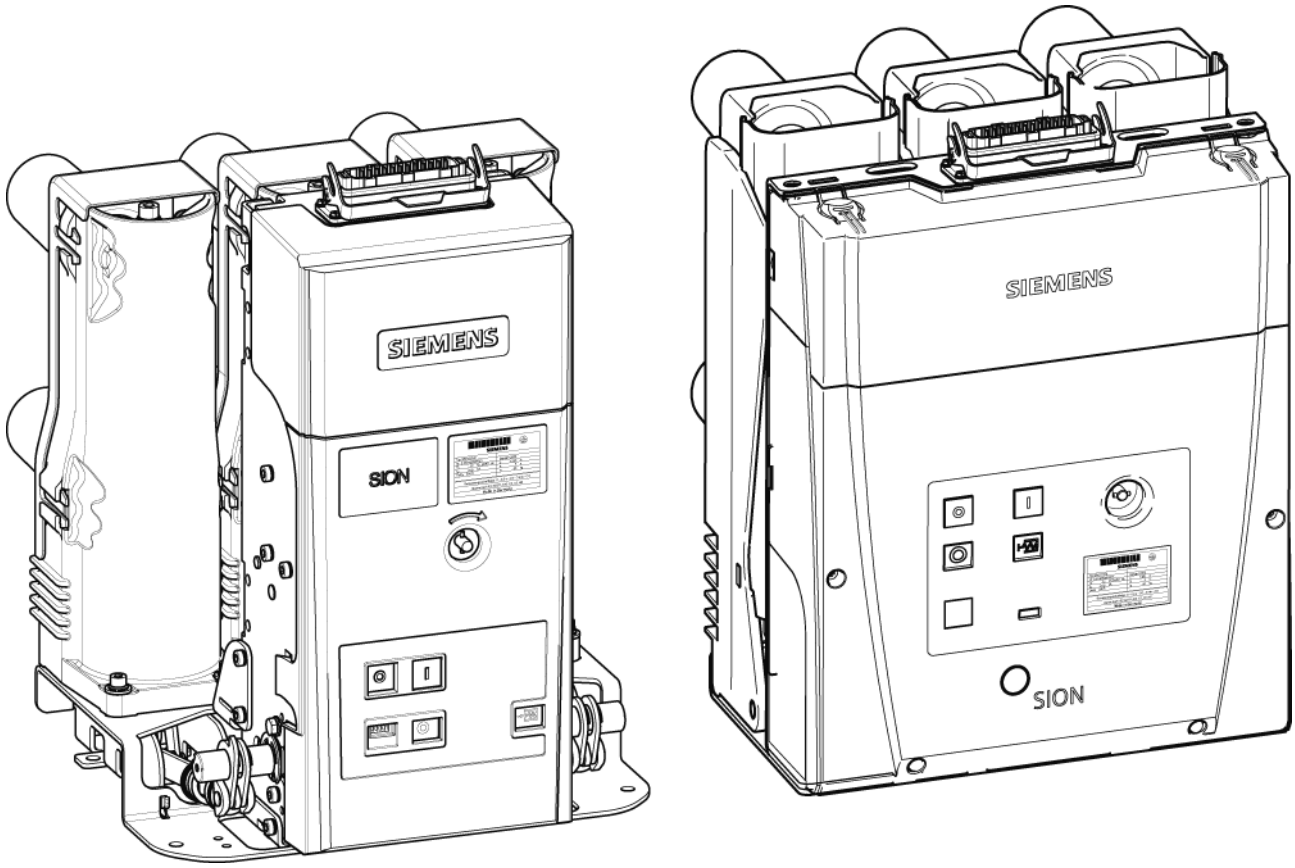
SIEMENS

SION®

Вакуумный силовой выключатель

7,2 – 17,5 кВ, 12,5 – 31,5 кА
7,2 – 17,5 кВ, 40 кА
24 кВ, 16 – 25 кА

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



№ для заказа: 9229 0001 156 0F
Место заказа: IC LMV LP IEC P MVP
AG 08.2014 ru

© Siemens AG 1996. Все права сохраняются.

Для Вашей безопасности

Сигнальные слова и их пояснение

Опасности классифицированы согласно ISO 3864-2 посредством следующих ключевых слов:

- ОПАСНО, ОСТОРОЖНО и ВНИМАНИЕ при наличии опасности получения травм;
- УВЕДОМЛЕНИЕ при опасности нанесения материального ущерба.

В руководстве по эксплуатации и на вакуумном силовом выключателе опасности классифицируются и отображаются следующим образом:

⚠ ОПАСНО

Обозначает непосредственно угрожающую опасность.

Если эта опасность не будет предотвращена, это приведет к смерти или получению тяжелых травм.

⚠ ОСТОРОЖНО

Обозначает потенциально опасную ситуацию.

Если эта опасность не будет предотвращена, это приведет к смерти или получению тяжелых травм.

⚠ ВНИМАНИЕ

Обозначает потенциально опасную ситуацию.

Если эта опасность не будет предотвращена, это может привести к получению легких или незначительных травм.

☞ Примечание

Обозначает потенциальный риск нанесения ущерба.

Если этот риск ущерба не будет устранен, то может пострадать само изделие или имущество в его окружении.

Квалифицированный персонал

Согласно настоящему руководству или предупреждениям на вакуумном силовом выключателе это работники, обладающие знаниями о порядке транспортировки, хранения, установки, монтажа, ввода в эксплуатацию, техобслуживания и эксплуатации продукции и имеющие соответствующую квалификацию для выполнения своей деятельности, например :

- получили образование, прошли инструктаж либо наделены полномочиями на включение/отключение, заземление и маркировку электрических цепей и приборов или систем согласно правилам техники безопасности;
- получили образование или прошли инструктаж согласно стандартам техники безопасности при осуществлении ухода и использовании соответствующего защитного оснащения;
- прошли обучение правилам оказания первой помощи.

Гарантия на изделие

☞ Примечание

Гарантийные претензии касательно изделия принимаются только при том условии, что замена приобретенных деталей производится персоналом, обученным и сертифицированным компанией Siemens.

Содержание

Для Вашей безопасности ... 2
Перечень сокращений ... 4
Транспортировка, хранение и упаковка ... 5
Транспортировка ... 5
Распаковка ... 6
Повторное использование транспортной единицы ... 9
Хранение ... 10
Общие положения ... 11
Сферы применения ... 11
Стандарты ... 12
Омологация в соответствии с постановлением о защите от рентгеновского излучения ... 12
Комплект поставки ... 12
Описание ... 13
Конструкция ... 13
Устройства блокировки ... 29
Фирменная табличка ... 33
Технические данные ... 33
Условия окружающей среды ... 34
Значения высоты установки ... 35
Время переключений ... 36
Схемы соединений ... 37
Монтаж ... 41
Крепление в ячейке распредустройства ... 42
Заземление ... 51
Подключение низкого напряжения ... 52
Электрическое присоединение линий цепи главного тока ... 55
Монтаж вакуумного силового выключателя SION® с выдвижной кассетой ... 60
Эксплуатация ... 63
Ввод в эксплуатацию ... 63
Первое включение ... 64
Включение ... 66
Отключение ... 66
Ремонт ... 67
Техническое обслуживание и ремонт ... 67
Срок службы вакуумных дугогасительных камер ... 68
Принадлежности и запасные части ... 68
Гарантия производителя ... 69
Утилизация ... 69
Сервис ... 69
Предметный указатель ... 71
Основные условные обозначения ... 73

Перечень сокращений

BGBl	Bundesgesetzblatt (Федеральный вестник законов)
CO	CLOSE-OPEN (Включено — отключено)
DIN	Deutsches Institut für Normung (Немецкий институт стандартизации)
IEC	International Electrotechnical Commission (Международная электротехническая комиссия)
O	OPEN (Включено)
RV	Röntgenverordnung (Постановление о защите от рентгеновского излучения)
VDE	Verband Deutscher Elektrotechniker (Союз немецких электротехников)
ЗК	Замыкающий контакт
РК	Размыкающий контакт

Транспортировка, хранение и упаковка

Транспортировка

⚠ ОСТОРОЖНО

Большой вес транспортной единицы

Транспортная единица может упасть, и строповочные приспособления могут порваться.

Использовать подъемный механизм, транспортировочные и строповочные средства соответствующей грузоподъемности и с учетом требований. Учитывать условные обозначения для транспортировки.

Вес транспортной единицы

Вес транспортной единицы указан в товаросопроводительной документации.

☞ Примечание

Соблюдать высоту штабелирования

При транспортировке разрешается ровно укладывать друг на друга не более 3 транспортных единиц одинаковой конструкции.

Соблюдать указания о нагрузке, расположенные на транспортной единице.

☞ Примечание

Фиксировать груз

Для транспортировки груз следует закрепить таким образом, чтобы исключить опасность повреждения транспортной единицы.

Для промежуточного хранения установить транспортную единицу на ровной, нескользкой и прочной поверхности.

Вакуумные силовые выключатели транспортировать до места монтажа или хранения в оригинальных транспортных единицах.

Транспортировка посредством крана или вилочного погрузчика

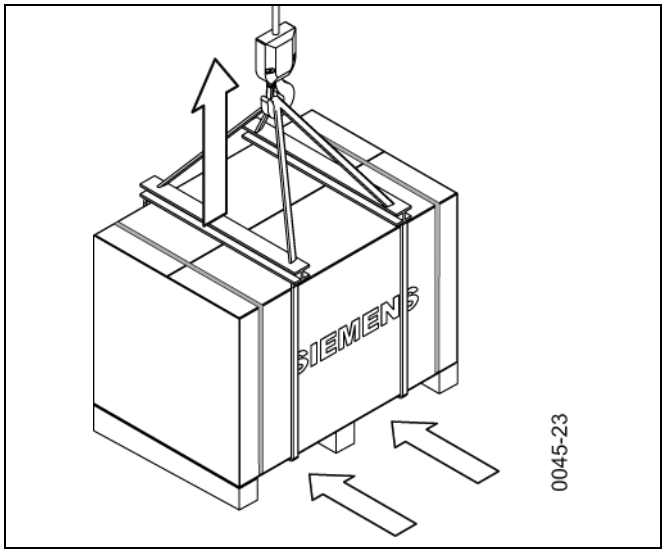


Рис. 1 Транспортировка поддона с коробкой

Транспортировка с упаковкой

Транспортировка груза до места монтажа или хранения
- посредством вилочного погрузчика или
- крана в подвешенном и закрепленном стропами состоянии
  - с углом раствора примерно 60° или
  - посредством траверс.

Проверка транспортной единицы

После получения поставки:
- проверить транспортную единицу на отсутствие повреждений;
- наиболее значительные повреждения сфотографировать;
- получить от транспортной компании справку, подтверждающую обнаруженные повреждения транспортной единицы.

Распаковка

Рабочее оборудование

Необходимые инструменты:
- нож/ножницы;
- подъемный механизм вместе с грузоподъемными приспособлениями;
- клещевой захват или рычаг.

⚠ ВНИМАНИЕ

Опасность получения травм от острых краев!

Скобы могут сломаться, в результате чего образуются острые края.

Удаление скоб производить только подходящим для этого инструментом.

☞ Примечание

Коробку не разрезать и не повреждать, так как ее возможно использовать повторно, а также из-за находящихся под нею крепежных ремней!

Если разрезать коробку, крепежные ремни могут отделиться от дна поддона!

Вакуумный силовой выключатель закреплен на поддоне крепежными ремнями. Транспортировка вакуумного силового выключателя на поддоне без крепежных ремней запрещена (см. рис. 5)

☞ Примечание

Опасность опрокидывания при смещенном центре тяжести!

При отсутствии фиксации вакуумные силовые выключатели с монтированными контактными консолями могут упасть на контактную систему.

Перед снятием крепежных ремней необходимо проверить устойчивость выключателя и закрепить строповочные средства в местах, обозначенных крановым крюком (см. рис. 8 и рис. 9).

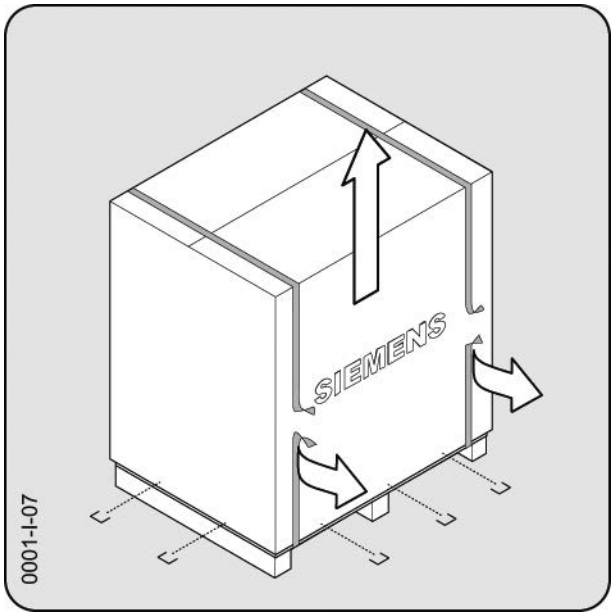


Рис. 2 Снятие фиксаторов с коробки

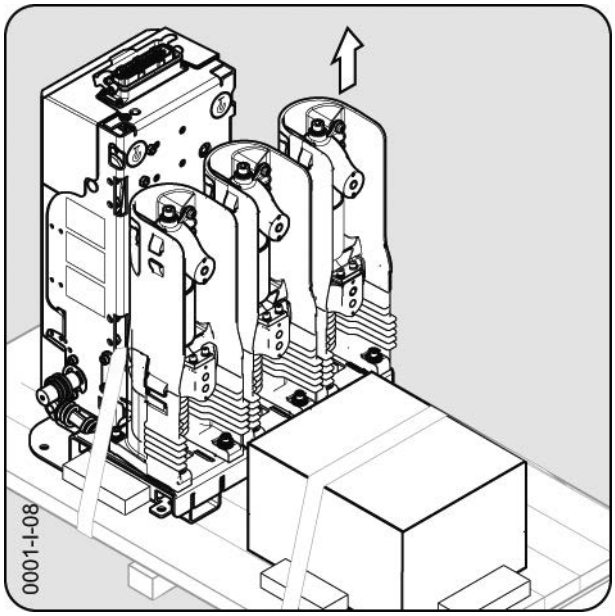


Рис. 3 Пример – транспортная единица без коробки

Открытие транспортной единицы

- Установить транспортную единицу на ровной, нескользкой и устойчивой к давлению поверхности.
- Удалить подъемное оборудование или средства транспортировки.
- Удалить обвязки из полимерной ленты.
- Извлечь скобы из коробки и поднять коробку.
- Снять пленку с вакуумного силового выключателя.
- Упаковка для транспортировки морем: прижать нижнюю пленку к дну поддона.
- Проверить комплектность поставки.
- Вакуумный силовой выключатель проверить на предмет повреждений.

☞ Примечание

В случае если транспортная единица имеет такие повреждения, как поломки, трещины, отслаивание, деформация металлических частей, повреждения штепсельных контактов, разрывы или открытые части электропроводки, то эксплуатировать вакуумный силовой выключатель запрещено.

Возврат осуществляется в оригинальной транспортной единице (см. "Повторное использование транспортной единицы", 9).

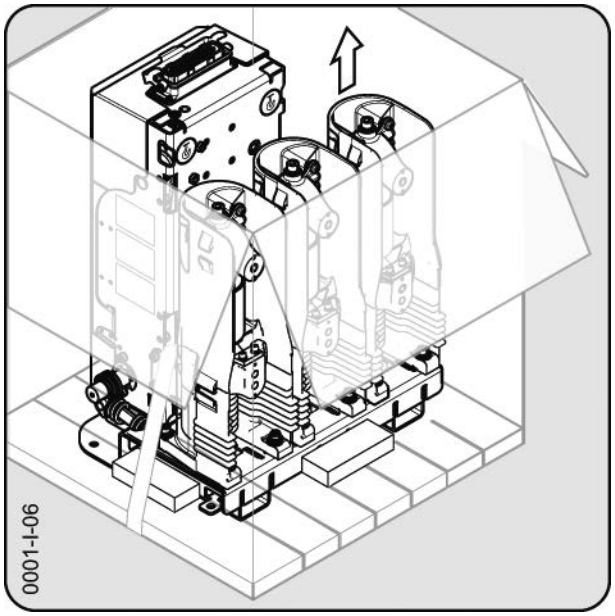


Рис. 4 3AE5 - распаковывание стационарного исполнения

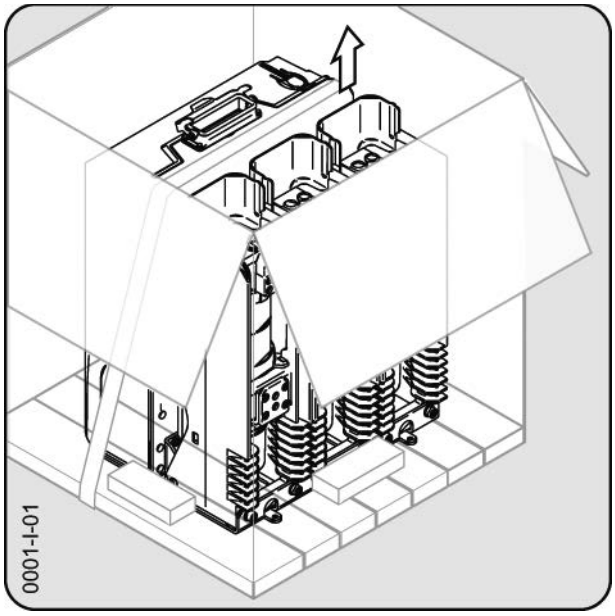


Рис. 5 3AE1 - распаковывание стационарного исполнения

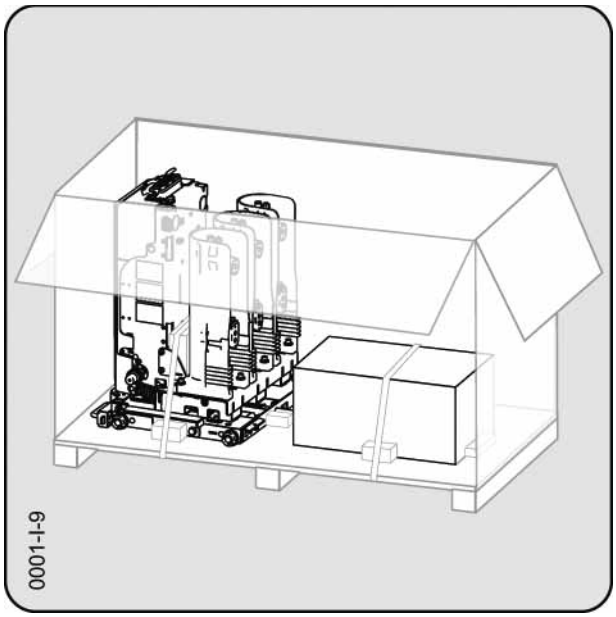


Рис. 6 3AE5 - распаковывание исполнения с шасси для выката

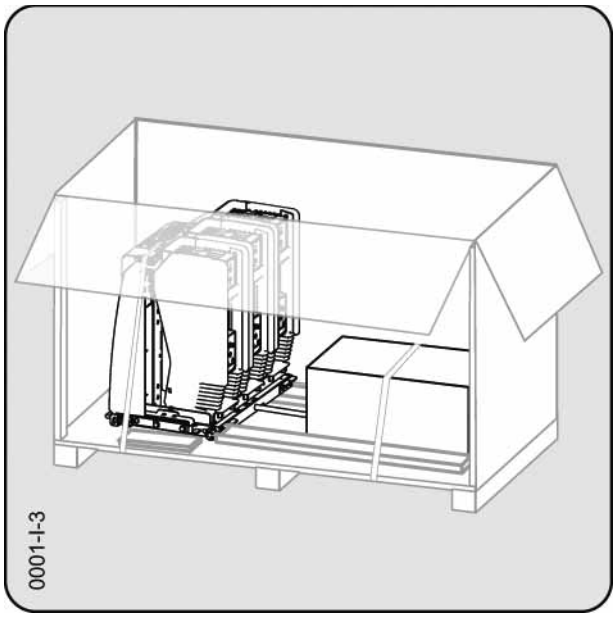


Рис. 7 3AE1 - распаковывание исполнения с шасси для выката

Транспортировка к месту монтажа

- Удалить все стяжные ремни и деревянные крепежи.
- Извлечь дополнительный комплект, поместить его на безопасное хранение для последующего монтажа.

Примечание

Смещенный центр тяжести!

При поднятии вакуумных силовых выключателей с монтированными контак тными консолями центр тяжести смещен в направлении контактных консо-лей.

Транспортировка осуществляется в наклонном положении!

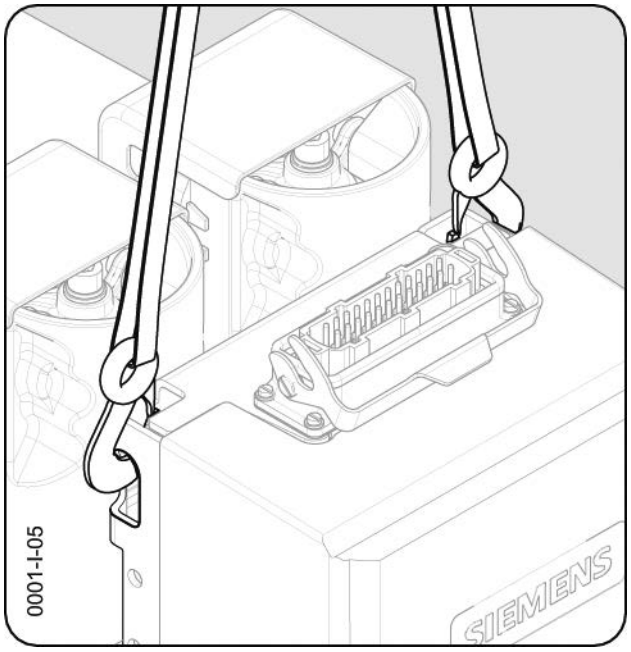


Рис. 8 Транспортировка 3AE5

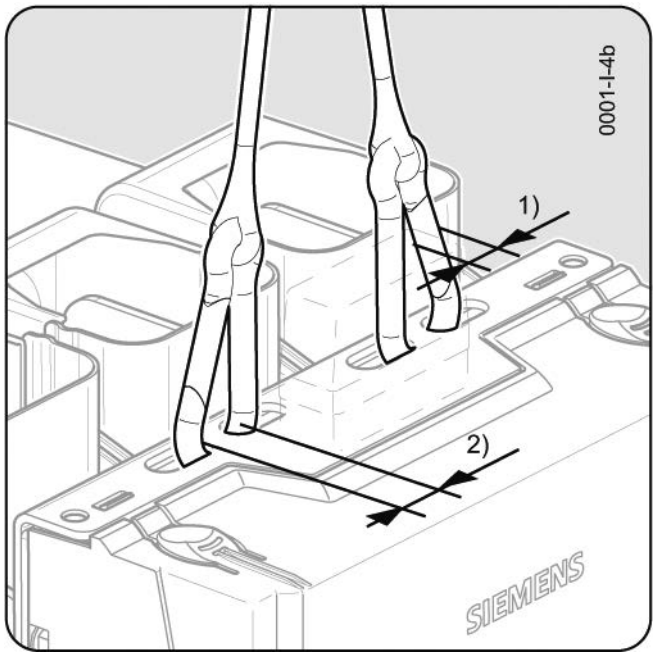


Рис. 9 Транспортировка 3AE1

1) Диаметр сечения крюка макс. 19 мм

2) Зев крюка мин. 18 мм

- Вставить строповочные средства в проушины.
- Выполнить транспортировку на место монтажа или посредством крана для дальнейших работ.

☞ Примечание

Подготовить дополнительный комплект для монтажа.

Повторное использование транспортной единицы

Повторное использование транспортной единицы

Для повторной транспортировки вакуумного силового выключателя можно снова использовать поддон с коробкой с большинством составляющих.

Не пользоваться разрезанными стяжными ремнями и обвязками из полимерной ленты.

Упаковать вакуумный силовой выключатель в обратном порядке.

- Надежно закрепить вакуумный силовой выключатель на поддоне, используя подходящие для этого вспомогательные средства.
- Накинуть пленку, заклеить ее клейкой лентой.
- Закрепить дополнительный комплект.
- Надежно закрыть коробку.
- Перед отправкой обратно на завод запросить в соответствующем представительстве Siemens номер возвратного товара (см. также "Сервис", на стр. 69).
- При возврате всегда указывать тип и производственный номер вакуумного силового выключателя (см. "Фирменная табличка", на стр. 33).

Хранение

Примечание

Хранить вакуумный силовой выключатель необходимо в следующем состоянии:

- Положение «ОТКЛ.»
- Включающая пружина разжата

Примечание

Повреждения от коррозии при ненадлежащем хранении!

При соблюдении указанных ниже условий хранения вакуумный силовой выключатель может храниться в своей транспортной единице не более 1 года.

Если условия хранения не соблюдаются, то хранить вакуумный силовой выключатель в транспортной единице разрешается не более 6 месяцев.

Если планируется хранение в течение срока, превышающего один год, следует распаковать вакуумный силовой выключатель из транспортной единицы. При дальнейшем хранении может потребоваться замена антикоррозионного средства, при этом следует обеспечить защиту вакуумного силового выключателя от повреждений.

Складское помещение	Транспортная единица	Срок хранения	Диапазон температур	Примечание	Количество штабелируемых единиц
Хранить в закрытых, сухих помещениях с хорошей вентиляцией и по возможности без содержания пыли, при относительной влажности воздуха ниже 60 %.	В закрытом виде	Не более 6 месяцев	-40 °C - +55 °C	—	Макс. 4
	В закрытом виде	Не более 1 года	-5 °C - +40 °C	—	Макс. 4
	В открытом виде	Более 1 года	-5 °C - +40 °C	В случае необходимости с новым антикоррозионным средством	—

Общие положения

⚠ ОСТОРОЖНО

Опасное электрическое напряжение и механические движения

Во время работы электрических приборов их определенные части принудительно находятся под опасным напряжением, а механические части могут быстро двигаться, в том числе и с помощью дистанционного управления.

Поэтому несоблюдение предупредительных указаний может привести к получению тяжелых травм или к нанесению материального ущерба.

Только персонал с соответствующей квалификацией имеет право работать на данном устройстве или вблизи него. Этот персонал должен быть ознакомлен со всеми предупреждениями и необходимыми мерами по содержа нию оборудования в исправности в соответствии с данным руководством эксплуатации.

Для безупречной и надежной работы данного устройства необходимо обеспечить надлежащую транспортировку и хранение, установку и монтаж, а также правильное обслуживание и эксплуатацию.

Вакуумные силовые выключатели являются устройствами, прошедшими типовую проверку согласно IEC как в базовом исполнении, так и со всеми вариантами дополнительного оснащения, приведенными в каталоге.

☞ Примечание

При последующей дополнительной установке и монтаже, например , фиксирующих элементов вместе с переключающими устройствами, необходимо обратить внимание на то,

- чтобы быстро движущиеся части не подвергались нагрузкам массы или силовым нагрузкам;
- чтобы дополнительные части располагались на достаточном расстоянии, особенно по отношению к движущимся и токопроводящим частям.

Если заказчик желает самостоятельно выполнить оснащение вакуумного силового выключателя дополнительными функциями, то мы рекомендуем обратиться на завод, так как зачастую для этого уже имеются проверенные и надежные решения (см. также “Дополнительное оснащение” на стр. 18).

Сферы применения

Вакуумные силовые выключатели SION® представляют собой 3-полюсные силовые выключатели для внутренних помещений с диапазоном расчетного напряжения 7,2 кВ - 24 кВ.

При стандартных условиях эксплуатации вакуумный силовой выключатель (согл. IEC 62271-1 и VDE 0671-1) не требует техобслуживания в период до 10 000 коммутационных циклов.

Применение по назначению

Вакуумные силовые выключатели SION® служат для рабочего переключения цепей переменного тока любых видов, таких как:

- наружные электролинии;
- кабели;
- трансформаторы;
- конденсаторы;
- двигатели.

Вакуумные силовые выключатели SION® работают в длительном, периодичном и кратковременном режимах.

Стандарты

Вакуумные силовые выключатели SION® отвечают следующим предписаниям:

- IEC 62271-1 и
- IEC 62271-100.

Все вакуумные силовые выключатели SION® отвечают требованиям, предъявляемым к силовым выключателям классов C2, E2, M2 и S1 согласно IEC 62271-100.

Следует учитывать отклонения от указанных стандартов, обусловленные национальными предписаниями и другими стандартами.

Омологация в соответствии с постановлением о защите от рентгеновского излучения

Встроенные в вакуумные силовые выключатели вакуумные дугогасительные камеры имеют допуск типа согласно постановлению о защите от рентгеновского излучения (RV) ФРГ. Они отвечают требованиям RV от 8. 1. 1987 (BGBl, I, страница 114), § 8 и приложение II № 5 до значения номинального напряжения согласно DIN VDE/IEC.

Комплект поставки

Комплект поставки включает в себя:

- вакуумный силовой выключатель SION®;
- или вакуумный силовой выключатель SION® на шасси для выката;
- изоляторы стороны распредустройства (опция);
- рукоятка выключателя 3AX1530-2B (опция);
- рукоятка шасси для выката 3AX1430-2C (опция);
- дополнительный комплект с крепежными накладками (3AE1) или крепежными уголками (3AE5) и крепежным материалом (опция для стационарного исполнения);
- дополнительный комплект – верхняя часть штекера с крепёжным материа лом (опция)
  - с 24-полюсным штекером или
  - с 64-полюсным штекером;
- защитная пластина (опция для 3AE5);
- Кожух вала (опция для 3AE5);
- руководство по эксплуатации и руководство по извлечению из упаковки;
- индивидуальные принципиальные схемы.

Описание

Конструкция

Показанные изображения являются примерами и не представляют все вари анты вакуумного силового выключателя.

