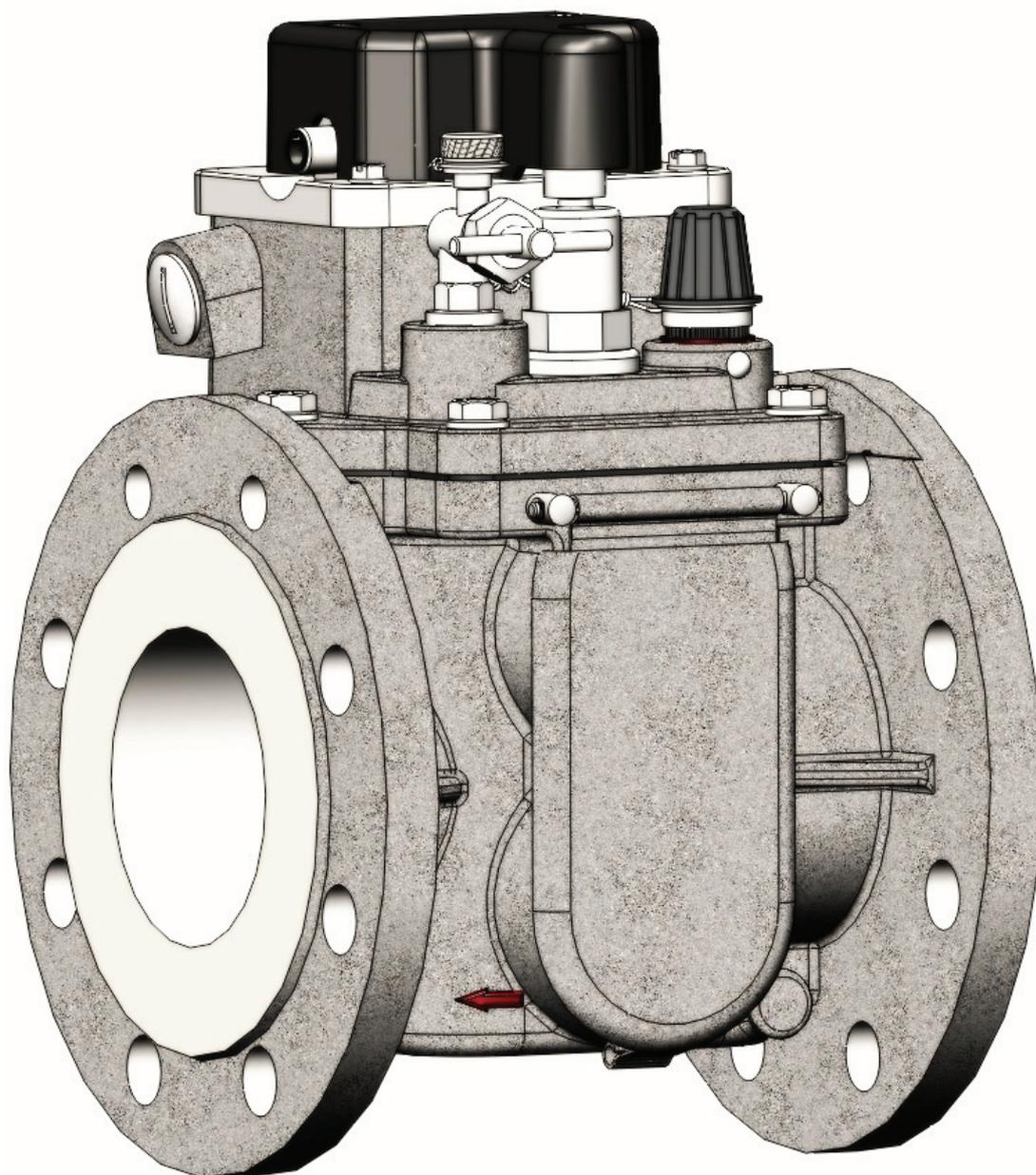




*Elektromotoren und
Gerätebau Barleben GmbH*



**ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
Реле защиты трансформатора
(принцип Бухгольца) Типовой ряд NM**

Оглавление

	Страница
1. Указания по технике безопасности	3
2. Монтаж	4
2.1. Установка в трубопровод	4
2.2. Заполнение газового реле и удаление воздуха из него	5
2.3. Удаление транспортного фиксатора	5
2.4. Подключение линии сигнализации	6
2.4.1. Верхняя и нижняя системы коммутации	6
2.4.2. Аналоговый измерительный прибор	8
3. Возможные исполнения коммутационных систем	10
4. Проверка работоспособности	12
4.1. Проверка работоспособности верхней и нижней систем коммутации	12
4.1.1. Проверка с помощью контрольной кнопки	12
4.1.2. Проверка с помощью контрольного насоса	13
4.2. Проверка работоспособности аналогового измерительного прибора	14
5. Указания по обслуживанию при скоплении газа	15
6. Техобслуживание	15

1. Указания по технике безопасности

Сборку, пуск в эксплуатацию и обслуживание реле Бухгольца выполнять

- используя на этих работах сотрудников, имеющих необходимую профессиональную квалификацию,
- при строгом соблюдении настоящей инструкции по эксплуатации.

