

Ввод в действие

6

Обзор главы

Раздел	Описание	Стр.
6.1	Рекомендуемая последовательность действий для первого запуска	6–2
6.2	Проверка перед первым включением	6–3
6.3	Подключение устройства программирования к S7–400	6–5
6.4	Первое включение S7–400	6–6
6.5	Сброс памяти CPU переключателем режимов работы	6–7
6.6	Новый (теплый) и повторный пуск с помощью переключателя режимов работы	6–10
6.7	Вставка платы памяти	6–11
6.8	Вставка буферной батареи (факультативно)	6–13
6.9	Ввод в действие PROFIBUS–DP	6–17
6.10	Установка интерфейсных субмодулей (CPU 414–3, 414–4H, 416-3, 417–4 и 417–4H)	6-18

6.1 Рекомендуемая последовательность действий для первого запуска

Рекомендуемая последовательность действий

Благодаря модульной структуре и многообразным возможностям расширения S7-400 может быть очень сложным и иметь большие размеры. Поэтому первое включение S7-400 с несколькими стойками и со всеми вставленными модулями нецелесообразно. Вместо этого рекомендуется ввод в действие в несколько этапов.

При вводе в действие H-системы вам следует сначала ввести в действие отдельно каждую подсистему, как описано в этой главе, и только после этого включать обе подсистемы вместе в общей системе.

Для первого ввода в действие S7-400 рекомендуется следующая последовательность действий:

1. выполните испытания, приведенные в таблице 6–1.
2. Введите в действие сначала центральную стойку со вставленными блоком питания и CPU (см. раздел 6.4). Если вы монтируете S7-400 в сегментированной стойке, то для первого ввода в действие вы должны сначала вставить оба CPU.

Проверьте светодиодные индикаторы обоих модулей. Указания на значение этих индикаторов вы найдете в *Справочном руководстве Данные модулей*, глава 3, и в *Справочном руководстве Данные CPU*.

3. Вставляйте один за другим в центральную стойку остальные модули и вводите их в действие последовательно.
4. При необходимости соединяйте центральную стойку со стойками расширения, вставляя в центральную стойку один или несколько передающих IM, а в соответствующую стойку расширения подходящий принимающий IM.

У стоек расширения с собственным блоком питания сначала включайте его, а затем блок питания центральной стойки.

5. Вставляйте один за другим в стойку расширения остальные модули и вводите их в действие последовательно.

Поведение в случае ошибки

В случае ошибки можно действовать следующим образом:

- Проверьте свою установку с помощью контрольного листа из раздела 6.2.
- Проверьте светодиодные индикаторы модулей. Указания об их значении можно найти в главах, в которых описаны соответствующие модули.
- При определенных обстоятельствах снова удалите отдельные модули, чтобы таким образом локализовать неисправность.

6.2 Проверка перед первым включением

Проверка перед первым включением


После монтажа и подключения вашего S7–400 целесообразно перед первым включением предпринять проверку выполненных до сих пор шагов.

В таблице 6–1 дается инструкция для проверки S7–400 в виде контрольного списка со ссылками на главы, содержащие дополнительную информацию по соответствующей теме.

Таблица 6 –1. Контрольный список для проверки перед первым включением

Пункты, подлежащие проверке	См. руководство по монтажу, глава	См. справочное руководство “Данные модулей”, глава	См. справочное руководство “Данные CPU”, глава
Стойки			
Прочно ли смонтированы стойки на стене, в каркасе или шкафу?	2		
Соблюдаются ли необходимые зазоры?	2		
Правильно ли смонтированы кабельные каналы или вентиляторные узлы?	2		
В порядке ли вентиляция?	2		
Концепция заземления и подключения к массе			
Установлено ли низкоомное соединение (большая поверхность, контакт на большой площади) с местным заземлением?	2		
У всех ли стоек правильно установлено соединение между опорной массой и местным заземлением (гальваническое соединение или незаземленный режим работы?)	4		
Все ли массы модулей без потенциальной развязки и массы блоков питания соединены с опорными точками?	2		
Монтаж и подключение модулей			
Все ли модули правильно установлены и закреплены винтами?	2		
Все ли фронтштекеры правильно подключены к проводам, установлены на свои модули и закреплены винтами?	4		

