

Инсталляционная шина EIB Инсталляция

Содержание

Сети безопасного низкого напряжения	3
SELV - сеть безопасного низкого напряжения	4
Типы шинного кабеля	5
Прокладка кабелей.....	7
Шинные устройства в распределительных щитах.....	8
Источник питания шины EIB	9
Шинная накладка и ее защита	10
Шинные кабели в распределительных коробках.....	11
Монтаж шинных устройств скрытой проводки (FM).....	12
Шинный клеммник	13
Меры защиты от электрической разрядов.....	14
Шинные кабели проложенные между зданиями	16
Исключение петель кабеля	17
Базовая устойчивость шинных устройств	18
Шинные устройства на концах кабеля.....	18
Предохранитель от перенапряжения	19
Проверка инсталляции EIB	21

Сети безопасного низкого напряжения

SELV - Safety Extra Low Voltage (Безопасное Сверхнизкое Напряжение)

Нужен защитный трансформатор: Диапазон напряжений $\leq 50V\sim$ $\leq 120V=$ Безопасная изоляция (например, до 230/400В) SELV - сети НЕ СПЕДУЕТ заземлять.	Напряжение	Тип питания	Монтажное расстояние/допуск	Тестовое напряжение
	230/400В	TN/TT	5.5/5.5 мм	4.0 кВ~
	400В	IT	8.0/8.0 мм	6.0 кВ~
	24В		0.5/1.5 мм	0.6 кВ~
	Заземление		0.2/0.5 мм	1.0 кВ~

<p>PELV Protective Extra Low Voltage (Защитное Сверхнизкое Напряжение)</p> <p>Нужен защитный трансформатор: Диапазон напряжений: $\leq 50V\sim$ $\leq 120V=$ Безопасная изоляция (например до 230/400В) SELV - сети заземляются.</p>	<p>FELV - Functional ELV (Рабочее Сверхнизкое Напряжение)</p> <p>Защитный трансформатор не требуется. Диапазон напряжений $\leq 50V\sim$ $\leq 120V=$ Базовая изоляция (например до 230/400В) FELV - можно заземлять.</p>
---	---

SELV - Safety Extra Low Voltage (Безопасное Сверхнизкое Напряжение)

PELV Protective Extra Low Voltage (Защитное Сверхнизкое Напряжение)

FELV - Functional ELV (Рабочее Сверхнизкое Напряжение)

Монтажные расстояния и допуски, приведенные выше, предполагают соответствие следующим требованиям:

- Степень загрязнения: 2 (Офисные помещения)
- Категория перенапряжения: 2 (постоянное подключение к линиям питания)
- Класс материалов изоляции: 3

Допустимый диапазон напряжений:

Переменное напряжение: $\leq 50V$, постоянное напряжение: $\leq 120V$.

Не требуется специальной защиты от непосредственного контакта, если напряжения не превышают следующих значений: $60V=$ или $20V\sim$.

Заземление:

SELV - сеть не должна быть заземлена

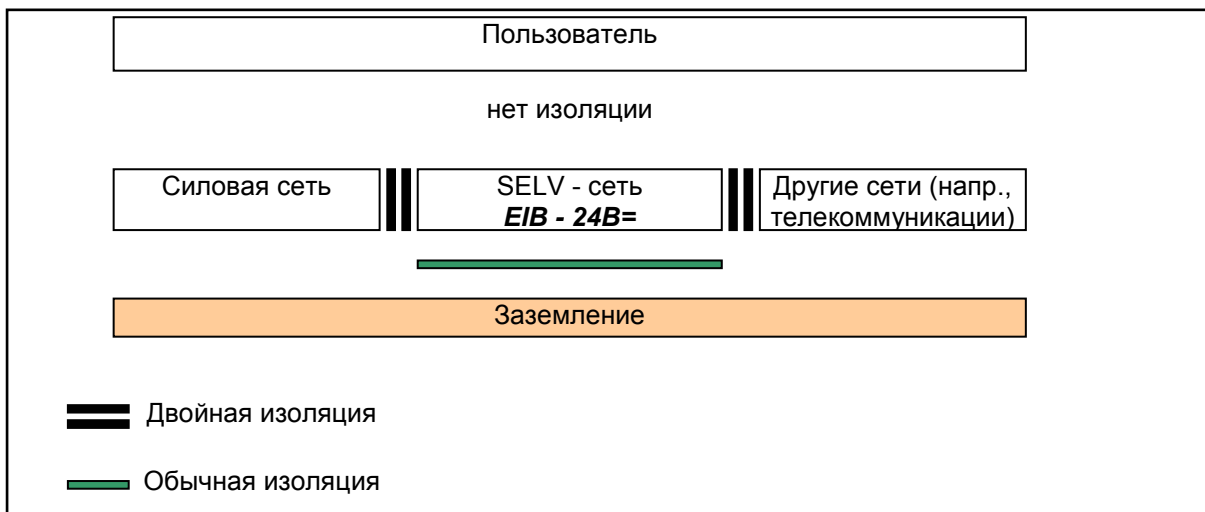
PELV - сеть должна быть заземлена

FELV - сеть может быть заземлена

Определения

Допуски/монтажные расстояния

Заземление



SELV - сеть безопасного низкого напряжения

Напряжение SELV в шине EIB генерируется защитным трансформатором.

Напряжение (постоянное) - 24В

Изоляция: Безопасная - от других сетей,
Базовая - от заземления
Изоляция на стороне пользователя не требуется.