При неправильном обслуживании или неправомерном использовании существует угроза для:

- здоровья и жизни
- устройства и других материальных ценностей пользователя и
- работоспособности устройства.

Открытие устройства ведёт к утере права на гарантийный ремонт.

В настоящей инструкции по эксплуатации с целью привлечения внимания к важной информации используются три вида указаний на правила техники безопасности.



УКАЗАНИЕ

Указывает на важную информацию по конкретной теме.



ВНИМАНИЕ

Указывает на опасность для прибора или других материальных ценностей пользователя. Кроме того, не может быть исключено возникновение опасности для здоровья и жизни.



ОПАСНО

Указывает на особую опасность для здоровья и жизни. Несоблюдение этих указаний может привести к получению серьёзных травм и даже к смерти.

2. Монтаж

2.1. Установка в трубопровод

Газовое реле Бухгольца (рис. 1/номер 1) устанавливается в трубопровод (рис. 1/2) между котлом (рис. 1/3) контролируемого аппарата (трансформатор, дугогасящая катушка) и расширителем (рис. 1/4). Условные проходы трубопровода и газового реле должны соответствовать друг другу.

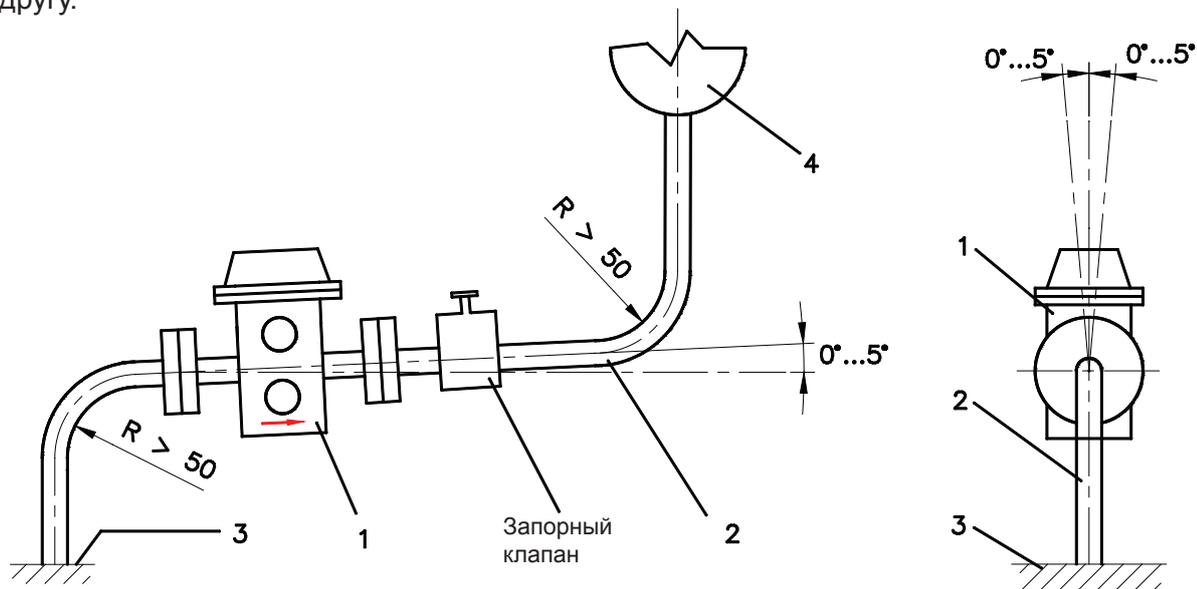


Рис. 1 - Установка в трубопровод

При выполнении монтажа учитывайте следующее:

- возникающие в изоляционной жидкости газы должны беспрепятственно течь к газовому реле.
- красная стрелка на газовом реле должна показывать в сторону расширителя.
- при затягивании винтов нагрузка на фланцы должна быть равномерной.
- наклон трубопровода к расширителю должен составлять не менее 0° и не более 5°.
- наклонное положение газового реле поперечно к направлению течения должно отклоняться от вертикали не более чем на 5°.
- в трубопроводе не должно быть углов, колена следует выполнять предпочтительно с внутренним радиусом $R > 50$ мм.
- свободная длина трубопровода между газовым реле и ближайшим местом крепления не должна превышать следующих значений:

Диаметр трубопровода (мм)	25	50	80
Расстояние (м)	0,5	0,7	1,0

Если расстояние больше указанного, то необходимо в непосредственной близости от газового реле установить дополнительную подпорку.



