

6 Эксплуатация и обслуживание

В следующих разделах описываются:

- Правила эксплуатации систем повышенной безопасности S7-400F/FH
- Как работать с F-программой
- Как изменять F-программу
- Как заменять компоненты аппаратного и программного обеспечения
- Как деинсталлировать S7-400F/FH

6.1 Правила эксплуатации

Ниже вы найдете правила и указания по обеспечению безопасности при эксплуатации систем повышенной безопасности S7-400F/FH.

Абоненты ProfiSafe



Указание по безопасности

Устройства, имитирующие абонентов ProfiSafe, не могут использоваться на ProfiSafe в режиме обеспечения безопасности. Например, анализатор протокола не должен выполнять функцию воспроизведения записанных последовательностей кадров с правильной динамической реакцией.

Волоконно-оптические кабели между синхронизационными модулями в S7-400FH



Указание по безопасности

В отказоустойчивой системе повышенной безопасности S7-400FH необходимо предотвратить возможность того, чтобы оба CPU одновременно были главными, так как это может привести к опасным неисправностям.

Такое состояние (оба CPU одновременно являются главными) может возникнуть, если одновременно удалить или разорвать оба волоконно-оптических кабеля, используемых для соединения CPU, когда S7-400FH находится в резервируемой конфигурации. Это можно предотвратить раздельной прокладкой волоконно-оптических кабелей.

Это состояние (оба CPU одновременно являются главными) может также возникнуть после ремонта одного из CPU, если CPU не были соединены через оба волоконно-оптических кабеля до того, как питание было снова включено.

Примите организационные меры, чтобы гарантировать, что после замены CPU оба соединения через волоконно-оптические кабели были установлены **до** включения блока питания.

Информацию о замене компонентов в отказоустойчивых системах вы можете найти в руководстве /4/.

6.2 Работа с F-программой

При работе с F-программой вы должны учитывать следующее:

- Вы не должны выполнять никаких манипуляций непосредственно с F-программами, когда активизирован режим обеспечения безопасности! Вы можете вводить параметры, обеспечивающие безопасность:
 - посредством отказобезопасных блоков преобразования
 - в режиме тестирования CFC
- Доступ к CPU должен быть защищен паролем.
- Автономный проект, находящийся в устройстве программирования или ES всегда должен сохраняться согласованным с CPU. Т.е. в проект не следует копировать старые программы, схемы или блоки.



Указание по безопасности

Если вы не будете соблюдать вышеприведенные меры безопасности, то это может привести к ошибкам в исполнении программы обеспечения безопасности и переходу CPU в STOP.

6.3 Изменение F-программы

Правила для изменений в F-программе

- Изменения отказобезопасных входных параметров возможны только в режиме обеспечения безопасности путем использования или загрузки изменений в стандартную программу пользователя с помощью блоков преобразования F_BO_FBO, F_R_FR и т.д. и контроля достоверности, запрограммированного с помощью отказобезопасных блоков.

Простейшей формой проверки достоверности является задание диапазона с фиксированной верхней и нижней границами. В любом случае контроль достоверности должен быть предметом соглашения с местным экспертом.

Не все входные параметры могут быть достаточно просто проверены на достоверность. Эти входные параметры нельзя изменять во время работы.

- Следующие изменения в F-программе могут выполняться во время работы (RUN) только в том случае, если деактивирован режим обеспечения безопасности:
 - Изменение схем CFC, компиляция и загрузка изменений в CPU.
 - Изменение F-констант в режиме тестирования CFC

Изменение F-программы

После выполнения изменений в F-программе действуйте следующим образом:

1. Скомпилируйте измененную F-программу.
2. Протестируйте F-программу.
3. Проверьте, одинаковы ли контрольные коды блоков в папке блоков и в схемах CFC.
4. Проверьте параметры обеспечения безопасности.
5. Выполните приемку изменений.
6. Загрузите всю программу или только изменения в CPU.
7. Заархивируйте весь измененный проект. Принятая F-программа должна быть сохранена.

