

Монтаж и установка систем

A

Содержание этой главы

В разделе	Вы найдете	на стр.
A.1	Принципы установки систем с учетом электромагнитной совместимости	A-2
A.2	Установка программируемых контроллеров с учетом электромагнитной совместимости	A-5
A.3	Прокладка кабелей в зданиях	A-9
A.4	Прокладка кабелей вне зданий	A-11
A.5	Грозозащита	A-12
A.6	Помехоустойчивое подключение мониторов	A-21

А.1 Принципы установки систем с учетом электромагнитной совместимости

Введение

ЭМС (электромагнитная совместимость) описывает способность электрического прибора работать без ошибок в данной электромагнитной среде, не испытывая влияния со стороны внешней среды и не оказывая на нее неприемлемого воздействия.

Хотя S7-400 и его компоненты разработаны для эксплуатации в промышленной среде и удовлетворяют высоким требованиям ЭМС, Вы должны выполнить планирование ЭМС перед установкой своей системы управления, принимая в расчет возможные источники помех и включая их в свои обследования.

Возможные действия помех

Электромагнитные помехи могут воздействовать на систему автоматизации различными путями:

- Электромагнитные поля, которые непосредственно воздействуют на систему
- Помехи, наведенные через сигналы, передаваемые по шине (SINEC L2 и т.д.)
- Помехи, действующие через проводные соединения с процессом
- Помехи, попадающие в систему через источник питания и/или защитное заземление

Рисунок А-1 показывает возможные пути для электромагнитных помех.

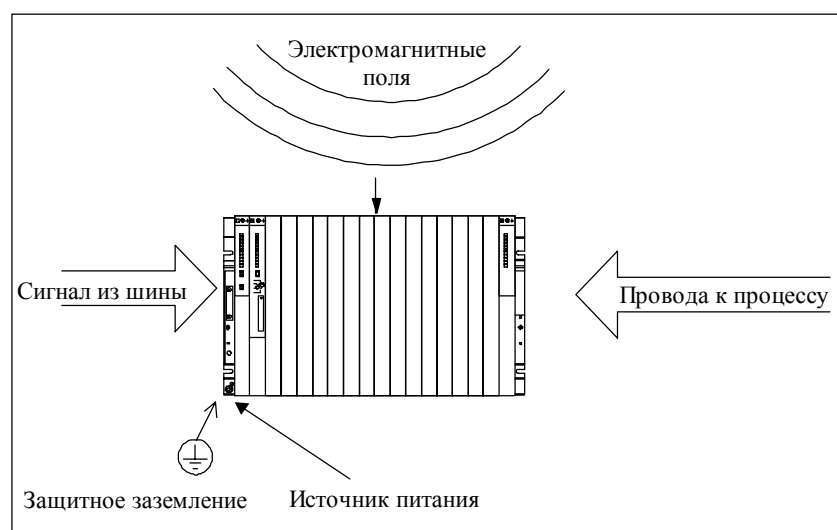


Рис. А-1. Возможные пути для электромагнитных помех

Механизмы связи

Помехи могут попадать в систему автоматизации через четыре различных механизма связи, в зависимости от среды передачи (проводящая или не проводящая) и расстояния между источником помех и оборудованием.

В таблице А-1 показаны четыре различных механизма связи, их причины и типичные источники помех.

Таблица А-1. Механизмы связи электромагнитных помех

Механизм связи	Причина	Типичные источники помех
Непосредственная связь	Непосредственная или металлическая связь возникает всегда, когда две цепи имеют общий проводник.	<ul style="list-style-type: none"> • Коммутируемые устройства (электропитание, подверженное действию инвертеров и внешних силовых агрегатов) • Запуск двигателей • Разные потенциалы компонентов с общим источником питания • Статические разряды
Емкостная связь	Емкостная связь возникает между проводниками, которые находятся под различными потенциалами. Степень связи пропорциональна изменению напряжения как функции времени.	<ul style="list-style-type: none"> • Помехи поступают через параллельные сигнальные кабели • Статический разряд оператора • Контакторы
Индуктивная связь	Индуктивная или магнитная связь возникает между двумя проводящими контурами, по которым течет ток. Напряжения помех порождаются магнитными потоками, связанными с этими токами. Степень связи пропорциональна изменению тока как функции времени.	<ul style="list-style-type: none"> • Трансформаторы, двигатели, электросварочные аппараты • Параллельные кабели питания переменного тока • Кабели с коммутируемыми токами • Сигнальные высокочастотные кабели • Не связанные катушки
Излучаемые помехи	Радиационный путь имеет место, когда на проводник действует электромагнитная волна. Встреча с волной имеет результатом наведенные токи и напряжения.	<ul style="list-style-type: none"> • Местные передатчики (например, дуплексная радиосвязь) • Искровые промежутки (искрящие разъемы, коллекторы электрических двигателей, сварочные аппараты)

Пять основных правил, обеспечивающих электромагнитную совместимость

Во многих случаях Вы можете обеспечить электромагнитную совместимость, соблюдая следующие пять основных правил.

Правило 1

При установке программируемых контроллеров обеспечьте высококачественное заземление большой поверхности неактивных металлических частей (см. раздел А.2).

- Выполните на большой поверхности низкоомное соединение всех неактивных металлических частей с массой.
- Для винтовых соединений на окрашенных или анодированных металлических частях используйте специальные контактные шайбы или удалите изоляционные защитные слои из точек контакта.
- Если возможно, не используйте алюминиевые части для заземления. Алюминий легко окисляется и, следовательно, менее пригоден для заземления.
- Создайте централизованное соединение между массой и системой заземлитель/защитный провод.

Правило 2

Обеспечьте надлежащую прокладку линий при подключении (см. разделы А.3 и А.4).

- Скомпонуйте прокладываемые кабели группами (силовые кабели переменного тока, кабели источника питания, линии передачи сигналов, линии передачи данных).
- Всегда прокладывайте силовые кабели переменного тока и линии передачи сигналов или данных в различных каналах или жгутах.
- Прокладывайте линии передачи сигналов или данных возможно плотнее к заземленным поверхностям, как, например, элементы шкафа, металлические ограждения и панели шкафа.

Правило 3

Обеспечьте надлежащее закрепление кабельных экранов (см. раздел 4.9).

- Используйте только экранированные линии передачи данных. Экран должен быть на обоих концах на большой площади соединен с заземлением.
- Линии передачи аналоговых сигналов должны быть всегда экранированы. Для передачи сигналов с низкими амплитудами может быть целесообразно подсоединение экрана к заземлению только с одной стороны.
- Обеспечьте большую площадь соединения экранов линий с шиной защитного заземления непосредственно после ввода в шкаф, и закрепите экраны кабельными фиксаторами. Проложите заземленный экран до самого модуля без прерывания, но не заземляйте его снова.
- Между экраном/ шиной защитного заземления и шкафом/корпусом должно быть соединение с низким сопротивлением.
- Используйте металлические или металлизированные корпуса разъемов для экранированных линий передачи данных.

Правило 4

Применяйте специальные меры по ЭМС для конкретных приложений (см. раздел 4.11).

- Установите подавители помех во всех катушках индуктивности, которые не управляются модулями S7–400.
- Используйте для освещения шкафов или корпусов в непосредственной близости от Вашего контроллера лампы накаливания или флюоресцентные лампы с подавлением помех.

Правило 5

Создайте стандартный опорный потенциал; заземлите все электрические приборы, если возможно (см. разделы 4.10 и 4.12).

- Установите эквипотенциальные соединительные провода достаточного номинала, если существует или предполагается разность потенциалов между частями Вашей системы.
- Используйте специфические меры заземления. Заземление системы управления - это защитная и функциональная мера.
- Подсоедините части системы и шкафы, содержащие центральные стойки и стойки расширения к заземлению/системе защитного заземления в конфигурации типа “звезда”. Это предотвращает образование контуров при заземлении.

A.2 Установка программируемых контроллеров с учетом ЭМС

Введение

Меры для подавления помех часто применяются только тогда, когда система управления уже действует и обнаруживается, что прием полезного сигнала искажен.

Причиной такой помехи обычно являются не отвечающие требованиям опорные потенциалы, вызванные ошибками при сборке оборудования. Этот раздел содержит информацию о том, как избежать таких ошибок.

Заземление неактивных металлических частей во время установки

При установке S7-400 обеспечьте заземление большой поверхности всех неактивных металлических частей. Правильно выполненное соединение с массой создает единый опорный потенциал для системы управления и уменьшает влияние наведенных помех.

Неактивные части все являются проводящими частями, которые электрически изолированы от активных частей основной изоляцией и могут оказаться под напряжением только в случае неисправности.

Соединение с массой обеспечивает электрическую взаимосвязь между всеми неактивными частями. Совокупность всех взаимосвязанных неактивных частей называется массой.

Даже в случае неисправности на массе не должно появиться опасное напряжение прикосновения. Следовательно, она должна подключаться к проводу защитного заземления проводником достаточного поперечного сечения. Чтобы предотвратить возникновение контуров через землю, локально разделенные элементы заземления, как, например, шкафы, детали конструкций и машин, должны всегда подключаться к системе защитного заземления в конфигурации “звезда”.

При соединении с массой обратите внимание на следующее:

- Соединяйте неактивные металлические части с той же степенью внимания, как и активные части.
- Обеспечивайте низкое сопротивление между металлическими частями, например, с помощью контакта хорошего качества на большой поверхности.
- В случае окрашенных или анодированных металлических частей изоляционный защитный слой должен быть пробит или удален в точке контакта. Используйте специальные контактные шайбы или полностью снимите слой в точке контакта.
- Защитите точки соединения от коррозии, например, подходящей смазкой.
- Используйте гибкие заземляющие ленты, чтобы соединить подвижные заземляемые части, такие как, например, дверцы шкафа. Заземляющие ленты должны быть короткими и иметь большую поверхность, потому что поверхность имеет решающее значение для отвода высокочастотных помех.

Пример установки шкафа в соответствии с требованиями ЭМС

На рис. А-2 показана установка шкафа, в котором применены описанные выше меры (заземление неактивных частей металла и соединение экранов кабелей). Однако, этот пример применим только к заземленной эксплуатации. При установке Вашей системы обратите внимание на точки, отмеченные на рисунке.

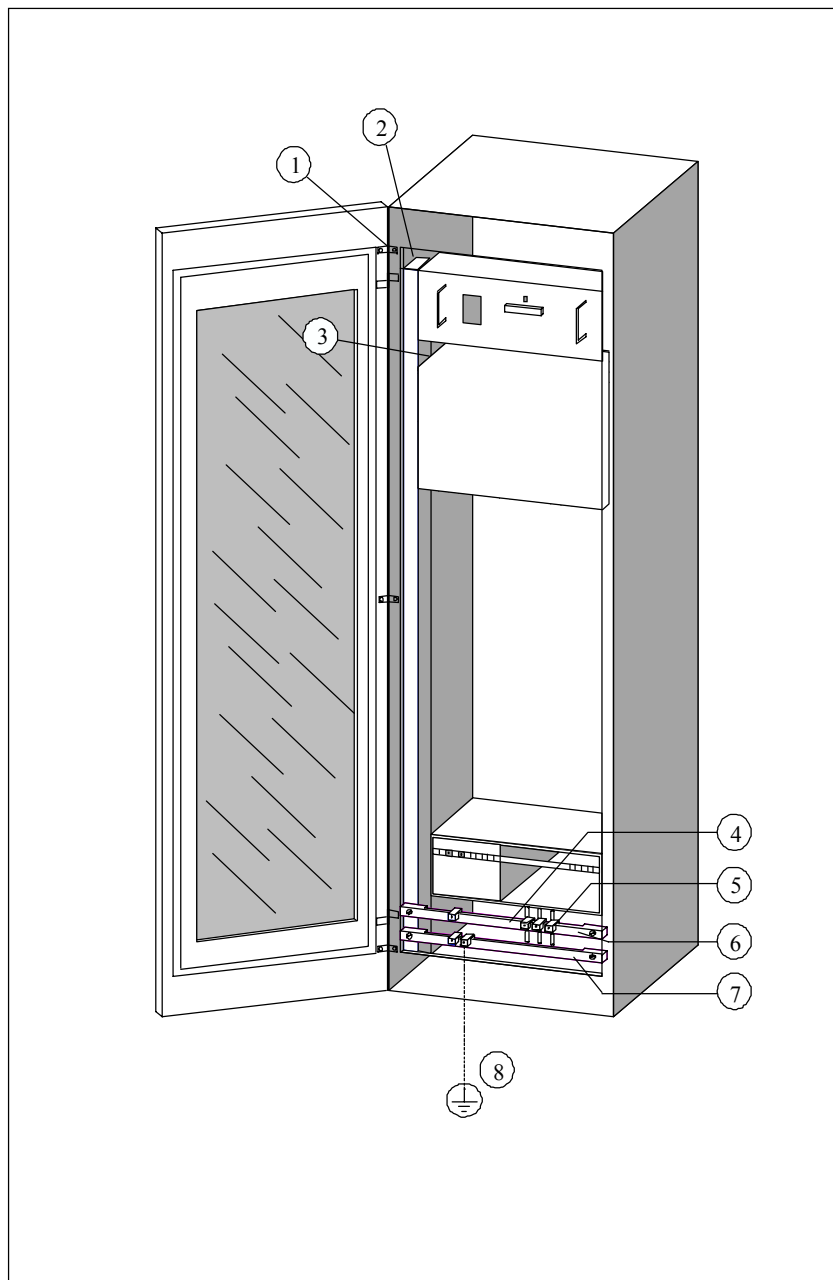


Рис. А-2. Пример установки шкафа в соответствии с требованиями ЭМС

Пункты в следующем списке поясняют соответствующие числа на рис. А-2.

1. Заземляющие ленты

Если отсутствуют соединения металл - металл, имеющие большую поверхность, Вы должны соединить неактивные металлические части, такие, как дверцы шкафа или пластины крепления, между собой или с землей посредством заземляющих лент. Используйте короткие заземляющие ленты с большой поверхностью.

2. Опорные рейки

Обеспечьте большую площадь соединения между опорными рейками и корпусом шкафа (соединение металл - металл).

3. Крепление стойки

Должна быть большая площадь соединения металл-металл между опорной рейкой и стойкой для модулей.

4. Линии передачи сигналов

Используйте зажимы кабеля на шине защитного заземления или дополнительную шину для подключения экрана для обеспечения большой площади соединения экрана линий передачи сигналов.

