

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

УСТАНОВКА – ЭКСПЛУАТАЦИЯ – ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Вакуумный контактор HCV-6KAU, 7.2кВ – 720А – 7.2кА
Вакуумный контактор HCV-6KALU, 7.2кВ – 720А – 7.2кА

Издано: 12/05

Сделано в США

ТОШИБА

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Установка, эксплуатация и техническое обслуживание

Вакуумный контактор HCV-6KAU, 7.2кВ – 720А – 7.2кА
Вакуумный контактор HCV-6KALU, 7.2кВ – 720А – 7.2кА



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Никогда не пытайтесь устанавливать, эксплуатировать, обслуживать или утилизировать данное оборудование, не прочитав сначала и не поняв все относящиеся к изделию предупреждения и указания пользователю, содержащиеся в данном руководстве по эксплуатации.

Чтобы связаться с Тошиба, пишите по адресу:

Отдел обслуживания в полевых условиях
Международная корпорация Тошиба

Field Service Department
Toshiba International Corporation
13131 West Little York Road
Houston, Texas 77041 USA

Хьюстон, Техас, США

Или звоните по телефонам:
(713) 466-0277
(800) 231-1412
(800) 527-1204 (Канада)

Факс: (713) 466-8773

Внесите, пожалуйста, следующую информацию для учета и храните ее вместе с данным руководством

Модель: _____

Серийный номер: _____

Дата установки: _____

Осмотрел: _____

Номер для ссылок: _____

ВАЖНЫЕ СООБЩЕНИЯ**Прочитайте руководство и следуйте его инструкциям.**

Сигнальные слова такие, как ОПАСНОСТЬ, ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ и ОСТОРОЖНО будут сопровождаться важной информацией по технике безопасности, которую следует тщательно изучить.



Обозначает ситуацию, которая приведет к летальному исходу, серьезным травмам и серьезному ущербу материальной собственности, если вы не будете следовать инструкциям.



Обозначает, что вы можете быть сильно травмированы или убиты, если не будете следовать инструкциям. Также может быть причинен серьезный ущерб материальной собственности.



Обозначает, что вы можете быть травмированы, если не будете следовать инструкциям. Также может быть повреждено оборудование.



Полезная информация.

Примечание: содержание данного руководства не является частью гарантии и не изменяет гарантийные обязательства. Условия гарантийного обслуживания приводятся в конце данного руководства.

ЧИТАЙТЕ НАДПИСИ НА ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНЫХ ЗНАКАХ

Чтобы избежать получения травм, вы должны прочитать и следовать всем указаниям на предупредительных знаках.

Предупредительные знаки должны быть хорошо обозримы и находиться в хорошем состоянии. Никогда не убирайте, не повреждайте и не закрывайте какие-либо предупредительные знаки.

ТОЛЬКО КВАЛИФИЦИРОВАННЫЙ ПЕРСОНАЛ

Только квалифицированный персонал должен устанавливать, эксплуатировать и обслуживать данное оборудование согласно всем применимым стандартам и установленным нормам техники безопасности.

Квалифицированный работник должен:

- 1) Внимательно прочитать все руководство по использованию оборудования.**
- 2) Иметь опыт установки, монтажа или эксплуатации оборудования и быть информированным о рисках, связанных с этим.
- 3) Иметь подготовку и допуск на безопасное подключение, отключение, очистку, заземление, блокировку и маркировку схем в соответствии с установленными нормами техники безопасности.
- 4) Быть обученным и иметь разрешение на выполнение сервисного, технического обслуживания, ремонта данного оборудования.
- 5) Иметь подготовку в надлежащей осторожности и использовании защитных средств, таких как резиновые изоляционные перчатки, предохранительный шлем, защитные очки, защитная маска, спецодежда с светоотражающими нашивками и т. д. в соответствии с установленными нормами.
- 6) Быть обученным для оказания первой медицинской помощи.

СТАНДАРТЫ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

Вакуумные контакторы Тошиба HCV-6KAU и HCV-6KALU разработаны и изготовлены в соответствии со стандартами NEMA ICS 3-2, UL 508, CSA 22.2-14 и IEC 60470. Монтаж должен соответствовать всем применимым государственным и местным стандартам с соблюдением всех применимых государственных правил эксплуатации электроустановок (NFPA 70) и инструкций, приведенных в настоящем документе.



ОПАСНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ может привести к опасной травме, смерти, пожару, взрыву и ущербу материальной собственности.

- Перед началом обслуживания отключите и заблокируйте электроснабжение первичной цепи и схемы управления.
- Все панели и крышки должны быть надежно закреплены на своих местах.
- Не повреждайте, не изменяйте и не шунтируйте любые блокировки безопасности.
- Обслуживать оборудование должен только квалифицированный персонал.

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ	1
ВВЕДЕНИЕ	6
ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ	7
Составные части	7
Имеющиеся индикаторы	7
Рисунок 1 – Устройство контактора	7
ПРИЕМКА, ОСМОТР И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	8
Приемка и распаковка	8
Осмотр при приемке	8
Транспортировка и перемещение	8
Рис. 2 – Расположение измерителя износа	8
УСТАНОВКА	9
Условия окружающей среды	9
Монтаж контактора	9
Кабельные соединения главной цепи	9
Заземление	10
Подключение цепей управления	10
Рис. 3 – Расположение контакта заземления	10
Рис. 4 – Расположение блока управления	10
ПРОВЕРКА ДО ПОДКЛЮЧЕНИЯ ПИТАНИЯ	11
Общие положения	11
Проверка электрических соединений	11
ЭКСПЛУАТАЦИЯ	12
Переключение контактора из позиции «выключено» (OFF) в позицию «включено» (ON)	12
Переключение контактора из позиции «включено» (ON) в позицию «выключено» (OFF)	12
Рис. 5 – Устройство блока управления	13
Рис. 6 – Стандартная схема подключений для обычного исполнения	13
Рис. 7 – Схема подключений для исполнения с защелкой	14
Рис. 8 – Стандартная схема управления для обычного исполнения	14
Рис. 9 – Стандартная схема управления для исполнения с защелкой с использованием отключающего электромагнита	15
Рис. 10 - Стандартная схема управления для исполнения с защелкой с использованием конденсаторного отключения защелки	15
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	16
Программа технического обслуживания	16
Записи по техническому обслуживанию	16
Обслуживание оборудования	16
Рекомендуемый осмотр и виды технического обслуживания	17
Таблица 1 - Моменты затяжки	17

Таблица 2 – Контрольные точки для периодического осмотра	18
Таблица 3 – Стандартные значения зазоров/ провалов (новый контактор)	20
Проверка вакуума	21
Рис. 11 – Компактный прибор Тошиба для измерения вакуума	21
Рис. 12 – Применение испытательного напряжения для проверки вакуума	22
Коммутационная износостойкость	23
Механическая износостойкость	23
Рис. 13 – Измерение провала	23
Срок службы – Коммутация конденсаторов	23
Таблица 4 – Рекомендуемые интервалы замены частей оборудования	23
Рис. 14 – Коммутационный ресурс при коммутации конденсатора	23
ХРАНЕНИЕ И УТИЛИЗАЦИЯ	24
Хранение	24
Осмотр во время хранения	24
Утилизация	
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	25
Таблица 5 - Параметры	25
ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА И ОГРАНИЧЕНИЕ ОТВЕТСТВЕННОСТИ	26
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	28
Чертеж – габаритные и присоединительные размеры	28

Целью настоящей инструкции является обеспечение руководства для безопасной установки, эксплуатации и технического обслуживания вакуумных контакторов Тошиба. Данное руководство состоит из разделов с общими инструкциями по технике безопасности, и по всему руководству расположены отметки с предупреждающими знаками. Перед установкой, эксплуатацией и техническим обслуживанием этого оборудования внимательно прочитайте данное руководство.

Данное руководство и все сопроводительные чертежи следует считать неотъемлемой частью оборудования. Они должны быть всегда под рукой для получения справочного материала по оборудованию. Целью данного руководства не является описание всех подробностей, комбинаций или модификаций оборудования. Всегда справляйтесь по дополнительным подробностям в чертежах, сопровождающих оборудование.

Чтобы обеспечить безопасность персонала, **всегда следуйте всем инструкциям по технике безопасности**. Общие инструкции по технике безопасности представлены на страницах 1 – 3. Прочитайте и сохраните эти инструкции для последующего использования.

Соблюдайте все меры предосторожности, чтобы достичь наибольшей производительности оборудования и его срока службы.

Размеры, данные в руководстве, указаны в метрических единицах и/или их эквиваленте в английской системе мер.

Данное руководство разбито на несколько следующих тематических разделов:

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ – описание оборудования, информация об основных компонентах и их функционированию, а также данные по параметрам.

ПРИЕМКА, ОСМОТР И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ – процедуры приемки, распаковки, осмотра, обращения, подъема и транспортирования контакторов.

УСТАНОВКА – информация по установке контактора.

ПРОВЕРКА ДО ПОДКЛЮЧЕНИЯ ПИТАНИЯ – содержит контрольную таблицу для подготовки оборудования к подключению.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ – информация по эксплуатации контактора, схемы соединений, описание последовательности работы.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ – список основных процедур по техническому обслуживанию для данного оборудования, необходимых для безопасного и надежного функционирования.

ХРАНЕНИЕ – указания по хранению нового оборудования в течение продолжительных периодов времени.

УТИЛИЗАЦИЯ – список процедур по безопасной утилизации оборудования по истечении его срока службы.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ – параметры и другие технические характеристики контактора.

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА И ОГРАНИЧЕНИЕ ОТВЕТСТВЕННОСТИ – описание стандартных гарантийных обязательств Toshiba International Corporation.

СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ

Вакуумные контакторы Toshiba HCV-6KAU и HCV-6KALU, описанные в данном руководстве, пригодны для использования в системах 7,2 кВ – 720 А – 7,2 кА. Прерывание дугового разряда происходит внутри герметичных вакуумных камер, установленных на трекингостойких изоляторах. В вакуумных камерах используются контактные материалы с низкими перенапряжениями, которые обеспечивают низкие уровни тока среза, снижающие коммутационные перенапряжения.

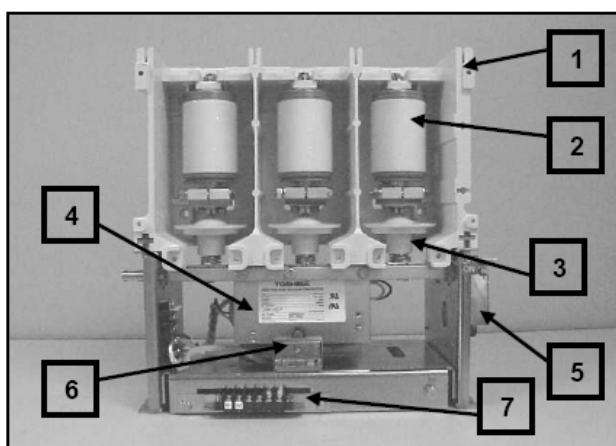


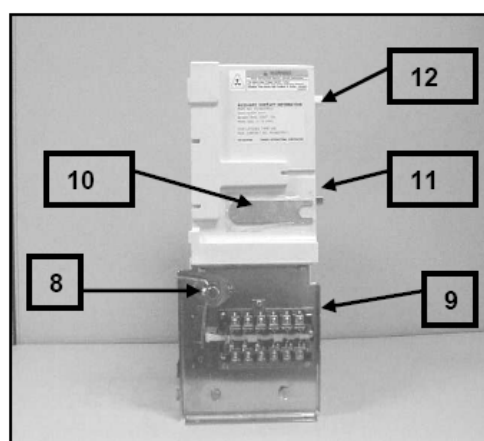
Рис. 1 Устройство контактора

Вид спереди (рис. 1):

1. Изоляционный корпус
2. Вакуумная камера
3. Изолирующий фланец
4. Якорь
5. Вспомогательные контакты
6. Стопорный механизм
7. Блок управления/ зажимы цепей управления

ИМЕЮЩИЕСЯ ИНДИКАТОРЫ

Индикатор включения/ выключения расположен спереди на правой стороне контактора. Он показывает состояние контактора: выключен (OFF) – зеленый сигнал, включен (ON) – красный сигнал. Когда индикатор показывает OFF - выключено, главные контакты контактора разомкнуты. Если индикатор показывает ON-включено, главные контакты замкнуты.



Вид справа (рис. 1):

8. Вращающийся вал
9. Замыкающая катушка (внутри)
10. Измеритель износа контакта
11. Гибкое соединение/ зажим
12. Неподвижное соединение/ зажим

ПРИЕМКА И РАСПАКОВКА

Перед упаковкой и отгрузкой контакторы прошли заводские контрольные испытания.

ОСМОТР ПРИ ПРИЕМКЕ

Убедитесь, что контактор имеет полную комплектность, соответствует спецификации и не поврежден при перевозке и разгрузке.

После получения оборудования выполните следующее:

1. Немедленно осмотрите его на предмет выявления каких-либо повреждений, которые могли возникнуть во время перевозки. Если обнаружено повреждение, следует уведомить перевозчика по возможности до приемки груза.
2. Осторожно распакуйте оборудование, внимательно проверьте, нет ли недостающих частей или скрытых повреждений.
3. Проверьте наличие дополнительных принадлежностей, которые поставляются вместе с контактором:
 - Измеритель износа контактора (рис. 2)
4. Контактор должен находиться в вертикальном положении.

**⚠ CAUTION
ОСТОРОЖНО!**

Никогда не кладите контактор на бок или в перевернутом положении. Это может повредить контактор.

Представьте претензию перевозчику на любые поврежденные или утерянные части и немедленно уведомите ближайшего представителя компании Тошиба.

**⚠ WARNING
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Не устанавливайте и не подключайте поврежденное оборудование. Поврежденное оборудование может выйти из строя во время эксплуатации, что приведет к пожару или взрыву.

ТРАНСПОРТИРОВКА И ПЕРЕМЕЩЕНИЕ

Чтобы избежать повреждения оборудования и травматизма персонала, следует проявлять внимание и осторожность при транспортировке контактора. Оборудование должно всегда находиться в вертикальном положении.

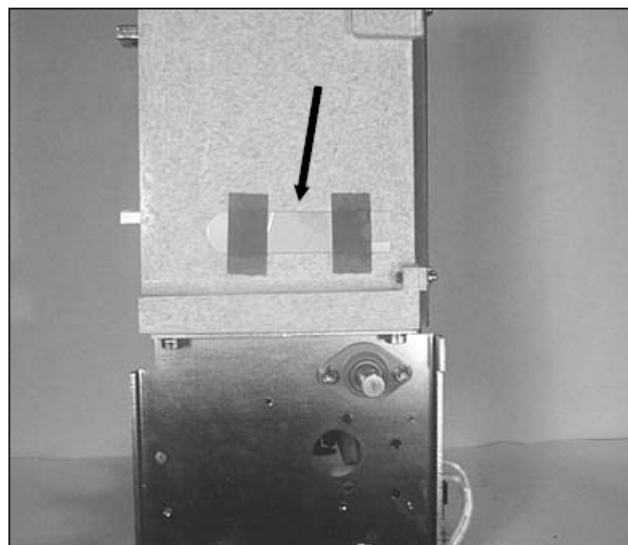


Рис. 2 Расположение измерителя износа

УСЛОВИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ



Не устанавливайте данное оборудование в местах, где существуют ненормальные условия эксплуатации. Использование данного оборудования в условиях эксплуатации, отличных от нормальных, может привести к отказу оборудования.

Контакторы Тошиба HCV-6KAU и HCV-6KALU предназначены для использования в нормальных условиях эксплуатации, как определено стандартом NEMA ISC 1. Температура охлаждающего воздуха (температура окружающего воздуха), окружающего контактор должна находиться в пределах от -5°C до +40°C. Высота над уровнем моря при установке оборудования не должна превышать 1000 м.

В особенности, избегайте следующих условий установки:

- Чрезмерная пыль
- Коррозионные газы
- Чрезмерно большие колебания температуры
- Слишком высокая или слишком низкая влажность
- Вибрации
- Наклонное положение

Если существует вероятность конденсации в месте установки, в оболочку контактора следует установить нагреватель.

ПРИМЕЧАНИЕ: Температура, высота над уровнем моря или другие условия, выходящие за обычные границы, могут потребовать снижения номинальных рабочих характеристик или необходимости в другом специальном оборудовании. Для получения дополнительной информации связывайтесь с вашим ближайшим представительством компании Тошиба.

МОНТАЖ КОНТАКТОРА

Контактор разработан для установки на плоской горизонтальной поверхности. Если между контактором и монтажной поверхностью есть заметные зазоры, заполните их, используя плоские шайбы в качестве прокладки.

Зафиксируйте контактор с помощью четырех (4) болтов M8 с шестигранной головкой. Момент затяжки должен быть 11,8 -14,7 Н·м. Спецификации момента затяжки см. в таблице 1.

КАБЕЛЬНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ ГЛАВНОЙ ЦЕПИ

Прокладывайте кабель к контактору, избегая острых краев и движущихся частей. Соблюдайте минимальный радиус изгиба в соответствии с типом используемого кабеля.

Силовые кабели следует закрепить и/или связать в тех местах, где они не имеют опоры с тем, чтобы защитить их от сил короткого замыкания. Силовые кабели должны иметь соответствующее сечение для того, чтобы выдерживать максимально продолжительный ток в соответствии с требованиями NEC, и они также должны соответствовать номинальному напряжению. Кабели должны быть заделаны и оконцованы в соответствии с классом напряжения и рекомендациями производителя кабеля.

Присоедините кабели к зажимам главной цепи. Используйте болты M10 или M12 длиной 35 мм с шестигранной головкой класса 8.8, 2 плоские шайбы, стопорную шайбу и гайку. С помощью гаечного ключа затяните гайки, момент затяжки для болтов M10 составляет 24,5-30,9 Н·м, а для болтов M12 равен 44,1-55,4 Н·м.



Используйте два гаечных ключа для затяжки, во избежание чрезмерной силы к зажиму, что может повредить корпус

ЗАЗЕМЛЕНИЕ

Контактор должен быть заземлен в соответствии с требованиями Национального свода правил по безопасности электроустановок, статья 250 или применимых местных стандартов.



Перед подачей напряжения на контактор должно быть выполнено надлежащим образом заземление.

Зажим заземления расположен с правой стороны контактора, как показано на рис. 3. Чтобы выполнить заземление, сначала снимите привинченные болт M8 с шестигранной головкой и обжимной наконечник (поставляется с контактором) и обожмите наконечник на конце заземляющего провода.

Заземляющий провод должен иметь сечение не менее 10 кв.мм. Затем присоедините снова наконечник снятым ранее болтом и затяните с моментом 11,8-14,7 Н·м.

ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЦЕПЕЙ УПРАВЛЕНИЯ



Опасное напряжение. Выключите и заблокируйте все источники питания силовой цепи и цепей управления, прежде чем выполнять эти процедуры до подачи питания. При подаче паспортного питания на блок управления устройство немедленно активирует катушки и замкнет контактор.

