

SIEMENS

SIMATIC S5

**Контроллер
S5-115F**

**Руководство пользователя
Том 1/2**

EWA 4NEB 811 6118-01

STEP[®], SINEC[®] и SIMATIC[®] являются зарегистрированными торговыми марками Siemens AG и охраняются законом. LINESTRA[®] является зарегистрированной торговой маркой OSRAM.
Возможны технические изменения.

Размножение этого документа, а также использование его содержимого полностью или частично не разрешается. Противоправные действия влекут за собой возмещение ущерба. Все права защищены, особенно в случае патентования. .

<u>Предисловие</u>	
<u>Введение</u>	
<u>Обзор системы</u>	1
<u>Техническое описание</u>	2
<u>Указания по построению</u>	3
<u>Ввод в эксплуатацию</u>	4
<u>Адресация</u>	5
<u>Обработка аналоговых величин</u>	6
<u>Возможности связи</u>	7
<u>Технические данные</u>	8
<u>Надежность, доступность и безопасность электронных устройств</u>	9
<u>Правила использования AG S5-115F с повышенной надежностью</u>	10
<u>Приложения</u>	A/B
	C/D
<u>Список ключевых слов</u>	

Содержание

	Страница
Предисловие	xiii
Введение	xv
1 Обзор системы	1- 1
1.1 Области применения	1- 1
1.2 Предписания для использования с допуском	1- 1
1.3 Системные компоненты	1- 2
1.3.1 Питание	1- 2
1.3.2 Центральный модуль	1- 3
1.3.3 Модули входов/выходов	1- 3
1.3.4 Модули предварительной обработки сигналов и процессоры связи	1- 4
1.4 Возможности расширения	1- 4
1.4.1 Централизованная конфигурация	1- 4
1.4.2 Децентрализованная конфигурация	1- 4
1.5 Системы коммуникации	1- 5
1.6 Обслуживание, контроль и программирование	1- 6
1.7 Software	1- 6
1.8 Структура избыточности	1- 7
1.8.1 Hardware	1- 7
1.8.2 Дополнительные задачи операционной системы	1- 8
1.8.3 Управляющие программы	1- 8
1.8.4 Функции устройства программирования (PG)	1- 8
2 Техническое описание	2- 1
2.1 Модульное построение	2- 1
2.2 Принцип функционирования AG	2- 3
2.2.1 Функциональные блоки	2- 3
2.2.2 Обработка программы	2- 5
2.2.3 Описание центрального модуля	2- 9

		Страница	
	2.3	Принадлежности	2-12
	2.3.1	Батарея буферного питания	2-12
	2.3.2	Модули памяти	2-12
	2.3.3	Программаторы (PG)	2-13
	2.3.4	Принтер	2-13
3		Указания по построению	3-1
	3.1	Держатель модулей	3-1
	3.1.1	Центральные модули	3-1
	3.1.2	Модули расширения	3-4
	3.2	Механическое построение	3-12
	3.2.1	Монтаж модулей	3-12
	3.2.2	Чертежи	3-15
	3.2.3	Конструкция со шкафом	3-18
	3.2.4	Соединение обеих частей AG	3-19
	3.2.5	Центральное соединение	3-21
	3.2.6	Децентрализованное соединение	3-22
	3.3	Монтаж проводов	3-27
	3.3.1	Подключение модуля питания PS 951F	3-27
	3.3.2	Подключение цифровых модулей	3-28
	3.3.3	Подключение аналоговых модулей	3-28
	3.3.4	Фронтальный штекер	3-29
	3.3.5	Симулятор	3-31
	3.4	Электрическое построение с питанием и периферией процесса	3-31
	3.4.1	Питание	3-31
	3.4.2	Электрическое построение с периферией процесса	3-33
	3.5	Прокладка проводов, экранирование и мероприятия против помех	3-35
	3.5.1	Прокладка проводов	3-35
	3.5.2	Мероприятия против помех	3-37
	3.5.3	Экранирование приборов и проводников	3-39
	3.5.4	Спецмероприятия по снятию помех	3-40
	3.5.5	Освещение шкафа и подвод сети для PG	3-41
	3.6	Выравнивание потенциалов при децентрализованном соединении	3-42
	3.7	Защита при непрямом касании	3-42
	3.8	Защита от молнии	3-43
4		Ввод в эксплуатацию	4-1
	4.1	Указания по эксплуатации	4-1
	4.1.1	Обслуживание модуля питания и центрального модуля	4-1
	4.1.2	Режимы работы	4-4
	4.1.3	Работа CPU в режиме "RUN" и "STOP"	4-6
	4.1.4	Рестарт и включение	4-8

4.1.5	Буферизация	4-13
4.1.6	Полное стирание	4-13
4.1.7	Шаги подготовки к вводу в эксплуатацию	4-14
4.2	Работа с модулями входов/выходов	4-18
4.3	Ввод в эксплуатацию устройства	4-18
4.3.1	Как избежать опасностей	4-18
4.3.2	Проверка устройства перед вводом в эксплуатацию	4-19
5	Адресация	5-1
5.1	Структура адреса	5-1
5.1.1	Адреса цифровых модулей	5-1
5.1.2	Адреса аналоговых модулей	5-1
5.2	Адресация подстыковочного места	5-2
5.3	Обработка сигналов процесса	5-5
5.3.1	Доступ к входам отображения процесса	5-6
5.3.2	Доступ к выходам отображения процесса	5-7
5.3.3	Прямой доступ	5-8
5.4	Задание адресов центрального модуля	5-10
5.5	Возникновение аварии процесса от модуля цифровых входов 6ES5 434-7LA12	5-12
5.5.1	Описание функций	5-12
5.5.2	Параметрирование	5-12
5.5.3	Доступ	5-13
5.5.4	Пример программы	5-15
6	Обработка аналоговых величин	6-1
6.1	Модули аналоговых входов	6-1
6.2	Модуль аналоговых входов 460-7LA12	6-2
6.2.1	Подключение датчиков измерения к модулю аналоговых входов 460	6-2
6.2.2	Ввод в эксплуатацию модуля аналоговых входов 460	6-8
6.3	Модуль аналоговых входов 463-4U	6-11
6.3.1	Подключение датчиков измерения к модулю аналоговых входов 463	6-11
6.3.2	Ввод в эксплуатацию модуля аналоговых входов 463	6-14
6.4	Представление значения цифрового входа	6-16
6.4.1	Представление цифровых значений в модуле аналоговых входов 460	6-16
6.4.2	Представление цифровых значений в модуле аналоговых входов 463	6-22
6.5	Сообщение об обрыве провода	6-26
6.6	Модуль аналоговых выходов	6-28

6.6.1	Функционирование модулей аналоговых выходов	6-28
6.6.2	Подключение пользователей к модулям аналоговых выходов	6-29
6.7	Представление аналоговых значений	6-31
6.8	Использование модулей аналоговых входов в режиме с повышенной безопасностью	6-33
6.9	Адаптеры аналоговых значений FB 250 и FB 251	6-37
7	Возможности коммуникации	
7.1	Обзор возможностей коммуникации	7-1
7.2	Система шин SINEC L1	7-1
7.2.1	Обычная связь между AG S5-115F (SLAVE) и AG (MASTER)	7-3
7.2.2	Связь с повышенной надежностью нескольких AG S5-115F	7-13
7.2.3	Связь нескольких AG S5-115F с AG S5 ряда U	7-20
7.2.4	Связь с повышенной надежностью и доступностью нескольких AG S5-115F	7-23
7.2.5	"Почтовый ящик" - блок пересылки FB 253	7-25
7.3	Работа PG с AG S5-115F	7-25
7.3.1	Подключение PG к последовательному порту CPU	7-25
7.3.2	Подключение PG к MASTER'у через шину SINEC L1	7-26
7.4	Процессор связи CP 523	7-27
7.4.1	Регулировки на модуле CP 523	7-28
7.4.2	Использование CP 523 в режиме принтера	7-30
7.4.3	Использование CP 523 в режиме связи	7-37
7.4.4	Надежность CP 523	7-40
7.4.5	Встроенный функциональный блок FB 252	7-41
8	Технические данные	8-1
8.1	Общие технические данные	8-1
8.2	Описание модулей	8-3
8.2.1	Держатель модулей	8-3
8.2.2	Модуль питания	8-6
8.2.3	Центральный модуль	8-7
8.2.4	Модули цифровых входов	8-8
8.2.5	Модули цифровых выходов	8-11
8.2.6	Модули цифровых входов/выходов	8-17
8.2.7	Модуль аналоговых входов	8-21
8.2.8	Модуль аналоговых выходов	8-26
8.2.9	Модули связи	8-32
8.2.10	Модули расширения	8-33
8.3	Принадлежности	8-37

9	Надежность, доступность и безопасность электронных устройств управления	9-1
9.1	Надежность электронных устройств	9-1
9.1.1	Поведение электронных устройств при аварии	9-2
9.1.2	Надежность устройств и компонентов ряда S5	9-2
9.1.3	Разделение ошибок	9-3
9.2	Доступность электронных устройств управления	9-3
9.2.1	Обзор	9-3
9.2.2	Доступность AG S5-115F	9-4
9.3	Безопасность электронных устройств управления	9-5
9.3.1	Безопасные входы	9-5
9.3.2	Безопасные двоичные выходы	9-6
10	Правила использования AG S5-115F с повышенной надежностью	10-1
10.1	Память пользователя	10-1
10.2	Логический счетчик прогонов программы	10-1
10.3	Время реакции	10-2
10.3.1	Время реакции при циклическом чтении и выдаче отображения процесса	10-3
10.3.2	Время реакции при прямом доступе в циклическую программу	10-3
10.3.3	Время реакции при прямом доступе в операционный блок аварии по времени (ОВ 13)	10-4
10.3.4	Время реакции при прямом доступе в операционный блок аварии процесса (ОВ 2)	10-4
10.3.5	Времена реакции при работе с шиной SINEC L1	10-5
10.4	Определение времени цикла AG	10-7
10.5	Контрольные времена для вызова функционального блока синхронизации (FB 254 SYNC)	10-9
10.6	Несовпадение времен	10-10
10.7	Ограничения при программировании на STEP5	10-11
10.7.1	Доступ к периферии входов/выходов	10-11
10.7.2	Запрещенная область памяти	10-12
10.7.3	Запрещенные операции и команды STEP5	10-12
10.7.4	Применяемые блоки данных	10-13
10.7.5	Команды перехода к незагруженным блокам	10-13
10.7.6	Загружаемые функциональные блоки	10-14
10.8	Типы периферии	10-15
10.9	Цифровые входы	10-17
10.9.1	Считывание датчиков сигналов	10-17
10.9.2	Требования к сигналу датчика	10-17
10.9.3	Модули цифровых входов E/A-Тур1	10-18
10.9.4	Модули цифровых входов E/A-Тур2	10-19
10.9.5	Модули цифровых входов E/A-Тур3	10-21
10.9.6	Проверка модулей цифровых входов в случае попеременно поступающих входных сигналов	10-24

10.9.7	Прямой доступ чтения к модулям цифровых входов	10-24
10.9.8	Аварийный модуль цифровых входов	10-25
10.10	Цифровые выходы	10-27
10.10.1	Модули цифровых выходов Е/А-Тур8	10-28
10.10.2	Модули цифровых выходов Е/А-Тур9 и Е/А-Тур10	10-29
10.10.3	Подключение исполнительных механизмов к цифровым выходам Е/А-Тур9 и Е/А-Тур10	10-29
10.10.4	Проверка модулей цифровых выходов путем считывания модулей цифровых входов	10-35
10.11	Аналоговые входы	10-35
10.11.1	Модули аналоговых входов Е/А Тур13	10-37
10.11.2	Модули аналоговых входов Е/А Тур14	10-38
10.11.3	Модули аналоговых входов Е/А Тур15	10-41
10.11.4	Проверка модулей аналоговых входов путем считывания модулей аналоговых выходов	10-44
10.11.5	Модули аналоговых входов Е/А Тур16	10-44
10.12	Аналоговые выходы	10-48
10.12.1	Модули аналоговых выходов Е/А Тур18	10-48
10.13	Соответствие неиспользуемых двоичных слов типу Е/А	10-49
10.14	Соответствие неиспользуемых аналоговых каналов типу Е/А	10-49
10.15	Наборы типов Е/А	10-50
10.16	Адресация модулей	10-50
10.16.1	Зависимость между байтовой и словной адресацией	10-50
10.16.2	Адресный растр	10-51
10.17	Реакция на ошибку периферии входов/выходов	10-55
10.17.1	Пассивация периферии входов/выходов	10-57
10.17.2	Отмена пассивации периферии входов/выходов	10-58
10.17.3	Реакция ОС и программы пользователя при Е/А-PFTV3 и 4	10-61
10.17.4	Проведение ремонта	10-64
10.18	Обслуживание устройства программирования (PG)	10-64
10.18.1	Подсоединение PG	10-64
10.18.2	Работа PG на запись в режиме с повышенной надежностью	10-65
10.19	Шина SINEC L1	10-66
10.19.1	Листинг цикла	10-67
10.19.2	Время надежности SINEC L1	10-67
10.19.3	Синхронизация FB 254	10-68
10.19.4	Двухканальная шина SINEC L1	10-68
10.20	Съем устройства, работающего в режиме с повышенной надежностью	10-68
10.20.1	Этап планирования	10-68
10.20.2	Предварительная проверка	10-70
10.20.3	Приемка устройства	10-71

Приложения

A	Анализ блоков данных об ошибках (DB2, DB3) без COM 115F	A-1
B	Подстыковочные места	B-1
B.1	Назначение контактов разъема источника	B-1
B.2	Назначение контактов разъема центрального модуля	B-2
B.3	Назначение контактов разъемов цифровых и аналоговых модулей входов/выходов	B-3
B.4	Назначение контактов разъемов подстыковочных модулей	B-4
B.4.1	Назначение контактов разъемов подстыковочных модулей для подключения симметричных и последовательных модулей расширения	B-4
B.4.2	Назначение контактов разъемов подстыковочных модулей для подключения симметричных и последовательных центральных модулей	B-5
B.4.3	Назначение контактов разъемов асимметричных подстыковочных модулей IM305/IM306	B-6
B.5	Назначение контактов разъемов держателя модулей для ER 701-3	B-7
B.6	Пояснение к расписанию разъемов	B-10
C	Свидетельства о проведении испытаний	C-1
D	SIEMENS по всему миру	D-1

Сокращения

Список ключевых слов

Предисловие

Контроллер (AG) S5-115F является устройством управления повышенной надежности низкой или средней производительности. Оно предназначено для использования там, где важнее всего надежность, где с гарантией требуется избегать опасных ситуаций.

До последнего времени в технике повышенной надежности использовалась жесткозапамяная логика. AG S5-115F позволяет использовать преимущества устройств управления с загружаемыми программами (SPS) в устройствах повышенной надежности. Вы пишете программу управления процессом обычным образом, затем с помощью программного обеспечения COM 115F определяете параметры надежности устройства.

Для оптимального использования устройства вам потребуется подробная информация.

Цель данного руководства - предложить пользователю информацию в компактном виде, не перегружая его излишними деталями. Такой подход требует:

- единой терминологии и стиля
- более мелкого разбиения материала
- наглядности каждой проблемы
- удобной для пользователя организации материала
- особое внимание требованиям техники безопасности

При помощи такого подхода нам удалось дать вам информацию, необходимую для работы с AG S5-115F. Предлагаемое Руководство рассчитано на

- пользователя, малознакомого с AG,
- профессионалов, работающих с SIMATIC S5,
- лиц, уполномоченных давать допуски к работе,

И все же в одном руководстве нельзя охватить все проблемы, возникающие в том или ином применении AG. Для таких случаев в Приложении дается информация о том, где можно получить консультацию.

Введение

Прежде, чем просматривать руководство, внимательно прочитайте введение. Это облегчит вам работу с данным руководством и сэкономит время.

Предлагаемое руководство содержит подробное описание AG S5-115F с процессором 942-7UF13.

Описание AG S5-115F с процессором 942-7UF11 или 942-7UF12 - в руководстве с номером заказа 6ES5 998-1UF11.

Описание содержания

Данное Руководство состоит из двух томов и содержит подробное описание устройства автоматизации повышенной надежности SIMATIC S5 - 115F.

Том 1 содержит описание Hardware-компонентов, которое имеет следующее разбиение:

- Описание (обзор системы, техническое описание)
- Монтаж и эксплуатация (требования к монтажу, ввод в эксплуатацию, адресация)
- Особые возможности (обработка аналоговых величин, возможности связи)
- Обзор технических параметров
- Требования техники безопасности

Том 2 содержит описание Software-компонентов со следующим разбиением:

- Работа с программным обеспечением COM 115F
В главе "Проектирование при помощи COM 115F" описаны все действия, необходимые для программирования AG S5-115F с CPU 942-7UF13. Разумеется, при помощи COM 115F, V3.0 можно программировать AG с CPU 942-7UF11 и CPU 942-7UF12.
- Руководство по программированию (введение в STEP5, команды STEP5)
- Возможности тестирования (тест программ, диагностика ошибок)
- Блоки (описание интегрированных блоков и работа с загружаемыми функциональными блоками)
- Пример построения несложной системы с программированием S5-115F

В приложении дана дополнительная информация в виде таблиц.

В конце каждого тома находятся листы коррекции. Просьба вносить туда ваши замечания по Руководству и отослать эти листы нам. Это поможет нам улучшить следующее издание.

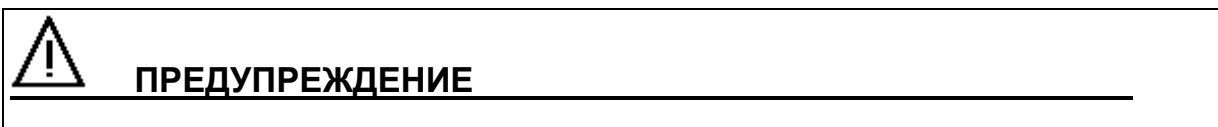
Соглашения

Для большей наглядности материал Руководства разделен в форме меню, что означает:

- Отдельные главы выделены жирным шрифтом
- В начале тома дается обзорный лист, где приведены заголовки всех глав
- Перед каждой главой приводится ее разделение. Каждая глава подразделяется на глубину до 3 ступеней. Для дальнейшего деления используется выделение заголовков жирным шрифтом.
- Рисунки и таблицы в каждой главе нумеруются отдельно. На обратной стороне листа с разбивкой главы находится список рисунков и таблиц этой главы.

При написании Руководства использовались специальные сокращения, с которыми мы вас хотим познакомить.

- Для определенных понятий есть характерные сокращения.
Например: программатор (PG)
- Сноски обозначаются цифрой или звездочкой. Объяснения даются внизу листа.
- Ссылки даются следующим образом: "->Гл.3.3.2" указывает на подзаголовок 3.3.2
Указания на отдельную страницу не используются.
- Размеры на рисунках и чертежах даются в "мм". После них в скобках - размер в дюймах.
Например: 187(7.29).
- Диапазон значений представляется так: 17...21 = от 17 до 21
- Числа могут быть представлены в двоичной, десятичной или шестнадцатиричной системе счисления. Та или иная система счисления указывается при помощи индекса, например, F00H.
- Особенно важная информация дается со специальным знаком в обрамлении прямоугольника.



Значение понятий "Указание", "Осторожно", "Внимание", "Предостережение", и "Опасность" смотрите в Правилах техники безопасности.

Руководства принципиально могут описывать лишь состояние устройства на определенный момент времени. Если со временем появятся изменения или дополнения, при подготовке следующего издания они будут внесены в лист изменений, имеющийся в Руководстве. Текущее состояние издания помечается на его обложке; данное Руководство имеет индекс состояния "1". При каждом изменении Руководства индекс состояния увеличивается на 1.

Курсы обучения

SIEMENS предлагает пользователям SIMATIC S5 широкие возможности обучения.

За более подробной информацией обращайтесь в бюро SIEMENS.

Перечень литературы

Данное Руководство очень подробно описывает AG S5-115F. Те вопросы, которые непосредственно не связаны с S5-115F, обсуждаются кратко. Подробную информацию смотрите в следующих книгах:

- **Устройства управления с загружаемой памятью (SPS)**
Том 1: Контроллеры; от постановки задачи управления до управляющей программы.

Guenter Wellenreuther, Dieter Zastrow
Braunschweig 1987

Содержание:
 - Принцип функционирования устройства управления с загружаемой памятью
 - Теория техники управления с использованием языка программирования STEP5 для контроллера SIMATIC S5.
Номер заказа: ISBN 3-528--04464-0
- **Автоматизация при помощи S5-115F**
контроллера с загружаемой памятью SIMATIC S5.

Hans Berger
Siemens AG, Berlin, Muenchen 1987

Содержание:
 - Язык программирования STEP5
 - Исполнение программы
 - Интегрированные блоки
 - Разъемы периферийных устройств
Номер заказа: ISBN 3-8009-1484-0

Информацию о гамме устройств можно получить из каталогов:

- ST 52.3 "AG S5-115U"
- ST 52.4 "AG S5-115F"
- ST 57 "Стандартные функциональные блоки и драйверы для контроллеров ряда "U".
- ST 59 "Программаторы"
- ET 1.1 "Встраиваемая система ES 902 C 19-ти дюймовых конструкций"
- MP 11 Термоэлементы и компенсаторы

Для прочих компонентов и элементов имеются соответствующие справочники. В нужных местах будет ссылка на необходимую литературу.

1 Обзор системы		
1.1	Область применения	1 - 1
1.2	Предписания для разрешенных установок	1 - 1
1.3	Системные компоненты	1 - 2
1.3.1	Источник питания	1 - 2
1.3.2	Центральный блок	1 - 3
1.3.3	Блоки ввода/вывода	1 - 3
1.3.4	Блоки предварительной обработки сигналов и коммуникационные процессоры	1 - 4
1.4	Возможности расширения	1 - 4
1.4.1	Централизованное построение	1 - 4
1.4.2	Децентрализованное построение	1 - 4
1.5	Система связи	1 - 5
1.6	Обслуживание, наблюдение и программирование	1 - 6
1.7	Программное обеспечение	1 - 6
1.8	Структура повышенной надежности	1 - 7
1.8.1	Аппаратное обеспечение	1 - 7
1.8.2	Дополнительные задачи рабочей системы	1 - 8
1.8.3	Управляющая программа	1 - 8
1.8.4	Функции программатора	1 - 8

Рисунки		
1.1	Компоненты AG S5-115F	1 - 2
1.2	Обзор аппаратной структуры	1 - 7

1 ОБЗОР СИСТЕМЫ

1.1 Область применения

AG S5-115F применяется в самых разных отраслях промышленности. Основные области применения:

- с допуском, критичные к требованиям безопасности (например, управление процессами горения, подвесными конвейерами, транспорт)
- без допуска, с потенциальной опасностью для людей и окружающей среды (например, управление химическими процессами)
- с большим риском материальных потерь (например, управление обработкой ценных материалов).

1.2 Предписания для использования с допуском

AG S5-115F с повышенной надежностью было проверено баварским объединением технического надзора (TUEV). Эта проверка учитывала требования предписаний различных органов надзора, объединений и профсоюзов. AG S5-115F отвечает требованиям эксплуатации с повышенной надежностью

- по классу 2 требований по безопасности TUEV
- по классу 6 DIN V 19250

Классы требований по безопасности TUEV

TUEV представил требования по безопасности производства разделенными на 5 классов, причем класс 1 содержит наиболее жесткие требования. По поводу классов надо еще добавить, что они не всегда являются мерилем потенциала риска той или иной области применения.

AG S5-115F отвечают всем требованиям класса 2. Одновременно выполняются все требования классов 3, 4 и 5. Области применения AG S5-115F:

- Класс 2: -управление подъемниками по TRA 200/101
 -управление эскалаторами (при отсутствии требований EN 115)
- Класс 3: -сигнальные устройства уличного движения
 -электрооборудование противопожарных устройств по DIN 57116/VDE 0116
 -устройства телемеханики для газо- и трубопроводов по TRGL 181
 -транспорт (современный)
 -управление канатными дорогами
- Класс 4: -электроmedizinские приборы по DIN IEC 601/VDE 0750
 -радиотелеметрическое управление для кранов по ZH1/547
 -обрабатывающие и перерабатывающие установки по DIN 57113/VDE 0113
 -устройства контроля горения
 -подъемные платформы по VBG 14
- Класс 5: -управление подъемом ворот

Классы требований по DIN V 19250

Классификация по DIN V 19250 исходит не из имеющихся предписаний, а определяет степень риска, вызываемого тем или иным процессом, при помощи параметров риска. Параметры риска - это размер ущерба, время пребывания в опасной зоне, возможность устранения опасности и вероятность нежелательного события. Граф риска показывает, какой класс требований надо предусмотреть для устройств измерения, управления и регулирования.

1.3 Системные компоненты

Система S5-115F имеет модульное строение. Она состоит из следующих компонентов:

- Модули питания
- Центральные модули
- Модули входов/выходов
- Модули расширения
- Модули связи CP523

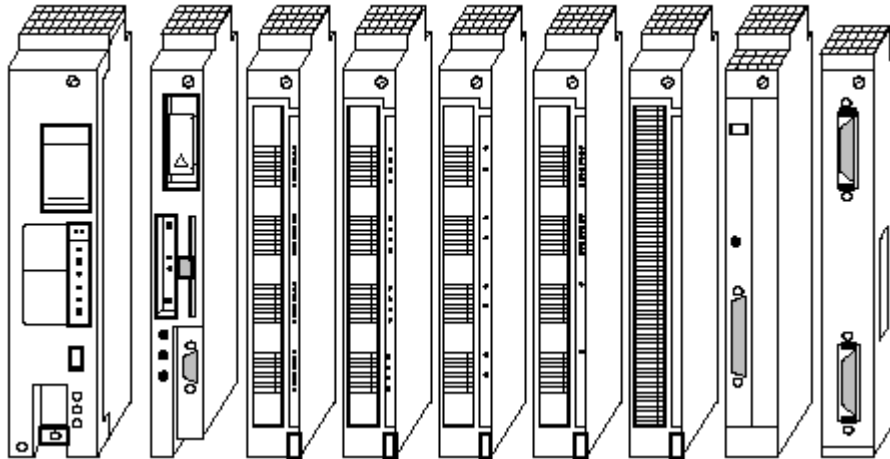


Рис.1.1 Компоненты AG S5-115F

1.3.1 Питание

Модули питания (PS) преобразуют внешнее напряжение питания во внутренние рабочие напряжения. S5-115F запитываются постоянным напряжением 24В. Сеть постоянного напряжения 24В должна иметь надежную гальваническую развязку от сети питания (например, от 220В).

Питающие провода подводятся снизу через клеммы.

Литиевая батарея используется для буферного питания RAM CPU при отключении питания. Об отключении батареи сигнализирует светодиод. Для смены батареи во время работы AG можно завести внешнее буферное напряжение.

1.3.2 Центральный модуль

Центральный модуль (CPU) - это мозг AG. Он исполняет программу.

В S5-115F используется CPU 942F, отличающееся от CPU 942 AG S5-115U небольшими аппаратными изменениями:

- для надежной электрической развязки используется опторазделитель разъемов PG/SINEC L1
- нет напряжения питания 5.2В для клеммы SINEC L1 на штекере разъема (чтобы в случае аварии не возникла электрическая связь по шине SINEC L1 - это нарушило бы электрическую развязку)
- операционная система со всеми функциями безопасности AG S5-115F

При помощи CPU 942F, аналоговых модулей и управляющих программ можно управлять процессами, требующими повышенной надежности. Период замыкания контура управления - от 100 мс. Можно реализовать до 8 контуров управления.

1.3.3 Модули входов/выходов

Эти модули являются связью с датчиками и исполнительными элементами механизма или устройства.

Модули AG S5-115F дают пользователю удобство в работе из-за:

- быстрого монтажа
- механической кодировки
- большого количества поясняющих надписей

Цифровые модули

Это модули, согласованные по уровню тока и напряжения с вашим устройством.

Такие модули очень удобно подключать:

- сигнальные провода подключаются через передний разъем;
- две возможности подключения - при помощи клемм или защелкивающимся разъемом.

Аналоговые модули

Чем более мощными являются устройства управления с загружаемыми программами, тем больше требования к обработке аналоговых величин.

AG S5-115F имеет потенциально развязанные модули аналоговых входов AE 460 и AE 463. В случае AE 460 требуемый уровень сигнала задается при помощи модуля диапазона измерения, а в случае AE 463 - при помощи переключателей на передней панели. Модуль диапазона измерения обеспечивает 4 канала для AE 460. Это значит:

- На одном модуле можно реализовать до двух разных диапазонов измерения.
- Диапазоны измерения можно изменить простой заменой модуля диапазона измерения.

При использовании AE 463 диапазон измерения для каждого из 4-х каналов устанавливается независимо от других переключателями на передней панели.

Разные диапазоны напряжения и тока аналоговых исполнительных элементов обеспечиваются одним модулем аналоговых выходов.

1.3.4 Элементы предварительной обработки сигналов и процессоры связи

В AG S5-115F CP 523 можно включать непосредственно в центральный модуль или в модуль расширения части AG. Остальные CP или IP семейства SIMATIC подключаются при помощи присоединенных по шине SINEC L1 AG S5 ряда U (S5-115U, -135U, -155U).

Блоки обработки сигналов (IP) подготавливают входные сигналы и данные. Блоки связи (CP) осуществляют связь с

- обслуживаемыми приборами
- приборами контроля
- другими контроллерами.

Блоки предварительной обработки сигналов и процессоры связи значительно разгружают CPU.

1.4 Возможности расширения

Если возможности расширения центрального модуля вашего устройства недостаточны, их можно увеличить при помощи модуля расширения.

Центральные и расширительные модули соединяются при помощи специальных блоков, которые выбираются в зависимости от требуемой конфигурации модулей.

1.4.1 Централизованная конфигурация

При такой конфигурации к расширительным модулям подводится шина и напряжение питания. При централизованной конфигурации расширительным модулям не требуется собственное питание.

Так к центральному модулю можно подключить до трех расширительных модулей. Общая длина соединительных проводов между отдельными блоками не должна превышать 2.5 м.

1.4.2 Децентрализованная конфигурация

При такой конфигурации модули расширения могут устанавливаться непосредственно возле датчиков и исполнительных элементов.

Это снижает затраты на кабели связи для датчиков и исполнительных элементов.

Гибкость управления имеет решающее значение для производительности устройства. Для получения максимальной гибкости сложные задачи управления распределяются по многим децентрализованным модулям.

Тем самым

- получают небольшие обозримые узлы. Упрощается проектирование, ввод в эксплуатацию, диагностика, изменение, обслуживание и контроль за процессом в целом.
- Повышается надежность устройства, выход из строя одного блока не ведет к отключению всей системы.

При децентрализации необходимо обеспечить поток информации между отдельными блоками, чтобы

- обмениваться данными между отдельными AG,
- централизованно наблюдать, обслуживать и управлять процессом,
- получать информацию об объемах производства и складских запасов.

1.5 Системы коммуникации

В AG S5-115F предлагаются следующие коммуникационные возможности при помощи шины SINEC L1:

- надежное соединение многих S5-115F (max 30) (одноканальная шина SINEC L1);
- надежное, с повышенным доступом соединение многих S5-115F (max 15) (двухканальная шина SINEC L1);
- соединение без обратного действия с одним AG S5 ряда U для контроля и обслуживания (одноканальная шина SINEC L1);
- соединение без обратного действия с двумя AG S5 ряда U для контроля и обслуживания (двухканальная шина SINEC L1).

В дальнейшем при помощи CP 523 можно будет образовать очень надежную связь "точка к точке" между двумя AG S5-115F (вариант подготавливается).

УКАЗАНИЕ

Благодаря проверенному отсутствию обратного действия в соединении при помощи SINEC L1, область снимаемой информации оканчивается при подключении к CPU 942F.

Программа пользователя должна представлять фильтр надежности для поступающих данных. При этом добавляемые фрагменты не будут оказывать влияние на проверенное матобеспечение. Это значительно упрощает блочную отладку устройства.

1.6 Обслуживание, контроль и программирование

Современный пользователь считает само собой разумеющимся целенаправленное отслеживание процесса, чтобы при необходимости иметь возможность вмешаться. Раньше для этих целей надо было использовать жестко запаянные сигнальные лампочки, переключатели, потенциометры и клавиши - что было очень дорого, особенно при сложных процессах.

AG S5-115F позволяет оптимально решать самые разнообразные требования автоматизации, также с точки зрения программирования.

Для этого имеется структурированная и совместимая палитра программатора (PG):

- PG 635 - переносной вариант с жидкокристалльным индикатором;
- PG 675 и 685 - с комфортным экраном;
- PG 695 на основе Hardware Siemens PC 16-11/16-20 как стационарное рабочее место для программирования и ведения документации;
- PG 750 - с цветным монитором.

Все PG имеют большую производительность, просты в обслуживании и предоставляют удобства пользователям. Они позволяют программировать на несложном языке программирования STEP5.

1.7 Software

До последнего времени цены на Hardware постоянно падали, а на Software, напротив, возрастали, т.к.

- автоматизируемые процессы становились все сложнее,
- ужесточались требования к безопасности,
- росла зарплата,
- увеличивались эргономические требования.

Siemens изменил ситуацию; цена Software у SIMATIC невысока благодаря

- удобному для пользователя языку STEP5 и трем видам представления в нем информации, а также комфортным возможностям структурирования;
- обширному каталогу Software;
- простым для пользователя устройствам программирования;
- проектированию системных параметров и параметров безопасности при помощи техники меню .

1.8 Структура с избыточностью

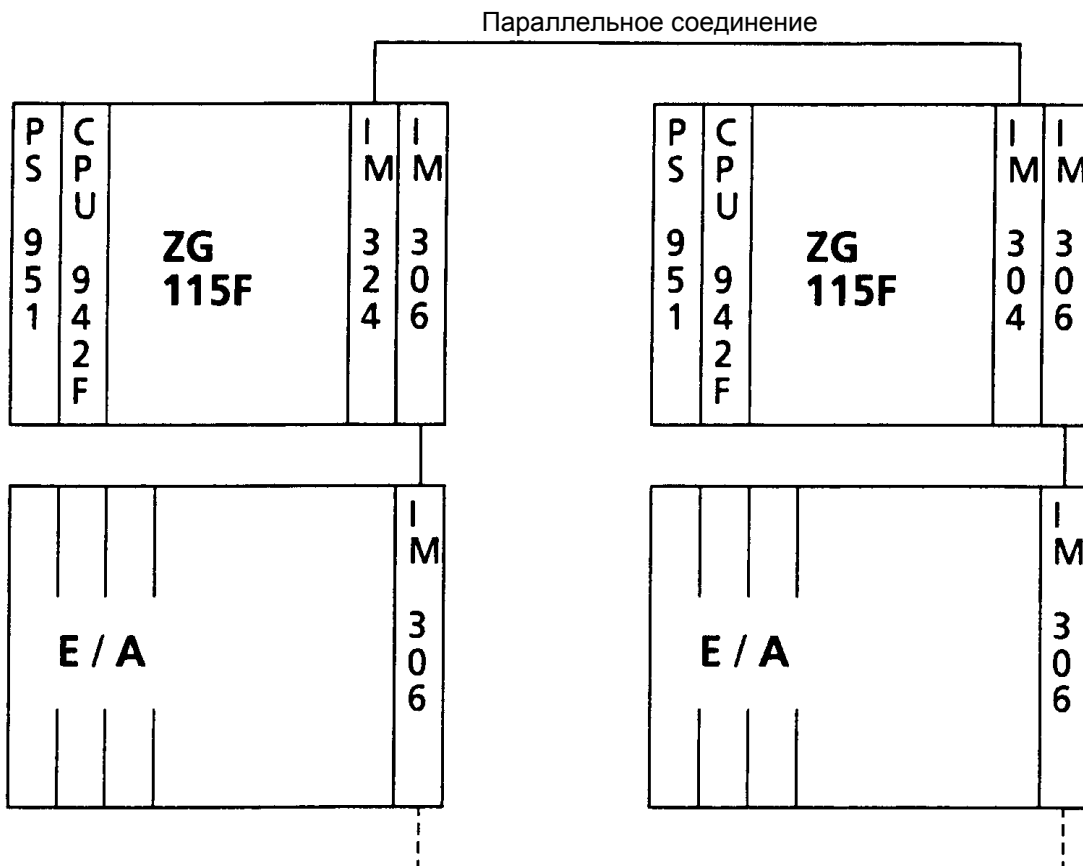
1.8.1 Hardware

CPU 942F и периферия входов/выходов построены с двухканальной избыточностью. Оба канала, названные частями AG, параллельно соединены друг с другом. Операционные системы и программы пользователя в обеих частях AG идентичны.

Параллельное соединение нужно для обеспечения событийно-управляемой синхронизации обеих частей AG и обмена данными. Событийная синхронизация - это синхронизация при необходимости. Внешние (от процесса) или внутренние (прерывание от таймера, запуск таймера, обращение к периферии входов) события запускают синхронизацию.

Обе части AG работают по одной и той же программе пользователя. Но операционная система в обеих частях AG выполняется не одинаково. Таким образом в разных частях AG структура Hardware несимметрична, например,

- один программатор на одной части AG;
- одна шина SINEC L1 на одной части AG;
- одноканальная периферия входов/выходов;
- одноканальные контрольные выходы для входов безопасности.



Признаки:

- двухканальная структура с избыточностью (система 2 из 2);
- событийная синхронизация при обработке программы пользователя;
- обмен данных по быстрой параллельной связи;
- расширенная операционная система: самодиагностика, временная синхронизация, сравнение отображений).

Рис. 1.2 Обзор структуры Hardware.

1.8.2 Дополнительные задачи операционной системы

Дополнительные задачи операционной системы в S5-115F по сравнению с таковой в AG S5-115U заключаются в:

- Синхронизации частей AG
 - синхронизации программ,
 - упорядочивании входных данных (необходимо для синхронной обработки частями AG программы пользователя);
 - упорядочивании таймеров пользователя (необходимо для синхронной обработки частями AG программы пользователя);
 - передаче данных от компонентов, подсоединенных лишь к одной части AG (например, -программатор PG 685, одноканальная шина SINEC L1, одноканальная периферия входов/выходов) на другую часть AG.
- Тесте компонентов
 - циклический тест модулей входов/выходов с анализом разброса входных сигналов; -тест шины SINEC L1 при каждой телеграмме;
 - дополнительный тест всех функциональных блоков - процессоров, памяти, параллельного соединения и периферии входов/выходов
- Анализе ошибок, редактировании ошибок и реакции на ошибки при
 - синхронизации частей AG,
 - тесте компонентов,
 - дефектах CPU, неправильных программировании, проектировании и действиях пользователя,
 - при отключении питания.

1.8.3 Управляющие программы

В основе своей управляющая программа не отличается от программы одноканального AG S5-115U. Опрос двухканального входа производится при помощи одной единственной команды соединения (например, "И, вход") по одному адресу входа/выхода. Соответственно происходит и выдача команды на исполнение по двухканальному выходу - при помощи команды вывода по одному адресу входа/выхода. Это основная схема. Кроме того, программист должен сделать еще две вещи:

- Вызвать функциональный блок синхронизации FB 254 SYNC из доступной ему области, чтобы можно было
 - произвести синхронное активирование таймеров пользователя и
 - синхронизацию прерываний от таймеров, процессов и шины SINEC L1
- Написать программу для инкрементирования т.н. логического программного счетчика не позже, чем после 127 слов кода программы.

1.8.4

Функции устройства программирования (PG)

Кроме функций программирования на STEP5 и помощи при вводе в эксплуатацию (например, выдачей статуса), используемых при работе с AG S5-115U, в случае работы с AG S5-115F PG служит для:

- Проектирования параметров безопасности для операционной системы (время контроля, структура включения надежной периферии входов/выходов), включая контрольный вывод данных проектирования и
- Выдачи ошибок в текстовом виде

Эти дополнительные функции реализованы программным пакетом COM 115. Он предлагает современную оболочку пользователя с техникой меню.

2 Техническое описание		
2.1	Модульное построение	2 - 1
2.2	Принцип работы АГ	2 - 3
2.2.1	Функциональные блоки	2 - 3
2.2.2	Обработка программы	2 - 5
2.2.3	Описание центрального блока	2 - 9
2.3	Принадлежности	2 - 12
2.3.1	Буферная батарея	2 - 12
2.3.2	Модули памяти	2 - 12
2.3.3	Программатор (PG)	2 - 13
2.3.4	Принтер (PT)	2 - 13

Рисунки		
2.1	AG S5-115F (центральное устройство)	2 - 1
2.2	Схематичное представление AG S5-115F	2 - 3
2.3	Схематичное представление циклической обработки программы	2 - 5
2.4	Определение времени реакции	2 - 6
2.5	Определение короткого времени несовпадения	2 - 7
2.6	Определение длинного времени несовпадения	2 - 8
2.7	Схематичное представление CPU 942F	2 - 11

Таблицы		
2.1	Время обработки CPU 942F в μs (округленно)	1 - 9
2.2	Описание центрального блока	1 - 10
2.3	Используемые модули памяти	1 - 12

2 Техническое описание

В этой главе описывается построение и принцип функционирования AG S5-115F.

2.1 Модульное построение

AG S5-115F состоит из различных функциональных модулей, которые вы можете комбинировать в зависимости от решаемых задач.

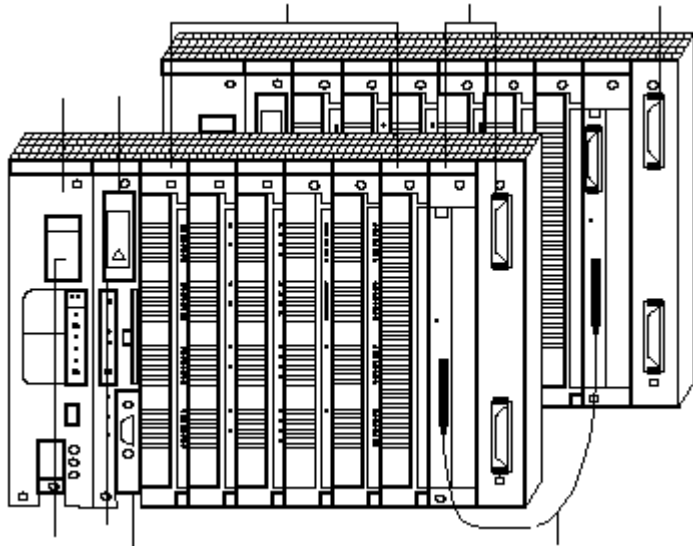


Рис. 2.1 AG S5-115F (центральный модуль)

Краткое описание важнейших частей AG S5-115F:

- 1 Модуль источника питания (PS 951)
Вырабатывает из постоянного напряжения 24В рабочие напряжения для AG S5-115F и обеспечивает буферное питание памяти RAM от батареи или внешнего источника. Кроме того, выполняются функции контроля и информации.
- 2 Центральный модуль (CPU)
Он считывает состояние входов, обрабатывает управляющую программу и управляет выходами. Кроме обработки программ, CPU предоставляет внутренние меркеры, таймеры и счетчики и позволяет диагностировать ошибки при помощи светодиодов. Далее, с помощью переключателя можно стереть содержимое памяти (полное стирание).
Управляющая программа может быть перенесена на CPU при помощи PG или модуля памяти.

- 3 Модули входов/выходов
 - Модули цифровых входов согласуют цифровые сигналы, например, от клавиш или конечников BERO с внутренним уровнем сигналов AG S5-115F.
 - Модули цифровых выходов преобразуют внутренний уровень сигналов в цифровые сигналы процесса, например, для реле или магнитных вентилях.
 - Модули аналоговых входов согласуют аналоговые сигналы процесса, например, с измерительных преобразователей или терморезисторов с цифровым AG S5-115F.
 - Модули аналоговых выходов преобразуют внутренние уровни сигналов в аналоговые сигналы процесса, например, для количества топлива.
- 4 Модули подстыковочные (IM)
AG S5-115F монтируется на несущих блоках с определенным числом посадочных мест. Блок, в состав которого входят модули источника питания, CPU и периферии, называется центральным блоком. Если посадочных мест на несущих элементах центрального блока недостаточно, можно построить на других несущих элементах модули расширения (модули без CPU). Модули подстыковочные соединяют модули расширения с центральным блоком.
- 5 Несущие элементы
Они представляют собой несущий профиль из алюминия, на который механически крепятся все модули. Они имеют одну или две шинные платы для электрической связи модулей друг с другом.
- 6 Последовательные разъемы
Сюда могут подключаться PG или другое устройство; можно также поставить разъем SINEC L1.
- 7 Модуль памяти
- 8 Отсек для батареи
- 9 Параллельное соединение
Параллельное соединение служит для синхронизации и обмена данными между обеими частями AG.

2.2 Принцип функционирования AG

В этой главе описывается, как AG обрабатывает вашу программу.

2.2.1 Функциональные блоки

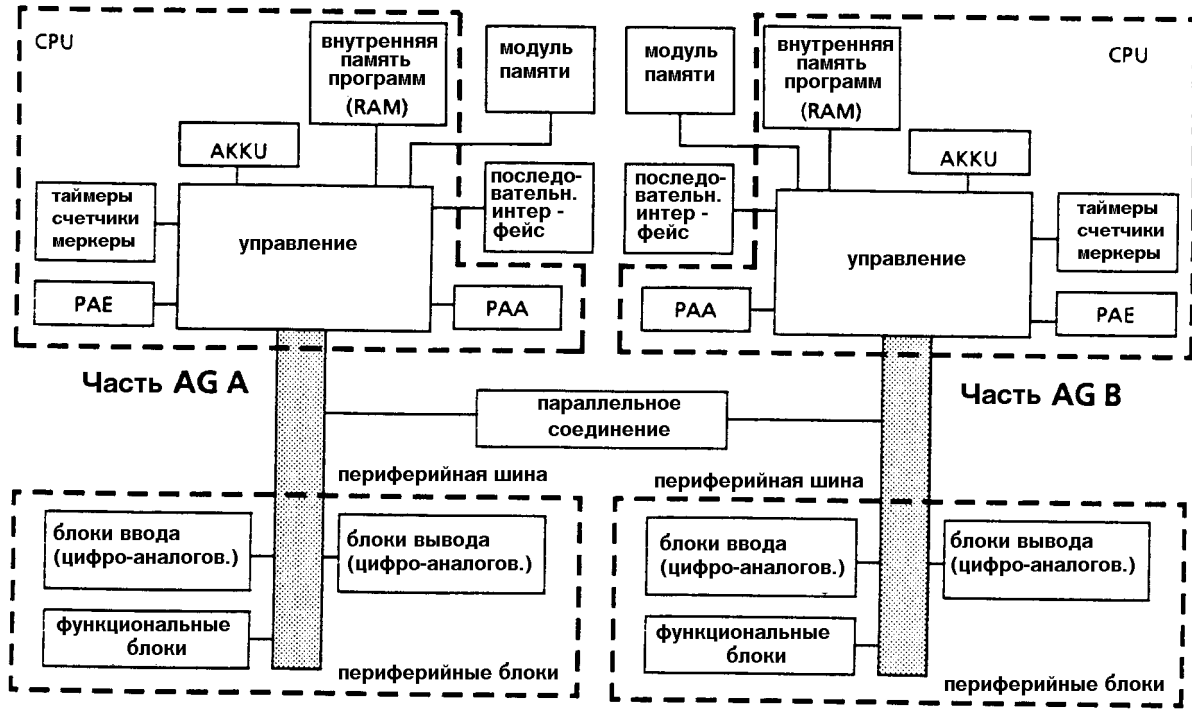


Рис. 2.2 Блок-схема AG S5-115F

Память программ

Управляющая программа запоминается в модуле памяти (->Гл.2.3.2) или во внутренней RAM.

Для постоянного хранения программы вне AG ее необходимо записать на EPROM. В отличие от этого внутренняя память на RAM или модуль памяти на RAM имеют следующие свойства:

- содержимое памяти можно быстро изменить;
- можно запоминать и изменять данные пользователя;
- при пропадании напряжения сети и отсутствии батареи содержимое памяти теряется.

При работе в надежном режиме программа пользователя должна храниться в EPROM. AG S5-115F автоматически переходит в тестовый режим, если отсутствует модуль памяти или поставлен не тот модуль памяти.

Отображения процессов (РАЕ, РАА)

Состояния сигналов модулей входов и выходов запоминаются в CPU в "отображении процессов". Отображения процессов - это резервированная область памяти RAM в CPU. Существуют отдельные отображения входов и выходов: отображения входов процесса (РАЕ) и отображения выходов процесса (РАА).

Последовательный разъем

Это место подключения PG. Сюда же может подключаться шина SINEC L1 (Slave).

Таймеры, счетчики и меркеры

CPU имеет внутренние таймеры, счетчики и меркеры (ячейки памяти для запоминания состояния сигналов), к которым может обращаться управляющая программа. Имеется 2048 меркеров*), 128 таймеров и 128 счетчиков.