Пакетное программирование

Параметры, не связанные с обеспечением безопасности, могут быть изменены в стандартной программе в групповом процессе. Проверки этих параметров, связанные с обеспечением безопасности (напр., допустимый диапазон, согласованность наборов параметров и т.д.), должны выполняться в F-программе.

Дальнейшая информация

Вы можете найти дополнительную информацию об изменении F-программы в следующих разделах:

Деактивизация режима обеспечения безопасности

Изменения F-программы в режиме RUN

Загрузка изменений

Изменение F-констант в режиме тестирования CFC

6.4 Замена компонентов программного и аппаратного обеспечения

Замена программных компонентов

При замене программных компонентов на вашем устройстве программирования или ES, например, в новых версиях PCS 7 или STEP 7, вы должны руководствоваться указаниями о совместимости снизу вверх и сверху вниз, содержащимися в документации и в readme-файлах этих продуктов.

Установка новых версий пакетов программ

После установки новой версии STEP 7 или таких дополнительных пакетов, как CFC или SCL, действуйте следующим образом:

1. Скомпилируйте F-программу в новой вычислительной среде (новый компилятор или новые библиотеки).
Сравните общий контрольный код вновь скомпилированной F-программы с общим контрольным кодом программы online (см. "Проверка общих контрольных кодов" в разделе "Начальная приемка F-программы").
3. Если общие контрольные коды одинаковы, вы можете загрузить программу в CPU.
4. Если общие контрольные коды неодинаковы, действуйте так же, как в случае изменений в F-программе.

Замена аппаратных компонентов

Замена аппаратных компонентов для S7-400F/FH (модулей, плат, батарей и т.д.) выполняется обычным способом. Описания можно найти в руководствах /1/, /2/, /5/ и /7/.

Длительность ремонта у S7-400FH

Для резервируемых компонентов в **системах S7-400FH** ремонт должен быть организован так, чтобы в случае выхода из строя, ремонт, если это возможно, не занимал более суток. В конце недели для необслуживаемых систем ремонт может длиться до 72 часов. Общий принцип состоит в том, что коэффициент готовности увеличивается при сокращении времени ремонта.

Волоконно-оптические кабели в системах S7-400FH

После ремонта CPU системы S7-400FH волоконно-оптические кабели не должны отсоединяться от обоих CPU одновременно. Это должно быть предотвращено отдельной прокладкой волоконно-оптических кабелей.

Планово-предупредительный ремонт (проверочные испытания)

Значения вероятностей, указанные в разделе "Безопасность" для сертифицированных компонентов систем повышенной безопасности, обеспечивают для обычных конфигураций **интервал проверочных испытаний в 10 лет**. Планово-предупредительный ремонт для сложных электронных компонентов обычно подразумевает, что они заменяются неиспользованными компонентами. Если есть особые причины, по которым вам требуется интервал проверочных испытаний, превышающий 10 лет, обратитесь, пожалуйста, в свой консультационный центр фирмы Siemens.

Для датчиков и исполнительных устройств, как правило, требуется более короткий интервал проверочных испытаний.

Пассивация модулей вывода повышенной безопасности, пассивных в течение длительного интервала времени

Если модуль вывода повышенной безопасности находится в пассивном состоянии в течение значительного интервала времени (> 72 часов), и неисправность не устранена, то может оказаться, что модуль будет активизирован второй неисправностью, что может привести систему в опасное состояние. Хотя вероятность возникновения таких аппаратных неисправностей весьма невелика, такая нежелательная активизация пассивированных модулей вывода повышенной безопасности должна быть предотвращена с помощью технических или организационных мер. Одной из возможностей является выключение питания для пассивированных модулей на некоторый период времени (напр., 72 часа).

В случае систем, для которых имеются производственные стандарты, требуемые мероприятия стандартизованы. В случае всех остальных систем эксперт, принимающий систему, должен одобрить концепцию необходимых мероприятий, предлагаемых оператором системы.

6.5 Деинсталляция S7-400F/FH

Деинсталляция программного обеспечения и демонтаж и утилизация аппаратуры системы повышенной безопасности выполняются, как обычно.

