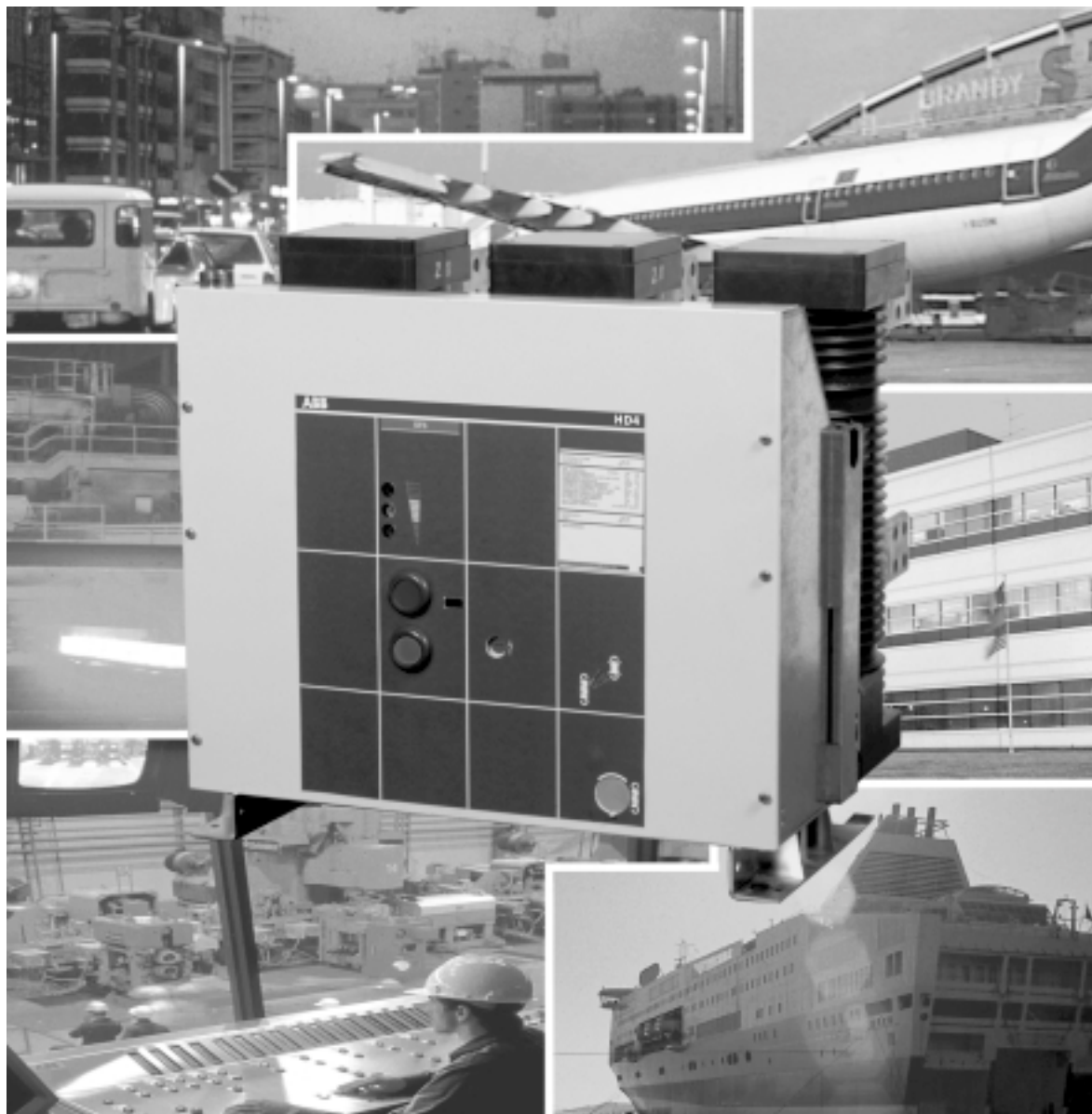


HD4/GT

Элегазовые выключатели среднего напряжения

Руководство по монтажу и эксплуатации



ABB

В целях вашей безопасности!

- Убедитесь, что помещение для установки оборудования (объем, планировка и параметры окружающей среды) соответствуют требованиям к электрическим аппаратам.
- Проконтролируйте, чтобы любые работы по установке, вводу в эксплуатацию и техобслуживанию производились квалифицированным персоналом, хорошо знающим данное оборудование.
- Убедитесь, что нормы и предписания при установке, вводе в эксплуатацию и техобслуживании удовлетворяют требования норм и стандартов, правил техники безопасности на рабочем месте и практике качественного выполнения работ.
- Строго соблюдайте указания, содержащиеся в настоящем руководстве.
- Контролируйте, чтобы номинальные параметры аппаратов не превышались в ходе эксплуатации.
- Уделяйте особое внимание информации с предупреждением об опасности, обозначенной в настоящем руководстве значком:



- Контролируйте, чтобы персонал, работающий с аппаратами, имел в своем распоряжении данное руководство, а также информацию, необходимую для принятия правильных мер.

Соблюдая правила, вы обеспечиваете свою собственную безопасность и безопасность других!

За дополнительной информацией обращайтесь в АВВ.

Введение

В настоящей публикации содержится информация, необходимая для проведения работ по установке и вводу в эксплуатацию выключателей среднего напряжения HD4/GT.

Чтобы правильно использовать данное оборудование, внимательно ознакомьтесь с содержанием настоящего руководства.

Процедуры монтажа принадлежностей и/или запасных частей приводятся в соответствующих руководствах. Как и все производимое нами оборудование, выключатели HD4/GT рассчитаны на работу в установках различных конфигураций. При этом возможны дальнейшие технико-конструктивные модификации (по отдельному заказу заказчика) для случаев с особыми требованиями к установке.

Поэтому информация, приводимая ниже, не всегда охватывает случаи специальных конфигураций.

Ввиду вышесказанного необходимо, помимо данной публикации, изучать также и новейшую техническую документацию (схемы цепей, схемы соединений, установочные и монтажные чертежи, исследования по вопросам защиты и т.д.). Особенно это касается случаев, когда требуются модификации стандартных конфигураций.



Все работы по установке, вводу в эксплуатацию, эксплуатации и техобслуживанию оборудования должны производиться только квалифицированным персоналом, обладающим хорошим знанием данного оборудования.

В ходе техобслуживания следует использовать только запасные части изготовителя оборудования. Более подробная информация содержится в техническом каталоге выключателей и в каталоге запасных частей.

