

Подключение S7–400

Обзор главы

6

В разделе	Вы найдете	на стр.
6.1	Правила подключения	6–2
6.2	Установка источника питания переменного тока на напряжение сети	6–3
6.3	Подключение источника питания	6–4
6.4	Подключение сигнальных модулей	6–8
6.5	Подключение фронтштекера с обжимными контактами	6–10
6.6	Подключение фронтштекера с винтовыми контактами	6–11
6.7	Подключение фронтштекера с пружинными контактами	6–12
6.8	Ослабление натяжения	6–14
6.9	Прикрепление табличек фронтштекеру	6–15
6.10	Установка фронтштекера	6–17
6.11	Соединение между собой CR и ER	6–20
6.12	Установка вентиляторного узла на напряжение сети и его подключение	6–22
6.13	Прокладка кабелей с использованием кабельного канала или вентиляторного узла	6–24

6.1 Правила подключения

Введение

Таблица 6–1. Правила подключения

Правила для	... источника питания	... фронтштекеров		
		с обжимными клеммами	с винтовыми клеммами	с пружинными клеммами
Поперечное сечение проводов: Внешний диаметр: сплошной провод гибкий провод гибкий провод с наконечником	от 3 до 9 мм от 0,75 до 2,5 мм ² от 0,75 до 2,5 мм ² от 0,75 до 2,5 мм ²	нет от 0,5 до 1,5 мм ² нет	нет от 0,25 до 2,5 мм ² от 0,25 до 1,5 мм ²	нет от 0,08 до 2,5 мм ² от 0,25 до 1,5 мм ²
Количество проводов на клемму	1	1	1 *	1 *
Длина удаления изоляции с отдельных проводников	7 мм	5 мм	от 8 до 10 мм без наконечника 10 мм с наконечником	от 8 до 10 мм без наконечника 10 мм с наконечником
Наконечники проводов	без изолирующего воротничка по DIN 46228, форма А, короткая версия	-	с изолирующим воротничком или без него по DIN 46228 часть 1 или 4, форма А, нормальная версия	с изолирующим воротничком или без него по DIN 46228 часть 1 или 4, форма А, нормальная версия
Ширина рабочего конца отвертки	3,5 мм (цилиндрическая форма)	-	3,5 мм (цилиндрическая форма)	0,5 мм x 3,5 мм DIN 5264
Вращающий момент при затяжке: для соединительных проводов	от 0,6 до 0,8 Нм	-	от 0,6 до 0,8 Нм	-

* Вы можете подключать также комбинацию из двух проводов до 1,0 мм каждый к винтовым или пружинным клеммам. Для этой цели Вы должны использовать специальные наконечники на концах проводов. Ниже указаны два типа и производителя таких наконечников:

- Phoenix TWIN Артикул № 32 00 81 0 для 2 x 1 мм²
- AMP Номер для заказа 966 144–4 для 2 x 1 мм²

Указание

Для аналоговых модулей Вы должны использовать экранированные кабели (см. раздел 4.9).

6.2 Установка источника питания переменного тока на напряжение сети

Введение

S7-400 с источником питания переменного тока может работать от сети с напряжением 120 В или 230 В.

Установка переключателя для выбора напряжения

Проверьте, установлен ли переключатель для выбора напряжения на напряжение Вашей сети. Чтобы установить источник питания переменного тока на правильное напряжение сети, действуйте следующим образом:

1. Откройте крышку источника питания.
2. Снимите окошко переключателя для выбора напряжения, подняв его отверткой.
3. Установите переключатель на напряжение Вашей сети.
4. Поставьте окошко на место.
5. Закройте крышку.

На рис. 6-1 показано, как установить переключатель для выбора напряжения сети на нужное напряжение.

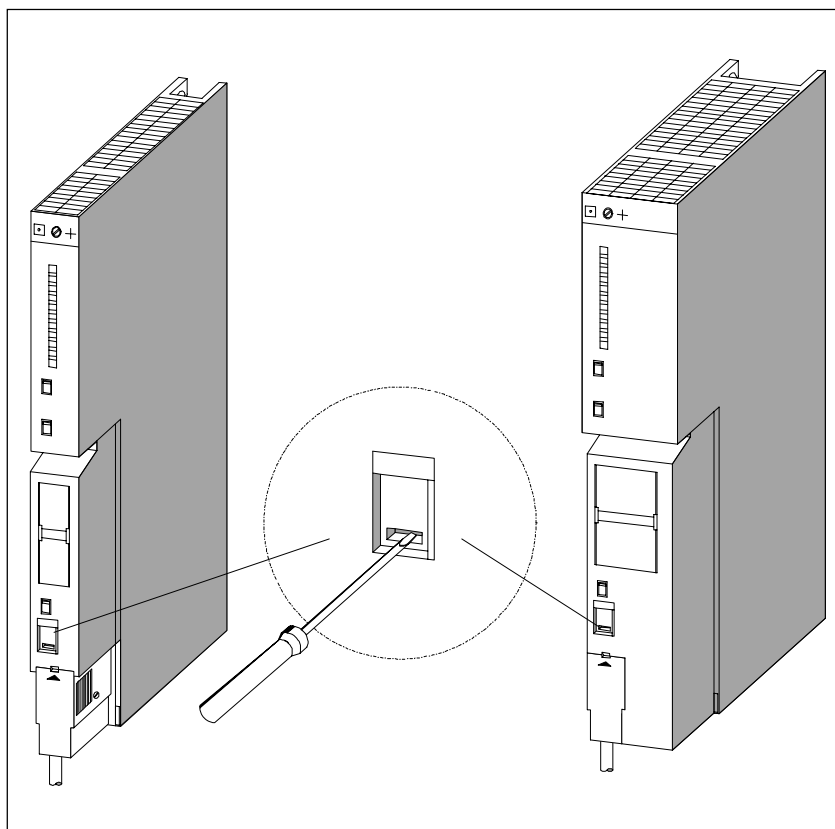


Рис. 6-1. Установка источника питания на напряжение сети

6.3 Подключение источника питания

Введение

Для подключения источника питания к сети используется сетевой штекер. При поставке этот штекер вставлен в модуль источника питания. Имеются два варианта сетевого штекера (переменного и постоянного тока). Оба варианта имеют ключ, т.е. штекер переменного тока может быть вставлен только в источник питания переменного тока, а штекер постоянного тока может быть вставлен только в источник питания постоянного тока.

Отсоединение сетевого штекера

Перед подключением Вы должны отсоединить сетевой штекер от источника питания.

1. Откройте крышку модуля источника питания.
2. Отделите штекер, приподняв его подходящим инструментом, напр., отверткой через предусмотренное для этой цели отверстие (1).
3. Вытащите штекер из источника питания (2).

На рис. 6-2 показано, как отсоединить сетевой штекер от источника питания.