Провода цепей управления присоединяются к контактору посредством блока управления (черная пластмассовая коробка), расположенного внизу корпуса (рис.4). На блок управления может подаваться напряжение как переменного, так и постоянного тока. Опциональный узел защелки использует питание на постоянном токе в качестве стандартного питания. Когда контактор с защелкой управляется от источника переменного тока, рекомендуется использовать конденсаторное устройство управления защелкой. Стандартное рабочее напряжение для схемы управления следующее:

Тип с обычным питанием: 100-240В AC/DC
 Тип с защелкой: 100-240В AC/DC включающее напряжение
 Тип с защелкой: 125В DC отключающее напряжение

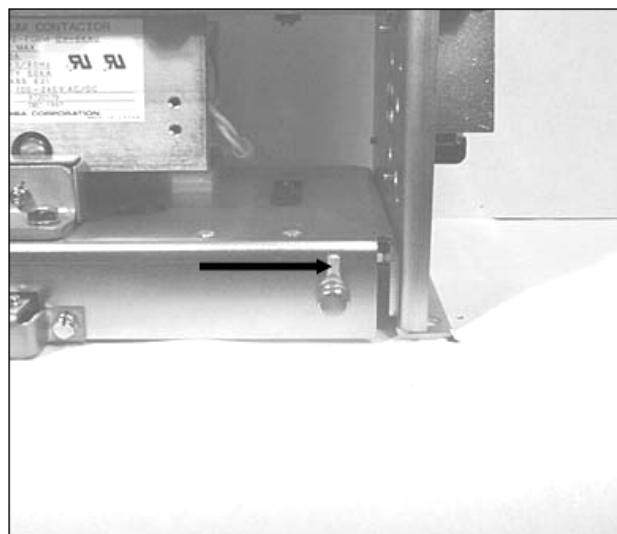


Рис. 3 – Расположение контакта заземления

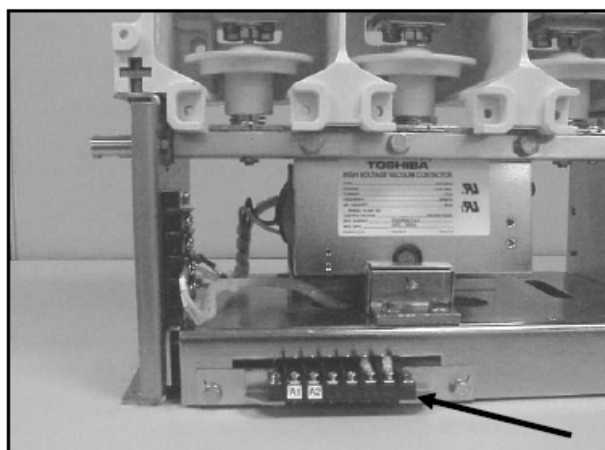


Рис. 4 - Расположение блока управления

При использовании в контакторе комплекта с защелкой следует соблюдать следующие указания:

1. Электрическая цепь свободного расцепления должна быть расположена на расстоянии по отношению к контактору.
2. Для схемы управления рекомендуется стабильный источник питания DC такой, как аккумулятор. Если питание DC недоступно, используйте схему включения на переменном токе и конденсаторную схему отключения.
3. Вспомогательный контакт на зажимах 11 и 21 следует использовать для схемы отключения, а зажимы 16 и 26 - для схемы реле управления (рис. 9).

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

ДО ПОДКЛЮЧЕНИЯ КОНТАКТОРА вначале следуйте нижеприведенной процедуре для того, чтобы проверить, что оборудование соответствующим образом установлено и функционирует.



Опасное напряжение. Перед выполнением данной предварительной проверки выключите и заблокируйте все источники питания силовой цепи и схемы управления.



Не работайте на данном оборудовании до тех пор, пока не будет проведена полная проверка на безопасность.



Не подключайте поврежденное оборудование, которое не было отремонтировано или проверено.



Не удаляйте, не закрывайте и не повреждайте любые знаки по технике безопасности.



Не работайте на данном оборудовании со снятыми крышками или панелями.

- Все заглушки и другие временные крепления, использовавшиеся при перевозке, должны быть сняты.
- Установите на место все панели, ограждения и крышки, если они были сняты.
- Проверьте надежность соединений и проверьте, что все соединения электропроводки соответствуют схеме соединений.
- Следует обеспечить доставку запасных частей.
- Инструкции по эксплуатации и схемы должны быть собраны вместе и подшиты.

ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ



Опасность получения электрошока. Не дотрагивайтесь до частей под напряжением во время испытания с использованием вспомогательных источников питания.

Испытания на сопротивление электрической изоляции должны быть выполнены с тем, чтобы удостовериться, что контактор и связанная с ним внешняя электропроводка не имеют коротких замыканий и замыканий на землю.

Дополнительную информацию см. в разделе ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ данного руководства.



Во время диэлектрических испытаний присутствуют высокие напряжения, которые могут нанести серьезное увечье и привести к летальному исходу. Испытание высоким напряжением должны выполняться только квалифицированным персоналом.

ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ КОНТАКТОРА ИЗ ПОЗИЦИИ «ВЫКЛЮЧЕНО» (OFF) В ПОЗИЦИЮ «ВКЛЮЧЕНО» (ON)

ЧТОБЫ ПЕРЕКЛЮЧИТЬ КОНТАКТОР В ПОЗИЦИЮ «ВКЛЮЧЕНО» (ON)

1. Подайте сигнал на включение (ON) в цепь управления, чтобы переключить контактор в позицию «включено» (ON).
2. Проверьте, что индикатор положения показывает «включено» (ON) (красный цвет).
3. Для контактора с защелкой проверьте, что защелка правильно фиксируется и отсоединяется при сигналах включения/выключения. Также отключите контактор вручную с помощью рычага отключения, чтобы проверить правильность функционирования.

ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ КОНТАКТОРА ИЗ ПОЗИЦИИ «ВКЛЮЧЕНО» (ON) В ПОЗИЦИЮ «ВЫКЛЮЧЕНО» (OFF).

ЧТОБЫ ПЕРЕКЛЮЧИТЬ КОНТАКТОР В ПОЗИЦИЮ «ВЫКЛЮЧЕНО»:

1. Подайте сигнал на отключение (OFF) в цепь управления, чтобы переключить контактор в позицию «выключено» (OFF).
2. Проверьте, что индикатор положения показывает «выключено» (OFF) (зеленый цвет).