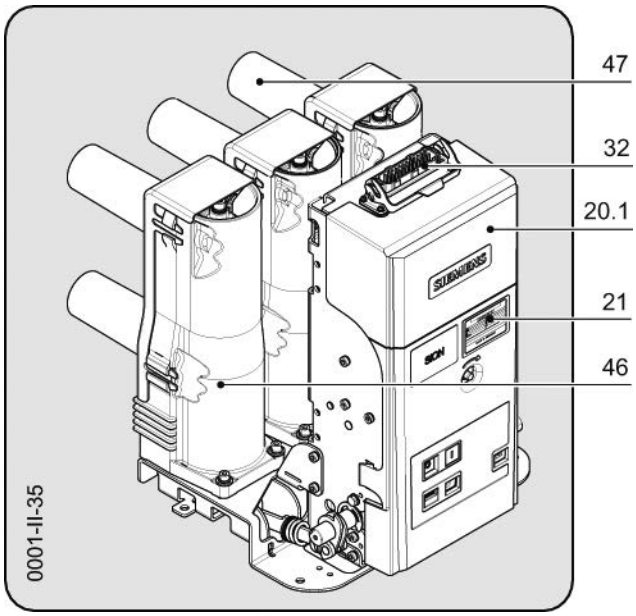


Рис. 10 3AE5 - до 1250 A, сторона привода с изоляторами (сторона распредустройства)

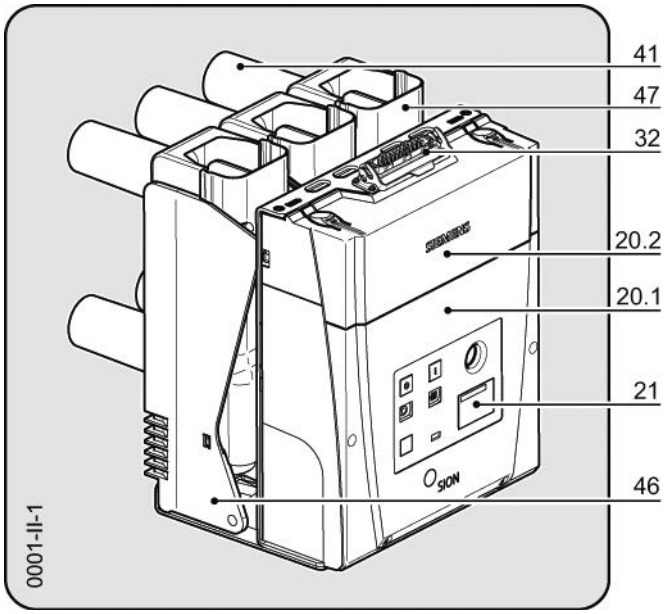


Рис. 11 3AE1 - до 1250 A, сторона привода с изоляторами (сторона распредустройства и сторона привода)

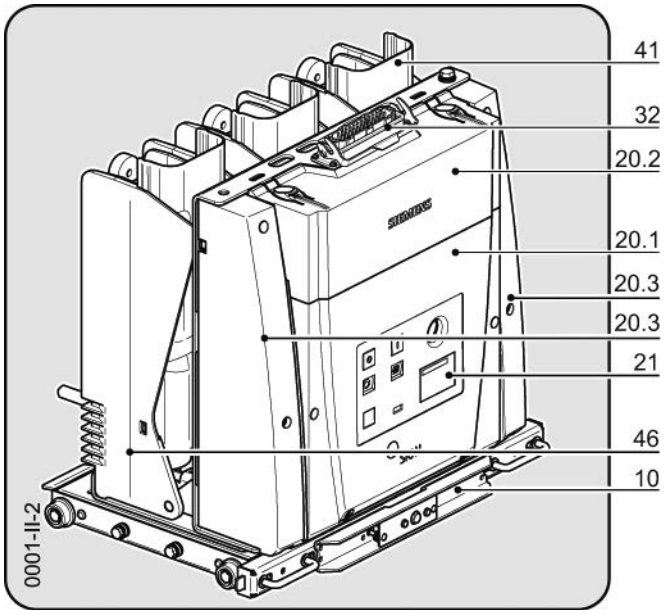


Рис. 12 3AE1 - 1250 A, сторона привода с изоляторами (сторона привода) и выдвижная кассета

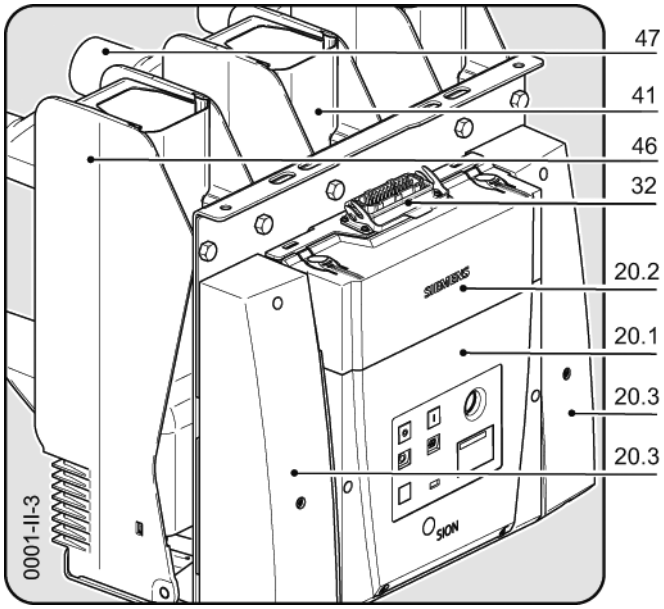


Рис. 13 3AE1 - 2500 A, 24 кВ, сторона привода с изоляторами (сторона распредустройства и сторона привода)

10	Выдвижная кассета
20.1	Крышка
20.2	Крышка для интерфейса низкого напряжения
20.3	Боковая крышка
21	Фирменная табличка
32	Штекерный разъем для низкого напряжения (-X0), (опция)
41	Изолятор стороны привода (опция)
46	Изолятор полюса
47	Изолятор стороны распределительного устройства

Полюс переключения

Показанные изображения являются примерами и не представляют все вари анты вакуумного силового выключателя.

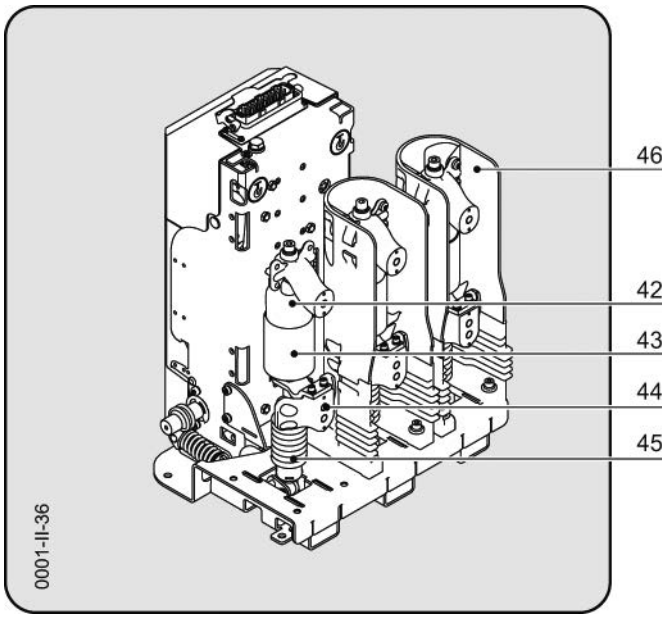


Рис. 14 3AE5 - до 1250 A, сторона полюса

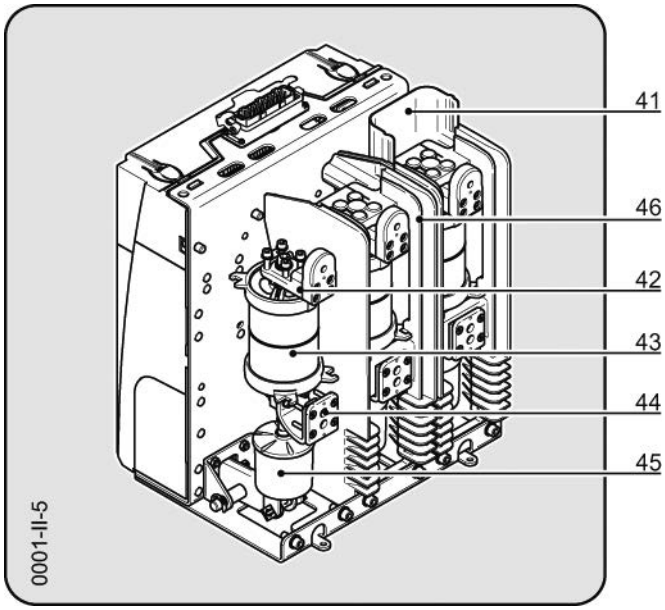


Рис. 15 3AE1 - до 1250 A, сторона полюса

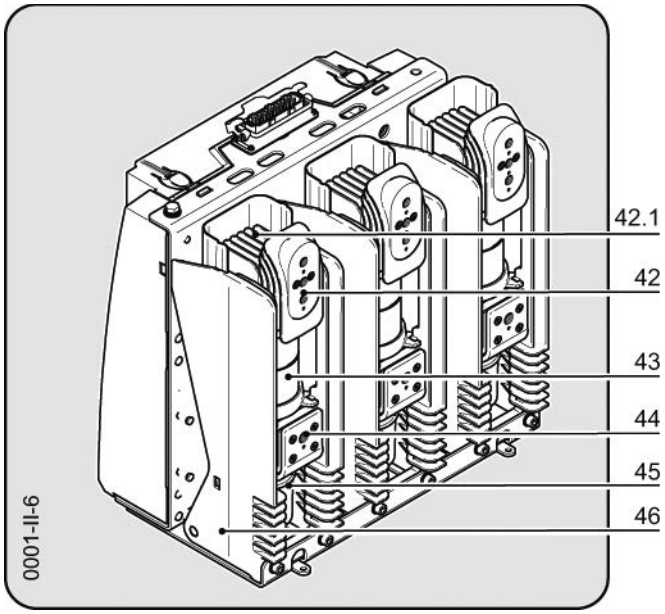


Рис. 16 3AE1 - 2500A, сторона полюса

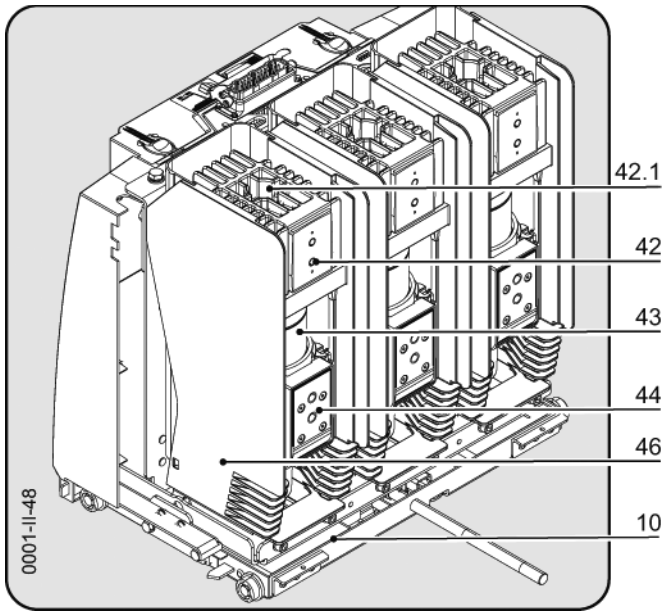


Рис. 17 3AE1 - 40 кА, сторона полюса с выдвижной кассетой

10	Выдвижная кассета	44	Пластина полюсного контакта
41	Изолятор стороны привода	45	Шальтштанга
42	Полюсный наконечник с пластиной полюсного контакта	46	Изолятор полюса
42.1	Охладитель полюсного наконечника		
43	Вакуумная дугогасительная камера		

Контактная система в вакуумных дугогасительных камерах

Незначительное изменение контактного хода, возникающее за весь срок служ- бы вакуумного силового выключателя, не влияет на его функционирование.

Привод

В приводе размещены все электрические и механические конструктивные элементы, необходимые для включения и отключения вакуумного силового выключателя. Шальтштанги передают движение переключения на полюса переключения.

Привод закрыт съемной крышкой (20.1).

Элементы индикации и управления

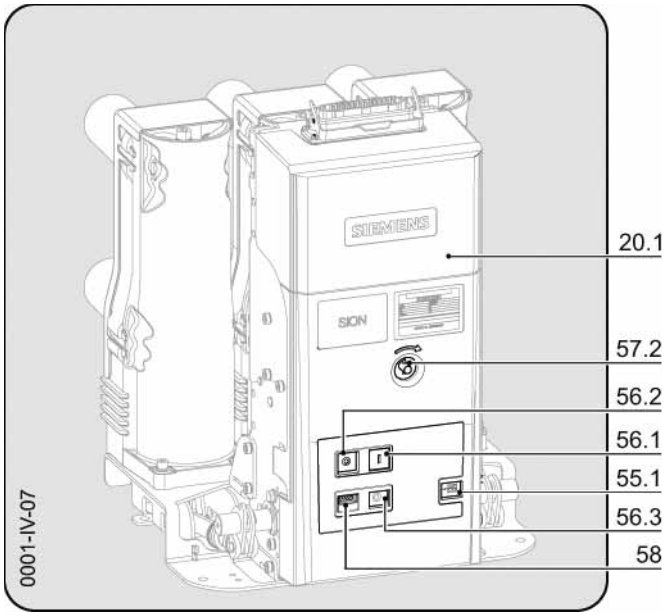


Рис. 18 Панель управления 3AE5

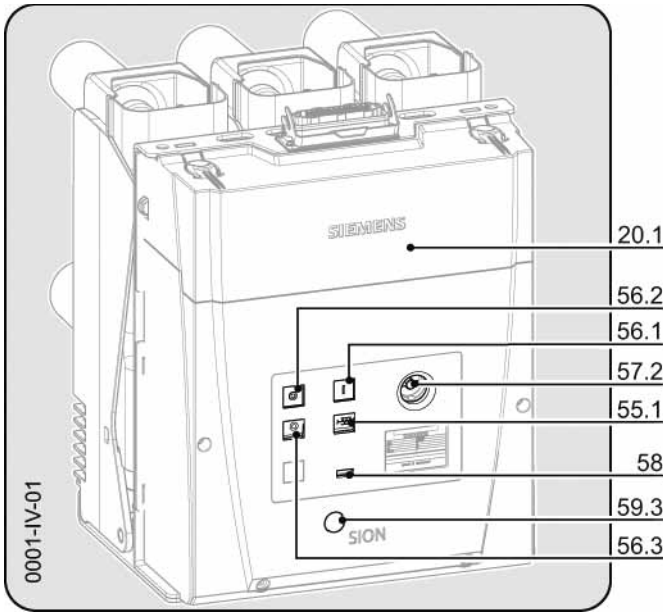


Рис. 19 Панель управления 3AE1

20.1	Крышка	57.2	Соединение для рукоятки
55.1	Индикатор состояния пружины	58	Счетчик коммутационных циклов
56.1	Кнопка «ВКЛ.»	59.3	Замок с ключом (опция, только 3AE1)
56.2	Кнопка «ОТКЛ.»		
56.3	Индикатор коммутационного состояния «ВКЛЮЧЕНО-ОТКЛЮЧЕНО»		

Для элементов индикации и управления в крышке (20.1) имеются отверстия.

Функции

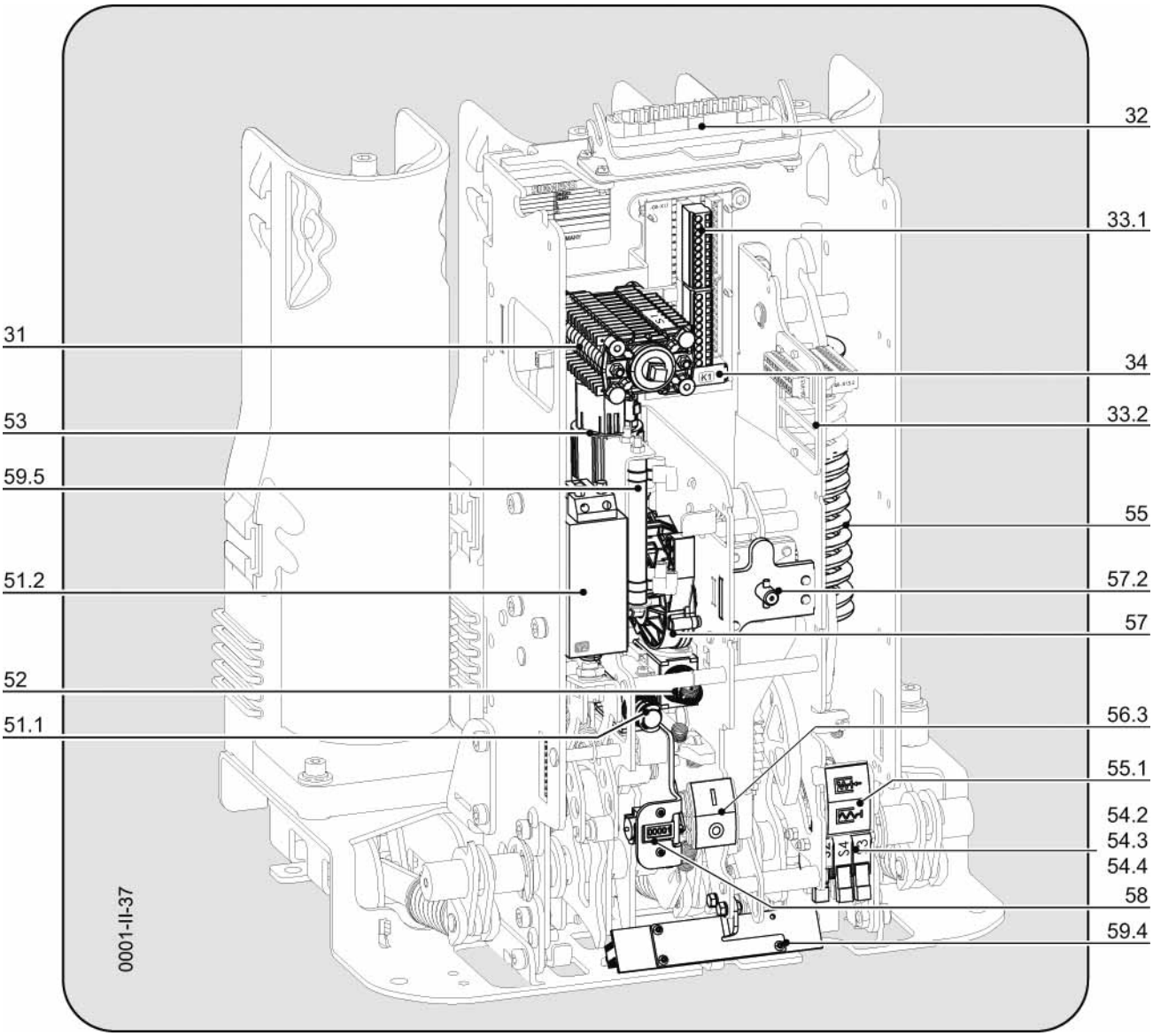
Вакуумный силовой выключатель включается при помощи кнопки «ЗАМКНУТО» (56.1). Двигатель сразу же подтягивает включающую пружину. При сбое в подаче электропитания двигателя включающую пружину можно натянуть при помощи кривошипной рукоятки. Для этого в крышке (20.1) предусмотрено отверстие, за которым находится соединение (57.2) передачи.

Для недопущения ручного включения можно воспользоваться замком (59.3, только 3AE1).

Индикаторы

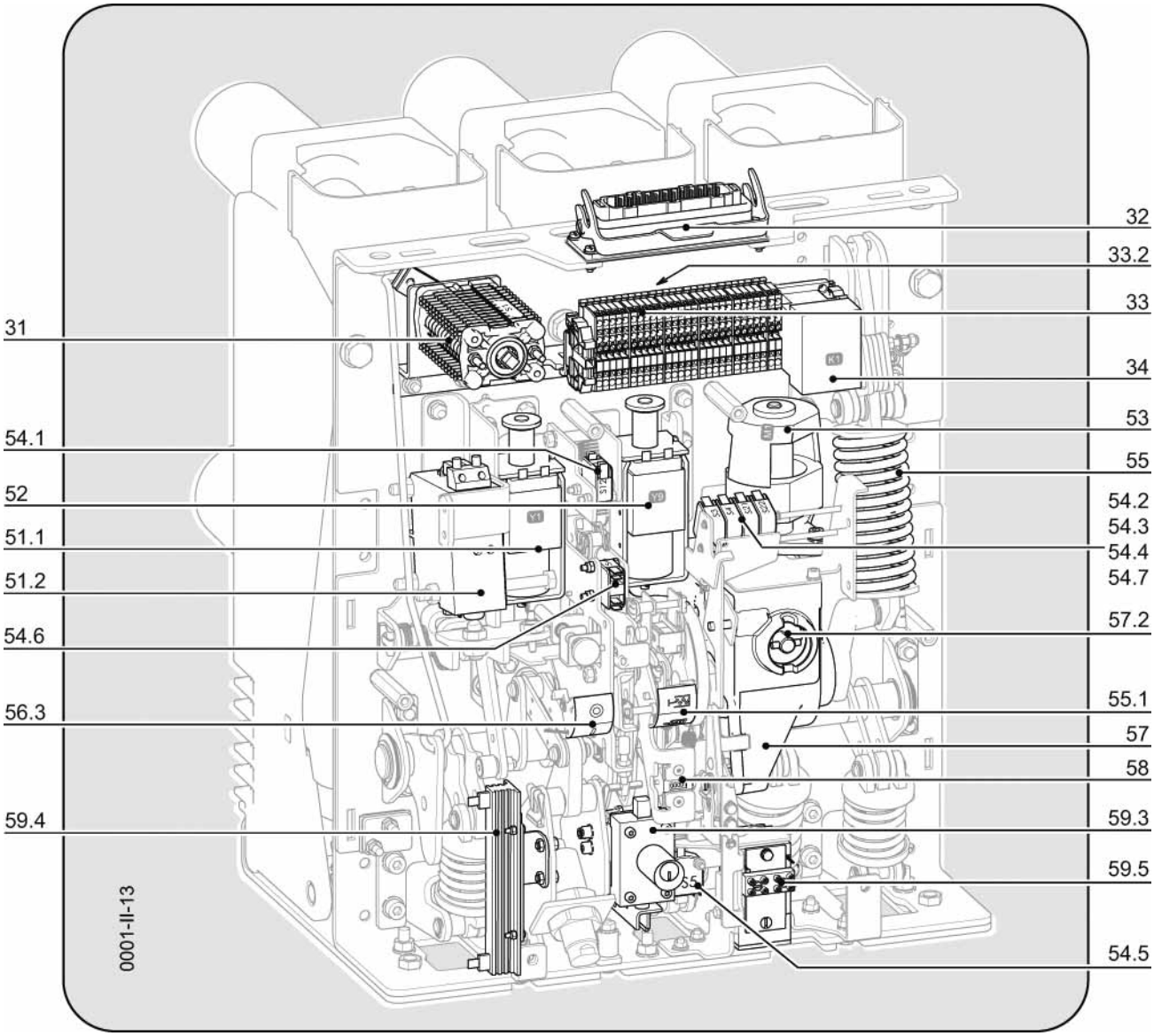
Текущее состояние пружин отображается на индикаторе состояния пружины (55.1). Индикатор коммутационного состояния (56.3) указывает состояние коммутации «ВКЛ.» или «ОТКЛ.». Счетчик коммутационных циклов (58) отображает число коммутационных циклов. Коммутационный цикл состоит из одного включения и одного отключения.

Вторичное оборудование



31 Вспомогательный выключатель (-S1)
32 Штекерный разъем для низкого напряжения (-X0), (опция)
33.1 Колодка разъемов (-X1)
33.2 Штекер (-X01) и (-X02) для шасси (опция)
34 Вспомогательный контактор (-K1), отключение (-Y9) и предотвращение непрерывного включения и отключения
51.1 1-й расцепитель рабочего тока (-Y1)
51.2 2-й расцепитель (-Y2)
52 Включающий электромагнит (-Y9)
54.1 Позиционный выключатель (-S12), предотвращает электрическое включение при механической блокировке (не показано)
54.2 Позиционный выключатель (-S21), управление двигателем
54.3 Позиционный выключатель (-S3), управление для (-K1)
54.4 Позиционный выключатель (-S4), сообщение «Включающая пружина натянута»
54.6 Позиционный выключатель (-S6), сигнализация срабатывания выключателя (не показано)
55 Включающая пружина
55.1 Индикатор состояния пружины
56.3 Индикатор коммутационного состояния «ВКЛЮЧЕНО-ОТКЛЮЧЕНО»
57 Передача
57.2 Соединение для рукоятки
53 Двигатель (-M1), натяжение включающей пружины
58 Счетчик коммутационных циклов
59.4 Устройство обогрева (-R01), защита от образования конденсата (опция)
59.6 Резистор (-R1), для расцепителя минимального напряжения (-Y7), (опция)

Рис. 20 Открытый привод 3AE5



31 Вспомогательный выключатель (-S1)
32 Штекерный разъем для низкого напряжения (-X0), (опция)
33 Клеммная колодка (-X1), (опция)
33.2 Штекер (-X01) и (-X02) для шасси (опция)
34 Вспомогательный контактор (-K1), отключение (-Y9) и предотвращение непрерывного включения и отключения
51.1 1-й расцепитель рабочего тока (-Y1)
51.2 2-й расцепитель (-Y2)
52 Включающий электромагнит (-Y9)
53 Двигатель (-M1), натяжение включающей пружины
54.1 Позиционный выключатель (-S12), предотвращает электрическое включение при механической блокировке
54.2 Позиционный выключатель (-S21), управление двигателем
54.3 Позиционный выключатель (-S3), управление для (-K1)
54.4 Позиционный выключатель (-S4), сообщение «Включающая пружина натянута»
54.5 Позиционный выключатель (-S5), электрическая блокировка включения (опция)
54.6 Позиционный выключатель (-S6), сигнализация срабатывания выключателя
54.7 Позиционный выключатель (-S22), управление двигателем
55 Включающая пружина
55.1 Индикатор состояния пружины
56.3 Индикатор коммутационного состояния «ВКЛЮЧЕНО-ОТКЛЮЧЕНО»
57 Передача
57.2 Соединение для рукоятки
58 Счетчик коммутационных циклов
59.3 Замок с ключом (опция)
59.4 Устройство обогрева (-R01), защита от образования конденсата (опция)
59.5 Электрическая блокировка включения (-F1), (опция)
59.6 Резистор (-R1), для расцепителя минимального напряжения (-Y7), (опция, не показано)

Рис. 21 Открытый привод 3AE1

Оснащение

Стандартное оснащение

В стандартное оснащение вакуумного силового выключателя SION® входит следующее:

Двигатель 3AY1711, для натяжения включающей пружины	(-M1)
Позиционный выключатель SWB: 46677, для управления двигателем	
• 3AE5	(-S21)
• 3AE1	(-S21, -S22)
Вспомогательный контактор SWB: 556 , отключение (-Y9) и электрическое предотвращение непрерывного включения и отключения	(-K1)
Позиционный выключатель SWB: 46677, управление вспомогательным контактором (-K1)	(-S3)
Включающий электромагнит 3AX1410 (3AE5), 3AX1510 (3AE1)	(-Y9)
Расцепитель рабочего тока 3AX1410 (3AE5), 3AX1510 (3AE1)	(-Y1)
Вспомогательный выключатель, по выбору	(-S1)
• 6ЗК + 6РК (3SV92773)	
• 12ЗК + 12РК (3SV92774)	
Позиционный выключатель SWB: 46677, для сообщения «Включающая пружина натянута»	(-S4)
Интерфейс низкого напряжения 3AX1134, по выбору	(-X0)
• Штепсельный разъем с корпусом, 64-полюсный	
• Штепсельный разъем с корпусом 24-полюсный	
• Клеммная колодка 27-полюсная (3AE1, только с сальником для бронированных кабелей)	(-X1)
• Колодка разъемов 20-полюсная (3AE5)	(-X1)
Счетчик коммутационных циклов	
Механическое предотвращение непрерывного включения и отключения	
Ручное включение и отключение, механическое	

Дополнительное оснащение

Каждый вакуумный силовой выключатель SION® может быть оснащен следующим образом:

Расцепитель рабочего тока 3AX1101	(-Y2)
Расцепитель во вторичной цепи трансформатора тока 3AX1102	(-Y4, -Y5)
Расцепитель во вторичной цепи трансформатора тока 3AX1104 (0,1 Ws)	(-Y6)
Расцепитель минимального напряжения 3AX1103	(-Y7)
• с резистором для расцепителя минимального напряжения (-Y7)	(-R1)
Устройство обогрева (защита от образования конденсата)	(-R01)
Электрическая блокировка включения 3AX1405 (только 3AE1)	(-F1)
• с позиционным выключателем, электрическая блокировка включения (только 3AE1)	(-S5)
Сигнализация срабатывания выключателя SWB: 46677	(-S6)
Механическая блокировка 3AX1420 для шасси	
Позиционный выключатель SWB: 46677, предотвращает электрическое включение при механической блокировке	(-S12)
Замок с ключом 3AX1437 (только 3AE1)	
Защитная пластина 3AX1456 (только 3AE5)	
Сальник для бронированных кабелей 3AX1458	
Кожух вала (только 3AE1)	

Дополнительно к серийному расцепителю рабочего тока (-Y1) вакуумный силовой выключатель может быть оснащен максимум одним расцепителем тока типа 3AX11.

Допустимые комбинации дополнительного оснащения, а также специальные исполнения приведены в каталоге HG11; также их можно запросить в уполномоченных представительствах фирмы Siemens.

Двигатель (-M1)

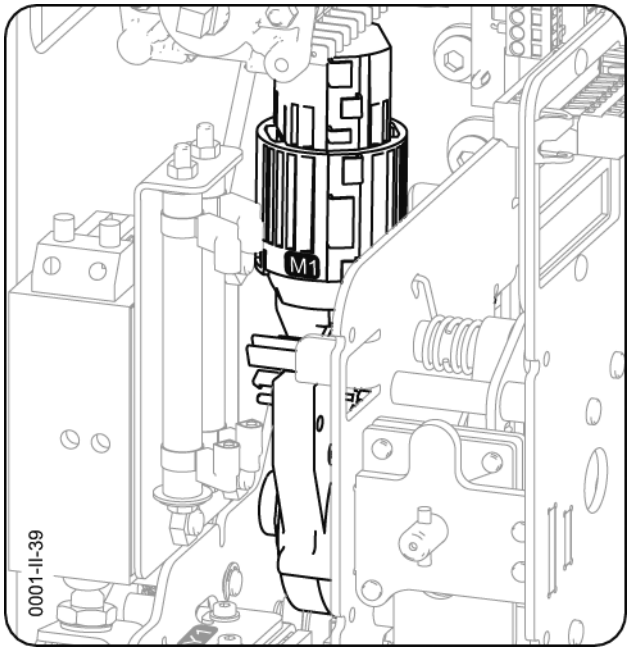


Рис. 22 3AE5 - двигатель (53)

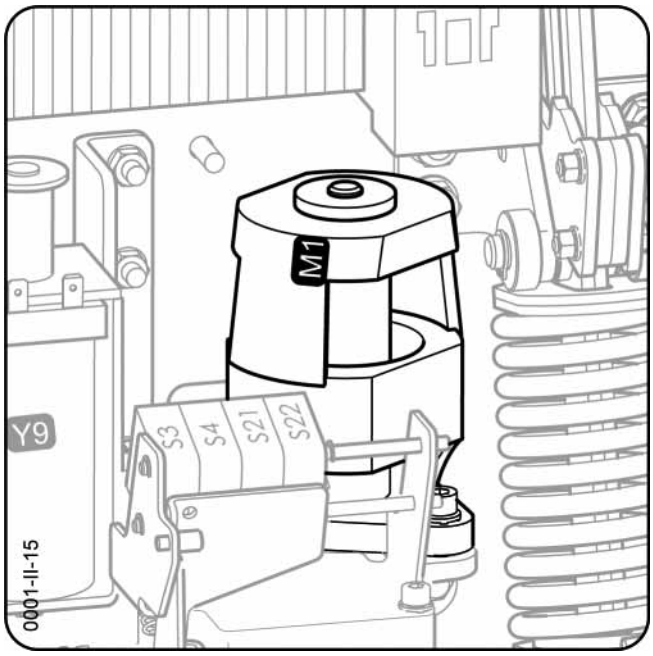


Рис. 23 3AE1 - двигатель (53)

Двигатель запускается сразу же после подачи питающего напряжения при разжатой включающей пружине, а после выполнения натяжения пружины автоматически отключается внутренней схемой. Потребляемую мощность см. в таблице – рис. 24.