5. Зажим кабеля

Зажим кабеля должен охватывать экранирующую оплетку на большой площади и обеспечивать контакт хорошего качества.

6. Шина для подключения экрана

Обеспечьте большую площадь соединения между шиной для подключения экрана и опорной рейкой (соединение металл - металл). Экраны кабелей подключаются к шине для подключения экранов.

7. Шина защитного заземления

Обеспечьте большую площадь соединения между шиной защитного заземления и опорными рейками (соединение металл - металл). Подсоедините шину защитного заземления к системе защитных проводов отдельным проводником (минимальное поперечное сечение 10 мм²).

8. Проводник к системе защитных проводов (точка заземления)

Обеспечьте большую площадь соединения между этим проводником и системой защитных проводов (точка заземления).

Пример каркасного или настенного монтажа в соответствии с требованиями ЭМС

Если Вы эксплуатируете Ваш S7-400 в среде с низким уровнем помех, удовлетворяющей допустимым внешним условиям (см. *Справочное руководство*, гл. 1), Вы можете установить Ваш S7-400 в каркасах или на стене.

Наведенной помехе должен быть предоставлен путь к большим металлическим поверхностям. Поэтому Вы должны обеспечить стандартные монтажные каналы, шины для подключения экрана и защитного заземления к металлическим конструктивным элементам. В частности, для настенного монтажа оказалась выгодной установка на поверхностях опорного потенциала, сделанных из листовой стали.

Если Вы устанавливаете экранированные кабели, то предусмотрите шину для подключения экранов кабелей. Шина для подключения экрана может одновременно послужить в качестве шины защитного заземления.

Выполните следующее для каркасного и настенного монтажа:

- Используйте специальные контактные шайбы в случае окрашенных и анодированных металлических частей или удалите изоляционные защитные слои.
- Обеспечьте большую площадь, низкое сопротивление соединения металл к металлу при закреплении шины для экрана/ защитного заземления.
- Всегда закрывайте провода питания переменного тока так, чтобы обеспечить защиту от прикосновения.

Рисунок А-3 показывает пример настенного монтажа в соответствии с требованиями ЭМС

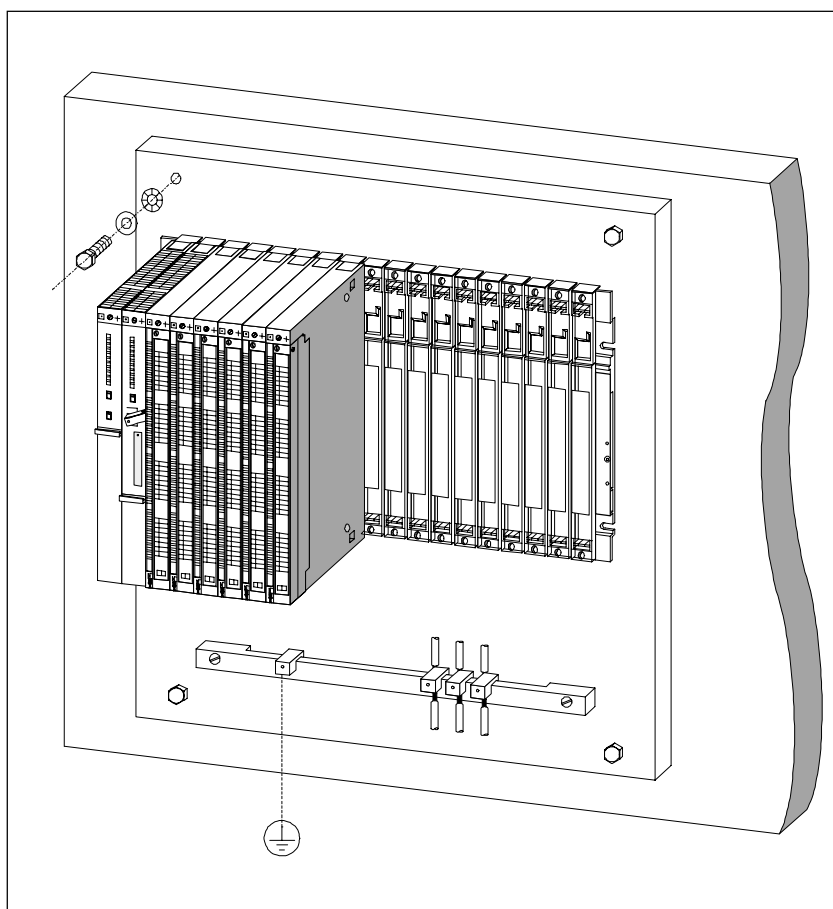


Рис. А-3. Настенный монтаж S7-400 в соответствии с требованиями ЭМС

А.3 Прокладка кабелей в зданиях

Введение

Внутри зданий для обеспечения требований электромагнитной совместимости (ЭМС) должны соблюдаться зазоры между группами различных кабелей. Таблица А-2 познакомит Вас с информацией об общих правилах определения зазоров, что позволит Вам правильно выбирать кабели.

Как читать таблицу

Если Вы хотите знать, как типов должны прокладываться два кабеля различных, делайте следующее:

1. Найдите тип первого кабеля в столбце 1 (Кабели для...).
2. Найдите тип второго кабеля в соответствующем поле в столбце 2 (и кабели для...).
3. Прочитайте указания, которые должны соблюдаться, в столбце 3 (Прокладывайте...).

Таблица А-2 Прокладка кабелей внутри зданий

Кабели для...	и кабели для...	прокладывайте...
сигналов локальных сетей, экранированные (SINEC L1, SINEC L2); сигналов данных, экранированные (устройств программирования, панелей оператора, принтеров, входов счетчиков, и т. д.); аналоговых сигналов, экранированные; постоянного напряжения (≤ 60 В), неэкранированные; сигналов процесса (≤ 25 В), экранированные; переменного напряжения (≤ 25 В), неэкранированные; двигателей (коаксиальный кабель)	сигналов локальных сетей, экранированные (SINEC L1, SINEC L2); сигналов данных, экранированные (устройств программирования, панелей оператора, принтеров, входов счетчиков, и т. д.); аналоговых сигналов, экранированные; постоянного напряжения (≤ 60 В), неэкранированные; сигналов процесса (≤ 25 В), экранированные; переменного напряжения (≤ 25 В), неэкранированные; двигателей (коаксиальный кабель)	в общих жгутах или кабельных каналах
	напряжения постоянного тока (≥ 60 В и ≤ 400 В), неэкранированный напряжения переменного тока (≥ 25 В и ≤ 400 В), неэкранированный	в отдельных жгутах или кабельных каналах (зазор не нужен)
	напряжения постоянного и переменного тока (≥ 400 В), неэкранированный	Внутри шкафов: в отдельных жгутах или кабельных каналах (зазор не нужен) Вне шкафов: на отдельных кабельных кронштейнах с зазором не менее 10 см

Таблица А-2. Прокладка кабелей внутри зданий, продолжение

Кабели для ...	и кабели для ...	прокладываются...
напряжения постоянного тока (≥ 60 В и ≤ 400 В), неэкранированные; напряжения переменного тока (≥ 25 В и ≤ 400 В), неэкранированные	сигналов локальных сетей, экранированные (SINEC L1, SINEC L2); сигналов данных, экранированные (устройств программирования, панелей операторов, принтеров, входов счетчиков и прочие); аналоговых сигналов, экранированные; напряжения постоянного тока (≤ 60 В), неэкранированные; сигналов процесса (≤ 25 В), экранированные; напряжения переменного тока (≤ 25 В), неэкранированные; двигателей (коаксиальный кабель)	в отдельных жгутах или кабельных каналах (зазор не нужен)
	напряжения постоянного тока (≥ 60 В и ≤ 400 В), неэкранированные; напряжения переменного тока (≥ 25 В и ≤ 400 В), неэкранированные;	в общих жгутах или кабельных каналах
	Напряжений постоянного и переменного токов (≥ 400 В), неэкранированные	Внутри шкафов: в отдельных жгутах или кабельных каналах (зазор не нужен) Вне шкафов: на отдельных кабельных кронштейнах с зазором не менее 10 см
напряжений постоянного и переменного токов (≥ 400 В), неэкранированные	сигналов локальных сетей, экранированные (SINEC L1, SINEC L2); сигналов данных, экранированные (устройств программирования, панелей операторов, принтеров, входов счетчиков и прочие); аналоговых сигналов, экранированные; напряжения постоянного тока (≤ 60 В), неэкранированные; сигналов процесса (≤ 25 В), экранированные; напряжения переменного тока (≤ 25 В), неэкранированные; двигателей (коаксиальный кабель) напряжений постоянного тока (≥ 60 В и ≤ 400 В), неэкранированные; напряжений переменного тока (≥ 25 В и ≤ 400 В), неэкранированные	Внутри шкафов: в отдельных жгутах или кабельных каналах (никакой минимальный зазор не нужен) Вне шкафов: на отдельных кабельных креплениях с зазором по крайней мере 10 см (3.93 дюймов)
напряжений постоянного и переменного токов (≥ 400 В), неэкранированные	Напряжений постоянного и переменного токов (≥ 400 В), неэкранированные	в общих жгутах или кабельных каналах
SINEC H1	SINEC H1	в общих жгутах или кабельных каналах
	других	в отдельных жгутах или кабельных каналах с зазором по крайней мере 50 см

А.4 Прокладка кабелей вне зданий

Правила для ЭМС

Когда кабели устанавливаются вне зданий, применяются те же правила ЭМС, что и внутри зданий. Кроме того:

- Прокладывайте кабели на металлических опорах (стойки, желоба и т.п.).
- Установите металлическое соединение на стыках в кабельных опорах
- Заземлите опоры кабеля
- Если необходимо, обеспечьте требуемое эквипотенциальное соединение между различными элементами связанного оборудования.
- Примите необходимые (внутренние и внешние) меры заземления и защиты от молнии, относящиеся к вашему конкретному приложению (смотри ниже).

Правила выполнения защиты от молнии вне зданий

Прокладывайте кабели или

- в металлическом трубопроводе, заземленном с обоих концов, или
- в бетонных кабельных каналах с непрерывным сквозным армированием

Защита приборов от перенапряжения

Прежде чем ввести любые меры защиты от молнии, необходима индивидуальная оценка всей установки (см. раздел А.5).

А.5 Грозозащита

Введение

Следующий раздел показывает возможные решения для защиты Вашего S7-400 от действия перенапряжений.

Справочная литература

Данные решения базируются на понятии зоны защиты от молнии, которые описаны в стандарте CEI/IEC 1024-2 “Защита от молний”.

Обзор

Неисправности очень часто являются результатом перенапряжений, вызванных:

- атмосферным разрядом или
- электростатическим разрядом.

Прежде всего мы хотим ввести для Вас понятие зоны защиты от молнии, на котором основана защита от перенапряжения.

В конце этого раздела Вы найдете правила для переходов между индивидуальными зонами защиты от молнии.

Примечание

Этот раздел может обеспечить информацией только о защите **программируемого логического контроллера** от перенапряжений.

Однако, полная защита от перенапряжений гарантирована только в том случае, если все здание спроектировано так, чтобы обеспечить защиту от перенапряжений. Это относится особенно к конструктивным мерам для зданий уже на стадии планирования. Если Вы хотите получить подробную информацию о защите от перенапряжений, мы порекомендуем Вам адресовать Ваши вопросы к фирме Siemens или к компании, специализирующейся в защите от молнии.

А.5.1 Понятие зоны защиты от молнии

Принцип понятия “Зона защиты от молнии”

Принцип понятия “Зона защиты от молнии” состоит в том, что объем, подлежащий защите, например, цех, подразделяется на зоны защиты от молнии в соответствии с рекомендациями по ЭМС (см. рис. А-4).

Индивидуальные зоны защиты от молнии образуются следующим образом:

Внешняя защита от молнии здания (сторона области)	Зона защиты от молнии 0
Защита <ul style="list-style-type: none">зданийпомещений и/илиприборов	Зона защиты от молнии 1 Зона защиты от молнии 2 Зона защиты от молнии 3

Эффекты удара молнии

Прямые удары молнии происходят в зоне защиты от молнии 0. Удар молнии создает электромагнитные поля высокой энергии, которые могут быть уменьшены или устранены при переходе из одной зоны защиты от молнии в следующую подходящими элементами/мерами для защиты от молнии.

Перенапряжения

В зоне защиты от молнии 1 и выше перенапряжения могут происходить в результате операций переключения и помех.

Схема зон защиты от молнии

Рисунок А-4 показывает схему зон защиты от молнии для автономного здания.

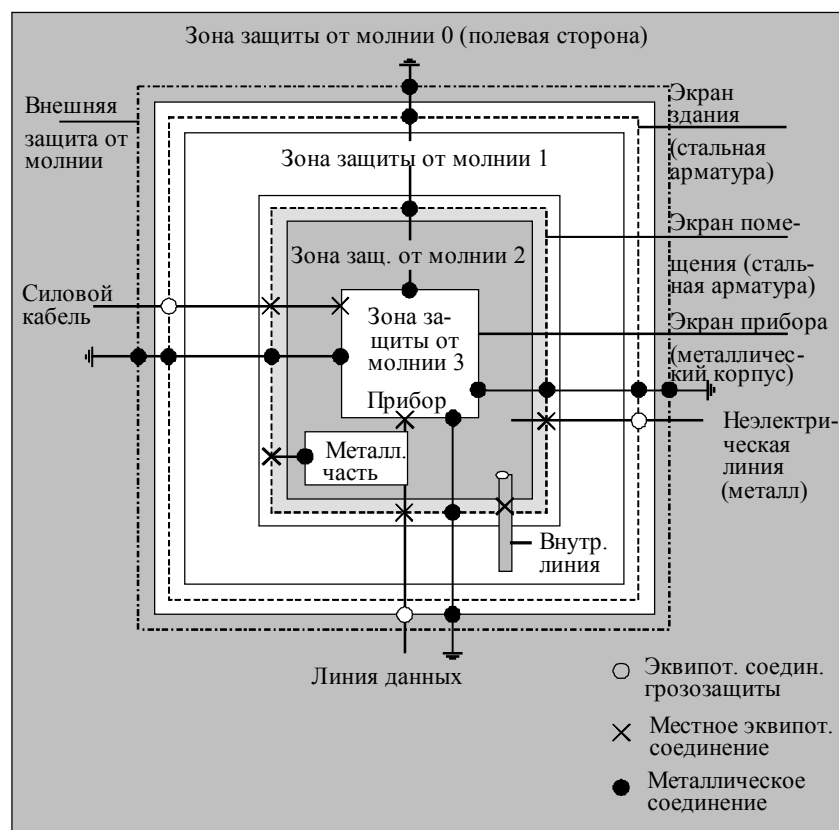


Рис. А-4. Зоны защиты здания от молнии

Принцип переходов между зонами защиты от молнии

В точках перехода между зонами защиты от молнии Вы должны принять меры, чтобы воспрепятствовать дальнейшей передаче перенапряжений.