Таблица 6 –1. Контрольный список для проверки перед первым включением

Пункты, подлежащие проверке	См. руководство по монтажу, глава	См. справочное руководство “Данные модулей”, глава	См. справочное руководство “Данные CPU”, глава
Правильно ли смонтированы возможно необходимые кабельные каналы или вентиляторные узлы?	2		
Настройки модулей			
Установлен ли у CPU переключатель режимов работы в положение STOP?	6		1
Правильно ли установлены на кодирующих переключателях принимающих IM номера стоек и не заданы ли некоторые номера дважды?		7	
Правильно ли установлены возможно имеющиеся на аналоговых модулях модули для установки диапазонов измерений?		5, 6	
Соблюдаются ли правила соединения?	2		
Правильными ли кабелями установлены соединения с имеющимися стойками расширения?	2, 4	7	
Установлен ли на последнем принимающем IM в каждой ветви штекер с терминатором?		7	
Блок питания			
Правильно ли подключен к проводам сетевой штекерный разъем?	4		
Установлен ли у блоков питания переменного тока переключатель выбора напряжения на напряжение имеющейся сети?	4	3	
Установлен ли у вентиляторных узлов переключатель выбора напряжения на напряжение имеющейся сети?	4	9	
Все ли блоки питания выключены (переключатель ждущего режима в положении )?		3	
Находится ли переключатель BATT INDIC для контроля батареи в правильном положении (см. таблицу 6 –2)?		3	
Выполнено ли подключение к сетевому напряжению?			
Напряжение сети			
Имеет ли напряжение имеющейся сети нужное значение?		3	

В таблице 6 –2 показано, как в зависимости от концепции буферизации должен быть установлен переключатель контроля батареи у различных блоков питания.

Таблица 6 –2. Положение переключателя контроля батареи

Если выто
не используете контроль батареи,	установите переключатель BATT INDIC в положение OFF.
используете контроль батареи с блоком питания обычной ширины,	установите переключатель BATT INDIC в положение BATT.
у блока питания двойной или тройной ширины хотите контролировать одну буферную батарею,	установите переключатель BATT INDIC в положение 1BATT.
у блока питания двойной или тройной ширины хотите контролировать две буферных батареи,	установите переключатель BATT INDIC в положение 2BATT.

6.3 Подключение устройства программирования к S7–400

Подключение устройства программирования к S7–400

Вы должны соединить устройство программирования (PG) через соединительный кабель с интерфейсом MPI на CPU. это обеспечивает доступ через коммуникационную шину ко всем CPU и программируемым модулям.

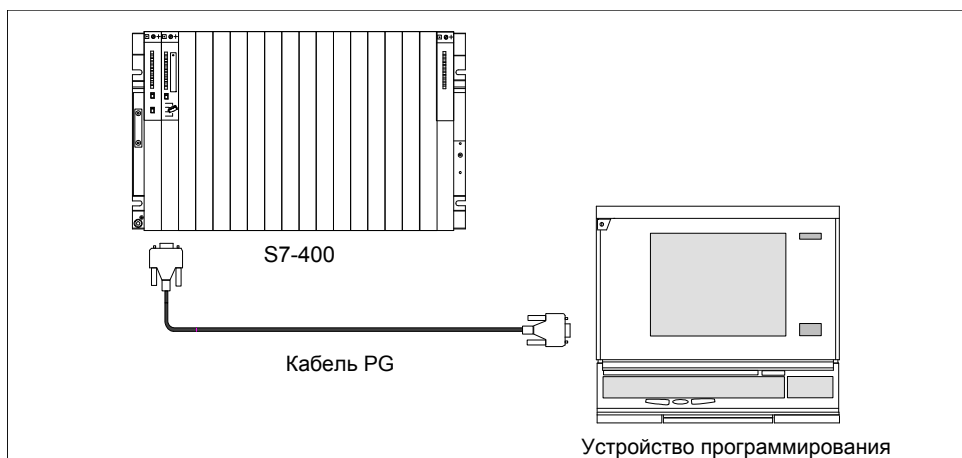


Рис. 6–1. Подключение PG к S7–400

Обмен данными между PG и CPU

Для обмена данными между PG и CPU действительны следующие условия:

- Вам нужно устройство программирования с пакетом STEP 7.
- CPU может обмениваться данными с PG в следующих режимах: RUN, STOP, STARTUP и HOLD.

Управление

Описание возможностей управления обменом данными между CPU и устройством программирования вы найдете в руководствах по STEP 7.

6.4 Первое включение S7-400

Первое включение S7-400

Сначала включите сетевое разъединяющее устройство.

Затем переведите переключатель ждущего режима из положения ожидания (standby) в положение I (выходные напряжения на номинальном значении).

Результат:

- На блоке питания загораются зеленые светодиоды 5 VDC и 24 VDC.
- На CPU
 - загорается желтый светодиод CRST;
 - желтый светодиод STOP мигает в течение трех секунд с частотой 2 Гц. В течение этого времени CPU выполняет автоматический сброс.
 - после автоматического сброса желтый светодиод STOP загорается.

Если на блоке питания горит красный светодиод BAF и один из желтых светодиодов (BATTF, или BATT1F, или BATT2F), проверьте буферную батарею/батареи, положение переключателя BATT INDIC или прочитайте в *Справочном руководстве Данные модулей* в главе 3 раздел об элементах управления и индикации.

Первое включение H-системы

Включите сначала главное устройство, а затем резервное устройство. В обоих случаях действуйте так, как описано выше.

