с геометрическими размерами фланца по китайской норме

	тип заводское название китайское обозначение	вид соединения	условный проход трубы (мм)	размеры фланца (мм)					габариты устройства (мм)			Вес без упаковки (кг)	годен для трансформаторов размера мощности
				d1	d2	d3	d4	d5	f	l	h1		
	62 (BC 50) (QJ 50)	фланец квадратный 4 отверстия	50	125	125	-	14	15	185	230	80	5,0	≥5000 KVA ≤10000 KVA
	63 (BC 80) (QJ 80)	фланец квадратный 4 отверстия	80	160	160	-	18	15	185	245	80	5,0	≥10000 KVA

Пригоден для соединения с китайскими дроссельными клапанами (квадратный фланец). Другие типы по запросу.

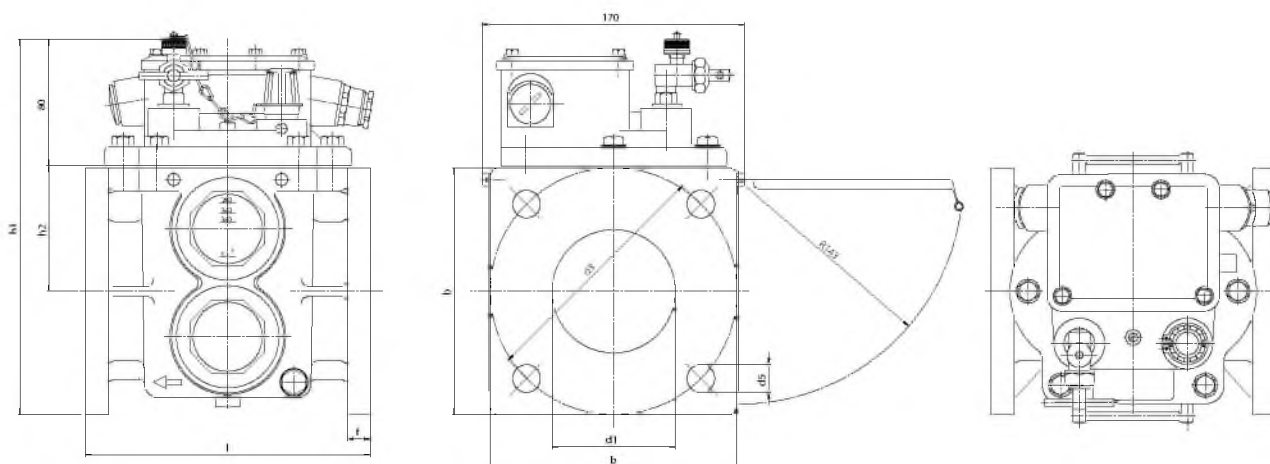


Рис. 7.4. - Размерный эскиз типов 62, 63

7.5. Двухпоплачковое газовое реле с геометрическими размерами фланца по бывшей французской норме

	заводское название	вид соединения	условный проход трубы (мм)	размеры фланца (мм)					габариты устройства (мм)			Вес без упаковки (кг)	годен для трансформаторов размера мощности
				d1	d2	d3	d4	d5	f	l	h1		
	41 (NF 25)	фланец 4 отверст.	25	115	85	-	14	8	240	235	90	4,2	≤5000 КВА
	42 (NF 50)	фланец 4 отверст.	50	165	125	-	18	15	240	250	80	5,1	≥5000 КВА ≤10000 КВА
	43 (NF 80)	фланец 4 отверст.	80	200	160	-	18	15	240	265	80	5,5	≥10000 КВА