Двигатель работает в течение короткого времени натяжения пружины в зоне перегрузки. Параметры номинального тока для необходимой защиты двигателя от короткого включения см. на рис. 25.

Указание Устройства предохранительного выключения двигателя не входят в объем поставки вакуумного силового выключателя, их необходимо заказывать отдельно.

Номинальное питающее напряжение U*)		DC					AC[1)]	DC	AC[1)]	DC	DC	AC[1)]	DC	AC[1)]
	В	24	30	48	60	110	110	120	120	125	220	230	240	240
3AE5[2)]	Вт/ВА	140	180	110	130	100	170	110	210	120	110	200	130	200
3AE1[2)]	Вт/ВА	590	620	470	520	650	670	500	580	700	610	620	500	680
3AE1 40 кА[2)]	Вт/ВА	3)	3)	600	610	740	740	750	800	740	900	960	770	1000
3AE1 24 кВ[2)]	Вт/ВА	520	550	550	520	620	670	510	680	610	670	780	500	680

*) Допускается отклонение напряжения питания в сети владельца установки в пределах от -15 % до +10 % от номинального питающего напряжения вакуумного силового выключателя.

**) Встраиваемый защитный автомат с характеристикой C

1) 50/60 Гц.

2) ±50 Вт (эмпирические значения)

3) Недоступно для заказа

AC Переме́нного то́ка

DC Постоя́нное то́ка

Рис. 24 Потребляемая мощность двигателя

Номинальное питающее напряжение U*)	B	DC 24	DC 48	DC 60	DC 110	AC[1] 110	DC 220	AC[1] 230
3AE5 - номинальное значение тока защитного устройства I**)	A	2	1	1	0,5	0,315	0,315	0,250
3AE1 - номинальное значение тока защитного устройства I**)	A	8	6	4	4	2	1,6	

*) Допускается отклонение напряжения питания в сети владельца установки в пределах от -15 % до +10 % от номинального питающего напряжения вакуумного силового выключателя.

**) Встраиваемый защитный автомат с характеристикой C

1) 50/60 Гц.

AC Переме́нного то́ка

DC Постоя́нное то́ка

Рис. 25 Рекомендация для защиты двигателя

Вспомогательный контактор (-K1)

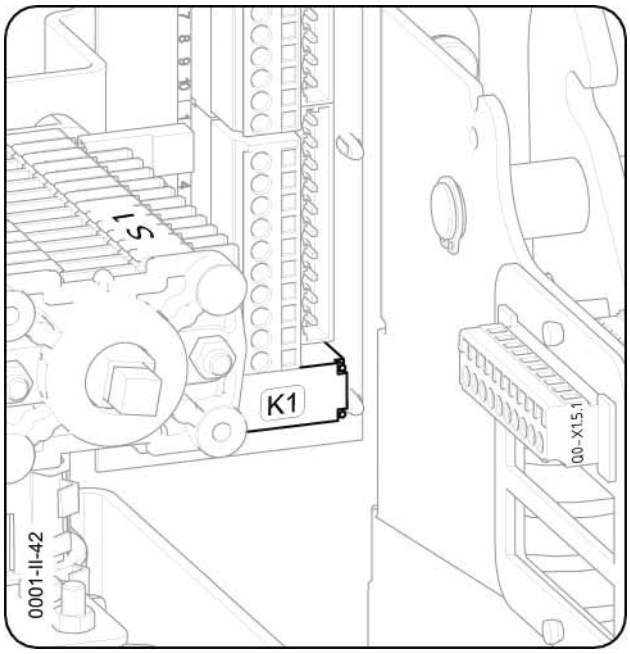


Рис. 26 3AE5 - вспомогательный контактор (34)

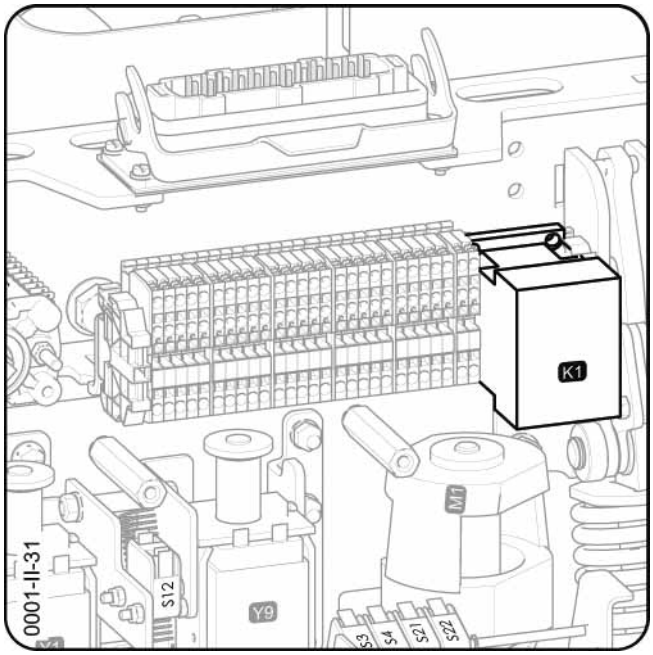


Рис. 27 3AE1 - вспомогательный контактор (34)

Если на вакуумный силовой выключатель одновременно в длительном режиме подаются электрические команды «ВКЛ.» и «ОТКЛ.», то после включения вакуумный силовой выключатель возвращается в положение выключения.

Под действием вспомогательного контактора (-K1) вакуумный силовой выключатель остается там до поступления новой команды «ВКЛ.».

За счет этого предотвращается постоянное включение и отключение (накачка) выключателя.

Включающий электромагнит (-Y9)

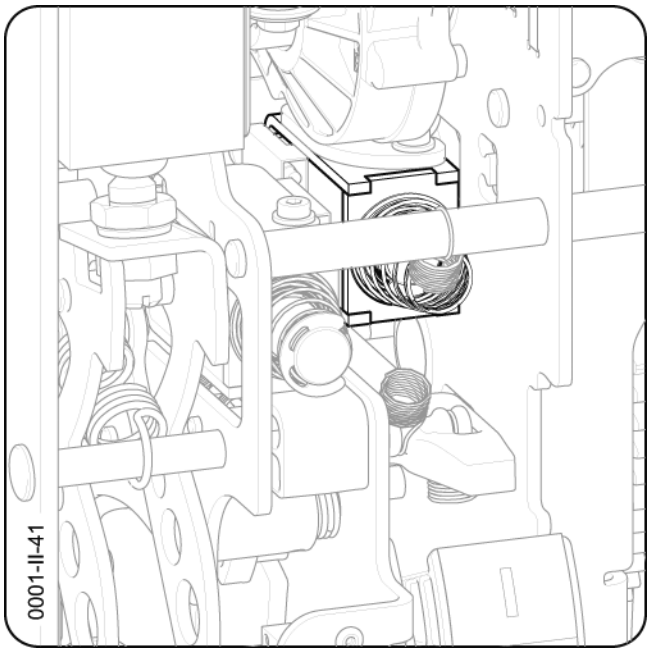


Рис. 28 3AE5 - включающий электромагнит (52)

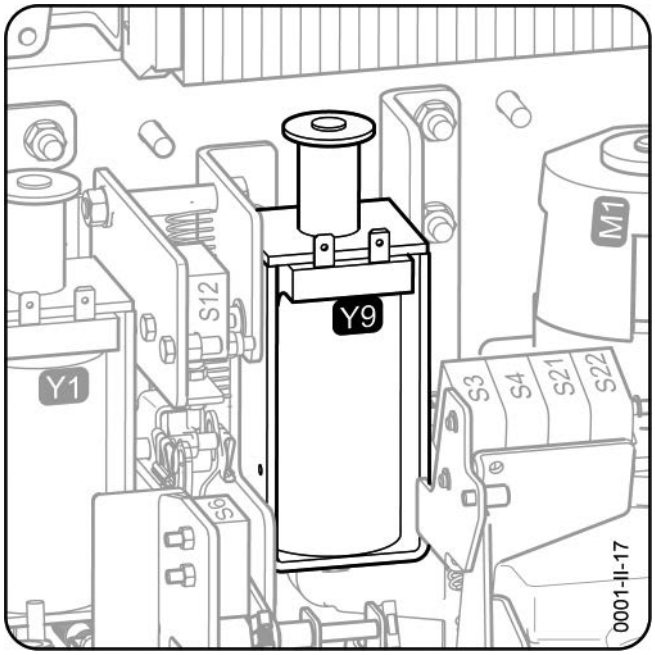


Рис. 29 3AE1 - включающий электромагнит (52)

Включающий электромагнит (-Y9) деблокирует натянутую включающую пружину и выполняет электрическое включение вакуумного силового выключателя Он предлагается для напряжения постоянного или переменного тока.

Включающий электромагнит (-Y9) не рассчитан на работу в длительном режиме; в заводской настройке с него снимается управление внутренними средствами через вспомогательный выключатель (-S1).

Допускается отклонение напряжения питания в сети владельца установки в пределах от -15 % до +10 % от номинального питающего напряжения вакуумного силового выключателя.

Включающий электромагнит (-Y9) может работать от переменного или постоянного напряжения; он защищен от перенапряжения.

Потребляемая мощность

3AE5 - 300 - 370 Вт / ВА (3AY1410)
3AE1 - 140 - 210 Вт / ВА (3AY1510)

1-й расцепитель рабочего тока (-Y1)

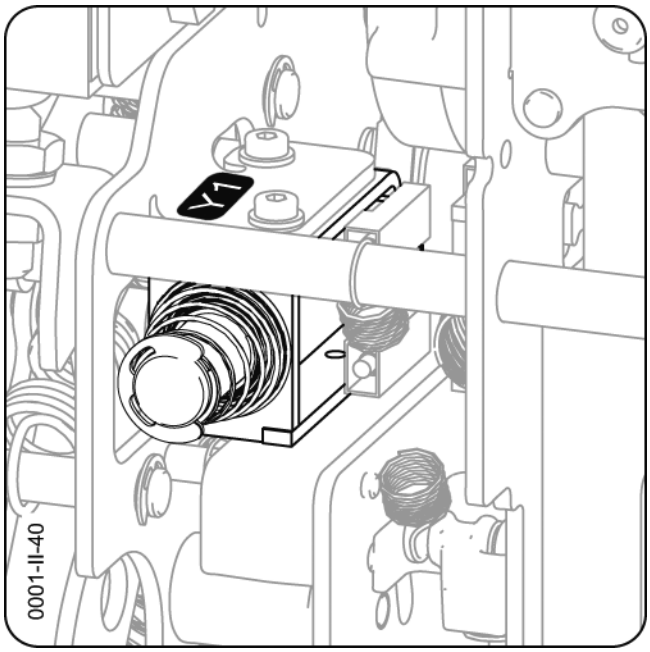


Рис. 30 3AE5 - 1-й расцепитель рабочего тока (51.1)

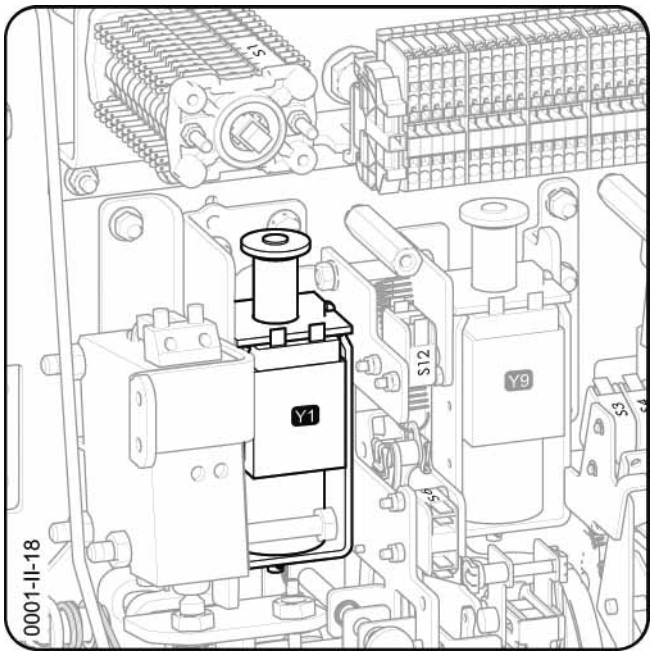


Рис. 31 3AE1 - 1-й расцепитель рабочего тока (51.1)

Электрический импульс на срабатывание, поданный на 1-й расцепитель рабочего тока (-Y1), с помощью якоря электромагнита непосредственного действия передается на блокировку «ОТКЛ.», в результате чего вакуумный силовой выключатель выключается.

1-й расцепитель рабочего тока (-Y1) не рассчитан на работу в длительном режиме; в заводской настройке с него снимается управление внутренними средствами через вспомогательный выключатель (-S1).

Допускается отклонение напряжения питания в сети владельца установки для напряжения постоянного тока в пределах от -30 % до +10 %, а для напряжения переменного тока в пределах от -15 % до +10 % от номинального напряжения питания вакуумного силового выключателя.

1-й расцепитель рабочего тока (-Y1) может работать от переменного или постоянного напряжения; он защищен от перенапряжения.

Потребляемая мощность

3AE5 - 300 Вт / ВА (3AY1410)
3AE1 - 140 Вт / ВА (3AY1510)

Вспомогательный выключатель (-S1)

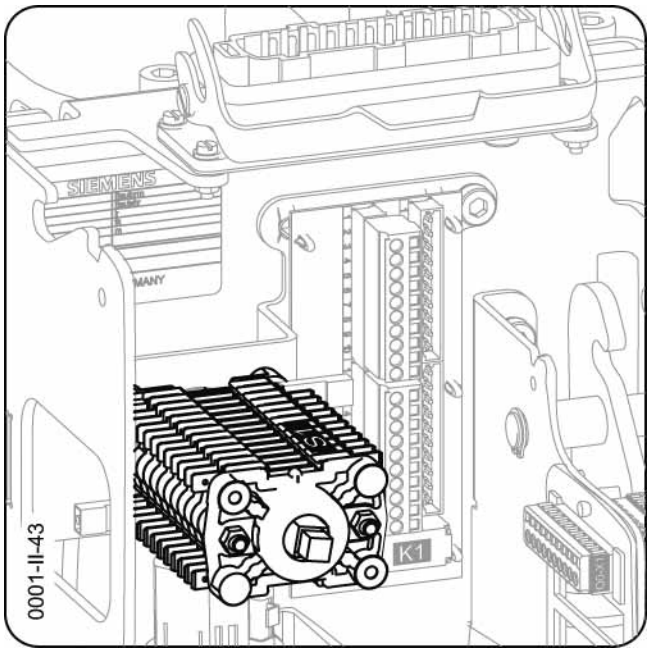


Рис. 32 3AE5 - вспомогательный выключатель (31)

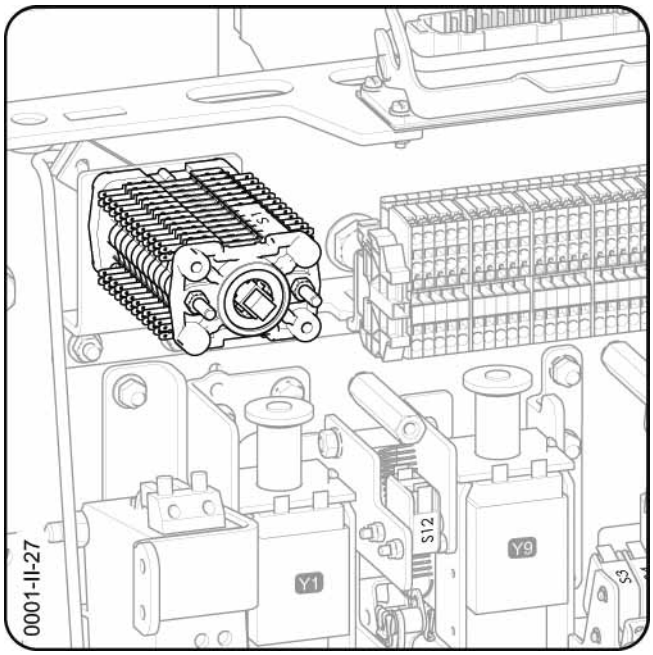


Рис. 33 3AE1 - вспомогательный выключатель (31)

Вспомогательный выключатель (-S1) может поставляться в двух исполнениях: с 6 или 12 замыкающими и размыкающими контактами соответственно. Контакты, предоставляемые заказчиком, см. на прилагаемой схеме.

Потребляемая мощность

Номинальное напряжение изоляции:	250 В перем. т./пост. т.
Класс изоляции:	C согласно VDE 0110
Ток длительной нагрузки:	10 A
Допустимый ток включения:	50 A

Допустимый ток отключения

Номинальное рабочее напряжение до U (В)	Номинальный рабочий ток I (A)	
	Активная нагрузка	Индуктивная нагрузка (T = 20 мс)
230 перем. т.	10	10
24 пост. т.	10	10
48 пост. т.	10	9
60 пост. т.	9	7
110 пост. т.	5	4
220 пост. т.	2,5	2

Рис. 34 Допустимый ток отключения вспомогательного выключателя (-S1) 3SV92

Позиционный выключатель SWB: 46677

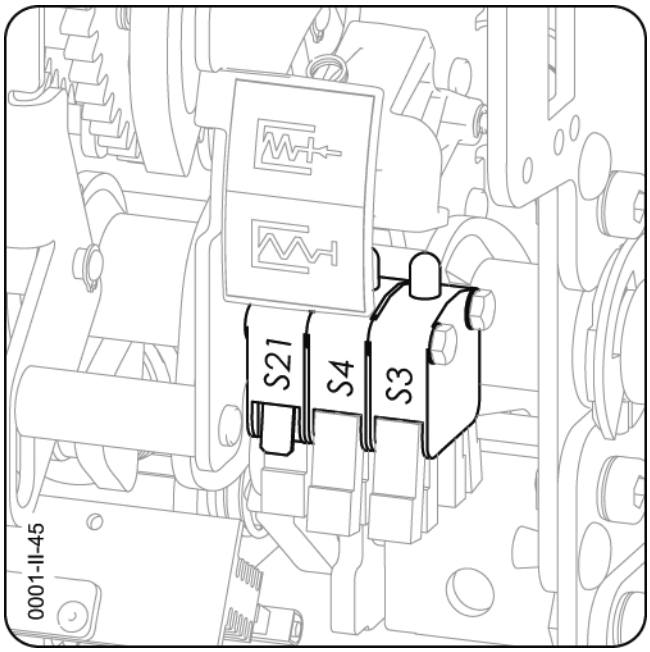


Рис. 35 3AE5 - позиционный выключатель (54.2-4)

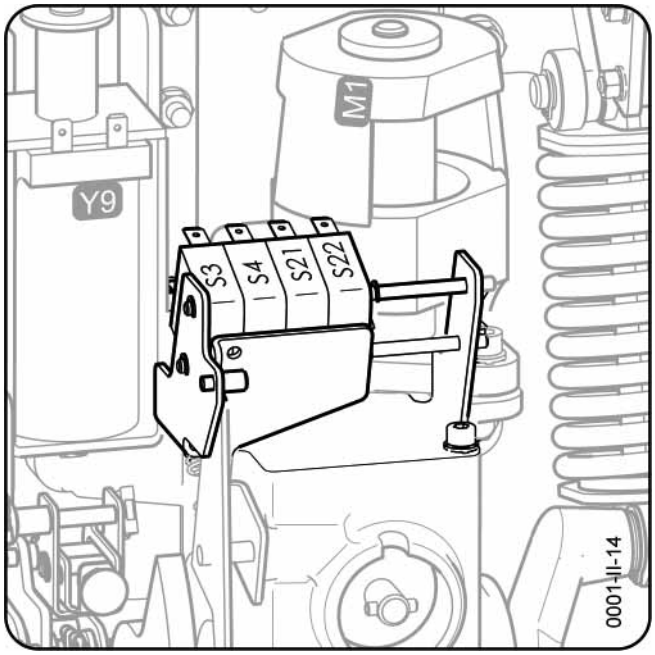


Рис. 36 3AE1 - позиционный выключатель (54.1-4)

Позиционные выключатели (-S21) и (-S22) отключают двигатель после взведения включающей пружины.

Позиционный выключатель (-S3) и (-S4) размыкается, если включающая пружина натянута.

Сигнализация срабатывания выключателя (-S6) SWB: 46677

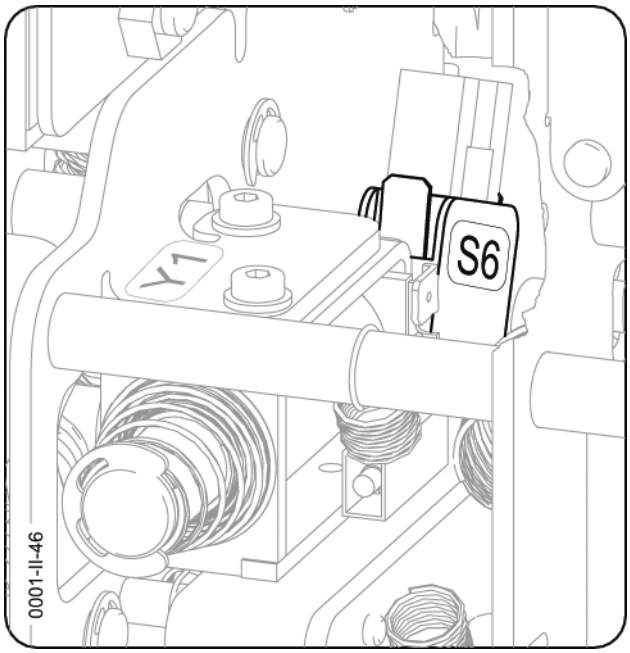


Рис. 37 3AE5 - сигнализация срабатывания выключателя (54.6)

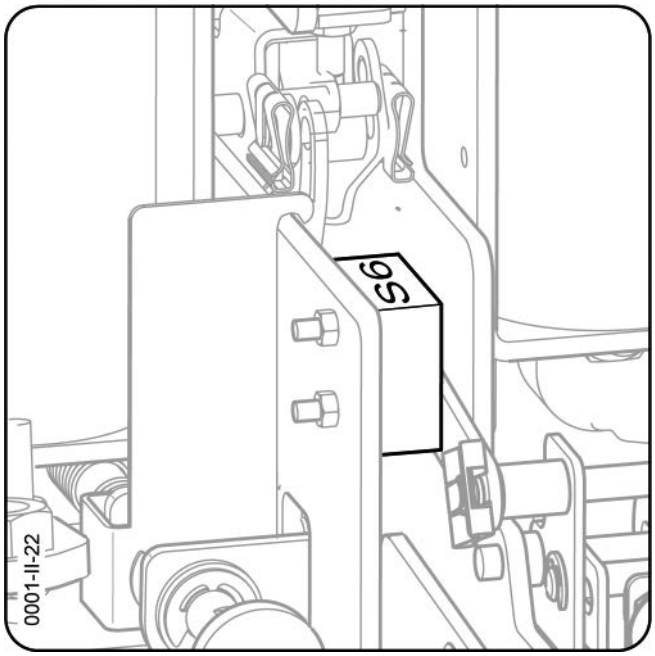


Рис. 38 3AE1 - сигнализация срабатывания выключателя (54.6)

При отключении вакуумного силового выключателя с помощью электрического расцепителя позиционный выключатель (-S6) на короткое время замыкает контакт.

Это контактирование можно использовать для выдачи сообщения.

Интерфейс низкого напряжения (-X0), 64-полюсный 3AX1134

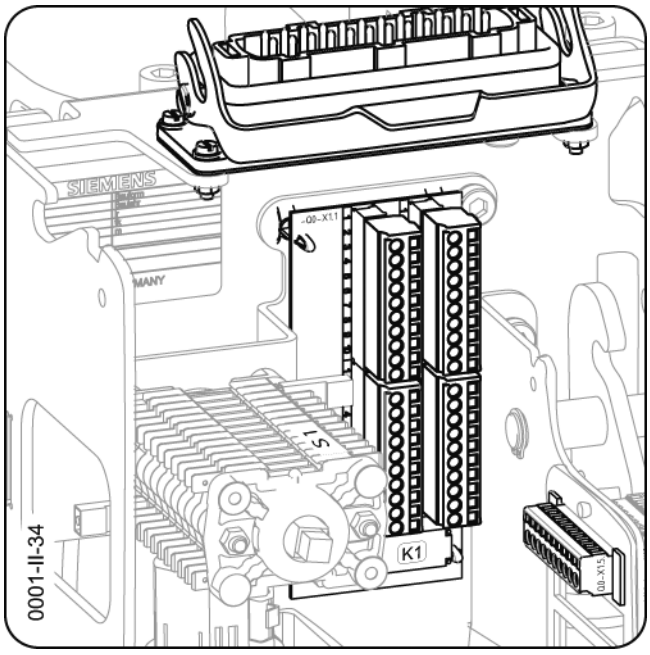


Рис. 39 3AE5 - интерфейс низкого напряжения (-X0) (32) с колодкой разъемов -X1 (33.1)

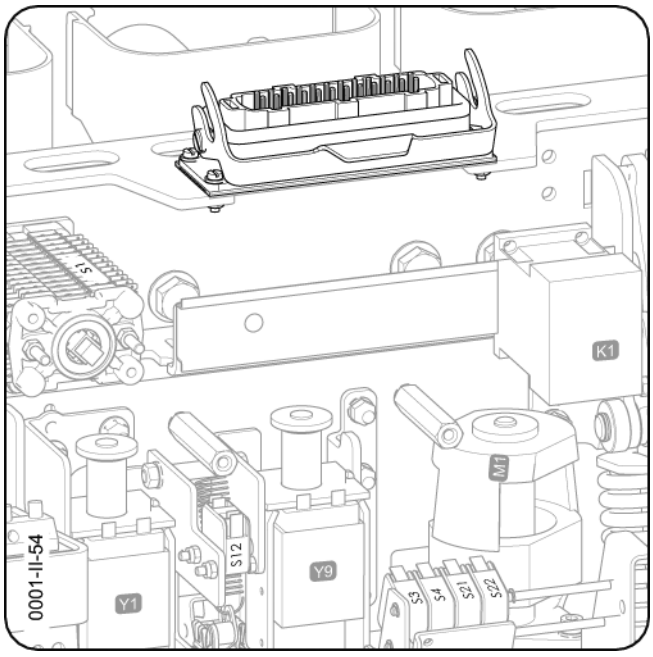


Рис. 40 3AE1 - интерфейс низкого напряжения (-X0) (32)

Для подключения линии управления вакуумные силовые выключатели в стандартном исполнении оснащены 64-полюсным интерфейсом низкого напряжения (-X0).

64-полюсный штекер, для внешнего подключения, предусмотрен для обжимного соединения линий управления с номинальным сечением 1,5 мм^2.

В качестве второго расцепителя может устанавливаться ещё один расцепи тель рабочего тока, расцепитель во вторичной цепи трансформатора тока или расцепитель минимального напряжения.

2-й расцепитель рабочего тока (Y2) (-Y2) 3AX1101

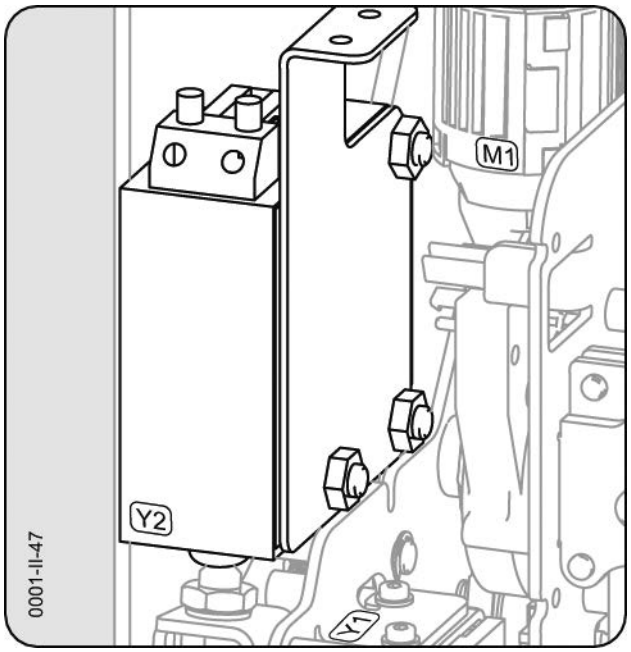


Рис. 41 3AE5 - 2-й расцепитель рабочего тока (51.2)

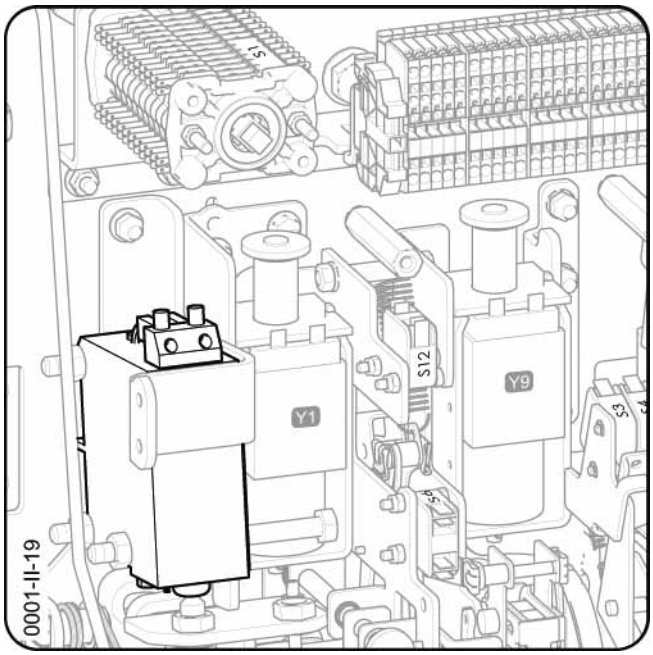


Рис. 42 3AE1 - 2-й расцепитель рабочего тока (51.2)

Второй расцепитель рабочего тока (-Y2) устанавливается, если требуется более одного расцепителя рабочего тока.

При подобном исполнении электрическая команда отключения передается посредством якоря электромагнита путем деблокировки энергоаккумулятора на блокиратор «ОТКЛ.», за счет чего вакуумный силовой выключатель отключается. Данный магнит отключения не рассчитан для продолжительного режима работы. Требуемые варисторы и выпрямители встроены в расцепитель.

