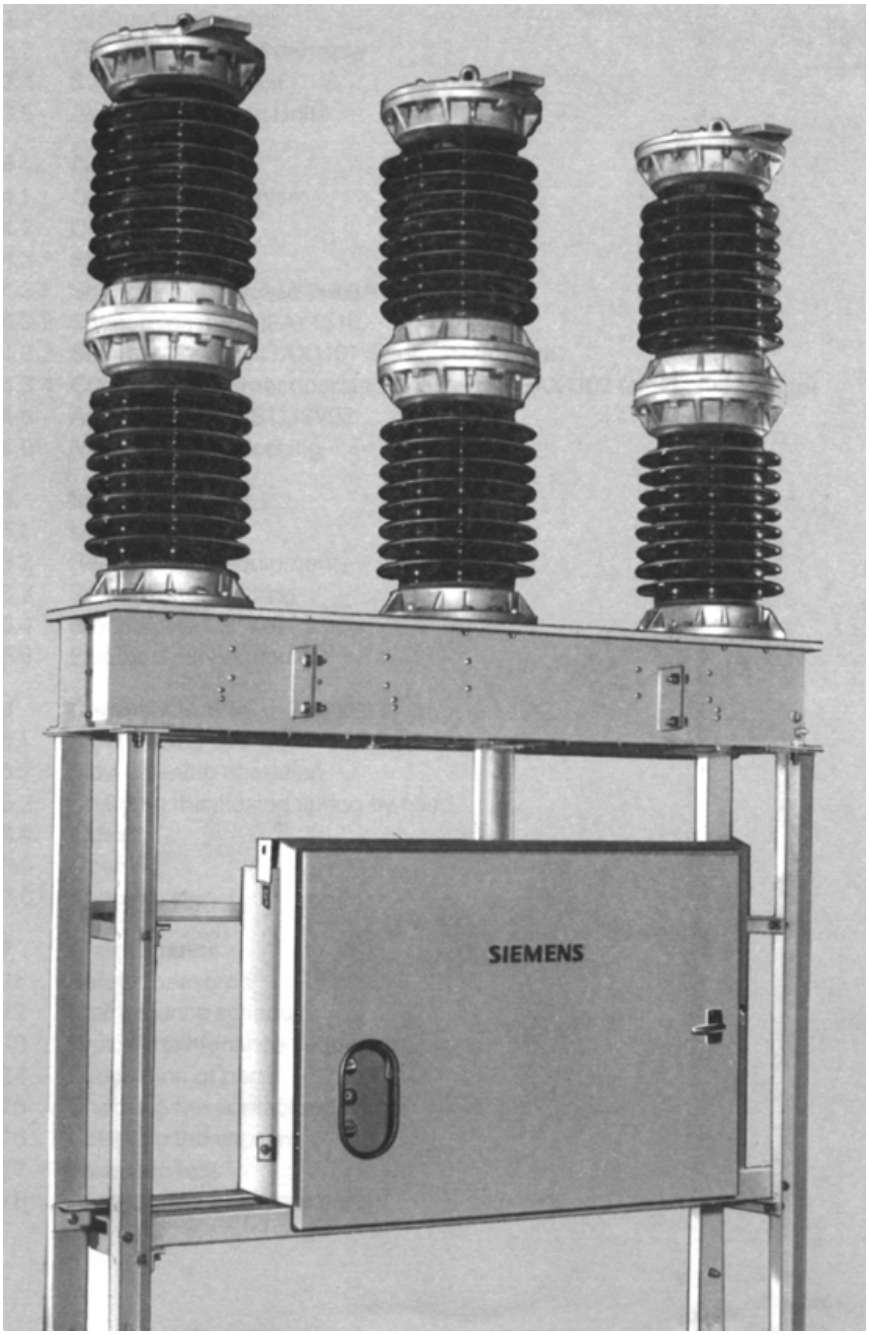
SIEMENS

3AF 01

Открытый вакуумный силовой выключатель

Руководство по эксплуатации Номер заказа: 9229 9978 156 0-



Все права защищены.
© Siemens AG 2002

Номер заказа/Order No.: 9229 9978 156 0-
Место назначения заказа/Place of Order: PTD M C PB12 P1 Log Berlin
Отпечатано в Федеральной Республике Германии
AG 10.2003 Kb De

Содержание

		Страница
1	**Общая часть**	**3**
1.1	Стандартные спецификации	3
1.2	Сфера применения	3
2	**Технические характеристики**	**4**
2.1	Палитра типов	4
2.1.2	Маркировка типа	4
2.1.3	Номинальные характеристики	4
2.2	Характеристики	4
2.3	Влияние параметров окружающей среды	5
2.3.1	Допустимые условия окружающей среды	5
2.3.2	Высота монтажа	5
2.3.3	Ток нагрузки	6
2.4	Срок службы	6
2.5	Размеры и вес элементов крепления и подключения	6
3	**Описание**	**7**
3.1	Устройствou	7
3.2	Вакуумный ламповый переключатель	7
3.3	Операция переключения	7
3.4	Обогрев в период простоя	8
4	**Комплектация**	**10**
4.1	Привод	10
4.2	Включение	10
4.3	Расцепитель рабочего тока	10
4.3.1	Вспомогательный включающий расцепитель (Y9) 3AY1510	10
4.3.2	Расцепитель рабочего тока (Y1) 3AY1510	10
4.3.3	Расцепитель рабочего тока (Y2) 3AX1101 (дополнительный признак)	10
4.3.4	Расцепитель тока трансформатора (Y4) 3AX1102 (дополнительный признак)	10
4.4	Вспомогательный выключатель (S1) 3SV92	11
4.5	Механическая блокировка	11
5.	**Монтаж**	**12**
5.1	Распаковка	12
5.2	Приёмка установки	12
5.3	Хранение и транспортировка	11
5.4	Устройство установки	12
5.5	Электроподключение	13
6	**Пуск в эксплуатацию**	**14**
6.1	Операция медленного включения	14
6.2	Операция медленного выключения	14
6.3	Взведение включающей пружины вручную	14
6.4	Включение	14
6.5	Выключение	15
6.6	Обогревательное устройство	15
7	**Техническое обслуживание**	**16**
7.1	Меры безопасности	16
7.2	План мероприятий технического обслуживания	16
7.3	Стандартная схема технического обслуживания	16
7.4	Смазка деталей	16
7.5	Проверка обгорания контактов	16
7.6	Вакуумная проверка	17
7.7	Проверка состояния изоляции	17
7.8	Принадлежности и запасные части	17
Резюме наиболее важных рекомендаций		19
Устранение неисправностей		20

Внимание!

При эксплуатации электрических устройств некоторые их части неизбежно находятся под опасным напряжением, кроме того, могут присутствовать быстродвижущиеся механические детали, в том числе с дистанционным управлением.

Несоблюдение требований техники безопасности может привести к смерти, травмам либо повреждению имущества и нанесению ущерба окружающей среде.

Все работы на данной установке и в в непосредственной близости от неё должны выполняться квалифицированным персоналом. Этот персонал должен быть знаком с правилами техники безопасности и мероприятиями технического обслуживания, приведенными в данном руководстве.

Для бесперебойной и надежной работы этой установки необходимо безупречное проектирование системы, продуманная система транспортировки, надлежащее хранение, квалифицированное выполнение работ по установке и монтажу, а также точное управление и техническое обслуживание.

1. Общая часть

Вакуумные силовые выключатели Siemens 3AF 01 являются трехполюсными открытыми силовыми выключателями для номинального напряжения до 36 кВ.

Вакуумный силовой выключатель состоит из (1) стальной конструкции и приводной коробки с пружинным приводом и управляющими элементами, и (2) базовой рамы с тремя полюсами, снабженными установленными на фарфоровых изоляторах вакуумными ламповыми переключателями, а также шальтштангами.

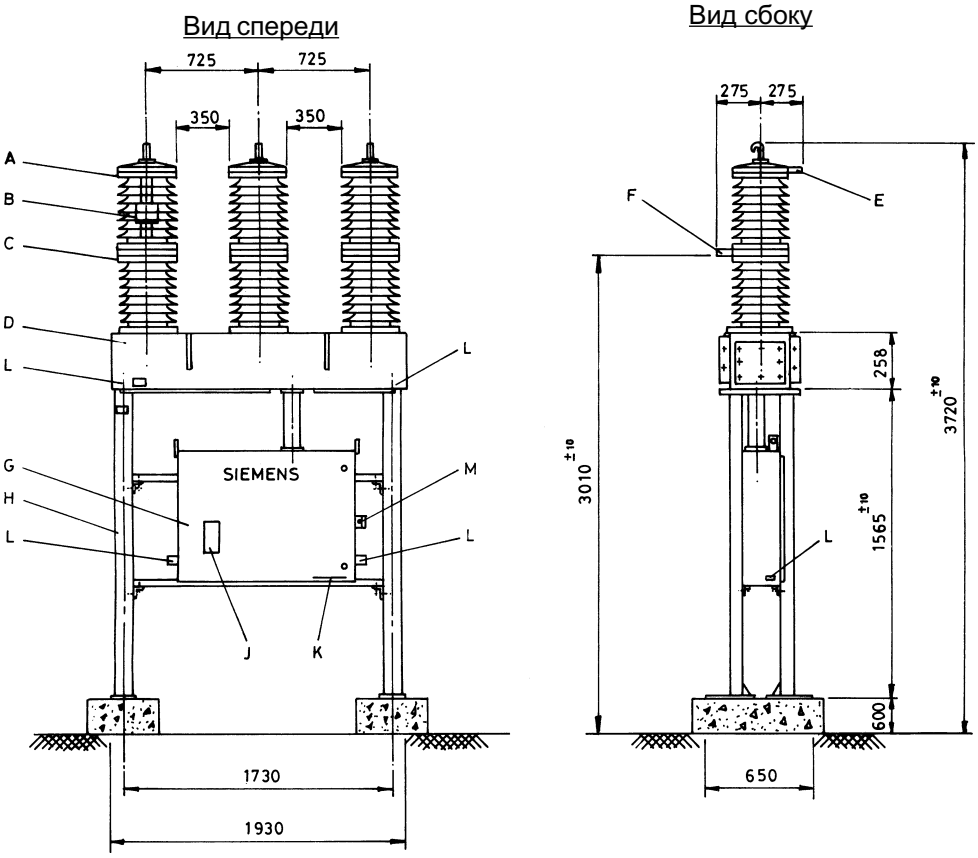
1.1 Соответствие нормам

Вакуумные силовые выключателя соответствуют нормам IEC 60056, IS 60694 и IS13118.

