

Installation, Operation and Maintenance Instruction

Вакуумный автоматический выключатель



⚠ Меры безопасности

- Перед использованием изделий внимательно изучите приведенные в руководстве указания по технике безопасности.
- Данное руководство должно находиться в распоряжении персонала, отвечающего за техническое обслуживание и ремонт, или конечных пользователей.
- Доступ к данному руководству должен быть обеспечен каждому пользователю.

Вакуумные автоматические выключатели серии Susol
(VL-06 20,25 06,13,20)
(VL-12 20,25 06,13,20)
(VL-17 20,25 06,13,20)

Вакуумные автоматические выключатели Susol

Содержание




■ Меры безопасности	1
■ Распаковка, условия эксплуатации	3
■ Транспортировка, хранение и утилизация	4
■ Установка	7
■ Конструкция и принцип действия	11
1. Вид спереди	11
2. Главная цепь	17
3. Вакуумная дугогасительная камера (КДВ)	18
■ Вкатывание и выкатывание выключателя	19
1. Вкатывание и выкатывание выключателя (типы E/F/G)	19
2. Вкатывание и выкатывание выключателя (тип H)	21
3. Скоба для фиксации вакуумного автоматического выключателя в положение «тест»	28
■ Дополнительные принадлежности	31
■ Техническое обслуживание и проверки	37
1. Общие предупреждения	37
2. Регулярные проверки	39
3. Периодические проверки	39
4. Специальные проверки	41
5. Точки смазывания рабочих деталей	42
■ Номинальные параметры	43
■ Коммутационные схемы	46
■ Гарантийные обязательства	47

Вакуумные автоматические выключатели Susol


Меры безопасности


- Соблюдайте приведенные ниже требования безопасности, что позволит обеспечить надлежащую и безопасную работу устройства, а также предотвратить поражение электрическим током и возникновение других опасных ситуаций.

Уровни опасности подразделяются на три уровня, описываемых следующими словами: опасно, осторожно и внимание.

-  **Опасно!** Несоблюдение указанных требований может привести к получению тяжелых травм вплоть до мгновенного летального исхода.
-  **Осторожно!** Несоблюдение указанных требований может привести к получению тяжелых травм, в том числе и с последующим летальным исходом.
-  **Внимание!** Несоблюдение указанных требований может привести к получению незначительных травм или повреждению оборудования.

Ниже приведено описание символов опасности, встречающихся в данном руководстве и на самом устройстве.

 Этот символ опасности предупреждает пользователя о возможности опасной ситуации и служит для привлечения внимания к необходимости проявлять осторожность. Чтобы предотвратить возникновение опасной ситуации, следует придерживаться всех указанных требований.

 Данный символ предупреждает пользователя о наличии опасного напряжения, которое при определенных условиях может привести к поражению электрическим током.

 **ОПАСНО!**

После включения питания не допускается прикасаться к токоведущим частям (проводящим частям проводников и зажимов).

Несоблюдение этого требования может привести к серьезным травмам или летальному исходу вследствие поражения электрическим током.

Вакуумные автоматические выключатели Susol

Меры безопасности

 **ОСТОРОЖНО!**

- Проверки и техническое обслуживание должны проводиться квалифицированными специалистами-электриками.**
Несоблюдение этого требования может привести к повреждению оборудования, серьезным травмам или поражению электрическим током.
- Не допускается снимать переднюю крышку с автоматического выключателя, находящегося в рабочем состоянии.**
Несоблюдение этого требования может привести к серьезным травмам или поражению электрическим током.
- Не допускается прикасаться к внутренним деталям после открытия передней крышки.**
Несоблюдение этого требования может привести к повреждению оборудования, серьезным травмам или поражению электрическим током.
- Не допускается выкачивать автоматический выключатель, находящийся в рабочем состоянии.**
Несоблюдение этого требования может привести к серьезным травмам или поражению электрическим током.
- Проверки и техническое обслуживание должны проводиться только после отключения питания и снятия электрического заряда.**
Несоблюдение этого требования может привести к серьезным травмам или поражению электрическим током.
- Затягивание болтов и винтов следует выполнять с указанным моментом затяжки.**
Несоблюдение этого требования может привести к перегреву или воспламенению.
- По окончании установки, технического обслуживания или проверки следует убедиться в том, что внутри устройства не был оставлен инструмент, неприсоединенные провода или болты.**
Несоблюдение этого требования может привести к короткому замыканию или воспламенению.
- При проведении технического обслуживания вакуумный автоматический выключатель после срабатывания должен быть переведен в положение «тест».**
Несоблюдение этого требования может привести к поражению электрическим током.
- Не допускается перемещать автоматический выключатель, удерживая его за зажимы главной цепи.**
Несоблюдение этого требования может привести к возникновению неисправности при перегреве.
- Если распределительное устройство транспортируется вместе с установленным в нем вакуумным автоматическим выключателем, то выключатель должен находиться в положении «тест».**
В случае транспортировки вакуумного автоматического выключателя, находящегося в рабочем положении, может увеличиться сопротивление контактирующих частей и привести к перегреву или повреждению.

Вакуумные автоматические выключатели Susol

Меры безопасности

ВНИМАНИЕ!

1. **Не допускается самостоятельное внесение изменений в цепи управления.** Несоблюдение этого требования может привести к возникновению сбоев или повреждению устройств.
2. **Автоматические выключатели должны всегда находиться в сухом состоянии, не следует допускать попадания на них воды.** Несоблюдение этого требования может привести к повреждению изоляции.
3. **Данный аппарат должен храниться в помещении, в котором отсутствуют коррозионные газы.** Несоблюдение этого требования может привести к повреждению аппарата (выцветанию наружного покрытия, перегреву или пригоранию контактов вследствие увеличения контактного сопротивления).
4. **Если планируется долговременное хранение вакуумных автоматических выключателей, закройте их прозрачными крышками для защиты от пыли.** Несоблюдение этого требования может привести к поражению электрическим током во время эксплуатации аппарата вследствие снижения электрической прочности его изоляции.

Распаковка, условия эксплуатации

Распаковка

1. Аккуратно извлеките из упаковки автоматический выключатель, компоненты и принадлежности.
2. Убедитесь в том, что в комплекте имеются полиэтиленовые пакеты с руководством по эксплуатации и протоколом окончательного испытания.
3. При обнаружении каких-либо повреждений или неисправностей аппаратов незамедлительно сообщите об этом в местное представительство компании LSIS.
4. При обнаружении каких-либо повреждений, возникших в процессе транспортировки, составьте вместе перевозчиком рекламацию и уведомите об этом транспортную компанию.



Условия эксплуатации (аппараты для установки внутри помещения)

1. Нормальные условия эксплуатации
Конструкция соответствует требованиям МЭК 62271 -100 (МЭК 62271-1) при соблюдении следующих эксплуатационных условий:

Вакуумные автоматические выключатели Susol

Распаковка, условия эксплуатации

- Температура окружающей среды
 - * Максимальная: +40 °С
 - * Минимальная: -5 °С
 - * Макс.среднесуточная температура: +35 °С
 - Высота над уровнем моря ≤ 1000 м.
 - Относительная влажность
 - * Среднесуточное значение: < 95%
 - * Среднемесячное значение: < 90%
2. **Особые условия эксплуатации**
Особые условия эксплуатации должны быть согласованы изготовителем и пользователем.
Изготовитель должен быть заранее уведомлен об особых условиях эксплуатации в следующих случаях:
 - объект расположен на большей высоте над уровнем моря или температура окружающей среды превышает нормальный уровень;
 - место эксплуатации подвержено воздействию соленого морского ветра;
 - места с очень высокой влажностью воздуха;
 - места с большим содержанием в атмосфере водяных или масляных паров;
 - места со взрывоопасными, горючими или ядовитыми газами;
 - места с сильной запыленностью;
 - места с сильной вибрацией или подверженные значительным ударным воздействиям;
 - места с образованием в значительных количествах льда и выпадением снега;
 - в других особых случаях, которые не упомянуты выше.

Транспортировка, хранение и утилизация

Транспортировка

ОСТОРОЖНО!

1. **Не допускается перемещать автоматический выключатель, удерживая его за зажимы главной цепи.**
Несоблюдение этого требования может привести к возникновению неисправности при перегреве.
2. **Перед вкатыванием автоматического выключателя в ячейку распределительного устройства необходимо обязательно снять подъемную скобу, используемую для выравнивания веса.**
Несоблюдение этого требования может привести к повреждению аппарата или короткому замыканию.

Вакуумные автоматические выключатели Susol

Транспортировка, хранение и утилизация

1. Для подъема и перемещения автоматического выключателя используйте стропы и грузозахватные приспособления. Крюк заводится в соответствующее отверстие аппарата и располагается в определенном положении.
2. **Перед вкатыванием автоматического выключателя в ячейку распределительного устройства необходимо снять грузозахватные крюки.**
3. При подъеме автоматического выключателя вместе с корзиной, корзина должна находиться в РАБОЧЕМ (SERVICE) положении.
4. При установке автоматического выключателя на опорную поверхность следует проявлять осторожность, не допуская падения выключателя или нанесения по нему ударов.



Автоматический выключатель (тип E)

Корзина (тип H)

Корзина (типы E, F, G)

Вакуумные автоматические выключатели Susol

Транспортировка, хранение и утилизация

Хранение



ВНИМАНИЕ!

1. **Автоматические выключатели должны храниться в чистом, сухом, свободном от пыли и конденсата помещении.** Несоблюдение этого требования может привести к ухудшению изоляционных свойств.
2. **В помещении, в котором хранятся данные аппараты, не должны присутствовать коррозионные газы.** Несоблюдение этого требования может привести к повреждению аппарата (выцветанию наружного покрытия, перегреву или пригоранию контактов вследствие увеличения контактного сопротивления).

Утилизация



ВНИМАНИЕ!

1. **В конце срока службы аппараты должны быть сданы на утилизацию в соответствующий пункт сбора отходов.** Несоблюдение этого требования может привести к загрязнению окружающей среды.
2. В соответствии с требованиями ISO 14000 металлические и неметаллические части аппаратов должны быть разделены на подлежащие вторичной переработке и прочие материалы, которые могут вызвать загрязнение окружающей среды, и затем утилизированы на специализированном предприятии.
3. По вопросам повторного использования материалов обращайтесь к представителю нашей компании.
3. Материалы, выделяющие при горении ядовитые газы, должны быть утилизированы на соответствующем предприятии.

Вакуумные автоматические выключатели Susol

Установка

Внимание!

- Заявленный срок службы и рабочие характеристики могут быть гарантированы только в случае регулярного проведения визуальных проверок и технического обслуживания.**
 - Внутри и рядом с распределительным устройством не должны находиться посторонние предметы.
 - Следует своевременно принимать меры по ограничению уровня запыленности и влажности, чтобы предотвратить возможное возникновение неисправностей или аварий.
 - Дверь распределительного устройства должна быть плотно закрыта, чтобы предотвратить проникновение внутрь мелких животных (например, крыс или лягушек), которые могут привести к повреждению электрооборудования.
 - В случае повышенной влажности воздуха, а также в дождливое время года следует принимать надлежащие меры по поддержанию помещения и размещаемого в нем оборудования в сухом состоянии. Влага может вызвать серьезные повреждения электрооборудования.
 - Следует контролировать целостность изоляции проводов и кабелей, а также защитного лакокрасочного покрытия панелей.
 - Необходимо принимать соответствующие меры в случае установки оборудования в помещении, температура в котором находится выше или ниже допустимого рабочего диапазона.
- В случае возникновения каких-либо аварийных ситуаций или повреждений, связанных с несоблюдением пользователем или владельцем указанных в данном руководстве требований, гарантийные обязательства компании аннулируются.**

Осторожно!

- Установка вакуумного автоматического выключателя в распределительное устройство, эксплуатируемое снаружи помещения**
 - Необходимо принять дополнительные меры по предотвращению выпадения конденсата на поверхности изоляционных материалов вакуумного автоматического выключателя, установив для этого систему вентиляции или обогрева внутреннего пространства.
 - Эксплуатация должна допускаться только после проведения испытания на сопротивление изоляции или электрическую прочность изоляции (последующие испытания следует проводить не реже 1 раза в квартал). Снижение электрической прочности изоляции – основная причина коротких замыканий.

Вакуумные автоматические выключатели Susol

Установка

Чтобы обеспечить нормальную безопасную работу аварийного выключателя, установленного в распределительном устройстве, необходимо придерживаться ряда правил.

- При выполнении различных операций с автоматическим выключателем (например, при его подъеме) следует проявлять особую осторожность, не допуская его падения.
- Перед установкой автоматического выключателя, оснащенного подъемной скобой, используемой для выравнивания веса, в ячейку распределительного устройства, необходимо обязательно снять эту скобу.
- При установке в распределительное устройство автоматического выключателя стационарного исполнения контактор фиксируется с одним и тем же моментом затяжки, при этом контактор должен быть вставлен в монтажное отверстие (6 - Ø14), а на головку болта должны быть надеты пружинные шайбы. При выполнении этих операций не допускается прилагать чрезмерного давления.
- Шины и другие соединительные компоненты не должны оказывать давление на главные выводы или прилагать к ним постоянное растягивающее усилие.
- Зажим проходного изолятора должен быть выровнен в горизонтальном положении, несоблюдение этого требования в процессе эксплуатации может привести к перегреву или пригоранию контактов лепестковых/штыревых контактов автоматического выключателя.
- Необходимо удалить пыль и другие посторонние вещества.
- При затягивании болтов следует придерживаться моментов затяжки, указанных в таблице 1.

ОСТОРОЖНО!