Аккумулятор

Это регистр вычислителя, через который могут загружаться значения таймеров и счетчиков. Кроме того, в АККУ можно выполнять операции сравнения, арифметические операции и преобразования.

Управление

Этот блок вызывает в соответствии с управляющей программой команды из памяти программы и выполняет их. При этом обрабатывается информация из РАЕ с учетом внутренних таймеров и счетчиков, а также сигнальных состояний внутренних меркеров.

Периферийная шина

Периферийная шина - это электрический тракт всех сигналов, которыми обмениваются CPU с модулями центрального или расширительного блоков.

Параллельное соединение

Параллельное соединение - это электрическая связь между обеими частями AG для синхронизации и обмена данными.

* MW 0 резервировано для логического счетчика программ
MW 2...MW 199 (M 2.0...M199.7) можно использовать в управляющей программе
MW 200...MW 255 (M 200.0...M 255.7) можно использовать, если вы не используете стандартные функциональные блоки

2.2.2 Обработка программы

Входные сигналы на модулях входов опрашиваются до обработки программы и отображаются в РАЕ. Эта информация обрабатывается управляющей программой вместе с актуальными значениями меркеров, таймеров и счетчиков. Управляющая программа - это последовательность команд, которые одна за другой считываются из программной памяти устройством управления и исполняются. Результат заносится в РАА. После обработки программы информация из РАА пересылается в модуль выходов.

При адресации двухканальной периферии входов/выходов операционная система AG S5-115F дополнительно выполняет следующие функции:

- Цифровые входы - считать;
- произвести обмен и сравнить;
- анализировать несовпадения (различить длительные и краткосрочные несовпадения сигналов и образовать стандартный входной сигнал)
- Цифровые выходы - произвести обмен и сравнить отображения;
- вывести
- Аналоговые входы - считать;
- произвести обмен и сравнить;
- анализировать несовпадения (различить допустимые и недопустимые разности обеих аналоговых величин, а также краткосрочные и длительные, недопустимые несовпадения сигналов)

И при циклическом исполнении программы имеется возможность быстрой реакции на изменение сигнала:

- использование команд с прямым доступом к периферии (например, LPY, TPY);
- многократное программирование прямого опроса периферии в управляющей программе;
- программирование организационных блоков обработки аварийных прерываний .

В начале каждой обработки программы процессор запускает триггер цикла (контроль времени). Если в течение заданного времени этот триггер не будет заново установлен, - возможно, по причине наличия в управляющей программе бесконечного цикла или сбоя в CPU - AG перейдет в режим "СТОП" и блокирует все модули выходов.

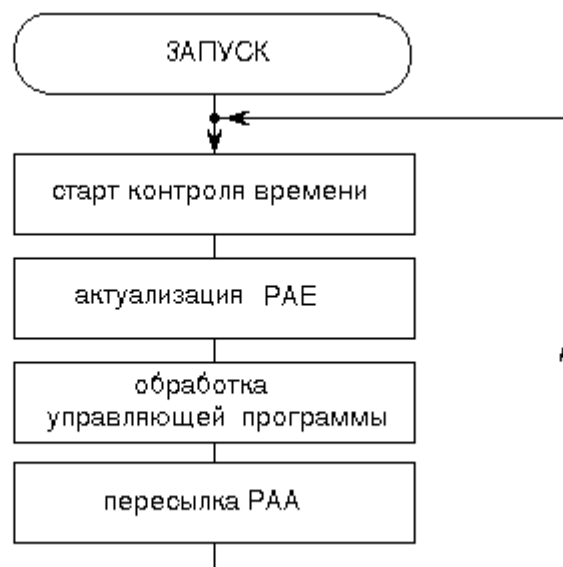


Рис. 2.3 Блок-схема циклической обработки программы

Время реакции системы:

Временем реакции системы называется время между изменением со стороны процесса входного сигнала и изменением на стороне процесса выходного сигнала.

Это время обычно получается как сумма времен:

- задержки модуля входов,
- времени обработки программы,
- задержки модуля выходов.

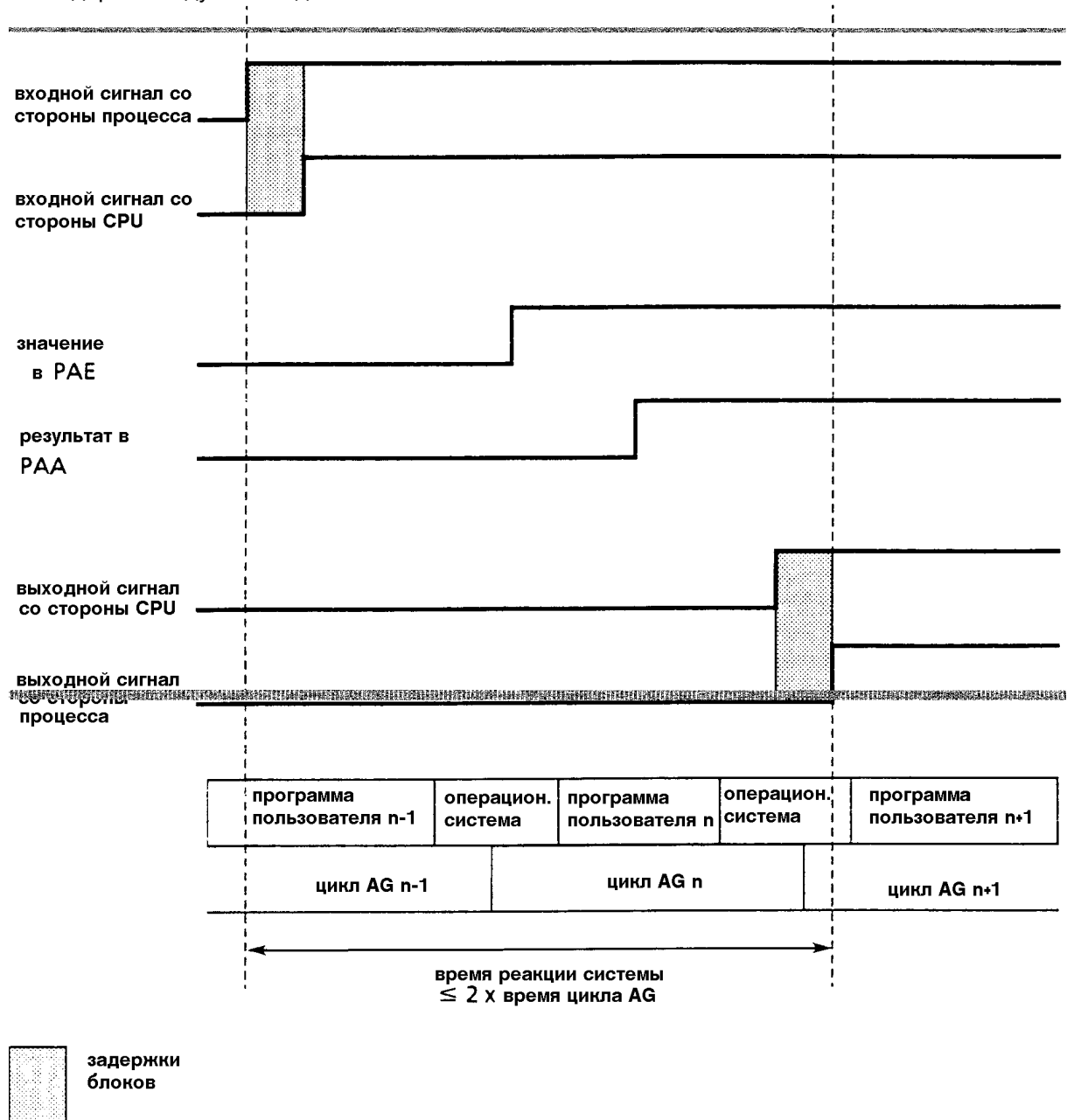


Рис.2.4 Определение времени реакции системы

В худшем случае время реакции системы равно удвоенному времени цикла AG.

Время несовпадения

Операционная система проверяет логический уровень цифровых входов в обеих частях АГ. Если уровни цифрового входа в частях АГ неодинаковы, тогда говорят о несовпадении.

Причинами несовпадений могут быть:

- кратковременные ошибки (например, смена фронтов)
- долговременные ошибки (например, аппаратные ошибки).

Продолжительность несовпадения контролируется ОС 115F. Время несовпадения начинается с первого распознавания несовпадения и кончается, когда ОС определяет совпадение сигналов обоих цифровых входов или когда истекает время несовпадения.

Во время проектирования периферии входов/выходов при помощи программного пакета COM 115F можно выбирать одно из двух времен несовпадения:

- Короткое время несовпадения

- выбирается для входов, типовое время несовпадения которых меньше 50 мс. При возникновении несовпадения ОС 115F постоянно опрашивает соответствующий вход до исчезновения несовпадения или истечения времени несовпадения. По истечении max времени несовпадения ОС 115F обрабатывает ошибку.

Короткое время несовпадения проектируется сразу для

- всех неаварийных цифровых входов в диапазоне 10 - 2550 мс
- всех аварийных цифровых входов в диапазоне 1 - 255 мс.

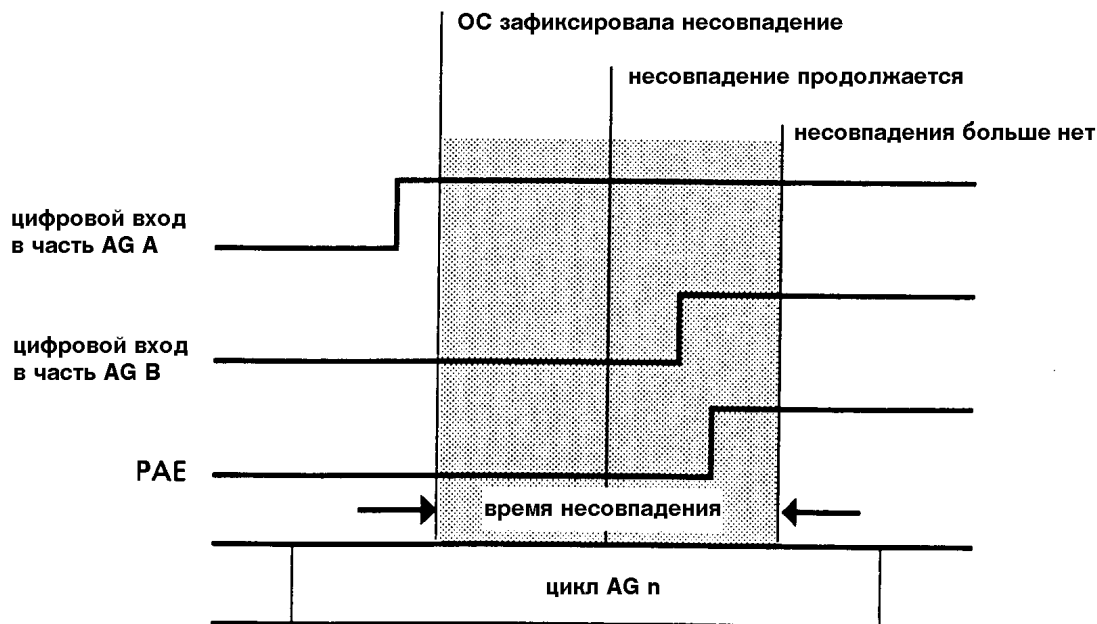


Рис. 2.5 Иллюстрация короткого времени несовпадения

- Продолжительное время несовпадения

Это время закладывается, если несовпадения на входах

- по условиям процесса превышают 2550 ns
- или
- если они больше длительности короткого времени несовпадения
- или
- когда несовпадения определяются по-разному от бита к биту.

Продолжительное время несовпадения закладывается индивидуально для каждого цифрового входа. ОС 115F проверяет биты цифровых входов на несовпадение один раз в каждом цикле AG.

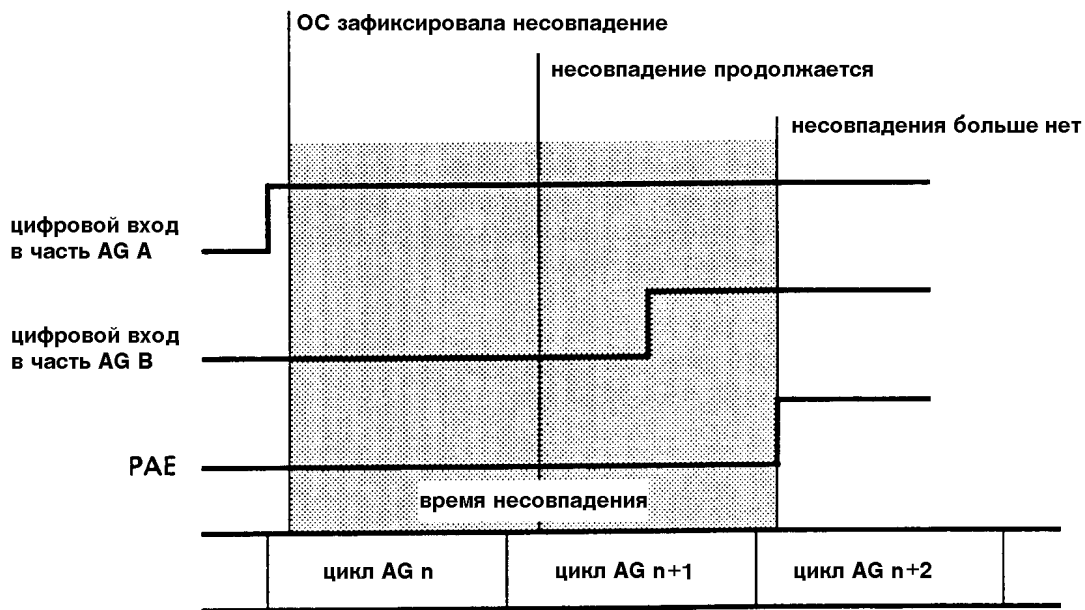


Рис. 2.6 Иллюстрация продолжительного времени несовпадения

2.2.3 Описание центрального блока

Наиболее важные качества CPU 942F представлены в следующей таблице.

Таблица 2.1 Время обработки CPU 942F в μs (округленно)

Операция	Время выполнения в μs
Логические операции	1,6
Операции загрузки/передачи (E, A, M, T, Z)	1,6
Операции сравнения/арифметические	1,6
Операции перехода/преобразования	1,6
Операции времени/счета	81...124
Операции вызова блока	66...161
Операции загрузки/передачи(DW)	64...72
Операции замещения (формальн.) *	129
Операции загрузки/передачи (LIR, TIR, TNB) **	92...155
Операции проверки битов	152...154
Операции загрузки/передачи периферии ввода/вывода	1330

* Время обработки замещаемой команды суммируется!

** Время передачи суммируется!

Таблица 2.2 Описание центрального блока

Характеристики CPU 942F	
Типичное время запуска операционной системы (зависит от исполнения и программирования)	обычно 60 мс.
Время обработки на 1000 операторов	ок. 15 мс
Внутренняя память (RAM) для программы пользователя	5x2 ¹⁰ байт
Память программ (макс.)	32x2 ¹⁰ байт
Время контроля цикла	проектируется
Обработка программы	циклическая, с прерыванием по времени, аварийным прерыванием
Адресное пространство макс. (цифровые входы)	1024 E0.0...E127.7
Адресное пространство макс. (цифровые выходы)	1008 A0.0...A125.7
Адресное пространство макс. (аналоговые входы)	64 PW 128...PW 254
Адресное пространство макс. (аналоговые выходы)	64 PW 128...PW 254
Меркеры (не реманентные)	2048 MW 0...254 *
Таймеры (не реманентные)	T0...T127
Счетчики (не реманентные)	Z0...Z127
Временной диапазон	0,01...9990 с
Числовой диапазон	0...999
Система команд	ок. 170 операций
Встроенные ОВ регулирования	да

* MW 0 зарезервировано для логического счетчика программ.
 MW 2... MW198 (M 2.0 ... M 199.7) допускается для управляющей программы.
 MW 200 ...MW 254 (M 200.0... M 255.7) могут использоваться только в том случае, если ими не устанавливаются стандартные FB.

CPU 942F

CPU 942F содержит ориентированную на пользователя интегральную микросхему (ASIC - application specific integrated circuit) и микропроцессор. Микропроцессор выполняет общие функции устройства программирования (PG), управляет интегрированными таймерами, обрабатывает словные команды и управляет работой шины S5. Кроме того, он управляет работой ASIC, отвечающего за контроль времени цикла, быстрое исполнение битовых команд и части словных команд. Помимо памяти операционной системы, CPU 942F имеет встроенную RAM 5 Kbyte, которую можно использовать для запоминания данных пользователя. Можно подстыковать внешние модули памяти от 8 до 32 Kbyte.

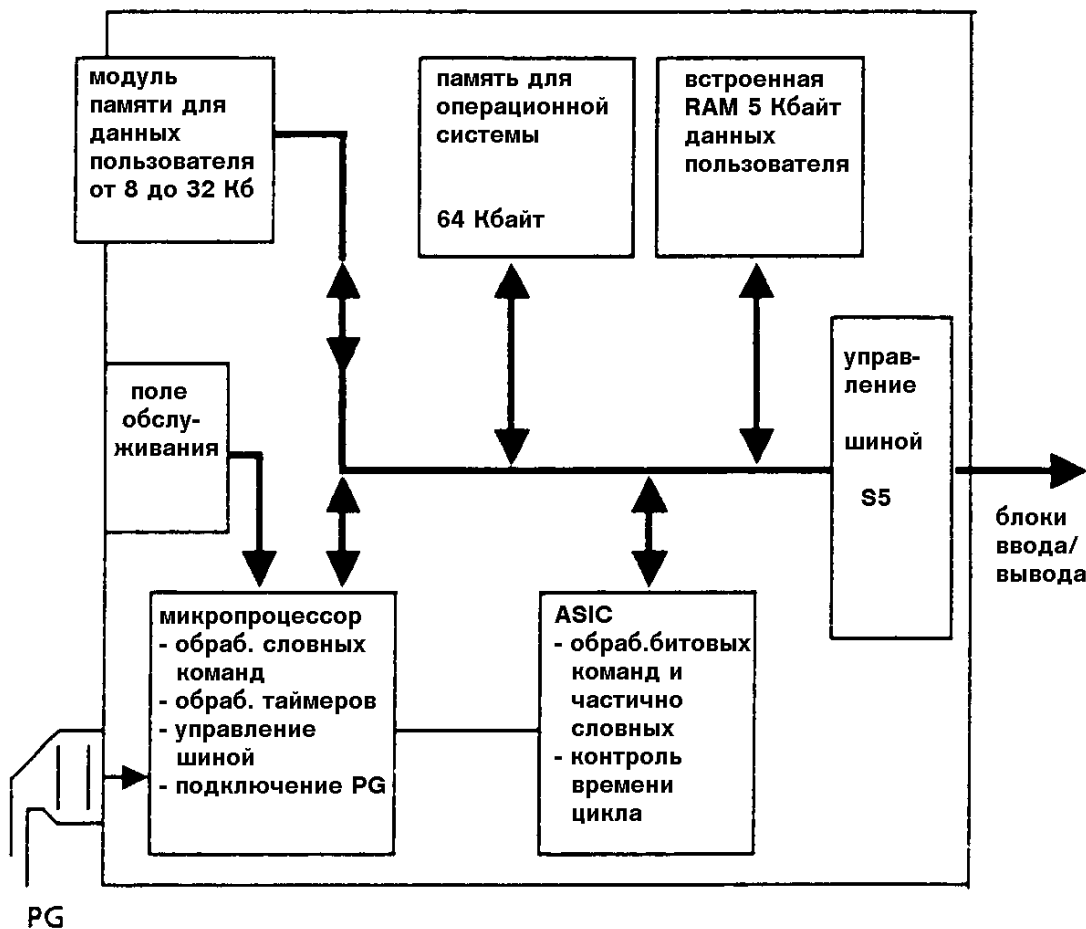


Рис. 2.7 Построение CPU 942F

УКАЗАНИЕ

Для построения AG S5-115F требуются два CPU 942F с одинаковым состоянием выходов системного Software. Состояние выходов системного Software можно считать и проверить при помощи функции PG "SYSPAR" (системные параметры).

2.3 Принадлежности

При помощи следующих принадлежностей можно расширить вашу систему управления SIMATIC.

2.3.1 Батарея буферного питания

Эта батарея настоятельно рекомендуется для AG S5-115F. Она позволяет сохранять программу и данные при отключении питания. Срок службы современных батарей около двух лет. Из соображений надежности батарею надо менять каждый год.

Указание

При транспортировке литиевых батарей соблюдайте требования к транспортировке опасных предметов!

2.3.2 Модули памяти

Для запоминания управляющих программ или для переноса программ в AG S5-115F может быть использовано три типа модулей памяти:

- EPROM служат постоянной памятью. Их можно программировать на PG с дисплеем. Для стирания информации надо использовать ультрафиолет.
- EEPROM - программируются и стираются на PG с дисплеем.
- RAM - используются как для запоминания программ, так и для тестирования управляющих программ при вводе в эксплуатацию. Их можно использовать в качестве программной памяти лишь при наличии буферного питания.

В режиме с повышенной надежностью управляющую программу надо хранить в EPROM.

Если же используется EEPROM или RAM, происходит автоматический переход в тестовый режим.

Все модули могут быть разного объема памяти (->Табл.2.3)

Таблица 2.3 Модули памяти для AG S5-115F

Модуль памяти		Номер заказа	Номер програм.	Режим работы
Тип	Емкость*			
EPROM	8 x 2 ¹⁰ байт	6ES5 375-OLA15	11	Режим
EPROM	16 x 2 ¹⁰ байт	6ES5 375-OLA21	12	повышенной
EPROM	32 x 2 ¹⁰ байт	6ES5 375-OLA41	17	надежности
EEPROM	8 x 2 ¹⁰ байт	6ES5 375-OLC31	211	Тестовый
EEPROM	16 x 2 ¹⁰ байт	6ES5 375-OLC41	212	режим
RAM	8 x 2 ¹⁰ байт	6ES5 375-OLD11		
RAM	16 x 2 ¹⁰ байт	6ES5 375-OLD21		
RAM	32 x 2 ¹⁰ байт	6ES5 375-OLD31		

* 2 x 2¹⁰ Kbyte соответствуют приблизительно 1000 командам STEP5.

2.3.3 Программаторы (PG)

Применение:

- Ввод программы
- Тест программы
- Наблюдение программы

с пакетом программ COM 115F

- проектирование безопасности
- сообщение об ошибках с пояснениями
- добавление сигнатур и признаков контроллера

Используемые программаторы:

- с COM 115F: PG 635, PG 675, PG 685, PG 695, PG 730 и PG 750
- без COM 115F: PG 605, PG 615, оба с адаптером для отдельного источника питания

Вы можете работать с программаторами в режимах On-line и Off-line.

2.3.4 Принтер (PT)

Применение:

- распечатка
 - ввода
 - вывода
 - программ
 - данных проектирования

Используемые принтеры: PT 88, PT 89 и PT 90

Возможности подключения: к программаторам, начиная с PG 615 и выше.

4 Ввод в эксплуатацию		
4.1	Замечания по работе	4 - 1
4.1.1	Обслуживание блока питания и центрального модуля	4 - 1
4.1.2	Режимы работы	4 - 4
4.1.3	Работа CPU в "RUN" и "STOP"	4 - 6
4.1.4	Рестарт и запуск	4 - 8
4.1.5	Буферизация	4 - 13
4.1.6	Полное стирание	4 - 13
4.1.7	Этапы ввода в эксплуатацию	4 - 14
4.2	Работа с блоками ввода/вывода	4 - 18
4.3	Ввод устройства в эксплуатацию	4 - 18
4.3.1	Мероприятия по технике безопасности	4 - 18
4.3.2	Проверка устройства перед вводом в эксплуатацию	4 - 19

Рисунки		
4.1	Общий вид блока питания	4 - 2
4.2	Общий вид центрального блока	4 - 3
4.3	Поля обслуживания CPU	4 - 4
4.4	Условия для смены режима работы	4 - 8
4.5	Рестарт после включения сети	4 - 9
4.6	Программа STOP	4 - 10
4.7	Запуск из AG-STOP- программы	4 - 11
4.8	Диаграмма ввода в эксплуатацию : Обзор (Основное дерево)	4 - 14
4.9	Диаграмма ввода в эксплуатацию : Задание характеристик частей AG	4 - 15
4.10	Диаграмма ввода в эксплуатацию : Проектирование операционной системы и периферии ввода/вывода	4 - 16
4.11	Ввод в эксплуатацию AG S5-115F в режиме повышенной надежности	4 - 17
4.12	Схематичное представление CPU 942F	4 - 21
Таблицы		
4.1	Соответствие режимов работы и индикации	4 - 7
4.2	Этапы контроля перед вводом в эксплуатацию	4 - 19

4 Ввод в эксплуатацию

В этой главе - указания по эксплуатации AG S5-115F и модулей ввода/вывода.

4.1 Указания по эксплуатации

Ниже дается важная информация по эксплуатации AG S5-115F.

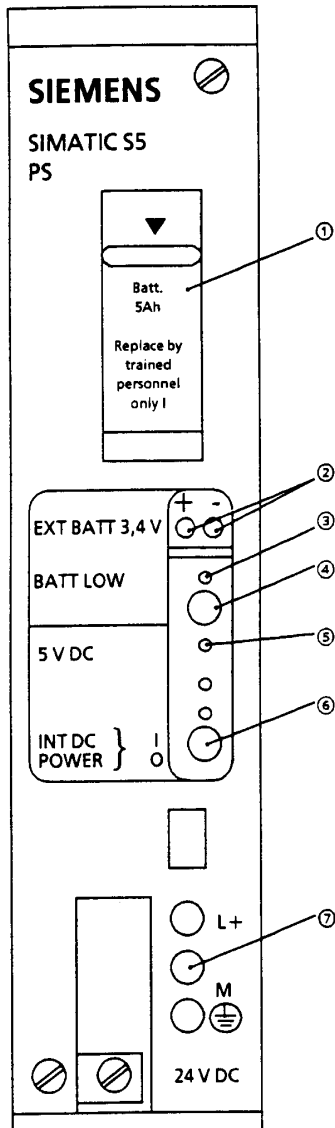
4.1.1 Обслуживание модуля питания и центрального модуля

Вы можете управлять работой AG при помощи переключателей обоих модулей. Светодиоды индицируют текущее состояние.

Модуль питания.

Здесь предусмотрены следующие регулировки:

- Рабочее напряжение 5В можно включить/выключить при помощи тумблера.
- Есть клавиша подтверждения сигнала о понижении напряжения батареи.



1 - батарейный отсек

2 - гнезда подвода внешнего постоянного напряжения 3.4 ...9В для буферизации памяти при смене батареи. Менять ее можно в режиме AG RUN

3 - индикатор разряда батареи. Светодиод светится при: отсутствии батареи; при неправильной установке батареи или понижении напряжения батареи ниже 2.8В. Когда светодиод светится, CPU выдает сигнал "BAU" и AG переходит в СТОП.

4 - клавиша RESET для подтверждения сигнала о понижении напряжения батареи, после чего требуется поставить новую батарею. При работе без батареи нажатие клавиши подавляет сигнал "BAU".

5 - индикатор рабочего напряжения 5В для центрального блока и модулей расширения с центральным блоком.

6 - Тумблер включить/выключить (I-включить, O-выключить). При выключении рабочее напряжение блокируется, но сетевое напряжение не отключается.

7 - винтовые клеммы для подключения сетевого напряжения

Рис. 4.1 Передняя панель модуля питания.

Центральный модуль

На передней панели предусмотрены следующие функции:

- подключить модуль памяти;
- подсоединить PG;
- подсоединить шину SINEC L1;
- установить режим работы;
- стереть память.

Режим работы CPU индицируется светодиодами. На передней панели CPU укреплена пластиковая табличка с очень важными указаниями по обслуживанию PS и CPU. Ниже показана передняя панель CPU.

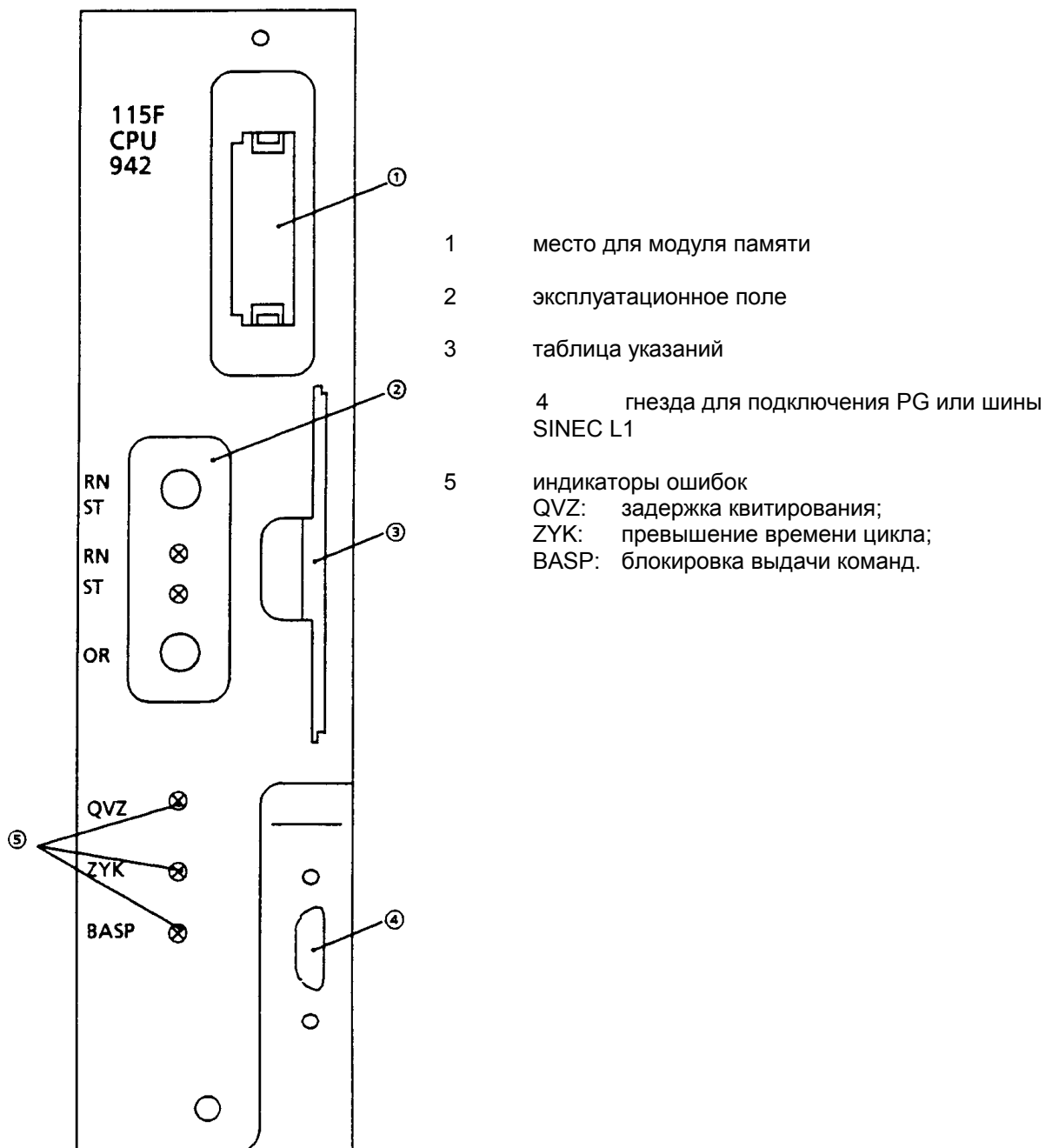


Рис. 4.2 Передняя панель центрального модуля

Элементы обслуживания CPU расположены на передней панели на эксплуатационном поле (см. рисунок внизу)

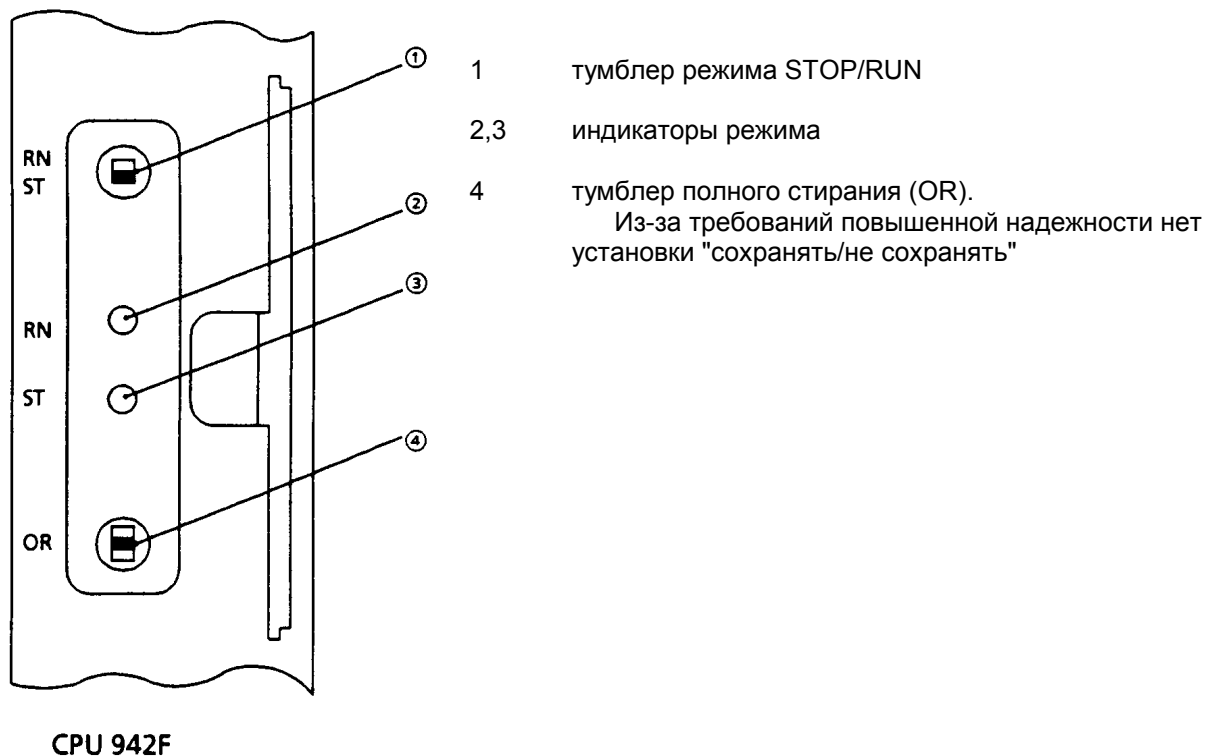


Рис. 4.3 Эксплуатационное поле CPU

4.1.2 Режимы работы

При помощи тумблера можно выбрать режим "STOP" (ST) или "RUN" (RN). При включении сети CPU автоматически выполняет программу инициализации, а при включении "RUN" - программу "запуск из режима STOP".

Программы "запуск после включения сети" и "запуск из режима STOP".

- Обрабатываются блоки OB22 (запуск после включения сети) или OB21 (запуск из режима STOP);
- все модули входов/выходов пока заперты, на выходах сигнал "0";
- все входы/выходы в отображении процесса - "0";
- контроль времени цикла не включен;
- в тестовом режиме (->Гл. 4.1.3) не выполняется тест включения;
- в режиме повышенной безопасности (->Гл. 4.1.3) выполняется тест включения (около 2-х минут).



Внимание!

При переходе от STOP к RUN все отображения процесса, все меркеры, таймеры и счетчики обнуляются.

Режим "RUN"

- Перед началом циклической обработки программы разблокируются все модули входов/выходов;
- программа циклически обрабатывается;
- синхронизируются обе части AG;
- отсчитываются запущенные программой времена таймеров;
- считываются состояния модулей входов, производится их обмен и взаимное сравнение; • опрашиваются модули выходов;
- происходит самодиагностика AG S5-115F (в фоновом режиме).

Режим "STOP", большой цикл STOP

- Программа пользователя не обрабатывается;
- синхронизируются обе части AG;
- сохраняют значения отображения процесса, все меркеры, таймеры и счетчики;
- модули цифровых выходов заблокированы (состояние сигналов "0"); светится индикатор BASP;
- на фоне исполняется усеченный по сравнению с AG RUN тест самодиагностики AG S5-115F;
- разрешена работа PG и шины SINEC L1;
- разрешено изменение режима работы.

Режим "STOP", малый цикл STOP

(активизируется после распознавания серьезной ошибки)

- Программа пользователя не обрабатывается;
- не синхронизируются части AG;
- сохраняют значения отображения процесса, все меркеры, таймеры и счетчики;
- модули цифровых выходов заблокированы; светится индикатор BASP;
- не исполняется тест самодиагностики;
- не разрешена шина SINEC L1; работа PG ограничена лишь считыванием блоков ошибок ;
- не разрешено изменение режима работы.

4.1.3 Работа CPU в режимах "RUN" и "STOP"

Возможны два вида работы CPU в этих режимах:

- режим повышенной надежности CPU
CPU автоматически переходит в этот режим при установке модуля EPROM.
- тестовый режим
Во всех прочих случаях CPU автоматически работает в этом режиме.

Режим повышенной надежности и тестовый режим различаются :





















- В обслуживании PG (->см.Руководство Том2 Гл.4):
в настоящее время в режиме повышенной надежности в RUN не предусмотрена работа с PG, в STOP возможно лишь получение информации и нельзя менять RAM (исключение: ввод блока данных). В тестовом режиме в RUN возможны получение информации и тестовые функции, в STOP - весь набор функций PG.
- В дополнительной самодиагностике в фоновом режиме (->см.Руководство Том2 Гл.5.4.1).
В тестовом режиме отсутствуют сравнения между ОЗУ частей AG и тест запуска.
- В передаче RAM от части "А" к части "В" контроллера (при включении, для передачи изменений программы в часть "В"):
в режиме повышенной надежности можно изменять лишь блок данных в STOP; при включении он будет передан части "В". В тестовом режиме вся RAM пользователя (5Kbyte внутренней RAM и, если подключен, модуль RAM) пересылается в часть "В" из-за возможной подзагрузки блоков.
- Реакцией на ошибки:
в режиме повышенной надежности предусмотрены реакции на ошибки
- "пассивировать" (блокировать периферию входов/выходов),
- большой STOP-цикл ,
- малый STOP-цикл.
- Ввод при пассивировании:
При помощи функционального блока FB 255 в текущем режиме можно вновь активировать заблокированную периферию входов/выходов. Пассивирующие задания можно стереть из DB ошибок.
Кроме того, пассивирование отменяется
- полным стиранием в режиме повышенной надежности
- в тестовом режиме следующими действиями: "Выкл. сеть; вкл. сеть; RUN".
- Стирание внесенных ошибок сравнения памяти.
В режиме повышенной надежности внесенные ошибки сравнения памяти можно удалить лишь полным стиранием. Прочие ошибки стираются при запуске.

Значение световых индикаторов

Два световых индикатора в поле обслуживания ЦПУ (2, 3 на рис. 4.3) указывают на состояние ЦПУ.

Возможные варианты индикации приведены в следующей таблице.

Таблица 4.1 Координация установок и индикации режимов

Состояние индикаторов на ЦПУ				Примечания
первая часть контроллера		вторая часть контроллера		
красный	зеленый	красный	зеленый	
				Система находится в большом СТОП-цикле →Разд.4.1.2
				Система находится в малом СТОП-цикле →Разд.4.1.2
				Первая часть контроллера включена в RUN и ждет, чтобы и вторая часть тоже была включена в RUN
				Система производит самотестирование при запуске или запуск ОВ. В зависимости от исполнения периферии тест длится от 30 до 120 сек.
				Система находится в режиме RUN контроллера



индикатор выключен



индикатор светит



индикатор мигает

Изменение режима

На следующем рисунке показано, как может быть изменен режим работы.

Питание обеих частей контроллера
выключить и снова включить

Полное стирание
с помощью переключателя режимов

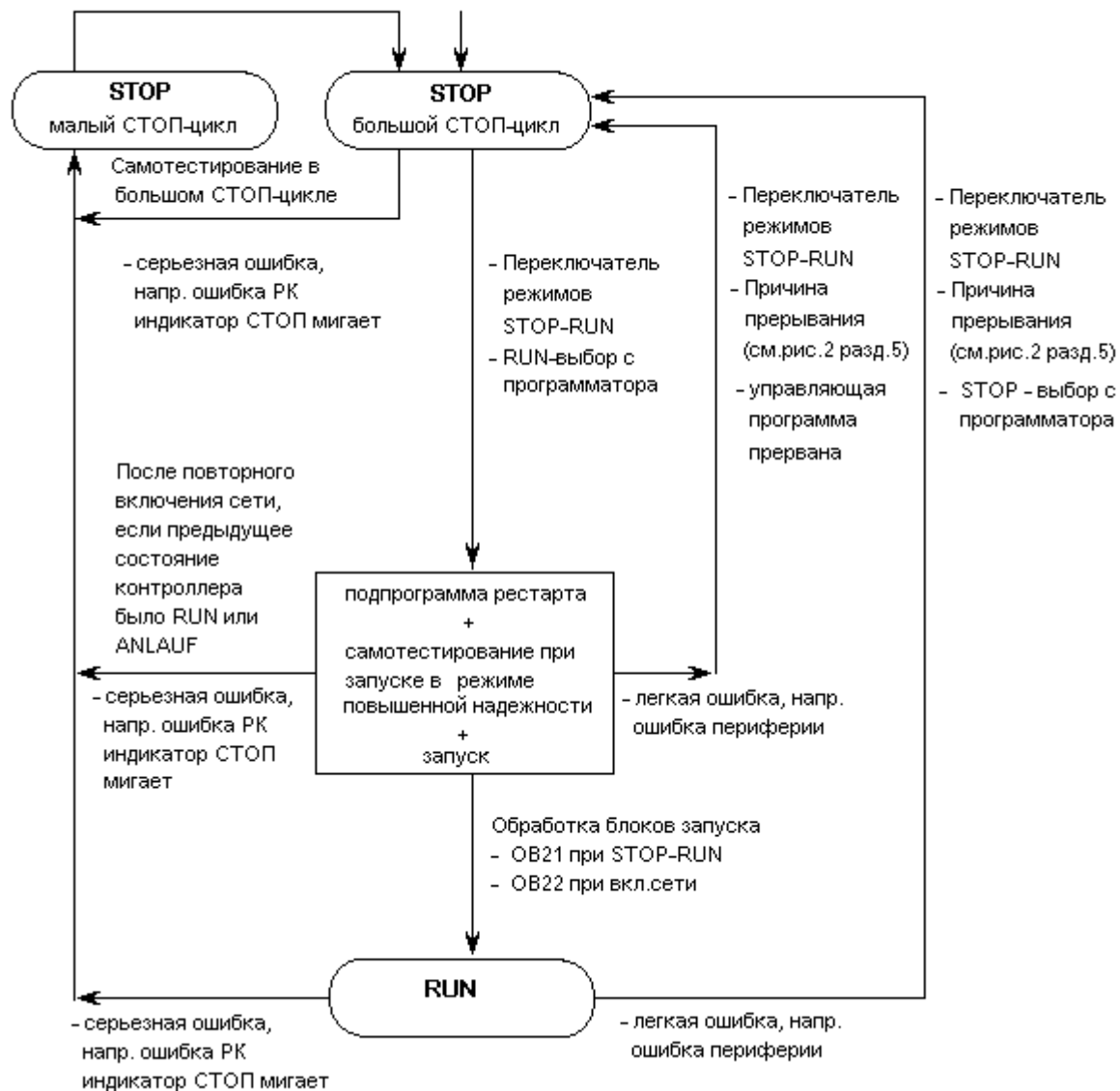


Рис. 4.4 Условия смены режима

4.1.4 Рестарт и запуск

Контроллер S5-115F различает рестарт после включения сети, который с помощью STOP-программы приводит к запуску и "RUN", если выполнены все условия запуска, и запуск, который приводит контроллер из состояния STOP (цикл в STOP-программе) в состояние RUN.