Содержание

1.	Упаковка и транспортирование	4
2.	Проверка при получении	4
3.	Хранение	5
4.	Перемещение	5
5.	Описание	6
5.1.	Основные характеристики	6
5.2.	Соответствие стандартам	6
5.3.	Стационарный выключатель	6
6.	Указания по эксплуатации выключателя	7
6.1.	Техника безопасности	7
6.3.	Включение и отключение выключателя	7
7.	Установка оборудования	8
7.1.	Общая информация	8
7.2.	Нормальные условия эксплуатации	8
7.3.	Подготовительные операции	8
7.4.	Установка стационарного выключателя	8
7.5.	Подключение силовых цепей к стационарному выключателю	8
7.6.	Заземление	10
7.7.	Подключение вспомогательных цепей	10
7.8.	Габаритные размеры	10
8.	Ввод в эксплуатацию	13
8.1.	Основные процедуры	13
9.	Периодические проверки	15
9.1.	Общая информация	15
9.2.	Программа проверок	15
10.	Техническое обслуживание	16
11.	Указания по работе с элегазовым оборудованием	16
12.	Запасные части и принадлежности	17
12.1.	Перечень запасных частей	17

1. Упаковка и транспортирование

Выключатели поставляются в специальной упаковке в отключенном состоянии, с невзведенными пружинами и при абсолютном давлении на полюсах в соответствии с эксплуатационным значением.

Для защиты от попадания воды при погрузочно-разгрузочных операциях, а также предотвращения попадания пыли при хранении выключателей все компоненты изделия защищены пластиковой пленкой.

2. Проверка при получении

⚠ Перед выполнением любых операций удостоверьтесь в том, что пружины приводного механизма не взведены и выключатель находится в отключенном состоянии.

При получении оборудования убедитесь в том, что упаковка не повреждена, а информация на паспортной табличке (см. Рис. 1) соответствует указанному в бланке подтверждения заказа и накладной.

Убедитесь также, что все позиции, указанные в накладной, действительно получены.

Если в ходе распаковки оборудования обнаружены какие-либо повреждения или несоответствия, следует в кратчайшие сроки (не позднее, чем через 5 дней со дня получения оборудования) уведомить об этом АBB (непосредственно или же через агента или поставщика).

В комплект поставки оборудования входят только те принадлежности, которые были указаны в заказе и по которым от АBB было получено подтверждение на бланке подтверждения заказа.

В комплект поставки входит следующая сопроводительная документация:

- Руководство по эксплуатации (настоящий документ)
- Протокол приемо-сдаточных испытаний (по требованию)
- Копия платежного документа
- Электрическая схема

Перечисленные ниже документы отправляются заказчику перед отгрузкой:

- Бланк подтверждения заказа
- Оригинал отгрузочной накладной
- Все чертежи и документация, имеющие отношение к специальным конфигурациям/условиям.

1		2																																					
A	ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ HD4/GT...		ГОСТ 687-78																																				
3	<table border="1"> <tr> <td>№ ...</td> <td>МАССА ...</td> <td>кг</td> </tr> <tr> <td>НОМИНАЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ</td> <td>...</td> <td>кВ</td> </tr> <tr> <td>ВЫДЕРЖИВАЕМОЕ НАПРЯЖЕНИЕ ИМПУЛЬСА</td> <td>...</td> <td>кВ</td> </tr> <tr> <td>НОМИНАЛЬНАЯ ЧАСТОТА</td> <td>50/60</td> <td>Гц</td> </tr> <tr> <td>НОМИНАЛЬНЫЙ ТОК</td> <td>...</td> <td>А</td> </tr> <tr> <td>ТОК ТЕРМИЧЕСКОЙ СТОЙКОСТИ (3 С)</td> <td>...</td> <td>кА</td> </tr> <tr> <td>СОБСТВЕННОЕ ВРЕМЯ ВКЛ/ОТКЛ</td> <td>...</td> <td>мс</td> </tr> <tr> <td>АБСОЛЮТНОЕ ДАВЛЕНИЕ SF6 ПРИ 20 °С</td> <td>...</td> <td>кПа</td> </tr> <tr> <td>НОМИНАЛЬНЫЙ ТОК ОТКЛЮЧЕНИЯ</td> <td>...</td> <td>кА</td> </tr> <tr> <td>ПИК ТОКА ВКЛЮЧЕНИЯ</td> <td>...</td> <td>кА</td> </tr> <tr> <td>ПРИ НАПРЯЖЕНИИ</td> <td>...</td> <td>кВ</td> </tr> <tr> <td>НОМИНАЛЬНАЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ</td> <td colspan="2">O-0,3c-BO-20c-BO</td> </tr> </table>			№ ...	МАССА ...	кг	НОМИНАЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ	...	кВ	ВЫДЕРЖИВАЕМОЕ НАПРЯЖЕНИЕ ИМПУЛЬСА	...	кВ	НОМИНАЛЬНАЯ ЧАСТОТА	50/60	Гц	НОМИНАЛЬНЫЙ ТОК	...	А	ТОК ТЕРМИЧЕСКОЙ СТОЙКОСТИ (3 С)	...	кА	СОБСТВЕННОЕ ВРЕМЯ ВКЛ/ОТКЛ	...	мс	АБСОЛЮТНОЕ ДАВЛЕНИЕ SF6 ПРИ 20 °С	...	кПа	НОМИНАЛЬНЫЙ ТОК ОТКЛЮЧЕНИЯ	...	кА	ПИК ТОКА ВКЛЮЧЕНИЯ	...	кА	ПРИ НАПРЯЖЕНИИ	...	кВ	НОМИНАЛЬНАЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ	O-0,3c-BO-20c-BO	
№ ...	МАССА ...	кг																																					
НОМИНАЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ	...	кВ																																					
ВЫДЕРЖИВАЕМОЕ НАПРЯЖЕНИЕ ИМПУЛЬСА	...	кВ																																					
НОМИНАЛЬНАЯ ЧАСТОТА	50/60	Гц																																					
НОМИНАЛЬНЫЙ ТОК	...	А																																					
ТОК ТЕРМИЧЕСКОЙ СТОЙКОСТИ (3 С)	...	кА																																					
СОБСТВЕННОЕ ВРЕМЯ ВКЛ/ОТКЛ	...	мс																																					
АБСОЛЮТНОЕ ДАВЛЕНИЕ SF6 ПРИ 20 °С	...	кПа																																					
НОМИНАЛЬНЫЙ ТОК ОТКЛЮЧЕНИЯ	...	кА																																					
ПИК ТОКА ВКЛЮЧЕНИЯ	...	кА																																					
ПРИ НАПРЯЖЕНИИ	...	кВ																																					
НОМИНАЛЬНАЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ	O-0,3c-BO-20c-BO																																						
4																																							
B	ПРИВОД ESH																																						
5	<table border="1"> <tr> <td>№ ...</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>YC ...</td> <td>B</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>YU ...</td> <td>B</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>YO1 ...</td> <td>B</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>H ...</td> <td>B</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>M ...</td> <td>B</td> <td>—</td> </tr> </table>			№ ...			YC ...	B	—	YU ...	B	—	YO1 ...	B	—	H ...	B	—	M ...	B	—																		
№ ...																																							
YC ...	B	—																																					
YU ...	B	—																																					
YO1 ...	B	—																																					
H ...	B	—																																					
M ...	B	—																																					
Designed and manufactured by ABB T&D - Unita oper. Sace T.M.S.																																							

Условные обозначения

A - Паспортная табличка выключателя

B - Паспортная табличка привода

1 Тип аппарата

2 Обозначение соответствия стандартам

3 Серийный номер

4 Характеристики выключателя

5 Характеристики вспомогательных рабочих устройств

Рис. 1 Паспортная табличка

3. Хранение

Если выключатель какое-то время будет находиться на хранении, мы можем предоставить (по отдельному заказу) соответствующую упаковку, обеспечивающую хранение в указанных условиях.

