

Монтаж S7–400

2

Обзор главы

Раздел	Описание	стр.
2.1	Монтаж S7–400	2–2
2.2	Монтаж центральной стойки (CR) и стойки расширения (ER)	2–6
2.3	Сегментированная CR	2–8
2.4	Разделенная CR	2–9
2.5	Крепление и заземление стоек	2–10
2.6	Подключение к массе в конструкции без гальванической развязки	2–16
2.7	Способы вентиляции	2–18
2.8	Изменение вентиляции с помощью кабельного канала или вентиляторного узла	2–20
2.9	Монтаж вентиляторного узла	2–22
2.10	Монтаж кабельного канала	2–24
2.11	Выбор и установка шкафов для S7–400	2–25
2.12	Правила размещения модулей	2–29
2.13	Монтаж модулей в стойке	2–30
2.14	Маркировка модулей с помощью ярлычков с номерами слотов	2–33
2.15	Способы расширения и объединения в сеть	2–34
2.16	Принадлежности	2–35

2.1 Монтаж S7-400

Введение

Программируемый контроллер S7-400 состоит из центральной стойки (CR) и, если необходимо, из одной или нескольких стоек расширения (ER). Стойки расширения используются, если для вашего приложения не хватает слотов в центральной стойке, или если вы хотите использовать сигнальные модули вдали от центральной стойки (напр., в непосредственной близости от управляемого процесса).

При использовании стоек расширения вам, кроме дополнительных стоек, нужны интерфейсные модули (IM) и, если необходимо, дополнительные блоки питания. При использовании интерфейсных модулей вы всегда должны применять соответствующие друг другу пары: передающий IM вставляется в CR, а соответствующий принимающий IM – в каждую подключенную стойку расширения (см. *Справочное руководство*, глава 6).

Центральная стойка (CR) и стойка расширения (ER)

Центральной стойкой (CR) называется стойка, содержащая CPU. Стойки, содержащие модули системы и подключенные к CR, являются стойками расширения (ER).

На рис. 2–1 показана стойка с 18 слотами, сконфигурированная как CR.

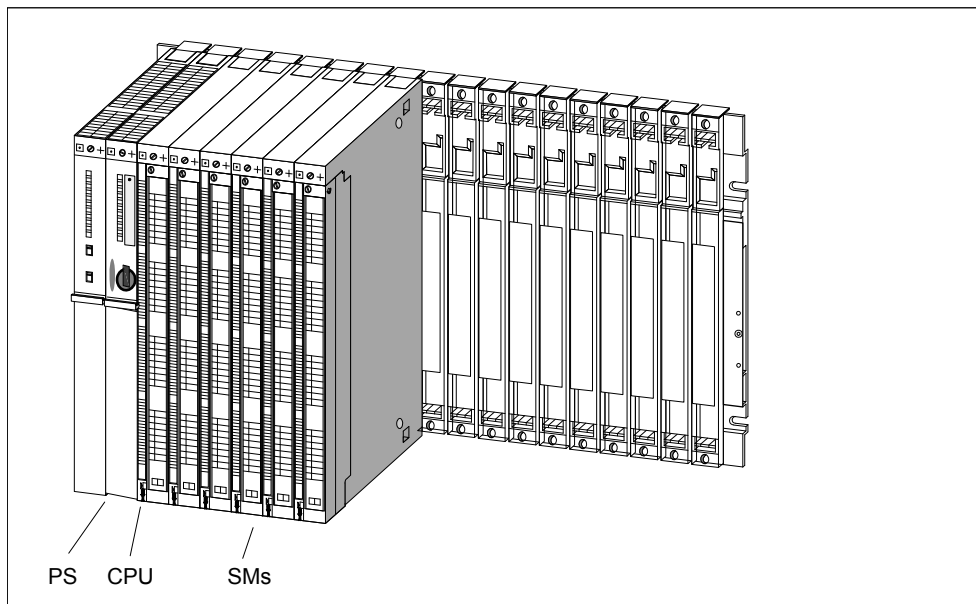


Рис. 2–1. Оснащенная модулями стойка в системе S7-400

Соединение CR и ER

Для присоединения одной или более ER к CR вы должны установить в CR один или более передающих IM.

Передающие IM имеют два интерфейса. К каждому из двух интерфейсов передающего IM, находящегося в CR, можно подключить одну ветвь, содержащую до четырех ER.

Для локального и удаленного подключения имеются разные IM.

Соединение с источником питания 5 В

При локальном подключении с помощью IM 460-1 и IM 461-1 питающее напряжение 5 В подается тоже через интерфейсные модули. Поэтому в стойку расширения, подключенную к IM 460-1/IM 461-1, не нужно вставлять блок питания.

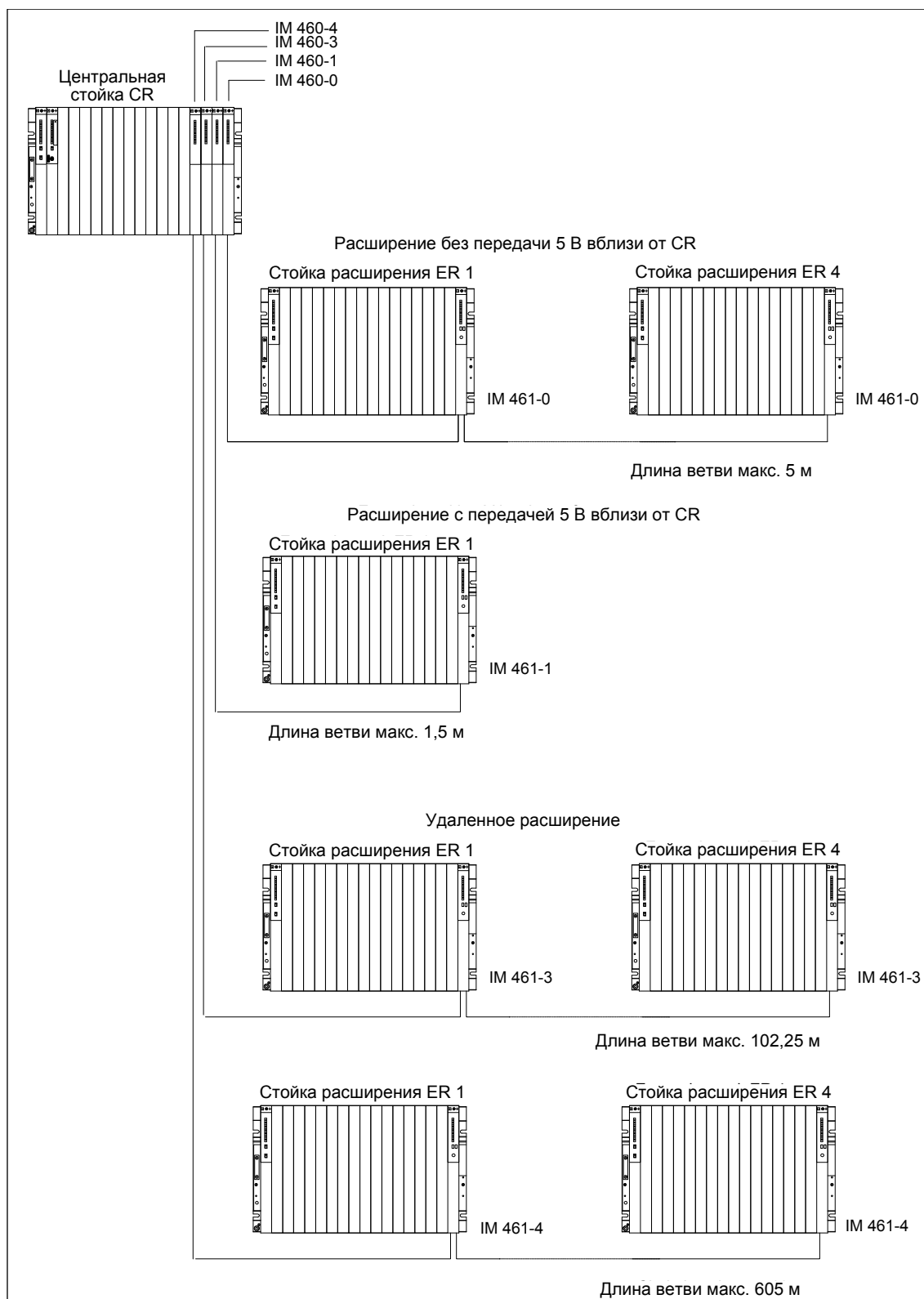
Через каждый из двух интерфейсов IM 460-1 может протекать до 5 А. Это значит, что каждая стойка расширения, подключенная через IM 460-1/461-1, может получать питание максимум 5 А при напряжении 5 В. За дальнейшими подробностями обращайтесь к *Справочному руководству*, глава 6.

Обзор соединений

Соблюдайте правила соединения, приведенные в конце этого раздела.

	Локальное подключение		Удаленное подключение	
	460-0	460-1	460-3	460-4
Передающий IM	461-0	461-1	461-3	461-4
Макс. число подключаемых EM на ветвь	4	1	4	4
Макс. удаление	5 м	1,5 м	102,25 м	605 м
Передача 5 В	Нет	Да	Нет	Нет
Макс. передаваемый ток на интерфейс	-	5 А	-	-
Передача через коммуникационную шину	Да	Нет	Да	Нет

Способы соединения центральной стойки и стоек расширения



Правила подключения

При соединении центральной стойки со стойками расширения необходимо соблюдать следующие правила:

- К одной центральной стойке можно подключить не более 21 стойки расширения S7–400.
- Для идентификации стоек расширения им присваиваются номера. Номер стойки должен быть установлен на кодирующем переключателе принимающего IM. Стойке может быть назначен любой номер от 1 до 21. Номера не должны повторяться.
- В одну центральную стойку можно вставить до шести передающих IM. Однако в одной центральной стойке разрешается устанавливать только два передающих IM с передачей 5 В.
- Каждая ветвь, подключенная к интерфейсу передающего IM, может содержать до четырех стоек расширения (без передачи 5 В) или одну стойку расширения (с передачей 5 В).
- Обмен данными через коммуникационную шину ограничен 7 стойками, т.е. CR и ER с номерами от 1 до 6.
- Не должна превышать максимальная (общая) длина кабелей, указанная для типа подключения.

Тип подключения	Максимальная (общая) длина кабеля
Локальное подключение с передачей 5 В через IM 460–1 и IM 461–1	1,5 м
Локальное подключение без передачи 5 В через IM 460–0 и IM 461–0	5 м
Удаленное подключение через IM 460–3 и IM 461–3	102,25 м
Удаленное подключение через IM 460–4 и IM 461–4	605 м

2.2 Монтаж центральной стойки (CR) и стойки расширения (ER)

Назначение стоек

Стойки системы S7–400 образуют основной каркас, который принимает отдельные модули. Модули обмениваются данными и сигналами и получают питание через заднюю шину. Стойки рассчитаны для монтажа на стене, на балках и для установки в корпусах и шкафах.