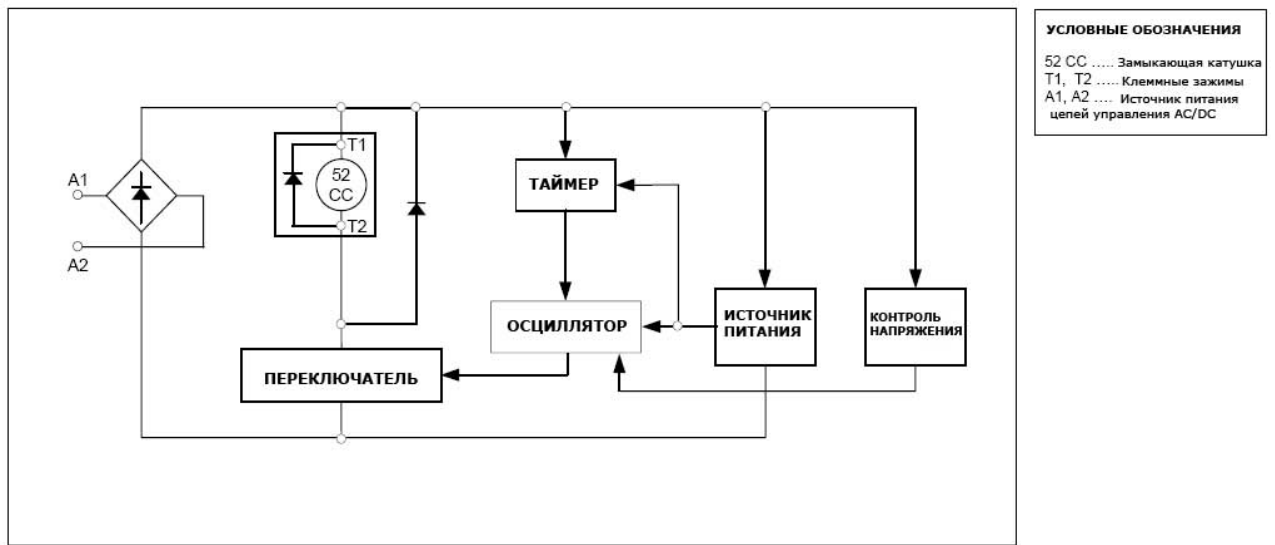


Рис. 5 Устройство блока управления

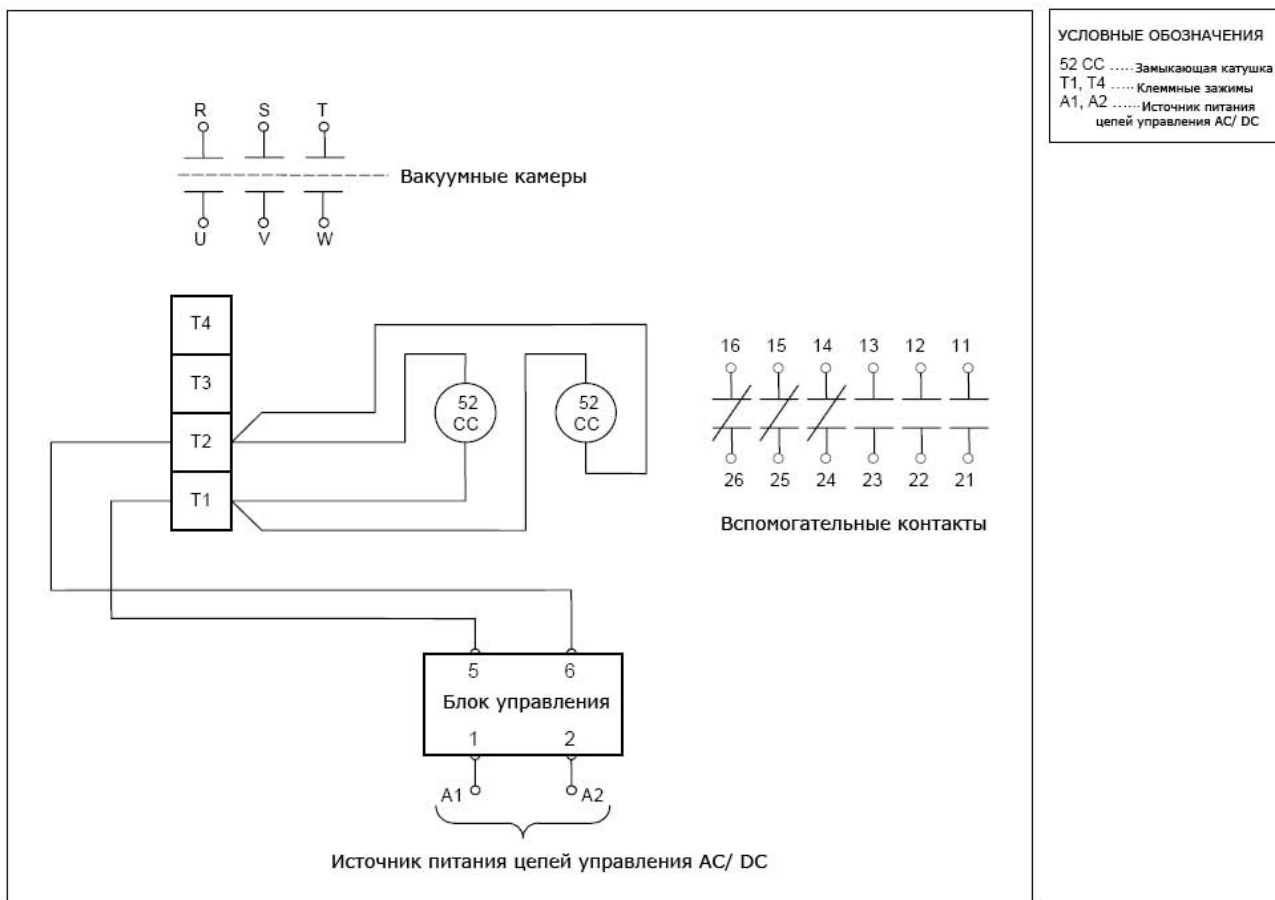


Рис. 6 Стандартная схема подключений для обычного исполнения

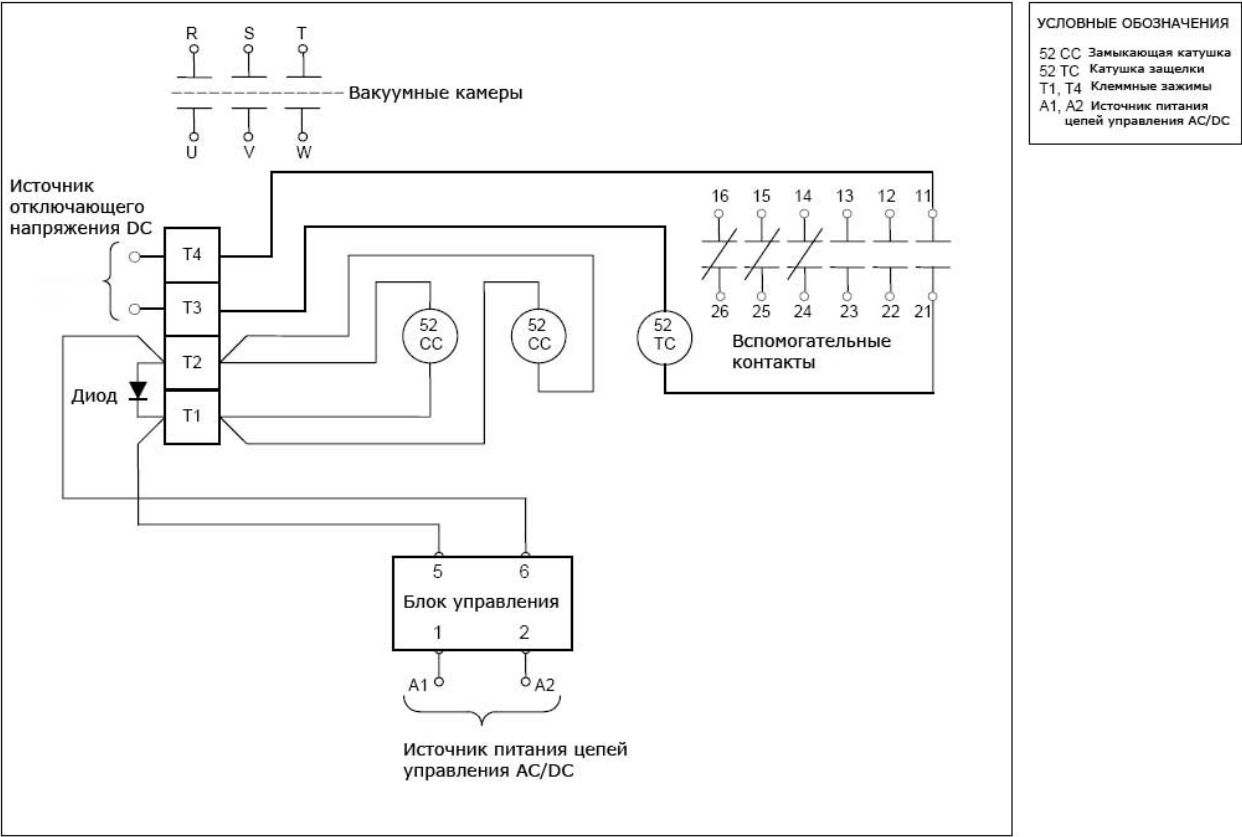


Рис. 7 – Схема подключений для исполнения с защелкой

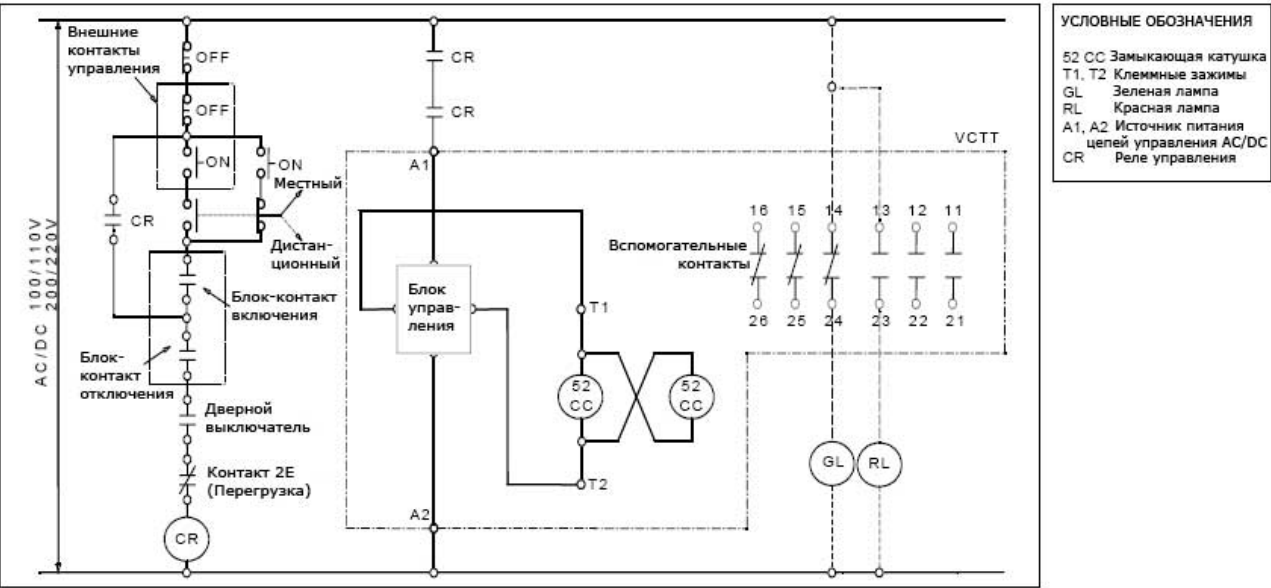


Рис. 8 – Стандартная схема управления для обычного исполнения

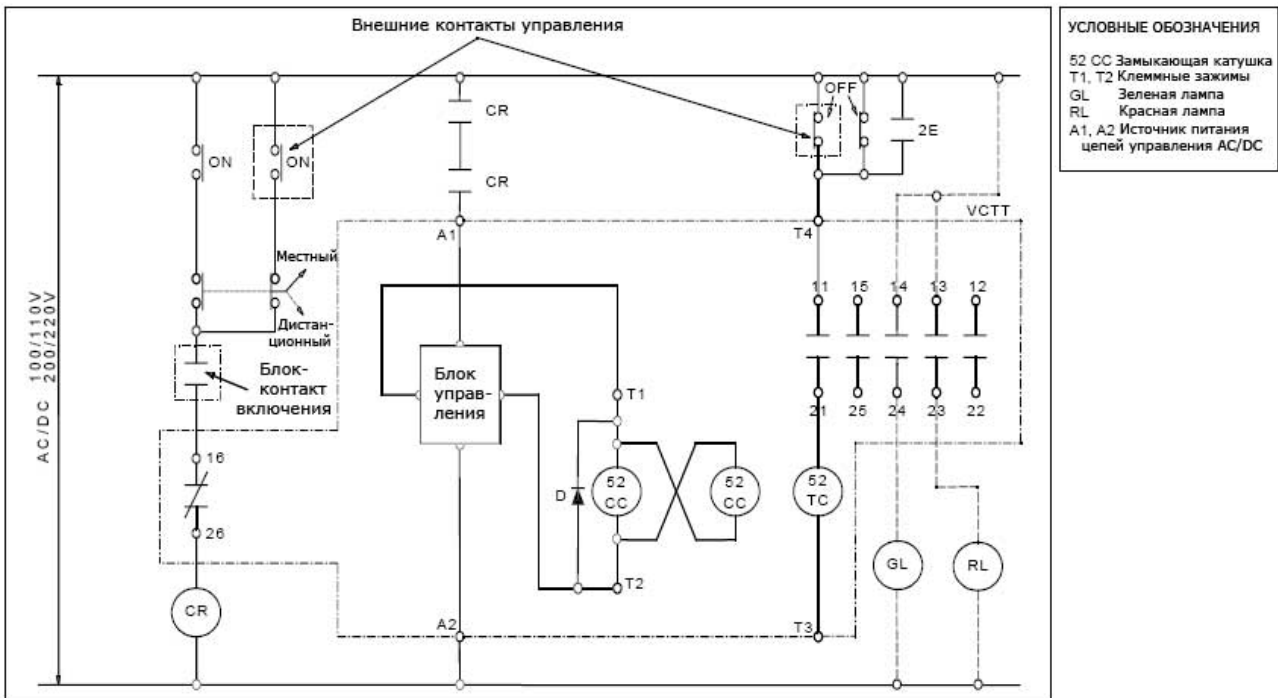


Рис. 9 – Стандартная схема управления для исполнения с защелкой с использованием отключающего электромагнита

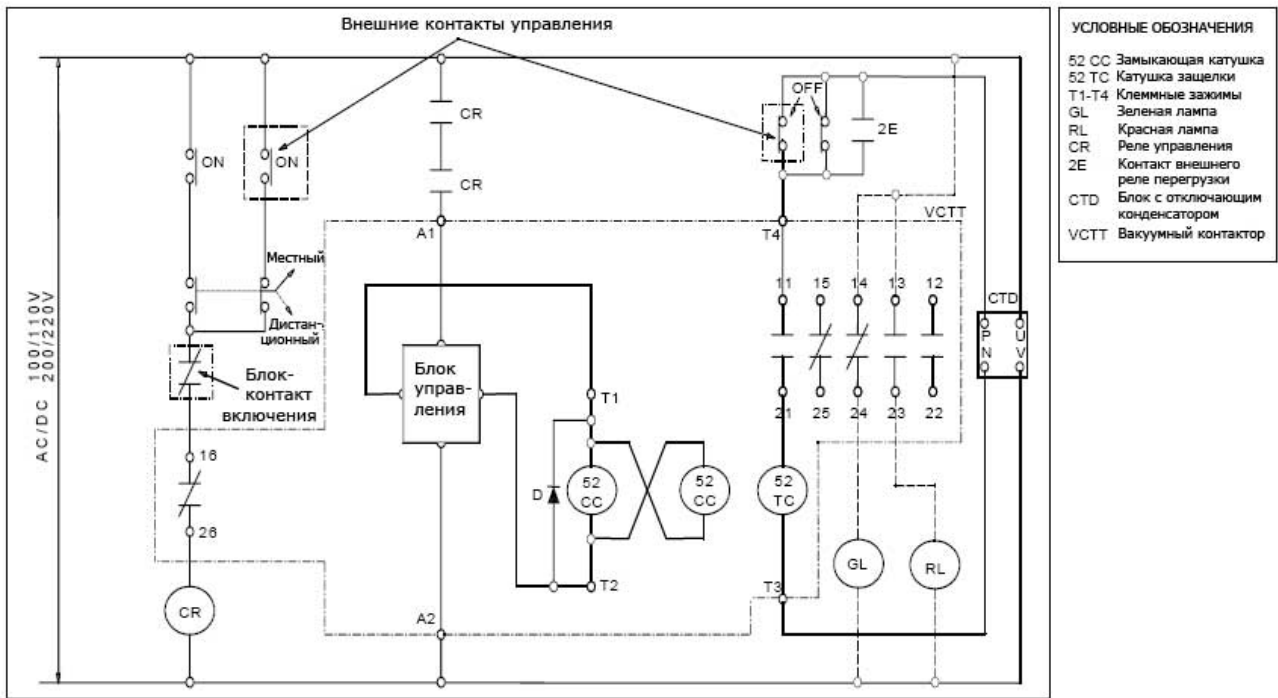


Рис. 10 - Стандартная схема управления для исполнения с защелкой с использованием конденсаторного отключения защелки

ПРОГРАММА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Для того, чтобы обеспечить длительную надежную и безопасную эксплуатацию оборудования, должна быть установлена программа периодического технического обслуживания. Частоту необходимых осмотров обычно диктуют условия эксплуатации и окружающей среды. В качестве справочника для разработки программы технического обслуживания можно использовать публикацию NEPA 70B «Техническое обслуживание электрооборудования».



Прикосновение к компонентам под напряжением может привести к серьезным травмам, летальному исходу и повреждению материальных средств. Перед выполнением технического обслуживания выключите и заблокируйте источники питания силовой цепи и схемы управления.



Неправильное техническое обслуживание может привести к тяжелым травмам, летальному исходу и повреждению материальных средств. Устанавливать, эксплуатировать и обслуживать данное оборудование должен только квалифицированный и допущенный персонал.



Смазочные вещества являются токопроводящими. Не допускайте загрязнения изолирующих материалов смазкой или другими веществами. Загрязненные изоляторы могут привести к короткому замыканию или замыканию на землю.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Для получения важной информации см. раздел ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ данного руководства.

ЗАПИСИ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ

Ведите постоянный учет всех работ по техническому обслуживанию. Как минимум, отчеты должны включать информацию по:

1. Проверенные части
2. Отчеты по любому испытанию
3. Состояние оборудования