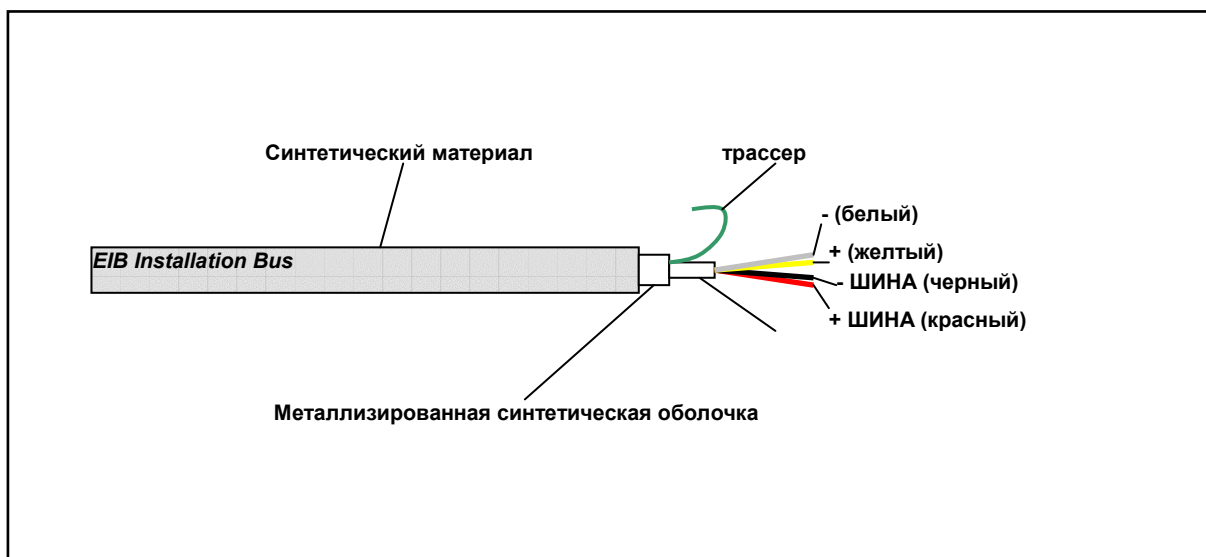
Внимание: SELV - сети не заземляются.

Получение

Напряжение

Изоляция

Заземление



<p>YCYM 2x2x0.8 Применение: постоянные инсталляции; сухие и влажные помещения; уличная прокладка (при наличии защиты от прямого солнечного света); монтаж на поверхности, в коробах, в кабельных каналах Тестовое напряжение: 4кВ по DIN VDE 0829</p>	<p>I Y(St)Y 2x2x0.8 VDE 0815 Применение: постоянные инсталляции; только в закрытых помещениях; монтаж в коробах, кабельных каналах. Тестовое напряжение: 2.5кВ по DIN VDE 0829</p>
--	---

Типы шинного кабеля

В качестве шинного кабеля можно использовать следующие два типа кабелей:

- YCYM 2x2x0.8MSR - кабель, тестированный на 4кВ.
- I-Y(St)Y: 2x2x0.8 телефонный кабель, тестированный на 2.5кВ.

Внимание:

Никогда не используйте кабель электропитания как шинный.

Соединение внутренних экранов обычно не применяется.

Используемая пара проводов:

- Красный ("+" шины)
- Черный ("- " шины)

Использование свободной пары проводов:

- Не подключена
- Использование с напряжениями уровня SELV

Тестовое напряжение (по DIN VDE 0829):