Понятие зоны защиты от молнии также подразумевает, что все линии в переходах между зонами защиты, которые могут переносить ток от удара молнии (!), должны включаться в защиту от молнии эквипотенциальными соединениями.

К линиям, которые могут переносить ток удара молнии, относятся:

- металлические трубопроводы (например, вода, газ и тепло)
- силовые кабели (например, линейное напряжение, питание 24 В)
- и
- кабели передачи данных (например, шинный кабель).

А.5.2 Правила перехода между зонами защиты от молнии 0 и 1

Правило для перехода 0 ↔ 1 (Эквипотенциальное соединение для защиты от молнии)

Следующие меры подходят для защиты от молнии эквипотенциальным соединением в переходе между зонами защиты от молнии 0 ↔ 1:

- Используйте заземленные спиральные токопроводящих металлические ленты или металлическую оплетку, например, NYCY или A2Y(K)Y, в качестве экрана кабеля в его начале и конце,
и
- прокладывайте кабель
 - в непрерывных металлических трубах, которые заземляются в начале и конце, или
 - в каналах из армированного бетона с непрерывным армированием или
 - на закрытых металлических кабельных кронштейнах, заземленных в начале и конце,
 или
- используйте волоконно-оптические кабели вместо кабелей, проводящих ток от удара молнии.

Дополнительные меры

Если Вы не можете принять меры, перечисленные выше, Вы должны установить защиту от высокого напряжения в переходе 0 ↔ 1 с соответствующим молниеотводом. Таблица А-3 содержит компоненты, которые Вы можете использовать для защиты от высокого напряжения Вашей установки.

Таблица А-3. Высоковольтная защита кабелей, использующая компоненты защиты от перенапряжений

№	Соединяйте кабели для в переходе 0↔1 с...	Номер для заказа
1	• 3-фазной TN-C системы	3 молниеотводами DEHNport Фазы L1/L2/L3 относительно PEN	900 100*
	• 3-фазных TN-S и TT систем	4 молниеотводами DEHNport Фазы L1/L2/L3/N относительно PE	900 100*
	• системы переменного тока TN-L, TN-S, TT	2 молниеотводами DEHNport Фазы L1 + N относительно PE	900 100*
2	источника постоянного тока 24 В	1 молниеотвод КТ Тип A D 24 V	DSN: 919 253

Таблица А-3. Высоковольтная защита кабелей, использующая компоненты защиты от перенапряжений, продолжение

№	Соединяйте кабели для в переходе 0↔1 с ...	Номер для заказа
3	Шинный кабель		
	• MPI, RS 485	<ul style="list-style-type: none"> до 500 Килобит/сек 1 молниеотвод КТ Тип ARE 8 V – 	DSN: 919 232
		<ul style="list-style-type: none"> свыше 500 Килобит/сек 1 молниеотвод КТ Тип AHFD 5 V – 	DSN: 919 270
	• RS 232 (V.24)	<ul style="list-style-type: none"> на пару жил 1 молниеотвод КТ Тип ARE 15 V – 	DSN: 919 231
4	входов/выходов цифровых модулей и источника питания		
	• 24 В пост. тока	1 молниеотвод КТ Тип AD 24 V –	DSN: 919 253
	• 120/230 В переменного тока	2 разрядника для защиты от перенапряжений DEHNguard 150	900 603*
5	входов/выходов аналоговых модулей		
	• до 12 В +/-	1 молниеотвод КТ Тип ALE 15 V –	DSN: 919 220
	• до 24 В +/-	1 молниеотвод КТ Тип ALE 48 V –	DSN: 919 227
5	• до 48 В +/-	1 молниеотвод КТ Тип ALE 60 V –	DSN: 919 222
5	• до 120 В +/-	1 молниеотвод КТ Тип ALE 110 V –	DSN: 919 224
<p>* Вы можете заказать эти компоненты прямо от DEHN + SÖHNE GmbH + Co. KG Elektrotechnische Fabrik Hans-Dehn-Str. 1 D-92318 Neumarkt Federal Republic of Germany</p>			
<p>** Напряжение сигнала плюс синфазное напряжение</p>			

A.5.3 Правила для переходов между зонами защиты от молнии выше, чем 0 ↔ 1

Правила для переходов 1 ↔ 2 и выше (локальное эквипотенциальное соединение)

Для всех переходов между зонами защиты от молнии 1 ↔ 2 и выше применяется следующее:

- Установите локальное эквипотенциальное соединение в каждом следующем переходе между зонами защиты от молнии.
- Включите все кабели (а также, например, и металлические трубопроводы) в локальное эквипотенциальное соединение во всех последующих переходах между зонами защиты от молнии.
- Включите все металлические установки, располагающиеся в пределах зоны защиты от молнии, в локальное эквипотенциальное соединение (например, металлические части в пределах зоны защиты от молнии 2 в переходе 1 ↔ 2).

Дополнительные меры

Мы рекомендуем низковольтную защиту

- для всех переходов между зонами защиты от молнии 1 ↔ 2 и выше
и
- для всех кабелей, которые прокладываются внутри зоны защиты от молнии и имеют длину более 100 метров.

Элемент защиты от молнии для источника питания постоянного тока 24 V

Вы должны использовать только молниеотвод КТ, тип AD 24 V SIMATIC для источника питания 24 В постоянного тока S7-400. Все другие компоненты защиты от перенапряжений не удовлетворяют необходимому диапазону допуска от 20,4 В до 28,8 В источников питания S7-400.

Элемент защиты от молнии для сигнальных модулей

Вы можете использовать стандартные компоненты защиты от перенапряжения для цифровых модулей ввода/вывода. Однако имейте, пожалуйста, в виду, что они допускают только максимум $1,15 V_{Nom} = 27,6$ В при номинальном напряжении 24 В постоянного тока. Если допуски Вашего источника питания 24 В постоянного тока выше, используйте компоненты защиты от перенапряжения для номинального напряжения 48 В постоянного тока.

Вы можете также использовать молниеотвод КТ, тип AD 24 V SIMATIC. Однако, это может привести к следующим ограничениям:

- Дискретные входы: Увеличенный входной ток может течь в случае отрицательных входных напряжений.
- Дискретные выходы: Время отпадания контакторов может значительно увеличиться.

Элементы низковольтной защиты

Мы рекомендуем компоненты защиты от перенапряженной, указанные в таблице A-4, для переходов между зонами защиты от молнии 1 ↔ 2 и больше.

Таблица А-4. Низковольтная защита для кабелей с использованием компонентов защиты от перенапряжений

№	Соединяйте кабели для в переходе 1↔2 с ...	Номер для заказа
1	• 3-фазной TN-C системы	3 разрядника для защиты от перенапряжений DEHNguard 275	900 600*
	• 3-фазной TN-S и TT системы	4 разрядника для защиты от перенапряжений DEHNguard 275	900 600*
	• системы переменного тока TN-L, TN-S, TT	2 разрядника для защиты от перенапряжений DEHNguard 275	900 600*
2	источника постоянного тока 24 В	1 молниеотвод КТ Тип А D 24 V	DSN: 919 253
3	Шинный кабель		
	• MPI, RS 485	• до 500 Килобит/сек 1 молниеотвод КТ Тип ARE 8 V –	DSN: 919 232
		• свыше 500 Килобит/сек 1 молниеотвод КТ Тип AHFD 5 V –	DSN: 919 270
	• RS 232 (V.24)	• на пару жил 1 молниеотвод КТ Тип ARE 15 V –	DSN: 919 231
4	входов/выходов цифровых модулей и источника питания		
	• 24 В постоянного тока	1 молниеотвод КТ Тип AD 24 V –	DSN: 919 253
	• 120/230 В переменного тока	2 разрядника для защиты от перенапряжений DEHNguard 150	900 603*
5	входов/выходов аналоговых модулей		
	• до 12 В +/-	1 Клеммник ÜSS Тип FDK 12 V	DSN: 919 999
	• до 24 В +/-	1 Клеммник ÜSS Тип FDK 24 V	DSN: 919 998
	• до 48 В +/-	1 Клеммник ÜSS Тип FDK 60 V	DSN: 919 997
5	• до 48 В +/-	1 молниеотвод КТ Тип ALE 60 V –	DSN: 919 222
* Вы можете заказать эти компоненты прямо от DEHN + S-HNE GmbH + Co. KG Elektrotechnische Fabrik Hans-Dehn-Str. 1 D-92318 Neumarkt Federal Republic of Germany			
** Напряжение сигнала плюс синфазное напряжение			

А.5.4 Пример цепи для защиты от перенапряжения S7–400, соединенных в сеть

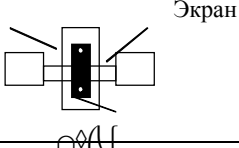
Введение

Этот раздел содержит пример цепи для защиты от перенапряжения контроллеров S7-400, соединенных в сеть.

Номера на рисунке А–5

Таблица А–5 относится к рисунку А–5 и объясняет номера на этом рисунке:

Таблица А–5. Пример конфигурации, выполняющей требования по защите от молнии (пояснения к рис. А–5)

№ на рис. А–5	Компоненты	Значение
1	Молниеотводы DEHNport, от 2 до 4 в зависимости от системы магистрали Номер для заказа: 900 100*	Высоковольтная защита от прямых ударов молнии и перенапряжений при переходе 0 ↔ 1
2	2 разрядника DEHNguard 275, Номер для заказа: 900 600*	Высоковольтная защита от перенапряжений на переходе 1 ↔ 2
3	<ul style="list-style-type: none"> В ответвленной линии 1 промежуточный адаптер Тип FS 9E–PB Номер для заказа: DSN 924 017 В ответвленной линии 1 стандартная 35 мм шина с соединительным кабелем Тип ÜSD–9–PB/S–KB Номер для заказа: DSN 924 064 	Низковольтная защита от перенапряжения для интерфейсов RS 485 на переходе 1 ↔ 2
4	Цифровые модули: молниеотвод КТ, тип AD 24 V SIMATIC Аналоговые модули: молниеотвод КТ, тип ARE 12 V-	Низковольтная защита от перенапряжений на входах и выходах сигнальных модулей на переходе 1 ↔ 2
5		-
6	Кабель эквипотенциального соединения 16 мм ²	-
7	Молниеотвод КТ, тип AHFD, для образования точки входа, Номер заказа: DSN 919 270	Низковольтная защита от перенапряжения для интерфейсов RS 485 на переходе 0 ↔ 1

Пример цепи

Рисунок А-5 дает пример того, как связать друг с другом 2 включенных в сеть S7-400, чтобы достигнуть эффективной защиты от перенапряжений:

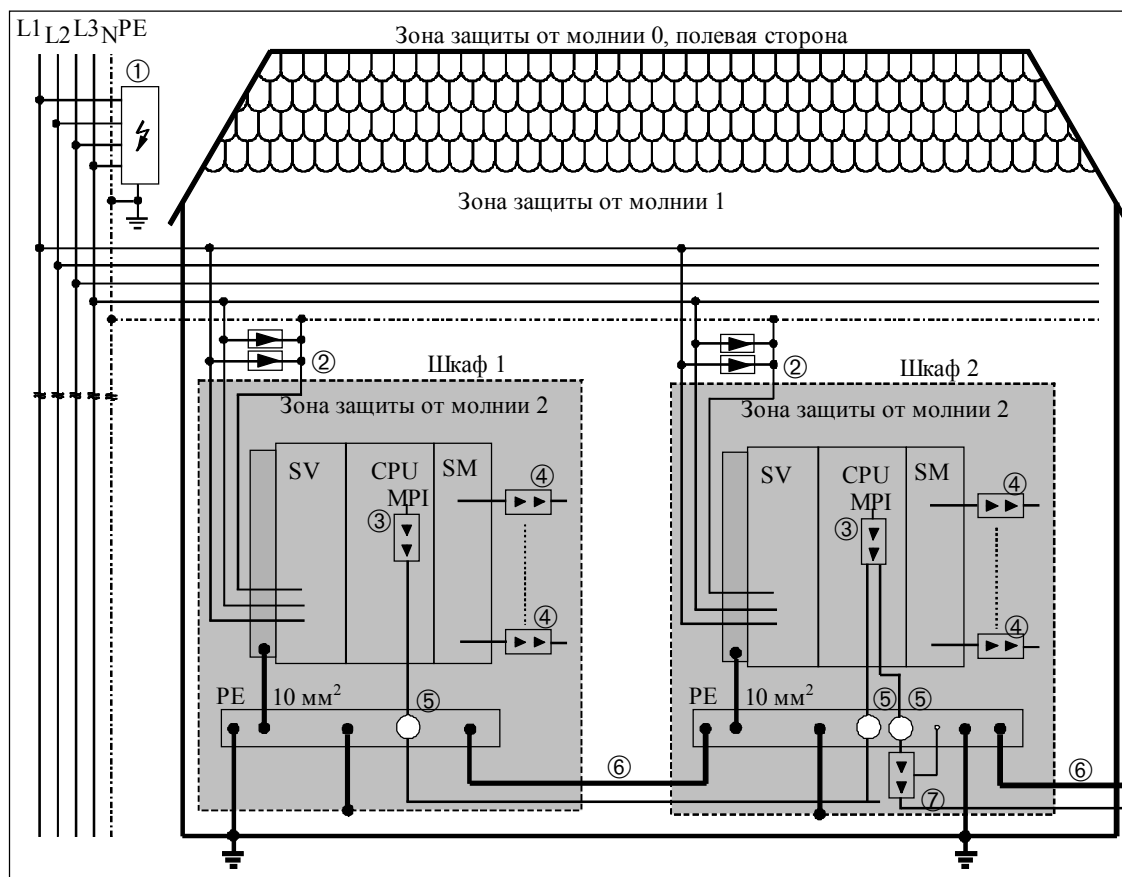


Рис. А-5. Пример соединения друг с другом S7-400, включенных в сеть

А.6 Помехоустойчивое подключение мониторов

Введение

Вы можете использовать интерфейсы оператора с портами монитора из семейства продуктов COROS. Компоновка прибора и состав помех среды значительно влияет на помехоустойчивое подключение мониторов к программируемому контроллеру. Выбор кабеля монитора и видеокабеля определяется тем, должны ли монитор и программируемый контроллер работать в условиях низких помех или в промышленных условиях.