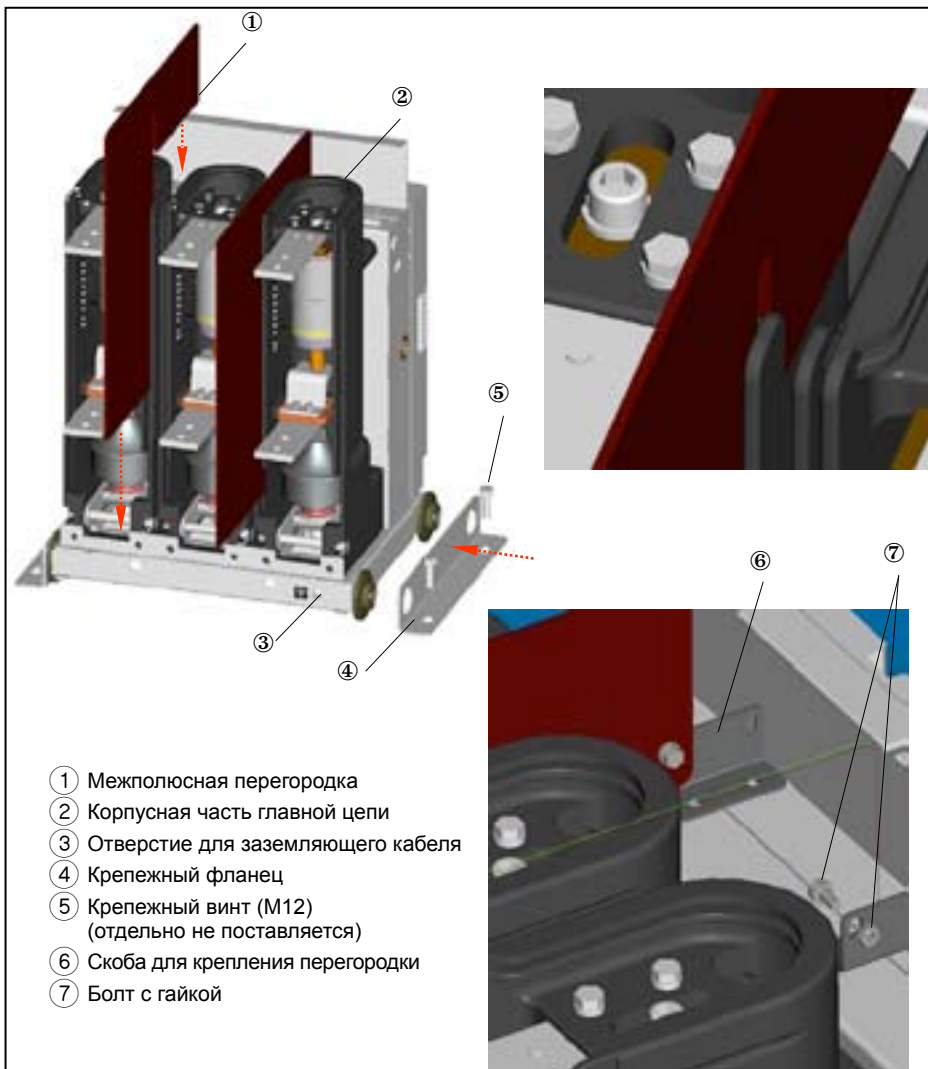
- При выполнении сборки с использованием болтов и винтов следует соблюдать рекомендуемые моменты затяжки, указываемые в инструкции.** Несоблюдение этого требования может привести к перегреву или пригоранию контактов.
- Не допускается самостоятельное внесение изменений в цепи управления.** Несоблюдение этого требования может привести к возникновению сбоев или повреждению аппаратов.

<Таблица 1> Моменты затяжки

Типоразмер болта \ Момент затяжки	Стальной (кг-сила • см)	Латунный (кг-сила • см)
М 3	7,3 (6,2 – 8,4)	4,3 (3,7 – 4,9)
М 3,5	11,2 (9,5 – 12,9)	6,6 (5,6 – 7,6)
М 4	16,8 (14,2 – 19,3)	9,8 (8,4 – 11,3)
М 5	33,0 (28 - 37)	19,1 (16,2 – 22,0)
М 6	56,0 (48 - 65)	33,0 (28 - 38)
М 8	135 (115 - 156)	89 (68 - 91)
М 10	270 (230 - 310)	159 (135 - 182)
М 12	470 (410 - 540)	270 (230 - 310)

Вакуумные автоматические выключатели Susol

Установка: автоматический выключатель стационарного исполнения (тип Р)

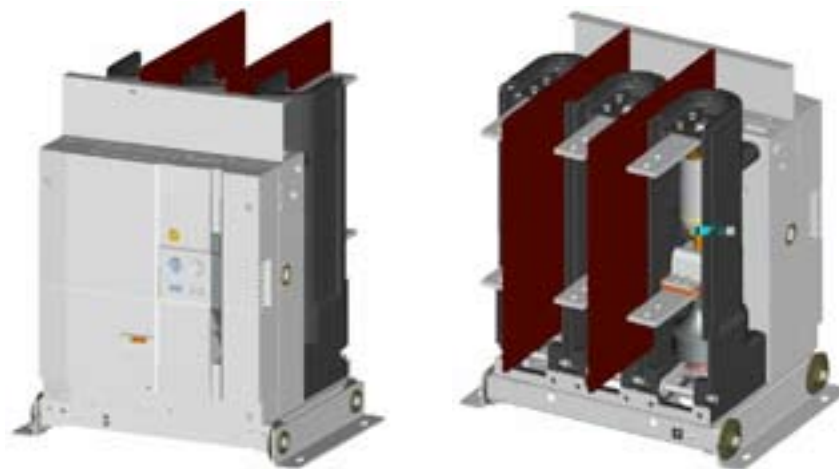


- ① Межполюсная перегородка
- ② Корпусная часть главной цепи
- ③ Отверстие для заземляющего кабеля
- ④ Крепежный фланец
- ⑤ Крепежный винт (M12)
(отдельно не поставляется)
- ⑥ Скоба для крепления перегородки
- ⑦ Болт с гайкой

<Рисунок 1> Установка автоматического выключателя стационарного исполнения

Вакуумные автоматические выключатели Susol

Установка: автоматический выключатель стационарного исполнения (тип Р)



■ Установка автоматического выключателя стационарного исполнения (тип Р)

1. Инструкция по установке

- 1) Вставьте между фазами 1 межполюсные перегородки (2 шт.), как показано на рисунке 1.
- Вставьте межполюсные перегородки 1 в левый/правый пазы корпусной части фаз 2 R и T (скоба 6 обеспечивает опору для верхней части перегородки), затем вставьте болты в 7 в отверстия перегородки 1 и скобы 6 и затяните гайки 7.
- 2) Фиксирующая скоба 4 входит в стандартную комплектацию автоматического выключателя стационарного исполнения. Фиксирующая скоба сначала вставляется в указанный стрелкой диск.
Затем автоматический выключатель устанавливается в распределительное устройство с использованием монтажного отверстия кронштейна.
- 3) Заземляющий кабель фиксируется в отверстии 3 с помощью крепежа M12.

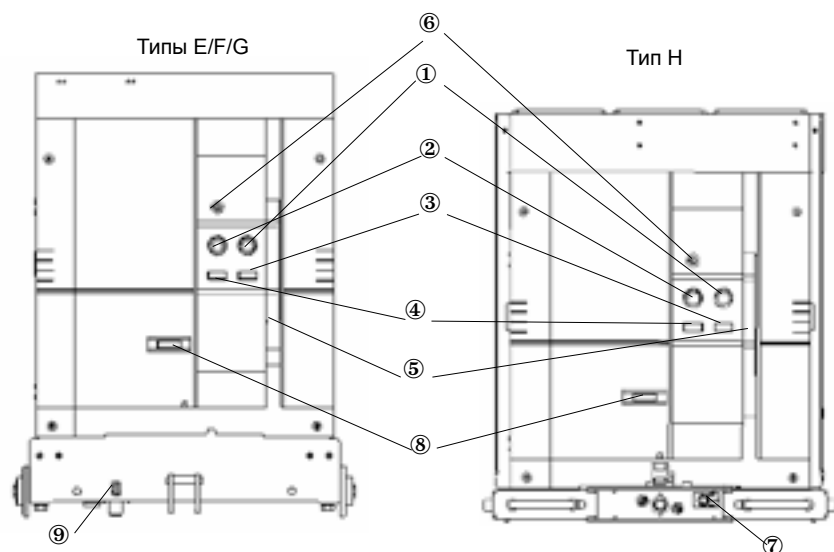
■ Номинальные параметры автоматических выключателей стационарного исполнения, в стандартную комплектацию которых входят межполюсные перегородки:

- 1) 7,2 кВ, 20/25 кА, 2000 А (расстояние между полюсами 150 мм, тип Р);
- 2) 12/17,5 кВ, 20/25 кА, 630/1250 А (расстояние между полюсами 150 мм, тип Р);
- 3) 12/17,5 кВ, 20/25 кА, 2000 А (расстояние между полюсами 210 мм, тип Р).

Вакуумные автоматические выключатели Susol

Конструкция и принцип действия

1. Вид спереди

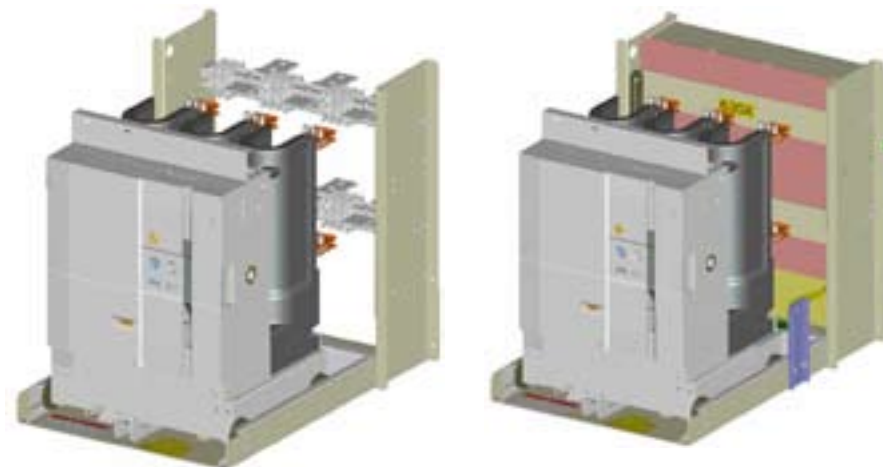


<Рисунок 2> Передняя часть автоматического выключателя

- ① Кнопка ВКЛ
- ② Кнопка ОТКЛ
- ③ Указатель взведенного или невзведенного состояния пружины
- ④ Указатель коммутационного положения
- ⑤ Рукоятка для ручного взвода
- ⑥ Замок
- ⑦ Указатель положения ТЕСТ/РАБОЧЕЕ
- ⑧ Счетчик циклов коммутации
- ⑨ Блокировочное приспособление

Вакуумные автоматические выключатели Susol

Конструкция и принцип действия



Типы E/F/G



Тип H

<Рисунок 3> Автоматический выключатель с корзиной, типы E/F/G/H12

Вакуумные автоматические выключатели Susol

Конструкция и принцип действия

1.1 Использование привода выключателя

1) Оперирование вручную

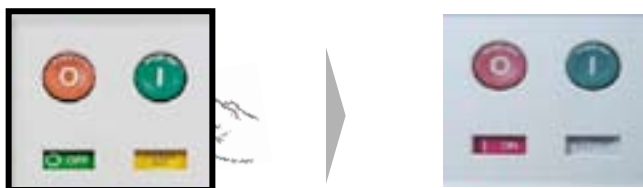
① Ручной взвод

- Полностью взведите пружину 7-8 раз.
- После полного взвода включающей пружины указатель взвода пружины отображает «ВЗВЕДЕНО».



② Ручное включение

- Нажмите кнопку ВКЛ.
- Произойдет включение аппарата.
- Указатель коммутационного положения отобразит «ВКЛ», а указатель взвода пружины - «СПУЩЕН».



③ Ручное срабатывание

- Чтобы выключатель сработал, нажмите кнопку ОТКЛ.
- Указатель коммутационного положения отображает «ОТКЛ».



Вакуумные автоматические выключатели Susol

Конструкция и принцип действия

2) Оперирование с помощью электрического привода

- Управление с помощью электрического привода
Включение осуществляется путем взвода включающей пружины по сигналу устройства дистанционного управления.
После нажатия кнопки ОТКЛ производится автоматический взвод включающей пружины мотор-редуктором, включение аппарата осуществляется нажатием кнопки ВКЛ.
- Электрическое включение
Дистанционное включение производится путем подачи питания на катушку включения (СС).
Подайте номинальное напряжение к зажимам А3+ и А4- цепи управления и включите аппарат.
- Электрическое отключение
 - Дистанционное отключение производится путем подачи питания на независимый расцепитель (ТС) или минимальный расцепитель напряжения (UVT).
 - В случае независимого расцепителя подайте номинальное напряжение к зажимам А5+ и А6- цепи управления.
 - В случае минимального расцепителя напряжения дистанционное отключение может быть осуществлено последовательного подключения выключателя к выводам D1 + и D2-, к которым подсоединен минимальный расцепитель напряжения или контроллер минимального расцепителя напряжения.



3) Быстродействующее включение

Взвод пружинного привода допускает быстродействующее включение (О – 0,3 с – ВО) при дистанционном управлении в том случае, если главная цепь находится в состоянии «ЗАМКНУТО», а включающая пружина - «ВЗВЕДЕНО».