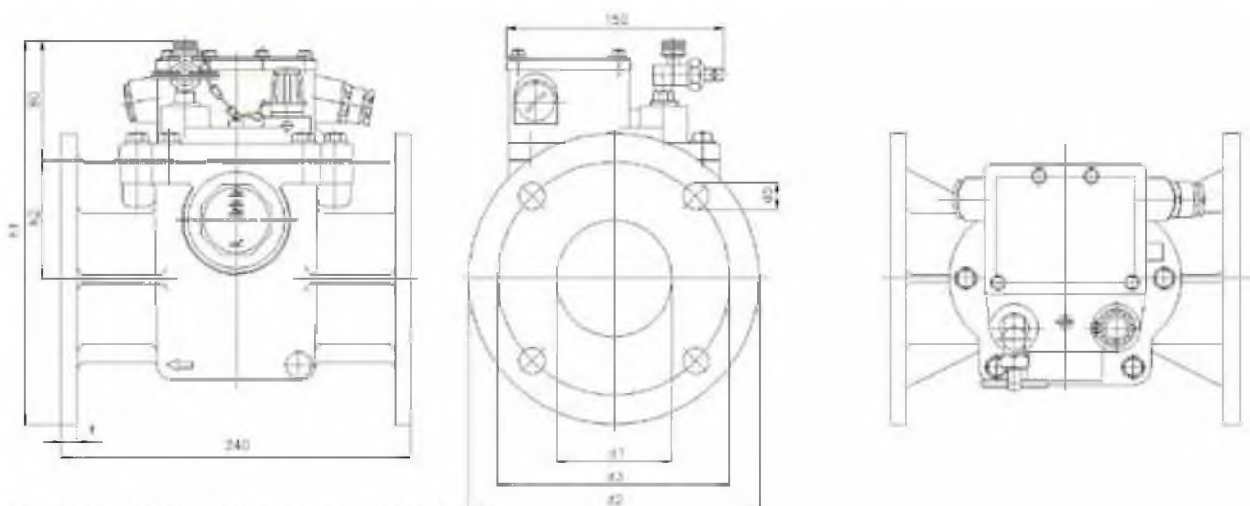





Рис. 7.5. - Размерный эскиз типов 41, 42, 43

7.6. Двухпоплачковое газовое реле с геометрическими размерами фланца по бывшему британскому стандарту

	заводское название	вид соединения	условный проход трубы (мм)	размеры фланца (мм)					габариты устройства (мм)			Вес без упаковки (кг)	годен для трансформаторов размера мощности
				d1	d2	d3	d4	d5	f	l	h1		
	51 (BS 25)	фланец квадрат. 4 отверст	25	76 2,99	72 2,83	-	M10 M10	-	127 5	235 9,25	90 3,54	3,7	≤ 5000 КВА
	52 (BS 50)	фланец круглое 6 отверст	50	140 5,51	110 4,33	-	12 0,47	12 0,47	185 7,28	235 9,25	80 3,15	4,8	≥5000 КВА ≤10000 КВА
	53 (BS 80)	фланец круглое 6 отверст	80	160 6,30	130 5,12	-	12 0,47	13 0,51	185 7,28	240 9,45	80 3,15	5,0	≥10000 КВА

