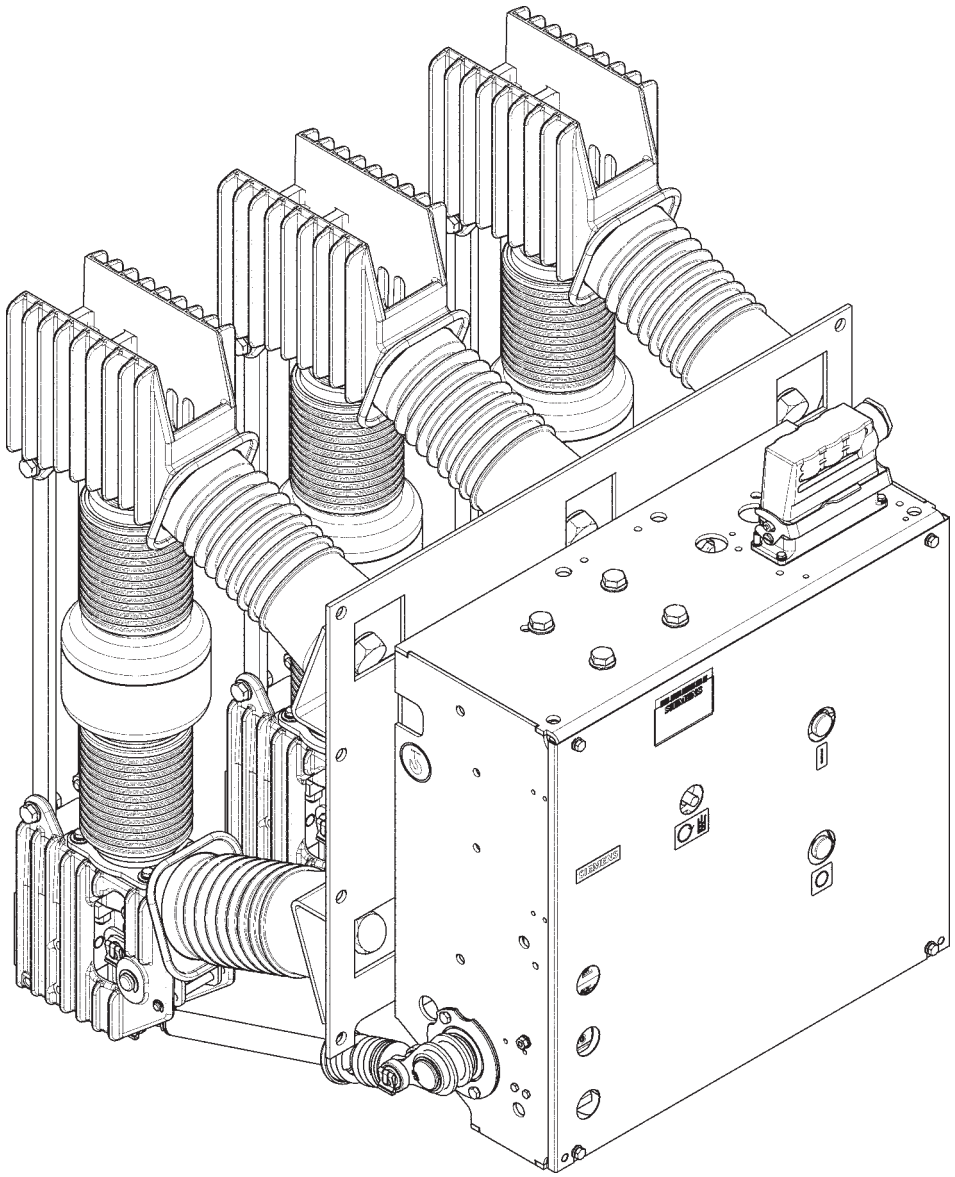
SIEMENS

3AH4

Вакуумный силовой выключатель
3AH41, 3AH42 и 3AH43

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



№ для заказа: 9229 9862 156 0C
Место заказа: IC LMV MV C S
AG 11.2011 ru

© Siemens AG 1996. Все права сохраняются.

Для Вашей безопасности

Сигнальные слова и их пояснение

Классификация опасностей выполнена согласно DIN ISO 3864-2 посредством следующих ключевых слов:

- ОПАСНО, ОСТОРОЖНО и ВНИМАНИЕ при наличии опасности получения травм
- УКАЗАНИЕ 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.

☞ Указание

обозначает потенциальный риск нанесения ущерба.

Если этот риск ущерба не будет устранен, то может пострадать само изделие или что-либо вблизи него.

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

Гарантия на изделие

☞ Указание

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

Транспортировка, хранение и упаковка 5

Транспортировка 5
Распаковка (I) 6
Распаковка (II) 10
Повторное использование транспортной единицы 13
Хранение 13

Общие положения 15

Сферы применения 15
Стандарты 16
Омологация в соответствии с постановлением о защите от рентгеновского излучения 16

Описание 17

Конструкция 17
Устройства блокировки 29
Типовая табличка 32
Технические данные 32
Условия окружающей среды 34
Значения высоты установки 34
Время переключений 36
Схемы соединений 37

Монтаж 43

Крепление в ячейке распредустройства 43
Подготовительные работы 44
Заземляющее присоединение 46
Электрическое присоединение рабочей жилы 46

Эксплуатация 49

Ввод в эксплуатацию 49
Первое включение 50
Включение 51
Выключение 52

Ремонт 53

Техническое обслуживание и ремонт 53
График техобслуживания 54
Контроль вакуума 58
Срок службы вакуумных дугогасительных камер 58
Принадлежности и запасные части 58
Гарантия изготовителя 59
Утилизация 59
Сервис 59

Предметный указатель 61

Основные условные обозначения 63

☞ Указание

Отрывки с дополнениями (I) или (II)
Отрывки с дополнением (I) действительны для стандартного оснащения. Отрывки с дополнением (II), действительны только для вакуумных силовых выключателей типа 3AH4 305-7/8 и 306-7/8. Если дополнения отсутствуют, то действительна информация для всех вакуумных силовых выключателей типа 3AH4.

Пустая страница

Транспортировка, хранение и упаковка

Транспортировка

⚠ ОСТОРОЖНО

Большой вес транспортной единицы

Строповочные приспособления могут порваться, и транспортная единица может упасть.

Использовать подъемный механизм, транспортировочные и строповочные средства соответствующей грузоподъемности и согласно требованиям. Учитывать условные обозначения для транспортировки.

Вес транспортной единицы

Вес транспортной единицы см. в товаросопроводительной документации.

Указание

При транспортировке разрешается укладывать друг на друга не более трех транспортных единиц одинаковой конструкции. Соблюдать указания о нагрузке, расположенные на транспортной единице.

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

Для промежуточного хранения установить транспортную единицу на ровной, нескользкой и устойчивой к давлению поверхности.
Транспортировка выполняется в оригинальной упаковке до места установки или хранения.

Транспортировка посредством крана или вилочного погрузчика

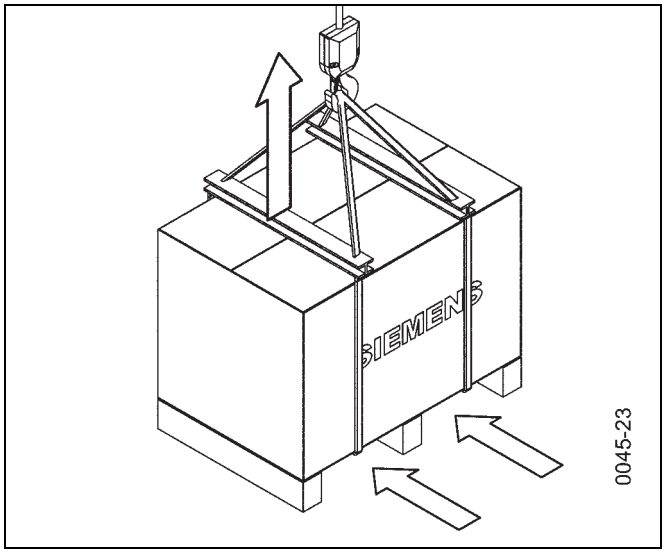


Рис. 1 Транспортировка поддона с картонным ящиком (I)

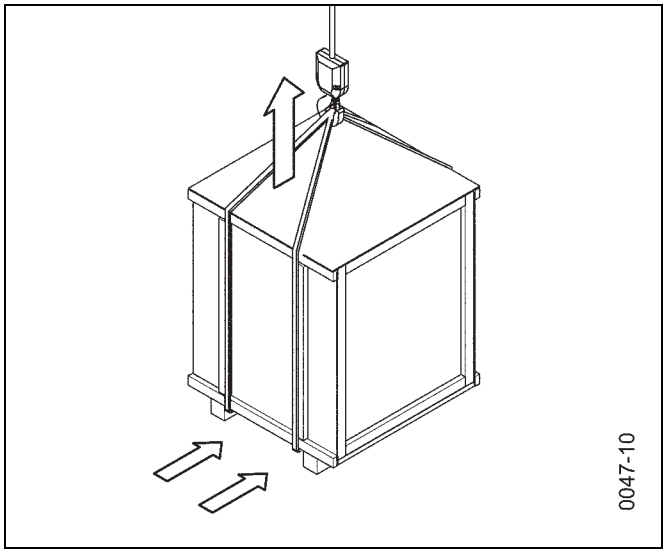


Рис. 2 Транспортировка в деревянном ящике (II)

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.

После получения груза:

проверить транспортную единицу;

- проверить транспортную единицу на отсутствие повреждений;

- наиболее значительные повреждения сфотографировать;
- получить от транспортной компании справку, подтверждающую обнаруженные повреждения транспортной единицы.

Распаковка (I)

Инструменты для работы

Необходимые инструменты:

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

⚠ ВНИМАНИЕ

Опасность получения травм от острых краев!

Зажимы могут сломаться, в результате чего образуются острые края.

Удаление зажимов производить только подходящим для этого инструментом.

Указание

Картонный ящик не разрезать и не повреждать, так как его возможно использовать повторно, а также из-за находящихся под ним крепежных ремней!

Если разрезать картонный ящик, крепежные ремни могут отделиться от дна поддона!

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

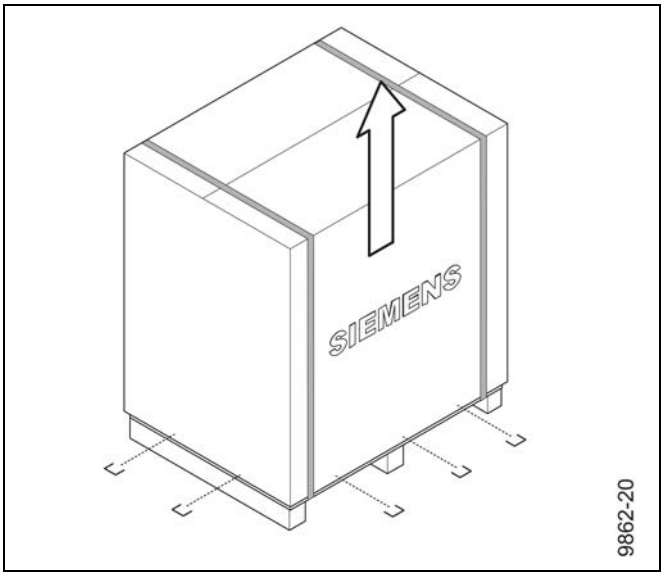


Рис. 3 Удаление картонного ящика

Открытие транспортной единицы

- Установить транспортную единицу на ровной, нескользкой и устойчивой к давлению поверхности.
- Удалить подъемное оборудование или средства транспортировки.
- Удалить обвязку из полимерной ленты.
- Удалить скобы из картонного ящика и снять картонный ящик.

Указание

В случае если транспортная единица имеет такие повреждения, как: поломки, трещины, отслаивание, деформация металлических частей, повреждения штепсельных контактов, разрывы или открытые части электропроводки, то вакуумный силовой выключатель запрещено эксплуатировать и необходимо оправить обратно, по возможности, в оригинальной упаковке.

Указание

Транспортировочные ремни могут натирать и повредить вакуумный силовой выключатель.

Поэтому транспортировочные ремни необходимо закрыть предохранительной прокладкой для краев.

Длину и положение транспортировочных ремней следует выбирать таким образом, чтобы не сдавить полюсные наконечники.
При креплении рым-болтов на полюсных наконечниках следить за тем, чтобы не повредить контактные поверхности.

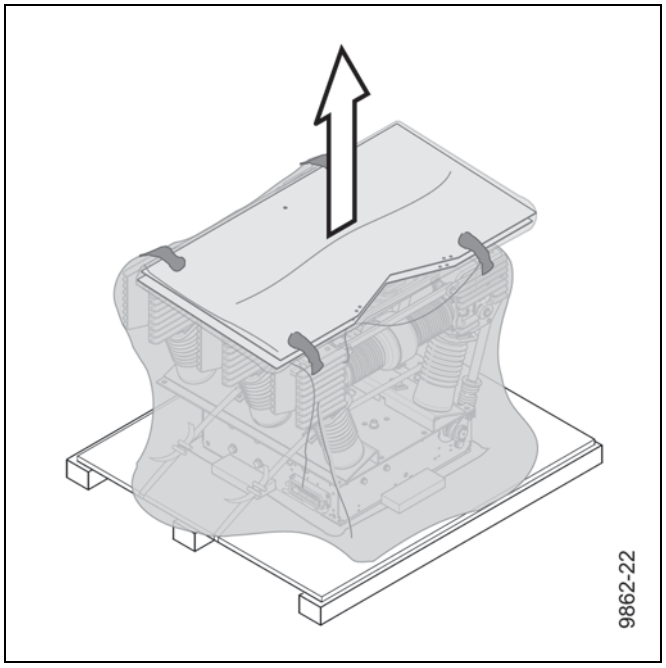


Рис. 4 Удаление перегородок и пленки

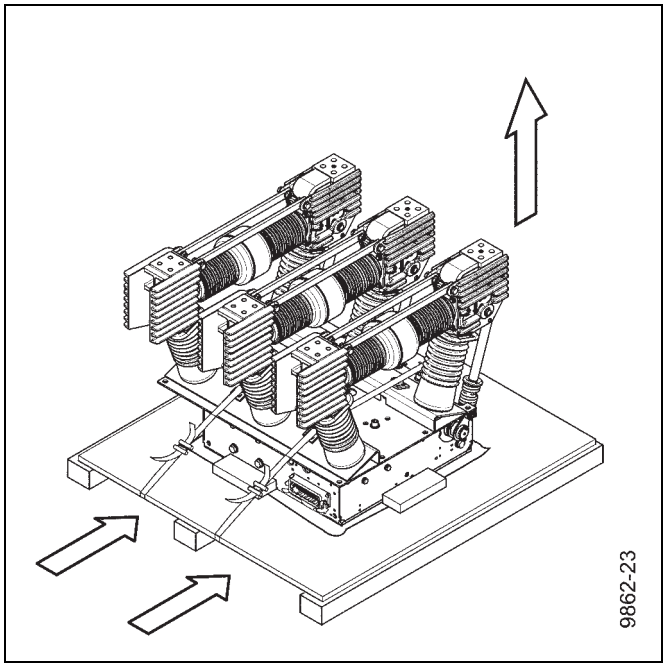


Рис. 5 Возможна транспортировка на поддоне

- Убрать перегородки и надежно разместить на хранение для последующего монтажа.
- Удалить пленку.
- Проверить комплектность поставки.
- Вакуумный силовой выключатель проверить на предмет повреждений.
- Если вакуумный силовой выключатель поврежден, то его необходимо отправить обратно в транспортной единице (см. Повторное использование транспортной единицы стр. 13).

Транспортировка на поддоне без картонного ящика

Вакуумный силовой выключатель может транспортироваться на поддоне без картонного ящика.

- Протянуть транспортировочные ремни под поддоном.
- Или выполнить транспортировку посредством вилочного погрузчика.

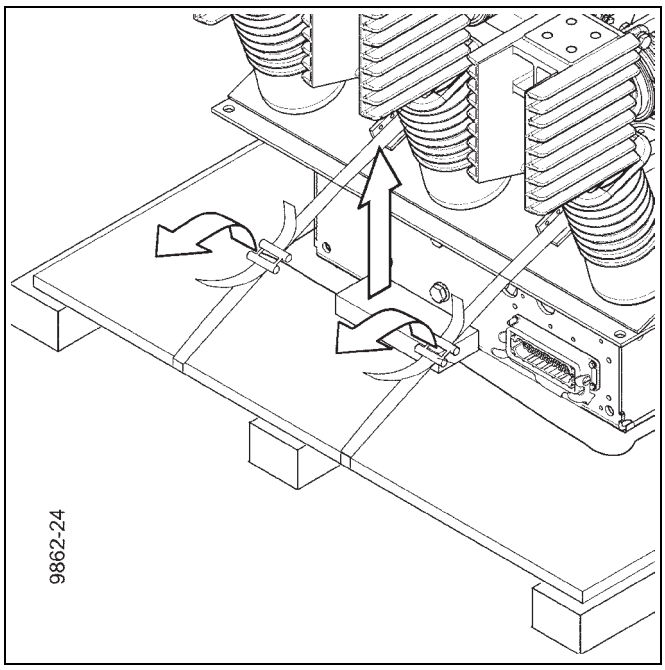


Рис. 6 Удаление стяжных ремней

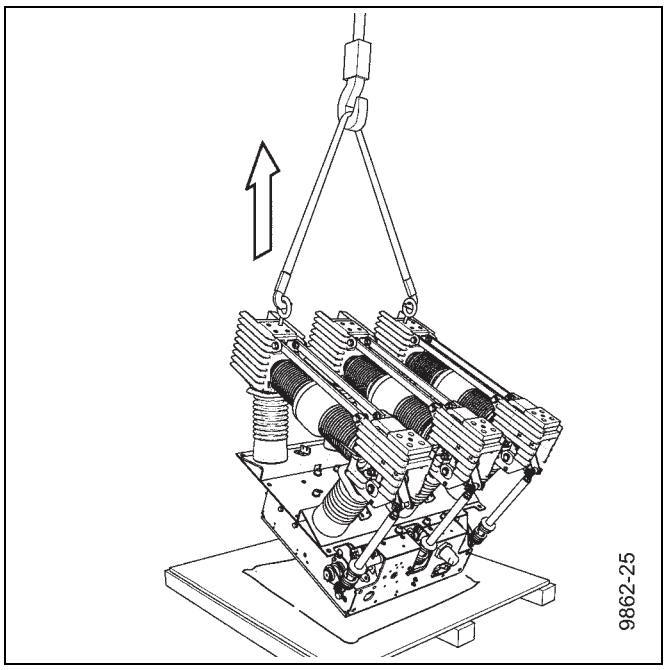


Рис. 7 Ввинчивание рым-болтов и поднятие вакуумного силового выключателя

Транспортировка без поддона

- Удалить все стяжные ремни и деревянные крепежи.
- При необходимости убрать прилагающийся дополнительный комплект.
- Ввинтить подходящие рым-болты параллельно друг другу во внешние полюсные наконечники.
- Вставить строповочные средства в рым-болты.
- Осторожно поднять вакуумный силовой выключатель с поддона так, чтобы можно было подложить деревянные бруски.

> **Указание**
>
> Бруски положить на поддон так, чтобы при опускании не повредить изолирующие штанги, пружины контактного давления, коленчатый рычаг и амортизатор.

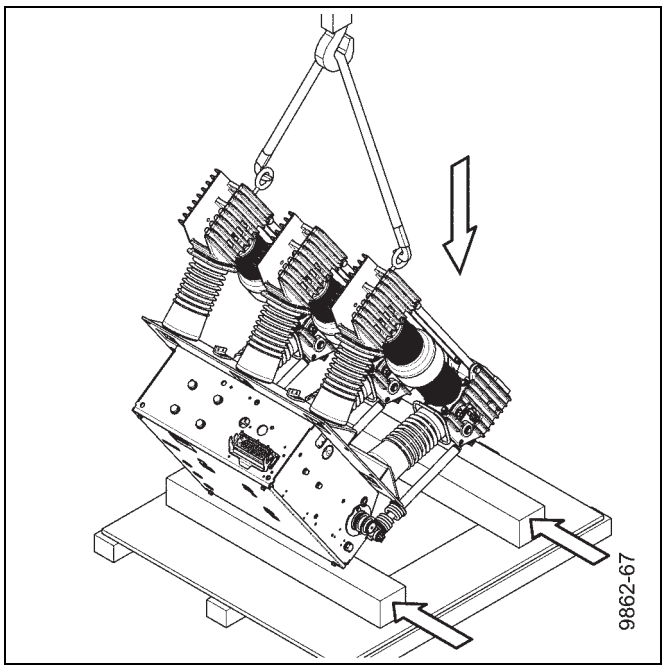


Рис. 8 Размещение брусков и опускание на них вакуумного силового выключателя

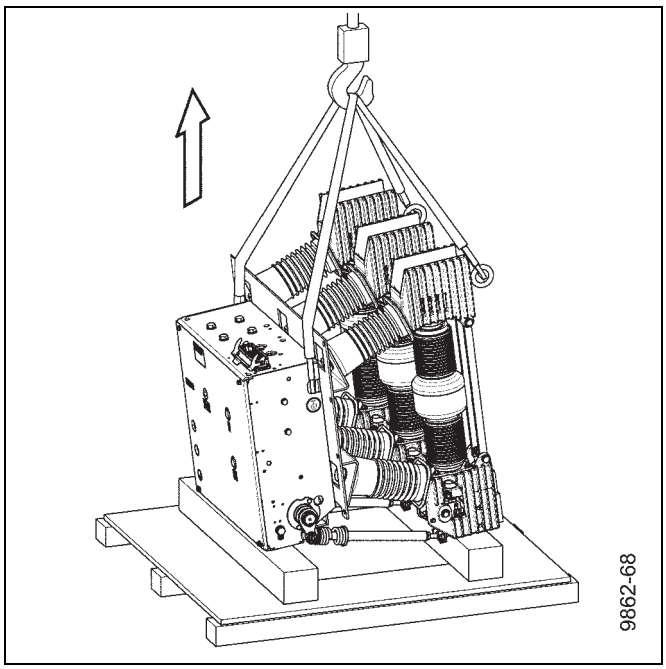


Рис. 9 Транспортировка без поддона

- Вакуумный силовой выключатель опустить на бруски.
- Вставить строповочные средства в отверстия для транспортировки.
- Выполнить транспортировку на место монтажа или посредством крана для дальнейших работ.