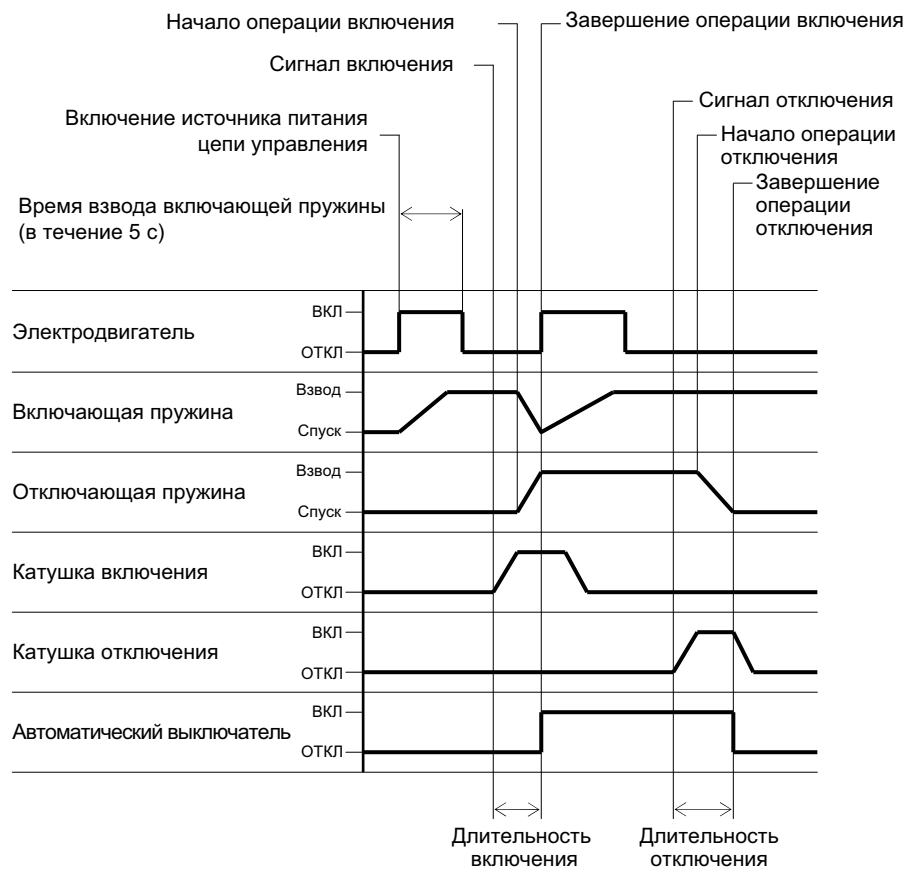
В режиме многократного автоматического включения (О – 0,3 с - ВО – 15 с - ВО) взвод включающей пружины производится автоматически в течение 15 с. Также поставляются автоматические выключатели данного типа, обеспечивающие автоматический взвод включающей пружины в течение 5 с.

Вакуумные автоматические выключатели Susol

Конструкция и принцип действия

1.2 Коммутационные циклы

Ниже описываются коммутационные циклы рабочих механизмов автоматического выключателя:



<Рисунок 2> Коммутационные циклы

Вакуумные автоматические выключатели Susol

Конструкция и принцип действия

1.3 Частота переключений

Для того чтобы детали пружинного привода и другие компоненты находились в нормальном рабочем состоянии, необходимо избегать ненужных операций и придерживаться следующих требований.

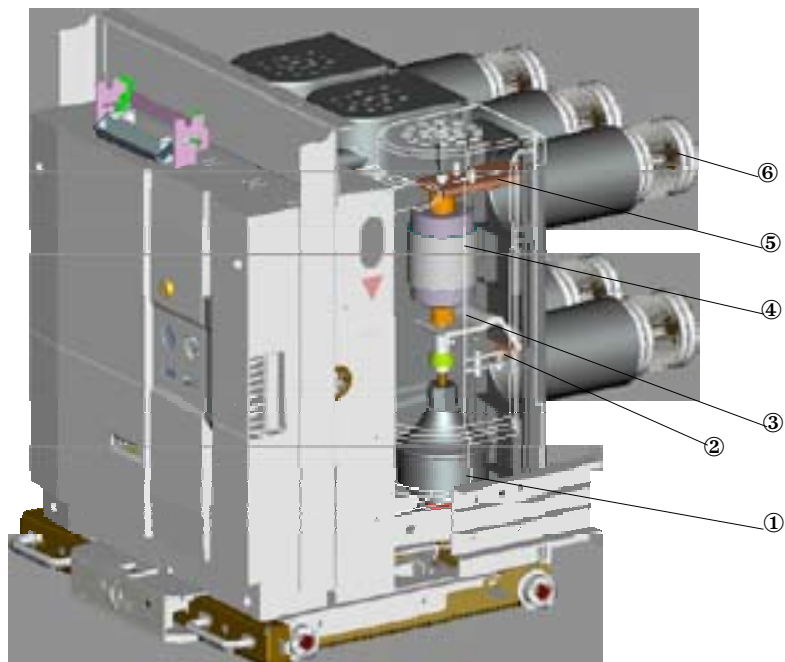
- * Серия последовательных операций не должна превышать 10 операций, которые должны быть выполнены с соблюдением минимального интервала времени (прибл. 5 с), требуемого для взвода включающей пружины. (После успешного выполнения серии операций необходимо выждать не менее 30 мин.)
- * Выполнять не более 20 операций в час.
- * Выполнять не более 100 операций в день.

Если необходимо более частое переключение или эксплуатация в тяжелых условиях (запыленная или загрязненная атмосфера), следует уменьшить интервалы между техническими обслуживаниями или проверками.

Вакуумные автоматические выключатели Susol

Конструкция и принцип действия

2. Главная цепь



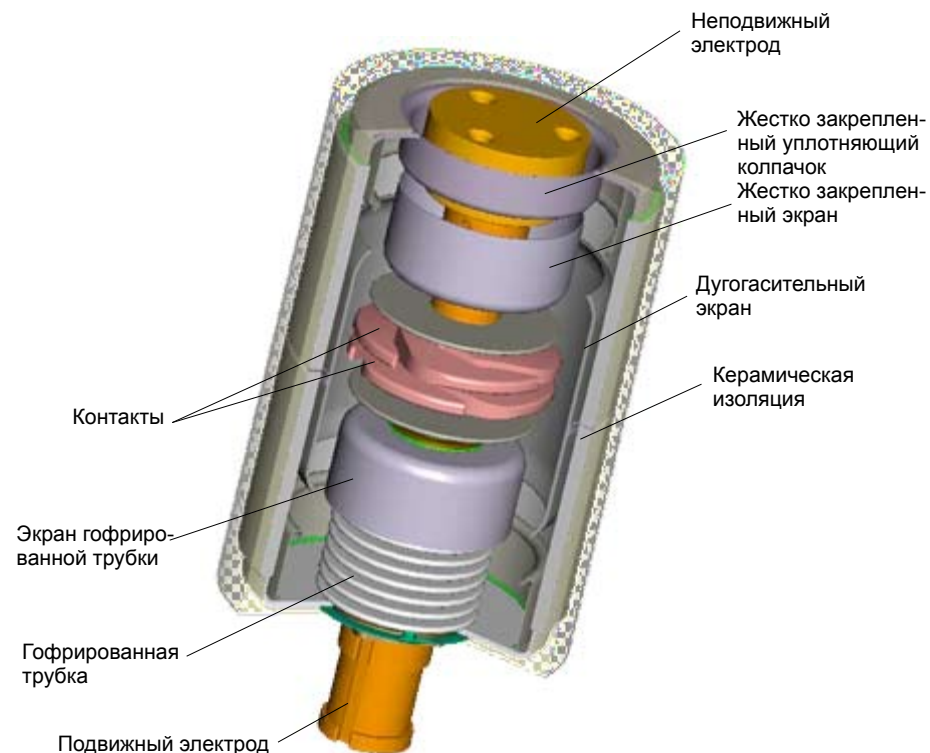
<Рисунок 3> Конструкция основных частей главной цепи

- ① Изоляционный стержень
- ② Нижний вывод
- ③ Шунт
- ④ Вакуумная дугогасительная камера
- ⑤ Верхний вывод
- ⑥ Лепестковый контакт

Вакуумные автоматические выключатели Susol

Конструкция и принцип действия

3. Вакуумная дугогасительная камера (КДВ)



< Рисунок 4 > Конструкция вакуумной дугогасительной камеры

Вакуумные дугогасительные камеры характеризуются высокой электрической прочностью изоляции и обеспечивают поддержание высокого вакуума (прибл. 5×10^{-5} Торр). Зазор между неподвижным и подвижным контактами составляет 6-20 мм в зависимости от номинального напряжения. Конструкция обоих контактов обеспечивает простое гашение дуги. Контакты изготовлены из специального сплава, благодаря чему снижен их износ вследствие короткого замыкания и перегрузки, а также уменьшен объем энергии образующейся при коммутации дуги. Для предотвращения снижения глубины вакуума внутренняя часть камеры полностью герметизирована.

Вакуумные автоматические выключатели Susol

Вкатывание и выкатывание выключателя (типы E/F/G)

1. Вкатывание и выкатывание выключателя (типы E/F/G)

Автоматический выключатель выкатного исполнения может занимать в корзине два положения.

- Положение «тест»
- «Рабочее» положение

1.1 Вкатывание в положение «ТЕСТ»

- 1 Перед перемещением вакуумного автоматического выключателя снимите фиксирующую его скобу.
- 2 Нажмите красную кнопку ОТКЛ на передней панели автоматического выключателя и затем проверьте, отображает ли указатель коммутационного положения ОТКЛ.
- 3 После того, как оба боковых колеса автоматического выключателя войдут в направляющие, несильно надавите на автоматический выключатель, задвинув его до положения «тест» (рисунок 7).
- 4 Поднимите рычаг блокировки, расположенный на передней панели автоматического выключателя, на достаточную высоту вверх и извлеките блокировочный штырь из отверстия панели для блокировки.
- 5 После подъема рычага блокировки вверх, несильно надавливая на автоматический выключатель, переместите его до упора. Во время перемещения рычаг блокировки можно отпустить.
- 6 Сначала вставьте рукоятку для вкатывания и выкатывания выключателя в направляющую и затем поместите конец рукоятки в прямоугольное отверстие панели для блокировки.
- 7 Надавив на автоматический выключатель, переместите его в рабочее положение, как показано на рисунке 7.
- 8 Из этого положения, надавливая на автоматический выключатель, перемещайте его до тех пор, пока рычаг блокировки, находящийся на передней панели автоматического выключателя, не опустится до самого низкого уровня и блокировочный штырь не зайдет в отверстие панели для блокировки. Это - рабочее положение (рисунок 7).

1.2 Выкатывание из рабочего положения

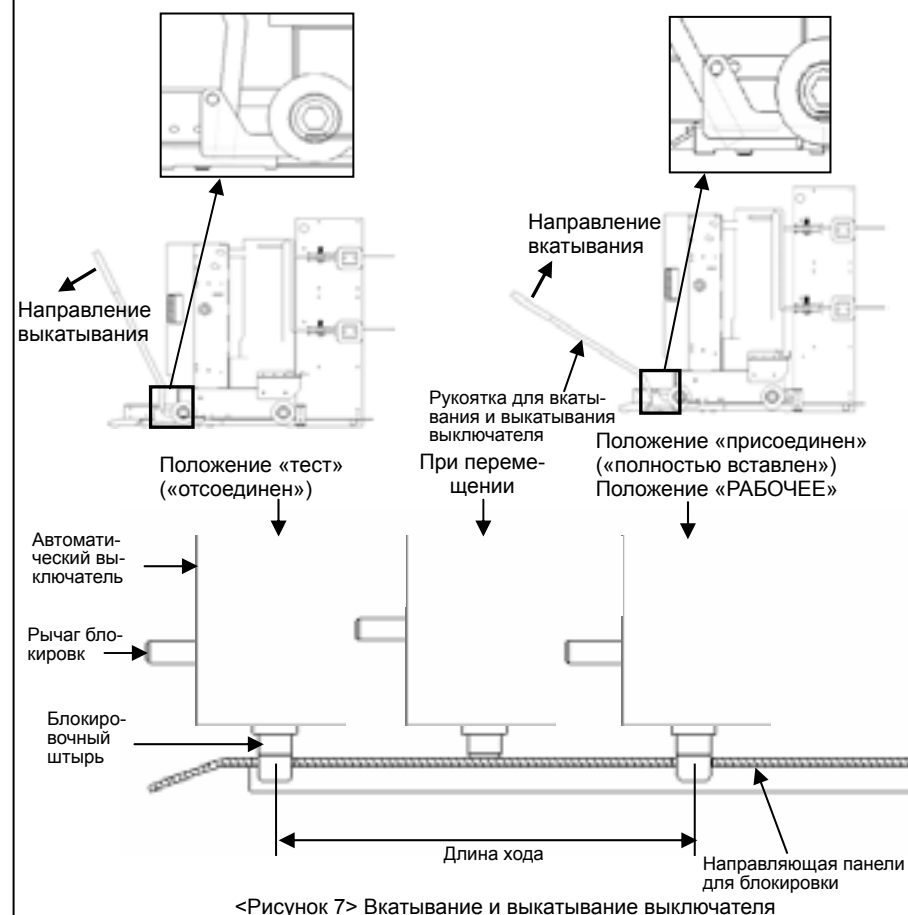
- 1 Нажмите кнопку ОТКЛ на панели автоматического выключателя и затем проверьте, отображает ли указатель коммутационного положения ОТКЛ.
- 2 Сначала вставьте рукоятку для вкатывания и выкатывания выключателя в направляющую и затем поместите конец рукоятки в прямоугольное отверстие панели для блокировки.
- 3 Потяните рычаг блокировки вверх и извлеките блокировочный штырь из отверстия панели для блокировки.
- 4 Затем потяните за рукоятку для вкатывания и выкатывания выключателя в направлении, показанном на рисунке 7. Во время перемещения рычаг блокировки можно отпустить.
- 5 Вытяните автоматический выключатель из корзины. Затем переместите рычаг блокировки к отверстию, находящемуся на панели для блокировки, и вставьте блокировочный штырь в это отверстие. Это - положение «тест» (рисунок 7).

Вакуумные автоматические выключатели Susol

Вкатывание и выкатывание выключателя (типы E/F/G)

ВНИМАНИЕ!

1. Не допускается оставлять автоматический выключатель ни в каком другом положении, кроме «РАБОЧЕЕ» (SERVICE) и «тест» (TEST). Несоблюдение этого требования может привести к возникновению сбоев или повреждению аппаратов.



Вакуумные автоматические выключатели Susol

Вкатывание и выкатывание выключателя (тип Н)

2. Вкатывание и выкатывание выключателя (тип Н)

Чтобы выполнить вкатывание или выкатывание аппарата, полностью вставьте подвижную пластину выкатного модуля (рисунок 8.1) в **прямоугольное отверстие** боковой пластины корзины.

2.1 Вкатывание аппарата (из положения «тест» в положение «рабочее»)

- 1) Присоедините разъем к корпусу автоматического выключателя.
- 2) Убедитесь, что указатель коммутационного положения автоматического выключателя отображает состояние ОТКЛ.
- 3) Вставьте рукоятку управления выкатным модулем в винт для выкатывания (рис. 9.1, поз. 1).
- 4) Поверните рукоятку управления выкатным модулем примерно 20 раз по часовой стрелке, при этом автоматический выключатель будет помещен в **рабочее** положение. О свободном ходе винта свидетельствует характерный треск.
- 5) После того как появится треск, извлеките рукоятку управления выкатным модулем, теперь автоматический выключатель не может быть **вставлен** обратно.
- 6) Убедитесь в том, что стрелка указателя положения указывает на «РАБОЧЕЕ».