После получения оборудования его следует осторожно распаковать и проверить в соответствии с процедурой проверки оборудования при его доставке (гл. 2).

Если оборудование нельзя смонтировать сразу же, его следует вновь упаковать с использованием исходных упаковочных материалов.

Вложите внутрь упаковки вещество для поглощения влаги - минимум один пакетик на каждый компонент оборудования.

В случае отсутствия исходных упаковочных материалов и невозможности сразу же установить оборудование, его следует хранить в закрытом помещении, хорошо вентилируемом, сухом, свободном от пыли, в средах, не обладающих коррозионной активностью, вдали от каких-либо легковоспламеняющихся материалов, при температуре от -35°C до $+55^{\circ}\text{C}$. В любой ситуации следует избегать случайных ударов и такого расположения оборудования, при котором его конструкция подвергается нагрузкам.

4. Перемещение

Вставляйте монтажные крюки в специальные отверстия.

При перемещении уделяйте особое внимание тому, чтобы не оказывать усилия на изоляционные части и выводы выключателя.

Отсоединяйте все монтажные рымболты перед вводом в эксплуатацию.

⚠ Запрещается поднимать оборудование, размещая приспособления для подъема непосредственно под сам выключатель. Если все же приходится пользоваться данным методом, установите выключатель на прочную опорную поверхность. Перед перемещением убедись, что выключатель отключен и пружины привода не взведены.

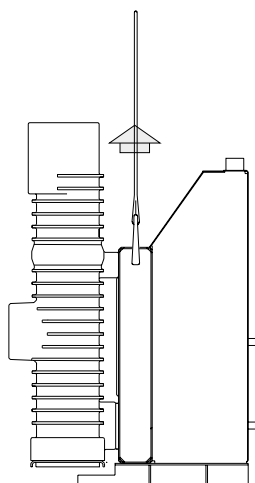


Рис. 2 Подъем выключателя краном

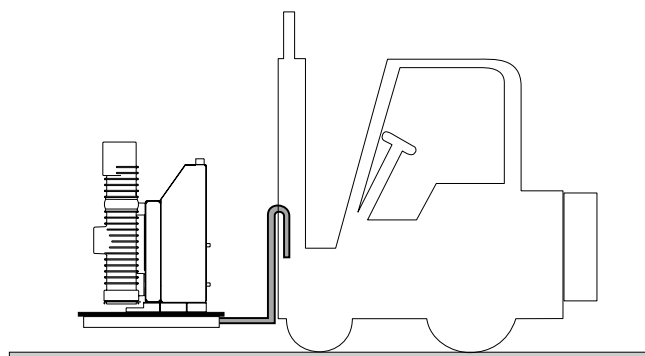


Рис. 3 Подъем с использованием опорной площадки

5. Описание

5.1. Основные характеристики

Элегазовые выключатели серии HD4/GT предназначены для установки в закрытых помещениях. Электрические характеристики приводятся в техническом каталоге, код 649444/501 ru 06-2002. Информацию об особых условиях установки можно получить от АBB.

5.2. Соответствие стандартам

Серия выключателей HD4/GT соответствует требованиям ГОСТ 687-78.

5.3. Стационарный выключатель

Стационарные выключатели (Рис. 4) соответствуют базовой версии и укомплектованы передней защитной панелью и рамой.

В нижней части рамы имеются крепежные отверстия.

Для подключения вспомогательных цепей выключателя на верхней защитной панели имеется клеммная коробка.

Винт заземления расположен на боковой части выключателя.

Более подробно - см. условные обозначения к Рис. 4

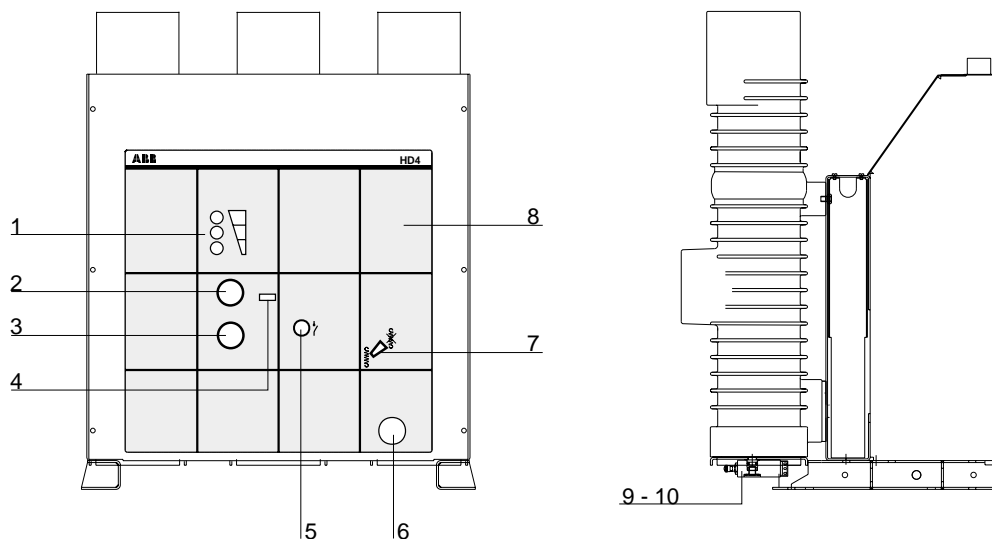


Рис. 4 Стационарный выключатель без выводов

Условные обозначения рабочих и сигнальных элементов

- 1 Сигнальное устройство индикации давления элегаза SF6 (по отдельному заказу)
- 2 и 3 Кнопки, соответственно, отключения и включения
- 4 Счетчик количества срабатываний циклов (ВО)
- 5 Сигнальное устройство индикации состояния выключателя Вкл/Откл
- 6 Вал для ручного взведения включающих пружин привода
- 7 Сигнальное устройство индикации взведенного/невзведенного состояния включающих пружин
- 8 Паспортная табличка с характеристиками
- 9 Реле давления (по отдельному заказу)
- 10 Клапан для контроля давления элегаза

6. Указания по эксплуатации выключателя

6.1. Техника безопасности



Выключатели обеспечивают, как минимум, степень защиты IP2X, если выключатели HD4/GT установлены с использованием защитной сетки. При этом условии персоналу полностью гарантируется защита от прикосновения к подвижным частям.