Стойки в системе S7–400

Стойка	Число слотов	Имеющиеся шины	Применение	Характеристики
UR1	18	Шина ввода-вывода Коммуникационная шина	CR или ER	Стойка для любых типов модулей системы S7–400.
UR2	9			
ER1	18	Ограниченная шина ввода-вывода	ER	<p>Стойки для сигнальных модулей (SM), принимающих IM и любых блоков питания. Шина ввода-вывода имеет следующие ограничения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Прерывания от модулей не оказывают никакого воздействия, так как линии прерывания отсутствуют. • Модули не получают питания 24 В, т.е. модули, требующие питания 24 В, не могут использоваться (см. технические данные модулей). • Отсутствует буферизация модулей как от батареи в блоке питания, так и от напряжения, подаваемого извне в CPU или принимающий IM (розетка EXT.BATT.).
ER2	9			
CR2	18	Шина ввода-вывода, сегментированная коммуникационная шина, сквозная	Сегментированная CR	Стойка для всех типов модулей системы S7–400, кроме принимающих IM. Шина ввода-вывода делится на 2 сегмента из 10 и 8 слотов соответственно.
CR3	4	Шина ввода-вывода Коммуникационная шина	CR в стандартных системах	Стойка для всех типов модулей системы S7–400, кроме принимающих IM. CPU 41х–H только в автономном режиме.
UR2–H	2*9	Шина ввода-вывода, сегментированная Коммуникационная шина, сегментированная	Разделенная CR или ER для компактного монтажа отказоустойчивой системы	Стойка для всех модулей системы S7–400. Шина ввода-вывода и коммуникационная шина делятся на 2 сегмента по 9 слотов каждая.

Электропитание

Модули, вставленные в стойку, снабжаются необходимыми рабочими напряжениями (5 В для логики, 24 В для интерфейсов) через плату на задней стенке и основной штекерный разъем от блока питания, установленного в самом левом слоте стойки.

Для местных соединений стойки расширения могут также получать питание через интерфейсные модули IM 460–1 / IM 461–1.

Через каждый из двух интерфейсов передающего IM 460–1 может протекать 5 А, т.е. каждая стойка расширения в местном соединении может получать до 5 А.

Шина ввода-вывода

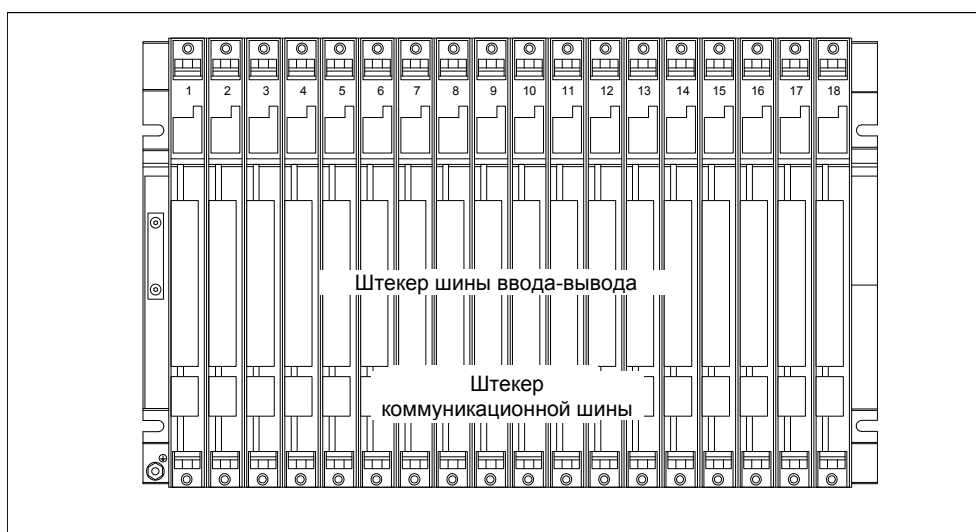
Шина ввода-вывода (периферийная шина, Р-шина) – это параллельная задняя шина, сконструированная для быстрого обмена сигналами ввода-вывода. Шина ввода-вывода имеется в каждой стойке. Критические по времени операции обращения к данным процесса от сигнальных модулей выполняются через шину ввода-вывода.

Коммуникационная шина (К-шина)

Коммуникационная шина (К-шина) – это последовательная задняя шина, рассчитанная на быстрый обмен большими объемами данных параллельно с сигналами ввода-вывода. Коммуникационная шина имеется во всех стойках, кроме ER1 и ER2.

Стойка с шиной ввода-вывода и коммуникационной шиной

На следующем рисунке показана стойка с шиной ввода-вывода и коммуникационной шиной. У каждого слота можно увидеть штекер шины ввода-вывода и штекер коммуникационной шины. При поставке стойки эти штекеры защищены крышкой.



2.3 Сегментированная CR

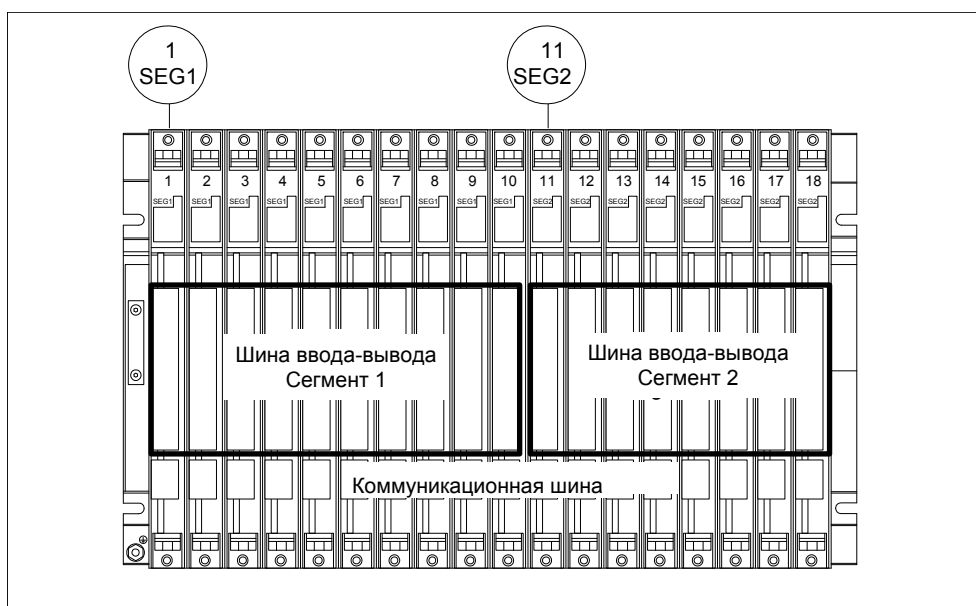
Свойства

Свойство “сегментированная” относится к конструкции CR. В то время как несегментированная CR имеет сквозную шину ввода-вывода, соединяющую между собой все 18 или 9 слотов, в сегментированной CR шина ввода-вывода состоит из двух сегментов.

Сегментированная CR обладает следующими важными свойствами:

- Коммуникационная шина является сквозной (глобальной), тогда как шина ввода-вывода разделена на два сегмента из 10 и 8 слотов соответственно.
- В каждый локальный сегмент шины может быть вставлен один CPU.
- Оба CPU в сегментированной CR могут находиться в различных рабочих состояниях.
- Оба CPU могут обмениваться данными друг с другом через коммуникационную шину.
- Все модули, вставленные в сегментированную CR, получают питание от одного блока питания, вставленного в слот 1.
- Оба сегмента имеют общую буферную батарею.

На следующем рисунке показана сегментированная CR с разделенной шиной ввода-вывода и сквозной коммуникационной шиной.



2.4 Разделенная CR

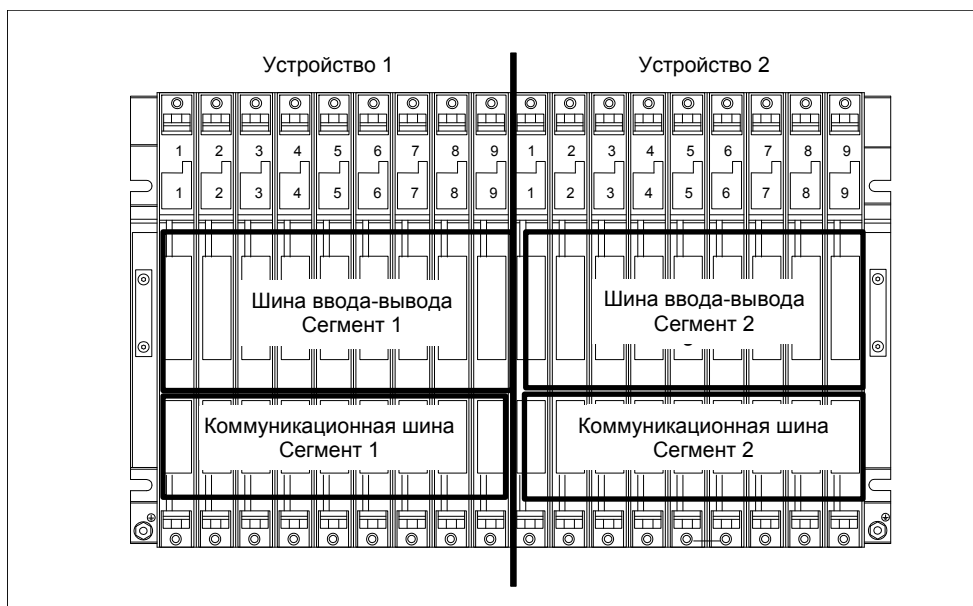
Свойства

Свойство “разделенная” относится к конструкции CR. В то время как неразделенная CR имеет сквозную шину ввода-вывода и сквозную коммуникационную шину, соединяющие друг с другом все слоты, в разделенной CR шина ввода-вывода и коммуникационная шина состоят из двух сегментов каждая. Используемая для этого стойка UR2–H функционально представляет собой две электрически разделенные стойки UR2 на одном и том же несущем профиле.

Разделенная CR обладает следующими важными свойствами:

- Коммуникационная шина и шина ввода-вывода разделены на два сегмента с 9 слотами в каждом.
- Каждый сегмент представляет собой самостоятельную CR.

На следующем рисунке показана разделенная CR с разделенной шиной ввода-вывода и коммуникационной шиной.



2.5 Крепление и заземление стоек

Важные указания по монтажу

Стойки S7-400 сконструированы для монтажа на стене, на балках и для установки в корпусах и шкафах. Их монтажные размеры соответствуют DIN 41 494.