Работа в условиях низких помех

Когда монитор и программируемый контроллер действуют в среде с низким уровнем помех и расстояние между монитором и программируемым контроллером невелико, то они находятся при почти одинаковых потенциалах заземления. Поэтому помехи и нарушения работы вследствие образования контуров через землю не ожидаются.

В этих случаях для управления монитором можно использовать TTL или аналоговые сигналы. Для передачи видеосигналов могут использоваться кабели передачи цифровых сигналов или коаксиальные кабели с одним экраном. Имейте в виду, что экранирующая оплетка коаксиального кабеля служит в качестве обратного провода и не должна подключаться к шине для экрана. Монитор и коммуникационный процессор (CP) связаны друг с другом без дополнительного экрана и заземления.

Работа в промышленных условиях

Когда монитор и программируемый контроллер работают в жестких промышленных условиях или велико расстояние между монитором и программируемым контроллером, приборы могут иметь различные потенциалы заземления; это, в свою очередь, может привести к помехам и нарушениям работы, вызванными контурами через землю.

В этих случаях для передачи видеосигналов должен использоваться коаксиальный кабель с двойным экраном (триаксиальный кабель). Внутренняя экранирующая оплетка этого кабеля служит в качестве обратного провода и не должна подключаться к шине для экрана. Внешняя экранирующая оплетка служит для отвода токов помех и должна включаться в набор мероприятий для экранирования и заземления.

Во избежание появления контуров через землю заземление электроники и заземление корпуса монитора должны быть отдельными. Считается, что это требование удовлетворяется, когда выполняется одно из следующих условий:

- Заземления электроники и корпуса монитора изолированы от друг друга.
- Заземления электроники и корпуса монитора связаны друг с другом через резистор, зависящий от напряжения (VDR), устанавливаемый изготовителем монитора.

Экранирование и заземление в промышленных условиях

Если монитор и программируемый контроллер работают при жестких промышленных условиях, Вы должны соблюдать следующее:

На стороне программируемого контроллера:

- Подсоедините экраны кабелей в шкафу к шине для экранов сразу после ввода в шкаф. Важны следующие моменты:
 - Зачистите видеокабели, не повреждая проводники.
 - Прикрепите внешнюю экранирующую оплетку с максимально возможной площадью к шине для экрана программируемого контроллера (например, металлическими фиксаторами оплетки, которая окружает экран, или кабельными фиксаторами).
- Обеспечьте наибольшую площадь контакта между шинами экрана и каркасом или стенкой шкафа.
- Подсоедините шину для экрана к точке заземления шкафа.

На стороне монитора:

- Изолируйте заземление электроники и корпуса от друг друга. Действуйте следующим образом:
 - Удалите перемычку на мониторе, чтобы разделить два заземления.
 - Установите защиту от прикосновения к видеоразъемам, так как, когда заземления разделены, на разъемах может присутствовать опасное напряжение прикосновения, превышающее 40 В.



Предостережение

Есть риск поражения персонала.

Опасное напряжение прикосновения может присутствовать на видеоразъемах монитора.

Обеспечьте необходимую защиту от прикосновении к разъемам.

- Соедините зажим заземления монитора с местным заземлением.
- Соедините экраны кабелей с зажимом заземления монитора следующим образом:
 - Удалите внешнюю изоляцию видеокабелей в области зажима заземления монитора, не повреждая экранирующую оплетку.
 - Прикрепите внешнюю экранирующую оплетку на большой площади к зажиму заземления монитора.

Рисунок А-6 показывает упрощенное представление экранирования и заземления для монитора и S7-400.

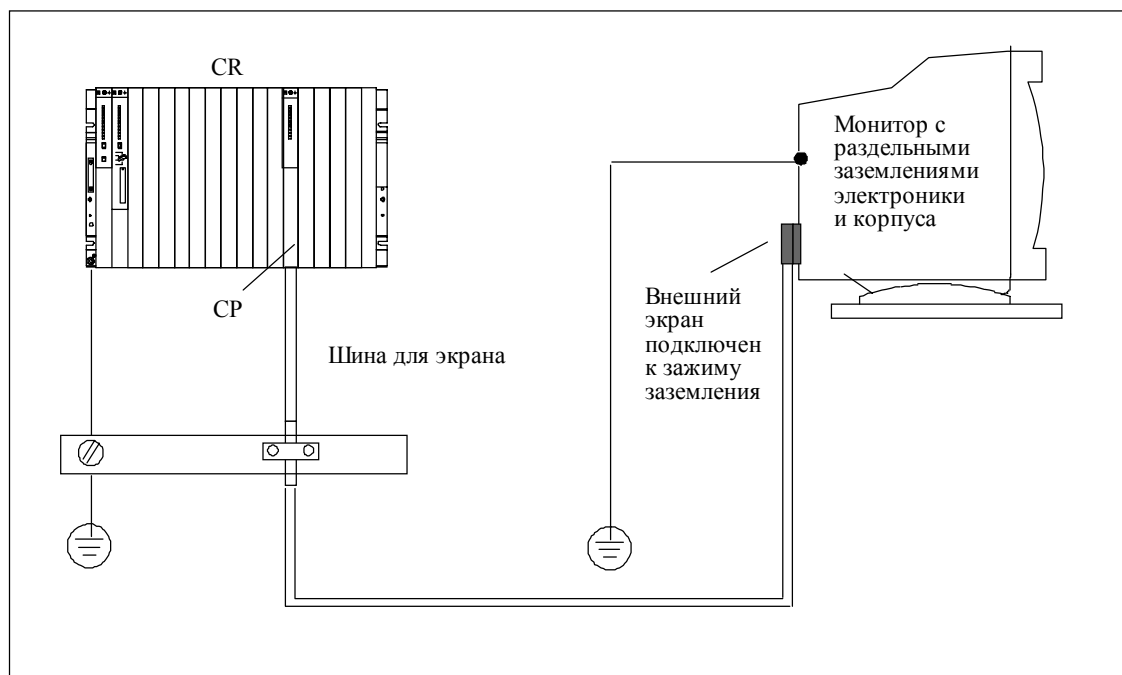


Рис. А-6. Экранирование и заземление при большом расстоянии между монитором и программируемым контроллером

Правила обращения с устройствами, чувствительными к статическому электричеству

Обзор главы

В

Раздел	Содержание	стр.
В.1	Что такое устройства, чувствительные к статическому электричеству □ ESD)?	В–2
В. 2	Электростатический заряд человека	В–3
В. 3	Общие меры защиты от повреждения электростатическим разрядом	В–4

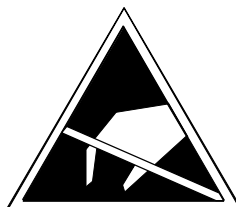
В.1 Что такое устройства, чувствительные к статическому электричеству (ESD)?

Определение

Все электронные модули содержат большое количество встроенных интегральных схем или компонентов. Благодаря своей конструкции эти электронные элементы очень чувствительны к перенапряжениям и, вследствие этого, к любым электростатическим разрядам.

При упоминании об этих устройствах обычно используется сокращение **ESD** (Electrostatic Sensitive Devices - Устройства, чувствительные к статическому электричеству).

Такие устройства метятся следующим символом:



большинстве случаев повреждения, вызванные перенапряжением, не становятся заметными немедленно и работы.

Предостережение

Устройства, чувствительные к статическому электричеству, подвержены действию напряжений, значительно более низких, чем может почувствовать человек. Эти напряжения появляются, если Вы прикасаетесь к компоненту или электрическим контактам модуля, не сняв с себя предварительно электростатический заряд. В большинстве случаев повреждения, вызванные перенапряжением, не становятся заметными немедленно и проявляются в виде общей неисправности только после длительного периода

В.2 Электростатический заряд человека

Заряд

Каждый человек, не имеющий проводящей связи с электрическим потенциалом окружающей среды, может быть заражен статическим электричеством.

На рис. В-1 показаны максимальные значения электростатических напряжений, которые могут образоваться на человеке, вступающем в контакт с материалами, указанными на рисунке. Эти напряжения соответствуют инструкциям IEC 801-2.

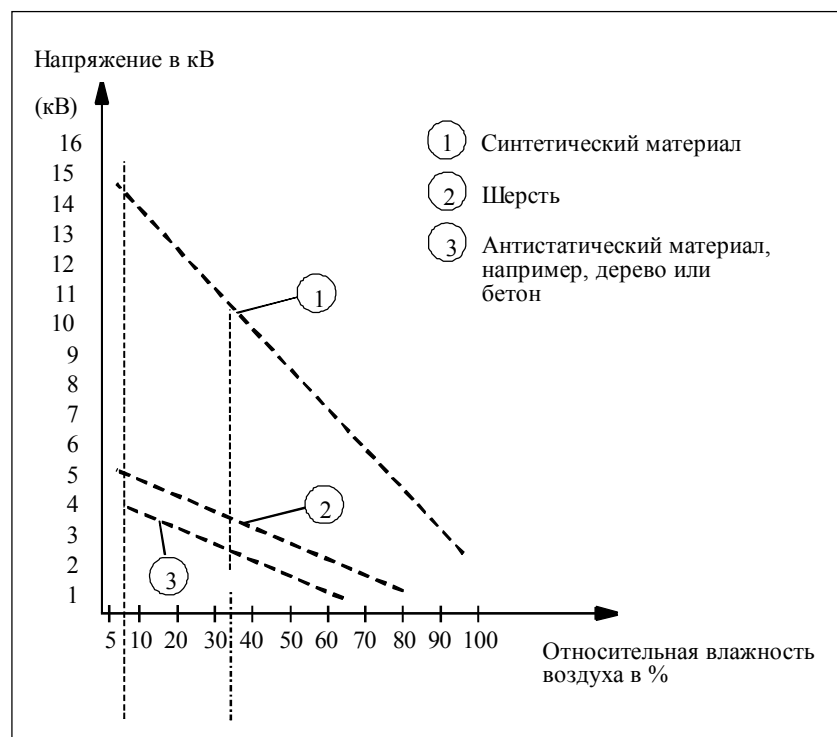


Рис. В-1. Электростатические напряжения, которые могут возникать на человеке

В.3 Общие меры защиты от повреждения электростатическим разрядом

Обеспечьте надежное заземление

При обращении с устройствами, чувствительными к статическому электричеству, убедитесь, что персонал, рабочие поверхности и упаковка достаточно хорошо заземлены. Тем самым Вы избежите появления электростатического заряда.

Избегайте прямого контакта

Дотрагивайтесь до устройств, чувствительных к статическому электричеству, только если этого нельзя избежать □ (например, при работах по обслуживанию). Держите модули, не касаясь контактов или печатных проводников. При этом энергия разряда не сможет воздействовать на устройства, чувствительные к статическому электричеству.

Если Вам нужно выполнить измерения на модуле, то перед началом измерений Вам следует разрядить свое тело, коснувшись заземленных металлических предметов. Используйте только заземленные измерительные устройства.

Siemens по всему миру

В этом приложении

В этом приложении Вы найдете список:

- всех городов в Федеративной Республике Германии, в которых находятся торговые офисы фирмы Siemens
- и
- всех европейских и неевропейских компаний и представительств фирмы Siemens