Распаковка (II)

Инструменты для работы

Необходимые инструменты:

- шуруповерт;
- нож/ножницы;
- подъемный механизм вместе с грузоподъемными приспособлениями.

Указание

В случае если имеются такие повреждения, как: поломки, трещины, отслаивание, деформация металлических частей, повреждения штепсельных контактов, разрывы или открытые части электропроводки, то вакуумный силовой выключатель 3AH4 запрещено эксплуатировать и необходимо оправить обратно, по возможности, в оригинальной упаковке.

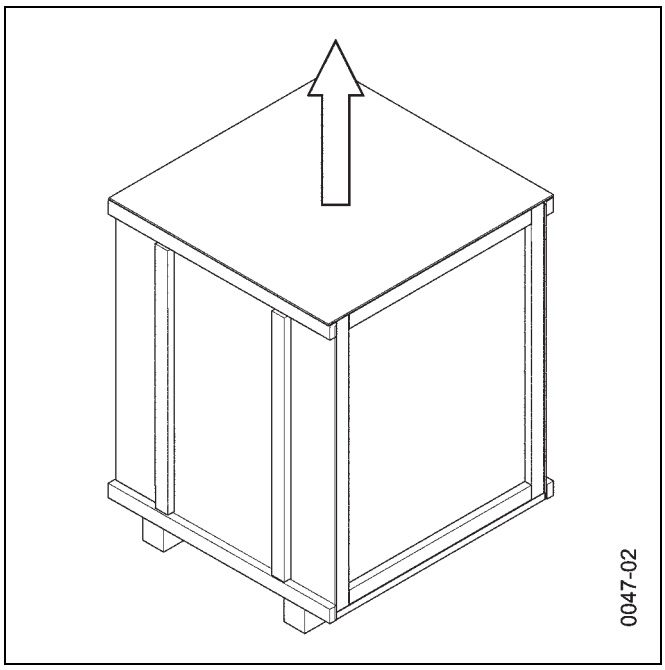


Рис. 10 Удаление крышки

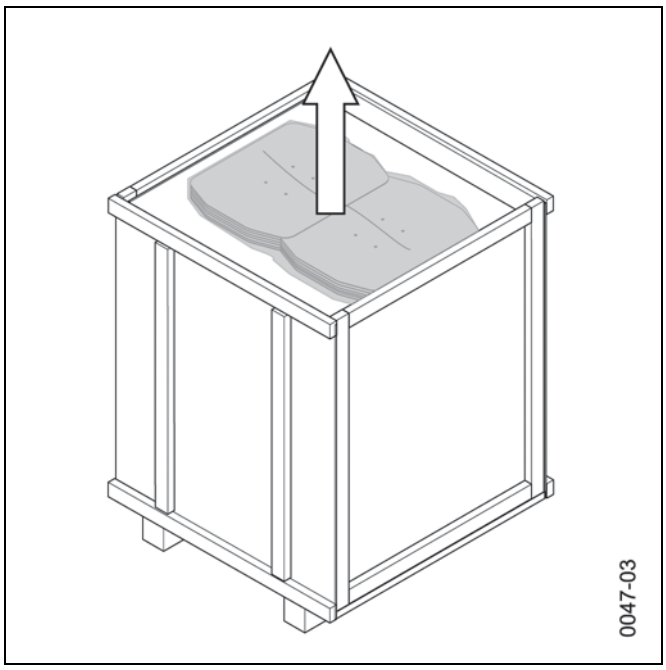


Рис. 11 Удаление перегородок

Открытие транспортной единицы

- Установить транспортную единицу на ровной, нескользкой и устойчивой к давлению поверхности.
- Удалить подъемное оборудование или средства транспортировки.
- Все болты вывинтить из крышки и поднять крышку.
- Снять перегородки и проверить на предмет повреждений.

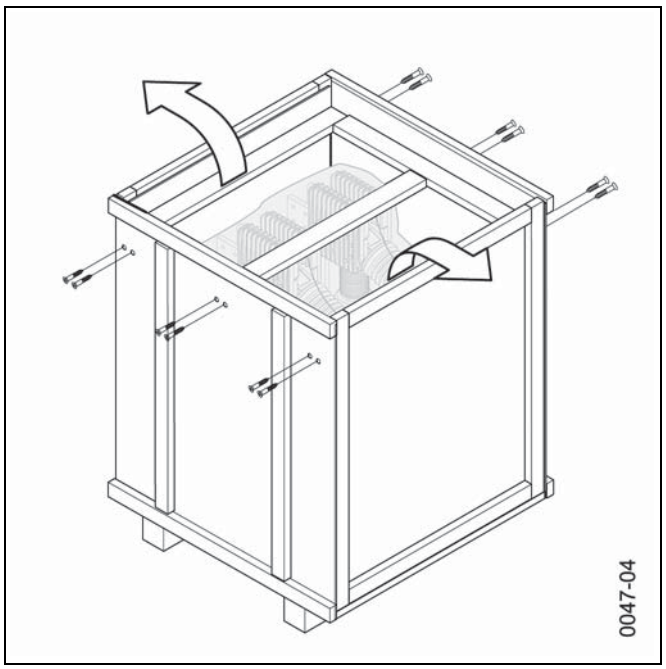


Рис. 12 Удаление накладок

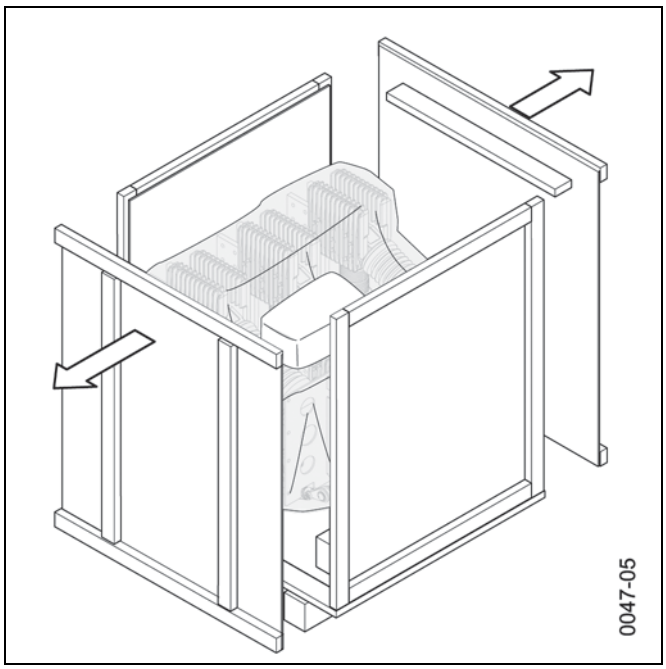


Рис. 13 Удаление боковых стенок

- Вывинтите все винты из боковых стенок.
- Извлечь накладки из транспортной единицы.
- Удалить боковые стенки.

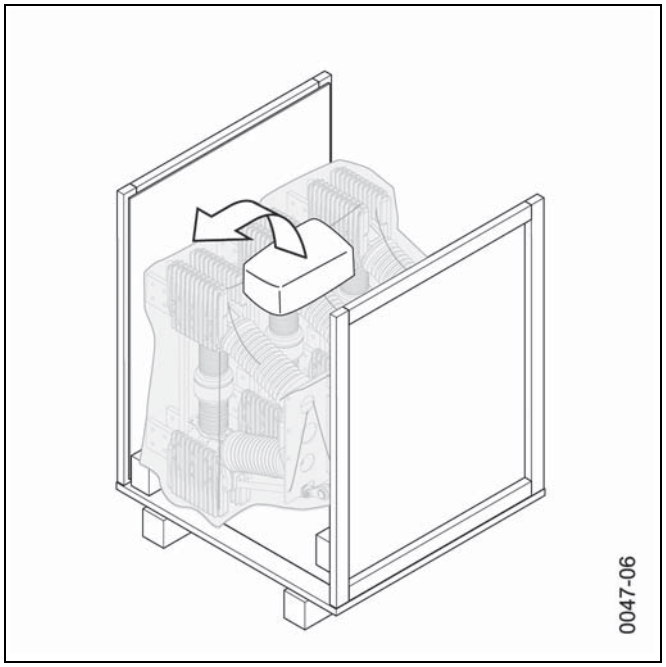


Рис. 14 Удаление вставок

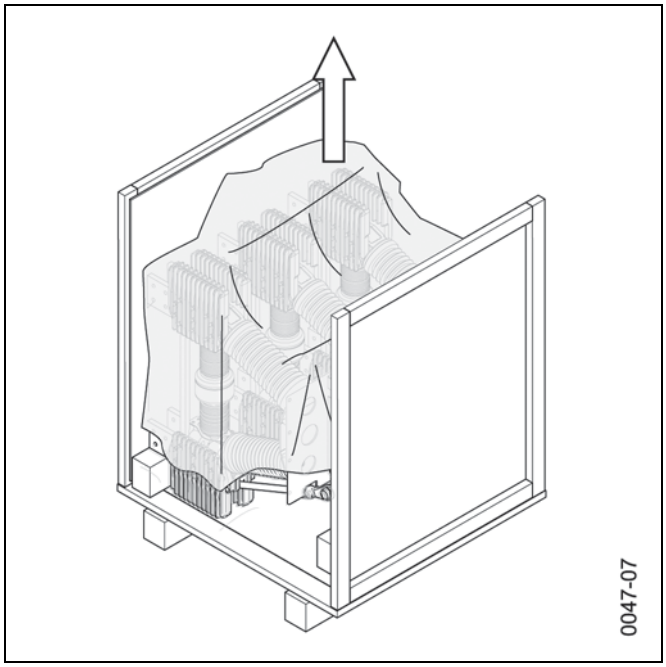


Рис. 15 Удаление пленки

- Удалить вставки и проверить на предмет повреждений.
- Удалить пленку.
- Вакуумный силовой выключатель 3AH4 проверить на предмет повреждений.
- Если необходимо, ослабить имеющиеся стяжные ремни.

⚠ ВНИМАНИЕ

Опасность защемления

В ходе извлечения вакуумного силового выключателя существует опасность защемить руки.

Не просовывать руки между ящиком и вакуумным силовым выключателем.

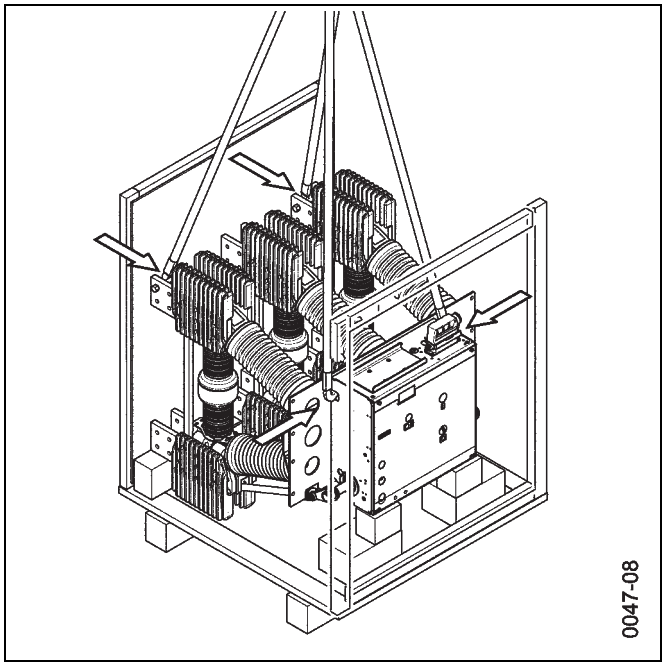


Рис. 16 Подготовка извлечения

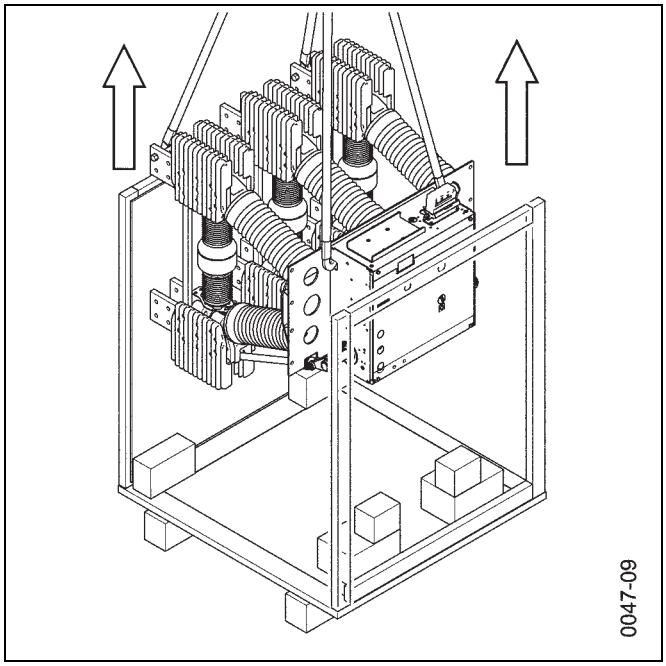


Рис. 17 Извлечение

Транспортировка к месту установки

- Крюк крана подвесить на транспортировочные болты и в отверстия на коробке привода.
- Учитывать условные обозначения для подвески крюка крана.
- Извлечь вакуумный силовой выключатель, соблюдая его горизонтальное положение.

Повторное использование транспортной единицы

Повторное использование транспортной единицы

Для повторной транспортировки вакуумного силового выключателя 3AH4 можно вновь использовать поддон с брусками, картонным ящиком и пленкой.

- Упаковать вакуумный силовой выключатель в обратном порядке.
- Надежно закрепить вакуумный силовой выключатель на поддоне, используя подходящие для этого вспомогательные средства.
- Перед отправкой обратно на завод запросить в соответствующем представительстве Siemens номер возвратного товара (см. также сервисное обслуживание, стр. 59).
- При отправке обратно всегда указывать тип и производственный номер вакуумного силового выключателя (фирменная табличка с паспортными данными, стр. 32).

Хранение

Указание

При хранении необходимо обеспечить, чтобы вакуумный силовой выключатель находился в следующем состоянии:

- Положение ВЫКЛ.
- Включающая пружина разгружена

Указание

Повреждения от коррозии при ненадлежащем хранении!

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

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 еди ницы. 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	-40От °C до +55 °C	—	Макс. 4
	В закрытом виде	Не более 1 года	-5От °C до +40 °C	—	Макс. 4
	В открытом виде	Более 1 года	-5От °C до +40 °C	В случае необходимости, с новым анти коррозионным средством	—

Пустая страница

Общие положения

⚠ ОСТОРОЖНО

Опасное электрическое напряжение и механические движения

Во время работы электрических приборов их определенные части принудительно находятся под опасным напряжением, и 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 содержанию 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 (Международная электротехническая комиссия) как в базовом исполнении, так и со всеми вариантами дополнительного оснащения, приведенными в каталоге.

Указание

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.
- 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. 21).

Сферы применения

Вакуумные силовые выключатели 3AH4 являются трехполюсными силовыми выключателями, используемыми внутри помещений и предусмотренными для расчетного напряжения от 12 кВ - 36 кВ (40,5 кВ), см. также «Технические данные» на стр. 32.

Применение по назначению

Вакуумные силовые выключатели 3AH4 служат для производственного переключения цепей переменного тока любых видов, таких как:

- трехфазные электродвигатели для реверсивного или прямого режима работы;
- трансформаторы;
- конденсаторы;
- омические потребители.

Подходит для очень частого переключения и неограниченного продолжительного включения.

Вакуумные силовые выключатели 3AH4 работают в длительном, периодичном и краткосрочном режиме.

Стандарты

Вакуумные силовые выключатели 3AH4 соответствуют следующим предписаниям:

- IEC 62271-100;
- IEC 62271-1;
- BS EN 62271-100 и
- IEC (DIN EN) 60265-1.

Все вакуумные силовые выключатели 3AH4 отвечают требованиям, предъявляемым к силовым выключателям классов C2, E2 и M2 согласно IEC 62271-100.

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 ФРГ. Они соответствуют требованиям RöV согласно постановлению о защите от рентгеновского излучения от 8. 1. 1987 (BGBl [Федеральный вестник законов Германии], I, страница 114), § 8 и приложение II № 5 до значения номинального напряжения согласно DIN VDE/IEC.

Описание

Конструкция

Вакуумный силовой выключатель

Вакуумный силовой выключатель 3AH4 состоит из следующих элементов:

- коробка привода (60.);
- три полюса переключения (19.) с вакуумными дугогасительными камерами (30.),
- опорные изоляторы из литьевой смолы (16.1 и 16.2) с подкосами жесткости (28.) и
- контактные стержневые изоляционные переключатели (48.) с пружинами контактного поджатия (49.).

Каждый из трех полюсов переключения (19.) держится на опорных изоляторах из литьевой смолы (16.1 и 16.2), которые привинчены к плите опорных изоляторов полюсов (15.).

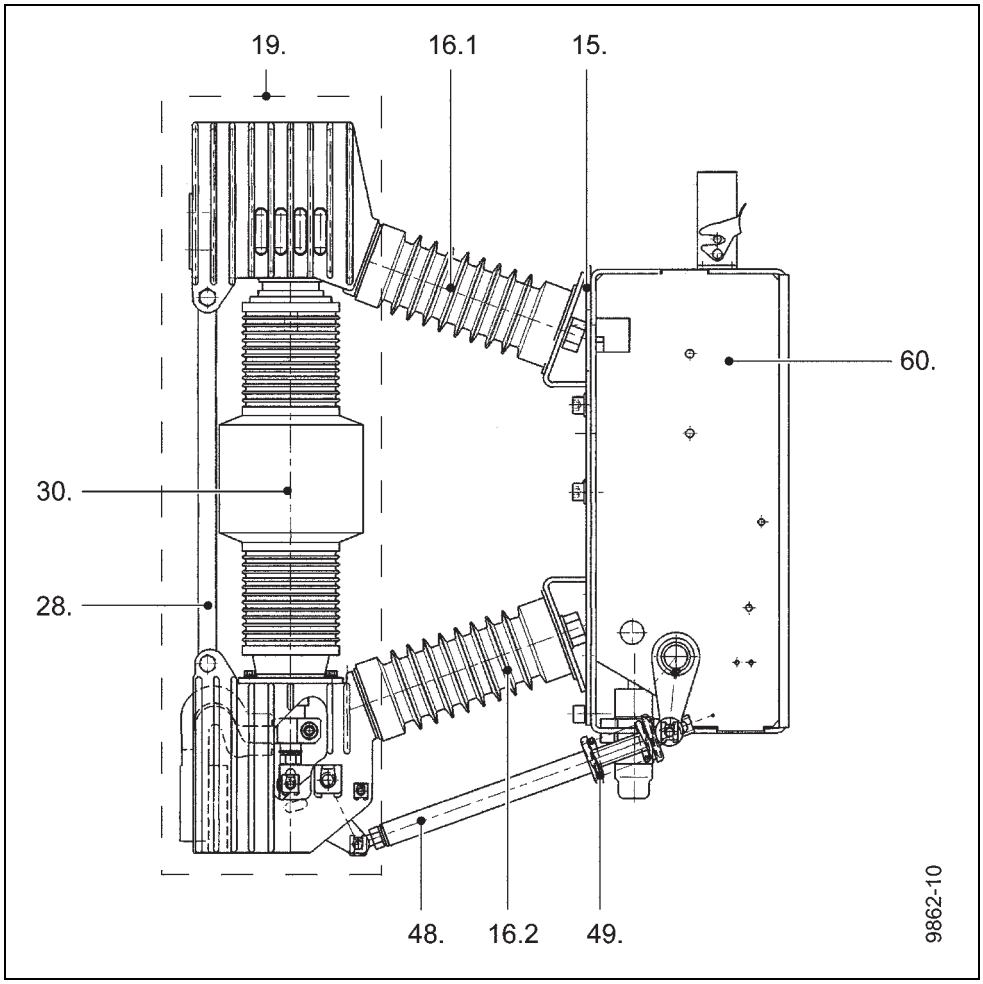


Рис. 18 Вид сбоку

15.	Плита опорных изоляторов полюсов
16.1	Верхний опорный изолятор
16.2	Нижний опорный изолятор
19.	Полюс переключения в сборе
28.	Подкос жесткости
30.	Вакуумная дугогасительная камера
48.	Изолирующие шальтштанги
49.	Пружина контактного поджатия
60.	Коробка привода

Полюс переключения

Полюс переключения (19.) вакуумного силового выключателя 3AH4 состоит из следующих элементов:

- верхний держатель дугогасительной камеры (20.);
- с верхним соединением (27.);
- вакуумная дугогасительная камера (30.);
- нижний держатель дугогасительной камеры (40.) с нижним соединением (29.) и клемма (29.2) с ленточным проводом (29.1);
- а также коленчатый рычаг (48.6.).

Центровочный элемент (28.1) и подкосы (28.) защищают вакуумные дугогасительные камеры от воздействия внешних сил.