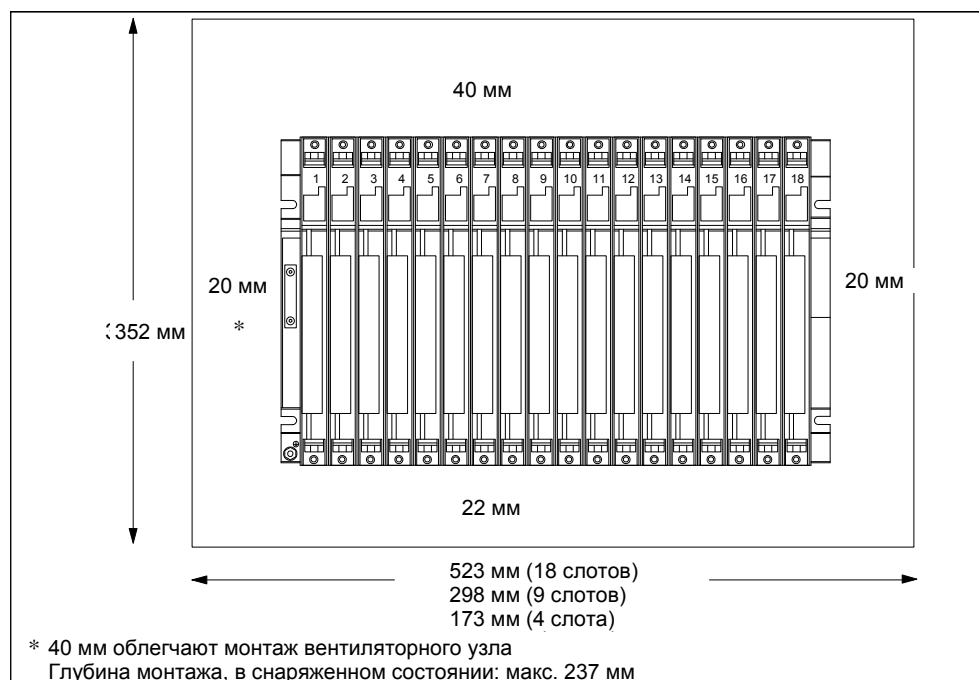
В соответствии с UL/CSA и Директивой ЕС 73/23/ЕЕС (директива по низковольтному оборудованию) для обеспечения требований электробезопасности монтаж должен осуществляться в шкафу, в корпусе или в закрытом аппаратном помещении (см. *Справочное руководство*, глава 1).

Шаг 1: Сохранение расстояний между устройствами

Вы должны соблюдать определенные минимальные расстояния между стойкой и соседними устройствами. Эти минимальные промежутки необходимы как при монтаже, так и во время работы:

- для установки и удаления модулей
- для установки и отсоединения фронтштекеров модулей
- для обеспечения воздушного потока, необходимого для охлаждения модулей во время работы

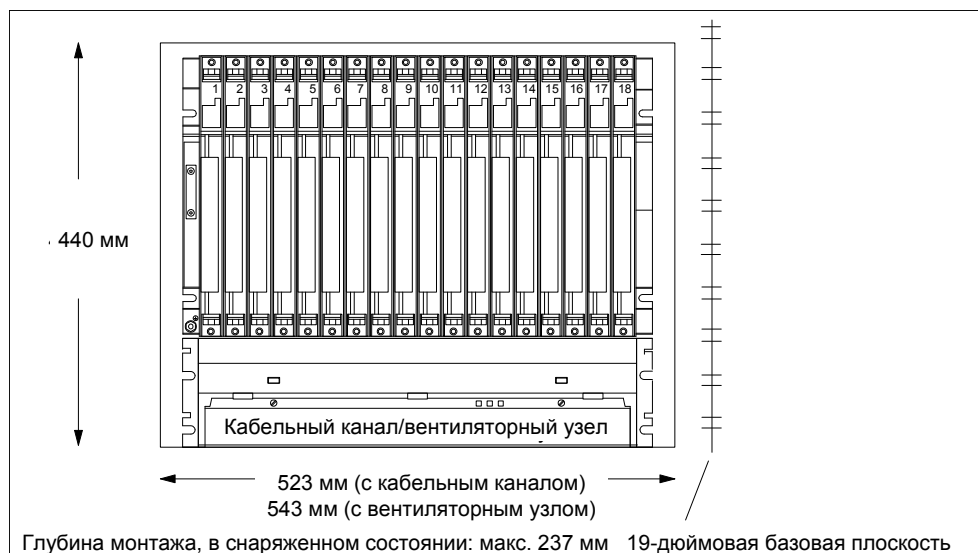
На следующем рисунке показано минимальное пространство, которое вы должны предусмотреть для стойки.



Занимаемое пространство при использовании кабельных каналов или вентиляторных узлов

Кабельный канал или вентиляторный узел должен быть установлен в 19-дюймовом проеме сразу под стойкой. С обеих сторон должно быть оставлено дополнительное пространство для прокладки кабеля.

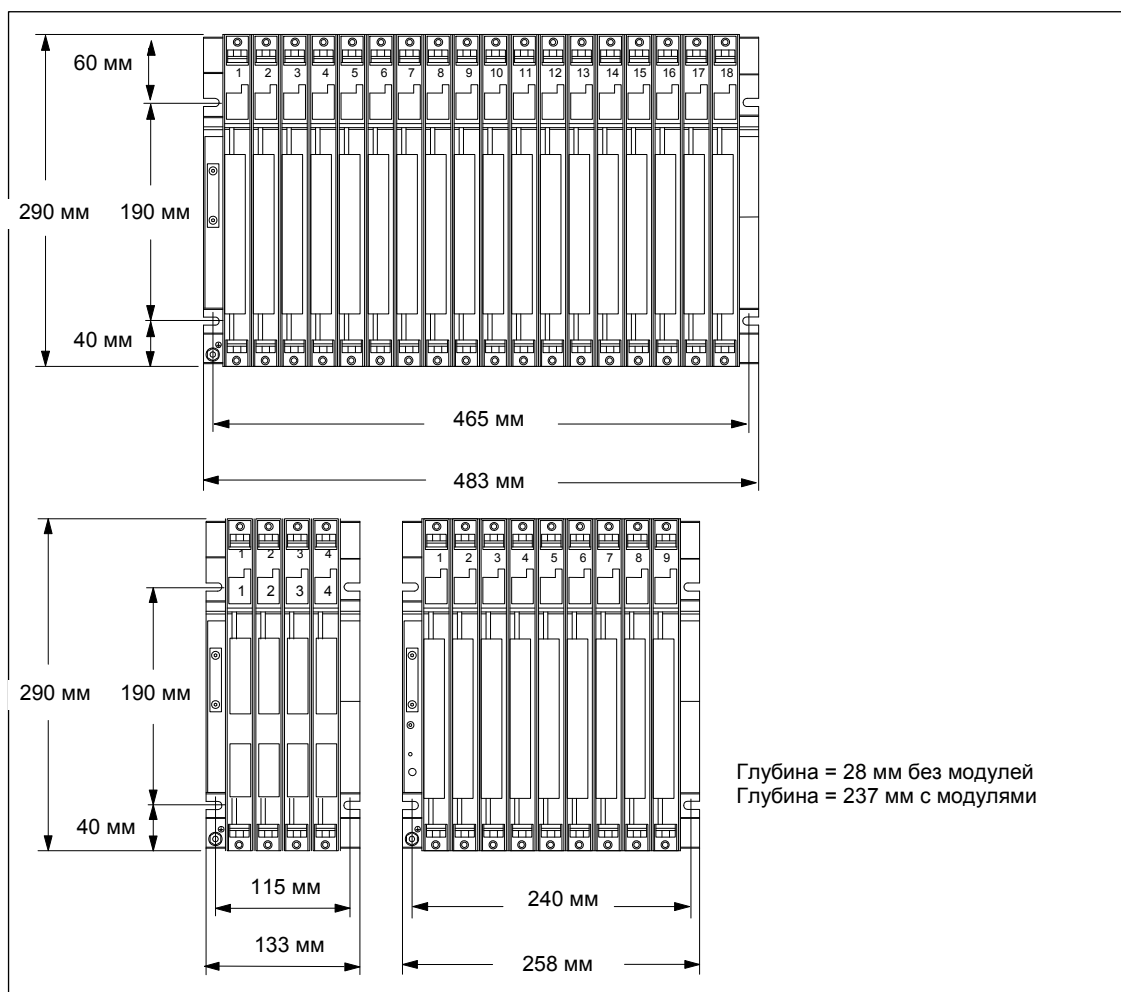
На следующем рисунке показано, сколько места вы должны предусмотреть при использовании кабельного канала или вентиляторного узла.



Размеры стоек

На следующем рисунке показаны размеры стоек с 18, 9 и 4 слотами и положения вырезов для болтов.

Вырезы расположены в соответствии с 19-дюймовым стандартом.



Шаг 2: Крепление стойки

Скрепите стойку с монтажной поверхностью болтами.

Если монтажная поверхность представляет собой заземленную металлическую пластину или заземленную несущую плату для приборов, то позаботьтесь о наличии низкоомного соединения между стойкой и монтажной поверхностью. На лакированных или анодированных металлических поверхностях используйте подходящее контактное средство или специальные контактные шайбы.

В случае других монтажных поверхностей специальные мероприятия не требуются.

Монтажные болты

Для крепления стойки у вас есть выбор из следующих типов болтов:

Тип болта	Объяснение
Болт М6 с цилиндрической головкой в соответствии с ISO 1207/ISO 1580 (DIN 84/DIN 85)	Длину болта выбирайте в зависимости от вашей конструкции. Вам нужны также подкладные шайбы 6,4 в соответствии с ISO 7092 (DIN 433).
Болт М6 с 6-гранной головкой в соответствии с ISO 4017 (DIN 4017)	

Шаг 3: Соединение стойки с местным заземлением

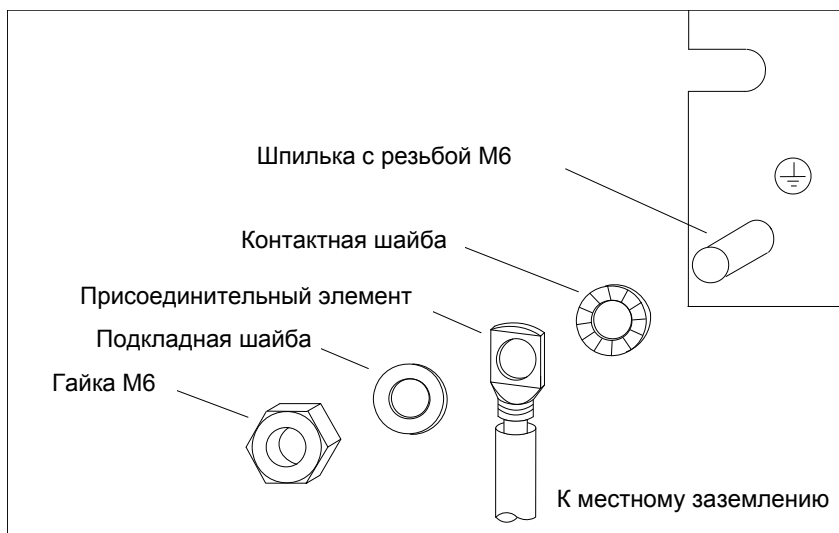
Соедините стойку с местным заземлением. Для этой цели в нижней части стойки слева предусмотрена шпилька с резьбой.

Минимальное поперечное сечение проводника для соединения с местным заземлением: 10 мм².