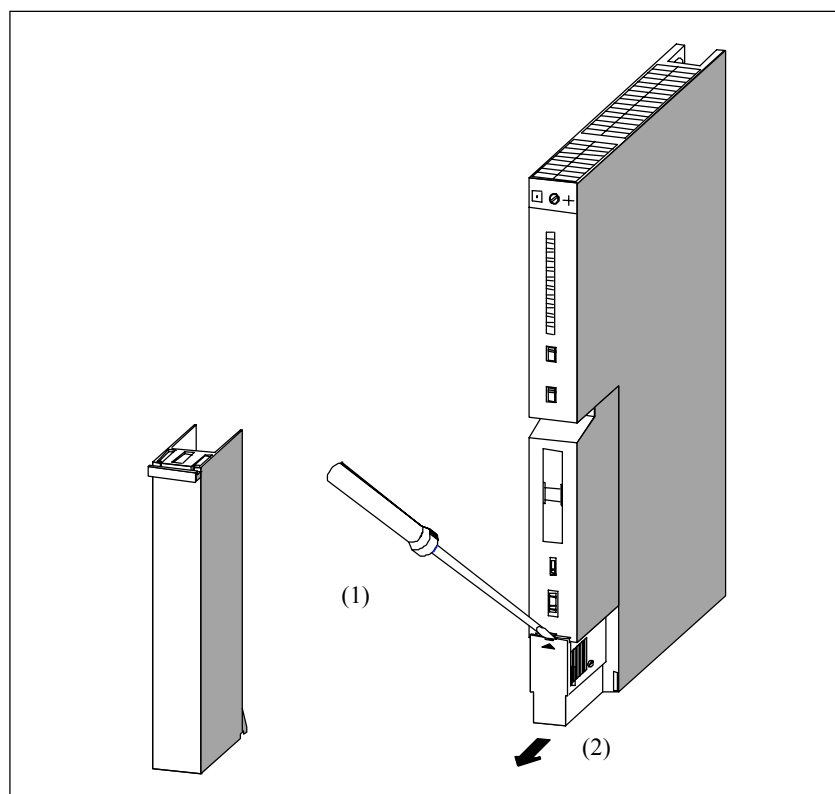


Рис. 6-2. Отсоединение сетевого штекера от источника питания

Подключение проводов к сетевому штекеру

Для подключения проводов к штекеру действуйте следующим образом:



Предупреждение

Имеется риск травмирования персонала.

Если Вы подключаете провода к штекеру при подведенном напряжении, Вы можете быть травмированы электрическим током.

Подключайте провода к штекеру только при отсоединенном напряжении питания.

1. Отключите напряжение сети переменного тока на разъединителе.
-

Указание

Выключатель на модуле источника питания не отсоединяет источник питания от питающей сети.

2. Вы используете кабель в оплетке с внешней изоляцией?

Если да: Снимите внешнюю изоляцию на длину в 70 мм. Имейте в виду, что под устройством для ослабления натяжения после подсоединения должен находиться кабель общим диаметром от 3 до 9 мм.

Если нет: Обмотайте жилы изолянтной так, чтобы общий диаметр кабеля под устройством для ослабления натяжения после подсоединения находился в пределах от 3 до 9 мм. Вместо изолянтной Вы можете использовать обтягивающую гибкую трубку.

3. Укоротите на 10 мм две жилы, не используемые для соединения с защитным заземлением (PE).
 4. Снимите изоляцию с жил на длину 7 мм.
 5. Ослабьте винт в крышке сетевого штекера и откройте штекер.
 6. Ослабьте винт устройства для ослабления натяжения так, чтобы его можно было повернуть в открытое положение.
 7. Подсоедините жилы к клеммам согласно изображению крышке сетевого штекера (см. рис. 6–3). Более длинную жилу подключите к PE. Закрепите жилы винтами с вращающим моментом от 0,6 до 0,8 Нм.
 8. Поверните устройство для ослабления натяжения в закрытое положение и затяните на нем винт.
 9. Закройте сетевой штекер и закрепите крышку винтами.
-



Предостережение

Модуль источника питания или сетевой штекер могут быть повреждены.

Если вставляете или отсоединяете штекер при поданном напряжении, то источник питания или штекер могут быть повреждены.

Вставляйте или отсоединяйте сетевой штекер только при снятом напряжении питания.

На рис. 6-3 показано, как нужно подключать провода к сетевому штекеру.

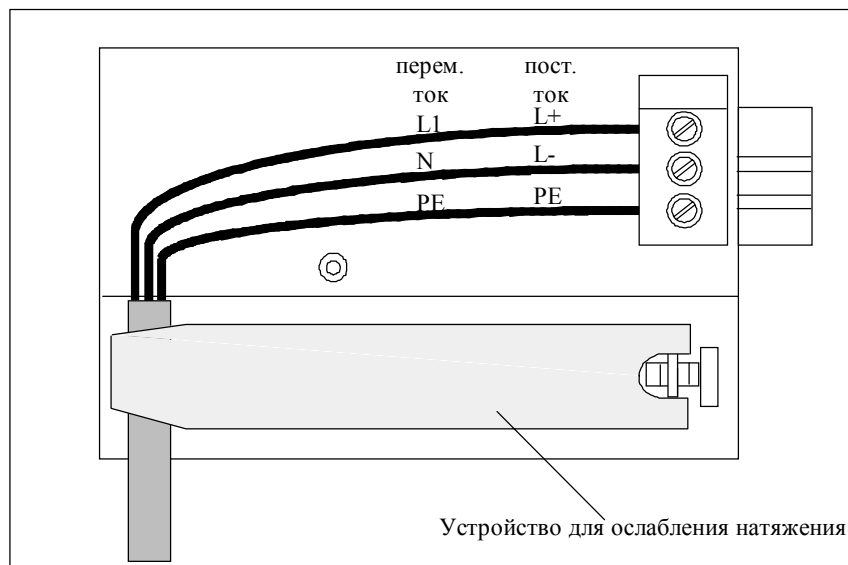


Рис. 6-3. Подключение проводов к сетевому штекеру (с открытой крышкой)

Вставка сетевого штекера

Вы можете вставить штекер только тогда, когда модуль источника питания установлен (нижний монтажный винт затянут).



Предостережение

Источник питания переменного тока может быть поврежден.

Если Вы установите переключатель выбора напряжения на источнике питания переменного тока на 120 В, а подключите источник питания к сети 230 В, источник питания может быть поврежден. В этом случае гарантия теряет силу.

Устанавливайте переключатель выбора напряжения источника питания переменного тока на имеющееся в Вашем распоряжении напряжение сети.

Для вставки сетевого штекера с присоединенными проводами в модуль источника питания действуйте следующим образом:

1. Откройте крышку модуля источника питания.
2. Вставьте сетевой штекер в направляющую канавку в корпусе модуля.
3. Вдвиньте сетевой штекер в модуль источника питания до упора.
4. Закройте крышку модуля источника питания.

На рис. 6-4 показано, как вставить сетевой штекер в модуль источника питания.