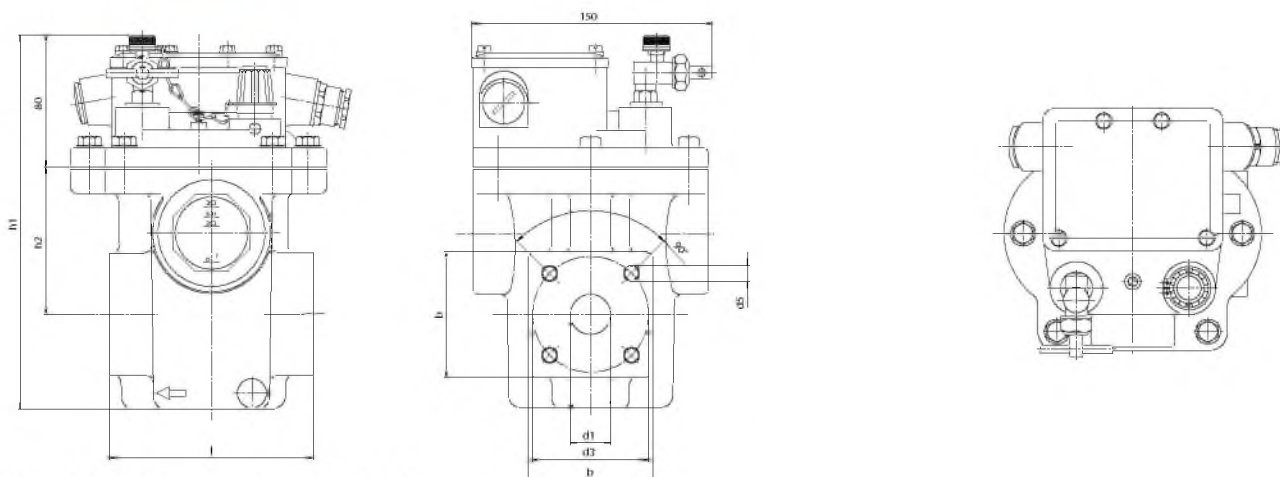


Рис. 7.6.1. - Размерный эскиз типа 51

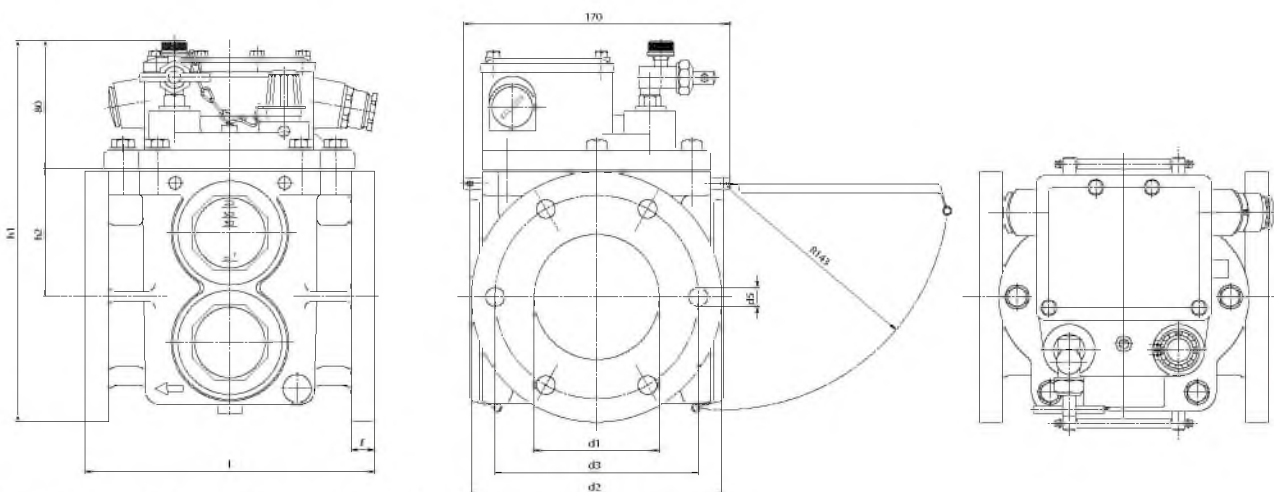


Рис. 7.6.2. - Размерный эскиз типов 52, 53

8. Возможные исполнения систем коммутации двухпоплаковых газовых реле

Als Schaltelemente werden Magnetschaltröhren eingesetzt. Diese können als Schließer (S), Öffner (Ö) oder Wechsler (W) ausgeführt sein. Die Ausführung des Schaltsystems bei Zweischwimmer-Buchholzrelais ist durch die letzten beiden Ziffern der Typenkennzahl kodiert. Zur Kodierung siehe Bestellangaben/Typenkennzahl unter Punkt 12.2., Seite 28.

...11	BS 25...11	...12	...13	...14	...15
сигнализация	сигнализация	сигнализация	сигнализация	сигнализация	сигнализация
1 замыкатель	1 замыкатель	1 замыкатель	1 замыкатель	1 замыкатель	1 замыкатель
отключение	отключение	отключение	отключение	отключение	отключение
1 замыкатель	1 замыкатель	1 размыкатель	2 замыкатель	2 размыкатель	1 замыкатель и 1 размыкатель

...16	...17	...19	...21	...22
сигнализация	сигнализация	сигнализация	сигнализация	сигнализация
1 замыкатель	1 замыкатель	1 замыкатель	1 размыкатель	1 размыкатель
отключение	отключение	отключение	отключение	отключение
1 переключатель	2 переключатель	3 замыкателя	1 замыкатель	1 размыкатель

...23	...24	...25	...26	...27	...31
сигнализация	сигнализация	сигнализация	сигнализация	сигнализация	сигнализация
1 размыкатель	1 размыкатель	1 размыкатель	1 размыкатель	1 размыкатель	1 переключатель
отключение	отключение	отключение	отключение	отключение	отключение
2 замыкателя	2 размыкателя	1 замыкатель и 1 размыкатель	1 переключатель	2 переключателя	1 замыкатель

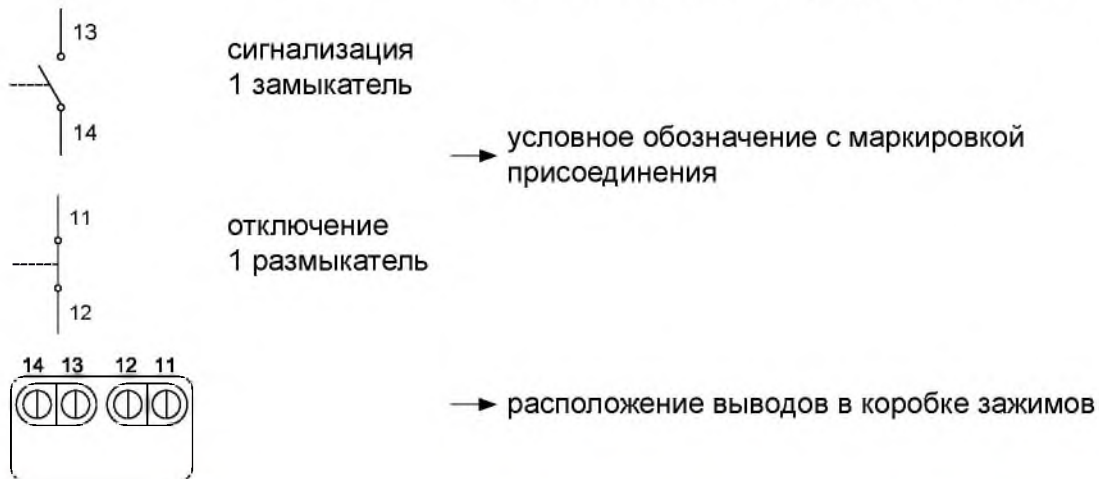
...32	...33	...34	...35	...36	...41
сигнализация	сигнализация	сигнализация	сигнализация	сигнализация	сигнализация
1 переключатель	1 переключатель	1 переключатель	1 переключатель	1 переключатель	2 замыкателя
отключение	отключение	отключение	отключение	отключение	отключение
1 размыкатель	2 замыкателя	2 размыкателя	1 замыкатель и 1 размыкатель	1 переключатель	1 замыкатель