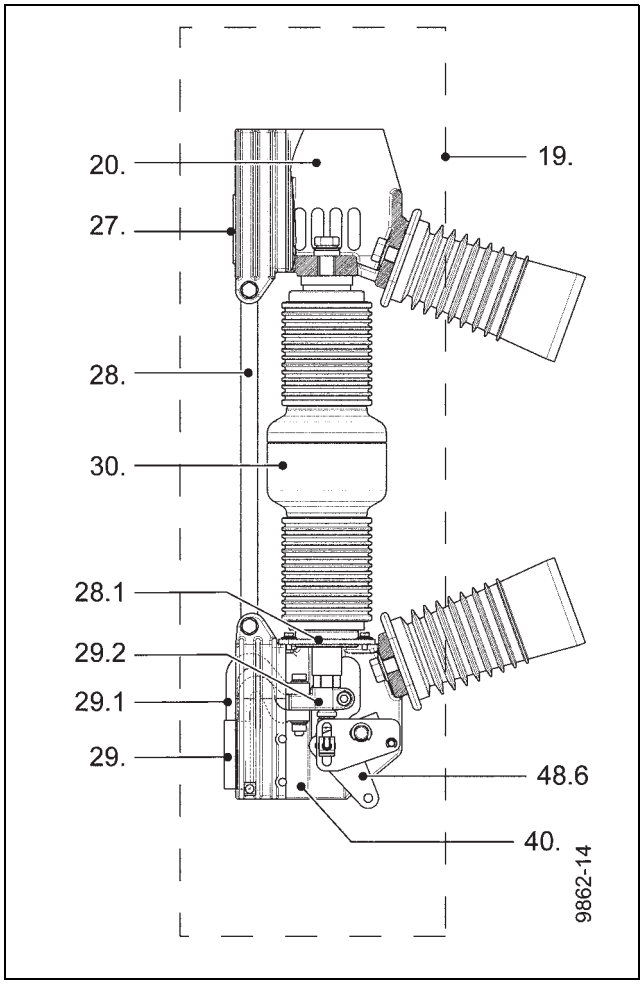


Рис. 19 Полюс переключения (I)

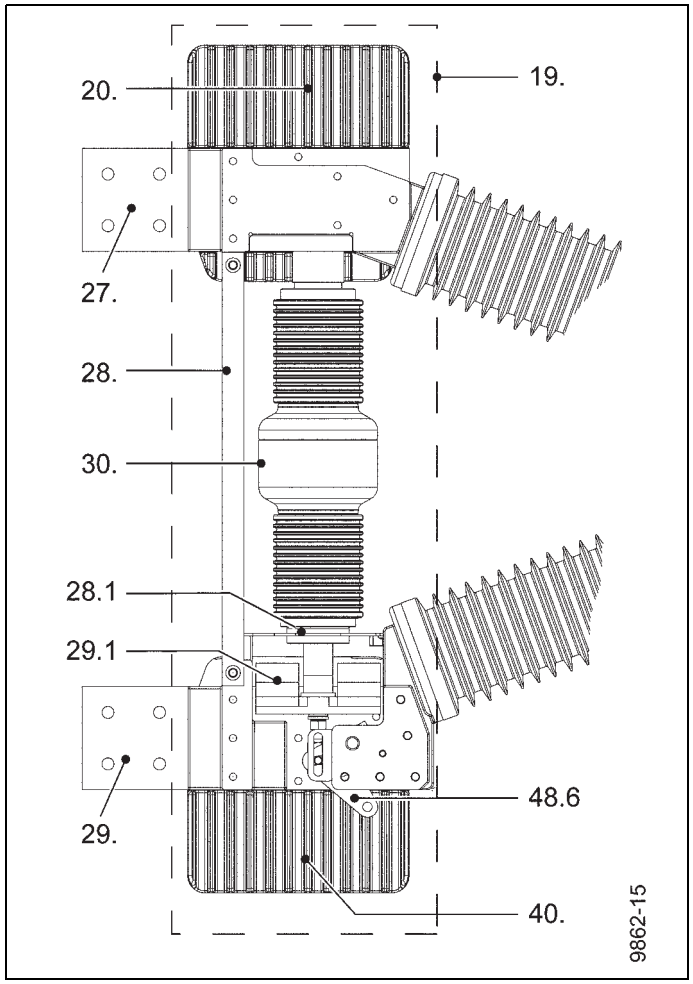


Рис. 20 Полюс переключения (II)

19.	Полюс переключения	29.1	Ленточный провод
20.	Верхний держатель дугогасительной камеры	29.2	Клемма
27.	Верхнее соединение	30.	Вакуумная дугогасительная камера
28.	Подкос жесткости	40.	Нижний держатель дугогасительной камеры
28.1	Центровочный элемент	48.6	Коленчатый рычаг
29.	Нижнее соединение		

Контактная система в вакуумных дугогасительных камерах

В ходе всего срока эксплуатации вакуумных дугогасительных камер может возникнуть небольшое изменение контактного хода. Это изменение не влияет на функционирование вакуумных дугогасительных камер.

Коробка привода

В коробке привода (60.) размещены все электрические и механические конструктивные элементы для включения и выключения вакуумного силового выключателя.
Коробка привода закрыта съемной крышкой (60.1).

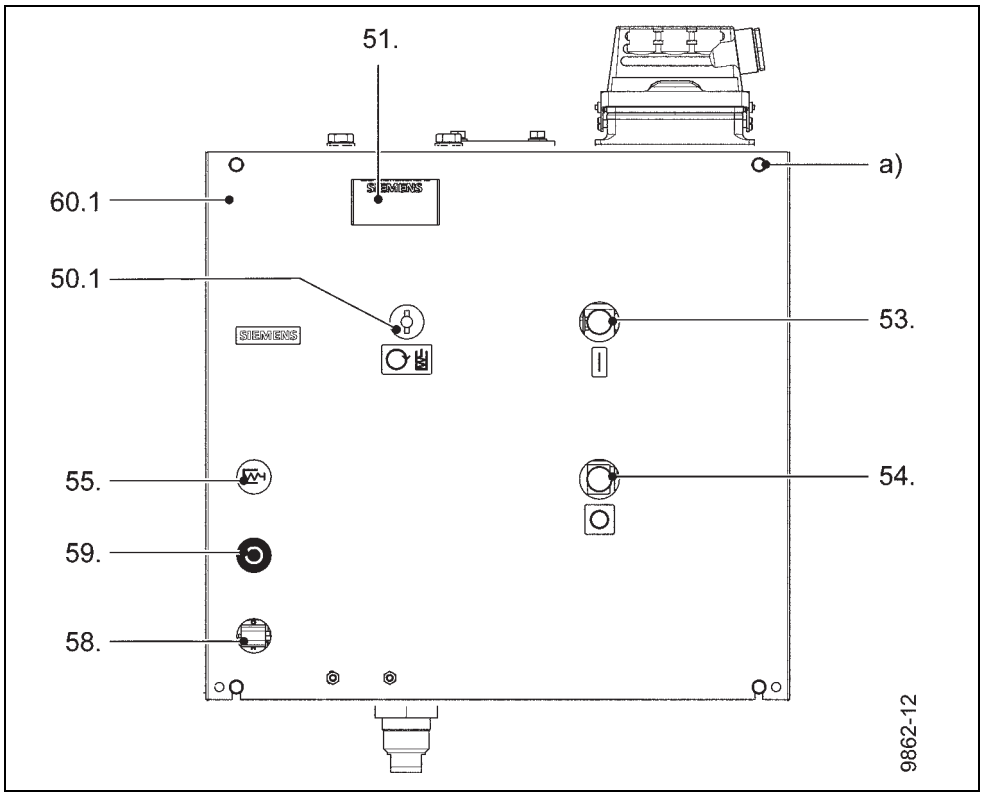


Рис. 21 Элементы индикации и управления

50.1	Отверстие для кривошипной рукоятки	58.	Счетчик коммутационных циклов
51.	Типовая табличка	59.	Индикатор коммутационного состояния ВКЛ.-ВЫКЛ.
53.	Нажимная кнопка «ВКЛ.»	60.1	Защитная крышка
54.	Нажимная кнопка «ВЫКЛ.»	a)	Момент затяжки Md = 10 Нм
55.	Индикатор состояния пружины		

Для элементов индикации и управления в крышке (60.1) имеются отверстия.

Функции

Вакуумный силовой выключатель включается при помощи кнопки включения (53.). Двигатель (50.4) сразу же подтягивает включающую пружину (62.). При сбое в подаче электропитания для двигателя включающую пружину можно натянуть при помощи кривошипной рукоятки (50.). Для этого имеется отверстие в крышке (50.1), за которым находится кривошипное соединение (50.5) редуктора (50.2).

Индикаторы

Аккумуляторное состояние пружин отображается на индикаторе состояния пружины (55.). Индикатор коммутационного состояния (59.) отображает состояние коммутации ВКЛ. или ВЫКЛ. Счетчик коммутационных циклов (58.) отображает число коммутационных циклов. Коммутационный цикл состоит из одного включения и одного выключения. Типовая табличка (51.) расположена на коробке привода и доступна для чтения через отверстие (51.1) в крышке.
Изолирующие шальтштанги (48.) передают движение на полюса переключения.

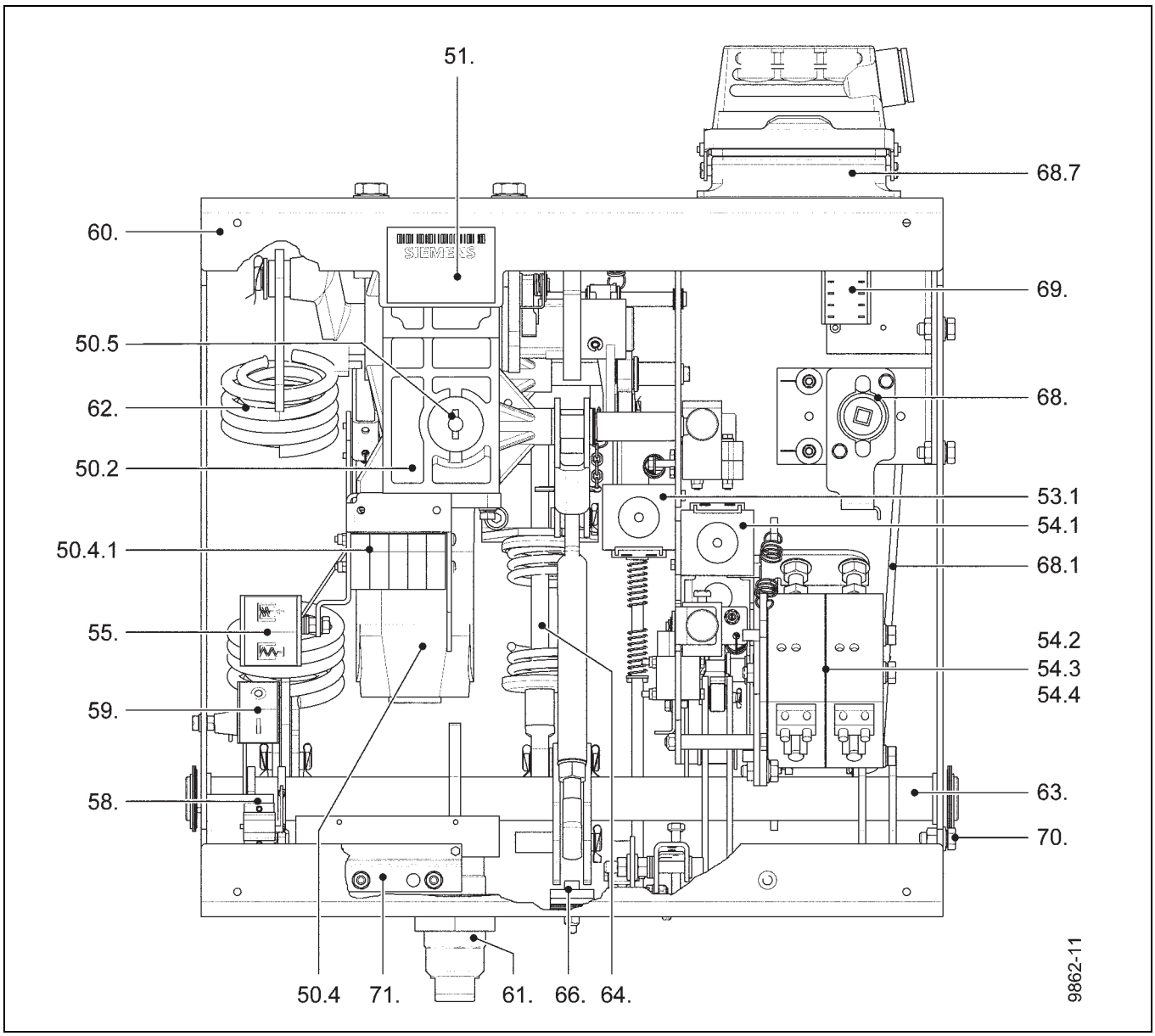


Рис. 22 Открытая коробка привода

50.2	Редуктор	60.	Коробка привода
50.4	Двигатель M1	61.	Амортизатор
50.4.1	Позиционный выключатель	62.	Включающая пружина
50.5	Кривошипное соединение	63.	Вал переключения
51.	Типовая табличка	64.	Пружина отключения
53.1	Магнит включения Y9	66.	Амортизатор включения
54.1	Расцепитель рабочего тока Y1	68.	Вспомогательный выключатель S1
54.2	Расцепитель рабочего тока Y2	68.1	Шальтштанга (для вспомогательного выключателя S1)
54.3	Расцепитель тока трансформатора Y4	68.7	Низковольтный интерфейс X0
54.4	Расцепитель минимального напряжения Y7	69.	Вспомогательный контактор K1
55.	Индикатор состояния пружины	70.	Заземляющее присоединение
58.	Счетчик коммутационных циклов	71.	Устройство обогрева (защита от образования конденсата)
59.	Индикатор коммутационного состояния ВКЛ.-ВЫКЛ.		

Оснащение

Стандартное оснащение

В стандартное оснащение вакуумного силового выключателя 3AH4 входит следующее:

Двигатель	(M1)
Вспомогательный контактор (электрическая задержка нагнетания)	(K1)
Магнит включения	(Y9)
Расцепитель рабочего тока	(Y1)
Вспомогательный выключатель (выборочно)	(S1)

- 6NC + 6NO
- 12NC + 12NO

Позиционный выключатель для сообщения «Пружина включения натянута»	(S41, S42)
Сигнализация о срабатывании выключателя, выключатель остановки	(S6, S7)
Разъем для низковольтного напряжения (выборочно)	X0

- Штепсельный разъем с кожухом насадки, 64-полюсный
- Штепсельный разъем с кожухом насадки 24-полюсный
- Клеммная колодка

Счетчик коммутационных циклов

Механическая задержка нагнетания

Дополнительное оснащение

Каждый вакуумный силовой выключатель типа 3AH4 может быть оснащен следующим образом:

Расцепитель рабочего тока 3AX1101[1)]	(Y2, Y3)
Расцепитель тока трансформатора 3AX1102[1)]	(Y4, Y5)
Расцепитель тока трансформатора 3AX1104 (0,1 WS)[1)]	(Y6)
Расцепитель минимального напряжения 3AX1103[1)]	(Y7)

Устройство обогрева (защита от образования конденсата)[1)]

Включение в ручном режиме[1)]

- Электрически
- Механически

Механическое устройство блокировки[1)]

Расцепитель пружинного аккумулятора[2)]

Функция приоритетного выключения[2)]

1) Возможен последующий монтаж
2) Последующая установка невозможна

Дополнительно к серийному расцепителю рабочего тока (Y1) вакуумный силовой выключатель может быть оснащен максимально двумя расцепителями тока типа 3AX11.

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

Двигатель (M1)

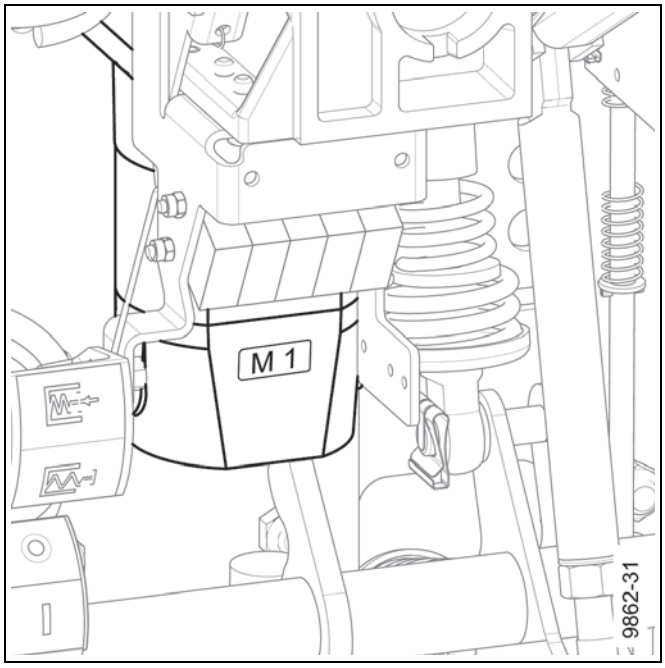


Рис. 23 Двигатель (50.4)

Двигатель запускается сразу же после подачи пита ющего напряжения при разжатой пружине включе ния, а после выполнения взвода пружины автомати-чески отключается внутренней схемой.

Двигатель работает в течение короткого времени натяжения пружины периодически в зоне перегрузки. Потребляемая мощность, максимально:

- при напряжении постоянного тока около 750 Вт;
- при переменном напряжении в зависимости от значения номинального питающего напряжения (см. таблицу рис. 24).

Параметры номинального тока для необходимой защиты двигателя от короткого замыкания см. на рис. 24.

Указание: Устройства предохранительного выключе-ния двигателя не входят в объем поставки вакуум ного силового выключателя, и их необходимо зака-зывать отдельно.

Номинальное питающее напряжение U*)	В	Пост. т. 24	Пост. т. 48	Пост. т. 60	Пост./перем. т. 50/60 Гц 110	Пост. т. 220	Перем. т. 50/60 Гц 230
Рекомендуемое номинальное значение тока защитного устройства I**	A	16	8	6	3	1,6	

*) Допускается отклонение напряжения питания в сети потребителя в преде-лах от -15 % до +10 % от номинального питающего напряжения вакуумного силового выключателя.

**) Встраиваемый защитный автомат с характеристикой C

Рис. 24 Рекомендация для защиты двигателя

Вспомогательный контактор K1

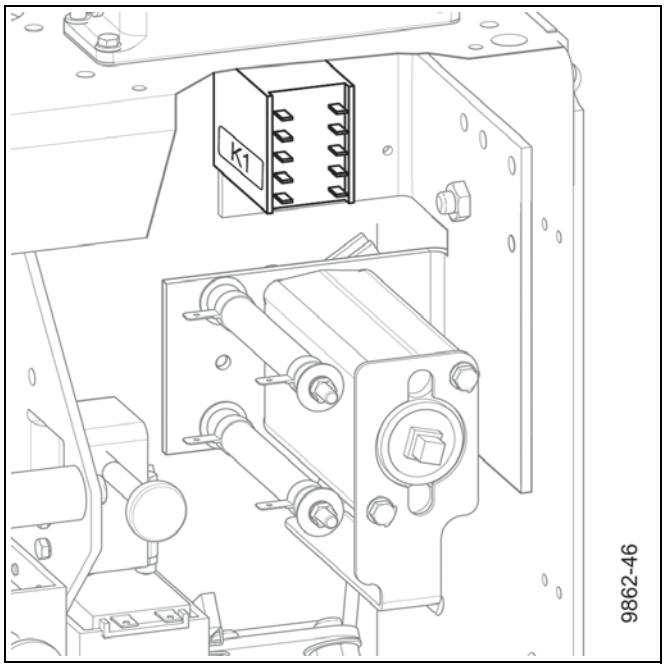


Рис. 25 Вспомогательный контактор (69.)

Вспомогательный контактор K1 предназначен для задержки нагнетания.

Нагнетание начитается в момент,

- когда на включающие электромагниты подается продолжительный сигнал управления,
- после включения пружина включения непре рывно взводится двигателем, в результате чего выполняются холостые переключения.

Вспомогательный контактор K1 предотвращает про-должительный режим работы двигателя – и за счет этого его выход из строя.

Магнит включения (Y9) 3AY1510

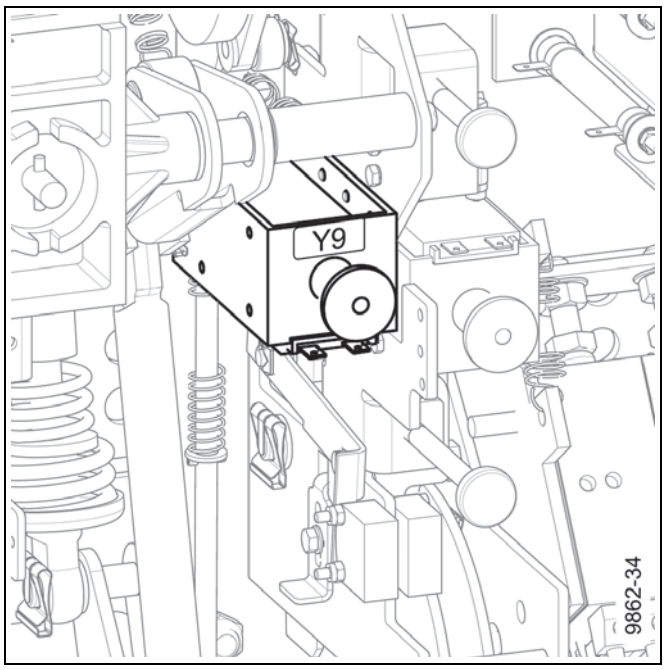


Рис. 26 Магнит включения (53.1)

Магнит включения Y9 деблокирует взведенную включающую пружину и выполняет электрическое включение вакуумного силового выключателя Он может поставляться для напряжения постоянного или переменного тока.

Магнит включения Y9 не рассчитан для продолжительного режима работы и отключается автоматически внутренним выключателем.

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

Магнит включения Y9 может работать от переменного или постоянного напряжения. В исполнениях ≥ 60 В магнит включения защищен от перенапряжения.