Если S7–400 монтируется на подвижном основании, то для соединения с местным заземлением должен использоваться гибкий провод.

Указание

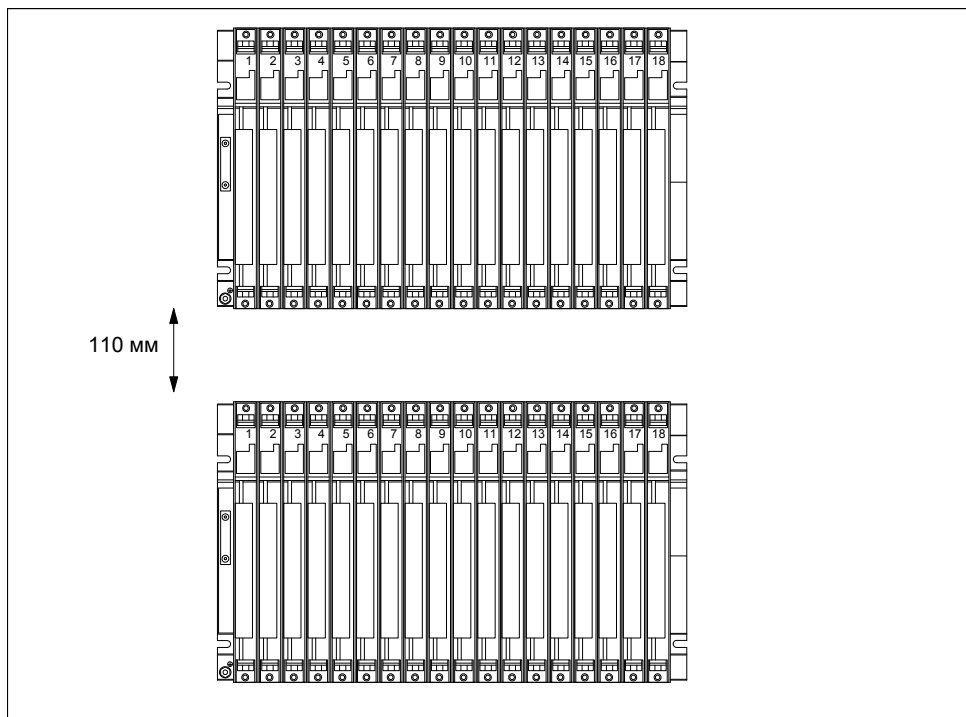
Всегда заботьтесь о наличии низкоомного соединения с местным заземлением (см. следующий рисунок). Оно обеспечивается с помощью по возможности короткого низкоомного провода, контакт с которым обеспечивается на большой поверхности.



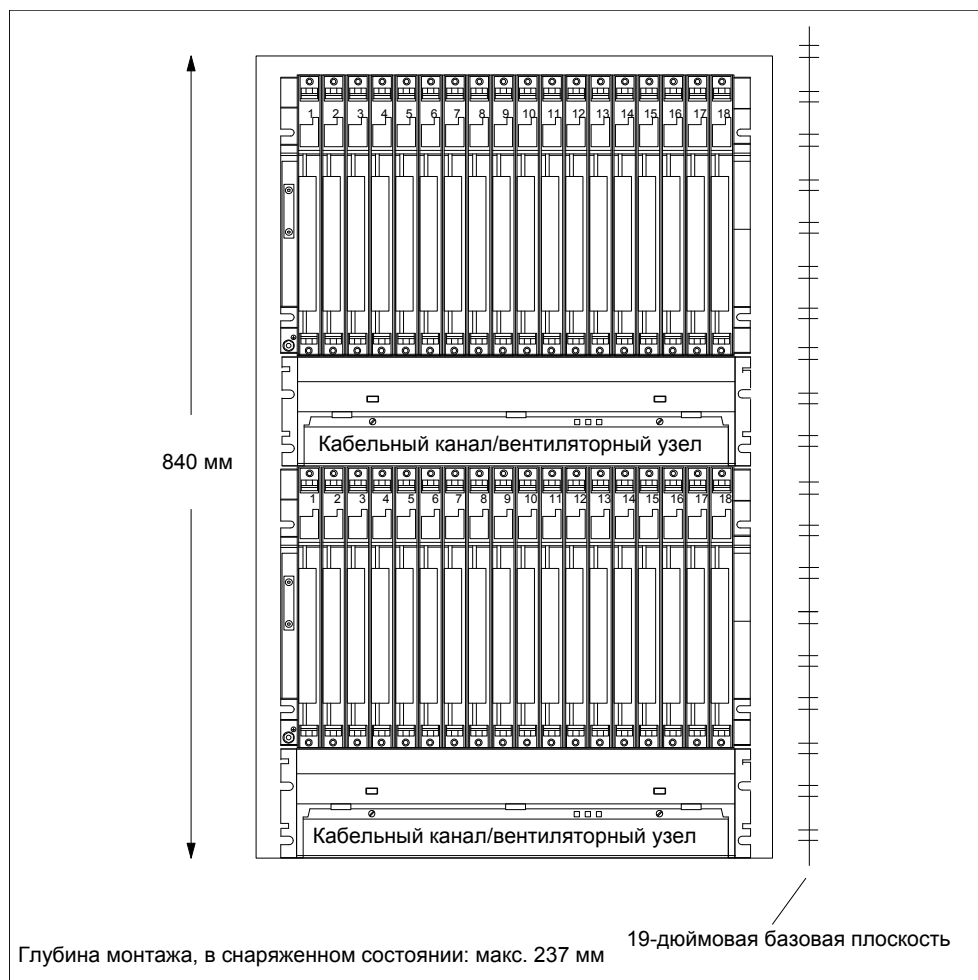
Шаг 4: Крепление дальнейших стоек

При монтаже S7-400 с несколькими стойками между отдельными стойками необходимо соблюдать дополнительные расстояния или установить вентиляторный узел или кабельный канал.

На следующем рисунке показано расстояние, которое вы должны оставить между двумя стойками S7-400 во время монтажа.



На следующем рисунке показано, сколько места вы должны предусмотреть при монтаже S7-400 из двух стоек с кабельным каналом или вентиляторным узлом. Эта потребность увеличивается в высоту на 400 мм для каждой дополнительной стойки с кабельным каналом или вентиляторным узлом.



Указание

Минимальное расстояние в соответствии с предыдущим рисунком между стойкой и кабельным каналом или вентиляторным узлом может не соблюдаться, но оно всегда должно соблюдаться между двумя соседними стойками, а также между стойками и другими устройствами.

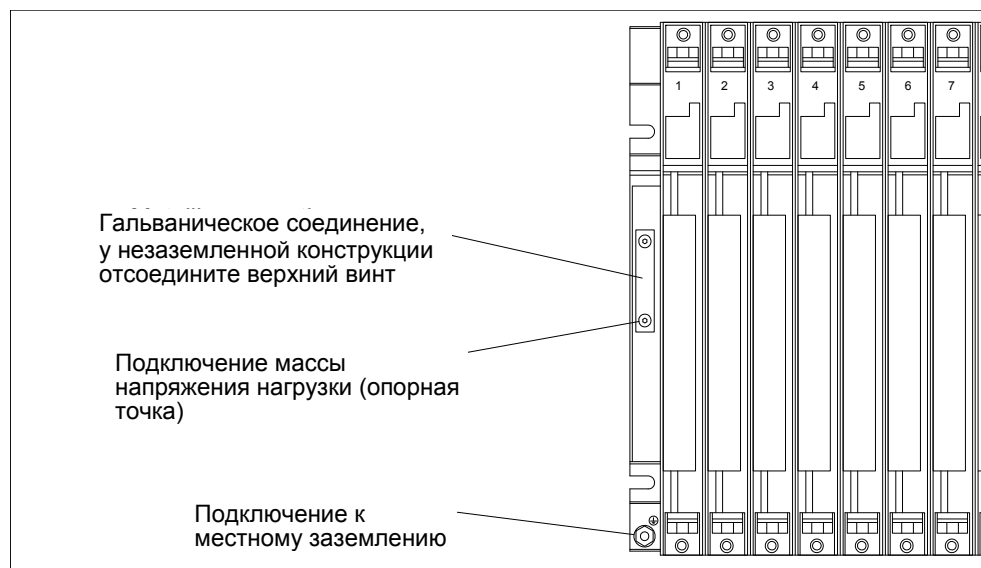
2.6 Подключение к массе в конструкции без гальванической развязки

Опорная точка

Стойки предоставляют возможность соединения земли источника питания нагрузки напряжением 24 В в конфигурации без гальванической развязки с землей источника питания напряжением 5 В (опорный потенциал М, логическая земля).

Для модулей без гальванической развязки присоедините массу в опорной точке. Эта опорная точка гальванически соединена с опорным потенциалом М.

На следующем рисунке показано расположение опорной точки на стойке.

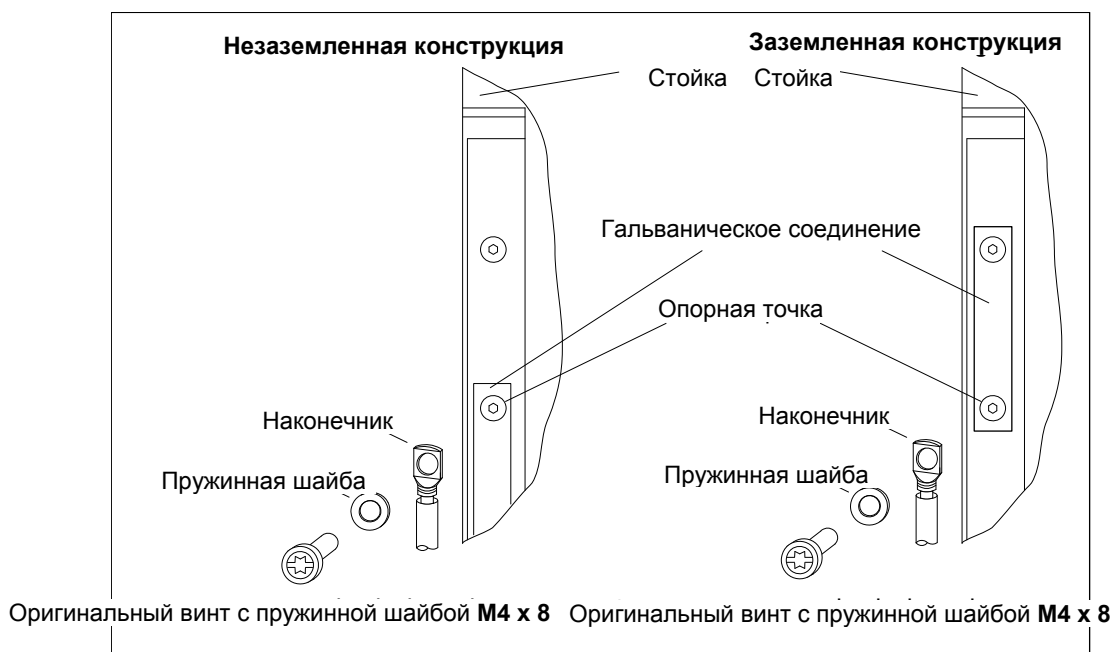


Соединение с опорной точкой

Для соединения с опорной точкой используйте кабельный наконечник под винт M4, подходящую пружинную шайбу (например, зажимную шайбу по DIN 6796) и имеющийся винт с цилиндрической головкой.