...42	...43	...44	...45	...46	...51
сигнализация	сигнализация	сигнализация	сигнализация	сигнализация	сигнализация
2 замыкателя	2 замыкателя	2 замыкателя	2 замыкателя	2 замыкателя	1 размыкатель и 1 замыкатель
отключение	отключение	отключение	отключение	отключение	отключение
1 размыкатель	2 замыкателя	2 размыкателя	1 замыкатель и 1 размыкатель	1 переключатель	1 замыкатель

...52	...53	...54	...55	...56	... 37
сигнализация	сигнализация	сигнализация	сигнализация	сигнализация	сигнализация
1 размыкатель и 1 замыкатель	1 размыкатель и 1 замыкатель	1 размыкатель и 1 замыкатель	1 размыкатель и 1 замыкатель	1 размыкатель и 1 замыкатель	1 переключатель
отключение	отключение	отключение	отключение	отключение	отключение
1 размыкатель	2 замыкателя	2 размыкателя	1 размыкатель и 1 замыкатель	1 переключатель	2 переключателя

Разъяснение символов:

Пример: кодировка „... 1 2“
исполнение магнитоуправляемых герконов
верхняя система коммутации - аварийный сигнал
нижняя система коммутации - отключение



Табличка с изображением условного обозначения и маркировки присоединения находится на внутренней стороне колпака. На схеме представлены системы коммутации в их исходном положении. Исходным положением считается рабочее состояние полностью заполненного изоляционной жидкостью газового реле, соответствующее безотказной работе защищаемого устройства.

9. Технические параметры

Приведенные в таблице 1 технические параметры действительны для всех изготовленных компанией EMB газовых реле Бухгольца. Газовые реле производства EMB соответствуют DIN EN 50216-2 (EN 50216-2). Другие варианты представлены в таблице 2. Эти дополнительные специальные исполнения кодируются в «Данных для заказа/ типовом обозначении» соответствующим кодом..

Параметр	Значение/данные	Замечания
Напряжение	AC 5 В - макс. 250 В DC 5 В - макс. 250 В	
Ток	AC 0,01 А - макс. 6 А DC 0,01 А - макс. 6 А	Cos φ > 0,5 L/R < 40 ms
Подключаемая мощность	AC макс. 1500 ВА DC макс. 1250 Вт	
Электрическая прочность	AC 2500 В AC 2000 В (замыкатель, размыкатель) AC 1000 В (переключатель)	между цепью и землей между разомкнутыми контактами
Диапазон температур: - окружающая температура - рабочая зона * температура изоляционной жидкости * вязкость изоляционной жидкости	- 40° С до +55° С -40° F до +131° F -40° С до +115° С -40° F до +239° F До +135°С условно вариант 21 1 мм ² /с до 1100 мм ² /с	климатическое испытание по DINEN 60068-2-78:2002-09 другие по запросу
Электроизоляционная жидкость	минеральное масло	другие по запросу
Тряскопрочность	Вибрация: 2-200 Гц, 1 г Шок: 10 г, 11 мс	
Предел прочности при сжатии	0,25 Мпа	
Вакуумная прочность	< 2,5 кПа	
Нечувствительность к магнитным полям	25 мТ	постоянное магнитное поле любого направления и любой полярности
Система коммутации: - количество главных контактов - переключающий элемент - клапанный затвор Время срабатывания клапанного затвора	1 магнитоупр.геркон удерживается магнитом < 0,1 с	несколько по запросу
Срабатывание системы коммутации при: - скоплении газа - усиленном потоке изоляционной жидкости условный проход трубы Ду: 25 мм, 50 мм или 80 мм	200 см ³ до 300 см ³ мин. 0,65 до макс. 3,00 м/с + 15%	Возможные размеры см. в «Данные для заказа/типовой показатель» в п. 12на стр. 27 и 28.
Кабельная арматура	M20x1,5; M25x1,5	другие по запросу
Номинальное положение установки	0° до 5°	с подъемом к расширителю
Степень защиты	IP 56	другие по запросу
Лакокрасочное покрытие корпуса	двухкомпонентный структурный лак	на базе полиуретана

10. Варианты/ специальные исполнения

Кабельная арматура с резьбовым соединением *

Разъяснение	код
M20x1,5: 1 кабельная арматура с резьбовым соединением и 1 глухое болтовое соединение	1
M25x1,5: 1 кабельная арматура с резьбовым соединением и 1 глухое болтовое соединение	2
M20x1,5: 2 кабельные арматуры с резьбовым соединением	3
M25x1,5: 2 кабельные арматуры с резьбовым соединением	4
M20x1,5: 1 электрический соединитель Harting и 1 глухое болтовое соединение	5
1/2" NPT: 1 кабельная арматура с резьбовым соединением и 1 глухое болтовое соединение	6
1/2" NPT: 2 кабельные арматуры с резьбовым соединением	7
Кабельная арматура с резьбовым соединением; пожелание заказчика	9