Потребляемая мощность около 140 Вт / ВА

1-й расцепитель рабочего тока (Y1) 3AY1510

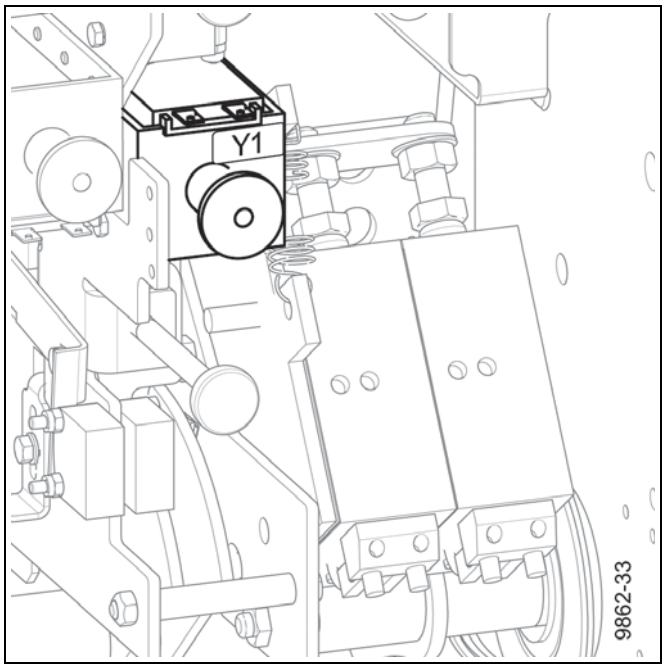


Рис. 27 1-й расцепитель рабочего тока (54.1)

Импульс на срабатывание, оперативно поданный на 1-й расцепитель рабочего тока Y1 с помощью якоря электромагнита непосредственного действия, передается на блокировку «ОТКЛ.», в результате чего вакуумный силовой выключатель отключается.

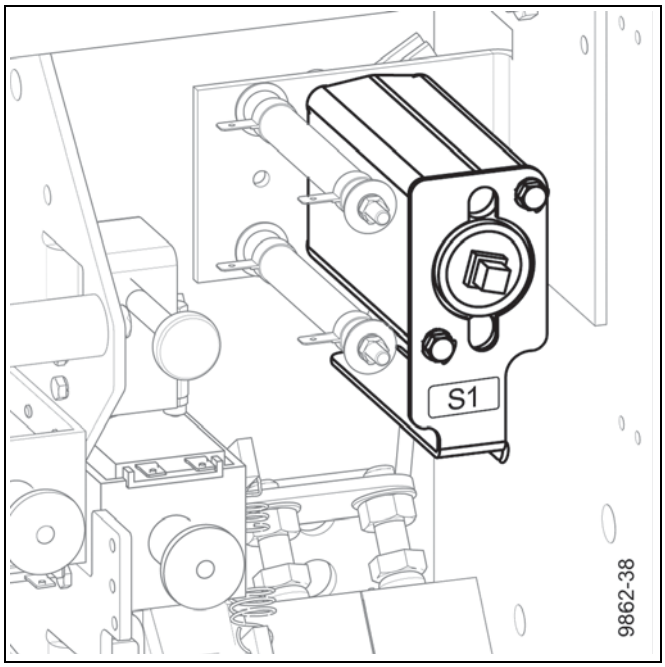
1-й расцепитель рабочего тока Y1 не рассчитан для продолжительного режима работы и отключается автоматически внутренним выключателем.

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 сило вого выключателя.

1-й расцепитель рабочего тока Y1 может работать от переменного или постоянного напряжения. В исполнениях ≥ 60 В 1-й расцепитель Y1 рабочего тока защищен от перенапряжения.

Потребляемая мощность около 140 Вт / ВА

Вспомогательный выключатель S1

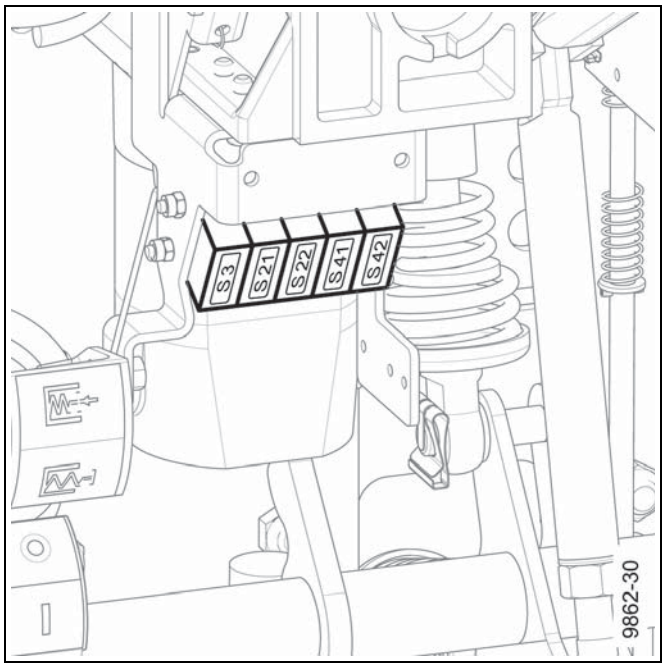


Вспомогательный выключатель S1 может поставляться в двух исполнениях: с 6 или 12 замыкающими и размыкающими контактами соответственно.

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

Рис. 28 Вспомогательный выключатель (68.)

Позиционный выключатель



S21, S22	Позиционные выключатели (отключают двигатель после взвода пружины)
S3	Позиционный выключатель (открывается, если пружина включения натянута)
S41, S42	Позиционный выключатель (сообщает о состоянии натяжения пружины)

Рис. 29 Позиционный выключатель (50.4.1)

Сигнализация о срабатывании выключателя, выключатель остановки (S6, S7)

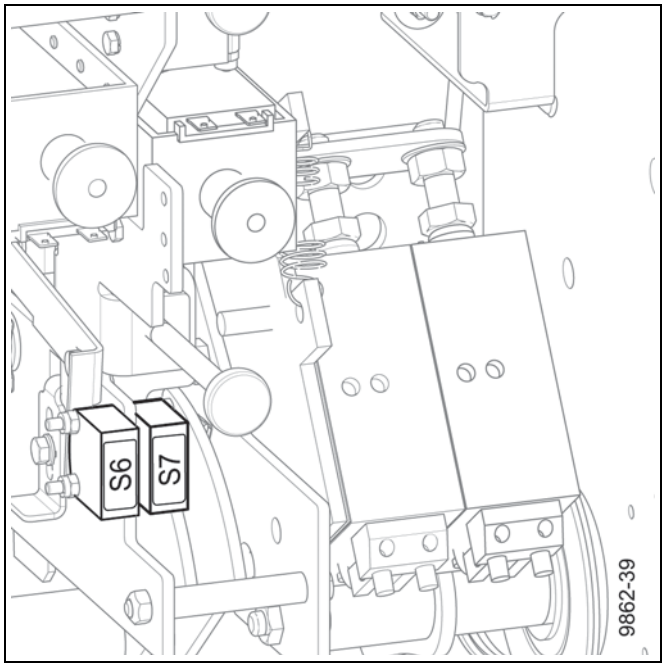


Рис. 30 Сигнализация о срабатывании выключателя

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

Это контактирование может быть использовано для выдачи сигнала.

При преднамеренном механическом выключении выключатель остановки S7 прерывает контакт.

Низковольтный интерфейс X0, 64-полюсный

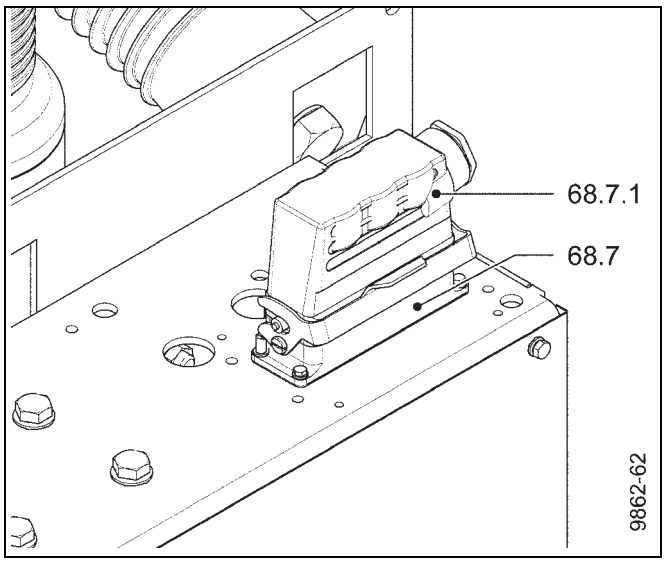


Рис. 31 Низковольтный интерфейс X0

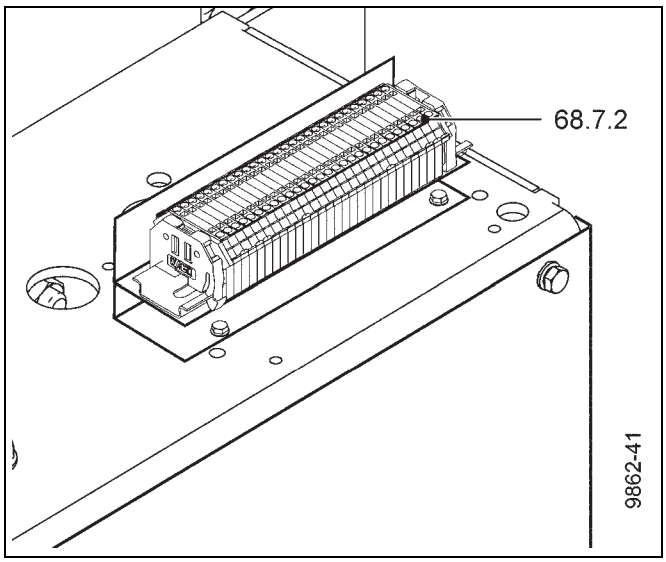


Рис. 32 Клеммная колодка (опция)

Для подключения линии управления вакуумные силовые выключатели в стандартном исполнении оснащены 64-полюсным низковольтным интерфейсом X0 (68.7).

64-полюсный штекер (68.7.1), для внешнего подключения, предусмотрен для обжимного соединения линий управления с номинальным сечением 1,5 мм^2.

Клеммная колодка (опция)

Вместо 64-полюсного штекера (68.7.1) можно заказать клеммную колодку (68.7.2) в качестве интерфейса для подключения клиентом. Присвоение подключений производится в соответствии с прилагаемой схемой подключения.

В качестве второго расцепителя может устанавливаться дополнительный расцепитель рабочего тока, тока преобразователя, тока минимального напряжения или быстродействующий расцепитель.

2-й расцепитель рабочего тока (Y2) 3AX1101

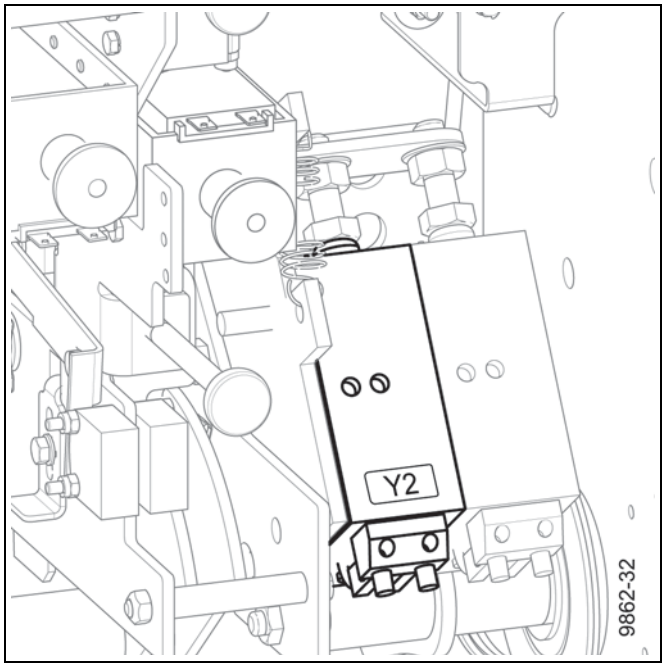


Рис. 33 2-й расцепитель рабочего тока (54.2)

2-й расцепитель рабочего тока Y2 устанавливается, если требуется более одного расцепителя рабочего тока.

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

Потребляемая мощность около 60 Вт/ВА

Расцепители тока трансформатора (Y4, Y5) 3AX1102, (Y6) 3AX1104

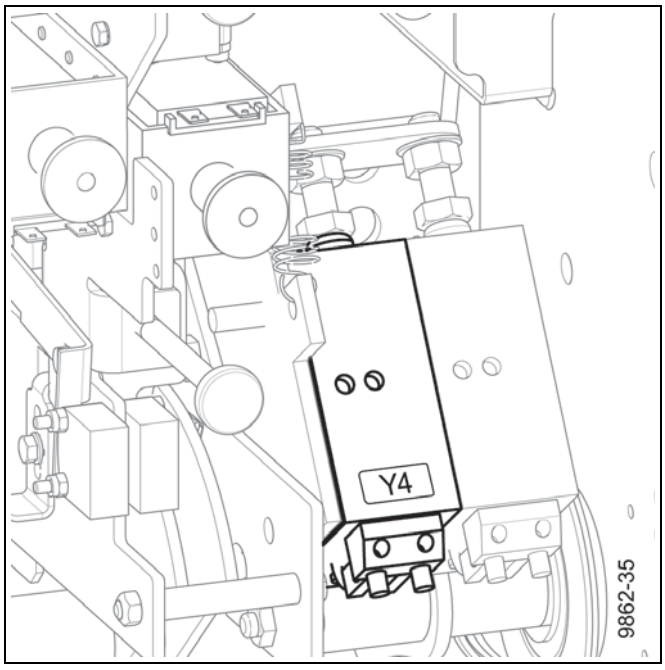


Рис. 34 Расцепитель тока трансформатора (54.3)

Расцепители тока трансформатора Y4, Y5 или Y6 состоят из энергоаккумулятор устройства деблокировки и системы электромагнитов. При превышении тока расцепления (90 % от номинального значения тока расцепителя трансформатора тока) энергоаккумулятор деблокируется, в результате чего вакуумный силовой выключатель отключается.

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

Потребляемая мощность для 0,5 A и 1 A ≤ 6 BA при ≤ 90 % от номинального тока расцепителя трансформатора и разомкнутом якоре.

Расцепитель минимального напряжения (Y7) 3AX1103

> **Указание**
>
> Расцепитель минимального напряжения Y7 можно использовать только вместе с прилагаемым гасящим резистором R1.

> **Указание**
>
> Для переключений (механических или электрических) расцепитель минимального напряжения 3AX1103… должен быть подключен к управляющему напряжению, иначе включение будет невозможно.

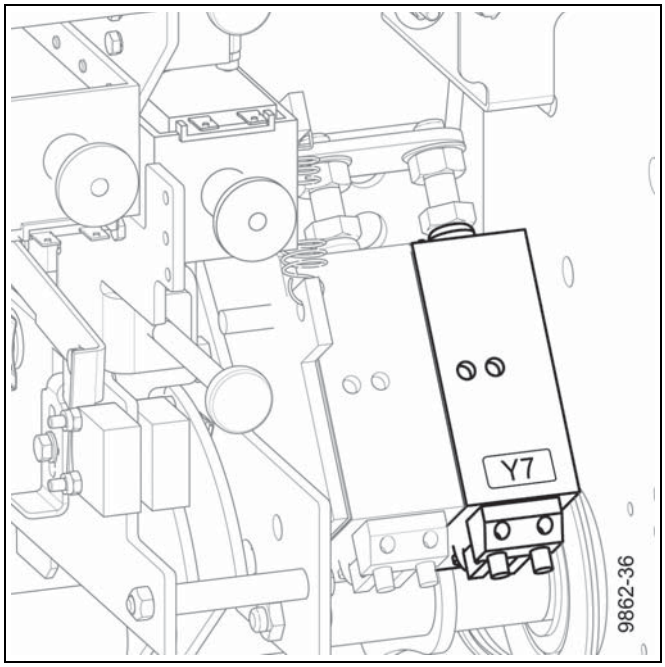
В расцепитель минимального напряжения Y7 входит система электромагнитов, на которую во включенном состоянии вакуумного силового выключателя непрерывно подается напряжение. Если напряжение опускается ниже определенного значения, запускается деблокировка расцепителя минимального напряжения Y7 и тем самым посредством энергоаккумулятора инициируется выключение 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 выключает вакуумный силовой выключатель. Требуемые варисторы и выпрямители встроены в расцепитель.

Потребление мощности ≤ 6,5 Вт или ≤ 7,5 ВА



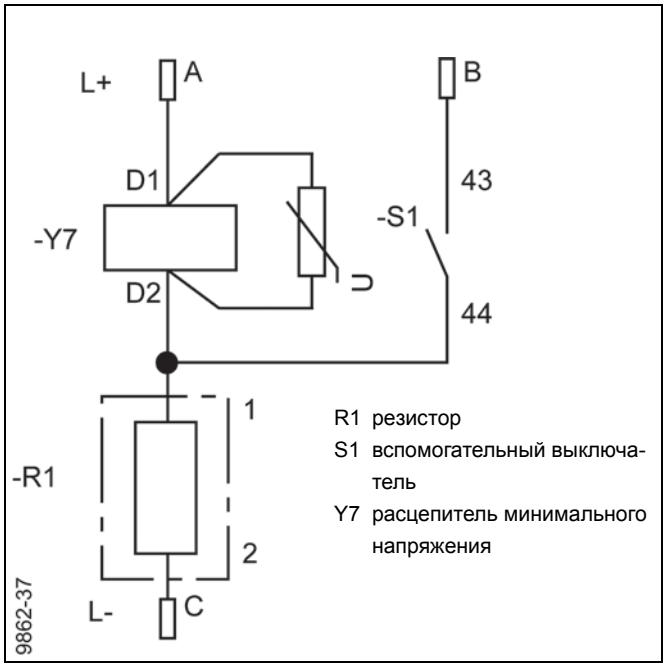


Рис. 35 Расцепитель минимального напряжения (54.4)

Рис. 36 Пример электрической схемы подключения расцепителя минимального напряжения Y7

Устройство обогрева (защита от образования конденсата)

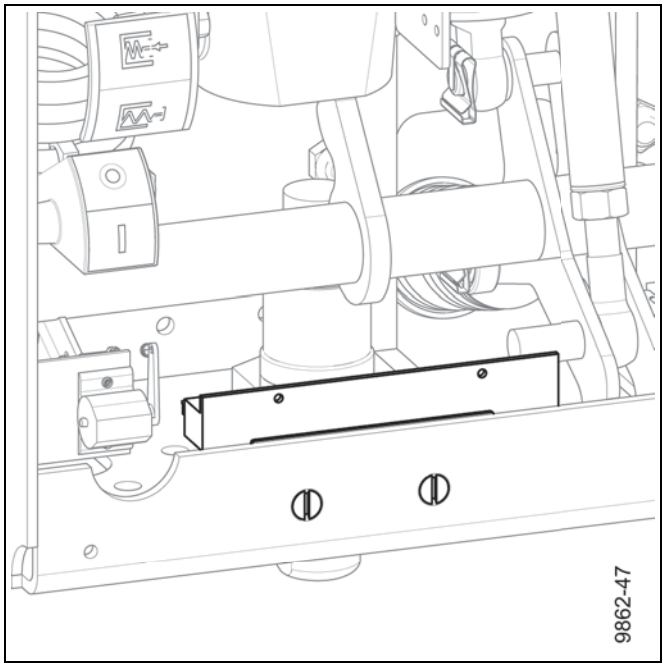


Рис. 37 Устройство обогрева (71.)

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

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

Температура поверхности устройства обогрева составляет макс.180 °C.

Потребляемая мощность 50 Вт

Электрическое ручное включение/электрическая блокировка

В базовой модели локальное включение производится прямым механическим разъединением пружины включения. Вместо ручного механического устройства для включения можно заказать «электрическое устройство для ручного включения».

При таком исполнении электрическая цепь для включения вакуумного силового выключателя управляется электрическим способом при помощи соответствующей кнопки. Таким образом, и при локальном включении возможно учесть блокировки, осуществляющиеся в конкретной установке, и предотвратить нежелательное включение. Так возможна, например, блокировка вакуумного силового выключателя посредством вспомогательного контакта разъединителя.

Вакуумные силовые выключатели с электрическим ручным включением не могут включаться механическим способом.

Устройства блокировки

Для блокировки вакуумных силовых выключателей, тележек или шасси для выката, а также разъединителей в зависимости от положения выключателя приводы пружинных аккумуляторов вакуумного силового выключателя могут оснащаться устройством блокировки.

Условия

Вакуумный силовой выключатель должен иметь возможность включения только в рабочем или разъединенном положении (положение вакуумного силового выключателя на тележке или шасси для выката в распредустройстве). В то же время вакуумный силовой выключатель должен иметь возможность перемещаться на тележке или шасси только в выключенном состоянии.

Позиции вакуумного силового выключателя в распредустройстве

Место разъединения

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.

Механическое устройство блокировки (опционально при аккумуляторном приводе)

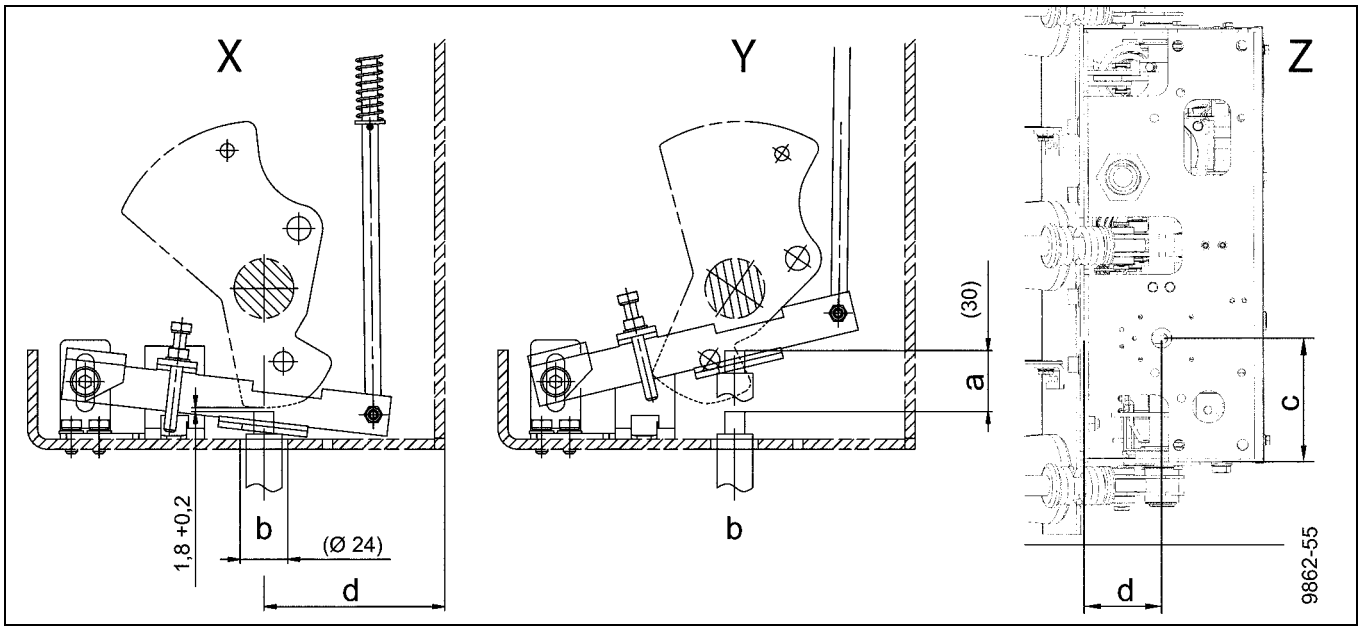
Контрольный и задействующий элемент со стороны установки распознает рабочее положение (ВКЛ./ВЫКЛ.) вакуумного силового выключателя.