Незаземленная конструкция: Отсоедините фиксирующие винты гальванического соединения на стойке. Поверните соединительную планку вниз. Для соединения с опорной точкой используйте имеющиеся оригинальные винты M4 x 8. Повернутую вниз соединительную планку используйте в качестве подкладной шайбы.

Заземленная конструкция: Оставьте гальваническое соединение на стойке. Для соединения с опорной точкой используйте оригинальный винт M4 x 8.



Указание

Не используйте для подключения к опорной точке винты с цилиндрической головкой, имеющие длину, большую, чем указано на рисунке. В противном случае вопреки желанию может возникнуть соединение опорной точки с нижележащим несущим профилем и, тем самым, с подключением к местному заземлению. По этой же причине в незаземленной конструкции оставьте планку гальванического соединения на стойке в качестве подкладной шайбы.

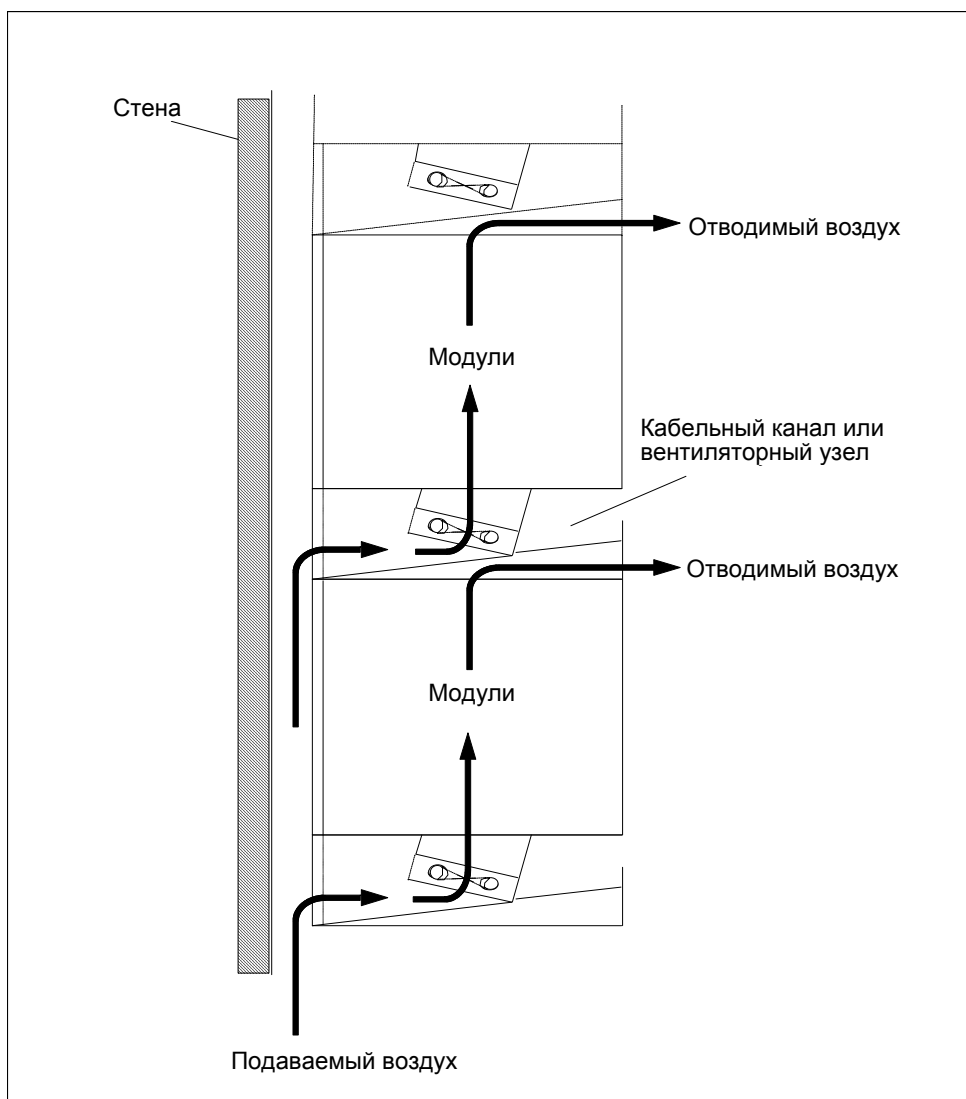
2.7 Способы вентиляции

Способы вентиляции

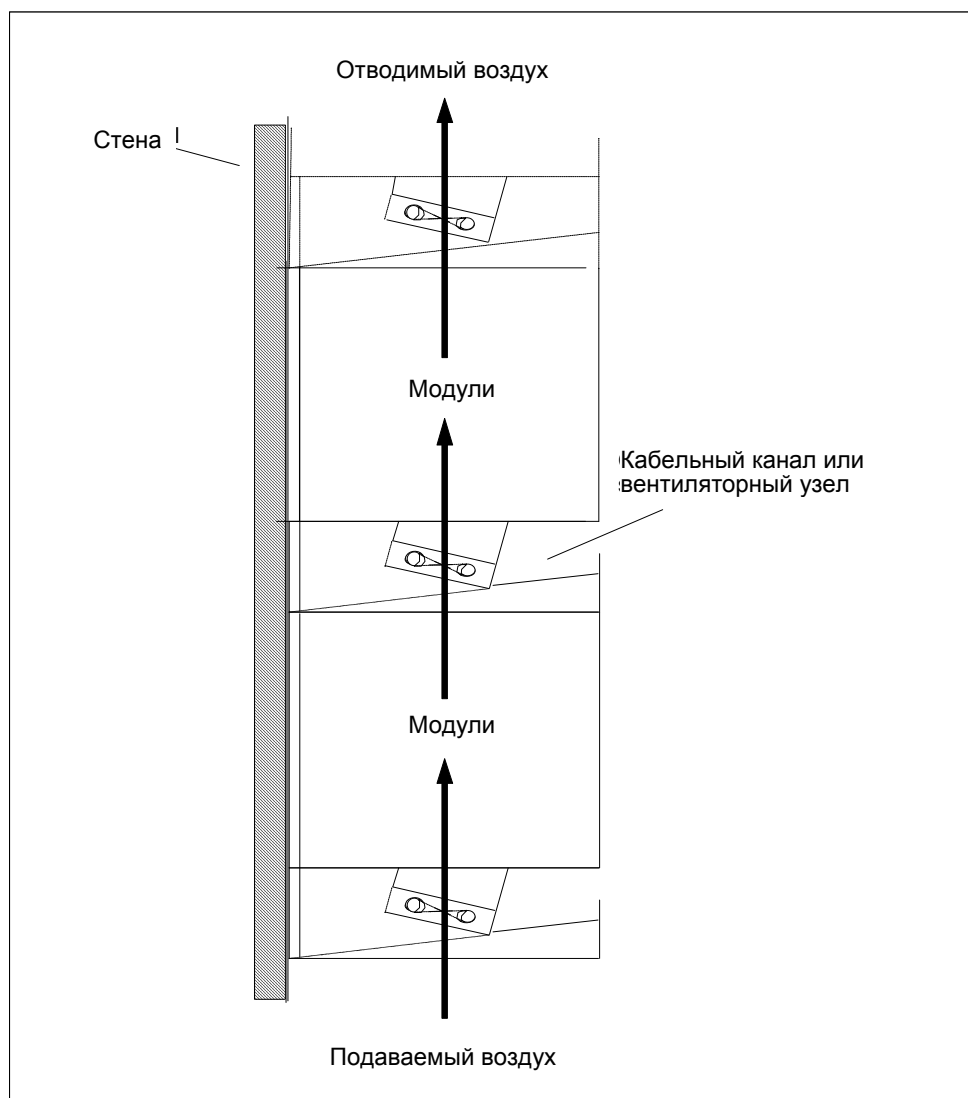
При тяжелых внешних условиях, особенно при работе модулей S7-400 в шкафах, для оптимизации вентиляции можно использовать кабельный канал или вентиляторный узел.

Имеются два способа подачи воздуха к модулям. Воздух втягивается сзади или снизу. Для этого может быть использован кабельный канал или вентиляторный узел.

На следующем рисунке показана вентиляция при втягивании воздуха сзади



На следующем рисунке показана вентиляция при втягивании воздуха снизу.



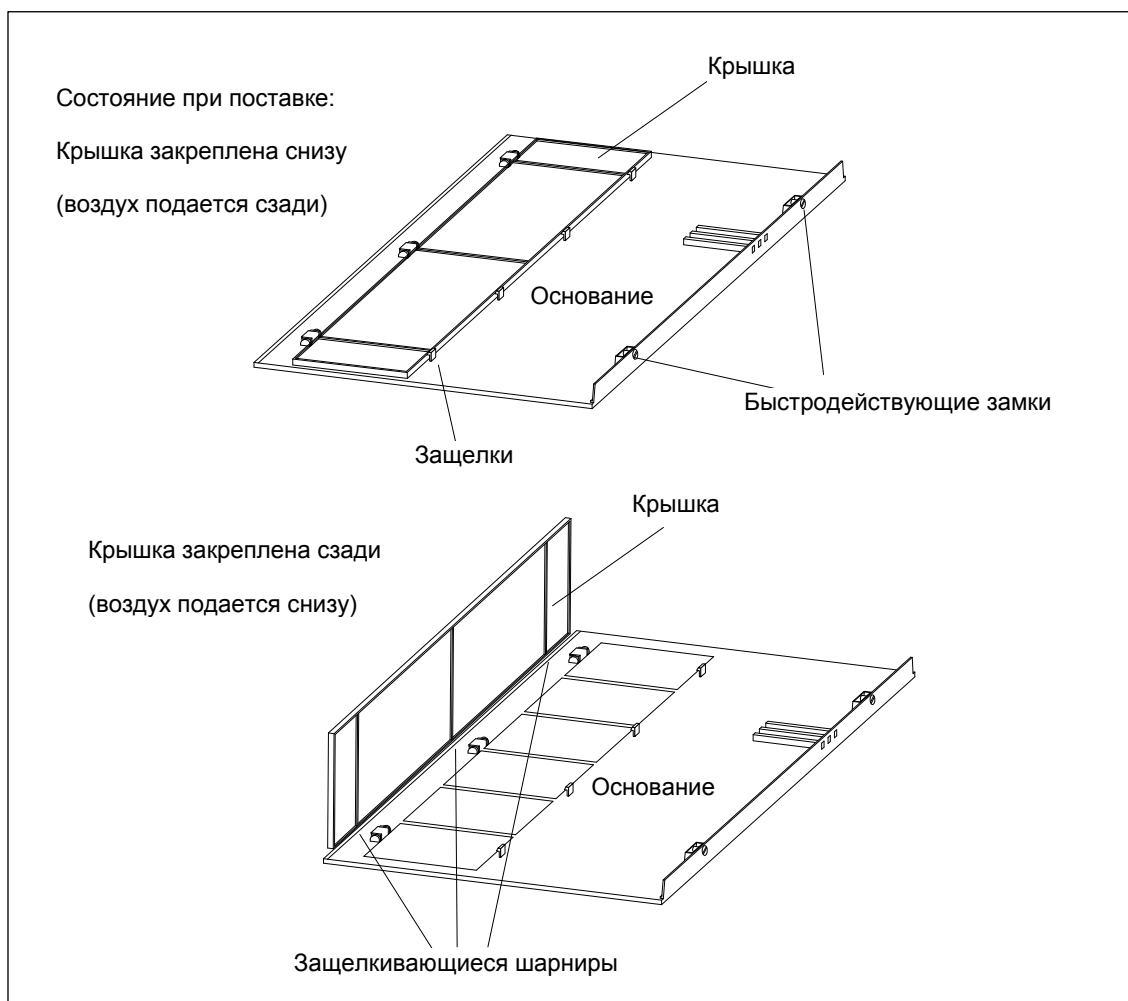
2.8 Изменение вентиляции с помощью кабельного канала или вентиляторного узла