При выполнении работ на выключателе, выдвинутом из шкафа КРУ, или при снятой защитной сетке, необходимо быть предельно внимательными к движущимся частям оборудования.

Если не удастся произвести необходимые операции, не отключайте механические блокировки, а проверьте правильность последовательности операций.

Установка и извлечение выключателя из стойки должны выполняться плавно, во избежание ударов, которые могут деформировать механические блокировки.

6.2. Включение и отключение выключателя (см. Рис. 4)

Выключатель может работать в ручном режиме или с электроприводом.

а) Ручное взведение пружины

Чтобы взвести пружины включения вручную, необходимо полностью вставить взводную рукоятку в гнездо (6) и поворачивать ее по часовой стрелке, пока не сработает желтый индикатор (7).

Усилие, прикладываемое к взводной рукоятке, как правило, составляет 160 Н. Максимальное усилие в любом случае не должно превышать 300 Н.

б) Взведение пружины с помощью электропривода

По запросу заказчика выключатель может быть снабжен следующими устройствами, позволяющими взводить пружины с помощью электропривода и электрически управлять выключателем:

- сервомотором для автоматического взведения пружин включения;
- включающим расцепителем;
- отключающим расцепителем.

Сервомотор осуществляет повторное автоматическое взведение пружин после каждой операции включения, до тех пор пока не срабатывает желтый индикатор (7). При отсутствии напряжения в ходе операции взведения пружины сервомотор останавливается и затем автоматически возобновляет операцию, когда напряжение появляется снова. При этом всегда имеется возможность ручного взведения пружин.

в) Включение выключателя

Эта операция может быть выполнена только при полностью взведенных пружинах.

Для ручного включения нажмите на кнопку включения (3).

Если имеется включающий расцепитель, эту операцию можно выполнять также и дистанционно, при помощи цепей управления. О выполнении включения сигнализирует индикатор (5).


г) Отключение выключателя

Для ручного отключения нажмите на кнопку (2).

Если имеется отключающий расцепитель, эту операцию можно выполнять также и дистанционно, при помощи цепей управления. О выполнении отключения сигнализирует индикатор (5).

7. Установка оборудования

7.1. Общая информация

 **Правильное выполнение установки имеет первостепенную важность. Необходимо внимательно изучить инструкции производителя и следовать им. Работать с оборудованием в ходе установки следует в перчатках.**

7.2. Нормальные условия эксплуатации

Максимальная температура окружающего воздуха	+ 55 °C
Минимальная температура окружающего воздуха	– 25 °C
Относительная влажность	% ≤ 95
Высота над уровнем моря	≤ 1000 м

Помещение, где устанавливается оборудование, должно быть вентилируемым.

Прочие условия установки должны соответствовать требованиям стандартов на продукцию. Информацию о специальных требованиях по установке можно получить, связавшись с АВВ.

Зоны, по которым проложены силовые проводники или проводники вспомогательных цепей, должны быть защищены от проникновения животных, в результате которого оборудование может выйти из строя или работать со сбоями.

7.3. Подготовительные операции

- Протрите изолирующие элементы чистой сухой ветошью.
- Убедитесь, что верхние и нижние клеммы чистые и не имеют деформаций, возникших при нарушении правил транспортирования и хранения.

7.4. Установка стационарного выключателя

Выключатель можно устанавливать непосредственно на своих несущих рамах.

Поверхности, на которых располагаются несущие рамы или колеса тележки (если тележка заказана), должны быть совершенно ровными, чтобы рама выключателя не искривлялась.

От передней части выключателя до токоведущих элементов должна быть обеспечена степень защиты как минимум IP2X.

7.5. Подключение силовых цепей к стационарному выключателю

7.5.1. Общие указания

- Подключение должно производиться только при помощи гаек и болтов, поставляемых вместе с выключателем.
- Поперечное сечение проводников следует выбирать с учетом величины рабочего тока и тока КЗ для данной установки.
- Вблизи выводов стационарных выключателей или шкафов следует располагать опорные изоляторы, параметры которых должны соответствовать электродинамическим нагрузкам, возникающим от тока КЗ данной установки (см. рис. 5).

7.5.2. Монтаж соединений

- Проконтролируйте, что контактные поверхности абсолютно плоские, не имеют следов задиров, следов окисления или деформации от сверления или ударов.
- В зависимости от проводящего материала и способа обработки контактной поверхности выполните операции, описанные в таблице.

Медь без покрытия

- Обработайте бархатным напильником или наждачной бумагой.
- Плотно затяните и нанесите на контактную поверхность слой смазки типа 5RX Moly или отечественного аналога, применяемого в этих случаях.

Медь или алюминий с серебряным покрытием

- Обработайте грубой сухой ветошью.
- Только в случае наличия следов интенсивного окисления: обработайте мелкозернистой шкуркой, чтобы не повредить поверхностный слой.
- Если необходимо, обновите покрытие поверхностей.

Алюминий без покрытия

- Обработайте металлической щеткой или наждачной бумагой.
- Сразу же нанесите на контактные поверхности слой смазки с нейтральной проводимостью.
- Устанавливайте биметаллический медно-алюминиевый проводник с восстановленными поверхностями между алюминиевым подсоединением и медной клеммой (медной стороной к клемме, алюминиевой стороной к подсоединению).

Процедура монтажа

- Расположите подсоединения так, чтобы они находились в контакте с выводами выключателя.
- Между головкой болта и подсоединением установите пружинную шайбу и плоскую шайбу.
- Затяните болты М16 с моментом 150 Нм, при этом не нагружайте изолирующие части.
- Убедитесь, что подсоединения не оказывают механической нагрузки на выводы.
- При подключении кабелей тщательно выполняйте указания производителя по подготовке выводов кабелей.