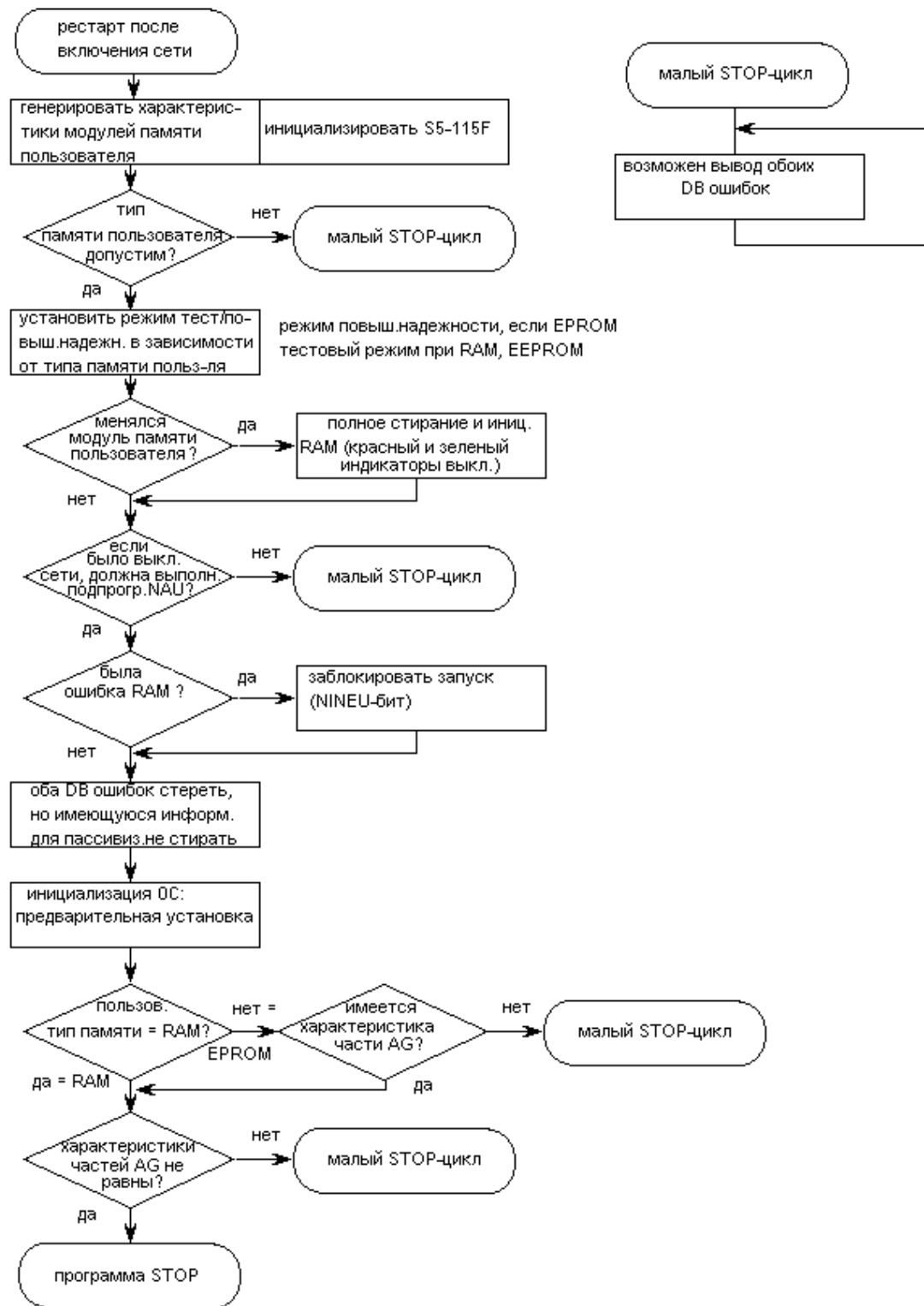


Рис. 4.5 Рестарт после включения сети

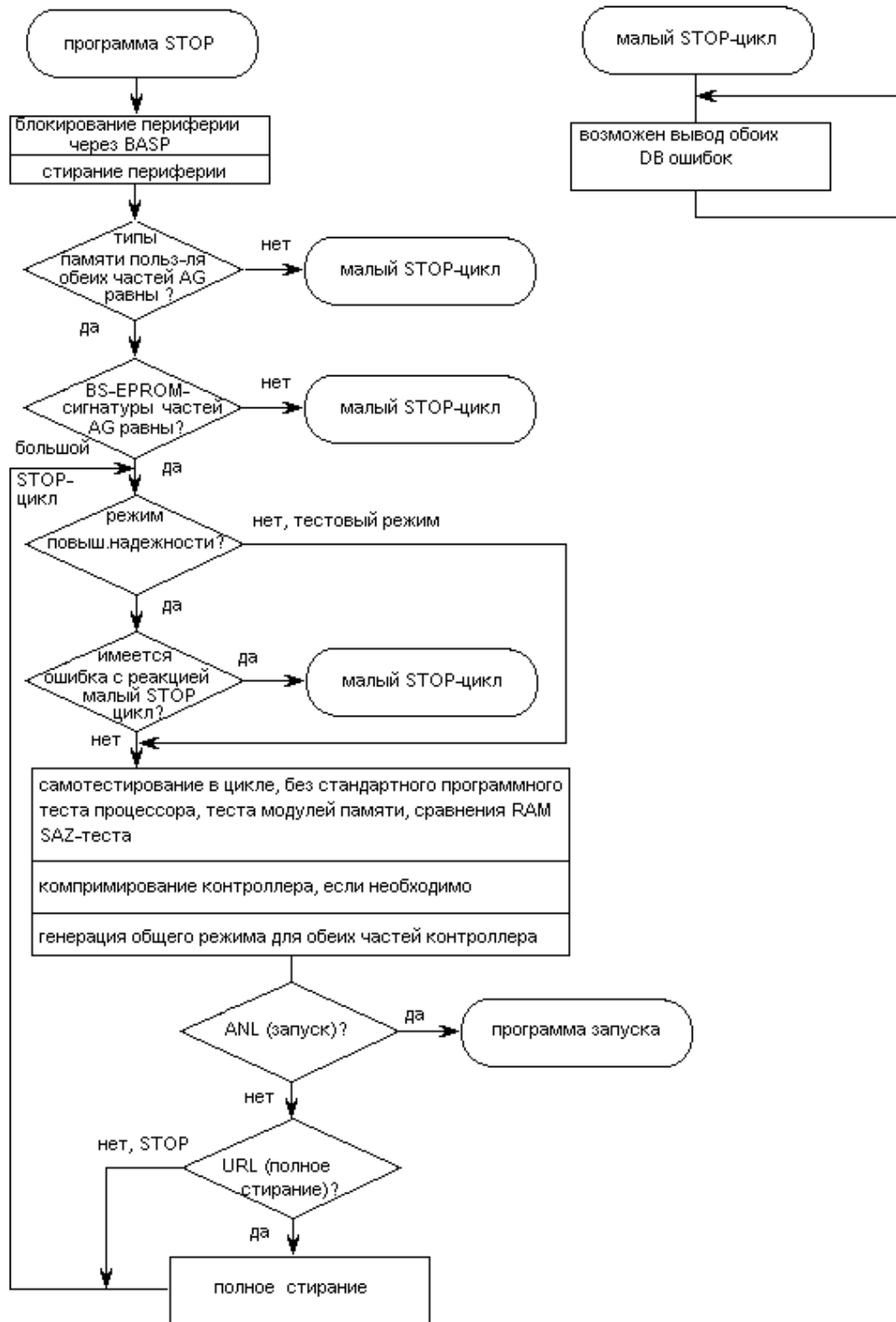


Рис. 4.6 Программа STOP

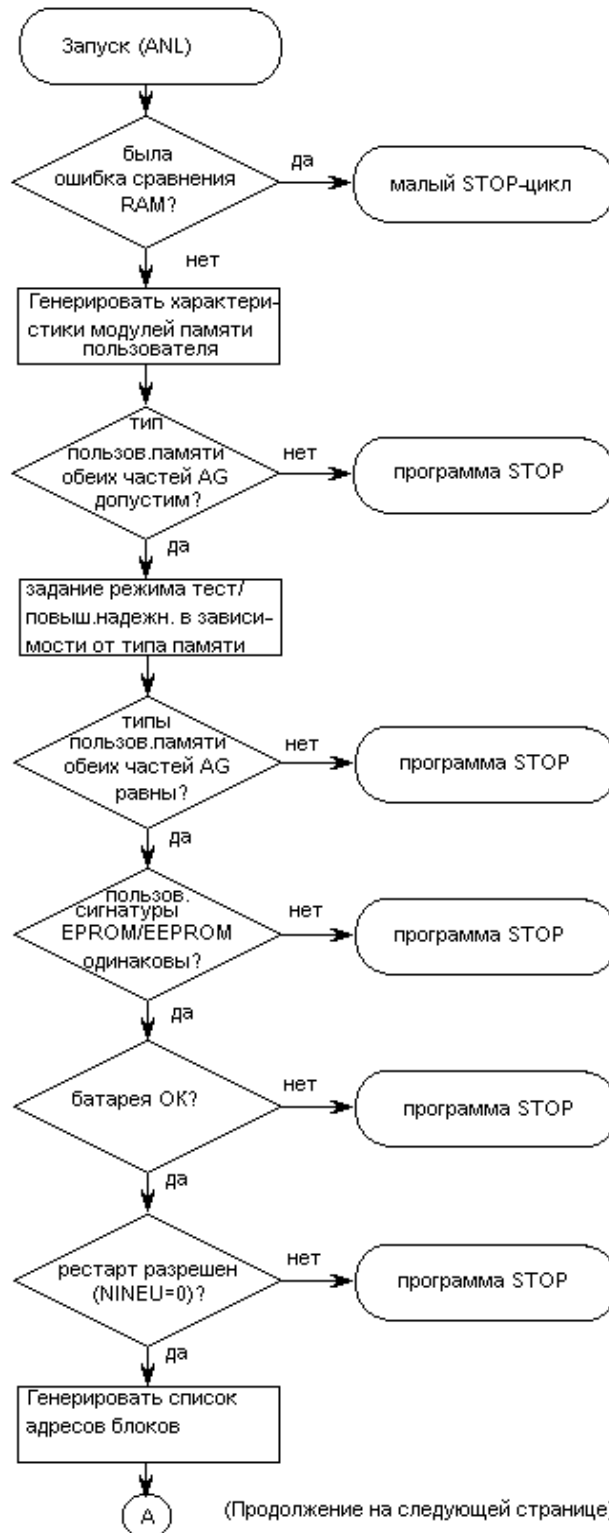


Рис. 4.7 Запуск из программы STOP контроллера

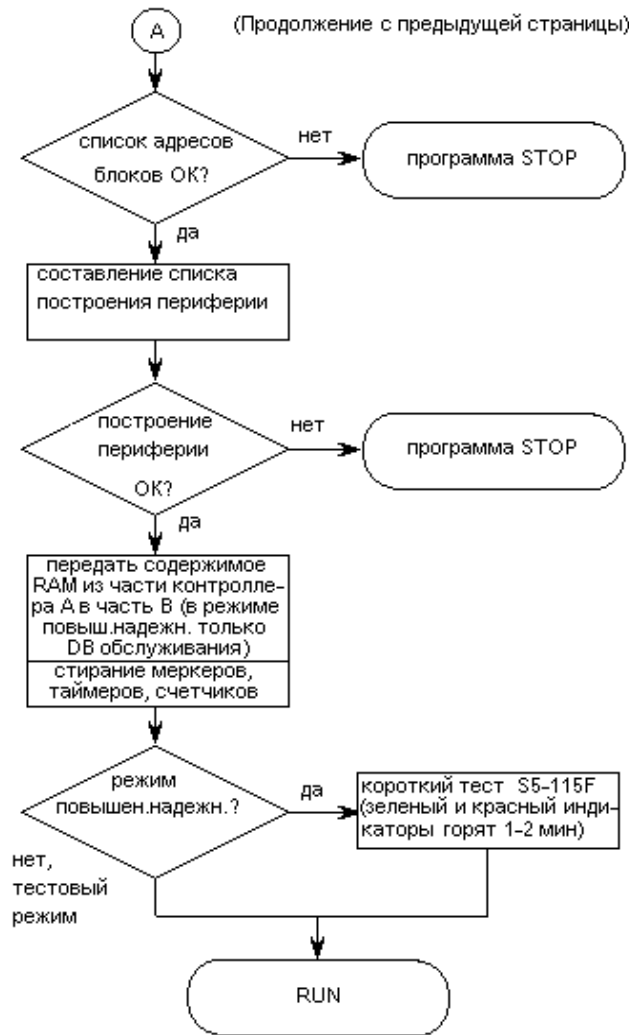


Рис. 47 Запуск из программы STOP контроллера (Продолжение)

4.1.5 Буферизация

При ЗАПУСКЕ после ВЫКЛЮЧЕНИЯ СЕТИ для буферизации программ и данных обязательно должна быть установлена батарея.

Таймеры, счетчики и меркеры должны при ЗАПУСКЕ всегда устанавливаться в "НУЛЬ"

Указание

Если при ЗАПУСКЕ после ВКЛЮЧЕНИЯ СЕТИ обнаружена неисправность, AG переходит в состояние STOP.

4.1.6 Полное стирание

Рекомендуется перед вводом новой программы выполнить функцию "Полное стирание".

При этом стираются:

- память программ контроллера,
- все данные (меркеры, таймеры и счетчики) , а также
- все DB ошибок.

Указание

Без полного стирания информация в CPU сохраняется , даже если программа переписывается.

Вы можете выполнить полное стирание CPU,

- в режиме On-line с помощью функции программатора "Urloeschen",
- заменой модуля памяти,
- с помощью переключателя на CPU.

Полное стирание с помощью переключателя на CPU:

1. Переключатель в положении OR
2. Переключатель режимов дважды перевести из положения RUN в положение STOP.

Во время стирания на короткое время гаснут красные и зеленые индикаторы.



Внимание!

Полное стирание нельзя производить при работе в режиме повышенной надежности, так как теряется информация в DB ошибок.

Поэтому полное стирание может производиться только после ремонта всех дефектных компонент и под особую ответственность пользователя!

4.1.7 Этапы ввода в эксплуатацию

На следующих страницах представлены диаграммы, облегчающие ввод в эксплуатацию AG S5-115F.

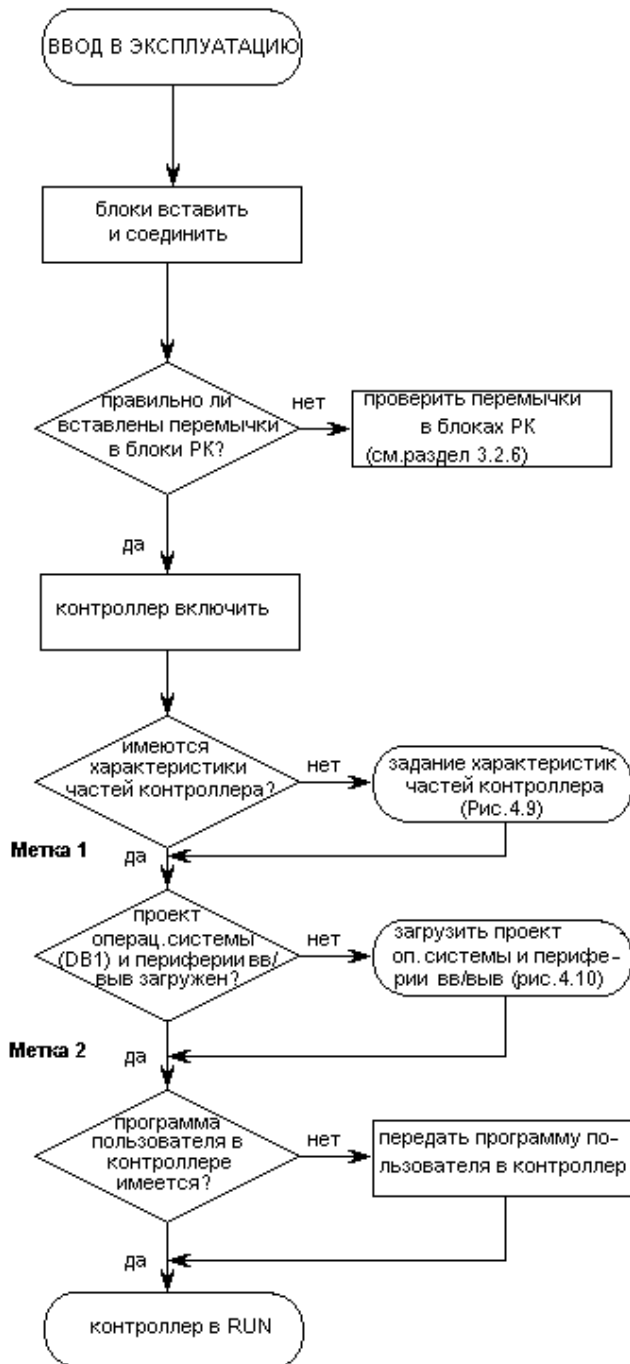


Рис. 4.8 Диаграмма ввода в эксплуатацию : Обзор (Основное дерево)

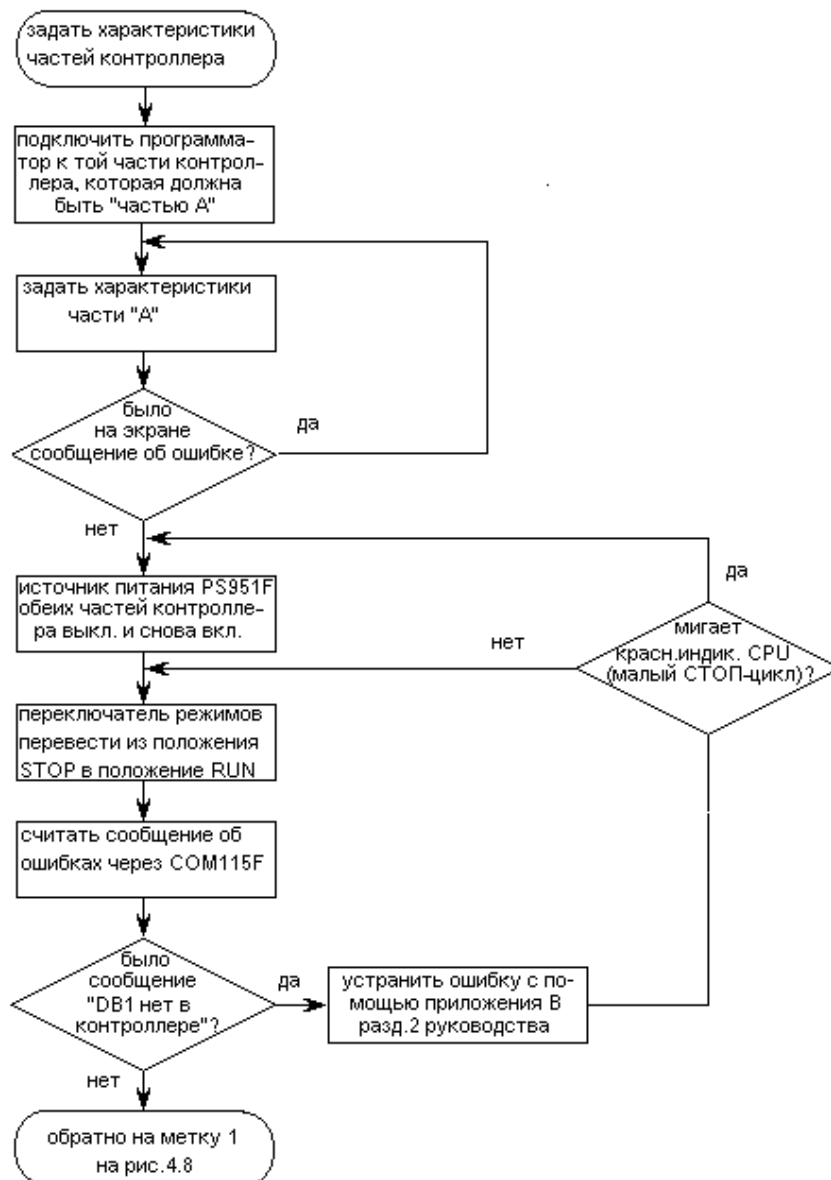


Рис. 4.9 Диаграмма ввода в эксплуатацию : Задание характеристик частей AG

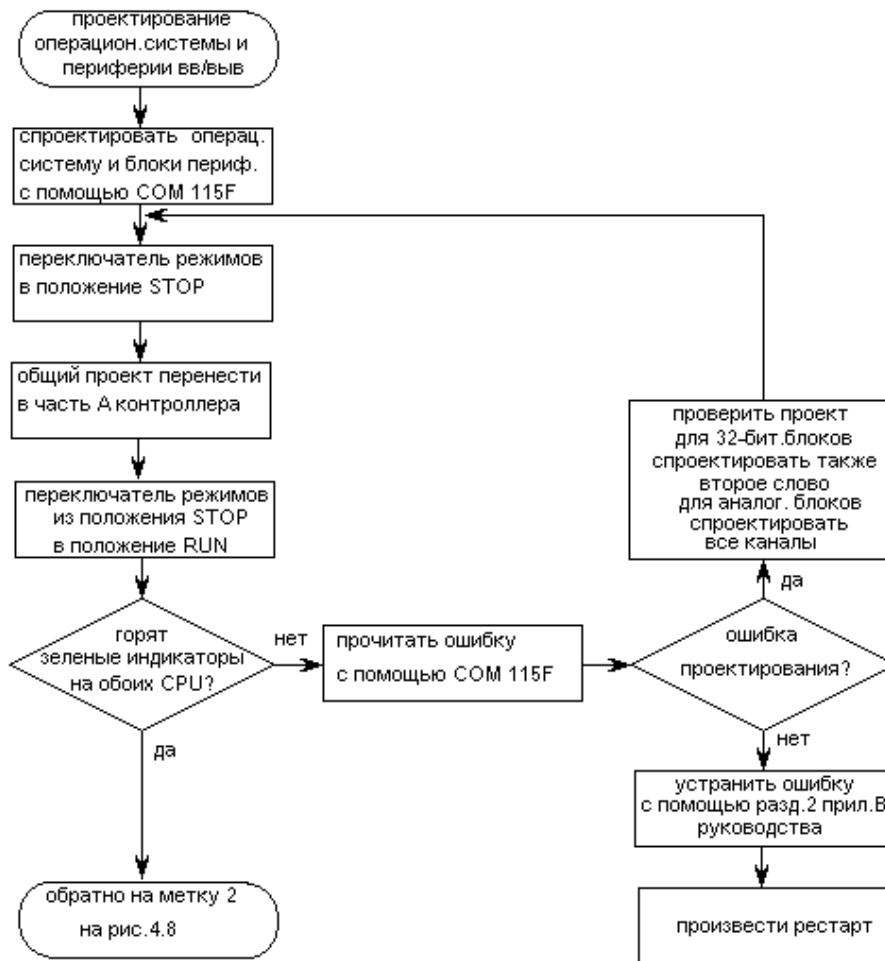


Рис. 4.10 Диаграмма ввода в эксплуатацию : Проектирование операционной системы и периферии ввода/вывода

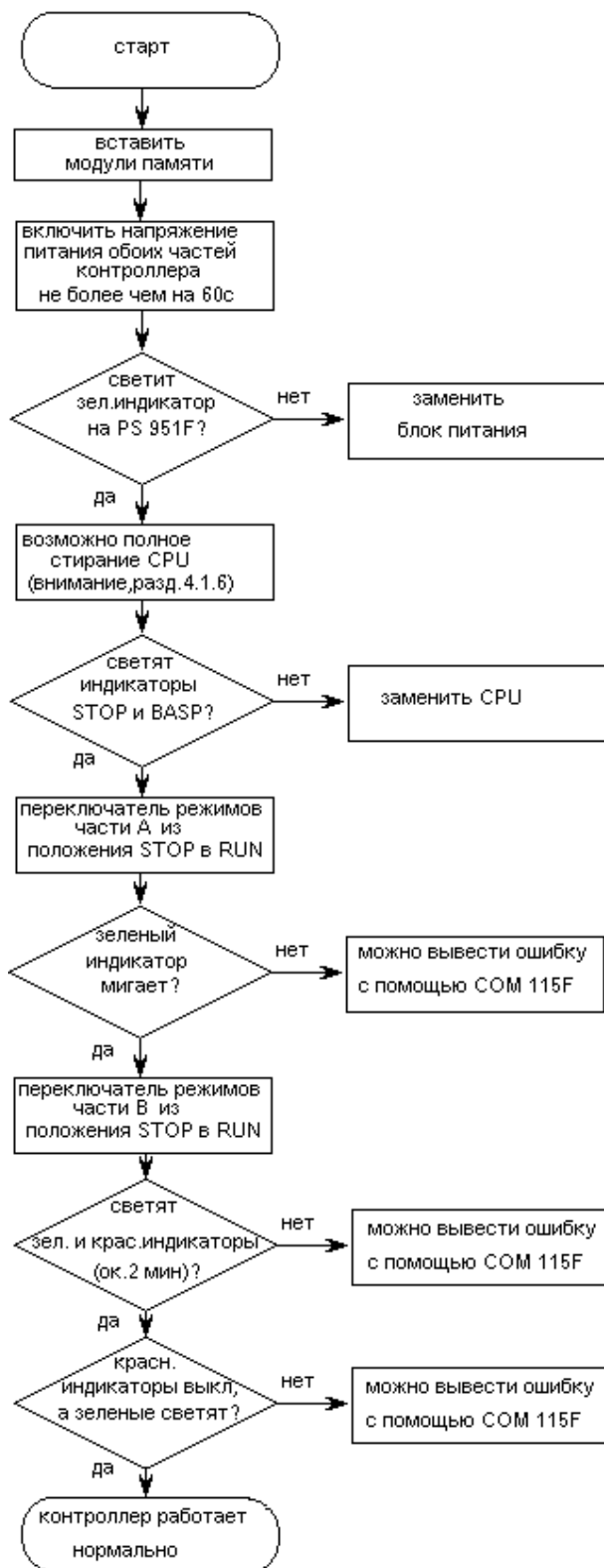


Рис. 4.11 Ввод в эксплуатацию AG S5-115F в режиме повышенной надежности

4.2 Работа с блоками ввода и вывода

В зависимости от вида сигналов, которые могут обрабатываться, различают два типа блоков

- цифровые блоки и
- аналоговые блоки.

Для повышенной надежности необходимо при проектировании и подключении соблюдать правила разд.10.



Внимание!

Блоки ввода и вывода можно вставлять и извлекать только при отсутствии напряжения на CPU и источнике сигнала.

Для различных уровней сигнала мы предлагаем Вам подходящие блоки. На фронтальной части блоков предусмотрено подключение источника питания, источника сигнала и исполнительного механизма.

Также на фронтальной части светодиодами индицируются состояния сигналов.

4.3 Ввод устройства в эксплуатацию

Следующий раздел содержит указания по проектированию и вводу в эксплуатацию контроллера.

4.3.1 Мероприятия по технике безопасности

При проектировании устройства с контроллером Вы должны соблюдать правила VDE (например VDE 0100 VDE или 0160). Обратите внимание на следующие пункты:

- Сеть постоянного напряжения 24 В должна быть надежно электрически развязана от основного напряжения питания.
- Должны быть предотвращены состояния, могущие привести к опасности для людей.
- При первом включении AG S5-115 пользователь должен убедиться в том, что есть возможность отключения.
- При повторном включении после отключения сетевого напряжения или после разблокировки устройства аварийного выключения машины не должны запускаться самостоятельно.
- При срабатывании устройства аварийного отключения не должно возникать опасности для людей и устройств:

исполнительные механизмы и привода, из-за которых может возникнуть опасность, (например главный шпиндельный привод действующей машины) должны быть отключены.

исполнительные механизмы и привода, выключение которых может нанести вред людям и устройствам, (например зажимное приспособление), не должны отключаться устройством аварийного отключения.

- Использование устройства автоматического отключения должно распознаваться контроллером и проверяться управляющей программой.

4.3.2 Проверка устройства перед вводом в эксплуатацию

Перед подачей напряжения необходимо предпринять следующие шаги по проверке устройства.

Таблица 4.4 Проверка перед вводом в эксплуатацию

Условие	Шаги проверки	Замечания
Установка и AG S5-115F обесточены, т.е., выключен главный выключатель.	<ul style="list-style-type: none"> - проверка контактов сети. Должен быть подключен защитный провод - удостовериться в том, что все подключенные модули прочно закреплены винтовыми соединениями на несущей планке. - сверить наличие модулей периферии устройства с требуемым по документации (обратить внимание на постоянную или переменную адресацию установочного места). - у модулей входов/выходов проверить, чтобы провода высокого напряжения, например, 220В по ошибке не были подсоединены вместо низкого напряжения). 	Визуальная проверка изделия, соблюдать требования VDE 0100 и 0113
Отключить предохранители датчиков сигналов и сигнальных приемников. Отключить сило-вые токовые цепи сигнальных приемников. Включить главный выключатель.	<ul style="list-style-type: none"> - установить необходимые модули RAM в части AG "A" и "B" - при помощи PG задать в AG "A" пароль (->Руководство пользоват., том2, гл.1) - произвести полное стирание AG S5-115F 	После включения главного выключателя на модуле питания засветятся зеленые индикаторы и на центральных модулях - красный индикатор "ST".
Тестовый режим*/STOP. Включить предохранители датчиков сигналов. Предохранители сигнальных приемников и силовых токовых цепей остаются выключенными.	<ul style="list-style-type: none"> - включить последовательно все датчики - при помощи функции PG "STATUS VAR" можно опросить каждый вход 	Если датчики сигналов включатся, должны светиться индикаторы соответствующих входов на периферийных модулях.
Тестовый режим*/STOP. Включить предохранители сигнальных приемников. Силовые токовые цепи сигнальных приемников остаются выключенными.	<ul style="list-style-type: none"> - при помощи функции PG "STEUERN" можно управлять каждым выходом периферии 	Если включились выходы, должны светиться соответствующие им индикаторы, также должны измениться состояния соответствующих исполнительных элементов
Тестовый режим*. Силовые токовые цепи сигнальных приемников остаются выключенными.	<ul style="list-style-type: none"> - перевести AG в STOP. При помощи COM 115F перенести в часть AG "A" все исходные DB. - обе части AG перевести в RUN, при этом произойдет сравнение исходной и реализованной периферии. <p>Примечание: при совпадении светится зеленый индикатор</p>	Ввод блоков при помощи части AG "A" возможен лишь в режиме AG STOP
Тестовый режим*/STOP.	<ul style="list-style-type: none"> - блок за блоком тестировать или корректировать программу 	
Тестовый режим*. Подключить силовые токовые цепи сигнальных приемников.	<ul style="list-style-type: none"> - перевести AG в RUN 	AG обрабатывает программу
Режим повышенной надежности**. Требуется отдельная приемка устройства.	<ul style="list-style-type: none"> - перевести AG в RUN 	AG обрабатывает программу
При необходимости отдельная приемка устройства компетентными органами		

* управляющая программа и исходные значения в RAM

** управляющая программа и исходные значения в EPROM

7 Возможности коммуникации		
7.1	Обзор возможностей коммуникации	7-1
7.2	Система шин SINEC L1	7-1
7.2.1	Обычное соединение AG S5-115F (SLAVE) и AG (MASTER)	7-3
7.2.2	Соединение с повышенной надежностью нескольких AG S5-115F	7-13
7.2.3	Соединение нескольких AG S5-115F с AG S5 ряда U	7-20
7.2.4	Соединение с повышенной надежностью и доступностью нескольких AG S5-115F	7-23
7.2.5	"Почтовый ящик" - блок пересылки FB 253	7-25
7.3	Работа PG с AG S5-115F	7-25
7.3.1	Подключение PG к последовательному порту CPU	7-25
7.3.2	Подключение PG к MASTER'у через шину SINEC L1	7-26
7.4	Процессор связи CP 523	7-27
7.4.1	Регулировки на модуле CP 523	7-28
7.4.2	Использование CP 523 в режиме принтера	7-30
7.4.3	Использование CP 523 в режиме связи	7-37
7.4.4	Надежность CP 523	7-40
7.4.5	Встроенный функциональный блок FB 252	7-41

Рисунки		
7.1	Связь AG по шине SINEC L1	7-2
7.2	Схема пересылки данных MASTER-SLAVE по шине SINEC L1	7-4
7.3	Ход пересылки данных MASTER-SLAVE по шине SINEC L1	7-5
7.4	Координирующий байт "Принимать" и "Посылать"	7-6
7.5	Назначение контактов разъемов при связи "От точки к точке" с прямым проводом	7-9
7.6	Связь для обслуживания и наблюдения	7-10
7.7	SINEC L1-телеграмма с сообщением об ошибке при связи "От точки к точке"	7-11
7.8	SINEC L1-телеграмма с сообщением об ошибке при многократной связи	7-12
7.9	Связь с повышенной надежностью нескольких AG S5-115F: Одноканальная шина SINEC L1	7-13
7-10	Структура "Почтового ящика" при одноканальной шине SINEC L1	7-16
7.11	Связь с повышенной надежностью и доступностью нескольких AG S5-115F	7-23
7-12	Расположение адресных переключателей и мостовых блоков на модуле CP 523	7-28
7-13	Схема подключения CP 523 (пассивный TTY) - PT 88 (активный TTY) без провода BUSY	7-34
7-14	Схема подключения CP 523 (пассивный TTY) - PT 88 (активный TTY) с проводом BUSY	7-34
7-15	Схема подключения порта V.24 (режим принтера)	7-35
7-16	Назначение контактов 25 - гнездового разъема D-Sub	7-36
7-17	Использование промежуточной памяти	7-38
7-18	Схема подключения CP 523 - CP 523 (разъем TTY)	7-39
7-19	Схема подключения CPU 944 (активный TTY) - CP 523 (пассивный TTY)	7-39
7-20	Схема подключения CP 523 - модем	7-40
7-21	Схема потока данных при отправке телеграммы к CP 523	7-43
Таблицы		
7.1	Содержимое "Почтового ящика" при отправке от MASTER (AG с CP 530) к SLAVE (AG S5-115F)	7-7
7.2	Содержимое "Почтового ящика" при отправке от MASTER (AG без CP 530) к SLAVE (AG S5-115F)	7-7
7.3	Содержимое "Почтового ящика" при отправке от SLAVE (AG S5-115F) к MASTER (AG с CP 530)	7-8
7.4	Содержимое "Почтового ящика" при отправке от SLAVE (AG S5-115F) к MASTER (AG без CP 530)	7-8
7.5	Партнеры при связи "От точки к точке"	7-9
7.6	Содержимое "Почтового ящика" при отправке от SLAVE (AG S5-115F) к SLAVE (AG S5-115F)	7-14
7.7	Проектирование структуры SINEC L1 с COM 115F (пример)	7-17
7.8	Содержимое "Почтового ящика" при отправке от SLAVE (AG S5-ряд U с CP 530) к SLAVE (AG S5-115F)	7-21
7.9	Содержимое "Почтового ящика" при отправке от SLAVE (AG S5-ряд U без CP 530) к SLAVE (AG S5-115F)	7-21
7.10	Содержимое "Почтового ящика" при отправке от SLAVE (AG S5-115F) к SLAVE (AG S5-ряд U с CP 530)	7-22
7.11	Содержимое "Почтового ящика" при отправке от SLAVE (AG S5-115F) к SLAVE (AG S5-ряд U без CP 530)	7-22
7.12	Положение переключателей S1 для задания начального адреса	7-29
7.13	Стандартный текст сообщений об ошибке	7-31
7.14	Соответствие номера текстового сообщения группе ошибок	7-32
7.15	Установка переключателей для надежной развязки потенциалов	7-38

7 Возможности коммуникации

7.1 Обзор возможностей коммуникации

AG S5-115F предоставляет возможности коммуникации с шиной SINEC L1 и программатором. Все возможности коммуникации семейства SIMATIC доступны благодаря промежуточному включению AG ряда U. Кроме того, в AG S5-115F можно использовать процессор связи CP 523.

7.2 Система шин SINEC L1

SINEC L1 - это система коммуникации для связи устройств семейства SIMATIC S5. Она работает по принципу MASTER - SLAVE. К SINEC L1 можно подключить один MASTER и до 30 SLAVE.

Для каждого участника - MASTER или SLAVE - требуется шинная клемма BT 777 в качестве преобразователя уровня. Она устанавливается на разъем PG в SLAVE или на разъем SINEC L1 в CP 530. Для установки шинной клеммы на SLAVE AG S5-115F ее надо запитать 5В от отдельного источника.

Указание

В отличие от того, что сказано в Руководстве по шинной системе SINEC L1, шинная клемма BT 777 должна остаться в том виде, в котором она поставляется, т.е.,

- перемычку Q8 не убирать,
- перемычку между выводами 6 и 7 не устанавливать.

Обмен данных производится по 4-х проводному экранированному кабелю, соединяющему шинные клеммы друг с другом.

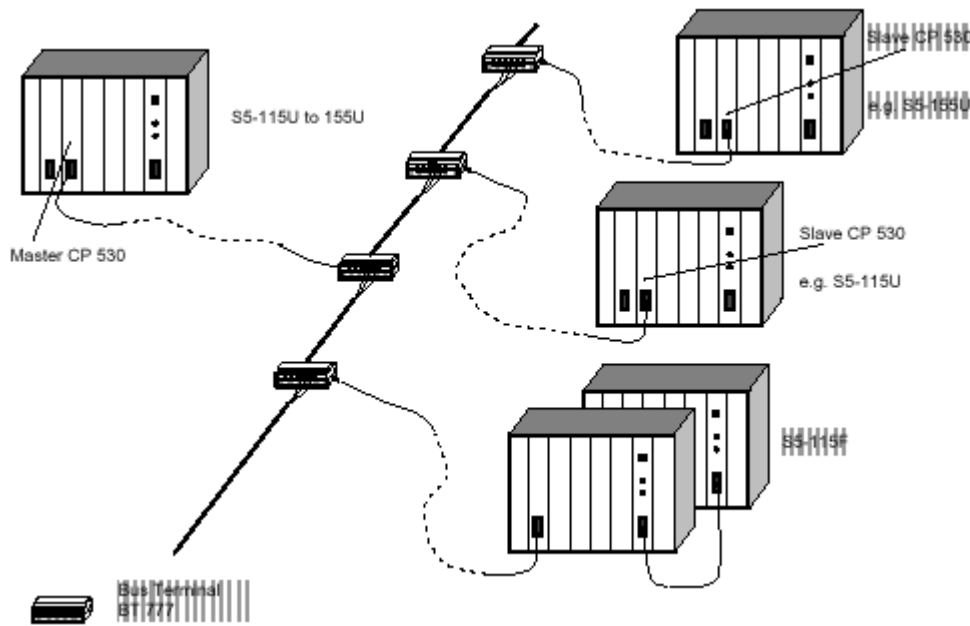


Рис.7.1 Связь контроллеров по шине SINEC L1

Шина SINEC L1 позволяет осуществлять связь между разными устройствами, подключенными к шине:

- MASTER → SLAVE (связь от MASTER)
- SLAVE → MASTER (связь от MASTER)
- SLAVE → SLAVE (поперечная связь).

Пересылаются следующие данные:

- состояния сигналов меркеров;
- содержимое слов данных.

Помимо пересылки данных, SINEC L1 может использоваться для передачи функций PG. PG, подключенный к CP 530 MASTERa, тоже может управлять одним SLAVE (Руководство по SINEC L1 6ES5 998-7LA11).

Работа шины SINEC L1 при использовании AG S5-115F подразделяется на:

- обычную связь между одним или несколькими AG S5-115F и другим AG семейства S5;
- связь повышенной надежности по одной шине SINEC L1 между несколькими AG S5- 115F;
- связь с повышенной надежностью и доступностью нескольких AG S5-115F по двум шинам SINEC L1.

7.2.1 Обычное соединение AG S5-115F (SLAVE) и AG (MASTER)

Соединение AG (MASTER) семейства S5 и одного или нескольких AG S5-115F (SLAVE) используется например для передачи

- обычных входных данных при обслуживании
- обычных выходных данных при наблюдении.

Передача данных

Для обмена данными требуются

- номер SLAVE (1...30)
- "почтовый ящик" для передачи
- "почтовый ящик" для приема
- координационный байт

"Почтовые ящики" передачи и приема

Оба "почтовых ящика" содержат данные для передачи и приема. Они могут принимать информацию 64 байта для обмена между MASTER и SLAVE.

С помощью COM 115F проектируются

- длина "почтовых ящиков"
- расположение "почтовых ящиков" в блоке данных
или
в области меркеров

На следующих двух рисунках схематично представлен обмен данными между MASTER и SLAVE:

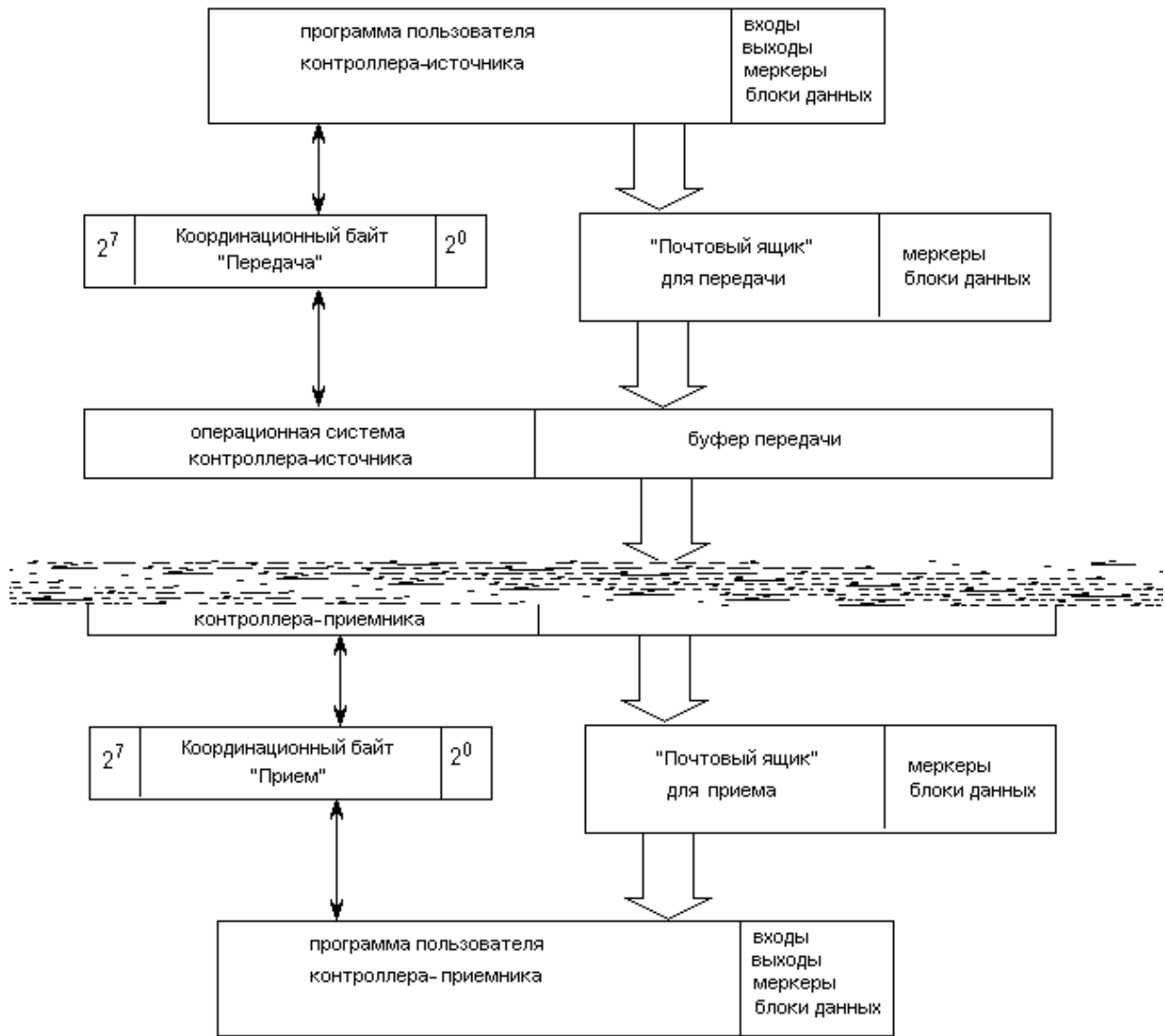
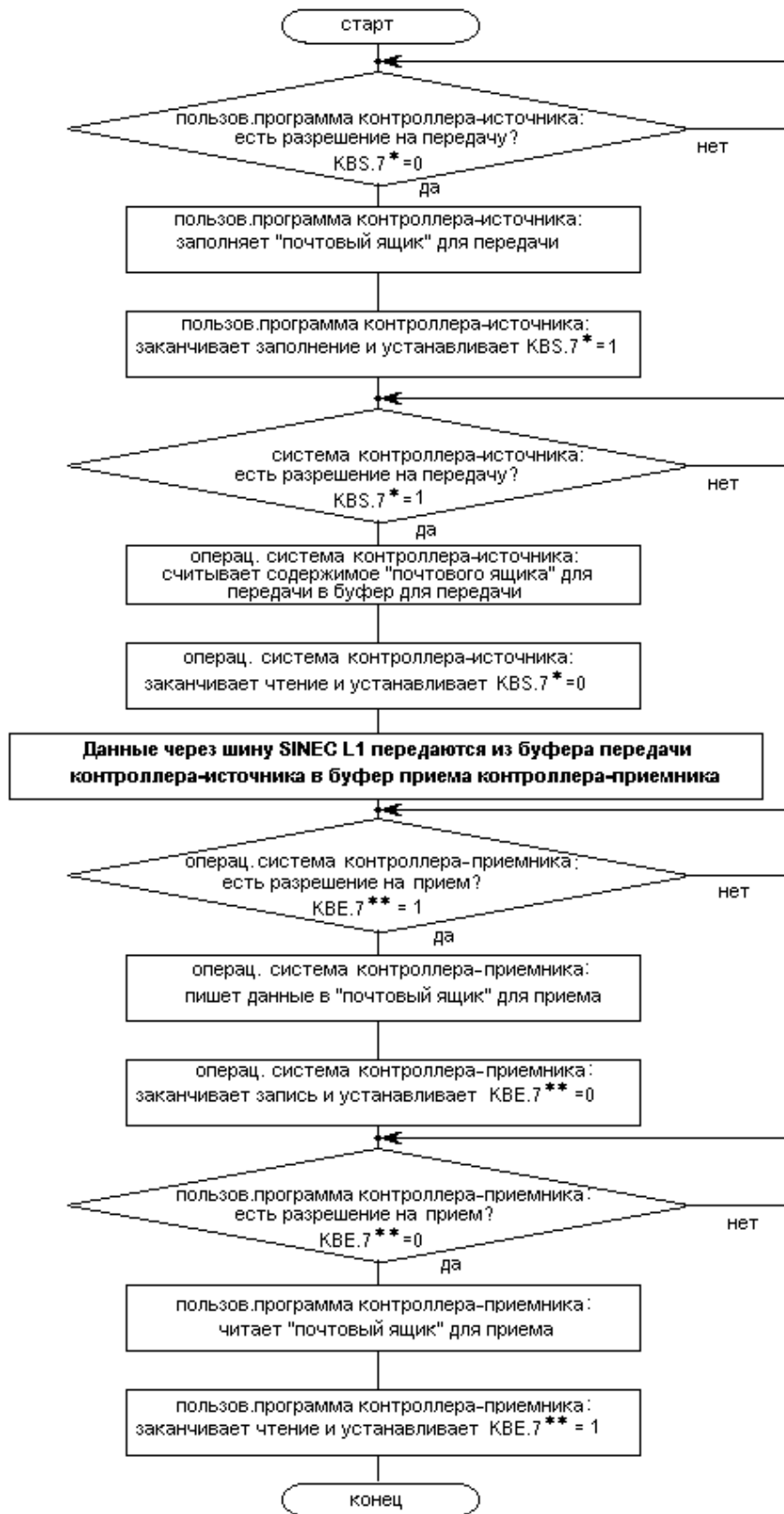


Рис.7.2 Схема обмена данными между MASTER и SLAVE по шине SINEC L1



* KBS.7 = бит 2^7 координационного байта "Передача"

** КВЕ.7 = бит 2^7 координационного байта "Прием"

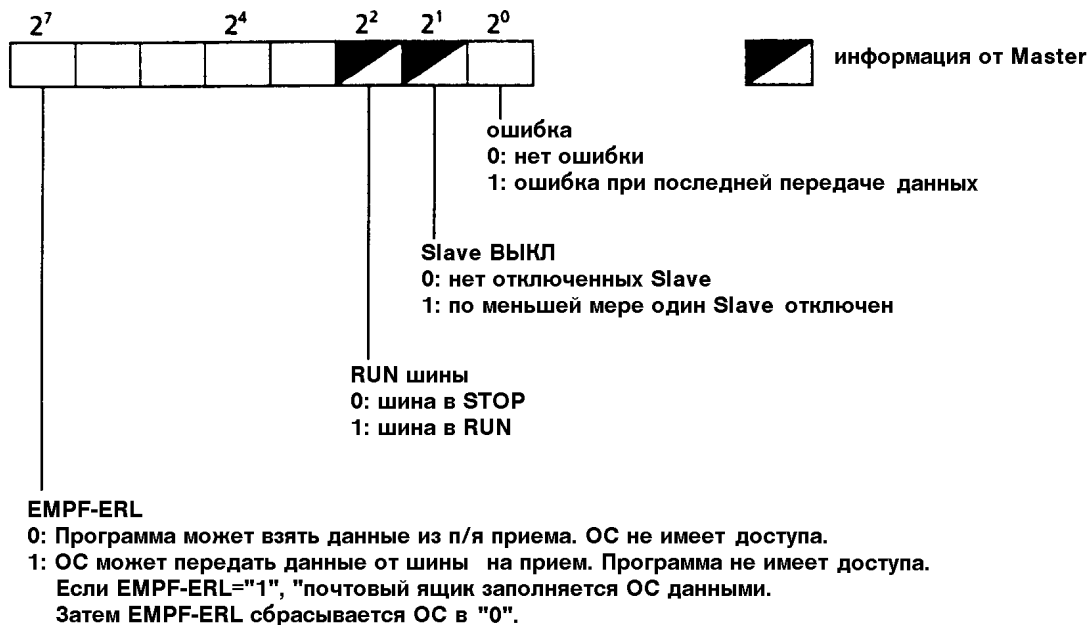
Рис.7.3 Прохождение обмена данными между MASTER и SLAVE по шине SINEC L1

Координационные байты

Координационные байты образуют интерфейс к операционной системе AG. Программы SLAVE через эти байты могут следить за обменом данными по шине и влиять на него. Расположение координационных байтов параметрируется с помощью COM 115F.

Значение отдельных битов представлено на следующем рисунке.

Координационный байт "Прием" (КВЕ)



Координационный байт "Передача" (KBS)

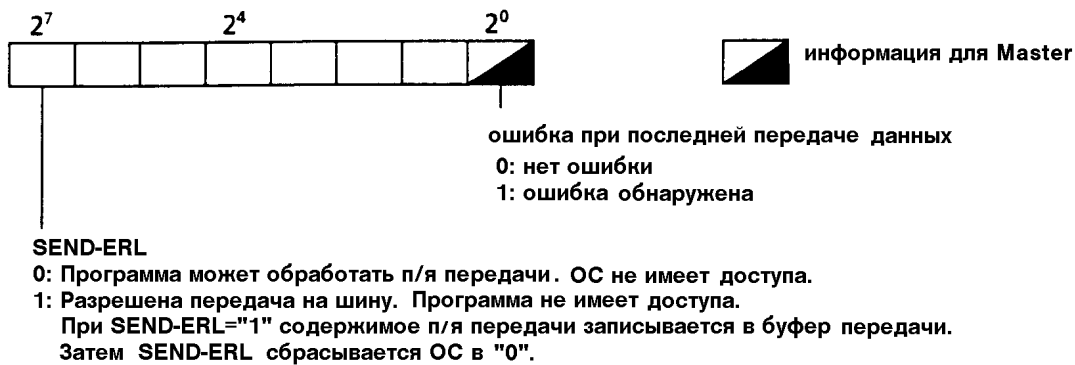


Рис.7.4 Структура координационных байтов "Прием" и "Передача"

Обратите внимание на различное содержание почтовых ящиков в Master и Slave AG S5-115F.

