

SIEMENS

SIVACON S4

Инструкция

Введение

1

Описание системы

2

Требования к конструкции

3

Сборка шкафов

4

Крепления и соединения

5

Стандарты и нормативы

6

Условия безопасности

Данное руководство содержит условия, соблюдение которых необходимо для обеспечения персональной безопасности и предотвращения материального ущерба. Условия, выполнения которых необходимо для обеспечения персональной безопасности выделены восклицательным знаком, условия по предотвращению материального ущерба приведены без выделения. Условия представлены по степени важности.



Опасность

Несоблюдение данных условий приведёт к причинению ущерба здоровью персонала.



Внимание

Несоблюдение данных условий может привести к причинению ущерба здоровью персонала.



Предупреждение

Несоблюдение данных условий может привести к причинению незначительного ущерба персоналу.

Предупреждение

Несоблюдение данных условий может привести к возникновению материального ущерба.

Уведомление

Предупреждает о том, что неприятие во внимание данной информации может привести к нежелательным последствиям.

Если указано несколько видов условий безопасности, но руководствоваться необходимо условием с наивысшей степенью опасности. Предупреждение с восклицательным знаком так же предполагает, что несоблюдение данного условия может привести к возникновению материального ущерба.

Квалификация персонала

Монтаж и установка системы может осуществляться только при наличии данной инструкции, квалифицированным и подготовленным персоналом. Под квалифицированным персоналом понимаются лица, которые имеют соответствующую подготовку и разрешение на производство монтажных работ с условием соблюдения правил безопасности и стандартов.

Положения и обязательства

Представлены ниже:



Внимание

В системе могут использоваться только компоненты, приведённые в каталогах и технических описаниях Siemens, так же возможна интеграция с устройствами и компонентами других производителей, имеющих рекомендации к использованию от Siemens. Надёжная и безотказная работа возможна только при соблюдении соответствующих условий хранения, транспортировки, монтажа и эксплуатации оборудования.

Торговые марки

Все названия идентифицируемые как ®, являются зарегистрированными фирменными знаками Siemens AG. Использование третьими лицами других торговых марок, приведённых в данной публикации, может нарушать закон об авторском праве.

Подтверждение достоверности

Данная публикация проверена на соответствие аппаратному и программному обеспечению. Но это не исключает возможности внесения изменений. Тем не менее, информация, изложенная в данной публикации, является достоверной. Необходимые корректировки будут внесены в последующие издания.

Введение

1.1 Важные положения

Цель данной инструкции

Информация, приведённая в данной инструкции предназначена для проведения монтажа системы SIVACON S4.

Назначение инструкции

Данная инструкция предназначена для сотрудников, обладающих опытом и знаниями в области установки и наладки низковольтной коммутационной аппаратуры.

Соответствие

Данная инструкция соответствует низковольтной системе распределения электроэнергии – SIVACON S4.

Стандарты и сертификаты

Низковольтная система распределения электроэнергии SIVACON S4 соответствует следующим стандартам:

- IEC 60439-1
- EN 60439-1

Взаимодействие

Изделия, описанные в данном руководстве, предназначены для безопасного выполнения своих функций, как составной части общей системы. Безотказную работоспособность всей системы в целом, обеспечивают установленные датчики, приборы регистрации параметров, системы включения. За работоспособность системы в целом отвечает фирма-подрядчик, осуществляющая полный монтаж. Siemens AG, региональные представительства, дочерние компании (далее именуемые как «Siemens»), не могут гарантировать работоспособности системы в целом. За исключением проектов разработанных в самом Siemens.

Siemens не несёт ответственности за возможные варианты трактовки данного руководства. На основании трактовки данного описания не могут быть получены новые условия гарантии или поставки.

Описание системы

2.1 SIVACON S4

SIVACON S4 – низковольтная система распределения электроэнергии с испытанной типовой комбинацией автоматов (ТТА) соответствует IEC 60439-1, EN 60439-1, используется для обеспечения электроэнергией бытовых и промышленных зданий, общественных объектов, таких как школы и больницы.



Рис. 2-1 Вид спереди SIVACON S4

SIVACON S4 – безопасная и надёжная низковольтная система распределения электроэнергии. Система SIVACON S4 построена по модульному принципу. Благодаря использованию стандартных, серийно выпускаемых модулей, отвечающим строительным требованиям и широкой модульной компоновке, на основе SIVACON S4, можно построить оптимальную систему низковольтного силового распределения для удовлетворения любых потребностей обеспечения электроэнергией.

2.2 Поставка

В сборочные комплекты шкафов входят заказные и стандартные части, а так же сборочные чертежи, необходимые для сборки изделия. Сборочные комплекты поставляются в упаковке, оптимизированной по объему. Поставка осуществляется с завода-изготовителя.



Рис.2-2 Склад сборочных комплектов SIVACON S4

2.3 Воздействие на окружающую среду

Как известно, наши изделия не содержат вредных веществ (или превышения их концентрации), наличие которых запрещено согласно директиве 2002/95/EC (RoHS) Используемые материалы являются

2.4 Транспортировка и хранение

Транспортировка и хранение сборочных комплектов, осуществляется при температуре окружающей среды 40*С и относительной влажности 50%. Более высокие уровни относительной влажности допустимы при более низких температурах, например 90% при 20*С. Так же допустимы температуры -25...+55*С и вплоть до +70*С, во временном промежутке не более 24 часов.

2.5 Концепция системы

2.5.1 Каркас

Основой конструкции шкафов является жёсткий каркас, на который в последствии происходит установка необходимых модулей. Каркас собран из металлических направляющих, подвергшихся гальванической обработке, и скреплённых с помощью винтовых соединений, что обеспечивает надёжное заземление конструкции и жёсткую фиксацию устанавливаемых модулей.

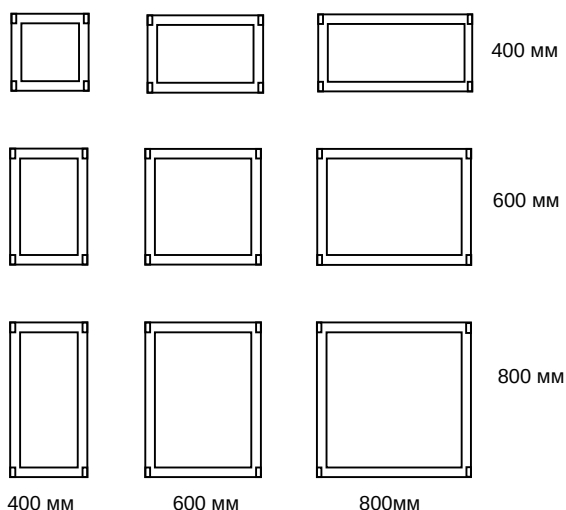


Рис. 2-3 Варианты каркаса различных размеров (вид сверху).

Конструкция каркаса позволяет получать стойки любой ширины.

Возможность применения направляющих различных длин, позволяет собирать каркасы для шкафов, любых геометрических размеров.

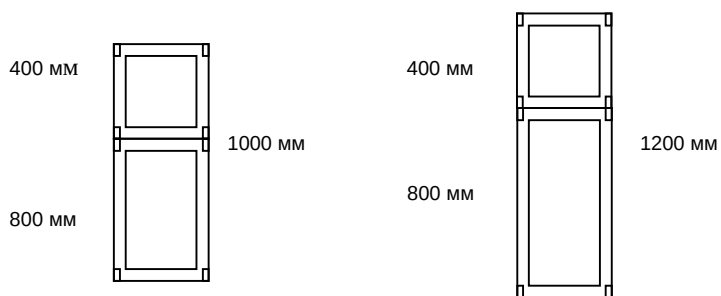


Рис. 2-4 Варианты сборного каркаса для шкафа (вид сверху).

2.5.2 Внутреннее разделение

Для изготовления шкафов различных размеров, в конструкции шкафов предусмотрены внутренние монтажные перегородки, для придания жёсткости конструкции шкафа. А так же для установки компонентов и монтажа элементов сборных шин. Ещё с помощью внутренних перегородок возможно разделение внутреннего пространства шкафа на функциональные отделения, например: отделение для установки компонентов, отделение главных и вторичных шин, отделение для внешних кабельных соединений.

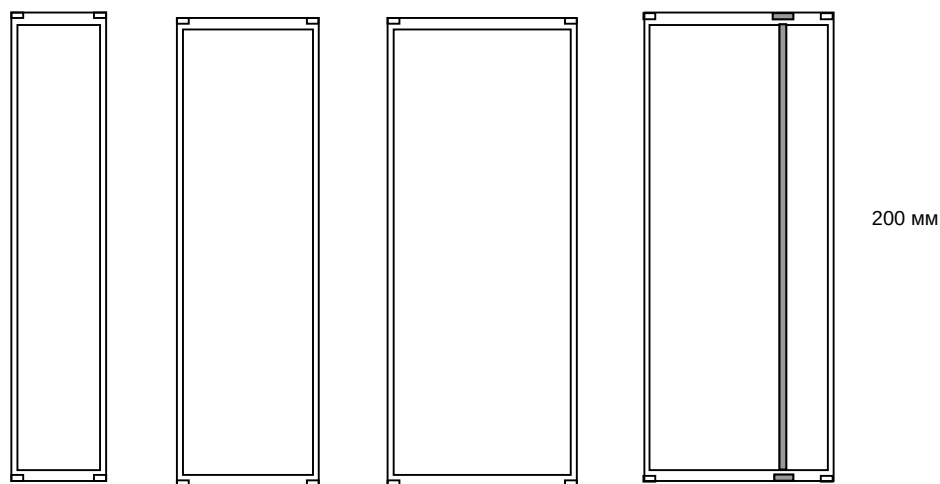


Рис. 2-5 Каркас с внутренней перегородкой (вид сбоку).

Внутренняя перегородка может быть установлена в каркас любого размера.

Для придания жёсткости конструкции внутренние перегородки обязательно устанавливаются в каркас размером 800 мм (по ширине или глубине). При этом внутреннее пространство шкафа делится два отделения 600 мм и 200 мм, в любом направлении соответственно.

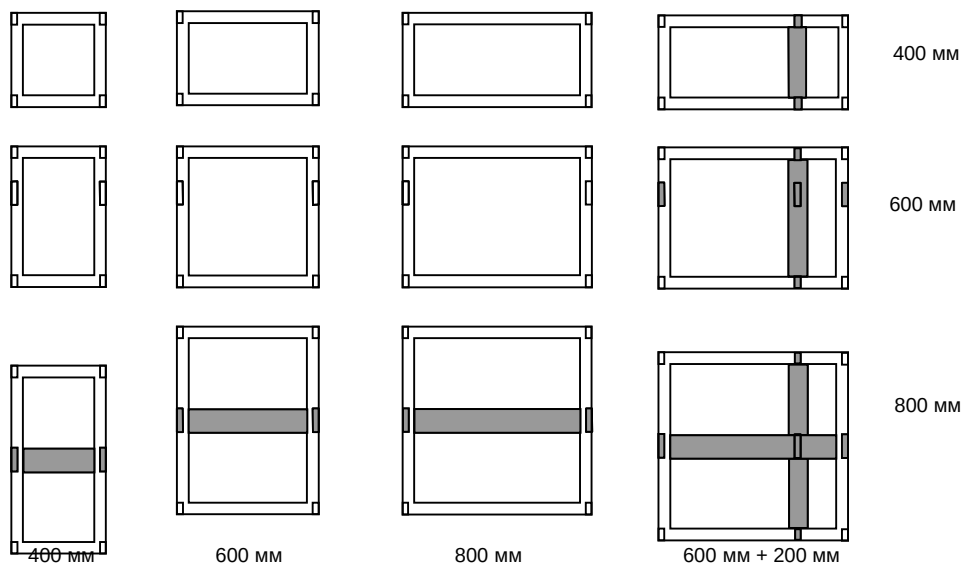


Рис. 2-6 Каркас с внутренними перегородками (вид сверху)

В шкафах SIVACON S4 применяются различные конструкции внутренних перегородок, для различных вариантов конфигурации внутренних шин.

Внутренние перегородки с использованием стандартной конфигурации сборных шин, обеспечивают функциональное разделение внутреннего пространства шкафа. Внутренние перегородки могут устанавливаться с шагом кратному 20 мм.

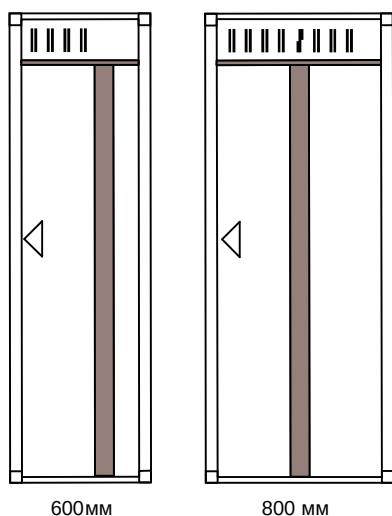


Рис. 2-7 Внутренние перегородки со стандартной комбинацией сборных шин (вид сбоку).