ВНИМАНИЕ

- Во время монтажа следите за тем, чтобы в реле не попадали ни грязь, ни влага, ни чужеродные тела.
- В изоляционной жидкости трансформатора/ дугогасящей катушки не должно содержаться проводящих веществ!

2.2. Заполнение газового реле и удаление воздуха из него

После подготовки контролируемого устройства к эксплуатации и заполнения расширителя изоляционной жидкостью необходимо полностью удалить воздух из газового реле.

Последовательность выполнения:

- Отвинтить малую глухую гайку (рис. 2/1) с воздушный клапан (рис. 2/2)
- Открыть воздушный клапан (вращение против часовой стрелки) и дать воздуху выйти из газового реле
- воздушный клапан закрыть, когда начнет выступать изоляционная жидкость (вращение по часовой стрелке)
- Малую глухую гайку крепко завинтить на воздушный клапан

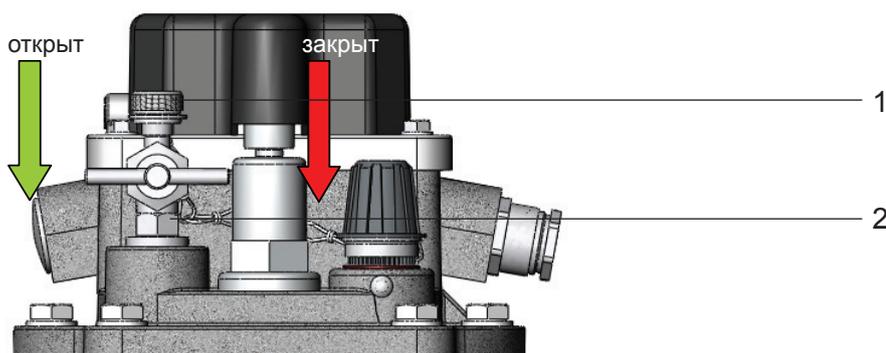


Рис. 2 - воздушный клапан

2.3. Удаление транспортного фиксатора

Последовательность выполнения:

- отвинтить большую глухую гайку (рис. 3/1)
- вынуть транспортный фиксатор (рис. 3/2) из большой глухой гайки
- крепко завинтить большую глухую гайку **без** транспортного фиксатора

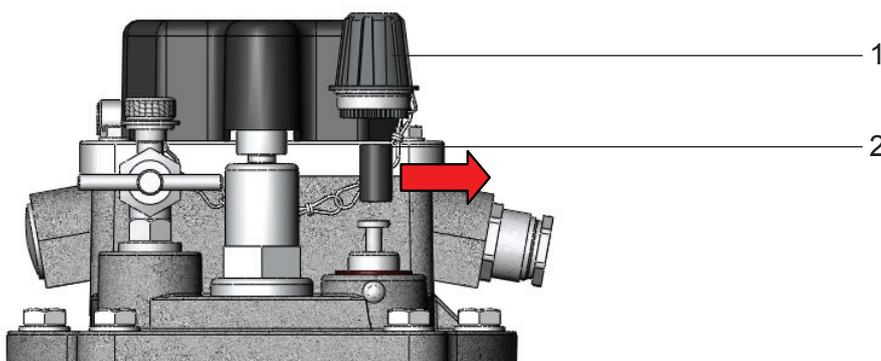


Рис. 3 - Удаление транспортного фиксатора



ВНИМАНИЕ

- Перед вводом газового реле в работу необходимо удалить транспортный фиксатор.
- При необходимости отдельной транспортировки газового реле Бухгольца следует снова установить транспортный фиксатор!

2.4. Подключение линии сигнализации

2.4.1. Верхняя и нижняя системы коммутации

В реле Бухгольца можно ввести через резьбовую кабельную арматуру многожильные сигнальные провода. Рекомендуем использовать медные провода с поперечным сечением $1,5 \text{ мм}^2$. Максимальное присоединяемое поперечное сечение составляет $4,0 \text{ мм}^2$.