1.2 Сфера применения

Благодаря комбинации контактной геометрии и контактных материалов, разработанных для вакуумных силовых выключателей, вакуумные силовые выключатели Siemens 3AF 01 могут применяться в рамках всей сферы применения таких устройств, например, такой силовой выключатель пригоден для коммутационной последовательности O - 0,3 с - CO - 15 с - CO или O - 0,3 с - CO - 3 мин - CO.

В некоторых ситуациях применения, таких, например, как дроссели, выключатели печей и т.д., иногда возникает необходимость в принятии специальных мер.



A. Блок ламповых переключателей
B. Вакуумный ламповый переключатель
C. Опорный изолятор
D. Базовая рама
E. Верхний контакт
F. Нижний контакт
G. Приводная коробка
H. Стальная конструкция
J. Оргстекло для наблюдения за механическим индикатором
K. Плита подключения управляющего кабеля
L. Клеммы заземления
M. Петли для навесного замка

Рис. 1 : Стандартная схема расположения

2. Технические характеристики

2.1 Палитра типов

2.1.1 Маркировка типа

Вакуумные силовые выключатели 3AF 01 снабжаются машинносчитываемой маркировкой изделия. Она состоит из многозначной комбинации цифр и букв, первые 8 из которых можно найти на заводской табличке силового выключателя. Вместе с указанным на заводской табличке кодом модели изделия машинносчитываемая маркировка содержит в себе полное описание силового выключателя. На рисунке ниже показано, что означает каждая позиция машинносчитываемой маркировки изделия:

Основная машинносчитываемая маркировка силового выключателя приведена на заводской табличке (Рис.2); заводская табличка содержит следующую информацию.

SIEMENS	
Маркировка типа	Код модели изделия
Заводской номер	Год выпуска
Ном.напряжение	Ном. рабочий ток
Ном.ток откл. при кор. замык.	Ном.длит.кор.зам.
Ном.электр.проч. при ударе молнии	Вес
Номер заказа и дата	
Номинальная коммутационная последовательность	
Изготовлено компанией Siemens	

Рис. 2 : Содержание заводской таблички

Заводская табличка находится на приводной коробке силового выключателя.

Совет: При направлении запросов указывать маркировку типа, код модели, год выпуска и заводской номер.

2.1.1 Номинальные характеристики

В настоящий момент нами поставляются силовые выключатели типа 3AF 01 с характеристиками, приведенными в таблице 1. Выключатели сконструированы с соблюдением норм IEC 60056 и IS13118.

2.2 Характеристики

Определения:

Время собственно отключения (время размыкания) = временной интервал между инициированием (путем подачи команды) движения отключения и отключением последнего полюса.

Время дуги = временной интервал между появлением первой электрической дуги и исчезновением дуг на всех полюсах.

Время отключения = временной интервал между инициированием движения отключения и исчезновением электрической дуги на последнем полюсе силового выключателя
(= Время собственно отключения + Время дуги).

Время замыкания-размыкания контакта = временной интервал в цикле замыкания-размыкания между моментом возникновения контактного соприкосновения с первым полюсом при замыкании и моментом, в который при последующем размыкании исчезает контактное соприкосновение на всех полюсах.

Время паузы = временной интервал между исчезновением электрической дуги на всех полюсах при движении отключения и первым включение тока при последующем движении включения.

Время собственно включения (Время замыкания) = временной интервал между инициированием (путем подачи команды) движения включения и моментом замыканием последнего полюса силового выключателя.

Маркировка типа	Номин. напряж. U в кВ*	Ном. ток включения при коротком замык. I_{ma} в кА	Ном. ток выключения при коротком замыкании I_{sc} в кА	Номинальн. длительность кор. замыкния t_{th} в с	Номин. сила тока I_n в А	Ном. эл. прочность для переменного напряжения в кВ**	Ном. электр. прочность при ударе молнии U_w в кВ***	Расстояние меж. полюсами в мм	Вес (прибл.) в кг
3AF 01 43	36	62,5	25	3	1600	70	170	725±5	850
3AF 01 44	36	62,5	25	3	2000	70	170	725±5	850
3AF 01 53	36	80	31,5	4	1600	70	170	725±5	850
3AF 01 54	36	80	31,5	4	2000	70	170	725±5	850

Таблица 1: Технические характеристики 3AF 01 *) до 40,5 кВ под заказ

) до 95 кВ под заказ *) до 200 кВ под заказ

Значения времени включения и длительности импульса в таблице 2 приведены для вакуумных силовых выключателей типа 3AF 01:

Значения времени включения:	
Время собств.откл., 1. Пуск.раб.тока (Y1)	≤65 мс
Время собств.откл., 2. Пуск.раб.тока (Y2)	≤50 мс
Время дуги	<15 мс
Время отключения, 1. Расцепитель раб.тока (Y1)	≤ 80 мс
Время отключения, 2. Расцепитель раб.тока (Y2)	≤ 65 мс
Время разм.-замык.конт., 1. Пуск.раб.тока (Y1)	≤ 90 мс
Время разм.-замык.конт., 2. Пуск.раб.тока (Y2)	≤ 75 мс
Время паузы	300 мс
Время включения с аккумулятором	≤ 75 мс
Ошибка синхронизации полюсов	≤ 2 мс
Время сжатия пружины:	
Время сжатия пружины (M1)	≤ 15 с
Минимальная длительность импульса:	
Расцепитель рабочего тока (Y1)	60 мс
Дополнительный расцепитель 3AX 110_ (Y2, Y4, Y6)	20 мс
Включающий электромагнит (Y9)	60 мс

TТаблица 2: Значения времени включения и длительности импульса

2.3 Влияние параметров окружающей среды

2.3.1 Допустимые условия окружающей среды

Вакуумные силовые выключатели типа 3AF 01 сконструированы для нормальных условий эксплуатации, предусмотренных общепринятыми нормами.

Допустимые значения температуры окружающей среды:

Максимальное значение	+40 °C
Макс. среднее значение за 24 часа	+35 °C
Минимальное значение	-25 °C
	-40 °C
	под заказ

Допустимые значения относительной влажности воздуха:

Макс. среднее значение за 24 часа	95 %
Макс. среднее значение за 1 месяц	90 %

2.3.2 Высота монтажа

Номинальные значения изоляционной способности (номинальная электрическая прочность при ударе молнии, номинальная электрическая прочность для переменного напряжения) агрегатов и распределительных устройств Siemens соответствуют нормам DIN VDE 0111 и IEC-Publikation 71, предусмотренным для нормальной воздушной среды (1013 hPa, 20 °C и 11 г/м³ содержание влаги в воздухе) на уровне моря. С увеличением высоты изоляционная способность изолирующего элемента на воздухе снижается из-за меньшей плотности воздуха. Это снижение изолирующей способности в соответствии с DIN VDE, IEC и другими нормами до 1000 м не учитывается, т.е. допускается снижение изолирующей способности до 9% на высоте до 1000 м.

При высоте монтажа более 1000 м существующие нормы не дают никаких рекомендаций по измерению характеристик изоляции. Наши рекомендации таковы:
Поскольку метод, применяемый при измерении изоляционной способности, отлично зарекомендовал себя на высотах до 1000 м, он вполне может использоваться и на бо'льших высотах. В основе высотного коэффициента коррекции a на Рис. 3 лежит изоляционная способность на высоте 1000 м, которая уже на 9% ниже, чем на уровне моря.