6.5 Сброс памяти CPU переключателем режимов работы

Процесс, происходящий при сбросе памяти

Когда вы выполняете сброс памяти CPU, вы приводите память CPU в определенное начальное состояние. Кроме того, CPU инициализирует свои аппаратные параметры и часть параметров системной программы. Если вы вставили в CPU флэш-карту с программой пользователя, то после сброса памяти CPU передает эту программу и системные параметры, хранящиеся на флэш-карте, в рабочую память.

Когда нужно сбрасывать память CPU?

Вы должны сбрасывать память CPU:

- перед передачей в CPU полной новой программы пользователя;
- при запросе со стороны CPU на сброс памяти. Это требование распознается по медленному миганию светодиода STOP с частотой 0,5 Гц.

Как выполнять сброс памяти

Для сброса памяти CPU имеются две возможности:

- сброс памяти с помощью переключателя режимов работы
- сброс памяти из устройства программирования (см. руководство *Программирование с помощью STEP 7*)

Ниже описано, как производится сброс памяти CPU с помощью переключателя режимов работы.

Сброс памяти CPU переключателем режимов работы

Переключатель режимов работы выполнен в виде ползункового переключателя. На рисунке 6-2 показаны возможные положения переключателя режимов работы.

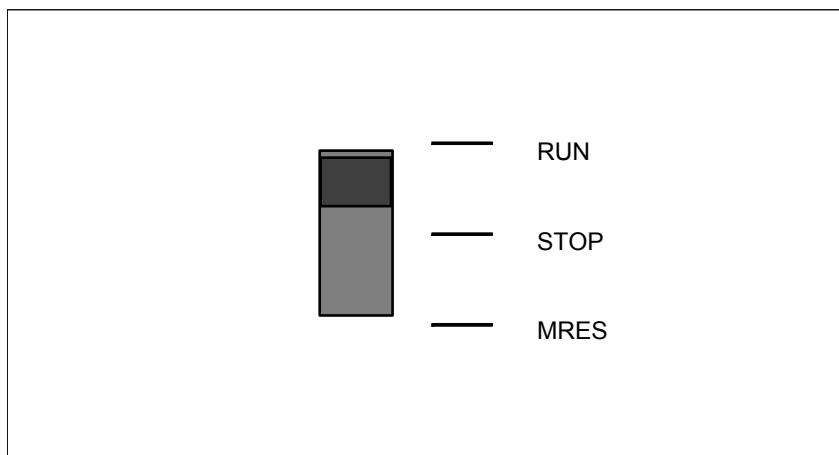


Рис. 6-2. Положения переключателя режимов работы

Для сброса памяти CPU с помощью переключателя режимов работы действуйте следующим образом:

Случай А: Вы хотите передать в CPU полную новую программу пользователя.

1. Переведите переключатель в положение STOP.

Результат: Светодиод STOP горит.

2. Переведите переключатель в положение MRES и удерживайте его в этом положении.

Результат: Светодиод STOP выключается на одну секунду, затем одну секунду горит, снова выключается на одну секунду, а затем включается и остается включенным.

3. Переведите переключатель обратно в положение STOP, а затем в течение следующих трех секунд снова в положение MRES и опять в STOP.

Результат: Светодиод STOP мигает в течение не менее 3 секунд с частотой 2 Гц (выполняется сброс памяти), а затем остается во включенном состоянии.

Случай В: CPU запрашивает сброс памяти медленным миганием светодиода STOP LED с частотой 0,5 Гц (запрос на сброс памяти со стороны системы, например, после извлечения или вставки платы памяти).

Переведите переключатель в положение MRES и опять в положение STOP.

Результат: Светодиод STOP мигает в течение не менее 3 секунд с частотой 2 Гц (выполняется сброс памяти), а затем остается во включенном состоянии.

Что происходит в CPU при сбросе памяти

При сбросе памяти в CPU происходит следующий процесс:

- CPU удаляет всю программу пользователя из рабочей и загрузочной памяти (из встроенного ОЗУ и, если необходимо, с платы ОЗУ).
- CPU очищает все счетчики, биты памяти (меркеры) и таймеры (кроме времени суток).
- CPU тестирует свою аппаратуру.
- CPU инициализирует параметры аппаратуры и системной программы (внутренние установки CPU по умолчанию). Учитываются некоторые параметризованные предварительные установки.
- Если флэш-карта не вставлена, то у CPU со сброшенной памятью она заполнена нулями. Заполнение памяти можно считать с помощью STEP 7.
- Если флэш-карта вставлена, то CPU после сброса памяти копирует программу пользователя и хранящиеся на флэш-карте системные параметры в рабочую память.

Что сохраняется после сброса памяти...