4. Устраненные неисправности или регулировки
5. Дата проведения работ
6. Комментарии

Степень подробности отчета будет отчасти зависеть от условий эксплуатации.

ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

Перед началом обслуживания контактора для обеспечения собственной безопасности отключите и заблокируйте главный источник питания и питание цепи управления. Должен соблюдаться определенный минимум процедур по технике безопасности:

1. Данное обслуживание должен проводить только **квалифицированный персонал**.
2. **Никогда** не проводите обслуживание на или вблизи открытых деталей, находящихся под напряжением.



Пренебрежение данными процедурами по технике безопасности могут привести к тяжелым травмам, летальному исходу и повреждению материальной собственности.

РЕКОМЕНДУЕМЫЙ ОСМОТР И ВИДЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

ПРИМЕЧАНИЕ: Для получения важной информации см. раздел ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ данного руководства.

1. Приемочный осмотр

Данный осмотр подтверждает, что контактор имеет полную комплектность, соответствует спецификациям и не поврежден в результате транспортировки. Процедура данного осмотра описана в разделе ПРИЕМКА, ОСМОТР И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ данного руководства.

2. Осмотр на месте проведения работ

Осмотр состояния контактора проводится при подключении к источнику питания. Проверьте, нет ли посторонних звуков и запахов наблюдаемых снаружи. Удостоверьтесь, что отсутствует аномальное изменение цвета связанное с перегревом. Проверьте, нет ли признаков повреждения изоляционного корпуса, индикатора ВКЛЮЧЕНИЯ/ОТКЛЮЧЕНИЯ и других компонентов.

Периодичность осмотра: раз в шесть месяцев.

3. Периодический осмотр

Осмотр контактора проводится в выключенном состоянии. Проверяется смазка трущихся и вращающихся частей и механизм смазывается при необходимости.

Периодичность осмотров: раз в 1-2 года или после каждых 20000 операций (норма).

ПРИМЕЧАНИЕ: Смотри табл. 2 плана периодических осмотров

4. Внеплановый осмотр

Осмотры проводятся по мере необходимости.

Периодичность осмотров: при необходимости.

ПРИМЕЧАНИЕ: Периодичность осмотров и виды осмотров могут отличаться от вышеприведенных рекомендаций в зависимости от условий применения, частоты переключения и других факторов.