Последовательность выполнения:

- Отвинтить 4 винта М5 (рис. 4/1)
- Снять кожух (рис. 4/2)
- Отсоединить измерительный зонд от блока усилителя путём разъединения разъёмного контактного соединителя LS (рис. 5/3)

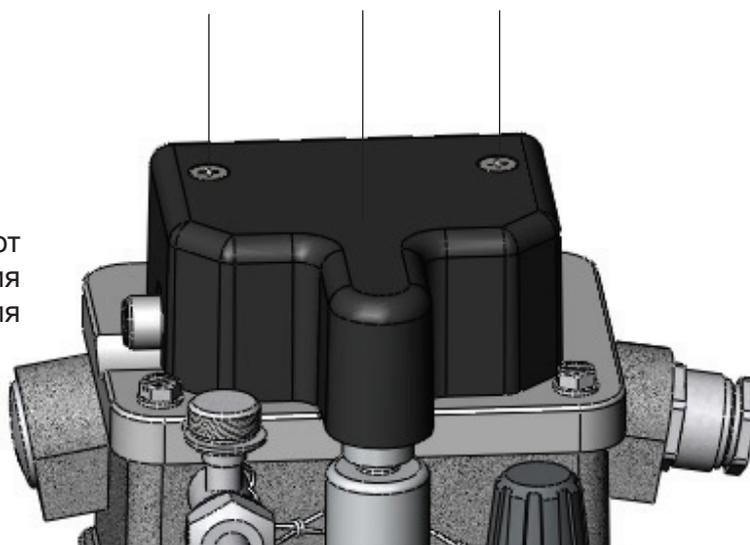


Рис. 4 - Крышка с кожухом

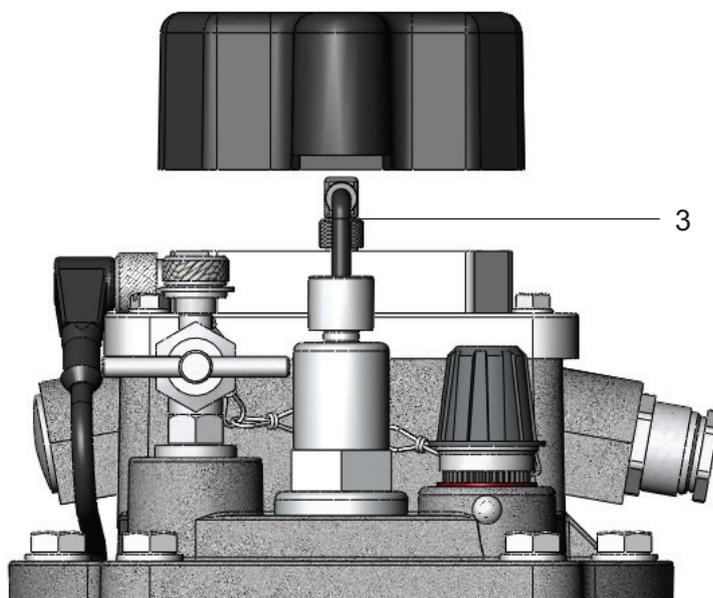


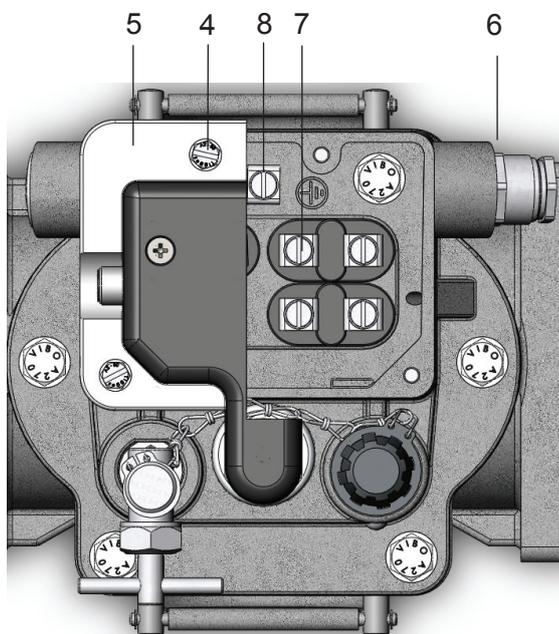
Рис. 5 - Крышка со снятым кожухом



ВНИМАНИЕ

Для этого взять вилку соединителя LS за рифлёную часть и не вращая вынуть её. Вращение вилки соединителя может вести к её поломке.