После сброса памяти CPU сохраняются:

- содержимое диагностического буфера
Это содержимое может быть считано устройством программирования с помощью STEP 7.
- параметры интерфейса MPI (адрес MPI и наибольший адрес MPI).
Обратите внимание на отмеченную ниже особенность.
- время суток
- состояние и значение счетчика рабочего времени

Особенность: параметры MPI

При сбросе памяти CPU параметры MPI имеют следующую особую настройку:

Если при сбросе памяти была вставлена флэш-карта с параметрами MPI, то эти параметры автоматически загружаются в CPU и становятся затем действительными.

6.6 Новый (теплый) и повторный пуск с помощью переключателя режимов работы

Новый (теплый) пуск

- При новом пуске образ процесса и несохраняемые (нереманентные) биты памяти, таймеры и счетчики сбрасываются.
Сохраняемые (реманентные) биты памяти, таймеры и счетчики сохраняют последние действительные значения.
Все блоки данных, параметризованные свойством “Non Retain [несохраняемый]”, сбрасываются на значения, полученные при загрузке. Остальные блоки данных сохраняют последние действительные значения.
- Обработка программы начинается с самого начала (ОВ запуска или ОВ 1).
- После исчезновения питания теплый пуск возможен только при работе в буферизованном режиме.

Повторный (горячий) пуск

- При повторном пуске все данные, включая образ процесса, сохраняют последние действительные значения.
- Обработка программы продолжается точно с той команды, на которой произошло прерывание.
- До конца текущего цикла выходы не меняются.
- После исчезновения питания повторный пуск возможен только при работе в буферизованном режиме.

Последовательность управляющих действий при новом (теплом) пуске / повторном (горячем) пуске

1. Переведите переключатель в положение STOP.

Результат: Светодиод STOP горит.

2. Переведите переключатель в положение RUN.

Выполняет ли CPU новый или повторный пуск, зависит от параметризации CPU.

6.7 Вставка платы памяти

Плата памяти как расширение загрузочной памяти

Вы можете вставить плату памяти в любой CPU S7-400. Она представляет собой расширение загрузочной памяти CPU. в зависимости от вида используемой платы памяти программа пользователя сохраняется на этой плате также и в обесточенном состоянии.

Какой вид платы памяти следует использовать?

Имеются два вида плат памяти: платы ОЗУ и флэш-карты.

Применять ли плату ОЗУ или флэш-карту, зависит от того, как вы хотите использовать плату памяти.

Если выто
хотите только расширить встроенную загрузочную память CPU,	используйте плату ОЗУ.
хотите длительно хранить свою рабочую программу на плате памяти в обесточенном состоянии (без буферизации или вне CPU),	Используйте флэш-карту.

Дальнейшую информацию о платах памяти вы найдете в руководстве *CPU*, глава 1.

Вставка платы памяти

Для вставки платы памяти действуйте следующим образом:

1. Переключатель режимов работы CPU переключите на STOP.
2. Введите плату памяти в предназначенное для нее гнездо на CPU и вдвиньте ее в гнездо до упора.

Обратите при этом внимание на положение маркирующей точки. Плату памяти можно вставить в гнездо только в положении, показанном на рис. 6–3.

Результат: CPU медленным миганием светодиода STOP с частотой 0,5 Гц запрашивает сброс памяти.

3. Выполните на CPU сброс памяти, переведя переключатель режимов работы в положение MRES, а затем обратно в STOP.

Результат: Светодиод STOP мигает в течение не менее 3 секунд с частотой 2 Гц (выполняется сброс памяти), а затем остается во включенном состоянии секунд с частотой 2 Гц (выполняется сброс памяти), а затем остается во включенном состоянии.