Изменение вентиляции

В основании кабельного канала и вентиляторного узла имеется крышка, которую вы можете удалить, чтобы изменить вентиляционный канал. Для этого действуйте следующим образом:

1. С помощью отвертки поворотом ее на четверть оборота против часовой стрелки откройте два быстродействующих замка с передней стороны кабельного канала или вентиляторного узла.
2. Захватите основание обеими руками; осторожно отожмите его книзу и полностью вытащите его из кабельного канала или вентиляторного узла.
3. Крышка в основании закреплена защелками. Нажмите крышку снизу в области защелок и удалите ее.
4. Вставьте крышку в защелкивающиеся шарниры на задней кромке основания приблизительно под прямым углом к основанию.
5. Снова вдвиньте основание и нажмите его вверх.
6. С помощью отвертки поворотом ее на четверть оборота по часовой стрелке закройте два быстродействующих замка.

На следующем рисунке показаны оба способа выбора вентиляции подходящей установкой крышки в основании кабельного канала или вентиляторного узла.



Состояние при поставке

Крышка закреплена в основании кабельного канала или вентиляторного узла. Воздух подается сзади.

Плоский фильтр (факультативно)

Для фильтрации подаваемого воздуха вы можете установить плоский фильтр для кабельного канала и вентиляторного узла. Плоский фильтр не обязателен и не является частью кабельного канала или вентиляторного узла.

Подобно крышке плоский фильтр может быть вставлен в основание снизу или у заднего края в соответствующие шарниры или быстродействующие замки.

2.9 Монтаж вентиляторного узла

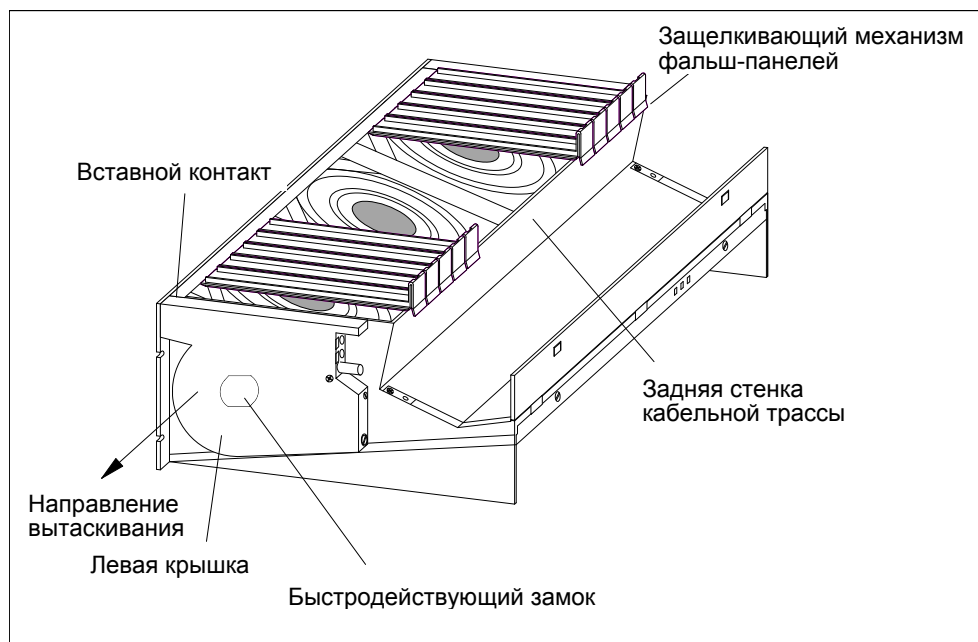
Последовательность действий

1. Удалите левую крышку вентиляторного узла.

Поворотом 17-миллиметрового гаечного ключа с открытым зевом на четверть оборота ослабьте быстродействующий замок.

Вытащите левую крышку вентиляторного узла. При этом сдвигайте левую крышку параллельно вентиляторному узлу, чтобы не повредить штепсельный контакт на задней стороне.

На следующем рисунке показано, как удаляется левая крышка.



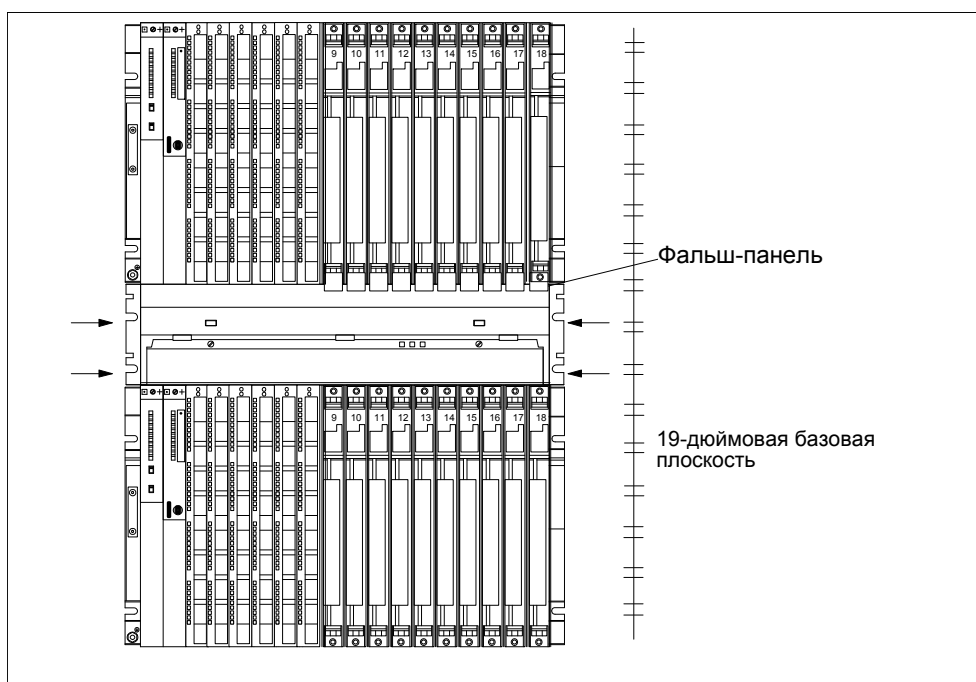
Указание

Под свободными слотами вы должны оборудовать вентиляторный узел с фальш-панелями, благодаря чему достигается оптимальная вентиляция.

Вентиляторный узел поставляется с 18 фальш-панелями, которые выполнены в виде двух комплектов по 9 отдельных фальш-панелей. Эти фальш-панели можно произвольно разделить, отламывая их по линии отрыва.

2. Удалите ненужные фальш-панели, ослабляя их защелкивающие механизмы и вытаскивая их вперед.
3. Отломите нужное количество фальш-панелей.

4. Прикрепите эти фальш-панели к свободным слотам:
 - положите фальш-панели на заднюю стенку кабельной трассы,
 - сдвиньте фальш-панели назад так, чтобы выступы фальш-панелей вошли в предусмотренные для них вырезы,
 - сдвигайте фальш-панели до тех пор, пока они не защелкнутся в отверстиях на задней стенке кабельной трассы.
 5. Затем закрепите вентиляторный узел в 19-дюймовом проеме сразу под стойкой или между двумя стойками. Для крепления используйте винты М6.
- На следующем рисунке показано, как вентиляторный узел монтируется между двумя стойками.



6. Поставьте на место левую крышку.
7. Закрепите левую крышку быстродействующим замком.

Контроль вентиляторного узла

Для контроля функционирования вентиляторного узла через свою программу подключите выходы к цифровому модулю.

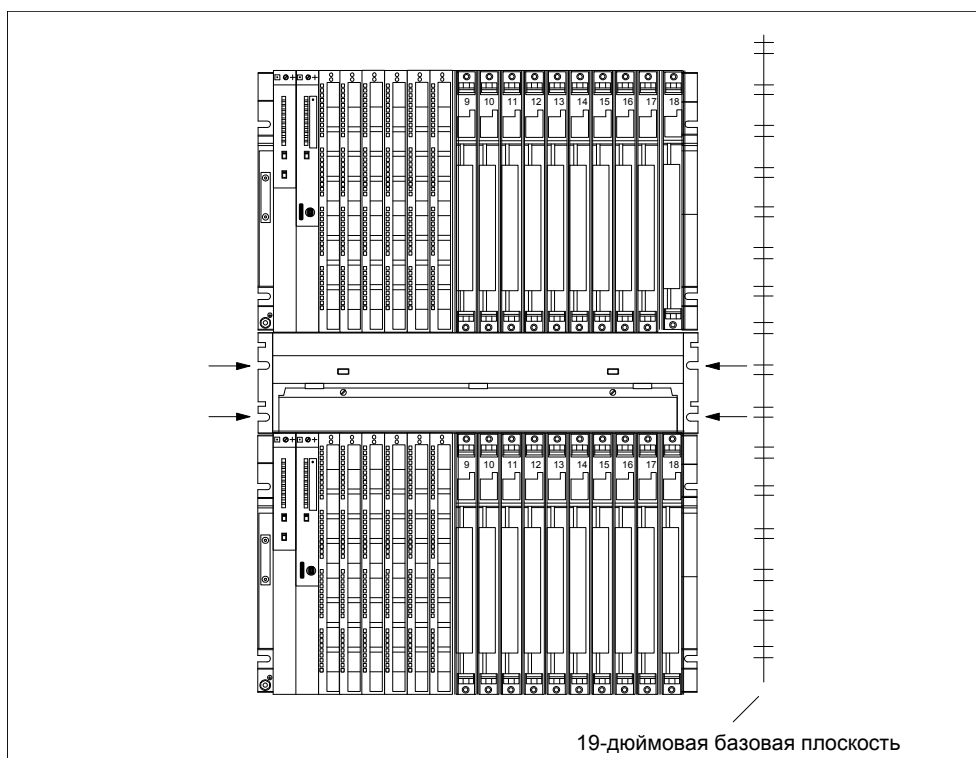
Дальнейшие подробности о концепции контроля можно найти в *Справочном руководстве*, глава 9.