Положение выключателя «ВКЛ.»

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

Положение «ВЫКЛ.»

Если вакуумный силовой выключатель выключен, то контрольный или управляющий элемент в установке включает механическое устройство блокировки выключателя и надежно блокирует его во избежание включения.

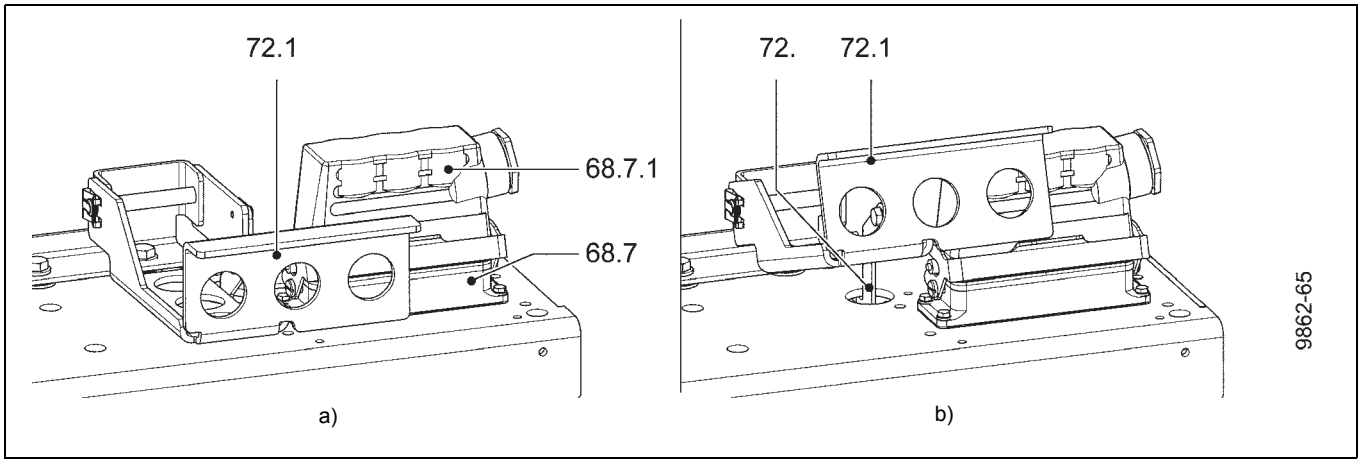


X	Положение выключателя «ВКЛ.»	a	Длина хода (мин. 10 мм, макс. 30 мм)
Y	Положение «ВЫКЛ.»	b	Контрольный или задействующий элемент (приводное усилие минимум 70 Н)
Z	Вид снизу	c + d	См. габаритный чертеж

Рис. 38 Механическое устройство блокировки

Расцепитель пружинного аккумулятора

Расцепители пружинного аккумулятора (72.) представляют собой узел, который предотвращает извлечение штекера вакуумного силового выключателя (68.7.1) во включенном состоянии



a)	Положение покоя – коммутационное положение «ВКЛ.»
b)	Позиция задействования – коммутационное положение «ВЫКЛ.»
68.7	Низковольтный интерфейс
68.7.1	Штекер
72.	Расцепитель пружинного аккумулятора
72.1	Рычаг расцепителя пружинного аккумулятора

Рис. 39 Расцепитель пружинного аккумулятора

Рычаг (72.1) расцепителя пружинного аккумулятора в коробке привода блокирует рычаг штекера в позиции покоя (a).

Когда рычаг расцепителя пружинного аккумулятора перемещается в рабочее положение (b), вакуумный силовой выключатель надежно выключается посредством соответствующего механизма, и соединение для включения разъединяется.

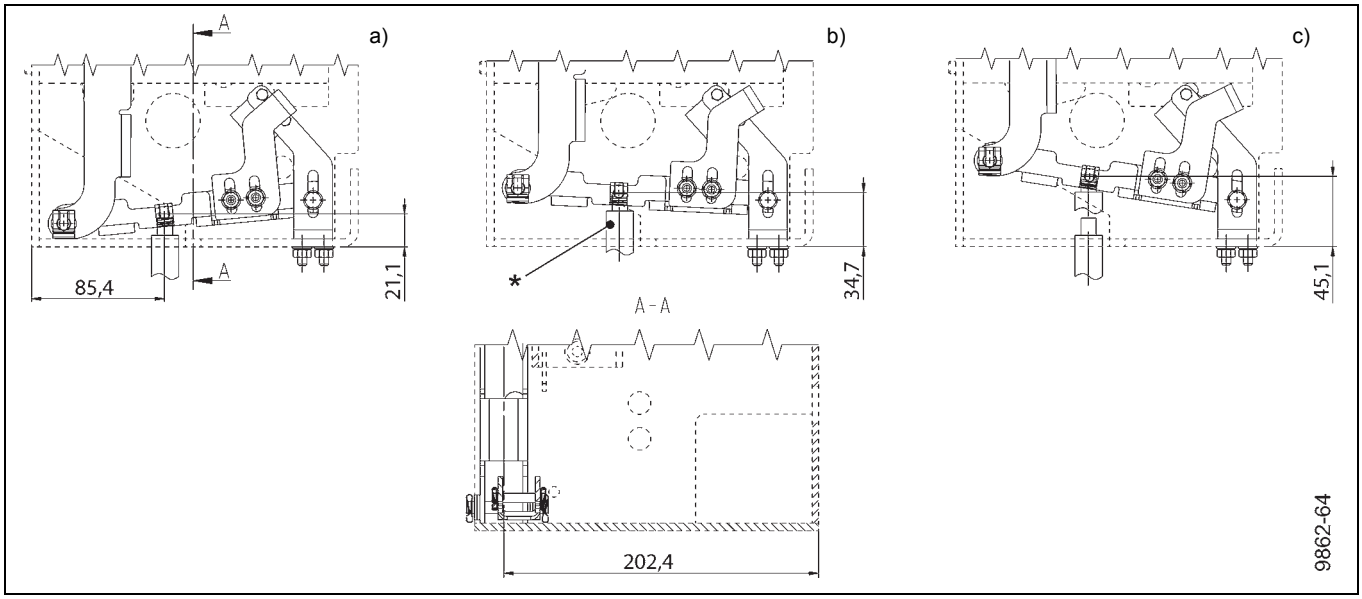
При этом выполняется холостое переключение.

Только после этого становится возможным разъединить штекер интерфейса низковольтного напряжения.

> **Указание**
>
> Расцепитель пружинного аккумулятора можно комбинировать с механическим устройством блокировки.

Приоритетное выключение

Для блокировки находящегося в позиции «ВЫКЛ.» вакуумного силового выключателя, выключателей на выкатной тележке или шасси, а также разъединителей возможно оснащение аккумуляторных приводов вакуумного силового выключателя функцией «приоритетного выключения».



a) Положение покоя

b) Позиция свободного разъединения/позиция со свободным расцеплением

c) Позиция «spring-dump»

*) Контрольный или задействующий элемент (приводное усилие минимум 70 Н)

Рис. 40 Приоритетное выключение

Узел «приоритетное выключение» имеет три коммутационных позиции. Эти позиции управляются посредством контрольного или задействующего элемента со стороны установки.

Позиция со свободным расцеплением

При задействовании «приоритетного выключения» посредством элемента задействования со стороны установки в первую позицию (позиция со свободным расцеплением, b) производится выключение и предотвращается включение, до тех пор, пока задействовано приоритетное выключение.

Позиция «spring-dump»

Во второй позиции (позиция «spring-dump», c) вакуумный силовой выключатель остается выключенным и надежно заблокированным от повторного включения.

Дополнительно при задействовании блокировочного устройства во второй позиции пружина включения разжимается посредством выполнения одного холостого включения.

После этого пружины включения и выключения разжаты и, таким образом, все энергоаккумуляторы вакуумного силового выключателя – разряжены.

Рабочая позиция (ВКЛ./ВЫКЛ.) вакуумного силового выключателя не запрашивается в режиме «приоритетного выключения».

Указание

По сравнению с механическим устройством блокировки (см стр. 29), задействование контрольного и задействующего элемента со стороны установки не предотвращаются, если вакуумный силовой выключатель включен.

Типовая табличка

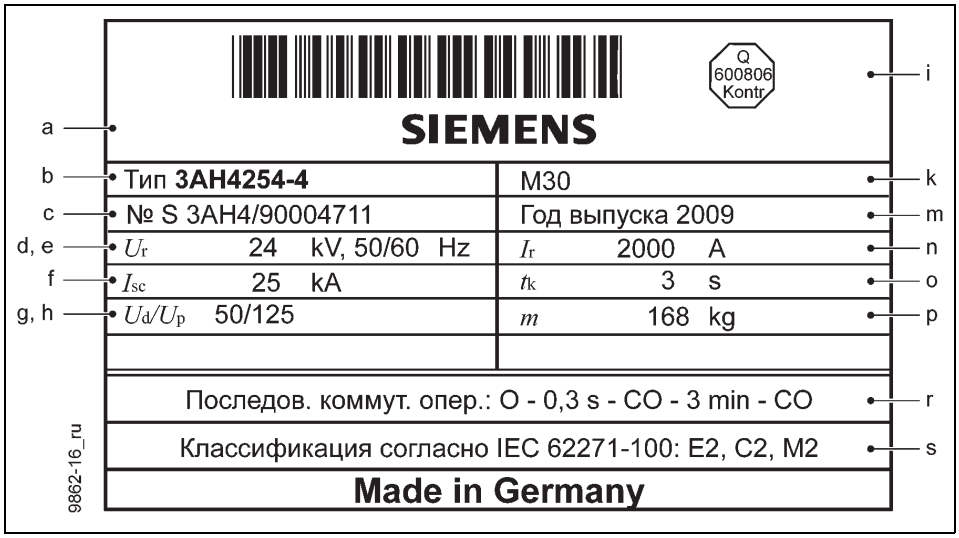


Рис. 41 Пример – типовая табличка вакуумного силового выключателя 3AH4

a Производитель
b Типовое обозначение
c Заводской номер
d Номинальное напряжение U_r
e Номинальная частота f_r
f Номинальный ток отключения при коротком замыкании I_{sc}
g Номинальное выдерживаемое переменное напряжение U_d
h Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение при ударах молнии U_p
i Печать контроля качества
k Опция заказа, число коммутационных циклов M30/M60
m Год постройки
n Номинальный рабочий ток I_r
o Номинальная продолжительность короткого замыкания t_k
p Масса m
r Номинальная последовательность коммутационных операций
s Классификация согласно IEC 62271-1

Технические данные

1	2	3	4	5	6						7	8	9	10	11	12
кВ	кВ	кВ	кА	с	1250 А	1600 А	2000 А	2500 А	3150 А	4000 А	кА	%	мм		3AH4	
12	75	28	31,5	3	☐						80	36	210	B	115-2	30/60*
			31,5	3			☐				80	36	210	B	115-4	30/60*
			40	3	☐						100	36	210	A	116-2	30/60*
			40	3		☐					100	36	210	A	116-3	30/60*
			40	3			☐				100	36	210	A	116-4	30/60*
			40	3				☐			100	36	210	A	116-6	30/60*
			40	3					☐		100	36	210	A	116-7	30/60*
15	95	36	31,5	3	☐						80	36	210	B	165-2	30/60*
			31,5	3			☐				80	36	210	B	165-4	30/60*
			40	3	☐						100	36	210	A	166-2	30/60*
			40	3		☐					100	36	210	A	166-3	30/60*
			40	3			☐				100	36	210	A	166-4	30/60*
			40	3				☐			100	36	210	A	166-6	30/60*
			40	3					☐		100	36	210	A	166-7	30/60*

Продолжение на следующей странице

1	2	3	4	5	6						7	8	9	10	11	12
кВ	кВ	кВ	кА	с	1250 А	1600 А	2000 А	2500 А	3150 А	4000 А	кА	%	мм		3AH4	
17,5	95	38	31,5	3	☐						80	36	210	B	215-2	30/60*
			31,5	3			☐				80	36	210	B	215-4	30/60*
			40	3	☐						100	36	210	A	216-2	30/60*
			40	3		☐					100	36	210	A	216-3	30/60*
			40	3			☐				100	36	210	A	216-4	30/60*
			40	3				☐			100	36	210	A	216-6	30/60*
			40	3					☐		100	36	210	A	216-7	30/60*
24	125	50	25	3	☐						63	36	210	B	254-2	30/60*
			25	3			☐				63	36	210	B	254-4	30/60*
			25	3	☐						63	36	275	B	264-2	30/60*
			25	3			☐				63	36	275	B	264-4	30/60*
			40	3				☐			100	36	275	A	266-6	120
24	150	60	25	3	☐						63	36	275	B	294-2	30/60*
			25	3			☐				63	36	275	B	294-4	30/60*
36	170	70	31,5	3	☐						80	36	350	B	305-2	120
			31,5	3			☐				80	36	350	B	305-4	120
			31,5	3				☐			80	36	350	B	305-6	120
			31,5	3					☐		80	36	350	B	305-7	120
			31,5	3						☐	80	36	350	B	305-8	120
			40	3				☐			100	36	350	A	306-6	120
			40	3					☐		100	36	350	A	306-7	120
			40	3						☐	100	36	350	A	306-8	120

Примечание: ☐ возможна поставка

1 Номинальное напряжение (максимально допустимое рабочее напряжение)

2 Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение при ударах молнии (пиковое значение)

3 Номинальное выдерживаемое переменное напряжение (действующее значение)

4 Номинальный ток отключения при коротком замыкании

5 Номинальная продолжительность короткого замыкания

6 Номинальный рабочий ток

7 Номинальный ток короткого замыкания

8 Компоненты постоянного тока в номинальном токе отключения при коротком замыкании

9 Номинальная частота

10 Номинальная последовательность коммутационных операций

A = O - 3 min - CO - 3 min - CO

B = O - 0,3 s - CO - 3 min - CO

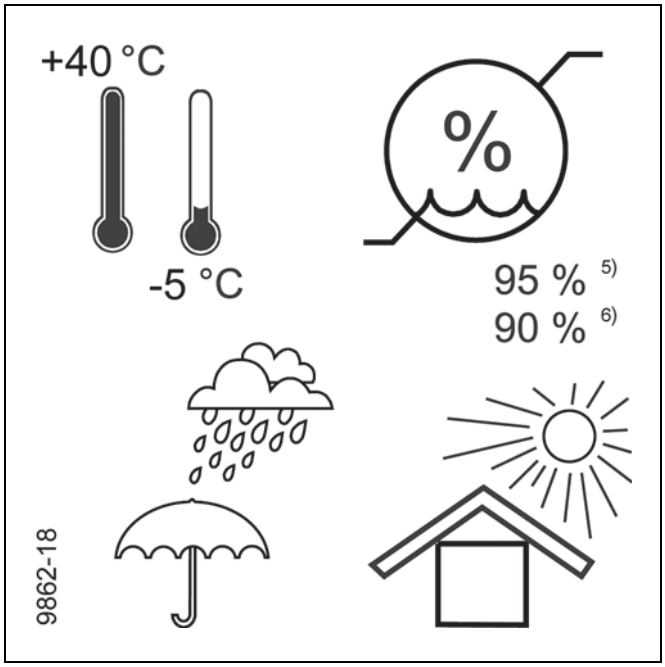
11 Типовое обозначение

12 Механические коммутационные циклы в тысячах

(*с опцией заказа M30/M60)

Рис. 42 Технические данные

Условия окружающей среды



Вакуумные силовые выключатели 3AH4 подходят для использования в следующих климатических условиях, классифицированных в соответствии с IEC 60721, часть 3-3:

	Класс
• Климатические условия окружающей среды:	3K4[1]), 3K6[2]), 3Z2, 3Z5
• Биологические условия окружающей среды:	3B1
• Механические условия окружающей среды:	3M2
• Химически активные вещества:	3C2[3])
• Механически активные вещества:	3S2[4])

1) Пиковое значение средства за 24-час.: +35 °C
2) Без образования наледи и осадков с ветром
3) Без образования солевого тумана при одновременном выпадении росы
4) Ограничение: чистые изоляционные элементы
5) Среднее значение, измеренное за 24 часа
6) Среднее значение, измеренное за 1 месяц

Рис. 43 Условия окружающей среды

Значения высоты установки

Изоляционная способность

Изоляционная способность изоляции в воздухе снижается с увеличением высоты из-за уменьшения плотности воздуха. Указанные на рис. 42 значения номинального импульсного напряжения при ударах молнии действительны в соответствии с IEC 62271-102 для высоты установки над уровнем моря до 1000 м.

Начиная с высоты 1000 м, уровень изоляции согласно рис. 44 подлежит кор-

ректировке:

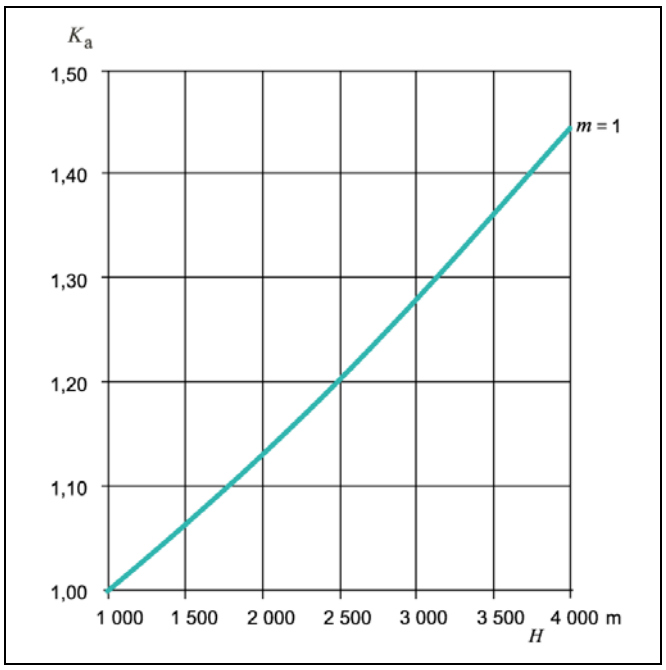


Рис. 44 Поправочный коэффициент высоты K_a

$U \geq U_0 \bullet K_a$

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:

$90 \text{ кВ} \geq 75 \text{ кВ} \bullet e^{1} \bullet^{(2500 - 1000)/8150}$
$\approx 75 \text{ кВ} \bullet 1{,}2$

Время переключений

Собственное время включения (время замыкания)		< 75 мс
Собственное время выключения (время размыкания)		
1-й расцепитель рабочего тока	(Y1)	< 60 мс
2-й и 3-й расцепители	(Y2, Y4, Y6, Y7)	< 55 мс
Время горения электрической дуги		< 15 мс
Время выключения		
1-й расцепитель рабочего тока	(Y1)	< 75 мс
2-й и 3-й расцепители	(Y2, Y4, Y6, Y7)	< 70 мс
Время паузы		300 мс
Время вкл. - выкл. контакта		
1-й расцепитель рабочего тока	(Y1)	< 90 мс
2-й и 3-й расцепители	(Y2, Y4, Y6, Y7)	< 70 мс
Минимальная длительность команды		
Магнит включения	(Y9)	45 мс
1-й расцепитель рабочего тока	(Y1)	40 мс
2-й и 3-й расцепители	(Y2, Y4, Y6, Y7)	20 мс
Минимальная продолжительность сигнала о срабатывании выключателя		
1-й расцепитель рабочего тока	(Y1)	> 15 мс
2-й и 3-й расцепители	(Y2, Y4, Y6, Y7)	> 10 мс
Время взвода при электрическом задействовании	(M1)	< 15 с
Нарушение синхронности между полюсами		≤ 2 мс

Рис. 45 Время переключений

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

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

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

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

Время замыкания-размыкания контакта между включением-отключением = промежуток времени при коммутационном цикле «вкл-выкл» между моментом замыкания контакта на первом полюсе при замыкании и моментом размыкания дугогасительных контактов на всех полюсах при последующем размыкании.

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

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 типовой табличке (см. рис. 41) или на соответствующем габаритном чертеже.