Газовое реле Бухгольца типа NM

Газовое реле Бухгольца с аналоговым определением объёма газа (только двухпоплачковые газовые реле)	60
--	----

Цвет корпуса*

Цвет корпуса RAL 7001 (серебристо-серый)	41
Цвет корпуса RAL 7012 (серый базальт)	42
Цвет корпуса RAL 7022 (серый умбра)	43
Цвет корпуса RAL 7033 (серый цемент)	44
Цвет корпуса RAL 7038 (серый агат)	45
Цвет корпуса RAL 7035 (светло-серый)	46
Цвет корпуса RAL 7016 (серый антрацит)	47
Цвет корпуса RAL 9002 (серо-белый)	48
Цвет корпуса RAL 7032 (серая галька)	49

Климатическое исполнение/ степень защиты

Климатическое исполнение (экстремально холодный климат с температурами ниже – 40 °C)*	34
Климатическое исполнение (морской климат)	36
Степень защиты IP 66	39

Электроизоляционная жидкость

Изоляционная жидкость силиконовое масло	20
Изоляционная жидкость на базе сложного эфира	21

Корпус

Металлическая табличка параметров	15
С маслосливным винтом (только двухпоплачковые газовые реле)	28
С предварительно установленным соединителем Harting (Конкретный вариант документируется буквой после кодового показателя. Для дополнительной информации запросите специальную документацию.)	59

Система коммутации (возможные исполнения см. на стр. 10 или стр. 17-19)

Верхняя система коммутации оснащена двумя магнитоуправляемыми герконами	35
Нижняя система коммутации оснащена двумя магнитоуправляемыми герконами	25
Верхняя и нижняя системы коммутации оснащены двумя магнитоуправляемыми герконами каждая	33
Нижняя система коммутации оснащена тремя магнитоуправляемыми герконами	99
Проверка систем коммутации сжатым воздухом и испытательной кнопкой (только двухпоплачковые реле)	32
Клапанный затвор удерживается в позиции срабатывания (только двухпоплачковые реле)	23
Исполнение по образцу RWE (только двухпоплачковые реле)	24
Массивный поплавок (течение изоляционной жидкости макс. 1,50 м/с +/- 15%)	16
Сигнализация скопления газа между 250 и 300 см³	18

Пожелание заказчика

Особые пожелания заказчика (специфические договорённости с заказчиком)	29
--	----

* Обязательно указывать в каждом заказе, другие обязательные данные приведены в пункте 12, стр. 27 и 28.

По конструктивным причинам следующие специальные исполнения **невозможно** комбинировать в одном устройстве:

Код с кодом	Код с кодом	Код с кодом
60 - 32	32 - 23, 24	33 - 23, 24
60 - 33	32 - 25	33 - 99
60 - 34	32 - 33	
60 - 35	32 - 35	35 - 23, 24
60 - 36	32 - 99	35 - 99
		99 - 23, 24

10.1. Разъяснения к кодам 23 или 24

Конструкция газового реле Бухгольца с функцией „клапанный затвор удерживается в позиции срабатывания“ такова, что после срабатывания клапанного затвора вследствие недопустимо высокой скорости перетекания изоляционной жидкости клапанный затвор блокируется в этом положении и остаётся в нём и после снижения скорости потока. В результате этого сохраняется также и подаваемый сигнал.

Деблокировка клапанного затвора выполняется вручную путём вращения испытательной кнопки против часовой стрелки. Во время деблокировки клапанного затвора необходимо одновременно провести контроль уровня заполнения изоляционной жидкости в газовом реле. В случае необходимости следует выпустить воздух из реле.

10.2. Разъяснения к коду 32

У газовых реле с дополнительным пневматическим подключением (код 32) наряду с возможностью проверки действия обеих коммутационных систем посредством испытательной кнопки (1) и проверки верхней системы коммутации (аварийная сигнализация) путём закачивания воздуха испытательным насосом через контрольный клапан (2), дополнительно имеется возможность проведения пневматической проверки работоспособности путём закачивания сжатого воздуха через пневматический ввод (3), оборудованный обратным клапаном. При проверке газовое реле должно быть целиком заполнено изоляционной жидкостью.

Пневматическая проверка работоспособности верхней системы коммутации (аварийная сигнализация) сжатым воздухом:

Через пневматический ввод и трубопровод сжатый воздух **медленно** подаётся в газовое реле, пока в результате опускания верхнего поплавка не сработает контакт аварийной сигнализации.

Пневматическая проверка работоспособности нижней системы коммутации (отключение) сжатым воздухом:

Через пневматический ввод и трубопровод сжатый воздух **резко** подаётся на клапанный затвор. Срабатывание клапанного затвора ведёт к реагированию отключающего контакта.