При выборе воздушноизолированных устройств используется формула:

$$\text{Избираемая номинальная электрическая прочность} \geq \frac{\text{Требуемое расчетное предельное напряжение}}{1{,}1 * a}$$

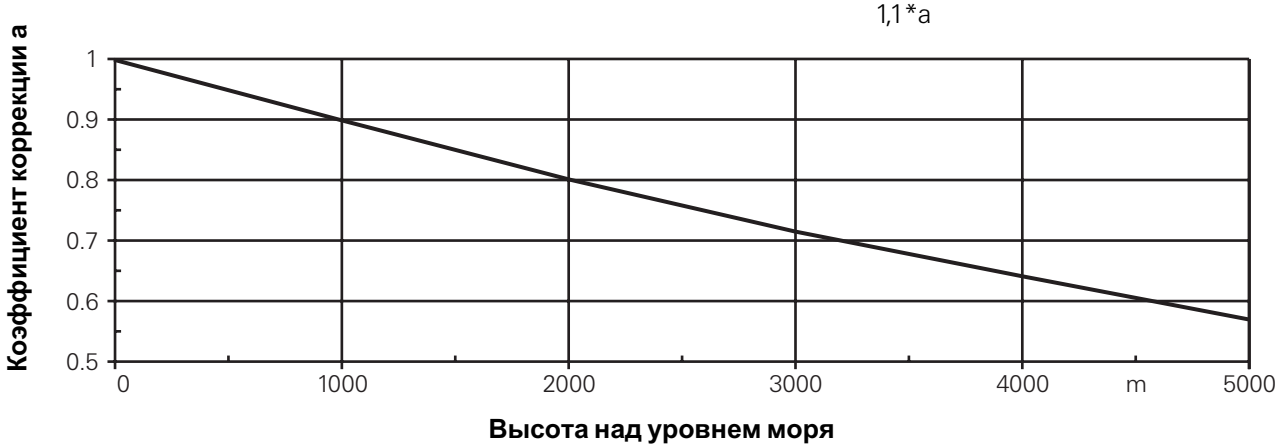


Рис. 3 : Коэффициент коррекции a в зависимости от высоты монтажа

Рис. 4 : Предельные значения тока нагрузки в зависимости от температуры окружающей среды силового выключателя

Пример:
Высота монтажа над уровнем моря ..... 2.000 м
Требуемая номинальная электрическая прочность при всплесках напряжения .... 170 кВ
Коэффициент коррекции (по рис. 3) 0,82
Избираемая номинальная электрическая прочность при всплесках напряжения

$$\frac{170}{1{,}1 * 0{,}82}\ \text{кВ} = 188\ \text{кВ}$$

Это означает, что для данного применения требуются устройства, разработанные для номинального напряжения 200 кВ.

2.3.3 Ток нагрузки

Номинальный рабочий ток, приведенный в таблице 1, был задан для температуры окружающей среды 40 °C.

Предельные значения тока нагрузки в зависимости от температуры окружающей среды силового выключателя 3AF 01 приведены на рис.4.

2.4 Срок службы

Расчетный механический срок службы силовых выключателей при нормальных условиях эксплуатации составляет 10.000 циклов. Использование выключателей, превышающее по своей продолжительности указанные пределы, не рекомендуется, поскольку при попытках оптимизации срока службы всех элементов системы её надежность в целом снижается, даже с учетом обновления отдельных блоков.

Электрический срок службы ориентирован на следующие предельные значения для числа отключений, вызванных перегрузкой или коротким замыканием:
10 000 x 2 кА или 100 x 25 кА (3AF014.) либо 50 x 31,5 кА (3AF015).

При достижении этих предельных значений необходима замена всех полюсных блоков. Вместе с полюсными блоками поставляется подробное руководство по их замене. Мы рекомендуем проведение этой замены квалифицированными специалистами компании Siemens.

При заказе полюсных блоков для замены необходимо указание маркировки типа, кода модели и заводского номера (см. заводскую табличку).

2.5 Размеры и вес элементов крепления и подключения

Размеры вакуумного силового выключателя можно найти в соответствующих чертежах, которые можно заказать в филиале компании Siemens.

Информация о весе приведена на заводской табличке силового выключателя, в таблице 1 и соответствующем чертеже.

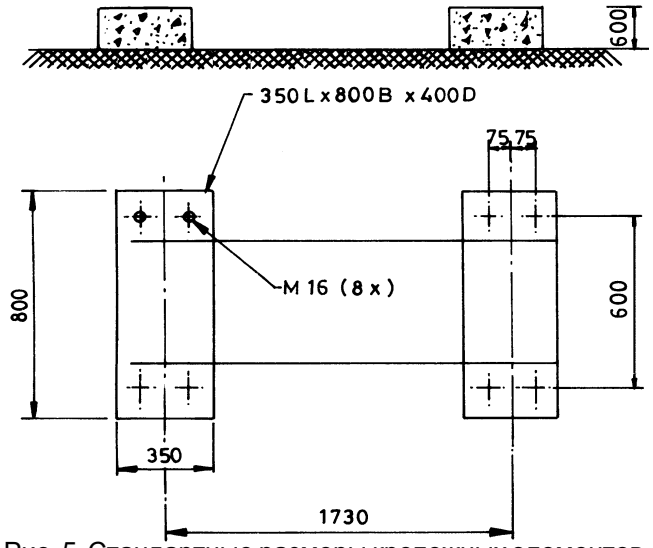


Рис. 5 Стандартные размеры крепежных элементов

Верхний/нижний контакт (алюминий) (E, F на рис. 1)

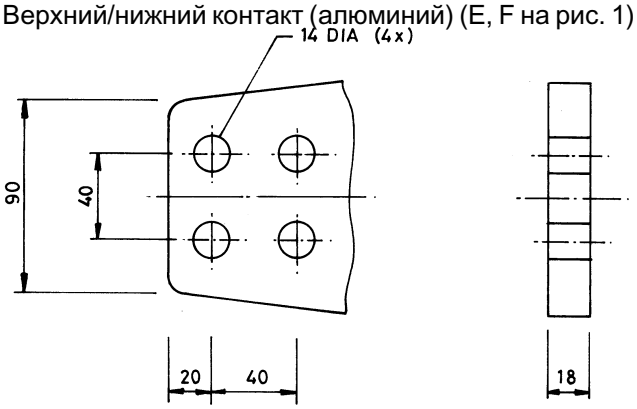
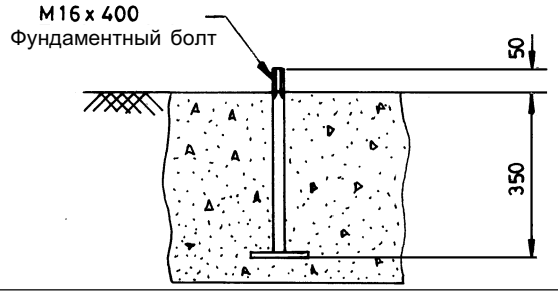


Рис. 6 : Стандартная соединительная колодка

Детали фундамента: Фундаментные болты поставляются по отдельному заказу



3 Описание

Вакуумные силовые выключатели 3AF01 сконструированы таким образом, что обеспечивают выполнение всех задач включения-выключения, встречающихся на силовых распределительных устройствах. Выключатели чрезвычайно надежны в эксплуатации, мало нуждаются в техническом обслуживании и имеют долгий срок службы. Кроме того, из-за своих малых размеров и веса, тихой работы, не вызывающей значительных колебаний, а также благодаря тому, что они не подвержены воздействию температурных колебаний и не представляют угрозы возгорания, эти силовые выключатели хорошо подходят для ситуаций применения на открытом воздухе.

3.1 **Устройство** (Рис.: 7, 10 & 11)

Вакуумный ламповый переключатель устанавливается в фарфоровом изоляторе, образуя, таким образом, блок ламповых переключателей (деталь 1, рис. 7). Три такие блока устанавливаются на базовой раме (деталь 2, рис.7), имеющей общий переключающий вал. Этот блок устанавливается на стальной конструкции (деталь 3, рис.7), благодаря которой линейные контакты располагаются на безопасном расстоянии над землей. Конструкция включает в себя также привод (деталь 24, рис.7). Здесь размещены аккумулятор и все управляющие и исполнительные устройства. Силовые выключатели могут приводиться в действие как с центрального поста дистанционного управления, так и на месте вручную.

Показано положение механического индикатора ВКЛ-ВЫКЛ (деталь 9, рис.7), индикатор „Пружина взведена“ (деталь 8, рис.11) и счетчик. Кроме того показана также кнопка ВКЛ (деталь 3, рис.11) и кнопка ВЫКЛ (деталь 6, рис.11). На этом рисунке также изображено отверстие для вставки кривошипной рукоятки (деталь 15, рис.11), применяемой для завода пружины в ходе работ по техническому обслуживанию либо при отключении управляющего напряжения.

На щите управления (деталь 1, рис.10), находящемся справа от привода, при необходимости устанавливается переключатель „местно / дистанционно“ и „ВКЛ/ВЫКЛ“ силового выключателя (деталь 3, рис.10). Управляющий и сигнальный кабель подключен к клеммникам (деталь 4, рис.10) на щите управления. Как изображено на схеме соединений, на клеммник можно производить внешние подключения.

3.2 **Вакуумный ламповый переключатель** (Рис. 9)

Принципиальное устройство вакуумных ламповых переключателей можно увидеть на рисунке 9. Подвижный контакт (деталь 1) двигается по направляющей (деталь 2). Сильфоны (деталь 3) следуют по пути контакта (деталь 1) и обеспечивают герметизацию лампового переключателя от окружающей атмосферы.

Встроенные в силовые выключатели 3AF01 вакуумные ламповые переключатели допущены к применению в соответствии с Предписанием по рентгеновскому излучению Федеративной Республики Германии. Они соответствуют требованиям Предписания по рентгеновскому излучению от 8.01.1987 (Федеральный вестник законов I. Стр.144) § 8 и ч.III абз. 5 до значения установленного по DIN VDE/IEC номинального кратковременного переменного напряжения.

3.3 Операция переключения

При поступлении команды на включение включающая пружина (деталь 12, рис. 11), взведенная заранее вручную или от двигателя, приводит в действие подвижный контакт через приводной вал (деталь 20, рис. 7), тягу (деталь 4, рис. 7), переключающий вал (деталь 5, рис. 7) и шальтштангу (деталь 6, рис. 7).

При включении взводятся выключающая пружина (деталь 13, рис. 11) и контактные нажимные пружины (деталь 19, рис. 7). Включающая пружина силового выключателя, приводимого в действие от двигателя, вновь взводится (в течение 15 секунд) после включения силового выключателя.