- Отвинтить 4 винта М5 (рис. 6/4)
- Снять колпак (рис. 6/5)
- Ввести провод через кабельную арматуру (рис. 6/6)
- Присоединить провод зажимными винтами (рис. 6/7) (максимальный момент затяжки 3 Нм)



Установленная мощность систем коммутации:

Напряжение: AC 5 В - макс. 250 В
DC 5 В - макс. 250 В

Ток: AC 0,01 А - макс. 6 А $\cos \varphi > 0,5$
DC 0,01 А - макс. 6 А L/R < 40 мс

Подключаемая мощность: AC макс. 1500 ВА
DC макс. 1250 ВТ

Рис. 6 - Электрическое соединение



УКАЗАНИЕ

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 контролируемого устройства.



ОПАСНО

Защитный провод (зелено-желтая изоляция) присоединить к зажиму заземления (рис. 6/8) (максимальный момент затяжки 3 Нм).

- Затянуть кабельную резьбовую арматуру
- Поставить колпак
- Затянуть 4 винта М5 (максимальный момент затяжки 3 Нм)
- Восстановить соединение между измерительным зондом и усилителем путём сочленения разъёмного контактного соединителя LS
- Установить кожух
- Затянуть 2 винта М5

2.4.2. Аналоговый измерительный прибор

Зонд (рис. 7/1) установлен в крышке реле. В колпак коробки вводов интегрирован электронный усилительно-анализирующий блок измерительного устройства. Оба устройства при отпуске соединены друг с другом кабелем (рис. 7/2) и штекером LS (рис. 7/3). Снабжение рабочим напряжением 24 В DC, а также передача сигналов выполняется через выход усилителя (рис. 7/4).

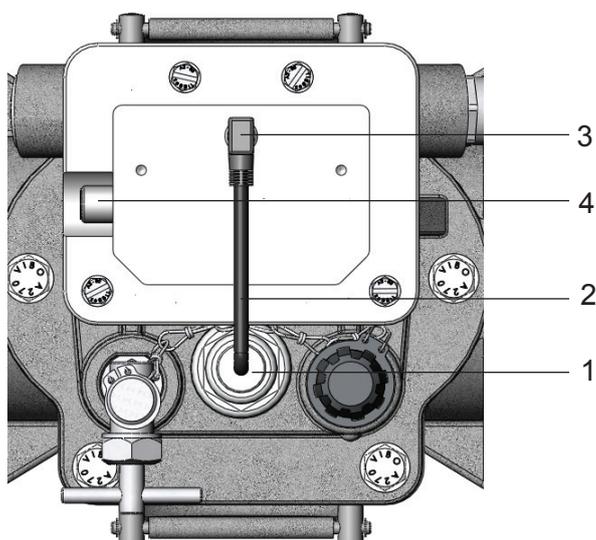


Рис. 7 - Колпак коробки вводов

Последовательность выполнения:

- В штекер M12 выхода усилителя (рис. 7/4) вставить трёхжильный кабель с приваренной угловой втулкой M12. (Рекомендуем использовать входящий в объём поставки трёхжильный кабель с приваренной угловой втулкой M12 со степенью защиты IP 67!)
- Трёхжильный кабель подогнать по длине и присоединить в соответствии с требованиями к предусмотренному контактному выводу (напр.: распределительный ящик трансформатора, система шин, отдельное токоснабжение)

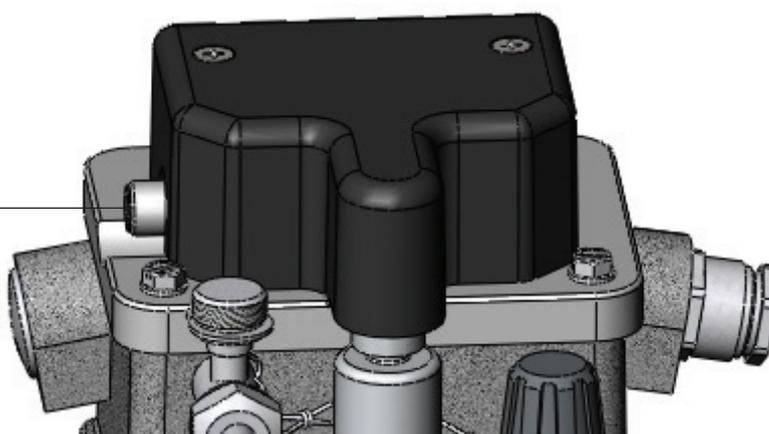


ВНИМАНИЕ

Перед проведением испытания прочности изоляции реле необходимо разделить соединения зонд/усилитель и усилитель/токоснабжение!