После проверки сжатым воздухом из газового реле следует удалить воздух через контрольный клапан.

Проверка работоспособности с использованием сжатого воздуха соответствует требованиям прежнего Британского стандарта.

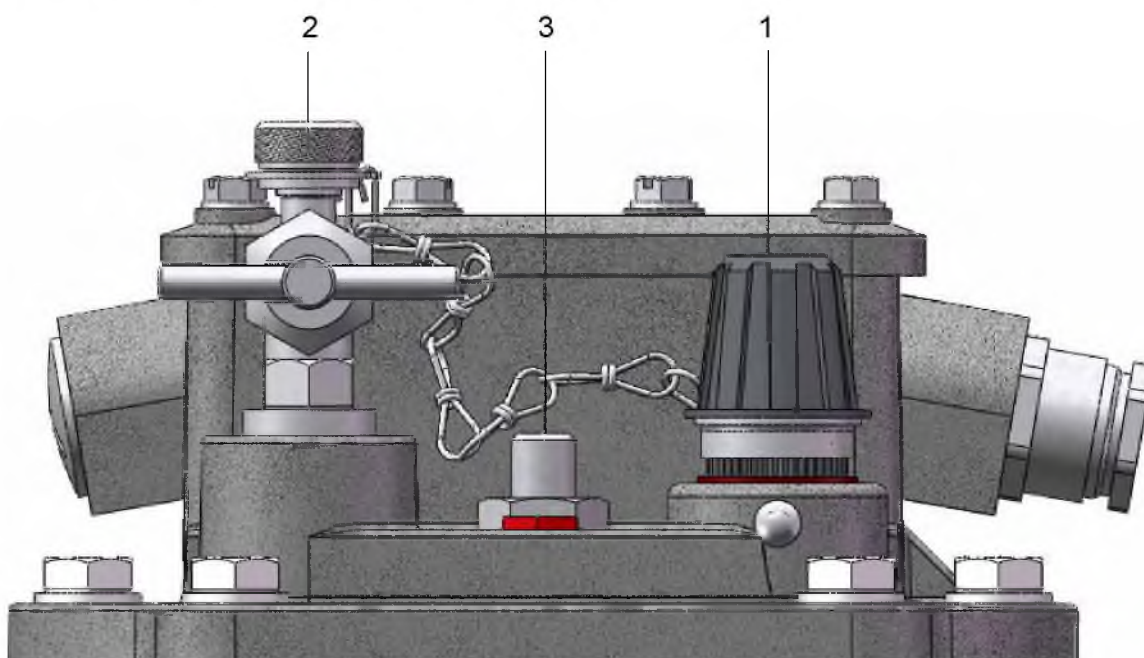


Рис. 10.2. – Крышка с дополнительным пневматическим вводом

11. Разъяснения к коду 60 - газовое реле типорядаNM

11.1. Конструкция газового реле типорядаNM

Принципиальная конструкция газового реле с поплавками и клапанным затвором и их электромеханическая функция сохранены.

Газовые реле типового ряда NMоборудованы дополнительно ёмкостным измерительным зондом. Этот зонд закреплён в крышке газового реле. В кожухе коробки зажимов установлен электронный усилитель измерительного устройства. Зонд и усилитель соединены между собой экранированным трёхжильным кабелем длиной 15 м. По этому кабелю передаются напряжение электроснабжения и выходной сигнал.

На рис. 11.1. на примере газового реле BF 80/10/8 представлено расположение измерительного устройства. Видно, что за исключением повышения кожуха и крышки коробки выводов на прим. 40 мм размеры реле не изменились. Таким образом, возможна установка реле с аналоговым измерительным устройством в уже существующие установки.