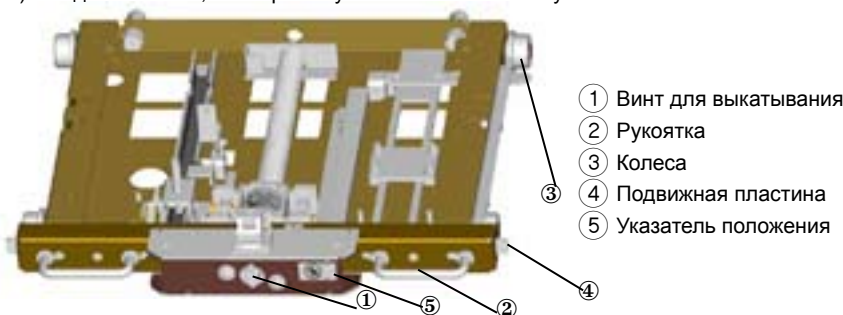
ВНИМАНИЕ!

1. Не допускается оставлять автоматический выключатель ни в каком другом положении, кроме «рабочее» и «тест».

Несоблюдение этого требования может привести к возникновению сбоев или повреждению аппаратов.

2.2 Выкатывание аппарата (из положения «рабочее» в положение «тест»)

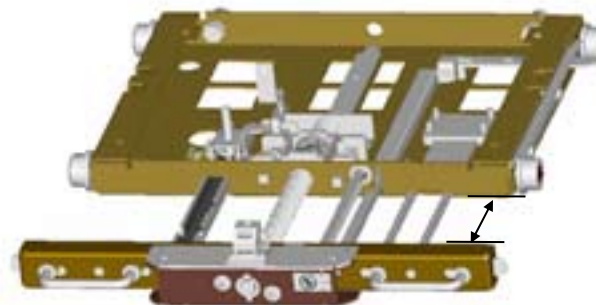
- 1) Убедитесь в том, что указатель коммутационного положения переключен в ОТКЛ.
- 2) Выполните операции, приведенные в описании процедуры ручной установки (из положения «тест» в положение «рабочее») в обратном порядке.
- 3) Убедитесь в том, что стрелка указателя положения указывает на «ТЕСТ».



<Рисунок 8.1> Положение «тест» выкатного модуля

Вакуумные автоматические выключатели Susol

Вкатывание и выкатывание выключателя (тип Н)

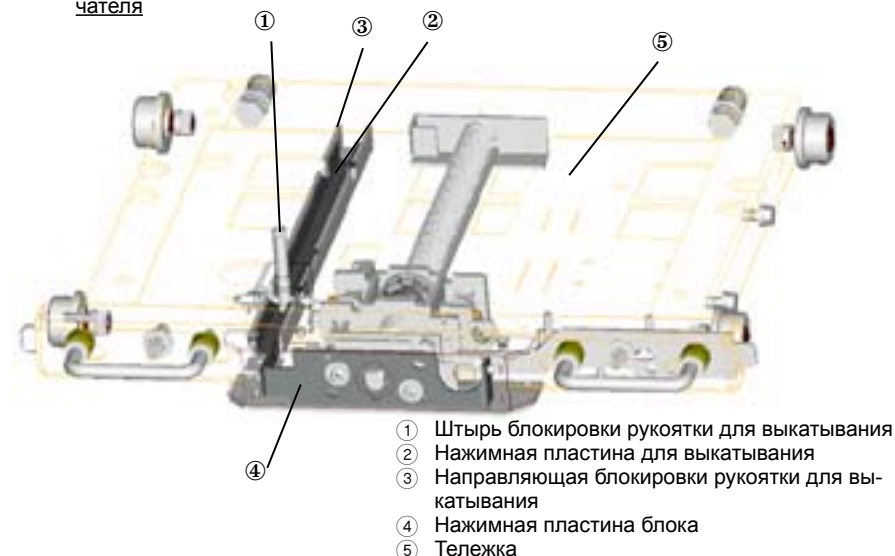


Длина хода при выкатывании:
200 мм (7,2 / 12 / 17,5 кВ, 20/25 кА, 630/1250 А)
220 мм (7,2 / 12 / 17,5 кВ, 20/25 кА, 2000 А)

<Рисунок 8.2> Рабочее положение выкатного модуля

2.3 Блокировка вкатывания/выкатывания автоматического выключателя

- 1) Предотвращение вкатывания/выкатывания включенного автоматического выключателя



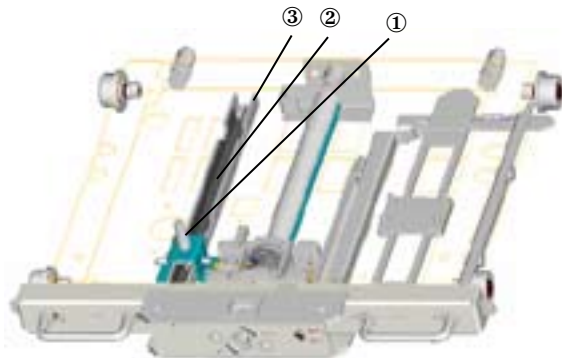
<Рисунок 9> Приспособления для предотвращения операций вкатывания/выкатывания во включенном состоянии

Вакуумные автоматические выключатели Susol

Вкатывание и выкатывание выключателя (тип Н)

Если автоматический выключатель включен, привод автоматического выключателя предотвращает подъем блокировочного штыря (рисунок 9, п. 1). **Одновременно** с этим штырь блокировки рукоятки для выкатывания предотвращает перемещение нажимной пластины для выкатывания (п. 2) и направляющей блокировки рукоятки для выкатывания (п. 3) в направлении вперед-назад. Поскольку нажимная пластина для выкатывания присоединена к нажимной пластине блока (п. 4), нажимная пластина блока не может быть перемещена. Нажимная пластина блока препятствует установке рукоятки управления вкатыванием и выкатыванием в приемное отверстие. Следовательно, операции вкатывания и выкатывания над включенным автоматическим выключателем не могут быть выполнены, поскольку невозможно вставить рукоятку.

2) Предотвращение включения автоматического выключателя **во время** операции вкатывания/выкатывания



- ① Штырь блокировки рукоятки для выкатывания
- ② Нажимная пластина для выкатывания
- ③ Направляющие блокировки рукоятки для выкатывания

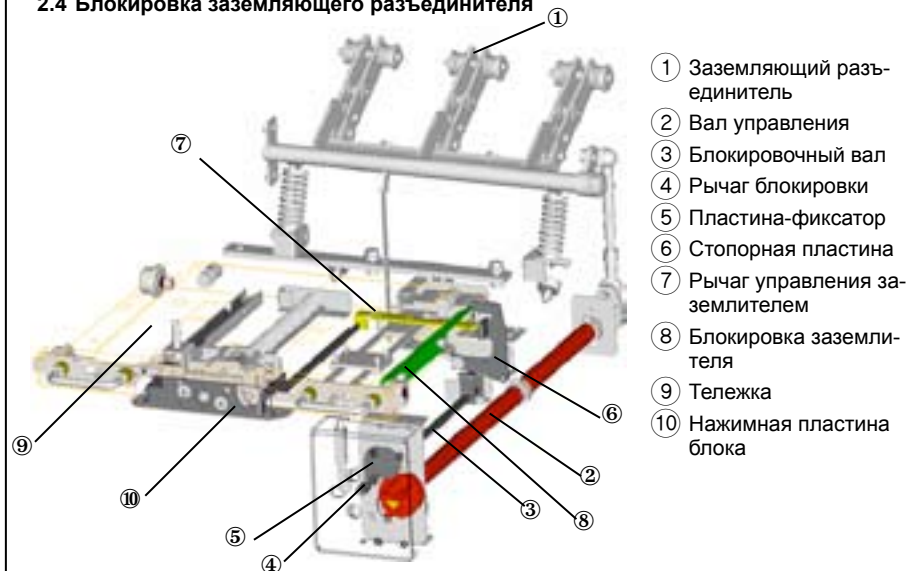
<Рисунок 10> Приспособление для предотвращения включения автоматического выключателя **во время** операции вкатывания/выкатывания

Если автоматический выключатель находится в любом положении, кроме ТЕСТ и РАБОЧЕЕ (во время операции вкатывания или выкатывания), штырь блокировки рукоятки для выкатывания (рисунок 10, п. 1) поднимается вверх нажимной пластиной для выкатывания (п. 2) и направляющей блокировки рукоятки для выкатывания (п. 3). Поскольку приподнятый блокировочный штырь надавливает на кнопку ОТКЛ автоматического выключателя, в процессе вкатывания и выкатывания механически предотвращается операция включения.

Вакуумные автоматические выключатели Susol

Вкатывание и выкатывание выключателя (тип Н)

2.4 Блокировка заземляющего разъединителя



- ① Заземляющий разъединитель
- ② Вал управления
- ③ Блокировочный вал
- ④ Рычаг блокировки
- ⑤ Пластина-фиксатор
- ⑥ Стопорная пластина
- ⑦ Рычаг управления заземлителем
- ⑧ Блокировка заземлителя
- ⑨ Тележка
- ⑩ Нажимная пластина блока

<Рисунок 11> Устройство блокировки заземляющего разъединителя и операций вкатывания/выкатывания

1) Предотвращение операций вкатывания и выкатывания при **включенном** заземляющем разъединителе

Чтобы включить заземляющий разъединитель, поверните рычаг блокировки (рисунок 11, п. 4) против часовой стрелки, при этом перемещается пластина-фиксатор (п. 5). При этом возможна вставка рукоятки управления заземляющим разъединителем в вал управления (п. 2). После установки рукоятки в вал управления, если рукоятка вращается по часовой стрелке для включения заземляющего разъединителя, штырь вала управления препятствует возврату рычага блокировки (п. 4). При вращении рычага блокировки стопорная пластина (п. 6) надавливает на рычаг управления заземлителем (п. 7), встроенным в тележку (п. 9). Одновременно с этим нажатый рычаг управления заземлителем препятствует установке рукоятки управления вкатыванием и выкатыванием в приемное отверстие.

Следовательно, операции вкатывания и выкатывания над включенным заземляющим разъединителем не могут быть выполнены, поскольку невозможно вставить рукоятку.

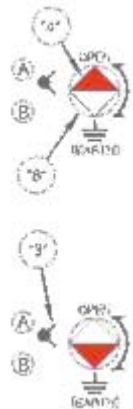
2) Невозможность включения заземляющего разъединителя во время операции вкатывания или выкатывания и в РАБОЧЕМ положении

Во время операции вкатывания или выкатывания, а также в РАБОЧЕМ положении рукоятка заземляющего разъединителя не может быть вставлена в приемное отверстие, поскольку рычаг блокировки и пластина-фиксатор закрывают приемное отверстие рукоятки заземляющего разъединителя.

Вакуумные автоматические выключатели Susol

Вкатывание и выкатывание выключателя (тип Н)

2.5 Инструкция по использованию заземляющего разъединителя и замков



1) Заземляющий разъединитель

а. Заземление

Если вакуумный автоматический выключатель находится в положении «отсоединен» или «извлечен», поверните рычаг («3») против часовой стрелки из положения «ВКЛЮЧЕН» в «ОТКЛЮЧЕН». Указатель («4») располагается в положении «ОТКЛЮЧЕН» или «ЗАЗЕМЛЕНО».

Если указатель («4») находится в положении «ОТКЛЮЧЕН», вставьте вал управления («5») в приемное отверстие («6»). Поверните вал управления («5») по часовой стрелке в положение «ЗАЗЕМЛЕНО», затем извлеките его. Рычаг («3») не может быть возвращен в положение «ВКЛЮЧЕН». Не допускается вкатывать вакуумный автоматический выключатель, если заземляющий разъединитель находится в положении «заземлен».

б. Отключение

Указатель («4») может находиться в положении «ОТКЛЮЧЕН» или «ЗАЗЕМЛЕНО». Если указатель («4») находится в положении «ЗАЗЕМЛЕНО», вставьте вал управления («5») в приемное отверстие («6»). Поверните вал управления («5») против часовой стрелки в положение «ОТКЛЮЧЕН», затем извлеките его. Рычаг («3») не может быть возвращен в положение «ВКЛЮЧЕН».

2) Замки

а. ЗАПИРАНИЕ заземляющего разъединителя в положении «ОТКЛЮЧЕНО»

Если необходимо запереть заземляющий разъединитель в положении «ОТКЛЮЧЕНО», сначала поверните рычаг («3») из положения «ОТКЛЮЧЕНО» в положение «ВКЛЮЧЕНО». Затем поверните ключ А по часовой стрелке из положения «НЕ ЗАПЕРТО» в положение «ЗАПЕРТО» и извлеките ключ. Вал управления («5») не может быть вставлен в приемное отверстие («6»).

а. ЗАПИРАНИЕ заземляющего разъединителя в положении «ЗАЗЕМЛЕНО»

Если необходимо запереть заземляющий разъединитель в положении «ЗАЗЕМЛЕНО», поверните ключ В против часовой стрелки из положения «НЕ ЗАПЕРТО» в положение «ЗАПЕРТО» и извлеките ключ. Вал управления («5») не может быть вставлен в приемное отверстие («6»).

* Указание к оборудованию, оснащеному блокировочным электромагнитом.

Если заземляющий разъединитель оснащен блокировочным электромагнитом, то перед переключением в положение «ОТКЛЮЧЕНО» или «ЗАЗЕМЛЕНО» необходимо удостовериться, что к цепи питания электромагнита подано напряжение.