На следующих четырех рисунках Вы видите содержимое почтовых ящиков для обмена с Master

- Master-AG с CP 530 передает Slave-AG S5-115F
- Master-AG без CP 530 передает Slave-AG S5-115F
- Slave-AG S5-115F передает Master-AG с CP 530
- Slave-AG S5-115F передает Master-AG без CP 530

Таблица 7.1 Содержимое "почтового ящика", Master-AG с CP 530 передает Slave-AG S5-115F

Master-AG с CP 530 передает Slave-AG S5-115F			
Байт	Содержимое "п/я" передачи AG Master (общее)	Байт	Содержимое "п/я" приема AG Slave S5-117F (зависит от источника)
0	ZBS		
1	не используется		
2	Данные 1	0	Данные 1
3	Данные 2	1	Данные 2
⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮
64	Данные 63	62	Данные 63
65	Данные 64	63	Данные 64

Таблица 7.2 Содержимое "почтового ящика", Master-AG без CP 530 передает Slave-AG S5-115F

Master-AG без CP 530 передает Slave-AG S5-115F			
Байт	Содержимое "п/я" передачи AG Master (общее)	Байт	Содержимое "п/я" приема AG Slave S5-117F (зависит от источника)
0	Длина		
1	Цель		
2	Данные 1	0	Данные 1
3	Данные 2	1	Данные 2
⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮
64	Данные 63	62	Данные 63
65	Данные 64	63	Данные 64

Таблица 7.3 Содержимое "почтового ящика", Slave-AG S5-115F передает Master-AG с CP 530

Slave-AG S5-115F передает Master-AG с CP 530			
Байт	Содержимое "п/я" передачи AG Slave S5-117F (зависит от приемника)	Байт	Содержимое "п/я" приема AG Master (общее)
		0	ZBE
		1	Длина
		2	Источник
		3	зарезервировано
0	Данные 1	4	Данные 1
1	Данные 2	5	Данные 2
⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮
62	Данные 63	66	Данные 63
63	Данные 64	67	Данные 64

Таблица 7.4 Содержимое "почтового ящика", Slave-AG S5-115F передает Master-AG без CP 530

Slave-AG S5-115F передает Master-AG без CP 530			
Байт	Содержимое "п/я" передачи AG Slave S5-117F (зависит от приемника)	Байт	Содержимое "п/я" приема AG Master (общее)
		0	Длина
		1	Источник
0	Данные 1	2	Данные 1
1	Данные 2	3	Данные 2
⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮
62	Данные 63	66	Данные 63
63	Данные 64	67	Данные 64

Связь "От точки к точке"

При помощи такой связи можно напрямую соединить AG S5-115F с другими AG. Это экономит шинные разъемы или модули расширения.

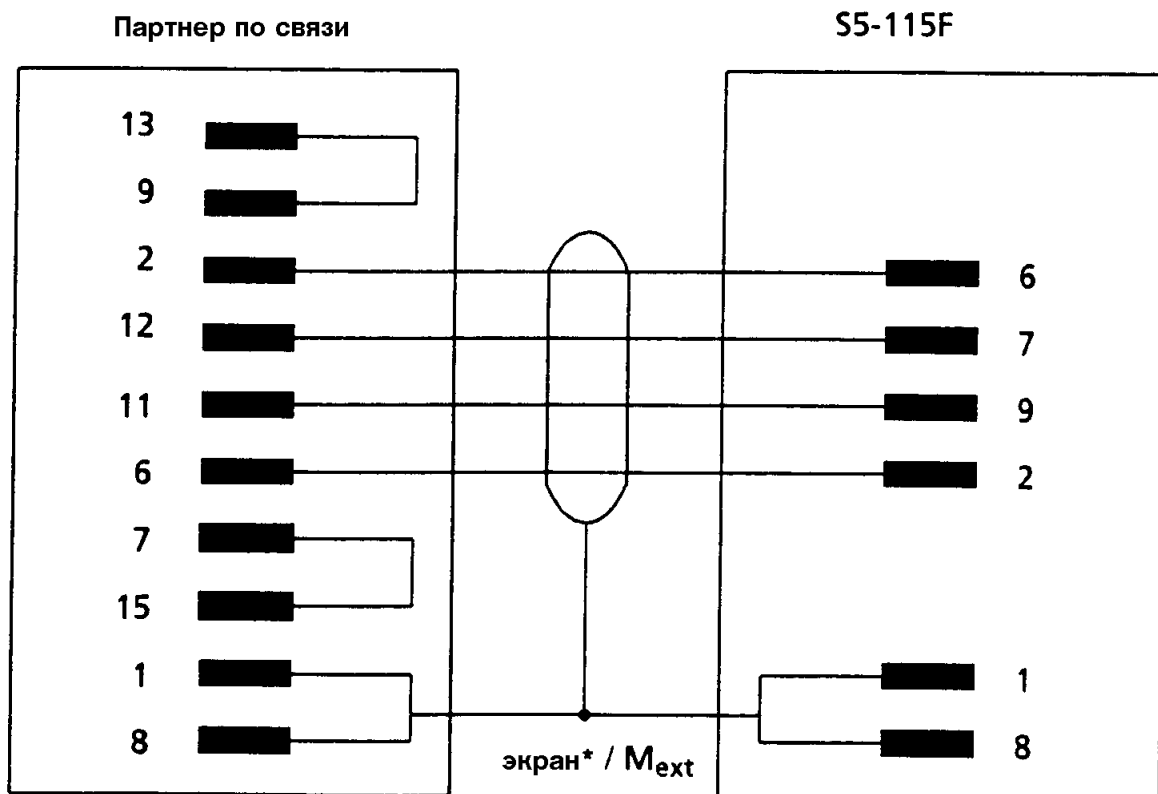
В таблице приведены партнеры при связи "От точки к точке".

Таблица 7.5 Партнеры при связи "От точки к точке"

Партнеры		Соединение
S5-115F	с CPU 943/944	напрямую через второй разъем CPU
S5-115F		через CP 530

Связь может устанавливаться двояко:

- при помощи шины с шинными разъемами BT 777 или
- по прямому провод, если оба устройства расположены на расстоянии менее 100 метров друг от друга. Для этой цели используйте 4-х жильный экранированный кабель сечением min 0,14 кв.мм. Мы рекомендуем SIMATIC-кабель 6ES5 707-1AA00. Подсоедините к обоим концам кабеля по одному 15-полюсному субминиатюрному D-разъему в металлическом кожухе. Назначение контактов разъемов см. Рис.7.5.



* - Экран подсоединить также к корпусу штеккера

Рис. 7.5 Назначение контактов разъемов при связи "От точки к точке" с прямым проводом

Обслуживание и наблюдение

Для обслуживания и наблюдения надо соединить AG для обслуживания и наблюдения с S5-115F при помощи шины SINEC L1. Соединение производится с частью AG "B", чтобы разъем части "A" использовать для связи с PG. На Рис.7.6 AG для обслуживания и наблюдения - MASTER шины SINEC L1 с CP 530, а S5-115F с частью AG "B" - SLAVE шины SINEC L1.

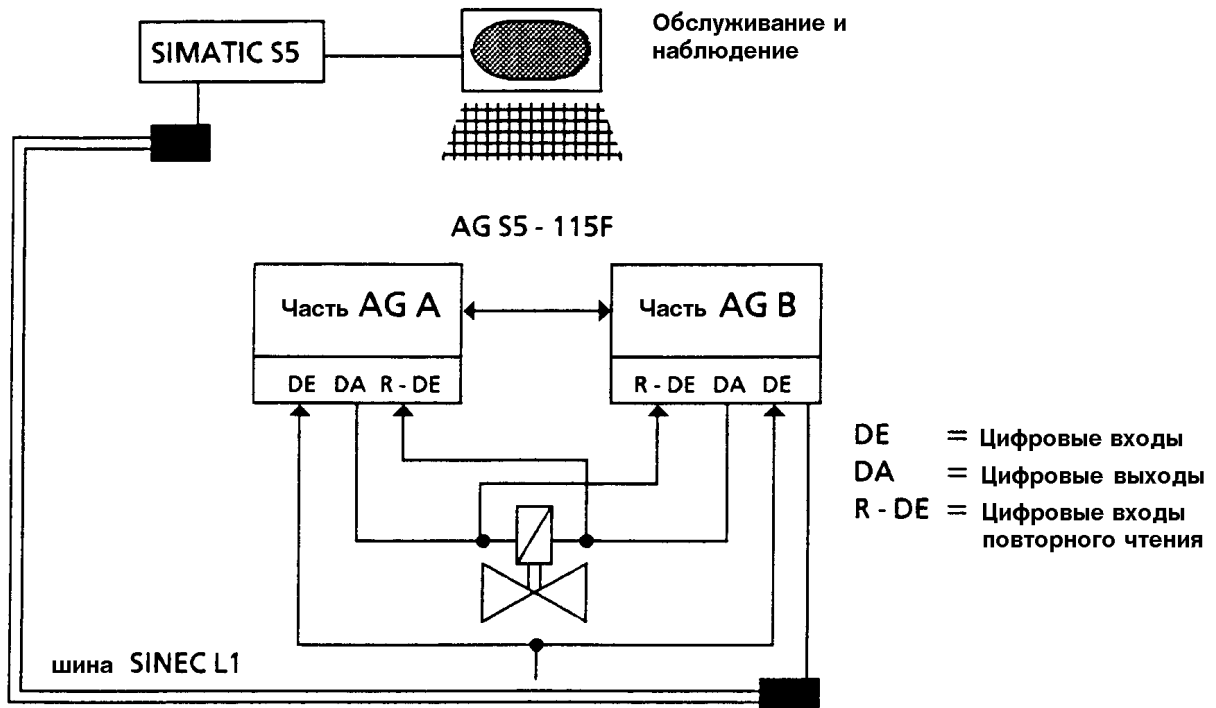


Рис.7.6 Связь для обслуживания и наблюдения

Выходы наблюдения не влияют на исполнение программы S5-115F. Входы обслуживания на PG или обслуживающем AG не повышенной надежности. В противном случае программа-фильтр пользователя должна проверять их на надежность.

Во время этой проверки данные проверяются на достоверность и пересылаются в область данных, откуда программа пользователя может только считывать. Данные обслуживания PG проверяются при включении при помощи OB21/22.

Пересылка DB ошибок

При программировании телеграмм SINEC L1 обращайтесь внимание на следующее: если часть AG распознает ошибку 115F, она пошлет содержимое DB ошибок (56 байт) к MASTER шины SINEC L1. В этом случае часть "А" посылает DB2, а часть "В" - DB3. Телеграмма, полученная от MASTER, кроме общего ядра блоков данных об ошибках содержит еще заголовок телеграммы. Состав заголовка телеграммы зависит от типа сети связи. Различают:

- связь "От точки к точке" между одним AG S5-115F (SLAVE) и одним AG S5-115F с CPU 943/944 (MASTER). Связь возможна через разъем PG с шинным разъемом SINEC L1 BT 777 или без него.
- связь между несколькими AG S5-115F (SLAVES) и одним AG S5 ряда U с CP 530 (MASTER).

В обоих случаях программа пользователя различает телеграмму с сообщением об ошибке от прочих телеграмм следующим образом:

- телеграмма с сообщением об ошибке всегда имеет ядро в 56 байт. Размер ядра телеграммы указывается в заголовке телеграммы.
- второй байт ядра телеграммы содержит признак части AG, пославшей телеграмму SLAVE.

При одноканальной шине SINEC L1 второй байт = "В";
 при двухканальной шине SINEC L1 в MASTER'е шины А второй байт = "А";
 при двухканальной шине SINEC L1 в MASTER'е шины В второй байт = "В".

Чтобы исключить неверное толкование системой пользовательской телеграммы, запрещаются пользовательские телеграммы:

- имеющие размер ядра 56 байт и, кроме того,
- имеющие во втором байте признак "А" или "В".

На двух следующих рисунках показано разное построение обеих телеграмм, принятых MASTER'ом - AG.

В случае связи "От точки к точке" в приемном "Почтовом ящике" MASTER'а находится телеграмма:

Заголовок телеграммы	Байт 0	Длина ядра (байт) = 56
	1	SLAVE-номер посылающего AG S5-115F
Ядро телеграммы ошибок (ядро DB ошибок)	2	
	3	'C'=B(соотв. А или В при двойной шине SINEC L1)
	4	
	:	
	:	
	:	
	:	
	56	
	57	
	Не используется	58
:		
:		
:		
:		
:		
:		
65		

Рис.7.7 SINEC L1-телеграмма с сообщением об ошибке при связи "От точки к точке"

При связи MASTER'а, имеющего CP 530, с несколькими SLAVES, в приемном "Почтовом ящике" находится телеграмма:

Заголовок телеграммы	Байт 0	Байт состояния
	1	Длина ядра (байт) = 56
	2	SLAVE-номер посылающего AG S5-115F
	3	резерв
Ядро телеграммы ошибок (ядро DB ошибок)	4	
	5	'C'=B(соотв. А или В при двойной шине SINEC L1)
	6	
	:	
	:	
	:	
	58	
59		
Не используется	60	
	:	
	:	
	:	
	:	
	:	
	:	
	67	

Рис.7.8 SINEC L1-телеграмма с сообщением об ошибке при многократной связи

7.2.2 Связь с повышенной надежностью нескольких AG S5-115F

Устройства автоматизации процесса содержат несколько AG, если

- недостаточно входов/выходов одного AG
- программа пользователя слишком велика для одного AG
- требуется децентрализация (например, из соображений доступа)

Если используется связь с повышенной надежностью, к шине SINEC L1 в качестве SLAVE допускается подключать лишь AG S5-115F.

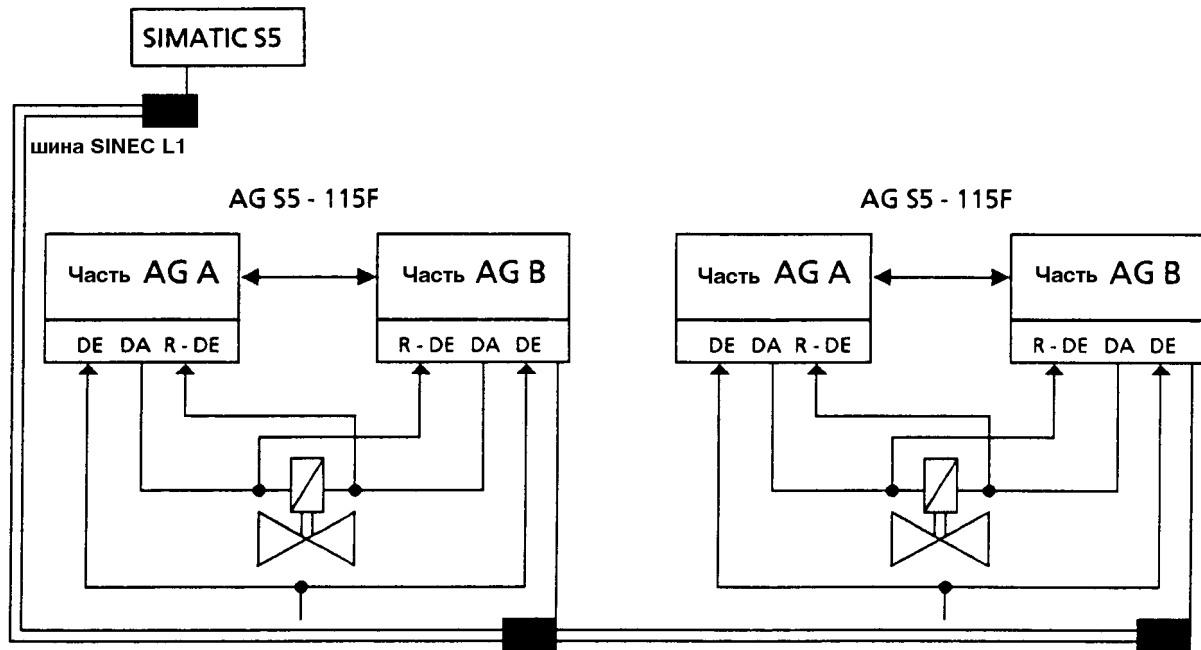


Рис. 7.9 Связь с повышенной надежностью нескольких AG S5-115F: Одноканальная шина SINEC L1

В качестве MASTER-AG можно использовать любое AG семейства SIMATIC S5, в которое можно установить CP 530. MASTER может выполнять не только задачи с повышенной надежностью, но и, например, задачи обслуживания и наблюдения.

Основой обмена данных с повышенной надежностью между несколькими AG S5-115F является система многих почтовых ящиков. Помимо описанных в Гл.7.2.1 двух почтовых ящиков для обмена под управлением MASTER'a, есть почтовые ящики для обмена между SLAVES - один в передающем, другой в принимающем на каждое направление передачи данных.

Указание

Обмен данных между двумя AG S5-115F полностью осуществляется операционной системой. Не надо управлять координирующими байтами. Вы можете координировать обмен данных тем, что

- анализируете ответную телеграмму
- оставляете достаточное для обмена данными время между двумя телеграммами. Это время должно быть по крайней мере не меньше, чем защитный интервал шины SINEC L1.

Табл.7.6 показывает содержимое почтовых ящиков при обмене с повышенной надежностью между двумя SLAVES:AG S5-115F.

Табл.7.6
Содержимое "Почтового ящика" при пересылке от SLAVE (AG S5-115F) к SLAVE (AG S5-115F)

SLAVE (AG S5-115F) посылает другому SLAVE (AG S5-115F)			
Байт	Содержимое почтового ящика передатчика (зависит от приемника)	Байт	Содержимое почтового ящика приемника (зависит от передатчика)
0	Данные 1	0	Данные 1
1	Данные 2	1	Данные 2
:	:	:	:
:	:	:	:
60	Данные 61	60	Данные 61
61	Данные 62	61	Данные 62

Пример:

при использовании трех SLAVES возможно 6 трактов обмена данными. Реализовать же надо следующие четыре:

Тракт Партнеры

- 1 SLAVE 1 → SLAVE 2
- 2 SLAVE 1 → SLAVE 3
- 3 SLAVE 2 → SLAVE 3
- 4 SLAVE 3 → SLAVE 2

При помощи центрального управления SLAVE 1 передает информацию подчиненным ему SLAVE 2 и SLAVE 3. Кроме того, происходит обмен между SLAVE 2 и SLAVE 3 в обоих направлениях. Этим 4-м трактам соответствуют почтовые ящики:

- SLAVE 1: почтовый ящик посылки к SLAVE 2
почтовый ящик посылки к SLAVE 3
почтовый ящик приема отсутствует
- SLAVE 2: почтовый ящик посылки к SLAVE 3
почтовый ящик приема от SLAVE 1
почтовый ящик приема от SLAVE 3
- SLAVE 3: почтовый ящик посылки к SLAVE 2
почтовый ящик приема от SLAVE 1
почтовый ящик приема от SLAVE 2

Почтовые ящики посылки лишь тогда читаются и обрабатываются ОС 115F, когда вызван функциональный блок FB 254 SYNC с указанием "Обработка SINEC L1". В другое время пользовательская программа может как угодно изменять почтовые ящики посылки. Поэтому нет никакой координирующей информации. Обмен между SLAVES полностью управляется операционной системой.

Почтовые ящики приема лишь тогда переписываются ОС 115F, когда вызван функциональный блок FB 254 с указанием "Обработка SINEC L1". В другое время пользовательская программа не изменяет почтовые ящики приема. Таким образом, почтовый ящик может быть считан и обработан в любое время без буферизации. В приведенном примере это означает для пользовательской программы в SLAVE 2 следующее: она пишет в почтовый ящик посылки к SLAVE 3 данные, которые должен принять SLAVE 3. При этом надо следить за тем, чтобы запись завершилась до очередного вызова пользователем функционального блока FB 254 SYNC. Если шина SINEC L1 свободна и возможна обработка FB 254 SYNC в принимающем SLAVE 3 - по вызову FB 254 SYNC содержимое почтового ящика пересылается в почтовый ящик приема SLAVE3. Обработка почтового ящика посылки в SLAVE 2 возможна (но не необходима) во время следующего вызова функционального блока FB 254 SYNC.

Пример для одноканальной шины SINEC L1:

В данном примере для программирования шины SINEC L1 соединены 4 AG S5-115F
 - в режиме повышенной надежности
 - в обычном режиме с MASTER'ом

Требуется реализовать следующие связи:

Партнеры	Связи
Master 0	
Slave 1	↓
Slave 2	↑
Slave 3	↓
Slave 4	↓
	↑
	↑
	↑
	↑
	↑
	↑

Каждый SLAVE посылает MASTER'у, наряду с сообщениями об ошибках, и другие телеграммы. Сам MASTER посылает лишь к SLAVE 1, который обменивается информацией с остальными тремя SLAVES.

Следующий рисунок показывает структуру почтовых ящиков для одноканальной шины SINEC L1. Заглавные буквы относятся к частям AG. В почтовых ящиках посылки цифры указывают на AG-приемник. В почтовых ящиках приема цифры указывают на AG - источник. Цифра "0" обозначает MASTER, цифры от 1 до 4 - SLAVES.

Ящики А и В в SLAVE-AG обозначают идентичные "почтовые ящики" в обеих частях AG. Master-AG имеет только один п/я передачи и один п/я приема.

Проектирование

Система "почтовых ящиков" для шины SINEC L1 проектируется для каждого SLAVE-AG S5-115F (см. Руководство Том 2, разд. 1.1.2). COM 115F создает для этого в DB1 набор "почтовых ящиков" передачи и один "почтовый ящик" приема. Под каждый "ящик" отводится по 5 байт. Для Master создайте дополнительно координационный байт.

Таблица 7.7 показывает процедуру проектирования структуры SINEC L1 для вышеприведенного примера:

Таблица 7.7 Проектирование структуры SINEC L1 с COM 115F (пример)

COM 115F опрашив./обсчитыв.	В примере	Проектирование в SLAVE			
		1	2	3	4
Имеется шина SINEC L1 ? (1)		Д	Д	Д	Д
Сколько шин SINEC L1?		1	1	1	1
Номер SLAVE? (2)		1	2	3	4
Число элементов в списке опроса мастера (= число каналов данных без передачи к Master) (3)	Каналы данных в SLAVE 1-2, 1-3, 1-4, 2-1, 3-1, 4-1	6	6	6	6
защитный интервал SINEC L1 (*10 ms) ? (4)		100	100	100	100
Число байтов данных для (1) пересылки мастером, коли- чество используемых п/я пере- дачи определяет время опроса SINEC L1 =	0-1: 20 байт 1-0: 40 байт 1-2, 1-3, 1-4: по 30 байт 2-0, 3-0, 4-0: по 10 байт 2-1, 3-1, 4-1: по 50 байт	330	330	330	330
число каналов данных без пересылок мастера * 44 ms + число байтов данных с пересылками мастера * 2 ms < защитный интервал SINEC L1 в ms	330 байт время опроса SINEC L1= 6*44 ms + 330 *2 ms= 924 ms	93*10	93*10	93*10	93*10
Координационные байты для пересылки (6)	Координационные байты в MB 2 и MB 3	'M' 2 - 'M' 3 -	'M' 2 - 'M' 3 -	'M' 2 - 'M' 3 -	'M' 2 - 'M' 3 -

Таблица 7.7 Проектирование структуры SINEC L1 с COM 115F (продолжение)

COM 115F опрашив./обсчитыв.	В примере	Проектирование в SLAVE			
		1	2	3	4
"Почтовые ящики приема" (7)	расположены в DB 100 друг за другом с DW0	0	0	0	0
		40	10	10	10
		'D'	'D'	'D'	'D'
		100	100	100	100
		0	0	0	0
		2	1	1	1
		30	50	50	50
		'D'	'D'	'D'	'D'
		100	100	100	100
		20	5	5	5
		3			
		30			
'D'					
100					
35					
4					
30					
'D'					
100					
50					
"Почтовые ящики передачи" (8)	расположены в DB 101 друг за другом с DW0	0	0	0	0
		20	30	30	30
		'D'	'D'	'D'	'D'
		101	101	101	101
		0	0	0	0
		2			
		50			
		'D'			
		101			
		10			
		3			
		50			
'D'					
101					
35					
4					
50					
'D'					
101					
60					

Объяснения к таблице 7.7

- 1 Используется одноканальная шина SINEC L1.
- 2 Номера от 1 до 4 AG S5-115F являются собственными номерами SLAVES.
- 3 Пример содержит 6 различных направлений обмена между SLAVES и каждому из них соответствует элемент "Список опроса" в MASTER'e.
- 4 Процесс требует, чтобы ошибка в передаче сигнала по шине SINEC L1 была обнаружена не позднее 1 сек: защитный интервал шины SINEC L1.
- 5 Вся переданная информация в нашем примере составляет 330 байт, из этого следует max время пересылки SLAVE - SLAVE равно 924 ms. Требуемый процессом защитный интервал шины 1 сек здесь соблюдено.
- 6 В нашем примере координационные байты должны лежать в области меркеров, Меркер 2 и Меркер 3.
- 7 Имеется 6 направлений SLAVE - SLAVE и 4 направления SLAVE - MASTER. Таким образом, надо определить 10 почтовых ящиков посылки. SLAVE 1, например, участвует в пересылках
 - 1 к 0;
 - 1 к 2;
 - 1 к 3;
 - 1 к 4.

Требуется задать:

- длину почтовых ящиков в байтах (40,30,30,30);
 - местоположение почтовых ящиков (DB для всех 4-х почтовых ящиков посылки);
 - номер DB (100 для всех 4-х почтовых ящиков посылки);
 - номер начального слова данных (0,20,35,50).
- 8 В нашем примере имеется 6 направлений SLAVE - SLAVE и 1 направление MASTER - SLAVE. Таким образом, надо определить 7 почтовых ящиков приема. На SLAVE 1, например, приходится 4 из них:
 - 0 к 1;
 - 2 к 1;
 - 3 к 1;
 - 4 к 1.

Требуется задать

- длину почтовых ящиков в байтах (20,50,50,50);
- местоположение почтовых ящиков (DB для всех 4-х почтовых ящиков приема);
- номер DB (101 для всех 4-х почтовых ящиков приема);
- номер начального слова данных (0,10,35,60).

7.2.3 Связь нескольких AG S5-115F с AG S5 ряда U

При объединении нескольких AG S5-115F в качестве SLAVES шины SINEC L1 (->Гл.7.2.2), можно использовать как SLAVE и AG S5 ряда U.

Как SLAVE с CP 530 можно использовать:

- AG S5-115F
- AG S5-135U
- AG S5-150U
- AG S5-155U

Как SLAVE без CP 530 можно использовать

- AG S5-100U с CPU 102 или CPU 103
- AG S5-101U (номер заказа 6ES5 101-8UA13)
- AG S5-115U .

При соблюдении следующих правил обмен данных между AG S5-115F, используемых в качестве приемников и передатчиков, будет обменом с повышенной надежностью. Если в обмене участвует хотя бы одно AG S5 ряда U, это не будет обменом с повышенной надежностью.

Обратите внимание на следующие моменты:

- аварийные телеграммы запрещены
- телеграммы кругового опроса запрещены
- телеграммы от AG S5-115F имеют специфичную для S5-115F структуру с сигнатурой. Принимающая программа пользователя в AG S5 ряда U должна учитывать при чтении эту структуру телеграммы
- телеграммы от AG S5 ряда U к AG S5-115F должны иметь специфичную для S5-115F структуру. Далее должно быть обеспечено, чтобы за время защитного интервала шины SINEC L1 хотя бы одна телеграмма достигла AG S5-115F. Передача должна быть организована программой пользователя
- телеграммы между AG S5 ряда U принципиально возможны. При этом не требуется обращать внимание ни на сигнатуру, ни на ограничения, накладываемые защитным интервалом шины SINEC L1.

В случае обмена данных типа SLAVE - SLAVE, в AG S5-115F для каждого AG-приемника имеется почтовый ящик отправки, а для каждого AG-передатчика - почтовый ящик приема.

Почтовые ящики приема и передачи образуются при помощи COM 115F.

Не нужно операций с координационными байтами.

Почтовые ящики можно считывать или записывать в любое время.

В AG S5-115F, используемых как SLAVE, для обмена не изменились по сравнению с AG S5 ряда U:

- общий для всех AG-приемников почтовый ящик отправки
- общий для всех AG-передатчиков почтовый ящик приема
- байты координации (KBE и KBS)

При каждом вызове FB 254 SYNC с параметром для обработки SINEC L1 почтовые ящики готовы для

- отправки телеграммы
- приема телеграммы

Обратите внимание на различное содержание почтовых ящиков в Slave AG S5 ряда U и в Slave AG S5-115F.

На следующих четырех рисунках Вы видите содержимое почтовых ящиков для обмена между Slave:

- Slave AG ряда S5-U с CP 530 передает Slave-AG S5-115F
- Slave AG ряда S5-U без CP 530 передает Slave-AG S5-115F
- Slave-AG S5-115F передает Slave AG ряда S5-U с CP 530
- Slave-AG S5-115F передает Slave AG ряда S5-U без CP 530

Таблица 7.8

Содержимое "почтового ящика", Slave AG ряда S5-U с CP 530 передает Slave-AG S5-115F

Slave AG ряда S5-U с CP 530 передает Slave-AG S5-115F			
Байт	Содержимое "п/я" передачи Slave AG ряда S5-U (общее)	Байт	Содержимое "п/я" приема AG Slave S5-117F (зависит от источника)
0	0		
1	0		
2	сигнатура (старший байт)		
3	сигнатура (младший байт)		
4	Данные 1	0	Данные 1
5	Данные 2	1	Данные 2
⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮
64	Данные 61	60	Данные 61
65	Данные 62	61	Данные 62

Таблица 7.9

Содержимое "почтового ящика", Slave AG ряда S5-U без CP 530 передает Slave-AG S5-115F

Slave AG ряда S5-U без CP 530 передает Slave-AG S5-115F			
Байт	Содержимое "п/я" передачи Slave AG ряда S5-U (общее)	Байт	Содержимое "п/я" приема AG Slave S5-117F (зависит от источника)
0	Длина		
1	Цель		
2	сигнатура (старший байт)		
3	сигнатура (младший байт)		
4	Данные 1	0	Данные 1
5	Данные 2	1	Данные 2
⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮
64	Данные 61	60	Данные 61
65	Данные 62	61	Данные 62

Таблица 7.10

Содержимое "почтового ящика", Slave-AG S5-115F передает Slave AG ряда S5-U с CP 530

Slave-AG S5-115F передает Slave AG ряда S5-U с CP 530			
Байт	Содержимое "п/я" передачи AG Slave S5-117F (зависит от приемника)	Байт	Содержимое "п/я" приема Slave AG ряда S5-U (общее)
		0	ZBE
		1	Длина
		2	Источник
		3	резерв
		4	сигнатура (старший байт)
		5	сигнатура (младший байт)
0	Данные 1	6	Данные 1
1	Данные 2	7	Данные 2
⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮
66	Данные 61	66	Данные 61
67	Данные 62	67	Данные 62

Таблица 7.4

Содержимое "почтового ящика", Slave-AG S5-115F передает Slave AG ряда S5-U без CP 530

Slave-AG S5-115F передает Slave AG ряда S5-U без CP 530			
Байт	Содержимое "п/я" передачи AG Slave S5-117F (зависит от приемника)	Байт	Содержимое "п/я" приема Slave AG ряда S5-U (общее)
		0	Длина
		1	Источник
		2	сигнатура (старший байт)
		3	сигнатура (младший байт)
0	Данные 1	4	Данные 1
1	Данные 2	5	Данные 2
⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮
60	Данные 61	64	Данные 61
61	Данные 62	65	Данные 62

Телеграмма от AG S5-115F - SLAVE требует в заголовке 16-ти битовую сигнатуру. Сигнатура нужна для распознавания искажения данных при передаче.

Каждый раз при посылке телеграммы от AG S5-115F - SLAVE, операционная система пишет заголовок телеграммы с сигнатурой перед информационной посылкой.

У каждой телеграммы, полученной в AG S5-115F - SLAVE, проверяется сигнатура.

Телеграммы AG S5 ряда U сигнатур не имеют. По этой причине при обмене данными между AG S5-115F - SLAVE и AG S5 ряда U - SLAVE предпринимаются специальные мероприятия:

Посылка телеграммы от AG S5 ряда U - SLAVE к AG S5-115F - SLAVE

AG S5-115F - SLAVE лишь тогда примет телеграмму, если в байт 2 и 3 занесена сигнатура (->Табл.7.8 и 7.9). Сигнатура вычисляется по сложной формуле и должна находиться перед байтом "Данные 1". Загружаемый стандартный функциональный блок* облегчает пользователю занесение сигнатуры.

Посылка телеграммы от AG S5-115F - SLAVE к AG S5 ряда U - SLAVE

AG S5 ряда U принимает заголовок телеграммы с информационной посылкой. Анализ заголовка телеграммы не нужен и предоставлен пользователю.

7.2.4 Связь с повышенной надежностью и доступностью нескольких AG S5-115F

Связь с повышенной надежностью нескольких AG S5-115F считается имеющей хороший доступ, если установлены две шины SINEC L1 с двумя AG семейства SIMATIC S5.

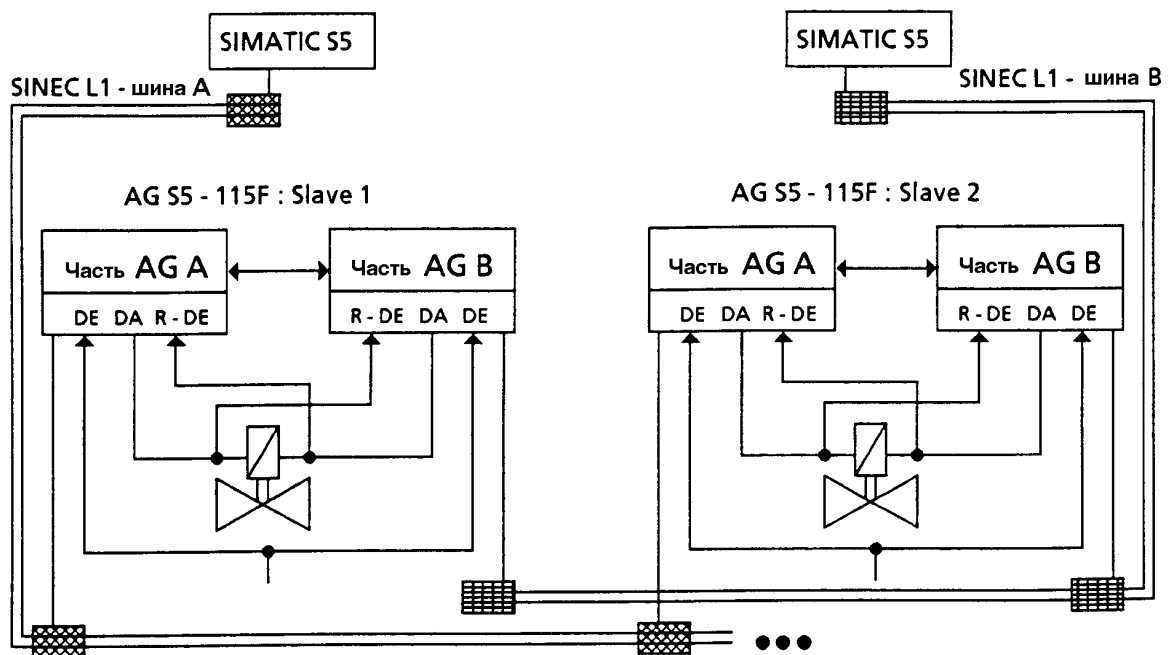


Рис.7.11 Связь с повышенной надежностью и доступностью нескольких AG S5-115F

Основой служит система со многими почтовыми ящиками одноканальной шины SINEC L1. Она для каждого направления обмена имеет отдельный почтовый ящик; один раз за защитный интервал SINEC L1 эти почтовые ящики актуализируются FB 254 SYNC с параметром "Обработка SINEC L1".

В отличие от одноканальной шины SINEC L1 в AG S5-115F, двухканальная шина SINEC L1 имеет двойную систему почтовых ящиков приема, одну для шины А, другую для шины В. Неизменной осталась одна система почтового ящика посылки.

Обе шины SINEC L1 работают несинхронизированно друг с другом, но имеют один список опроса, т.е., последовательность обращений к AG S5-115F - SLAVE у обеих шин SINEC L1 одинакова. В случае обыкновенного обмена между двумя MASTER-CPU SINEC L1 данные независимы по времени и содержанию.

Они совпадают лишь в одном: в случае ошибки оба MASTER-AG получают ядро блока данных ошибок от AG S5-115F - SLAVE, где получена ошибка.

Способ функционирования:

Обе части AG постоянно имеют одинаковое содержание в своих почтовых ящиках посылки, используемых совместно для шин SINEC L1 А и В. Из-за того, что обе шины SINEC L1 асинхронны друг относительно друга, они посылают телеграммы из одного почтового ящика посылки в разные моменты времени. Но разница во времени не более времени надежности SINEC L1. По два почтовых ящика приема имеются в обеих частях AG, поэтому обе части AG в своих почтовых ящиках приема имеют одинаковые данные.

Если вы хотите использовать хороший доступ двухканальной шины SINEC L1, вызовите функциональный блок FB 253 MBXT до обращения к почтовому ящику шины В. FB 253 копирует содержимое почтового ящика в почтовый ящик другой шины, если в ее передаче обнаружилась ошибка. Если ошибки в обеих шинах, выдается сообщение об ошибке и STOP.

Кроме того, ваша программа должна анализировать информацию об ошибках на шинах SINEC L1 в блоке 1 блока данных ошибки DB 2 или 3 (->GHB том2, гл.5.4.2) и информировать обслуживающий персонал.

При параметрировании одно- или двухканальных шин SINEC L1 просьба обратить внимание на изменения относительно "нормальной" работы системы шин (->Гл.7.2.1):

- Вы образуете для каждого направления обмена в источнике-SLAVE почтовый ящик посылки, а в приемнике-SLAVE почтовый ящик приема. При двухканальной шине SINEC L1 в каждой части AG на каждое направление обмена имеется два почтовых ящика приема и один почтовый ящик посылки, а для MASTER-обмена по два почтовых ящика посылки.
- Почтовые ящики посылки можно использовать многократно, если одни и те же данные посылаются на разные целевые SLAVES.
- Почтовые ящики обрабатываются операционной системой или функциональным блоком FB 254 SYNC с параметрированием "Обработка SINEC L1" (->GHB том2, гл.5.1.5). Поэтому не нужно координирование в программе пользователя.
- Почтовые ящики не надо очищать для приема следующей передачи. Из соображений надежности в них регулярно производится запись, даже если изменений не было.
- Почтовые ящики для обмена SLAVE - SLAVE могут принимать телеграммы длиной не более 62 байт.
- Почтовые ящики для обмена MASTER - SLAVE могут принимать телеграммы длиной не более 64 байт.

7.2.5 "Почтовый ящик" - элемент пересылки FB 253

Если устанавливается шина SINEC L1, она включается в часть AG "B" соответствующего S5-115F. Программа пользователя без переключения FB 253 сразу же обращается к почтовому ящику приема.

Если установлена двойная шина SINEC L1, то вы располагаете двумя почтовыми ящиками приема (шина А и шина В). Если желаете использовать свойство повышенной доступности двухканальной шины SINEC L1, вызывайте блок передачи 253 MBXT. FB 253 копирует содержимое почтового ящика приема шины А в почтовый ящик приема шины В, если возникло сообщение об ошибке при обмене по шине В. Ваша программа должна обратиться в почтовый ящик приема шины В. Если же и другая шина дает сбой, возникает сообщение об ошибке и STOP.

Вызов и параметрирование

Параметр	Назначение	Вид	Тип	Распределение	AWL
QSLN	№.источника-SLAVE	D	KF	KF=1...30 В качестве №. источника-SLAVE можно выбирать любой номер в диапазоне 1...30, кроме своего собственного. Каждому источнику-SLAVE надо поставить в соответствие почтовый ящик приема для обеих шин SINEC L1.	:SPA FB 253 Name:AGF:MBXT QSLN:

7.3 Работа PG с AG S5-115F

Применение PG для тестирования программы описано в Руководстве COM 115F, Гл.4, роль PG в диагностике ошибок см. в Руководстве COM 115F, Гл.5. Последовательность действий при вводе данных в режиме с повышенной надежностью описана в гл.10.18.2.

В данной главе описываются возможности подключения PG к AG S5-115F.

7.3.1 Подключение PG к последовательному порту CPU

К последовательному порту каждой части AG А и В можно подключать по одному PG. Обратите внимание на разные приоритеты:

- Запуск после STOP - параметры PG А копируются в В.
- RUN в тестовом режиме
команды STEU.VAR переписываются операционной системой или вызовом синхронизации в В.
- Условие считывания возможно на обеих частях AG

7.3.2 Подключение PG к MASTER'у через шину SINEC L1

MASTER может обслуживать PG по одно- или двухканальной шине SINEC L1.

Для работы PG на запись или на чтение всегда используют шину SINEC L1 A для всех частей AG A.

Если надо работать с частью AG A при PG, включенном через MASTER одноканальной шины SINEC L1, предлагается действовать так:

- вы должны закладывать двухканальную шину SINEC L1, ибо одноканальная шина SINEC L1 резервируется для прямого обслуживания части AG A программатором.
- реализуете же лишь одноканальную шину SINEC L1 в части AG A.

При двухканальной шине SINEC L1 действуйте так:

- вы должны закладывать двухканальную шину SINEC L1
- реализуете шину SINEC L1 A и B.

На время работы с PG шина SINEC L1 A запрещена для обмена данных, который происходит по шине SINEC L1 B, ибо двухканальная шина SINEC L1 имеет свойство повышенной доступности.

7.4 Процессор связи CP 523

В данной главе описаны некоторые особенности, важные для использования CP 523 в AG S5-115F в режиме с повышенной надежностью. Более подробную информацию по строению и функционированию CP 523 см. в Руководстве по CP 523.

Использование модуля последовательного порта CP 523 в AG S5-115F позволяет пользоваться следующими дополнительными функциями:

- вывод на печать сообщений об ошибках
- ввод/вывод данных при помощи терминала
- связь "От точки к точке"

CP 523 можно использовать в режимах "Печать" и "Связь". Он обладает собственными часами, буферизованной батареей источника питания. Данные с часов могут считываться в CPU и использоваться в программе пользователя.

Режим "Печать"

Этот режим позволяет распечатывать сообщения на принтере. Тем самым у пользователя появляется возможность протоколировать состояния процесса и его аварии.

- Можно подключать принтер, имеющий вход токовой петли или V.24.
- Стык с принтером параметрируется (скорость в бодах, сигнал BUSY и т.д.).
- Можно заложить до 4095 текстов сообщений на одном модуле памяти в блоке данных.
- При проектировании текста сообщений Вы можете предусмотреть
 - выделение актуальных данных и времени на распечатке;
 - выделение актуальных переменных на распечатке (давление, температура и т.д.);
 - передача управляющих параметров принтера (включение/выключение жирного шрифта и т.д.)

Режим "Связь"

В этом режиме модуль может обмениваться данными с периферийными устройствами. CP 523 предлагает следующие коммуникационные возможности в режиме "Связь":

- связь с оконечным устройством (терминал, считыватель штрих-кода, клавиатура и т.д.),
- связь "От точки к точке" с еще одним CP 523 или AG S5-115F, имеющим CPU 944.

Как и любой другой модуль, CP 523 надо проектировать при помощи COM 115F. При этом с CP 523 будет обращение как с модулем аналоговых входов типа 13.

7.4.1 Регулировки на модуле CP 523

На модуле CP 523 находится блок перемычек и DIL-переключатель. Расположение этих элементов см. рис.7.12.

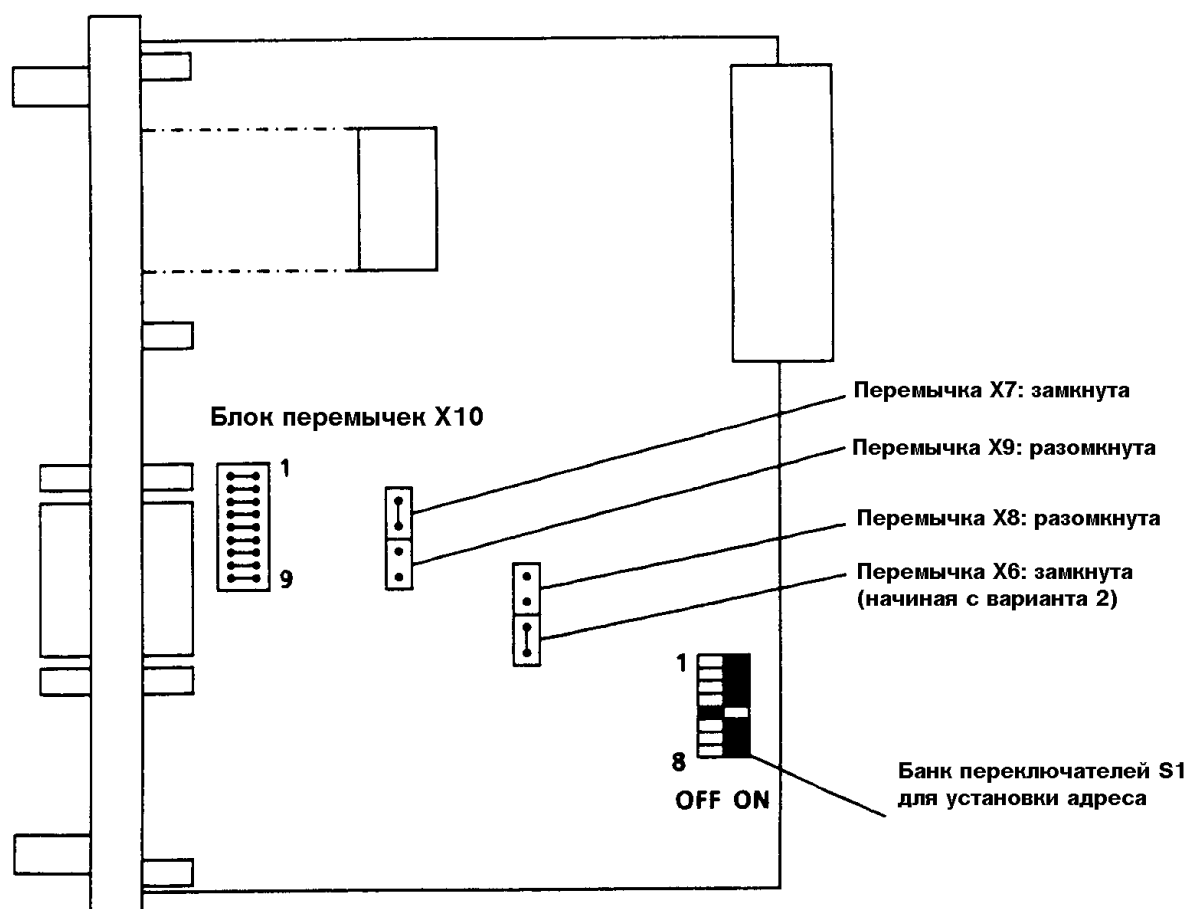


Рис.7.12 Расположение адресных переключателей и мостовых блоков на модуле CP 523

Установка перемычек

Блок перемычек X10 содержит 9 перемычек. Через них проходит связь от печатной платы к разъему.

Перемычки 1 и 2 подключают оба 20 мА источника тока активной токовой петли. Перемычки от 3 до 8 соединяют сигналы стыка V.24 с разъемом. Перемычка 9 подключает "массу" к разъему.

Указание

Обратите внимание на различный характер безопасности разъема V.24 и токовой петли.

Токовая петля, управляемая током, имеет опторазвязку, обеспечивающую надежное разделение потенциалов между 220В подключенного прибора обслуживания и контроля и CP 523.

Управляемый напряжением стык V.24 **не имеет** разделение потенциалов.

DIL-переключатель для адресации

CP 523 занимает адресуемую память 8 байт и адресуется как аналоговый модуль с начального адреса 128. Желаемый начальный адрес можно задавать при помощи DIL-переключателя на блоке переключателей S1. Положение переключателей для установки начального адреса см. в табл.7.12:

Табл.7.12 Положение переключателей S1 для задания начального адреса

начальный адрес	положения выключателей банк выключателей S1							
	1	2	3	4	5	6	7	8
128	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
136	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
144	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
152	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
160	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
168	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
176	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
184	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
192	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
200	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
208	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
216	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
224	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
232	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
240	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
248	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



= вкл



= выкл

CP 523 используется в AG S5-115F лишь с одним каналом. Используемые адреса не должны использоваться и в другой части AG. Эти адреса не могут использоваться в части AG одноканальным аналоговым модулем входов/выходов.

Указание

Фабричная установка модуля - с начальным адресом 128.

Перед вводом в эксплуатацию убедитесь, что разные модули не имеют одно и то же адресное поле. Для этого проверьте установку адресов на IM 306, CP 523 и на модуле входов/выходов 463.

7.4.2 Использование CP 523 в режиме принтера

В режиме принтера можно выводить на печать тексты, хранящиеся в модуле памяти CP 523.

В AG S5-115F можно использовать CP 523

- для вывода сообщений операционной системы об ошибках;
- для вывода текста из программы пользователя.

Вывод текста из программы пользователя подробно описан в Руководстве по CP 523. Здесь же описывается лишь использование CP 523 для вывода сообщений операционной системы об ошибках.

Вывод сообщений операционной системы об ошибках.

Использование CP 523 в качестве модуля сообщений позволяет выводить сообщения операционной системы об ошибках.

CP 523 интерпретирует телеграмму операционной системы об ошибке и сам формирует текстовое сообщение об ошибке на подсоединенный принтер.

Данные, необходимые для интерпретации, находятся в блоке данных в модуле памяти CP 523. Если вы желаете вывести стандартный текст об ошибке, вам нужно перенести при помощи EPROM или EEPROM на модуль памяти оба блока данных из файла S5CQ59ST.S5D, входящего в COM 115F.