Потребляемая мощность 10 Вт / ВА

Расцепители во вторичной цепи трансформатора тока (-Y4), (-Y5) 3AX1102, (-Y6) 3AX1104

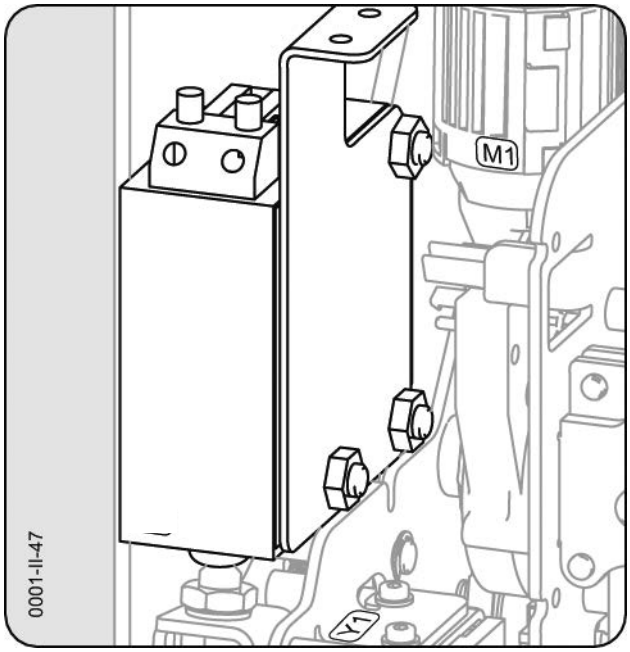


Рис. 43 3AE5 - расцепитель во вторичной цепи трансформатора тока (51.3)

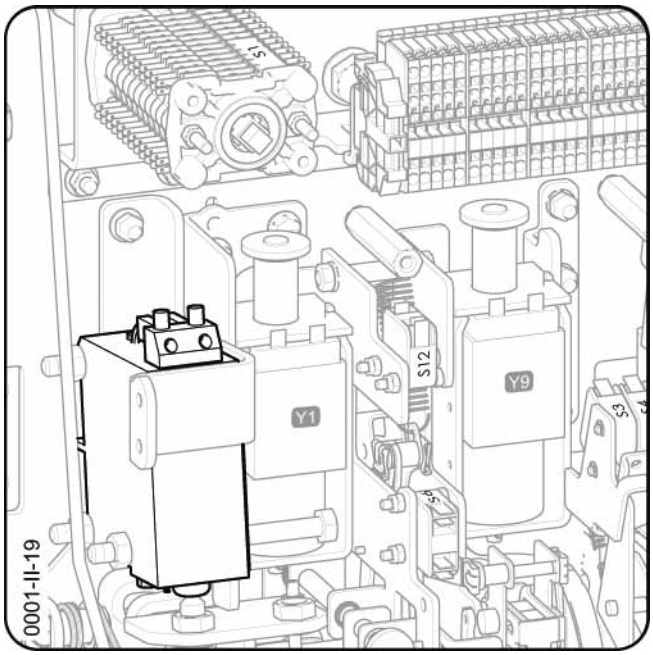


Рис. 44 3AE1 - расцепитель во вторичной цепи трансформатора тока (51.3)

Расцепители во вторичной цепи трансформатора тока (-Y4), (-Y5) или (-Y6) состоят из энергоаккумулятора, устройства деблокировки и системы электромагнитов. При превышении тока расцепления (90 % от номинального значения тока расцепителя во вторичной цепи трансформатора тока) активируется блокиратор энергоаккумулятора, в результате чего вакуумный силовой выключатель отключается.

Для использования расцепителей во вторичной цепи трансформатора тока наряду с трансформаторами главного тока для согласования требуются также и вспомогательные трансформаторы.

Потребляемая мощность для 0,5 А и 1 А ≤ 6 ВА при ≤ 90 % от номинального тока расцепителя во вторичной цепи трансформатора тока и разомкнутом якоре.

Потребляемая мощность 10 Вт / ВА

Расцепитель минимального напряжения (-Y7) 3AX1103

> ☞ **Примечание**
>
> Расцепитель минимального напряжения (-Y7) можно использовать только вместе с прилагаемым ограничительным резистором (-R1).

> ☞ **Примечание**
>
> Для переключений (механических или электрических) расцепитель минимального напряжения 3AX1103… должен быть подключен к управляющему напряжению, иначе включение будет невозможным (см. “Снятие транспортировочного крепления с расцепителя минимального напряжения”, стр. 54).

В расцепитель минимального напряжения (-Y7) входит система электромагнитов, на которую во включенном состоянии вакуумного силового выключателя непрерывно подается напряжение. Если напряжение опускается ниже определенного значения, активируется деблокировка расцепителя минимального напряжения (-Y7), тем самым посредством энергоаккумулятора инициируется отключение вакуумного силового выключателя.

Произвольное срабатывание расцепителя минимального напряжения (-Y7) осуществляется, как правило, за счет размыкающего контакта в цепи тока расцепления, однако оно может осуществляться также и с помощью замыкающего контакта за счет короткого замыкания катушки электромагнита. При этом виде расцепления величина тока короткого замыкания катушки электромагнита ограничивается встроенным резистором.

Расцепитель минимального напряжения (-Y7) можно подключать также к трансформаторам напряжения.

В случае недопустимого понижения номинального напряжения питания расцепитель минимального напряжения (-Y7) автоматически отключает вакуумный силовой выключатель. Требуемые варисторы и выпрямители встроены в расцепитель.

Потребляемая мощность 20 Вт / ВА

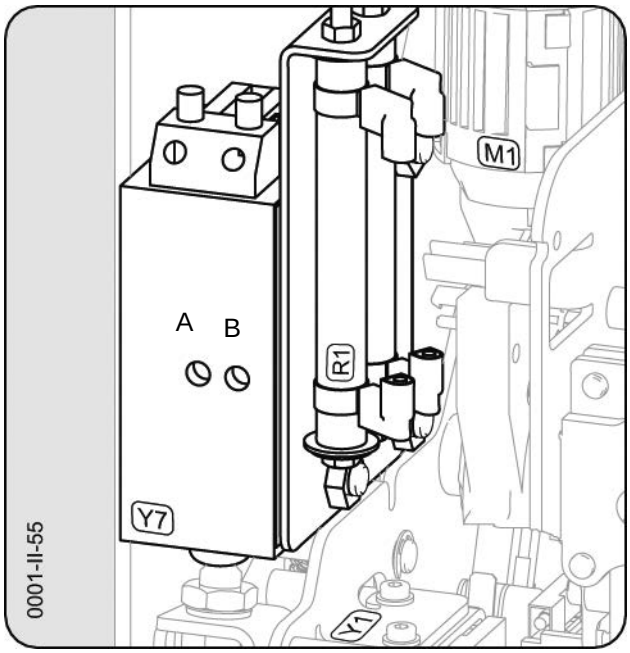


Рис. 45 Расцепитель минимального напряжения (51.7)

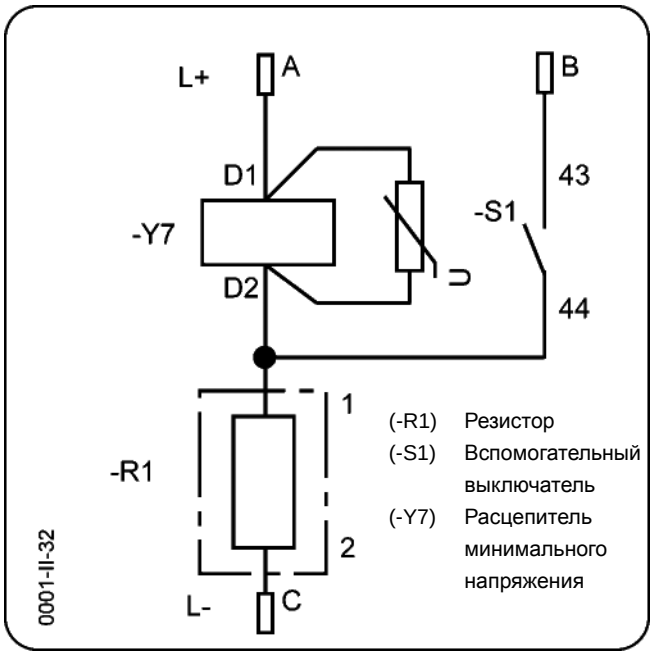


Рис. 46 Пример электрической схемы подключения расцепителя минимального напряжения (-Y7)

Устройство обогрева (-R01) для защиты от образования конденсата (опция)

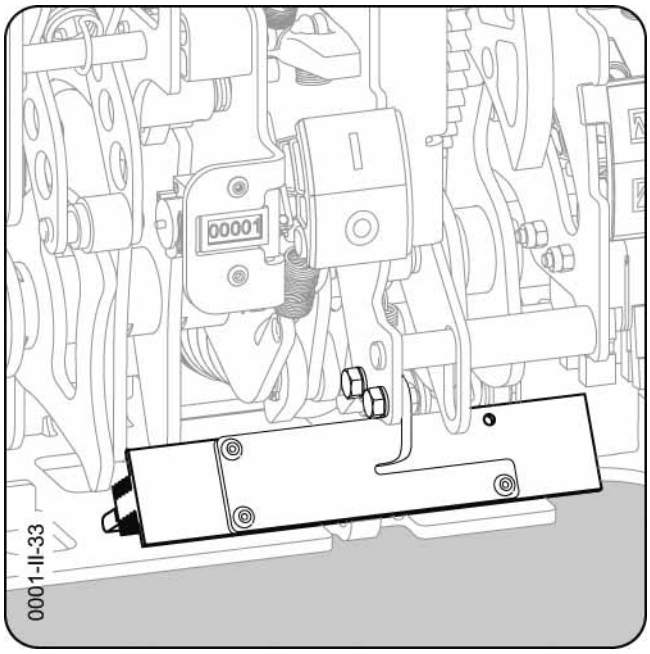


Рис. 47 3AE5 - устройство обогрева (59.4)

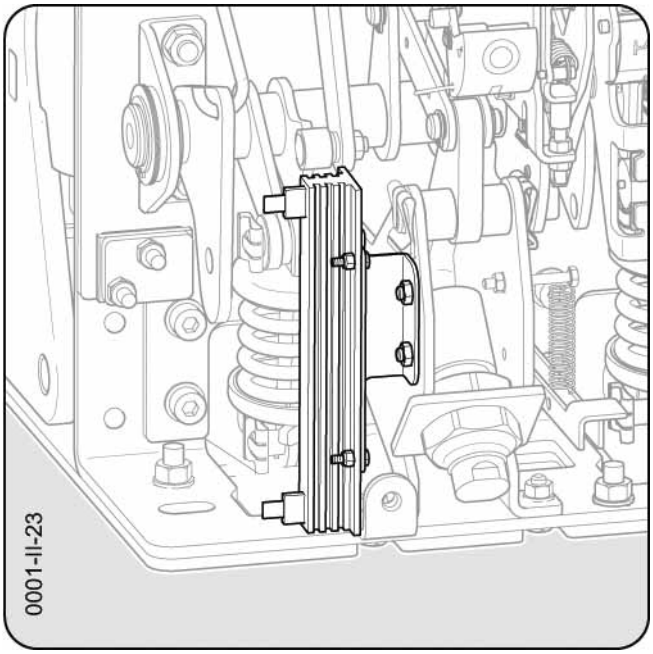


Рис. 48 3AE1 - устройство обогрева (59.4)

За счет устройства обогрева сокращается возникновение влаги и образование коррозии в вакуумном силовом выключателе.

Для этого устройство обогрева необходимо подключить к питающему напряжению (см. прилагаемую схему).

⚠ ОСТОРОЖНО

Опасность ожога!

Прикосновение к горячему устройству обогрева ведет к получению ожогов.

Не касаться устройства обогрева до тех пор, пока оно не охладится.

Температура поверхности устройства обогрева составляет прибл. 180 °C.

Потребляемая мощность 50 Вт, номинальное напряжение 230 В перем. т.

Устройства блокировки

Для блокировки вакуумных силовых выключателей в зависимости от положения выключателя приводы пружинных аккумуляторов вакуумного силового выключателя могут оснащаться устройством блокировки. Это касается и вакуумных силовых выключателей на выкатной тележке, в шасси или с разъединителями.

Условия

Вакуумный силовой выключатель должен включаться только в рабочем или разъединенном положении. Рабочее или разъединенное положение — это положение вакуумного силового выключателя на выкатной тележке или шасси в распредустройстве. В то же время вакуумный силовой выключатель должен перемещаться на тележке или шасси только в отключенном состоянии.

☞ Примечание

Повреждение оборудования из-за ошибочного управления (только 3AE5)!

Одновременное нажатие кнопок «ВКЛ.» и «ОТКЛ.» недопустимо.

Вакуумный силовой выключатель получит необратимые повреждения.

Позиции вакуумного силового выключателя в распредустройстве

Разъединенное положение

Разрыв между контактами вакуумного силового выключателя и встречными контактами распредустройства установлен на 100 %.

Рабочее положение

Выключатель полностью задвинут в распредустройство, и контакты вакуумного силового выключателя полностью перекрываются со встречными контактами распредустройства.

Механическая блокировка (опция)

ККонтрольный и задействующий элемент (b) со стороны установки распознает рабочее положение (ВКЛЮЧЕНО/ОТКЛЮЧЕНО) вакуумного силового выключателя.

Положение «ВКЛ.» Если вакуумный силовой выключатель включен, то задействование контрольного и задействующего элемента (b) со стороны установки предотвращается. Механические элементы надежно блокируют перемещение вакуумного силового выключателя на выкатной тележке или шасси.

Положение «ОТКЛ.» Если вакуумный силовой выключатель отключен, то контрольный или управляющий элемент (b) в установке посредством входа (a) включает механическое устройство блокировки выключателя и надежно блокирует его во избежание включения.

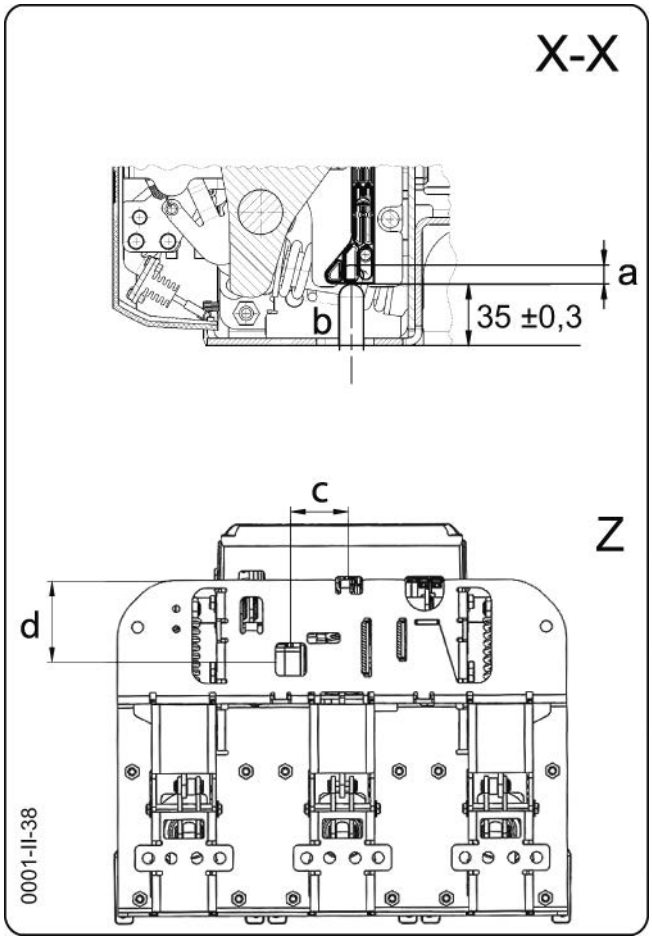


Рис. 49 3AE5 - механическая блокировка

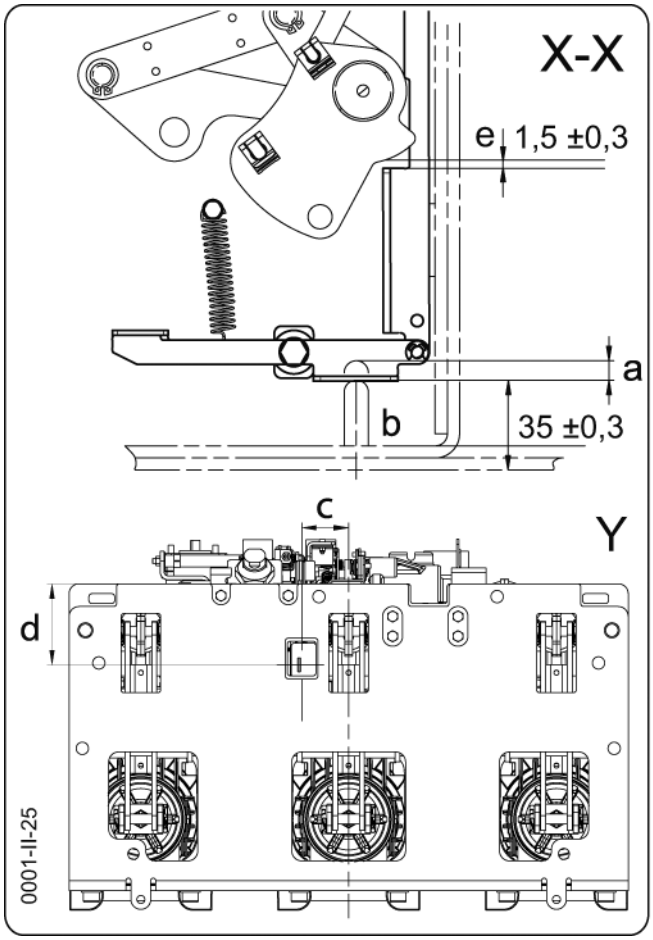


Рис. 50 3AE1 - механическая блокировка

a	Ход (мин. 5 мм, макс. 10 мм)
b	Контрольный или задействующий элемент (сечение макс. 14 x 3 мм, приводное усилие не менее 50 Н)
c + d	См. габаритный чертеж
e	Коммутационное положение «ВКЛ.»
X-X	Вид в разрезе
Y	Вид 3AE1 снизу
Z	Вид 3AE5 снизу

Монтажные размеры (c + d) для контрольного или задействующего элемента (b) указаны на габаритном чертеже, входящем в комплект поставки.

⚠ ОСТОРОЖНО

Опасность защемления!

Механические детали могут быстро перемещаться, в т.ч. при дистанционном управлении.

Прикосновение к механическим и находящимся под натяжением деталям может привести к защемлениям.

- Не проникать в отверстия.
- Не касаться полюсов и вала переключения.
- При проведении работ по юстировке заблокировать вакуумный силовой выключатель от выключения в коммутационном положении «ВКЛ.».

Замок с ключом 3AX1437 (опция, только 3AE1)

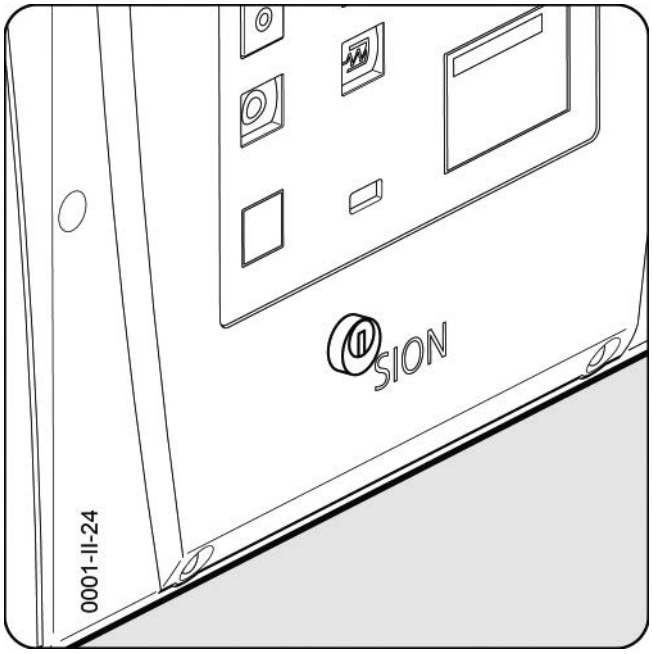


Рис. 51 Замок с ключом (59.3)

Если вакуумный силовой выключатель оснащен механической блокировкой, то ручное включение можно предотвратить с помощью замка с ключом.

Вращением ключа вправо/влево или по горизонтали/вертикали замок запирается.

Ключ можно извлечь в положении блокировки.

Примечание: замок выступает на 14 мм из крышки.

Электрическая блокировка включения (-F1) 3AX1415, (опция, только 3AE1)

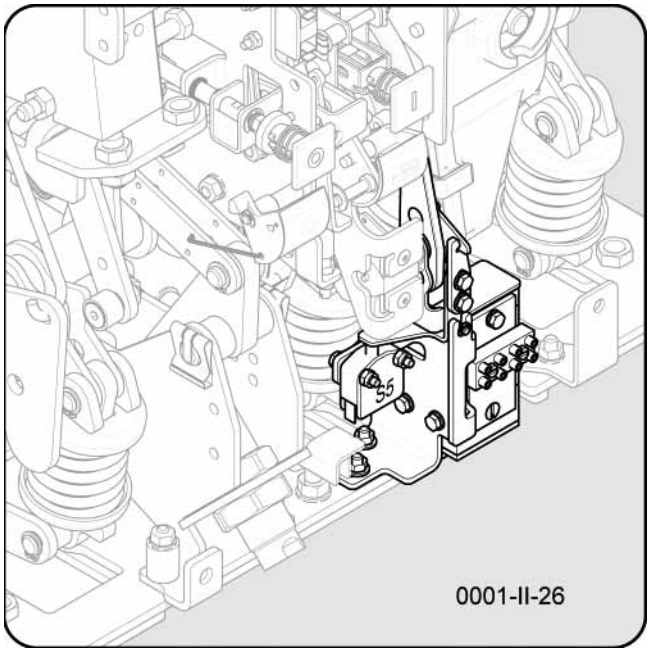


Рис. 52 Электрическая блокировка включения (59.5)

Вместо механической блокировки или дополнительно к ней включение вакуумного силового выключателя можно также предотвратить электрической блокировкой (-F1).

Электрическая блокировка включения (-F1) позволяет задействовать вакуумный силовой выключатель при наличии вспомогательного напряжения, а при отсутствии вспомогательного напряжения выполняет механическую блокировку как ручного, так и электрического включения (позиционный выключатель -S5).

Примечание: для механических или электрических переключений электрическая блокировка включения 3AX1415 должна быть подключена к управляющему напряжению, иначе включение будет невозможно.

Фирменная табличка

Рис. 53 Пример фирменной таблички

1 Изготовитель
2 Год выпуска
3 Номинальный рабочий ток I_r
4 Номинальная продолжительность короткого включения t_k
5 Масса m
6 Номинальная последовательность коммутационных операций
7 Классификация по стандарту
8 Номинальное выдерживаемое переменное напряжение U_d
9 Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение при ударах молнии U_p
10 Номинальный ток отключения при коротком замыкании I_{sc}
11 Номинальное напряжение U_r
11 Номинальная частота f_r
12 Заводской номер
13 Типовое обозначение
14 Знак контроля качества

Технические данные

Номинальное напряжение* U_r	кВ	**7,2**	**12**	**17,5**	**7,2**	**12**	**17,5**	**24**
Номинальный рабочий ток I_r	A	800 - 2500***			1250 - 3150***			800 - 2500***
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение при ударах молнии (пиковое значение) U_p	кВ	60	75 (95****)	95	60	75	95	125
Номинальное выдерживаемое переменное напряжение (действующее значение) U_d	кВ	20 (32**)	28 (42**)	38	20 (32**)	28 (42**)	38	50
Номинальный ток отключения при коротком замыкании I_{sc}	кА	12,5 - 31,5			40			16 - 25
Расстояние между центрами полюсов	мм	150, 160, 210, 275			210, 275			210, 275
Расстояние между нижней и верхней точкой соединения	мм	205, 275, 310			310			310
Номинальная последовательность коммутационных операций		A, B, C			A, B, C			A, B, C

A O - 3 мин - CO - 3 мин - CO
B O - 0,3 с - CO - 3 мин - CO; стандартная номинальная последовательность коммутационных операций
C O - 0,3 с - CO - 15 с - CO
* При номинальной частоте f_r 50/60 Гц
** По требованию
*** Начиная с 2000 A расстояние между нижней и верхней точкой соединения только 310 мм, расстояние между центрами полюсов 210/275 мм
**** По требованию, только 3AE5

Рис. 54 Технические данные (выдержка из каталога)

Габаритные размеры и вес

Размеры вакуумного силового выключателя приведены в соответствующем габаритном чертеже. В случае необходимости их можно получить в представительстве компании Siemens.
Вес вакуумного силового выключателя указан на фирменной табличке (см. рис. 53) или на соответствующем габаритном чертеже.

Условия окружающей среды

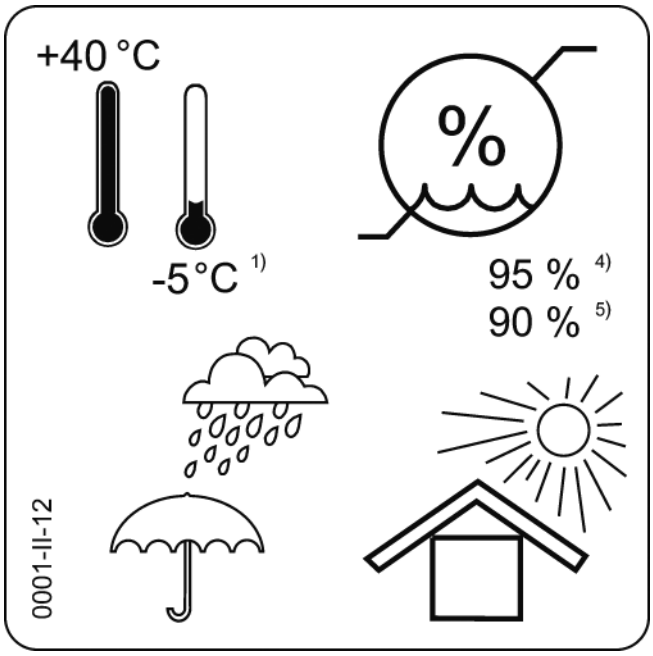


Рис. 55 Условия окружающей среды

В данных условиях окружающей среды может периодически образовываться конденсатная влага.

Вакуумные силовые выключатели SION® подходят для использования в следующих климатических условиях, классифицированных в соответствии с IEC 60721, часть 3-3

	Класс
• Климатические условия окружающей среды:	3K4[1)]
• Биологические условия окружающей среды:	3B1
• Механические условия окружающей среды:	3M2
• Химически активные вещества:	3C2[2)]
• Механически активные вещества:	3S2[3)]

1) Нижний предел температуры: -5 °C (с дополнением A40 до -25 °C)
2) Без образования солевого тумана при одновременном выпадении росы
3) Ограничение: чистые изоляционные элементы
4) Среднее значение, измеренное за 24 часа
5) Среднее значение, измеренное за 1 месяц

Значения высоты установки

Изоляционная способность

Изоляционная способность изоляции в воздухе снижается с увеличением высоты из-за уменьшения плотности воздуха. Указанные на рис. 54 значения номинального импульсного напряжения при ударах молнии действительны в соответствии с IEC 62271-1 для высоты установки над уровнем моря до 1000 м.

Начиная с высоты 1000 м, уровень изоляции согласно рис. 56 подлежит корректировке:

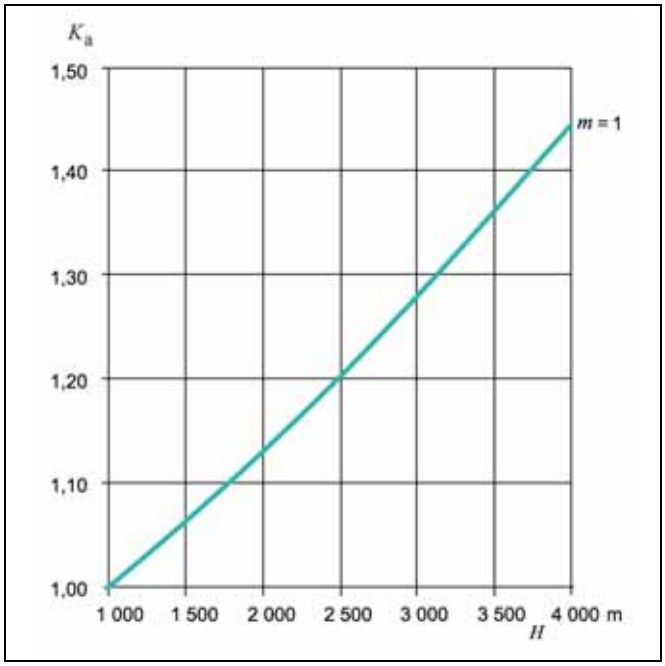


Рис. 56 Поправочный коэффициент высоты K_a

$U \geq U_0 \bullet K_a$

U Номинальное предельное импульсное напряжение U при эталонной атмосфере

U_0 Требуемое номинальное предельное импульсное напряжение для места установки

K_a Поправочный коэффициент высоты

$K_a = e^{m \bullet (H - 1000)/8150}$

Расчет поправочного коэффициента высоты K_a:

H = монтажная высота в метрах

m = 1 для напряжения переменного тока, импульсного напряжения при ударах молнии (между проводниками, проводником-заземлением, нагрузкой по оси)

Пример

Для требуемого номинального предельного импульсного напряжения 75 кВ на высоте 2500 м необходим уровень изоляции не менее 90 кВ при эталонной атмосфере:

$90\ kV \geq 75\ kV \bullet e^{1 \bullet (2500 - 1000)/8150}$

$\approx 75\ kV \bullet 1{,}2$

Время переключений

Собственное время включения (время замыкания)		< 60 ms
Собственное время отключения (время размыкания)		
1.-й расцепитель рабочего тока	(-Y1)	< 60 ms
2.-й расцепитель	(-Y2, -Y4, -Y6, -Y7)	< 45 ms
Время горения электрической дуги		< 15 ms
Время отключения		
1.-й расцепитель рабочего тока	(-Y1)	< 75 ms
2.-й расцепитель	(-Y2, -Y4, -Y6, -Y7)	< 60 ms
Время паузы		300 мс
Время вкл./откл. контакта		
1.-й расцепитель рабочего тока	(-Y1)	< 75 мс
2.-й расцепитель	(-Y2, -Y4, -Y6, -Y7)	< 60 мс
Минимальная длительность команды		
Включающий электромагнит	(-Y9)	45 мс
1.-й расцепитель рабочего тока	(-Y1)	40 мс
2.-й расцепитель	(-Y2, -Y4, -Y6, -Y7)	20 мс
Минимальная продолжительность импульса срабатывания выключателя (-S6)		
1.-й расцепитель рабочего тока (3AE5)	(-Y1)	> 10 мс
1.-й расцепитель рабочего тока (3AE1)	(-Y1)	> 15 мс
2.-й расцепитель (3AE5)	(-Y2, -Y4, -Y6, -Y7)	> 6 мс
2.-й расцепитель (3AE1)	(-Y2, -Y4, -Y6, -Y7)	> 10 мс
Время взвода при электрическом за (-M1) действовании		< 15 с
Нарушение синхронности между полюсами		≤ 2 мс

Рис. 57 Время переключений

Собственное время включения (время замыкания) = период между началом (подача команды) движения на включение и моментом контактного соприкосновения на всех полюсах.