Вакуумные автоматические выключатели Susol

Вкатывание и выкатывание выключателя (тип Н)



2.6 Особенности операций вкатывания/выкатывания в зависимости от принадлежности

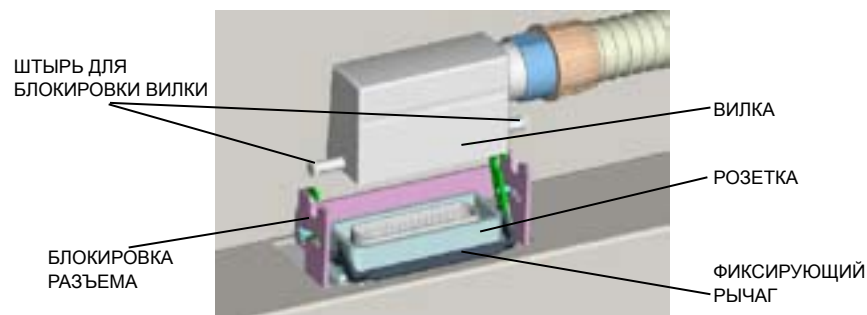
■ БЛОКИРОВКА РАЗЪЕМА - принадлежности

- Операции вкатывания и выкатывания становятся доступными после подсоединения вилки корзины к гнезду разъема автоматического выключателя.

(После того, как штыри для блокировки вилки войдут в боковые пазы розетки, для окончательного закрепления разъема следует поднять фиксирующий рычаг.)

- Во время операции вкатывания или выкатывания, а также в РАБОЧЕМ положении отсоединение вилки разъема не возможно.

(Отсоединение вилки возможно только в положении «тест».)



■ БЛОКИРОВОЧНЫЙ ЭЛЕКТРОМАГНИТ - принадлежность

- Если блокировочный электромагнит установлен, то после того, как вилка разъема корзины Н-типа будет подсоединена к разъему автоматического выключателя, и к выводу блокировочного электромагнита будет подано напряжение, равное напряжению цепи управления электродвигателя, операция вкатывания станет возможной только в положении «ТЕСТ».

- Напряжение цепи управления блокировочного электромагнита такое же, как и напряжение электродвигателя.

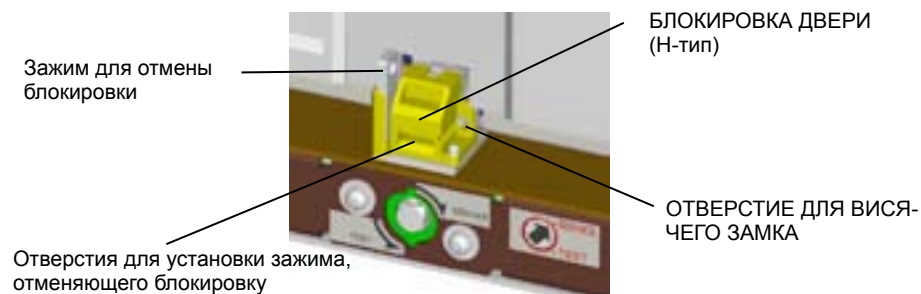
- В процессе вкатывания и выкатывания, а также в РАБОЧЕМ положении, выполнение операций вкатывания и выкатывания возможно даже при отключенном питании.

Вакуумные автоматические выключатели Susol

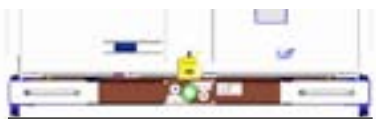
Вкатывание и выкатывание выключателя (тип Н)

- БЛОКИРОВКА ДВЕРИ (Н-тип) - принадлежность
 - Если блокировка Н-типа устанавливается в корзину Н-типа, данная принадлежность обеспечивает выполнение операций вкатывания и выкатывания только при закрытой двери.
 - Если выполнение операции вкатывания или выкатывания необходимо при открытой двери, то скобу блокировочного устройства Н-типа в приемное отверстие необходимо установить зажим для отмены блокировки. После этого становится возможным выполнение операций вкатывания и выкатывания. После того, как зажим вставлен в приемное отверстие, в отверстие для висячего замка может быть установлена шпонка в положениях «ТЕСТ» или «РАБОЧЕЕ». При этом рукоятка для вкатывания и выкатывания выключателя не может быть вставлена.

* Не допускается закрывать дверь, если в приемном отверстии находится зажим, поскольку это может привести к повреждению аппарата.



- Выключатель фиксации положения автоматического выключателя в корзине (МОС) - принадлежность
 - Перед выполнением каких-либо операций с автоматическим выключателем, а также его перемещением, необходимо убедиться в том, что основание или пол под аппаратом ровный. Наличие выступов или неровностей в основании или полу может привести к сбоям при включении аппарата.



Основание под автоматическим выключателем: нормальное (О)



Основание под автоматическим выключателем: неудовлетворительное (Х)

- В случае монтажа автоматического выключателя над принадлежностями (блокировка разъема, блокировочный электромагнит, блокировка с дверью (Н-тип), выключатель фиксации положения автоматического выключателя в корзине), установка рукоятки для вкатывания и выкатывания выключателя становится невозможной. После проверки типа принадлежности выполните операцию вкатывания или выкатывания (попытка выполнить операцию вкатывания или выкатывания в случае нарушения условий монтажа может привести к повреждению аппарата).

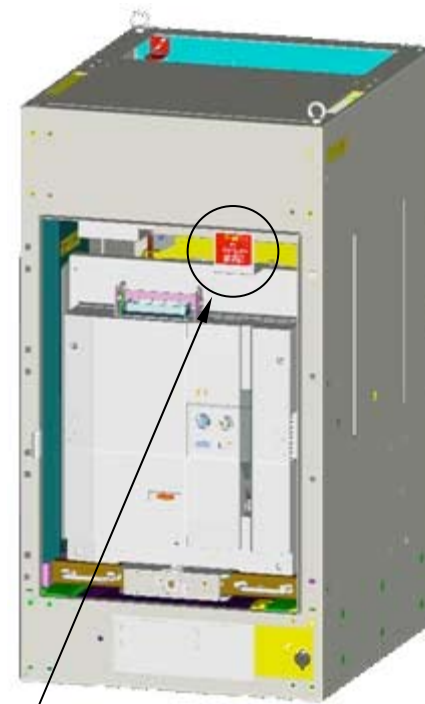
Вакуумные автоматические выключатели Susol

Вкатывание и выкатывание выключателя

3. Инструкция по установке фиксирующей скобы

1) Корзина (тип Н)

Скоба, предназначенная для фиксации вакуумного автоматического выключателя в положение «тест», обеспечивает безопасную транспортировку аппарата, установленного в распределительном устройстве. Порядок использования скобы описывается ниже.

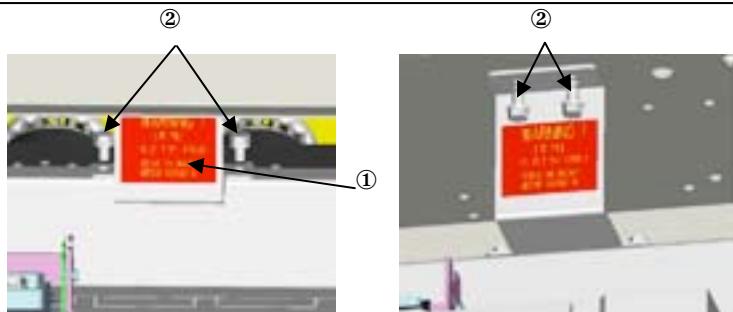


*Скоба для фиксации автоматического выключателя (Скоба используется для того, чтобы предотвратить смещение/вибрирование автоматического выключателя во время транспортировки. Перед установкой автоматического выключателя и выполнением операции вкатывания или выкатывания необходимо обязательно извлечь скобу.)

<Рисунок 12> Фиксирующая скоба, установлена на аппарат в положении «ТЕСТ»

Вакуумные автоматические выключатели Susol

Вкатывание и выкатывание выключателя



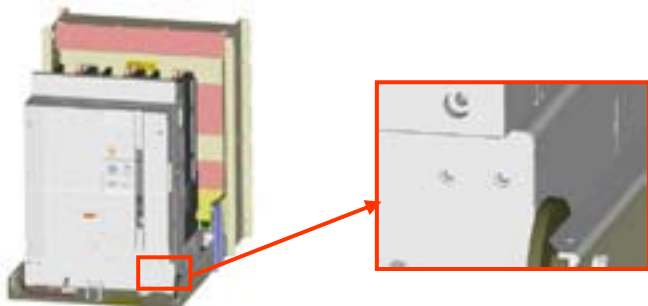
<Рисунок 13> Монтаж фиксирующей скобы

- Монтаж фиксирующей скобы

- ① Переведите вакуумный автоматический выключатель в положение «тест» согласно рисунку 12. (Проверьте, переключен ли указатель, присоединенный к тележке автоматического выключателя, в положение «ТЕСТ»)
 - ② Установите фиксирующую скобу (рисунок 13, п. 1), совместите отверстия, как **показано** на рисунке 13 и закрепите скобу двумя болтами, идущими в комплекте с ней.
- * Чтобы перевести вакуумный автоматический выключатель в РАБОЧЕЕ положение, скобу необходимо снять.

2) Корзина, типы E/F/G

- ① Переведите вакуумный автоматический выключатель в положение «тест» **согласно** рисунку 14. (Убедитесь в том, что рычаг блокировки вакуумного автоматического выключателя полностью опущен вниз).
 - ② Установите скобу, совместив отверстия под болты, как **показано** на рисунке 15.
 - ③ Закрепите детали болтами (1, 3 шт.), используя для этого сборочные отверстия вакуумного автоматического выключателя и корзины.
- * Чтобы перевести вакуумный автоматический выключатель в РАБОЧЕЕ положение, скобу необходимо снять.



<Рисунок 14> Отверстие в автоматическом выключателе для фиксирующей скобы, установленной на аппарате в положении «ТЕСТ»

Вакуумные автоматические выключатели Susol

Вкатывание и выкатывание выключателя

Номинальные параметры	Инструкция по установке фиксирующей скобы
7,2 кВ, 20/25 кА 630/1250 А Типы E/F	
7,2 кВ, 20/25 кА 630/1250 А Тип G	
7,2 кВ, 20/25 кА 2000 А Типы E/F/G	
17,5 кВ, 20/25 кА 630/1250/2000 А Типы E/F	

<Рисунок 15> Установка фиксирующей скобы в зависимости от номинальных характеристик (типы E/F/G)

⚠ ВНИМАНИЕ!

1. Не допускается использовать скобу для любых иных целей, кроме фиксации вакуумного автоматического выключателя в корзине, установленной в транспортируемом распределительном устройстве.

Вакуумные автоматические выключатели Susol

Принадлежности для автоматического выключателя

■ Минимальный расцепитель напряжения (UVT)

- Минимальный расцепитель напряжения, установленный в автоматическом выключателе, обеспечивает срабатывание автоматического выключателя в том случае, когда напряжение главной цепи или цепи управления становится меньше заданного. **Данный расцепитель является расцепителем мгновенного действия. Если требуется функция выдержки времени, к минимальному расцепителю напряжения необходимо подсоединить соответствующее дополнительное устройство.** При отсутствии напряжения питания на UVT ручное или автоматическое включение аппарата невозможно.
- Включение аппарата возможно, если на зажимы UVT (D1, D2) подается напряжение, составляющее 85 % от номинального.

1. Номинальное напряжение и другие характеристики независимого расцепителя напряжения

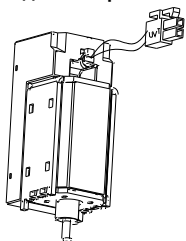
Номинальное напряжение, Vn		Диапазон рабочих напряжений, V		Потребляемая мощность, ВА или Вт		Время срабатывания, мс
V, пост. тока	V, пер. тока	Срабатывание	Отпускание	При включении	В установленном режиме работы	
24-30	-	0,65~0,85 Vn	0,44~0,6 Vn	200	5	< 50 мс
48-60	48					
100-130	100-130					
200-250	200-250					

2. Требования к проводникам

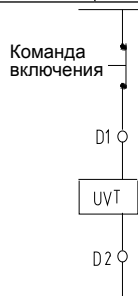
В таблице ниже приведена максимально возможная длина проводника указанного калибра (сечения) для независимого расцепителя на номинальное напряжение 24-30 В постоянного или 48-60 В постоянного/переменного тока, потребляемая мощность при прохождении пускового тока составляет приблизительно 200 ВА. Несоблюдение указанных ниже размеров проводников может привести к выходу расцепителя из строя.

	Номинальное напряжение, Vn				
		24~30 В пост. тока		48 В пост./пер. тока	
Калибр и сечение проводника		#1 4 AWG (2,08 мм ²)	#1 6 AWG (1,31 мм ²)	#1 4 AWG (2,08 мм ²)	#16 AWG (1,31 мм ²)
Рабочее напряжение	100%	48,5 м	30,5 м	233,2 м	143,9 м
	85%	13,4 м	8,8 м	62,5 м	39,3 м

3. Внешний вид и электрическая схема



Внешний вид



Электрическая схема

Вакуумные автоматические выключатели Susol

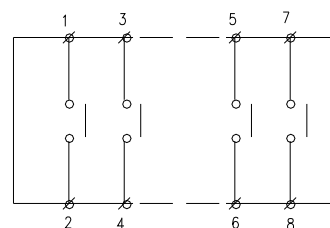
Принадлежности для автоматического выключателя

■ Указатель положения

- Отображает положение («ТЕСТ» или «РАБОЧЕЕ») вакуумного автоматического выключателя, указатель механически переключается при изменении положения вакуумного автоматического выключателя.
- Доступно два типа конструкции указателя:
 - 2a2a: 2a («ТЕСТ») + 2a («РАБОЧЕЕ»)
 - 2a2b: 1a1b («ТЕСТ») + 1a1b («РАБОЧЕЕ»)

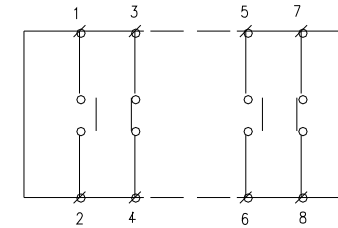


1. Электрическая схема



2a («ТЕСТ»)

2a («РАБОЧЕЕ»)



1a1b («ТЕСТ»)

1a1b («РАБОЧЕЕ»)

■ Реле контроля блокировки (LCS)

- Реле контроля блокировки указывает на доступность операции включения.
- Сигнал на выход «b» может быть выдан в режиме ОТКЛ и «взведен». Это состояние означает готовность к операции включения.
- Если блокировка находится в неправильном положении, реле контроля блокировки предотвращает включение даже в случае поступления сигнала «Включение». Реле контроля блокировки подсоединяется последовательно катушке включения.