Использование внутренних перегородок со свободной конфигурацией (без установки сборных шин), даёт максимальное пространство для установки компонентов и защитных элементов. Внутренние перегородки могут устанавливаться с шагом кратным 16 мм.

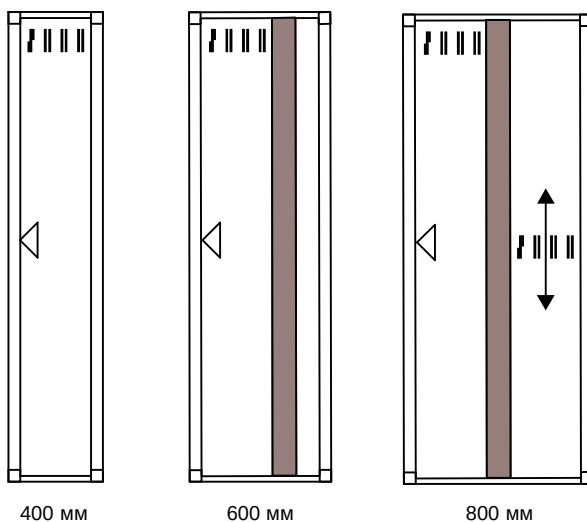


Рис. 2-8 Внутренние перегородки без или со свободной конфигурацией сборных шин.

2.5.3 Функциональное разделение пространства шкафа.

Внутренние перегородки шкафа так же используются для функционального разделения пространства шкафа, на пример на отделение для установки компонентов и отделения для установки сборных шин и внешних кабельных подсоединений.

Установка вертикальных сборных шин, делает процесс монтажа и обслуживания оборудования более лёгким. Оптимальный подбор размеров отделения шкафа под установку компонентов и отделения шкафа для установки сборных шин, оптимизирует длину соединительных кабелей, что повышает общий уровень безопасности установки.

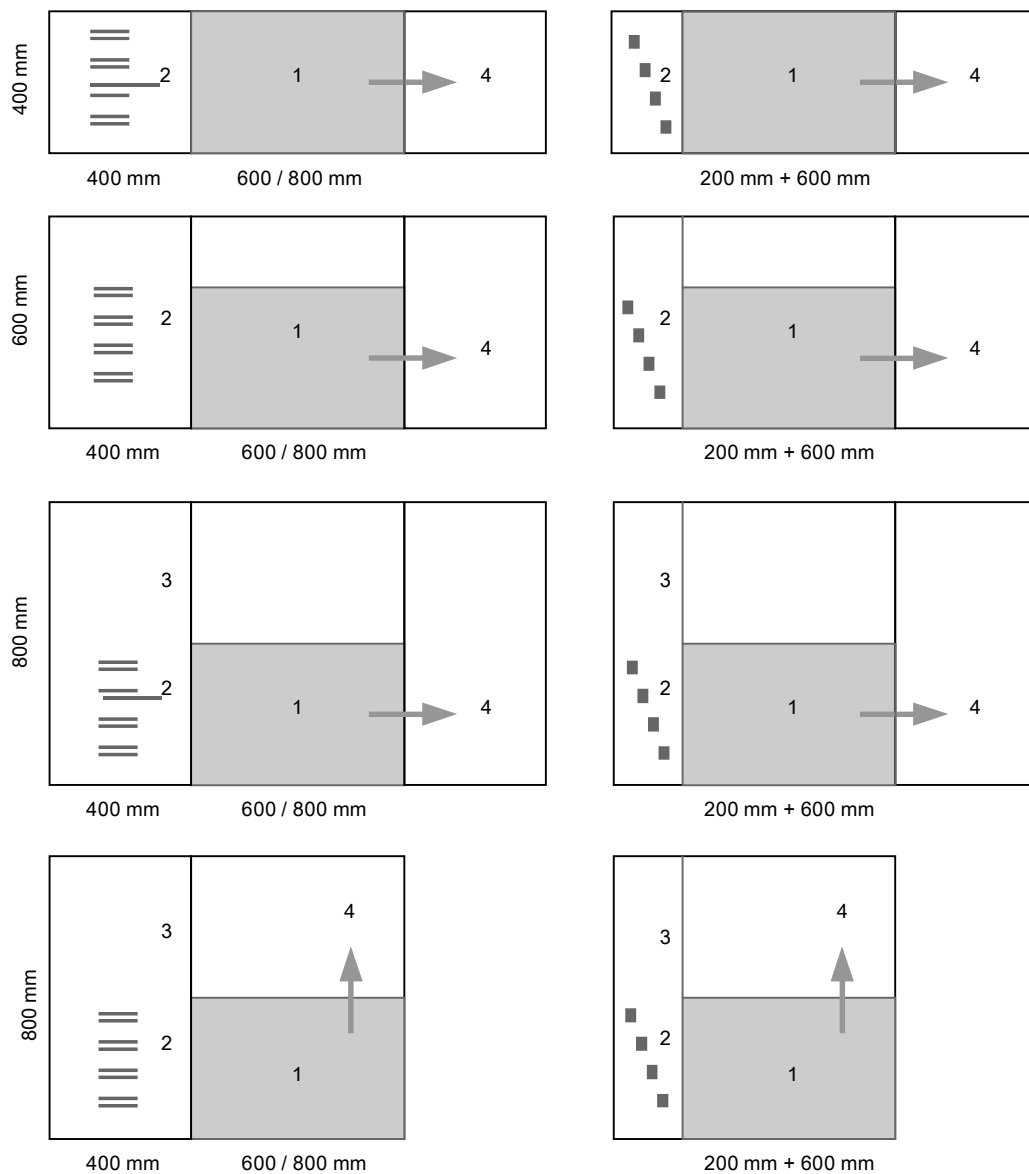


Рис. 2-9 Функциональное разделение (вид сверху)

- 1 Отделение для установки компонентов
- 2 Отделение для установки вертикальных шин в передней части (стандартное исполнение)
- 3 Отделение для установки вертикальных шин со стороны задней панели
- 4 Отделение для кабельных соединений

2.5.4 Разделение шкафа на ниши и отделения

Для внутреннего разделения шкафов на более мелкие ниши и отделения в SIVACON S4 применяются модульная система разделения, состоящая из различных сборных комплектов, для получения ниш и отделений различных размеров.

Имеются следующие сборочные комплекты:

- Для сборных шин.
- Для соединительных терминалов.
- Для компонентов.

Тип внутреннего разбиения 2b

- Сборочный комплект для отделения главных шин.
- Сборочный комплект для вертикального расположения шин и перегородок.

Тип внутреннего разбиения 4a

- Сборочный комплект для вертикального и горизонтального разделения для задних и боковых соединительных терминалов.

Тип внутреннего разбиения 3b

- Добавочный сборочный комплект для к комплекту 4a для соединительных терминалов.

Тип внутреннего разбиения 4b

- Добавочные воздуховоды к сборочному комплекту 3b.

2.5.5 Навесные элементы шкафа

Боковые и тыльные части шкафов SIVACON S4 выполнены из листового металла, корпуса шкафов в сборе отвечают классу безопасности IP30/31 IP40/41 IP55. Покраска корпуса произведена краской RAL 7035.

Двери шкафов надёжно заземлены через стойки каркаса. Что было доказано в результате испытаний. Когда двери установлены, их надёжное заземление обеспечивается через болты крепления к корпусу.

Конструкция дверных замков и петель обеспечивает надёжное заземление в любом положении двери. Что подтверждено испытаниями.

2.6 Технические данные

Технические характеристики

Стандарты и сертификаты	Испытания низковольтной коммутационной аппаратуры	IEC 60439-1, EN 60439-1
Токи утечки	Импульсно выдерживаемое напряжение (U _{imp}) Категория перенапряжения Степень загрязнения	12 кВт IV III
Расчётное напряжение изоляции (U _i)		1000 В
Расчётное рабочее напряжение (U _e)		до 690 В
Сборные шины 3-х / 4-х полюсные	Расчётный ток главных шин (I _n) Импульсно выдерживаемый ток (I _{pk}) Расчётный коротковременный ток (I _{cw})	до 4000 А до 220 кА до 100 кА, в теч. 1 сек.
Степень защиты	согласно: IEC 60529, EN 60529	до IP55
Устойчивость к мех. повреждениям	согласно: IEC 62262, часть 9.6 IP3X IP4X	IK08 IK10
Степень внутреннего разделения	согласно IEC 60439-1, EN 60439-1, часть 7.7	вплоть до 4
Максимально выдерживаемая нагрузка	Испытания под статической нагрузкой, согласно IEC 62208, части 9.3, 9.4	до 1200 кг

Технические данные SIVACON S4

Требования к конструкции

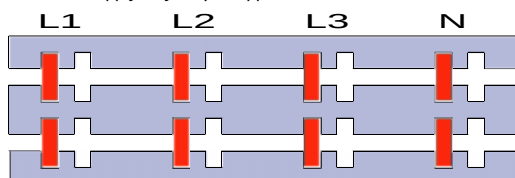
3.1 Системы сборных шин

В SIVACON S4 используется в основе система сборных шин в соответствии с номинальными токами, применяемых трансформаторов.

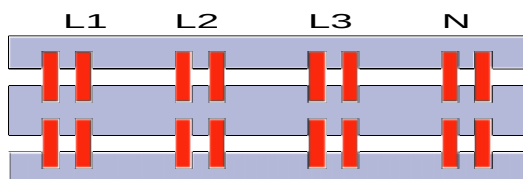
Основой для этого являются универсальные сборные шины, состоящие из прямоугольных медных секций.

Распределительные и соединительные шины могут быть собраны без создания отверстий при помощи двух, четырёх или восьми суб - проводников на линии.

использование двух суб-проводников на линии



использование четырёх суб-проводников на линии



использование восьми суб-проводников на линии

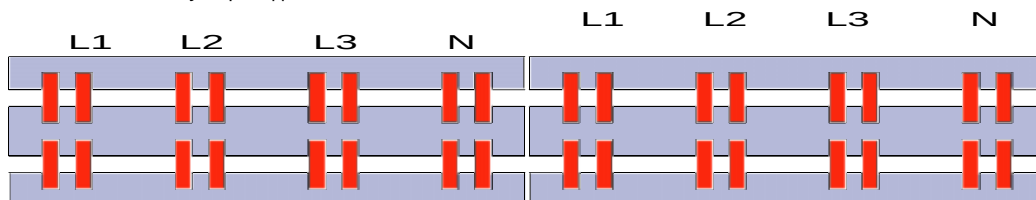


Рис. 3-1 Система сборных шин



Внимание

Основные функции системы сборных шин были проверены основным используемым типом тестов. Любое альтернативное расположение проводников не допускается.

3.1 Системы сборных шин

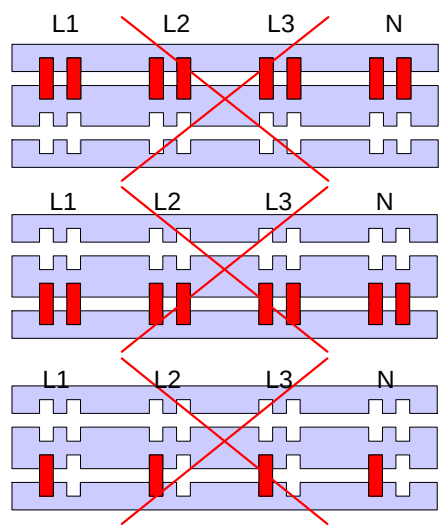


Рис. 3-2 Неправильное расположение проводников в системе сборных шин

3.1.1 Борьба с коротким замыканием сборных шин

Размеры системы сборных шин должны быть соблюдены таким образом, чтобы поддерживать правильную эксплуатацию и исключить ошибки. Что касается сопротивления короткого замыкания, то возникающие ошибки рассматриваются вне низковольтной коммутационной и контроллинговой аппаратуры.

Если произойдёт короткое замыкание в низковольтной коммутационной и контроллинговой аппаратуре, то возникновение дуги может быть лишь случайным. Единственным исключением является случай, когда возможно возникновение короткого замыкания при установлении заземляющего устройства за пределами завода.

На системы сборных шин без токоограничивающих устройств необходимо устанавливать защитные устройства в соответствии с размерами сборных шин и расчётным коротким временным промежутком по ICW (МСЖ) до 1 сек.