Собственное время отключения (время размыкания) = период между началом (подача команды) движения на отключение и размыканием последнего полюса.

Время горения электрической дуги = период от начала горения первой электрической дуги до затухания электрических дуг на всех полюсах.

Время отключения = период между началом (подача команды) движения на отключение и затуханием электрических дуг на последнем полюсе (= собственное время отключения + время горения электрической дуги).

Время включения/отключения контакта = промежуток времени при коммутационном цикле «ВКЛЮЧЕНО-ОТКЛЮЧЕНО» между моментом замыкания контакта на первом полюсе при отключении и моментом размыкания дугогасительных контактов на всех полюсах при последующем размыкании.

Время паузы= период между окончанием прохождения тока на всех полюсах до начала прохождения тока на первом полюсе.

Схемы соединений

На схемах соединений приведены все поставляемые детали и узлы с возможностями их подключения.

На рис. 58 - рис. 62 изображены возможные примеры подключения вакуумного силового выключателя.

Составление схем подключений для вакуумного силового выключателя выполняется в зависимости от заказа.

Механическое ручное включение и электрическое включение

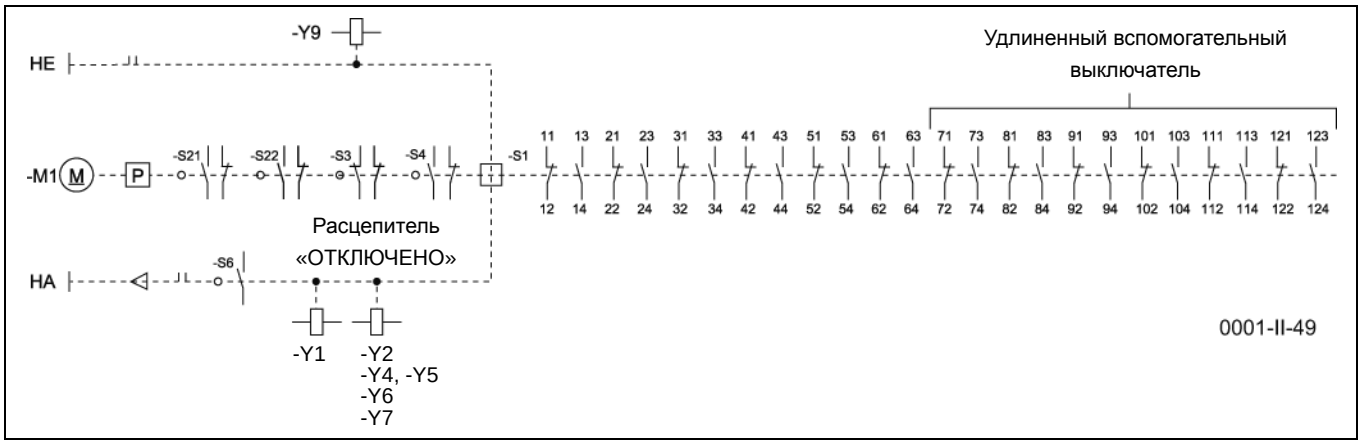
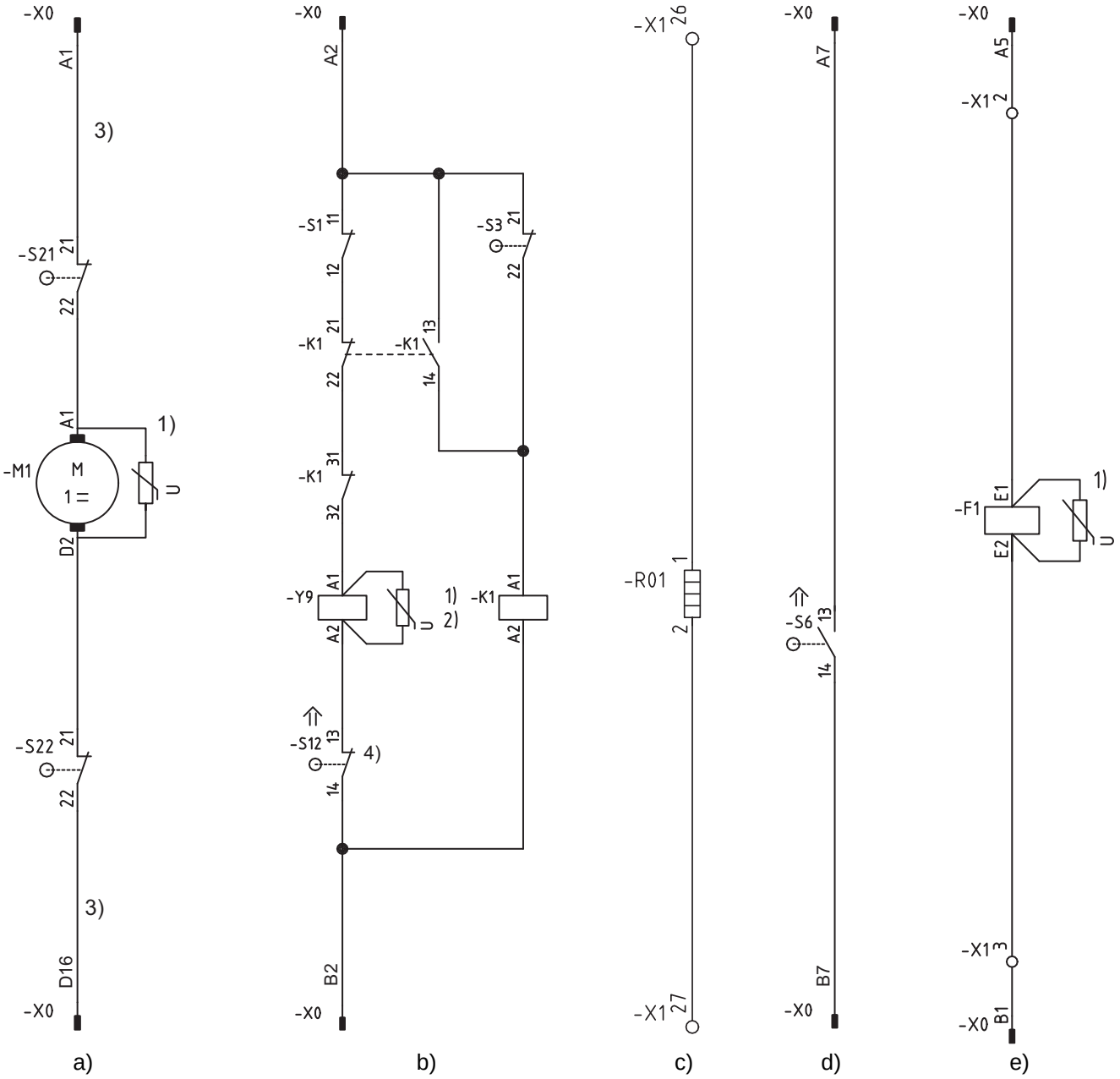


Рис. 58 3A1 Пример схемы электрических соединений, 64-пол. штепсельный разъем (часть 1) вакуумного силового выключателя

-F1	Электрическая блокировка включения (опция, только 3AE1)
HA	Ручное отключение
HE	Ручное включение
-K1	Вспомогательный контактор (предотвращение непрерывного включения и отключения)
-M1	Двигатель
P	Энергоаккумулятор
-R1	Резистор
-S1	Вспомогательный выключатель
-S12	Позиционный выключатель (предотвращает электрическое включение при механической блокировке)
-S21, -S22	Позиционные выключатели (отключают двигатель после натяжения пружины)
-S3	Позиционный выключатель (размыкает, если включающая пружина натянута)
-S4	Позиционный выключатель (сообщение «Включающая пружина натянута»)
-S6	Позиционный выключатель (для сигнализации срабатывания выключателя)
-X0	Интерфейс низкого напряжения
-Y1	1. -й расцепитель рабочего тока
-Y2	2. -й расцепитель рабочего тока
-Y4	Расцепитель во вторичной цепи трансформатора тока
-Y5, -Y6	Расцепитель во вторичной цепи трансформатора тока
-Y7	Расцепитель минимального напряжения
-Y9	Включающий электромагнит

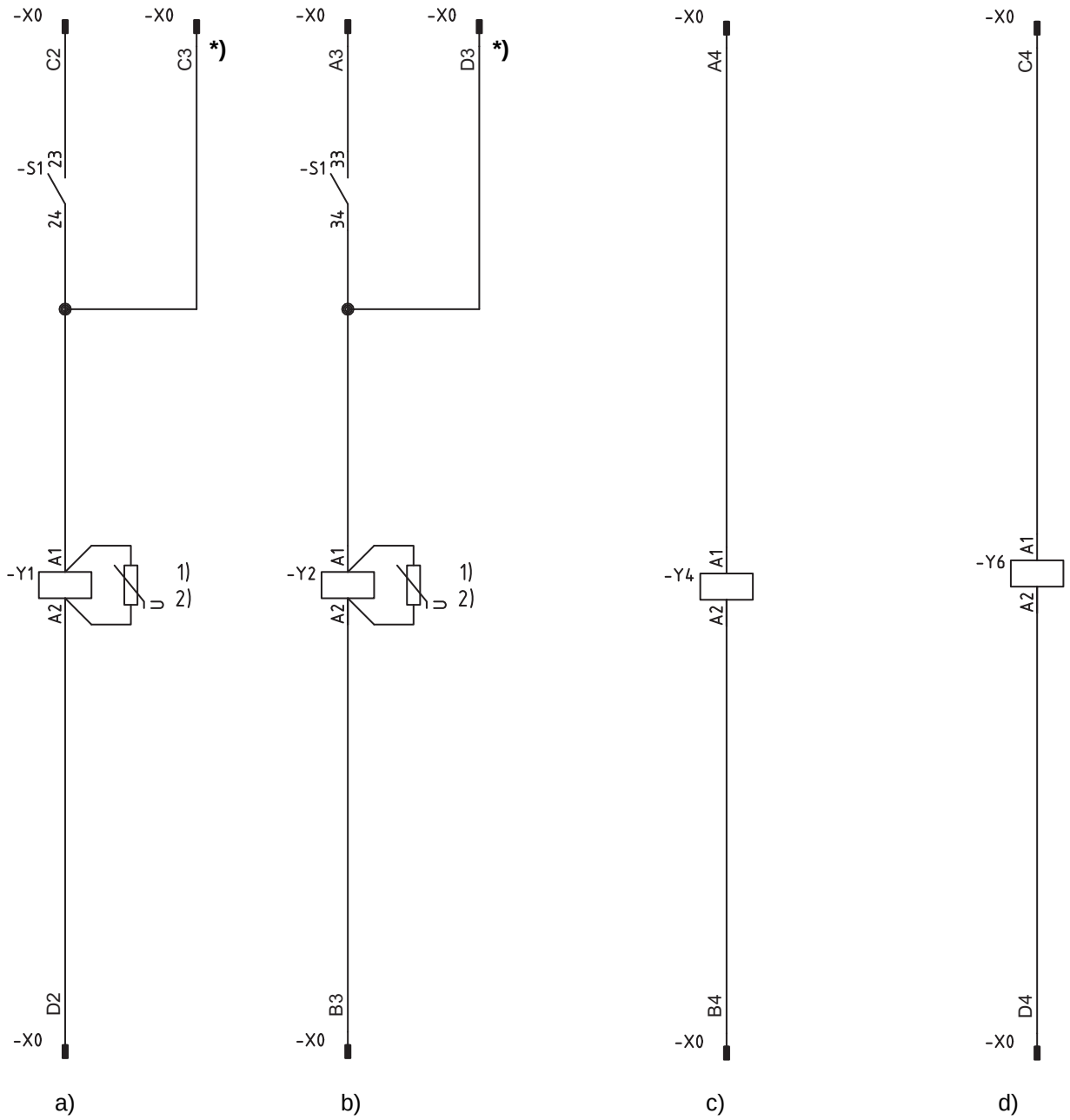
Эти условные обозначения действительны также для следующих схем соединений.



1) Интегрированный варистор
2) Встроенный выпрямитель для пост./перем. тока ≤ 100 В
3) Линия H07V-K1x2,5sw (согл. EN 50525-2-31) при использовании двигателей на 24 В / 48 В и 60 В пост. т.
4) Только при одновременном заказе механического устройства блокировки включения

a) Завод двигателя для пост. тока
d) Включение с предотвращением непрерывного включения и отключения
c) Устройство обогрева 230 В перем. т.
d) Сигнализация срабатывания выключателя
e) Электрическая блокировка включения (опция, только 3AE1)

Рис. 59 3AE1 Пример схемы электрических соединений, 64-пол. штепсельный разъем (часть 2) вакуумного силового выключателя

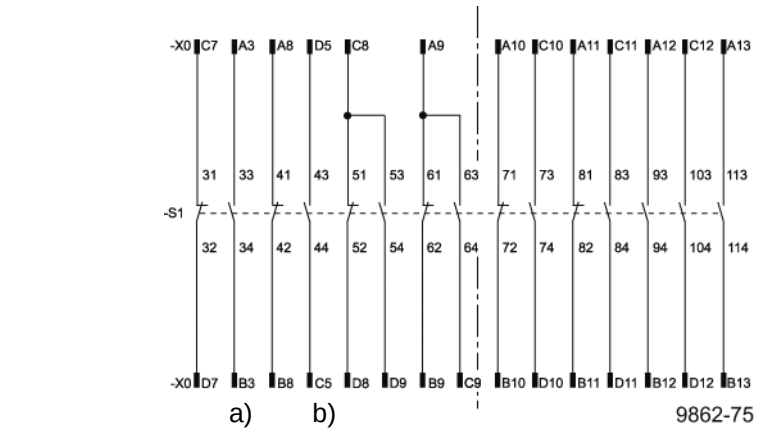


1) Интегрированный варистор
2) Встроенный выпрямитель для пост./перем. тока ≤ 100 В
*) Присоединение для контроля катушки расцепителя

a) 1-й расцепитель рабочего тока
b) 2-й расцепитель рабочего тока
c) 1-й расцепитель во вторичной цепи трансформатора тока
d) Расцепитель с малым запасом энергии

Рис. 60 3AE1 Пример схемы электрических соединений, 64-пол. штепсельный разъем (часть 3) вакуумного силового выключателя

Свободные подключения вспомогательного выключателя соединены с нижней частью 64-пол. штепсельного разъема (см. рисунок).



Монтаж проводки не требуется, если

a) имеется 2-й расцепитель рабочего тока (-Y2) ;

b) имеется расцепитель минимального напряжения (-Y7).

Рис. 61 Пример подключений вспомогательного выключателя

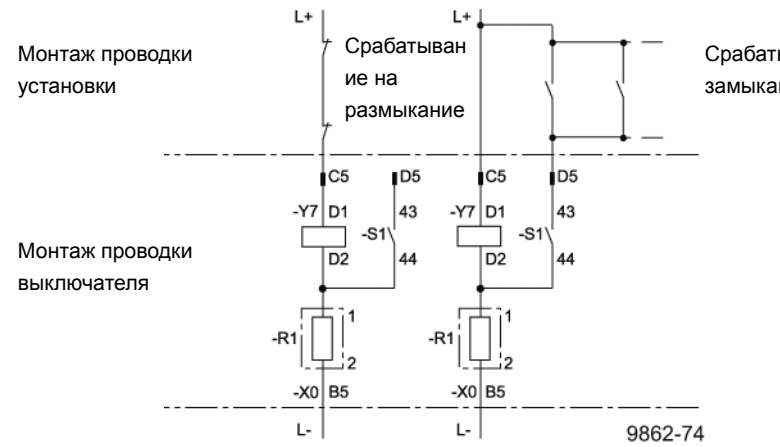


Рис. 62 Пример электрической схемы подключения расцепителя минимального напряжения (-Y7)

Пустая страница

Монтаж

⚠ ОПАСНО

Высокое напряжение - угроза для жизни!

Контакт с токопроводящими частями вызывает электрический удар.

- Не прикасаться к токопроводящим частям!
- Во время проведения работ распредустройства должны быть обесто чены и заземлены!
- Описанные ниже работы можно проводить только при полном обесточи вании:
  - принять меры защиты от включения!
  - соблюдать правила техники безопасности!
  - обеспечить, чтобы вакуумный силовой выключатель монтировался и вводился в эксплуатацию только квалифицированным персоналом, ознакомленным с руководством по эксплуатации и соблюдающим все предупреждения!

⚠ ОСТОРОЖНО

Опасность травмирования из-за применения неправильного транспортного средства!

Использование несоответствующих транспортных средств может привести к падению вакуумного силового выключателя и нанесению травм людям.

- Не должно быть превышения по весу!
- Использовать транспортные средства соответствующей грузоподъем ности!
- Вакуумный силовой выключатель не должен опрокинуться!
- Острые края могут нанести травмы!

☞ Примечание

Для выполнения подготовительных работ на вакуумном выключателе необходимо выполнить следующее:

- предохранить выключатель от падения;
- установить выключатель на соответствующей поверхности или
- перевезти с помощью крана (в подвешенном состоянии) к месту установки.

☞ Примечание

Материальный ущерб при неправильном обращении!

Если вакуумный силовой выключатель SION® вручную переключается при снятой крышке и установленной механической блокировке, то привод выключателя получает невосстановимые повреждения. Гарантия не распространяется на данное неправильное применение.

При снятой крышке и установленной механической блокировке необходимо защитить вакуумный силовой выключатель SION® соответствующими средствами от включения.

⚠ ОСТОРОЖНО

Опасность ожога!

Прикосновение к горячему устройству обогрева ведет к получению ожогов.

Не касаться устройства обогрева до тех пор, пока оно не охладится.

Крепление в ячейке распредустройства

Вакуумный силовой выключатель поставляется в положении «ОТКЛ.». Перед монтажом вакуумного силового выключателя удалить вспомогательное транс портное оборудование (см. “Распаковка” на стр. 6).

Проверка данных

Перед монтажом вакуумного силового выключателя в ячейке распредустройс тва во избежание путаницы должны быть проверены данные на фирменной табличке (см. “Фирменная табличка” на стр. 33).

Монтажное положение

Вакуумный силовой выключатель SION® может быть смонтирован только вертикально (по отношению к вакуумным дугогасительным камерам) с шасси для выката и в стационарном исполнении во внутренних помещениях.

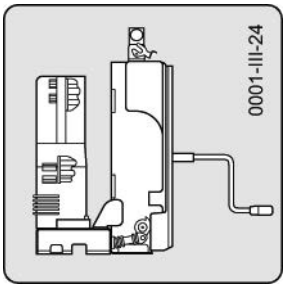


Рис. 63 Монтажное положение

Демонтаж и монтаж крышек

Для монтажа крепежных накладок необходимо демонтировать крышки.

Монтаж и демонтаж крышки 3AE5

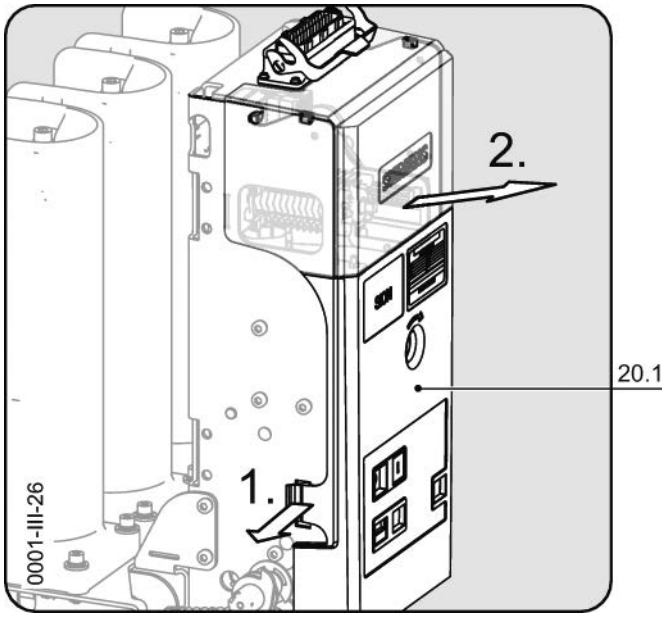


Рис. 64 3AE5 - демонтаж крышки

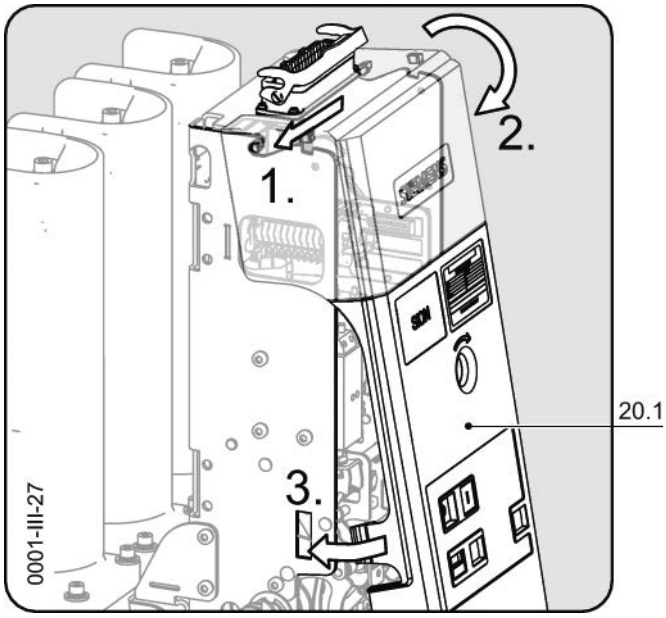


Рис. 65 3AE5 - монтаж крышки

Демонтаж
- Одновременно отсоединить оба фиксатора крышки (20.1).
- Снять крышку (20.1) в направлении вперед и вверх.

Монтаж
- Крышку (20.1) вставить сверху в направляющую (не допускать перекоса) и опустить.
- Полностью ввести в зацепление оба фиксатора крышки (20.1).

Демонтаж крышки интерфейса низкого напряжения 3AE1

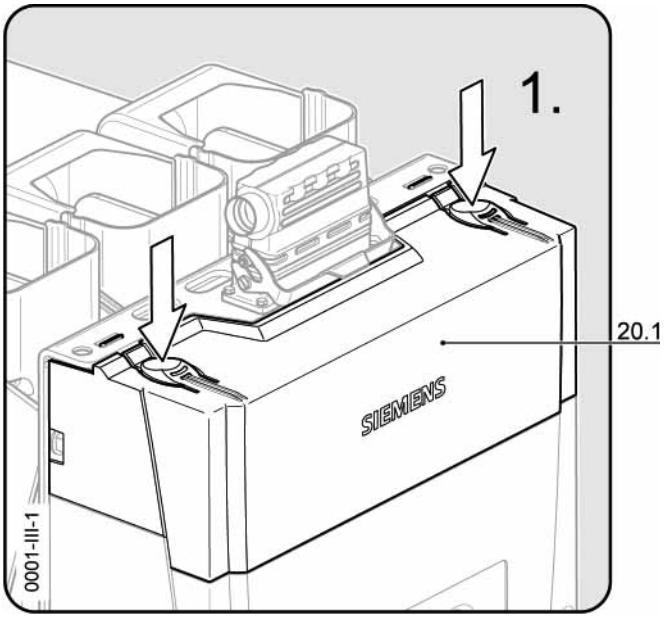


Рис. 66 3AE1 - вдавливание фиксаторов

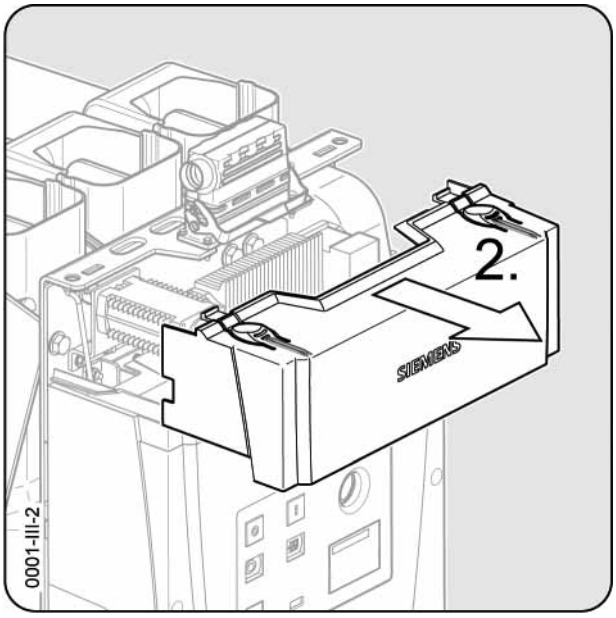


Рис. 67 3AE1 - снятие крышки

- Вдавить фиксаторы крышки интерфейса низкого напряжения (20.2).
- Снять крышку интерфейса низкого напряжения (20.2).

Монтаж крышки интерфейса низкого напряжения 3AE1

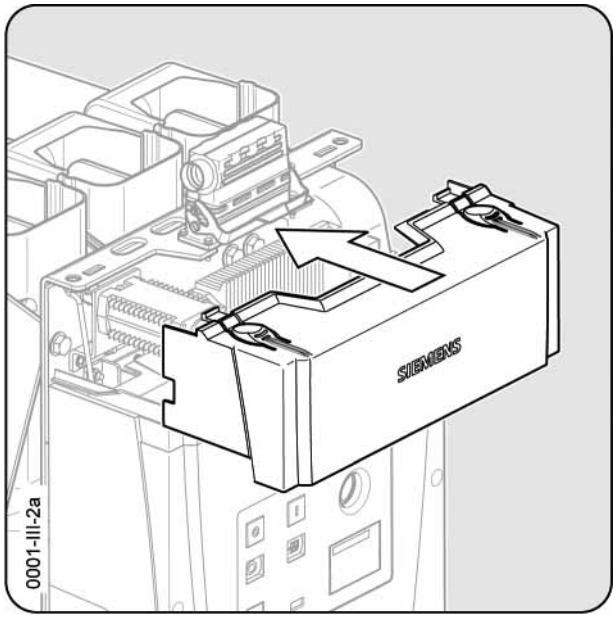


Рис. 68 3AE1 - монтаж крышки

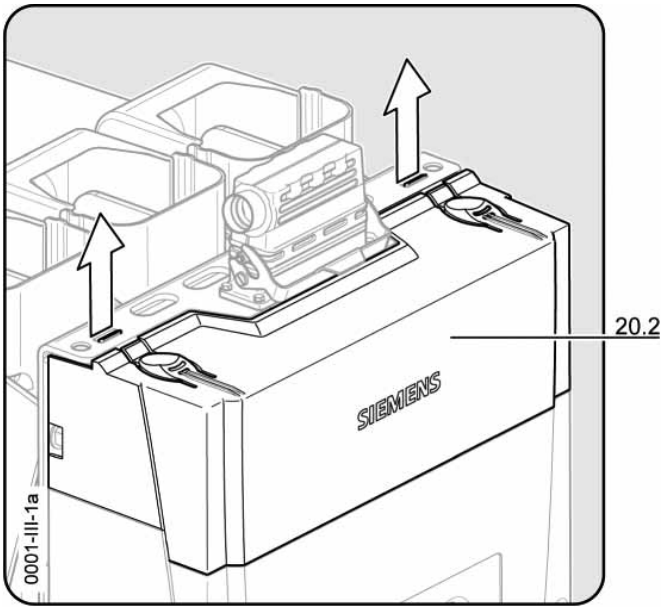


Рис. 69 3AE1 - фиксация крышки

- Установить крышку интерфейса низкого напряжения (20.2), задвинуть ее до упора.
- Защелкнуть фиксаторы крышки интерфейса низкого напряжения (20.2).

Демонтаж и монтаж боковых крышек 3AE1

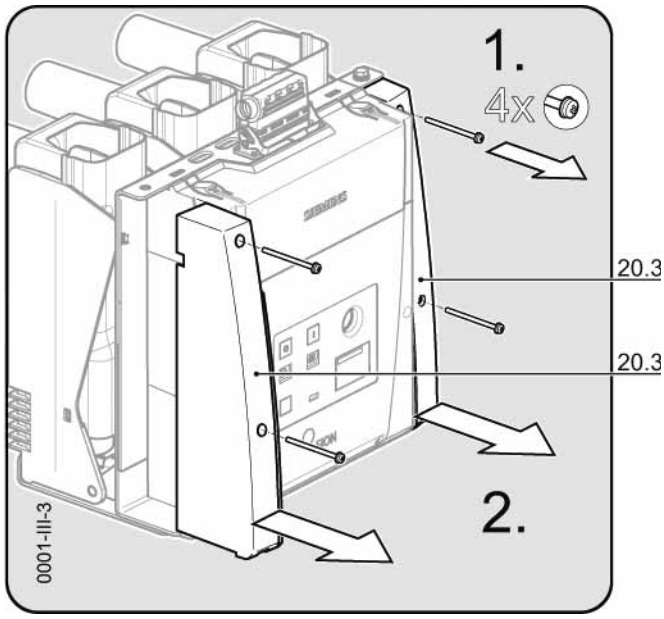


Рис. 70 3AE1 - демонтаж боковой крышки

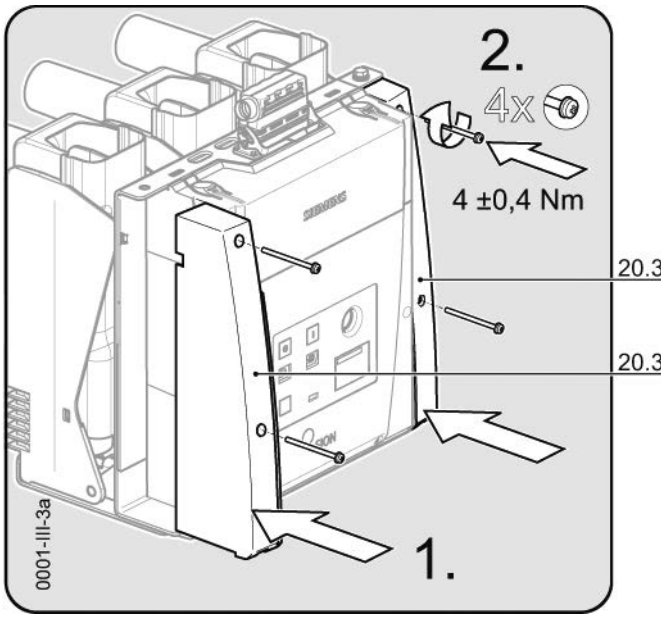


Рис. 71 3AE1 - монтаж боковой крышки

Демонтаж На вакуумном силовом выключателе SION® с расстоянием между центрами полюсов 210 и 275 мм для монтажа крепежных накладок демонтируются только боковые крышки (20.3):

- вывернуть винты с крестообразным шлицем (4 шт.) с помощью крестообразной отвертки размера 3 (ISO 7045);
- снять боковые крышки (20.3).

Монтаж

- Осторожно установить боковые крышки (20.3).
- Винты с крестообразным шлицем (4 шт.) ввернуть крестообразной отверткой размера 3 (ISO 7045) с моментом 4 ±0,4 Нм.