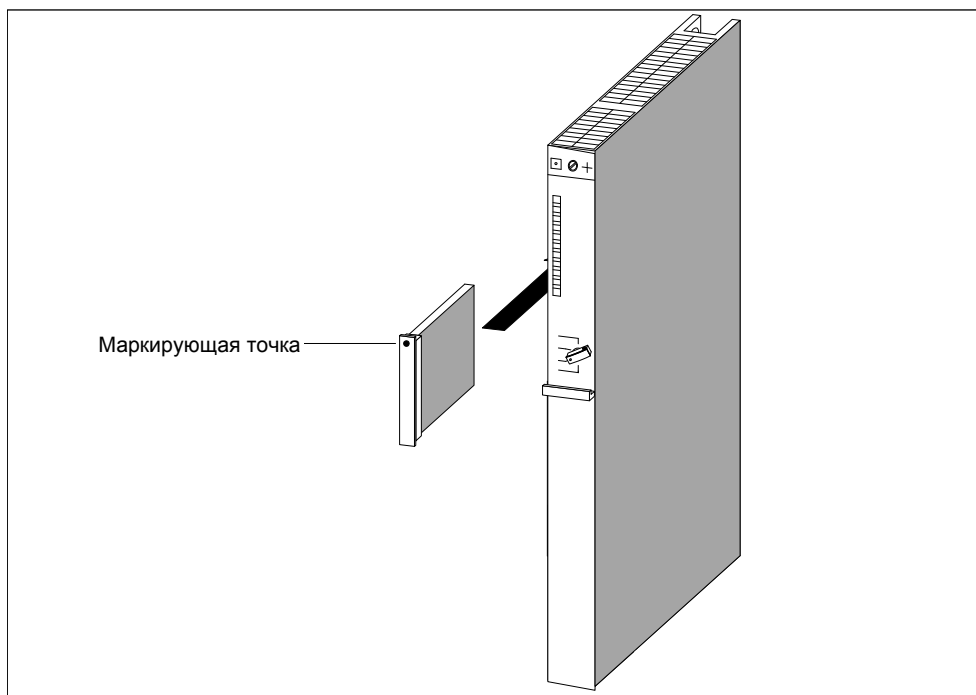


Рис. 6–3. Вставка платы памяти в CPU

Указание

Если вставить или извлечь плату памяти при включенном контроллере, то CPU медленным миганием светодиода STOP с частотой 0,5 Гц запрашивает сброс памяти.

6.8 Вставка буферной батареи (факультативно)

Буферизация

В зависимости от используемого блока питания вы можете использовать одну или две буферных батареи:

- Для буферизации программы пользователя, которую вы хотите сохранять в ОЗУ и при исчезновении питающего напряжения.
- Если вы хотите сохранять биты данных, таймеры, счетчики и системные данные, а также данные в переменных блоках данных.

Вы можете обеспечить эту буферизацию также с помощью внешней батареи (от 5 до 15 В пост. тока). Для этого подключите внешнюю батарею к розетке "EXT. BATT." на CPU (см. *Справочное руководство "Данные CPU"*, раздел 1.2). Модули в стойке расширения также можно буферизовать через розетку "EXT. BATT." на принимающем IM.

Вставка буферной батареи (батарей)

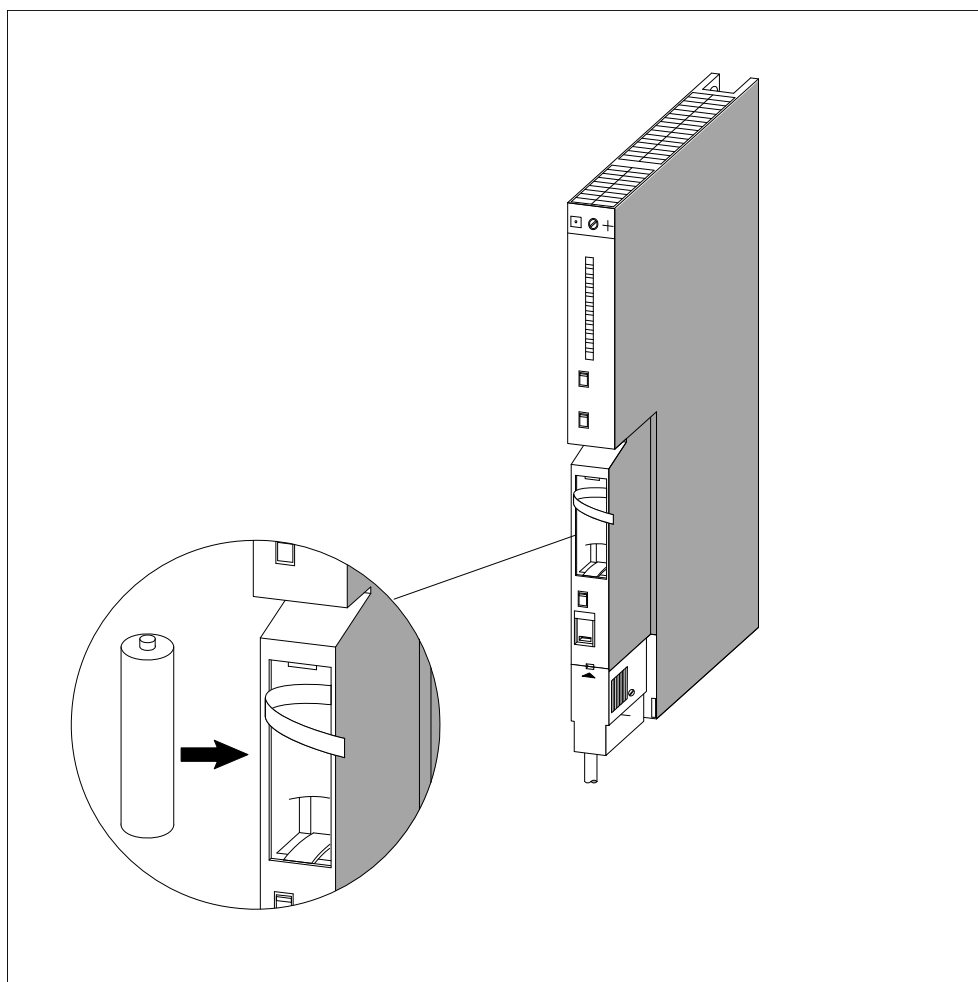
Для вставки буферной батареи (батарей) в блок питания, действуйте следующим образом:

1. Снимите сначала возможно имеющийся статический заряд, коснувшись заземленной металлической части S7-400.
2. Откройте крышку блока питания.
3. Вставьте буферную батарею (батарей) в предназначенное для нее отделение.
Соблюдайте полярность батарей.
4. Включите контроль батареи ползунковым переключателем BATT INDIC, как это показано в следующей таблице.