По системам сборных шин и управления, которые разработаны в соответствии с IEC (МЭК) 60439-1, 7.5.5.3 и контролируются в токоограничивающем защитном устройстве, можно провести оценку величины короткого замыкания, которая будет осуществляться при включении этого устройства (подробнее о предпочтениях защитных устройств в ICC)

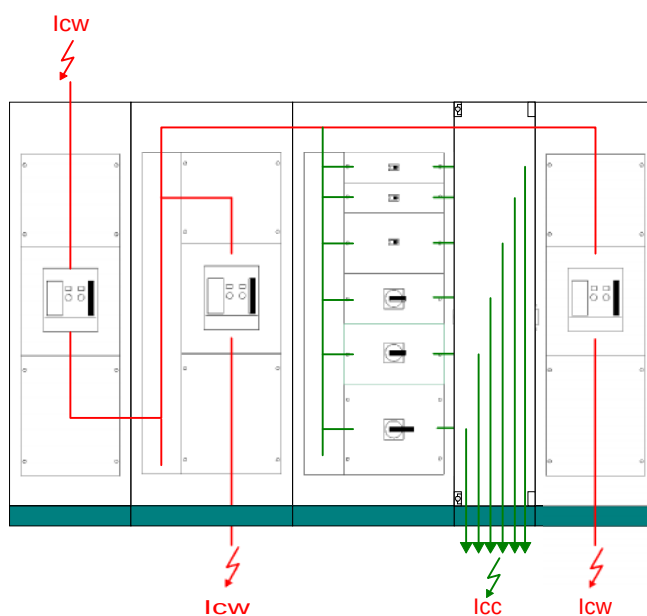


Рис. 3-3 Борьба с коротким замыканием сборных шин

Главная система сборных шин

Выдерживаемый расчётный пиковый ток главных сборных шин системы определяется по количеству проводников, их сечения и степени надёжности крепления поддерживающих элементов.

Важно, чтобы поддерживающие элементы были расположены правильно, для корректной установки системы сборных шин.

Количество дополнительных поддерживающих элементов выбирается в соответствии с требуемыми параметрами согласно таблицам каталога.

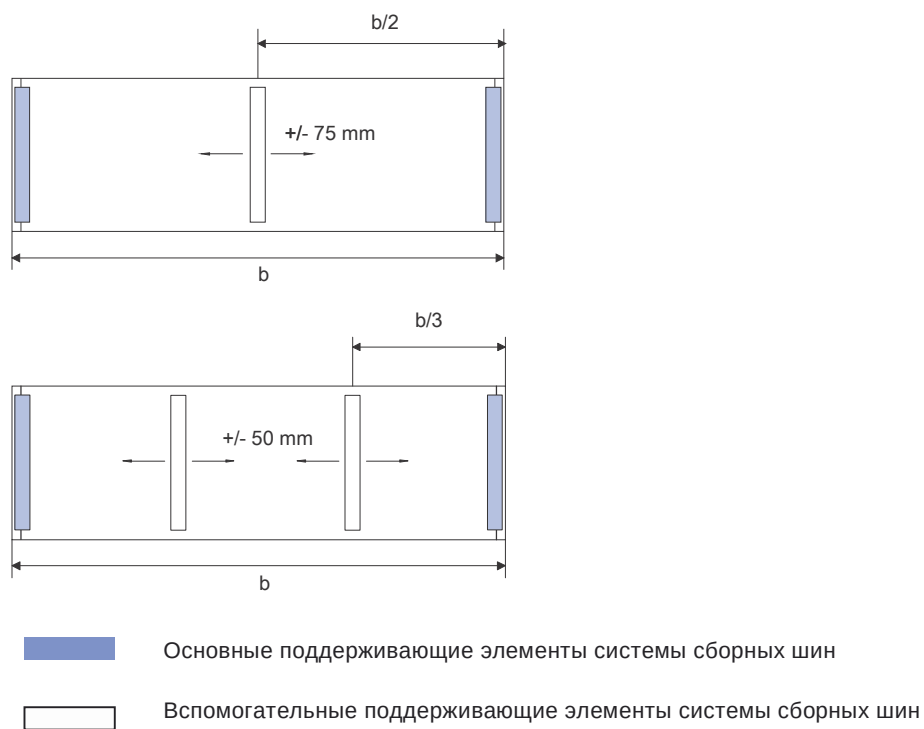


Рис. 3-4 Поддерживающие элементы главной системы шин

Вертикальная система шин с каскадным расположением шин

Расчётная способность выдерживать пиковый ток при каскадной вертикальной системе шин, определяется по количеству проводников, их сечению и числу поддерживающих элементов.

Важно, чтобы поддерживающие были расположены правильно для придания системе необходимых свойств.

Количество поддерживающих элементов, выбирается в соответствии с требуемыми параметрами, согласно таблицам каталога

I_{cw}	$\leq 50 \text{ kA}$	$\leq 65 \text{ kA}$	$\leq 85 \text{ kA}$
Кол-во поддерж. эл-ов.	4	5	8
H	Макс. 500	Макс. 375	Макс. 215

Шаг установки поддерживающих элементов для вертикальной системы шин с каскадным расположением шин.

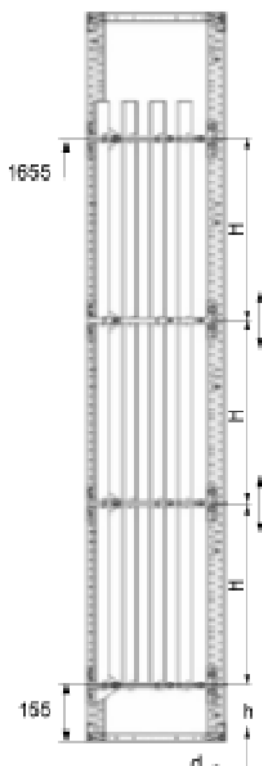


Рис. 3-5 Вертикальная система шин с каскадным расположением шин

Вертикальная система шин, с некаскадным расположением шин

Расчётная способность выдерживать пиковый ток при вертикальном расположении системы сборных шин (каскадном) определяется по количеству проводников, их поперечного сечения, количества основных и дополнительных поддерживающих элементов.

Важно, чтобы поддерживающие элементы были расположены правильно для придания системе необходимых свойств.

Количество поддерживающих элементов выбирается в соответствии с требуемыми параметрами согласно таблицам каталога.

$$H \geq 800 \text{ mm}$$

$$K = \frac{1}{2} H \pm 75 \text{ mm}$$

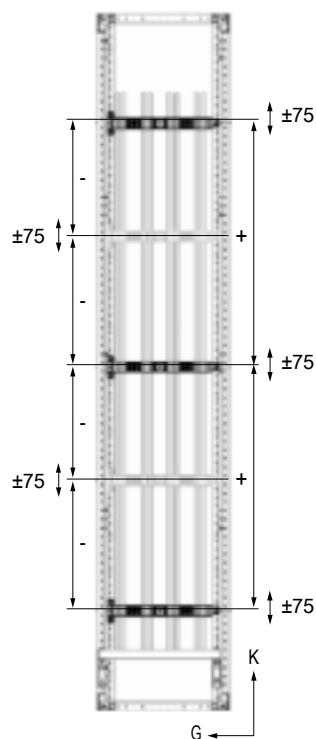


Рис. 3-6 Вертикальная система шин, с некаскадным расположением шин.

**Внимание!**

Необходимо убедиться, что количество основных и дополнительных элементов и их шаг их установки рассчитаны правильно, так как только в таком случае можно получить конструкцию сборных шин, соответствующую необходимым параметрам.

3.1.2 Защитный РЕ проводник

Конструкция РЕ-проводника

В соответствии с IEC 60439-1 нижеперечислены действия, необходимые для разработки защитного проводника цепи:

1. Проектирование поперечного сечения в соответствии с IEC 60439-1, Подраздел 7.4.3.1.7, Таблица 3
2. Расчёт поперечного сечения в соответствии с IEC 60439-1, Приложение В
3. Проверка типовым тестированием

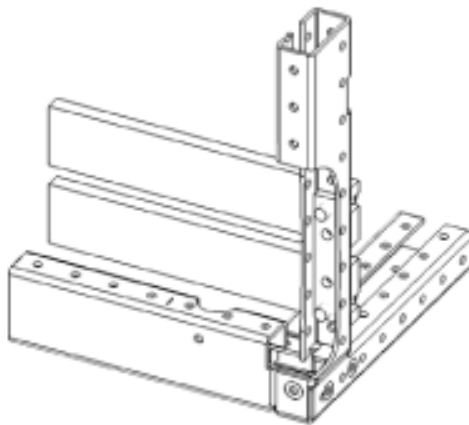


Рис. 3-7 Стойка соединительная для РЕ проводника

Разрабатывая поперечное сечение РЕ проводника в соответствии с 1. и 2. необходимо использовать точно рассчитанные размеры.

Критичным является аспект утечки тока во внешние шины стоек первой и последней панели. Проверка безопасной утечки тока проводится только при типовом тестировании.

Внимание!

В каталоге присутствуют доступные сборные комплекты для защиты РЕ проводника в системах SIVAKON S4. Функционирование данных сборных комплектов проверено при типовом тестировании.

3.1.3 PEN-проводниковая перемычка для главной системы сборных шин

Имеется проверенный тип PEN-проводника типовым тестированием для сборки TN-C системы.

Данная перемычка подключает N-проводник к стойке и будет собрана сразу после обшивки панелями и установки главной системы сборных шин. Данный N-проводник в виде изогнутого кронштейна в PEN-проводнике.

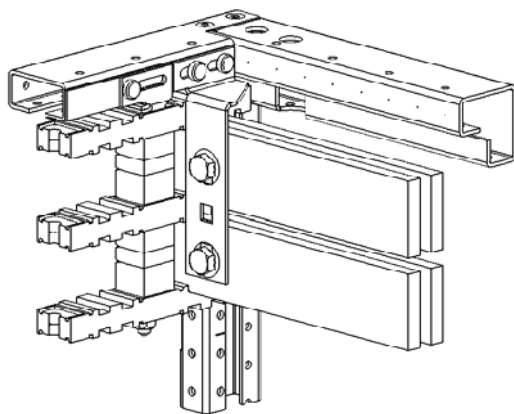


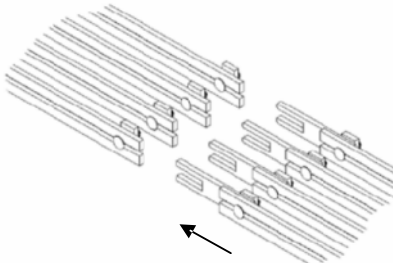
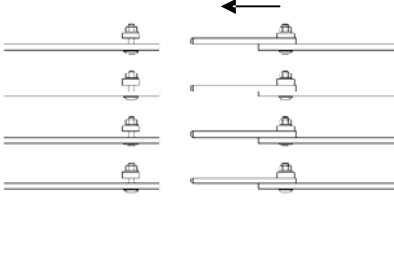
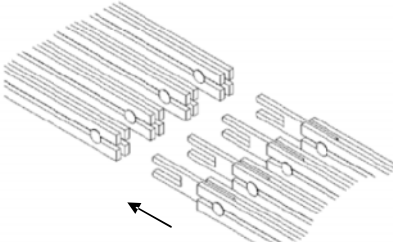
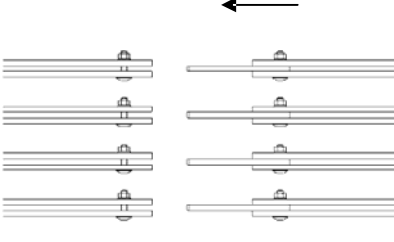
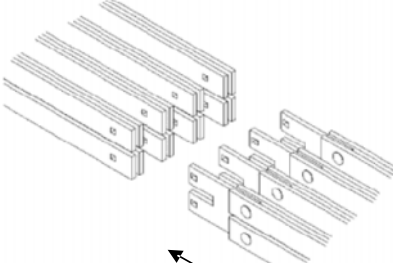
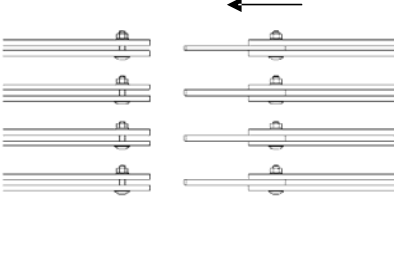
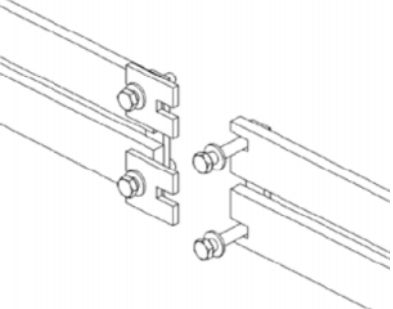
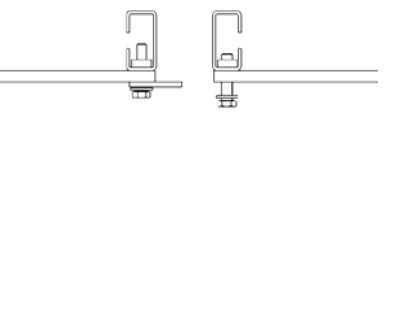
Рис. 3-8 PEN-перемычка для главной системы сборных шин

Уведомление

В каталоге присутствуют доступные сборные комплекты для защиты PEN-проводника в системах SIVACON S4. Функционирование данных сборных комплектов проверено при типовом тестировании.