Если же вы используете CP 523 для вывода сообщений операционной системы об ошибках, вы должны

- установить на держателе модуль CP 523
- объявить в COM 115F модуль CP 523 модулем сообщений (входы/выходы тип 13)
- перенести на модуль памяти из файла S5CQ59ST.S5D, входящего в COM 115F, при помощи EPROM или EEPROM DB1 (параметры разъема) и DB255 (данные для сообщений об ошибках).
- вставить модуль памяти в CP 523
- подключить принтер к разъему, параметризованному в DB1

У принтера должен быть разъем для связи по токовой петле со следующими параметрами:

- скорость передачи 9600 бод
- возврат каретки = 0A H
- перевод строки = 0D H
- паритет четный
- 7 бит данных
- отсутствие протокола XON-XOFF
- нет анализа сигнала BUSY

Если вы хотите использовать принтер с другим разъемом или другими параметрами, см. параметры разъема CP 523 в Руководстве по CP 523 (К тому же надо модифицировать DB1 в модуле памяти CP 523).

Указание

Обратите внимание на то, что блоки данных в файле S5CQ59ST.S5D подходят лишь к модулю памяти CP 523. Не спутайте их (DB1 и DB255) с блоками данных проектирования в COM 115F.

Следующая таблица показывает примеры стандартных сообщений об ошибках, хранящихся в DB 255 файла S5CQ59ST.S5D в COM 115F.

Табл. 7.13 Стандартный текст сообщений об ошибке

Примеры стандартных сообщений об ошибках			
23.07.89	11:26:42	Ошибка CPU	-030,003
23.07.89	11:26:42	Ошибка CPU/IM304/IM324	-051,005
23.07.89	11:26:42	Ошибка модуля пользователя	-050,001
23.07.89	11:26:42	Ошибка EPROM операционной системы	-049,001
23.07.89	11:26:42	Ошибка батареи	-102,004
23.07.89	11:26:42	Ошибка SINEC L1, SLAVE 011, шина B	
23.07.89	11:26:42	Ошибка повторного включения	-100,005
23.07.89	11:26:42	Отключение сети	-102,018
23.07.89	11:26:42	STOP	-109,012
23.07.89	11:26:42	Ошибка проектирования/программирования	-252,010
23.07.89	11:26:42	Ошибка периферии; бит цифрового входа 002,001 гр.16	-016,001
23.07.89	11:26:42	Ошибка периферии; бит цифрового выхода 089,007 гр.02	-028,002
23.07.89	11:26:42	Ошибка периферии; слово аналогового входа 160,000 гр.10	-250,009
23.07.89	11:26:42	Задержка подтверждения ??????? 000	-103,004
23.07.89	11:26:42	Задержка подтверждения слово цифрового входа 060	-016,005
23.07.89	11:26:42	Задержка подтверждения слово цифрового выхода 012	-028,008
23.07.89	11:26:42	Задержка подтверждения слово аналогового входа 190	-017,001
23.07.89	11:26:42	Задержка подтверждения слово аналогового выхода 240	-033,003
23.07.89	11:26:42	Неустраняемая ошибка	-054,008

Подготовка собственных сообщений об ошибках

Если вы хотите самостоятельно обрабатывать сообщения операционной системы об ошибках и запоминать в модуле памяти CP 523 собственные сообщения об ошибках, ознакомьтесь с нижеприведенной информацией о построении телеграммы сообщения об ошибке.

Вы можете изменять сообщения об ошибке по своему желанию. Подготовка текста сообщений подробно описана в Руководстве по CP 523. Для собственных сообщений можете пользоваться номерами сообщений от 1 до 3840.

Телеграммы сообщения об ошибке от ОС к CP 523 имеют постоянную длину = 4 слова. В первом слове всегда указывается номер заказа и номер сообщения. Номер заказа равен "4D", т.е. выводимая из CP 523 информация распечатывается на принтере без перевода строк.

В следующих трех словах дается дополнительная информация, которую вы можете выделять в сообщении как переменные. Номер сообщения, выдаваемый операционной системой, относится к соответствующей группе ошибок. Соответствие см. в таблице 7.14.

Табл.7.14 Соответствие номера текстового сообщения группе ошибок

Номер текст. сообщения	Проявившаяся ошибка	Группа ошибок
3851	Ошибка периферии; DE, PR-DA	8, 9, 10
3852	Ошибка периферии; DA, R-DE	8, 9, 10
3853	Ошибка периферии; AE, PR-AA, PR-DA	8, 9, 10
3854	Ошибка периферии; QVZ	19
3846	Ошибка SINEC L1	
3841	Ошибка CPU	2,3,7,13,15
3842	Ошибка CPU/IM304/IM324	1,4,20,23
3843	Ошибка модуля пользователя	6,24,30
3844	Ошибка EPROM операционной системы	5
3845	Ошибка батареи	25
3847	Ошибка: требуется повторное включение	17
3848	Ошибка: отключение сети при включении устройства	18
3849	STOP, вызванный программой пользователя	26
3850	Ошибка при манипулировании	12,14,16,21,31
3855	Не используется	0,22,27,28,>31

В зависимости от номера текстового сообщения информация в словах 2...4 телеграммы сообщения об ошибке имеет разное значение.

Ниже даются номера текстовых сообщений и их значения.

Ошибки периферии без QVZ (без задерж. подтвержд) Nr. текстового сообщения 3851, 3852, 3853)

1-е слово	биты 12-15: биты 0--11:	4D (номер заказа) Nr. текстового сообщения
2-е слово	ст. байт мл. байт	Nr. слова периферии Nr. бита
3-е слово	Nr. группы сигналов+ 3888D	
4-е слово	ст. байт мл. байт	Программа распознавания ошибки Текущий Nr. ошибки

Ошибки периферии с QVZ (Nr. текстового сообщения 3854)

1-е слово	биты 12-15: биты 0--11:	4D (номер заказа) Nr. текстового сообщения
2-е слово	В случае неспецифицируемого QVZ: 3872D	
	В случае QVZ цифрового входа В случае QVZ цифрового выхода В случае QVZ аналогового входа В случае QVZ аналогового выхода	3873D 3874D 3875D 3876D
3-е слово	В случае неспецифицируемого QVZ: При прочих QVZ:	255D Nr. слова периферии
4-е слово	ст. байт мл. байт	Программа распознавания ошибки Текущий Nr. ошибки

Ошибки SINEC L1 (Nr. текстового сообщения 3846)

1-е слово	биты 12-15: биты 0--11:	4D (номер заказа) Nr. текстового сообщения
2-е слово	SLAVE-Nr.	
3-е слово	При ошибке на шине SINEC L1 A: При ошибке на шине SINEC L1 B:	65D = 41H 66D = 42H
4-е слово	Нет информации Все биты обнулены	

Все остальные ошибки

1-е слово	биты 12-15 биты 0--11:	4D (номер заказа) Nr. текстового сообщения
2-е слово	ст. байт мл. байт	Nr. слова периферии Nr. бита
3-е слово	Нет информации Все биты обнулены	
4-е слово	ст. байт мл. байт	Программа распознавания ошибки Текущий Nr. ошибки

Схемы подключения режима "Печать"

CP 523 использует принтер с разъемом "Токовая петля" или V.24.

CP 523 (пассивный TTY) - PT 88 (активный TTY) без провода BUSY

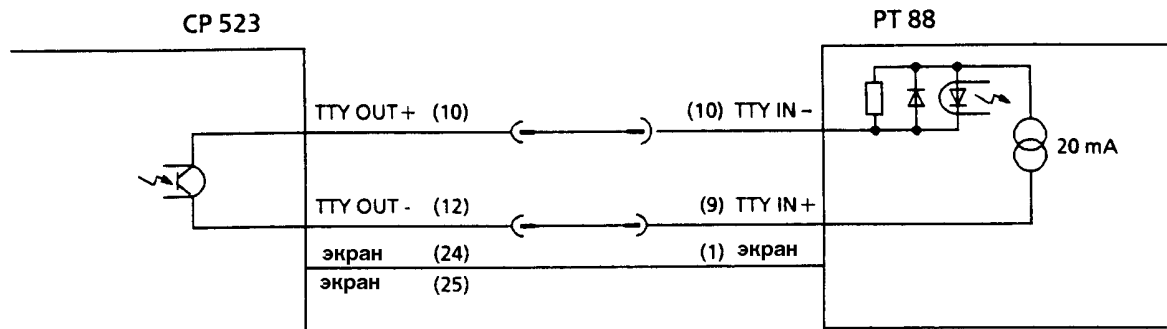


Рис.7-13 Схема подключения CP 523 (пассивный TTY) - PT 88 (активный TTY) без провода BUSY

CP 523 (пассивный TTY) - PT 88 (активный TTY) с проводом BUSY

Установка принтера : принтер не готов к приему = нет тока

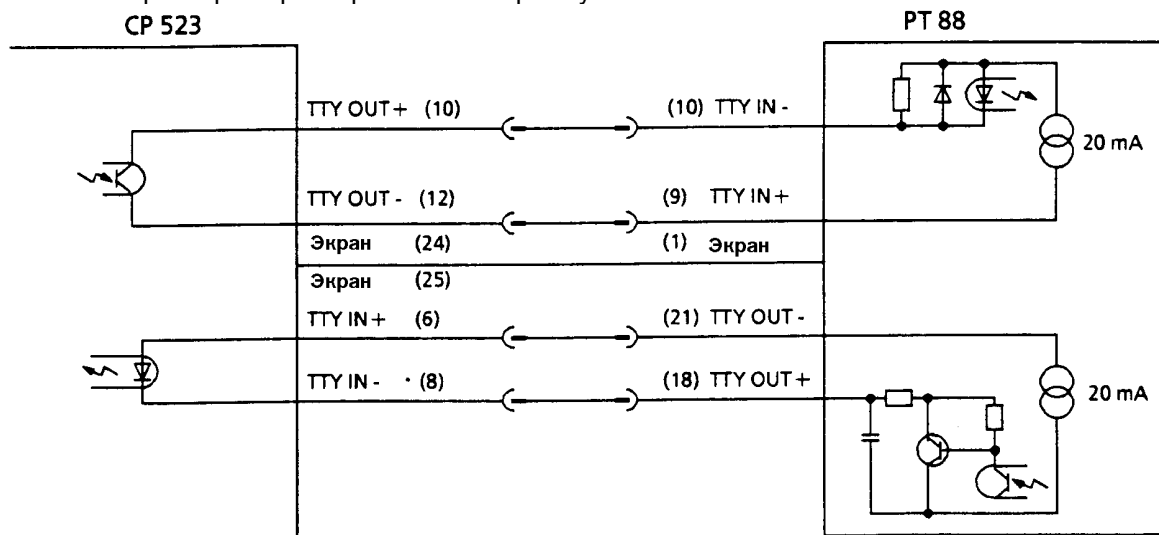


Рис.7-14 Схема подключения CP 523 (пассивный TTY) - PT 88 (активный TTY) с проводом BUSY

Указание

Если CP 523 используется с активным TTY, обратите внимание на падение напряжения на соединительных проводах и приемо-передающих элементах модуля.

Интерфейс V.24

Установка принтера: принтер не готов к приему = отрицательный потенциал

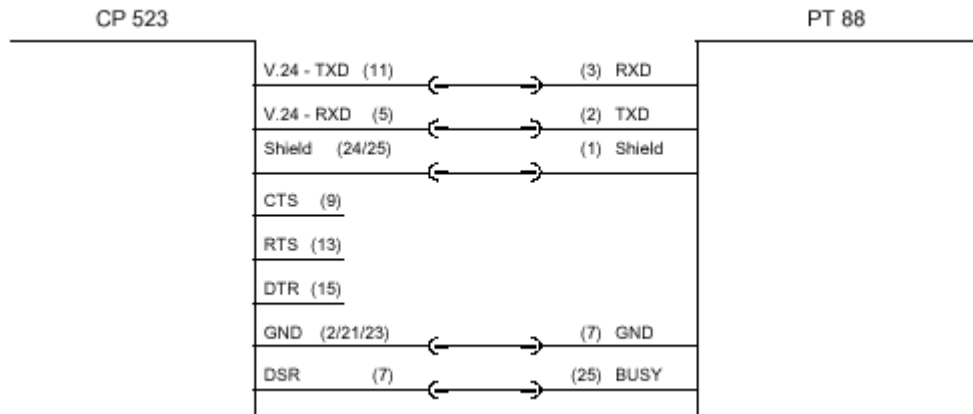
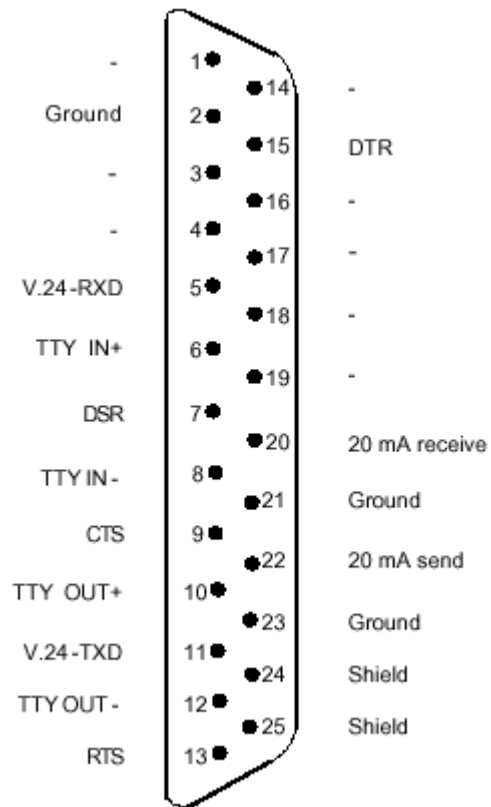


Рис.7-15 Схема подключения интерфейса V.24 (режим принтера)



7.4.3 Использование CP 523 в режиме связи

В режиме "Связь" можно передавать телеграммы длиной до 256 байт между CPU и периферийным прибором, подключенным через модуль CP 523. CP 523 позволяет:

- связываться с одним оконечным прибором (терминал, приборы обслуживания и контроля)
- связь "От точки к точке" с другим CP 523 или с CPU 944.

Вы можете выбирать между

- прозрачным режимом связи, где CP 523 не интерпретирует символы. При этом невозможен протокол XON/XOFF и телеграммы могут иметь лишь фиксированную длину.
- интерпретирующим режимом связи, где CP 523 интерпретирует символы:
 - RUB OUT (7F H)
 - BACKSPACE (08 H)
 - XON/XOFF (если параметрированы)
 - Символ окончания (если параметрирован)

В режиме "Связь" CPU начинает обмен между CPU и CP 523 посылкой запроса.

CP 523 самостоятельно производит обмен с подключенным периферийным прибором.

Подробное описание обмена данных при посылке/приеме телеграммы см. в Руководстве по CP 523.

Интегрированный в CPU функциональный блок FB 252 BLUE позволяет комфортно осуществлять обмен данных. Описание FB 252 BLUE см. в гл. 7.4.4.

В режиме "Связь" тоже можно считывать показания часов, встроенных в модуль, используя их в программе пользователя.

В режиме "Связь" нет возможности подготовки и выдачи сообщений как в режиме "Печать". Поэтому в режиме "Связь" не нужен модуль памяти.

S5-шина и память CP 523

Обмен данными между CPU и CP 523 происходит по S5-шине. Данные в CP 523 запоминаются в памяти объемом 8 байт. Адреса ее получают из начального адреса модуля и смещения от 0 до 7.

CP 523 читает данные из своей памяти лишь по завершению записи блока данных (4 слова) из программы пользователя, после чего со своей стороны записывает в эту память актуальные данные, которые могут быть считаны программой пользователя.

CPU посылает запрос в память CP 523. CP считывает из памяти байты от 0 до 7. CP записывает в память (байты от 0 до 7) актуальные данные. CPU может считать из памяти актуальные данные.



Рис.7-17 Использование промежуточной памяти

Требования к потенциальной развязке

Для качественной потенциальной развязки между AG S5 115F и устройством, подключенным к CP 523, необходимо:

- выбрать подходящий разъем
- сделать установки на блоке перемычек X10

Следующая таблица содержит обзор разрешенных разъемов

Табл.7.15 Установка перемычек для надежной развязки потенциалов

Прибор, подключенный к CP 523	Потенциальная развязка относительно питания 5В согласно VDE 160	Допустимые разъемы	Положение перемычек на блоке перемычек X10 CP 523 (->Рис.7.17)	Замечание
Принтер или устройства обслуживания и контроля	нет	TTY пассивный	Убрать все перемычки	Потенциальная развязка при помощи оптоэлемента
Принтер или устройства обслуживания и контроля	да	V.24	Установить перемычки 1...9	
		TTY активный	Установить перемычки 1, 2 и 9 Убрать перемычки 3...8	
		TTY пассивный	Убрать все перемычки	
CP 523 в AG или в устройстве S5 ряда U	нет	TTY пассивный	Убрать все перемычки	Потенциальная развязка при помощи оптоэлемента
CP 523 в AG S5 115F	да	V.24	Установить перемычки 1...9	
		TTY активный	Установить перемычки 1, 2 и 9 Убрать перемычки 3...8	
		TTY пассивный	Убрать все перемычки	

Схемы соединения в режиме "Связь"

CP 523 требует в качестве периферийного устройства:

- оконечное устройство (CP 521, CP 523, CPU 944)
- устройство передачи данных (например, модем)

CP 523 - CP 523 (разъем TTY)

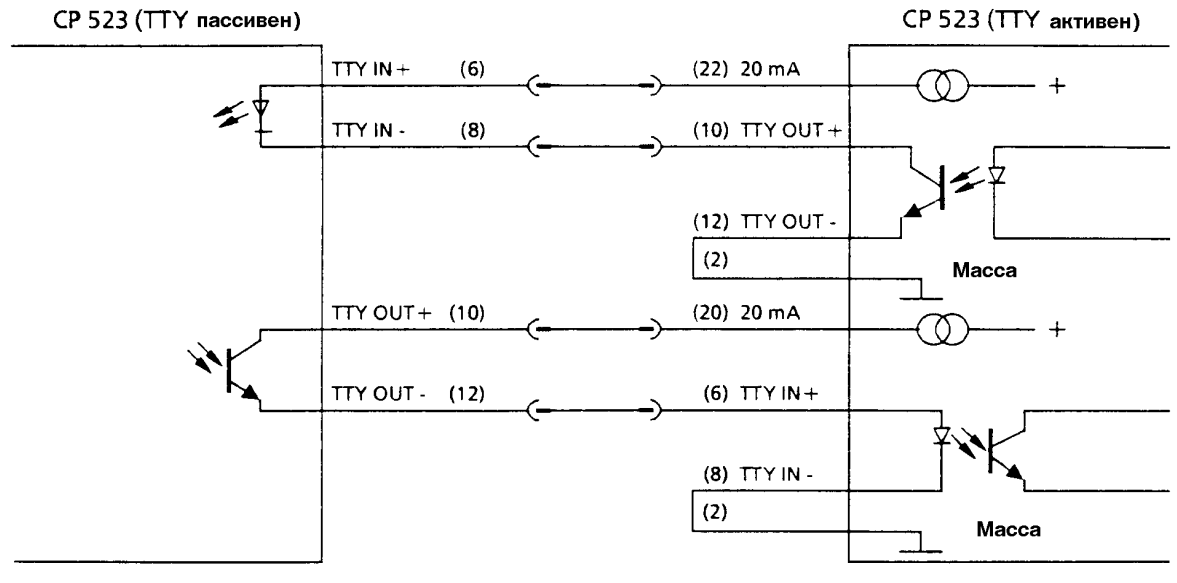


Рис.7.18 Схема подключения CP 523 - CP 523 (разъем TTY)

CPU 944 (активный TTY) - CP 523 (пассивный TTY)

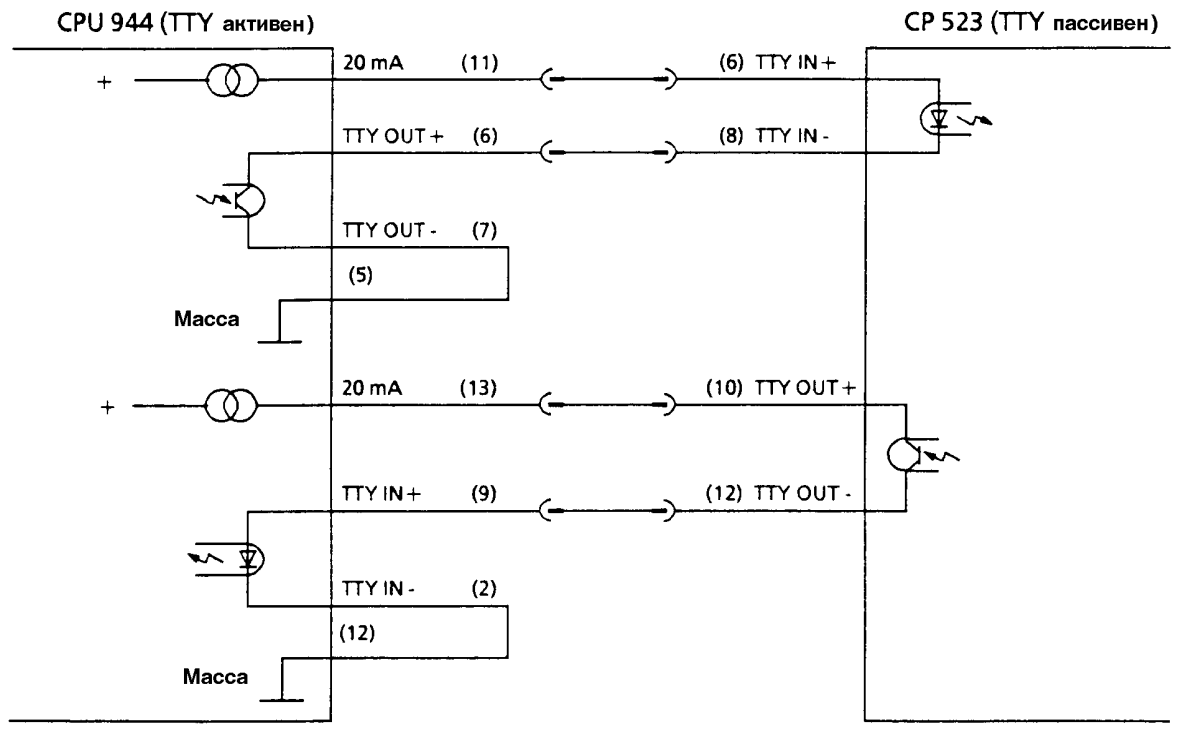


Рис.7.19 Схема подключения CPU 944 (активный TTY) - CP 523 (пассивный TTY)

Пример соединения оконечного устройства CP 523 с устройством передачи данных (модем Fa.SIEMENS 2425 B DX)

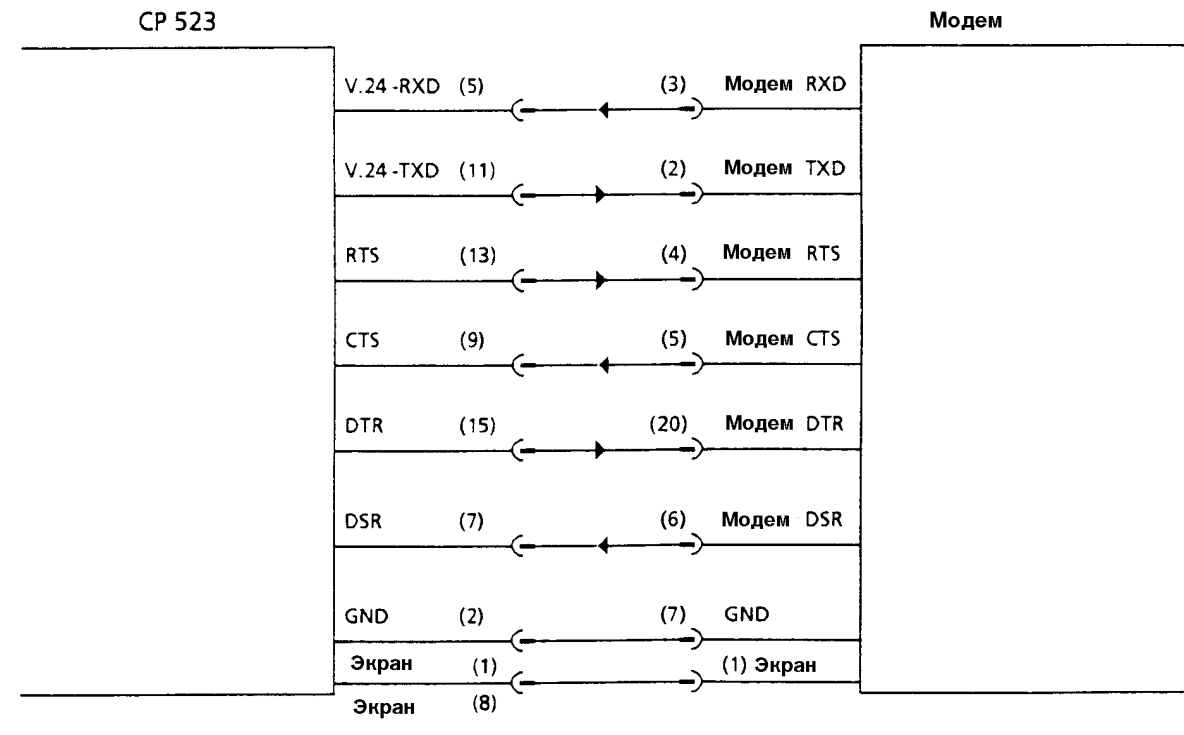


Рис.7-20 Схема подключения CP 523 - модем

Указание

При использовании в режиме "Связь" процедуры 3964(R) нет нужды в сигналах **DSR, DTR, CTS, RTS.**

7.4.4 Надежность CP 523

CP 523 в AG S5 115F используется только в одном канале. Режим работы CP 523 с FB 252 BLUE обычно не является режимом с повышенной надежностью. Операционная система не проверяет принятые (переданные) данные на достоверность или безошибочный прием.

Для надежной передачи данных в управляющей программе должны быть функции надежности. Используйте в таких случаях связь "От точки к точке" через CP 523 и стандартные FB.

Указание

Перед вводом в эксплуатацию AG S5 115F убедитесь в том, что нет присвоения одного адреса нескольким устройствам. Для этого перепроверьте адресацию модулей IM 306, CP 523 и AE 463.

7.4.5 Встроенный функциональный блок FB 252

Функциональный блок FB 252 встроен в операционную систему AG S5 115F. Он контролирует передачу между CPU и модулем последовательного ввода/вывода CP 523. FB 252 передает данные постоянной длины. За один запрос передаются max 32 блока данных по 8 байт из промежуточной памяти в обоих направлениях. Области памяти - это блоки данных или области меркеров. Каждая передача начинается с запроса от CPU. Функциональный блок имеет набор функций, при помощи которых пользователь определяет прием или передачу информации.

При вызове FB 252 надо задать:

- начальный адрес CP 523
- функцию FB 252 (прием или передача)
- тип памяти
при запросе на передачу укажите, где находятся данные - в DB или области меркеров;
при запросе на прием укажите, куда поместить данные - в блок данных или область меркеров)
- Nr. блока данных
- Nr. слова данных источника и Nr. слова данных приемника
- количество передаваемых блоков данных по 8 байт

Параметр	Назначение	Вид	Тип	Значения	AWL
BADR	Начальный адрес модуля	D	KF	128....248 (шагами по 8 байт)	:SPAFB 252 NAME :AGF:BLUE
FUNK	Функция	D	KC	S: передача данных E: прием данных	BADR : FUNK :
TYP	Тип памяти источн./приемн. при посылке/ приеме	D	KC	D: блок данных M: область меркеров XX: косвенное параметрирование (параметрирование блока - в некотором DB)	TYP : DBNR : ANFA : BLCK :
DBNR	Nr. блока	D	KF	для блоке данных: 4...255 для области меркеров: 0 при косвенном параметрировании: 0; 4...255	
ANFA	Первое слово области данных или памяти	D	KF	для блоке данных: 0...252 для области меркеров: 2...248	
BLCK	Количество блоков	D	KF	1-32 (указание передаваемых блоков данных по 8 байт)	

Косвенное параметрирование FB 252

При косвенном параметрировании FB 252 данные для параметрирования блока надо хранить в DB. Для этого напишите параметрирование в шести последовательных словах данных. Важно соблюдать последовательность параметров!

При вызове FB 252 надо :

- для параметра **ТИП** задать величину "XX"
- для параметра **DBRN** задать номер DB (DB4...255) с параметрированием блока или для параметра **DBRN** задать величину "0", если параметрирование блока находится в блоке, открытом последним
- для параметра **ANFA** задать Nr. слова данных, в котором находится первый параметр блока (параметр **BADR**)

Параметрам **BADR**, **FUNK** и **BLCK** надо задавать разрешенные значения. В данном случае заданные значения не важны.

Передача и прием данных в режиме "Связь"

Перед тем, как можно посылать к CP 523 телеграмму, передача должна быть скоординирована. Поэтому пересылку телеграммы можно представить 3-х шаговым процессом:

1-й шаг

CPU передает на CP 523 заказ "Послать телеграмму" или "Принять телеграмму". CP 523 читает заказ из своей памяти и пишет в эту память координирующую информацию.

2-й шаг

CPU читает координирующую информацию из памяти CP 523 и анализирует ее. Если CP 523 заказ принял, телеграмма может посылаться/приниматься.

3-й шаг

CPU посылает/принимает телеграмму max длиной 32 блока по 8 байт каждый. Для наглядности программы пользователя на каждом из перечисленных шагов вызывайте FB 252 BLUE соответствующей функцией.

Указание

В AG S5-115F нельзя пользоваться функциональными блоками, описанными в Руководстве CP 523.

Следующая схема показывает передача с тремя вызовами FB 252 BLUE для заказа "Послать телеграмму".



* Вы можете также считывать координирующую информацию с помощью команды L PW.

Рис.7.21 Диаграмма отправки телеграммы CP 523

8 Технические данные		
8.1	Общие технические данные	8-1
8.2	Описание блоков	8-3
8.2.1	Носитель модулей (CR, ER)	8-3
8.2.2	Блок питания	8-6
8.2.3	Центральный модуль	8-8
8.2.4	Цифровые блоки ввода	8-9
8.2.5	Цифровые блоки вывода	8-12
8.2.6	Цифровые блоки ввода /вывода	8-18
8.2.7	Аналоговые блоки ввода	8-22
8.2.8	Аналоговые блоки вывода	8-27
8.2.9	Блоки связи	8-33
8.2.10	Блоки подключения	8-34
8.3	Принадлежности	8-38

8 Технические данные

8.1 Общие технические данные

Климатические условия среды	Механические условия среды
<p>Температура</p> <p>Эксплуатация - открытая конструкция температура обдуваемого воздуха (измерено на нижней стороне модулей) 0...55 C</p> <p>- в шкафу (здесь надо учесть, что отводимое тепло зависит от конструкции шкафа, температуры окружающей среды и расположения прибора) температура обдуваемого воздуха (измерено на нижней стороне модулей) 0...55 C</p> <p>Хранение/транспорти ровка -40...+85 C</p> <p>Изменение температуры эксплуатация max 10K/час хранение/ транспортировка max 20K/час</p> <p>Относительная влажность эксплуатация <=95% (по DIN 40040) хранение/ транспортировка <=95% (отпотевание недопустимо)</p> <p>Атмосферное давление эксплуатация 860...1060hPa * хранение/ транспортировка 660...1060hPa *</p> <p>Вредные вещества</p> <p>- SO₂ <= 0,5 ppm, относ.влаж. <=60%, отпотевание недопустимо</p> <p>- H₂S <= 0,1 ppm, относ.влаж. <=60%, отпотевание недопустимо</p>	<p>Колебания проверены по IEC 68-2-6, 10...57Гц, постоянная амплитуда 0,15мм; 57...150Гц, постоянное ускорение 2g</p> <p>Толчок проверен по IEC 68-2-27, 12 толчков (полусинус 15g/11мсек)</p> <p>Свободное падение проверено по IEC 68-2-32 с высоты 1 м</p>

* - при использовании при давлении ниже 900 hPa (= 100м над уровнем моря) рекомендуется справиться у изготовителя относительно условий охлаждения.

Электромагнитная совместимость; помехоустойчивость	Задание надежности по IEC-/VDE
Колебания 1МГц по IEC 255-4 - модули питания переменного тока 2.5Кв - модули питания постоянного тока 1Кв - выход 24В постоянного тока 1Кв - вход 115/230В переменного тока 2.5Кв - модули цифровых входов/выходов 2.5Кв - модули аналоговых входов/выходов 1Кв - разъемы связи 1Кв	Степень защиты по IEC 529 - исполнение P20 -класс I по IEC 536 Измерение изоляции - между электрически развязанными цепями и цепями, соединенными с центральной точкой заземления по VDE 0160 - между всеми цепями и центральной точкой заземления (шина нормированного профиля) по VDE 0160
Проверка пакетами импульсов помех по IEC 65 - модули питания 2Кв - модули цифровых входов/выходов 2Кв - модули аналоговых входов/выходов 1Кв - разъемы связи 1Кв	Контрольное напряжение при номинальном напряжении U_e цепей постоянного и переменного тока $U_e = 0...50$ 1Кв, 1.2/50мксек $U_e = 50...125ВВ$ Кв, 1.2/50мксек $U_e = 125...250В$ 3Кв, 1.2/50мксек
Статическое электричество по IEC 801-2 (разряд на все доступные пользователю при нормальных условиях части конструкции) - модули питания 5Кв - модули цифровых входов/выходов 5Кв - модули аналоговых входов/выходов 5Кв - разъемы связи 5Кв	Подавление помех по VDE 0871 - граничный класс А Внимание: Выходные модули переменного тока - без подавления помех!
Электромагнитные поля по IEC 801-3 - напряженность контрольного поля 3В/м	
Пакет импульсов по IEC 801-4 - модули питания - модули цифровых входов/выходов - модули аналоговых входов/выходов - разъемы связи	

9 Надежность, доступность и безопасность электронных устройств управления			
9.1	Надежность электронных устройств управления	9 - 1	
9.1.1	Отказы электронных устройств		9 - 2
9.1.2	Надежность устройств и компонентов ряда S5		9 - 2
9.1.3	Распределение ошибок		9 - 3
9.2	Доступность электронных устройств управления	9 - 3	
9.2.1	Обзор		9 - 3
9.2.2	Доступность AG S5-115F		9 - 4
9.3	Безопасность электронных устройств управления		9 - 5
9.3.1	Безопасные входы		9 - 5
9.3.2	Безопасные двоичные выходы		9 - 6

Рисунки		
9.1	Поведение электронных устройств управления в случае отказа	9 - 1
9.2	Распределение ошибок	9 - 2

9 Надежность, доступность и безопасность электронных устройств управления

Существуют частично ошибочные или неточные интерпретации терминов надежность, доступность и безопасность электронных устройств управления. Это связано, с одной стороны, с тем, что поведение электронных устройств управления в случае отказа отличается от такового традиционных схем, а с другой стороны с тем, что за последние годы ужесточились требования по безопасности в различных областях применения.

Следующая глава познакомит вас с этой проблематикой. Кроме того, будут описаны мероприятия, предпринятые для оптимизации надежности AG S5-115F.

9.1 Надежность электронных устройств управления

Под надежностью электронных устройств управления понимают их способность соответствовать определенным требованиям в течение определенного времени.

Несмотря на все старания, избежать ошибок не удастся, т.о. не бывает 100% надежности. Мерилом надежности устройства является коэффициент отказа λ

$$\lambda = \frac{n}{N_0 \times t}$$

n - число отказов за время t
N₀ - начальное состояние

9.1.1 Отказы электронных устройств

Отказы во времени грубо можно разделить по трем временным интервалам.

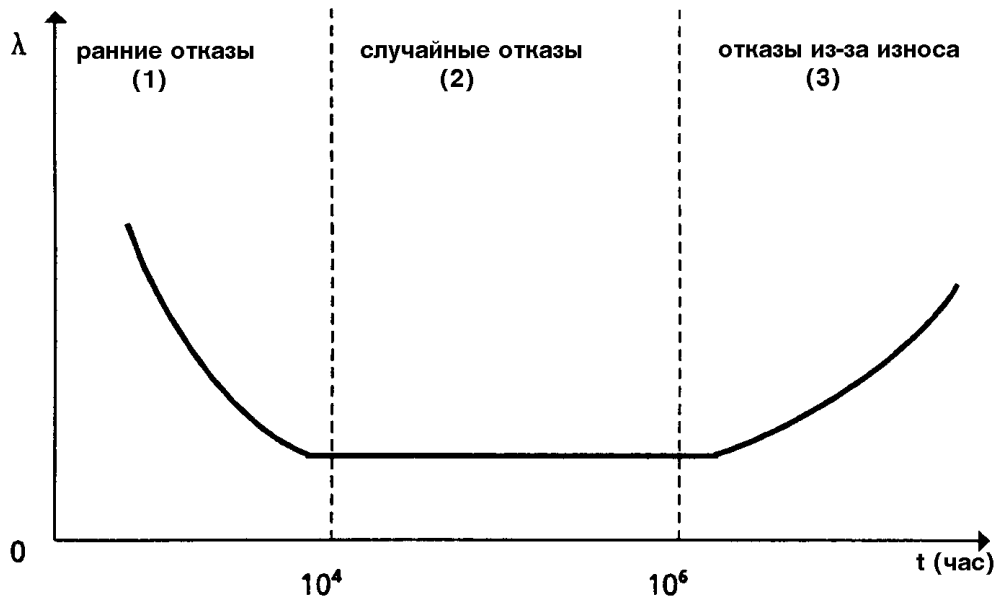


Рис.9.1 Поведение электронных устройств управления в случае отказа (Кривая в виде ванны)

- (1) Ранние отказы обусловлены дефектами материала и изготовления. Коэффициент отказа резко уменьшается по мере эксплуатации.
- (2) На второй фазе коэффициент отказа постоянен. При условии соблюдения установленных технических ограничений отказы на этой фазе лишь случайны. Эта "нормальная фаза" служит основой для расчета всех параметров надежности.
- (3) По мере увеличения срока эксплуатации коэффициент отказа возрастает. Отказы из-за износа резко возрастают и это говорит о том, что истекает срок эксплуатации устройства. Переход этот не характеризуется скачком коэффициента отказа.

9.1.2 Надежность устройств и компонентов ряда S5

В результате многочисленных и дорогостоящих мероприятий при разработке и изготовлении SIMATIC-S5 был достигнут высокий уровень надежности.

К таким мероприятиям относятся:

- выбор высококачественных комплектующих;
- проектирование всех схем "на худший случай";
- систематическая и компьютеризованная проверка всех поставляемых компонентов;
- "отжиг" всех элементов высокой степени интеграции (например, процессоров, памяти и т.д.);
- мероприятия по устранению статического электричества при работе с элементами MOS;
- визуальный контроль на разных фазах производства;
- встроенный тест всех блоков, т.е. компьютеризованная проверка всех блоков и их взаимного влияния;
- проверка устройства при многодневной работе в условиях повышенной температуры окружающей среды;
- тщательная компьютеризованная заключительная проверка;
- статистический анализ всех возвратов с целью незамедлительного определения корректирующих мероприятий.

9.1.3 Распределение ошибок

Несмотря на все меры предосторожности, надо считаться с возможностью появления ошибок. В устройствах управления с программируемой памятью эти ошибки распределяются так:

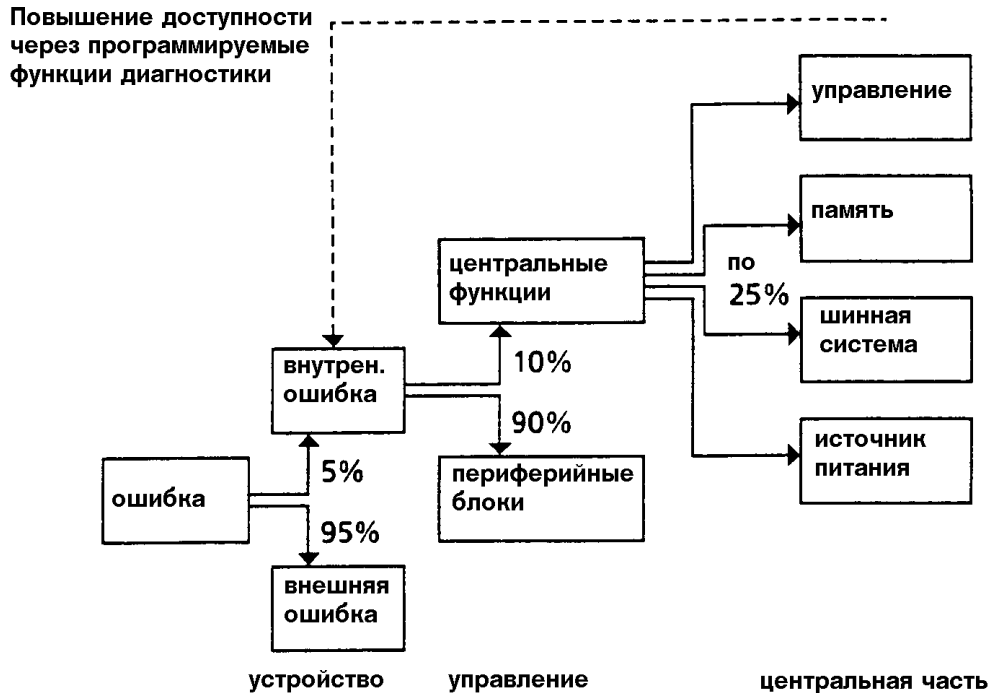


Рис.9.2 Распределение ошибок в устройствах управления с программируемой памятью

Значение распределения ошибок:

- лишь незначительная часть ошибок (5%) встречается в электронных устройствах управления. Она состоит из:
 - сбоев центральных блоков (10% - 0.5% общего числа ошибок); в этих ошибках равновелика доля управления, памяти, системы шин и источников питания и
 - сбоев периферийных блоков (90% - 4.5% общего числа ошибок).
- Львиная доля общего числа ошибок (95%) приходится на датчики сигналов, исполнительные устройства, привода, кабельные соединения и т.п.

9.2 Доступность электронных устройств управления

9.2.1 Обзор

Под доступностью понимается вероятность того, что к определенному моменту времени система будет в работоспособном состоянии.

$$V = \frac{MTBF}{MTBF + MTTR}$$

MTBF - среднее время наработки на отказ
MTTR - среднее время ремонта

Идеальная доступность $V = 1$ практически недостижима из-за вероятности сбоев.

Доступность можно увеличить за счет сокращения времени неработоспособности. Для этого рекомендуется:

- иметь запас комплектующих
- обучать обслуживающий персонал
- иметь на устройствах индикацию ошибок
- широко использовать память и программное обеспечение для реализации программной диагностики

9.2.2 Доступность AG S5-115F

AG S5-115F первой своей задачей имеет надежность: в случае ошибки оно отключается. На это ориентирована аппаратная часть и операционная система. Для повышения степени доступности AG S5-115F проводились следующие мероприятия:

- пассивация периферийных блоков входов/выходов
- избыточность шины SINEC L1

Вы можете еще более увеличить степень доступности своей системы, если объедините по шине SINEC L1 несколько AG S5-115F с одной и той же функцией.

Время реакции в случае сбоев периферийных блоков входов/выходов (->том1, гл.10.16)

В случае сбоев периферийных блоков входов/выходов можно выбрать один из 4-х вариантов реакций на эти сбои:

- Вариант 1 - все сбои периферийных блоков входов/выходов, как и ошибки центрального блока, ведут к останову AG.
- Вариант 2 - один сбой периферийного блока входов/выходов ведет к пассивированию (останову работы) всех периферийных блоков входов/выходов, относящихся к той же сигнальной группе, что и дефектный блок. Ваша программа определяет пассивирование и затем может активировать резервную сигнальную группу.
- Варианты 3 и 4 - один сбой периферийного блока входов/выходов вызывает сообщение об ошибке. Такой вариант допускается лишь при работе с оператором и когда обеспечено разделение сообщений об ошибке.

Пример: управление горелкой с пассивированием блока входов/выходов (вариант 2...4)

Котел имеет несколько групп горелок, в каждой группе по 4 горелки. Если на одном AG S5-115F реализовано 4 устройства управления горелками, каждой горелке присваивается отдельный номер сигнальной группы и отдельный программный блок. В нормальном режиме все горелки активны. В случае сбоя периферийного блока входов/выходов дефектная горелка отключается или активируется резервная. Если периферия входов/выходов каждой сигнальной группы разделена не только на различные блоки, но и установлена на различные рамы и запитана от разных источников питания, каждую горелку можно отключить программно и аппаратно. Ваша программа опрашивает все сигнальные группы и при пассивации обходит соответствующее место программы.

В приведенном примере предполагается, что для пассивации горелки все выходы могут быть тотчас же обнулены. Иначе для программы управления и останова надо определить отдельные номера сигнальных групп.

Избыточность шины SINEC L1

Если у вас работают несколько соединенных между собой AG S5-115F, останов всех их из-за сбоя шины SINEC L1 был бы нежелателен. Эта проблема решается заложением избыточности шины SINEC L1. И в случае сбоя шины В функциональный блок передачи почтового ящика FB 253 MBXT пересылает соответствующий почтовый ящик приема шины SINEC L1 А в почтовый ящик приема В.

Избыточность AG

Существуют иерархические системы, где AG S5-115F высшего уровня выдает разрешение на все AG S5-115F более низкого уровня. Сбой AG S5-115F высшего уровня вызовет останов всей системы. Проблема решается при помощи избыточности шины SINEC L1 и AG S5-115F высшего уровня.

При этом сигналы разрешения обоих AG высшего уровня поступают на шины SINEC L1 и далее на целевую AG S5-115F.

9.3 Безопасность электронных устройств управления

AG S5-115F спроектирована так, чтобы один сбой аппаратуры не вызывал опасного состояния. Исполнительное устройство с повышенной безопасностью принципиально должно иметь две последовательно включающиеся цепи останова. При работе одна из цепей может иметь дефект. Этот дефект, однако, должен быть распознан в течение т.н. времени возникновения второй ошибки, иначе из-за очередного сбоя может быть потеряна способность к отключению.

Особое внимание следует обращать на скрытые ошибки, которые нельзя распознать в течение защитного интервала. Они безвредны, пока носят единичный характер. Но их надо обнаружить в течение времени возникновения второй ошибки, чтобы целый ряд ошибок не привел к опасному состоянию. Все реакции на ошибки сводятся к т.н. безопасному состоянию покоя.

9.3.1 Безопасные входы

Безопасные входы надо реализовывать двухканально с блоками входов, определенными как "безопасные".

Если для соответствующего сигнала процесса существует безопасный датчик, то достаточно одного датчика, работающего на два блока входов. Иначе используют два допустимых датчика, каждый из которых соединен с блоком входов одной части AG.

Двухканальные входы проверяются путем сравнения один раз за цикл или прямым чтением. Несовпадающие входы анализируются. В случае цифровых входов несовпадение должно исчезнуть не позднее окончания индивидуальных времен несовпадения. В случае аналоговых входов допустимое отклонение должно возникнуть не позднее окончания единого времени несовпадения.

Эта мера достаточна для перемежающихся входных величин. Перемежающиеся двоичные величины несколько раз меняют свое состояние за время возникновения второй ошибки; аналоговые величины несколько раз проходят допустимый диапазон за время возникновения второй ошибки.

В случае неперемежающихся входных величин описанного теста недостаточно. Эти величины надо заменить при помощи расширенного теста AG. Для этого нужна дополнительная схема (->Гл.10.9.5).

При двоичных сигналах прерывается активный сигнал датчика, при аналоговых - подключаются два изменяемых контрольных напряжения. После этого искусственно полученные величины считываются и сравниваются друг с другом. Этот метод позволяет определить проверенные на двух величинах аналоговые входы, которые можно использовать для обработки граничных значений с повышенной безопасностью.

Датчики должны быть спроектированы так, чтобы:

- при обрыве провода и сбое питания возникал сигнал "0"
и

- чтобы "0" соответствовал состоянию безопасного положения покоя

(пример: тумблер аварийного отключения в состоянии "АВАРИЯ" вырабатывает "0", а тумблер движения во включенном состоянии вырабатывает "1").

9.3.2 Безопасные двоичные выходы

Безопасные двоичные выходы - двухканальные:

- 2-х полюсное управление нагрузкой или
- при помощи управления двумя реле, которые осуществляют 2-х полюсное управление нагрузкой.

Ошибки распознаются путем считывания разными входами и их сравнения. В случае перемежающихся выходов достаточно сравнения входов, на которые было произведено чтение. В случае неперемежающихся выходов в расширенном тесте дополнительно вырабатывается и считывается контрольный импульс.

Сигнал "0", который возникает также и при обрыве проводов и сбое питания, должен переводить в состояние безопасного положения покоя любое исполнительное устройство. (Примеры: команда включения двигателя движения = "1", команда включения тормоза двигателя = "0").