Агентства SIMATIC в Федеративной Республике Германии

ZN Отраслевой филиал	ZN 01189 Dresden AUT 1, Hr. Lehmann Karlsruher Str. 111 т. (03 51) 40 22-2 77 факс (03 51) 40 22-2 74	ZN 74076 Heilbronn AUT P/S, Hr. Gaul Neckarsulmer Str. 59 т. (0 71 31) 1 83-2 03 факс (0 71 31) 1 83-3 20	ZN 04105 Leipzig AUT P 2, Fr. Kieseewetter Springerstr. 15 т. (03 41) 2 10-30 07 факс (03 41) 2 10-30 63	ZN 18069 Rostock AUT, Fr. Langhammer Industriestr. 15 т. (03 81) 78-21 71 факс (03 81) 78-21 75
ZN 52066 Aachen AUT P 13, Hr. Georgens Kurbrennenstr. 22 т. (02 41) 4 51-2 52 факс (02 41) 4 51-3 98	ZN 40219 Düsseldorf AUT P 15, Hr. Becker Lahnweg 10 т. (02 11) 3 99-16 64 факс (02 11) 3 99-18 48	ZN 76185 Karlsruhe AUT 14 P, Hr. Boltz Bannwaldallee 48 т. (07 21) 9 92-24 13 факс (07 21) 9 92-25 85	ZN 39106 Magdeburg AUT VG 33, Hr. Ganschietz Sieverstorstr. 32-33 т. (03 91) 5 88-17 21 факс (03 91) 5 88-17 22	ZN 66111 Saarbrücken AUT, Hr. Müller Martin-Luther-Str. 25 т. (06 81) 3 86-22 89 факс (06 81) 3 86-21 11
ZN 86159 Augsburg AUT S11, Hr. Hirth Werner-von-Siemens Str. 6 т. (08 21) 25 95-4 50 факс (08 21) 25 95-4 08	ZN 99097 Erfurt AUT P 22, Hr. Skudelny Haarbergstr. 47 т. (03 61) 4 25-23 51 факс (03 61) 4 25-23 50	ZN 34117 Kassel AUT P 13, Hr. Uhlig Bürgermeister-Brunner-Str. 15 т. (05 61) 78 86-3 32 факс (05 61) 78 86-4 48	ZN 68165 Mannheim AUT 16 P, Hr. Sulzbacher Dynamostr. 4 т. (06 21) 4 56-25 45 факс (06 21) 4 56-25 45	ZN 57072 Siegen AUT P 11, Hr. Patz Sandstr. 42-48 т. (02 71) 23 02-2 40 факс (02 71) 23 02-2 38
ZN 95448 Bayreuth AUT P/S 11, Fr. Hoesl Weiherstr. 25 т. (09 21) 2 81-3 41 факс (09 21) 2 81-4 44	ZN 45128 Essen AUT P 14, Hr. Klein Kruppstr. 16 т. (02 01) 8 16-24 28 факс ? 02 01) 8 16-23 31	ZN 87439 Kempten AUT P, Hr. Fink Lindauer Str. 112 т. (08 31) 58 18-2 25 факс (08 31) 58 18-2 40	ZN 81679 München AUT P 14, Hr. Schäfer Richard-Strauss-Str. 76 т. (0 89) 92 21-30 64 факс (0 89) 92 21-43 99	ZN 70499 Stuttgart AUT P 11, Hr. Müller Weissacherstr. 11 т. (07 11) 1 37-26 44 факс (07 11) 1 37-29 46
ZN 10587 Berlin AUT P 1, Hr. Liebner Salzufer 6-8 т. (0 30) 39 93-23 97 факс (0 30) 39 93-23 02	ZN 60329 Frankfurt AUT P 25, Hr. W. Müller Roedelheimer Landstr. 1-3 т. (0 69) 7 97-34 18 факс (0 69) 7 97-34 42	ZN 24109 Kiel AUT 1, Fr. Drews Wittland 2-4 т. (04 31) 58 60-3 26 факс (04 31) 58 60-2 48	ZN 48153 Münster AUT S 13, Hr. Schlieckmann Siemensstr. 55 т. (02 51) 76 05-4 25 факс (02 51) 76 05-3 36	ZN 54292 Trier AUT VG 14 P, Hr. Baldauf Löbstr. 15 т. (06 51) 20 09-23 факс (06 51) 20 09-24
ZN 33605 Bielefeld AUT P 12, Fr. Schlüpmann Schweriner Str. 1 т. (05 21) 2 91-5 21 факс (05 21) 2 91-5 90	ZN 79104 Freiburg AUT P, Hr. Thoma Habsburgerstr. 132 т. (07 61) 27 12-2 38 факс (07 61) 27 12-4 46	ZN 56068 Koblenz AUT P 11, Hr. Ricke Frankenstr. 21 т. (02 61) 1 32-2 44 факс (02 61) 1 32-2 55	ZN 90439 Nürnberg AUT P 11, Hr. Glas Von-der-Tann-Str. 30 т. (09 11) 6 54-35 87 факс (09 11) 6 54-73 84	ZN 89079 Ulm AUT ZR, Hr. Birk Nikolaus-Otto-Str. 4 т. (07 31) 94 50-3 28 факс (07 31) 94 50-3 34
ZN 38126 Braunschweig AUT P 11, Hr. Pelka Ackerstr. 20 т. (05 31) 27 12-3 05 факс (05 31) 27 12-4 16	ZN 20099 Hamburg AUT 1, Hr. Rohde Lindenplatz 2 т. (0 40) 28 89-30 03 факс (0 40) 28 89-32 09	ZN 50823 Köln AUT P 14, Hr. Prescher Franz-Geuer-Str. 10 т. (02 21) 5 76-27 62 факс (02 21) 5 76-27 95	ZN 49090 Osnabrück AUT S 13, Hr. Pöler Eversburger Str. 32 т. (05 41) 12 13-2 73 факс (05 41) 12 13-3 50	ZN 97084 Würzburg AUT PIS 13, Hr. Vogt Andreas-Grieser-Str. 30 т. (09 31) 61 01-4 59 факс (09 31) 61 01-5 42
ZN 28195 Bremen AUT P 12, Fr. Ulbrich Contrescarpe 72 т. (04 21) 3 64-24 27 факс (04 21) 3 64-28 42	ZN 30519 Laatzen ? Hannover) AUT P 10, Fr. Hoffmann Hildesheimer Str. 7 т. (? 05 11) 8 77-23 19 факс (05 11) 8 77-27 39	AUT P, Fr. Wiest Fritz-Arnold-Str. 16 т. (075 31) 988-2 02 факс (075 31) 988-1 40	ZN 93053 Regensburg AUT P/S 12, Hr. Rewitzer Hornstr. 10 т. (09 41) 40 07-1 97 факс (09 41) 40 07-2 36	ZN 42103 Wuppertal см. ZN 45128 Essen AUT P 14, Hr. Klein Kruppstr. 16 т. (02 01) 8 16-24 28 факс (02 01) 8 16-23 31
ZN 09114 Chemnitz AUT P 11, Fr. Aurich Bornaer Str. 205 т. (03 71) 4 75-35 10 факс (03 71) 4 75-35 25				

Siemens по всему миру

Агентства SIMATIC в Европе

Бельгия

1060 Брюссель
Siemens S.A., V/P4, Hr. Gmuer
Chaussee de Chaleroi 116 т.
00 32 (2) 5 36 25 33
факс 00 32 (2) 5 36 23 87
Болгария

1113 София
Siemens AG, Fr. Kirova
Bld. Dragan Zankov Nr. 36 т.
0 03 59 (2) 70 85 21
факс 0 03 59 (2) 68 50 51
Дания

2750 Ballerup
Siemens A/S, IP, Hr. Hansen
Borupvang 3
т. 00 45 (44) 77 42 90
факс 00 45 (44) 77 40 16
Финляндия

02601 Espoo
Siemens Osakeyhtio,
OEM/AUT 1, Hr. Saarelainen
Majurinkatu, P.O.B. 60
т. 0 03 58 (0) 51 05 36 70
факс 0 03 58 (0) 51 05 36 56
Франция

69641 Caluire-et-Cuire/Lyon
Siemens S.A., AUT 1, Leitstelle
9-11, Chemin des Petites Brosses,
BP 39
т. 00 33 / 78 98 60 08
факс 00 33 / 78 98 60 18
59812 Lesquin, Cedex/Lille
Siemens S.A., AUT 1, Leitstelle
78, Rue de Gustave Delroy
BP 239
т. 00 33 / 20 95 71 91
факс 00 33 / 20 95 71 86

33694 Merignac/Bordeaux
Siemens S.A., AUT 1,
Leitstelle, Parc Cadena Sud
36, Avenue Ariane, BP 351
т. 00 33 / 56 13 32 66
факс 00 33 / 56 55 99 59

44300 Nantes
Siemens S.A., AUT 1,
Leitstelle, Zac du Perray
9, Rue du Petit Chatelet
т. 00 33 / 40 18 68 30
факс 00 33 / 40 93 04 83
93527 Saint Denis, Cedex 2/Paris
Siemens S.A., AUT 1, Hr. Granger
39/47, Bd Omani
т. 00 33 (1) 49 22 33 18
факс 00 33 (1) 49 22 32 05
67016 Strasbourg, Cedex
Siemens S.A., AUT 1, Leitstelle
2, Rue du Rhin-Napoleon
BP 48
т. 00 33 / 88 45 98 22
факс 00 33 / 88 60 08 40
31106 Toulouse
Siemens S.A., AUT 1, Hr. Huguet
ZAC de Basso Cambo
Avenue du Mirail, BP 1304
т. 00 33 / 62 11 20 15
факс 00 33 / 61 43 02 20

Греция

15110 Amaroussio/Athen
Siemens A.E., HB 3 AUT,
Hr. Antonou; Paradissou &
Artemidos, P.O.B. 6 10 11
т. 00 30 (1) 68 64-5 15
факс 00 30 (1) 68 64-5 56
54110 Thessaloniki
Siemens A.E., VB 3 AUT,
Hr. Passalidis
Georgakis Scholios 89 P.O.B. 10290
т. 00 30 (31) 47 92 12
факс 00 30 ? 31) 47 92 65

Великобритания

Manchester M20 2UR
Siemens PLC, Control Systems,
Hr. Hardem
Sir William Siemens House,
Princess Road
т. 00 44 (61) 4 46 52 33
факс 00 44 (61) 4 46 52 32

Ирландия

Dublin 11
Siemens Ltd., Power & Automa
tion Division, Hr. Mulligan
8-11 Slaney Road
Dublin Industrial Estate
т. 0 03 53 (1) 8 30 28 55
факс 0 03 53 (1) 8 30 31 51

Исландия

121 Reykjavik
Smith & Norland H/F,
Hr. Kjartansson,
Noatum 4, P.O.B. 519
т. 0 03 54 (1) 62 83 00
факс 0 03 54 (1) 62 83 40

Италия

40127 Bologna
Siemens S.p.A., AUT R10A,
Hr. Tosatti
Via Casciarolo, 8
т. 00 39 (51) 6 38 45 09
факс 00 39 (51) 24 32 13

25128 Brescia
Siemens S.p.A., AUT R10A,
Hr. Gaspari, Via della Volta, 92
т. 00 39 (30) 3 53 05 26
факс 00 39 (30) 34 66 20

20124 Milano
Siemens S.p.A., AUT R10A,
Hr. Berti, Via Lazzaroni, 3
т. 00 39 (2) 66 76 28 36
факс 00 39 (2) 66 76 28 20

35129 Padova
Siemens S.p.A., AUT R10A,
Hr. Millevol, Viale dell'Industria, 19
т. 00 39 (49) 8 29 13 11
факс 00 39 (49) 8 07 00 09

00142 Roma
Siemens S.p.A., AUT R10A,
Hr. Vessio, Via Laurentina, 455
% 00 39 (6) 5 00 95-1
Fax 00 39 (6) 5 00 95 20

10127 Torino
Siemens S.p.A., AUT R10A,
Hr. Montoli, Via Pio VII, 127
т. 00 39 (11) 6 17 3-1
факс 00 39 (11) 61 61 35

Хорватия

41000 Zagreb
Siemens d.o.o., Hr. Culjak
Trg Drzenega Petrovica 3 ("Cibona")
% 0 03 85 (41) 33 88 95
факс 0 03 85 (41) 32 66 95

Люксембург

1017 Luxembourg-Hamm
Siemens S.A., AUT, Hr. Nockels
B.P. 1701
т. 0 03 52 / 4 38 43-4 21
факс 0 03 52 / 4 38 43-4 15

Нидерланды

2595 AL Den Haag
Siemens Nederland N.V., IPS/APS,
Hr. Pennis, Prinses Beatrixkan 26
т. 00 31 (70) 3 33 32 74
факс 00 31 (70) 3 33 34 96

Норвегия

5033 Fyllingsdalen
Siemens A/S Bergen,
Hr. Troan, Bratsbergveien 5
Postboks 36 60
т. 00 47 (55) 17 67 41
факс 00 47 (55) 16 44 70

0518 Oslo 5

Siemens A/S, AUT Produkter,
Hr. Egeen, Ostre Aker vei 90
Postboks 10, Veitvet
т. 00 47 (22) 63 34 09
факс 00 47 (22) 63 33 90

7004 Trondheim

Siemens A/S Trondheim,
Hr. Thorsen, Spelaugen 22
т. 00 47 (73) 95 96 69
факс 00 47 (73) 95 95 04

Австрия

6901 Bregenz
Siemens AG, AUT, Hr. Madlener
Josef-Huter-(trasse 6,
Postfach 347
т. 00 43 (55 74) 41 92 72
факс 00 43 (55 74) 41 92 88

8054 Graz
Siemens AG, AUT, Hr. Jammernegg
Strassganger Strasse 315
Postfach 39
т. 00 43 (3 16) 2 80 42 80
факс 00 43 (3 16) 2 80 42 85

6040 Innsbruck/Neu-Rum
Siemens AG, AUT, Hr. Mayr
Siemensstrasse 24, Postf. 9 04
т. 00 43 (5 12) 23 12 60
факс 00 43 (5 12) 23 15 30

9020 Klagenfurt
Siemens AG, AUT, Hr. Weber
Werner von Siemens Park 1
т. 00 43 (4 63) 3 88 32 43
факс 00 43 (4 63) 3 88 34 49

4020 Linz
Siemens AG, AUT, Hr. Schmidt
Wolfgang-Pauli-Strasse 2
Postfach 563
т. 00 43 (7 32) 3 33 02 95
факс 00 43 (7 32) 3 33 04 93

5020 Salzburg
Siemens AG, AUT, Hr. Mariacher Jun.
Innsbrucker Bundesstrasse 35
Postfach 3
т. 00 43 (6 62) 4 48 83 35
факс 00 43 (6 62) 4 48 83 09

1211 Wien
Siemens AG, AUT 1, Hr. Strasser,
Siemensstrasse 88-92,
Postfach 83
т. 00 43 (1) 25 01 37 88
факс 00 43 (1) 25 01 39 40

Польша

40-931 Katowice
Siemens Sp. z o.o., филиал
Katowice, Hr. Krzak
Ul Kosciuszki 30
т. 00 48 (3) 157 32 66
факс 00 48 (3) 157 30 75

60-815 Poznan
Siemens Sp. z o.o., филиал
Poznan, Hr. Weiss
Ul Gajowa 6
т. 00 48 (61) 47 08 86
факс 00 48 (61) 47 08 89

03-821 Warszawa
Siemens Sp. z o.o., Hr. Cieslak
Ul zurnicza 11,
т. 00 48 (2) 6 70 91 47
факс 00 48 (2) 6 70 91 49

53-332 Wroclaw
Siemens Sp. z o.o., филиал
Wroclaw, Hr. Wojniak
Ul Powstanczy Swskich 95
т. 00 48 (71) 60 59 97
факс 00 48 (71) 60 55 88

Португалия

2700 Amadora
Siemens S.A., Dep. Energia e
Industria, Hr. Eng. C. Pelicano
Estrada Nacional 117 ao
km 2,6 Alfragide, Apartado 60300
т. 0 03 51 (1) 4 17 85 03
факс 0 03 51 (1) 4 17 80 71

4450 Matosinhos-Porto
Siemens S.A., Dep. Energia e
Industria, Hr. Eng. A. Amaral,
Estrada Nacional 107,
No. 3570 Freixo, Apartado 5145
т. 0 03 51 (2) 9 99 21
Fax 0 03 51 (2) 9 99 20 01

Румыния

76640 Bucuresti
Siemens, Birou de consultati
tehnice, Hr. Fritsch
Str. Zari No. 12, sector 5
т. 00 40 (1) 2 23 47 95
факс 00 40 (1) 2 23 45 69

Россия

113043 Москва
АО Сименс, г-н Энгельгард/
г-н Михайлов, ул. Дубининская, 98
т. 0 07 (0 95) 2 36 75 00
факс 0 07 (0 95) 2 36 62 00