Таблица 1 – Моменты затяжки

Номинальный диаметр болта	Момент затяжки
M4	1,47-1,96 Н·м
M5	2,94-3,92 Н·м
M6	4,90-6,37 Н·м
M8	11,77-14,71 Н·м
M10	24,52-30,89 Н·м
M12	44,13-55,41 Н·м

Таблица 2 – Контрольные точки для периодического осмотра

Контрольная точка	Предмет проверки	Метод проверки	Критерии оценки исправности	Действия
Механизм управления	Незатянутые болты, гайки или винты	Подтяните отверткой или гаечным ключом	Убедитесь, что все болты, гайки и винты затянуты.	Если незатянуты, подтяните. Моменты затяжки см. в таблице 1.
	Наличие пыли или посторонних предметов внутри	Визуальный осмотр	Контактор должен быть чистым и не содержать посторонних предметов.	Протрите чистой сухой материей.
	Электромагниты	Визуальный осмотр	Проверьте на предмет коррозии, изменения цвета, износа или ослабленных креплений.	Протрите чистой сухой материей.
	Замыкающая катушка	Визуальный осмотр	Проверьте на предмет изменения цвета и обгоревших частей.	Протрите чистой сухой материей.
	Пружина	Визуальный осмотр	Проверьте на предмет коррозии, деформации, изменения цвета или повреждения.	Протрите чистой сухой материей. Смажьте при необходимости.
	Плавная работа	Визуальный осмотр или нажатие. Проверьте смазку.	Убедитесь, что движущиеся части работают плавно.	Смажьте небольшим количеством смазки.
Главная цепь	Зажимы и гибкие проводники	Визуальный осмотр. Затяните отверткой или гаечным ключом.	Убедитесь, что нет изменения цвета или незатянутых соединений.	Установите причину и отремонтируйте. Затяните соединения контактора. Моменты затяжки см. в таблице 1.
	Незатянутые болты, гайки или винты	Подтяните гаечным ключом	Убедитесь, что все болты, гайки и винты затянуты.	Моменты затяжки см. в таблице 1.
	Износ вакуумного контакта	См. коммутационную износостойкость (стр. 23)	Проверьте износ и провал контакта.	Замените вакуумную камеру.
	Уровень вакуума	Приложите 10 кВ АС в течение 1 минуты.	Проверьте уровень вакуума испытанием на электрическую прочность.	Если дефект имеет место, свяжитесь с Тошиба.

Таблица 2 – Контрольные точки для периодического осмотра (продолжение)

Контрольная точка	Предмет проверки	Метод проверки	Критерии оценки исправности	Действия
Главная цепь	Наличие пыли на поверхности вакуумной камеры	Визуальный осмотр	Убедитесь в отсутствии пыли на поверхности.	Протрите чистой сухой материей.
Изолирующий корпус и фланцы	Наличие пыли, посторонних предметов или повреждений	Визуальный осмотр	Убедитесь, что отсутствуют пыль, инородные тела и повреждения.	Протрите чистой сухой материей. При повреждении свяжитесь с Тошиба.
Цепи управления	Вспомогательные контакты	См. таблицу 3.	Износ и провал контактов. Убедитесь, что нет пыли.	Замените при сильном износе и повреждении. Моменты затяжки см. в таблице 1.
	Блок управления	Визуальный осмотр	Проверьте на предмет перегрева и изменения цвета.	При повреждении замените.
	Соединения	Визуальный осмотр. Подтяните отверткой.	Проверьте на предмет изменения цвета и ослабленных соединений.	Отремонтируйте при потере контакта. Подтяните при необходимости. Моменты затяжки см. в таблице 1.
Измерение сопротивления изоляции	Сопротивление изоляции главной цепи по отношению к земле	Измерьте сопротивление изоляции между фазами, между электродами и между цепями и землей. Испытание мегомметром проводится при 1000 В.	Сопротивление должно быть 50 МОм или больше.	Если сопротивление изоляции недостаточно, протрите вакуумные камеры и другие изоляционные поверхности чистой сухой материей, а затем повторите испытание. При необходимости замените неисправные детали.
	Сопротивление изоляции цепей управления по отношению к земле	Измерьте сопротивление изоляции между цепями и землей. Испытание мегомметром проводится при 500 В.	Сопротивление должно быть 1 МОм или больше.	

Таблица 2 – Контрольные точки для периодического осмотра (продолжение)

Контрольная точка	Предмет проверки	Метод проверки	Критерии оценки исправности	Действия
Диэлектрическая прочность	Проверка главной цепи	Измерьте диэлектрическую прочность между фазами и между цепями и землей.	22кВ AC или 31кВ DC в течение 1 мин	В случае пробоя свяжитесь с Тошиба.
Операция включения/отключения	----	Выполните операцию включения/выключения с помощью электрического привода, чтобы подтвердить правильность функционирования.	----	Если функционирование неправильное, проверьте и отремонтируйте. При необходимости замените неисправные детали.

Таблица 3 – Стандартные значения зазоров/провалов (новый контактор)

Компоненты		Зазор	Провал	Допустимый износ
Вакуумная камера	Контактор обычного типа	4.1-4.3 мм (0.161-0.169 дюймов)	Более 2.4 мм (0.094 дюймов)	1.4 мм (0.055 дюймов)
	Исполнение с защелкой	4.1-4.3 мм (0.161-0.169 дюймов)	Более 2.2 мм (0.087 дюймов)	1.2 мм (0.047 дюймов)
Вспомогательные контакты	Замыкающий контакт	4±0.4 мм (0.157±0.016 дюймов)	3±0.3 мм (0.118±0.012 дюймов)	----
	Размыкающий контакт	4±0.4 мм (0.157±0.016 дюймов)	3±0.3 мм (0.118±0.012 дюймов)	
	Размыкающий контакт с задержкой	2.5±0.3 мм (0.098±0.012 дюймов)	4.5±0.5 мм (0.177±0.020 дюймов)	

ПРОВЕРКА ВАКУУМА

Для надлежащего функционирования вакуумных камер необходим достаточный уровень вакуума. Хотя утечки вакуума случаются редко, периодически следует проверять состояние вакуума. В большинстве случаев может быть установлено соотношение между пробивным напряжением изоляционного зазора между контактами и внутренним давлением вакуумной камеры. Следовательно, целостность вакуумной камеры прямо определяется путем приложения высокого напряжения между разомкнутыми контактами камеры.

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ:

Тошиба предлагает компактный вакуумный контрольно-измерительный прибор (тип CI35-1D, рис. 11), который позволяет быстро и легко проверить внутреннее давление в вакуумной камере. В качестве альтернативы может быть использован любой имеющийся в продаже тестер высокого напряжения AC, который может подавать по меньшей мере 25 миллиампер при 10 кВ в течение 1 минуты.

ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ:

Прикладывание чрезмерно высокого напряжения на пару контактов в вакууме может произвести рентгеновские лучи. Радиация может возрасти с увеличением напряжения и/или уменьшением контактного промежутка. Рентгеновское излучение, произведенное во время этого испытания с рекомендованным напряжением и нормальным контактным промежутком, чрезвычайно мало и гораздо меньше максимального значения, разрешенного нормами. В качестве дополнительной меры по технике безопасности, однако, персоналу рекомендуется находиться на расстоянии, по меньшей мере, 1 метр от вакуумного контактора во время проведения данного испытания.



Опасное радиационное облучение. Рентгеновское излучение может привести к заболеванию или радиационному поражению. Находитесь на расстоянии не ближе 1 м от контактора во время испытания по проверке состояния вакуума.



Во время диэлектрического испытания присутствуют опасные напряжения, которые могут привести к тяжелой травме или летальному исходу. Данное испытание должен проводить только квалифицированный персонал.

ПРОЦЕДУРА ИСПЫТАНИЯ:

1. Контактор должен быть отключен от главной цепи и находиться в состоянии ОТКЛЮЧЕНО (OFF).
2. Соедините вместе все первичные зажимы со стороны питающей линии и присоедините к выходу измеряющего вакуум прибора или устройству высокого напряжения AC. Соедините вместе все первичные зажимы со стороны нагрузки и присоедините к зажиму заземления измерителя вакуума или устройства высокого напряжения AC.
3. Увеличивайте напряжение от 0 до 10 кВ со скоростью приблизительно 1 кВ в секунду. Удерживайте данное значение напряжения в течение 1 минуты и следите за током, протекающим через вакуумную камеру. См. рис. 12.
4. Уменьшите напряжение снова до нуля.



Рис. 11 – Компактный прибор Тошиба для измерения вакуума

КРИТЕРИИ:

1. Если наблюдается значение тока свыше 5 миллиампер или если имеет место пробой, одна или более камер имеют недостаточную степень вакуума и следует произвести замену.

Исключение: Если ток превышает 5 миллиампер в первый раз при подъеме напряжения, тогда уменьшите напряжение до нуля и увеличьте его снова. Возможно, придется повторить эту процедуру несколько раз.

2. Если контактор не отвечает критерию 1, повторяйте испытание на каждом полюсе отдельно, чтобы определить поврежденную камеру или камеры.

3. Если напряжение можно выдержать в течение 1 минуты, и ток не превышает 5 миллиампер, то камера имеет достаточный уровень вакуума.

После завершения испытания разрядите любой остаточный статический заряд на первичных зажимах контактора.

Если измеритель вакуума или прибор для испытания высоким напряжением AC недоступны, можно выполнить испытание высоким напряжением DC. Если выполняется испытание высоким напряжением DC, напряжение испытания должно быть увеличено до 14 кВ DC. Продолжительность испытания для тестов DC и критерии для приемки остаются теми же, что и для испытаний AC.



Не используйте испытательные установки высокого напряжения DC, в которых используются однополупериодные выпрямители. Амплитудные значения напряжения, произведенные этими установками, могут превышать рекомендуемое значение 14 кВ. Это может привести к эмиссии вредных рентгеновских лучей и сделать результаты испытания недействительными.

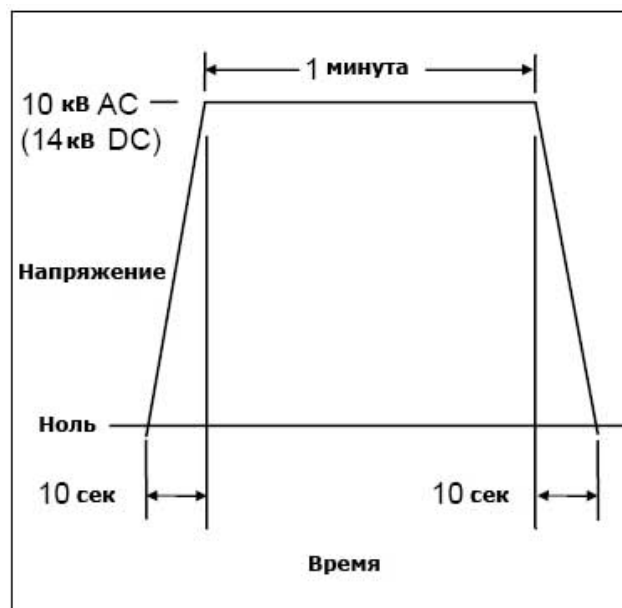


Рис. 12 – Применение испытательного напряжения для проверки вакуума

КОММУТАЦИОННАЯ ИЗНОСОСТОЙКОСТЬ

Коммутационная износостойкость вакуумной камеры определяется износом электрода и количеством операций включения/выключения (механической износостойкостью).