10 Правила использования AG S5-115F в режиме повышенной надежности

В главе 9 вы познакомились со структурой системы надежности AG S5-115F. В главе 10 собраны вместе все правила, которые нужно соблюдать при использовании элементов AG S5-115F, подлежащих спецприемке.

Соблюдение этих правил ведет к уменьшению опасности материальных и людских потерь и минимизирует ошибки устройства.

10.1 Память пользователя

- Обе части AG, А и В, требуют одинакового построения памяти.
Если подключаются модули памяти, оба модуля должны иметь одинаковый номер заказа.
- В режиме повышенной надежности AG работает с подключенными модулями EPROM, в тестовом режиме AG работает автоматически при любом другом построении памяти.
- Буферная батарея нужна для работы в режиме повышенной надежности. Без такой буферизации памяти RAM может потеряться информация об ошибках. Поэтому ежегодно меняйте буферную батарею.
- Программы, не относящиеся к режиму повышенной надежности, не должны иметь обратной связи:
 - команды, изменяющие содержимое памяти, не должны влиять на данные, относящиеся к режиму повышенной надежности;
 - доказать отсутствие обратной связи можно, используя схемы потоков данных или схемы перекрестных связей.

10.2 Логический программный счетчик

При помощи этого счетчика операционная система проверяет, одинаковое ли число программных блоков было обработано обеими частями AG.

Логический программный счетчик инкрементируется последовательностью команд

L	MW	0
L	KF	+1
+	F	
T	MW	0

Эту последовательность команд (LPLZ) необходимо ставить:

- в начало каждого программного блока
(в том числе и написанного Вами функционального программного блока)
- после команды сегментирования BLD 255.

Эти команды сегментирования должны быть в Вашей программе на расстоянии max 128 команд друг от друга. Если на таком интервале встречается несколько команд BLD 255, LPLZ располагается за последней из них (задержка!).

Указание

Для LPLZ резервируется слово меркера MW 0, которое не может быть использовано ни для каких иных целей.

При планировании автоматизации пользователь должен определить max времена реакции для процессов, подлежащих спецприемке. Здесь под временем реакции понимается время между изменением входного сигнала на CPU и соответствующим изменением выхода с CPU (управление блока).

Время реакции зависит от применяемого метода:

- циклическое считывание и выдача
- прямой доступ к программе пользователя
- прямой доступ к операционному программному блоку OB13 (OB времени)
- прямой доступ к операционному программному блоку OB2 (блок аварийных прерываний процесса)
- соединение по шине SINEC L1

Дополнительно надо принимать во внимание время реакции блоков входов/выходов, датчиков и исполнительных механизмов (задержка блоков).

В дальнейшем будут рассчитаны времена реакций для наихудших случаев, которые служат пользователю защитными интервалами. Применяются следующие сокращения:

- $T_{AG-Zyklus}$ время цикла AG (время отработки программы пользователя и управляющей программы)
- T_R время реакции при циклическом считывании и выдаче на отображение процесса
- T_{Verarb} время отработки между двумя рассматриваемыми командами
- T_{OB13} диапазон времени прерывания
- T_{Synchr} время между двумя вызовами функционального программного блока FB
254 SYNC
- T_{BS} время реакции операционной системы (ОС) на прерывание процесса
- $T_{SINEC-Uml}$ время цикла SINEC L1
- $T_{SINEC-Sicherh}$ защитный интервал SINEC L1
- E - приемник; S - источник

10.3.1 Время реакции при циклическом чтении и выдаче через отображение процесса

Если входной сигнал циклически считывается через отображение процесса (PAE) (например командой U E 1.0) и реакция выводится через отображение процесса (PAA) (например командой S A 4.0), то задается следующее время реакции:

$$T_R \leq 2 * T_{\text{цикла AG}}$$

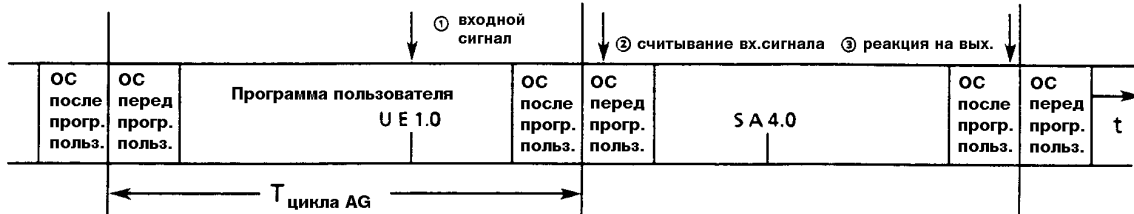


Рис. 10.1 Время реакции при циклическом считывании сигнала

Пояснения к рис.10.1

Если входной сигнал (1) изменяется во время выполнения программы пользователя, то изменения в следующем цикле AG распознаются при чтении (2). Программа пользователя обрабатывает входной сигнал и выдает выходную реакцию в операционную систему (3).

10.3.2 Время реакции при прямом доступе в циклической программе

Если входной сигнал при прямом доступе считывается блоком ввода (например командой L PW) и реакция при прямом доступе выдается на блок вывода (например командой T PW), то время реакции:

$$T_R \leq T_{\text{цикла AG}} + T_{\text{обrab.}}$$



Рис. 10.2 Время реакции при прямом доступе без OB 2/OB 13

Пояснения к рис.10.2

Если входной сигнал (2) изменяется после соответствующего прямого доступа, то изменения распознаются в следующем цикле AG при считывании с прямым доступом (3). Программа пользователя обрабатывает входной сигнал и реагирует выдачей через прямой доступ (4).

10.3.3 Время реакции при прямом доступе в ОВ прерывания по времени (ОВ 13)

Если считывание входов и выдача управления на выход при прямом доступе происходит во время прерывания по времени, то время реакции:

$$T_R \leq T_{ОВ\ 13} + T_{\text{synchr}} + T_{\text{verarb}}$$

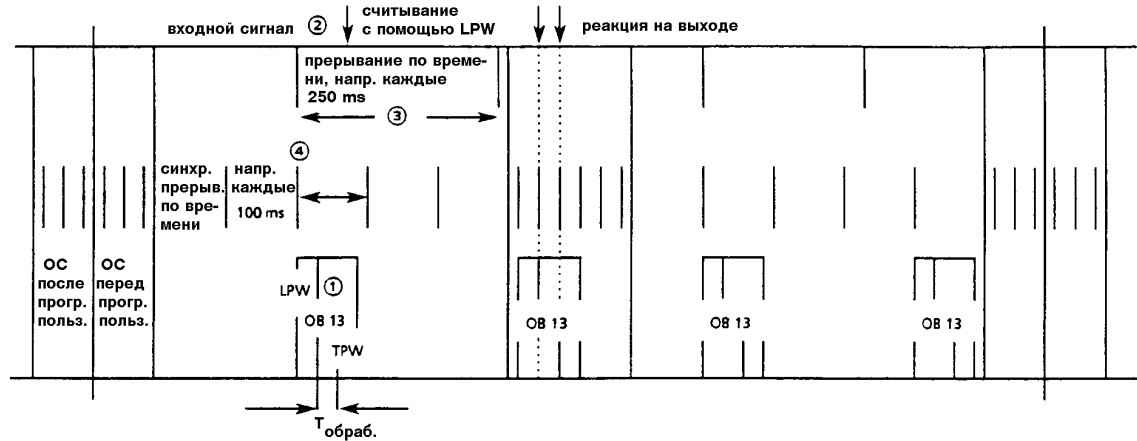


Рис. 10.3 Время реакции при прямом доступе в ОВ 13

Пояснения к рис.10.3

Если входной сигнал (2) изменяется после соответствующего прямого доступа, то изменения распознаются в следующем возможном вызове ОВ. Вызов возможен, если

- истекло время интервала для ОВ 13 (на рисунке 250 мс)
- достигнута следующая точка синхронизации (4) (на рисунке 100 мс или 20 мс).

10.3.4 Время реакции при прямом доступе в ОВ прерывания процесса (ОВ 2)

Если входы подключены к блоку прерывания, а выходы - к ОВ прерывания процесса с прямым доступом, то время реакции на заднем фронте на входе:

$$T_R \leq T_{\text{synchr}} + T_{\text{verarb}} + T_{BS}$$

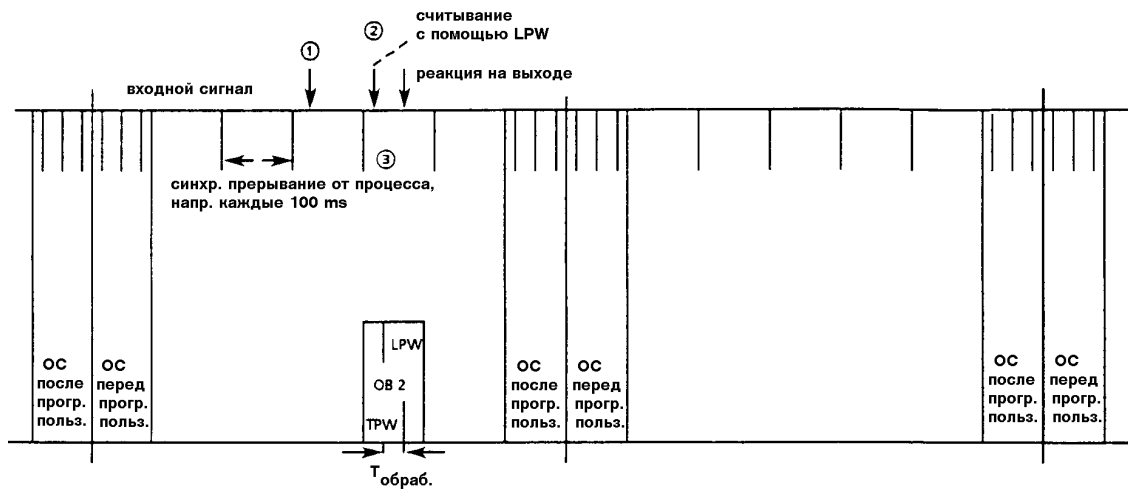


Рис. 10.4 Время реакции при прямом доступе в блоке прерывания OB 2

Пояснения к рис.10.4

Если

- входной сигнал (1) был изменен
- и
- достигнута точка синхронизации для прерывания процесса (3) (на рисунке после 100 мс), то запускается OB 2 и распознается изменение сигнала (2).

10.3.5 Время реакции при соединении с помощью шины SINEC L1

Шина SINEC L1 имеет время опроса, которое является функцией числа каналов данных и суммы всех передаваемых байтов. Кроме того SINEC L1 имеет защитный интервал, который должен быть больше времени опроса. Защитный интервал определяется критериями:

- желаемый допуск ошибки (большой защитный интервал, большой допуск ошибки)
- и
- желаемое время реакции в случае ошибки (малый защитный интервал, малый допуск ошибки).

Время реакции SINEC L1 устанавливается исходя из

- периодичности вызова синхронизации для SINES L1
- - времени опроса SINEC L1 (шина в работе)
- или
- - защитного интервала SINEC L1 (дефект шины).

“Почтовый ящик” приема считывается

- в цикле AG в большем временном интервале

или

- в OB 13 в меньшем временном интервале.

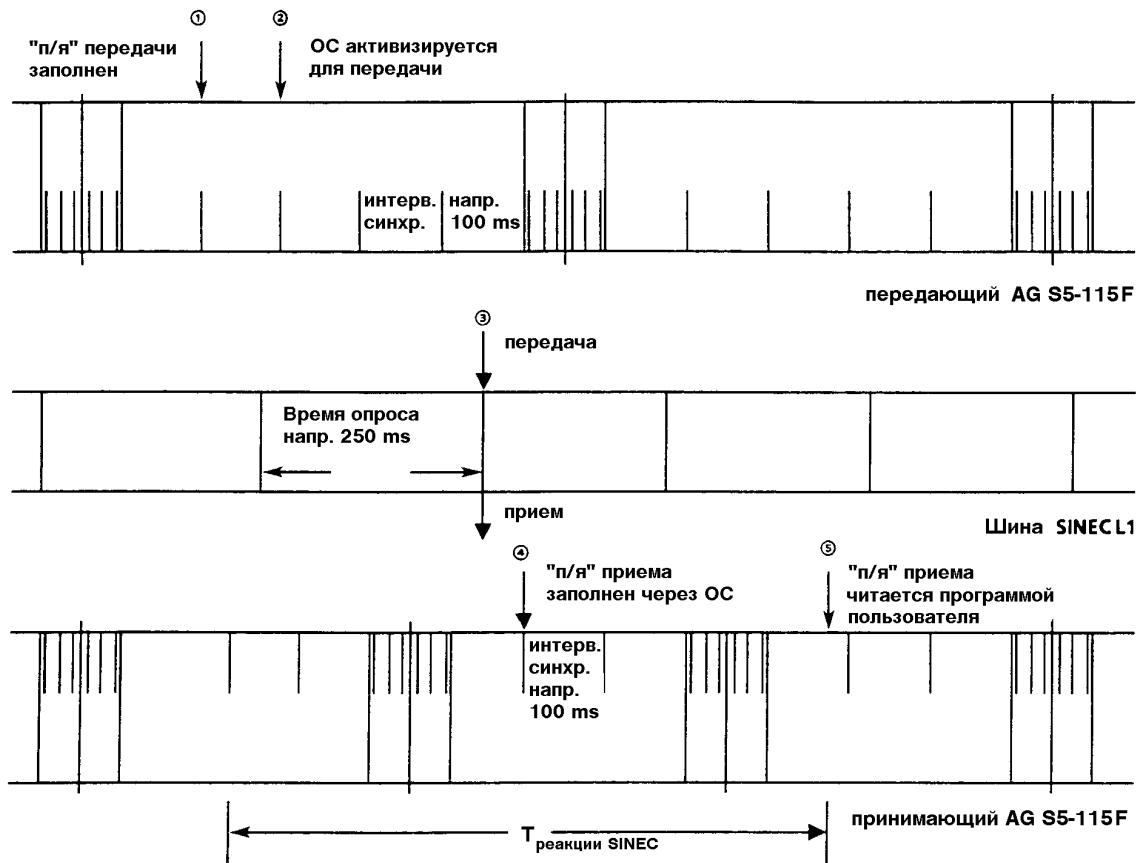


Рис. 10.5 Время реакции SINEC L1

Пояснения к рис.10.5

Рис.10.5 описывает обмен данными по SINEC L1.

- (1) Передающий AG S5-115F заносит данные в “почтовый ящик” передачи желаемого канала данных.
- (2) Попытка ОС занести телеграмму в промежуточный буфер.
- (3) Передача телеграммы из промежуточного буфера по истечении времени опроса SINEC L1.
Соблюдайте инструкции по списку опроса.
- (4) Заполнение “почтового ящика приема” приема в принимающем AG при следующем вызове синхронизации.
- (5) Считывание “почтового ящика” приема программой пользователя.

При отсутствии ошибок:

$$T_{\text{SINEC-Reaktionszeit}} \leq T_{\text{Synchr-S}} + T_{\text{SINEC-Uml}} + T_{\text{Synchr-E}} + T_{\text{AG-Zyk-E}}$$

В случае ошибки время реакции SINEC L1 возрастает на:

время реакции SINEC L1 =

время реакции SINEC L1 при отсутствии ошибок + $(T_{\text{SINEC-Sicherh}} - T_{\text{SINEC-Uml}})$

Если для анализа почтового ящика приема используется OB13, то:

время реакции SINEC L1 $\leq T_{\text{Synchr-S}} + T_{\text{SINEC-Uml}} + T_{\text{Synchr-E}} + T_{\text{OB13}}$

+ $T_{\text{Synchr OB13}}$

Это время реакции включает лишь время между посылкой телеграммы передатчиком и приемом телеграммы приемником.

Если входной сигнал пересылается по шине SINEC L1 между двумя AG S5-115F, надо учитывать время на распознавание изменения сигнала на входе и время реакции на выходе.

10.4 Определение времени цикла AG

Время цикла AG - это параметр надежности. Он определяет время реакции AG, которое, в свою очередь, является важной составной частью защитного интервала. Действуют следующие соотношения:

- время реакции AG $\leq 2 \times$ время цикла AG
- защитный интервал = время реакции AG
+ время реакции электромеханических узлов (реле, датчиков)
+ время реакции механических узлов

Поэтому надо определить время цикла для наихудшего случая.

Оно состоит из:

- времени исполнения программы пользователя
и
- времени работы операционной системы.

Время исполнения своей программы можно оценить, приняв во внимание времена исполнения команд STEP5.

Max время исполнения операционной системы оценивается так:

- 60...80 ms основное время исполнения, зависит от величины системы и использования времени пользователя при применении команд блокировки аварийного прерывания
- 70...90 ms основное время исполнения без команд блокировки аварийного прерывания
- 0...30 ms (при малом времени несовпадения выбирается 30 ms) для проектируемых малых времен несовпадения при циклической актуализации "не аварийных цифровых входов"
- 5...10 ms для расширенного теста AG при нормальной величине тестовых фрагментов
или
15...140 ms при большой величине их. Этот тест состоит из различных компонент, зависящих от периферии входов/выходов. Такой тест выполняется последовательно и проходит нормальные и увеличенные тестовые фрагменты.
Тестовые компоненты при большой величине тестовых фрагментов:
25...70 ms для теста цифровых входов (Тип 3)
15...140 ms для теста цифровых выходов (зависит от типа управления - прямое или косвенное - и от инерции блока 24В/220В)
40...50 ms - для теста аналоговых входов (Тип 14, 15)

Время цикла AG может увеличиться из-за:

- обработки при помощи OB2 аварийных прерываний процесса
- обработки при помощи OB13 прерываний по времени
- синхронизации шины SINEC L1

Его рассчитывают так:

$$T_{AG-Zyklus(OB2,OB13,SINEC)} = T_{AG-Zyklus} * 100 / (100 - Q)$$

где $Q = Q_2 + Q_{13} + Q_{SINEC}$

Q_2 - время исполнения OB2, отнесенное ко всему времени работы AG S5-115F

Q_{13} - время исполнения OB13, отнесенное ко всему времени работы AG S5-115F Q_{SINEC}

- время работы шины SINEC L1, отнесенное ко всему времени работы AG S5-115F

например

	Периодичность вызова	Время выполнения	Часть времени выполнения
OB2	40 ms	4 ms	10 %
OB13	100 ms	8 ms	8 %
Число Slaves шины SINEC L1			= 2
Мах длина телеграммы			=62 байта
Часть времени выполнения 1 шина напр.			= 20 %
Q_{SINEC} 2 шины напр.			= 30 %
Общая часть времени выполнения $Q_2 + Q_{13} + Q_{SINEC}$ (2 шины) = 48 %			

Указание

- Старайтесь, чтобы $Q < 50\%$.
- При расчете худшего случая помните, что в системах с CPU 942-7UF13 каждая команда прямого доступа к аварийным цифровым входам в OB2 может увеличиться на соответствующее короткое время несовпадения.

Пример

Время работы операционной системы составляет

- 60...100 ms для
 - небольшой системы с 24В - периферией
 - исполнительных механизмов прямого управления
 - 30 ms времени несовпадения
- 80...250 ms для
 - крупной системы с 220В - периферией
 - исполнительных механизмов непрямого управления
 - 30 ms времени несовпадения

В тестовом режиме можно просто определить время цикла AG. Введите в свою циклическую программу меркерное слово и насчитайте с его помощью, скажем, 1000 циклов. Если вы зафиксируете затраченное на это время, можно определить среднее время цикла.

10.5 Времена контроля для вызова функционального блока синхронизации (FB 254 SYNC)

Части AG надо синхронизировать

- для актуализации времен пользователя
- для обработки возникших аварийных прерываний процесса (OB2)
- для обработки возникших прерываний по времени (OB13)
- для обработки SINEC L1
- для обслуживания PG

В операционной системе эта синхронизация осуществляется каждые 20 ms. В программе пользователя вы должны сами заботиться о синхронизации. Для этих целей существует FB 254 SYNC.

OC 115F контролирует время между вызовами синхронизации, т.к. они имеют решающее значение:

- для точности времен пользователя
- для точности реакции на прерывания и
- на времена распространения сигналов по шине SINEC L1

Точность времен в программе пользователя зависит от частоты следования вызовов синхронизации. Абсолютная ошибка составляет

- max 20 ms + период синхронизации
- в среднем 5 ms + половина периода синхронизации

Если заложенный с помощью COM 115F период актуализации времен пользователя будет превышен в связи с редким вызовом синхронизации, AG S5-115F перейдет в STOP.

Времена реакции в случае аварийных прерываний процесса или прерываний по времени также зависят от периода вызова синхронизации. Время реакции на прерывание процесса (OB2) составляет:

- max 10 ms + период синхронизации
- min 30 ms

Время между прерываниями по времени можно устанавливать от 100 ms и выше. Отклонение от параметризованного временного интервала составляет:

- max 20 ms + период синхронизации
- в среднем 5 ms + половина периода синхронизации

Период вызова синхронизации для отработки прерываний параметрируется в OC 115F. В случае превышения этого времени AG S5-115F перейдет в STOP.

Обмен данных по шине SINEC L1 также контролируется при помощи задаваемого защитного интервала. За время защитного интервала должен завершиться обмен между всеми возможными участниками (кроме MASTER - AG), иначе из соображений надежности будет сброшен почтовый ящик приема.

Указание

Временной контроль за вызовами для актуализации времени пользователя отменяется, если во время параметрирования операционной системы для "актуал. времени пользователя: Max интервал" задать 16383. Временной контроль за вызовами для обработки прерываний отменяется, если во время параметрирования операционной системы для "обработка прерываний: Max интервал" задать 255.

10.6 Времена несовпадения

Во время доступа к периферии контролируются времена несовпадения. При чтении из периферии в обеих частях AG проводится проверка сигналов на несовпадение для распознавания сбоев аппаратуры.

Времена несовпадения должны оставаться в установленных пределах.

Двоичные сигналы должны иметь одинаковые состояния в обеих частях AG. Аналоговые величины в обеих частях AG должны лежать в допустимой зоне.

- Короткие времена несовпадения (->см.Руководство том2 гл.1.1.1) для определенных блоков закладываются одинаковыми в диапазоне от 10 ms до 255*10 ms. Вход опрашивается до истечения времени или получения совпадения.
- Длинные времена несовпадения (->см.Руководство том2 гл.1.2.3) проектируются для каждого входа отдельно. Они находятся в диапазоне от 100 ms до 27мин19сек. До истечения времени или совпадения значение последнего опроса хранится во входах изображения процесса. При этом продолжается обработка программы.

Табл.10.1 Закладываемые времена несовпадения

Блоки	Род доступа	Время несовпадения
Аварийный цифровой вход	Прямой	Короткое время несовпадения для аварийного цифрового входа
Неаварийный цифровой вход	Циклический	Короткое время несовпадения для неаварийного цифрового входа или длинное время несовпадения
Неаварийный цифровой вход	Прямой	Пока есть несовпадение, анализа на несовпадение не производится. Величина образуется не из текущего актуального значения, а используется последнее использованное значение. Применение этой эрзац-величины пользователю не раскрывается.
Аналоговый вход	FB 250 ANE I	Короткое время несовпадения для аналоговых входов Длительность цикла AG
Цифровой вход обратного чтения		Короткое время несовпадения для неаварийного цифрового входа

Указание

При проектировании короткого времени несовпадения для неаварийных цифровых входов обращайтесь внимание на:

- время несовпадения датчика
- время несовпадения цифрового входа обратного чтения, обусловленное
 - блоком выходов,
 - реле и
 - блоком входов обратного чтения.

Указание

Если время реакции самой медленной периферии цифровых выходов (блок выходов, реле, входы обратного чтения) => 30 ms, закладываемое для цифровых входов короткое время несовпадения надо рассчитывать так:
 короткое время несовпадения => время реакции периферии цифровых выходов-30ms
 Эту величину надо проектировать как параметр операционной системы
 (->см. Руководство том2 гл.1.1.1).

10.7 Ограничения программирования STEP5

Для обеспечения надежности устройств со спецприемкой, надо ограничить или запретить некоторые команды STEP5.

10.7.1 Доступ к периферии входов/выходов

Нижеприведенная таблица дает обзор возможностей доступа к периферии входов/выходов.

Таблица 10.2 Возможности доступа к периферии входов./выходов

Доступ	Блоки			
	DE	DA	AE	AA
Доступ к отображению процесса	L EB, L EW двоичные операции	L EB, L EW двоичные операции	FB 250 ANEI	T AB, T AW FB 251 ANAU
Прямой доступ	L PY, L PW	T PY, T PW	FB 250 ANEI	T PY, T PW FB 251 ANAU



Внимание

Запрещается:

- использовать команды LIR и TNB с адресами-источниками в области входов / выходов (<1000_H, >EFFF_H). (LIR - словная команда. Поэтому наибольший адрес - EFFE_H, а не EFFF_H).
- использовать команды TIR и TNB с адресами-целями в области входов/выходов (<1000_H, >EFFF_H). (TIR - словная команда. Поэтому наибольший адрес - EFFE_H, а не EFFF_H).
- использовать команды LPY и LPW для чтения блоков входов/выходов.

10.7.2 Запрещенная область памяти

Запрещена запись в область памяти от C400_H до EFFF_H командами TIR и TNB.

Эта область памяти используется операционной системой.

10.7.3 Запрещенные операции и команды STEP5

Для обеспечения надежности устройств со спецприемкой, пользователь и уполномоченный по приемке должны устранить систематические ошибки. Систематические ошибки проявляются одинаково в обеих частях AG.

Указание

Оформляйте свои программы как можно более наглядно!

Запрещается:

- трюкачество при программировании
- использование команд TDL, TDR и TDW в блоках данных DB1, DB2, DB3 и DB проектирования.
- использование команд BMW, BDW, SPR в программах с повышенной надежностью.
- программирование внутри скобочных выражений команд и переходов, зависящих от VKE.

10.7.4 Используемые блоки данных

В AG S5-115F определены следующие блоки данных:

- DB1
- DB2, DB3 как блоки ошибок
- DB проектирования, приведенные в перечне содержимого проектировочного DB1

Эти DB-номера вы не можете произвольно использовать в своей программе.

Указание

Блоки ошибок (DB1, DB2) генерируются и актуализируются операционной системой.
В тестовом режиме они также не пересылаются в AG.

Команда E DB для образования DB должна тщательно проверяться уполномоченным по приемке, ибо ее проверки функциональным тестом не достаточно.

10.7.5 Команды переходов к незагруженным программным блокам

Реакция операционной системы CPU 942-7UF13 на команды переходов к незагруженным программным блокам зависит от рода работы:

- в режиме с повышенной надежностью это вызовет переход AG S5-115F в STOP.
- в тестовом режиме этот переход не выполняется, обрабатывается следующая команда. AG S5-115F остается в режиме RUN. Поэтому в тестовом режиме возможно постепенное наращивание программы пользователя до полного объема путем добавления блоков без того, чтобы постоянно переписывать OB1. Таким образом Вы можете программировать OB1 со всеми необходимыми вызовами блоков.

10.7.6 Загружаемые функциональные блоки

Загружаемые функциональные блоки разделяются на

- создаваемые пользователем
- стандартные функциональные блоки.

Функциональные блоки, создаваемые пользователем

Если в AG S5-115F используются функциональные блоки, созданные пользователем, каждый из них отдельно должен быть проверен экспертом.

Приемка функциональных блоков, созданных пользователем, требует по меньшей мере следующих шагов:

- обсуждение их функции
- анализ кодов
- проверка на наличие ошибок

Стандартные функциональные блоки

В AG S5-115F стандартные функциональные блоки можно использовать лишь после их проверки. Стандартные функциональные блоки для AG S5-115F реализуют те же функции, что и стандартные функциональные блоки для устройств семейства SIMATIC S5, и учитывают

- особые требования AG S5-115F (например, последовательность команд для логического программного счетчика)
- и
- требования техники безопасности.

Существуют стандартные функциональные блоки без обратной связи и защищенные от ошибок. Для получения сигналов в режиме с повышенной надежностью допускается использование лишь защищенных от ошибок стандартных функциональных блоков.

Все стандартные функциональные блоки имеют библиотечные номера; при помощи дополнительных мер они защищены от ошибок, обусловленных сбоями при перезаписи и дефектными дискетами.

При использовании загружаемых стандартных функциональных блоков необходимо соблюдать следующее:

- операционная система CPU 942-7UF13 в режиме с повышенной надежностью проверяет все стандартные функциональные блоки на предмет их неиспорченности;
- стандартные функциональные блоки SIMATIC S5 ряда U недопустимы и в режиме с повышенной надежностью не воспринимаются;
- эксперты службы спецприемки при проверке надежности во время приемки отдельных стандартных функциональных блоков должны сличить библиотечный номер с указанным в спецификации; проверить корректность использования стандартных функциональных блоков; проверить по описанию блоков правильность вызова и параметрирования стандартных функциональных блоков ; проверить соблюдение требований спецификаций.

Указание

Если Вы используете стандартные функциональные блоки, то в Вашей управляющей программе **нельзя** применять слова меркеров MW200...MW254.

10.8 Типы периферии

Существуют разные типы цифровой и аналоговой периферии, рассчитанной на соответствующий вид датчика и исполнительного органа, а также на входные и выходные сигналы определенной длительности.

Различают типы периферии, предназначенные для работы в режиме с повышенной надежностью и без повышенной надежности.

В свою очередь, среди типов периферии, предназначенных для работы в режиме с повышенной надежностью, различают типы периферии для работы с перемежающимися и с неперемежающимися сигналами.

Перемежающийся цифровой сигнал меняет свое состояние, воспринимаемое CPU, достаточно часто: хотя бы один раз на интервале между двумя ошибками, большем, чем t_{max} время цикла AG.

Так, вход аварийного отключения **не** перемежающийся, т.к. он весьма редко бывает задействован.

Аналоговый сигнал тогда считается перемежающимся, если на интервале между двумя ошибками по крайней мере один раз считывается и кодируется весь допустимый интервал значений. При этом должны также достигаться значения, приводящие к защитной реакции.

Так, аналоговый вход для измерения температуры не должен проектироваться перемежающимся, так как при эксплуатации в условиях отсутствия помех никогда не будут достигнуты критические температуры, ведущие к аварийному отключению.

Указание

Если для сигнала с повышенной надежностью выбирается перемежающийся тип, это свойство сигнала должно быть доказано эксперту по приемке. Зачастую такое доказательство затруднено или невозможно. В таких случаях надо выбрать неперемежающийся тип, для которого не требуется никакого особого доказательства.

Отдельные типы различаются по

- надежности,
- числу каналов входов/выходов,
- по способу подключения,
- по свойству “перемежаемости”
- по типу обратной связи
- числу каналов обратной связи.

В следующей таблице представлен обзор возможных типов периферии и их свойств:

Таблица 10.3 Типы периферии ввода/вывода

№	Тип	Повыш. надежность	Число канал. вв/выв	Число канал. датч/исп.м	Примечания датчик/исп.мех	переключающийся	Тип повторн. прохода	Число каналов повторн. прохода	№ рис.
1	DE	нет	1	1	-	-	-	-	10.6
2	DE	да	2	1	-	да	-	-	10.7
2	DE	да	2	2	-	да	-	-	10.8
3	DE	да	2	1	можно подкл.датч.	нет	PR-DA	1	10.9
3	DE	да	2	2	можно подкл.датч.	нет	PR-DA	1	10.10
3	DE	да	2	1	нельзя подкл.датч.	нет	PA-Rel-DA	1	10.11
3	DE	да	2	2	нельзя подкл.датч.	нет	PA-Rel-DA	2	10.12
8	DA	нет	1	1	-	-	-	-	10.13
9	DA	да	2	1	прям, 24 В	да	R-DE	2	10.14
9	DA	да	2	1	прям, 220 В	да	R-DE	2	10.15
9	DA	да	2	2	непрям, 24В/24В	да	R-DE	2	10.16
9	DA	да	2	2	непрям, 24В/220 В	да	R-DE	2	10.17
9	DA	да	2	2	непрям, 220В/220	да	R-DE	2	10.18
9	DA	да	2	2	непрям, 24В/220	да	R-DE	2	10.19
10	DA	да	2	1	прям, 24 В	нет	R-DE	2	10.14
10	DA	да	2	1	прям, 220 В	нет	R-DE	2	10.15
10	DA	да	2	2	непрям, 24В/24В	нет	R-DE	2	10.16
10	DA	да	2	2	непрям, 24В/220 В	нет	R-DE	2	10.17
10	DA	да	2	2	непрям, 220В/220В	нет	R-DE	2	10.18
10	DA	да	2	2	непрям, 24В/220В	нет	R-DE	2	10.19
13	AE	нет	1	1	-	-	-	-	10.20
14	AE	да	2	1	-	нет	PA-Rel-DA	1*4	10.21
							PR-AA	1	10.22
15	AE	да	2	1	-	нет	PA-Rel-DA	2*4	10.23
							PR-AA	1	10.24
16	AE	да	2	2	-	да	-	-	10.25
									10.26
16	AE	да	2	2	-	да	-	-	10.27
18	AA	нет	1	1	-	-	-	-	10.28

DE = Цифровой вход
 DA = Цифровой выход
 AE = Аналоговый вход
 AA = Аналоговый выход
 R-DE = Цифровой вход повторного чтения
 PR-(Rel)-DA= Контрольный (релейный) цифровой выход
 PR-AA = Контрольный аналоговый выход

10.9 Цифровые входы

При проектировании периферии входов/выходов (см.Руководство том2) определите для каждого цифрового входа тип входов/выходов, исходя из свойств входных сигналов процесса.

Существует три разных типа входов/выходов для блоков цифровых входов.

10.9.1 Подключение датчиков сигналов

Датчики сигналов с повышенной надежностью должны соединяться с цифровым входом с повышенной надежностью по одному каналу (подлежит спецприемке). Прочие допустимые датчики сигналов должны иметь два канала.

10.9.2 Требования к сигналу датчика

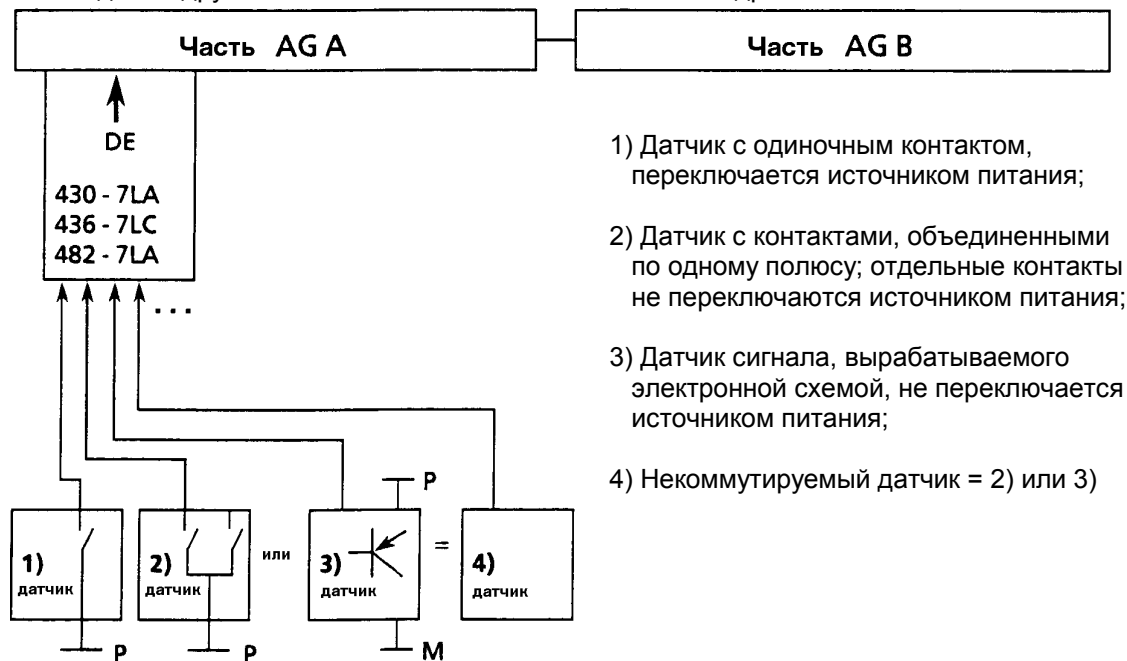
При циклическом чтении цифровых входов сигналы датчиков должны оставаться неизменными дольше t_{max} времени цикла AG.

Указание
Для аварийных цифровых входов существуют особые условия и ограничения (->гл.10.9.8).

10.9.3 Блоки цифровых входов типа1

Блоки цифровых входов типа1 имеют следующие особенности:

- они не предназначены для работы в режиме с повышенной надежностью;
- они по одному каналу включаются в часть А или В AG;
- в обеих частях AG они могут включаться в любом порядке;
- адрес блока можно устанавливать лишь в той части AG, куда вставляется блок цифровых входов. В другой части AG нельзя использовать этот адрес.



- 1) Датчик с одиночным контактом, переключается источником питания;
- 2) Датчик с контактами, объединенными по одному полюсу; отдельные контакты не переключаются источником питания;
- 3) Датчик сигнала, вырабатываемого электронной схемой, не переключается источником питания;
- 4) Некоммутируемый датчик = 2) или 3)

Рис.10.6 Блок цифровых входов типа1, не предназначенный для работы в режиме с повышенной надежностью, одноканальный.

Допустимые блоки:

Блоки	Свойства	
DE 430-7LA	без обратной связи ¹	32* 24В; 8-М - объединение; P-вход
DE 436-7LC	без обратной связи ¹	8* 220В; необъединенные
DE/DA 482-7LA11	без обратной связи	16* 24В 0.5А; P-вых.+ 8-М-объед.P-входы

¹ Блок с повышенной надежностью здесь одноканальный и поэтому должен рассматриваться как блок без обратной связи.

10.9.4 Блоки цифровых входов типа 2

Блоки цифровых входов типа 2 имеют следующие особенности:

- они предназначены для работы в режиме с повышенной надежностью;
- входной сигнал должен быть перемежающимся
- они по двум каналам включаются в часть А или В AG и должны иметь в обеих частях AG один и тот же адрес блока.

Рис.10.7 показывает подключение одноканального датчика.

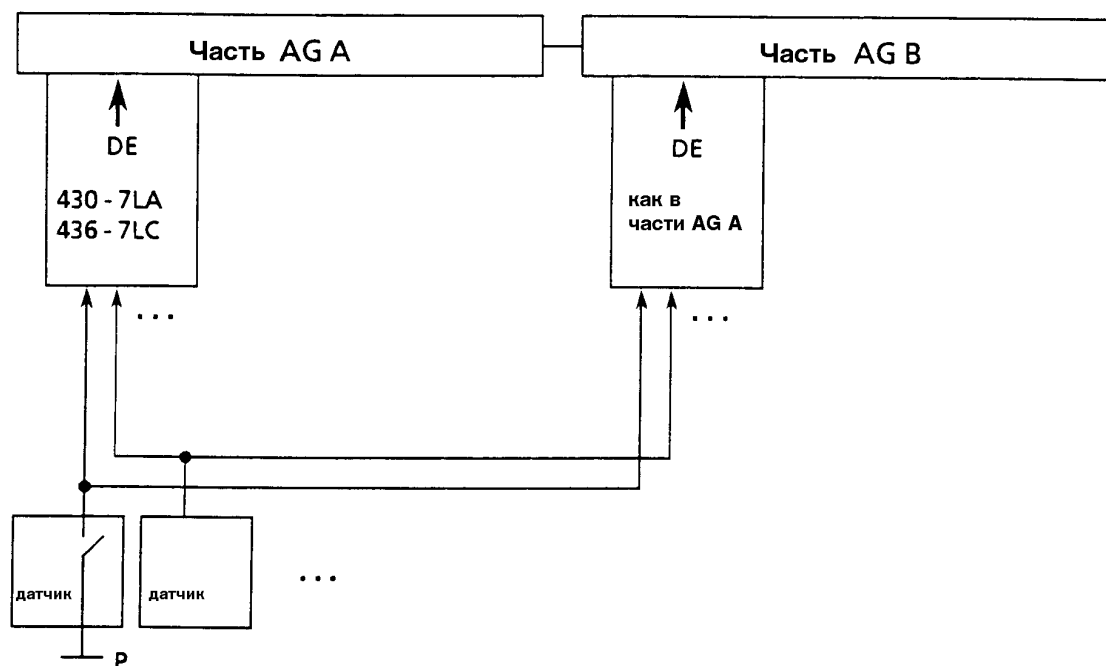


Рис.10.7 Блоки цифровых входов типа 2, предназначены для работы в режиме с повышенной надежностью; входной сигнал перемежающийся: одноканальный датчик

Допустимые блоки:

Блоки	Свойства	
DE 430-7LA	защищ. от ошибок	32* 24В; 8-М - объединение; P-вход
DE 436-7LC	защищ. от ошибок	8* 220В; необъединенные

Рис.10.8 показывает подключение двухканального датчика (сквозная 2-х канальность).

Идентичные датчики частей А и В AG подключены к цифровым входам с одним и тем же адресом и отображают одно и то же состояние процесса.

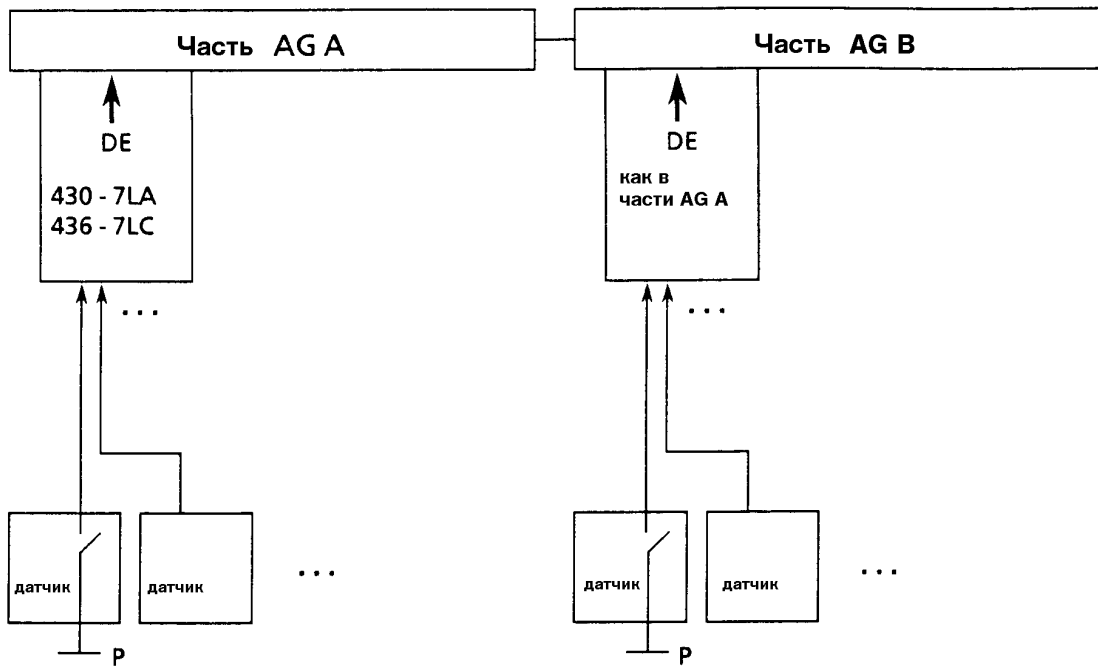


Рис.10.8 Блоки цифровых входов типа 2, предназначены для работы в режиме с повышенной надежностью; входной сигнал перемежающийся: двухканальный датчик

Допустимые блоки:

Блоки	Свойства	
DE 430-7LA	защищ. от ошибок	32* 24В; 8-М - объединение; P-вход
DE 436-7LC	защищ. от ошибок	8* 220В; необъединенные

Указание

После перерыва в функционировании, превышающего интервал между двумя ошибками, Вы должны проверить способность блока цифровых входов типа 2 распознать сигнал низкого уровня.
Этой проверки можно избежать, если запроектировать блок типа 3.

10.9.5 Блоки цифровых входов типа3

Блоки цифровых входов типа3 имеют следующие особенности:

- они предназначены для работы в режиме с повышенной надежностью;
- входной сигнал может быть перемежающимся или неперемежающимся;
- они по двум каналам включаются в часть А или В AG и должны иметь в обеих частях AG один и тот же адрес блока.
- операционная система проверяет один раз за цикл тестирования способность блоков цифровых входов считать сигнал "0". Для проверки - отключить питание датчика, если датчик можно отключить, иначе - отсоединить датчик. Для этого требуются дополнительные контрольные цифровые выходы.
- запрещается использовать цикл чтения с помощью команд LPB и LPW для OB2 и OB13

Подсоединение отключаемых датчиков

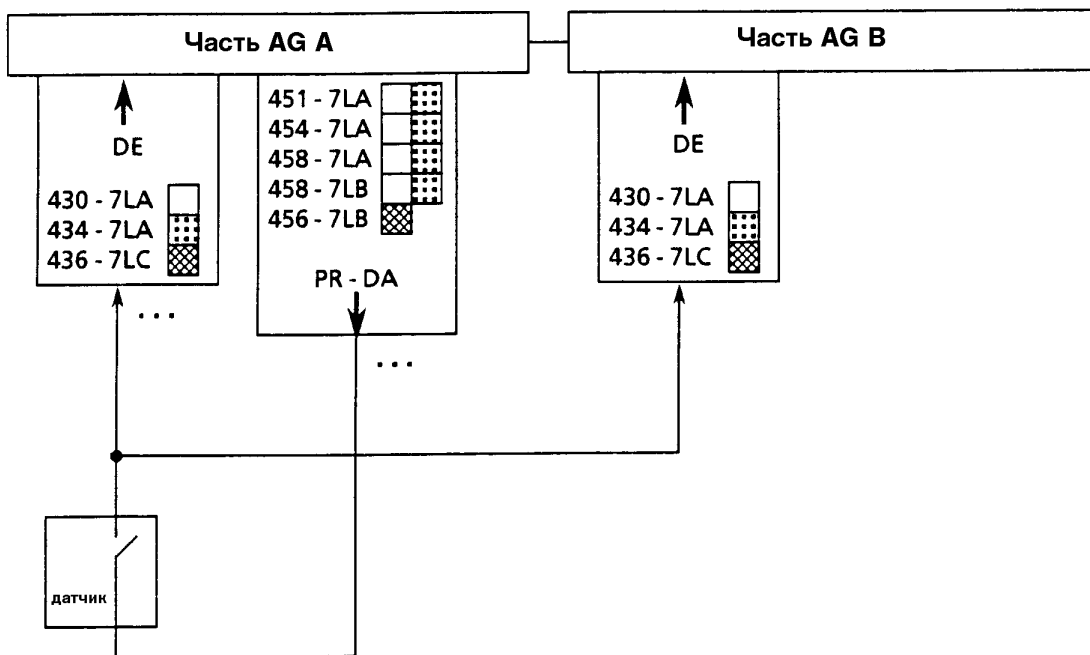


Рис.10.9 Блоки цифровых входов типа3 для работы в режиме с повышенной надежностью; сигнал неперемежающийся; датчик одноканальный, отключаемый.

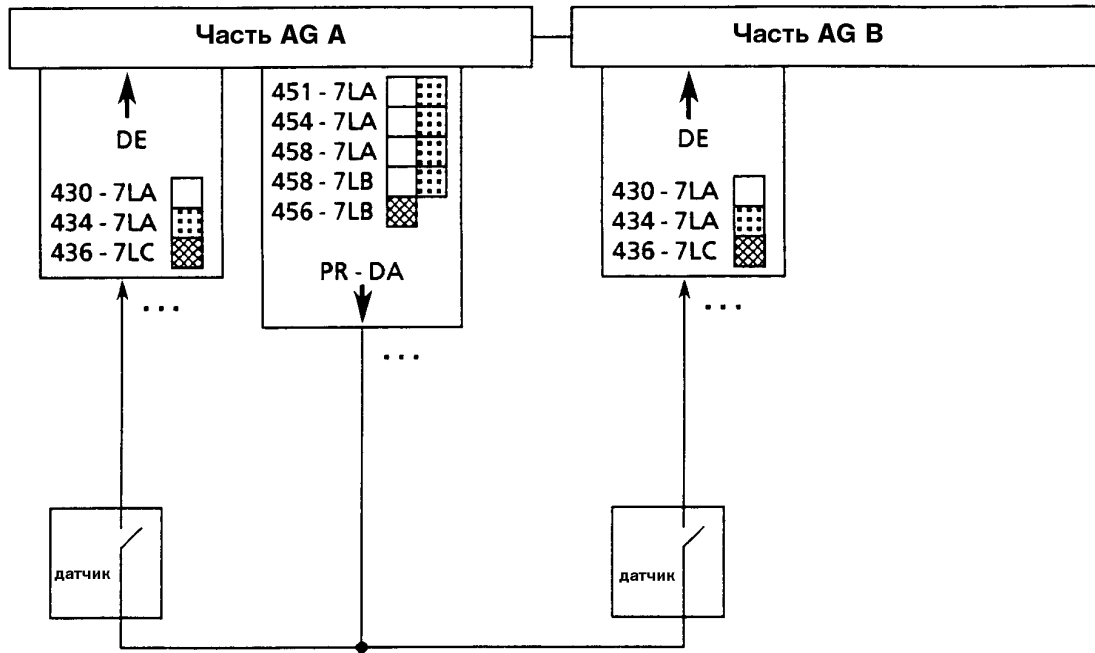


Рис.10.10 Блоки цифровых входов типа 3 для работы в режиме с повышенной надежностью; сигнал непрерывающийся; датчик двухканальный, отключаемый.