Схемы соединений

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

На рис. 46 - рис. 52 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

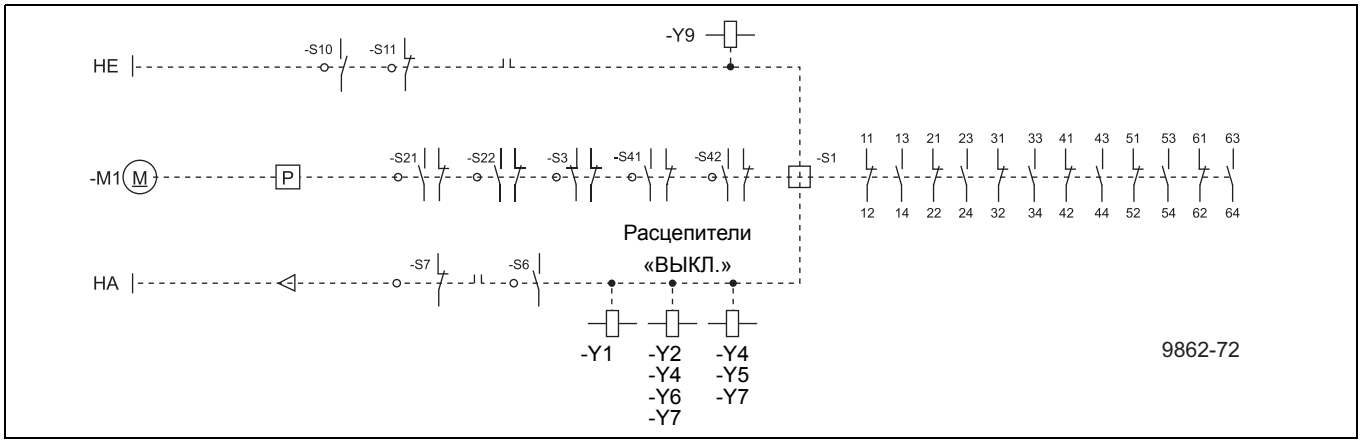


Рис. 46 Пример схемы электрического подключения через низковольтный интерфейс, 64-полюсное базовое исполнение

Ручное электрическое включение и электрическое включение

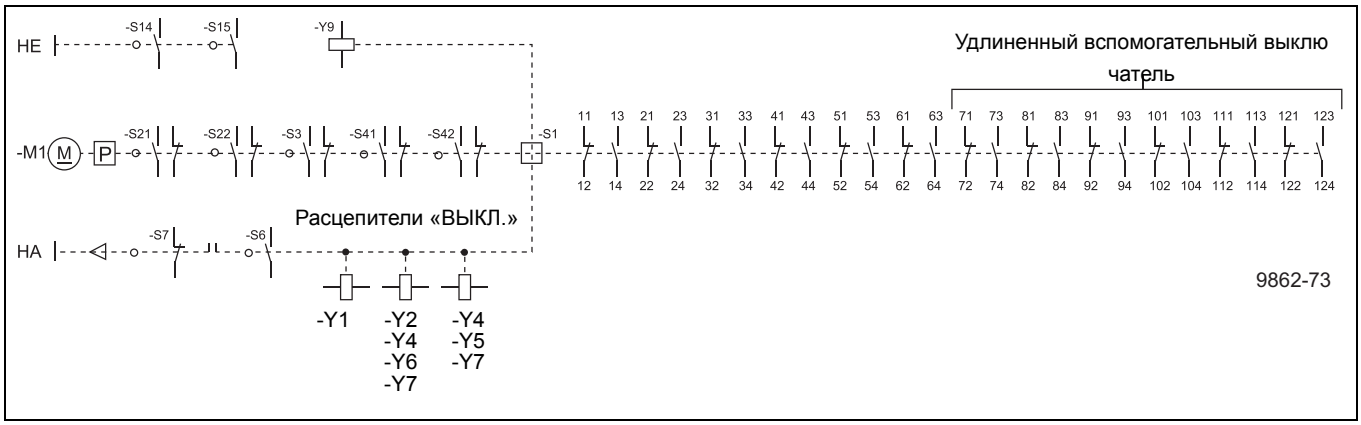
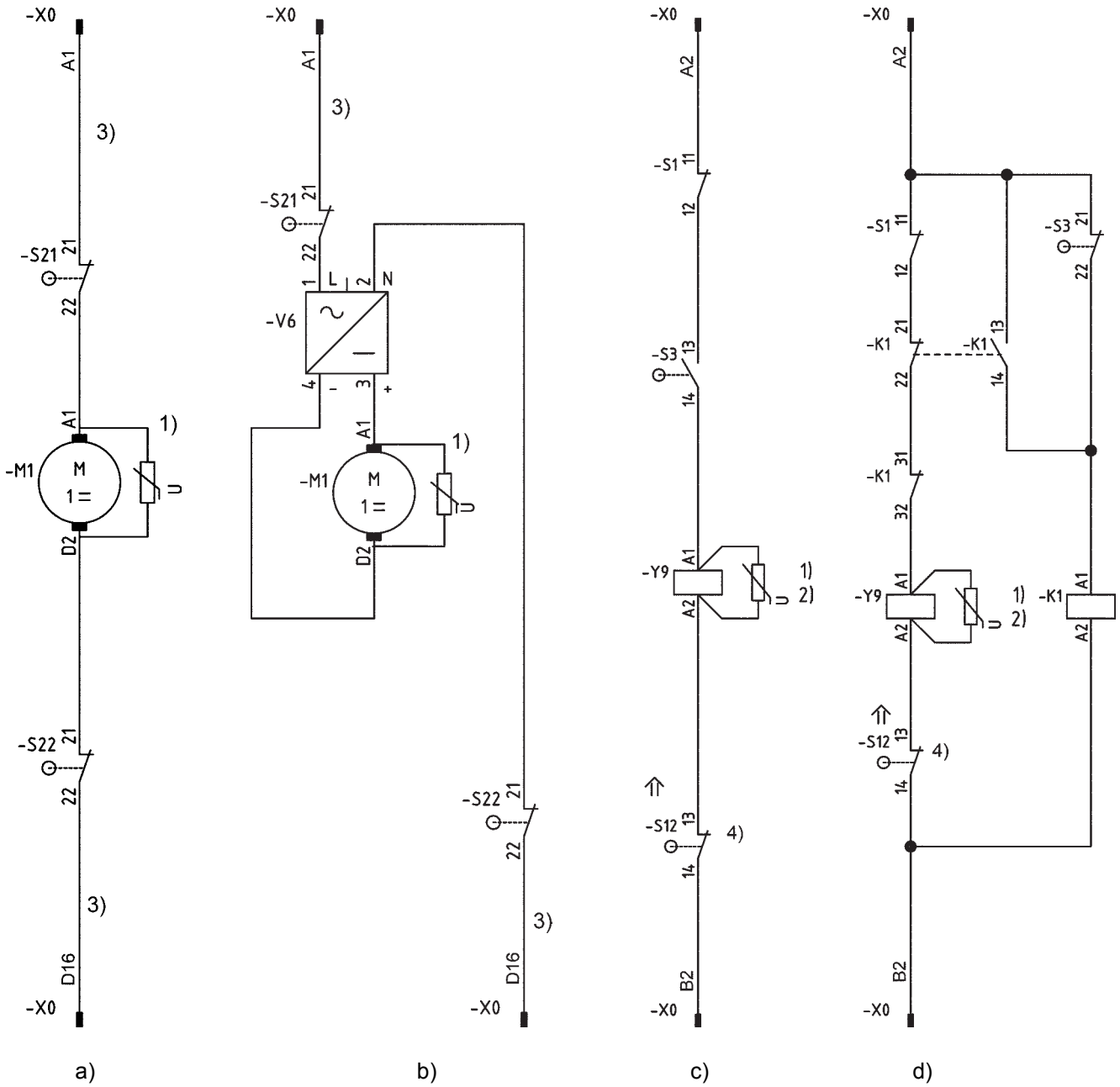


Рис. 47 Пример схемы электрического подключения через низковольтный интерфейс, 64-полюсн.

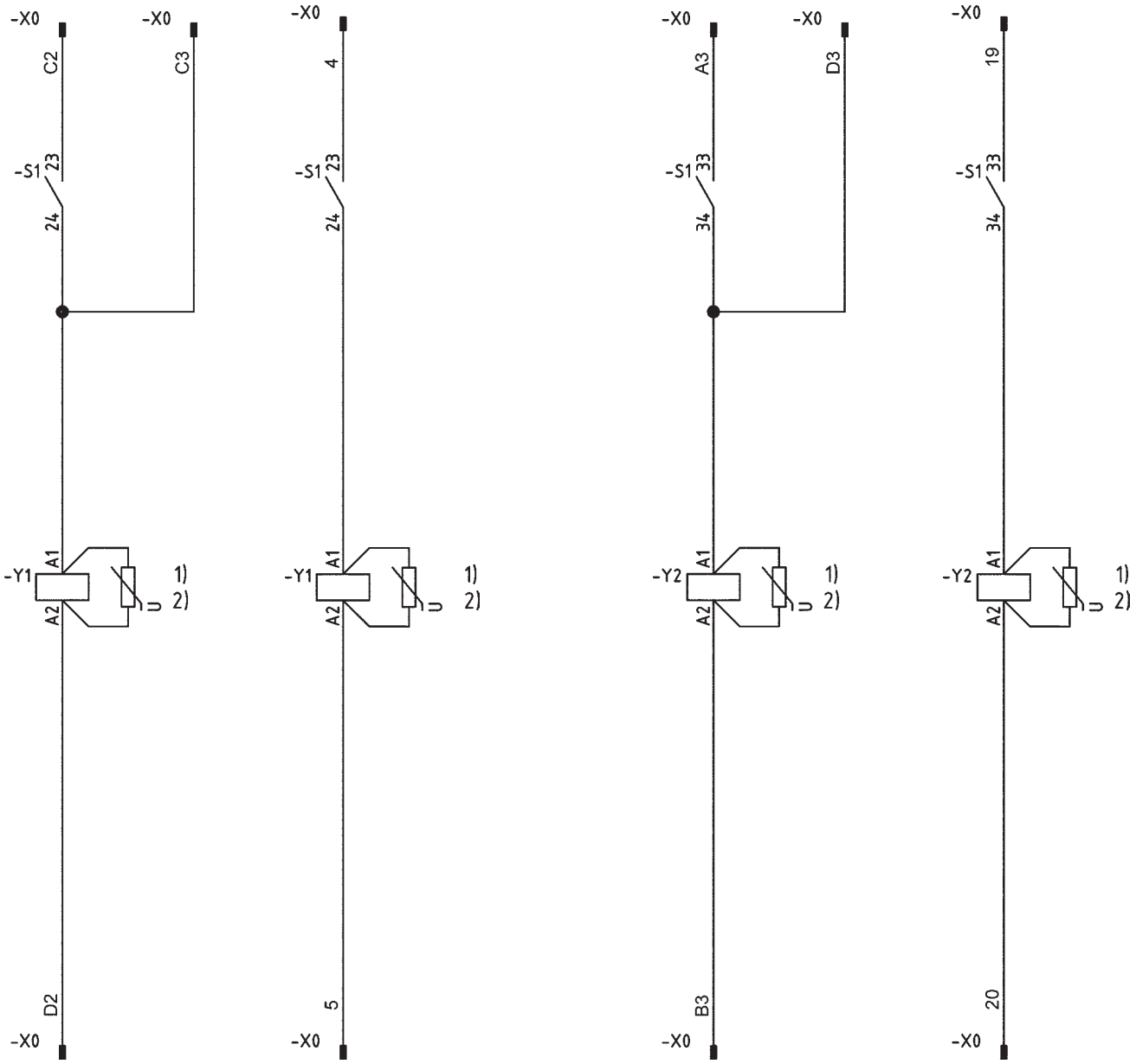
HA	Ручное отключение	S3	Позиционный выключатель (размыкает, если пружина включения взведена)
HE	Включение в ручном режиме	S41, S42	Позиционные выключатели (оповещают о состоянии напряжения)
K1	Вспомогательный контактор (предотвращение нагнетания)	S6, S7	Позиционные выключатели (для сигнализации срабатывания выключателя)
M1	Двигатель	X0	Низковольтный интерфейс
P	Энергоаккумулятор	Y1	1-й расцепитель рабочего тока
R1	Резистор	Y2	2-й расцепитель рабочего тока
S1	Вспомогательный выключатель	Y4, Y5, Y6	Расцепитель тока трансформатора
S10, S11	Позиционные выключатели (механическая задержка нагнетания)	Y7	Расцепитель минимального напряжения
S12	Позиционный выключатель (предотвращает электрическое включение при механической блокировке)	Y9	Магнит включения
S21, S22	Позиционные выключатели (отключают двигатель после взвода пружины)	V6	Интегрированный выпрямитель для двигателя



1) Встроенный варистор для пост. тока ≥60 В
2) Встроенный выпрямитель для пост./перем. тока≥100 В
3) При использовании двигателей пост. тока 24 В/48 В и 60 В – руководствоваться DIN 47727-H07V-K1x2,5sw
4) Только при одновременном заказе механического устройства блокировки включения

a) Завод двигателя для пост. тока
b) Завод двигателя с выпрямителем для перем. тока
c) Включение
d) Включение с предотвращением нагнетания

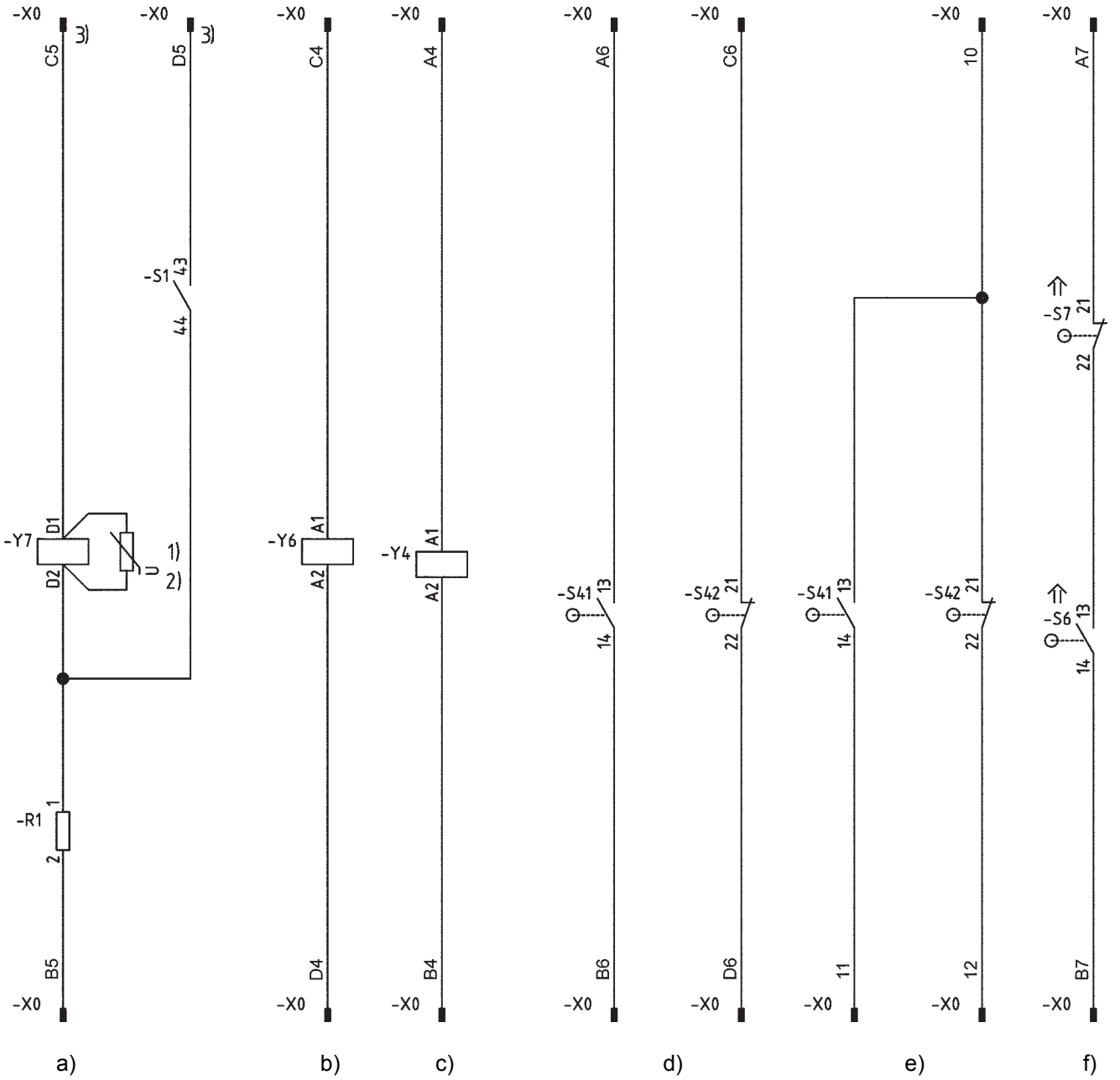
Рис. 48 Пример схемы электрических соединений, 64-пол. (часть 1) вакуумного силового выключателя



1) Встроенный варистор для пост. тока ≥60 В
2) Встроенный выпрямитель для пост./перем. тока ≥100 В

a) 1-й расцепитель рабочего тока для 64-пол. штекерного разъема
b) 1-й расцепитель рабочего тока для 24-пол. штекерного разъема
c) 2-й расцепитель рабочего тока для 64-пол. штекерного разъема
d) 2-й расцепитель рабочего тока для 24-пол. штекерного разъема

Рис. 49 Пример электрической схемы (часть 2) вакуумного силового выключателя



1) Встроенный варистор для пост. тока≥60 В
2) Встроенный выпрямитель для пост./перем. тока≥100 В
3) Внимание: при постоянном токе подключить L+

a) Расцепитель минимального напряжения
b) Расцепитель с малым запасом энергии
c) 1-й расцепитель тока трансформатора
d) Сигнал: состояние пружины для 64-пол. штекерного разъема
e) Сигнал: состояние пружины для 24-пол. штекерного разъема
f) Сигнализация о срабатывании выключателя для 64-пол. штекерного разъема

Рис. 50 Пример электрической схемы (часть 3) вакуумного силового выключателя

Свободные подключения вспомогательного выключателя, как показано, соединения через нижнюю часть 64-пол. штекерного разъема.

Рис. 51 Пример подключений вспомогательного выключателя

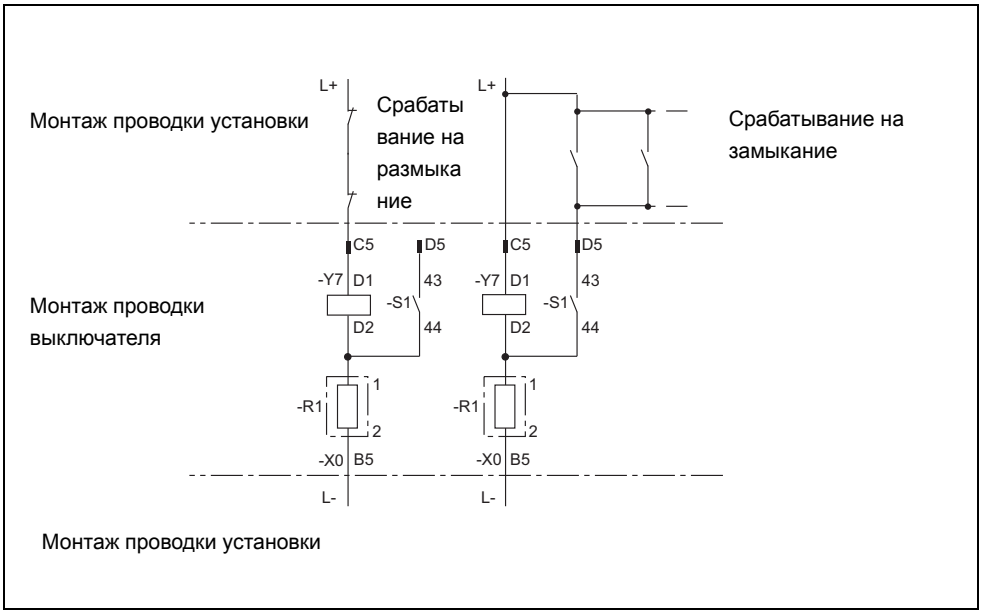


Рис. 52 Пример электрической схемы на подключение расцепителя минимального напряжения Y7

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 обесточены и заземлены!
- Следующие вышеописанные работы можно проводить только при полном обесточивании:
  - заблокировать от случайного 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 грузоподъемности!
- Вакуумный силовой выключатель не должен опрокинуться!
- Острые края могут нанести травмы!

Указание

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.

Крепление в ячейке распредустройства

Вакуумный силовой выключатель поставляется в положении «ВЫКЛ.» Перед монтажом вакуумного силового выключателя удалить вспомогательное транс портное оборудование (см. «Распаковка (I)» на стр. 6 или «Распаковка (II)» на стр. 10).

Проверка данных

Перед монтажом вакуумного силового выключателя в ячейке распредустройства должны быть проверены данные во избежание путаницы (см. «Ввод в эксплуатацию» на стр. 49).

Монтажное положение

Вакуумный силовой выключатель 3AH4 может быть смонтирован только вертикально (по отношению к вакуумным дугогасительным камерам) с шасси для выката и в стационарном исполнении во внутренних помещениях.

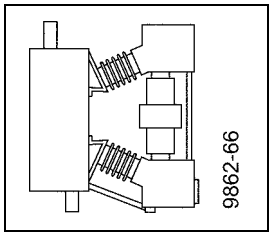


Рис. 53 Монтажное положение

Подготовительные работы

Расцепители минимального напряжения (Y7) установлены?

Для вакуумного силового выключателя с расцепителем минимального напряжения (Y7) 3AX1103 необходимо транспортировочное крепление.

- Удалить 2 верхних винта (60. 2) коробки привода.
- Ослабить также 2 нижних винта (60. 2) коробки привода настолько, чтобы можно было снять крышку (60.1).
- Крышку (60.1) коробки привода легко отогнуть и снять по направлению вверх.
- Стопорный винт бойка переместить из положения A в положение B (см. инструкцию коробки привода [60.] вакуумного силового выключателя).
- Вновь монтировать крышку(60.1) в обратной последовательности
- и затянуть винты с крутящим моментом в 10 Нм.