Указанное тестовое напряжение относится ко всем

Типы шинного кабеля

Экранирование

Используемая пара проводов

Неиспользуемая пара проводов

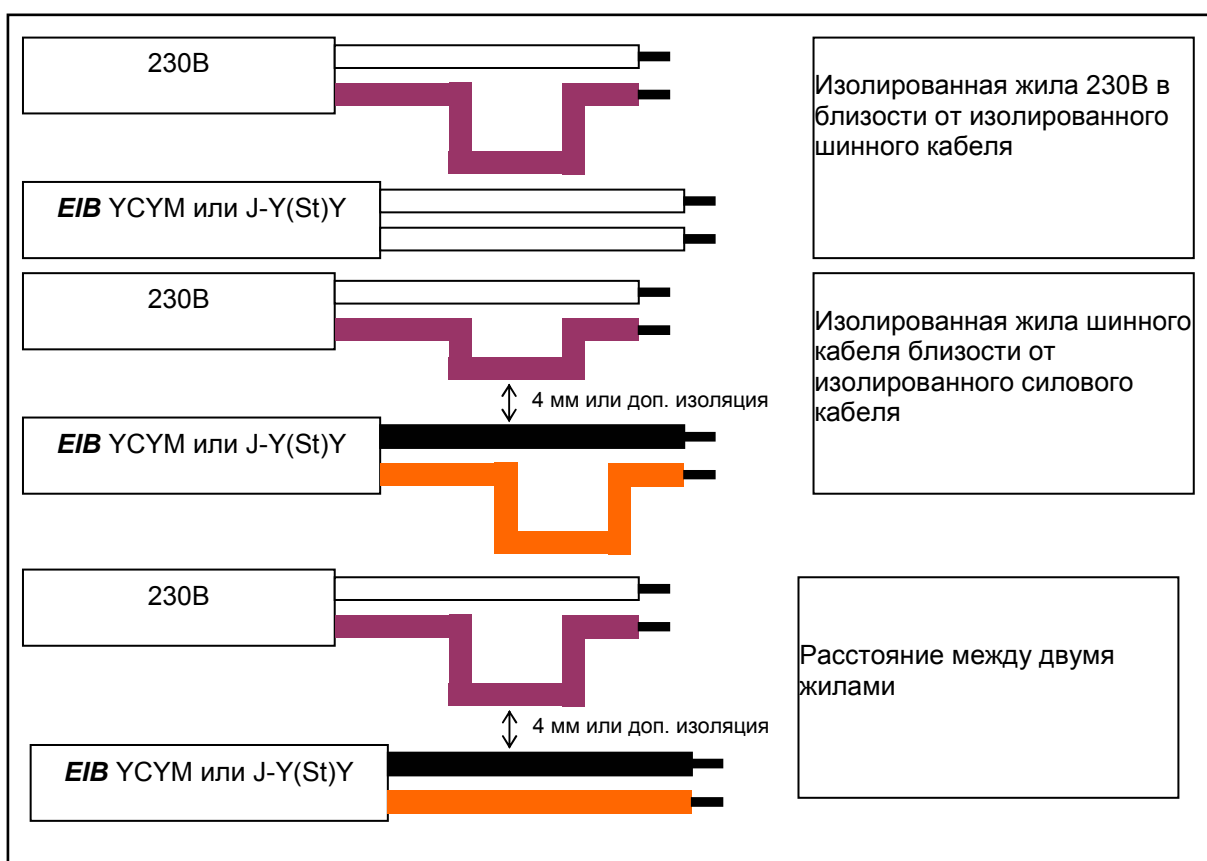
Тестовое напряжение

жилам кабеля, экранирующему проводнику и внешней изоляции кабеля.

Совет:

Пожалуйста, убедитесь в том, что все кабели идентифицированы и промаркированы надлежащим образом.

Маркировка проводов



Прокладка кабелей

Требования к прокладке шинного кабеля в основном не отличаются от требований к прокладке сетей 230/400В.

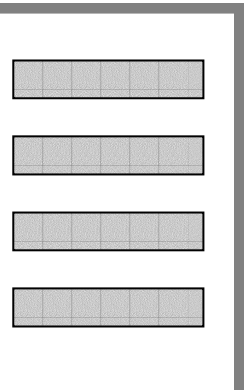
Особые требования:

- Кабели EIB могут быть проложены в непосредственной близости от изолированных жил силового кабеля.
- Между изолированными жилами кабеля EIB и изолированными жилами кабеля питания должно быть расстояние 4 мм (минимум). Как вариант, кабели EIB можно дополнительно изолировать в соответствии с DIN VDE 0110-1. Это требование также относится ко всем кабелям, которые не относятся к сетям SELV/PELV.
- Между шинным кабелем и кабелем защиты от электрических атмосферных разрядов (в том числе – от разрядников) должно быть соблюдено соответствующее расстояние.
- Все кабели должны быть промаркированы "EIB" или "BUS"

Общие требования

Кабель молниеотвода

Маркировка кабеля

	<ul style="list-style-type: none"> • Используйте только стандартные распределительные щиты • Шинные кабели должны быть изолированы вплоть до клеммников. • Неиспользованная часть рейки должна быть закрыта • Шинные устройства нельзя устанавливать рядом с устройствами с большим энерговыделением
<p>Стандартные щиты распределения</p>	<p>Требования</p>

Шинные устройства в распределительных щитах

В качестве распределительных щитов можно использовать любые стандартизованные щиты, укомплектованные DIN - рейками **35x7.5** мм EN50022.

Если секция электропитания отделяется от шинной:
Не нужно выполнять какие-либо особые требования по монтажу.

Если секция электропитания не отделена от шинной:

- Шинные кабели должны сохранять внешнюю оболочку вплоть до места подсоединения (клеммников)
- Неиспользованные части рейки должны быть закрыты защитными накладками.
- Необходимо предотвращать возможный контакт между жилами кабеля питания и кабелями EIB при помощи соответствующего монтажа (укладки кабелей).

Шинные устройства нельзя устанавливать рядом с устройствами большой мощности, так как это может вызвать перегрев шинных устройств.

При установке **ограничителя перенапряжения** на рейку EIB должны соблюдаться следующие требования:

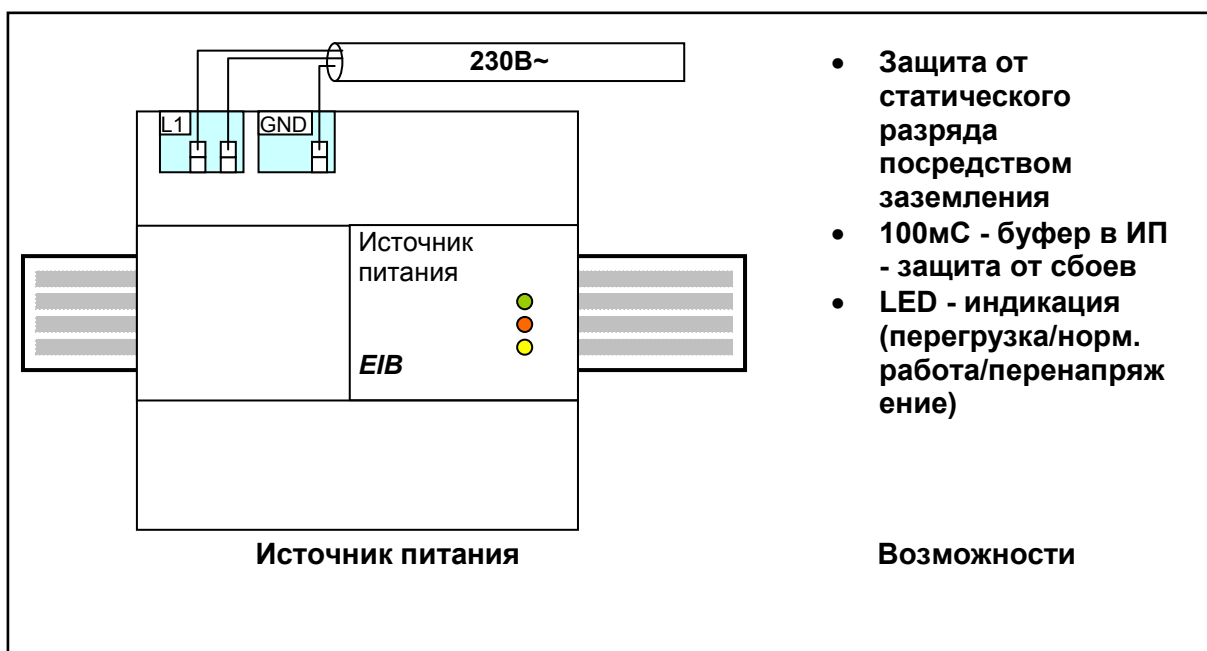
- Полная изоляция ограничителя
- Так как DIN - рейки нельзя использовать для заземления, ограничители заземляются через отдельные соединители.

Распределительные щиты

Расположение

Расположение EIB - устройств

Ограничитель перенапряжения



- Защита от статического разряда посредством заземления
- 100мС - буфер в ИП - защита от сбоев
- LED - индикация (перегрузка/норм. работа/перенапряжение)

Источник питания шины EIB

Чтобы предотвратить накопление статического заряда на проводниках шины, внутри источника питания выходные клеммы подключены к клемме PE через большое сопротивление.

Блок питания, следовательно, должен быть заземлен на клеммник PE секции низкого напряжения. Соединение должно быть выполнено проводом соответствующего цвета ("желтый/зеленый») и промаркировано.

Источник питания имеет резервную батарею, так что пропадание питающего сетевого напряжения на время до 100мС не приводит к нарушениям.

На блоке питания имеется 3 светодиода (LED):

Зеленый: ИП подключен к сети питания 230В (нормальное функционирование).

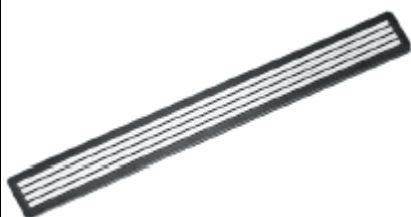
Красный: Перегрузка ИП по току - возможно, из-за короткого замыкания проводов шины.

Желтый: к линии приложено внешнее дополнительное напряжения свыше 30В. После устранения этой неисправности ИП необходимо выключить и снова включить.

Заземление

Резервное питание ИП

LED - индикация

EIB - рейка**Самоклеющаяся шинная накладка для 35мм DIN - рейки****Длина:**

- 214мм
- 243мм
- 277мм

Убедитесь, что:

- рейка чистая
- рейка не обрезана
- неиспользованные части рейки закрыты защитным покрытием

Защитное покрытие для EIB - накладки

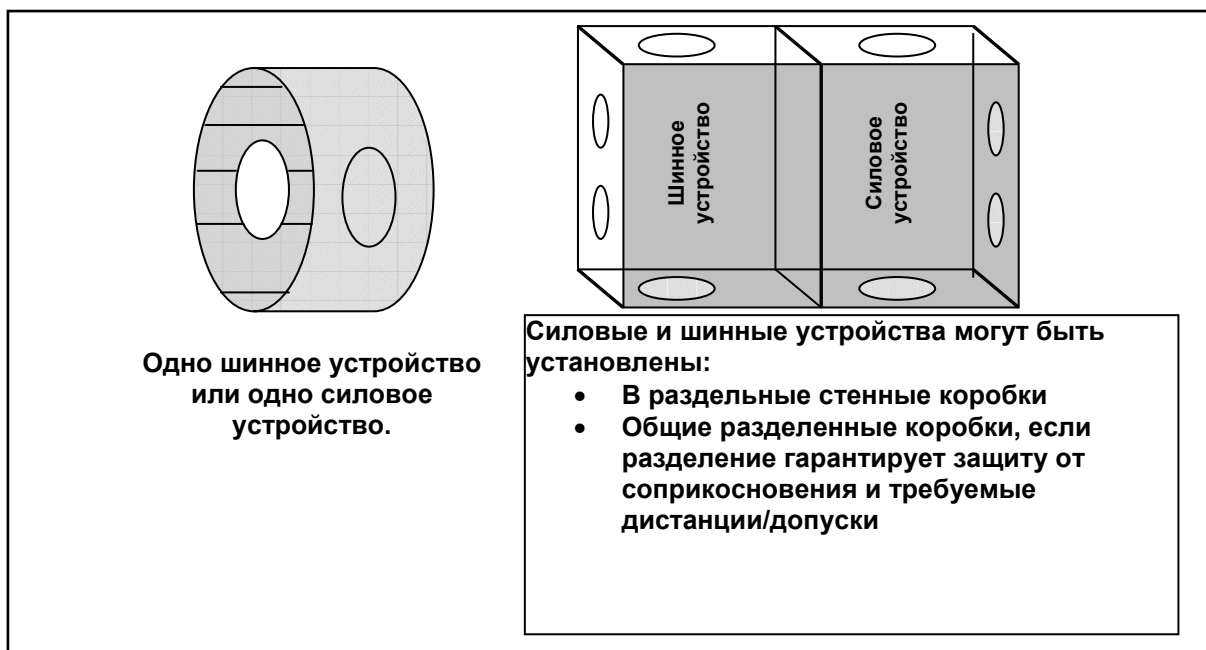
Шинная накладка и ее защита

Шинная накладка соединяет шинные устройства, предназначенные для монтажа на DIN – рейку и снабженные пружинными контактами для подключения к шине EIB (ИП, дроссели и т.д.). EIB устройства защелкиваются на DIN - рейку; пружинный контакт гарантирует надлежащее соединение с шиной.