Поскольку активный сигнал датчика - непрерывающийся, его необходимо прерывать для проверки цифровых входов. Для этого в качестве питания датчика используется контрольный цифровой выход, который можно использовать в части А или В AG.

Подключение неотключаемых датчиков

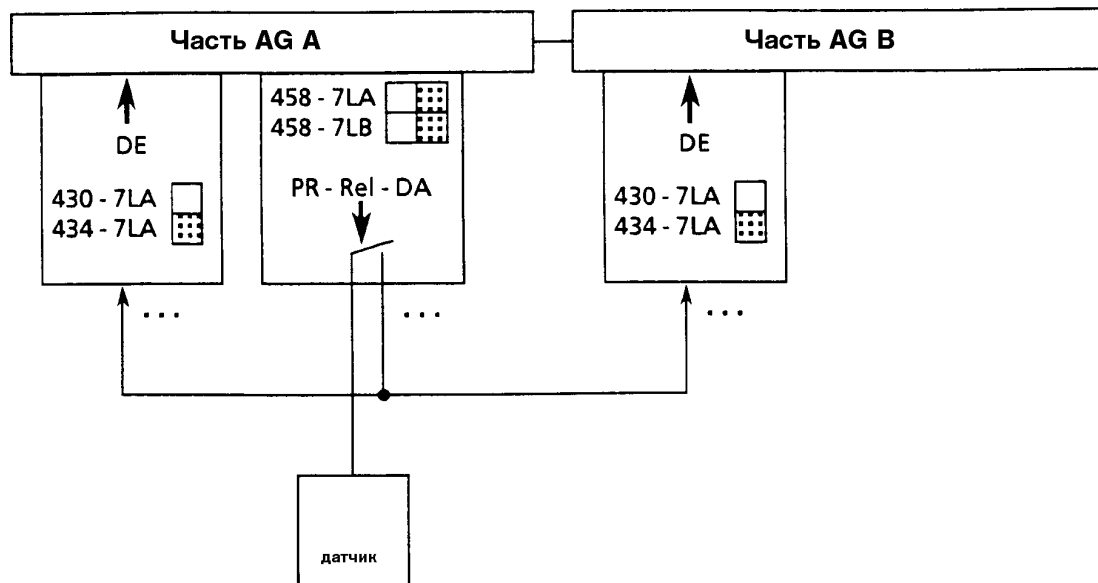


Рис.10.11 Блоки цифровых входов типа 3 для работы в режиме с повышенной надежностью; сигнал непрерывающийся; датчик одноканальный, не отключаемый.

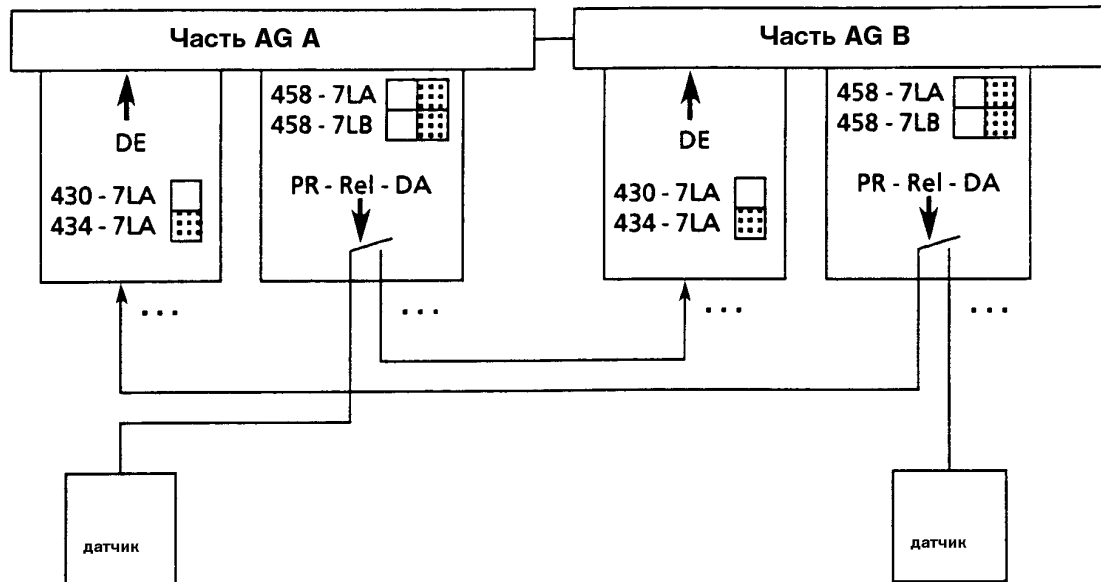


Рис.10.12 Блоки цифровых входов типа 3 для работы в режиме с повышенной надежностью; сигнал непрерывающийся; датчик двухканальный, не отключаемый.

Для проверки этот датчик не отключается. Сигнал необходимо прервать:

- при одноканальном датчике с помощью одного реле, по выбору в части А или В,
- при двухканальном датчике с помощью двух реле, по одному в части А и В.

Допустимые блоки:

Блоки	Свойства	
DE 430-7LA	защищ. от ошибок	32* 24В; 8-М - объединение; Р-вход
AI-DE 434-7LA	защищ. от ошибок	8* 24В; необъединенные;с сообщ. об прерывании
DE 436-7LC	защищ. от ошибок	8* 220В; необъединенные
DA451-7LA	без обратной связи	32* 24В/0,5 А; 8-М - объединение; Р-выход
DA 454-7LA	без обратной связи	16* 24В/2,0 А; 4-М-объединение, Р-выход
DA 454-7LB	защищ. от ошибок	8* 24В/2,0 А; необъединенные; Р-/М-выход
RelDA 458-7LA	без обратной связи	16* 24В/0,5 А; необъединенные;релей.выход
RelDA 458-7LB	защищ. от ошибок	8* 60В/5,0 А; необъединенные; релей.выход
DA 456-7LB	защищ. от ошибок	8* 220В/1,0 А; необъединенные; Р-/М-выход

10.9.6 Проверка блоков цифровых входов при неперемежающихся входных сигналах.

Операционная система проверяет цифровые блоки входов. Для этого ей нужны контрольные цифровые выходные сигналы, чтобы искусственно сделать перемежающимися неперемежающиеся цифровые входные сигналы с повышенной надежностью.

Цифровой блок выходов вырабатывает контрольные сигналы. Контрольный сигнал коммутирует питание датчика. Схема одна и та же при использовании одного или двух датчиков.

2-х каналному значению цифрового входа ставится в соответствие одно значение контрольного цифрового выходного сигнала. Битовые номера цифрового входного и контрольного цифрового выходного значений идентичны.

Если используется неотключаемый датчик, для получения контрольного сигнала надо применять релейный цифровой блок выходов.

10.9.7 Прямой доступ чтения к блокам цифровых входов

Если вы хотите считать значение слова/байта цифровых входов, используйте команды LPW, LPY. Если при чтении выявится несовпадение входных сигналов (относительно частей А и В AG), операционная система ведет себя в зависимости от используемого CPU.

Операционная система различает обращение к аварийным и неаварийным цифровым входам.

- При обращении к аварийным несовпадающим входным сигналам время исполнения увеличивается из-за анализа несовпадения. Если определится отсутствие ошибки, считанное значение полагается актуальным.
- При обращении к неаварийным несовпадающим входным сигналам последнее действующее значение полагается актуальным. Исчезновения несовпадения не дожидаются.

10.9.8 Блоки аварийных цифровых входов (Alarm-DE)

Блоки аварийных цифровых входов всегда типаЗ

- они предназначены для работы в режиме с повышенной надежностью;
- они двухканальные;
- входной сигнал непрерывающийся;

Тем самым Вы не должны доказывать перемежаемость сигналов аварийных цифровых входов. Сигналы проверяются операционной системой еще на частоту смены состояний. Часто меняющиеся сигналы не тестируются.

Поведение сигналов

Сигнал обоих уровней с датчика не должен меняться min 7 ms. Между двумя прерываниями должно быть min 30 ms.

Время несовпадения

Вы должны закладывать время несовпадения аварийных цифровых входов как короткое время несовпадения.

Доступ

Для сброса регистра прерываний, вы должны в начале OB2 считать прямым доступом содержимое аварийного цифрового входа 434. В OB1 и OB13 доступ к регистру прерываний запрещен, т.к. при случайном доступе перед работой OB2 блокируются функции OB2.

Статусный регистр может быть считан в любое время и, как регистр прерываний, циклически не актуализируется.

ОС 115F распознает ошибочные прерывания. Они вызывают обычные реакции на ошибки со STOP'ом AG или пассивируют соответствующие группы сигналов.

Разрешение/ блокировка параметрирования

При запуске параметрирование разрешение/ блокировка производится автоматически в соответствии с заложенной маской. (Прерывания могут быть сброшены лишь по отрицательному фронту). Все же пользователь имеет возможность модифицировать параметрирование разрешение/ блокировка в OB21, OB22 (операционные блоки включения). Вы можете разрешить все или только часть битов аварийных цифровых входов, определенных при помощи COM 115F.

Параметрирование фронтов

ОС параметрирует используемые в заявочной маске биты аварийных цифровых входов на отрицательный фронт. (Прерывания могут быть сброшены лишь по отрицательному фронту).

Все же пользователь имеет возможность модифицировать параметрирование в OB21, OB22. При этом ОС следит, чтобы при параметрировании фронтов ни один из разрешенных битов аварийных цифровых входов не был запрограммирован на положительный фронт. Тем самым гарантируется, что отключившийся датчик активизирует функцию надежности.

Количество и расположение

В каждой части AG разрешается использовать лишь один аварийный цифровой вход. Аварийный цифровой вход должен находиться в центральном модуле. Его адрес нельзя использовать ни в каком другом блоке, в том числе и в блоке цифровых выходов.

Прерывания процесса - OB2

Убедитесь, что при прерываниях процесса OB2 обрабатывается правильно.

Функциональный блок синхронизации FB 254

Для обработки прерываний процесса и прерываний по времени с необходимой скоростью, вы должны достаточно часто вызывать синхронизацию в управляющей программе. Для этого надо вызывать соответствующим образом параметрированный FB 254 (->см.РУКОВОДСТВО том2 гл.6.1.6). ОС 115F контролирует max значение периода вызова, заложенного вами при помощи СОМ 115F (->см.РУКОВОДСТВО том2 гл.1.1.1).

Время реакции на прерывание процесса

Время реакции на прерывание процесса зависит от периода вызова FB 254 в программе пользователя. Оно равно периоду вызова плюс max 10 ms времени обработки ОС. Min время реакции составляет 30 ms.

Программа пользователя без прерываний процесса и прерываний по времени

Указание

Если вы в своей программе не обрабатываете никаких прерываний процесса и прерываний по времени, вы можете сократить время цикла AG. Блокируйте обработку прерываний путем программирования в функциональном блоке операции AS (блокировать прерывание).

Варианты тестов аварийных цифровых входов

- короткий тест при запуске.
Этот тест проверяет все биты аварийных цифровых входов с уровнем сигнала "1" и не проверяет все биты аварийных цифровых входов с уровнем сигнала "0".
- расширенный тест.
Этот тест проверяет все биты аварийных цифровых входов, не индицировавшие аварию в последнем цикле теста. Если при этом сигнал аварийных цифровых входов не "1", тест не может быть проведен.
ОС CPU 942-7UF13 дает пользователю возможность установить в системных данных SD98 "1" для всех тех аварийных цифровых входов, у которых реакция на невыполнимость расширенного теста не вызывает STOP AG.

Пример.

Если AG в случае ошибки на аварийных цифровых входах x.0, x.3 не должна переходить в STOP, запрограммируйте в FB следующие две команды:

```
LKM 00001001 00000000
```

```
T BS98
```

Пользователь и эксперт по приемке проверяют соответствующие биты аварийных цифровых входов по следующим критериям:

- после запуска системы тест пользователя должен определить, что все биты аварийных цифровых входов работоспособны.
- должно быть доказано, что за время возникновения второй ошибки процесс обеспечит появление более, чем одной прерывания на каждом бите аварийных цифровых входов. Исходное состояние SD98 - нулевое слово, так что тест аварийных цифровых входов реагирует на состояние "0" битов аварийных цифровых входов.

10.10 Цифровые выходы

При определении периферии входов/выходов (->см.РУКОВОДСТВО том2) установите для каждого блока цифровых выходов в соответствии со свойствами выходных сигналов процесса тип входов/выходов. Для цифровых выходов существует 3 разных типа входов/выходов.

Выдача команд на устройства защиты

Команды, активирующие защитные функции, например, команда аварийного выключения, требуют особенно тщательного программирования. Поэтому удостоверьтесь, что эти команды в программе не могут быть случайно заблокированы. Обратите внимание на то, что выходы с повышенной надежностью можно создавать лишь с защитой от ошибок. Используйте по возможности простую и функционально-ориентированную структуру программы, которую сможет легко проверить эксперт по приемке.

Релейные цифровые выходы 458-7LB11 (8 бит; 60В, 5А)

Этот блок можно использовать при номинальном напряжении до 60В.

Адрес цифровых выходов 126

Указание

ОС 115F использует адрес цифровых выходов 126 для распознавания ошибки постоянного разрешения из-за дефектного цифрового выхода. Запрещается использовать в пользовательской программе адрес цифровых выходов 126.

10.10.1 Блоки цифровых выходов типа8

Блоки цифровых выходов типа8 имеют следующие свойства:

- они неперемежающиеся
- включаются одноканально в часть А или В AG
- их можно включать в произвольном порядке в обеих частях AG
- адрес блока можно указывать лишь в той части AG, куда подключается блок цифровых выходов.

В другой части AG этот адрес использовать нельзя.

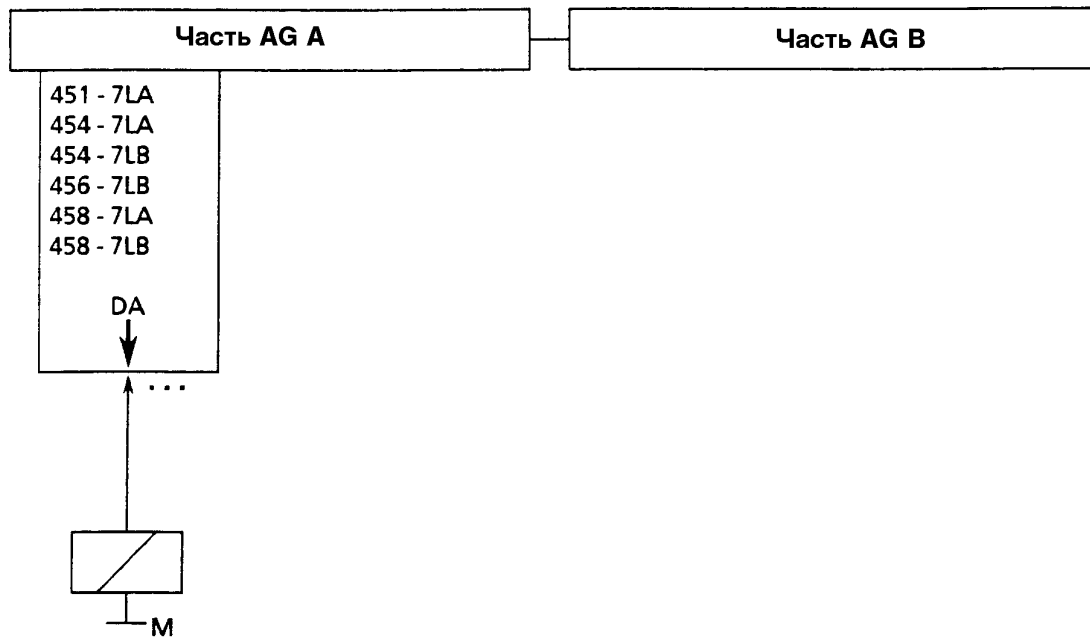


Рис.10.13 Входы/выходы типа8, не предназначены для работы в режиме с повышенной надежностью; одноканальные

Допустимые блоки:

Блоки	Свойства	
DA 451-7LA	без обратной связи	32* 24В/0,5 А; 8-М - объединение; Р-выход
DA 454-7LA	без обратной связи	16* 24В/2,0 А; 4-М-объединение, Р-выход
DA 454-7LB	без обратной связи ¹	8* 24В/2,0 А; необъединенные; Р-/М-выход
RelDA 458-7LA	без обратной связи	16* 24В/0,5 А; необъединенные; релей.выход
RelDA 458-7LB	без обратной связи ¹	8* 60В/5,0 А; необъединенные; релей.выход
DA 456-7LB	без обратной связи ¹	8* 220В/1,5 А; необъединенные; Р-/М-выход

¹ Блок с повышенной надежностью здесь одноканальный и поэтому должен рассматриваться как блок без обратной связи.

10.10.2 Блоки цифровых выходов типа 9 и 10

Блоки цифровых выходов типа 9 имеют следующие свойства:

- они предназначены для работы в режиме с повышенной надежностью
- выходной сигнал должен быть перемежающимся
- блоки цифровых выходов включаются двухканально в части А и В АГ и должны иметь одинаковые адреса блоков в обеих частях АГ
- цифровые выходы соединяются со входами обратного чтения, контролирующими времена несовпадения выходов
- цифровые выходы типа 9 при запуске проверяются путем искусственного переключения. Поэтому проверку после длительного вывода из эксплуатации можно не делать.

Блоки цифровых выходов типа 10 имеют следующие свойства:

- они предназначены для работы в режиме с повышенной надежностью
- выходной сигнал может быть перемежающимся или неперемежающимся
- блоки цифровых выходов включаются двухканально в части А и В АГ и должны иметь одинаковые адреса блоков в обеих частях АГ
- цифровые выходы соединяются со входами обратного чтения, контролирующими времена несовпадения выходов
- каждый цикл теста производится искусственное переключение сигналов.

Требования к цифровым выходным сигналам

У цифровых выходных сигналов, в случае работы в режиме с повышенной надежностью, время между двумя сменами фронтов должно быть больше короткого времени несовпадения для неаварийных цифровых входов.

10.10.3 Подключение исполнительных устройств к цифровым выходам (тип 9 и 10)

Подключение исполнительных устройств к блокам цифровых выходов может быть:

- косвенным, при подключении через реле
- прямым, когда блок управляет устройством напрямую, без реле

Из-за теста цифровых выходов типа 10 возникает "время неопределенности".

Оно составляет

- 7ms при прямом управлении 24В-выходов и
- 24ms при прямом управлении 220В-выходов.

При косвенном управлении выходами указанные времена увеличиваются на время задержки срабатывания контактов реле.

Выдача информации на цифровые выходы и обратное считывание не должно превышать 70ms, иначе ОС зафиксирует ошибку. Используйте поэтому реле с малым временем задержки.

Указание

Если одним байтом выходов управляются как прямо, так и косвенно подключенные исполнительные устройства, "время неопределенности" для **всего байта** будет определяться "временем неопределенности" косвенно подключенных исполнительных устройств.

Указание

В случае 24В-цифровых выходов для работы в режиме с повышенной надежностью, с функцией обратного чтения, обращайтесь внимание на то, чтобы удерживающий ток исполнительного устройства был > 1 мА.

Указание

В случае 220В-цифровых выходов для работы в режиме с повышенной надежностью, с функцией обратного чтения, обращайтесь внимание на то, чтобы мощность отключения исполнительного устройства была > 5Вт.

Если это невозможно из-за слишком большого внутреннего сопротивления исполнительного устройства, в провода обратного чтения включите по 4 диода. Проводящее направление их - от исполнительного устройства к цифровому входу обратного чтения. На каждую ветвь - min 2 разных типа диодов. Номинальное запирающее напряжение не может быть ниже 1000В, а номинальный ток в проводящем состоянии - не меньше 1А. (->рис.10.15, 10.17, 10.18). Альтернативой диодам может служить схема с прерыванием провода обратного чтения релейным контактом с принудительным управлением (->рис.10.19).

Следующие рисунки иллюстрируют различие между прямым и косвенным управлением.

Прямое управление

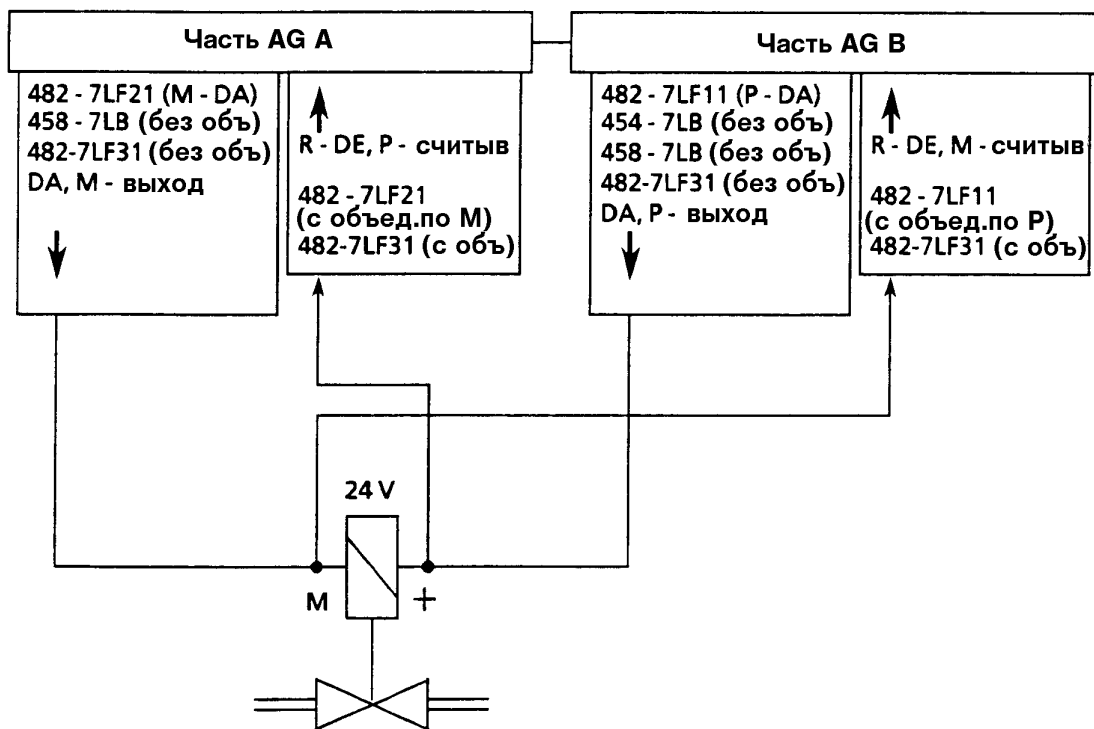


Рис.10.14 Входы/выходы тип9 и 10, для работы в режиме с повышенной надежностью, перемежающиеся или неперемежающиеся: прямое управление, 24В

Если вы комбинируете блок цифровых выходов 458 с блоком цифровых входов/выходов 482 в качестве цифровых входов обратного чтения, надо оба блока установить на одинаковые адреса.

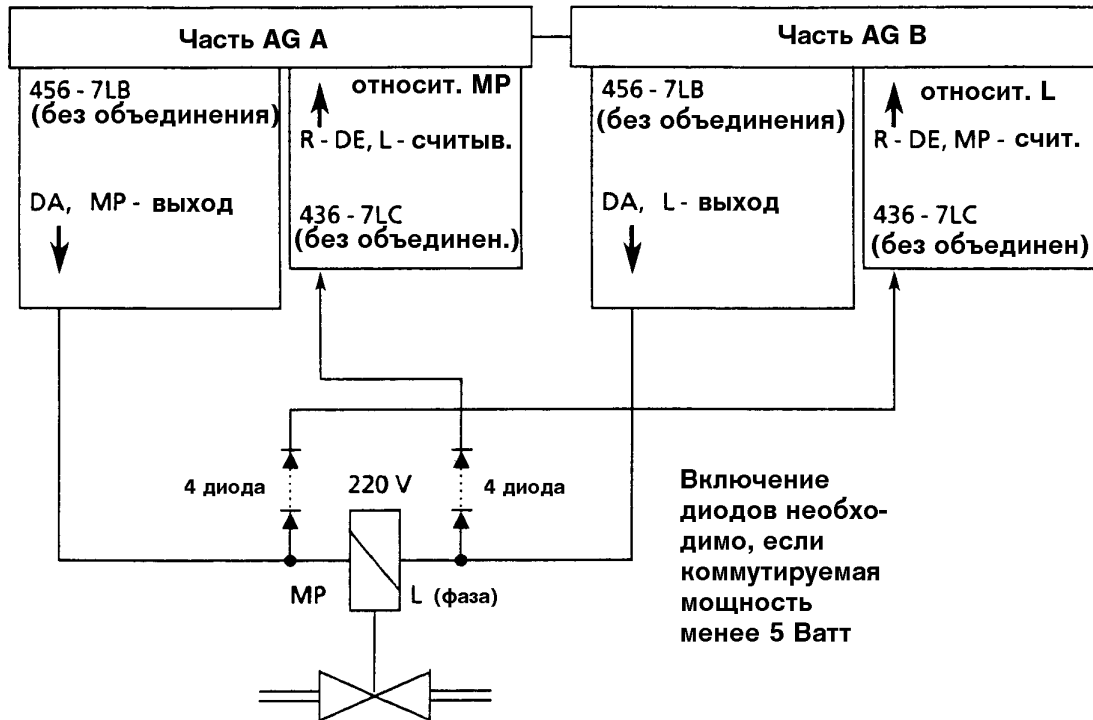


Рис.10.15 Входы/выходы тип9 и 10, для работы в режиме с повышенной надежностью, перемежающиеся или неперемежающиеся: прямое управление, 220В

Косвенное управление

В случае косвенного управления у вас две возможности обратного чтения сигнала выхода:

- непосредственно на блоке цифровых выходов
- на релейной нагрузке.

Табл.10.4 Преимущества разных способов обратного чтения

Непосредственно на блоке цифровых выходов	На релейной нагрузке
Допускается по DIN 0116 только в случае различного исполнения реле главных цепей отключения.	Допустимо на всех установках
Время тестирования и длительность обусловленных тестом отключений неперемежающихся цифровых выходов будет меньше.	Время тестирования и длительность обусловленных тестом отключений неперемежающихся цифровых выходов будет больше.

Указание

При косвенном управлении исполнительным устройством при помощи реле и обратном чтении на релейной нагрузке вы должны применять достаточно быстрые реле. Время между импульсом управления и получением считанного значения не должно превышать 70 ms.

Возможность подключения непосредственно к нагрузке реле показана на следующих рисунках.

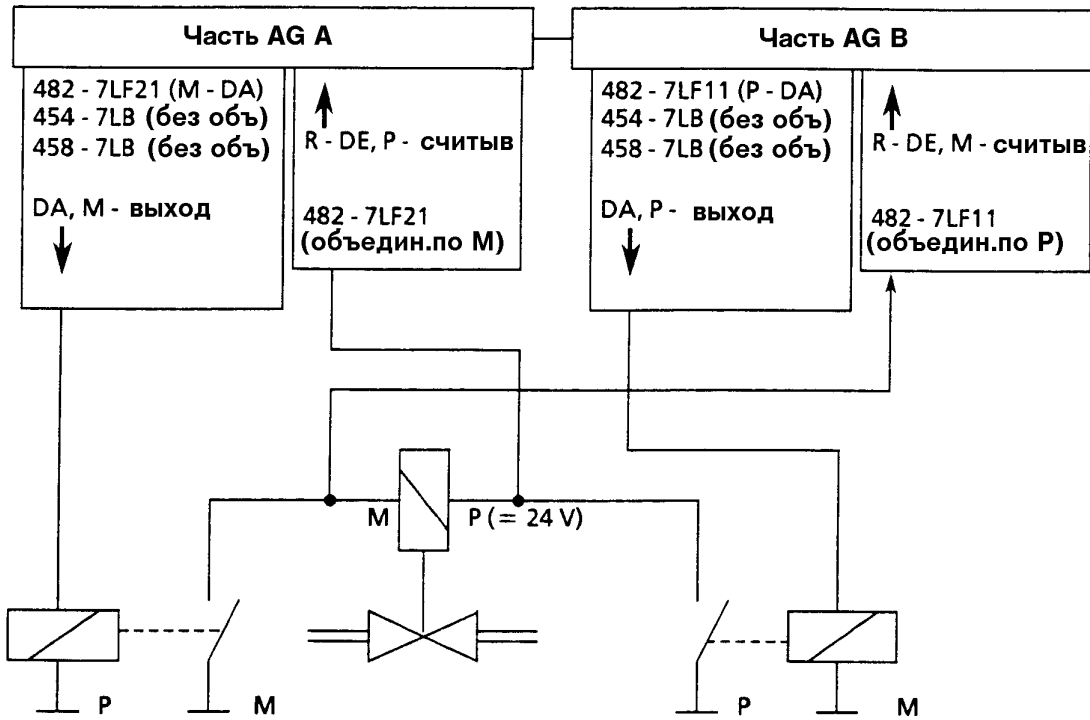


Рис.10.16 Входы/выходы тип9 и 10, для работы в режиме с повышенной надежностью, перемежающиеся или неперемежающиеся: косвенное управление, 24В/24В

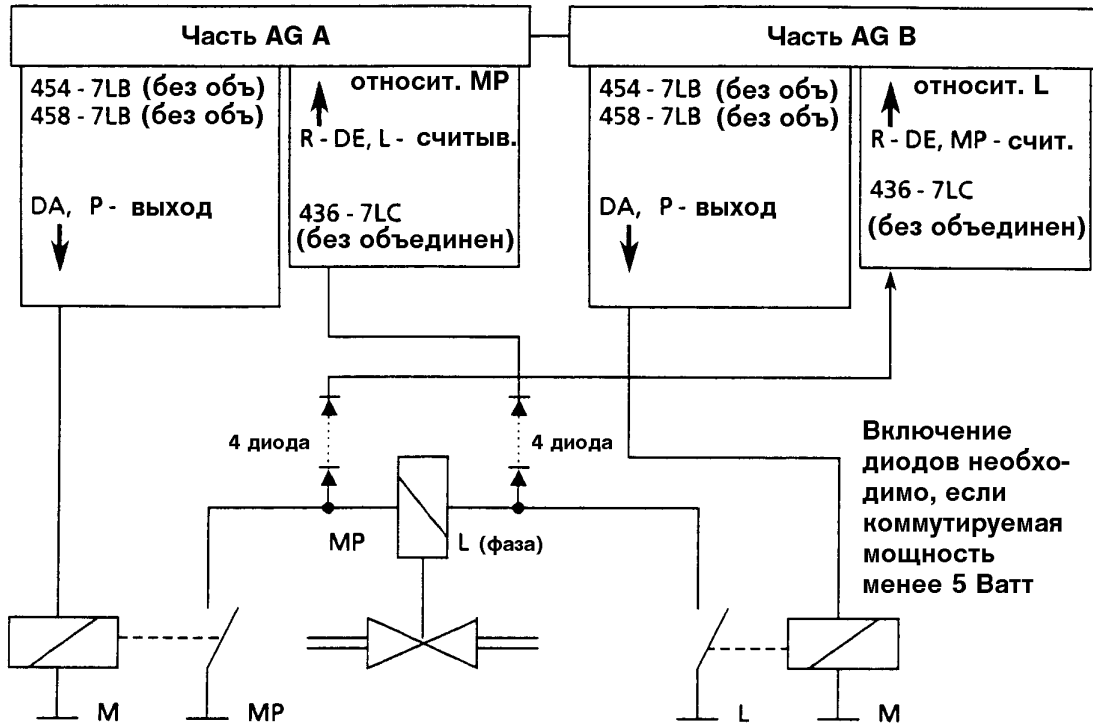


Рис.10.17 Входы/выходы тип9 и 10, для работы в режиме с повышенной надежностью: косвенное управление, 24В/220В

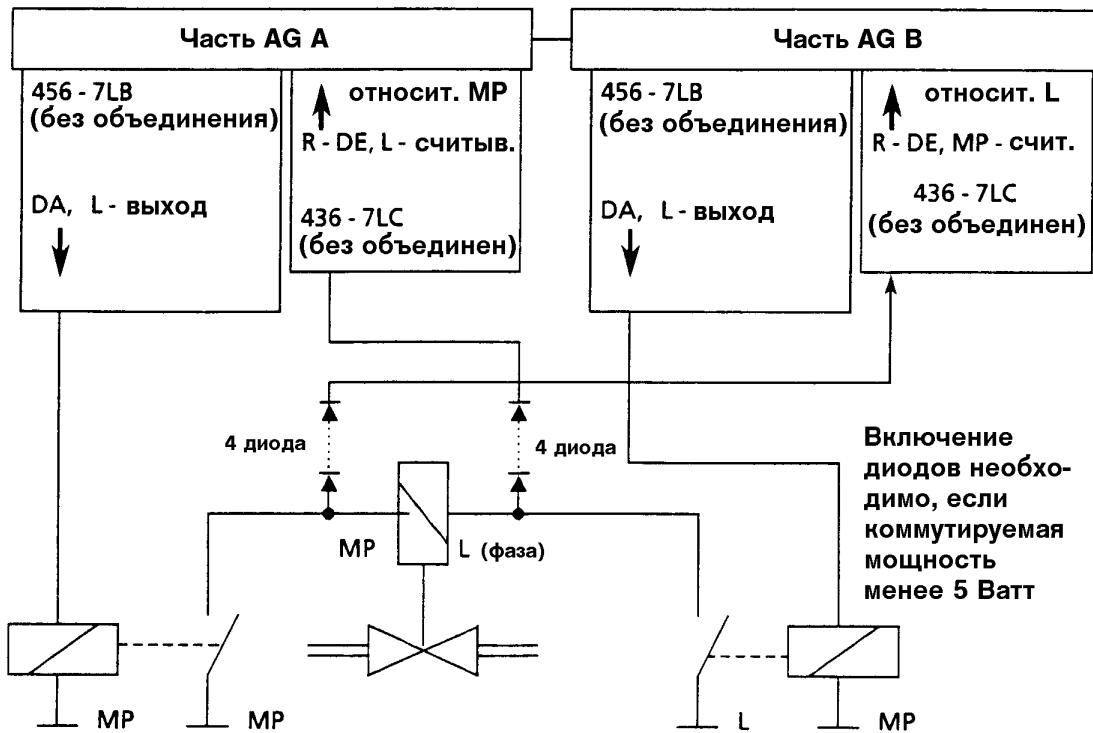


Рис.10.18 Входы/выходы тип9 и 10, для работы в режиме с повышенной надежностью: косвенное управление, 220В/220В

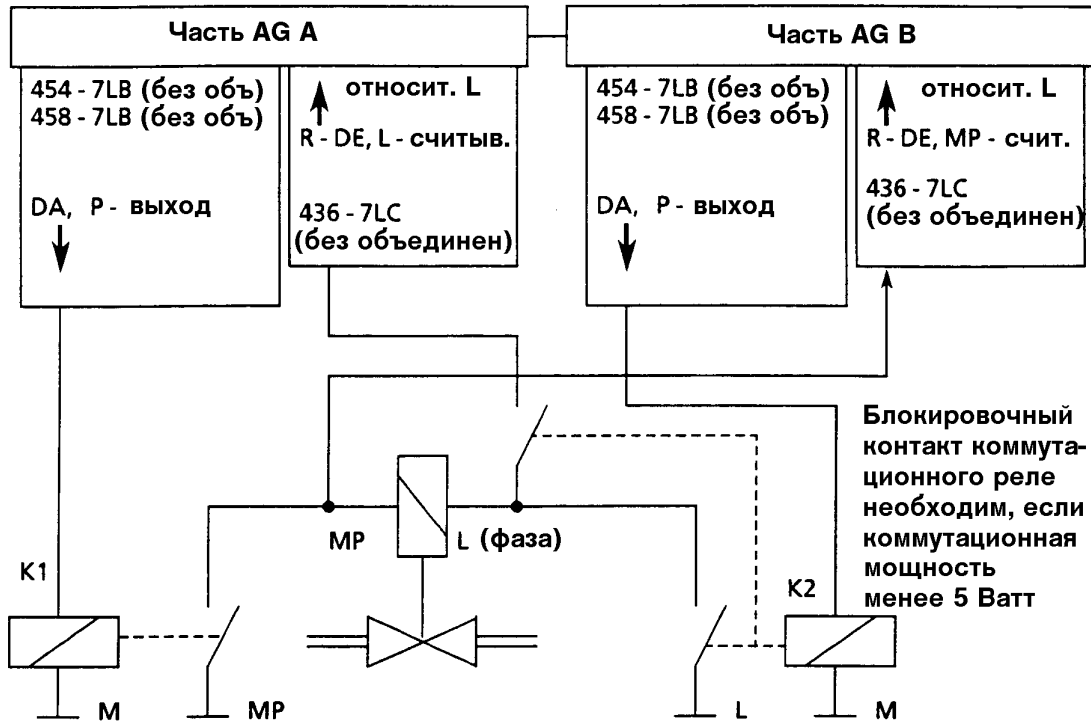


Рис.10.19 Входы/выходы тип 9 и 10, для работы в режиме с повышенной надежностью: косвенное управление, 24В/220В

Допустимые блоки:

Блоки	Свойства	
DA 436-7LC	защищ.от ошибок	8* 220В; необъединенные;
DE/DA 482-7LF11	защищ.от ошибок	16* 24В/0,5 А; Р-вых + 8-Р-объед. 8-М - вх;
DE/DA 482-7LF21	защищ.от ошибок	16* 24В/2,0 А; М-вых+8-М-объед Р-вх
DE/DA 482-7LF31	защищ.от ошибок	8* 24В/2,0 А; М-вых+4-М-объед Р-/М-выходы
DA 454-7LB	защищ.от ошибок	8* 24В/2,0 А; необъединенные; Р-/М-выход
RelDA 458-7LB	защищ.от ошибок	8* 60В/5,0 А; необъединенные; релей.выход
DA 456-7LB	защищ.от ошибок	8* 220В/1,0 А; необъединенные; Р-/М-выход

10.10.4 Проверка блоков цифровых выходов при помощи блоков цифровых входов обратного чтения

Цифровой выход для работы в режиме с повышенной надежностью должен проверяться двухканальным цифровым входом обратного чтения. ОС 115F сравнивает между собой оба входных сигнала и при несовпадении фиксирует ошибку. Обработка ошибок описана в гл.10 (->гл.10.6). Этот вид проверки не зависит от того, перемежающийся сигнал выхода или нет.

Каналы входов обратного чтения подводятся плюсом к обеим частям АГ.
Битовые номера канала выхода и канала входа обратного чтения должны быть идентичными.

10.11 Аналоговые входы

При определении периферии входов/выходов (->см.РУКОВОДСТВО том2) установите в соответствии со свойствами сигналов процесса тип входов/выходов для каждого слова аналоговых входов. Для аналоговых входов существует 4 разных типа входов/выходов. Для работы в режиме с повышенной надежностью можно использовать лишь входы/выходы типа 14...16.

Требования к датчикам тока

Датчики тока для аналоговых входов **типа 14 и 15** должны быть отключаемыми. Это нужно для проведения расширенного теста. Тест, выполняемый ОС, делает:

- отключение датчиков от блока аналоговых входов
- подключение контрольных аналоговых выходов к блоку аналоговых входов
- отработка тестовой программы
- отключение контрольных аналоговых выходов от блока аналоговых входов
- подключение датчиков процесса к блоку аналоговых входов

Указание

Время "короткого несовпадения", заложенное вами при помощи COM 115F, должно быть больше времени установления вашего датчика тока.

Блок аналоговых входов 460

Блок аналоговых входов 460 нельзя использовать для работы в режиме с повышенной надежностью.

Блок аналоговых входов 463

Блок аналоговых входов 463 имеет 4 диапазона входов

- 4...20 mA с контролем обрыва провода
- 0...20 mA
- 0...1 V
- 0...10 V

Неперемежающийся аналоговый входной сигнал (входы/выходы типа 14 и 15)

Надо использовать те входные диапазоны, которые соответствуют выходному диапазону блока контрольных аналоговых выходов 470, а именно:

- 4...20 mA с контролем обрыва провода
Здесь необходимо закладывать канал типа4 (4 mA = 0 функциональных элементов), а не канал типа3 (4 mA = 256 функциональных элементов)
- 0...20 mA
- 0...10 V

Переменяющийся аналоговый входной сигнал (входы/выходы типа 16)

Можно использовать все входные диапазоны. После продолжительного периода вне эксплуатации блоки входов/выходов типа 16 надо подвергнуть функциональной проверке. Этой проверки не требуется для входов/выходов типа 14 или 15.

Входные диапазоны без контроля за обрывом провода

Следующие входные диапазоны не имеют контроля за обрывом провода:

- 0...20 mA
- 0...1 V
- 0...10 V

Если вы используете эти входные диапазоны, то надо предусмотреть в своей программе контроль за обрывом провода.

Номера групп сигналов блоков аналоговых входов и соответствующих блоков контрольных аналоговых выходов.

Номера групп сигналов блоков аналоговых входов и соответствующих каналов. Номера групп сигналов блоков аналоговых входов и соответствующих каналов контрольных аналоговых выходов должны быть идентичными. Для всех аналоговых входов одного типа (14 или 15) и одинаковых номеров групп сигналов вы можете применять один канал контрольных аналоговых выходов. Если каналы аналоговых входов имеют разные номера групп сигналов, вы должны применять разные каналы контрольных аналоговых выходов.

Применение функционального блока аналоговых входов FB250 ANEI

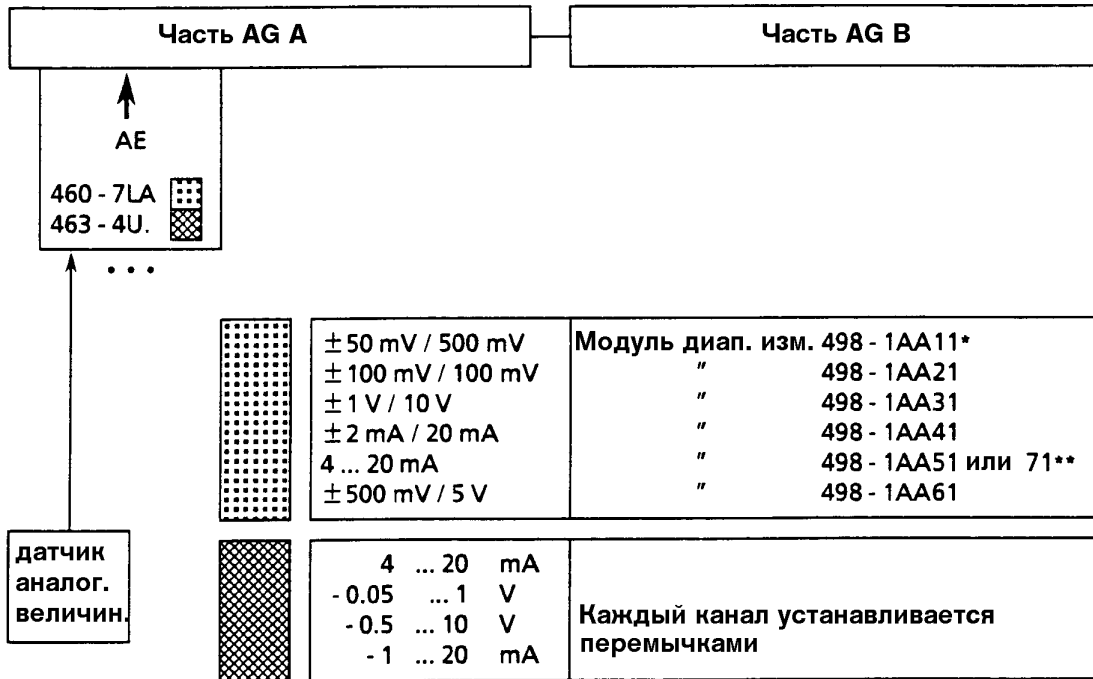
Вы можете использовать FB250 ANEI в циклической программе и в программном блоке времени (OB13). При обращении из OB13 к FB250 ANEI можно, в зависимости от аналоговой величины, действовать двояко:

- бит DIR = 0 (FB250 ANEI)
FB250 ANEI обращается к циклически актуализируемой аналоговой величине в отображении процесса;
- бит DIR = 1 (FB250 ANEI)
FB250 ANEI считывает аналоговую величину непосредственно с блока.
Более подробную информацию смотрите (->РУКОВОДСТВО том2, гл.6.1.3).

10.11.1 Блоки аналоговых входов типа 13

Блоки аналоговых входов типа 13 имеют следующие свойства:

- они не предназначены для работы в режиме с повышенной надежностью
- они включаются в части А или В AG по выбору
- в обеих частях AG их можно включать произвольно
- адрес блока надо закладывать лишь в ту часть AG, куда включается блок аналоговых входов. В другой части AG этот адрес применять нельзя.



* с аппаратурой определения обрыва провода (согласно 1, гл.6.1.1)

** с определением обрыва провода при помощи FB250 ANEI (согласно 2, гл.6.1.1)

Рис.10.20 Входы/выходы типа 13, не предназначены для работы в режиме с повышенной надежностью, одноканальные

Допустимые блоки:

Блоки	Свойства	
AE 460-7LA	без обратной связи	8 каналов, на модуль изм.диап.498-4канала; работает со всеми 7 модулями изм.диап. 4 канала, каждый устанавлив. перемычкой: 4...20mA(нагр. = 62.5 Ом, U = 250...1250 mV) 0...+1 В 0...+10 В 0...+20 mA
AE 463-7LA	без обратной связи1	

1 Блок, предназначенный для работы в режиме с повышенной надежностью, здесь используется лишь одноканально и поэтому считается блоком без обратной связи.

10.11.2 Блоки аналоговых входов типа 14

Блоки аналоговых входов типа 14 имеют следующие свойства:

- они предназначены для работы в режиме с повышенной надежностью
- входной сигнал непрерывающийся
- блоки аналоговых входов включаются двухканально в части А и В АГ и должны иметь одинаковые адреса блоков в обеих частях АГ
- контрольные релейные цифровые выходы и контрольные аналоговые выходы включаются в часть А или В АГ по выбору. Оба контрольных блока, однако, должны включаться в одну и ту же часть АГ.

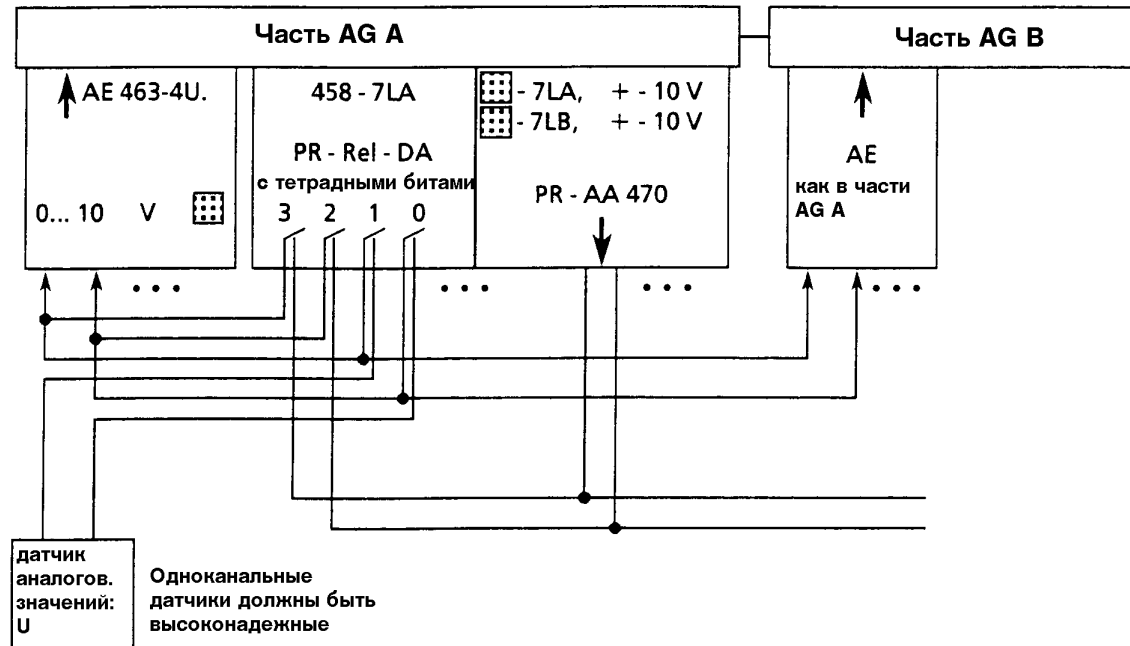


Рис.10.21 Аналоговые входы типа 14, предназначены для работы в режиме с повышенной надежностью, непрерывающиеся: датчик напряжения одноканальный

Пояснения к Рис.10.21 :

Используется тетрада контрольных релейных цифровых выходов. При этом биты 0 и 1 служат для подключения датчика, а биты 2 и 3 - для подключения контрольных релейных цифровых выходов 470.