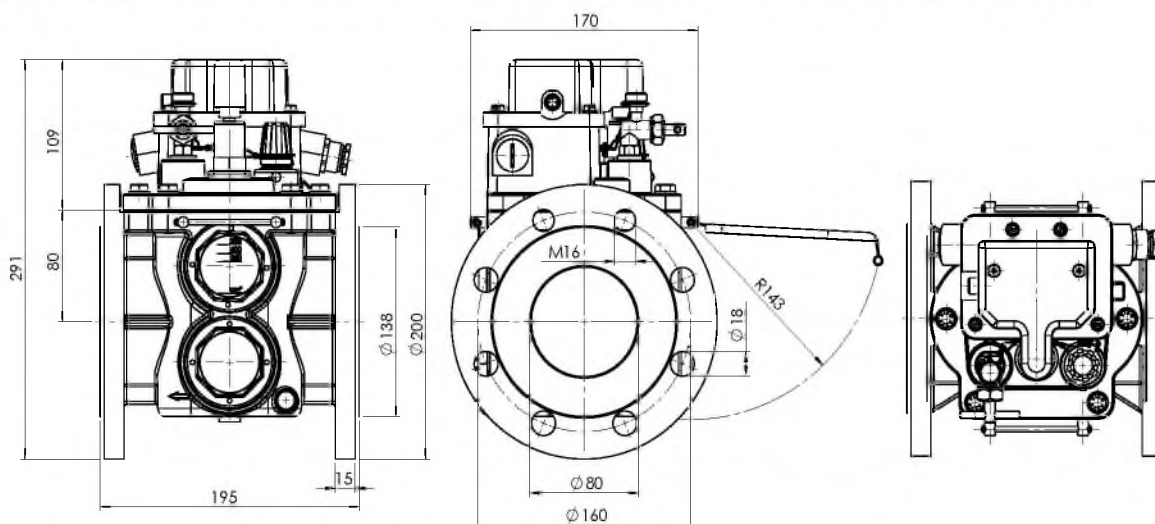


Рис. 11.1. - Размерный эскиз газового реле типорядаNM типа 26 (BF 80/10/8)

11.2. Дополнительная функция газового реле типорядаNM

Стандартное газовое реле Бухгольца в его известной форме регистрирует нерастворённые в изоляционной жидкости газы и при превышении заданного порогового значения сигнализирует их наличие, т.е. сигнализация не выполняется до достижения газом определённого объёма. Кроме того, нет возможности получить информацию о процессе образования газа во времени.

Временной процесс образования нерастворённого в изоляционной жидкости газа представляет собой важный критерий для распознавания повреждения, т.к. количество и состав газов зависят от вида и количества энергии повреждения, послужившего его причиной. Спонтанные нарушения с высоким выходом энергии служат причиной образования большого объёма газа за короткое время, в то время как объём газа при небольших, медленных нарушениях является невысоким.

Газовое реле типорядаNM в результате постоянного аналогового измерения объёма газа своевременно распознаёт выделяющиеся в реле газы, собирает информацию об их развитии и создаёт, таким образом, основу для ранней оценки повреждения.

Дополнительная функция типоряда NM реализуется ёмкостным измерительным зондом с соответствующей электроникой. Напряжение электроснабжения этого узла составляет 24 В постоянного тока. Это напряжение предоставляет пользователь. Выходной сигнал измерительного устройства представляет собой стандартный сигнал тока от 4 до 20 мА постоянного тока. Как и в какой форме этот сигнал будет обрабатываться оставляется на усмотрение пользователя.

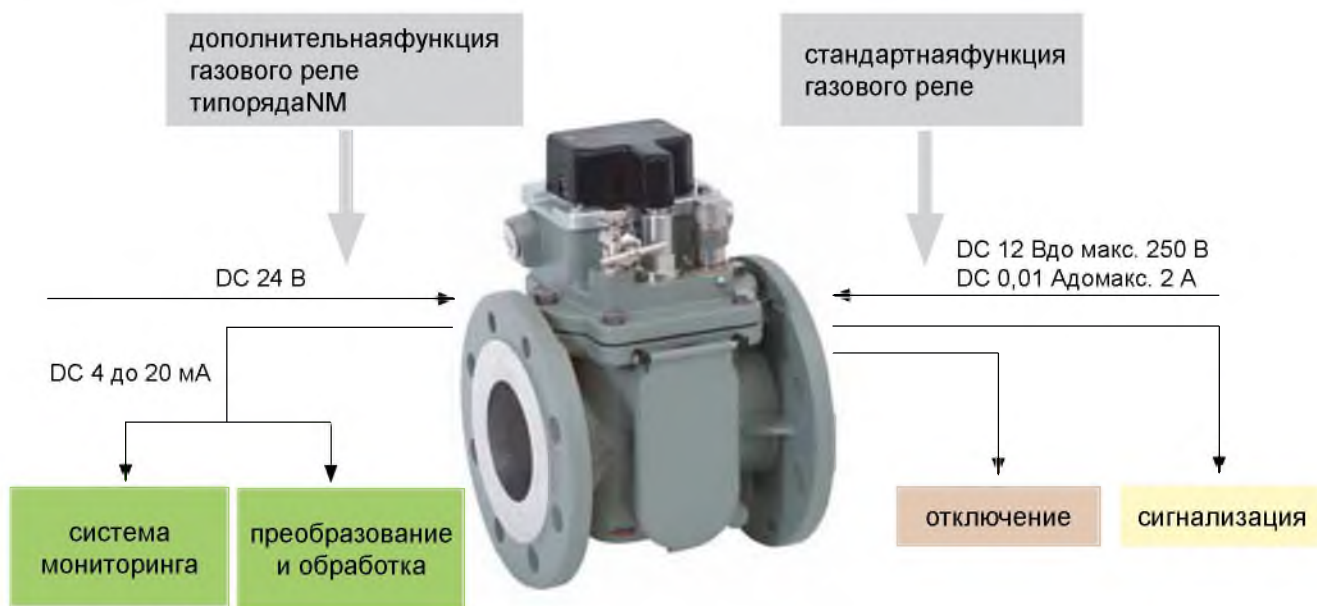


Рис. 11.2. - Дополнительная функция типоряда NM

11.3. Аналоговое измерительное устройство - аналоговое определение объёма газа

Значение измерения основывается на изменении ёмкости измерительного зонда в результате изменения уровня изоляционной жидкости в газовом реле Бухгольца.