Во включенном состоянии за счет контактных нажимных пружин и давления воздуха поддерживается необходимая сила прижатия контакта. Контактная нажимная пружина автоматически компенсирует незначительное обгорание контактов.

При подаче команды на выключение высвобождается энергия, аккумулированная в выключающих и контактных нажимных пружинах. Если должно быть произведено местное выключение силового выключателя, выключающая пружина высвобождается нажатием на клавишу ВЫКЛ (деталь 6, рис. 11). При подаче электрической команды выключающий электромагнит Y1 (деталь 5, рис. 11) разблокируется выключающей пружиной. Последовательность выключения аналогична процессу включения. За счет остаточной энергии выключающей пружины подвижный контакт фиксируется в положении выключения.

При отсутствии управляющего напряжения силовой выключатель может приводиться в действие вручную.

Механизм предотвращения качания в виде вспомогательного контактора на приводе силового выключателя предотвращает повторные включения и выключения последнего при одновременном поступлении команд ВКЛ и ВЫКЛ.

3.4 Обогрев в период простоя

Для защиты чувствительных деталей выключателя при резких температурных колебаниях от водного конденсата силовой выключатель оборудован нагревательными элементами. Поскольку возникновение конденсата возможно при любой наружной температуре, эти обогревательные устройства должны быть постоянно включены.

1. Блок ламповых переключателей
2. Базовая рама
3. Стальная конструкция
4. Тяга
5. Переключающий вал
6. Шальтштанга
7. Ручка (для медленного включения)
8. Рычаг
9. Болт
10. Предохранительная шайба
11. Приводная коробка
12. Болт
13. Болт
14. Предохранительная шайба
15. Предохранительное кольцо
16. Болт
17. Вакуумный ламповый переключатель
18. Изолятор
19. Контактная нажимная пружина
20. Приводной вал
21. Фланец под защитную трубу
22. Защитная труба
23. Подшипник
24. Привод
25. Вентиляционная труба
26. Ввертная проушина

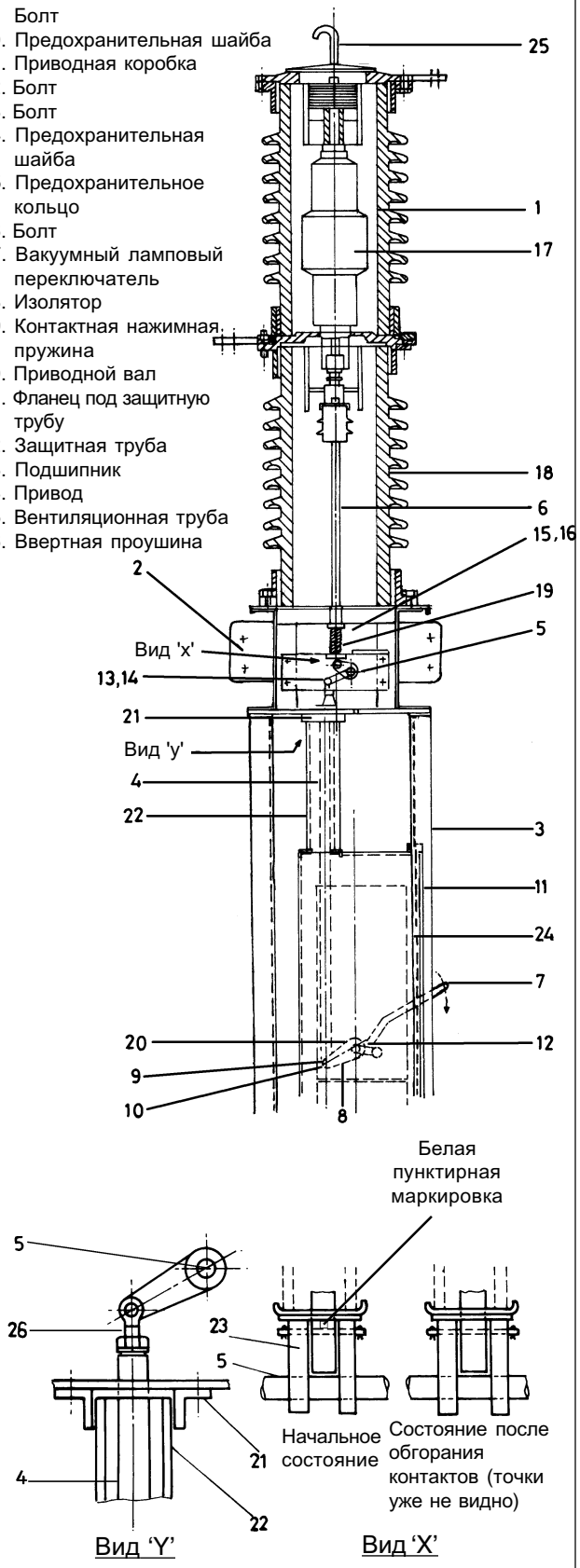


Рис. 7. Разрез блока ламповых переключателей на базовой раме и стальной конструкции

1. Строповочные уголки (удалить после монтажа)
2. Базовая рама

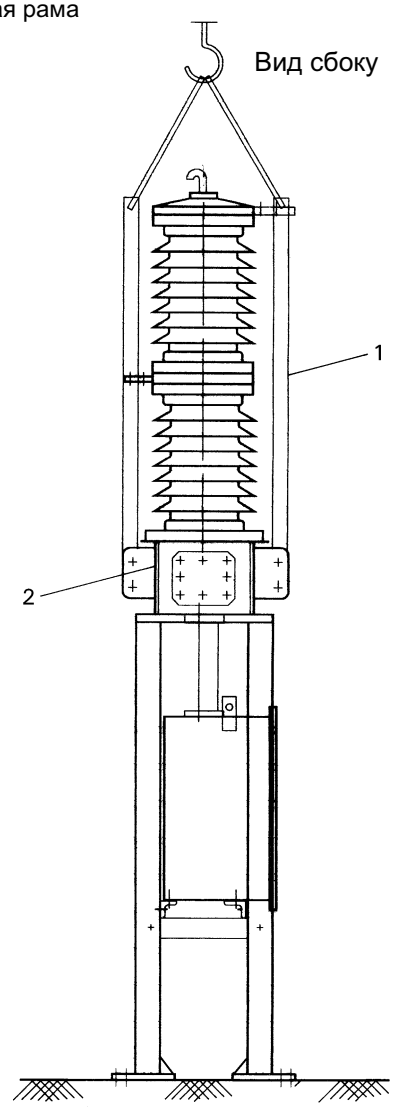


Рис. 8. Монтаж базовой рамы на стальной конструкции

1. Подвижный контакт
2. Направляющая
3. Металлические сильфоны
4. Неподвижный контакт
5. Изолятор
6. Корпус выключателя

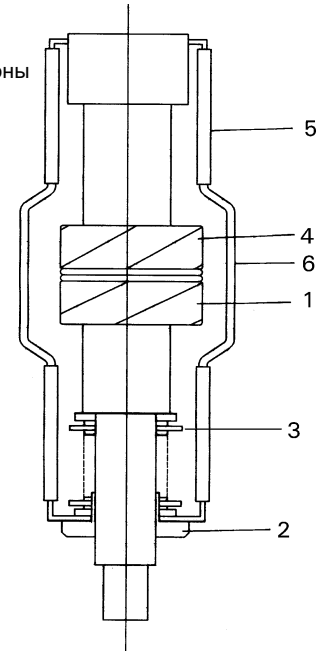


Рис. 9. Разрез вакуумного лампового переключателя

4 Комплектация

Базовая комплектация вакуумного силового выключателя 3AF 01 включает в себя:

- Аккумулятор включения, приводимый в действие вручную
- Электропривод с механизмом предотвращения качания (M1)
- Включающий электромагнит (Y9)
- 1. Расцепитель рабочего тока (Y1)
- Вспомогательный выключатель 5S / 5O (S1)
- Счетчик циклов
- Индикаторы ВКЛ-ВЫКЛ и "Пружина взведена"

Каждый вакуумный силовой выключатель типа 3AF 01 может иметь также следующую дополнительную комплектацию:

- Позиционный переключатель для сообщения "Включающая пружина взведена" (S4)
- 2. Расцепитель рабочего тока 3AX 1101 (Y2)*
- Расцепитель тока трансформатора 3AX 1102 (Y4)*
- Расцепитель пониженного напряжения 3AX 1103 (Y7)*

Допустимые возможности комбинирования дополнительной комплектации, а также особые варианты исполнения приведены в соответствующем каталоге.

4.1 Привод (рис. 11)

Привод представляет собой аккумулятор энергии, т.е. взвод включающей пружины не вызывает автоматической смены положения контактов.

Если аккумулятор заряжен, включение может быть произведено в любой момент времени.

Существует различие между приводами, приводимыми в действие вручную и от двигателя, причем в обоих случаях аккумулятор один и тот же.

Механическая энергия для выполнения последовательности „ВКЛ-ВЫКЛ-ВКЛ" сохраняется во включающих и выключающих пружинах.

4.2 Включение

Приводы от двигателя (M1) с аккумулятором (деталь 2, рис.11)

Аккумулятор силового выключателя можно заказать с приводом от двигателя вместе с включающим вспомогательным расцепителем. Привод от двигателя начинает работать сразу после того, как восстановлена подача питания к включающей пружине, первоначально находящейся в спущенном состоянии. После взвода включающей пружины двигатель автоматически отключается внутренним выключателем.