Самоклеющаяся шинная накладка крепится на 35мм DIN - рейку в соответствии с EN50022.

Длины готовых накладок соответствуют габаритам стандартизованных распределительных щитов. Длину накладки нельзя менять, например, обрезая ее, так как это может привести к нарушению расстояний между ее проводниками и изолирующих зазоров (например, на концах накладки)

Чтобы защитить накладку от загрязнения или от случайного соприкосновения с кабелем питания применяется специальная защитная крышка.



Шинные кабели в распределительных коробках

SELV - цепи требуют двойной или усиленной изоляции (защитного разделения) между кабелями сети и кабелями шины. Т.е. кабель шины EIB без внешней оболочки **не может** соприкасаться с сетевым кабелем питания.

Соединения кабеля шины могут быть выполнены:

- В отдельных коробках
- В общих коробках с разделением, гарантирующим монтажное расстояние 8 мм между кабелями (например, коробки для сетей питания TN/TT).

Общие требования

Соединения

Монтаж шинных устройств скрытой проводки (FM)

При размещении FM устройств используются только коробки для скрытого монтажа с винтовым креплением устройств. Крепление устройств на защелках использовать нельзя.

Для размещения кабеля шины в коробке, следует использовать коробки с глубиной 50 мм (рекомендуется).

Комбинированные монтажные коробки используются для совместного размещения устройств электропитания (например, механизма сетевой розетки) и шинного устройства (например, сенсора) или другого электрооборудования в одной коробке.

В комбинированных коробках следует тщательно изолировать оба компонента друг от друга.

Пожалуйста, узнайте у Вашего поставщика EIB оборудования, возможно ли его использование в комбинированных коробках совместно с силовыми устройствами.

Обратите внимание:

- Установка шинного устройства в комбинированной коробке вместе с силовым устройством возможна только в случае, если такая установка одобрена производителем шинных устройств!
- Производитель может указать конкретные дополнительные требования к установке шинного устройства. Такие требования обязательно должны быть соблюдены.
- Силовые устройства должны быть защищены от случайного контакта, даже если крышка коробки снята.

Стенные коробки

Комбинированные коробки

Необходимость одобрения производителя шинного устройства

**Шинный клеммник**

- Соединение, удлинение, ветвление шинного кабеля
- Кабель может оканчиваться либо в устройстве, либо в клеммнике
- При помощи клеммника можно отключать ШУ без нарушения работы шины
- Механическая защита от неправильного соединения проводников

Применение

Шинный клеммник

Шинный клеммник предназначен для::

- Ветвления шинного кабеля
- Удлинения шинного кабеля
- Защиты концов кабеля
- Подключения шинного кабеля к FM, DIN и прочим устройствам EIB.

Чтобы избежать ошибок соединения, шинный клеммник должен использоваться только с шиной EIB.

Шинный клеммник состоит из двух изолированных секций:

- «+» - красная
- «-» - серая (черная)

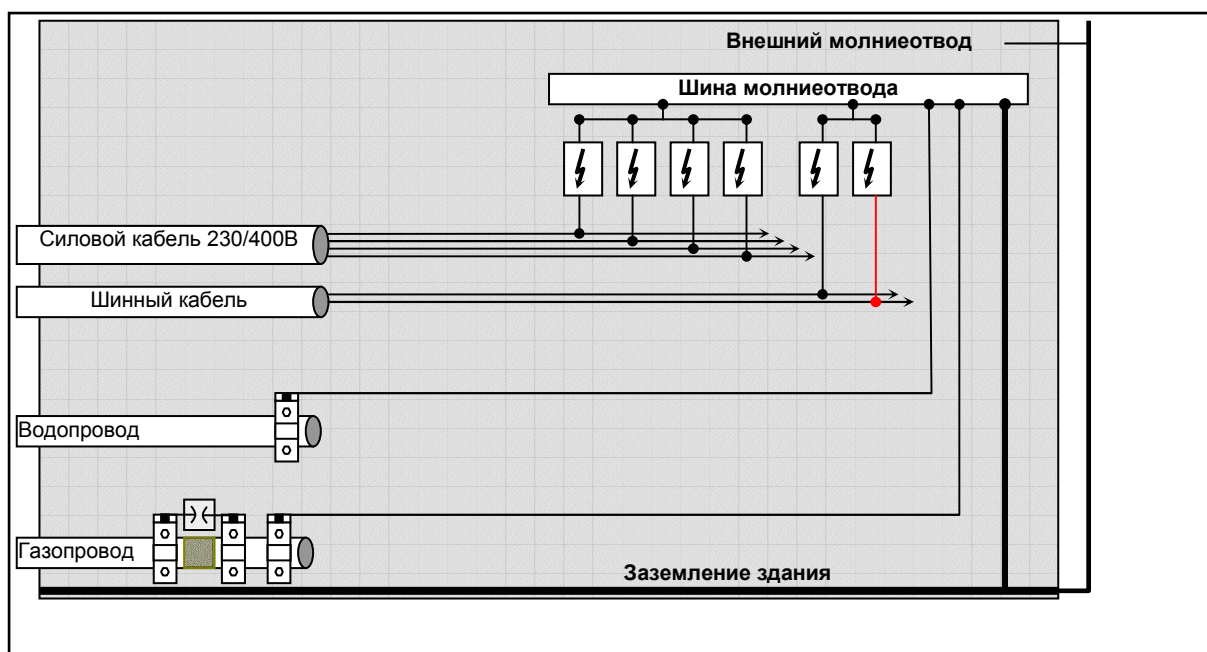
Эти части соединены при помощи плотного сочленения. До 4 кабелей (зачищенных на длину 6 мм) можно подключить к каждой секции шинного клеммника.