Швеция

40020 Goteborg
Siemens AB, ASP, Hr. Ohlson
Ostergardsgatan 2-4
Box 1 41 53
т. 00 46 (31) 7 76 86 53
факс 00 46 (31) 7 76 86 76

55111 Jonkoping
Siemens AB, ASP, Hr. Jonsson
Klubbusgatan 15, Box 10 07
т. 00 46 (36) 15 29 00
факс 00 46 (36) 16 51 91

20123 Malmö
Siemens AB, ASP, Hr. Jämtgren
Grimsbygatan 24, Box 326
т. 00 46 (40) 17 46 14
факс 00 46 (40) 17 46 17

85122 Sundsvall
Siemens AB, ASP, Hr. Sjöberg
Lagergatan 14, Box 766
т. 00 46 (60) 18 56 00
факс 00 46 (60) 61 93 44

19487 Upplands Vasby/Stockholm
Siemens AB, ASP-A1, Hr. Persson
Johanneslandsvägen 12-14
т. 00 46 (8) 7 28 14 64
факс 00 46 (8) 7 28 18 00

Швейцария

1020 Renens/Lausanne
Siemens-Abis SA, Systemes
d'automation, VHR/L, Fr. Thevenaz
5, Av. des Baumettes
Case postale 1 53
т. 00 41 (21) 6 31 83 09
факс 00 41 (21) 6 31 84 48

8047 Zurich
Siemens-Abis AG, VHR 3,
Hr. Engel, Freilagerstrasse 28-40
т. 00 41 (1) 4 95 58 82
факс 00 41 (1) 4 95 31 85

Словацкая Республика

81261 Bratislava
Siemens AG, Hr. Sykoricin,
Tovarenska 11
т. 00 42 (7) 31 21 74
факс 00 42 ? 7) 31 63 32

Словения

61000 Ljubljana
Siemens Slovenija, Hr. Lavric
Dunajska C47
т. 0 03 86 (61) 1 32 60 68
факс 0 03 86 (61) 1 32 42 81

Испания

48011 Bilbao
Siemens S.A., AUT 1, Hr. Taria
Maximo Aguirre, 18
т. 00 34 (4) 4 27 64 33
факс 00 34 (4) 4 27 82 39

08940 Cornellà de Llobregat/
Barcelona
Siemens S.A., AUT 1, Hr. Ortiz
Joan Fernandez Vallhonrat, 1
т. 00 34 (3) 4 74 22 12
факс 00 34 (3) 4 74 42 34

33206 Gijón
Siemens S.A., AUT 1, Hr. Huchet
Corrida, 1
т. 00 34 (85) 35 08 00
факс 00 34 (85) 34 93 10

15005 La Coruna
Siemens S.A., AUT 1, Hr. Pereira
Linares Rivas, 12-14
т. 00 34 (81) 12 07 51
факс 00 34 (81) 12 03 60

30008 Murcia
Siemens S.A., AUT 1, Hr. Martinez
Marques de los Velez, 13
т. 00 34 (68) 23 36 62
факс 00 34 (68) 23 52 36

41092 Sevilla
Siemens S.A., AUT 1,
Hr. de la Fuente
ISLA DE LA CARTUJA
Paseo de la Alcazars, s/n
(Edificio Siemens)
т. 00 34 (5) 4 46 30 00
факс 00 34 (5) 4 46 30 46
28760 Tres Cantos ? Madrid)
Siemens S.A., AUT 1,
Hr. Olaguibel, Ronda de Europa, 5
т. 00 34 (1) 8 03 12 00
факс 00 34 (1) 8 03 22 71

46021 Valencia
Siemens S.A., AUT 1, Hr. Alborn
Avda. Aragon, 30 (Ed. Europa)
т. 00 34 (6) 3 69 94 00
факс 00 34 (6) 3 62 61 19

36204 Vigo
Siemens S.A., AUT 1, Hr. Garrido
Pizarro, 29
т. 00 34 (86) 41 60 33
факс 00 34 (86) 41 84 64

50012 Zaragoza
Siemens S.A., AUT 1, Hr. Alaiaga
Avda. Alcalde Gomez Laguna, 9
т. 00 34 (76) 35 61 50
факс 00 34 (76) 56 68 86

Чехия

60200 Brno
Siemens AG, Kancelar Brno,
Hr. Tucek, Vinarskô 6
т. 00 42 (5) 43 21 17 49
факс 00 42 (5) 43 21 19 86

14000 Praha 4

Siemens AG, Zastoupeni v CR,
Hr. Skop, Na strzi 40
т. 00 42 (2) 61 21 50 33 6
факс 00 42 (2) 61 21 51 46

Турция

80040 Findikli-Istanbul
SIMKO A.S., AUT ASI 1, Fr. Yargic
Meclisi Mebusan Cad. 125
т. 00 90 (2) 25 10 90 706
факс 00 90 (1) 25 10 90 079

06680 Ankara-Kavaklıdere
SIMKO-ANKARA, Hr. Ensert,
Atatürk Bulvarı No. 169/6
т. 00 90 (312) 4 18 22 05

80040 Findikli-Istanbul
SIMKO TIC, ve SAN. A. S.,
AUT 1, Fr. Yargic
Meclisi Mebusan Cad. No 125
т. 00 90 (212) 2 51 17 06
факс 00 90 (212) 2 52 39 16

Украина

252054 Киев 54
Представительство Сименс, AUT,
г-н Любшер
ул. Воровского, 27
т. 0 07 (044) 2 16 02 22
факс 0 07 (044) 2 16 94 92

Венгрия

1036 Budapest
Siemens GmbH, AUT 1, Hr. Turi
Lajos utca 103
т. 00 36 (1) 2 69 74 55
факс 00 36 (1) 2 69 74 54

Агентства SIMATIC вне Европы

Африка
Египет

Zamalik/EGY-Cairo
ELETECH, AUT, Hr. W. Y. Graiss
6 Zarkaria Rizk Street,
P.O.B. 90
т. +20 (2) 3 42 03 71
факс +20 (2) 3 42 03 76

Алжир

16035 Hydra/Alger
Siemens, Bureau d'Alger, Division
Energie, Hr. Bennour
44, rue Abri Areski, B.P. 112
т. +213 (2) 60 40 88
факс +213 (2) 60 65 98

Кот д'Ивуар

Abidjan 15/R. C. I.
Siemens AG, SEMEN, Mr. Hellal,
16 B.P. 1062
т. +2 25 (37) 46 57
факс +2 25 (27) 10 21

Ливия

Tripoli/Libya S.P.L.A.J.
Siemens AG, Branch Libya,
Hr. Wahab, Zat-EL-Imad-
Building Tower No. 5, Floor No. 9
P.O.B. 91 531
т. +218 (21) 4 15 34
факс +218 (21) 4 79 40

Марокко

Casablanca 05
SETEL S.A., AUT, Hr. El Bachiri,
Immeuble Siemens,
km 1, Route de Rabat,
Ain Sebbaa
т. +212 (2) 35 10 25
факс +212 (2) 34 01 51

Намбия

Windhoek 9000
Siemens (Pty) Ltd., Hr. Jürgen Hoff
9 Albert Wessels Street
Industries North, P.O.B. 23125
т. +2 64 (61) 6 13 58/59

Южная Африка

RSA-2001 Braamfontein
Siemens Ltd., AUT, Hr. EHillermann
Siemens House SH 401
Corner Wolmarans & Biccard
Streets, P.O. Box 4583
2000 Johannesburg

т. +27 (11) 4 07 48 15
факс +27 (11) 4 07 46 82

Тунис

TN-2062 Romana-Le Bardo
FAZE Sarl Electrotechnique,
Hr. Fantar, Immeuble Cham
т. +2 16 (1) 51 90 91
факс +2 16 (1) 50 19 32

TN-2035 Charguia II Tunis
SITELEC S.A. Hr. Mouelhi

Zone industrielle (Aéroport),
BP 115, 1050 Tunis Cedex
т. +2 16 (1) 70 00 99
факс +2 16 (1) 71 70 10

Зимбабве

Electro Technologies Corp.(Pvt.)Ltd./
Siemens Zimbabwe,
Hr. Ron Claassens, Savoy House
cnr. Inez Terrace/J. Moyo Ave
P.O. Box 46 80
т. +263 (4) 79 18 66
факс +263 (4) 75 44 06

Америка
Аргентина

8000 Bahia Blanca,
Prov. de Buenos Aires
Siemens S.A., Hr. S.Duran,
Rodriguez 159
т. +54 (91) 55-61 41
факс +54 (91) 55-61 71

(1650) San Martin,
Prov. de Buenos Aires
Siemens S.A., PEI-AUT,
Hr. Rodriguez Juis/Hr. Roland Herron,
Gral. Roca 1865, Ruta 8, km 18 C.C.
т. +54 (1) 7 38 71 92/7 15
т. +54 (1) 7 38 71 85
факс +54 (1) 7 38 71 71

5000 Cordoba, Prov. de Cordoba
Siemens S.A., Hr. S. Garcia,
Campillo 70
т. +54 (51) 73-9940/994
факс +54 (51) 72-97 14

5539 Las Heras, Prov. de Mendoza
Siemens S.A., Hr. S. Suarez,
Acceso Norte 379
т. +54 (61) 30-00 22/0 37
факс +54 (61) 30-00 22/0 37

2000 Rosario, Prov. de Santa Fe
Siemens S.A., Hr. R. Stiza,
Ricchiari 750
т. +54 (1) 41 37-03 21/0
факс +54 (1) 41 37-07 87

Боливия

La Paz
Sociedad Comercial e Industrial
Hansa Ltda., E & A, Hr. Beckmann
Calle Mercado esq. Yanacocha
C. P. 10 800
т. +591 (2) 35 44 45
факс +591 (2) 37 03 97

Бразилия

05110-900 Sao Paulo, SP, Pinituba
MAXITEC S.A., AUT-PA, Hr. F. Rocco,
Avenida Mutinga, 3650
т. +55 (11) 8 36 29 99
факс +55 (11) 8 36 29 50

Чили

Santiago de Chile
INGELSA, Div. Energia, Hr. Browne
Avda. Holanda 64, Cas. 242-V
т. +56 (2) 2 31 00 00
факс +56 (2) 2 32 66 88

Коста Рика

San Jose 1000
Siemens S.A. San Jose, Division
Energia y Automatizacion, VAT,
Hr. Ferraro,
La Uruca, Apartado 100 22
т. +5 06 87 50 50
факс +5 06 21 50 50

Эквадор

Quito
Siemens S.A., Dept. DEA,
Hr. J. Guerra
Calle Manuel Zambrano y
Panamericana Norte km 2 1/2
Casilla de Correos 17-01-3580
т. +5 93 (2) 47 40 60
факс +5 93 (2) 40 77 38

Сальвадор

San Salvador
Siemens S.A., E/A, Hr. M. Dubon
43, Calle Siemens
Parque Industrial Sta. Elena
Apartado 1525
т. +5 03 78 33 33
факс +5 03 78 33 34

Гватемала

Ciudad de Guatemala
Siemens S.A., EA/AUT, Hr. Godoy
2a Calle 6-76
Zona 10, Apartado 1959
т. +5 02 (2) 32 44 44
факс +5 02 (2) 34 36 70

Канада

Mississauga, ON L5N 7AG
Siemens Electric Ltd., Dept. SL 20,
Hr. Fred Leon, 2185 Derry Road
West
т. +1 (905) 7 92 81 95 82
факс +1 (905) 58 19 58 12

Point Claire, QUE H9R-4R6
Siemens Electric Ltd., Hr. D. Goulet
7300 Trans Canada Highway
т. +1 (514) 4 26 60 99
факс +1 (514) 4 26 61 44

Burnaby, B. C. V5J 5J1
Siemens Electric Ltd., Hr. A. Mazurek
Marine Way Business Park
8875 Northbrook Court
т. +1 (604) 4 35 08 80
факс +1 (604) 4 35 10 23

Колумбия

Baranquilla
Siemens S.A., EA, Hr. C. Perez,
Carrera 58 No. 709-40
т. +57 (958) 56 11 48
факс +57 (958) 56 11 48

Bogota 6
Siemens S.A., Division Energia,
Hr. M. Jaramillo
Carrera 65, No. 11-83
т. +57 (1) 2 94 22 66
факс +57 (1) 2 94 24 98

Cali
Siemens S.A., Barranquilla,
Hr. Guido Hernandez
Carrera 40, No. 13-05
т. +57 (92) 66-4 44 00
факс +57 (92) 66-5 30 56

Cali
Siemens S.A. Cali Hr. C. A. Naranjo
Carrera 48 A, 15 Sur 92
т. +57 (94) 2 66-30 66
факс +57 (94) 2 68-25 57

Мексика

02300 Mexico, D.F.
Siemens S.A. de C.V., EI-AUT,
Hr. Gregorio Sanchez
Delegacion Azcapotzalco
Poniente 116, No. 590
Colonia Industrial Vallejo
Apartado Postal
15-064, 02600 Mexico
т. +52 (5) 3 28 20 00
факс +52 (5) 3 28 21 92
факс +52 (5) 3 28 21 93

Перу

Lima 13
ESIM S.A., Dept. AUT,
Hr. Paz-Soldan
Avda. N. Arriola 385 4to Piso
т. +51 (14) 71 46 61
факс +51 (14) 71 09 93

США

Alpharetta, GA 30202
SIA Inc., Regional Sales Manager
Southeast, Hr. Mich Gunyon,
Technology Drive
т. +1 (4 04) 7 40 36 60
факс +1 (4 04) 7 40 36 96

Andover, MA 01810
SIA Inc., North East Region,
Hr. Mark Fondl, One Tech Drive,
Suite 310
т. +1 (5 08) 6 85 60 77
факс +1 (5 08) 6 86 88 72

Houston, TX 77040
SIA Inc., SouthWest Region,
Hr. Wade Bradford
13100 Northwest Freeway, Suite 210
т. +1 (713) 6 90 03 33
факс +1 (713) 4 60 44 50

Mason, OH 45040-9011
SIA Inc., Central Region,
Hr. Luther Crouthamel,
4770 Duke Drive suite 381
т. +1 (5 13) 3 98 96 91
факс +1 (5 13) 3 98 98 39