Приведение в действие вручную может также производиться в любое время. Включающая пружина взводится вставляемой в отверстие (деталь 15, рис. 11) кривошипной рукояткой, пока на индикаторе не появится сообщение „Пружина взведена", а последующий внятный щелчок означает, что собачка включения защелкнулась. И, наконец, силовой выключатель можно включать вручную или электрически. После включения пружину можно снова взвести вручную.

При постоянном напряжении максимальная потребляемая мощность составляет ок. 700 Вт. При переменном напряжении максимальная потребляемая мощность составляет ок. 900 ВА. В короткий период взвода приводные двигатели зачастую работают с перегрузкой.

Колебания питающего напряжения приводов от двигателя допустимы в диапазоне от -15% до +10% номинального питающего напряжения.

4.3 Расцепитель рабочего тока

4.3.1 Включающий электромагнит (Y9) 3AY1510 (деталь 4, рис. 11)

Включающий электромагнит служит для разблокирования взведенной включающей пружины и тем самым для включения силового выключателя электрическим способом. Он может поставляться в исполнениях для переменного и постоянного напряжения. Включающий электромагнит не предназначен для длительной эксплуатации и отключается внутренним выключателем. Колебания питающего напряжения включающего электромагнита допустимы в диапазоне от -15% до +10% номинального питающего напряжения.

Потребляемая мощность: ок. 190 Вт/ВА

4.3.2 1. Расцепитель рабочего тока (Y1) 3AY1510 (деталь 5, рис. 11)

Расцепитель рабочего тока 3AY1510 в общем относится к базовому исполнению силового выключателя. В исполнении Y1 поступивший электрический пускающий импульс посредством магнитного якоря прямого действия передается дальше на защелку "ВЫКЛ", и таким образом силовой выключатель отключается. Этот выключающий электромагнит не предназначен для длительной эксплуатации и отключается внутренним выключателем. Колебания питающего напряжения расцепителя рабочего тока при постоянном напряжении допустимы в диапазоне от -30% до +10% номинального питающего напряжения.

Потребляемая мощность: ок. 190 Вт/ВА

4.3.3 2. Расцепитель рабочего тока (Y2) 3AX1101 (дополнительный признак)

Расцепитель рабочего тока 3AX1101 устанавливается в том случае, если одного расцепителя рабочего тока оказывается недостаточно. В этом исполнении электрическая команда на выключение посредством магнитного якоря разблокирует аккумулятор и передается дальше на защелку ВЫКЛ, и таким образом силовой выключатель отключается. Этот выключающий электромагнит не предназначен для длительной эксплуатации и отключается внутренним выключателем.

Потребляемая мощность: ок. 60 Вт/ 100 ВА

4.3.4 Расцепитель тока трансформатора (Y4) 3AX1102 (дополнительный признак)

Расцепители тока трансформатора состоят из аккумулятора, устройства разблокировки и электромагнитной системы. При превышении силы тока выключения (90 % номинального тока трансформаторного расцепителя) блокировка аккумулятора снимается и выполняется выключение силового выключателя. Для применения расцепителей тока трансформатора наряду с главными трансформаторами для согласования требуются ещё и вспомогательные трансформаторы тока.

Потребляемая мощность для расцепителя с номинальным током отключения 0,5 A ≤6 ВА при 90 % расчетного тока расцепителя и открытом якоре.

* Вакуумный силовой выключатель 3AF 01 может оснащаться не более чем двумя расцепителями типа 3AX 11... в дополнение к стандартному расцепителю рабочего тока (Y1).

4.4 Вспомогательный выключатель (S1) 3SV92 (деталь 14, рис.11)

Выключатель имеет 5 замыкающих и 5 размыкающих контактов. Он приводится в действие переключающим валом и включает вспомогательные электрические цепи. По отдельному заказу поставляется также вспомогательный выключатель с 11 замыкающими и 11 размыкающими контактами.

Номинальное напряжение изоляции: AC/DC 250 В
Класс изоляции: C по DIN VDE 0110
Ток длительной нагрузки: 10 A
Предельный ток включения: 50 A
Предельный ток выключения: в соответствии с таблицей 3

Рабочее напряжение [В]	Предельный ток выключения [A]	
	Омическая нагрузка	Индуктивная нагрузка
до 230 AC	10	10
24 DC	10	10
48 DC	10	9
60 DC	9	7
110 DC	5	4
220 DC	2,5	2

Таблица 3: Предельный ток выключения вспомогательного выключателя 3SV92

4.5 Механическая блокировка (дополнительный признак)

Аккумулятор силового выключателя 3AF01 может быть снабжен механической (ключевой) системой блокировки между силовым выключателем и соответствующим разъединителем.

1. Щит управления
2. Переключатель „местно/дистанционно“
3. Переключатель „ВКЛ/ВЫКЛ“ силового выключателя
4. Клеммники
5. Стальная конструкция
6. Привод включения
7. Тяга
8. Транспортировочная крышка
9. Ввертная проушина
10. Рычаг
11. Болт
12. Предохранительная шайба
13. Оргстекло для наблюдения за механическим индикатором
14. Привод выключателя в приводной коробке

Привод:

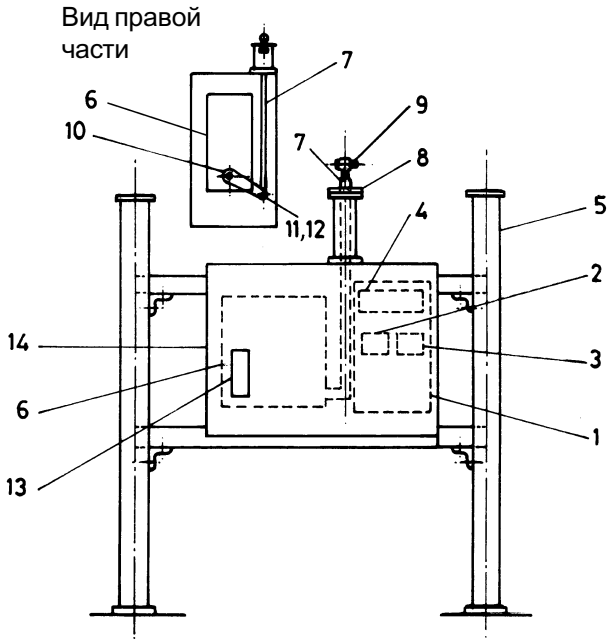


Рис. 10 Стальная конструкция для привода и щитка управления

1. Привод
2. Двигатель
3. Механическая кнопка включения
4. Включающий магнит (расцепитель)
5. Выключающий магнит (расцепитель)
6. Механическая кнопка выключения
7. Шальтштанга для концевого выключателя
8. Механический индикатор „Пружина взведена“
9. Механический индикатор ВКЛ/ВЫКЛ
10. Рама из листовой стали
11. Амортизатор
12. Включающая пружина
13. Выключающая пружина
14. Вспомогательный выключатель
15. Отверстие для кривошипной рукоятки
16. Счетчик циклов
17. Приводной вал
18. Болт

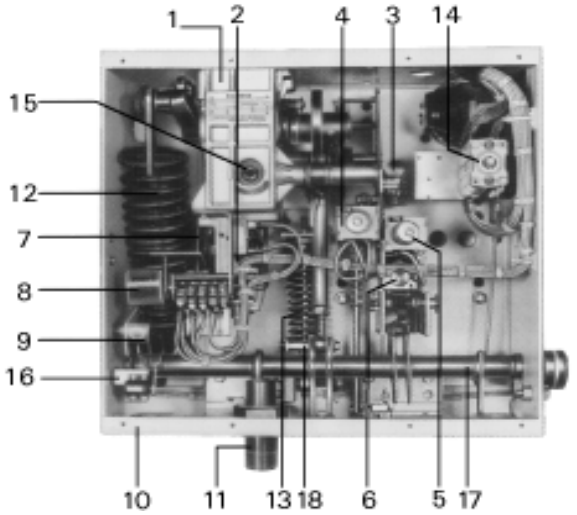


Рис. 11 Детали привода

5. Монтаж

5.1 Распаковка

ОСТОРОЖНО!

Вакуумный силовой выключатель допускается поднимать только пригодными для этого подъемными приспособлениями, закрепленным в предусмотренных для этого точках.

Несоблюдение данных инструкций может привести к повреждению оборудования.

Открытый вакуумный силовой выключатель 3AF 01 после сборки и испытаний разбирается и отправляется в двух деревянных ящиках. Для защиты от повреждений устройство упаковывается в полиэтиленовую пленку. Каждый упаковочный вящих имеет маркировку с заводским номером выключателя. К каждому ящику прилагается список упакованных в нем предметов. **При монтаже заводской номер базовой рамы и несущей конструкции должны совпадать.**

В первом ящике упакована базовая рама (деталь 2, рис.7) с тремя блоками ламповых переключателей (деталь 1, рис.7), которые устанавливаются в фарфоровых изоляторах. Во втором ящике находится приводная коробка силового выключателя (деталь G, рис.1), который устанавливается на несущую конструкцию. В этом ящике находятся также фундаментные болты (деталь 4, рис.5), гайки (деталь 1, рис.5), подкладные шайбы (деталь 3, рис.5) и упругие шайбы (деталь 2, рис.5), а также другие детали, поставляемые отдельно россыпью. Силовой выключатель вместе с вакуумными ламповыми переключателями упаковывается и транспортируется в открытом состоянии с дополнительными транспортными креплениями, зафиксированными на рычаге вала, а также тягой в приводной коробке, как показана на рис.12 и 10. На ящиках нанесены инструкции по подъёму, а также адрес получателя.