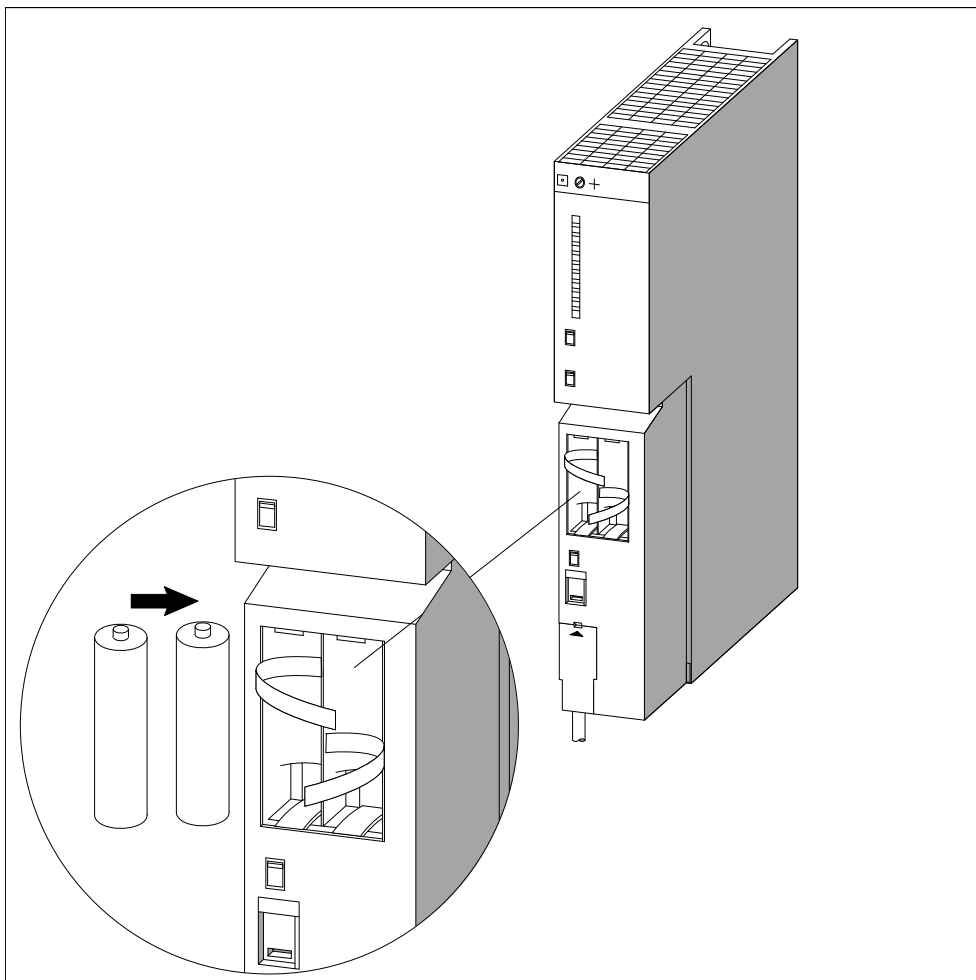
Если выто
имеете блок питания обычной ширины,	установите переключатель BATT INDIC в положение BATT.
имеете блок питания двойной или тройной ширины и хотите контролировать одну буферную батарею,	установите переключатель BATT INDIC в положение 1BATT.
имеете блок питания двойной или тройной ширины и хотите контролировать обе буферных батареи,	установите переключатель BATT INDIC в положение 2BATT.

5. Закройте крышку.

На следующем рисунке показано, как вставить буферную батарею в блок питания обычной ширины.



На следующем рисунке показано, как вставить две буферных батареи в блок питания двойной ширины.



Предупреждение

Опасность нанесения вреда людям и имущественного ущерба, опасность высвобождения вредных веществ.

При неправильном обращении литиевая батарея может взорваться, при неправильной утилизации старых литиевых батарей могут быть высвобождены вредные вещества. Поэтому обязательно примите во внимание следующие указания:

- Не бросайте в огонь новые или разряженные батареи и не паяйте на корпусе элемента (максимальная температура 100 °C), и не заряжайте их снова – возникает опасность взрыва! Не открывайте батарею, заменяйте батареей того же типа. Замену заказывайте только через фирму Siemens (номер для заказа см. в *Справочном руководстве "Данные модулей"*, Приложение C). Это гарантирует, что вы получите тип, устойчивый к короткому замыканию.
- Старые батареи по возможности возвращайте изготовителю батареи или фирме, занимающейся вторичной переработкой, или утилизируйте как спецотходы.