Вакуумные автоматические выключатели Susol

Принадлежности для автоматического выключателя

■ Замок

- Если замок заперт ключом, операция включения не может быть выполнена без ключа.

* Инструкция

- Ключ не может быть извлечен в положении «НЕ ЗАПЕРТО», только в положении «ЗАПЕРТО».
- После нажатия на автоматическом выключателе кнопки «ОТКЛ» поверните ключ против часовой стрелки и извлеките его. В положении «ЗАПЕРТО» ручное или автоматическое включение аппарата невозможно.
- После вставки ключа и поворота его по часовой стрелке нажатая кнопка «ОТКЛ» возвращается в исходном положении. При этом становится возможным ручное или автоматическое включение аппарата.



■ Крышка для кнопок «ВКЛ», «ОТКЛ»

- Защитная крышка позволяет **предотвратить нежелательное нажатие** кнопки «ВКЛ» или «ОТКЛ».
- Переключение кнопок возможно с помощью толкателя.



Толкатель

■ Навесной замок для кнопок «ВКЛ» и «ОТКЛ»

- Навесной замок позволяет **предотвратить нежелательное нажатие** кнопки «ВКЛ» или «ОТКЛ».
- Нажатие кнопки возможно только после снятия замка.



Вакуумные автоматические выключатели Susol

Принадлежности для корзины типа Н

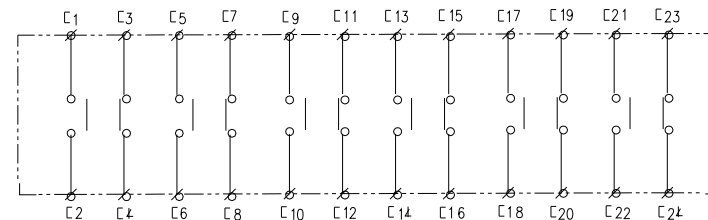
■ Заземляющий разъединитель

- Заземляющий разъединитель используется для отвода зарядного тока на стороне нагрузки вакуумного автоматического выключателя. Обеспечивает поддержание безопасных условий во время технического обслуживания аппарата. Заземляющий разъединитель доступен только для корзин типа Н.

■ Вспомогательный выключатель заземляющего разъединителя

- Указывает состояние заземляющего разъединителя «ЗАЗЕМЛЕНО» или «ОТКЛЮЧЕНО».

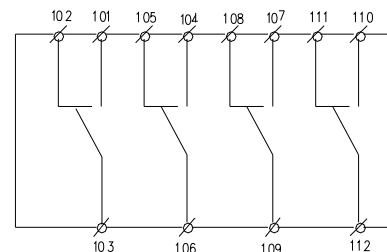
- * Контакты - 2a2b или 6a6b



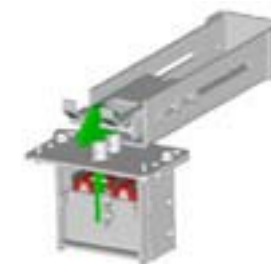
Электрическая схема

■ Выключатель фиксации положения автоматического выключателя в корзине

- Данное устройство указывает, в каком состоянии «ВКЛ» или «ОТКЛ» находится автоматический выключатель, но работает только в том случае, когда автоматический выключатель находится в положении «РАБОЧЕЕ» (установлен внизу корзины). Контакты "a" и "b" могут использоваться для различных целей (например, 4a, 4b, 2a2b...).



Электрическая схема



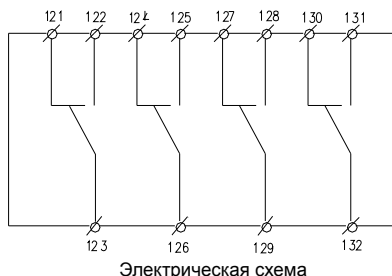
Контакт «a»: 101-103, 104-106, 107-109, 110-112,
 Контакт «b»: 102-103, 105-106, 108-109, 111-112

Вакуумные автоматические выключатели Susol

Принадлежности для корзины типа Н

■ Выключатель фиксации положения тележки автоматического выключателя (ТОС)

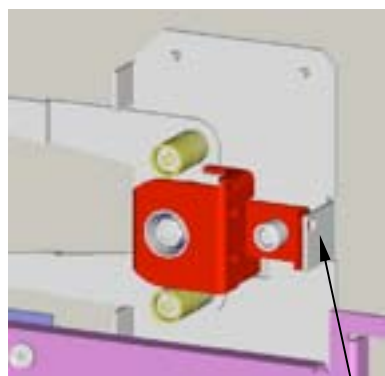
- Данное устройство указывает «РАБОЧЕЕ» состояние автоматического выключателя, срабатывает при перемещении автоматического выключателя (установлен внизу корзины). Контакты «а» и «б» могут использоваться для различных целей (например, 4а, 4б, 2а2б...).



Контакт «а»: 122-123, 125-126, 128-129, 131-132,
Контакт «б»: 121-123, 124-126, 127-129, 130-132)

■ Замок для запираания шторок

- Висячий замок обеспечивает блокировку шторок в закрытом положении после извлечения вакуумного автоматического выключателя из корзины. Служит для гарантирования безопасности во время технического обслуживания.
- При вкатывании автоматического выключателя шторки корзины автоматически открываются.
- Для предотвращения открытия шторок навешивается замок. Перед вкатыванием автоматического выключателя в корзину необходимо снять замок.



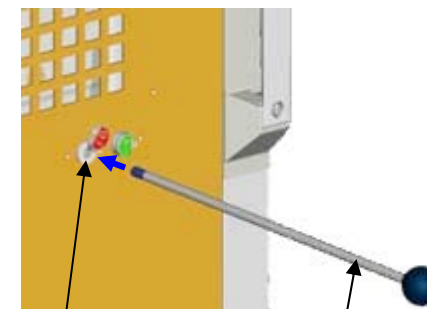
Отверстие для навешивания замка

Вакуумные автоматические выключатели Susol

Принадлежности для корзины типа Н

■ Кнопка аварийного включения/отключения

- Если дверь закрыта, включение или отключение автоматического выключателя может быть выполнено путем нажатия кнопки аварийного включения/отключения с помощью специальной рукоятки.
- В корпусе кнопки ВКЛ/ОТКЛ имеется отверстие для фиксации.



Кнопка аварийного включения/отключения
Рукоятка для включения/отключения аппарата

■ Датчик температуры и устройство контроля температуры (блок TRIO)

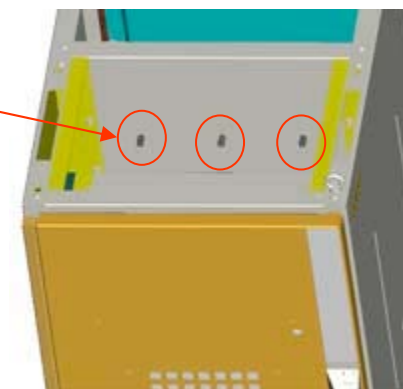
- В корзину типа Н **может быть** установлено до трех датчиков температуры (макс. 3 шт.), которые измеряют температуру окружающей среды в корзине рядом с главной цепью (фазы R/S/T).
- Устройство контроля температуры (блок TRIO) обеспечивает отображение температуры, определяемой датчиком, установленным в корзине типа Н.
- Устройство отображает максимальное значение температуры, измеренное датчиками, и передает его в локальную сеть.
- В случае превышения заданной температуры выдается аварийный сигнал.
- Обмен данными с устройством TRIO осуществляется через интерфейс Modbus/RS-485 (базовое исполнение) и через приобретаемый отдельно интерфейс Profibus-DP.



Датчик температуры



Устройство контроля температуры



Вакуумные автоматические выключатели Susol

Техническое обслуживание и проверки

1. Общие предупреждения



После включения питания не допускается прикасаться к токоведущим частям (проводящим частям проводников и зажимов). Несоблюдение этого требования может привести к серьезным травмам или летальному исходу вследствие поражения электрическим током.



1. Проверки и техническое обслуживание должны проводиться квалифицированными специалистами-электриками. Несоблюдение этого требования может привести к повреждению оборудования, серьезным травмам или поражению электрическим током.
2. Не допускается снимать переднюю крышку с автоматического выключателя, находящегося в рабочем состоянии. Несоблюдение этого требования может привести к серьезным травмам или поражению электрическим током.
3. Не допускается вкатывать или выкатывать автоматический выключатель, находящийся в рабочем состоянии. Несоблюдение этого требования может привести к серьезным травмам или поражению электрическим током.
4. Проверки и техническое обслуживание должны проводиться только после отключения питания и снятия электрического заряда. Несоблюдение этого требования может привести к серьезным травмам или поражению электрическим током.
5. Затягивание болтов и винтов следует выполнять с указанным моментом затяжки. Несоблюдение этого требования может привести к перегреву или воспламенению.
6. По окончании установки, технического обслуживания или проверки следует убедиться в том, что внутри устройства не был оставлен инструмент, неприсоединенные провода или болты. Несоблюдение этого требования может привести к короткому замыканию или воспламенению.
7. При проведении технического обслуживания вакуумный автоматический выключатель после срабатывания должен быть переведен в положение «тест». Несоблюдение этого требования может привести к поражению электрическим током.
8. Не допускается перемещать автоматический выключатель, удерживая его за зажимы главной цепи. Несоблюдение этого требования может привести к возникновению неисправности при перегреве.

Вакуумные автоматические выключатели Susol

Техническое обслуживание и проверки



1. Не допускается самостоятельное внесение изменений в цепи управления. Несоблюдение этого требования может привести к возникновению сбоев или повреждению аппаратов.

<Таблица 2> Периодичность проведения технического обслуживания и проверок

Вид проверки	Периодичность проведения технического обслуживания и проверок	
	При нормальных условиях	При тяжелых условиях эксплуатации (пыльные и влажные помещения)
Обычная проверка	6 месяцев	1 месяц
Периодическая проверка	1-2 года после установки Затем каждые 3 года.	Периодическая проверка
Специальная проверка	Если необходимо	Если необходимо

Вакуумные автоматические выключатели Susol

Техническое обслуживание и проверки

2. Регулярные проверки

В промежутках между периодическими проверками следует контролировать работоспособность контактора. После открытия двери распределительного шкафа проявляйте осторожность, не дотрагивайтесь до частей, находящихся под напряжением.

<Таблица 3> Узлы, подвергаемые регулярным проверкам

Проверяемый узел	Список проверок	Метод	Выполняемые работы
Указатель коммутационных состояний	Проверка работоспособности	Осмотр	Поиск и устранение неисправностей.
Цель управления	Проверка закрепления соединителей.	Осмотр	Поиск и устранение неисправностей.
Счетчик рабочих циклов	Проверка количества рабочих циклов.	Осмотр	Проверка, не выполнил ли контактор более 10 000 операций.
Прочие	Проверка отсутствия посторонних шумов и запахов	Осмотр	После отсоединения питания поиск и устранение неисправностей.

Примечание. Указанное количество циклов коммутации получено по результатам выполнения операции включения-отключения во время производства и контроля качества.

3. Периодическая проверка <Таблица 4> Узлы, подвергаемые периодическим проверкам (1)

Проверяемый узел	Список проверок	Метод	Выполняемые работы	Частота
Рабочие части и оборудование	Проверка правильности сборки частей.	Проверка плавности перемещения и осмотр.	Очистка и смазка Если необходимо, заменить.	При каждой периодической проверке Каждые 5000 операций
	Проверка частей, подлежащих смазке			
	Проверка отсутствия пыли и посторонних материалов.			
	Проверить наличие и целостность пружинных колец, пружинных и разделительных штифтов.			
Цель управления	Соединения проводников	Осмотр	Подтянуть ослабившиеся части. Если необходимо, заменить.	При каждой периодической проверке.
	Включающие, расцепляющие механизмы			
	Вспомогательные контакты			
Выводы главной цепи	Проверить все соединения	Осмотр	Проверить моменты затяжки. Если необходимо, заменить.	При каждой периодической проверке.
	Проверить отсутствие коррозии и обесцвечивания.			
Части под вакуумом	Вакуумная дугогасительная камера	Провести испытание герметизации вакуумной камеры. Провести испытание на диэлектрическую стойкость.	Если необходимо, заменить вакуумную дугогасительную камеру.	При каждой периодической проверке Каждые 5000 операций
Вспомогательные узлы	Указатель коммутационных состояний	Осмотр	Проверить крепежные болты. Если необходимо, заменить.	