штекер M12
для напряжения и
выхода



Установленная мощность аналогового измерительного устройства:

Напряжение: DC 24 В
Ток: макс. 50 мА

Рис. 8 - Аналоговый измерительный прибор

3. Возможные исполнения коммутационных систем

В качестве переключающих элементов используются магнитные трубки управления. Они могут быть исполнены в виде замыкающих (S), размыкающих (O) или переключающих (W) контактов. Исполнение системы коммутации кодируется в двух последних цифрах типового показателя. Кодирование описано в каталоге «Защитное оборудование трансформаторов», в разделе «Данные для заказа/ типовой показатель» в п. 12.2.

...11	...12	...13	...14	...15	...16
Аварийный сигнал	Аварийный сигнал				
1 замыкатель	1 замыкатель				
Отключение	Отключение	Отключение	Отключение	Отключение	Отключение
1 замыкатель	1 размыкатель	2 замыкателя	2 размыкателя	1 замыкатель и 1 размыкатель	1 переключатель

...21	...22	...23	...24	...25	...26
Аварийный сигнал	Аварийный сигнал				
1 размыкатель	1 размыкатель				
Отключение	Отключение	Отключение	Отключение	Отключение	Отключение
1 замыкатель	1 размыкатель	2 замыкателя	2 размыкателя	1 замыкатель и 1 размыкатель	1 переключатель

...31	...32	...36
Аварийный сигнал	Аварийный сигнал	Аварийный сигнал
1 переключатель	1 переключатель	1 переключатель
Отключение	Отключение	Отключение
1 замыкатель	1 размыкатель	1 переключатель

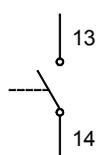
Разъяснение символов:

Пример: кодирование „ ...1 2 “

Исполнение магнитной трубки управления

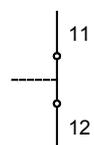
Верхняя система коммутации - аварийный сигнал

Нижняя система коммутации - отключение

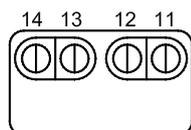


аварийный сигнал
1 замыкатель

→ условное обозначение с маркировкой присоединения



отключение
1 размыкатель



→ расположение выводов в коробке зажимов

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 заполненной изоляционной жидкостью газовой реле, соответствующее безотказной работе контролируемого устройства.

4. Проверка работоспособности

Эту проверку можно выполнять с помощью контрольной кнопки (механически) или с помощью специального контрольного насоса (пневматически). При проверке газовое реле должно быть целиком заполнено изоляционной жидкостью.

4.1. Проверка работоспособности верхней и нижней систем коммутации

4.1.1. Проверка с помощью контрольной кнопки

Последовательность выполнения:

- Отвинтить большую глухую гайку (рис. 9/1)
- Контрольную кнопку (рис. 9/2) вжать наполовину и удерживать в этом положении (Контроль верхней системы коммутации – аварийная сигнализация)
- Получить подтверждение функционирования с пульта управления
- Контрольную кнопку нажать до упора и удерживать в этом положении (контроль нижней системы коммутации – выключение)
- Получить подтверждение функционирования с пульта управления
- Отпустить контрольную кнопку
- Завинтить большую глухую гайку

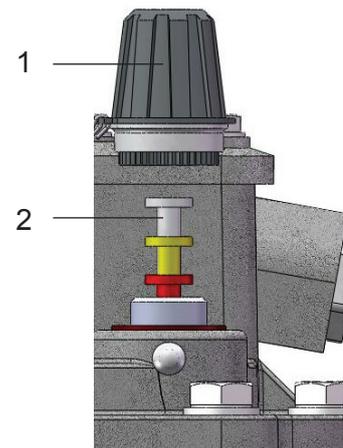


Рис. 9 - Кнопка контроля

4.1.2. Проверка с помощью контрольного насоса

Последовательность выполнения:

- Отвинтить малую глухую гайку (рис. 10/1) с воздушный клапан (рис. 10/2)
- Навинтить адаптер (рис. 10/3) соединительного шланга контрольного насоса (рис. 10/4) на патрубок клапана (рис. 10/5)
- Открыть воздушный клапан (вращение против часовой стрелки)
- Закачивать воздух в двухпоплавковое газовое реле, пока в результате снижения **верхнего** поплавка не сработает магнитная трубка управления
- Получить подтверждение функционирования с пульта управления
- Закрыть воздушный клапан (вращение по часовой стрелке)
- Отвинтить адаптер с патрубка клапана
- Открыть воздушный клапан и выпустить воздух
- Закрыть воздушный клапан, как только начнет выступать изоляционная жидкость
- Крепко завинтить малую глухую гайку на воздушный клапан