Шинные клеммники позволяют отключать шинные устройства без разрыва шины.

Назначение и использование

Состав и исполнение

Отключение ШУ



Меры защиты от электрических разрядов

Шина EIB должна быть интегрирована в общую систему защиты линий электропитания.

Необходимость защиты от молний описана в строительных нормах, утвержденных правительством.

В основном, защита от молний требуется зданиям, попадание молнии для которых будет критично (например, жилые и офисные здания).

Внутренняя система защиты от молний является основной и наиболее важной частью общей системы защиты от молний. Самым значительным компонентом внутренней системы является эквипотенциальная шина молниеотвода. Все, через что может течь электрический ток (водопроводы, газовые трубы, металлические стены и т.д.) должно быть подключено к шине молниеотвода.

В действующих нормах (DIN VDE 0185 T1u.2), стандартах (IEC 1024-1) или проектах норм (DIN VDE 0185 T100 Draft 11.92) система защиты от молний должна включать также и систему защиты активных проводников. Они должны быть подключены к системе грозозащиты при помощи **специальных разрядников и ограничителей**. Это называется первичной защитой.

Первичная защита достигается при помощи:

Система управления зданиями

Инсталляция

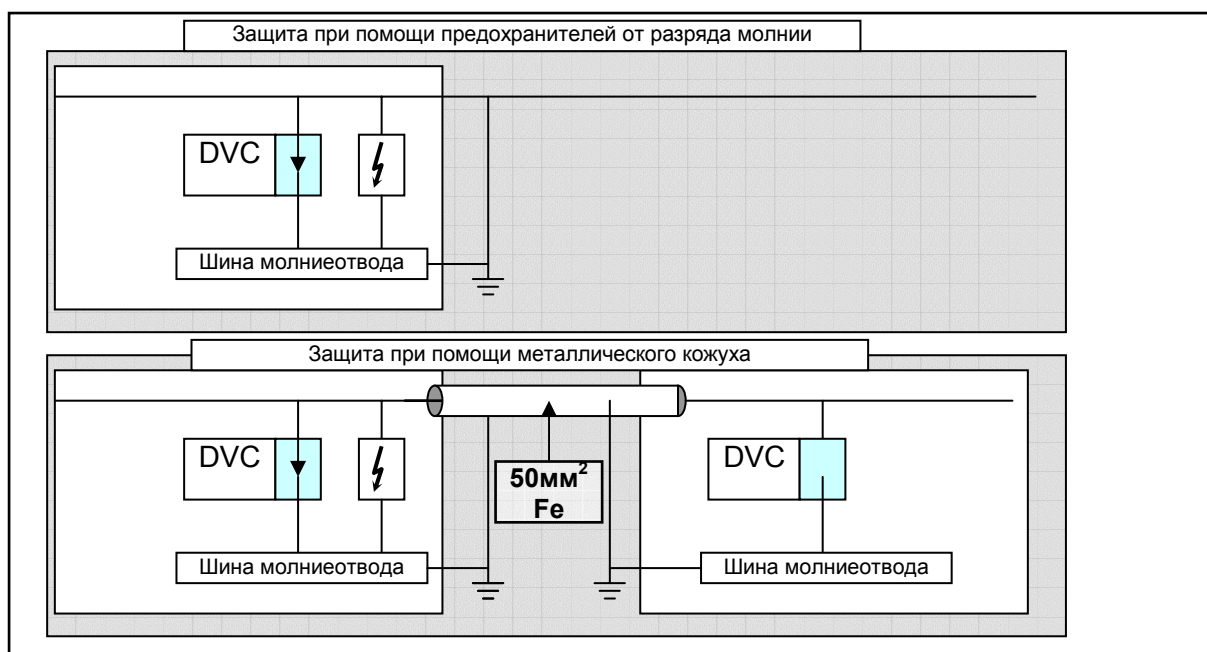
Внешняя защита от молний

Внутренняя система защиты от молний

Предохранитель от разряда

- Использование предохранителей от разряда молнии, отвечающих требованиям класса "B" стандарта DIN VDE 675 T6 (Draft 11/89), который гарантирует защиту от тока 10кА (min) (10/350мкС) и уровня защиты <4кВ
- Предохранители от разряда молнии для EIB по требованиям DIN VDE 0845 part 2 и стандарта IEC SC 37A должны быть сертифицированы на 30В=, разряд тока 1кА (10/350мкС) и уровень защиты до 4кВ.

