

Резервированные системы автоматизации SIMATIC S7-400H

www.siemens.ru/automation

SIEMENS

Назначение

Построение систем автоматического управления с повышенными требованиями к надежности их функционирования. Исключение простоев производства, связанных с большими потерями материальных и денежных средств.

Области применения:

нефтеперерабатывающая и химическая промышленность, энергетика, сталеплавильные и стекольные заводы, нефте- и газопроводы, системы водоочистки, фармацевтическая, пищевая и автомобильная промышленность и т.д.

Конструктивные особенности

S7-400H состоит из двух идентичных подсистем, работающих по принципу “ведущий-ведомый”. Обе подсистемы связаны оптическими кабелями синхронизации и выполняют одну и ту же программу. Управление процессом осуществляет ведущая подсистема. В случае отказа функции управления безударно переводятся на ведомую подсистему.

Особенности SIMATIC S7-400H

- Прозрачное программирование. Программы могут быть написаны на всех доступных для S7-400 языках. Программа, написанная для обычного центрального процессора, может выполняться и центральным процессором резервированного контроллера и наоборот. При написании программы учитываются только технологические особенности объекта управления. Вопросы повышения надежности функционирования системы решаются операционной системой и аппаратной частью контроллера.
- Стандартная обработка данных. С точки зрения пользователя в резервированной системе S7-400H есть только один центральный процессор и одна программа.
- Быстрое безударное переключение с ведущей на ведомую подсистему в течение 30 мс. Во время переключения операционная система S7-400H гарантирует исключение возможности потери данных и запросов на прерывания.
- Автоматическая синхронизация после замены одного из центральных процессоров. После замены одного из центральных процессоров предусмотрено выполнение автоматической безударной синхронизации с передачей в память включенного в работу процессора всех текущих данных (программы, блоков данных, динамических данных и т.д.).

Конфигурации систем ввода-вывода S7-400H

- Одноканальная односторонняя конфигурация. Каждая подсистема S7-400H оснащается своим набором входов и выходов. Конфигурация может быть несимметричной. Доступ к группе входов и выходов обеспечивается только при нормальном функционировании центрального процессора соответствующей подсистемы. Таким способом рекомендуется подключать не резервируемые входы и выходы.
- Одноканальная переключаемая конфигурация. Такая конфигурация строится на основе резервированной сети PROFIBUS DP и станций распределенного ввода-вывода ET 200M/iSP с интерфейсными модулями IM 153-2. Каждая линия резервированной сети PROFIBUS-DP имеет одноканальную конфигурацию и подключается к одной из двух подсистем S7-400H. В активном состоянии находится линия, подключенная к ведущей подсистеме S7-400H.
- Система ввода-вывода с полным резервированием модулей ввода-вывода. Обеспечивается установкой одинакового набора модулей ввода-вывода в обе подсистемы S7-400H. Эти модули могут устанавливаться непосредственно в S7-400H или пары переключаемых станций ET 200M. Все входные и выходные каналы системы подключаются одновременно к модулям двух подсистем S7-400H. Полное резервирование



модулей ввода/вывода поддерживается с помощью специальных модулей ввода/вывода.

- В составе S7-400H может использоваться весь спектр сигнальных, функциональных, коммуникационных и интерфейсных модулей программируемого контроллера S7-400.

Резервирование входных и выходных каналов

Модули ввода-вывода могут резервироваться 4 способами:

1. Симметричной установкой двух одинаковых модулей в базовые блоки или стойки расширения программируемого контроллера S7-400H.
2. Симметричной установкой двух одинаковых модулей в две станции ET 200M одноканальной системы распределенного ввода-вывода программируемого контроллера S7-400H.
3. Симметричной установкой двух одинаковых модулей в две станции ET 200M переключаемой конфигурации системы распределенного ввода-вывода программируемого контроллера S7-400H.
4. Симметричной установкой двух одинаковых модулей в две станции ET 200M одноканальной системы распределенного ввода-вывода одного базового блока S7-400H. Рекомендуется в случаях поэтапного внедрения H-системы (на первом этапе устанавливается один, на втором этапе – второй базовый блок программируемого контроллера S7-400H).