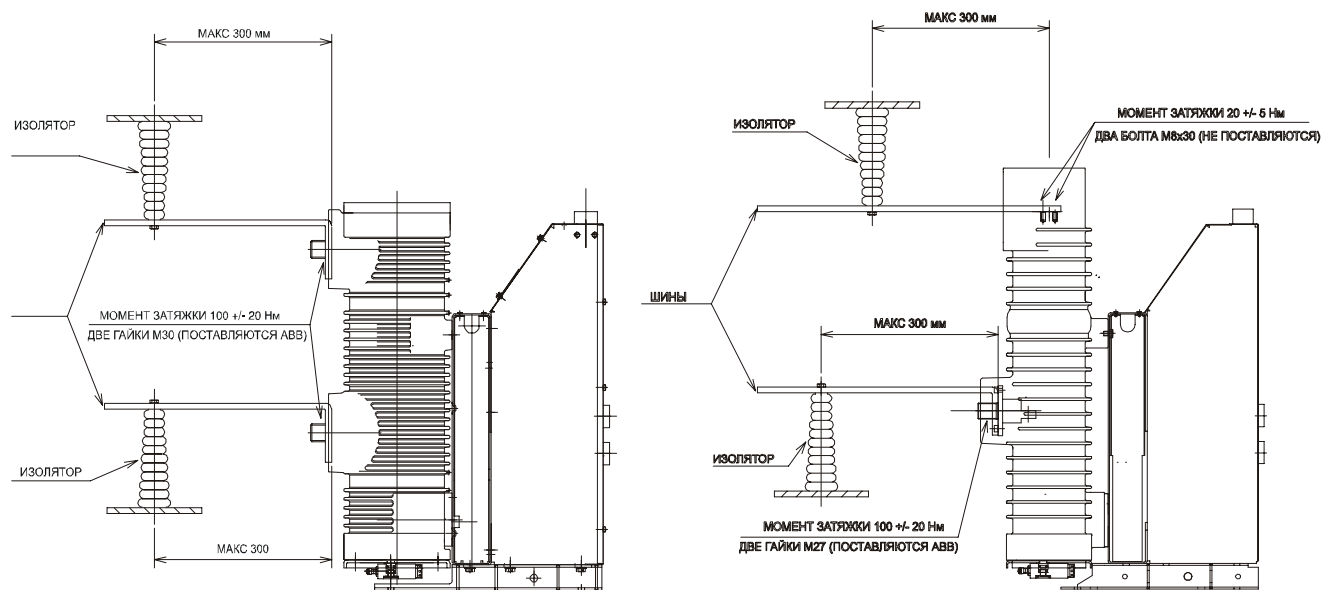


Рис. 5 Монтаж стационарного выключателя

7.6. Заземление

Заземление стационарных выключателей выполняется при помощи винта, помеченного символом "земля". Очистите и обезжирьте прилегающую поверхность в зоне диаметром около 30 мм. По окончании процедуры нанесите на всю поверхность соединения слой вазелина.

Поперечное сечение используемого проводника (шины или жгута) должно соответствовать требованиям действующих стандартов.

7.7. Подключение вспомогательных цепей


Примечания

- Минимальное сечение проводов вспомогательных цепей, не должно быть меньше, чем у проводов внутренних цепей. Изоляция провода должна выдерживать напряжение 2 кВ.
- Перед тем как выполнить подключение вспомогательных цепей, проверьте тип автоматики, выбранной для реле давления (если оно установлено) в соответствии с последней версией технической документации, поставленной АВВ.

7.7.1. Стационарный выключатель

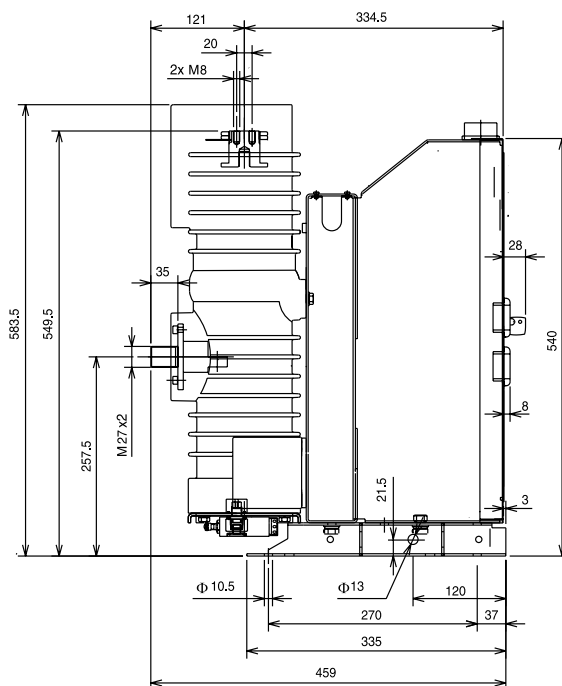
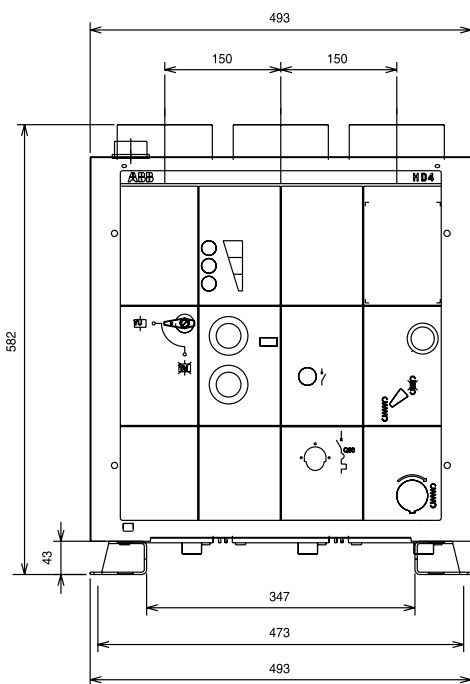
Вспомогательные цепи выключателя должны подключаться через клемную колодку, смонтированную на самом выключателе.