3.1.4 Соединения главных сборных шин

Следующий вариант для соединения главных сборных шин:

2 проводника на одной фазе 2 x 20 мм x 10 мм 2 x 30 мм x 10 мм		
4 проводника на одной фазе 4 x 20 мм x 10 мм 4 x 30 мм x 10 мм		
4 проводника на одной фазе 4 x 40 мм x 10 мм 4 x 50 мм x 10 мм		
Соединения РЕ проводника		

Соединения главных систем сборных шин

Уведомление

В каталоге присутствуют доступные сборные комплекты для соединений в системах SIVACON S4. Функции данных комплектов проверены при типовом тестировании.

Если соединения, указанные в каталоге, использованы для главной системы сборных шин, то их концы должны перфорироваться как показано ниже для поперечных сечений 40 мм x 10 мм и 50 мм x 10 мм. Но перфорация не нужна для поперечных сечений 20 мм x 10 мм и 30 мм x 10 мм.

	Левая сторона панели	Правая сторона панели
Суб-проводник 40 мм x 10 мм		
Суб- проводник 50 мм x 10 мм		

Перфорация главных систем сборных шин

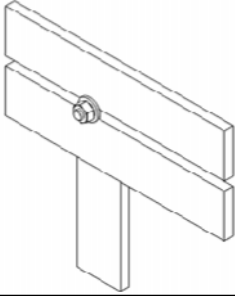
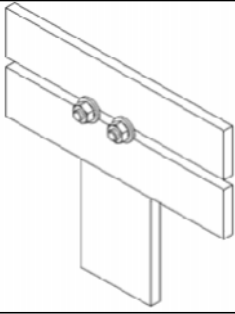
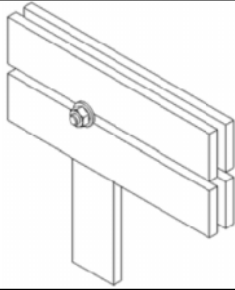
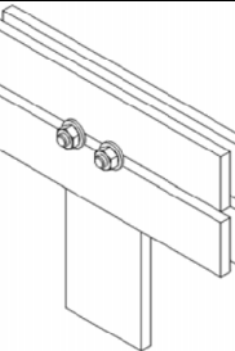
Если соединения, указанные в каталоге, использованы для РЕ проводника, то концы должны быть перфорированы, как указано ниже.

Суб- проводник 2 x 20 мм x 5 мм	
Суб- проводник 2 x 30 мм x 5 мм 2 x 30 мм x 10 мм	
Суб- проводник 2 x 40 мм x 5 мм	

Перфорация РЕ проводников

3.1.5 Соединение пластин вертикальной и главной системы шин при некаскадном расположении шин.

Для соединения пластин необходимо проделать следующие шаги:

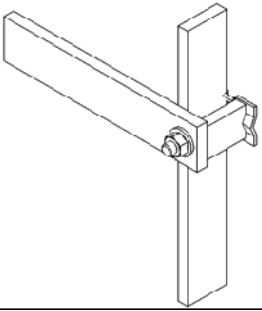
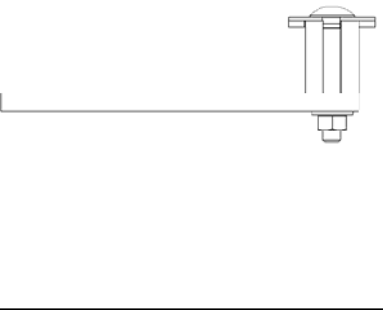
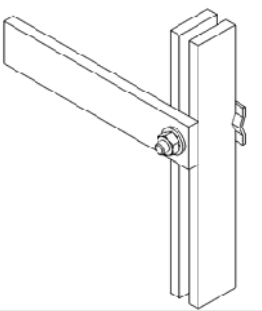
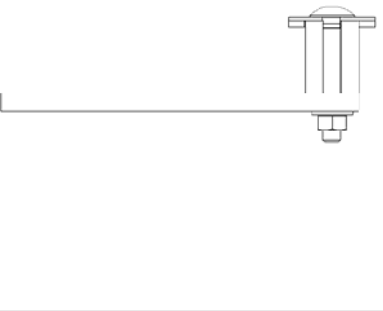
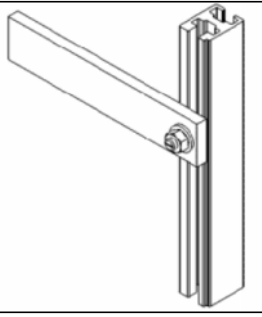
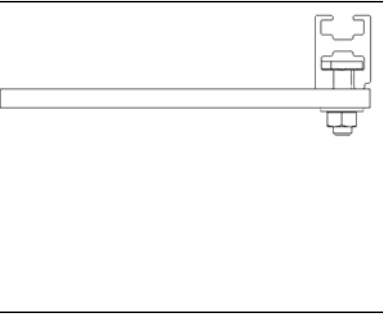
Соединение 2-х пластинных шин		
		
Соединение 4-х пластинных шин		
		

Соединение шин с различным количеством пластин-проводников

Внимание!

В данном каталоге представлены монтажные комплекты для данного типа соединения шин, протестированные в стандартных условиях.

3.1.6 Подсоединение к каскадной вертикальной системе шин

Подсоединение к шинам вертикальной каскадной системы шин из прямоугольных пластин, осуществляется с помощью специальных соединительных элементов.		
		
Подсоединение к шинам вертикальной каскадной системы шин из DIN-пластин осуществляется с помощью Т-образных болтов.		

Подсоединение к вертикальной каскадной системе шин

Внимание!

В данном каталоге представлены монтажные комплекты элементов для данного типа соединения шин, протестированные в стандартных условиях.

3.1.7 Система N/PEN, PE шин.

Система N/PEN шин, устанавливается в отделение шкафа для N/PEN шин, на крепления, доступные в данном каталоге. Пользуйтесь соединительным терминалом 8PQ5000-0BA05 для подсоединения шины N-rail через внутреннее отсек, если его размер $\geq 2b$.

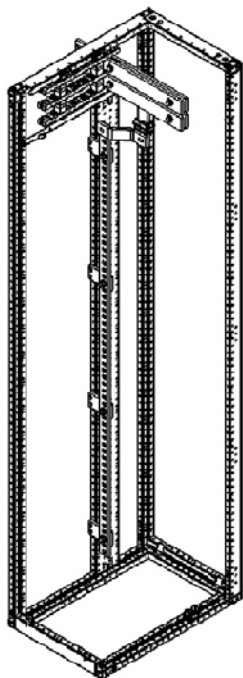
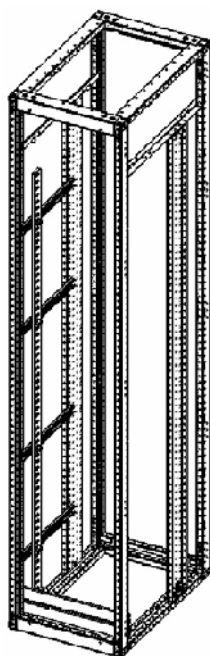
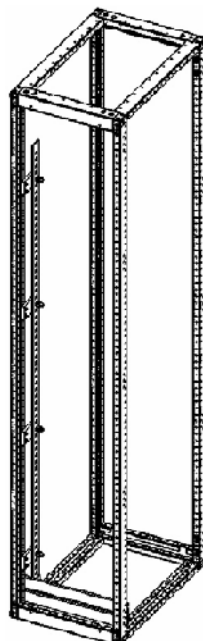


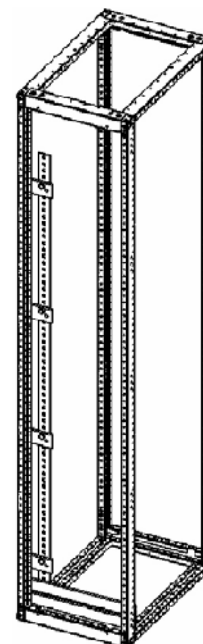
Рис. 3-9 Отделение N/PEN шин.



РЕ сборные шины,
установленные
непосредственно на
кабельные держатели



РЕ сборные шины,
установленные в глубине
отделения на N/PEN,
РЕ крепёжные элементы в
кабельном отделении



РЕ сборные шины,
установленные в глубине
отделения на N/PEN,
РЕ крепёжные элементы в
кабельном отделении

Монтаж РЕ шины в кабельном отделении

3.2 Установка разъединительных и защитных компонентов

Удобство доступа к компонентам и к их подключениям

Установка компонентов внутри шкафа и их подключение осуществляется в соответствии с IEC 60439-1, 7.6.2.1.

Высота, выше поверхности на которой находится оператор	
2000 мм	Максимальная высота установки внутренних компонентов и организации наружных подсоединений.
800- 1600 мм	Максимальная высота установки компонентов с рабочими органами на передней панели шкафа
200 мм	Минимальная высота для организации внешних подсоединений

Условия размещения внутренних компонентов шкафа

Правила установки внутренних компонентов в шкафах SIVACON S4, при высоте шкафа 1600 мм, соответствуют IEC 60439-1 с установкой минимального и максимального диапазона высот подключения внешних кабельных вводов.

3.3 Безопасные установочные расстояния между компонентами

Установку внутренних компонентов шкафа необходимо производить в соответствии с требованиями их технической документации. Для правильной установки компонентов, необходимо доказывать дополнительные блоки или монтажные комплекты, если такие требования представлены в их технической документации.

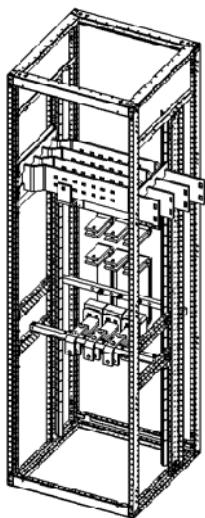
Во избежание возникновения электрической дуги, короткого замыкания, высоких температур, выделения ионизированных газов или высокого давления, необходимо соблюдать минимально безопасные расстояния между компонентами, при их установке.

Соблюдение безопасных установочных расстояний необходимо для:

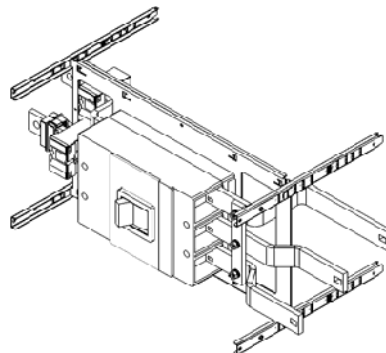
- предотвращения порчи компонентов при внешнем механическом воздействии,
- уменьшение ущерба, в результате возгорания или воздействия ионизированных газов
- предотвращение возникновения КЗ на «землю»
- предотвращение возникновения электрической дуги в результате наличия ионизированных газов между токоведущими частями

Монтажные комплекты системы SIVACON S4, для установки внутренних компонентов шкафов, гарантируют соблюдение безопасных расстояний между компонентами и невозможность установки между ними других дополнительных компонентов.

Если вы хотите использовать аппаратуру, испытанную при стандартных условиях используйте подключающие шины компонентов из каталогов Siemens.



Подключающие шины для автоматов
Sentron 3WL



Подключающие шины для автоматов
Sentron 3VL

Внимание!