Mukilteo, WA 98275
SIA Inc., MidWest Region,
Hr. Earl Haas, 8412 54th Avenue

т. +1 (7 14) 9 79 66 00
факс +1 (7 14) 5 57 90 61

Plymouth, MN 55442
SIA Inc., MidWest Region,
Hr. Greg Jaster,

т. +1 (7 08) 6 40 15 95
факс +1 (7 08) 6 40 80 26

Венесуела

1071 Caracas
Siemens S.A., AUT-ASI,
Hr. Jesus Cavada
Avda. Don Diego Cisneros
Urbanizacion Los Ruices,

т. +58 (2) 2 39 07 33
факс +58 (2) 2 03 82 00

Азия

Китай

510064 Guangzhou
Siemens Ltd. China, Guangzhou
Office, Hr. Peter Chen,
Room 1134-1157 GARDEN Hotel
Garden Tower,
368 Huanshi Dong Lu
т. +86 (20) 3 85 46 88
факс +86 (20) 3 34 74 54

100015 Beijing
Siemens Ltd. China, Beijing Office,
Hr. Wolfgang Söllner
7, Wangfang Zhonghuan Nan Lu
Chaoyang District

т. +86 (10) 4 36 18 88
факс +86 (10) 4 36 32 13

200090 Shanghai
Siemens Ltd. China, Shanghai
Office, Hr. William Cui,
450, Lin Qung Lu
т. +86 (21) 5 39 54 10
факс +86 (21) 5 39 54 21

110001 Shenyang
Siemens Ltd. China, Shenyang
Office, Hr. Ren Qi, Sakei Torch
uilding 23rd Fl. 262A Shifu Da Lu
Shen He District
т. +86 (24) 2 79 02 87
факс +86 (24) 2 79 02 86

Агентства SIMATIC вне Европы

Гонконг

Hong Kong
Siemens Ltd. Hang Kong A. R. O.,
Automation System
Division, Hr. Keiren Lake,
7th Floor, Regency Centre,
т. +85 (2) 28 70 76 11
факс +85 (2) 25 18 04 11
Индия

Bangalore 560 001
Siemens Ltd., BAN/AUT-MAP,
Hr. B. Sunderram
Jyoti Mahal, 3rd Floor
49, St. Marks Road, P.O.B. 5212
т. +91 (80) 2 21 21 01
факс +91 (80) 2 21 24 18

Bombay 400 018
Siemens Ltd., AUT/M-AP,
Hr. S. Mistry
Head Office B Building
130, Ganpat Jahav Marg. Worli
т. +91 (22) 4 93 13 50/60
факс +91 (22) 4 95 08 22

Calcutta 700 071
Siemens Ltd., CAL/AUT-MAP,
Hr. D. K. Ganguli
6, Little Russel Street, P.O.B. 715
т. +91 (33) 2 47 83 74/-80
факс +91 (33) 2 47 47 83

New Delhi 110 002
Siemens Ltd., DEL/AUT-MAP,
Hr. R. Narayanan

P.O.B. 7036
т. +91 (11) 3 31 81 44
факс +91 (11) 3 31 41 78

Индонезия

Jakarta 12870
Dian Graha ElektriKA, Jakarta, Power
Eng. & Autom. Div., Hr. M. Zafrullah
Jl. Gatot Subroto Kov. 74-75,
Mustika centre Building Floor 2a.,
P.O. Box 4267
т. +62 (21) 8 30 65 74
факс +62 (21) 8 30 74 02

Иран

15914 Teheran
Siemens S.S.K., Hr. Din-Payuh
Khiabane Ayatollah Taleghani 32
Siemenshouse, P.O.B. 15875-4773, 15
Teheran
т. +98 (21) 61 41
факс +98 (21) 6 40 23 89

Япония

Tokyo 141-00
Siemens K.K., ATT, Hr. Nakamichi
Siemens Fujikara Building, 8F
11-20, Nishi-Gotanda 2-chome
Shinagawa-ku
т. +81 (3) 34 90 44 37
факс +81 (3) 34 95 97 92

Пакистан

Karachi - 74400
Siemens Pakistan Eng. Co. Ltd.,
Power Division, Hr. Ilyas
ILACO House
Abdullah Haroon Road
P.O. Box 7158
т. +92 (21) 51 60 61
факс +92 (21) 5 68 46 79
Филиппины

Metro Manila
Siemens Inc., Hr. B. Bonifacio
2nd & 4th Fl, Sterling Centre Bldg.
Esteban cor. de la Rosa
Legaspi Village
т. +63 (2) 8 18 48 18
факс +63 (2) 8 18 48 22

Саудовская Аравия

Jeddah - 21412
Arabia Electric Ltd. Service Center,
Hr. Kobessi, P.O.B. 4621
т. +9 66 (2) 6 65 84 20
факс +9 66 (2) 6 65 84 90

Сингапур

Singapore 1334
Siemens (Pte) Ltd. Singapore, AUT,
Hr. Ulf Bexell
2 Kallang Sector
т. +65 8 41 35 28
факс +65 8 41 35 29

Южная Корея

Seoul
Siemens Ltd., E+A, Hr. Kang W. S.
Asia Tower Building, 9th Floor
726 Yeoksam-dong, Kang-nam-ku,
C.P.O. Box 3001
т. +82 (2) 5 27 77 62
факс +82 (2) 5 27 77 19

Тайвань

Taipei 106
Siemens Ltd., AUT 1, Hr. Gulden
6th Fl, Cathy Life Insurance Bldg.
296, Jen Ai Road, Sec. 4
т. +8 86 (2) 3 25 48 88
факс +8 86 (2) 7 05 49 75

Таиланд

Bangkok 10110
Berli Jucker Co. Ltd., Hr. Narong
Berli Jucker House
99, Soi Rubia, Sukhumvit 42 Road
P.O. Box 173 BMC, Bangkok 1000
т. +66 (2) 3 67 11 11
факс +66 (2) 3 67 10 00

Вьетнам

Hanoi
Siemens AG, Representation Office
Hr. Nguyen Huang Giang
18, Phan Boi Chau Street
т. +84 (4) 25 60 61
факс +84 (4) 26 62 27

Австралия и Новая Зеландия Австралия

Adelaide
Siemens Ltd. Adelaide Office, CS/I.A.,
Hr. J. Weiss, 315 Glen Osmond Road
Glenunga, S.A. 5064
т. +61 (8) 3 79 66 66
факс +61 (8) 3 79 08 99

Melbourne
Siemens Ltd., CS/I.A., Hr. N. Gilholm,
544 Church Street
Richmond, Victoria 3121
т. +61 (3) 4 20 75 20
факс +61 (3) 4 20 75 00

Perth
Siemens Ltd., CS/I.A., Hr. A. Lostrum
153, Burswood Road
Victoria Park, W.A. 6100
т. +61 (9) 3 62 01 42
факс +61 (9) 3 62 01 47

Sydney, N.S.W. 2064
Siemens Ltd. Sidney, Industrial
Automation, Hr. Stephen Coop,
383 Pacific Highway, Artamon
т. +61 (2) 4 36 78 04
факс +61 (2) 4 36 86 24

Новая Зеландия

Greenlane, Auckland 5
Siemens Ltd. Auckland Office,
CS/I.A., Hr. A. Richmond
300 Great South Road
P.O.B 17-122
т. +64 (9) 5 20 30 33
факс +64 (9) 5 20 15 56

Глоссарий

А

Адрес

Адрес - это идентификатор для определенного операнда или области операндов.
Примеры: E 12.1; меркерное слово MW 24; блок данных DB 3.

Адрес MPI

→ MPI

Аккумуляторы

Аккумуляторы - это регистры в → CPU, которые используются в качестве буфера для загрузки, передачи и операций сравнения, преобразования и математических операций.

Аналоговый модуль

Аналоговые модули преобразуют аналоговые процессные переменные (например, температуру) в цифровые величины, которые могут быть обработаны в CPU, или они преобразуют цифровые величины в аналоговые управляемые переменные.

Аппаратное прерывание

→ Прерывание, аппаратное

Аппаратные средства

Под аппаратными средствами понимают все физическое и техническое оборудование программируемого контроллера.

Б

Блок данных

Блоки данных (DB) - это области данных в программе пользователя, которые содержат пользовательские данные. К глобальным блокам данных могут обращаться все кодовые блоки, а экземпляры блоков данных назначаются конкретному вызову FB.

Буферная батарея

Буферная батарея обеспечивает сохранение → программы пользователя и определенных областей данных, меркеров, таймеров и счетчиков в → CPU в случае потери питания.

Буферная память

Буферная память резервирует области памяти → CPU без буферной батареи. Эта память резервирует программируемое количество таймеров, счетчиков, меркеров и байтов данных, → Реманентные таймеры, счетчики, меркеры и байты данных.

В

Варистор

Резистор, сопротивление которого зависит от напряжения.

Время цикла

Время цикла - это время, необходимое CPU для однократного прохода → программы пользователя (OB1).

Встроенный силиконовый диск

Встроенный силиконовый диск - это запоминающее устройство для устойчивого к отключению питания хранения части или всего программного обеспечения CPU 488-4, а также статических данных.

Г

Глобальные данные

Глобальные данные - это данные, доступные из любого → Кодового блока (FC, FB, OB). Они включают в себя меркеры M, входы E, выходы A, таймеры, счетчики и блоки данных DB. Обращение к глобальным данным может производиться абсолютно или символически.

Глубина вложения

Блок может быть вызван из другого блока посредством вызовов блока. Глубина вызова - это количество одновременно вызванных → Кодовых блоков.

Д

Данные, временные

Временные данные - это локальные данные блока, которые хранятся в локальном стеке (L-stack) во время выполнения блока и не сохраняются после его выполнения.

Данные, статические

Статические данные - это данные, которые используются внутри функционального блока. Эти данные хранятся в экземпляре блока данных, принадлежащем функциональному блоку. Данные, хранящиеся в экземпляре блока данных, сохраняются до следующего вызова функционального блока.

Диагностика

→ Системная диагностика

Диагностический буфер

Диагностический буфер - это сохраняемая область памяти CPU S7-400, где диагностические события хранятся в порядке их возникновения.

Диагностическое прерывание

→ Прерывание, диагностическое

З

Загрузочная память

Загрузочная память - это часть CPU S7-400. Она содержит объекты, сгенерированные устройством программирования. Она предоставляется или как сменная плата памяти, или в виде постоянно встроенной памяти.

Заземление на шасси

Заземление на шасси включает все связанные между собой части аппаратуры, которые даже в случае неисправности не могут оказаться под опасным для прикосновения напряжением.

Заземлить

Заземлить значит соединить с землей электропроводящую часть через заземляющую систему (одну или несколько электропроводящих частей, которые имеют хороший контакт с землей).

Заменяющее значение

Заменяющее значение - это значение, которое принимает выход в случае неисправности сигнальных модулей вывода и которое используется в программе пользователя вместо переменной процесса в случае неисправности сигнальных модулей ввода. Заменяющие значения могут быть заранее определены пользователем (например, сохранять старое значение).

Защитное заземление

Соединение защитного провода с общим проводом заземления для доступных для прикосновения проводящих частей электрической аппаратуры, которые нормально обесточены, но на которых может появиться напряжение в случае неисправности и которые совместно защищены устройством защиты.

Земля

Проводящая масса земли, потенциал которой в любой точке может быть принят за ноль.

Вблизи заземляющих электродов земля может иметь потенциал, отличный от нуля. В этой ситуации часто используется термин "опорная земля".

И

Изолированные модули

В случае изолированных модулей ввода/вывода опорные потенциалы цепей управления и нагрузки гальванически развязаны друг с другом, например, с помощью оптронов, контактов реле или трансформаторов. Цепи ввода/вывода могут быть подключены к общему потенциалу.

Интерфейсные submodule

Субмодули, которые обеспечивают компьютер для решения задач автоматизации дополнительными интерфейсами, например, VGA, COM, L2-DP и т.д.

Источник питания нагрузки

Источник питания для сигнальных и функциональных модулей и подключенных к ним входов/выходов процесса.

К

Ключевой переключатель

Ключевой переключатель - это переключатель режимов работы CPU. Ключевой переключатель эксплуатируется с ключом, который можно вынуть.

Кодовый блок

В случае SIMATIC S7 кодовый блок - это блок, содержащий часть программы пользователя на языке STEP 7 (в противоположность → Блоку данных, который содержит только данные).

Коммуникационный процессор

Коммуникационные процессоры - это модули для связей “точка-к-точке” и соединений через шину.

Конфигурация

Под конфигурированием понимается компоновка отдельных модулей программируемого контроллера.

Конфигурирование

Распределение модулей по стойкам/слотам и адресам (например, для сигнальных модулей).

Л

Локальные данные

→ Данные, временные

М

Меркеры

Меркеры - это составные части → Системной памяти CPU, используемые для хранения промежуточных результатов. К ним можно обращаться побитно, побайтно, пословно или как к двойным словам.

Местное заземление

Соединение между оборудованием, обрабатывающим данные, и землей, причем внешние воздействия, такие как помехи, вызываемые системами электропитания, не оказывают нежелательного влияния на оборудование обработки данных. Связь должна быть в виде низкошумного заземления.

Многоточечный интерфейс

→ MPI

Модуль адаптера AT

Модуль адаптера AT ATM 478 предоставляет слот для короткой платы AT.

Модуль для установки диапазонов измерений

Модули для установки диапазонов измерений вставляются в аналоговые модули ввода для адаптации к различным диапазонам измерений.

Модуль массовой памяти

Расширение программируемого контроллера M7-400. Она подключается к CPU через интерфейс шины ISA и содержит дисководы для дискет и жесткого диска.

Модуль расширения

Модуль расширения M7-400 связан с → CPU через шинный интерфейс ISA и предоставляет место интерфейсным субмодулям (до трех).

Н

Незаземленный

Не имеющий гальванической связи с землей.

Неизолированные модули

В случае неизолированных модулей ввода/вывода опорные потенциалы цепей управления и нагрузки электрически соединены друг с другом.

Номер версии

Продукты с одним и тем же заказным номером отличаются номером версии. Номер версии увеличивается при совместимых вверх расширениях функциональных возможностей, при изменениях, вызванных производственными причинами (использование новых компонентов) и при исправлении ошибок.

Номер узла

Номер узла представляет собой адрес доступа CPU, или устройства программирования, или иного интеллектуального модуля ввода/вывода, когда они обмениваются информацией через → Сеть.

О

Обработка ошибок посредством ОВ

Когда операционная система обнаруживает ошибку (например, ошибку доступа), она вызывает специальный организационный блок (ОВ ошибок) для этой ошибки, где может быть определена дальнейшая реакция CPU.