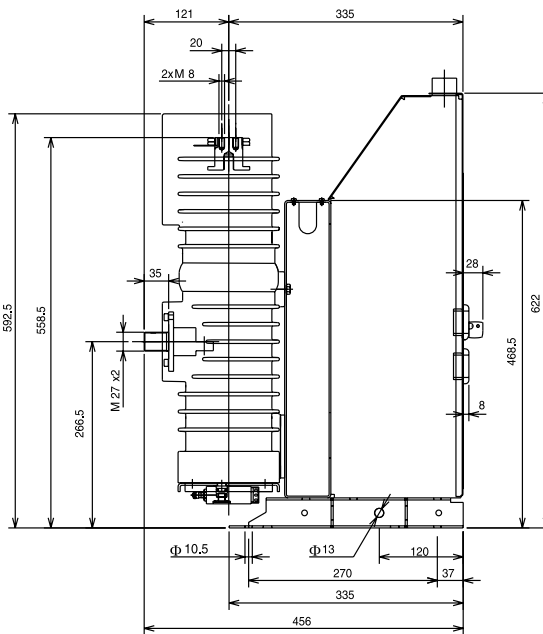
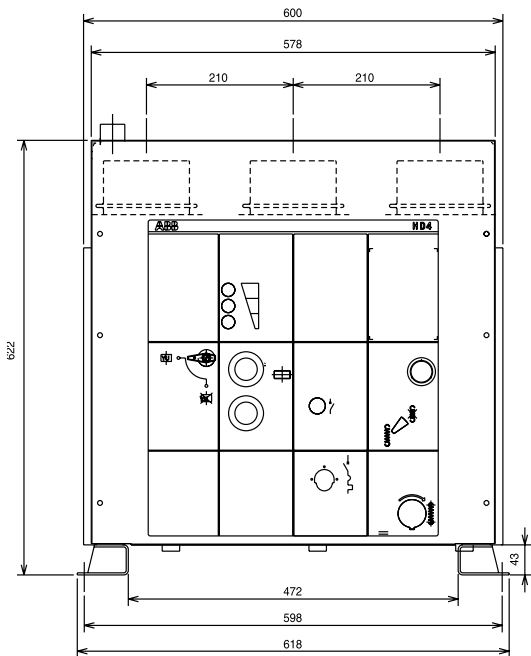
Вне выключателя провода должны проходить по заземленным металлическим трубам или каналам.

 **Перед тем как снять крышку с привода для обеспечения доступа к клемной колодке, удостоверьтесь, что выключатель отключен и пружины включения не взведены.**

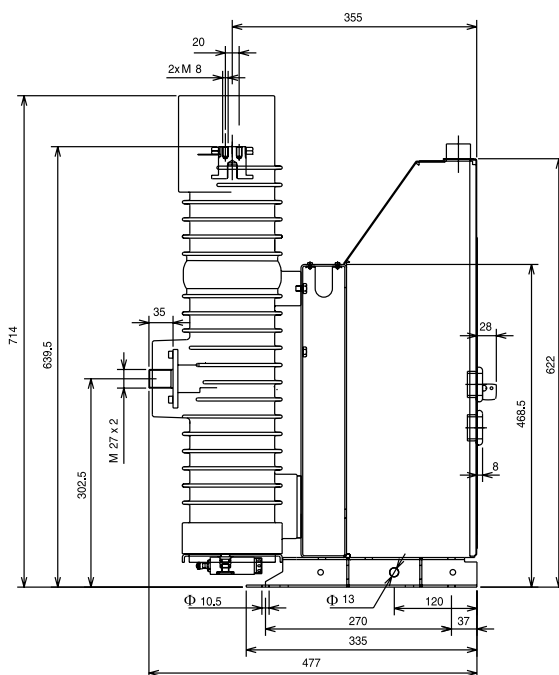
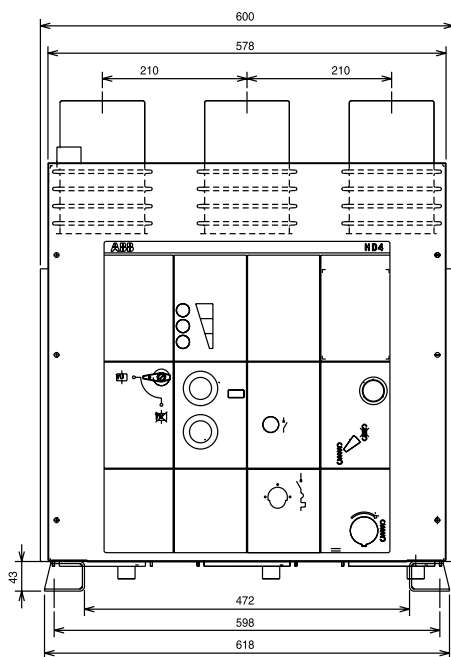
7.8. Габаритные размеры

Тип	HD4/GT
TN	7360
У н.р.	12 кВ
I ном.	630 А
	1250 А
I о.ном.	20 кА
Масса	114 кг



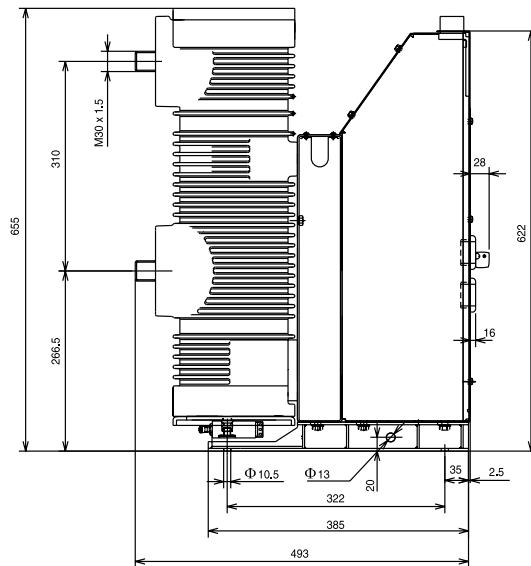
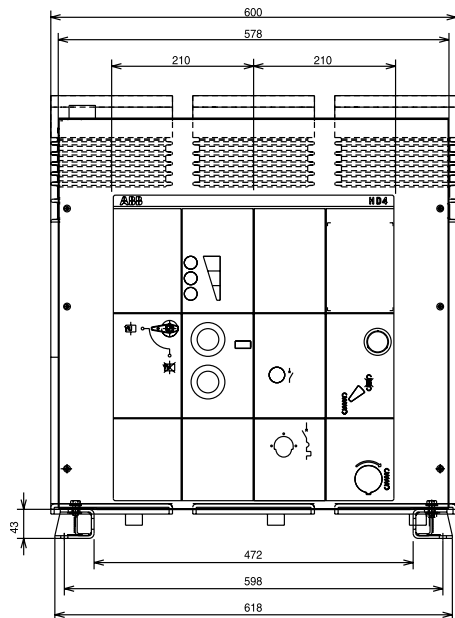