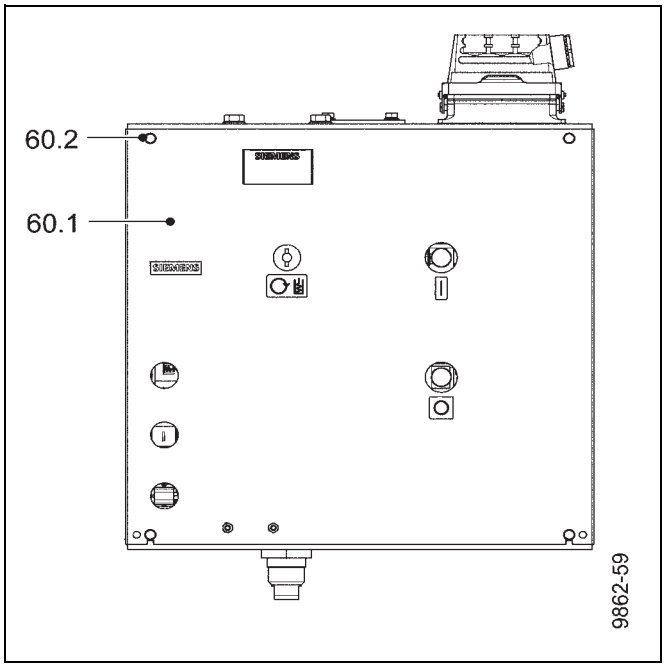


Рис. 54 Снятие крышки

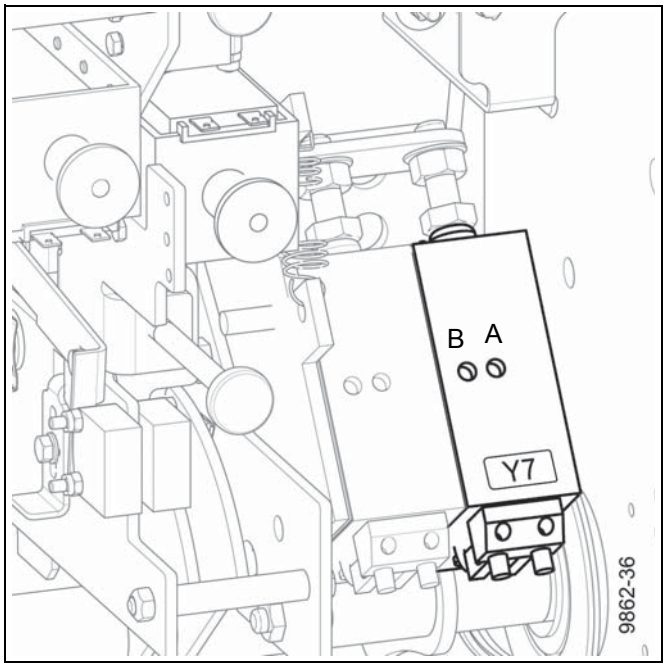


Рис. 55 Снятие транспортировочного крепления

Монтаж перегородок

Аккуратно извлечь перегородки из упаковки (см. рис. 4) и смонтировать по прилагаемому установочному чертежу.

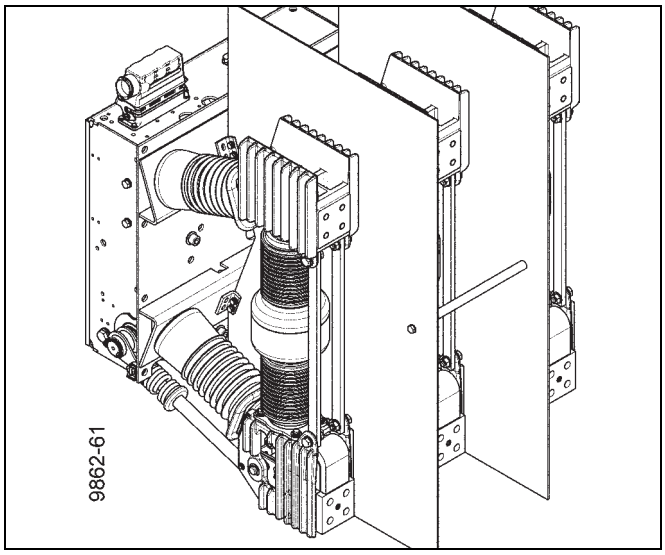


Рис. 56 Пример монтируемых перегородок

Монтаж вакуумного силового выключателя

Для различных способов установки на пластине электрода (15.) и в коробке привода (60.) должно быть в общей сложности 14 отверстий под крепления.

Использовать для крепления болты M12 – прочностью класса 8. Также необходимо использовать обязательные чертежи с размерами.

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

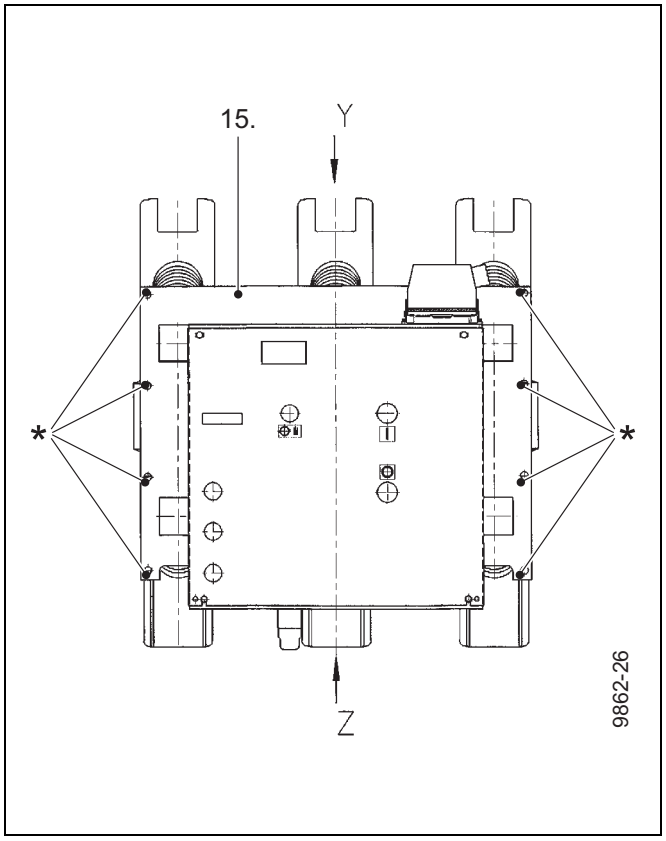


Рис. 57 Способы крепления

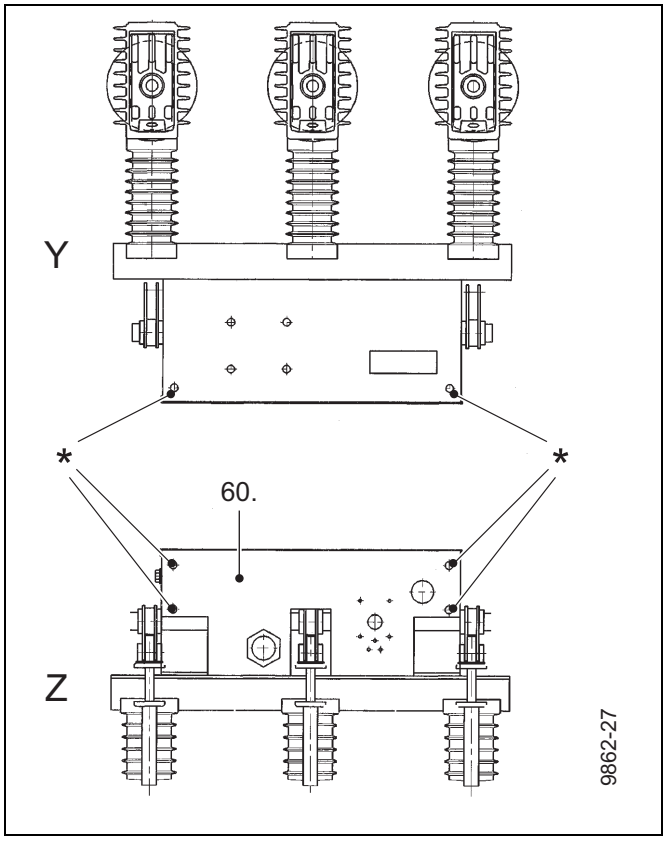


Рис. 58 Вид Y и Z

* Отверстия для болтов M12

Заземляющее присоединение

Заземляющее присоединение

Заземляющее присоединение подключать к вакуумному силовому выключателю (70.) согласно инструкции по защитному заземлению от высокого напряжения (DIN EN 50341).

- Полностью вывинтить винт с внутренним шестигранником M 12 с подкладной шайбой из заземляющего присоединения (70.).
- Закрепить О-образный наконечник заземляющего провода с помощью шестигранного болта M12 и подкладной шайбы на Заземляющем присоединении (70.) с усилием 40 Нм.

Указание

Если вакуумный силовой выключатель 3AH4 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.

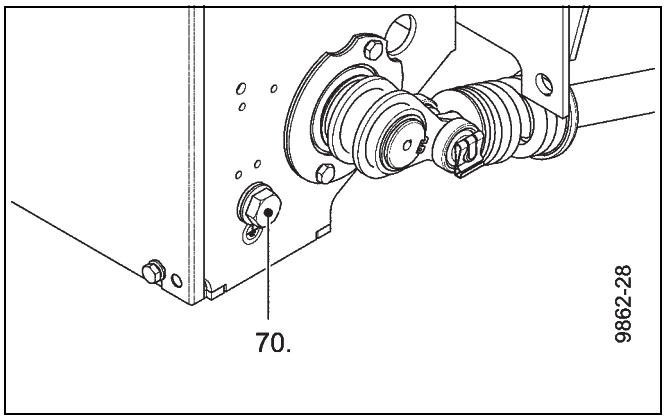


Рис. 59 Заземляющее присоединение

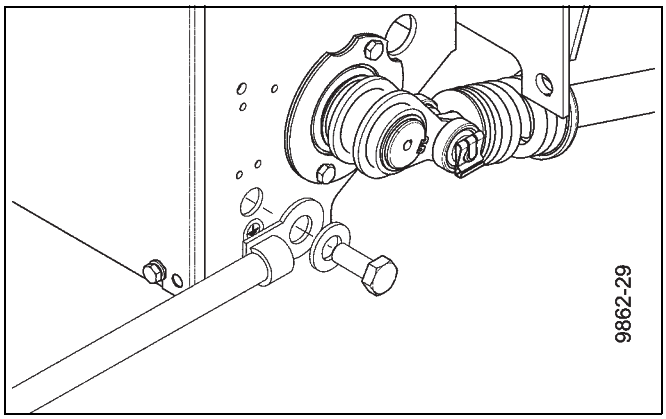


Рис. 60 Присоединение заземляющего провода

Подключение низкого напряжения

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

Электрическое присоединение рабочей жилы

ОПАСНО

Высокое напряжение - угроза для жизни!

Проверку вакуумного силового выключателя в ячейке комплектного распредустройства при включенном высоком напряжении можно производить только после проверки исправности функционирования (см. «Ввод в эксплуатацию», стр. 49).

Указание

Перед монтажом на сборные шины необходимо нанести смазку для электрических контактов!

Сборные шины можно заказать в отделе сервисного обслуживания Siemens.

Присоединение сборных шин

Сборные шины адаптировать таким образом, чтобы они прилегали перед креплением не плотно, но с закрытием отверстий поверхностей соединений вакуумного силового выключателя.

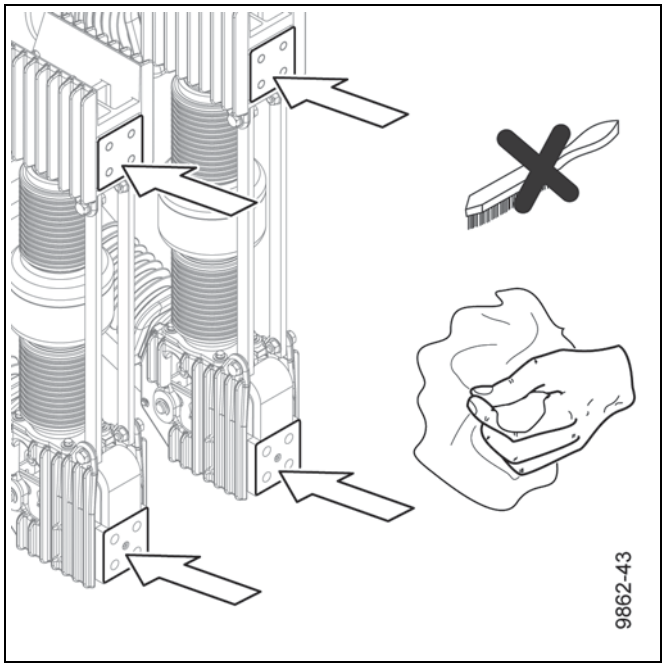


Рис. 61 Очистка поверхностей соединений

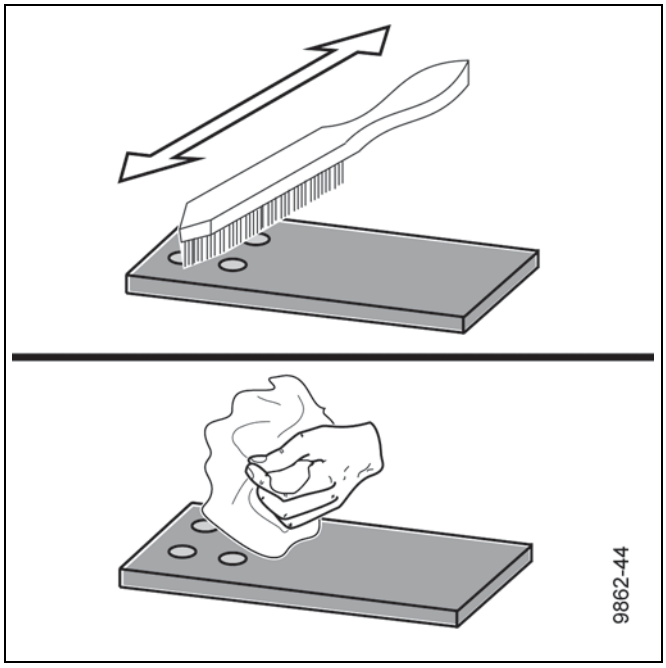


Рис. 62 Очистка поверхностей соединений сборных шин

Указание

Поверхности соединений с медным и серебряным покрытием следует очищать 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 элементами!

Подготовка контактных поверхностей

Контактные поверхности сборных 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.

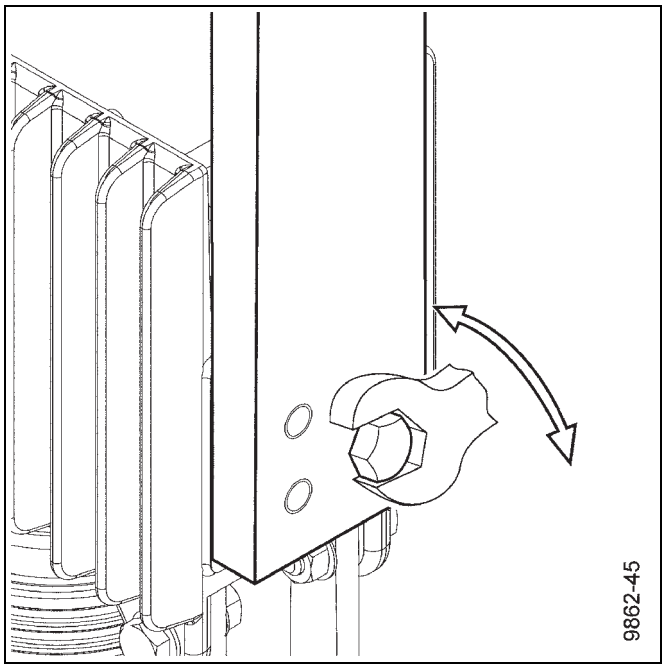


Рис. 63 Монтаж сборных шин (плоское исполнение)

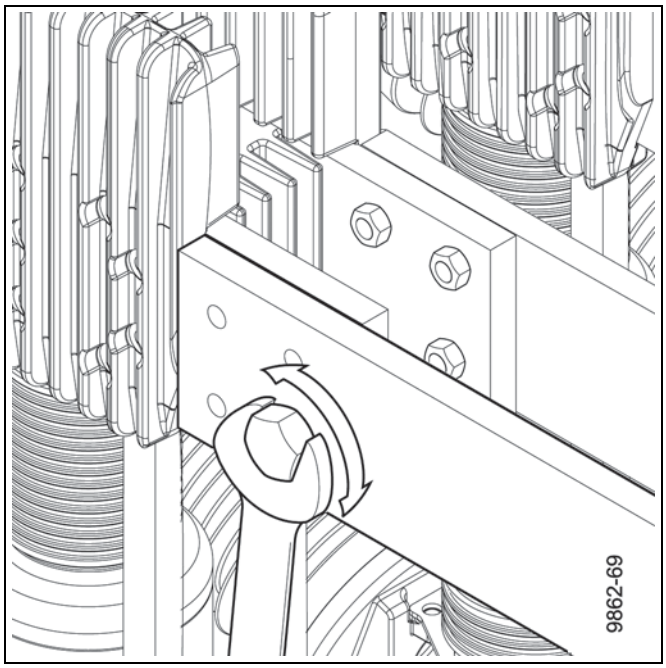


Рис. 64 Монтаж сборных шин (плоское исполнение)

При подсоединении необходимо использовать болты и гайки M12 (класс прочности 8) и соответствующие пружинные элементы шайбы, в соответствии с силой номинального тока.

Для затягивания присоединяемых болтов с моментом затяжки 70 Нм придержать их подходящим торцевым гаечным ключом.

Глубина ввинчивания на верхнем и нижнем подсоединении

См. габаритные чертежи.

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 3AH4 согласно следующим пунктам:

Контрольный перечень	✓	**Примечания**
Соответствуют ли данные на типовой табличке (см. стр. 32) данным заказа?		
Обеспечить подключение правильного рабочего напряжения.		
Очистить вакуумный силовой выключатель от возможных загрязнений (более подробное описание содержится в разделе «График техобслуживания» на стр. 54).		
Проверить винтовые соединения на надежность крепления.		
Проверить на прочность соединения штекерные соединения клеммной колодки.		
Проверить правильность функционирования вспомогательных выключателей. При необходимости проверить и отрегулировать приборы со стороны заказчика.		
Если имеется расцепитель минимального напряжения (Y7) 3AX1103: смещен ли стопорный винт бойка из положения A в положение B (см. «Предварительные работы» на стр. 44)?		
Пробное включение без напряжения питания Натянуть пружину включения (62.) посредством рукоятки (50.) (см. рис. 65), затем нажать кнопку «ВКЛ.» (53.), а после выполнения включения нажать кнопку «ВЫКЛ.» (54.).		
Пробное включение с напряжением питания Для пробного включения с двигателем необходимо включить напряжение питания. Двигатель сразу запускается и натягивает пружину включения (62.). Проверить индикатор состояния натяжения пружины включения (механически и электрически).		
Выполнить электрическую проверку вспомогательных выключателей S1 (68.) и позиционных выключателей (50.4.1) в обоих конечных положениях – для этого запустить вакуумный силовой выключатель 3AH4.		

Проверить функционирование включающего электромагнита Y9 (53.1) и всех имеющихся расцепителей рабочего тока посредством электрического запуска.		

⚠ 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.

Первое включение

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.

Натяжение пружины включения

⚠ ОСТОРОЖНО

Опасность травмирования при использовании неоригинальных кривошипных рукояток!

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

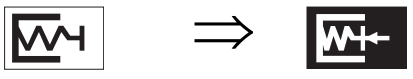
Натяжение пружины вакуумного силового выключателя разрешается осуществлять только с помощью оригинальной кривошипной рукоятки во избежание получения травм от быстро запускающегося электродвигателя.

Натяжение пружины включения (62.) при наличии напряжения питания осуществляется автоматически с помощью двигателя (50.4).

Кривошипная рукоятка

При прерывании подачи питающего напряжения пружину включения (62.) можно натянуть посредством кривошипной рукоятки (50.).

1. Для этого вставить кривошипную рукоятку (50.) с выдвинутым вперед адаптером (50.6) через отверстие (50.1) в муфту кривошипной рукоятки (50.5) и
2. вращать ее по часовой стрелке до тех пор, пока индикация состояния пружины (55.) не переключится:



разжата — натянута

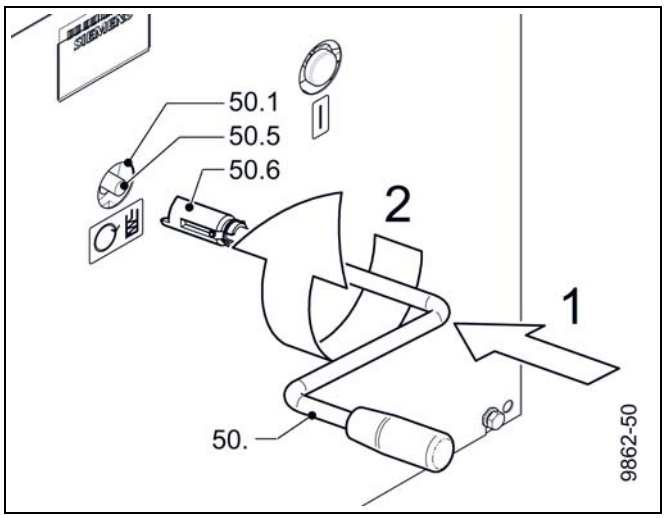


Рис. 65 Натяжение пружины включения с помощью кривошипной рукоятки

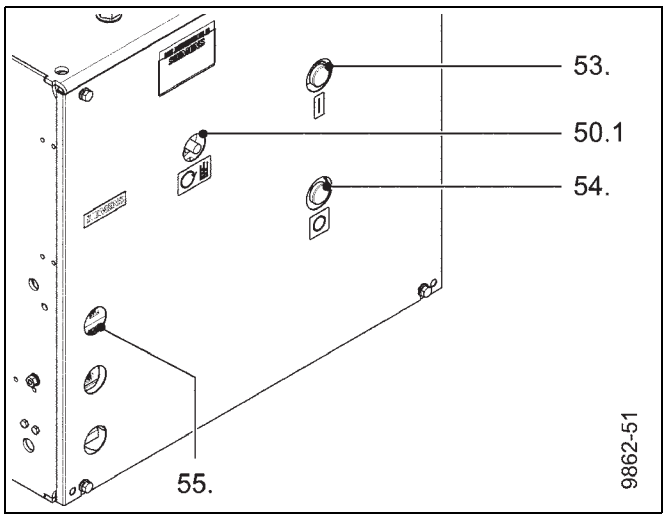


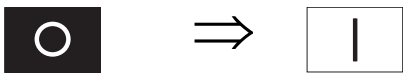
Рис. 66 Элементы управления и индикаторы состояния пружины

Адаптер (50.6) кривошипной рукоятки (50.) сконструирован таким образом, что при восстановлении напряжения питания двигателя кривошипная рукоятка отсоединяется.