5.2 Приёмка установки

Перед приёмкой следует проверить номера ящиков по накладной. Следует внимательно проверить упаковочные ящики на наличие внешних повреждений При обнаружении повреждения следует немедленно поставить в известность транспортного агента и в его присутствии составить перечень повреждений.

5.3 Хранение и транспортировка

После извлечения из упаковочного ящика устройство следует хранить в чистом помещении, защищенном от внешних воздействий. Необходимо следить за тем, чтобы не в упаковку не попала вода. В случае длительного хранения в помещении следует включать обогревательные приборы.

Совет: **При монтаже пользуйтесь рис. 8.**

5.4 Устройство

В целях правильной и надежной эксплуатации силового выключателя следует соблюдать следующие меры безопасности.

(i) Пользоваться только винтами и болтами, поставленными в комплекте.

(ii) При монтаже пользоваться динамометрическим ключом, поскольку неконтролируемое затягивание может привести к повреждению или ослаблению соединений.
Для резьбовых соединений необходим следующий крутящий момент:
M6: 8 Нм
M8: 20 Нм
M10: 40 Нм
M12: 70 Нм
M16: 100 Нм

(iii) Любые предохранительные шайбы и уплотнения, ослабленные или вскрытые при монтаже, требуют замены.

Порядок выполнения работ следующий:

(i) В соответствии с фундаментным планом, изображенном на обзорном чертеже, устанавливаются анкерные крепления. Фундаментные винты залить цементом и дождаться его застывания. Необходимо добиться, чтобы фундамент был ровным и образовывал надлежащую крепежную поверхность для установки силового выключателя.

(ii) Опустить несущую конструкцию (с установленной на ней приводной коробкой) на залитые цементом винты, после чего полностью затянуть фундаментные болты.

(iii) При транспортировке верхний конец тяги (деталь 7, рис.10) защищен транспортировочной крышкой (деталь 8, рис.10), как показано на рис.10. Эта крышка удаляется путем извлечения винтов (деталь 8, рис.10).
Указание: Длина тяги задана заводом-изготовителем. Длину не менять.

(iv) На время транспортировки контакты вакуумных ламповых переключателей приведены в открытое положение с помощью пальца (деталь 1, рис.12).
При дальнейшем монтаже силового выключателя следует удалить этот штифт с базовой рамы. Поднять базовую раму в соответствии с инструкциями по подъёму на рис.8. Удалить нижнюю крышку (деталь 2, рис.12), отвинтив болт (M6). Удалить болт (деталь 1, рис.12) с рычага. При этом следует приложить к валу (деталь 3, рис.12) незначительное усилие вниз. При удалении болта рычаг перемещается вверх благодаря давлению воздуха, действующему на сильфоны вакуумного лампового переключателя.

(v) Установить узел базовой рамы (деталь 2, рис.7) на несущую конструкцию и закрепить комплектными винтами (M16 x 50). Точно выполнять инструкции по подъёму, особенное внимание при этом следует уделять фарфоровым изоляторам.

Указание: Во время установки узла базовой рамы на несущую конструкцию провести повторное крепление плит под базовой рамой.

(vi) Чтобы закрепить тягу на рычаге переключающего вала, следует с помощью ручки (деталь 7, рис.7) медленно привести привод в зацепление с приводным валом и болтом (деталь 12, рис.7) и перевести вниз, как показано на рис.7. Таким образом ввертная проушина тяги поднимается наверх и выравнивается с рычагом переключающего вала. Болт (деталь 13, рис.7) теперь можно легко использовать и запирать предохранительной шайбой (деталь 14, рис.7).

ОСТОРОЖНО!

Проводка нагревательных элементов при транспортировке находится в базовой раме (деталь 2, рис.7). Эти провода проходят через защитную трубу (деталь 22, рис.7) и подключены к контактам, расположенным на щитке управления (деталь 1, рис.10) в приводной коробке.

Несоблюдение данных инструкций может привести к повреждению силового выключателя.

5.5 Электроподключение

(i) Заземление

Произвести подключение вакуумного силового выключателя к защитному заземлителю высокого напряжения посредством имеющейся на боковой стороне базовой рамы и приводной коробки и соответственно обозначенной клеммы заземления с помощью полосовой меди, медного тросика или горячеоцинкованная стальной полосы.

(ii) Пропустить управляющие кабели через соединительные штуцеры, установленные на присоединительной плите (K, рис.1), в приводную коробку. Соединить защитный провод с имеющимися клеммами заземления. Подключить вспомогательный источник питания в соответствии с рабочей схемой соединений.

ОСТОРОЖНО!

При подаче напряжения питания включающая пружина автоматически взводится двигателем.

(iii) Чистка

ОСТОРОЖНО!

Из соображений безопасности чистку можно проводить только тогда, когда вакуумный силовой выключатель находится в положении ВЫКЛ и включающая пружина спущена.

Несоблюдение данных инструкций может привести к травмам.

Для очистки использовать только теплую воду с добавлением мягкого жидкого чистящего средства (например, Pril).

(iv) Провести измерение системы с 5 кВ мегометром, чтобы убедиться, что сопротивление изоляции составляет не менее 10 000 мегом.

(v) Выполнить первичные подключения:

Перед установкой токоведущих шин расположить их так, чтобы они свободно прилегали к соединительным деталям и были точно выровнены по отверстиям соединительных колодок.

Перед привинчиванием тщательно обработать соприкасающиеся контактные поверхности токоведущих шин и вакуумного силового выключателя стальной щеткой или наждачной бумагой (металл, зерно 150) до появления металлического блеска, после чего протереть чистой ветошью. После очистки слегка смазать чистые контактные поверхности бескислотным вазелином (например, Shell-Vaseline 8420) и немедленно свинтить вместе.

Для чистки разных материалов, используемых при подключении (AL/CU), не следует пользоваться одним и тем же средством.

С учетом номинальной силы тока при подключении следует применять винты и гайки M12 - класс твердости 8 и соответствующие пружинящие элементы и шайбы.

При установке соединительного зажима медных клемм использовать медно-алюминиевые пластины.

6. Пуск в эксплуатацию

Опасность!

Высокое напряжение!

Прикосновение к токопроводящим элементам может привести к смерти либо тяжелым телесным повреждениям.

Эксплуатация устройства должна осуществляться квалифицированным персоналом, знакомым с руководством по эксплуатации и соблюдающим правила техники безопасности.

ОСТОРОЖНО!

При эксплуатации электрических устройств некоторые их части неизбежно находятся под опасным напряжением, кроме того, могут присутствовать быстродвижущиеся механические детали, в том числе с дистанционным управлением.

Несоблюдение требований техники безопасности может поэтому привести к травмам либо повреждению имущества.

Особенное внимание следует уделять следующему:

Не открывать дверцу приводной коробки. Не залезать руками внутрь привода. Не прикасаться к полюсам переключателей и шальтштангам.

Для пуска в эксплуатацию убедиться, что вакуумный силовой выключатель находится в идеальном рабочем состоянии, по следующему плану:

1. Очистить силовой выключатель от возможных загрязнений (подробности см. в разделе „Чистка“).
2. Убедиться, что все крепежные и соединительные винты надежно затянуты.
3. Осмотреть силовой выключатель, в частности соединительные колодки, фарфоровые изоляторы и вентиляционную трубу, на наличие внешних повреждений.
4. Проверить работу обогревательных устройств.

6.1 Медленное включение

Если силовой выключатель находится в положении выключения при спущенных включающих и выключающих пружинах, а переключатель вспомогательного источника питания переведен в положение ВЫКЛ, выполнить следующие действия:

(a) Установить ручку (деталь 7, рис.7) между приводным валом (деталь 17, рис.11) и болтом (деталь 18, рис.11).

(b) Медленно перевести ручку вниз, пока спусковая собачка не войдет в зацепление с роликом рычага выключения. Контакты силового выключателя замкнулись. При этом на индикаторе ВКЛ-ВЫКЛ появляется символ “I”.

6.2 Операция медленного выключения

После завершения медленного включения начать выполнение следующих действий

(a) Установить ручку в то же положение.

(b) Перевести ручку дальше вниз.

(c) Оставить ручку прижатой в нижнем положении, нажать кнопку ВЫКЛ и медленно освободить ручку, чтобы позволить валу вращаться. Движение заканчивается тем, что на индикаторе появляется символ „O“, означающий „Силовой выключатель ВЫКЛ“.

Меры безопасности: Не снимать с ручки приложенное на неё усилие. Снимать усилие постепенно. Перевести ручку назад для выполнения дальнейших действий.

6.3 Взвести вручную включающую пружину (рис. 11)

ОСТОРОЖНО!

Приведение в действие вакуумного силового выключателя допускается только с помощью поставляемой в комплекте кривошипной рукоятки во избежание травм в результате внезапного пуска двигателя.

Вставить кривошипную рукоятку в отверстие (деталь 15) и вращать по часовой стрелке, пока индикатор (деталь 8) не покажет “Включающая пружина взведена”.

Кривошипная рукоятка стыкуется с механизмом завода посредством расцепляющего устройства. При этом оператор не подвергается никакой опасности в том случае, если управляющее напряжение будет снова включено во время завода выключателя.

6.4 Включение (рис. 11)

Для включения силового выключателя нажать кнопку „ВКЛ“ (деталь 3), либо направить включающую команду с центрального поста дистанционного управления. Индикатор ВКЛ-ВЫКЛ (деталь 9) отображает символ “I”, а индикатор включающей пружины - сообщение „Пружина спущена“.

