

Проектирование с помощью STEP 7

9

В этой главе представлен обзор особенностей и возможностей дополнительного пакета S7-400H.

Первый раздел описывает установку дополнительного пакета.

Во втором разделе приведены расширения дополнительного пакета STEP 7 и собраны вместе основные моменты, на которые следует обратить внимание при проектировании отказоустойчивой системы.

Третий раздел имеет дело с функциями устройства программирования, содержащимися в дополнительном пакете STEP 7.

Более подробное описание вы найдете в базовой помощи, относящейся к дополнительным пакетам, *Configuring Fault-tolerant Systems* [Конфигурирование отказоустойчивых систем]. Эту справочную информацию вы найдете с помощью команды меню **Help > Help topics > Help on option packages** [Помощь > Темы помощи > Помощь к дополнительным пакетам].

В разделе	Вы найдете	на стр.
9.1	Установка дополнительного пакета	9–2
9.2	Проектирование с помощью STEP 7	9–3
9.3	Функции устройства программирования в STEP 7	9–8

9.1 Установка дополнительного пакета

Программные предпосылки

Для установки дополнительного пакета «S7 fault-tolerant system [Отказоустойчивая система S7]» версии 2 или выше, на вашем PG или PC должен быть установлен стандартный пакет STEP 7, V5.2 (или выше).

Установка дополнительного пакета

1. Запустите PC или устройство программирования, на котором вы установили стандартный пакет STEP 7, и обеспечьте, чтобы ни одно приложение STEP 7 не было открыто.
2. Вставьте компакт-диск с дополнительным пакетом.
3. Вызовите на компакт-диске программу SETUP.EXE.
4. Следуйте командам, выдаваемым программой установки, и выбирайте нужные вам опции.

Чтение Readme-файла

В readme-файле записана важная текущая информация о поставляемом программном обеспечении. Вы можете просмотреть этот файл по окончании работы программы установки или открыть его позднее в любое время. Он расположен в каталоге **S7hsys** STEP 7.

Запуск дополнительного пакета

В новом пакете нет приложений, которые должны запускаться явно. Дополнительные возможности встроены в знакомый пользовательский интерфейс.

Отображение встроенной помощи

Диалоговые окна дополнительного пакета содержат встроенную справочную информацию, которую вы можете вызвать на любом этапе проектирования нажатием клавиши F1 или щелчком на кнопке **Help [Помощь]**. Более подробную информацию вы можете получить, выбрав из меню команду **Help > Help Topics [Помощь > Темы помощи]**.

9.2 Проектирование с помощью STEP 7

Основная процедура проектирования S7–400H не отличается от процедуры проектирования S7–400, т.е.

- создание проектов и станций
- конфигурирование аппаратуры и включение в сеть
- загрузка системных данных в программируемый логический контроллер.

И отдельные шаги, которые для этого необходимы, в значительной степени идентичны шагам, с которыми вы знакомы из S7–400.

Внимание

В S7–400H в CPU всегда должны быть загружены следующие OB ошибок: OB 70, OB 72, OB 80, OB 82, OB 83, OB 85, OB 86, OB 87, OB 88, OB 121 и OB 122. Если эти OB не загружены, то в случае ошибки отказоустойчивая система переходит в состояние STOP.

Создание отказоустойчивой станции

Отказоустойчивая станция SIMATIC предлагается Администратором SIMATIC (SIMATIC Manager) как отдельный тип станции. В ней возможно проектирование двух центральных контроллеров, имеющих по одному CPU, и, таким образом, резервируемой структуры отказоустойчивой станции.

9.2.1 Правила оснащения отказоустойчивой станции

В дополнение к правилам, которые обычно действуют при размещении модулей в S7–400, для отказоустойчивой станции должны быть выполнены следующие условия:

- Центральные процессоры должны быть установлены в каждом случае в одинаковых слотах.
- Используемые для резервирования внешние интерфейсы master-устройств DP или коммуникационные модули должны быть установлены в каждом случае в одинаковых слотах.
- Внешние интерфейсные модули master-устройств DP для резервирования master-систем DP следует устанавливать только в центральных стойках, но не в стойках расширения.
- Используемые для резервирования модули (например, CPU 417–4H, интерфейсный модуль slave-устройства DP IM 153–2) должны быть идентичными, т.е. у них должен быть одинаковый номер для заказа, одинаковая версия и одинаковая версия ПЗУ.