Обслуживание резервированных модулей поддерживается на уровне операционной системы центральных процессоров или на уровне программы пользователя. Резервированные каналы ввода-вывода, поддерживаемые на уровне операционной системы центральных процессоров, могут создаваться только на основе модулей, перечисленных в руководстве по S7-400H.

При этом для подключения датчиков и исполнительных устройств рекомендуется применять приведенные ниже схемы.

Резервирование FM и CP

- Симметричное расположение пар FM и CP в базовых блоках или стойках расширения программируемого контроллера S7-400H.
- Симметричное расположение пар FM в станциях ET 200M, подключаемых к S7-400H по одноканальным схемам.
- Установкой FM в станции ET 200M, подключенные к S7-400H по схеме переключаемой конфигурации.

На уровне операционной системы CPU S7-400H обеспечивается поддержка функций резервирования и синхронизации работы дублированных коммуникационных процессоров CP 443-1, CP 443-5 Basic и CP 443-5 Extended. Для всех других случаев поддержка выполняется на уровне программы пользователя.

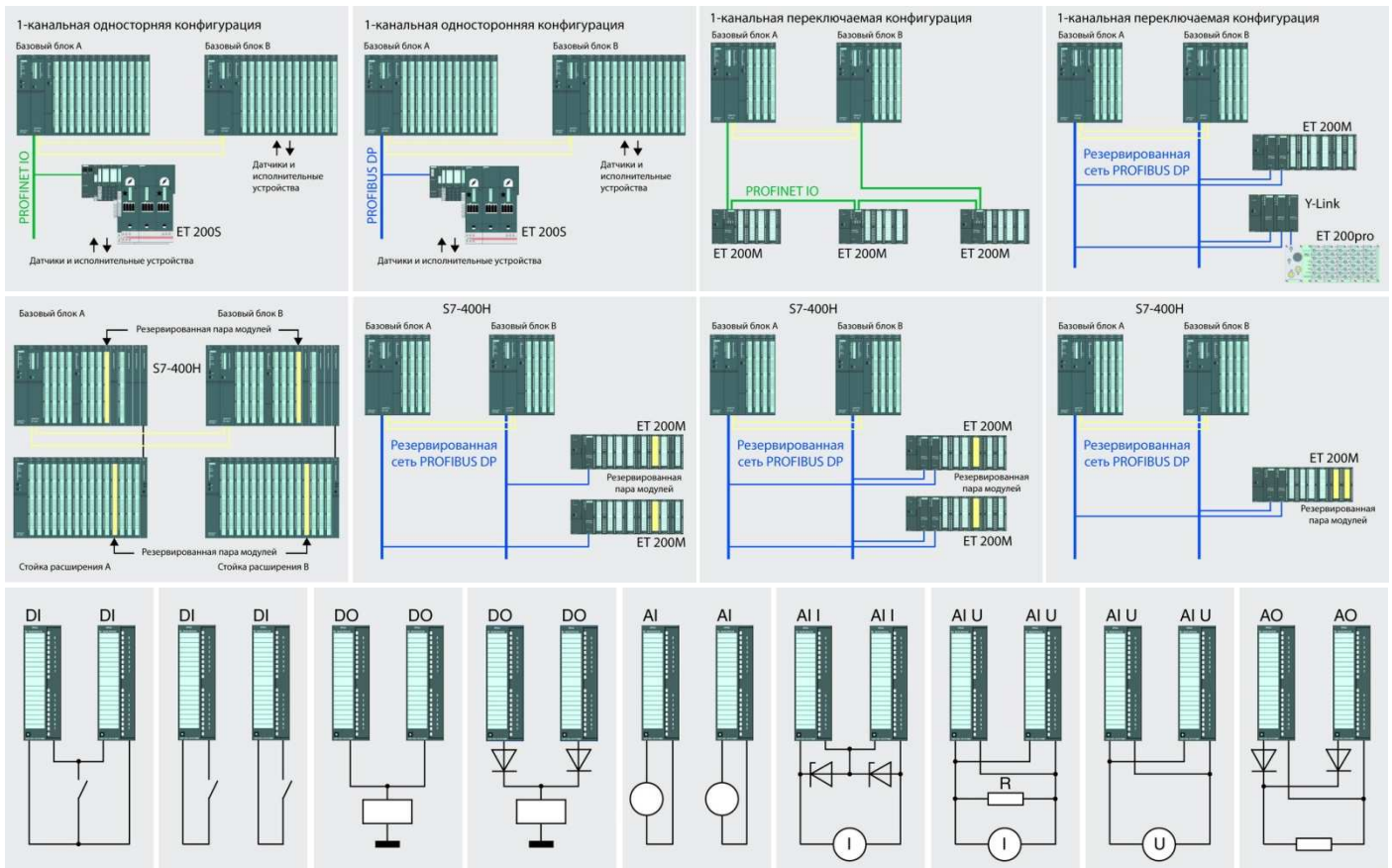
Обмен данными через резервированные каналы связи