Аналоговое измерение объёма газа производится в пределах от 50 см³ до 300 см³. Меньшие объёмы газа не могут быть однозначно определены из-за большой неточности. Выходящие за эти рамки измерения не требуются в связи со срабатыванием верхней системы коммутации, их невозможность определяется конструкцией газового реле (большие объёмы газа выходят в направлении расширителя). Точка переключения верхней системы коммутации (верхний поплавок) соответствует объёму газа между 200 и 300 см³.

Повреждение: В изоляционной жидкости присутствует нерастворённый газ.

Реакция: Газ поднимается в жидкости вверх, собирается в газовом реле и вытесняет изоляционную жидкость. Вследствие этого уровень изоляционной жидкости снижается. С изменением уровня меняется ёмкость измерительного зонда. Это изменение преобразовывается в аналоговый сигнал тока.

Необходимо учесть, что по конструктивным причинам значение тока зонда до объёма газа в прим. 50 см³ остаётся относительно постоянным. Только если сигнал тока станет меньше и объём будет соответственно значительно выше, уравнение функции выдаст реальный объём.

12. Данные для заказа/ типовой показатель

Делая заказ, используйте пожалуйста приведенный ниже ключ:

12.1. Однопоплавковое реле

XX — X. XX. ... XX. — XX 0 X

Тип
(см. пункт 5)

Кабельная арматура с резьбовым соединением (см. пункт 10)

Варианты/ специальные исполнения
(см. пункт 10)

Варианты/ специальные исполнения
(см. пункт 10)

Регулировка
клапанного затвора (м/с)
01 = 0,65 +/- 15%
02 = 1,00 +/- 15%
03 = 1,50 +/- 15%

0 = не занят

Регулировка контактов
системы коммутации
1 = замыкатель
2 = размыкатель
3 = два замыкателя
4 = два размыкателя
5 = замыкатель и размыкатель
6 = переключатель
7 = два переключателя
8 = замыкатель и переключатель
9 = размыкатель и переключатель

Возможные исполнения системы коммутации для однопоплавкового газового реле приведены в пункте 6 на стр. 10.

12.2. Двухпоплавковое реле

Пример заказа для двухпоплавкового газового реле:

Заказчику требуется газовое реле типа BF 80/Q с резьбовой кабельной арматурой M20x1,5. Клапанный затвор должен срабатывать при скорости потока 1,50 м/с. Верхняя система коммутации должна быть оснащена переключающим элементом (магнитоуправляемый геркон), нижняя система коммутации должна быть оснащена двумя переключающими элементами (магнитоуправляемые герконы). Верхний переключающий элемент должен быть выполнен в виде замыкателя, нижний – в виде двух замыкателей. Поставляемое устройство должно иметь цвет RAL 7033 и маслоспускной винт. В соответствии с приведенными на стр. 28 данными имеется следующее обозначение типа

Обозначение типа: 10-1.25.28.44.-0313

Разъяснение:

- 10 = двухпоплавковоегазовое реле типа 10 (BF 80/Q)
- 1 = M20x1,5; 1 кабельная арматура с резьбовым соединением и 1 глухое соединение
- 25 = нижняя система коммутации с двумя магнитоуправляемыми герконами
- 44 = цвет корпуса RAL 7033 (серый цемент)
- 03 = параметр срабатывания клапанного затвора 1,50 м/с +/-15%
- 1 = установка контактов верхней системы коммутации: 1 замыкатель
- 3 = установка контактов нижней системы коммутации: 2 замыкателя

Двухпоплавковое газовое реле

Тип
(см. пункт 7)

Кабельная арматура с резьбовым соединением (см. пункт 10)

Цвет корпуса (см. пункт 10)

Варианты/ специальные исполнения (см. пункт 10)

Регулировка клапанного затвора (м/с)

01 = 0,65 +/- 15%	11 = 1,20 +/- 15%
02 = 1,00 +/- 15%	13 = 1,30 +/- 15%
03 = 1,50 +/- 15%	14 = 1,40 +/- 15%
04 = 2,00 +/- 15%	15 = 1,80 +/- 15%
05 = 2,50 +/- 15%	
06 = 3,00 +/- 15%	08 = 5,00 +/- 15%

Регулировка контактов верхней системы коммутации (сигнализация)

1 = замыкатель
2 = размыкатель
3 = переключатель
4 = два замыкателя
5 = размыкатель и замыкатель

Установка контактов нижней системы коммутации (отключение)

1 = замыкатель
2 = размыкатель
3 = два замыкателя
4 = два размыкателя
5 = замыкатель и размыкатель
6 = переключатель
7 = два переключателя
9 = три переключателя



Возможные исполнения системы коммутации для двухпоплавкового газового реле приведены в пункте 8 на стр. 17-19.