Монтажные комплекты для установки данных компонентов, прошедшие тестирование в стандартных условиях, можно найти в каталоге LV 56 SIVACON S4

3.4 Дин-рейки и держатели кабелей

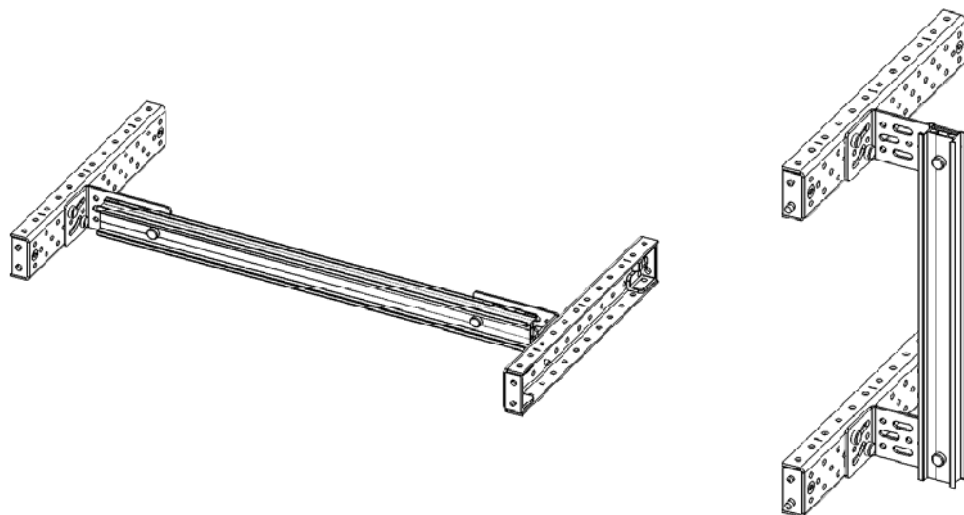
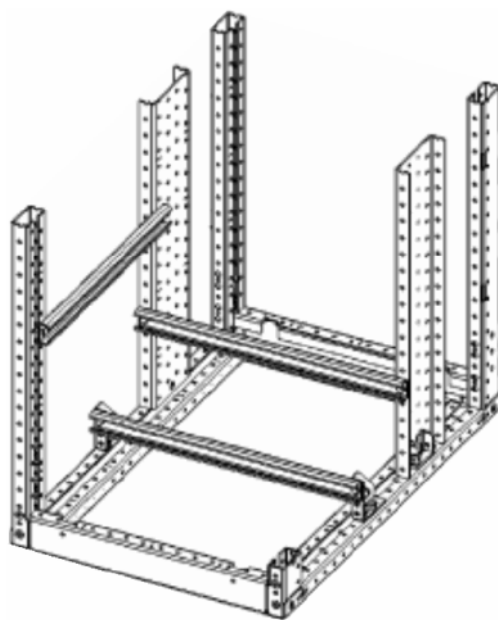


Рис. 3-10 Дин-рейки

Для крепления дин-реек используйте уголки 8PQ9400-0BA01 и алюминиевые профили 8PQ9600-0BA01. Так же алюминиевые профили могут использоваться как универсальные крепёжные элементы.



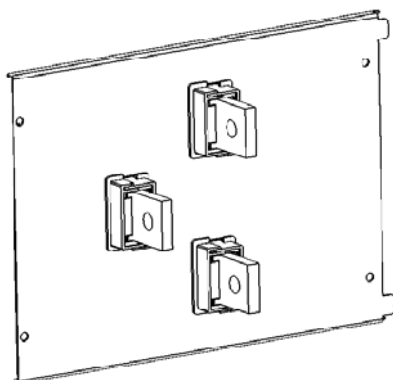
Держатели кабелей

Кабельные держатели 8PQ3000-0BA73 устанавливаются непосредственно на монтажные балки, и могут быть размещены на любой глубине, не мешая установке навесных элементов шкафа (боковых панелей и других внешних элементов).

3.5 Внутренние разделительные панели с клеммами

Внутренние разделительные панели с клеммами для подсоединения кабелей и шин, изготовлены из листовой стали, могут нагреваться, за счёт прохождения тока через клеммы, и возникновения электромагнитных полей и вихревых токов, что может стать причиной оплавления корпусов компонентов.

Разделительные панели с клеммами, могут использоваться для внешних и внутренних коммутаций компонентов при схеме внутреннего разделения $\geq 2b$.



Разделительная панель с клеммами

Стандартно испытанные разделительные панели с клеммами, могут использоваться при токах до 630 А.

Внимание!

При использовании разделительных панелей с клеммами при токах свыше 630 А, необходимо соблюсти следующие условия:

Использование разделительной панели между отдельными одиночными проводниками

Все проводники должны быть проведены через «внутреннее окно», которое должно быть наглухо закрыто.

Материалом панели должна служить высококачественная сталь.

3.6 Комплект технической документации.

В соответствии с IEC 60439-1, с данным изделием завод-изготовитель должен предоставить комплект технической документации, перечень которой должен быть включен в спецификацию поставки.

В комплект технической документации SIVACON S4 входят материалы по следующим разделам:

- Транспортировка и хранение.
- Монтаж и установка.
- Функции приборов передней панели.
- Внешние электрические подключения.
- Ремонт и техническое обслуживание.

Сборка шкафов

К каждому комплекту шкафа прилагается сборочная инструкция. Перед сборкой необходимо ознакомиться с инструкцией и следовать изложенным в ней указаниям.

При разработке шкафов был принят отказ от использования болтов различных типов, что позволяет при сборке, пользоваться унифицированным инструментом одного типа. Соединения конструкции выполнены, в основном, с помощью болтов М6 с крестовой головкой. Данная конструкция болтов позволяет получать надёжное соединение, даже если при сборке затяжное усилие прикладывается под углом к болту. Рекомендуется использовать инструмент с выставляемым усилием затяжки, что делает собранную конструкцию равномерно нагруженной более жёсткой и прочной.

4.1 Разработка конструкции

При разработке пользуйтесь ПО SIMARIS.

Комплектация

Распечатайте полученный чертёж изделия.
Составьте список необходимых комплектующих.

Вид спереди

Распечатайте вид спереди полученного изделия с учётом расположения шин и терминалов для внешних подключений.

Данная информация необходима заводу-изготовителю, чтобы поставляемое изделие полностью отвечало условиям заказчика.

Так же данная информация поможет избежать ошибок и нестыковок при сборке.

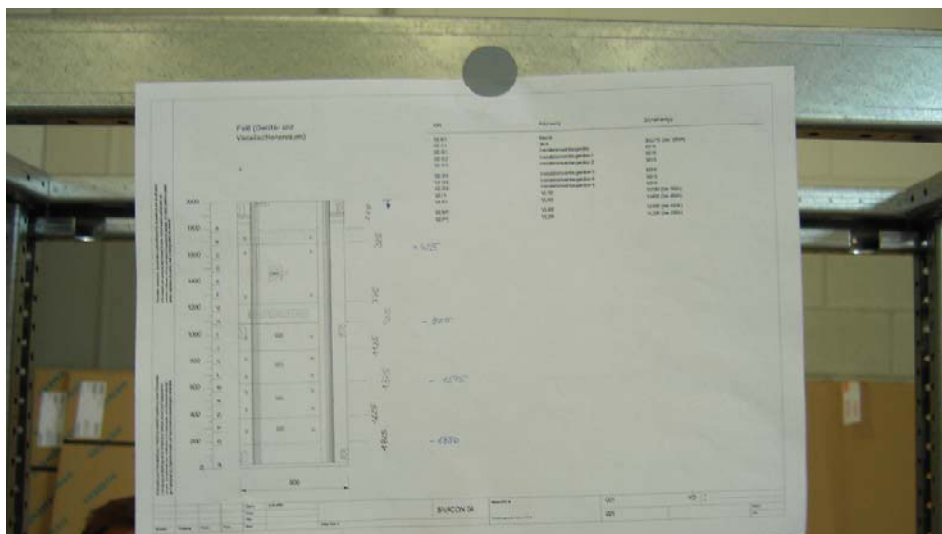


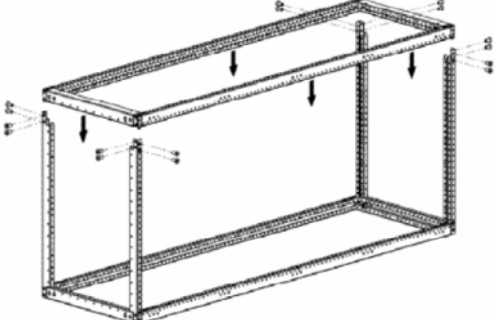
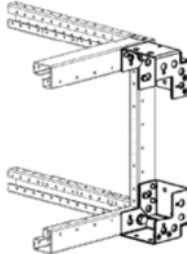
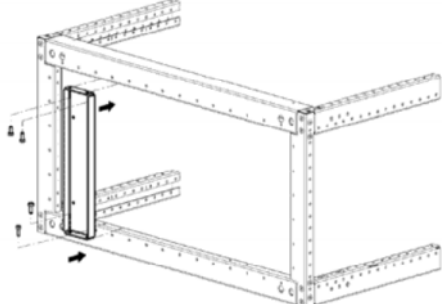
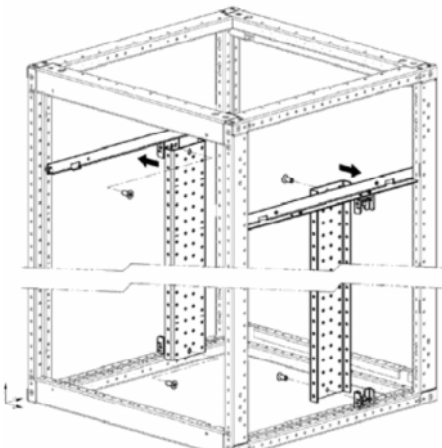
Рис. 4-1 Сборочный чертёж передней панели шкафа.

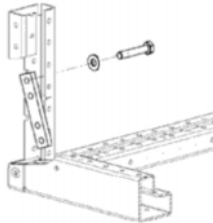
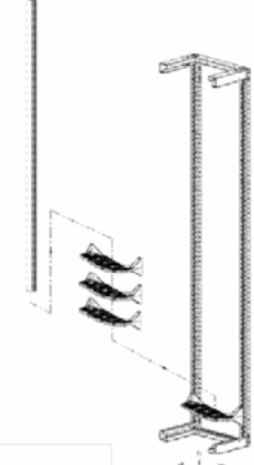
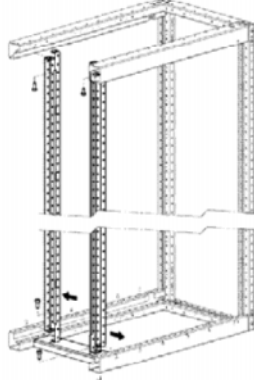
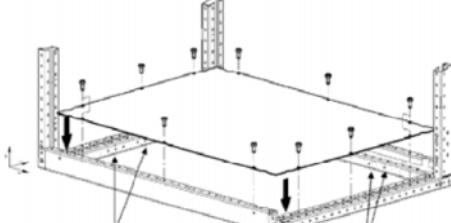
Внимание

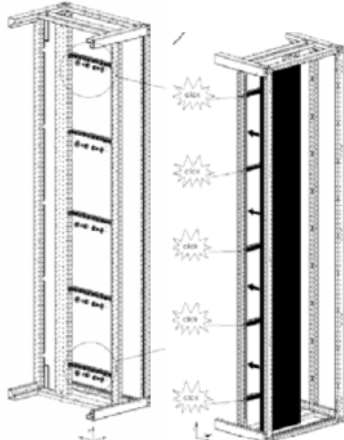
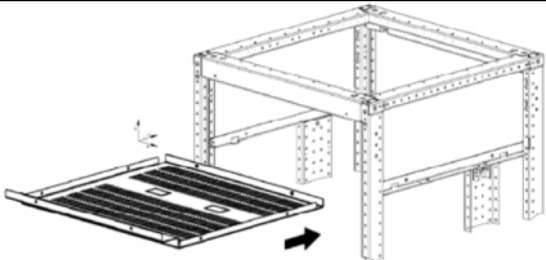
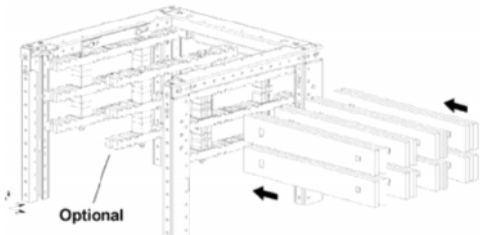
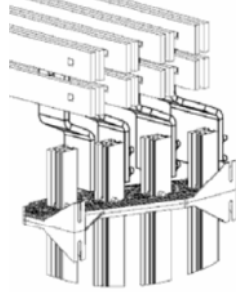
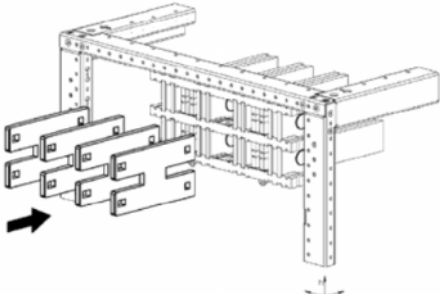
Обратите внимание на последовательность устанавливаемых модулей. Таким образом, вы сможете избежать ошибок при проектировании и сэкономить время.