Демонтаж и монтаж крышки 3AE1

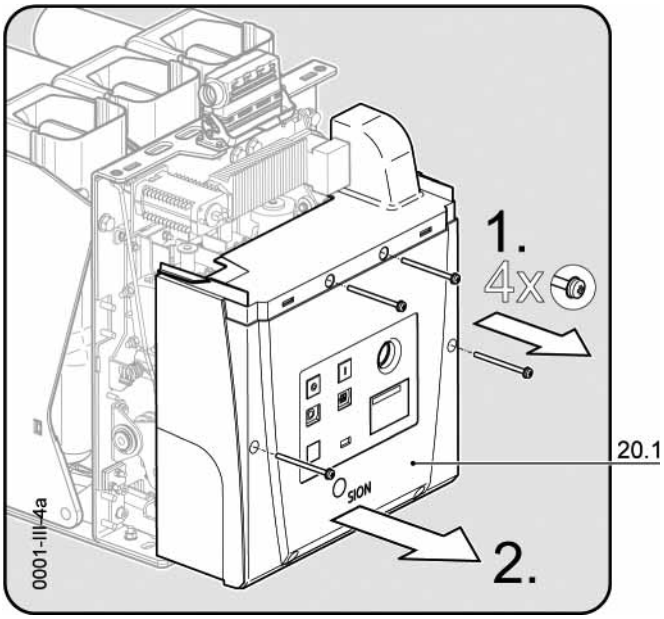


Рис. 72 3AE1 - демонтаж крышки

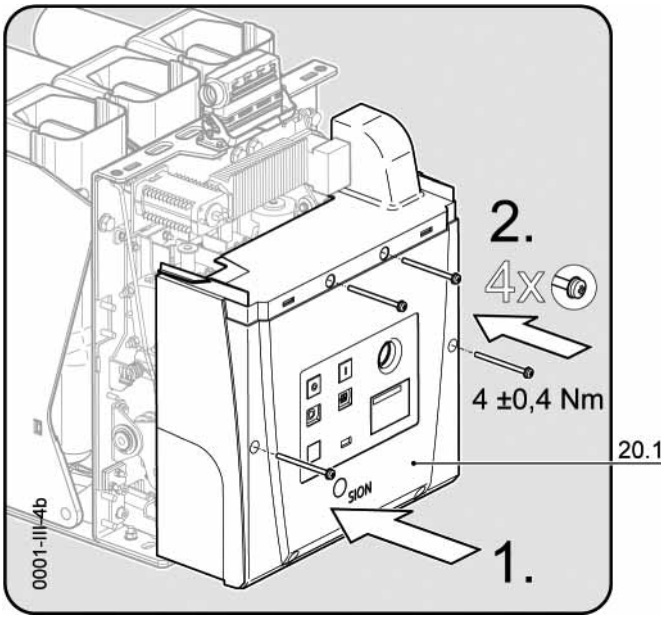


Рис. 73 3AE1 - монтаж крышки

Демонтаж

- Вывернуть винты с крестообразным шлицем (4 шт.) с помощью крестообразной отвертки размера 3 (ISO 7045).
- Снять крышку (20.3).

Монтаж

- Осторожно установить крышку (20.3).
- Винты с крестообразным шлицем (4 шт.) ввернуть крестообразной отверткой размера 3 (ISO 7045) с моментом 4 ±0,4 Нм.

Монтаж сальника бронированного кабеля

Для исполнения со штепсельной или клеммной колодкой (без низковольтного штекера) в комплект входит сальник для бронированных кабелей вместе с крепёжным материалом (в допкомплекте). Этот сальник служит для собирания и защиты кабелей, идущих от интерфейса низкого напряжения.

> **Примечание**
>
> Самонарезающие винты предусмотрены только для однократного исполь зования.

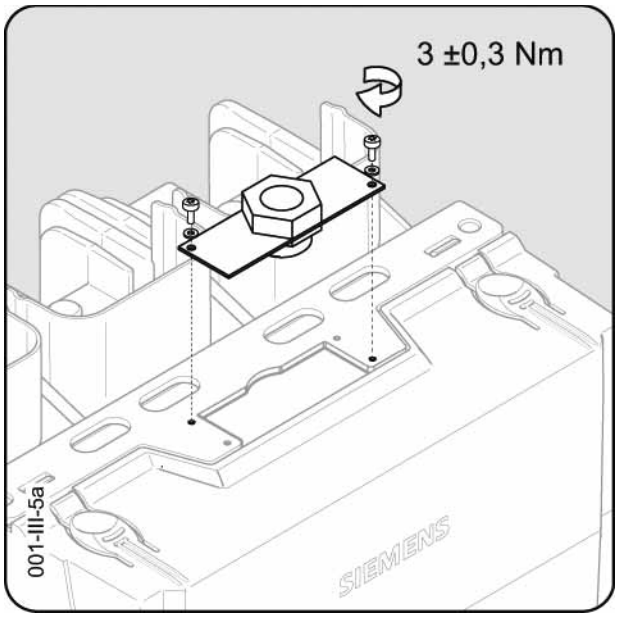


Рис. 74 Пример – монтаж сальника бронированного кабеля

Стопорную пластину сальника для бронированных кабелей привинтить при помощи самонарезающих винтов (отвертка под звездочку, размер 20) с моментом 3 ±0,3 Нм.

Проводку штепсельной или клеммной колодки см. на странице 52.

Монтаж изоляторов стороны распредустройства

Изоляторы стороны распределительного устройства (47) могут устанавливаться друг под другом для изоляции отдельных полюсов при ограниченном пространстве для соединений.

При использовании изоляторов (47) стороны распределительного устройства можно использовать линии цепи главного тока диаметром или сечением не более 60 мм.

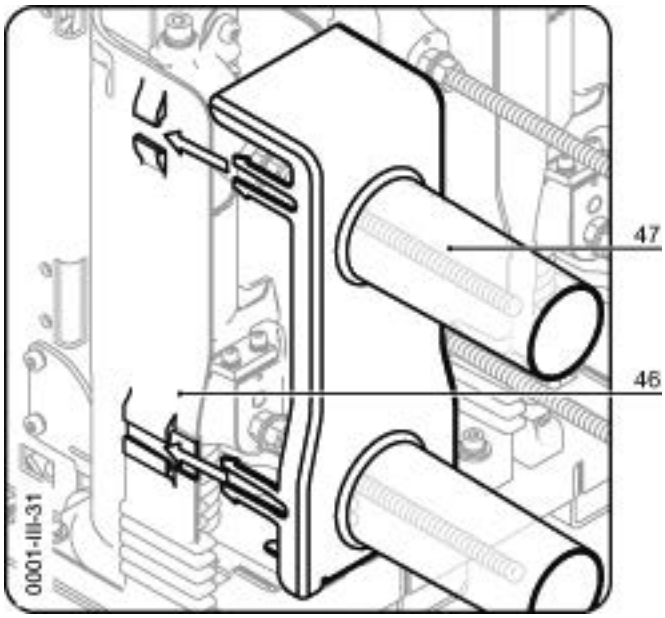


Рис. 75 3AE5 - монтаж изоляторов (47)

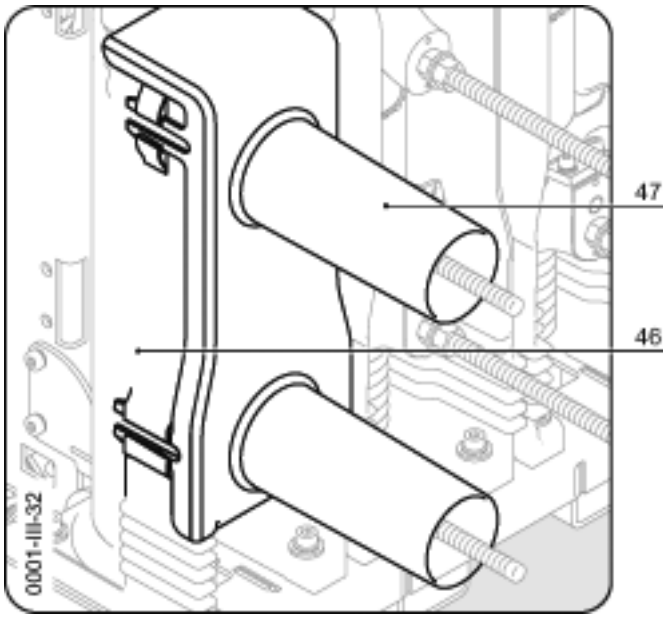


Рис. 76 3AE5 - фиксация изоляторов (47)

- Надеть изоляторы на уже смонтированные резьбовые стержни линий цепи главного тока (монтаж линий цепи главного тока см. в “Подключение линий цепи главного тока” на стр. 56).
- Изолятор приставить к изолятору полюса (46) и зафиксировать в направляющей.
- При необх. зафиксировать крючки вручную.

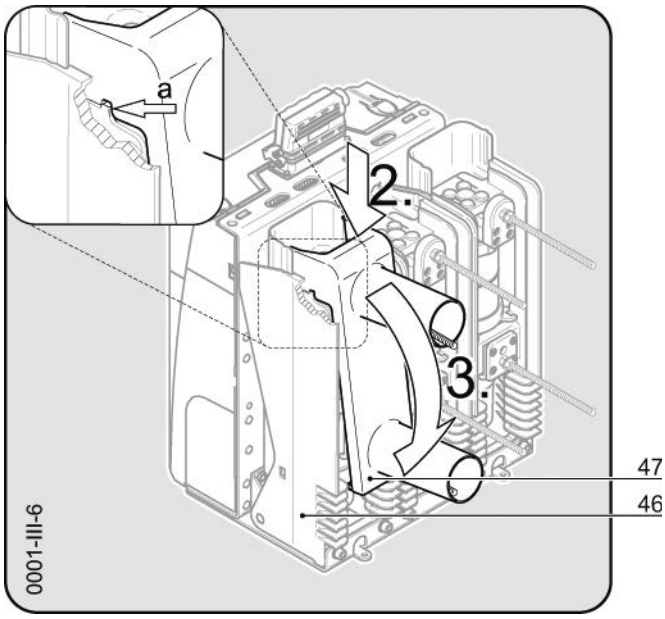


Рис. 77 3AE1 - монтаж изоляторов (47). Вид без линий цепи главного тока

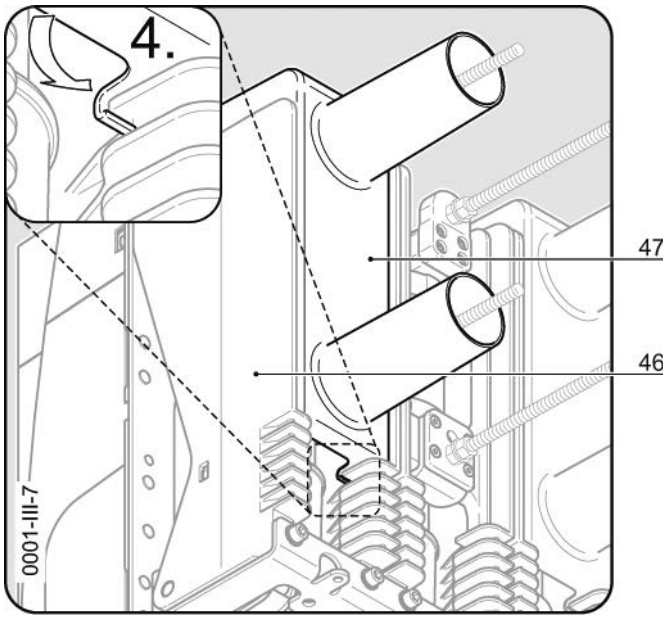


Рис. 78 3AE1 - фиксация изоляторов (47)

- Установить изолятор с небольшим наклоном сверху на выступ (стрелка a).

- Прижимать изолятор снизу к изолятору полюса (46) до тех пор, пока он не зафиксируется с характерным щелчком.
- Проверить, полностью ли вошли в зацепление фиксаторы изолятора (47) за изоляционными выступами. При необходимости зафиксировать вручную.

Монтаж выключателя стационарного исполнения в горизонтальной плоскости

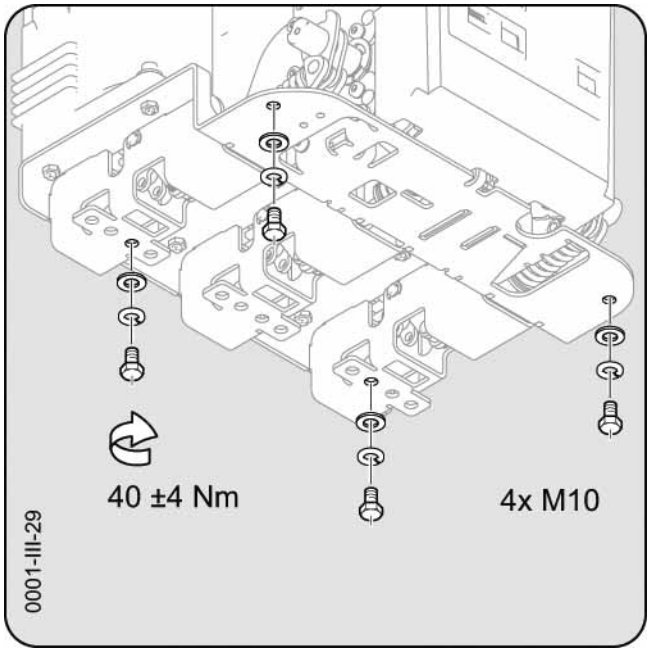


Рис. 79 3AE5 - монтаж стационарного исполнения снизу

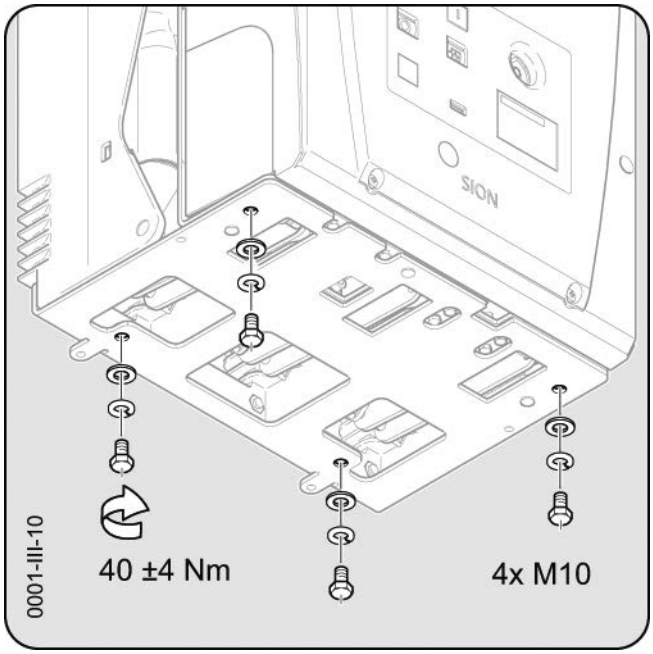


Рис. 80 3AE1 - монтаж стационарного исполнения снизу

Для различных способов монтажа в опорной пластине имеются в общей сложности 4 крепежных отверстия.

Использовать для крепления болты M10— прочностью класса 8.8. Также необходимо использовать обязательные чертежи с размерами.

Закрепление на монтажной поверхности

Закрепить выключатель стационарного исполнения на монтажной поверхности снизу с помощью 4 винтов M10. Момент затяжки 40 ±4 Нм (только для смазанной резьбы).

Закрепление на выдвижной кассете

Для закрепления на выдвижной кассете необходимо перед монтажом снять крышку (см. “Демонтаж и монтаж крышек”, стр. 43) и закрепить кабельный жгут в приводе (см. “Подключение низкого напряжения”, стр. 52).

Монтаж выключателя стационарного исполнения в вертикальной плоскости (с крепежными накладками)

Каркас или раму адаптировать в соответствии с условиями эксплуатации и проверить допустимые предельные нагрузки и стабильность.

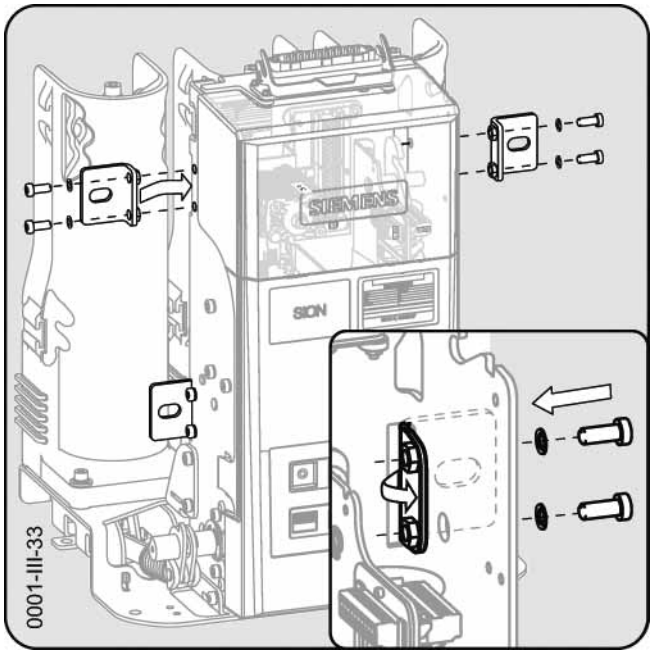


Рис. 81 3AE5 - монтаж крепежных накладок

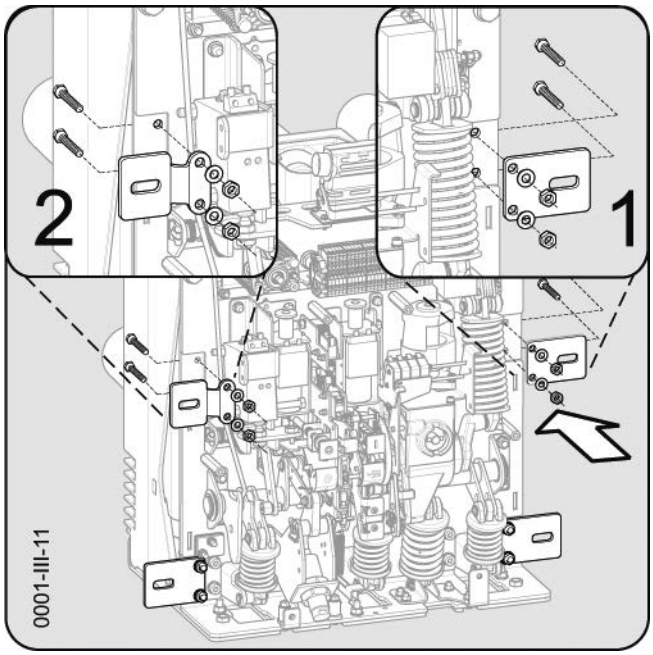


Рис. 82 3AE1 - монтаж крепежных накладок

- Демонтировать крышку (только 3AE1) (см. “Демонтаж и монтаж крышек” стр. 43).
- Взять крепежные элементы из дополнительного комплекта и в соответс твии с установочным чертежом смонтировать уголковые (только 3AE5), ровные или изогнутые (только 3AE1) крепежные накладки. Момент затяжки 20 ±2 Нм.
- Смонтировать крышку (только 3AE1) в обратной последовательности (см. “Демонтаж и монтаж крышек” на стр. 43).
- Монтировать вакуумный силовой выключатель в вертикальной плоскости.

Монтаж защитной пластины и кожух вала (опция, только 3AE5)

> **Примечание**
>
> Защитная пластина и кожухи вала являются принадлежностями. Возможность монтажа зависит от исполнения. О возможности монтажа следует осведомиться у производителя.

Монтаж защитной пластины

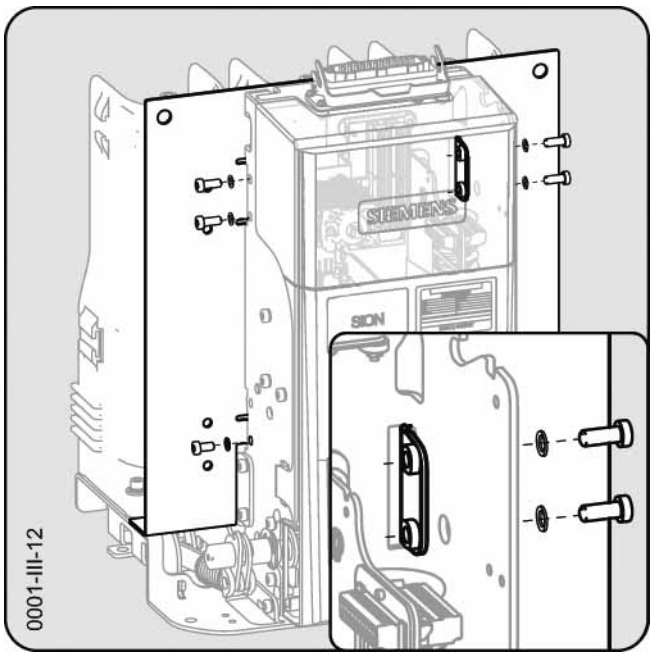


Рис. 83 3AE5 - монтаж защитной пластины (опция)

Для накрывания и защиты от ожогов и выходящих в случае аварии горячих газов можно закрепить за щитную пластину.

Защитная пластина может монтироваться также в вакуумных силовых выключателях с выдвижной кас сетой.

- Крышка остается смонтированной.
- Взять крепежные элементы из дополнительного комплекта и в соответствии с установочным чер тежом смонтировать защитную пластину. Момент затяжки 20 ±2 Нм.
- Защитную пластину ввести между изолятором полюса и коробкой привода и закрепить на коробке привода.

Монтаж кожухов вала

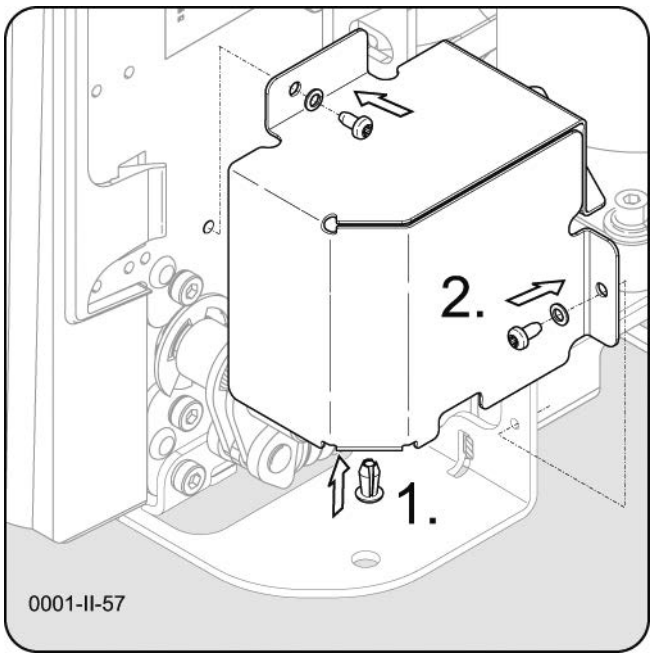


Fig. 84 3AE5 - Монтаж кожухов вала (опция)

Для накрывания и защиты от прикасания к валу переключения с обеих сторон можно монтировать кожух вала.

- Вставить насечную заклепку в кожух вала.
- Монтировать кожух вала на вакуумный силовой выключатель при помощи самонарезающих винтов (отвертка под звездочку). Момент затяжки 5 ± 1 Нм.

Заземление

Подключение заземления

Вакуумный силовой выключатель надлежащим образом подключить на заземляющем присоединении (70) к высоковольтному защитному заземлению (DIN EN 50341).

Сечение линии заземления следует выбрать так, чтобы мог проводиться ток 30 A, с максимальным падением напряжения 3 В к предусмотренной точке заземления (см. IEC 62271-200).

☞ Примечание

Если вакуумный силовой выключатель SION® устанавливается в заземленный, прочно монтированный, электропроводной металлический каркас, в заземлении нет необходимости.

В этом случае при креплении вакуумного силового выключателя зубчатые конические шайбы с внешней нарезкой зубьев необходимо установить под головки болта.

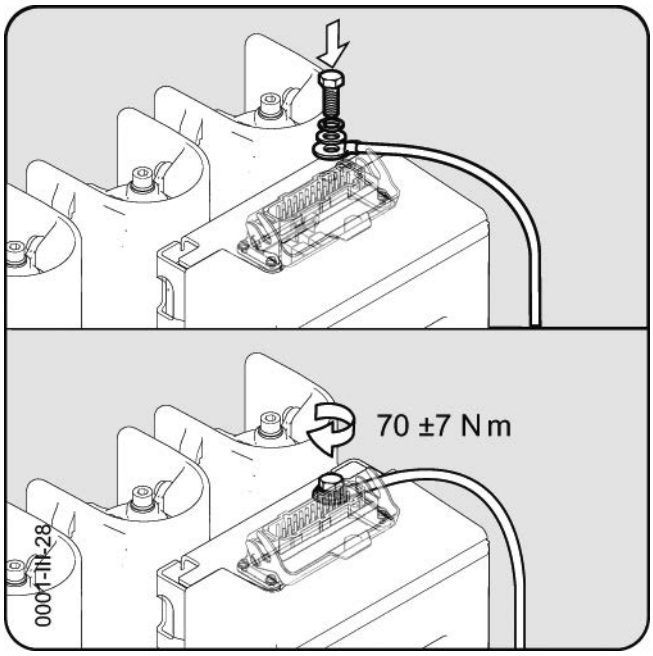


Рис. 85 3AE5 - подключение линии заземления

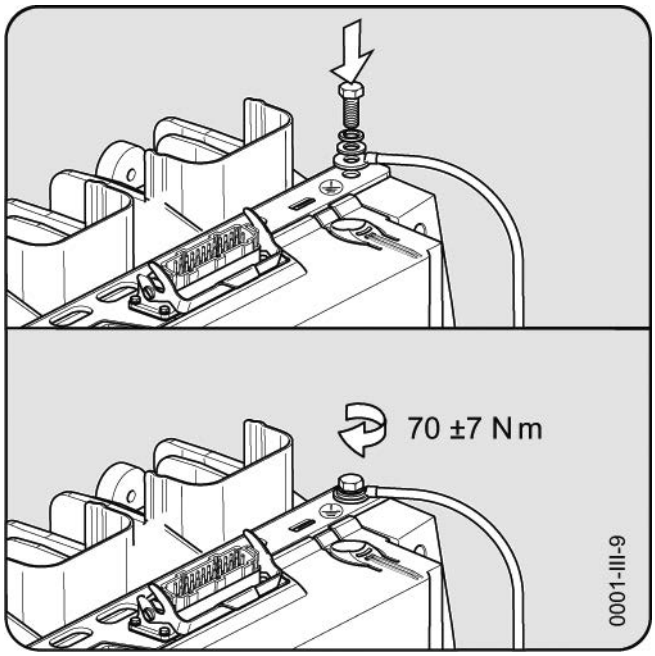


Рис. 86 3AE1 - подключение линии заземления

- Полностью вывинтить винт с шестигранной головкой M12 с подкладной шайбой из заземляющего присоединения.
- Закрепить О-образный наконечник линии заземления с помощью винта M12 и подкладной шайбы на заземляющем присоединении с усилием 70 Нм.

Подключение низкого напряжения

Соединительный кабель низкого напряжения в распределительном устройстве должен быть подключен заказчиком таким образом, чтобы обеспечить безопасное управление по прилагаемой электрической схеме.

Проводка штепсельной или клеммной колодки

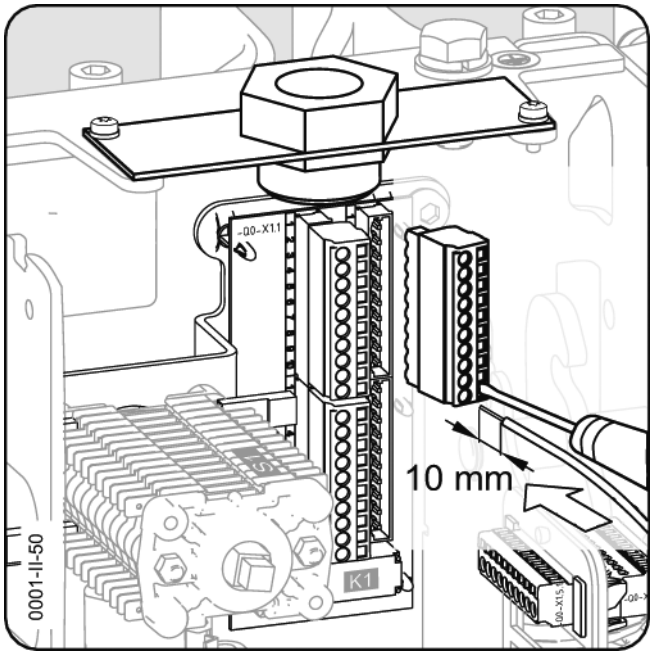


Рис. 87 3AE5 - подключение штекера (33)

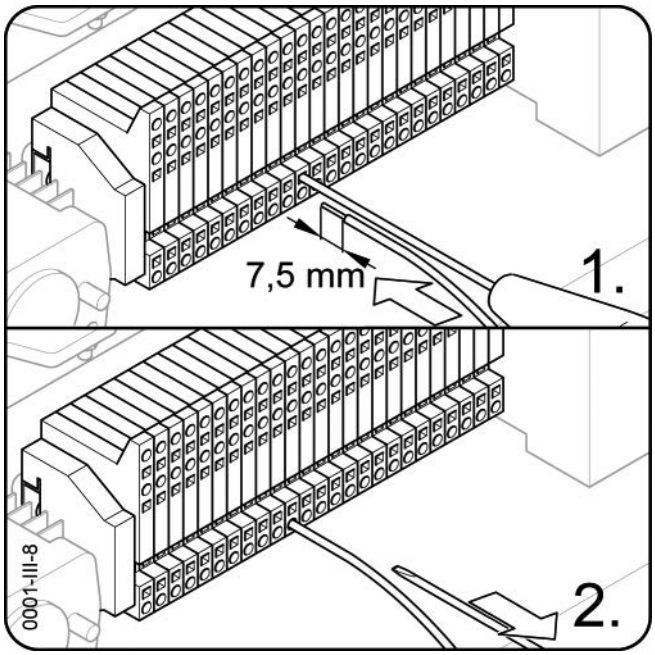


Рис. 88 3AE1 - подключение клеммной колодки (33)

- Демонтировать крышку интерфейса низкого напряжения (см. “Демонтаж и монтаж крышек” стр. 43).
- Ввести плоскую отвертку (размер 0,5 x 3 мм) в клеммную колодку (3AE1) или штекер (3AE5).
- Ввести соединительную линию со снятой изоляцией (или с оконечной гильзой) с сечением
  - Однопроволочная линия
    3AE5 от 1,5 до 2,5 мм^2
    3AE1 от 1,5 до 4 мм^2
  - Тонкопроволочная линия – от 1,5 до 2,5 мм^2.
- Вынуть отвертку.