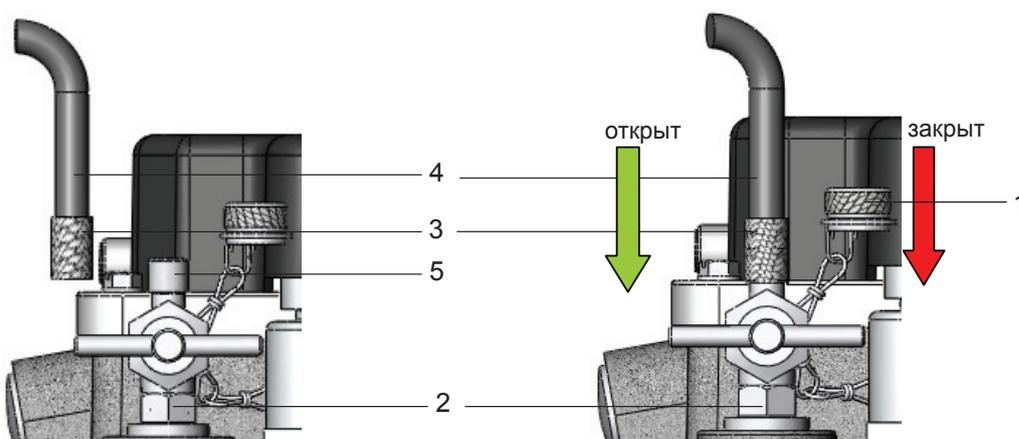


Рис. 10 - Проверка с помощью контрольного насоса



УКАЗАНИЕ

При проверке работоспособности с помощью контрольного насоса у двухпоплавкового реле по конструктивным причинам проверяется только верхняя система коммутации (аварийная сигнализация). Используйте только контрольные насосы с соответствующими адаптерами (шариковый клапан) изготовления компании EMB (ZG 5.1. или ZG 5.2.).

4.2. Проверка работоспособности аналогового измерительного прибора

Контроль работоспособности измерительного устройства осуществляется за счёт изменения уровня изоляционной жидкости в реле и связанного с этим изменения выходного сигнала. Изменение уровня изоляционной жидкости в реле достигается путём закачивания воздуха.

Последовательность выполнения (см. рис. 10):

- Отвинтить малую глухую гайку (рис. 10/1) с воздушный клапан (рис. 10/2)
- Навинтить адаптер (рис. 10/3) соединительного шланга контрольного насоса (рис. 10/4) на патрубок клапана (рис. 10/5)
- Открыть воздушный клапан (вращение против часовой стрелки)
- Закачать воздух в реле
- **Выходной сигнал измерительного устройства должен уменьшаться с возрастанием объёма воздуха и по достижении 4 мА оставаться постоянным**
- Закрыть воздушный клапан (вращение по часовой стрелке)
- Отвинтить адаптер с патрубка клапана
- Открыть воздушный клапан и выпустить воздух
- **Выходной сигнал измерительного устройства должен возрасти и затем оставаться постоянным**
- Закрыть воздушный клапан, как только начнет выступать изоляционная жидкость
- Крепко завинтить малую глухую гайку на воздушный клапан



УКАЗАНИЕ

0 мА означают неисправность измерительного устройства!



УКАЗАНИЕ

Используйте только контрольные насосы с соответствующими адаптерами (шариковый клапан) изготовления компании EMB (ZG 5.1. или ZG 5.2.).

5. Указания по обслуживанию при скоплении газа

При срабатывании сигнализации о скоплении газа необходимо незамедлительно выполнить анализ газа, с тем чтобы выявить причину неполадки и предотвратить возможное дальнейшее развитие аварии. Для этого необходимо взять пробу газа из реле и провести ее соответствующий анализ.

Для взятия и транспортировки газа рекомендуется использовать пробоотборник для газа из реле BGS производства компании EMB. Существует также возможность отбора собравшегося газа газоотборным устройством ZG 1.2., которое устанавливается на контролируемом устройстве на высоте человеческого роста и соединяется с газовым реле трубопроводом.

После отбора газа необходимо выпустить воздух из реле.

6. Техобслуживание

Реле Бухгольца нечувствительны к внешним воздействиям, если они используются в соответствии с их специальным исполнением. Особого техобслуживания во время эксплуатации не требуется.

Инспекцию и проверку реле Бухгольца проводить регулярно в соответствии с установленными пользователем установки предписаниями. В их ходе выполнять описанную выше проверку работоспособности.

При отсутствии определенных требований со стороны пользователя, компания EMB рекомендует задействовать контрольную кнопку раз в год, как описано в пункте «Эксплуатационное испытание», во время плановых работ по техобслуживанию.



ВНИМАНИЕ

При разборке реле Бухгольца следите за тем, чтобы в устройстве не находилась изоляционная жидкость. Компания EMB охотно поможет Вам правильно утилизировать использованное реле.