4.2 Сборка каркаса шкафа

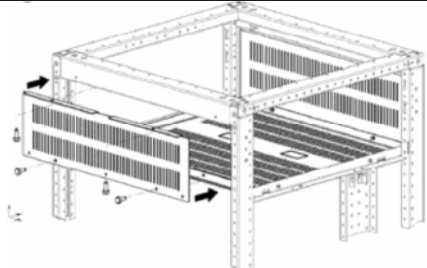
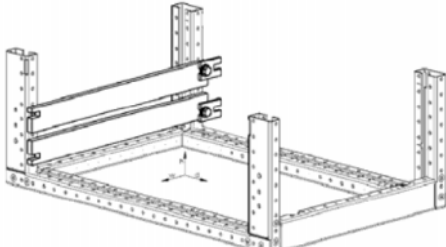
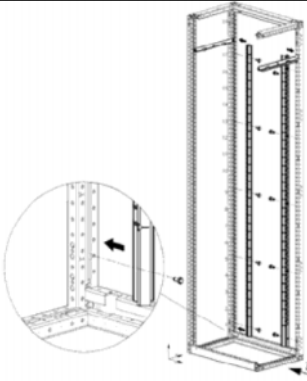
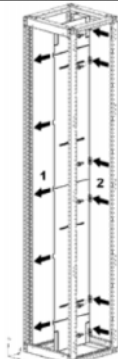
Ниже приведена последовательность действий при сборке каркаса шкафа:

Сборка основного каркаса	
Установка крепёжных элементов цоколя шкафа	
Установка опорной части разделительной перегородки, для разделения шкафа в пропорции 600 + 200 мм	
Установка монтажных балок для внутренних компонентов шкафа	

Установка кронштейна РЕ-проводника.	
Установка поддерживающих элементов вертикальных шин (в каскадном и некаскадном варианте установки шин), с соблюдением безопасного расстояния между корпусом и системой шин. Установка непосредственно самих токопроводящих шин	
Установка вертикальных балок, при разделении шкафа в пропорции 200 + 600 мм	
Установка нижней панели	

Установка вертикальных монтажных балок комплекта разделения 2b с учётом габаритов установки вертикальной системы шин и электрических компонентов и допустимых расстояний между ними. Установка вертикальной разделительной переборки 2b	
Установка горизонтальной разделительной переборки 2b для отделения главной системы шин.	
Установка поддерживающих элементов главной системы шин. Установка медных пластин сборных шин их поддерживающих элементов, должна производиться с соблюдением допустимых расстояний и зазоров между внутренними компонентами шкафа	
Установка пластин-проводников, для соединения вертикальной и горизонтальной системы шин.	
Установка соединительных медных пластин для соединения медных шин.	

4.2 Установка разделительных панелей

Установка внешней вентилируемой панели отделения главных шин, при разделении 2b.	
Установка РЕ-шин	
Установка монтажных балок на защёлках, при разделении 3, 4.	
Установка разделительной панели	

Внимание !

Установите держатели кабелей и зарезервируйте место под кабели до установки компонентов.

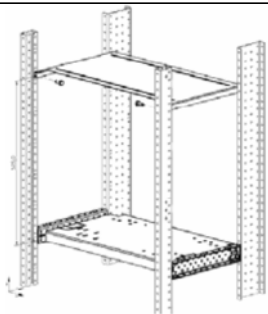
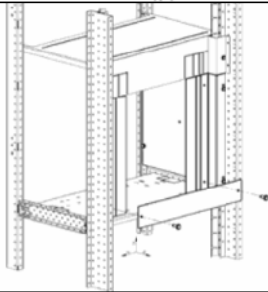
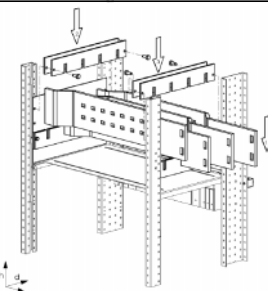
В идеале разделительная панель должна быть установлена с левой стороны. Но, если с левой стороны уже установлена система шин, расположите разделительную панель справа соседней стойки, для удобства доступа к шинам.

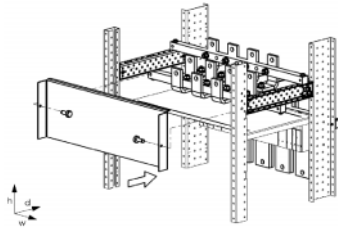
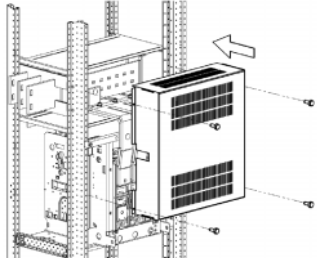
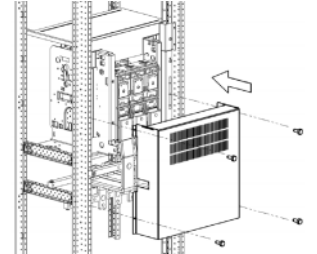
При установке вертикальной системы шин не каскадным способом, установите дополнительные поддерживающие элементы (в зависимости от поперечного сечения медных пластин шин и тока I_{sw}) шин вместе с основными кронштейнами шин.

При сборке системы шин, и установке соединительных шин между системами вертикальных или между секциями главных шин, сначала проведите затяжку крепежных болтов – вручную.

После того как все части сборных шин будут выровнены и прикручены, проведите окончательную затяжку всех болтов, с соблюдением соответствующего момента затяжки (смотрите пункт 5.2).

4.3 Установка автоматов Sentron 3WL

Смонтируйте элементы монтажного комплекта для установки автоматов Sentron 3WL	
Установите элементы 3, 4	
Установите соединительные шины для соединения главных выводов автомата Sentron 3WL с вертикальной системой шин (при каскадном исполнении вертикальной системы шин)	

Установка соединительных шин для кабельного подсоединения автомата Sentron 3WL Установка защитной панели	
Установка защитной панели (3, 4) соединительных шин, при подсоединении автомата Sentron 3WL к вертикальной системе шин.	
Установка защитной панели (3, 4) соединительных шин, при подсоединении автомата Sentron 3WL к токоведущим кабелям.	

Размер рамки трансформатора тока в зависимости от типоразмера и номинального тока автомата:

		HA [mm]	BA [mm]	TA [mm]	Hi [mm]	Bi [mm]
Sentron 3WL Типоразмер 1	До 1250 A	101.5	85	45	30.5	50.5
	До 1600 A	132	86	65	30.5	50.5
Sentron 3WL Типоразмер 2	До 3200 A	170	129	65	55,5	100,5

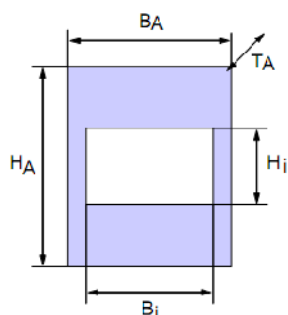
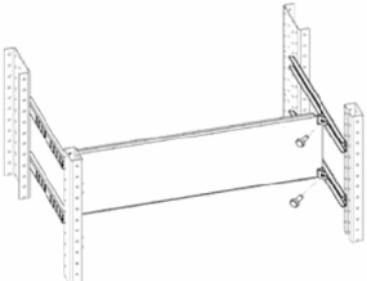
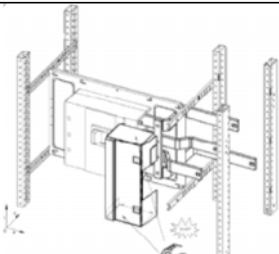
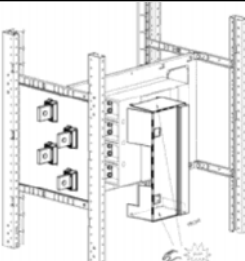
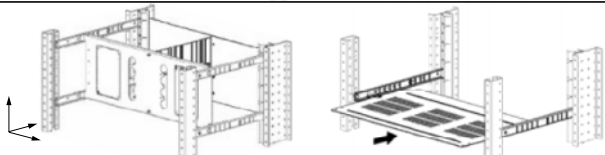


Рис. 4-2 Рамка трансформатора тока

4.4 Установка автоматов Sentron 3VL

Смонтируйте элементы монтажного комплекта для установки автоматов Sentron 3VL Установите сам автомат	
Установите соединительные шины для соединения главных выводов автомата Sentron 3VL с вертикальной системой шин (при каскадном исполнении вертикальной системы шин)	
При кабельном подсоединении автоматов Sentron 3VL установите разделительную панель с клеммами Установите рамку трансформаторов тока	
Установите разделительные элементы 3, 4	

Подключение автоматов до 160 А осуществляется кабельным присоединением.
Размер рамки трансформатора тока в зависимости от номинального тока автомата:

Sentron 3VL	HA [mm]	BA [mm]	TA [mm]	Hi [mm]	Bi [mm]
250/400 А	78.5	61	40	10.5	30.5
630 А	88.5	71	50	12.5	40.5

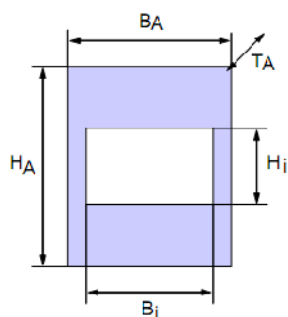
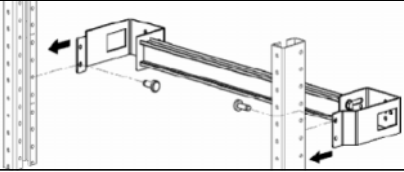
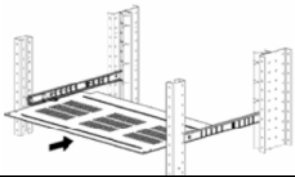
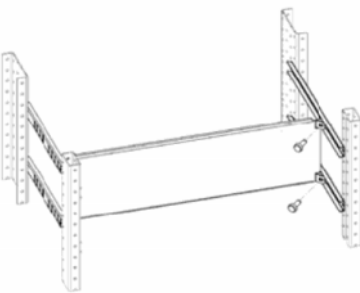
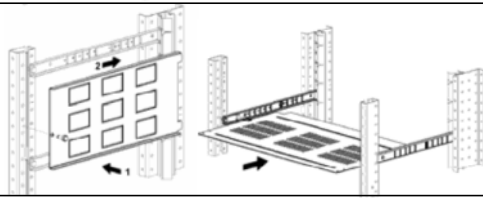


Рис 4-3

4.5 Установка Sentron 3K

Смонтируйте монтажный комплект для установки автоматов Sentron 3K Установите сам автомат	
Установите разделительные панели 3, 4	

4.6 Монтаж дин-реек, для установки модульных компонентов

Смонтируйте монтажный комплект для установки дин-рейки под модульные компоненты	
Установите разделительные панели 3, 4	
Установите монтажный комплект под данный тип модульных компонентов	
Установите панели 3, 4	