Тип	HD4/ГТ
ТН	7361
U н.р.	12 кВ
I ном.	630 А
	1250 А
I о.ном.	20 кА
Масса	114 кг

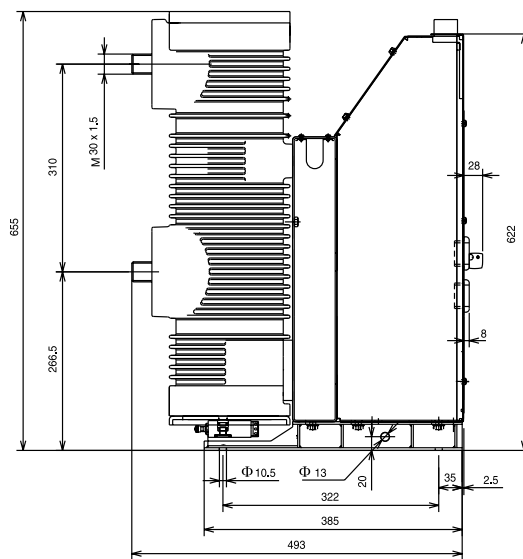
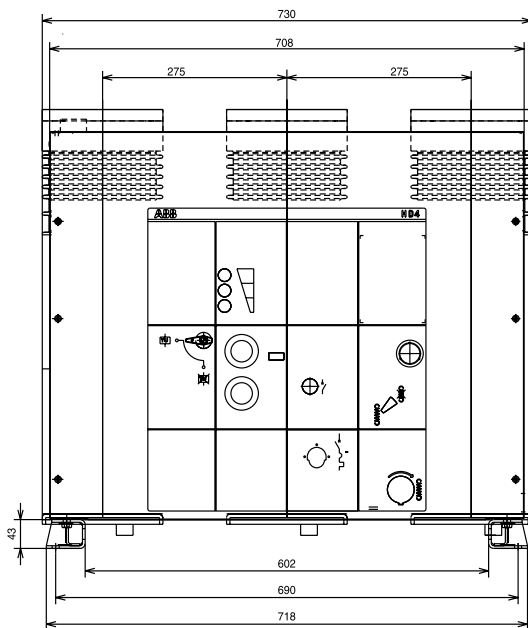


Тип	HD4/ГТ
ТН	7200
U н.р.	12 кВ
I ном.	630 А
	1250 А
I о.ном.	25 кА
Масса	119 кг

Тип	HD4/ГТ
TN	7201
U н.р.	12 кВ
I ном.	1250 А
	1600 А
I о.ном.	20 кА
	25 кА
	31,5 кА
	40 кА
Масса	145 кг




Тип	HD4/ГТ
TN	7202
U н.р.	12 кВ
I ном.	2000 А
	2500 А
	3150 А
I о.ном.	25 кА
	31,5кА
	40 кА
Масса	165 кг



8. Ввод в эксплуатацию

8.1. Основные процедуры

 Все операции, связанные с вводом оборудования в эксплуатацию, должны производиться персоналом заказчика, имеющим соответствующую квалификацию и хорошо знающим оборудование и процедуры монтажа, или персоналом АВВ.

Если не удастся произвести необходимые операции, не отключайте механические блокировки, а проверьте правильность последовательности операций.

Допустимые значения прилагаемых рабочих усилий приведены в параграфе 6.3.


Перед тем как начать эксплуатацию выключателя, выполните следующие действия:

- проверьте плотность прилегания силовых подсоединений к выводам выключателя;
- определите настройки для полупроводникового расцепителя максимального тока (если установлен);
- убедитесь, что значение напряжения питания вспомогательных цепей находится в пределах от 85% до 110% номинального напряжения привода;
- убедитесь, что внутри движущихся частей нет никаких посторонних частиц, например, остатков упаковки;
- убедитесь, что зона установки выключателя хорошо вентилируется и не существует опасности перегрева;
- произведите проверку в соответствии с приведенной ниже таблицей:

№	Предмет проверки	Процедура проверки	Положительный результат проверки
1	Сопrotивление изоляции	Главные цепи С помощью меггера 2500 В измерьте сопротивление изоляции между фазами и неизолированной проводящей частью цепи	Сопrotивление изоляции должно составлять по крайней мере 50 МОм и всегда быть постоянным
		Вспомогательные цепи С помощью меггера 500 В (если установленное оборудование это допускает) измерьте сопротивление изоляции между вспомогательными цепями и неизолированной проводящей частью	Сопrotивление изоляции должно быть ≥ 2 МОм и оставаться постоянным
2	Вспомогательные цепи	Проверьте правильность подключения к цепи управления; подайте соответствующее напряжение	Нормальная коммутация и сигнализация
3	Ручной привод	Произведите несколько операций включения и отключения (см. гл.6). Важно: подайте соответствующее номинальное напряжение на расцепитель минимального напряжения и блокирующий магнит привода (если он установлен)	Операции и соответствующая сигнализация выполняются правильно

4 Сервомотор (если установлен)	<p>Подайте соответствующее номинальное напряжение на сервомотор для взведения пружин</p>	<p>Пружины взводятся должным образом. Сигналы верны. Как только пружины взводятся, сервомотор отключается</p>
	<p>Выполните несколько операций включения и отключения. Важно: Подайте соответствующее номинальное напряжение на расцепитель минимального напряжения и блокирующий магнит приводного механизма (если установлен)</p>	<p>После каждой операции включения сервомотор осуществляет повторное взведение пружин</p>
5 Расцепитель минимального напряжения (если установлен)	<p>Подайте соответствующее номинальное напряжение на расцепитель минимального напряжения и выполните операцию включения выключателя</p>	<p>Выключатель включается правильно. Сигналы верны</p>
	<p>Отключите питание расцепителя</p>	<p>Выключатель отключается. Сигнализация изменяется</p>
6 Основной и дополнительный (если установлен) отключающие расцепители	<p>Включите выключатель. Подайте соответствующее номинальное на отключающий расцепитель</p>	<p>Выключатель отключается правильно. Сигналы верны</p>
7 Включающий расцепитель (если установлен)	<p>Отключите выключатель. Подайте соответствующее номинальное напряжение на включающий расцепитель</p>	<p>Выключатель включается правильно. Сигналы верны</p>
8 Ключ блокировки (если установлен)	<p>Отключите выключатель. Поверните ключ и выньте его. Попытайтесь включить выключатель</p>	<p>Ручное включение и включение с помощью электропривода не происходят</p>
	<p>Вставьте ключ снова и поверните его на 90°. Выполните операцию включения</p>	<p>Включение с помощью электропривода, и ручное включение производятся правильно. В этом положении вынуть ключ нельзя</p>
9 Блокирующий электромагнит (YL1) (если установлен)	<p>Выключатель отключен, пружины взведены, питание на электромагнит не подается. Попытайтесь включить выключатель вручную и с помощью электропривода.</p>	<p>Включение невозможно</p>
10 Вспомогательные контакты привода	<p>Установите вспомогательные контакты в соответствующие сигнальные цепи. Выполните несколько операций включения и отключения</p>	<p>Подаются правильные контакты</p>

9. Периодические проверки

 **Перед выполнением всех операций убедитесь в том, что пружины привода не взведены и выключатель находится в положении Отключено.**

9.1. Общая информация

При нормальном режиме эксплуатации выключатели не требуют техобслуживания. Частота и характер проверок в основном зависят от условий эксплуатации. Необходимо учитывать разнообразные факторы: частоту выполнения операций, параметры прерываемого тока, коэффициент приведенной мощности и характеристики рабочей среды.