Чтобы определить износ электрода, измерьте расстояние А между рычагом и шайбой во включенном положении (ON) как показано на рис. 13. Это расстояние называется «провал». Если измеритель износа контактов в 1,0 мм не может быть вставлен, то срок службы оборудования закончился.

Блок управления и замыкающие катушки также имеют срок службы электрической части 200000 коммутаций. Таким образом, эти части должны меняться через 200000 коммутаций.

МЕХАНИЧЕСКАЯ ИЗНОСОСТОЙКОСТЬ

Обычное исполнение имеет механическую износостойкость 1 миллион операций, а исполнение с защелкой 200000 операций. Механическая износостойкость вакуумной камеры составляет 200000 операций.

Замена составных частей, детальный осмотр и чистка рекомендуются после указанного в таблице 4 числа операций.

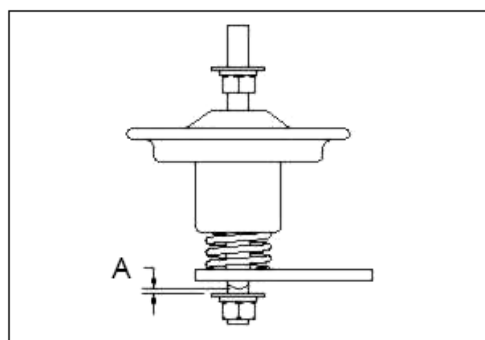


Рис. 13 – Измерение провала

СРОК СЛУЖБЫ – КОММУТАЦИЯ КОНДЕНСАТОРОВ

Коммутация конденсаторной нагрузки создает тяжелые условия для контакторов такие, как бросок тока высокой частоты и междупазное восстанавливающее напряжение, вдвое превышающее нормальное напряжение.

Условия для максимального количества операций переключения тока конденсатора показаны на графике ниже. Когда количество операций переключения достигнет числа, указанного на графике, следует заменить вакуумные камеры.

Таблица 4 – Рекомендуемые интервалы замены частей оборудования

Наименование части	Количество операций, после которых следует производить замену
Вакуумная камера	200 000
Вспомогательные контакты	200 000
Якорь	Детальный осмотр и чистка каждые 200 000 операций.
Сердечник	Детальный осмотр и чистка каждые 200 000 операций.
Включающая/отключающая обмотка	200 000
Гибкое соединение	200 000



Рис. 14 – Коммутационный ресурс при коммутации конденсатора

ХРАНЕНИЕ

Если контактор должен храниться какое-то время перед установкой, следует предпринять следующие меры предосторожности:

1. По возможности следует восстановить оригинальную упаковку.
2. Не подвергайте оборудование воздействию влаги и прямых солнечных лучей. Храните в прохладном, чистом и сухом месте.
3. Поместите на упакованный контактор пылезащитный чехол для защиты от грязи и влаги.
4. Храните в вертикальном положении.

ОСМОТР ВО ВРЕМЯ ХРАНЕНИЯ

Если хранение протекает длительный период, необходим регулярный плановый осмотр. Оборудование должно быть проверено на предмет конденсации, влаги, коррозии и насекомых.

До установки контактор следует тщательно обследовать для выявления признаков физических повреждений, коррозии или другого ухудшения качества. См. раздел ПРОВЕРКА ДО ПОДКЛЮЧЕНИЯ ПИТАНИЯ данного руководства.

Раздел ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ данного руководства описывает различные виды осмотров, рекомендованных для контактора в течение периода эксплуатации.

УТИЛИЗАЦИЯ

Связывайтесь с вашим государственным органом по охране окружающей среды для получения подробной информации по утилизации компонентов и упаковки электрооборудования в вашем конкретном регионе.

Таблица 5 – Параметры

Параметры		HCV-6KAU	HCV-6KALU
Номинальное напряжение изоляции	кВ	7,2	
Номинальное рабочее напряжение	В	2500-6600	
Номинальный рабочий ток	А	720	
Тепловой ток	А	720	
Номинальная частота	Гц	50/60	
Номинальный ток включения	кА	7,2 (включение 100 раз)	
Номинальный ток отключения	кА	5,76 (включение - выключение 25 раз)	
Коммутационная способность	кА	7,2 (включение - выключение 3 раза)	
Испытательное напряжение	кВ	АС 22 Импульс 60	
Номинальный кратковременно допустимый ток	кА	10,8 – 1 сек, 4,3 – 30 сек.	
Способ управления		Без защелки	С защелкой
Механическая износостойкость	Миллионы	1	0,2
Коммутационная износостойкость	Миллионы	0,2	
Напряжение управления	Стандартное	100-240В AC/DC	
Вспомогательные контакты		3 НО – 3 НЗ	2 НО – 2 НЗ
Частота переключений	1/час	600	300

Toshiba International Corporation ("Компания") гарантирует, что все оборудование и компоненты, описанные в данном документе, не будут иметь дефектов материалов и качества изготовления. ДАННАЯ ГАРАНТИЯ ПРЕКРАЩАЕТ СВОЕ ДЕЙСТВИЕ ЧЕРЕЗ ВОСЕМЬНАДЦАТЬ (18) МЕСЯЦЕВ ПОСЛЕ ДАТЫ, КОГДА ТАКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И КОМПОНЕНТЫ (ИСКЛЮЧАЯ ОТРЕМОНТИРОВАННОЕ ИЛИ ЗАМЕНЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И КОМПОНЕНТЫ, ДОСТАВЛЕННЫЕ СОГЛАСНО ДАННОЙ ГАРАНТИИ) ДОСТАВЛЯЮТСЯ КОМПАНИЕЙ ПЕРВОНАЧАЛЬНОМУ ПОКУПАТЕЛЮ ИЛИ ЧЕРЕЗ ДВЕНАДЦАТЬ (12) МЕСЯЦЕВ ПОСЛЕ ТОГО, КАК ДАННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И КОМПОНЕНТЫ (ИСКЛЮЧАЯ ОТРЕМОНТИРОВАННОЕ ИЛИ ЗАМЕНЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И КОМПОНЕНТЫ, ДОСТАВЛЕННЫЕ СОГЛАСНО ДАННОЙ ГАРАНТИИ) ВПЕРВЫЕ ЗАПУЩЕНЫ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ, В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОГО, КАКОЙ ПЕРИОД ИСТЕЧЕТ РАНЬШЕ.

Компания по своему усмотрению отремонтирует и заменит такое оборудование или компонент, которые являются неисправными, согласно условиям вышеупомянутой гарантии бесплатно; при условии, что покупатель (1) своевременно уведомит Компанию в письменной форме о таком дефекте и (2) предоставит в Компанию достаточное доказательство этого дефекта, и (3) докажет, что оборудование или компонент были правильно установлены, правильно обслуживались и эксплуатировались в пределах номинальной мощности и нормального использования и в соответствии с данным руководством, и (4) по требованию Компании вернет дефектное оборудование или компонент в Компанию и оплатит все связанные с таким возвращением расходы. Отремонтированное или замененное оборудование или компонент будут доставлены бесплатно покупателю на условиях FOB, склад Компании, или по усмотрению Компании FOB, Мастерская техобслуживания Компании-изготовителя, без погрузки на грузовик или другое транспортное средство. Покупатель оплачивает расходы, сопряженные с оборудованием или его частью в соответствии с такой поставкой, включая без ограничения затраты на упаковку, транспортировку, монтаж, страховку, испытание и осмотр.

ВЫШЕУПОМЯНУТОЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВО ОТРЕМОНТИРОВАТЬ ИЛИ ЗАМЕНИТЬ КОМПОНЕНТЫ ОБОРУДОВАНИЯ БУДЕТ ЕДИНСТВЕННЫМ И ИСКЛЮЧИТЕЛЬНЫМ СРЕДСТВОМ ЮРИДИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ ПОКУПАТЕЛЯ, ЕГО ЗАКАЗЧИКОВ И ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ ОБОРУДОВАНИЯ И КОМПОНЕНТОВ ЗА НАРУШЕНИЕ ВЫШЕУПОМЯНУТОЙ ГАРАНТИИ. КОМПАНИЯ НЕ БЕРЕТ НА СЕБЯ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ ВЫПОЛНИТЬ ДЕМОНТАЖ ЛЮБОГО ОБОРУДОВАНИЯ ИЛИ КОМПОНЕНТА, КОТОРЫЕ НЕИСПРАВНЫ СОГЛАСНО УСЛОВИЯМ ВЫШЕУПОМЯНУТОЙ ГАРАНТИИ ИЛИ ЗА ПРЕДЕЛАМИ ВЫШЕУПОМЯНУТОЙ ГАРАНТИИ ИЛИ УСТАНОВИТЬ ЛЮБОЙ ОТРЕМОНТИРОВАННЫЙ ИЛИ ЗАМЕНЕННЫЙ КОМПОНЕНТ ИЛИ ОБОРУДОВАНИЕ, ИЛИ ОПЛАТИТЬ ЛЮБЫЕ РАСХОДЫ, ПОНЕСЕННЫЕ В СВЯЗИ С ЛЮБЫМ ТАКИМ ДЕМОНТАЖОМ ИЛИ УСТАНОВКОЙ. КОМПАНИЯ, КОРПОРАЦИЯ «ТОШИБА» И ЕЕ ПОСТАВЩИКИ И СУБПОДРЯДЧИКИ НАСТОЯЩИМ ОТКАЗЫВАЮТСЯ ОТ ВСЕХ ДРУГИХ ВЫРАЖЕННЫХ, УСТАНОВЛЕННЫХ ЗАКОНОМ И ПОДРАЗУМЕВАЕМЫХ ГАРАНТИЙ, ВКЛЮЧАЯ БЕЗ ОГРАНИЧЕНИЯ ВСЕ ОБОРУДОВАНИЕ И КОМПОНЕНТЫ, ПОСТАВЛЕННЫЕ СОГЛАСНО ВЫШЕУПОМЯНУТОЙ ГАРАНТИИ И ВСЕМ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫМ ГАРАНТИЯМ ПО ТОВАРНОЙ ПРИГОДНОСТИ.