Немедленно после включения силового выключателя включающая пружина автоматически взводится приводом от двигателя. На силовых выключателях, приводимых в действие вручную, включающая пружина может быть взведена вручную.

6.5 Выключение (рис. 11)

Отключающая пружина взводится в процессе включения. Для отключения силового выключателя нажать кнопку ВЫКЛ (деталь 6), либо направить выключающую команду с центрального поста дистанционного управления Вакуумный силовой выключатель отключается и на индикаторе (деталь 9) появляется символ „О“.

Совет: Выполнение силовым выключателем операций включения и выключения может быть проверено также с помощью переключателя ВКЛ-ВЫКЛ силового выключателя (деталь 3, рис.10), который находится на щитке управления в приводной коробке.

6.6 Обогревательные устройства

Осторожно!

Совет:Обогревательные устройства должны всегда оставаться включенными независимо от того, функционирует ли силовой выключатель или нет, для того чтобы не допустить конденсации влаги, особенно на компонентах изоляции.

В базовой раме размещены три обогревательных элемента и один - в приводной коробке. Установить выключатель обогрева в положение ВКЛ, так чтобы при поступлении напряжения питания включились все обогревательные элементы.

Совет: Все крышки должны быть плотно закрыты, чтобы предотвратить попадание пыли, влаги, насекомых и т.д.

1. Болт
2. Крышки базовой рамы
3. Вал

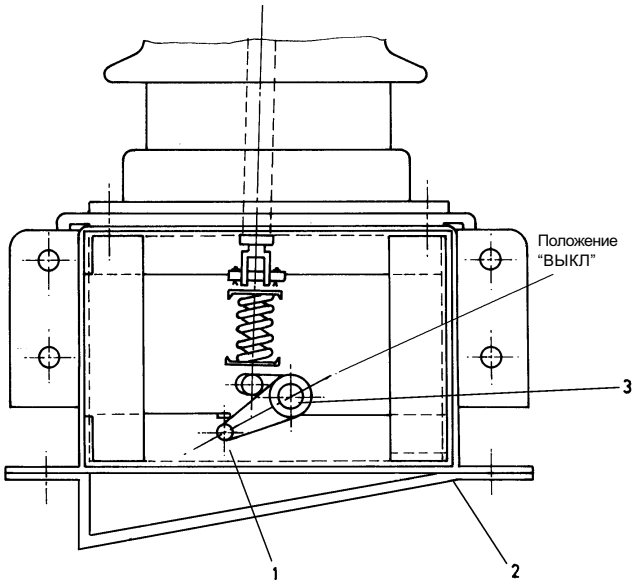


Рис. 12 Разрез базовой рамы

7 Техническое обслуживание

7.1 Меры безопасности

Опасность!

Работы по техническому обслуживанию, ремонту и переоборудованию должны выполняться квалифицированным персоналом с соблюдением инструкции по эксплуатации, а также специальных инструкций по проведению переоборудования. Обучение и информирование специалистов может быть организовано ближайшим к Вам филиалом компании Siemens.

Перед началом работ на вакуумном силовом выключателе следует учесть местные нормы техники безопасности для высоковольтных приборов. Выключить напряжение питания и затем вручную включить и выключить вакуумный силовой выключатель (силовой выключатель в положении ВЫКЛ, сообщение на индикаторе „Включающая пружина спущена“, чтобы убедиться, что включающая пружина действительно спущена.

Не следует прикататься к управляющим контактам при включенном напряжении питания.

Несоблюдение этого правила может привести к смерти, тяжелым травмам либо значительному материальному ущербу.

Вакуумный силовой выключатель 3AF 01 в целом очень мало нуждается в техническом обслуживании. Интервалы для проведения технического обслуживания зависят от режима его эксплуатации заказчиком. Следует учитывать следующие параметры:

— Число коротких замыканий, которые принимает на себя силовой выключатель,
— частота переключений,
— режим эксплуатации и
— степень загрязнённости среды на месте.

7.2 План мероприятий технического обслуживания

План мероприятий технического обслуживания задуман скорее как рекомендация. Тем не менее он должен быть установлен в зависимости от специфичных условий эксплуатации и месторасположения.

— В зависимости от условий на месте раз в год:
  (a) Визуальный осмотр
  (b) Очистка изоляторов и элементов привода (тяг и рычагов, подвижных шарниров и т.д.)
  (c) Проверить работу обогревательных устройств.
  (d) Проверить вакуум согласно пункту 7.6.
  (e) Проверка изоляции согласно пункту 7.7
— Каждые 10 лет либо 10.000 срабатываний проверять обгорание контактов согласно пункту 7.5.

7.3 Стандартная схема технического обслуживания

1. Выключить силовой выключатель.
2. Отключить силовой выключатель от сети.
3. Заземлить силовой выключатель.
4. Разомкнуть клеммы вспомогательного источника питания.
5. Вручную спустить пружины.
6. Провести визуальный осмотр выключателя и дальнейшие работы по его техническому обслуживанию.

7.4 Смазка деталей

Для большей надежности мы рекомендуем проведение повторной смазки через 5 000 операций переключения. Однако в условиях значительной запыленности местности иногда требуется более частая смазка.

Точки смазки обозначены на рисунках 7 и 13. На этих рисунках указан также вид смазки для разных точек. Речь здесь идет о следующих точках:

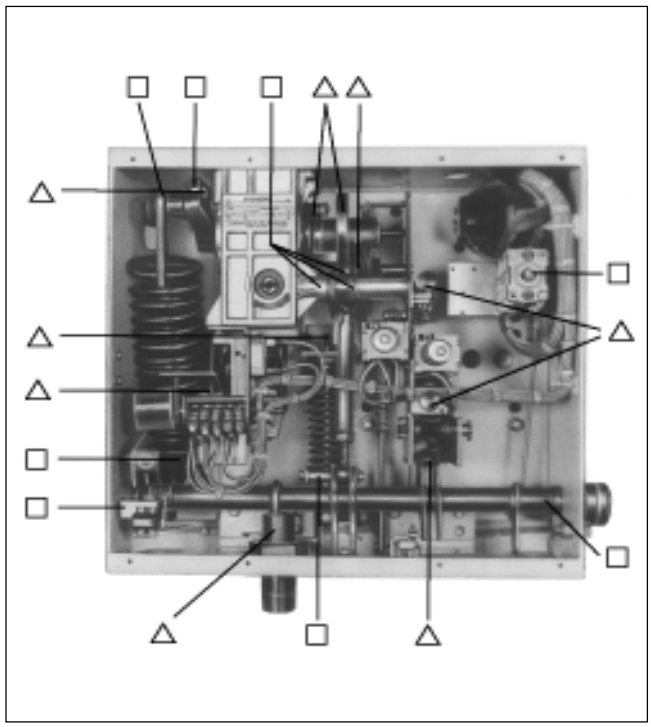


Рис. 13 Точки смазки вакуумного силового выключателя

△ Подшипниковые узлы, поверхности скольжения:
Isoflex Topas L 32

□ Недоступные для смазки подшипниковые узлы и подшипниковые узлы вспомогательного выключателя S1:
Shell Tellus-Ol 32

Для смазывания системы привода снять крышку. Произвести смазку соответствующих точек сверху слева вниз. Детали, которые жестко не закреплены (например, шарниры), слегка подвигать вперед и назад, чтобы смазка могла проникнуть внутрь. И, наконец, несколько раз привести в действие силовой выключатель для проверки.

Неразборные шарниры и подшипниковые узлы перед смазкой **не** мыть чистящими средствами.

7.5 Проверка обгорания контактов

Проверку обгорания контактов следует проводить при включенном силовом выключателе. Выполнить действия с 1 по 5, как описано в п. 7.3, и медленно включить силовой выключатель, как описано в п. 6.1.

Снять нижние крышки и осмотреть силовой выключатель сзади. Как показано на рис. 7, белая пунктирная маркировка является индикатором износа контактов. Белая пунктирная маркировка движется по диску и полностью исчезает к тому моменту, когда вакуумный силовой выключатель следует заменить.

7.6 Вакуумная проверка

Перед пуском силового выключателя в эксплуатацию либо при возникновении подозрения, что один из ламповых выключателей получил механическое повреждение и протекает, проводится вакуумное испытание по следующему плану:

Шаги с 1 по 6 аналогично п.7.3.

Снять нижние крышки с базовой рамы.

Снять предохранительное кольцо (деталь 15, рис.7) со штифта (деталь 16, рис. 7) и при этом переместить ручку в направлении включения, чтобы облегчить извлечение болта.

После того как болт извлечен, шальтштанга (деталь н, рис. 7) за счет вакуума в исправном ламповом переключателе резко поднимается вверх.

При потере вакуума в ламповом переключателе шальтштанга не возвращается самостоятельно обратно вверх после опускания вниз. Это является признаком того, что вакуумный ламповый переключатель следует заменить.

7.7 Проверка изоляции

Перед первым пуском силового выключателя в эксплуатацию либо после технического обслуживания с последующим возвращением в эксплуатацию необходимо провести проверку силового выключателя с помощью 5 кВ мегометром на сопротивление изоляции.

1. Контакт силового выключателя между фазовым клеммами разомкнут (3 измерения)
2. Силовой выключатель между верхними контактами и землей открыт (3 измерения) и
3. Силовой выключатель между верхними контактами и землей закрыт (3 измерения)

В каждом случае должна быть получена величина более 1.000 мегом.

7.8 Принадлежности и запасные части

Поскольку все элементы данного типа выключателя оптимизированы для работы на протяжении всего срока службы устройства, отсутствует какая-либо необходимость рекомендовать поддержание запаса запчастей.