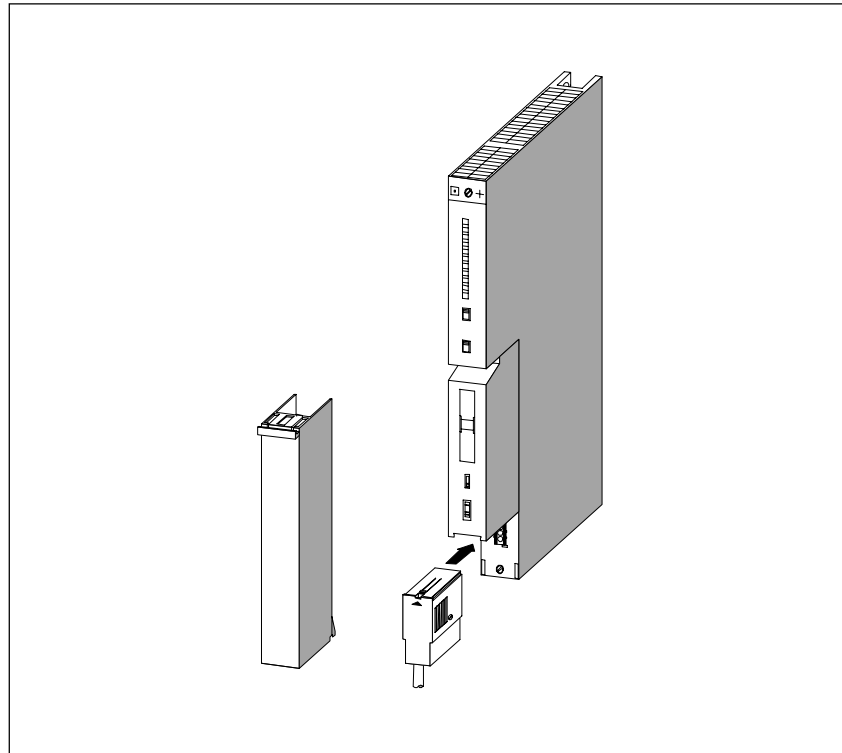


Рис. 6-4. Вставка сетевого штекера в модуль источника питания

6.4 Подключение сигнальных модулей

Введение

Установление связи между сигнальными модулями Вашего S7–400 и датчиками и исполнительными устройствами Вашей установки производится в два этапа:

1. Подключение к фронтштекеру кабелей, ведущих к датчикам/ исполнительным устройствам.
2. Вставка фронтштекера в модуль.

Три типа фронтштекеров

Имеется три типа фронтштекеров для сигнальных модулей S7–400:

- фронтштекер с обжимными клеммами
- фронтштекер с винтовыми клеммами
- фронтштекер с пружинными клеммами

Подготовка к подключению кабелей к фронтштекерам

Для подготовки к подключению кабелей действуйте следующим образом:

1. Вставьте отвертку в помеченное место в левой нижней части фронтштекера и приподнимите нижний угол крышки фронтштекера.
2. Откройте крышку полностью.
3. Потяните открытую крышку вперед за нижнюю часть и поверните ее вверх и наружу.

На рис. 6-5 показано, как нужно открыть и вынуть крышку.

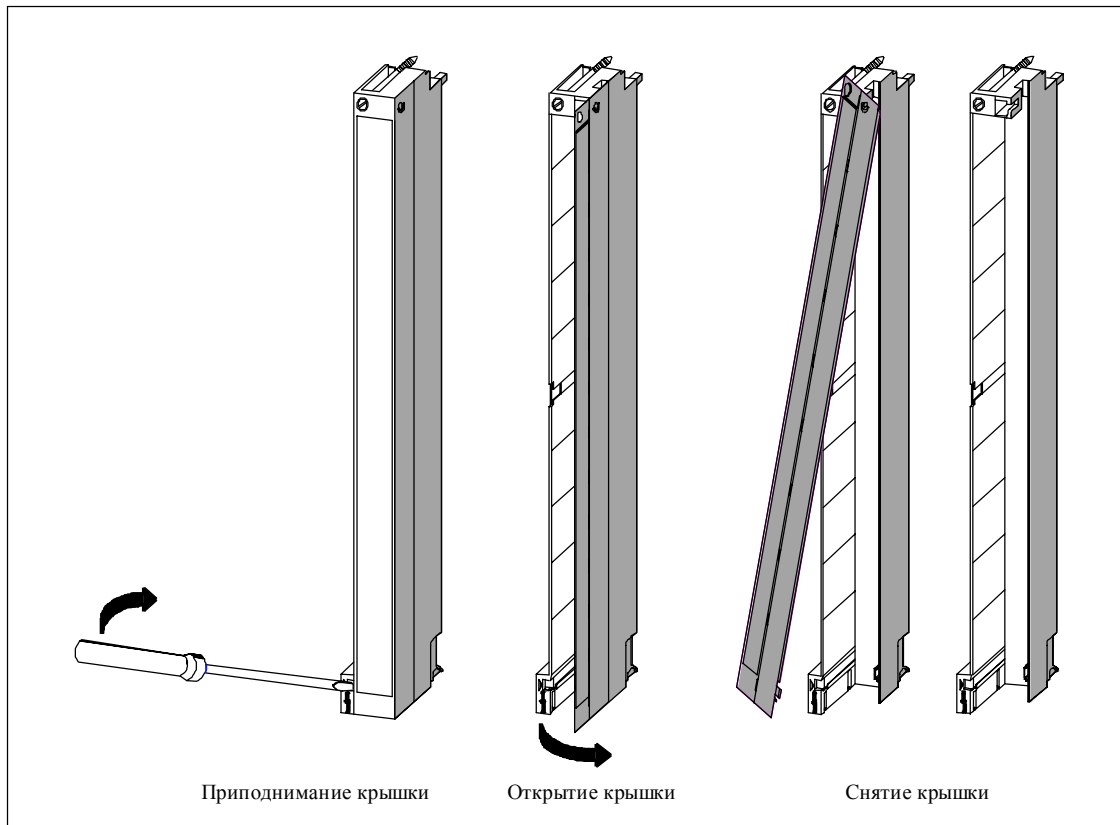


Рис. 6-5. Открывание и снятие крышки

4. Обрежьте провода до нужной длины так, чтобы после их подсоединения во фронтштекере не образовывались петли.
5. Снимите с проводов изоляцию в соответствии с табл. 6-1.

Указание

Фронтштекеры содержат перемычку, необходимую для работы некоторых сигнальных модулей. Не удаляйте эту перемычку.

6.5 Подключение фронтштекера с обжимными контактами

Процедура

Для подключения проводов к подготовленному фронтштекеру действуйте следующим образом:

1. Снимите с проводов изоляцию примерно на 5 мм.
2. Наденьте обжимные контакты на провода. Вы можете использовать инструмент для обжатия, который может быть заказан как принадлежность для сигнальных модулей.
3. Вставьте обжимные контакты в углубления во фронтштекере. Начинайте с нижней части фронтштекера.

Номер для заказа обжимных контактов можно найти в Справочном руководстве.

На рис. 6-6 показано, как подсоединять провода к фронтштекеру с обжимными контактами.

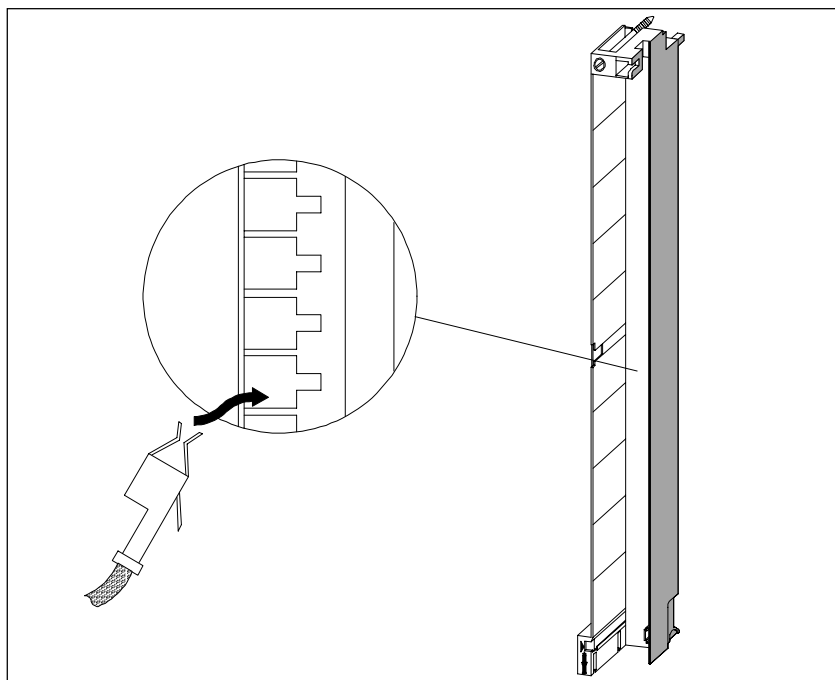


Рис. 6-6. Подсоединение проводов к фронтштекеру с обжимными контактами

6.6 Подключение фронтштекера с винтовыми контактами

Процедура

Для подключения проводов к подготовленному фронтштекеру действуйте следующим образом:

1. Будете ли Вы использовать наконечники для проводов?
Если да: Снимите изоляцию с проводов на 10 мм. Запрессуйте наконечники на проводах.
Если нет: Снимите изоляцию с проводов на 8 – 10 мм.
2. Подсоединяйте провода, начиная с нижней части фронтштекера.
3. Закрепите концы проводов винтами с моментом затяжки от 0,6 до 0,8 Нм. Затяните также неиспользованные клеммы.

На рис. 6–7 показано, как подключить провода к фронтштекеру с винтовыми контактами.

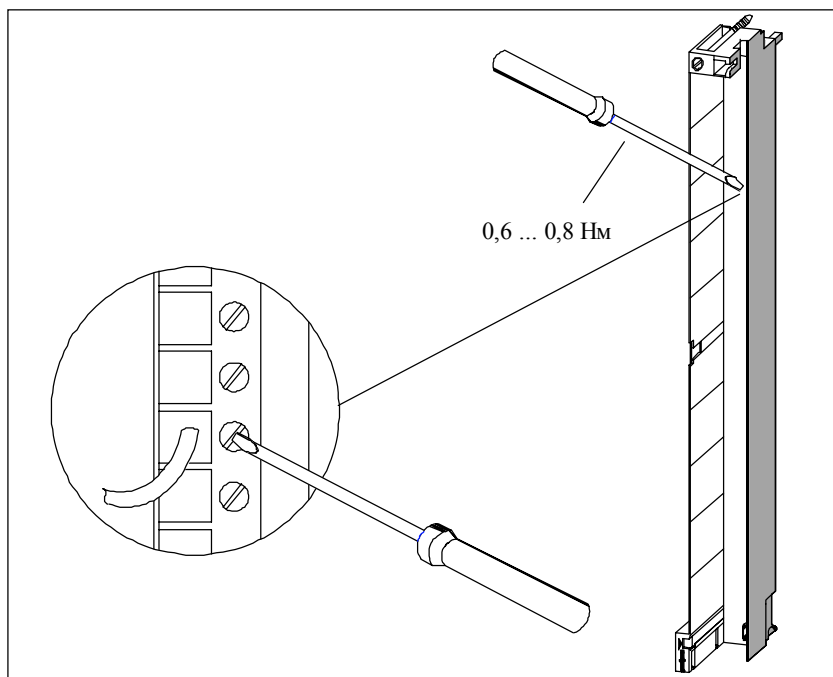


Рис. 6-7. Подсоединение проводов к фронтштекеру с винтовыми контактами

6.7 Подключение фронтштекера с пружинными контактами

Процедура

Для подключения проводов к подготовленному фронтштекеру действуйте следующим образом:

1. Будете ли Вы использовать наконечники для проводов?
Если да: Снимите изоляцию с проводов на 10 мм. Запрессуйте наконечники на проводах.
Если нет: Снимите изоляцию с проводов на 8 –10 мм.
 2. Используя отвертку (0,5 x 3,5 мм DIN 5264), отожмите пружинный контакт первой клеммы. Начинайте с нижней части фронтштекера.
Вы можете отжать отдельный пружинный контакт в трех точках: спереди, сбоку и сзади (см. рис. 6–8).
 3. Вставьте первый провод в отжатый пружинный контакт и вытащите отвертку.
 4. Повторите шаги 3 и 4 для всех проводов.
- На рис. 6–8 показано, как подсоединить провода к фронтштекеру с пружинными контактами.

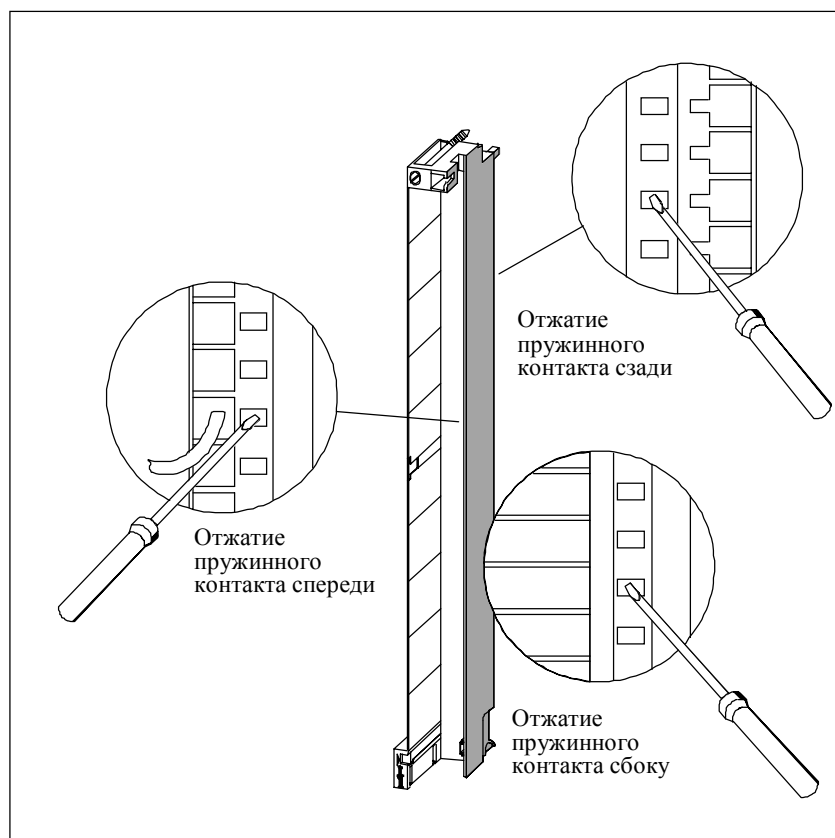


Рис. 6-8. Подсоединение проводов к фронтштекеру с пружинными контактами

Принцип действия пружинного контакта

На рис. 6–9 показан принцип действия пружинного контакта. Изображено отжатие контакта и захват провода спереди.