Удаление пассивирующего слоя

В S7–400 в качестве буферных батарей используются литиевые батареи (литий/тионилхлорид). У литиевых батарей с этой технологией при очень длительном хранении может образовываться пассивирующий слой, который ставит под вопрос немедленное начало функционирования батареи. При определенных обстоятельствах это ведет после включения блока питания к сообщению об ошибке.

Блоки питания S7–400 в состоянии удалять пассивирующий слой литиевой батареи с помощью определенной нагрузки батареи. Этот процесс может длиться несколько минут. Если пассивирующий слой удален, и литиевая батарея достигла своего номинального напряжения, то вы можете квитировать сообщение об ошибке с помощью кнопки FMR.

Так как время хранения литиевой батареи, как правило, неизвестно, мы рекомендуем вам следующую последовательность действий:

1. Вставьте буферную батарею (батареи) в отделение для батарей.
2. Квитируйте кнопкой FMR возможно появившееся сообщение о неисправности батареи.
3. Если сообщение о неисправности батареи не квитируется, попытайтесь сделать это снова через несколько минут.
4. Если сообщение о неисправности батареи все еще не квитируется, вытащите батарею (батареи) и замкните ее (их) накоротко на одну – три секунды максимум.
5. Снова вставьте батарею (батареи) и снова попытайтесь квитировать с помощью кнопки FMR.

Если сообщение о неисправности батареи исчезает, то батарея (батареи) в рабочем состоянии.

- Если сообщение о неисправности батареи не исчезает, то батарея (батареи) разряжена (-ы).

Удаление батареи (батарей)

Как удалить батарею (батареи) описано в главе 7.

6.9 Ввод в действие PROFIBUS–DP

Введение

В этом разделе писано, как нужно действовать, чтобы ввести в действие сеть PROFIBUS–DP с CPU S7–400 в качестве master-устройства DP.

Предпосылки

Перед тем как вы сможете ввести в действие сеть PROFIBUS–DP, должны быть выполнены следующие предпосылки:

- Сеть PROFIBUS–DP построена (см. главу 5).
- Вы сконфигурировали сеть PROFIBUS–DP с помощью STEP 7 и назначили всем узлам адрес PROFIBUS–DP и адресное пространство (см. руководство *Конфигурирование аппаратуры и проектирование соединений с помощью STEP 7*). Обратите внимание, что у некоторых slave-устройств DP должны быть также установлены переключатели адресов (см. описание соответствующих slave-устройств DP).

Ввод в действие

1. Загрузите созданную в STEP 7 конфигурацию сети PROFIBUS–DP (заданную конфигурацию) в CPU с помощью устройства программирования. Соответствующая последовательность действий описана в руководстве *Конфигурирование аппаратуры и проектирование соединений с помощью STEP 7*.
2. Включите все slave-устройства DP.
3. Переключите CPU из STOP в RUN.

Поведение CPU при запуске

Во время запуска CPU сравнивает заданную конфигурацию с фактической. Длительность проверки вы осуществляете с помощью STEP 7 в блоке параметров “Startup [Запуск]” с помощью параметра “module time limits [граничные значения времени для модуля]”. (См. также *Справочное руководство Конфигурирование аппаратуры и проектирование соединений с помощью STEP 7*, глава 1, и онлайн-помощь STEP 7).

Если заданная конфигурация совпадает с фактической, CPU переходит в режим RUN.

Если заданная конфигурация не совпадает с фактической, то реакция CPU зависит от настройки параметра “Startup if preset configuration ≠ actual configuration [Запуск при несовпадении заданной конфигурации с фактической]”:

Запуск при несовпадении заданной конфигурации с фактической = Да (настройка по умолчанию)	Запуск при несовпадении заданной конфигурации с фактической = Нет
CPU переходит в RUN	<p>CPU остается в состоянии STOP, и по истечении времени, установленного в параметре “module time limits [граничные значения времени для модуля]”, начинает мигать светодиод BUSF.</p> <p>Мигание светодиода BUSF указывает, что по крайней мере одно slave-устройство не отвечает. В этом случае проверьте, все ли slave-устройства включены, или прочитайте содержимое диагностического буфера (см. <i>Конфигурирование аппаратуры и проектирование соединений с помощью STEP 7</i>).</p>

6.10 Установка интерфейсных субмодулей (CPU 414–2, 414–3, 416–3, 417–4 и 417–4H)

Разрешенные интерфейсные субмодули

Указание

Используйте только те интерфейсные субмодули, которые явно разрешены для использования в S7-400.