Включение

При условии, что нет останова за счет механической блокировки, а также что команда о включении передается посредством кнопки «ВКЛ.» (53.) или соответствующего передатчика команды до тех пор, пока не включится вакуумный силовой выключатель, и будет отображено и просигнализировано коммутационное положение «ВКЛ».

Изменение индикации коммутационного положения (59.):



ВЫКЛ. ВКЛ.

После включения и, при необходимости, отпускания кнопки «ВКЛ.» (53.) пружина включения (62.) сразу натягивается с помощью двигателя и становится видна индикация «Пружина натянута» (55.).

Изменение индикации состояния пружины (55.):

натянута разжата натянута

Указание

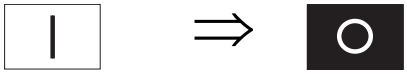
Для переключений (механических или электрических) расцепитель минимального напряжения 3AX1103…(если имеется в наличии) должен быть подключен к управляющему напряжению, иначе включение будет невозможно.

Выключение

Пружина выключения (64.) натягивается в процессе включения.

Для выключения команду выключения необходимо передавать посредством кнопки «ВЫКЛ.» (54.) или соответствующего передатчика команды до тех пор, пока не выключится вакуумный силовой выключатель, и будет отображено и просигнализировано положение «ВЫКЛ.».

Изменение индикации коммутационного положения (59.) после электрического выключения:



ВКЛ. ВЫКЛ.

Индикация состояния пружины (55.) не изменяется.

Разжатие пружины включения

Для разжатия пружины включения необходимо выполнить следующее:

- отключить электропитание;
- включить вакуумный силовой выключатель вручную (см. «Включение» на стр. 51), а затем
- выключить вручную (см. «Выключение» стр. 52).

Ремонт

Техническое обслуживание и ремонт

⚠ ОПАСНО

Высокое напряжение - опасность 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 случайного включения;
- убедиться в отсутствии напряжения;
- заземлить и закоротить;
- закрыть или отгородить соседние части, находящиеся под напряжением.

*) Выключить вакуумный силовой выключатель вручную, и при необходимости задействовать механическую деблокировку. Тем самым обеспечивается выключение вакуумного силового выключателя.

☞ Указание

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

Чтобы обеспечить надежность эксплуатации на протяжении всего срока службы и гарантировать определенное число коммутационных циклов в зави симости от

- типа вакуумного силового выключателя (см. «Технические данные» на Стр. 32);
- условий эксплуатации (см. «Условия окружающей среды» на Стр. 34);
- количества механических и электрических коммутационных циклов;
- срока эксплуатации;

необходимо регулярно выполнять работы по техобслуживанию согласно нижеследующему графику.

График техобслуживания

№	Проводимые работы	Производственные и вспомогательные материалы	Периодичность				Примечания
			ежегодно	каждые 10 000*)	каждые 30 000*)	после 60 000*)	*) механические коммутационные циклы
1.	**Вакуумный силовой выключатель**						
1.1	Очистить части изоляции и внешние части элементов коммутации	Теплая вода, бытовое чистящее средство	x				Указание 1)
1.2	Смазать все опорные участки и скользящие поверхности согласно Рис. 69 и Рис. 68. После смазки выполнить от 3 до 5 механических пробных включений	Isoflex Topas L32 масло Shell Tellus 32		x			См. Рис. 69 и Рис. 68 Указания 2), 3), 6)
1.3	Все электрические эксплуатационные материалы в приводе проверить на правильность функционирования			x			
1.4	Все соединения проводов проверить на прочность посадки			x			
1.5	Все резьбовые соединения и предохранительные элементы проверить на прочность посадки и комплектность			x			
2.	**Полюс переключения**						
2.1	Заменить вакуумные дугогасительные камеры				x		При необходимости, в зависимости от количества электрических коммутационных циклов, согласно «Продолжительности срока службы вакуумных дугогасительных камер» на Стр. 58, Указание 4)
					x		Только для 3AH4305-7, 3AH4305-8, 3AH4306-7, 3AH4306-8 техническое обслуживание на заводе Siemens
2.2	Заменить пружинную направляющую и изолирующую шальтштангу					x	Указание 4)
2.3	Коленчатый рычаг				x		Только для 3AH4305-7, 3AH4305-8, 3AH4306-7, 3AH4306-8, Указание 4)

Продолжение на следующей странице

№	Проводимые работы	Производственные и вспомогательные материалы	Периодичность				Примечания
			ежегодно	каждые 10 000*)	каждые 30 000*)	после 60 000*)	*) механические коммутационные циклы
3.	**Привод**						
3.1	Заменить двигатель M1				x		Указание 4)
3.2	Заменить пружину включения				x		Указание 4)
3.3	Заменить магнит включения Y9					x	Указание 4)
3.4	Заменить магнит включения Y1					x	Указание 4)
3.5	Заменить магнит выключения Y2					x	Если имеется, указание 4)
3.6	Заменить расцепитель минимального напряжения Y7					x	Если имеется, указание 4)
3.7	Заменить вспомогательный выключатель S1					x	
3.8	Заменить позиционные выключатели от S3 до S42				x		Указание 4), указание 5)
3.9	Заменить блок включения				x		Только для 3AH4305-7, 3AH4305-8, 3AH4306-7, 3AH4306-8, указание 4)
3.10	Заменить блок выключения				x		Только для 3AH4305-7, 3AH4305-8, 3AH4306-7, 3AH4306-8, указание 4)

Рис. 67 График техобслуживания

Указания к перечню работ по техобслуживанию:

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

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

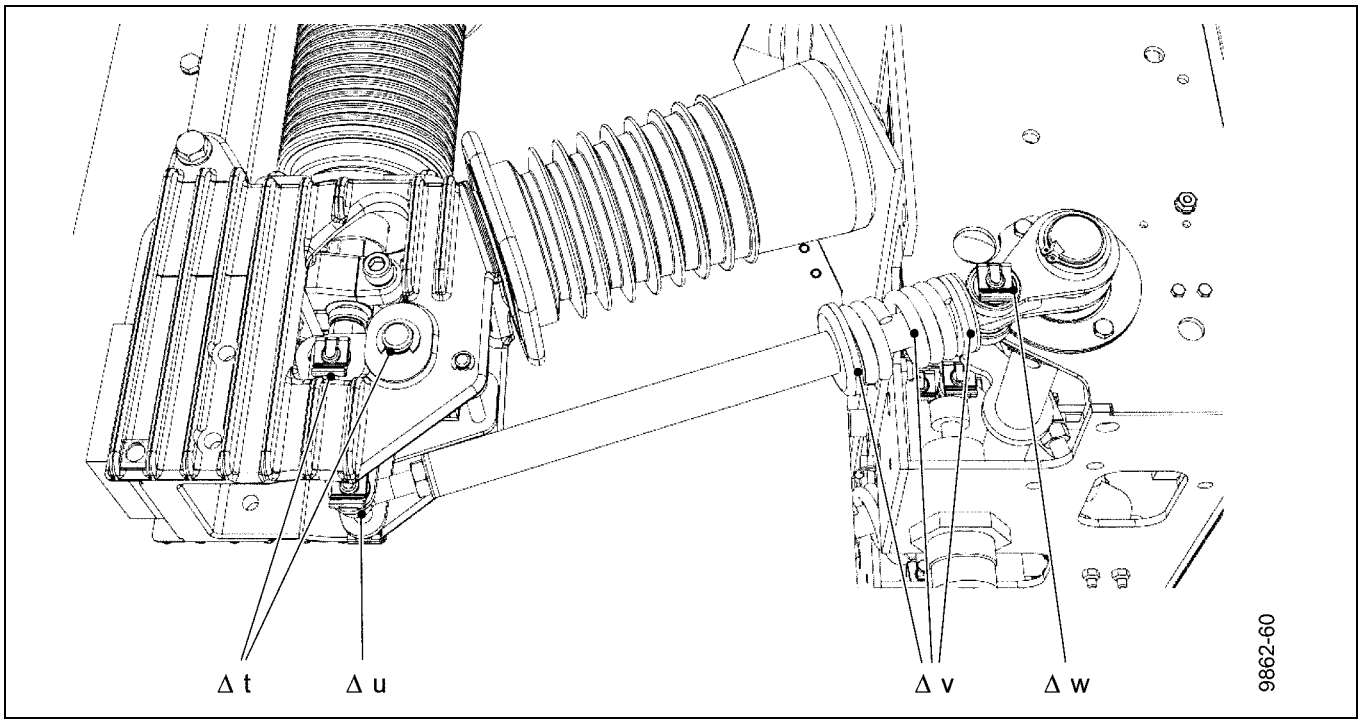
   В качестве чистящего средства использовать только теплую воду с добавлением мягкого жидкого бытового чистящего средства, затем высушить.
2) Не проводить перед обработкой не выполнять очистку чистящим средством шарниров и опорных участков, которые невозможно демонтировать!
3) Смазочные средства:

Опорные участки, скользящие поверхности:	Isoflex Topas L32
Для смазывания труднодоступных опорных участков и опорных участков вспомогатель ного выключателя S1:	масло SHELL Tellus 32

Смазочные средства можно заказать в соответствующем представительстве Siemens:

		№ для заказа
180 г	Klüber-Isoflex Topas L32	3AX11 33-3H
1 кг	масло SHELL Tellus 32 (специальное масло)	3AX11 33-2D
1 кг	Klüber-Isoflex Topas L32	3AX11 33-3E

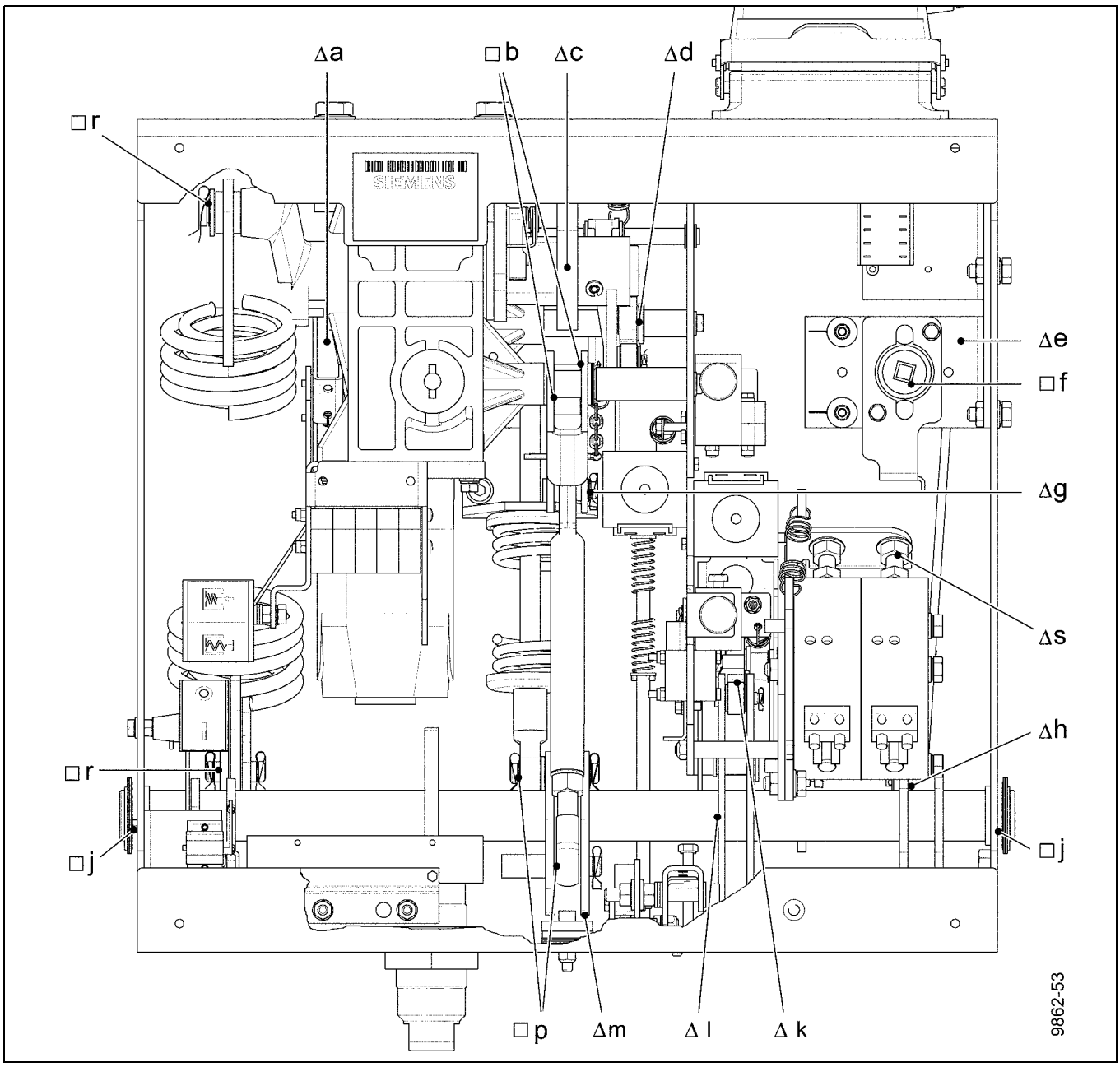
4) Для всех заменяемых частей необходимо также заменять предохранительные элементы (пружинные кольца, плавкие предохранители SL, шплинты и т.д.).
   Представительство Siemens предлагает ассортимент предохранительных элементов, № для заказа № 3AY1550-1A
5) Позиционные выключатели должны быть смонтированы настолько крепко, чтобы толкатели могли легко двигаться.
6) Смазать все опорные участки и скользящие поверхности на стороне полюса (см. Рис. 68).



Δ Isoflex Topas L32
□ масло Shell Tellus 32

t Палец коленчатого рычага
u Палец и рым-болт изолирующей шальтштанги
v Пружина контактного поджатия, диск пружины и опора пружины
w Пружинные направляющие и палец коленчатого рычага

Рис.68 Опорные участки и скользящие поверхности со стороны полюса



Δ Isoflex Topas L32
□ масло Shell Tellus 32

a Цапфа кривошипной рукоятки для задействования кнопок
b Опора для поворотного рычага
c Профиль кривошипа
d Блокировка в положении «Вкл.»
e Поворотное устройство вспомогательного выключателя
f Вспомогательный выключатель
g Направляющая пружины выключения
h Поворотное устройство вспомогательного выключателя
j Опора вала выключателя
k Блокировка в положении «Выкл.»
l Кривошип для блокировки в положении «Выкл.»
m Упор
p Опора пружины выключения
r Блоки пружины включения
s Контактная поверхность быстродействующего расцепителя

Рис. 69 Опорные участки и скользящие поверхности в приводе

Контроль вакуума

Если есть подозрение, что вакуумная дугогасительная камера по причине повреждения более негерметична, то необходимо выполнить контроль вакуума. Для этого необходимо разъединить сборные шины и кабельные соединения. Выполнить контроль с помощью прибора проверки высокого напряжения. В случае необходимости дальнейшую информацию можно получить в представительстве Siemens.

Срок службы вакуумных дугогасительных камер

Максимально допустимое число механических коммутационных циклов составляет 30 000. По достижении этого числа необходимо заменить вакуумные дугогасительные камеры.

При заказе вакуумных дугогасительных камер необходимо предоставить дан ные о типе выключателя и серийном номере (см. «Типовая табличка» на Стр. 32).

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 9862 100	
Кривошипная рукоятка 3AX1530-2B		
Смазочные средства		См. «График техобслуживания» на Стр. 54, указание 3)
Вазелин (смазка для контактов) например, Atlantic weiß, фирмы Atlantic Mineralölwerk GmbH		пастообразная консистенция, температура вспышки 210 °C, слабокислая

Рис.70 Заказные принадлежности

При заказе запасных частей всегда указывать тип и серийный номер вакуумного силового выключателя (см. «Типовая табличка» на Стр. 32).

Гарантия изготовителя

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 средства.

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 MV Services

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

Пустая страница

Предметный указатель

А

Амортизатор 20
Амортизатор включения 20

В

Вакуумная дугогасительная камера 17– 18
Вакуумная дугогасительная камера, контроль вакуума 58
Вакуумная дугогасительная камера, срок службы 58
Вакуумные дугогасительные камеры, контактная система 18
Вал переключения 20
Включающая пружина 20
Включение в ручном режиме 21
Вспомогательный выключатель 20
Вспомогательный контактор 20, 22
Выключатель остановки 25

Г

Двигатель 20, 22
Держатель дугогасительной камеры 18

З

Заземляющее присоединение 20, 46
Заказные принадлежности 58
Защитная крышка 19
Защитное заземление от высокого напряжения 46
Значения высоты установки 34

И

Изолирующие шальтштанги 17
Изоляционная способность 34
Индикатор коммутационного состояния ВКЛ.-ВЫКЛ. 20
Индикатор состояния пружины 19– 20

К

Клеммная колодка 25
Климатические классы 34
Коленчатый рычаг 18
Контактная система 18
Коробка привода 17, 20
Кривошипная рукоятка 50
Кривошипное соединение 20

М

Магнит включения 20, 23
Место разъединения 29
Механическая задержка нагнетания 21
Механические коммутационные циклы 33
Механическое устройство блокировки 21, 29
Монтажное положение 44

Н

Низковольтный интерфейс 20– 21
Номинальная последовательность коммутационных операций 32– 33
Номинальная продолжительность короткого замыкания 32– 33
Номинальная частота 32– 33
Номинальное выдерживаемое переменное напряжение 32– 33
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение при ударах молнии 32– 33
Номинальное напряжение 32– 33
Номинальный рабочий ток 32– 33
Номинальный ток короткого замыкания 33
Номинальный ток отключения при коротком замыкании 32– 33

О

Опорные участки и скользящие поверхности 57
Опорный изолятор 17

П

Плита опорных изоляторов полюсов 17
Подкос жесткости 17
Позиционный выключатель 20, 24– 25
Полюс переключения 17– 18
Поправочный коэффициент высоты 35
Пружина контактного поджатия 17
Пружина отключения 20

Р

Редуктор 20
Рабочее положение 29
Расцепитель минимального напряжения 20– 21, 27
Расцепитель пружинного аккумулятора 30
Расцепитель рабочего тока 20, 23, 26
Расцепитель тока трансформатора .. 20– 21, 26

С

Сигнализация о срабатывании выключателя ... 25
Стандартное оснащение 21
Стандарты 16
Сферы применения 15
Счетчик коммутационных циклов 20– 21

Т

Типовая табличка 20, 32
Типовое обозначение 33

У

Условия окружающей среды 34
Устройства блокировки 29
Устройство обогрева (защита от образования конденсата) 20– 21, 28

Ц

Центровочный элемент 18

Ш

Шальтштанга 20

Пустая страница

Основные условные обозначения

15.	Плита опорных изоляторов полюсов
16.1	Верхний опорный изолятор
16.2	Нижний опорный изолятор
19.	Полюс переключения в сборе
20.	Верхний держатель дугогасительной камеры
27.	Верхнее соединение
28.	Подкос жесткости
28.1	Центровочный элемент
29.	Нижнее соединение
29.1	Ленточный провод
29.2	Клемма
30.	Вакуумная дугогасительная камера
48.	Изолирующие шальтштанги
48.6	Коленчатый рычаг
49.	Пружина контактного поджатия
50.	Кривошипная рукоятка
50.1	Отверстие для кривошипной рукоятки
50.2	Редуктор
50.4	Двигатель M1
50.4.1	Позиционный выключатель
50.5	Кривошипное соединение
50.6	Адаптер кривошипной рукоятки
51.	Типовая табличка
51.1	Отверстие для типовой таблички
53.	Кнопка «Вкл.»
53.1	Магнит включения Y9
54.	Кнопка «Выкл.»
54.1	Расцепитель рабочего тока Y1
54.2	Расцепитель рабочего тока Y2
54.3	Расцепитель тока трансформатора Y4
54.4	Расцепитель минимального напряжения Y7
54.5	Быстродействующий расцепитель Y2
55.	Индикатор состояния пружины
55.1	Отверстие для индикации состояния пружины
58.	Счетчик коммутационных циклов
58.1	Отверстие для счетчика коммутационных циклов
59.	Индикатор коммутационного состояния ВКЛ.-ВЫКЛ.
59.1	Отверстие для индикации коммутационного состояния ВКЛ - ВЫКЛ
60.	Коробка привода
60.1	Защитная крышка
61.	Амортизатор
62.	Пружина включения
63.	Вал переключения
64.	Пружина отключения
66.	Амортизатор включения
68.	Вспомогательный выключатель S1 (6NC+6NO)
68.0.1	Удлиненный вспомогательный выключатель (12NC + 12NO)
68.1	Шальтштанга (для вспомогательного выключателя S1)
68.7.	Низковольтный интерфейс X0
68.7.1	Штекер
68.7.2	Клеммная колодка
69.	Вспомогательный контактор K1
70.	Заземляющее присоединение
71.	Устройство обогрева (защита от образования конденсата)
72.	Расцепитель пружинного аккумулятора
72.1	Рычаг расцепителя пружинного аккумулятора
90.	Механическое устройство блокировки

Издатель

Infrastructure & Cities
Low Medium Voltage
Medium Voltage Components
Schaltwerk Berlin

Nonnendammallee 104
13629 Berlin