4.7 Последовательность действий при сборке шкафа

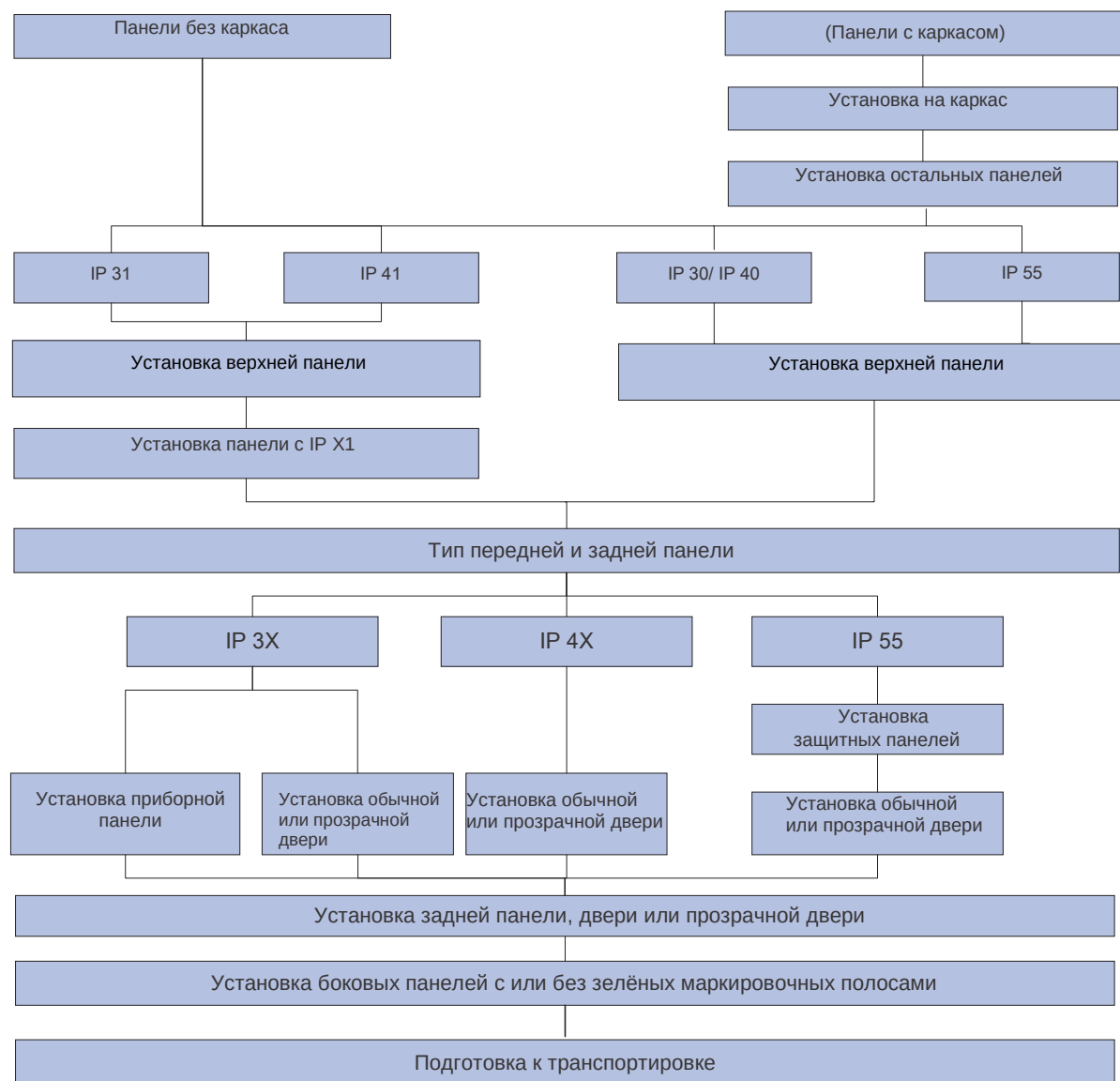


Рис. 4-4 Последовательность действий при сборке шкафа

Крепления и соединения

5.1 Инструмент

При сборке шкафов, пользуйтесь только высококачественным инструментом и поддерживайте его в рабочем исправном состоянии. Ниже приводится список инструмента, необходимого для сборки шкафов SIVACON S4:

Силовая отвёртка с регулируемым моментом затяжки (4 Нм, 8 Нм)

- Насадка отвёртки Torx M6 1/4" bit, длина 50 мм.
- Насадка отвёртки Torx M6 1/4" bit, длина 200 мм.
- Гаечный ключ с регулируемым моментом затяжки до 90 Нм.
- Отвёртка Philips размер 2
- Инструмент, приведённый в таблице:

Резьба	Размер под ключ.		
M6	SW10	Гаечный ключ	Головка-шестигранник
M8	SW13		
M10	SW17		
M12	SW19		

5.2 Болтовые соединения

Для соединения обычно используются болты с классом прочности 8.8. Это единственный путь обеспечения стабильных характеристик продукта в течении всего жизненного цикла. Использование болтов с более низким классом прочности может привести к следующим нежелательным результатам:

- Затягивание болтов с более низким классом прочности на момент затяжки, определённой для болтов с классом прочности 8.8, может привести к их поломке или к нежелательной внутренней напряжённости соединения.
- Если, при затягивания болтов с более низким классом прочности, вы примените момент соответствующий данному типу болтов. То вы получите соединение с более низкой несущей способностью.



Внимание

При сборке изделия, соединяйте детали согласно сборочному чертежу, с указанными моментами затяжки соединений.

5.2.1 Детали стандартных болтовых соединений

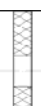
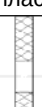
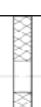
	Болт с резьбой с антифрикционным покрытием по DIN 7500
	Болт с шестиугольной головкой по ISO 4014
	Болт с округлой головкой с четырёхгранным фиксатором по DIN 603
	T-головчатый болт
	Шестиугольная гайка по ISO 4032
	Напряжённая шайба по DIN 6796
	Контактная шайба по SN 70093
	Шайба по DIN 125
	Шайба вкладка по BN 208012
	Шинный зажим

Надпись для стандартных деталей

5.2.2 Механические болтовые соединения.

Ниже приведены моменты затяжки стандартных болтовых соединений.

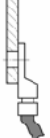
Болт		Используемый материал					Натяжной вращающ. момент [Нм] $\pm 15\%$			
							M6	M8	M10	M12
	-	 Оцинков. сталь	 Оцинков. сталь	-	-	-	4	-	-	-
	-	 Оцинков. сталь	 Оцинков. сталь				-	20	40	70

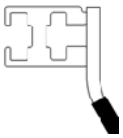
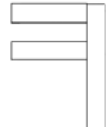
		 Сталь с напылен.	 Оцинков. сталь	-	-	-	4	-	-	-
		 Сталь с напылен.	 Оцинков. сталь	-			-	20	40	70
	-	 Изолир. пластина	 Оцинков. сталь	-	-	-	4	-	-	-
		 Изолир. пластина	 Оцинков. сталь				-	13	25	44
	-	 Медь	 Изолир. пластина				-	13	25	44
		 Изолир. пластина	 Медь				-	13	25	44
		 Изолир. пластина	 Изолир. пластина				-	13	25	44

Механические винтовые
соединения

5.2.3 Возможные винтовые соединения

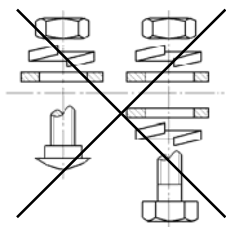
Следуйте информации в инструкциях по эксплуатации по установке оборудования.

Болт			Комбинирование материалов			Гайка	Натяжной вр. момент [Нм] ±15 %		
							M8	M10	M12
	-	-	 Медь - медь		-		20	40	70
	-		 Медь - медь		-		20	40	70
	-		 Медь – кабельный наконечник		-		20	40	70
	-	-	 Медь – кабельный наконечник				25	50	88
			 Медь – кабельный наконечник				25	50	88
			 Медь –2 кабельн. наконечника				25	50	88
	-	-	 DIN рейка - медная пластина		-		-	40	-

	-	-	 DIN рейка – гибкий медный проводник				-	50	-
	-		 Высокое винтовое соединен. к шине с кронштейном		-		-	40	-

Возможные винтовые соединения

5.2.4 Недопустимые винтовые соединения



Недопустимые винтовые соединения

Упругий эффект для винтовых соединений с гровер – шайбой, соответствующий DIN 128 уменьшается при создании силовой нагрузки. Это делает их не эффективными при установке. Гровер – шайба так же не способна предотвратить свободный ход шестигранной гайки.

Такое сочетание стандартных деталей не может быть использовано.



Предупреждение

Используемые в продаже стандартные части, согласно каталога, для винтовых соединений изготовлены должным образом.

5.2.5 Тестирование вращающих моментов для винтовых соединений

Класс прочности 8.8. из стандартных составляющих имеет важное значение при создании резьбовых соединений. При производстве и испытаниях необходимо соблюдать соответствующие вращающие моменты. Это единственный способ обеспечить требуемые свойства продукта в течении ожидаемого срока эксплуатации.

Винт	Производство (Нм)	Испытание (Нм)
M6	4	2,5
M8	13	9
	20	17
	25	17
M10	25	17
	40	35
	50	35
M12	44	30
	70	60
	88	60

Натяжной вращающий момент

Для соединений в устройствах используйте указания в инструкции по эксплуатации.

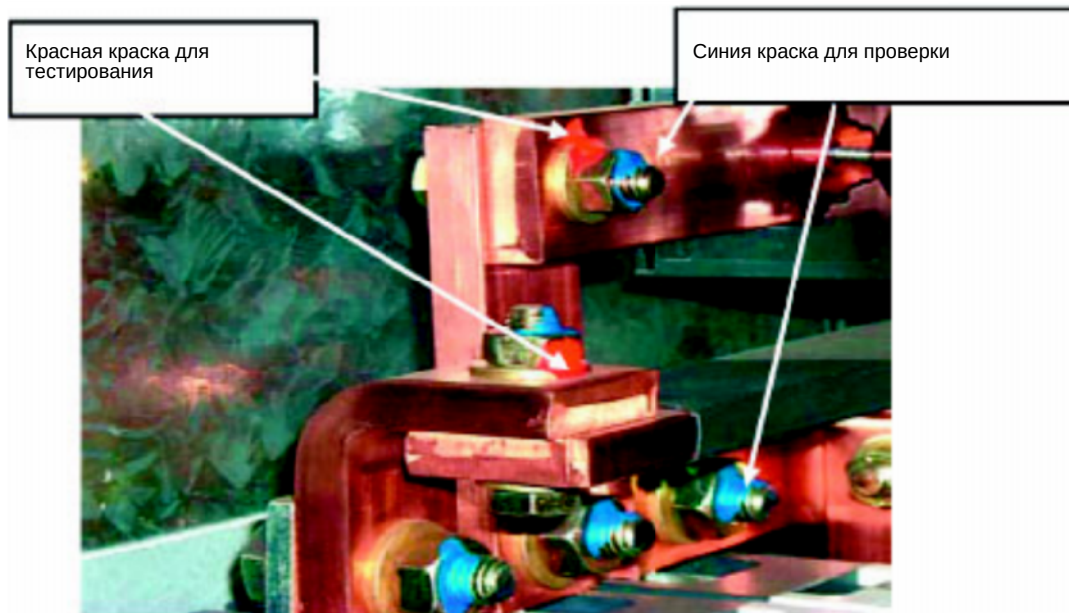
5.2.6 Маркировочная метка на винтовых соединениях

На винтовые соединения наносится цветовой код с точками из краски для контроля за перемещениями в соединении элементов.

Это средства для определения, произошёл ли сдвиг винтового соединения при нарушении слоя краски.

При производстве создаётся винтовое соединение с приложением вращающего момента гаечным ключом. Данное место в соединении маркеруется синим цветом.

Проверяется место, расположенное ниже чем то, где прилагался крутящий момент. После проверки данное место в винтовом соединении маркеруется красным.



Изображение 5-1

Маркировочная метка на винтовых соединениях

5.3 Медные шины

Используйте для SIVACON S4 твёрдые медные шины со следующими техническими данными:

- Изображение соответствует EN 13601 Cu-ETP-R250
- Предел прочности на разрыв 250 Н/мм²
- Нагрузка 200 Н/мм²

Это гарантия того, что продукт по результату типовых испытаний сохранит свои свойства в течении установленного жизненного цикла.

В случае изолированных, гибких медных шин, использовании не завершённых частей допустимый температурный нагрев от 105°C.

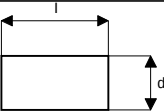
Заметить:

Используйте твёрдые и гибкие медные шины, которые представлены в каталоге.

5.3.1 Соединение медных секций токопроводящих шин

Следующие виды отверстий в медных пластинах шин, могут применяться для соединения секций главных и вертикальных систем шин.

Места контактов соединения медных секций шин перед соединением должны быть обезжирены.

		 Отверстие под болты с округлой головкой	 Увелич. отверстие для компенсации допусков
Размер отверстия	D	D	D x L
M8	9 mm	9 mm	9 mm x 13 mm
M10	11 mm	11 mm	11 mm x 16 mm
M12	14 mm	12.5 mm	12.5 mm x 20 mm

Ширина шин	Сверление под болты M10
25, 30, 40, 50 мм	
60 мм	
80 мм	
100 мм	
120 мм	

Отверстия в медных шинах

Внимание!

Используйте собранные комплекты, которые доступны в каталоге для соединений из медных шин.

5.3.2 Обработка поверхностей медных шин

Касаться медных шин необходимо только в хлопковых перчатках в избежание причинения дефектов. Протирать медь, посеребрение или оловянное покрытие контактных поверхностей необходимо мягкой чистой тканью. Осторожно удалить окислы на серебряном или оловянном покрытии с помощью очень сухой абразивной шерсти.

Для улучшения контакта зачистите медь щёткой на расстояние 10 мм отконца. Затем покройте контакты смазкой.

5.3.3 Вытягивание медных шин

Есть причины вытягивания медных шин в длину. Поэтому вы должны помнить об укороченном размере шин при их производстве и утолщённых размерах материала.