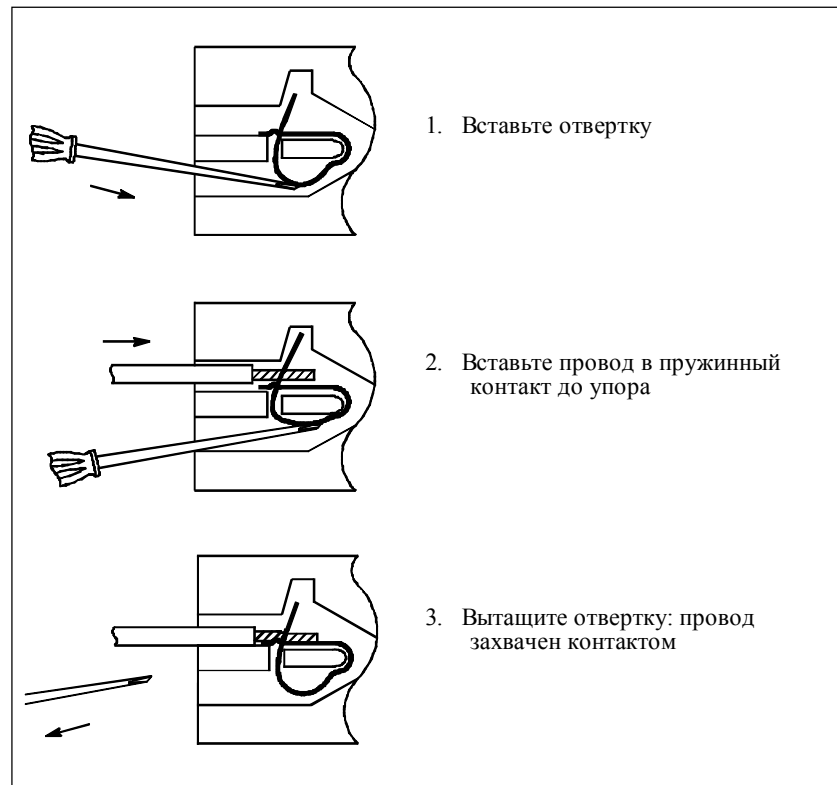


Рис. 6-9. Принцип действия пружинного контакта

6.8 Ослабление натяжения

Хомутик для ослабления натяжения

После подсоединения проводов к фронтштекеру для ослабления натяжения подключенного кабеля он должен быть закреплен прилагаемым хомутиком в нижней части фронтштекера.

Имеется три способа ослабления натяжения в зависимости от толщины кабеля. В нижней части фронтштекера предусмотрены три отверстия.

На рис. 6–10 показаны способы закрепления кабеля для ослабления натяжения.

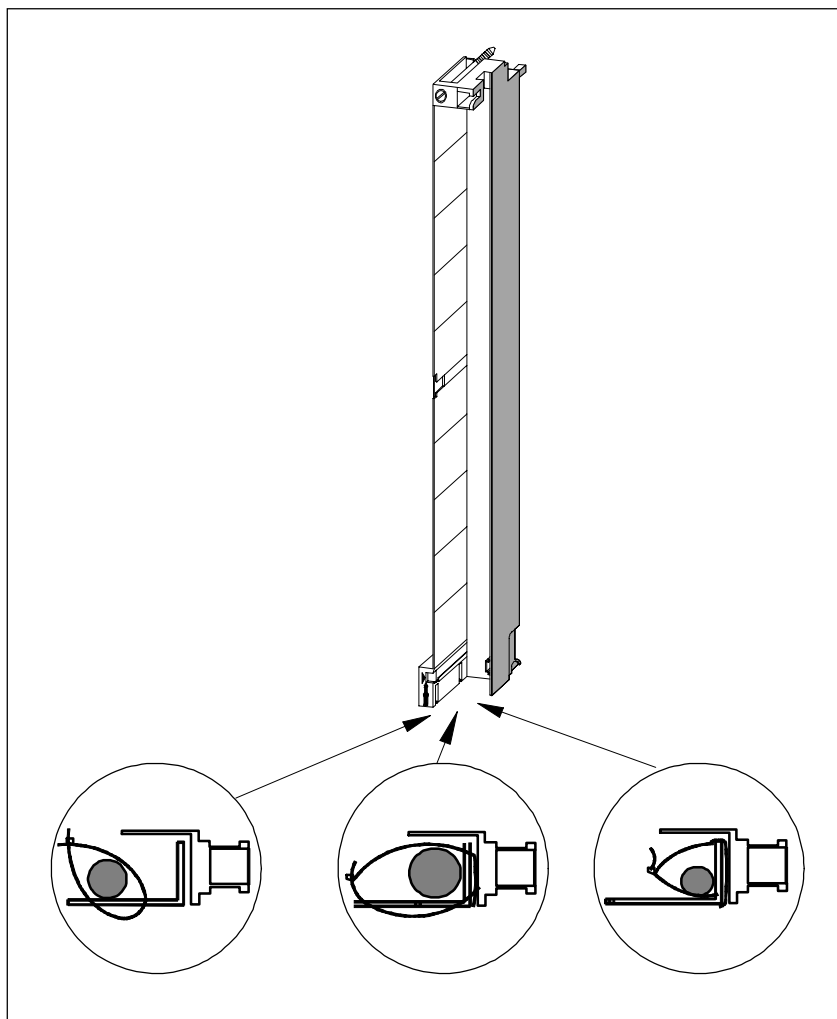


Рис. 6-10. Закрепление кабеля для ослабления натяжения (вид снизу)

6.9 Прикрепление табличек к фронтштекеру

Таблички и схема подключения

Каждый сигнальный модуль снабжен тремя табличками: двумя для надписей с язычком для крепления и одной с напечатанной на ней схемой подключения входов и выходов.

Оригиналы для копирования с целью создания дополнительных табличек можно найти в приложении к *Справочному руководству*.

На рис. 6–11 показаны места для прикрепления отдельных табличек на фронтштекере.

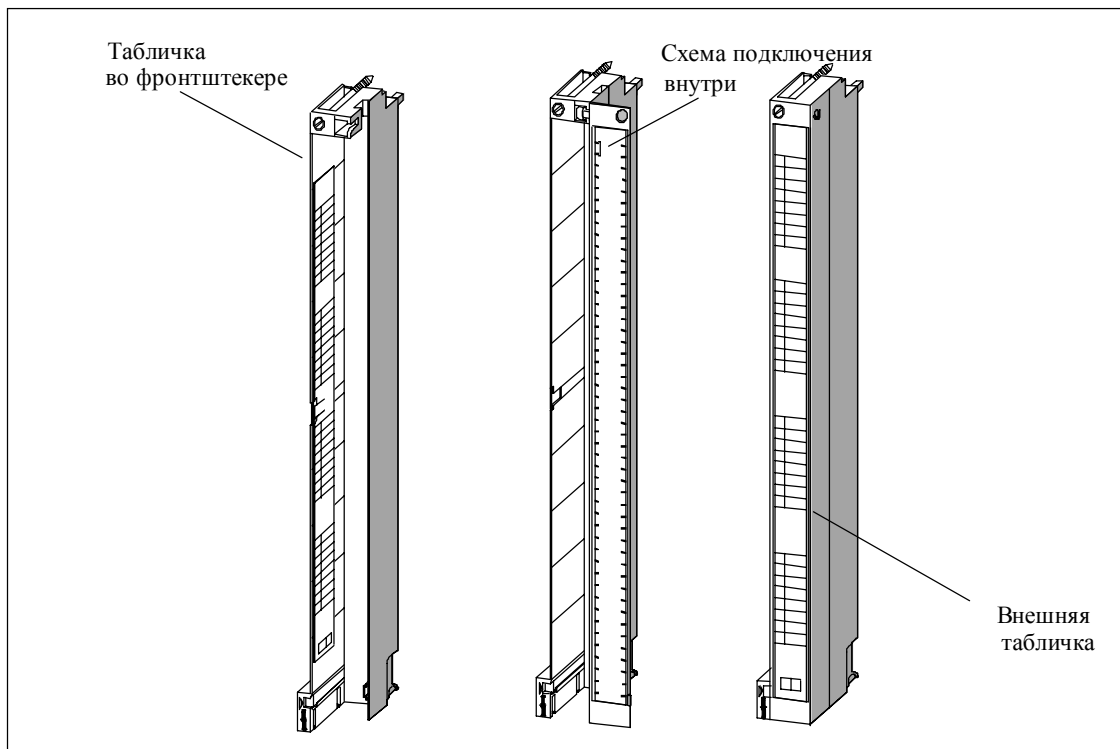


Рис. 6-11. Закрепление табличек на фронтштекере

Для прикрепления табличек к фронтштекеру действуйте следующим образом:

1. Напишите адреса отдельных каналов на двух табличках.
2. Поместите табличку слева от открытого фронтштекера. В средней части таблички имеется Т-образный язычок, с помощью которого Вы можете закрепить табличку на корпусе фронтштекера. Слегка отогните язычок и вставьте его за соответствующий вырез фронтштекера (см. рис. 6-12).
3. Поставьте на место крышку фронтштекера.
4. Вдвиньте табличку со схемой подключения входов или выходов с внутренней стороны крышки фронтштекера.
5. Вдвиньте табличку с внешней стороны крышки фронтштекера.

На рис. 6-12 показано, как закрепить табличку на фронтштекере.

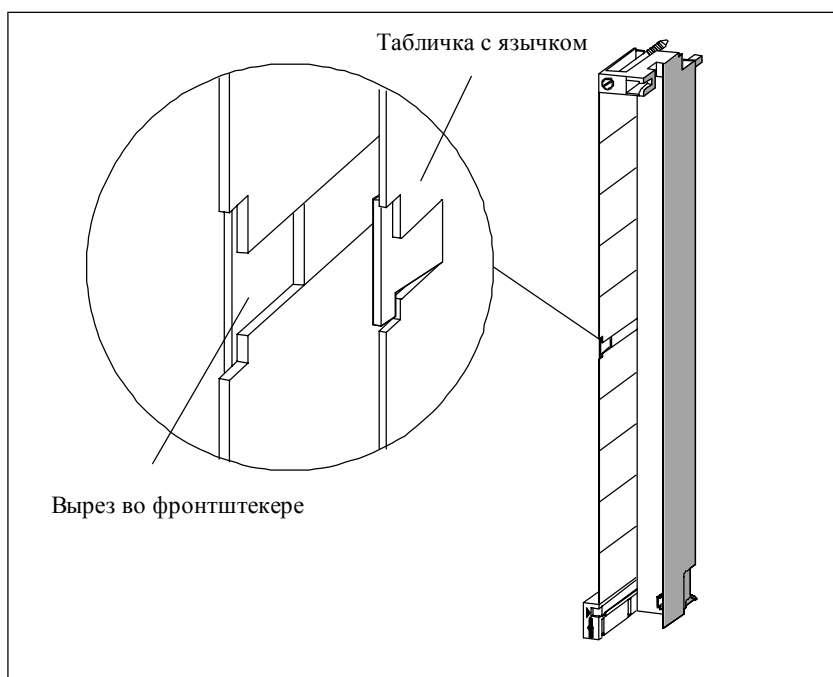


Рис. 6-12. Установка таблички на фронтштекере

6.10 Установка фронтштекера

Введение

Чтобы уменьшить риск установки фронтштекера с подсоединенными проводами в модуль несоответствующего типа после переподключения проводов или замены модуля, на сигнальных модулях имеется кодирующий ключ для фронтштекера.

Принцип кодирующего ключа

Кодирующий ключ состоит из двух частей: одна часть постоянно соединена с модулем; вторая часть соединена с первой частью при поставке (см. рис. 6–13).

Когда Вы вставляете фронтштекер, вторая часть кодирующего ключа зацепляется за штекер, отделяясь от части, соединенной с сигнальным модулем. Обе части кодирующего ключа являются парными элементами и фронтштекер с несоответствующим парным элементом не может быть вставлен в этот сигнальный модуль.

Вставка фронтштекера

Вы можете вставить фронтштекер только после установки модуля. (Вы должны затянуть верхний и нижний монтажные винты.)



Предостережение

Модули могут быть повреждены.

Если, например, Вы вставите фронтштекер цифрового модуля ввода в цифровой модуль вывода, этот модуль может быть поврежден. Если, например, Вы вставите фронтштекер аналогового модуля ввода в аналоговый модуль вывода, этот модуль может быть поврежден.

При установке фронтштекера убедитесь, что модуль и фронтштекер соответствуют друг другу.

При установке фронтштекера действуйте следующим образом:

1. Удерживая фронтштекер горизонтально, сцепите его с кодирующим ключом. Звук щелчка означает, что фронтштекер вошел в зацепление и может быть повернут вверх.
2. Поверните фронтштекер вверх. Тогда две части кодирующего ключа разделятся.
3. Привинтите фронтштекер.

На рис. 6-13 показано, как зацепить фронтштекер.