Полная ответственность Компании, корпорации «Тошиба» и ее поставщиков и субпоставщиков за любой убыток, ущерб или претензию при непосредственном контакте, правонарушении (включая халатность или ответственность без неисправности) или иным образом возникающие из, связанные с или явившиеся следствием использования оборудования и компонентов, описанных в данном руководстве, или вытекающие из выполнения или нарушения любого договора купли-продажи или поставки на такое оборудование и компоненты, или возникшие по причине проектирования, изготовления, продажи, поставки, перепродажи, установки, технических указаний или контроля установки, осмотра, испытания, ремонта, замены, эксплуатации, технического обслуживания или использования такого оборудования или компонентов или любого их обслуживания, предоставленного Компанией, ни в коем случае не должна превышать фактическую цену оборудования, компонентов или обслуживания, которые стали причиной, претензии, убытка или ущерба. Ни в коем случае, независимо от того, было ли это нарушение договора о гарантии, предполагаемая халатность, ответственность без вины или иное, Компания, корпорация «Тошиба» или ее поставщики или субпоставщики, не будут ответственны за особые или явившиеся следствием повреждения, включая без ограничения убыток или потерю прибыли, утрату оборудования, описанного здесь, или любого связанного с ним оборудования, стоимость капитала, стоимость заменяющего оборудования или компонентов, устройства или услуги, убытки от простоя, затраты на рабочую силу или претензии заказчиков покупателя из-за такого ущерба.

TOSHIBA

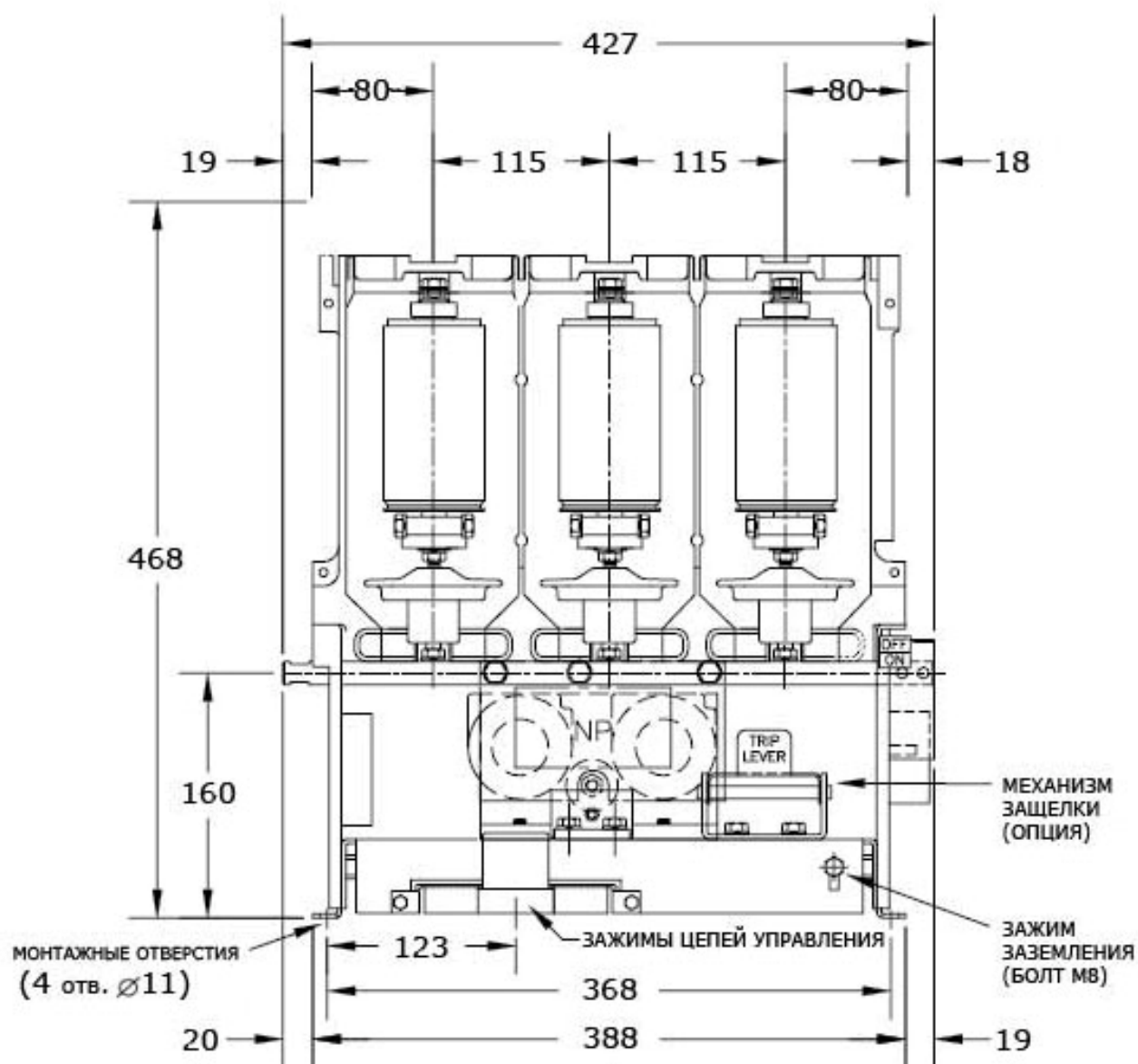
TOSHIBA INTERNATIONAL CORPORATION

13131 W. Little York Road, Houston, TX 77041, U.S.A.

США, Техас 77041, Хьюстон

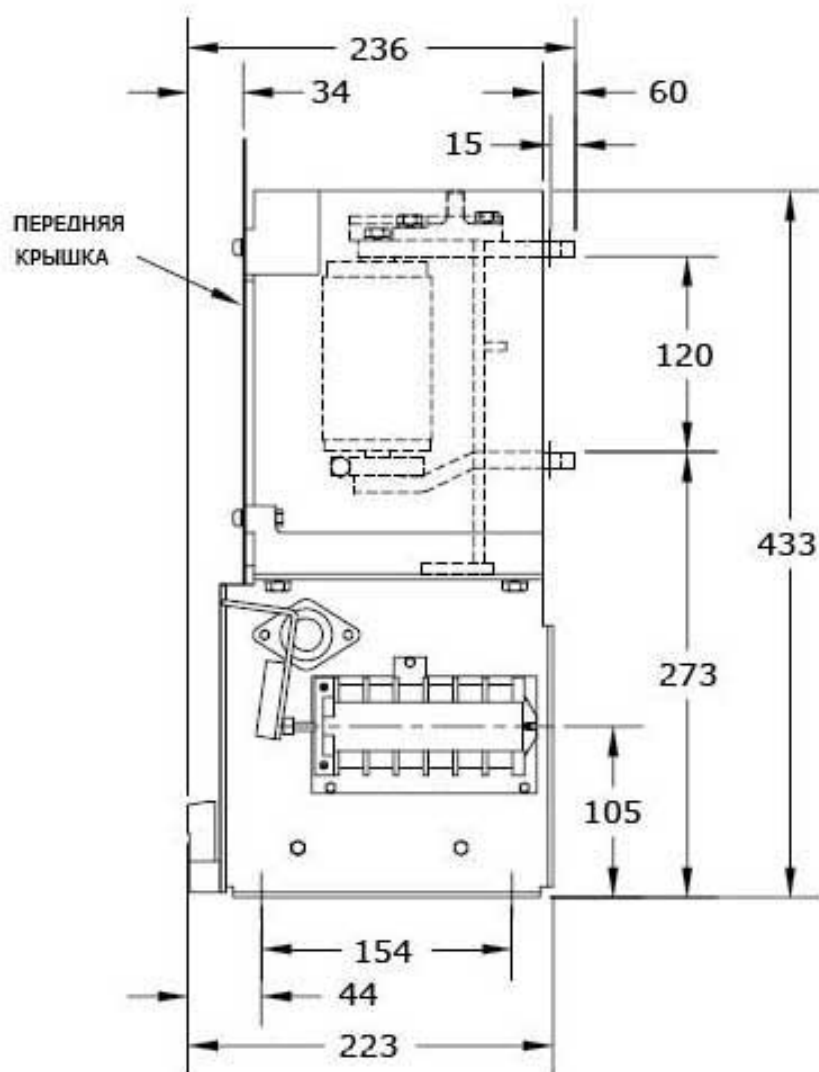
Тел.: (713) 466-0277 Факс: (713) 466-8773

Издано в США



ВЕС: HCV-6KAU - 27 кг
HCV-6KALU - 28 кг

ВИД СПЕРЕДИ



ВИД СПРАВА