Установка интерфейсных субмодулей



Предупреждение

Субмодули могут быть повреждены.

При вставке или извлечении интерфейсного субмодуля под напряжением может быть поврежден как CPU, так и интерфейсный субмодуль.
(Исключение: Использование синхронизационных субмодулей в H-системе).

Никогда не вставляйте и не извлекайте под напряжением интерфейсные субмодули за исключением синхронизационных субмодулей. Перед вставкой или извлечением интерфейсных субмодулей всегда выключайте блок питания (PS).



Осторожно

Возможно травмирование персонала и нанесение имущественного ущерба. Интерфейсные субмодули содержат электронные узлы, которые чувствительны к статическому электричеству и могут быть разрушены при прикосновении.

Температура поверхности на этих узлах может достигать 70 °C, так что существует опасность возгорания.

Поэтому вы всегда должны держать интерфейсные субмодули за продольные боковые стороны передней панели.

При монтаже интерфейсных субмодулей учитывайте предписания по обращению с устройствами, чувствительными к статическому электричеству.

Чтобы установить интерфейсный субмодуль в предназначенном для него гнезде, действуйте следующим образом:

1. Удерживайте интерфейсный субмодуль за продольные боковые стороны передней панели.
2. Введите конец печатной платы интерфейсного субмодуля в нижнюю и верхнюю направляющие шины гнезда, как это показано на рис. 6–4.
3. Медленно вдвигайте интерфейсный субмодуль в гнездо, пока передняя панель не ляжет на рамку гнезда.

4. Важно! Обязательно закрепите переднюю панель двумя заранее смонтированными невыпадающими винтами со шлицевой головкой M2,5 x 10 на левом краю гнезда для модулей.

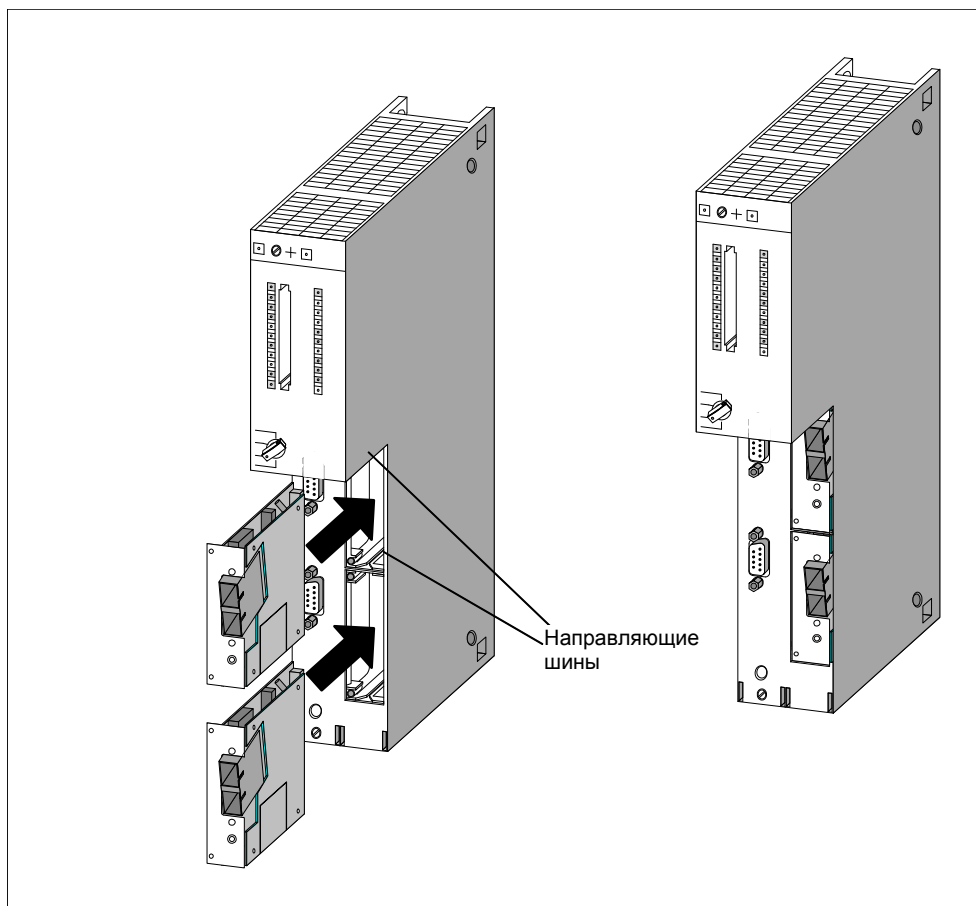


Рис. 6—4. Вставка интерфейсных submodule в CPU

Закрытие неиспользуемых гнезд для модулей

При поставке все гнезда для submodule закрыты крышкой. Эта крышка прикреплена к краю гнезда винтами.

Оставьте неиспользованные гнезда закрытыми.