В S7-400H реализован новый вариант организации связи. Его механизм проверок и синхронизации исключает возможность

потери передаваемых данных. На этапе конфигурирования системы промышленной связи задаются основные и резервные маршруты передачи данных. Обмен данными через эти каналы поддерживается на уровне операционной системы центральных процессоров S7-400H, что позволяет не учитывать данную особенность на этапе разработки программ. В случае отказа связь может поддерживаться по одному из 4 резервных соединений. Необходимые переключения производятся “прозрачно” без вмешательства пользователя.

Программирование и конфигурирование

Для программирования систем S7-400H используется весь набор стандартных инструментальных средств STEP 7 V5.5 и инструментальных средств проектирования. Для конфигурирования резервированных коммуникаций с компьютерами используется дополнительное программное обеспечение S7-REDCONNECT и аппаратные карты для Ethernet CP1613, CP1623 или CP1628.



| Технические характеристики центральных процессоров | CPU 412-5H | CPU 414-5H | CPU 416-5H | CPU 417-5H |
|--|--|-------------|-------------|---------------|
| Объем встроенного ОЗУ программа / данные | 512 / 512 КБ | 2 / 2 МБ | 6 / 10 МБ | 16 / 16 МБ |
| Объем загружаемой памяти RAM | 512КБ | 512КБ | 512КБ | 512КБ |
| Время выполнения операций с битами и словами / числами с фиксированной точкой / числами с плавающей точкой | 31/31/62 нс | 18/18/37 нс | 12/12/25 нс | 7,5/7,5/15 нс |
| Интерфейсы | 1xMPI/DP, 1xDP, 1xPN (2xRJ45), 2 слота для модулей синхронизации | | | |

Цены (со склада в Москве без НДС) и заказные номера

| Наименование | Заказные номера | Цена, € |
|--|---|----------------------------|
| Центральный процессор для S7-400H/F/FH | CPU 412-5H | 6ES7 412-5HK06-0AB0 3 124 |
| | CPU 414-5H | 6ES7 414-5HM06-0AB0 6 645 |
| | CPU 416-5H | 6ES7 416-5HS06-0AB0 9 996 |
| | CPU 417-5H | 6ES7 417-5HT06-0AB0 13 063 |
| Модуль синхронизации для синхронизации 2 центральных процессоров S7-400H (по 2 модуля на каждый H-ЦПУ) | < 10м | 6ES7 960-1AA06-0XA0 340 |
| | > 10м | 6ES7 960-1AB06-0XA0 568 |
| Оптоволоконный кабель для синхронизации двух CPU длиной (требуется по 2 кабеля на каждую H-систему) | 1м | 6ES7 960-1AA04-5AA0 73 |
| | 2м | 6ES7 960-1AA04-5BA0 102 |
| | 10м | 6ES7 960-1AA04-5KA0 114 |
| Монтажная стойка UR-2H для установки модулей контроллера S7-400H/FH | 2 x 9 слотов | 6ES7 400-2JA00-0AA0 838 |
| | 2 x 9 слотов, алюминий | 6ES7 400-2JA10-0AA0 1 194 |
| Блок питания с поддержкой резервирования | PS 405. Вход =24В, выходной ток 10А | 6ES7 405-0KR02-0AA0 824 |
| | PS 407. Вход 115/230В, выходной ток 10А | 6ES7 407-0KR02-0AA0 801 |
| Y-Link модуль для подключения DP устройств с одним интерфейсом к дублированной шине Profibus DP | | 6ES7 197-1LA12-0XA0 1 297 |

Дополнительную информацию по продукту Вы можете найти в каталоге ST70, CA01 и в интернете по адресу www.siemens.ru/automation