МОЛНИИ



Шинные кабели проложенные между зданиями

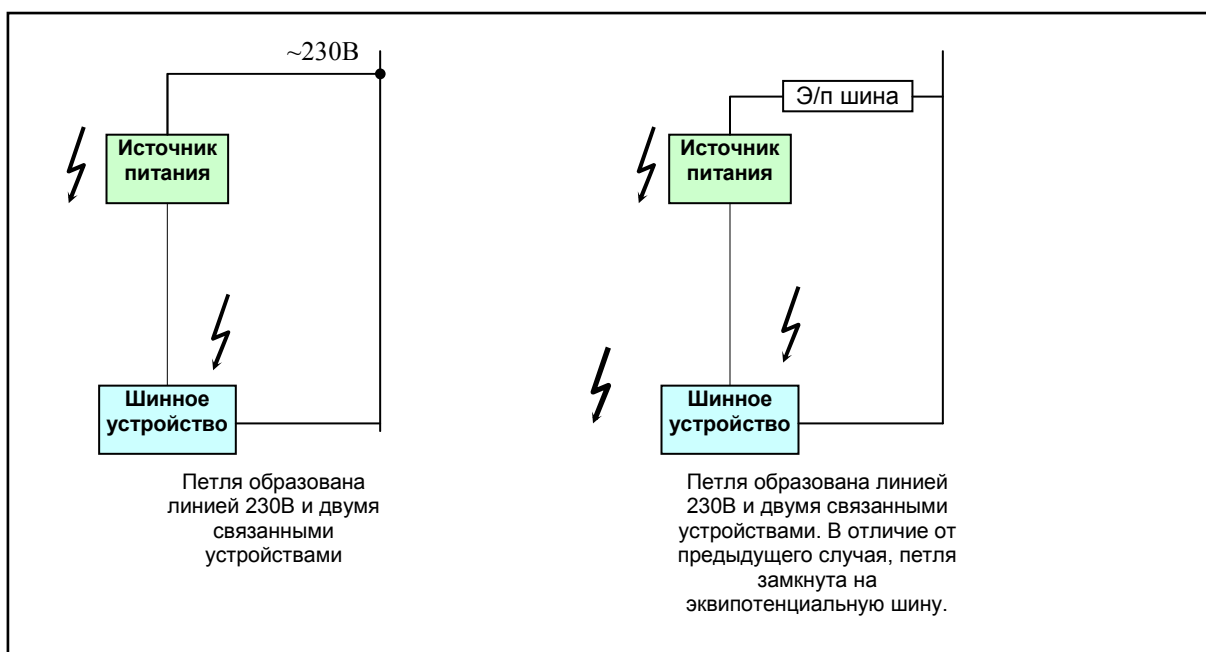
Особые меры защиты от молний должны приниматься, в случае если в инсталляции присутствуют кабели, соединяющие здания. Такие меры безопасности рекомендуется принимать даже в случае отсутствия основных систем защиты.

Существует два варианта защиты:

- Заземленный **разрядник-ограничитель** должен быть установлен в месте ввода кабеля в здание
- Шинный кабель должен прокладываться между зданиями в металлической трубе (или металлическом кабельном канале), которая должна быть заземлена в месте обоих входов в здания. Минимальное поперечное сечение материала защитной трубы (канала) должно составлять по VDE 0185 part 100:
 - 16мм² для меди
 - 25мм² для алюминия
 - 50мм² для железа

В любом случае, ближайшее к вводу кабеля в здание шинное устройство должно быть подключено к предохранителю от перенапряжения для вторичной защиты. Шинное устройство и предохранитель от перенапряжения должны находиться в нескольких метрах друг от друга (по кабелю) чтобы исключить участие предохранителя от перенапряжения в первичной защите.

Кабель на входе в здание



Исключение петель кабеля

Как следствие удара молнии в петлях кабеля возникают значительные перенапряжения, приводящие к повреждению шинных устройств. Чем больше площадь петли, тем большее перенапряжение возникает в ней.

Петли кабеля возникают, если, например, и какое-либо шинное устройство и источник питания подключенной шины включены в общую сеть электропитания. Таким образом, оба устройства находятся в группе наибольшего риска при ударе молнии.

Помимо этого, петли возникают при подключении к системам газо- и водоснабжения и т.д. Кольцо замыкается при помощи эквипотенциальной шины.

При возможности, предотвращение петель необходимо проводить на начальных этапах проектирования инсталляции. Шинный кабель и кабель электропитания должны быть проложены параллельно и близко друг к другу. Соответствующее расстояние должно выдерживаться и до систем водоснабжения, отопления и т.д.

Исключение петель

Базовая устойчивость шинных устройств

Базовая устойчивость ШУ проверяется в соответствии со стандартом EN 50 082-2 методом приложения скачкового напряжения в 2кВ к земле устройства и разнице напряжения 300В между "+" и "-" входами устройства. Как результат, шинное устройство является защищенным от выбросов в шине, зачастую связанных с переключениями в шине.

В основном, такая защита является вполне достаточной.