Подключение низкого напряжения для выдвижной кассеты

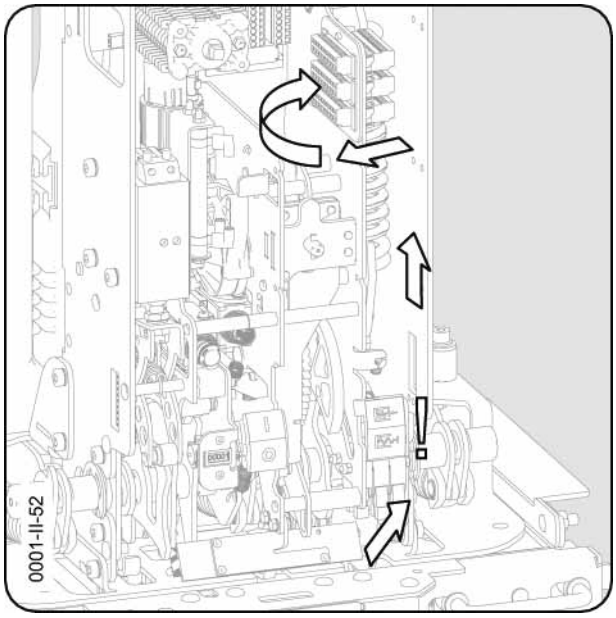


Рис. 89 3AE5 - прокладка кабельного жгута

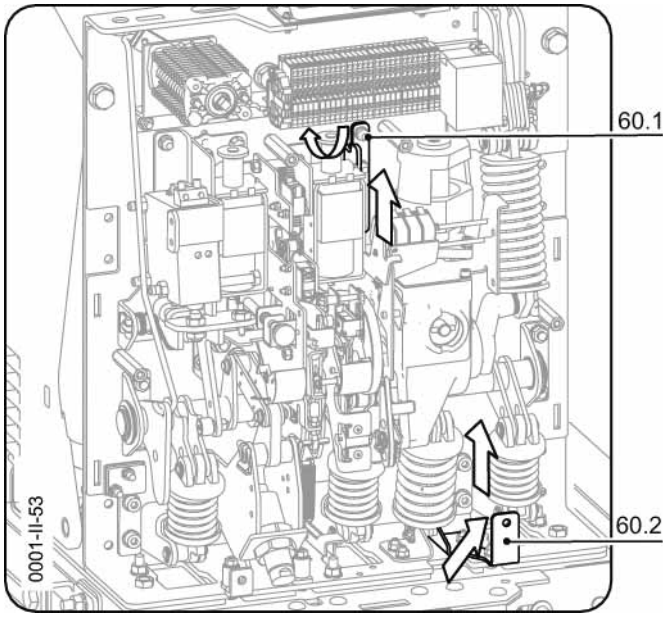


Рис. 90 3AE1 - прокладка кабельного жгута

3AE5: прокладка кабельного жгута

- Кабельный жгут выдвижной кассеты со штекерами (-Q0) провести через вакуумный силовой выключатель на правой боковой стенке.
- Кабельный жгут зафиксировать на имеющемся жгуте кабельными стяжками, выдерживая достаточное расстояние до индикатора состояния пружины.

3AE1: прокладка кабельного жгута

- Кабельный жгут выдвижной кассеты со штекерами (-Q0) провести через вакуумный силовой выключатель на крепежных уголках (60.1 и 60.2).
- Зафиксировать кабельный жгут кабельными стяжками.

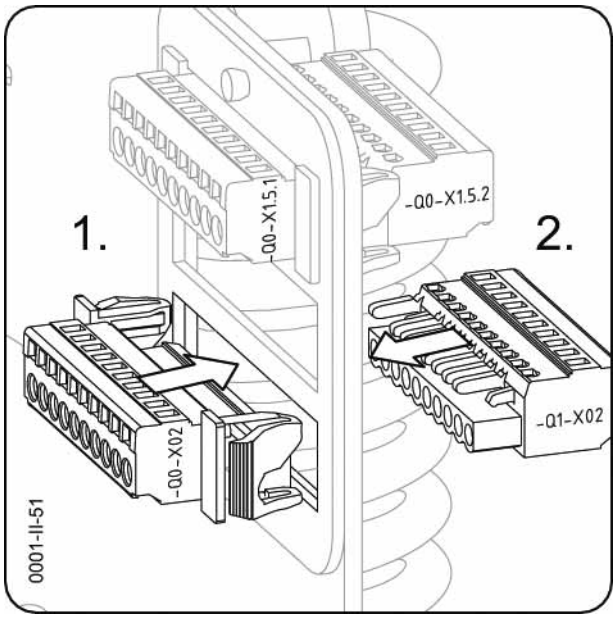


Рис. 91 3AE5 - монтаж штекера для выдвижной кассеты

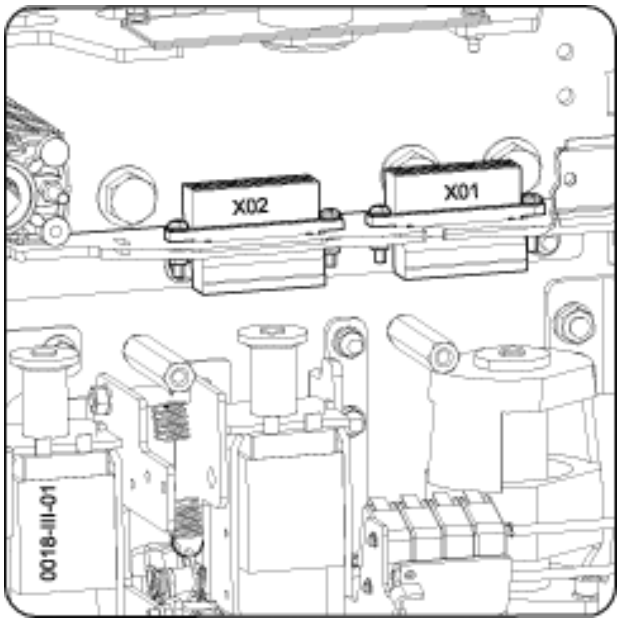


Рис. 92 3AE1 - монтаж штекера для выдвижной кассеты, изображение без клеммной колодки

3AE5 - монтаж штекера

- Нижнюю часть штекера (-Q0) ввести до упора в раму и зафиксировать.
- Подключить штекер (-Q1) (см. “Проводка штепсельной или клеммной колодки” на стр. 52) и установить его.

3AE1 - монтаж штекера

- Монтировать и подключить штекер (см. «Инструкция по демонтажу и монтажу десятиполюсных штекеров X01 и X02», н-р для заказа 9229 0018).

Снятие транспортировочного крепления с расцепителя минимального напряжения

Расцепитель минимального напряжения (-Y7) установлен?

На вакуумном силовом выключателе с расцепителем минимального напряжения (-Y7) 3AX1103 имеется транспортировочное крепление.

- Демонтировать крышку (см. “Демонтаж и монтаж крышек” на стр. 43).
- Стопорный винт бойка переместить из положения A в положение B (см. инструкцию в приводе вакуумного силового выключателя).
- Смонтировать крышку в обратной последовательности (см. “Демонтаж и монтаж крышек” на стр. 43).

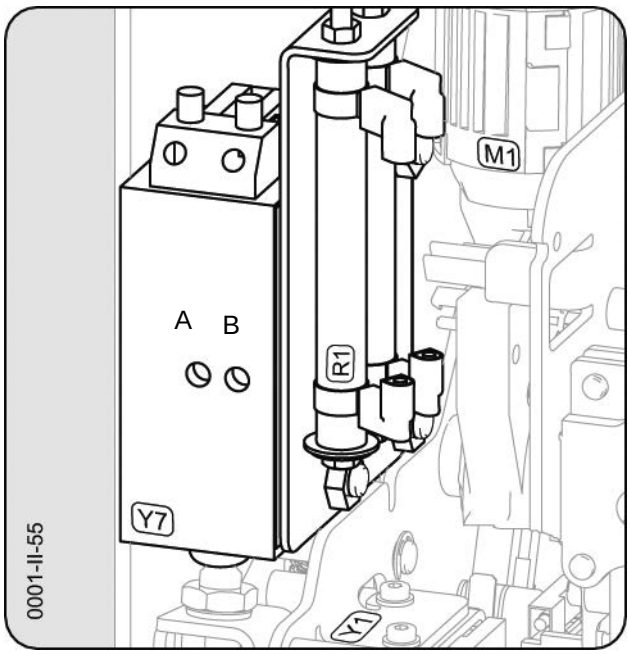


Рис. 93 3AE5 - снятие транспортировочного крепления

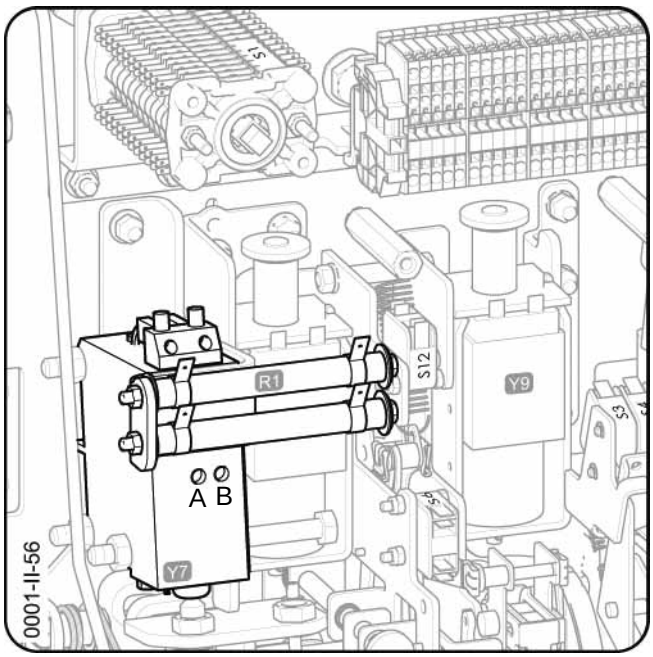


Рис. 94 3AE1 - снятие транспортировочного крепления

Электрическое присоединение линий цепи главного тока

⚠ ОПАСНО

Высокое напряжение - угроза для жизни!

Проверку вакуумного силового выключателя в ячейке комплектного распре дустройства при включенном высоком напряжении можно производить только после проверки исправности функционирования (см. “Ввод в эксплу- атацию” на стр. 63).

☞ Примечание

Перед монтажом обработать токоведущие шины вазелином!

☞ Примечание

- Глубина ввинчивания винтов или резьбовых стержней и
- глубина вбивания (спиральных) зажимных штифтов приведены в таб- лице “Глубина ввинчивания”, рис. 97.

Токоведущие шины можно заказать в отделе сервисного обслуживания Siemens.

Подготовка контактных поверхностей

☞ Примечание

Поверхности соединений с медным и серебряным покрытием следует очи щать тканевой салфеткой, а не щеткой.

Не использовать для различных материалов подключений (Al/Cu) один и тот же инструмент для очистки.

Не допускается свинчивание алюминиевых шин с посеребренными элемен тами!

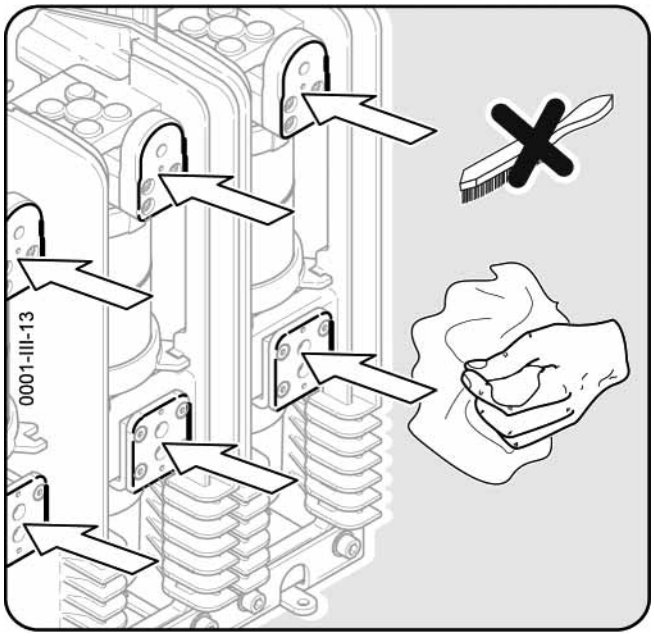


Рис. 95 Очистка поверхностей соединений

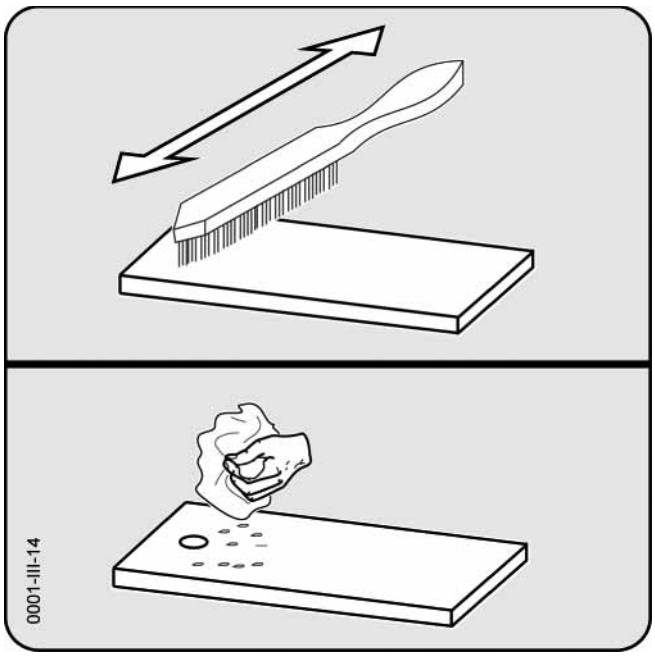


Рис. 96 Очистка поверхностей соединений токоведущих шин

Контактные поверхности токоведущих шин тщательно обработать стальной

щеткой в перекрестном направлении до тех пор, пока не появится металлический блеск, остатки протереть чистой тканевой салфеткой.

После очистки контактные поверхности, зачищенные до металлического блеска, рекомендуется покрыть тончайшим слоем бескислотного вазелина (например, вазелин Shell 8420) и сразу же собрать.

Глубина ввинчивания на верхнем и нижнем разъеме

Тип		3AE1									3AE5
Номинальное напряжение U_r	кВ	**7,2 - 12**			**17,5**		**7,2 - 17,5**		**24**		**7,2 - 17,5**
Номинальный ток отключения при коротком замыкании I_{sc}	кА	12,5 - 25	31,5	до 31,5	до 31,5		40		12,5 - 25		12,5 - 31,5
Номинальный рабочий ток I_r	А	800 - 1250	800 - 1250	2000 - 2500	800 - 1250	2000 - 2500	800 - 1250	2000 - 2500	800 - 1250	2000 - 2500	800 - 1600
Соединительная резьба		M12		M16	M12	M16	M12	M16	M12	M16	M12
Верхний разъём (A)	мм	20 ±1									
Нижний разъём (B)	мм	28 ±1					38 ±1		28 ±1		20 ±1

Рис. 97 Глубина ввинчивания

Подключение линий цепи главного тока

Примечание

При монтаже вакуумных силовых выключателей с соединительными шина ми рекомендуется использовать входящие в дополнительный комплект вин ты из высококачественной стали или не намагничиваемые винты из высококачественной стали.

Монтаж токоведущих шин

Токоведущие шины адаптировать таким образом, чтобы они прилегали перед креплением плоско и заподлицо с отверстиями контактных поверхностей на верхнем и нижнем соединениях.

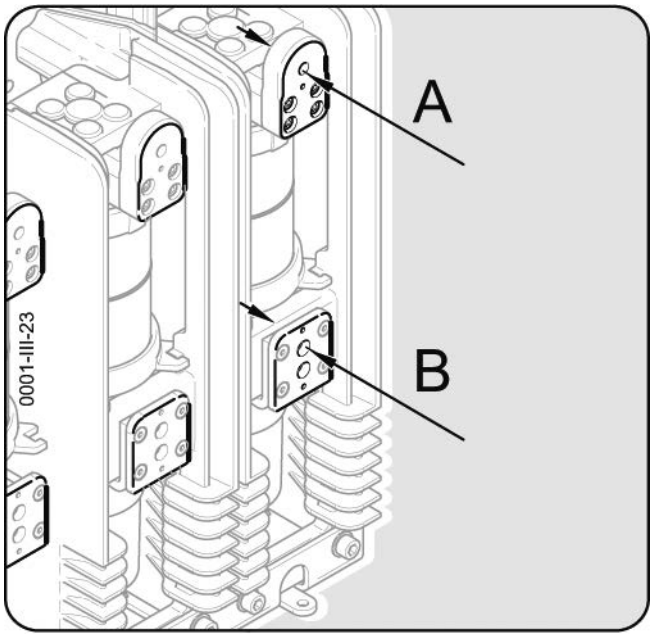


Рис. 98 Глубина ввинчивания на верхнем и нижнем соединительных элементах

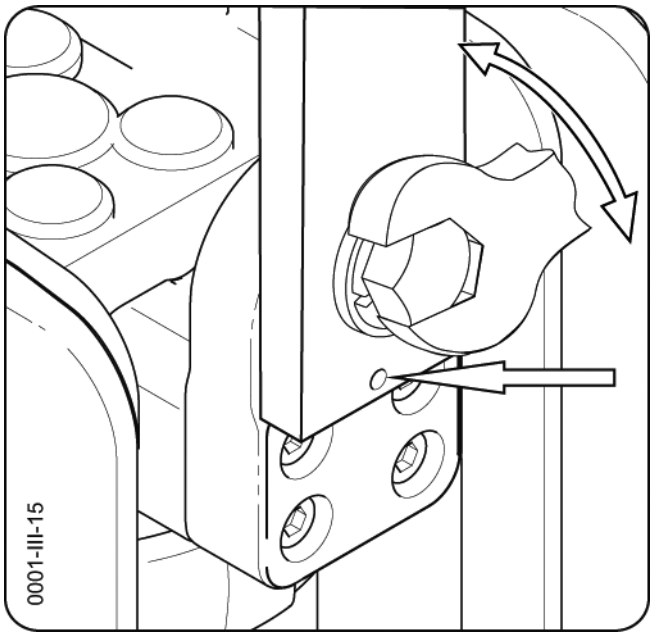


Рис. 99 Монтаж токоведущих шин (плоское исполнение). Пример для 1250 A

При подсоединении токоведущих шин необходимо использовать болты и гайки M12 или M16 (класс прочности 8.8) и соответствующие пружинные элементы и шайбы, в соответствии с номинальной силой тока.

Для затягивания болтов с указанным моментом затяжки придержать их за гайки подходящим торцевым или вилочным гаечным ключом.

Момент затяжки для
- M12: 40 ±4 Нм
- M16: 100 ±10 Нм

Моменты затяжки указаны только для смазанной резьбы.

Фиксация спиральным зажимным штифтом

Шины могут фиксироваться от проворачивания с помощью спирального зажимного штифта согл. ISO 8748 или зажимного штифта согл. ISO 8752 — 4 X*) мм — N — C.

Необходимо предусмотреть отверстие Ø 4H11 на шине (см. рис. 99, горизонтальная стрелка).

См. габаритные чертежи.

*) X = длина зажимного штифта в зависимости от сечения токоведущей шины, мм

Монтаж контактных консолей и систем

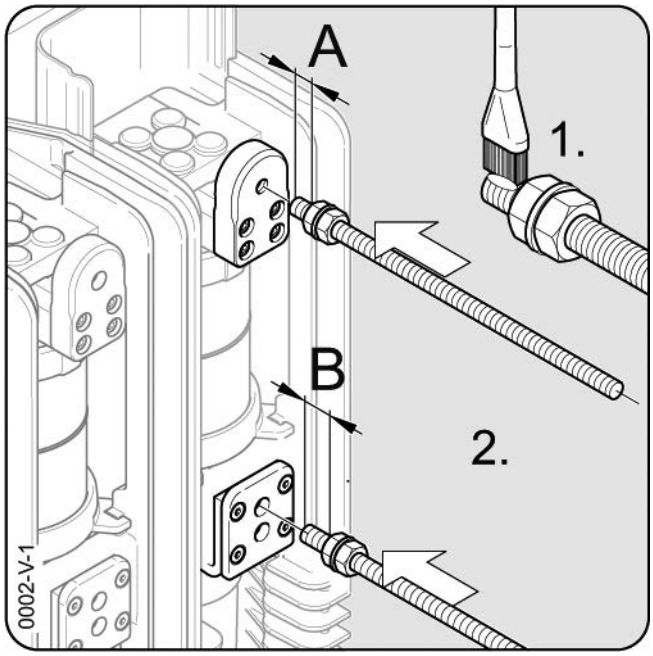


Рис. 100 Чистка и монтаж резьбовых стержней для контактных консолей

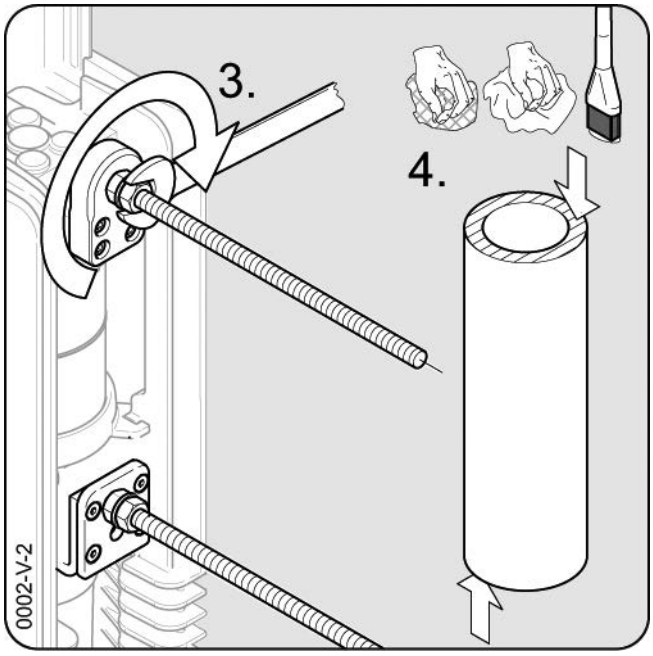


Рис. 101 Чистка и монтаж контактных консолей

- Резьбовые стержни обработать вазелином в области ввинчивания.
- Ввернуть резьбовой стержень с достаточным использованием глубины ввинчивания (см. таблицу “Глубина ввинчивания на верхнем и нижнем разъеме”, стр. 56).
- Затянуть резьбовые стержни за контактные поверхности.
  Момент затяжки для
  - M12: 40 ±4 Нм
  - M16: 100 ±10 Нм

  Моменты затяжки указаны только для смазанной резьбы.
- Торцовые поверхности медных контактных консолей:
  - придать шероховатость,
  - очистить и
  - обработать вазелином.
- Торцевые поверхности с посеребренными контактными поверхностями:
  - очистить и
  - обработать вазелином.

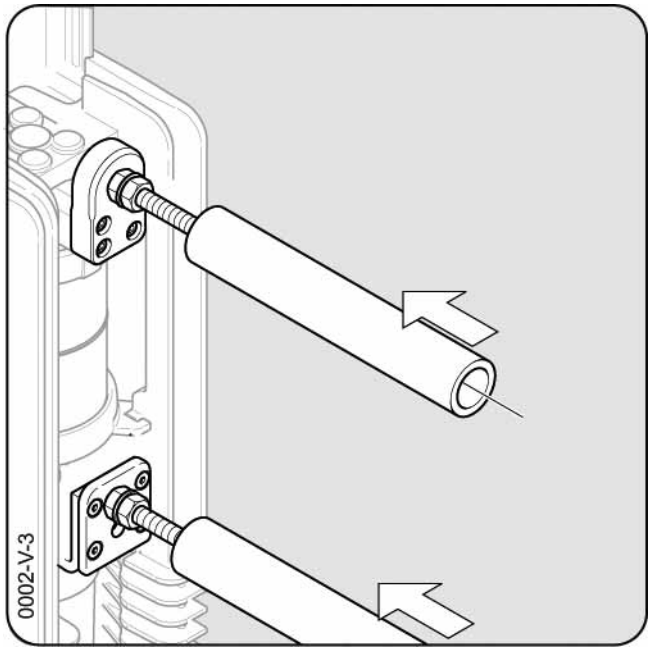


Рис. 102 Установка контактных консолей

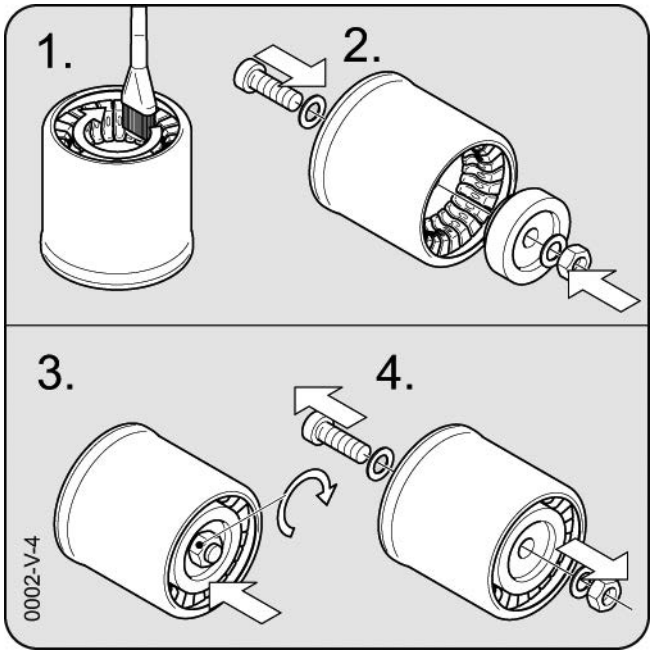


Рис. 103 Для контактных консолей Ø 40 мм – установка адаптера на обратной стороне

- Надеть контактные консоли.
- Смонтировать изоляторы (при наличии, см. “Монтаж изоляторов стороны распредустройства” на стр. 47).
- Для контактных консолей (при номинальном рабочем токе Ir ≤ 1250 A) Ø 40 мм – ввести адаптер в контактную систему:
  - контактные пальцы в контактной системе обработать средством Molykote Longterm 2;
  - на обратной стороне контактной системы выверить адаптер при помощи болта, шайб и гайки;
  - при помощи гаечного ключа затянуть адаптер контактной консоли в контактной системе;
  - удалить болт с шайбами и гайкой.

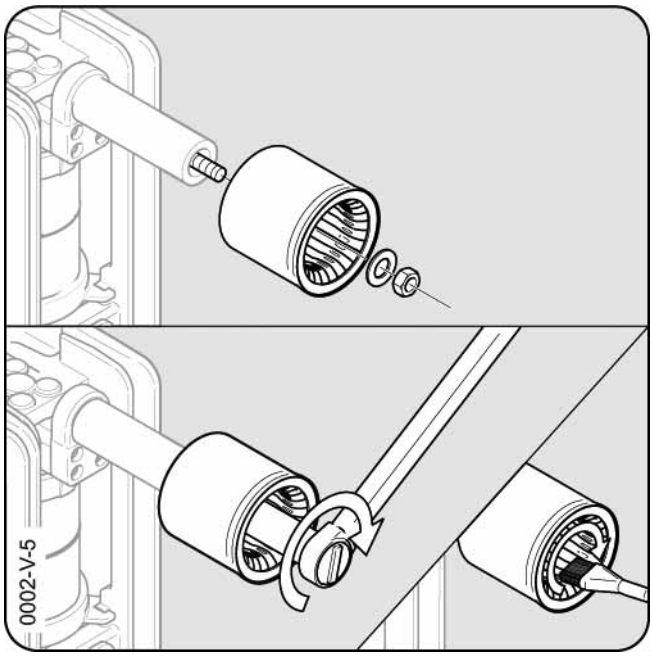


Рис. 104 Закрепление контактных систем с адаптерами на контактных консолях Ø 40 мм

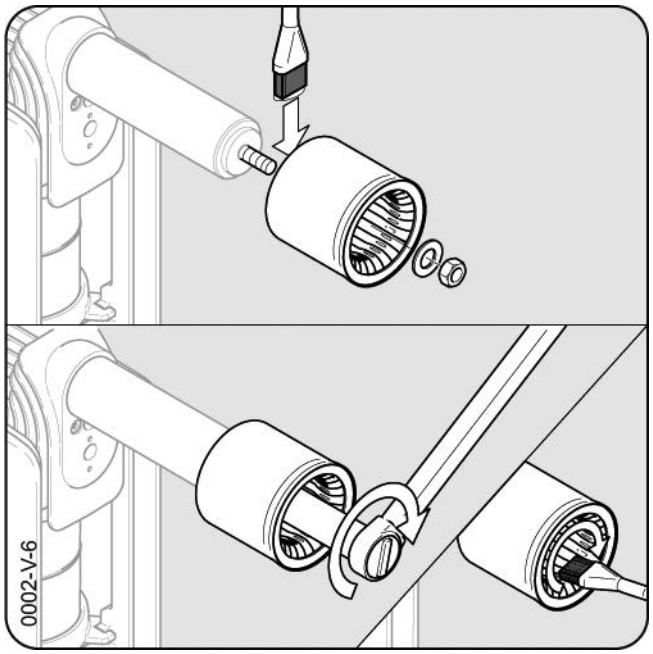


Рис. 105 Закрепление контактных систем на контактных консолях Ø 60 мм

- Контактные системы для контактных консолей Ø 60 мм (без адаптера) с одной стороны внутри (круглая внешняя кромка) обработать на контактных пальцах средством Molykote Longterm 2.
- Контактную систему надеть на резьбовой стержень и контактную консоль, соблюдая положение контактной системы (круглая внешняя кромка обращена к контактной консоли).
- Зафиксировать контактную систему при помощи динамометрического ключа.
  Момент затяжки для
  - M12: 40 ±4 Нм
  - M16: 100 ±10 Нм
  Моменты затяжки указаны только для смазанной резьбы.
- Другую сторону контактной системы обработать средством Molykote Longterm 2.

Монтаж ввода и встречного контакта

> ☞ **Примечание**
>
> Пластина предоставляется владельцем установки (размеры указаны на прилагаемом габаритном чертеже).

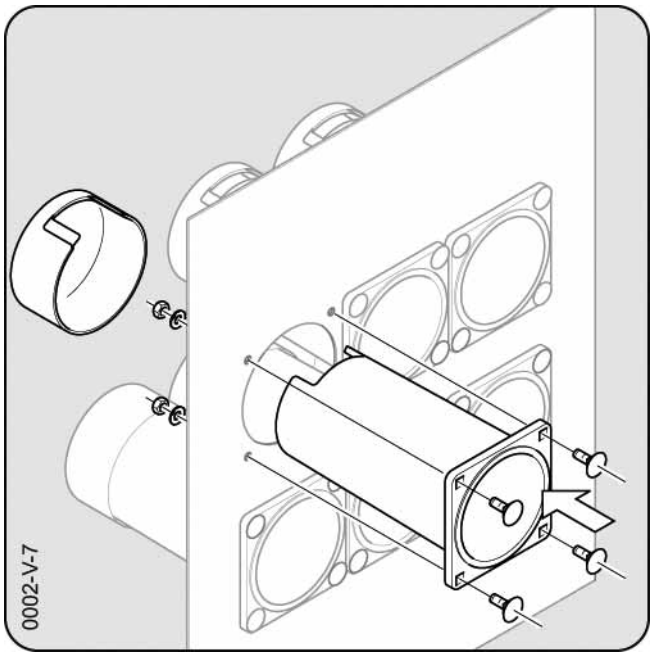


Рис. 106 Монтаж ввода со встречным контактом на раме или пластине

Каждый ввод со встречным контактом при помощи
- 4 болтов с полукруглой низкой головкой DIN 603 M8x25-8.8 с квадратным подголовком
- контактных шайб и
- шестигранных гаек

привинтить к пластине (из не ферромагнитной стали) в ячейке распредустройства или на обратной сторо не рамы.