2.10 Монтаж кабельного канала

Последовательность действий

1. Закрепите кабельный канал в 19-дюймовом проеме сразу под стойкой или между двумя стойками. Для монтажа используйте винты М6.

На следующем рисунке показано, как кабельный канал крепится между двумя стойками.



2.11 Выбор и установка шкафов для S7–400

Зачем нужны шкафы

В больших установках и в средах, подверженных действию помех или загрязнений, S7–400 можно устанавливать в шкафах. Например, требования UL/CSA удовлетворяются установкой в шкафах.

Выбор и определение размеров шкафов

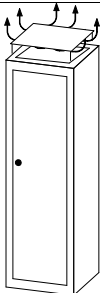
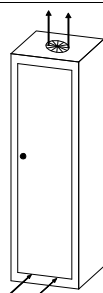
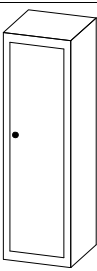
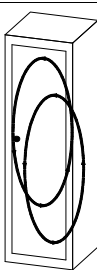
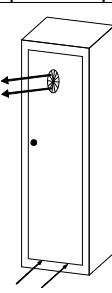
При выборе типа шкафов и их размеров придерживайтесь следующих критериев:

- условия окружающей среды в месте установки шкафа
- необходимые монтажные зазоры для стоек
- общая мощность потерь компонентов, содержащихся в шкафу

Условия окружающей среды в месте установки шкафа (температура, влажность, пыль, химические воздействия, опасность взрыва) определяют требуемый род защиты шкафа (IP xx). Дальнейшую информацию о родах защиты можно найти в IEC 529 и DIN 40050.

В таблице 2–1 дан обзор наиболее распространенных типов шкафов. Вы найдете здесь также принцип отвода тепла, а также ориентировочно максимально достижимую отводимую мощность потерь и род защиты.

Таблица 2–1. Типы шкафов

Открытые шкафы		Закрытые шкафы		
Вытяжная вентиляция с помощью естественной конвекции	Усиленная вытяжная вентиляция	Естественная конвекция	Принудительная циркуляция с помощью вентиляторного узла, усиление естественной конвекции	Принудительная циркуляция с помощью теплообменника, принудительная вентиляция внутри и снаружи
				
Отвод тепла главным образом за счет естественной термической конвекции, в небольшом количестве через стенки шкафа	Усиленный отвод тепла благодаря усиленному перемещению воздуха	Отвод тепла только через стенку шкафа; допустима лишь незначительная мощность потерь. В верхней части шкафа обычно происходит накопление тепла.	Отвод тепла только через стенку шкафа. Принудительная циркуляция внутреннего воздуха приводит к улучшению отвода тепла и предотвращает его накопление.	Отвод тепла благодаря обмену между нагретым внутренним воздухом и холодным внешним воздухом. Увеличенная поверхность рифленной, разделенной на части стенки теплообменника и принудительная циркуляция внутреннего и внешнего воздуха обеспечивают хороший отвод тепла.
Род защиты IP 20	Род защиты IP 20	Род защиты IP 54	Род защиты IP 54	Род защиты IP 54
Типичная отводимая мощность потерь при следующих граничных условиях: <ul style="list-style-type: none"> • Размер шкафа 2200 x 600 x 600 мм • Разница между внешней и внутренней температурой шкафа: 20° C (для других разностей температур вы должны обратиться к температурным характеристикам изготовителя шкафа) 				
до 700 Вт	до 2700 Вт (до 1400 Вт с очень мелкопористым фильтром)	до 260 Вт	до 360 Вт	до 1700 Вт

Мощность потерь, отводимая из шкафов (пример)

Мощность потерь, отводимая из шкафа, определяется типом шкафа, температурой окружающей среды и размещением оборудования в шкафу.

На рис. 2–2 показана диаграмма с нормативными значениями допустимой температуры окружающей среды для шкафа с размерами 600 x 600 x 2000 мм в зависимости от мощности потерь. Эти значения соответствуют действительности только в том случае, если соблюдены предписанные монтажные размеры и зазоры для стоек. Дальнейшую информацию можно найти в каталогах фирмы Siemens NV21 и ET1.

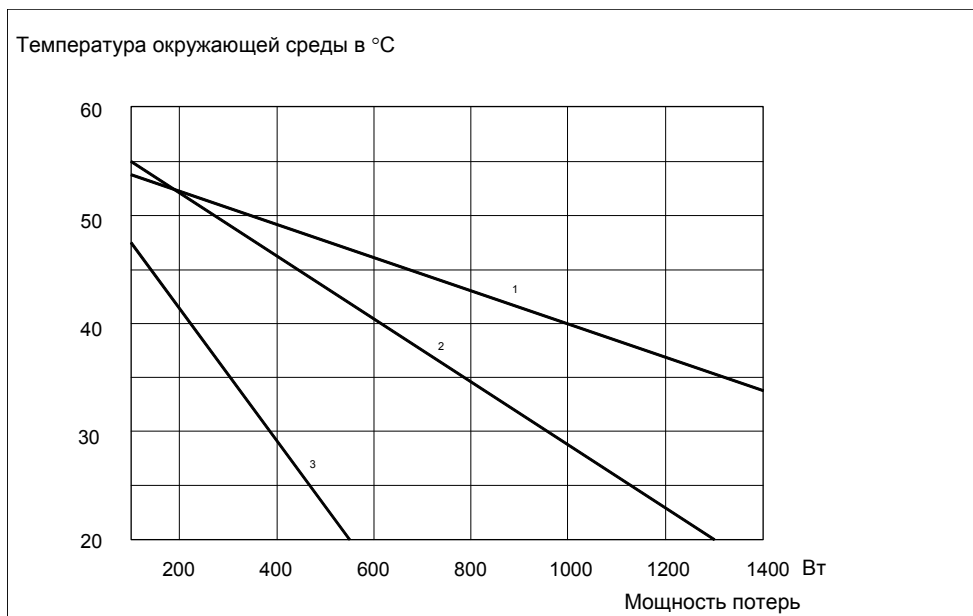


Рис. 2–2. Максимальная температура окружающей среды шкафа в зависимости от мощности потерь оборудования, находящегося в шкафу

Пояснение к рис. 2–2:

1. Закрытый шкаф с теплообменником;
габаритный размер теплообменника 11/6 (920 x 460 x 111 мм)
2. Шкаф с вытяжной вентиляцией посредством естественной конвекции
3. Закрытый шкаф с естественной конвекцией и принудительной циркуляцией посредством вентиляторов.



Предупреждение

Модули могут быть повреждены.

Если модули подвергаются недопустимым температурным воздействиям со стороны окружающей среды, то они могут быть повреждены.

Пример выбора типа шкафа

Следующий пример разъясняет зависимость максимально допустимой температуры окружающей среды при конкретной мощности потерь для различных типов шкафов.

В шкафу должна быть установлена следующая конфигурация аппаратуры:

1 центральная стойка	150 Вт
2 стойки расширения, 150 ватт каждая	300 Вт
1 блок питания нагрузки при полной нагрузке	200 Вт
Суммарная мощность потерь	650 Вт

Допустимые температуры окружающей среды при суммарной мощности потерь 650 Вт в соответствии с рис. 2-2:

Тип шкафа	Макс. допустимая температура окружающей среды
Закрытый, с естественной конвекцией и принудительной циркуляцией (кривая 3)	(эксплуатация невозможна)
Открытый, с вытяжной вентиляцией (кривая 2)	около 38° С
Закрытый, с теплообменником (кривая 1)	около 45° С

Размеры шкафа

Для определения размеров шкафа, пригодного для монтажа S7-400, необходимо учитывать следующие данные:

- Площадь, занимаемая стойками
- Минимальные расстояния стоек от стенок шкафа
- Минимальные зазоры между стойками
- Необходимое место для кабельных каналов или вентиляторных узлов
- Расположение стоек

2.12 Правила размещения модулей

Размещение модулей

При монтаже модулей на стойках необходимо соблюдать только два правила:

- Во всех стойках блок питания всегда должен вставляться с левого края (начиная со слота 1). В UR2–H со слота 1 в обоих сегментах.
- Принимающий IM в стойке расширения всегда должен вставляться с правого края. В UR2–H в слот 9 один на сегмент.

Указание

Для всех модулей, не описанных в этом руководстве, удостоверьтесь, нет ли для них дополнительных предписаний.

В следующей таблице показано, какие модули могут использоваться в различных стойках:

Таблица 2–2. Модули в различных стойках

Модули	Стойки	Стойки			
	UR1, UR2 UR2–H как CR	UR1, UR2 как ER	UR2–H как ER*	CR2, CR3	ER1, ER2
Блоки питания	•	•	•	•	•
CPU	•			•	
Передающие IM	•			•	
Принимающие IM		•	•		•
Сигнальные модули	•	•	•	•	•

* Вместе с IM 461–1 нельзя использовать IM 463–2, блок адаптера, блок питания.

Место, занимаемое стойками

В системе S7–400 имеются модули, занимающие один, два или три слота (ширина 25, 50 или 75 мм). Чтобы узнать, сколько слотов занимает модуль, обратитесь к техническим данным модуля (раздел “размеры”). Монтажная глубина стойки, снаряженной модулями, не превышает 237 мм.

2.13 Монтаж модулей в стойке

Введение

Все модули монтируются в стойке одним и тем же способом.



Осторожно

Модули и стойки могут быть повреждены.

Если при монтаже модулей в стойках применять усилие, то эти компоненты могут быть повреждены.

Аккуратно выполняйте описанные ниже шаги последовательности монтажа.

Инструмент

Инструментом, необходимым для монтажа модулей, является цилиндрическая отвертка с шириной лезвия 3,5 мм.

Последовательность монтажа

Для монтажа модулей в стойке действуйте следующим образом:

1. Удалите фальш-панели из слотов, в которые вы намерены вставлять модули. Захватите фальш-панель у отмеченных точек и вытащите ее вперед и наружу.

В случае модулей двойной и тройной ширины вы должны удалить фальш-панели из всех слотов, которые должен занять соответствующий модуль.

2. Если необходимо, удалите с модуля крышку (см. рис. 2–3).
3. У блока питания вытащите сетевой штекерный разъем.
4. Навесьте первый модуль и поверните его вниз (см. рис. 2–4).

Если вы чувствуете сопротивление при повороте модуля, слегка приподнимите его, а затем продолжите поворот.

5. Закрепите модуль винтами сверху и снизу с крутящим моментом от 0,8 до 1,1 Нм (см. рис. 2–5). Модули тройной ширины крепятся двумя винтами сверху и двумя винтами снизу.
6. Верните на место крышку модуля, если необходимо.
7. Остальные модули закрепите таким же способом.

Далее объясняются отдельные шаги монтажа.

Способ снятия модулей описан в главе 7.