Стандартные запасные части для выключателя (3AF01)

			От Завода выключателей MLFB №	Артикул
1.	**(Y1/Y9) : Включающий вспомогательный или выключающий расцепители** (потребляемая мощность 190 Вт/225 ВА)			
	a) 24 В DC	…	3AY15 10 - 3BY	4398095020
	b) 30 В DC	…	3AY15 10 - 3BY	4398095021
	c) 110 В DC	…	3AY15 10 - 3EY	4398095024
	d) 220 В DC	…	3AY15 10 - 3FY	4398095026
2.	**(V1/V2) Выпрямитель для включающего вспомогательного и выключающего расцепителей**	#	3AX15 25 - 1F	4109764015
3.	**(S1) Вспомогательный выключатель**			
	a) 5S + 5O	… #	3SV92 21	4109764021
	b) 11S + 11O	… #	3SV92 22	4109764022
4.	Автомат 6А, 2-пол., 240 В AC			4115403007
	Автомат 4А, 2-пол., 240 В AC			4115403006
	Автомат 2А, 2-пол., 240 В AC			4115403004

5.	(E11 - E14) обогрев, 240 В AC, 100 Вт			4394574001
6.	**(M1) Двигатель (770 Вт)**			
	a) 110 В DC ...	#	3AY15 11 - 1EY	4109764016
	b) 220 В DC ...	#	3AY15 11 - 1FY	4109764017
7.	**(V3) Выпрямитель для двигателя**	#	3AX 15 25 - 1F	4109764015
8.	**(K1) Контактор 2 S + 2 O** (напряжение равно напряжению на включающем вспомогательном расцепителе)			
	24 В DC			4130028001
	30 В DC			4109753935
	110 В DC			4130024001
	220 В DC			4130025001
9.	**(S21,S22,S3,S4) Позиционный переключатель**	#	3SE 4206	4109764020
10.	**Вакуумный ламповый переключатель (D21) тип VS30029**	#	3AY1512 - 2X	4394526001
11.	**(Y2) 2. Расцепитель рабочего тока**			
	(a) 24 В DC	#	3AX1101 - 2B	4110660002
	(b) 48 В DC	#	3AX1101 - 2C	4110660013
	(c) 110 В DC	#	3AX1101 - 2E	4110660004
	(d) 220 В DC	#	3AX1101 - 2F	4110660005
12.	**(Y4) Расцепитель тока трансформатора** 0 - 0,5 A	#	3AX1102 - 2A	4110660012
13.	**(S13) Переключатель “местно/дистанционно”** (Марка Salzer)			4113488907
14.	**- Кронштейны трансформатора**			4113562003
	- Крепежные кронштейны измерительного и силового трансформаторов			4113562006
15.	**Смазочные материалы и густая смазка**	#	3AX1133 - 3A	4110522005
16.	**Рукоятка для взвода пружин**			4107879002
17.	**Комплект предохранительных шайб**	#	3AY1550 - 0A	4109764024
18.	**(S14) Силовой выключатель-управляющий переключатель** (Марка Salzer)			4394500001

(#) : Эти запасные части можно получить также на Заводе выключателей в Берлине с указанием в запросе соответствующих MLFB-номеров

Резюме наиболее важных рекомендаций-

Действия

В фазе монтажа и ввода в эксплуатацию:-

(1) Прежде чем привинчивать контакты воздушной линии электропередач к фланцу силового выключателя, зачистить щеткой контактные поверхности. Смазать шарниры и затянуть резьбовые крепления.

(2) Измерить номинальные напряжения встроенных в привод устройств, таких как двигатель, включающий вспомогательный и выключающий расцепители, причем именно с существующим напряжением вспомогательного питания, подведенным к этим устройствам с подстанции.

На протяжении срока службы силового выключателя-

(3) Держать все дверцы и крышки плотно закрыты, чтобы предотвратить попадание пыли, влаги, насекомых и т.д.

(4) Следить за тем, чтобы кривошипная рукоятка и ручка хранились в приводной коробке.

(5) Разработать план технического обслуживания в зависимости от (a) числа срабатываний из-за короткого замыкания, (b) частоты операций переключения силового выключателя, (c) степени загрязненности среды и т.д.

(6) Перед проведением работ по техническому обслуживанию силовой выключатель изолировать и заземлить, а также убедиться перед проведением очистки, что он находится в положении ВЫКЛ и пружины полностью спущены.

(7) В зависимости от условий местности осмотреть:
- внутренность короба привода на наличие пыли, паутины и т.п. и провести очистку.
- фарфоровые изоляторы и провести их очистку,
- элементы привода, такие как якорь расцепителя, подвижные шарниры и т.п. и провести их очистку, и
- работоспособность обогревательных элементов.

(8) Смазать подвижные части предусмотренным для данного силового выключателя смазочными материалами.

(9) Прежде чем снова пускать силовой выключатель в эксплуатацию, проверить сопротивление изоляции мегаометром.

(10) Вести записи по каждому силовому выключателю.

(11) Соблюдать рекомендации руководства по эксплуатации.

(12) Следить за тем, чтобы эксплуатация, техническое обслуживание и т.д. силового выключателя осуществлялись обученным персоналом.

Запрещается

(1) Оставлять приборы и инструменты в приводной коробке.

(2) Оставлять включенными лампы накаливания при закрытой дверце приводной коробки.

(3) Залезать руками и инструментами в механизм привода, если приведение в действие силового выключателя выполняется по электрическому сигналу.

(4) Приводить в действие силовой выключатель во время очистки.

Устранение неисправностей

Неисправн.	Симптомы/Проявления	Вгозможные причины	Устранение
Выключатель не включа-ется.	1. Включающая пружина взво-дится, однако выключатель не включается.	1. Отсутствует ток в цепи вспомогатель-ного питания, либо сработал автомат.	1. Проверить наличие тока в цепи вспомогатель-ного питания и/или заменить предохранитель.
		2. Плохой контакт, повреждение проводки	2. Проверить и при необходимости исправить.
		3. Отсутствует команда на включение контакта X3.5/X3.6.	3. Проверить на наличие разрывов, а также логическую схему.
		4. Контакты X3.3 u. X3.4 не закорочены, когда дистанционное включение не требуется.	4. Проверить и исправить
		5. Вспомогательный включающий размыкатель неисправен	5. Проверить вспом. включающий размыкатель отдельно и в случае неисправности заменить
		6. При включенном выключателе контакты (S1) 21-22 вспом. выключателя открыты	6. Проверить и наладить механическое соедине-ние вспомогательного выключателя.
		7. Неисправены контактор предотвращения (K1) и его контакты	7. Проверить и при необходимости заменить
	2. Включающая пружина не взводиться автоматически.	1. Отсутствует ток в цепи вспомогатель-ного питания, либо сработал автомат	1. Проверить наличие тока в цепи вспомогательн. питания и/или заменить предохранитель
		2. Плохой контакт, повреждения проводки	2. Проверить и исправить
		3. Контакты X3.3 и X3.4 не закорочены, если дистанционное включение не требуется	3. Проверить и исправить
		4. Неисправен взводящий двигатель	4. Проверить и заменить
		5. Конечные выключатели S21 и S22 неисправны	5. Проверить механическое соединение с конечн. выключателями и устранить неисправность
		6. Механическая неисправность привода	6. Проверить и связаться с авторизованными центрами технического обслуживания
	3. Вспомогательный включающий размыкатель работает, слышен звук включения, однако вкл. контакт не замыкается	Механическая неисправность привода	Проверить и связаться с авторизованными центрами технического обслуживания
Неисправн. или неправ. включение включателя	1. Электрическая неисправность	1. Команда на включение передается на контакт X3.3/X3.4.	1. Проверить логическую схему и устранить неисправность
		2. Контакт A2 вспом. включающего размы-кателя замкнут на массу	2. Найти источник неисправности либо в про-водке, либо в размыкателе
	2. Механическая неисправность	Механическая неисправность привода	Проверить и связаться с авторизованными центрами технического обслуживания
Выключатель не включает		1. Отсутствует ток в цепях вспомогат. питания, либо сработал защитный автомат	1. Проверить наличие тока в цепи вспомогат. питания и/или заменить перегоревшие предохранители
	1. Выключающий размыкатель (Y1)	2. Плохой контакт, выключатель не размыкает	2. Проверить и при необходимости исправить поврежденную проводку
	2. Не слышно звука отключения	3. На контакт X3.9 не поступает команда команда на отключение	3. Проверить на наличие разрывов, а также саму логическую схему
		4. Контакты X3.7 и X3.8 не закорочены, когда дистанционное включение не требуется	4. Проверить и исправить
		5. Неисправный выключающий размыкатель	5. Проверить выключающий размыкатель отдельно и в случае неисправности заменить
		6. При включенном выключателе контакты (S1) 23-24 вспом. выключ. разомкнуты	6. Проверить и наладить соединение вспомога-тельного выключателя
Неисправн. либо ошибка при отключ. выключателя	1. Электрическая неисправность	1. Команда на выключение поступает на контакт X3.9.	1. Проверить логическую схему и устранить неисправность
	2. Механическая неисправность	2. Механическая неисправность привода	2. Проверить и связаться с авторизованными центрами технического обслуживания

Издано:
Отдел электропередачи и энергоснабжения
Завод выключателей (Schaltwerk), Берлин

D - 13623 Berlin
Федеративная Республика Германия

Допускается внесение изменений

Published by the
Power Transmission and Distribution Group
Schaltwerk Berlin

D - 13623 Berlin
Federal Republic of Germany

Subject to change

Акционерное общество Siemens