Вакуумные автоматические выключатели Susol

Техническое обслуживание и проверки

Проверяемый узел	Список проверок	Метод	Выполняемые работы	Частота	
Сопротивление изоляции	Главная цель: свыше 500 МОм.	1000 В, мегомметр	Нахождение причины неисправности и чистка.	При каждой периодической проверке.	
	Цель управления: свыше 2 МОм.	500 В, мегомметр	Если необходимо, заменить.		
Испытание на выдерживаемое напряжение	Главная цель: 1,5 x R. Подача напряжения в течение 10 мин.	Испытание и проверка выдерживаемого напряжения с помощью тестера.	Чистка и, если необходимо, замена.	При каждой периодической проверке, каждые 5000 операций.	
Испытание рабочих характеристик	Испытание срабатывания/включения. Испытание на свободное расцепление. Проверка минимального рабочего напряжения.	После испытания на управление вручную, выполнить испытание на электрическое управление.	Проверка и устранение обнаруженных неисправностей. Если необходимо, заменить.	При каждой периодической проверке, каждые 6 лет.	
Контакты	Контактный штырь	Проверка на наличие следов перегрева или обесцвечивания. Проверка состояния дугогасительной камеры. Проверить состояние смазки, нанесенной на поверхность контакта.	Осмотр (при необходимости использовать микроскоп)	Заменить. Нанести смазку на контактную поверхность. *Тип: HITALUBE280G	При каждой периодической проверке Ежегодно
	Контактная пружина	Проверка на наличие следов перегрева или обесцвечивания. Проверка состояния дугогасительной камеры. Проверка катушки на отсутствие деформаций или трещин.	Осмотр (при необходимости использовать микроскоп)	Заменить.	При каждой периодической проверке Ежегодно
	Выводы вакуумно-автоматического выключателя и корзины	Проверка на наличие следов перегрева или обесцвечивания. Проверка состояния выводов на соосность. - Тип - клипсы: отклонение ± 2 мм. - Тип - лепестковые: отклонение ± 3 мм.	Осмотр (при необходимости использовать микроскоп) Проверка силы затяжки.	Заменить. Нанести смазку на контактную деталь. *Тип: HITALUBE280G	При каждой периодической проверке Ежегодно
Сопротивление контактов главной цепи	Измерение сопротивления контактов главной цепи после выкатывания вакуумного автоматического выключателя. - Значение не должно составлять более 120% от значения, указанного в отчете об окончательной проверке. - Отклонение межфазных сопротивлений не должно превышать 25%.	Метод падения напряжения (100 А, постоянное). - Измерение со вставкой медной шины такого же сечения (если необходимо, для измерения следует сделать зажим).	1. Демонтировать контакторы. 2. Очистить обесцвеченные участки, ржавчину и перегретые детали дугогасительной камеры. 3. Удалить посторонние вещества и очистить поверхность контактора. 4. Нанести смазку указанного типа. *Тип: HITALUBE280G	Ежегодно	
Повышение температуры	Проверить величину повышения температуры между контактирующей и присоединенной частями. *Максимальное повышение температуры: - Контактующая часть: 65 К. - Присоединенная часть: 75 К (К: повышение температуры)	Инфракрасная камера	Выполнить подробную проверку.	По мере необходимости.	

Примечание. Замена контакторов.

Решение о замене контакторов должно приниматься после проведения подробной проверки, замену должен проводить технический персонал LSIS. При замене контакторов должны быть соблюдены указанные ниже требования (пп. 1, 2, 3).

Вакуумные автоматические выключатели Susol

Техническое обслуживание и проверки

1. После замены следует нанести смазку указанного типа (тип: HITALUBE280G).
2. После замены следует измерить контактное сопротивление главной цепи механическим испытанием без нагрузки. Значения должны быть сравнены со значениями, измеренными до замены, и должен быть составлен соответствующий отчет.
3. Если в процессе замены контакторов обнаружатся следы воздействия дуги, следует заменить выводы. Если следы воздействия дуги отсутствуют, следует протереть начисто поверхности выводов.

<Таблица 5> Узлы, подвергаемые периодическим проверкам (2)

	Узел	Список проверок	Метод	Выполняемые работы
Общие компоненты контактора	Изолированная рама Изолированная трубка Термоусаживаемая трубка	Проверить наличие конденсации, влаги, пятен, следов обесцвечивания и повреждений.	Осмотр Очистить, затем измерить сопротивление изоляции.	Начисто протереть сухой тканью.

4. Специальная проверка
Специальная проверка выполняется в случаях, описанных в п. 6.

<Таблица 6> Специальные проверки

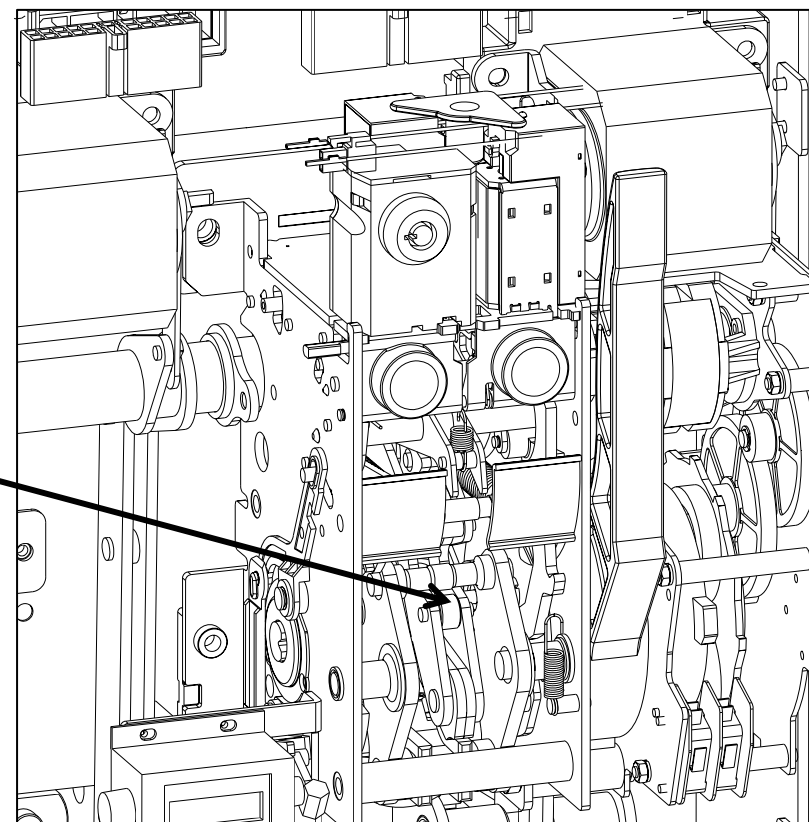
п.	В каком случае требуется проверка	Метод проверки
1	Многokrатное отключение из-за короткого замыкания.	Проверить степень износа контактов вакуумной дугогасительной камеры.
2	Обнаружение отклонений от нормальных рабочих условий в процессе эксплуатации.	Проверить неисправные детали.

Вакуумные автоматические выключатели Susol

Техническое обслуживание и проверки

5. Точки смазывания рабочих деталей

В процессе эксплуатации автоматического выключателя требуется периодическая смазка рабочих и трущихся деталей пружинного привода. Детали, которым следует уделить особое внимание, отмечены на рисунке ниже знаком \bullet . Перед нанесением смазки указанные места следует очистить и проверить степень их износа. Не следует допускать попадания смазки на соединительные детали цепи управления.



<Рисунок 16> Места нанесения смазки

Вакуумные автоматические выключатели Susol

Номинальные параметры

<Таблица 7-1> Таблица с номинальными параметрами

Тип	VL-06 20 06,13,20			VL-06 25 06,13,20		
Номинальное напряжение, кВ	7,2					
Номинальный ток, А	630	1250	2000	630	1250	2000
Номинальная частота, Гц	50/60					
Номинальный отключаемый ток, кА	20			25		
Номинальная отключающая способность, МВА	250			312		
Номинальный кратковременно выдерживаемый ток, кА	20 за 3 с			25 за 3 с		
Номинальный ток включения, кА	52			65		
Номинальное время отключения (цикл)	3					
Выдерживаемое напряжение	Промышленной частоты, кВ		20			
	Импульсное (кВ / 1,2 x 50 / мкс)		60			
Скорость возрастания переходного восстанавливающегося напряжения, кВ/мкс	0,24					
Переходное восстанавливающееся напряжение, макс. значение, кВ	12,3					
Рабочий режим	O – 0,3 с - BO – 15 с - BO					
Напряжение цепи управления при включении, В	24-30, 48-60, 1 25 В пост. тока, 100-130 В пост./пер. тока, 200-250 В пост./пер. тока, 48 В пер. тока					
Напряжение цепи управления при отключении, В	24-30, 48-60, 100/110, 125, 200/220 В пост. тока, 48, 100-130, 200-250 В пер. тока					
Стандартные вспом. контакты	4a4b, 10a10b					
Номинальная длительность отключения, с	≤ 0,04					
Длительность включения без нагрузки, с	≤ 0,08					
Ток управления двигателем, А	≤ 2					
Ток цепи управления при включении, А	≤ 2					
Ток цепи управления при отключении, А	≤ 2					
Длительность взвода привода, с	< 5					
Расстояние между полюсами, мм	150					
Масса (автоматический выключатель, тип Н), кг	100	100	130	100	100	130
Масса (корзина, тип Н), кг	170	170	200	170	170	200
Автоматический выключатель, типы P/E/F/G, кг	85	85	100	85	85	100
Тип установки	P,E,F,G,H					
Применимый стандарт	МЭК 62271-100					

Вакуумные автоматические выключатели Susol

Номинальные параметры

<Таблица 7-2> Таблица с номинальными параметрами

Тип	VL-12 20 06,13,20			VL-12 25 06,13,20		
Номинальное напряжение, кВ	12					
Номинальный ток, А	630	1250	2000	630	1250	2000
Номинальная частота, Гц	50/60					
Номинальный отключаемый ток, кА	20			25		
Номинальная отключающая способность, МВА	416			520		
Номинальный кратковременно выдерживаемый ток, кА	20 за 3 с			25 за 3 с		
Номинальный ток включения, кА	52			65		
Номинальное время отключения (цикл)	3					
Выдерживаемое напряжение	Промышленной частоты, кВ		28			
	Импульсное (кВ / 1,2 x 50 / мкс)		75			
Скорость возрастания переходного восстанавливающегося напряжения, кВ/мкс	0,34					
Переходное восстанавливающееся напряжение, макс. значение, кВ	20,6					
Рабочий режим	O – 0,3 с - BO – 15 с - BO					
Напряжение цепи управления при включении, В	24-30, 48-60, 125 В пост. тока, 100-130 В пост./пер. тока, 200-250 В пост./пер. тока, 48 В пер. тока					
Напряжение цепи управления при отключении, В	24-30, 48-60, 100/110, 125, 200/220 В пост. тока, 48, 100-130, 200-250 В пер. тока					
Стандартные вспом. контакты	4a4b, 10a10b					
Номинальная длительность отключения, с	≤ 0,04					
Длительность включения без нагрузки, с	≤ 0,08					
Ток управления двигателем, А	≤ 2					
Ток цепи управления при включении, А	≤ 2					
Ток цепи управления при отключении, А	≤ 2					
Длительность взвода привода, с	≤ 5					
Расстояние между полюсами, мм	150/210					
Масса (автоматический выключатель, тип Н), кг	115/120	115/120	130/140	115/120	115/120	130/140
Масса (корзина, тип Н), кг	170/200	170/200	200/200	170/200	170/200	200/200
Автоматический выключатель, типы P/E/F/G, кг	85	85	100	85	85	100
Тип установки	P,E,F,G,H					
Применимый стандарт	МЭК 62271-100					

Вакуумные автоматические выключатели Susol

Вакуумные автоматические выключатели Susol

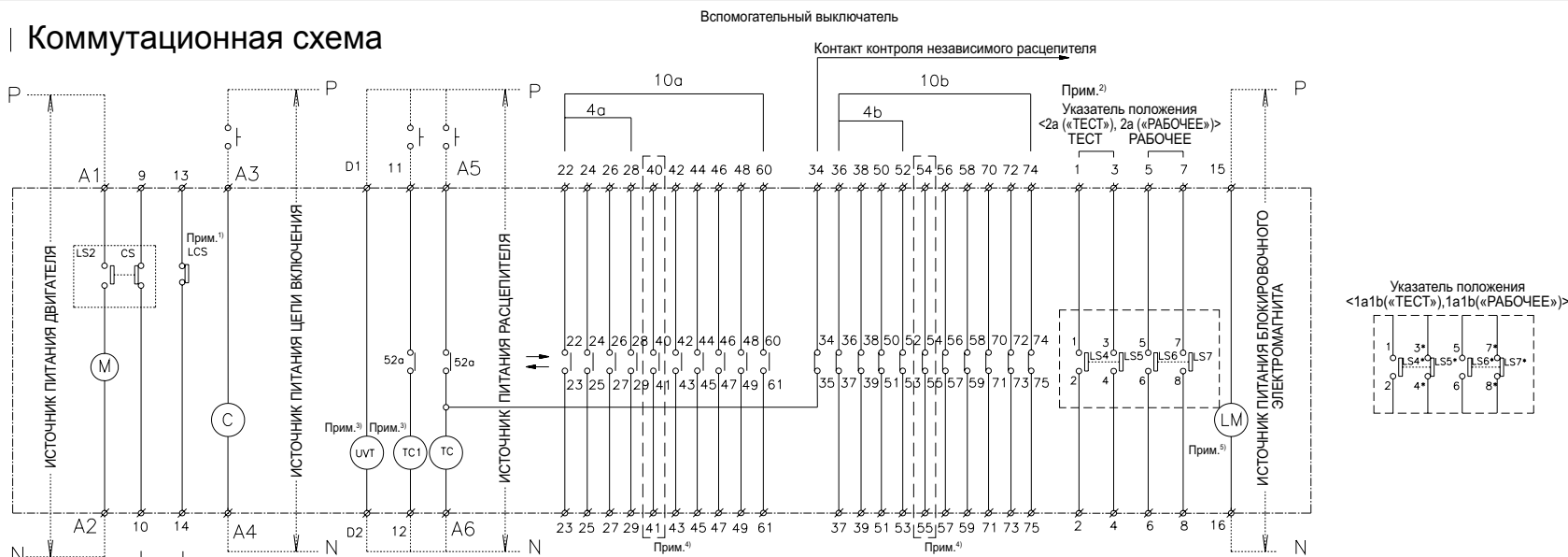
Номинальные параметры

<Таблица 7-3> Таблица с номинальными параметрами

Тип		VL-17 20 06,13,20			VL-17 25 06,13,20		
Номинальное напряжение	кВ	17,5					
Номинальный ток	А	630	1250	2000	630	1250	2000
Номинальная частота	Гц	50/60					
Номинальный отключаемый ток	кА	20			25		
Номинальная отключающая способность	МВА	606			758		
Номинальный кратковременно выдерживаемый ток	кА	20 за 3 с			25 за 3 с		
Номинальный ток включения	кА	52			65		
Номинальное время отключения	(цикл)	3					
Выдерживаемое напряжение	Промышленной частоты, кВ	38					
	Импульсное (кВ / 1,2 x 50 / мкс)	95					
Скорость возрастания переходного восстанавливающегося напряжения	кВ/мкс	0,42					
Переходное восстанавливающееся напряжение, макс. значение	кВ	40					
Рабочий режим		О – 0,3 с - ВО – 15 с - ВО					
Напряжение цепи управления при включении	В	24-30, 48-60, 125 В пост. тока, 100-130 В пост./пер. тока, 200-250 В пост./пер. тока, 48 В пер. тока					
Напряжение цепи управления при отключении	В	24-30, 48-60, 100/110, 125, 200/220 В пост. тока, 48, 100-130, 200-250 В пер. тока					
Стандартные вспом. контакты		4а4b, 10а10b					
Номинальная длительность отключения	с	≤ 0,04					
Длительность включения без нагрузки	с	≤ 0,08					
Ток управления двигателем	А	≤ 2					
Ток цепи управления при включении	А	≤ 2					
Ток цепи управления при отключении	А	≤ 2					
Длительность взвода привода	с	≤ 5					
Расстояние между полюсами	мм	150/210					
Масса (автоматический выключатель, тип Н), кг		115/120	115/120	130/140	115/120	115/120	130/140
Масса (корзина, тип Н)	кг	170/200	170/200	200/200	170/200	170/200	200/200
Автоматический выключатель, типы Р/Е/Г	кг	85	85	100	85	85	100
Тип установки		Р,Е,Г,Н					
Применимый стандарт		МЭК 62271-100					