5.3.4 Обработка мягких пластин токопроводящих шин

Последовательность действий при установке мягких медных шин:

1. Определите длину и форму шины с помощью макета из проволоки
2. Задайте допуск по длине + 10 мм
3. Произведите формование пластины по макету из проволоки
4. Зачистьте один конец шины от изоляции
5. Закрепите его к секции медной шины
6. При необходимости подогните шину по месту
7. Приведите соединительную шину в необходимое положение
8. Зачистьте второй конец шины от изоляции
9. Закрепите его к секции медной шины

5.4 Кабели и провода

5.4.1 Номинальный ток кабелей и проводов

Определение номинального тока производится с учётом следующих параметров:

- Напряжение изоляции соответствует рабочему напряжению
- Допустимый нагрев $\leq 70^{\circ}\text{C}$
- Допустимый нагрев при коротком замыкании $\leq 150^{\circ}\text{C}$.
- Мелкие соединительные шины
- Отдельные провода

Номинальный ток [A]	Сечение [mm ²]
0 -- 8	1
8 -- 12	1,5
12 -- 20	2,5
20 -- 25	4
25 -- 32	6
32 -- 50	10
50 -- 65	16
65 -- 85	25
85 -- 115	35
115 -- 150	50
150 -- 175	70
175 -- 225	95

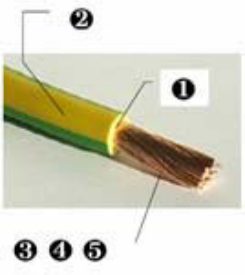
5.4.2 Прокладка кабелей

Прокладка кабелей без защиты от короткого замыкания потенциально очень опасна, должна соответствовать условиям, предусмотренным в IEC 60439-1, подраздел 7.5.5.3.

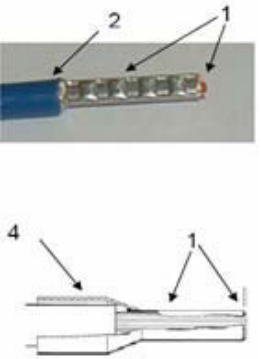
Используйте кабеля, которые особенно защищены изоляцией или увеличена защита против короткого замыкания (IEC 60439-1, Table 5).

Невозможно контролировать провода в кабельных магистралях.

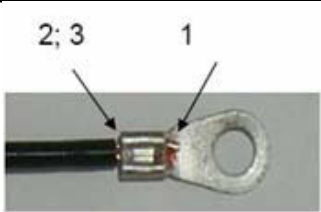
5.4.3 Снятие изоляции, металлические наконечники проводов, кабельные наконечники

Схематическое представление	Особенности качества – Снятие изоляции
	1. Отделено от изоляции. Термостойкие провода с изоляцией ETFE должны оголяться инструментом с формой лопастей, соответствующей поперечному сечению провода.
	2. Изоляция не повреждена. В рабочем состоянии.
	3. Скручивание остаётся неизменным. В случае необходимости, восстановить скручивание поворотом, избегая чрезмерного поворота.
	4. Не повреждённые скрученные проводники.
	5. Длина оголённого провода должна соответствовать обжимным контактам.

Особенности качества – Снятие изоляции

Схематическое представление	Особенности качества - Металлические наконечники
	1. Оголённые проводники расположены по всей области опрессовки. Охвачены все проводники скрутки. Обжимной контакт не повреждён.
	2. Без изоляции скрутка в области контакта.
	4. Изоляция на проводе полностью закрыта изоляционным рукавом (при использовании концевых наконечников – с пластиковым воротником).

Особенности качества – Металлические наконечники проводов

Схематическое представление	Особенности качества – Кабельный наконечник
	1. Оголённые проводники расположены по всей области опрессовки. Охвачены все проводники скрутки. Обжимной контакт не повреждён.
	2. Без изоляции скрутка в области контакта.
	3. Не происходит деформации на контактной скрутке.

Особенности качества – Кабельный наконечник

5.5 Маркировка проводников

Следующие проводники: L1, L2, L3, L+, L-, N, M, PE или PEN маркируются в соответствии с IEC 60445 и IEC 60446.

Маркировка гарантирует исправность, обёртка вокруг проводников делается двойным слоем на видимой части.

5.6 Упаковка и транспортировка демонтированных панелей

Упаковка должна защитить комплектующие материалы от влияния любых окружающих факторов в течении транспортировки и хранения. Требования, указанные в IEC 60439-1 для транспортировки и хранения, не должны быть нарушены.

Комплектующие материалы должны транспортироваться и храниться при относительной влажности 50 % и температуре 40°C. Верхний предел относительной влажности и нижний предел температуры составляет 90 % и 20°C. Кроме того, допустимая температура может быть в пределах -25°C и +55°C (для транспортировки и хранения), а при кратковременном режиме, температура может достигать до +70°C.

Внимание!

При транспортировке возможны вынужденные вибрации, так же оборудование будет транспортироваться в грузовиках при атмосферном воздухе.

Стандарты и нормативы

Международный стандарт IEC 60439-1 относится к низковольтной коммутационной аппаратуре и типовым комбинациям автоматов (ТТА) и (РТТА) с максимальным рабочим напряжением до 1000 В, с частотами до 1000 Гц или до 1500 В постоянного тока. Цель данного стандарта, определение условий эксплуатации, монтажа и тестирования низковольтной коммутационной аппаратуры и типовых комбинаций автоматов (ТТА).

Стандарты IEC 62208 и EN 62208 содержат требования и технические условия для использования и установки низковольтной коммутационной аппаратуры в жилых помещениях. По данному стандарту система SIVACON S4 прошла следующие испытания:

- Статическая нагрузка
- Тестирование на подъём
- ИК маркировка

Законодательство, действующее в конкретной стране, может выдвигать ряд дополнительных требований к конструкции шкафов и мерам безопасности. Коммутационная аппаратура должна соответствовать данным требованиям и нормам.

6.1 Тестирование автоматов и коммутационных сборок

В соответствии с IEC 60439-1, автоматы и коммутационные сборки должны быть проверены путём прохождения обычных и специальных тестов.

Система SIVACON S4 прошла испытания как блочная система для построения низковольтных систем распределения. Характеристики данной системы и коммутационных сборок соответствуют IEC 60439-1.

6.1.1 Тестирование автоматов и типовых комбинаций автоматов

Ниже приведены список тестов проверки:

Испытания	Прохождение испытаний типовых комбинаций автоматов
1. Предельные температуры нагрева	Да
2. Стойкость изоляции на пробой	Да
3. Стойкость к короткому замыканию	Да
4. Эффективность защитного контура	Да
5. Расстояния и зазоры токов утечки	Да
6. Стойкость к механическому воздействию	Да
7. Степень защиты по IP	Да
8. EMC	Да
9. Испытания проводников на нагрев	Да

6.1 Тестирование автоматов и типовых комбинаций автоматов

6.1.2 Стандартное тестирование автоматов и типовых комбинаций автоматов

Стандартное тестирование производится для каждого автомата или типовой сборки автоматов, после выпуска данных изделий на заводе-изготовителем.

Ниже приведён список стандартных тестов:

№	Тип теста	Описание	IEC 60439-1 Пункты:	Результаты тестирования
1	-	Тест типа	8.2.1- 8.2.7	Пройден
2	P	Тест на механическую функциональность	8.3.1	
3	S	Наличие дополнительного оборудования		
4	S	Правильность положения		
5	S/P	Уровень защиты для жилых помещений		
6	S/P	Зазоры и пространство		
7	P	Корректность присоединения проводников		
8.1	P/V	Соответствие соединений документации		
8.2	V	Соответствие наклеек и маркировок, заявленным		
9	P	Тест на диэлектрическую прочность	8.3.2	
10	S/P	Правильность соединения РЕ-защитных проводников	8.3.3	
11	P	Проверка функциональности электрических узлов и элементов.	8.3.1	
Аббревиатура: S = Внешний визуальный осмотр P = Проверка на электрическое, механическое функционирование V = Проверка на соответствие технической документации				

Внимание!

Законодательство других стран, может предъявлять дополнительные требования к проверке и тестированию данных изделий.

Завод-изготовитель должен выполнять дополнить данные требования законодательства.

Проверка после сборки каркаса и шин.

Клиент: Номер

работ :

Проверяющий :

Дата :

1	Визуальная проверка	
	1	Соответствие типов и номеров панелей, заявленным.
	2	Соответствие плану, порядка установки панелей.
	3	Соответствие транспортной упаковки.
	4	Соответствие установленного оборудования, заявленному
	5	Соответствие установленного оборудованиям электрическим параметрам установки
	6	Соответствие сечений проводников заявленной силе тока.
	7	Соответствие параметров медных шин, заявленным (покрытие, изоляция и т. д.)
2	Проверка прочности соединений	
	1	Проверка момента затяжки резьбовых соединений электрических проводников и шин
	2	Проверка момента затяжки резьбовых соединений панелей конструкции
	3	Проверка соответствия количества точек винтовых соединений панелей, заявленным.
3	Проверка изоляции	
	1	Проверка на пробой между токоведущими и корпусными деталями, Током 3500 В, в течении 1 секунды.
4	В заключении проверки	
	1	Наклейте наклейку с отметкой о прохождении тестирования.

6.1 Тестирование автоматов и комбинаций автоматов

Проверка после сборки каркаса и шин.

Клиент :
 Номер работ :
 Проверяющий :
 Дата:

1	Визуальная проверка
1	Контроль последовательности сборки пронумерованных панелей
2	Проверка описания панели с заявленной
3	Проверка сборной панели на заявленную функциональность
4	Проверка маркировки частей и деталей на соответствие с заявленными в документации
5	Проверка правильности установки сборочных панелей
6	Проверка соответствия усановочных мест, устанавливаемым типам автоматов
7	Проверка оснащения функциональными устройствами
8	Проверка на соответствие параметров шин и проходящего по ним напряжения и токов
9	Проверка соответствия терминалов подключений, заявленным
10	Проверка соответствия вида панелей шкафов, заявленным
11	Проверка цвета панелей, заявленными и отсутствие дефектов покраски
12	Проверка цвета панелей, заявленными и отсутствие дефектов покраски
13	Проверка соответствия степени защиты, заявленной
14	Проверка дополнительных параметров на соответствие заявленным
2	Проверка монтажа электропроводки, прокладки кабелей и жгутов проводов.
1	Оголенные концы проводов не касаются корпуса и токопроводящих частей
2	Цвета проводников соответствуют заявленным
3	Провода с излишней длиной закручены в отдельные смотки
4	Поперечные сечения проводников должны соответствовать заявленным
5	Прокладка кабелей должна сводить к минимуму возможность возникновения короткого замыкания
6	Неподключенные концы проводников должны быть промаркированы (для последующего подключения)
7	Длина проводников электропроводки на движ. частях (дверках и т. д.) должна быть достаточной
8	Проверка моментов затяжки винтовых контактных электрических соединений установленного оборудования. Проверить минимум в 10 точках соединений.
3	Проверка функциональности механических подвижных частей
1	Проверка хода подвижных частей механизмов блокировки автоматов
2	Проверка правильности установки и местоположения внутреннего оборудования
3	Проверка работы дверей
4	Механическое воздействие
1	Проверка надёжности подсоединения земляного провода (РЕ) по всему контуру. (возможно затягивание винтовых соединений на окрашенную поверхность)
2	Проверка устойчивости шкафов на внешнее толкательное воздействие (особенно на ножки шкафов)
3	Проверка внешних подсоединений на механическую воздействие

5	Проверка электрических компонентов	
	1	Проверка электрических компонентов на соответствие спецификации: • Силовых цепей и цепей управления устройствами • Проверка изоляции компонентов на соответствие заявленной
	2	Проверка всех проводников не включённых в предидущий тест
	3	Проверка конфигурации устройств
6	Профибас	
	1	Визуальная проверка: Но контакт между зеленым и красным концами по всему маршруту проводки
	2	Проверка каждой части электропроводки между блоками системы Профибас
	3	Установите DIP-заглушки в соответствии с планом
7	Проверка изоляции на пробой	
	1	Проверка на пробой (первичных силовых цепей)V; 1 С.
	2	Проверка на пробой (вторичных цепей и цепей управления)V; 1 С.
	3	Проверка на пробой конструктивных диэлектрический элементовV; 1 С.
8	Заключительные проверки	
	1	Проверка чистоты изделия
	2	Проверка настроек расцепителей автоматов
	3	Пере проверка рабочей документации
	4	Проверка по списку отсутствующих (неподключённых) устройств
	5	Установка наклеек информирующих о прохождении испытаний.
	6	Проверка отдельно поставляемого дополнительного оборудования
	7	Выпуск изделия заводом-изготовителем

Routine tests after completion and before dispatch

6.2 CE маркировка

Изготовитель несёт полную ответственность за установленные маркировки CE. Устанавливая данные маркировки производитель подтверждает, что применяемые комплектующие соответствуют соответствующим требованиям EU.

Низковольтная коммутационная аппаратура и её сборки соответствуют требованиям для низковольтной коммутационной аппаратуре и требованиям EMC.

Данная маркировка обязательно для всех изделий, поставляемых в границах Европейского Союза.

Производитель обязан составить CE-дисклорацию в соответствии с CE требованиями для низковольтного коммутационного оборудования, так же и для блочной системы SIVACON.