Удаление крышки

У модулей, имеющих крышку (например, блоки питания и CPU), она удаляется перед монтажом модуля в стойке. Для этого действуйте следующим образом:

1. Нажмите вниз рычаг фиксатора (1).
2. Поверните крышку вперед (2).

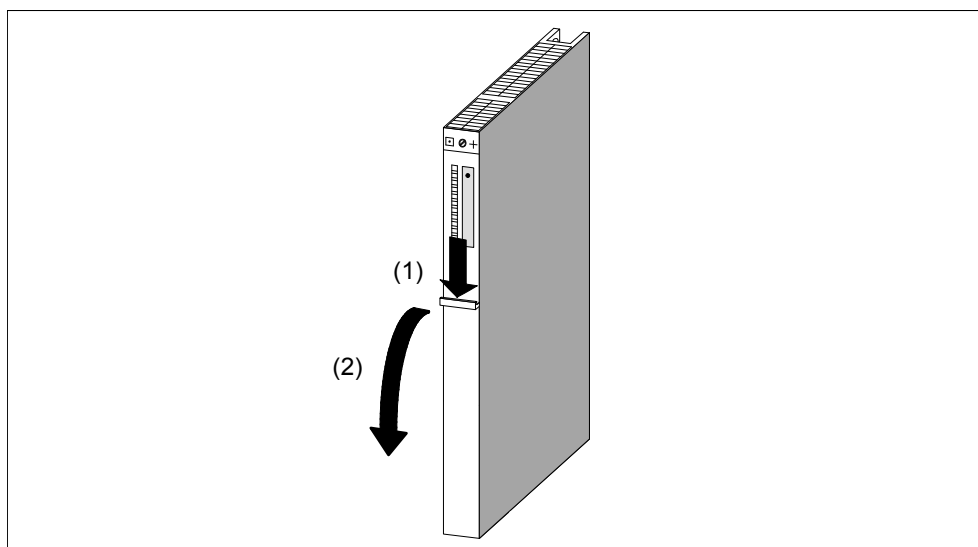


Рис. 2–3. Удаление крышки

Навешивание модулей

Навешивайте модули один за другим (1) и осторожно поворачивайте их вниз (2). Если при повороте модуля вы чувствуете сопротивление, слегка приподнимите его, а затем продолжайте поворот.

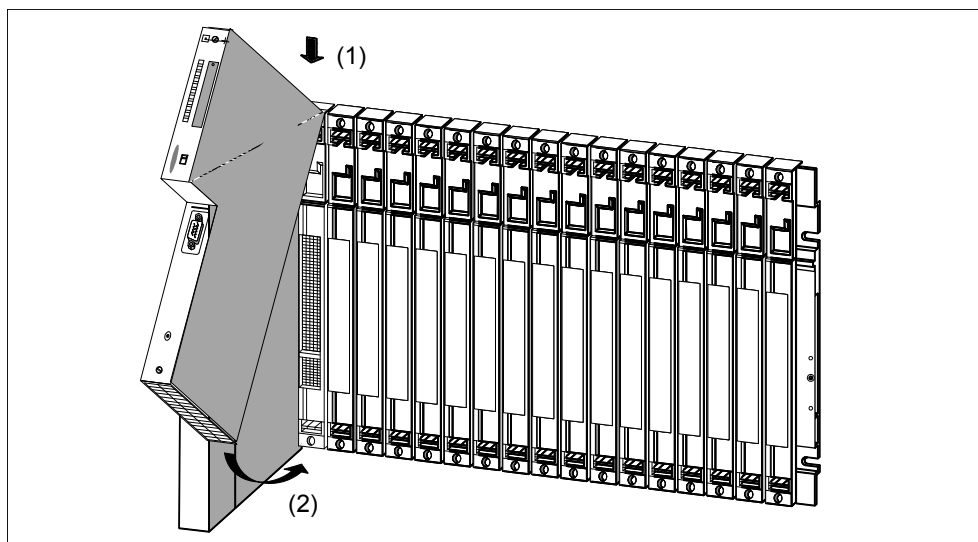


Рис. 2–4. Навешивание модулей

Крепление модулей винтами

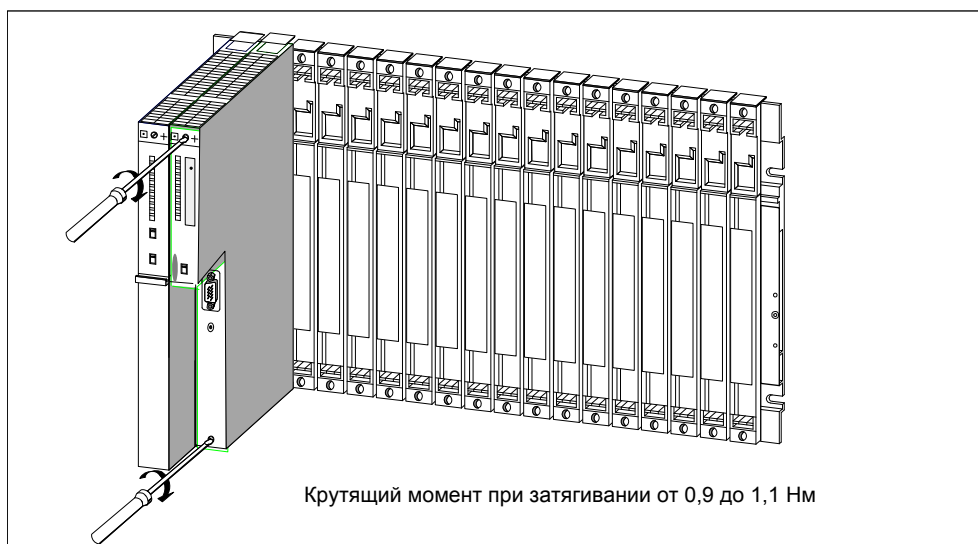


Рис. 2–5. Крепление модулей винтами

2.14 Маркировка модулей с помощью ярлычков с номерами слотов

Номер слота

Сразу после установки модулей вам следует промаркировать каждый из них номером соответствующего слота, чтобы избежать риска перепутывания модулей во время работы. Если модули будут перепутаны, то вам, возможно, придется переконфигурировать установку.

Номер слота напечатан на стойке.

Модули двойной ширины занимают два слота, и им назначаются последовательные номера обоих слотов.

Модули тройной ширины занимают три слота, и им назначаются последовательные номера этих трех слотов.

Крепление ярлычков с номерами слотов

Ярлычки с номерами слотов служат для маркировки модулей номерами соответствующих слотов. Ярлычки с номерами слотов поставляются вместе со стойкой в виде колесика с номерами.

Для крепления ярлычков с номерами слотов действуйте следующим образом:

1. Держите колесико с номерами на модуле и поворачивайте его до номера слота, в который вставлен этот модуль.
2. Вдавите ярлычок с номером слота пальцем в модуль. При этом ярлычок оторвется от колесика с номерами.

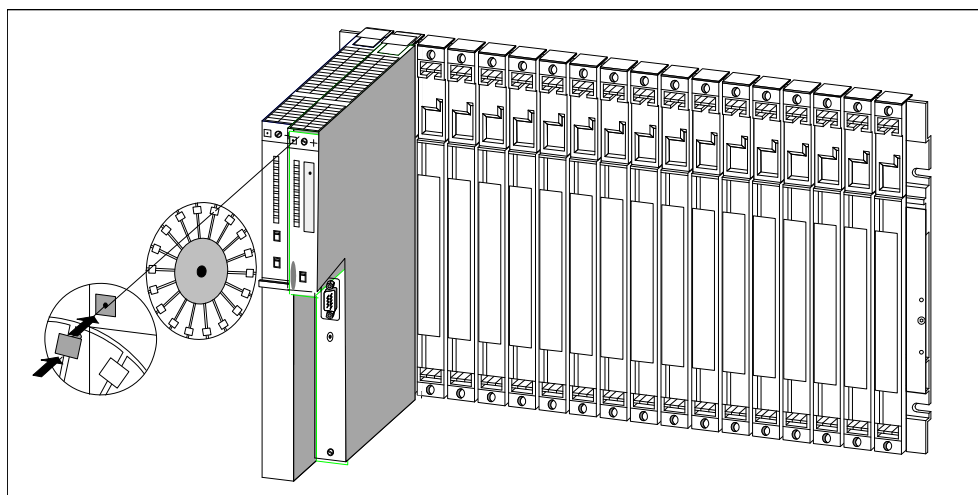


Рис. 2–6. Крепление ярлычка с номером слота

2.15 Способы расширения и объединения в сеть

Введение

Кроме структур, упомянутых в этой главе, возможны и другие расширения, например, подключением децентрализованной периферии или объединением в сеть.

Децентрализованная периферия

В конструкции S7–400 с системой децентрализованной периферии входы и выходы работают децентрализованно на месте и непосредственно соединены через PROFIBUS DP с CPU.

При этом используется один из CPU S7–400, способный работать в качестве master-устройства.

В качестве slave-устройств, т.е. локальных входов и выходов, вы можете использовать, например, следующие устройства:

- ET 200M
- ET 200S
- ET 200X
- ET 200 eco
- Все стандартные slave-устройства DP

Объединение в сеть

Вы можете подключать S7–400 к различным подсетям:

- через Simatic Net CP Ethernet к подсети Industrial Ethernet
- через Simatic Net CP Profibus к подсети Profibus DP
- через встроенный интерфейс MPI к подсети MPI
- через встроенный интерфейс Profibus DP к подсети PROFIBUS DP

Подробности см. в главе 5.

2.16 Принадлежности

Принадлежности

Некоторые из принадлежностей, необходимых для крепления модулей в стойке, поставляются в упаковке модулей и стоек. Фронтштекеры сигнальных модулей всегда заказываются отдельно. Для некоторых модулей имеются также необязательные принадлежности.

Принадлежности для модулей и стоек перечислены и кратко описаны в таблице 2–3. Список запасных частей для SIMATIC S7 можно найти в *Справочном руководстве*, приложение C, а также в текущем каталоге CA 01.

Таблица 2–3. Принадлежности для модулей и стоек

Модуль	Принадлежности, поставляемые с модулем	Принадлежности, поставляемые отдельно	Назначение принадлежности
Стойка (UR, CR, ER)	Колесико с ярлычками с номерами слотов	-	Для маркировки модулей номерами слотов
Блок питания (PS)	-	1 или 2 буферных батареи	Для централизованной буферизации областей ОЗУ в CPU
CPU	-	Платы памяти	Расширение загрузочной памяти CPU
Сигнальный модуль (SM)	2 полоски для надписей Табличка со схемой расположения выводов - - - -	- - Фронтштекер с компенсатором натяжения для винтовых, обжимных и пружинных зажимов Извлекающий инструмент (для обжимных зажимов) Обжимные контакты Обжимные клещи	Для маркировки входов и выходов на фронтштекере Для идентификации расположения выводов фронтштекеров Для подключения сигнальных модулей Для повторного подключения сигнальных модулей с фронтштекером, имеющим обжимные зажимы