Образ процесса

Образ процесса - это составная часть системной памяти CPU S7-400. В начале циклической программы сигнальные состояния модулей ввода передаются в таблицу образа процесса на входах. В конце циклической программы таблица с образом процесса на выходах передается модулям вывода как состояние выходных сигналов.

ОЗУ

→ RAM

Операционная система CPU

Операционная система CPU организует все функции и последовательности команд CPU, которые не связаны с конкретной задачей управления.

Опорная земля

→ Земля

Опорный потенциал

Потенциал, относительно которого измеряются напряжения различных цепей.

Организационный блок

Организационные блоки (ОВ) представляют собой интерфейс между операционной системой CPU и программой пользователя. Последовательность обработки программы пользователя определяется организационными блоками.

Основная память

Основная память - это ОЗУ в CPU, в которое автоматически перемещается → Программа пользователя STEP 7 из → Загрузочной памяти. В режиме RUN процессор исполняет программу в основной памяти.

Отображение ошибок

Отображение ошибок - это одна из возможных реакций операционной системы на → Ошибки, возникающие во время выполнения программы. Другими возможными реакциями являются: → Реакция на ошибки в программе пользователя, перевод CPU в состояние STOP.

Ошибка во время исполнения

Ошибки, которые могут возникать в программируемом контроллере (то есть не в управляемом процессе) во время исполнения программы пользователя.

П

Память пользователя

Память пользователя содержит → Кодовые блоки и → Блоки данных программы пользователя. Память пользователя может быть или встроена в CPU, или вставлена на плате памяти или в субмодулях памяти. Однако, в целом программа пользователя выполняется из → Рабочей памяти (ОЗУ) CPU.

Параметр

1. Переменная кодового блока STEP 7
 2. Переменная для настройки реакции модуля (одна или более на модуль).
- Параметры могут быть → Статическими или → Динамическими.

Параметры, динамические

В отличие от статических параметров, динамические параметры модулей могут изменяться во время исполнения программы посредством вызова SFC в программе пользователя; например, граничные значения аналогового сигнала модуля ввода.

Параметры модуля

Параметры модуля используются для настройки реакций модуля. Следует делать различие между статическими и динамическими параметрами модуля.

Параметры, статические

В отличие от динамических параметров, статические параметры модулей не могут быть изменены посредством программы пользователя, а только с помощью STEP 7
☐ не в режиме RUN; например, задержка ввода цифрового сигнального модуля ввода.

Переключатель режимов работы

→ Ключевой переключатель

Плата памяти

Платы памяти - средства хранения формата кредитной карточки для CPU и CP. Они предоставляются в виде → ОЗУ или → Флэш-СППЗУ.

ПЛК

→ Программируемый контроллер

Полный рестарт

Когда запускается центральный процессор (например, после перевода переключателя режимов работы из STOP в RUN или включения питания), организационный блок OB 100 (полный рестарт) выполняется перед обработкой циклической программы (OB 1). После полного рестарта считывается таблица образа процесса на входах и программа пользователя выполняется, начиная с первой команды в OB 1.

Прерывание

Операционная система CPU имеет 10 различных классов приоритетов, которые управляют исполнением программы пользователя. Эти классы приоритетов включают в себя прерывания, например, прерывания от процесса. Когда происходит прерывание, операционная система автоматически вызывает соответствующий организационный блок, где пользователь может запрограммировать желаемую реакцию (например, FB).

Прерывание, аппаратное

Модули, вызывающие прерывания, запускают аппаратное прерывание в случае определенных событий в процессе. Аппаратное прерывание сообщается CPU. Тогда в соответствии с приоритетом этого прерывания выполняется соответствующий → Организационный блок.

Прерывание, диагностическое

Модули, способные к диагностике, сигнализируют о системных ошибках в → CPU S7-400 посредством диагностических прерываний.

Прерывание по времени

Прерывание по времени принадлежит одному из классов приоритета в обработке программ SIMATIC S7-400. Оно генерируется в зависимости от определенной даты (или ежедневно) и времени суток (например, 9:50 или ежедневно, ежеминутно). Затем выполняется соответствующий → Организационный блок.

Прерывание с задержкой

Прерывание с задержкой принадлежит одному из классов приоритета в обработке программ SIMATIC S7-400. Оно генерируется по истечении некоторого отрезка времени, начало которого задается в программе пользователя. Затем выполняется соответствующий → Организационный блок.

Прерывание от процесса

→ Прерывание, аппаратное

Прерывание, циклическое

Циклическое прерывание генерируется CPU S7-400 периодически в соответствии с программируемым кодом интервалов времени. Затем выполняется соответствующий → Организационный блок.

Прикладной модуль

Прикладные модули - это → Функциональные модули из серии M7.

Приоритет OB

Операционная система CPU S7-400 различает несколько классов приоритета, например, циклическая обработка программы, обработка программы, управляемая прерываниями от процесса. Каждый класс приоритета соответствует → Организационным блокам (OB), в которых пользователь S7 может запрограммировать некоторую реакцию. Обычно OB имеют различные приоритеты, в соответствии с которыми они обрабатываются, если они вызываются одновременно или прерывают друг друга.

Программа пользователя

В SIMATIC различают → Операционную систему CPU и программы пользователя. Последние генерируются с помощью программного пакета → STEP 7 на возможных языках программирования (контактный план, функциональный план и список операторов).

Программируемый контроллер

Программируемые контроллеры (ПЛК) - это электронные устройства управления, функции которых хранятся в контроллере в виде программы. Поэтому конфигурация и подключение ПЛК не зависят от текущих функций управления. Программируемые контроллеры и компьютеры имеют похожую структуру: они состоят из CPU (центрального процессора) с памятью, модулей ввода/вывода и внутренней системы шин. Ввод/вывод и язык программирования приспособлен к требованиям технологии управления с разомкнутым контуром.

Р

Рабочая память (ОЗУ)

Рабочая память - это ОЗУ в → CPU, куда → Программа пользователя на языке STEP 7 автоматически перегружается из → Загрузочной памяти. Процессор исполняет программу в рабочей памяти в режиме RUN.

Реакция на ошибку

Реакция на ошибку во время исполнения. Операционная система может реагировать на ошибку следующим образом: перевод программируемого контроллера в состояние STOP, вызов организационного блока, где пользователь может запрограммировать реакцию, или отображение ошибки.

Режим работы

Программируемые контроллеры SIMATIC S7 имеют следующие режимы работы: STOP, RESTART, RUN.

Реманентные данные

Реманентные данные не теряются при исчезновении питания, если имеется в распоряжении буферная батарея.

С

Связь с помощью глобальных данных

Связь с помощью глобальных данных - это процедура, используемая для передачи → Глобальных данных между → CPU (без использования CFB).

Сеть

В коммуникациях сеть - это соединение между двумя или более S7-400/ M7-400 и другими терминалами, такими как устройство программирования, посредством соединительного кабеля. Через сеть производится обмен данными между соединенными станциями.

Сжатие

Работающая в режиме online функция PG “Compress” (“Сжатие”) используется для сдвига всех действующих блоков в ОЗУ CPU равномерно и без пробелов к началу памяти пользователя. Таким образом, удаляются все пробелы, вызванные удалением или корректировкой блоков.

Сигнальный модуль

Сигнальные модули (SM) - это интерфейс между процессом и программируемым контроллером. К сигнальным модулям относятся цифровые модули ввода и вывода (модули ввода/вывода, цифровые) и аналоговые модули ввода и вывода (модули ввода/вывода, аналоговые).

Системная диагностика

Системная диагностика - это обнаружение, оценка и сообщение об ошибках, возникающих внутри программируемого контроллера. Примерами таких ошибок являются: ошибки в программе или неисправности в модулях. Системные ошибки могут отображаться с помощью светодиодных индикаторов или посредством STEP 7.

Системная память

Системная память - это ОЗУ, встроенное в центральный процессор. В системной памяти находятся области операндов (например, таймеры, счетчики, меркеры) и области данных, требуемых внутренне операционной системой (например, коммуникационный буфер).

Системная функция

Системная функция (SFC) - это → Функция, встроенная в операционную систему CPU, которая, если требуется, может вызываться в программе пользователя на языке STEP 7.

Системный функциональный блок

Системный функциональный блок (SFB) - это → Функциональный блок, встроенный в операционную систему CPU, который, если требуется, может вызываться в программе пользователя на языке STEP 7.

Скорость передачи

Скорость передачи данных в битах/с.

Соединительный зажим

Это зажимы, с помощью которых модули механически скрепляются друг с другом внутри блока модулей M7.

Статическое ОЗУ

Статическое ОЗУ: у программируемых модулей программируемого контроллера M7-400 часть → Основной памяти резервируется как статическое ОЗУ.

Суммарный ток

Сумма токов всех выходных каналов цифрового модуля вывода.

Счетчики

Счетчики - это составные части → Системной памяти CPU. Содежимое “счетных ячеек” может быть изменено посредством команд STEP 7 (например, прямой/обратный счет).

Т

Таймеры

Таймеры - это составные части → Системной памяти CPU. Содержимое “таймерных ячеек” автоматически обновляется операционной системой асинхронно по отношению к программе пользователя. С помощью команд STEP 7 определяется конкретная функция таймерной ячейки (например, задержка включения) и начинается ее обработка (например, запуск).

У

Умолчание

Умолчание - это целесообразная базовая настройка, которая используется всегда, когда параметрам не назначаются другие значения.

Устройство программирования

Устройства программирования - это в принципе персональные компьютеры, выполненные в промышленном исполнении, компактные и транспортабельные. Они характеризуются специальным аппаратным и программным обеспечением для программируемых контроллеров SIMATIC.

Ф

Флэш-СППЗУ

Благодаря своей способности сохранять данные при отказах питания флэш-СППЗУ соответствуют электрически стираемым ЭСППЗУ, но могут стираться значительно быстрее. Они используются в → Платах памяти.

Функциональное заземление

Заземление, единственным назначением которого является обеспечение надлежащей работы соответствующего электрического оборудования. Функциональное заземление замыкает накоротко помехи, которые в противном случае оказывают вредное влияние на оборудование.

Функциональный блок

В соответствии с IEC 1131-3 функциональный блок(FB) - это → Кодовый блок со → Статическими данными. с помощью функционального блока можно передавать параметры в программе пользователя. Поэтому функциональные блоки пригодны для программирования часто повторяющихся функций, например, автоматического регулирования, выбора режима работы.

Функциональный модуль

Программируемый модуль, который в отличие от CPU не имеет MPI и может работать только как slave.

Функция

В соответствии с IEC 1131-3 функция (FC) - это → Кодовый блок без → Статических данных. С помощью функции можно передавать параметры в программе пользователя. Поэтому функции пригодны для программирования часто встречающихся сложных элементов программы, например, расчетов.

Ц

Циклический коэффициент

Циклический коэффициент определяет, как часто посылаются и принимаются → GD-пакеты относительно цикла CPU.

Циклическое прерывание

→ Прерывание, циклическое

Ш

Шина ISA

Шина ISA - это стандартная шина в AT-совместимых PC. Она замыкается через блок модулей M7-400 посредством 120-контактных разъемов расширения отдельных модулей M7-400.

Э

Эквипотенциальное соединение

Электрическое соединение (эквипотенциальный соединительный провод), связывающее доступные для прикосновения проводящие части единицы электрического оборудования и посторонние проводящие части так, чтобы они имели одинаковый или приблизительно одинаковый потенциал во избежание возникновения между этими частями опасного напряжения или напряжения помех.

Экземпляр блока данных

В случае S7-400 каждый вызов функционального блока в программе пользователя на языке STEP 7 назначается блоку данных, который генерируется автоматически. В экземпляре блока данных хранятся значения входных, выходных и проходных параметров, а также локальные данные блока.

Электромагнитная совместимость

Под электромагнитной совместимостью понимается способность электрической аппаратуры работать без сбоев в данной среде, не оказывая на эту среду неприемлемого воздействия.

B

BIOS

Basic Input Output System (Базовая система ввода/вывода).

Под BIOS понимается часть программного обеспечения, которая создает связь между аппаратными средствами и операционной системой, напр., MS-DOS. Это программное обеспечение хранится в СППЗУ.

Примерами ее важных разделов являются загрузчик операционной системы, программа настройки аппаратуры (setup) для определения конфигурации аппаратных средств и установки времени.

C

Compress

→ Сжатие

CP

→ Коммуникационный процессор

CPU

Центральный процессор программируемого контроллера М7 с собственно процессором, арифметическим устройством, памятью, операционной системой и интерфейсом с устройством программирования.

F

FB

→ Функциональный блок

FC

→ Функция

Flash EPROM

→ Флэш-СППЗУ

G

GD-контур

GD-контур включает в себя ряд CPU, которые обмениваются данными через глобальные данные и используются следующим образом:

- CPU посылает GD-пакет другим CPU.
- CPU посылает и принимает GD-пакет от другого CPU.

GD-контур определяется его номером.

Глоссарий

GD-пакет

GD-пакет может состоять из одного или нескольких → GD-элементов, которые передаются совместно в кадре.

GD-элемент

GD-элемент создается назначением → Глобальных данных, подлежащих обмену, и явно определен в таблице глобальных данных идентификатором GD.

L

LAN

Это локальная сеть (local area network), являющаяся средством передачи шинного типа, которое соединяет между собой несколько узлов. Передача данных может быть последовательной или параллельной через электрические провода или оптоволоконные кабели.

M

MPI

Многоточечный интерфейс (MPI) - это интерфейс SIMATIC S7 для устройств программирования. Он допускает одновременную работу нескольких узлов (устройств программирования, текстовых дисплеев, панелей оператора) с одним или несколькими процессорами. Каждый узел идентифицируется адресом (адрес MPI).

O

OB

→ Организационный блок

P

PG

→ Устройство программирования

R

RAM

RAM (Random Access Memory) - это полупроводниковая память с произвольным доступом (память для чтения и записи).

RESTART

При переходе из состояния STOP в RUN ПЛК проходит через режим RESTART (перезапуск). Он может быть инициирован с помощью
→ Переключателя режимов работы, или после подачи напряжения питания, или вмешательством оператора на устройстве программирования.

S

SFB

→ Системный функциональный блок

SFC

→ Системная функция

SRAM

→ Статическое ОЗУ

STEP 7

Язык программирования для генерирования программ пользователя для программируемых контроллеров SIMATIC S7.