Правила монтажа

- Отказоустойчивая станция может содержать до 20 стоек расширения.
- Стойки с четными номерами могут быть поставлены в соответствие только центральному контроллеру 0, а стойки с нечетными номерами могут быть поставлены в соответствие только центральному контроллеру 1.
- Модули, присоединенные к коммуникационной шине, могут работать только в стойках с номерами от 0 до 6.
- В коммутируемой периферии недопустимы модули, способные работать с коммуникационной шиной.
- Обратите внимание на номера монтажных стоек при использовании CP для отказоустойчивого обмена данными в стойках расширения:
Эти номера должны следовать непосредственно друг за другом и начинаться с четного номера, например, монтажные стойки номер 2 и 3, но не монтажные стойки номер 3 и 4.
- При оснащении центрального контроллера модулями master-устройств DP, начиная с master-устройства DP номер 9, также задается номер стойки. Из-за этого количество возможных стоек расширения сокращается.

Соблюдение этих правил автоматически контролируется пакетом STEP 7 и принимается соответствующим образом в расчет при проектировании.

9.2.2 Конфигурирование аппаратуры

Самый простой способ получения резервируемой аппаратной конфигурации состоит в первоначальном полном оснащении **одной** монтажной стойки всеми резервируемыми компонентами, их параметризации, а затем копирования.

После этого вы можете назначить различные адреса (только для односторонней периферии!) и разместить остальные, не резервируемые модули в отдельных стойках.

Особенности представления конфигурации аппаратуры

Чтобы сделать возможным быстрое распознавание резервируемой master-системы DP, она представлена двумя проложенными вплотную друг к другу кабелями DP.

9.2.3 Параметризация модулей в отказоустойчивой станции

Введение

Параметризация модулей в отказоустойчивой станции не отличается от параметризации модулей в стандартных станциях S7-400.

Последовательность действий

Все параметры резервируемых компонентов (за исключением адресов MPI и коммуникационных адресов) должны быть идентичными.

Центральный процессор (особый случай)

Параметры CPU могут быть установлены только для CPU0 (CPU в стойке 0). Любые значения, которые вы ему назначите, автоматически принимаются и для CPU1 (CPU в стойке 1). Настройки CPU1 не могут быть изменены за исключением следующих параметров:

- адрес MPI для CPU
- адреса станции и диагностические адреса встроенных интерфейсов PROFIBUS DP

Модули в адресном пространстве для периферии

Модуль, адресуемый в адресном пространстве для периферии, должен полностью находиться в образе процесса или полностью вне образа процесса. В противном случае не может быть гарантирована согласованность данных, и данные могут быть искажены.

9.2.4 Рекомендации по установке параметров CPU

Параметры CPU, определяющие циклическое поведение

Параметры CPU, определяющие циклическое поведение системы, задаются в закладке «Cycle/Clock методу [Цикл/Тактовые биты памяти (меркеры)]».

Рекомендуемые настройки:

- Максимально возможное время контроля цикла (напр., 6000 мс)
- Минимально возможный образ процесса на входах (немного больше фактически используемого количества входов)
- Минимально возможный образ процесса на выходах (немного больше фактически используемого количества выходов)
- Вызов OB 85 при возникновении ошибки доступа к периферии: только при наступающих и уходящих ошибках

Количество сообщений в диагностическом буфере

Количество сообщений в диагностическом буфере задается в закладке «Diagnostics/Clock [Диагностика/Часы]».

Мы рекомендуем установить большое количество (например, 1500).

Время контроля передачи параметров в модули

Это время контроля задается в закладке «Startup [Запуск]». Оно зависит от конфигурации отказоустойчивой станции. Если время контроля слишком мало, то CPU вносит в диагностический буфер событие W#16#6547.

У некоторых slave-устройств (напр., IM 157) эти параметры упакованы в системные блоки данных. Время передачи параметров зависит от следующих факторов:

- скорость передачи системы шин (высокая скорость передачи => малое время передачи)
- размер параметров и системных блоков данных (большая длина параметров => большое время передачи)
- нагрузка системы шин (много slave-устройств => большое время передачи);

Замечание: Нагрузка системы шин достигает максимума при новом пуске master-устройства DP, например, после включения питания

Рекомендуемая настройка: 600 соответствует 60 с.