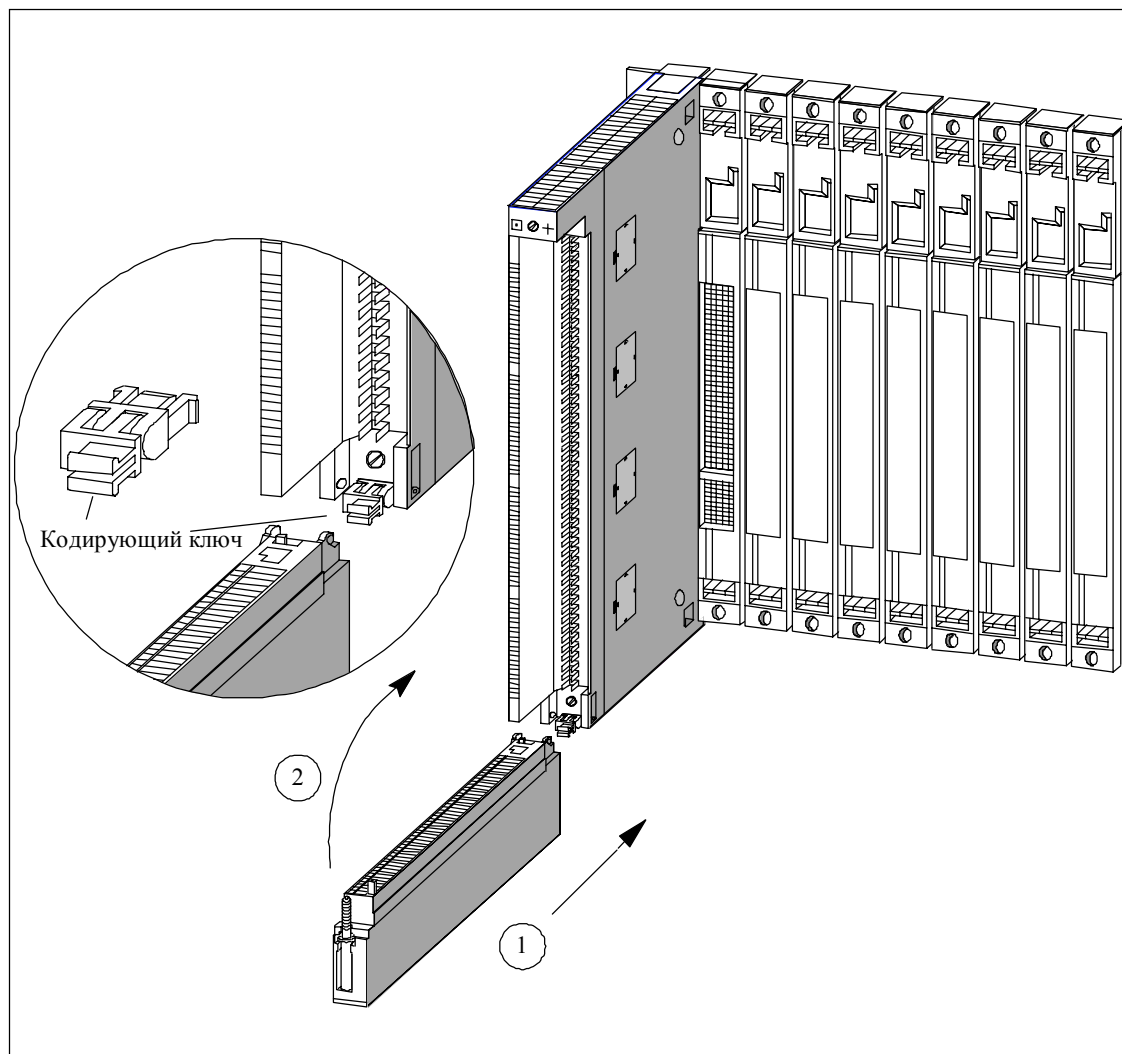


Рис. 6-13. Зацепление фронтштекера

Кодирование фронтштекеров для сигнальных модулей

В таблице 6–2 показано соответствие между различными кодирующим ключами фронтштекеров и отдельными сигнальными модулями.

Таблица 6–2. Кодирование фронтштекеров

Сигнальные модули	Цвет кодирующего ключа фронтштекера		
	красный	желтый	зеленый
Цифровые входы, выходы > 60 В пост. тока или > 50 В перем. тока	●		
1. Цифровые входы, выходы ≤ 60 В пост. тока или ≤ 50 В перем. тока		●	
Аналоговые входы, выходы			●

На рис. 6–14 показано, как привинтить фронтштекер.

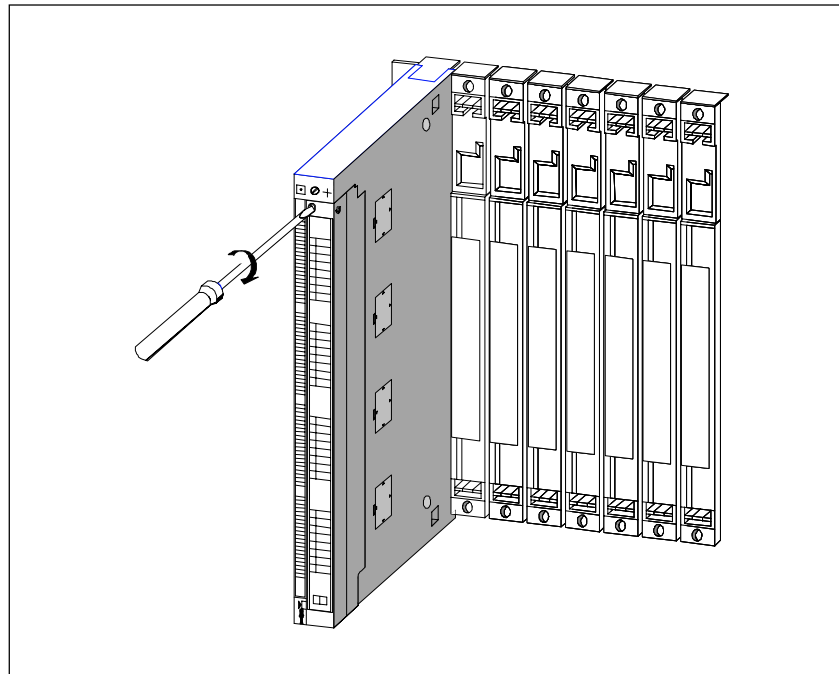


Рис. 6-14. Привинчивание фронтштекера

6.11 Соединение между собой CR и ER

Введение

При сборке системы автоматизации, включающей в себя центральную стойку (CR) и одну или более стоек расширения (ER), стойки соединяются между собой с помощью соединительных кабелей интерфейсных модулей.

Соединение между собой интерфейсных модулей

Для соединения между собой интерфейсных модулей действуйте следующим образом:

1. Убедитесь, что все соединительные кабели, необходимые для системы автоматизации готовы. Проверьте, чтобы не была превышена максимально допустимая длина кабелей (см. гл. 2) и что кабели выбраны правильно (см. *Справочное руководство*, гл. 7).
2. Начните с передающего ИМ (этот интерфейсный модуль находится в центральной стойке).
3. Откройте крышку передающего ИМ.
4. Вставьте вилку разъема первого соединительного кабеля в розетку одного из разъемов передающего ИМ и закрепите разъем винтами (см. рис. 6–15).
5. Если Вы хотите подключить две цепи с ER к этому передающему ИМ, вставьте вилку разъема второго соединительного кабеля во второй порт передающего ИМ.
6. Закройте крышку передающего ИМ.
7. Откройте крышку первого принимающего ИМ (интерфейсный модуль на ER).
8. Вставьте свободный конец соединительного кабеля в вилку верхнего разъема (принимающий интерфейс) принимающего ИМ и привинтите разъем (см. рис. 6–15).
9. Соедините остальные принимающие ИМ, подключая каждый раз передающий интерфейс (нижнюю розетку разъема X2) к принимающему интерфейсу (верхняя вилка разъема X1) (см. рис. 6–16).
10. Вставьте терминатор в розетку нижнего разъема принимающего ИМ в последнем ER цепи (см. *Справочное руководство*, гл. 7).

На рис. 6–15 показано, как вставить соединительный кабель в ИМ.

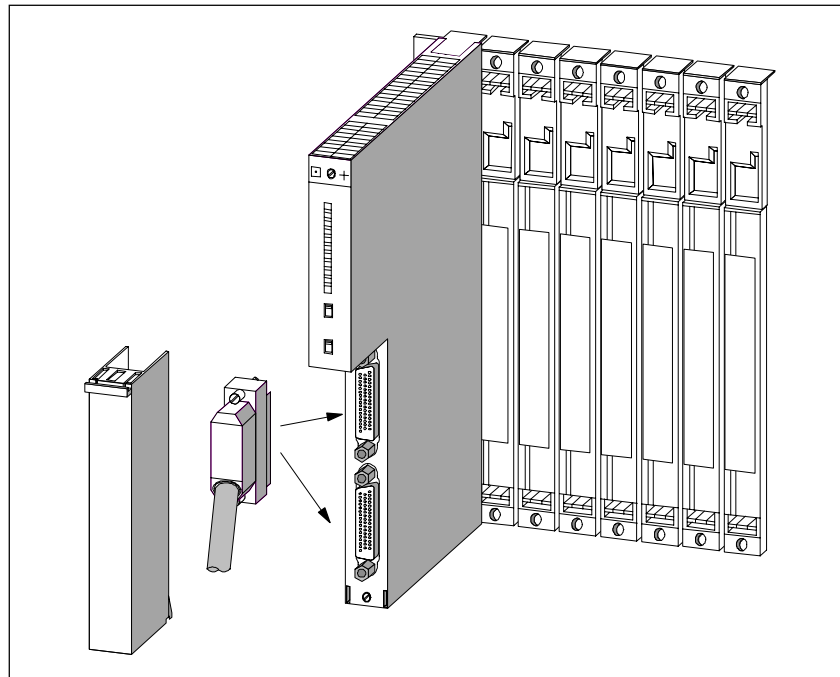


Рис. 6-15. Вставка соединительного кабеля в передающий ИМ

Пример

На рис. 6-16 схематически показано соединение между передающим ИМ и двумя принимающими ИМ.