Более значительные помехи могут возникать, если:

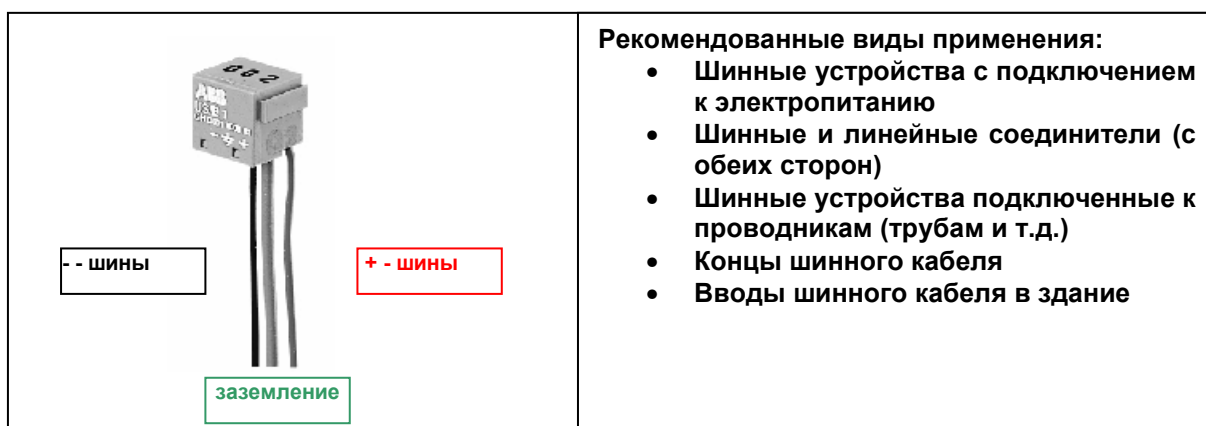
- шинный кабель и силовые кабели включены параллельно на участках большой протяженности
- в непосредственной близости от предохранителей от разряда молнии
- Когда линии шины и части инсталляции, через которые может течь электрический ток, проложены параллельно
- Присутствуют кольца кабеля
- Есть шинные устройства, подключенные к проводникам (например, трубы отопления, металлические стены и т.д.)

Устойчивость шинных устройств

Возможные причины значительных помех

Шинные устройства на концах кабеля

В случае наличия таких устройств необходимо принимать дополнительные меры вторичной защиты.



Предохранитель от перенапряжения

Предохранитель от перенапряжения должен использоваться в качестве устройства вторичной защиты. Его задача - снизить уровень воздействия до уровня < 2кВ (притом, что этот уровень уже меньше 4кВ в результате действия первичной защиты).

Предохранитель от перенапряжения - симметричное устройство безопасности, разряжающее оба проводника шинного кабеля, предохраняя его таким образом от большой разницы потенциалов между проводниками.

При помощи проводов, выходящих из предохранителя от перенапряжения, можно подключить его к шине или напрямую к шинному устройству. Провода должны быть маркированы как шинный кабель - черный и красный. Предохранитель от перенапряжения нельзя использовать для разветвления шинного кабеля. Третий провод - зеленый - проводник заземления, должен быть соединен с ближайшей точкой заземления инсталляции.

В случае, если устройство монтируется в скрытом исполнении (в коробке), предохранитель от перенапряжения подключается прямо к устройству, без использования шинного клеммника для подключения к шине. В этом случае соединение проводов производится с помощью дополнительного шинного клеммника.

Предохранитель от перенапряжения заменяет шинный клеммник, если нужно подключить соединители к главной линии.

В случае, если устройство монтируется на DIN -

Описание

Подключение

рейку, предохранитель от перенапряжения нужно подключать к соединителю шинных накладок.

Проводник заземления распределительного щитка должен быть подключен к защитному заземляющему проводнику при помощи **заземленного** соединителя шинных накладок для DIN реек.

Проверка инсталляции

1. Проверьте, соблюдены ли нормы по длине кабеля
2. Проведите визуальную проверку маркировки на концах кабелей
3. Проверьте инсталляцию на предмет недопустимых соединений
4. Проверьте сопротивление изоляции кабелей
5. Проверьте полярность подключения устройств
6. Проверьте питающее напряжение на всех концах шинного кабеля (не менее 21В)
7. Запишите результаты всех проверок

Проверка инсталляции EIB

К п.1: Из-за скачков напряжения, емкости кабелей, времени прохождения телеграммы по шине и т.п., длины кабелей не должны превышать приведенные в таблице:

Длина сегмента линии	Максимум 1000м
Расстояние между источником питания и устройством	Максимум 350м
Расстояние между двумя ИП (включая дроссели)	Минимум 200м
Расстояние между двумя ШУ	Максимум 700м

Иногда бывает полезно измерить сопротивление проверяемого кабеля.

К п.2: Концы шинных кабелей должны быть четко маркированы с тем чтобы определить их принадлежность к шинной системе. (Примеры меток: "EIB", "ШИНА"). Дополнительная маркировка кабелей приведет к упрощению сервисного обслуживания.

К п.3: Отдельные линии шины можно соединять только с помощью соединителей. Наличие

Длина кабелей шины

Маркировка кабелей

Недопустимые соединения

Система управления зданиями

Инсталляция

недопустимых соединений обнаруживается при помощи выключения источника питания линии. Если LED - диод на соединителе продолжает светиться, то значит имеет место недопустимое соединение.

К п.4: Измерение сопротивления изоляции должно проводиться при постоянном напряжении 500В (DIN VDE 0100 T600). Сопротивление изоляции должно составлять минимум 500кОм.

К п.5: Проверка полярности должна проводиться на всех ШУ. Чтобы проверить полярность, нажмите кнопку "Программирование" на устройстве. Если LED "Программирование" загорается, то устройство подключено корректно. Чтобы закончить проверку, нажмите кнопку "Программирование" снова. В результате LED "Программирование" гаснет, и устройство возвращается в нормальный рабочий режим.

К п.6: После монтажа и подключения всех устройств проверьте напряжение питания в линии. Оно не должно быть меньше 21В.

К п.7: Запишите результаты проверок и добавьте записи к документации инсталляции EIB.

Сопротивление изоляции**Проверка полярности****Напряжение питания в шине****Запись результатов**