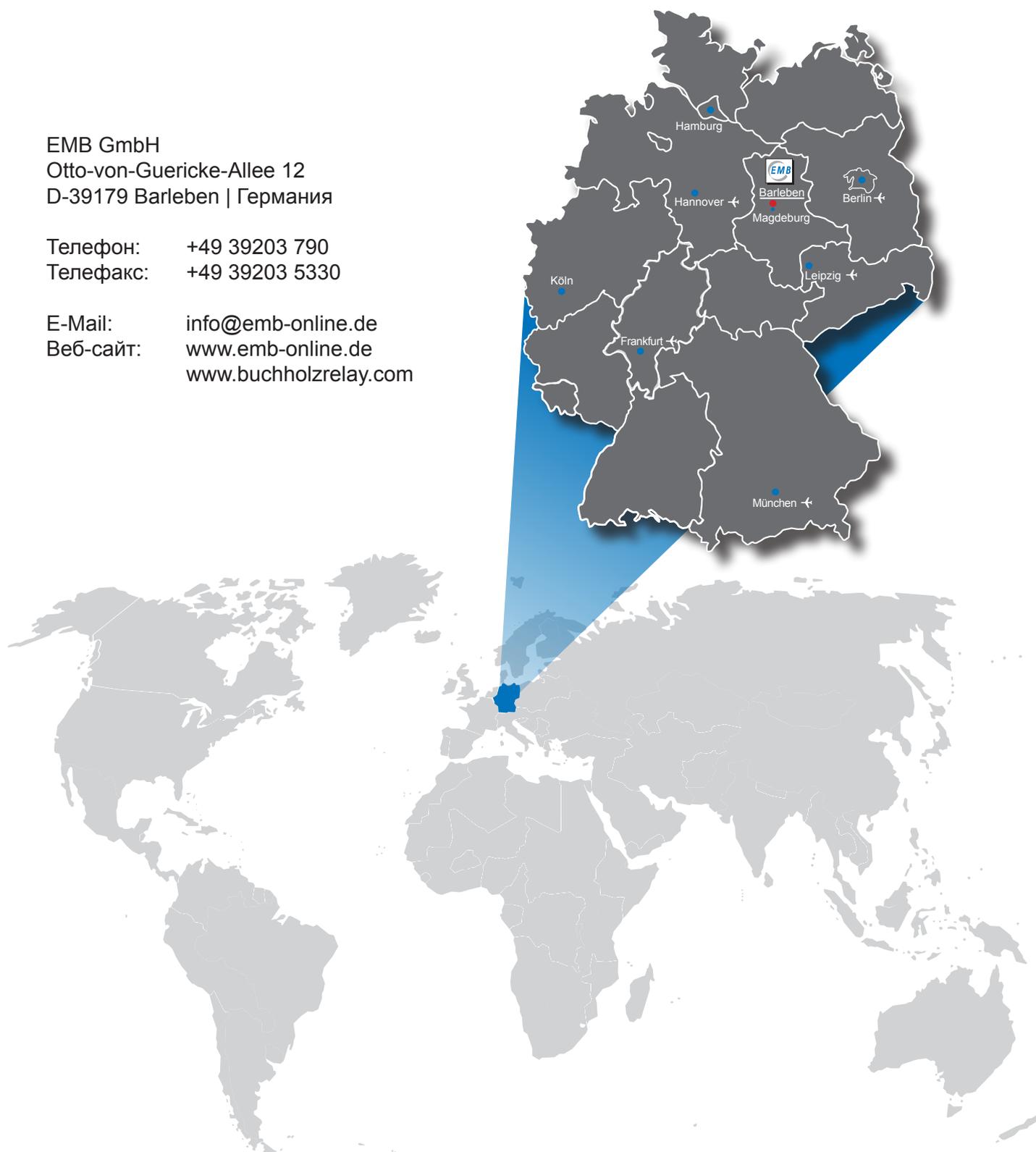


Elektromotoren und Gerätebau Barleben GmbH

EMB GmbH
Otto-von-Guericke-Allee 12
D-39179 Barleben | Германия

Телефон: +49 39203 790
Телефакс: +49 39203 5330

E-Mail: info@emb-online.de
Веб-сайт: www.emb-online.de
www.buchholzrelay.com



Указанные в настоящей технической информации величины являются значениями, которые могут изменяться в ходе технического усовершенствования. Мы не можем гарантировать того, что несмотря на интенсивную проверку корректур в текст не могли закрасться опечатки. Просим извинения за них.

Издание: Инструкция по эксплуатации реле Бухгольца типоряда NM BA 20/01/15/05 на русском языке