Момент затяжки для
- M8: 25 ±2 Нм

Моменты затяжки указаны только для смазанной резьбы.

С задней стороны надеть крышку ввода.

Монтаж вакуумного силового выключателя SION® с выдвижной кассетой

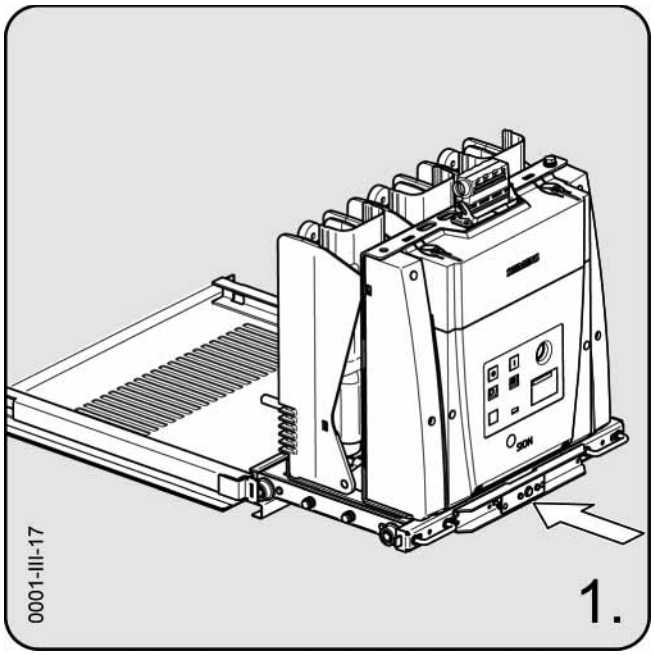


Рис. 107 Пример 3AE1 - установка в направляющих

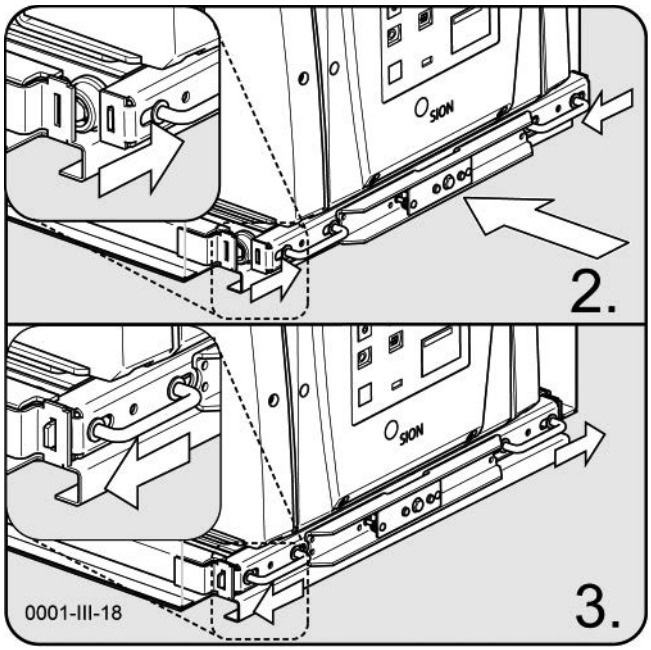


Рис. 108 Пример 3AE1 - задвигание и блокировка

- Установить вакуумный силовой выключатель с выдвижной кассетой в направляющие со стороны распределительного устройства.
- Задвинуть вакуумный силовой выключатель с выдвижной кассетой по направляющим до боковых упоров (большая стрелка), сдвинув для этого блокирующие ручки к центру кассеты (маленькие стрелки).
- По достижении боковых упоров проследить за надежной фиксацией блокирующих ручек.

Передвижение вакуумного силового выключателя SION® на шасси для выката

⚠ ОСТОРОЖНО

Опасность защемления!

Механические детали могут быстро перемещаться, в т.ч. при дистанционном управлении.

Прикосновение к механическим и находящимся под натяжением деталям может привести к защемлениям.

- Не снимать кожухи.
- Не проникать в отверстия.
- Не касаться полюсов и вала переключения.

☞ Примечание

Повреждения из-за неправильного положения выключателя!

Механические части могут пострадать при несоблюдении коммутационного положения.

Вакуумный силовой выключатель перемещать на шасси только в положении «ОТКЛ.».

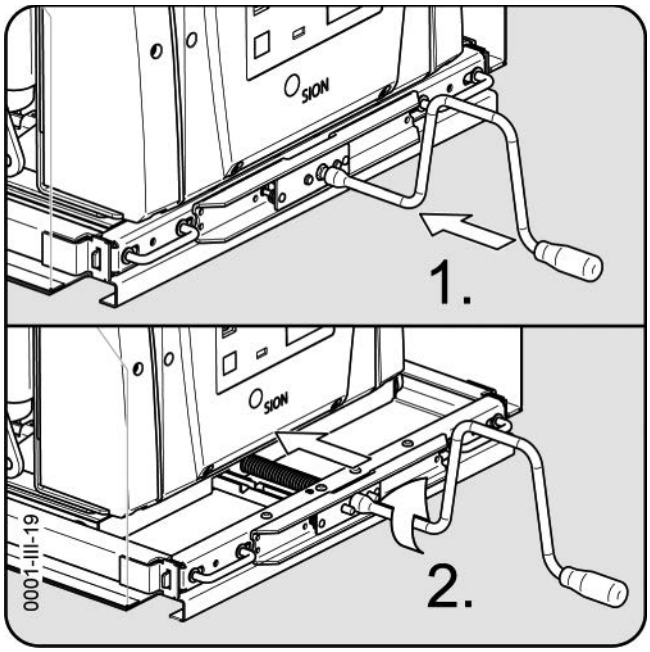


Рис. 109 Пример 3AE1 - перемещение в направляющих

- Ввести рукоятку шасси для выката 3AX1430-2C в привод шасси.
- Вращать рукоятку шасси для выката 3AX1430-2C по часовой стрелке для передвижения вакуумного силового выключателя до ощутимого упора.

Длина хода (опция):

- 180, 200 и 220 мм для всех вакуумных силовых выключателей до 17,5 кВ и
- 260 мм для всех вакуумных силовых выключателей с напряжением 24 кВ.

Опрос положения при перемещении

Если заказчик подключил интерфейс низкого напряжения, при перемещении вакуумного силового выключателя с шасси для выката опрашиваются следующие положения:

Разъединённое / испытательное положение	Промежуточное положение	Положение задвигания / сервисное положение
Датчики –S1.5; –S1.6; –S1.7; –S1.8 выводят сигнал или сообщение	Нет сигнала	Датчики –S1.0; –S1.1; –S1.2; –S1.3 выводят сигнал или сообщение

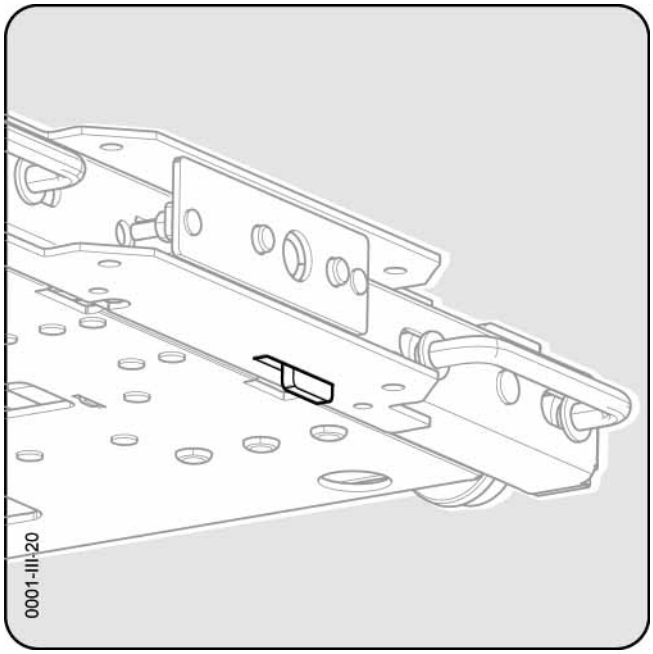


Рис. 110 Ригель на шасси

Для стабилизации на шасси предусмотрен дополни тельный ригель, который при задвигании рукояткой шасси 3AX1430-2C автоматически выдвигается вниз.

Размер ригеля показан в прилагаемом габаритном чертеже.

Эксплуатация

⚠ ОПАСНО

Высокое напряжение - опасность для жизни!

Контакт с токопроводящими частями приводит к удару электротоком.

- Не прикасаться к токопроводящим частям!
- Обеспечить, чтобы с вакуумным силовым выключателем работал только квалифицированный персонал, ознакомленный с руководством по эксплуатации и соблюдающий все предупредительные указания!
- Перед вводом в эксплуатацию необходимо проверить все пункты контрольного перечня и обеспечить правильное функционирование!

Ввод в эксплуатацию

Перед вводом в эксплуатацию необходимо проверить исправность вакуумного силового выключателя SION® согласно следующим пунктам:

Контрольный перечень		**Примечания**
Соответствуют ли данные на фирменной табличке (см. стр. 33) данным заказа?		
Обеспечить подключение правильного рабочего напряжения.		
Очистить вакуумный силовой выключат 68ель от возможных загрязнений (более подробное описание см. в разделе “Чистка” на стр. 68).		
Проверить винтовые соединения на надежность крепления.		
Проверить на прочность соединения штекерные соединения клеммной колодки.		
При необходимости проверить и отрегулировать приборы со стороны заказчика.		
Пробное включение без напряжения питания Натянуть включающую пружину посредством рукоятки (см. рис. 112), затем нажать кнопку «ВКЛ.», а после выполнения включения нажать кнопку «ОТКЛ».		
Пробное включение с напряжением питания Для пробного включения с двигателем необходимо включить напряжение питания. Двигатель сразу запускается и натягивает включающую пружину. Проверить индикатор состояния натяжения включающей пружины (механически и электрически).		
Выполнить электрическую проверку вспомогательного выключателя S1 и позиционного выключателя в обоих конечных положениях— для этого задействовать вакуумный силовой выключатель.		
Проверить функционирование включающего электромагнита Y9 и всех имеющихся расцепителей рабочего тока посредством электрического запуска.		
Если имеется расцепитель минимального напряжения (Y7) 3AX1103: смещен ли стопорный винт бойка из положения A в положение B (см. “Снятие транспортировочного крепления с расцепителя минимального напряжения” на стр. 54)?		
Если имеется в наличии механическое устройство блокировки: проверить, функционирует ли механическое устройство блокировки надлежащим образом согласно IEC 62271-200.		

⚠ ОСТОРОЖНО

Не вводить вакуумный силовой выключатель в эксплуатацию при наличии неисправностей!

Если неисправности или повреждения невозможно устранить, необходимо обратиться в представительство или отдел сервисного обслуживания Siemens и при необходимости выслать вакуумный силовой выключатель обратно.

☞ Примечание

Повреждение оборудования из-за ошибочного управления (только 3AE5)!

Одновременное нажатие кнопок «ВКЛ.» и «ОТКЛ.» недопустимо.

Вакуумный силовой выключатель получит необратимые повреждения.

Индикатор коммутационного состояния и индикатор состояния пружины при натяжении включающей пружины, включении и отключении

	Ввод	Индикатор положения выключателя	Индикатор состояния пружины	
Натяжение	с рукояткой, с моторным приводом	○	⇒	⇒
Включение	Кнопка «ВКЛ.», дистанц. срабат.	○ ⇒	⇒	⇒ *
Отключение	Кнопка «ОТКЛ.», дистанц. срабат.	⇒ ○	⇒	⇒

* Пружина натянута только при наличии напряжения в двигателе

Рис. 111 Индикация органов управления

Первое включение

☞ Примечание

Для переключений (механических или электрических) расцепитель минимального напряжения 3AX1103…(если имеется в наличии) должен быть подключен к управляющему напряжению, иначе включение будет невозможно.

После того как все функции будут проверены и будет обеспечено их исправное состояние, с соблюдением предписаний по технике безопасности и производственных требований, подключить высокое напряжение.

Взведение замыкающей пружины

⚠ ОСТОРОЖНО

Опасность травмирования при использовании неоригинальных кривошипных рукояток!

При наличии питающего напряжения двигатель после включения немедленно подтягивает включающую пружину. Если кривошипная рукоятка не имеет проскальзывающей муфты, то она прокручивается.

Натяжение пружины вакуумного силового выключателя разрешается осуществлять только с помощью оригинальной кривошипной рукоятки во избежание получения травм от быстро запускающегося электродвигателя.

Натяжение включающей пружины при наличии напряжения питания осуществляется автоматически с помощью двигателя.

Кривошипная рукоятка

При прерывании подачи питающего напряжения включающую пружину можно натянуть посредством рукоятки.

- Для этого надеть кривошипную рукоятку с выдвинутым вперед адаптером через отверстие на соединение для рукоятки и
- вращать ее по часовой стрелке до тех пор, пока индикация состояния пружины не переключится:

Разжата

Натянута

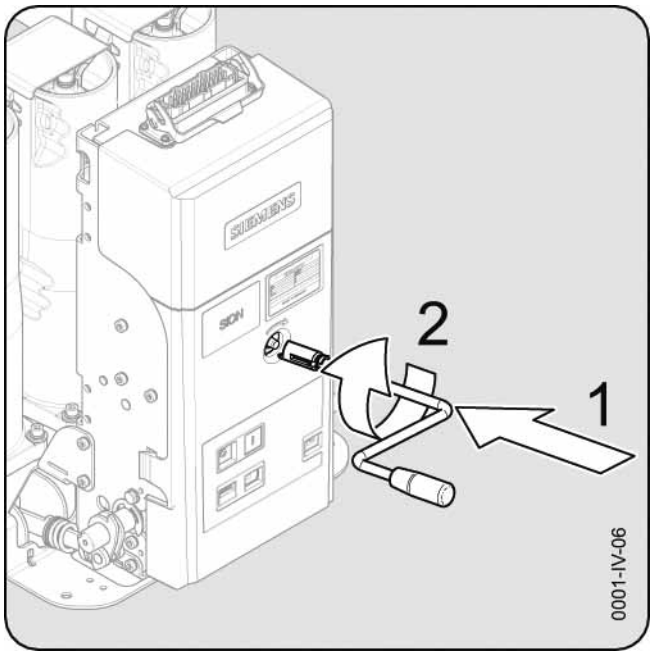


Рис. 112 3AE5 — натяжение включающей пружины с помощью рукоятки

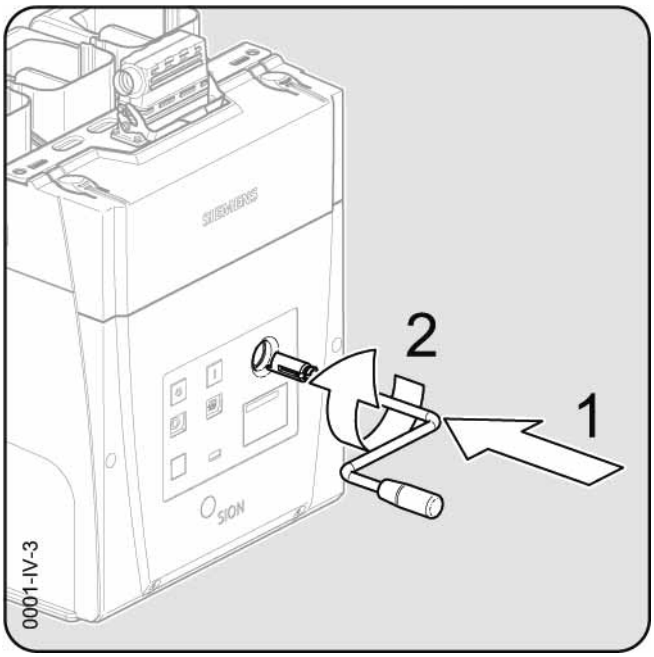


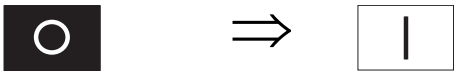
Рис. 113 3AE1 — натяжение включающей пружины с помощью рукоятки

Адаптер кривошипной рукоятки сконструирован таким образом, что при восстановлении напряжения питания двигателя рукоятка отсоединяется.

Включение

При условии, что нет останова за счет механической блокировки, передавать команду включения посредством кнопки «ВКЛ.» или соответствующего передатчика команды до тех пор, пока не включится вакуумный силовой выключатель, и будет отображено и просигнализировано коммутационное положение «ВКЛ.».

Изменение индикации коммутационного состояния:



ОТКЛЮЧЕНО ВКЛЮЧЕНО

После включения и, возможно, отпускания кнопки «ВКЛ.» включающая пружина сразу натягивается с помощью двигателя и становится виден символ «Включающая пружина натянута» в индикаторе состояния пружины.

Изменение индикации состояния пружины:

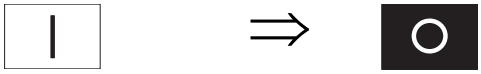
Натянута Разжата Натянута

Отключение

Отключающая пружина натягивается в процессе включения.

Для отключения команду отключения необходимо передавать посредством кнопки «ОТКЛ.» или соответствующего передатчика команды до тех пор, пока не отключится вакуумный силовой выключатель, и будет отображено и просигнализировано положение «ОТКЛ».

Изменение индикации коммутационного состояния после электрического отключения:



ВКЛЮЧЕНО ОТКЛЮЧЕНО

Индикация состояния пружины не изменяется.

Разжатие включающей пружины

Для разжатия включающей пружины необходимо выполнить следующее:

- отключить электропитание;
- на вакуумном силовом выключателе вручную последовательно нажать кнопки «ОТКЛ.», «ВКЛ.» и «ОТКЛ.».

Тем самым обеспечивается отключение вакуумного силового выключателя и разжатие включающей пружины.

Ремонт

Техническое обслуживание и ремонт

⚠ ОПАСНО

Высокое напряжение— угроза для жизни!

Контакт с токопроводящими частями приводит к смерти или получению тяжелых телесных повреждений.

Перед выполнением ремонтных работ соблюдать 5 правил техники безопасности для высоковольтных устройств согласно EN 50110-1, то есть:

- отключить;
- заблокировать от повторного замыкания;
- убедиться в отсутствии напряжения;
- заземлить и закоротить;
- закрыть или отгородить соседние части, находящиеся под напряжением.

Техническое обслуживание

Вакуумный силовой выключатель SION® при стандартных условиях эксплуатации (до номинального тока) не требует техобслуживания. Тем не менее, мы рекомендуем проводить регулярный визуальный контроль. Макс. допустимое количество механических коммутационных циклов составляет 10 000 (30 000 коммутационных циклов опциональны).

⚠ ОСТОРОЖНО

Опасность защемления!

Механические детали могут быстро перемещаться, в т.ч. при дистанционном управлении.

Прикосновение к механическим и находящимся под натяжением деталям может привести к защемлениям.

- Не снимать кожухи.
- Не проникать в отверстия.
- Не касаться полюсов и вала переключения.

⚠ ОСТОРОЖНО

Опасность ожога!

Прикосновение к горячему устройству обогрева ведет к получению ожогов.

Не касаться устройства обогрева до тех пор, пока оно не охладится.

Подготовительные работы

- Перед началом работ на вакуумном силовом выключателе обеспечить соблюдение местных положений техники безопасности для высоковольтных устройств и пяти правил техники безопасности согл. EN 50110-1.
- Отключить напряжение питания и заблокировать от включения.
- На вакуумном силовом выключателе вручную последовательно нажать кнопки «ОТКЛ.», «ВКЛ.» и «ОТКЛ.». Тем самым обеспечивается отключение вакуумного силового выключателя и разжатие включающей пружины.

Особые условия эксплуатации

Если вакуумный силовой выключатель работает в неблагоприятных условиях во внутренних ппомещениях (частое выпадение росы, запыленный воздух и т.д.), проводить очистку частей изоляции и при необходимости внешних частей коммутационных элементов более часто.

Чистка

Для сохранения изоляционной способности изолирующие элементы должны быть чистыми. Части изоляции протереть увлажненной тканевой салфеткой.

В качестве чистящего средства использовать только теплую воду с добавлением мягкого жидкого бытового чистящего средства, затем высушить.

Не проводить перед обработкой не выполнять очистку чистящим средством шарниров и опорных участков, которые невозможно демонтировать!

Срок службы вакуумных дугогасительных камер

Если переключения часто выполняются при перегрузке или коротком замыкании, то срок службы вакуумных дугогасительных камер может истечь ранее предусмотренного срока.

Принадлежности и запасные части

Замена запасных частей

Чтобы гарантировать исправность прибора, запасные части должен заменять только квалифицированный и прошедший сертификацию персонал.

⚠ ВНИМАНИЕ

Опасность получения травм!

Для проведения ремонтных работ необходимо извлечь вакуумный силовой выключатель из распредустройства или распределительного шкафа.

Выключить или отсоединить от напряжения питания вакуумный силовой выключатель и отвинтить штекер низкого напряжения или отсоединить клеммное соединение.

Принадлежности/запасные части	Номер для заказа	Примечание
Руководство по эксплуатации	9229 0001 100	
Кривошипная рукоятка	3AX1530-2B	
Рукоятка шасси для выката	3AX1430-2C	
Molykote Longterm 2	3AX14 33-2L	
Вазелин (смазка для контактов SN10611) например, Atlantic wei, фирмы Atlantic Minerallwerk GmbH		пастообразная консистенция, температура вспышки 210 °C, слабокислая

Рис. 114 Заказные принадлежности

При заказе запасных частей всегда указывать тип и серийный номер вакуумного силового выключателя (см. “Фирменная табличка” на стр. 33).

Гарантия производителя

Гарантия производителя аннулируется при наступлении одного из следующих случаев:

- используются неоригинальные детали, произведенные не компанией Siemens;
- персонал, производящий замену, не прошел обучение и сертификацию Siemens;
- детали неправильно монтируются или настраиваются;
- настройка производится с нарушением предписаний Siemens;
- после установки и настройки не выполнена завершающая проверка посредством испытательного устройства, сертифицированного в компанией Siemens, включая документирование результатов измерений.

Для наиболее полного документирования важно передать результаты измерений в соответствующее представительство компании Siemens.

Утилизация

Материалы вакуумного силового выключателя должны быть по возможности переданы на вторичную переработку. Утилизация вакуумного силового выключателя без загрязнения окружающей среды возможна с учетом соблюдения существующих правовых норм.

Металл

Металлические компоненты выключателя могут утилизироваться как смешанный металлолом, однако более тщательная разборка на сортированный металлолом и остаточную долю смешанного металлолома несет меньшую нагрузку для окружающей среды.

Электроника

Электронный лом утилизировать согласно действующим нормативам.

Сырье и материалы

Вакуумный силовой выключатель состоит из следующих материалов:

- сталь (частично фосфатирована, с оцинковкой и желтым хромированием);
- медь (частично посеребренная);
- пластмассы (эпоксидная смола, полиамид, полиэстер, поликарбонат, смесь АБС-поликарбонат; частично с армированием стекловолокном);
- каучук;
- керамика;
- смазочные материалы.

Упаковка

Если упаковка больше не нужна, ее можно полностью передать на вторичную переработку.

Опасные вещества

На момент поставки от Siemens отсутствуют опасные вещества в соответствии с нормативами, действующими на территории Федеративной Республики Германия. При эксплуатации за пределами Германии соблюдать соответствующие местные законы и предписания.

Подробная информация

За более подробной информацией обращаться в сервисный центр Siemens.

Сервис

Контактное лицо по вопросам сервисного обслуживания можно узнать, обратившись в Siemens IC LMV SE Service

- Тел.: +49 180/5247000
- Факс: +49 180/5242471 или
- в Интернете по адресу: www.siemens.com/energy-support
- по эл. почте: support.ic@siemens.com
- через любое местное представительство Siemens.

Пустая страница

Предметный указатель

А

Адаптер контактной консоли 58

Б

Блокировка включения (-F1), электрическая 17– 18
Блокировка, механическая 18, 30
Боковая крышка 13

В

Вакуумная дугогасительная камера 12, 14
  Контактная система 14
  Контактный ход 14
  Срок службы 68
Ввод 59
Включающая пружина 16– 17, 65– 66
Включающий электромагнит 21
Включающий электромагнит (-Y9) 16– 18
Время переключений 36
Вспомогательный выключатель (-S1) 16– 17, 23
Вспомогательный контактор (-K1) 16– 17, 20
Встречный контакт 59
Выдвижная кассета 13– 14, 48, 60
Высоковольтное защитное заземление 51

Г

Двигатель (-M1) 16– 19

З

Заводской номер 33
Зажимной штифт 57
Заземляющее присоединение 51
Заказные принадлежности 68
Замок с ключом 17– 18, 31
Защитная пластина 18, 50
Значения высоты установки 35

И

Изолятор 13– 14, 47
Изолятор полюса 13– 14, 47
Изоляционная способность 35
Индикатор коммутационного состояния «ВКЛЮЧЕНО-ОТКЛЮЧЕНО» 15– 17
Индикатор состояния пружины 15– 17
Интерфейс низкого напряжения (-X0) 13, 18, 25

К

Клеммная колодка (-X1) 17
Климатические классы 34
Кнопка «ВКЛ.» 15
Кнопка «ОТКЛ.» 15
Кожух вала 18, 50
Колодка разъемов 25
Колодка разъемов (-X1) 16, 18
Контактная консоль 57– 58
Контактная поверхность, полюсо 56
Контактная система 14, 59
Кривошипная рукоятка 15, 65
Крышка 13, 15

М

Монтажное положение 42

Н

Номинальная последовательность коммутационных операций 33
Номинальная продолжительность короткого замыкания 33
Номинальная частота 33
Номинальное выдерживаемое переменное напряжение 33
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение при ударах молнии 33
Номинальное напряжение 33, 56
Номинальный рабочий ток 33, 56
Номинальный ток отключения при коротком замыкании 33, 56

О

Отключающая пружина 66
Охладитель полюсного наконечника 14

П

Передача 16– 17
Перемещение 62
Пластина полюсного контакта 14
Позиционный выключатель 24
  (-S12) 16– 18
  (-S21) 16– 17, 24
  (-S22) 17, 24
  (-S3) 16– 17, 24
  (-S4) 16– 17, 24
  (-S5) 17– 18
  (-S6) 16– 17, 24
Позиционный выключатель (-S3) 18
Полюс переключения 14
Полюсный наконечник 14
Поправочный коэффициент высоты 35
Предотвращение непрерывного включения и отключения
  механическое 18
  электрическое 18

Р

Рабочее положение 29
Разъединенное положение 29
Расстояние между центрами полюсов 33
Расцепитель во вторичной цепи трансформатора тока
  (-Y4) 18, 26
  (-Y5) 18, 26
  (-Y6) 18, 26
Расцепитель минимального напряжения (-Y7) 18, 27, 54
Расцепитель рабочего тока
  (-Y1), 1-й расцепитель 16– 17, 22
  (-Y2), 2-й расцепитель 16– 18, 25
Резистор (-R1) 16– 17, 27

Резьбовой стержень 57
Рукоятка шасси для выката 61– 62
Ручное включение, механическое 18
Ручное отключение, механическое 18

С
Сальник для бронированных кабелей 18, 46
Сигнализация срабатывания
выключателя (-S6) 16– 17, 24
Соединение для рукоятки 15– 17
Соединительная резьба 56
Спиральный зажимной штифт 57
Стандартное оснащение 18
Стандарты 12
Сферы применения 11
Счетчик коммутационных циклов 15– 18

Т
Типовое обозначение 33
Токоведущие шины 56– 57

У
Условия окружающей среды 34
Устройства блокировки 29
Устройство обогрева (-R01) 16– 18, 28

Ф
Фирменная табличка 13, 33

Ш
Шальтштанга 14
Штекер (-X01) и (-X02) 16– 17
Штекерный разъем для
низкого напряжения (-X0) 13, 16– 17

Э
Электрическая блокировка замыкания (-F1) 32

Основные условные обозначения

10	Шасси для выката
20	Привод
20.1	Крышка
20.2	Крышка для интерфейса низкого напряжения
20.3	Боковая крышка
21	Фирменная табличка
22	Контактная консоль
22.1	Резьбовой палец
22.2	Адаптер контактной консоли
23	Разъединяющий контакт
23.1	Контактная система
31	Вспомогательный выключатель (-S1)
32	Штекерный разъем для низкого напряжения (-X0), (опция)
33	Клеммная колодка (-X1), (опция)
33.1	Колодка разъемов (-X1)
33.2	Штекер (-X01) и (-X02), (опция)
34	Вспомогательный контактор (-K1)
41	Изолятор стороны привода (опция)
42	Полюсный наконечник с пластиной полюсного контакта
42.2	Полюсный наконечник с охлаждающими рёбрами
42.1	Охладитель полюсного наконечника
43	Вакуумная дугогасительная камера
44	Пластина полюсного контакта
45	Шальтштанга
46	Изолятор полюса
47	Изолятор стороны распредустройства (опция)
48	Перегородка
51.1	1. -й расцепитель рабочего тока (-Y1)
51.2	2. -й расцепитель (-Y2)
52	Включающий электромагнит (-Y9)
53	Двигатель (-M1)
54.1	Позиционный выключатель (-S12)
54.2	Позиционный выключатель (-S21)
54.3	Позиционный выключатель (-S3)
54.4	Позиционный выключатель (-S4)
54.5	Позиционный выключатель (-S5)
54.6	Сигнализация срабатывания выключателя (-S6)
54.7	Позиционный выключатель (-S22)
55	Включающая пружина
55.1	Индикатор состояния пружины
56.1	Кнопка «ВКЛ.»
56.2	Кнопка «ОТКЛ.»
56.3	Индикатор коммутационного состояния
57	Передача
57.1	Отверстие для кривошипной рукоятки
57.2	Соединение для рукоятки
58	Счетчик коммутационных циклов
59.2	Механическая блокировка или контроль (опция)
59.3	Замок с ключом (опция)
59.4	Устройство обогрева (-R01), для защиты от образования конденсата (опция)
59.5	Электрическая блокировка включения (-F1), (опция)
59.6	Резистор (-R1), для расцепителя минимального напряжения (-Y7), (опция)

Пустая страница

Пустая страница

Издатель

Siemens AG

Infrastructure & Cities Sector
Low and Medium Voltage Division
Medium Voltage & Systems
Schaltwerk Berlin

Nonnendammallee 104
13629Berlin, ФРГ