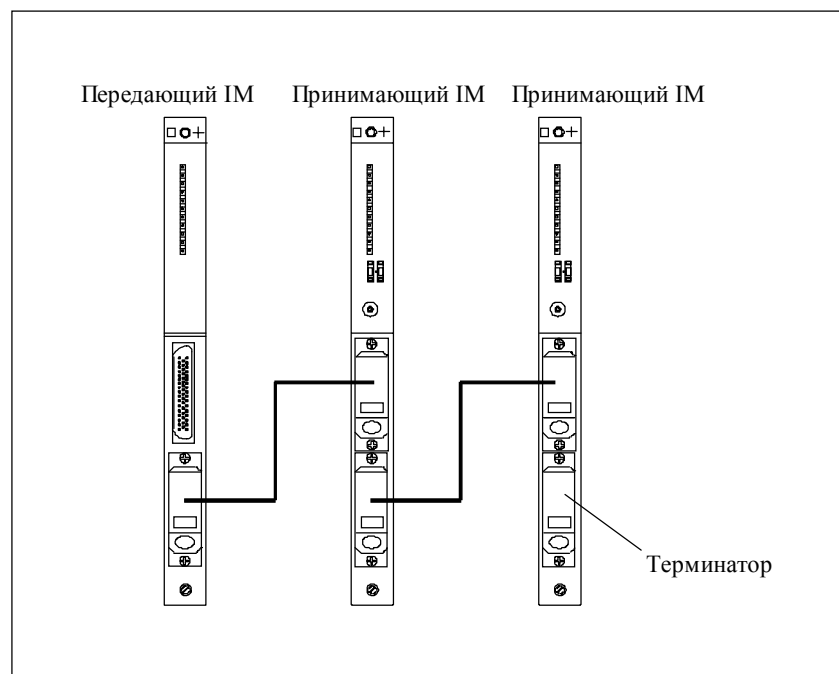


Рис. 6-16. Соединение между передающим ИМ и двумя принимающими ИМ

6.12 Установка вентиляторного узла на напряжение сети и его подключение

Начальное состояние

Вы смонтировали вентиляторный узел непосредственно под стойкой или между двумя стойками. Теперь Вы хотите подключить его к сети.

Установка вентиляторного узла на напряжение сети

Проверьте, установлен ли переключатель выбора напряжения на вентиляторном узле в соответствии с напряжением Вашей сети.

На рис. 6–17 показано размещение переключателя выбора напряжения и как его установить на требуемое напряжение сети.

Предохранитель

Вентиляторный узел имеет два стандартных предохранителя:

- плавкий предохранитель с плавкой вставкой на 250 мА для диапазона 120 В и
- плавкий предохранитель с плавкой вставкой на 160 мА для диапазона 230 В.

Предохранитель на 230 В устанавливается перед поставкой.

Указание

Если Вы изменяете диапазон напряжений, то Вы должны также установить в вентиляторный узел предохранитель для этого диапазона напряжений. Замена предохранителя описана в гл. 9.

Подключение вентиляторного узла

Для подключения вентиляторного узла действуйте следующим образом:

1. Снимите изоляцию с жил питающего кабеля и запрессуйте наконечники на жилах.
2. Вставьте жилы кабеля в силовые клеммы вентиляторного узла. С помощью подходящей отвертки отжимайте пружинные контакты этих клемм.
3. Небольшая крышка служит для ослабления натяжения силового кабеля. Выберите один из трех прилагаемых размеров, подходящий к поперечному сечению Вашего кабеля.
4. Привинтите крышку для ослабления натяжения.

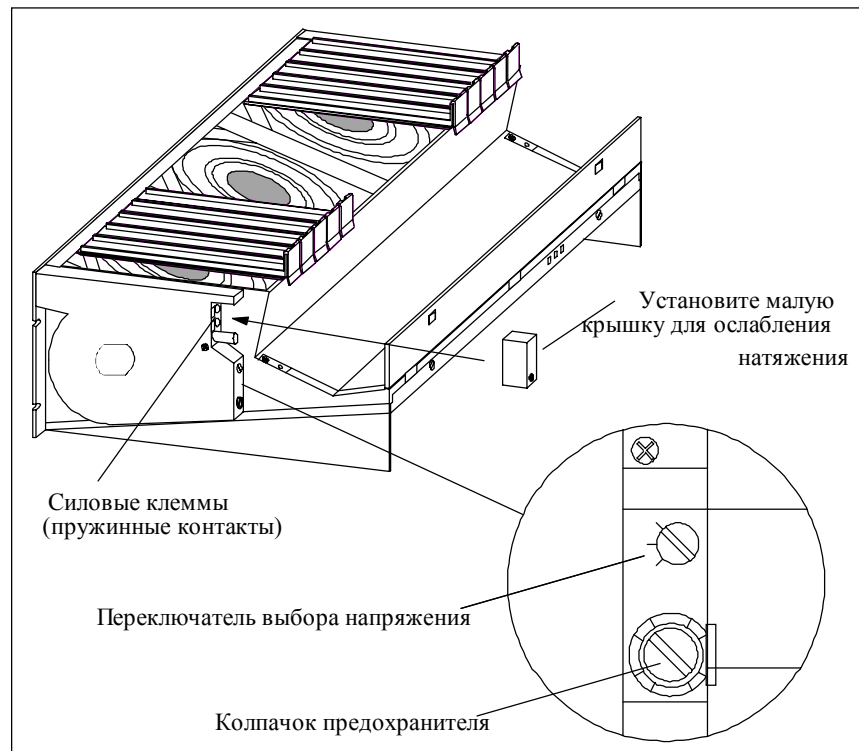


Рис. 6-17. Подключение вентиляторного узла

6.13 Прокладка кабелей с использованием кабельного канала или вентиляторного узла

Введение

Кабельный канал и вентиляторный узел служат для вентиляции и, кроме того, предоставляют возможность для

- прокладки кабелей;
- крепления кабелей и
- контакт для экрана.

Прокладка кабеля

В зависимости о количества кабелей и встраиваемых линий , объединяющихся на конкретной стойке, поперечное сечение кабельного канала или вентиляторного узла может оказаться недостаточным для приема всех кабелей.

Поэтому Вы должны прокладывать половину кабелей к каждой стороне через кабельный канал или вентиляторный узел.

Крепление кабелей

На обеих сторонах кабельного канала или вентиляторного узла имеются ушки для крепления кабеля (см. *Справочное руководство*, гл. 9). Вы можете, например, прикрепить кабели к этим ушкам с помощью хомутиков.

Контакт для экрана

Кабельный канал и вентиляторный узел предоставляют возможность установления электрического контакта для кабельных экранов. Вы можете использовать для этого прилагаемые зажимы для экрана (см. *Справочное руководство*, гл. 9).

Чтобы установить контакт с кабельным экраном, снимите внешнюю изоляцию в районе зажима для экрана и захватите экран зажимом.