Указание

Специальные параметры отказоустойчивого CPU и соответствующие времена контроля рассчитываются автоматически. При этом при распределении рабочей памяти для всех блоков данных в основу положено значение по умолчанию, специфическое для CPU. Если ваша отказоустойчивая система не выполняет операцию установления связи, проверьте настройку распределения памяти данных (HW Config -> CPU Properties -> H Parameters -> Work memory used for all data blocks [Конфигуратор аппаратуры -> Свойства CPU -> H-параметры -> Рабочая память, используемая для всех блоков данных]).

Внимание

CP443-5 Extended может использоваться в S7-400H или S7-400FH при присоединении DP/PA-Link или Y-Link (IM157) только для скоростей передачи до 1,5 МБод. (Помощь: см. FAQ 11168943 по адресу: <http://www.siemens.com/automation/service&support>)

9.2.5 Конфигурирование сетей

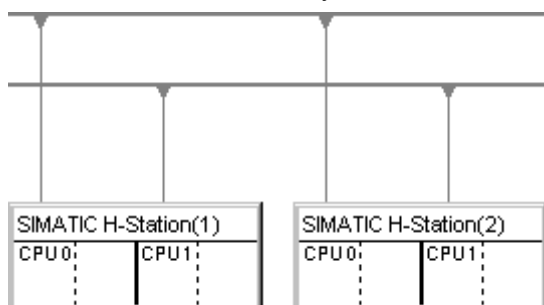
Отказоустойчивое S7-соединение – это отдельный тип соединений приложения «Configure Networks [Конфигурирование сетей]». Обмениваться между собой данными могут следующие партнеры:

- отказоустойчивая станция S7 (с 2 отказоустойчивыми CPU)
-> отказоустойчивая станция S7 (с 2 отказоустойчивыми CPU)
- станция S7 400 (с 1 отказоустойчивым CPU) -> отказоустойчивая станция S7 (с 2 отказоустойчивыми CPU)
- станции SIMATIC PC -> отказоустойчивая станция S7 (с 2 отказоустойчивыми CPU)

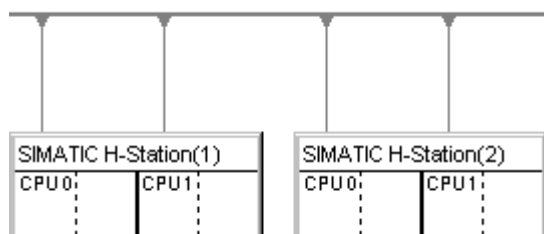
Отказоустойчивые соединения допустимы только в том случае, если хотя бы один конечный пункт коммуникаций является отказоустойчивой станцией S7.

При проектировании этого типа соединений приложение автоматически определяет количество возможных путей соединения:

- Если имеются в распоряжении две независимых, но идентичных подсети, которые обе пригодны для S7-соединения (master-системы DP), то для соединения используются два пути. На практике это обычно электрические сети, имеющие по одному CP в каждой подсети:



- Если имеется в распоряжении только одна master-система DP (на практике обычно волоконно-оптический кабель), то для соединения двух отказоустойчивых станций используются четыре пути. Все CP находятся в этой подсети:



Загрузка сетевой конфигурации в отказоустойчивую станцию

Сетевая конфигурация может быть загружена во всю отказоустойчивую станцию за один шаг. Для этого должны быть выполнены те же предпосылки, что и для загрузки сетевой конфигурации в стандартную станцию.

9.3 Функции устройства программирования в STEP 7

Отображение в SIMATIC Manager

Чтобы соответствовать особенностям отказоустойчивой станции, способ, которым эта система отображается и редактируется в SIMATIC Manager, отличается от стандартной станции S7-400 следующим образом:

- В представлении offline программа S7 (S7 program) отображается только под CPU0 отказоустойчивой станции. Под CPU1 программа S7 не видна.
- В представлении online программа S7 отображается под обоими центральными процессорами и может быть выбрана в обоих положениях.

Коммуникационные функции

Для функций устройства программирования, которые ведут к установлению онлайн-соединения, например, загрузка или удаление блоков, должен выбираться один из двух CPU, даже если функция влияет на всю систему через резервирующую связь.

- Данные, изменяемые в одном из центральных процессоров, в режиме резервирования действуют на другие CPU через резервирующие связи.
- Данные, изменяемые при отсутствии резервирующей связи, т.е. в одиночном режиме, вначале влияют только на редактируемый CPU. Эти блоки передаются главным CPU резервному CPU во время следующей процедуры установления связи и актуализации. Исключение: после изменения конфигурации новые блоки не принимаются (только блоки данных, оставшиеся без изменения). Загрузка этих блоков – обязанность пользователя.