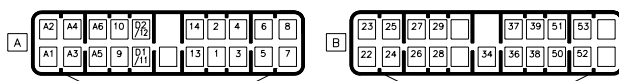
Коммутационная схема

Коммутационная схема

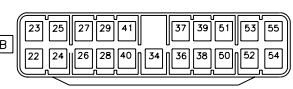
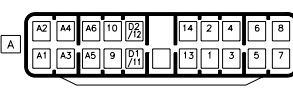
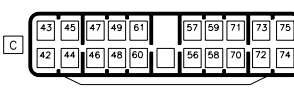


Контакт реле контроля блокировки (LCS)
 Контакт включающей пружины (контакт, сигнализирующий о завершении взвода)

Тип А

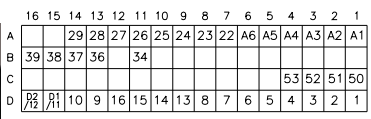


(4a4b)

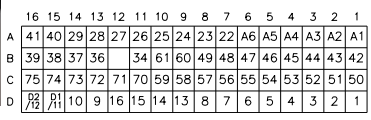


(10a10b)

Тип В



(4a4b)



(10a10b)

<Расположение выводов разъема>

- ∅ : внешний зажим вакуумного автоматического выключателя
- 52 : вакуумный автоматический выключатель
- M : двигатель взвода пружины
- TC : независимый расцепитель (SHT)
- TC1 : независимый расцепитель второй цепи (SHT)
- C : катушка включения (CC)
- UVT : минимальный расцепитель напряжения
- 52a : вспомогательный выключатель (с замык. конт.)
- 52b : вспомогательный выключатель (с размык. конт.)
- LS2 : концевой выключатель двигателя
- CS : концевой выключатель указателя взвода включающей пружины
- LCS : реле контроля блокировки (LCS)
- > положение «готовность автоматического выключателя к включению» или предотвращение включения до соответствующего сброса блокировки
- LS4, LS5 : Указатель положения (включен в положении «ТЕСТ»)
- LS6, LS7 : Указатель положения (включен в положении «РАБОЧЕЕ»)
- LS4* : указатель положения (включен в положении «ТЕСТ»)
- LS5* : указатель положения (отключен в положении «ТЕСТ»)
- LS6* : Указатель положения (включен в положении «РАБОЧЕЕ»)
- LS7* : указатель положения (отключен в положении «РАБОЧЕЕ»)
- LM : блокировочный электромагнит (только выкатное исполнение)

- Примечания:
- LCS - реле контроля блокировки
 - указатель положения - «ТЕСТ» 2а, «РАБОЧЕЕ» 2а (зажим №: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8)
 - Доступны положения - «ТЕСТ» 1 а 1 б, «РАБОЧЕЕ» 1 а 1 б.
 - (в случае 1а1б знаком «*» отмечен контакт б)
 - В случае 3 позиций доступны только «ОТСОЕДИНЕН» 1а(1,2), «ТЕСТ» 1а(3,4), «РАБОЧЕЕ» 2а(5,6,7,8).
 - UVT - минимальный расцепитель напряжения (зажимы №: D1, D2)
 - TC1 - независимый расцепитель второй цепи (зажимы №: 11, 12)
 - В случае если выбран TC1 и вспомогательный выключатель - 10a10b, некоторые контакты 'а' (зажимы №: 40, 41) и 'б' (зажимы №: 54, 55) становятся не доступными.
 - Катушка включения и независимый расцепитель - импульсного типа, кроме независимого расцепителя (110, 220 В пост. тока).
 - В случае описанных выше дополнительных принадлежностей: если выбран минимальный расцепитель напряжения, расцепитель TC1 не доступен.
 - Приведенная выше схема соответствует состоянию «ОТКП» вакуумного автоматического выключателя и взведенной включающей пружине.
- Опция

Гарантийные обязательства

Наименование модели		Дата приобретения	
Серийный номер		Гарантийный период	1 год
Информация о покупателе	Название компании		
	Адрес		
	Телефон		
Торговый представитель (дистрибьютор)	Название компании		
	Адрес		
	Телефон		

- Качество изделия проходит строгие процедуры контроля и проверок.
 - Если изделие эксплуатируется надлежащим образом и в течение гарантийного срока будет обнаружена какая-либо его неисправность, ремонт будет выполнен за счет компании-производителя.
 - Если неисправность возникнет по окончании гарантийного срока, ремонт будет производиться за счет покупателя.
 - В случае необходимости ремонта следует представить данный гарантийный лист.
- **Гарантийный ремонт – в течение гарантийного срока**
- **Ремонт, не подпадающий под условия гарантии**
Гарантийные обязательства не будут применяться в случае выполнения одного из перечисленных ниже условий, даже в гарантийный период.
- Неисправность вызвана неправильной эксплуатацией или ненадлежащим техническим обслуживанием.
 - Неисправность вызвана вследствие неправильного проведения ремонта или внесения изменений в конструкцию, выполненных неавторизованным дистрибьютором или сервисным центром.
 - Повреждение вызваны природными явлениями, например, землетрясением, пожаром, наводнением или ударом молнии.
 - Непредоставление гарантийного талона.

LS Industrial Systems

*Лидер в производстве электрооборудования
и компонентов для автоматизации*

LS Industrial Systems Co., Ltd.

79563172002

- **Штаб-квартира**
LS Tower 1026-6, Hogue-dong, Dongan-gu, Anyang-si, Gyeonggi-do 431-948, Корея
Тел. 82-2-2034-4917
Факс: 82-2-2034-4549
<http://eng.lsis.biz/>
- **LS Industrial Systems Tokyo Office » Токио, Япония**
Адрес: 16FL, Higashi-Kan, Akasaka Twin Tower 2-17-22, Akasaka, Minato-ku, Токио, 107-0052, Япония.
Тел. +81-3-3582-9128, факс: +81-3-3582-2667, e-mail: jschuna@lsis.biz
- **LS Industrial Systems (Ближний и Средний Восток) FZE » Дубай, ОАЭ**
Адрес: Jafza View Tower Lob 19, Room 205 Along Sheikh Zayed Road Jebel Aali, свободная зона, Дубай, Объединенные Арабские Эмираты
Тел. + 971-4-886-5360, факс: + 971-4-886-5361, e-mail: luhavong@lsis.biz
- **LS-VINA Industrial Systems Hanoi, офис » Ханой, Вьетнам**
Адрес: офис 1311, 13-й этаж, МЗ-М4, корпус 91, Nguyen Chi Thanh street, Ханой, Вьетнам.
Тел. +84-4-6275-8055, факс: +84-4-6275-8056, e-mail: hjchoi@lsisvina.com
- **LS-VINA Industrial Systems Hochiminh, офис » Хошимин, Вьетнам**
Адрес: 41 Nguyen Thi Minn Khai Str. Yoco Bldg 4th Floor. Хошимин, Вьетнам
Тел. +84-9-3822-7941, факс: +84-8-3822-7942, e-mail: sb-park@lsisvina.com
- **LS Industrial Systems (Dalian) Co., Ltd. » Далиан, Китай**
Адрес: No.15, Liaohexi 3-Road, Zona экономического и технического развития, Далиан 116600, Китай
Тел. +86-411-8730-7510, факс: +86-411-8731-8277, e-mail: cuihx@lsin.com.cn
- **LS Industrial Systems Shanghai Office » Шанхай, Китай**
Адрес: Room E-G, 12FL, Huamin Empire Plaza, No.726, West Yan'an Road Шанхай 200050, Китай
Тел. +86-21-5237-9977(501), Факс: +89-21-5237-7189, e-mail: liyong@lsis.com.cn
- **LS Industrial Systems (Вукси) Co., Ltd. » Вукси, Китай**
Адрес: 102-A, Национальная зона развития новых промышленных технологий, Вукси, Jiangsu, 214028, Китай
Тел. +86-510-8534-6666, факс: +86-510-8534-4078, e-mail: caidx@lsis.com.cn
- **LS Industrial Systems Beijing Office » Пекин, Китай**
Адрес: B-Tower 17FL, Beijing Global Trade Center, No. 36, East BeisanHuan-Road, DongCheng-District, Пекин 100013, Китай.
Тел. +86-10-5825-6027(666), Факс: +86-10-5825-6028, xunmj@lsis.com.cn
- **LS Industrial Systems Guangzhou Office » Гуанджоу, Китай**
Адрес: Room 1403, 14FL, New Poly Tower, 2 Zhongshan Liu Road, Гуанджоу, Китай
Тел. +86-20-8326-6754, факс: +86-20-8326-6287, e-mail: chenxs@lsis.com.cn
- **LS Industrial Systems Chengdu Office » Ченду, Китай**
Адрес: Room 1710, 17FL, Huamin Empire Plaza, No.1 Fu Xing Street, Ченду, 610016, Китай
Тел. +86-28-8670-3201, факс: +86-28-8670-3203, e-mail: yangcf@lsis.com.cn
- **LS Industrial Systems Qingdao Office » Циндао, Китай**
Адрес: Room 2001, YinHe Bldg, No. 29 Shandong Road, Китай, 266071, Китай
Тел. +86-532-8501-6058, факс: +86-532-8501-6057, e-mail: wangzy@lsis.com.cn

• Компания LS Industrial Systems проводит непрерывную работу по совершенствованию своих изделий, в связи с этим информация, содержащаяся в данном руководстве, может быть изменена без предварительного уведомления об этом.

Штаб-квартира

LS Tower 1026-6, Hoguey-dong, Dongan-gu, Anyang-si, Gyeonggi-do 431-848, Корея

Тел. 82-2-2034-4917

Факс: 82-2-2034-4549

<http://eng.lsis.biz/>

LS Industrial Systems Tokyo Office » Токио, Япония

Адрес: 16FL. Higashi-Kan. Akasaka Twin Tower 2-17-22.

Аkasaka. Minato-ku, Токио, 107-0052. Япония.

Тел. +81-3-3582-9128, факс: +81-3-3582-2667,

e-mail: jschuna@lsis.biz

LS Industrial Systems (Ближний и Средний Восток) FZE » Дубаи, ОАЭ

Адрес: Jafza View Tower Lob 19, Room 205 Along Sheikh

Zayed Road Jebel Aali, свободная зона, Дубаи, Объединенные Арабские Эмираты

Тел. + 971-4-886-5360, факс: + 971-4-886-5361,

e-mail: iunavongl@lsis.biz

LS-VINA Industrial Systems Hanoi, офис » Ханой, Вьетнам

Адрес: офис 1311, 13-й этаж, M3-M4, корпус 91, Nguyen Chi Thanh street, Ханой, Вьетнам.

Тел. +84-4-6275-8055, факс: +84-4-6275-8056,

e-mail: hjchoi@lsisvina.com

LS-VINA Industrial Systems Hochiminh, офис » Хошимин, Вьетнам

Адрес: 41 Nguyen Thi Minn Khai Str. Yoco Bldg 4th Floor.

Хошимин, Вьетнам

Тел. +84-8-3822-7941, факс: +84-8-3822-7942,

e-mail: sbpark@lsisvina.com

LS Industrial Systems (Dalian) Co., Ltd. » Далиан, Китай

Адрес: No.15, Liaohexi 3-Road, Зона экономического и технического развития, Далиан 116600, Китай

Тел. +86-411-8730-7510, факс: +86-411-8731-8277,

e-mail: cuibx@lsin.com.cn

LS Industrial Systems Shanghai Office » Шанхай, Китай

Адрес: Room E-G. 12FL Huamin Empire Plaza. No.726.

West Yan'an Road Шанхай 200050. Китай

Тел. +86-21-5237-9977(501), Факс: +89-21-5237-7189,

e-mail: liyong@lsis.com.cn

LS Industrial Systems (Вукси) Co., Ltd. » Вукси, Китай

Адрес: 102-A. Национальная зона развития новых промышленных технологий.

Вукси. Jiangsu. 214028. Китай

Тел. +86-510-8534-6666, факс: +86-510-8534-4078,

e-mail: caidx@lsis.com.cn

LS Industrial Systems Beijing Office » Пекин, Китай

Адрес: B-Tower 17FL. Beijing Global Trade Center. No. 36. East BeisanHuan-Road.

DongCheng-District. Пекин 100013. Китай.

Тел. +86-10-5825-6027(666), Факс: +86-10-5825-6028,

e-mail: xunmj@lsis.com.cn

LS Industrial Systems Guangzhou Office » Гуанджоу, Китай

Адрес: Room 1403.14FL. New Poly Tower. 2 Zhongshan Liu Road. Гуанджоу, Китай

Тел. +86-20-8326-6754, факс: +86-20-8326-6287,

e-mail: chenxs@lsis.com.cn

LS Industrial Systems Chengdu Office » Ченду, Китай

Адрес: Room 1710.17FL. Huamin Empire Plaza. No.1 Fu Xing Street. Ченду.

610016. Китай

Тел. +86-28-8670-3201, факс: +86-28-8670-3203,

e-mail: yangcf@lsis.com.cn

LS Industrial Systems Qingdao Office » Циндао, Китай

Адрес: Room 2001.YinHe Bldg. No. 29 Shandong Road, Китай.

266071, Китай

Тел. +86-532-8501-6058, факс: +86-532-8501-6057,

e-mail: wangzy@lsis.com.cn