В следующем параграфе приводится программа проверок с указанием периодичности.

Что касается интервала между этими операциями, рекомендуется следовать указаниям, приведенным в таблице, по крайней мере во время первой проверки. На основании результатов, полученных при периодических проверках, установите оптимальную периодичность выполнения описанных ниже операций.

9.2. Программа проверок

№ Предмет проверки	Периодичность	Положительный критерий
1 Выполнение пяти операций включение/отключение	1 раз в год	Выключатель работает правильно
2 Осмотр полюсов (изоляционных деталей) и их очистка	1 раз в год или после выработки 2500 ВО	На частях из эпоксидного материала отсутствует пыль, грязь, трещины и следы поверхностного разряда
3 Осмотр привода и подтяжка крепежа при необходимости	1 раз в год или после 2500 ВО	Элементы привода не деформированы. Винты, гайки, болты и т.д. плотно затянуты
4 Измерение сопротивления изоляции	1 раз в 5 лет или после 2500 ВО	Сопротивление изоляции главных цепей ≥ 500 МОм и постоянное. Сопротивление изоляции вторичных цепей ≥ 2 МОм и постоянное
5 Проверка работы блокировок	1 раз в 5 лет	Блокировки работают правильно

Если установки работают в условиях загрязненных или агрессивных сред, рекомендуется через 10 лет или после выполнения 50 % механического ресурса обратиться в АBB для проверки выключателей.

10. Техническое обслуживание

▲ Работы по техническому обслуживанию должны производиться только персоналом АВВ или персоналом заказчика, имеющим соответствующую квалификацию и хорошо знающим оборудование. Если техобслуживание производится персоналом заказчика, ответственность за любое вмешательство в работу оборудования несет заказчик.

Замена любых частей, не входящих в «Перечень запасных частей/принадлежностей» (параграф 12.1), должна производиться только персоналом АВВ.

В частности, это касается:

- **Полюсов в комплекте с вводами/соединениями**
- **Приводного механизма**
- **Блока пружин включения**
- **Пружины отключения.**

11. Указания по работе с элегазовым оборудованием

Элегаз SF₆ в чистом состоянии представляет собой нетоксичный газ без цвета и запаха, плотность которого приблизительно в шесть раз больше плотности воздуха.


Ввиду этого, хотя газ и не оказывает какого-либо особого физиологического воздействия на организм, результатом могут быть явления, связанные с недостатком кислорода в средах, насыщенных элегазом. Однако, полюса выключателя герметичны и не имеют общего объема, а количество элегаза в каждом полюсе мало, и мгновенная разгерметизация одного или даже нескольких полюсов не могут привести к увеличению концентрации элегаза в распредустройстве до значений опасных для обслуживающего персонала.

Во время фазы прерывания цепи выключателем возникает электрическая дуга, при которой расщепляется очень небольшое количество SF₆. Продукты расщепления остаются внутри полюсов и поглощаются специальными веществами, которые действуют как молекулярные сита.

Вероятность контакта с расщепленным SF₆ чрезвычайно мала, и его присутствие в небольших количествах (1-3 млн.⁻¹) можно сразу определить по кислому неприятному запаху. В этом случае помещение необходимо проветрить до того как в него можно будет войти.

Учитывая вышеизложенное, ГОСЭНЕРГОНАДЗОР своим информационным письмом № 32-01-08/77-9Т от 21.05.99 разрешил допуск в эксплуатацию распределительных устройств с элегазовыми выключателями на номинальное напряжение 10 кВ без оборудования помещений распределительных устройств приборами контроля концентрации элегаза и принудительной вентиляцией.

12. Запасные части и принадлежности

 Все операции по монтажу запасных частей/принадлежностей, связанные с установкой, вводом в эксплуатацию, эксплуатацией и техобслуживанием должны выполняться персоналом АБВ или же персоналом заказчика, имеющим соответствующую квалификацию и хорошо знающим оборудование. Если техобслуживание производится персоналом заказчика, ответственность за любое вмешательство в работу оборудования несет заказчик.

Перед выполнением любой операции удостоверьтесь в том, что выключатель находится в положении **Отключено**, пружины не взведены и напряжение не подается (цепи среднего напряжения и вспомогательные цепи).

При заказе принадлежностей или запасных частей пользуйтесь кодами товара для заказа, содержащимися в техническом каталоге ITSCB 648444/501 ru 06/2002. Всегда указывайте:

- Тип выключателя
- Номинальное напряжение выключателя
- Номинальный ток выключателя
- Номинальный ток отключения выключателя
- Серийный номер выключателя
- Номинальное напряжение всех электрических принадлежностей

12.1. Перечень запасных частей, поставляемых по отдельному заказу

- Отключающий расцепитель
- Дополнительный отключающий расцепитель
- Расцепитель минимального напряжения
- Контакт сигнализации о состоянии расцепителя минимального напряжения - напряжение подано/напряжение не подано
- Устройство задержки расцепителя минимального напряжения
- Устройство механической блокировки для расцепителя минимального напряжения
- Включающий расцепитель
- Сервомотор для взведения пружин с электрической сигнализацией взведенного состояния пружин
- Термомагнитный защитный выключатель сервомотора
- Контакт сигнализации о включении/отключении защитного выключателя сервомотора
- Контакт сигнализации о состоянии включающих пружин - взведены/не взведены
- Проходной контакт с кратковременным замыканием при отключении выключателя
- Вспомогательные контакты выключателя
- Блокирующий электромагнит привода
- Ключ блокировки в отключенном состоянии
- Защита для кнопки отключения
- Защита для кнопки включения
- Кнопка Отключения/Включения
- Комплект для наполнения элегазом
- Баллон с 5 литрами элегаза
- Устройство контроля давления элегаза

Получить информацию о наличии запасных частей и заказать их можно, обратившись к **ООО "АБВ Мосэлектросит"** по адресу:

Россия, 121596, Москва, ул. Горбунова, 12-2, тел. 447-22-92, факс 447-14-04.



ABB Trasmissione & Distribuzione S.p.A.
Unità Operativa Sace T.M.S.

Via Friuli, 4

I-24044 Dalmine

Tel: +39 035 395111

Fax: +39 035 395874

E-mail: sacetms.tipm@it.abb.com

Internet://www.abb.com

Поставщик: "ООО АББ Мосэлектросит"
Россия, 121596, Москва, ул. Горбунова, 12-2
Тел. + 7 095 447-22-92
Факс +7 095 447-14-04

Dati e immagini non sono impegnativi. Durante lo sviluppo tecnico del prodotto ci riserviamo il diritto di apportare modifiche.

The data and illustrations are not binding. We reserve the right to make changes in the course of technical development of the product.

ITNIE: 647028/001 - M5193 - 2002/06 ru