При нормальной работе датчиков на тетраде, управляемой ОС, величина 0011.

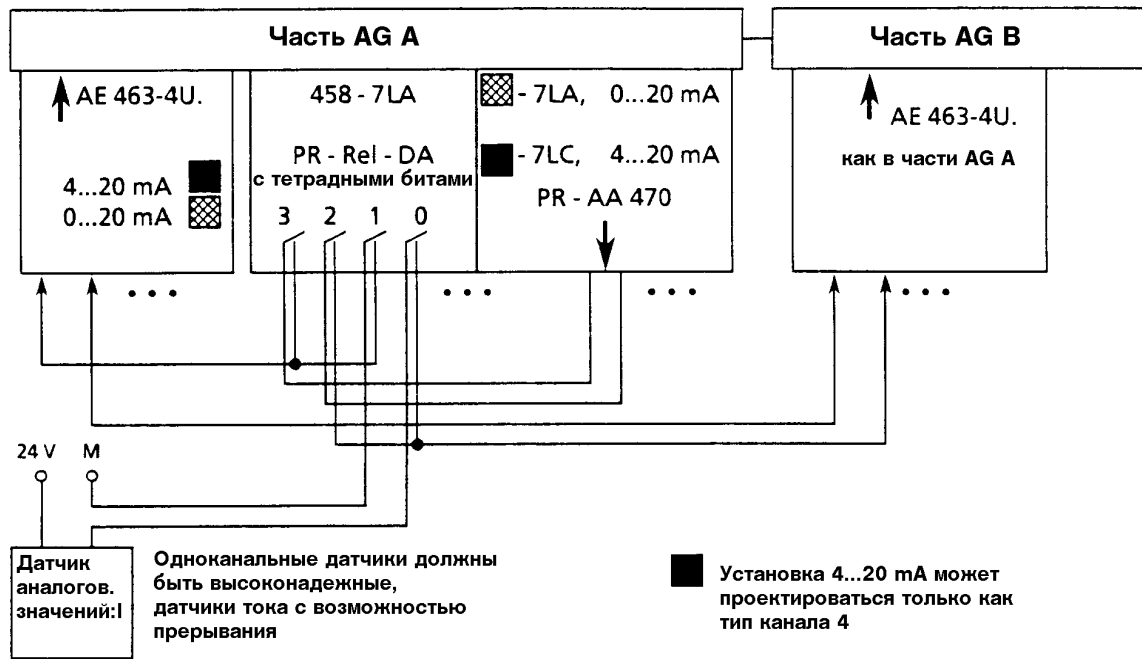
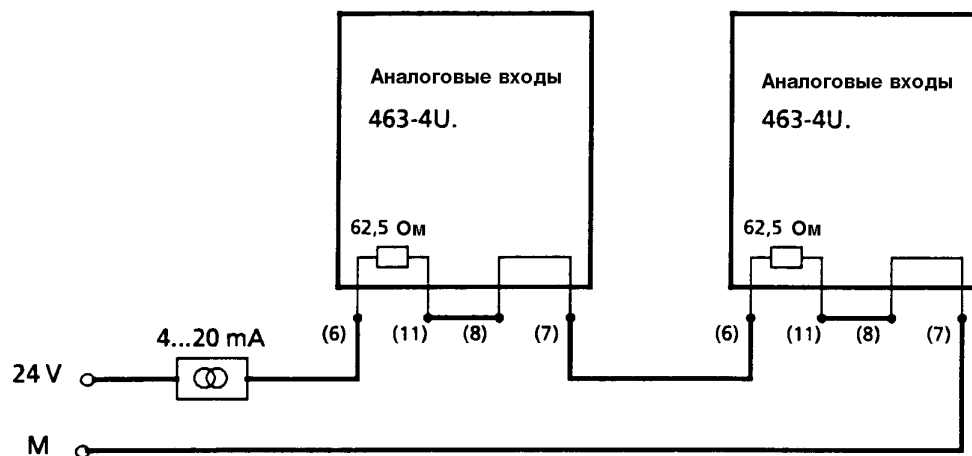


Рис.10.22 Аналоговые входы типа 14, предназначены для работы в режиме с повышенной надежностью, неперемежающиеся : датчик тока одноканальный, двухпроводный измерительный преобразователь

Используемый измерительный преобразователь требует собственного источника питания. На следующем рисунке показано принципиальное подключение аналоговых входов с двухпроводным измерительным преобразователем (канал 0). Необходимое контрольное подключение на рисунке не показано.



Цифры обозначают контакты на фронтальном штекере AE 463-4U.

Рис.10.23 Подключение AE 463-4U при использовании двухпроводного измерительного преобразователя (без контрольного включения)

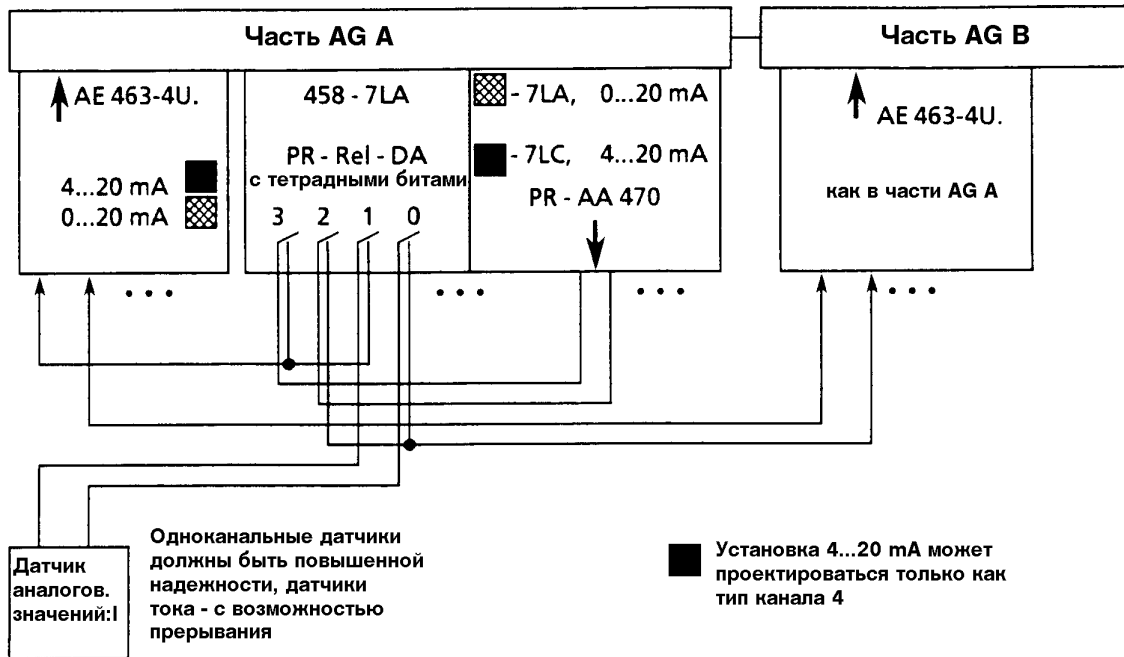


Рис.10.24 Входы/выходы типа14, предназначены для работы в режиме с повышенной надежностью, неперемежающиеся: датчик тока одноканальный, 4-х проводной измерительный преобразователь

Пояснения к Рис.10.23 и 10.24 :

Используется тетрада контрольных релейных цифровых выходов. При этом биты 0 и 1 служат для подключения датчика, а биты 2 и 3 - для подключения контрольных релейных цифровых выходов 470. При нормальной работе датчиков на тетраде, управляемой ОС, величина 0011.

Допустимые блоки:

Блоки	Свойства	
AE 463-4U	защищ.от ошибок	4 канала, каждый канал устанавливается перемычкой: 4...20mA(нагр. = 62.5 Ом, U = 250...1250 mB) 0...+10 В 0...+20 mA
AA 470-7LA	без обратной связи	8 каналов; +/- 10В или 0...20 mA
AA 470-7LB	без обратной связи	8 каналов; +/- 10В
AA 470-7LC	без обратной связи	8 каналов; 4...20 mA
RelDA 458-7LA	без обратной связи	16* 24В/0.5А, не объедин.; релейн. выход

10.11.3 Блоки аналоговых входов тип 15

Блоки аналоговых входов типа 15 имеют следующие свойства:

- они предназначены для работы в режиме с повышенной надежностью
- входной сигнал должен быть непрерывающийся
- блоки аналоговых входов включаются двухканально в части А и В АГ и должны иметь одинаковые адреса блоков в обеих частях АГ
- контрольные релейные цифровые выходы и контрольные аналоговые выходы включаются в часть А или В АГ по выбору.

Оба контрольных блока, однако, должны включаться в одну и ту же часть АГ.

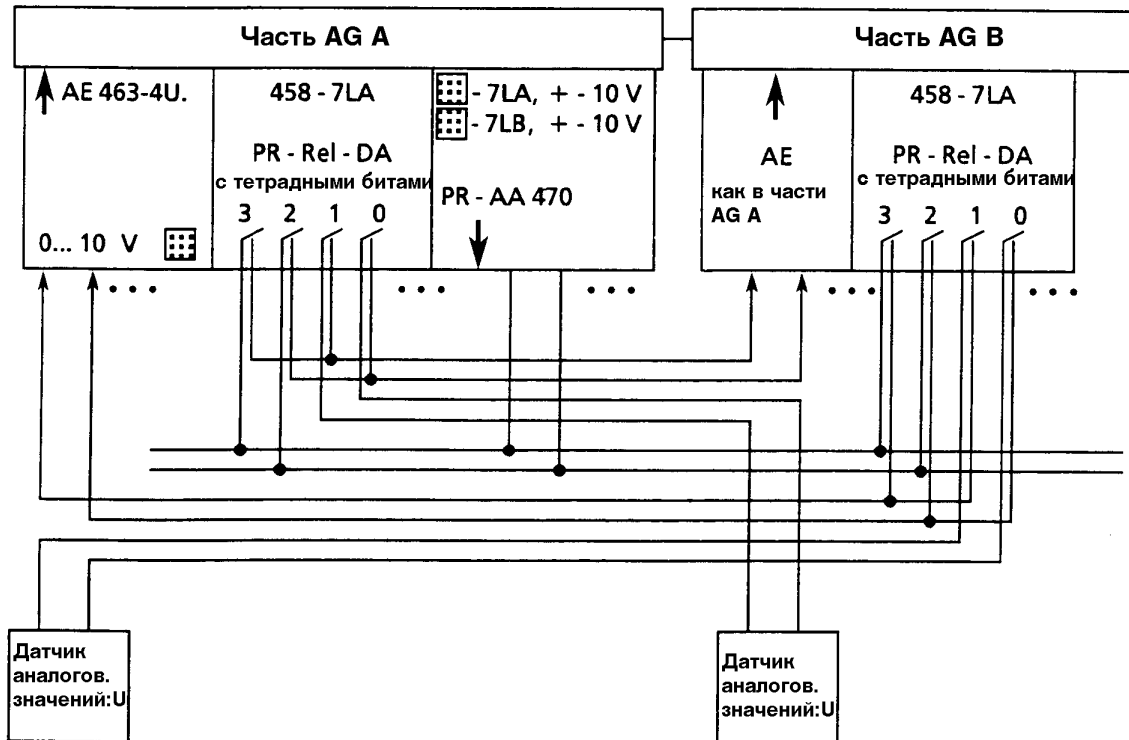


Рис.10.25 Входы/выходы типа15, предназначены для работы в режиме с повышенной надежностью, непрерывающиеся: датчик напряжения двухканальный

Пояснения к Рис.10.25:

Используется тетрада контрольных релейных цифровых выходов. При этом биты 0 и 1 служат для подключения датчика, а биты 2 и 3 - для подключения контрольных цифровых выходов 470. При нормальной работе датчиков на тетраде, управляемой ОС, величина 0011.

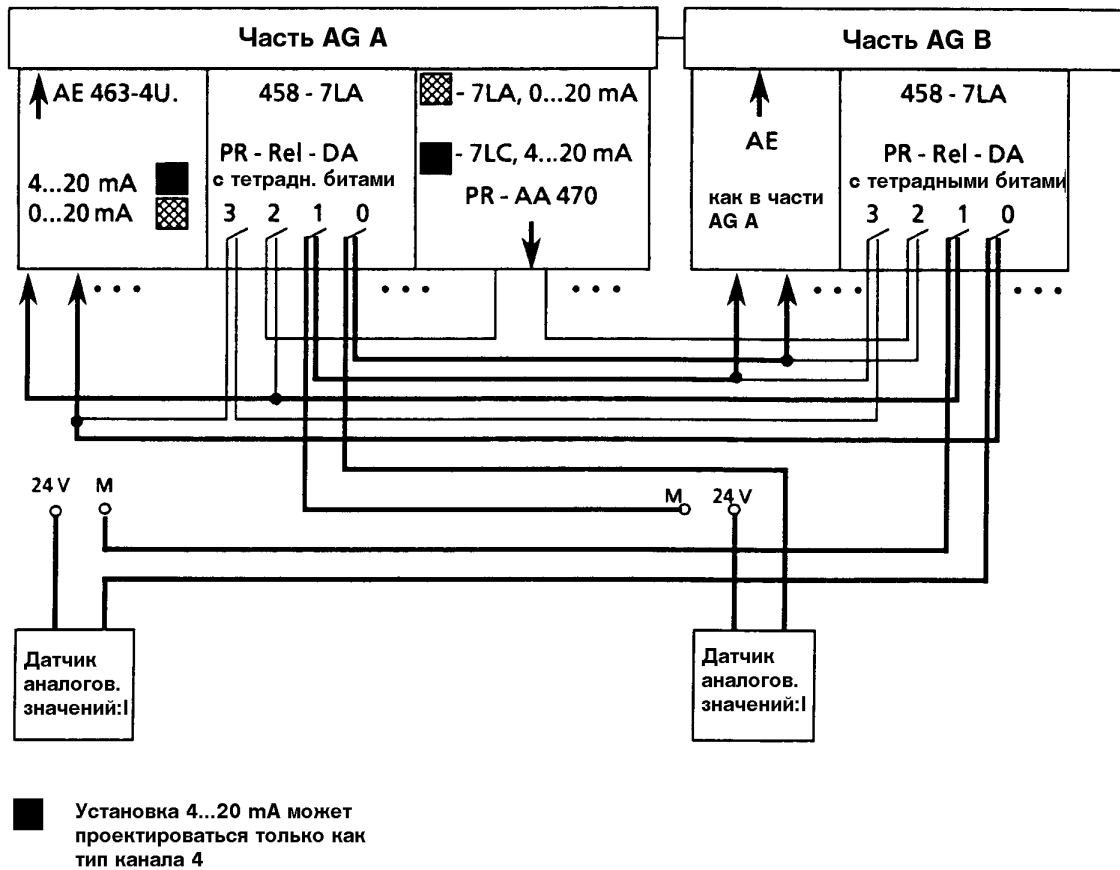


Рис.10.26 Входы/выходы типа15, предназначены для работы в режиме с повышенной надежностью, непрерывно работающие: датчик тока двухканальный, двухпроводной измерительный преобразователь

Использование двухпроводного измерительного преобразователя требует собственного источника напряжения (примерная схема включения -> рис.10.23).

Указание

Время "короткого несовпадения", заложенное вами при помощи COM 115F, должно быть больше времени установления вашего датчика тока.

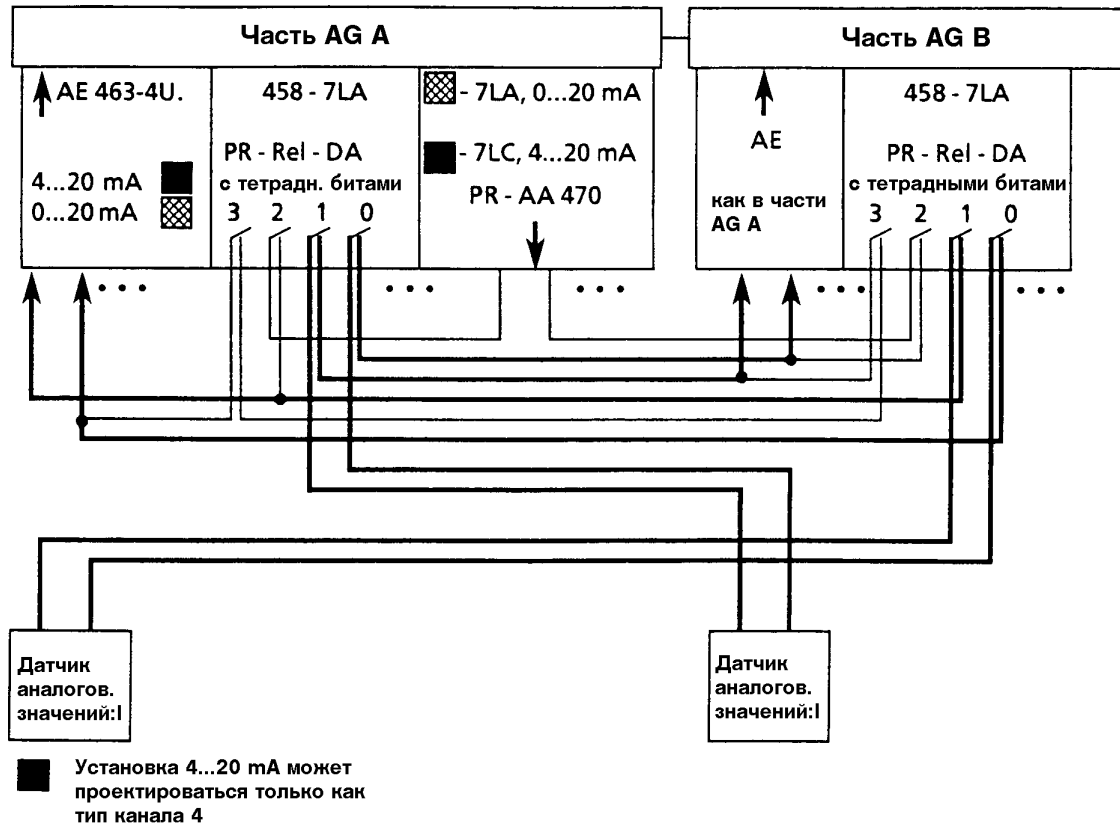


Рис.10.27 Входы/выходы типа15, предназначены для работы в режиме с повышенной надежностью, непрерывающиеся: датчик тока двухканальный, 4-х проводной измерительный преобразователь

Объяснения к Рис.10.26 и 10.27 :

Контрольные аналоговые выходы 470 подключаются к частям А или В AG по выбору. Управление релейными цифровыми выходами показано на рис.10.21. Жирным выделено: нормальный режим работы датчика.

Допустимые блоки:

Блоки	Свойства	
AE 463-4U	защищ.от ошибок	4 канала, каждый канал устанавливается переключкой: 4...20mA(нагр. = 62.5 Ом, U = 250...1250 мВ) 0...+10 В 0...+20 мА
AA 470-7LA	без обратной связи	8 каналов; +/- 10В или 0...20 мА
AA 470-7LB	без обратной связи	8 каналов; +/- 10В
AA 470-7LC	без обратной связи	8 каналов; 4...20 мА
RelDA 458-7LA	без обратной связи	16* 24В/0.5А, не объедин.; релейн. выход

10.11.4 Проверка блоков аналоговых входов при помощи контрольных блоков аналоговых выходов

ОС должна проверять непрерывающиеся аналоговые входы, могут ли они правильно считать две установленные тестовые величины. Один контрольный аналоговый выход генерирует эти контрольные сигналы. Аналоговые входы и контрольные аналоговые выходы должны иметь один и тот же диапазон измерения.

Контрольные аналоговые выходы можно по выбору подключать к части А или В АГ. Если вы подключаете несколько аналоговых входов к одному контрольному аналоговому выходу, эти аналоговые входы должны иметь одинаковый номер сигнальных групп.

Предельные параметры процесса, относительно которых вы проектируете работу с повышенной надежностью, должны закладываться в качестве контрольных величин (->см.РУКОВОДСТВО том2 гл.1.2.3). Во время теста контрольные величины будут подключаться к соответствующим аналоговым входам. Считанные значения должны соответствовать контрольным.

Указание

При проектировании работы с повышенной надежностью надо исходить только из этих контрольных величин.

На каждый канал аналоговых входов нужны 4 реле из блока релейных цифровых выходов. Если вы используете одноканальный датчик, блок контрольных релейных цифровых выходов можно включать в часть А или В АГ.

Если вы используете двухканальный датчик, реле надо подключать к плюсу обеих частей АГ.

Указание

Аналоговые датчики могут быть одно- или двухканальными. Несмотря на это, вам нужен лишь один блок контрольных аналоговых выходов.

10.11.5 Блоки аналоговых входов типа 16

Аналоговые входа типа 16 имеют следующие свойства:

- они предназначены для работы в режиме с повышенной надежностью
- аналоговый входной сигнал перемежающийся
- блоки аналоговых входов включаются двухканально в части А и В АГ и должны иметь одинаковые адреса блоков в обеих частях АГ

Подключение датчиков к аналоговым входам

Одноканальный датчик должен быть высоконадежным.

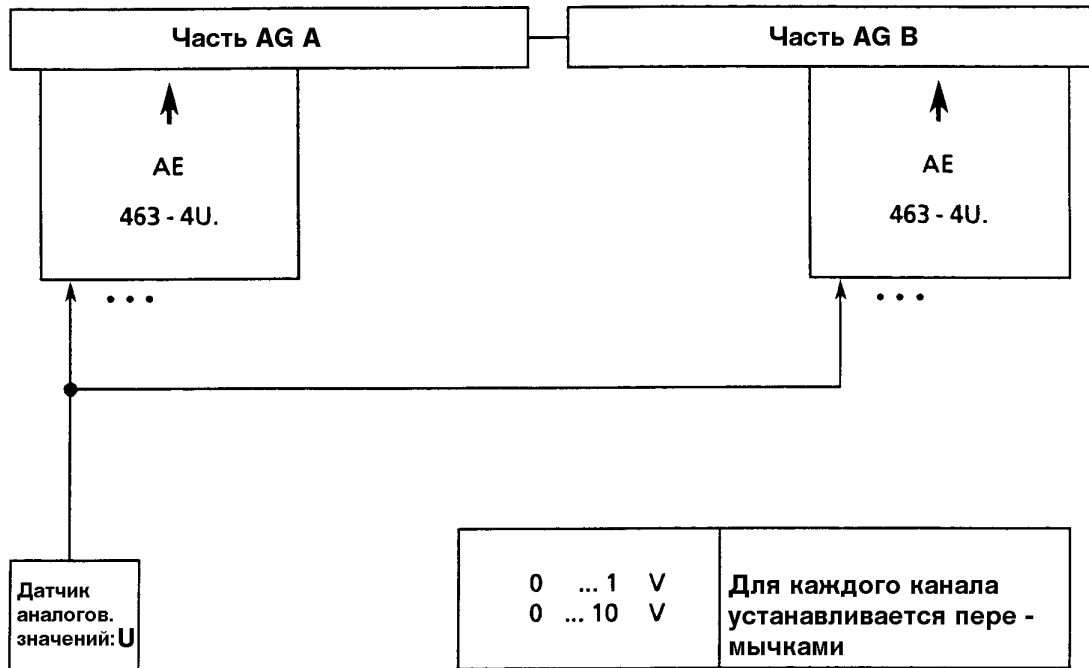


Рис.10.28 Входы/выходы типа16, предназначены для работы в режиме с повышенной надежностью, перемежающиеся: датчик напряжения одноканальный

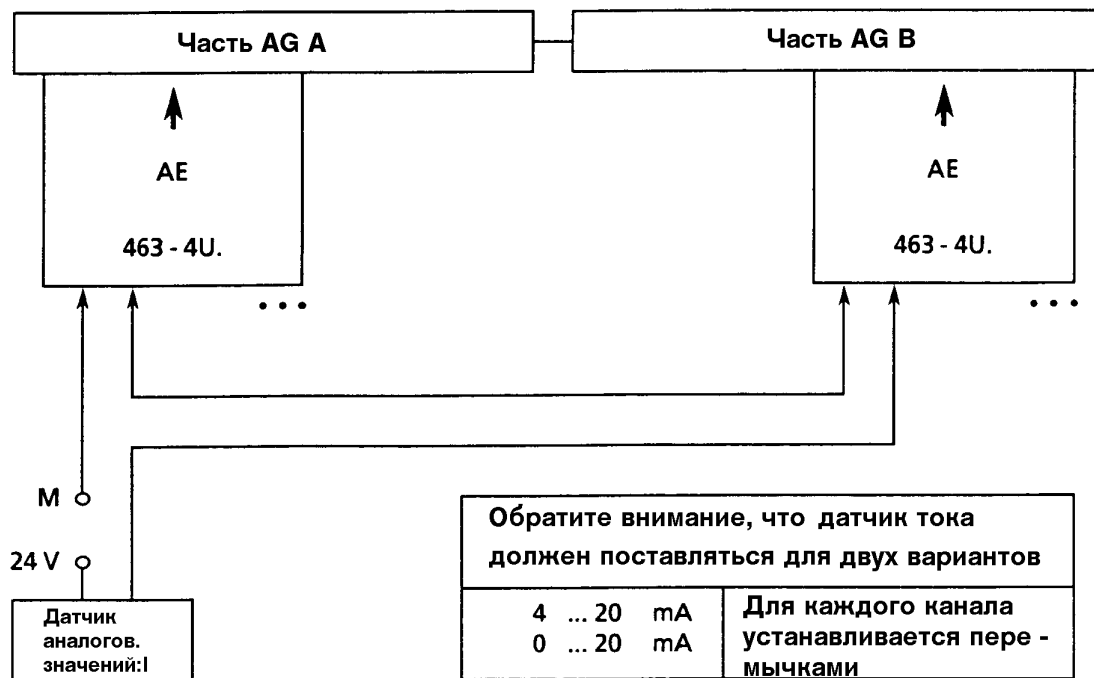


Рис.10.29 Входы/выходы типа16, предназначены для работы в режиме с повышенной надежностью, перемежающиеся: датчик тока одноканальный, двухпроводный измерительный преобразователь

Использование двухпроводного измерительного преобразователя требует собственного источника напряжения (примерная схема включения -> рис.10.23).

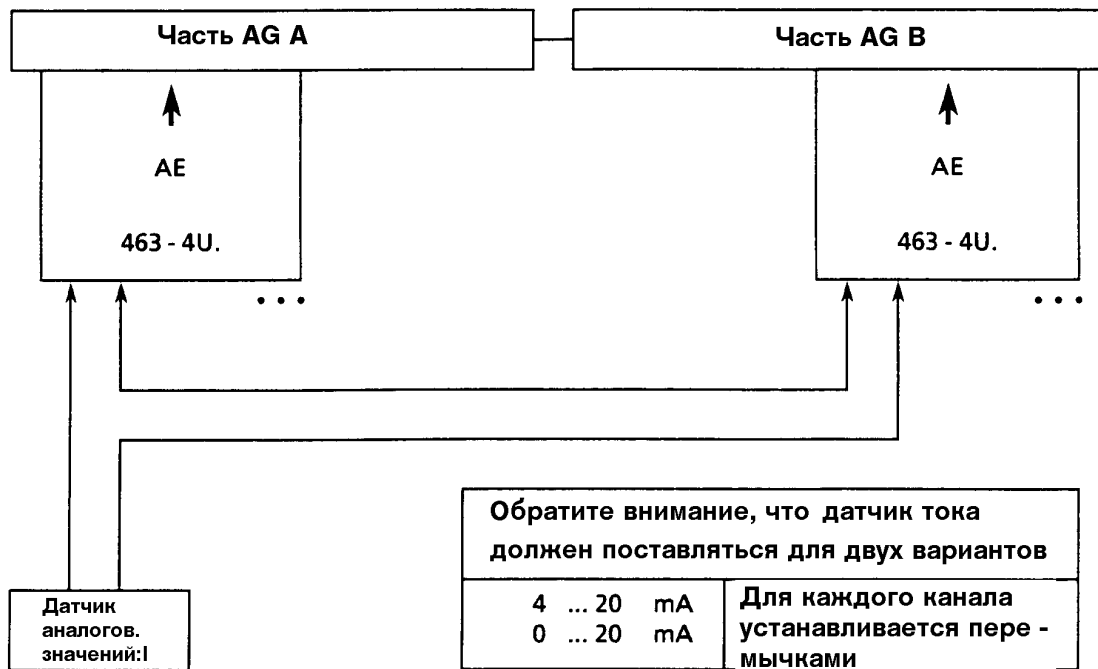


Рис.10.30 Аналоговые входы типа16, предназначены для работы в режиме с повышенной надежностью, перемежающиеся: датчик тока одноканальный, четырехпроводный измерительный преобразователь

Датчики должны быть двухканальные, если они не высоконадёжные.

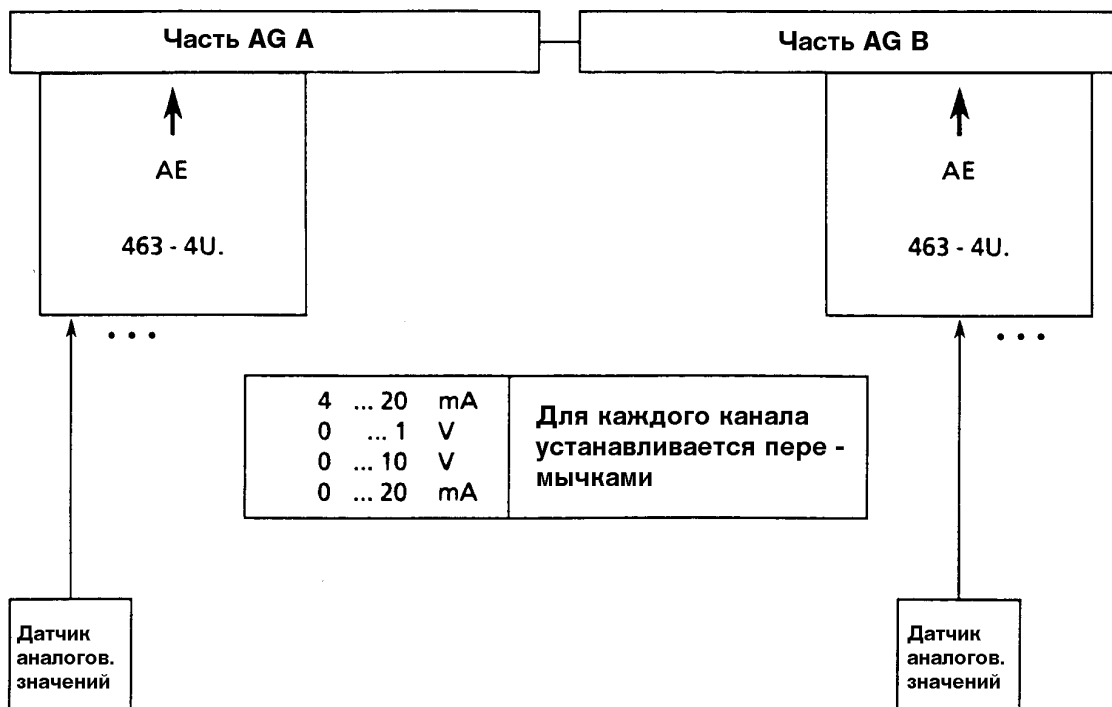


Рис.10.31 Входы/выходы типа16, предназначены для работы в режиме с повышенной надежностью, перемежающиеся: датчик двухканальный

Допустимые блоки:

Блоки	Свойства	
AE 463-4U	защищ.от ошибок	4 канала, каждый канал устанавливается перемычкой: 4...20mA(нагр. = 62.5 Ом, U = 250...1250 мВ) 0...+1 В 0...+10 В 0...+20 мА

При определении периферии входов/выходов (->см.РУКОВОДСТВО том2) установите для каждого слова аналоговых выходов тип 18.

10.12.1 Блоки аналоговых выходов тип 18

Блоки аналоговых выходов типа 18 имеют следующие свойства:

- они не предназначены для работы в режиме с повышенной надежностью
- блоки аналоговых выходов могут устанавливаться одноканально в части А или В АГ по выбору
- они могут устанавливаться в обеих частях АГ в любой последовательности
- Адрес блока может устанавливаться только в той части АГ, в которой находится блок аналоговых входов. В другой части АГ этот адрес не может использоваться.

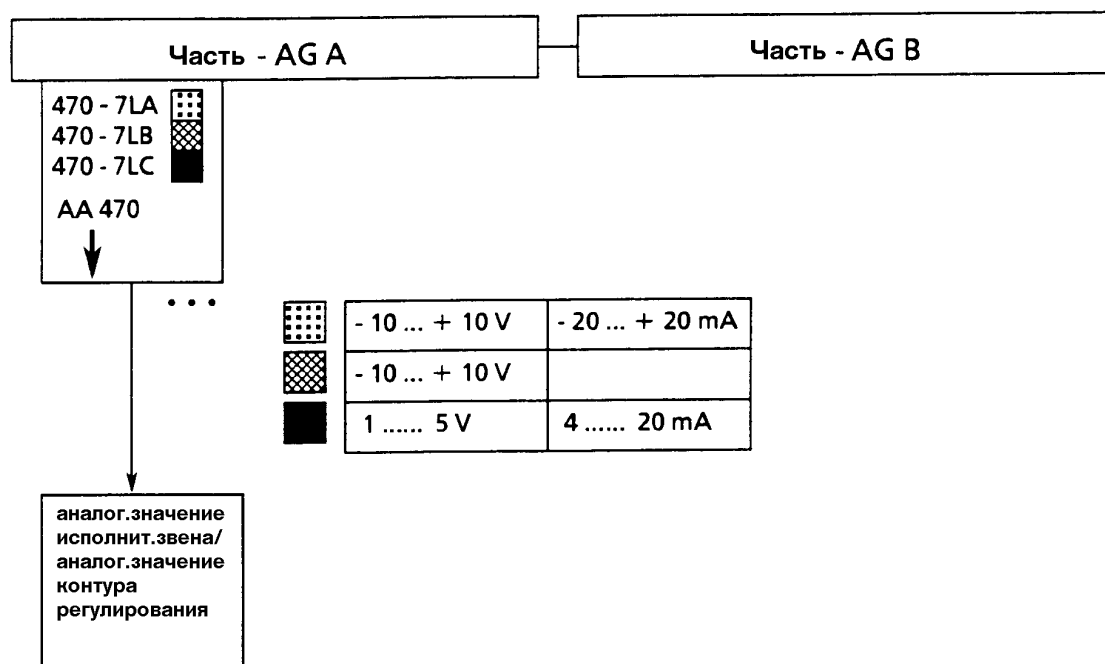


Рис.10.32 Входы/выходы типа18, не предназначены для работы в режиме с повышенной надежностью, одноканальные,

Допустимые блоки:

Блоки	Свойства	
AA 470-7LA	без обратной связи	8 каналов; +/- 10В или 0...20 мА
AA 470-7LB	без обратной связи	8 каналов; +/- 10В
AA 470-7LC	без обратной связи	8 каналов; 1...5В или 4...20 мА

10.13 Задание типа входов/выходов неиспользуемых цифровых слов

32-битные блоки цифровых входов/выходов занимают 2 слова входов/выходов. Вы должны устанавливать тип для каждого слова вх/вых. Вы должны это делать, даже если не используете соответствующие биты. Для неиспользуемых слов вх/вых задавайте простейший тип.

Таблица 10.5 Пример задания типа не используемых слов 32канальных цифровых входов/выходов

Блок	Используется как	вх/вых свободных слов
DE430	вх/вых тип 1	вх/вых тип 1
DE430	вх/вых тип 2	вх/вых тип 2
DE430	вх/вых тип 3	вх/вых тип 2
DA451	вх/вых тип 8	вх/вых тип 8
DA451	PR-DA для вх/вых тип 3	вх/вых тип 8

10.14 Задание типа входов/выходов неиспользуемых аналоговых каналов

Вы должны устанавливать тип для каждого канала блока аналоговых входов или выходов. Для неиспользуемых слов вх/вых задавайте простейший тип.

Таблица 10.6 Пример задания типа не используемых каналов аналоговых входов/выходов

Блок	Используется как	вх/вых свободных каналов
AE460	вх/вых тип 13	вх/вых тип 13
AE463	вх/вых тип 13	вх/вых тип 13
AE463	вх/вых тип 14	вх/вых тип 16
AE463	вх/вых тип 15	вх/вых тип 16
AE463	вх/вых тип 16	вх/вых тип 16
AA470	вх/вых тип 18	вх/вых тип 18

Указание

Токовые и потенциальные входы не используемых каналов закорочены.

10.15 Смешанный тип входов/выходов

Смешивание типов входов/выходов с повышенной надежностью и без нее в одном периферийном блоке обычно не допустимо.

В следующей таблице представлены допустимые смешения типов.

Таблица 10.7 Смешивание типов входов./ выходов

Могут смешиваться ¹			
PR-Rel-DA для типа 14	PR-Rel-DA для типа 15	DA тип 8	²
AE тип 14	AE тип 15	AE тип 16	³
PR-AA для AE тип 14	PR-AA для AE тип 15	AA тип 18	³

¹ Все типы в одной ячейке могут смешиваться.

² Смешивание типов цифровых входов/выходов на одном 32битном блоке не разрешается, если различные типы входов/выходов принадлежат различным словам вх/вых. Смешивание типов цифровых входов/выходов в одном слове как правило запрещено, за исключением приведенных случаев.

³ . Вы можете назначить одному аналоговому блоку несколько типов.

10.16 Адресация блоков

10.16.1 Зависимость между байтовой и словной адресацией

Байт имеет размер 8 бит, которые обозначаются справа налево битовыми адресами 0...7. Вы можете адресоваться по байтам:

- цифровых входов от 0 до 127
- цифровых выходов от 0 до 125
- меркер* от 0 до 255

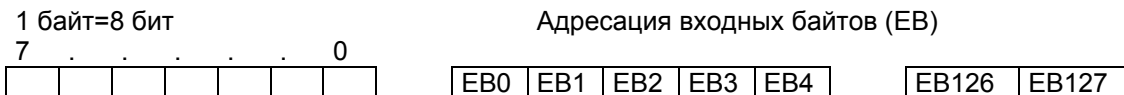


Рис. 10.33 Битовая адресация (входы, выходы)

* MW0 зарезервировано для логического программного счетчика.

MW2..MW 198 (M 2.0 ... M 199.7) допустимы для управляющей программы.

MW 200 ... MW 254 (M 200.0 ... M 255.7) могут использоваться только тогда, если Вами не устанавливаются стандартные FB.

Следующим по размеру элементом после байта является слово. оно имеет длину 16 бит. 2 байта объединяются в одно слово. Входы (E), выходы (A) и меркеры (M).

1 слово = 2 байта = 16 бит

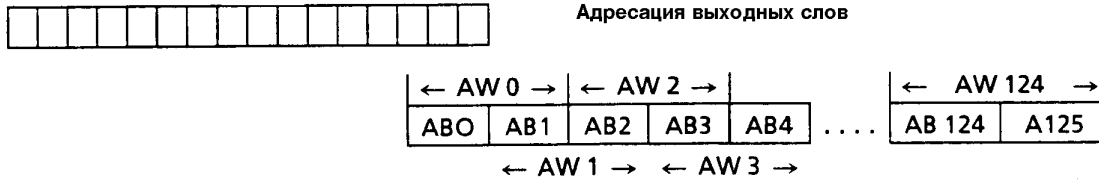


Рис. 10.34 Словная адресация (входы, выходы, меркеры)

Указание

При словной адресации используйте только четный номер. Таким образом Вы избежите пересечения при адресации (например AW 2 и AW 3 оба содержат AB 3)

10.16.2 Шаг адресации

Адресация периферии ввода/вывода ориентируется на словную адресацию. Нечетный адрес байта соответствует правой половине слова (Low-Byte). Четный адрес байта соответствует левой половине слова (High-Byte)

Фиксированная адресация разъемов

Если Вы используете только основные устройства без устройств расширения, то Вы можете отказаться от подключения IM 306 к переменной адресации разъемов. Вместо подключения IM 306 Вы должны использовать поставляемые в комплекте штекеры. Таким образом для разъемов от 0 до 5 фиксированные адреса.

Разъем	Адрес блока	
	Цифровой блок	Аналоговый блок
0	0	128
1	4	160
2	8	192
3	12	224
4	16	-
5	20	-

Указание

Если Вы используете одноканальную периферию, то заданные адреса **не могут** применяться во второй части AG.

Переменная адресация

AG S5-115F позволяет каждому разъему присвоить номер. Это возможно, если к центральному модулю и каждому модулю расширения подсоединен блок IM 306. Адресация не зависит от того, подключен ли блок к центральному модулю или к модулю расширения. На правой стороне этого блока находится крышка, закрывающая поле адресации, на котором для каждого разъема находится DIL-переключатель. На DIL-переключателе набирается младший байтовый номер того или иного разъема.

Указание

Блоки входов и выходов могут иметь одинаковые адреса.

Установка адресов на IM 306.

Переключателем 2 (->рис.10.36) установите количество входов или выходов блока, находящегося на этом разъеме. *

Положение переключателя OFF: 32-ти битовый цифровой или 16-ти канальный аналоговый блок.

Положение переключателя ON: 16-ти битовый цифровой или 8-ми канальный аналоговый блок.

При помощи 7 адресных переключателей 3 установите наименьший адрес - адрес канала "0" - на соответствующем блоке. Адреса других каналов этого блока расположатся по нарастающим адресам.

При установке начальных адресов обратите внимание на следующее:

- 32-ти битовые цифровые блоки могут иметь только такие начальные адреса, байтовый номер которых без остатка делится на 4 (например, 0, 4, 8...).
- 16-ти битовые цифровые блоки могут иметь только такие начальные адреса, байтовый номер которых без остатка делится на 2 (например, 0, 2, ...).
- 8-и битовые цифровые блоки входов или выходов адресуются четными байтовыми адресами.
- 16-ти канальные аналоговые блоки могут иметь лишь следующие начальные адреса: 128, 160, 192 и 224.
- 8-и канальные аналоговые блоки могут иметь лишь следующие начальные адреса: 128, 144, 160 и 240.

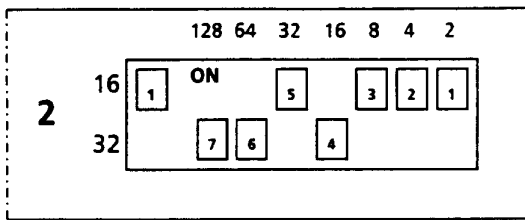
Пример

В разъем 2 включен 16-ти битовый цифровой блок. Ему надо присвоить начальный адрес 46.0. Для этого необходимо:

- проверить, делится ли байтовый номер желаемого начального адреса на 2 без остатка, ибо речь идет о 16-ти битовом цифровом блоке.
 $46:2 = 23$; остаток 0
- установить число входных каналов (переключатель ON)
- посмотреть на рис.10.36 положение адресного переключателя и установить его на DIL-переключателе разъема N2.

* в случае блоков цифровых входов/выходов (6ES5 482-7LA11) действовать как с 16-ти канальными блоками. В другой части AG этот адрес использовать нельзя.

Двоичные значения адресных битов



Адрес - это сумма значений, установленных на отдельных кодовых переключателях, например:

$$2+4+8+32=46.$$

Рис. 10.35 Установка DIP переключателя

Блоки адресуются следующим образом:

Номер канала	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Адрес	46.0	46.1	46.2	46.3	46.4	46.5	46.6	46.7	47.0	47.1	47.2	47.3	47.4	47.5	47.6	47.7

Указание

COM 115F-PROJEKTIEREN проверяет входы на повторную занятость одного адреса, но не на шаг адресации для конкретного блока и начальный адрес. Может случиться, что указанный в программе пользователя адрес не согласуется с действительным адресом.

Поэтому пользователь должен гарантировать, что шаг адресации и начальные адреса корректно заданы для всех блоков.

Проверьте установки на блоках IM 306, AE 463 и CP 523.

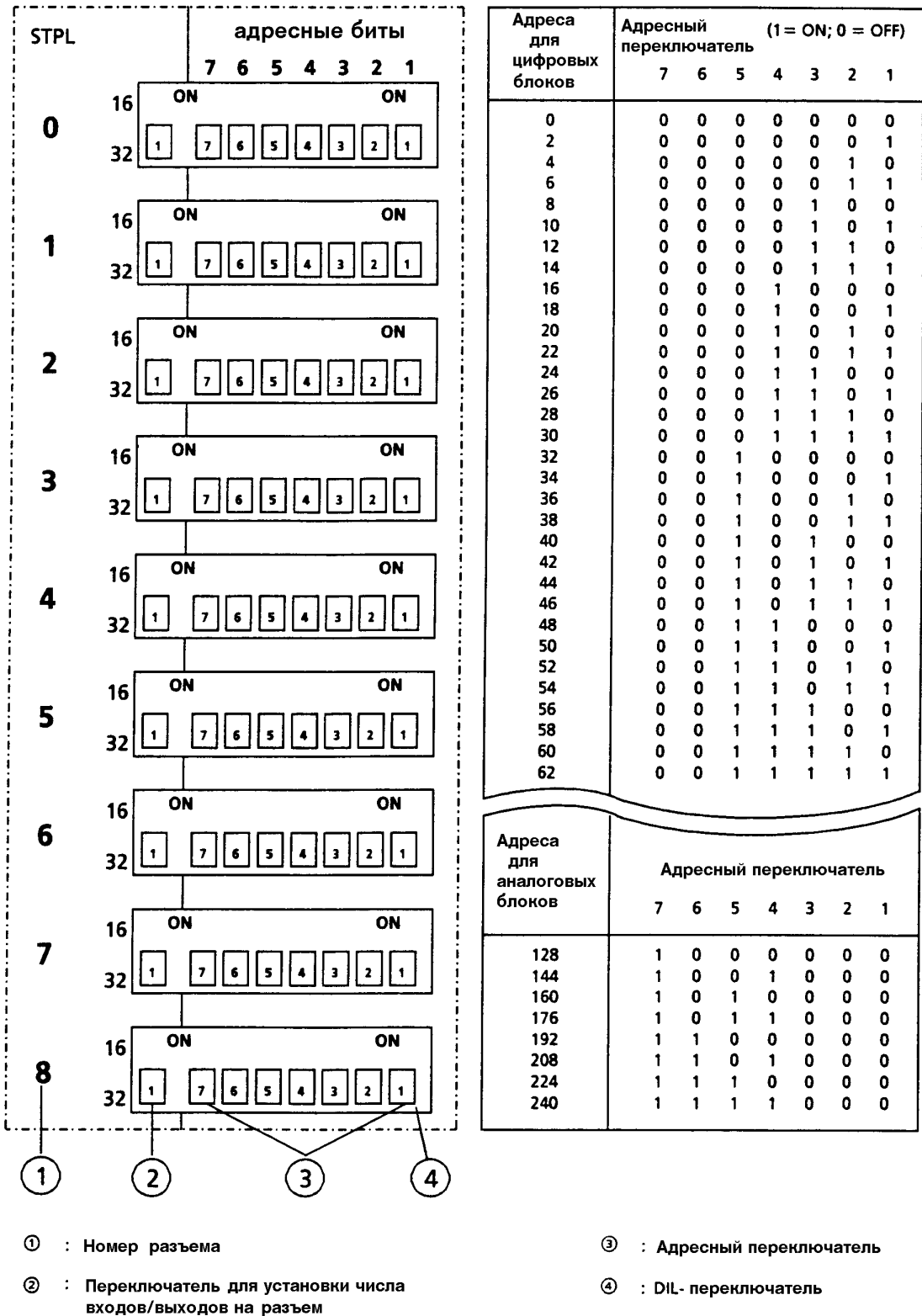


Рис. 10.36 Установка адресов в адресном поле блока подключения IM 306

10.17 Реакция на ошибки периферии входов/выходов

Для увеличения степени доступа к AG S5-115F, ОС при ошибках периферии входов/выходов не обязательно вызывает STOP AG. Пользователь сам может определить реакцию системы на ошибки периферии входов/выходов. Есть 4 варианта реакций на ошибки периферии (E/A-PFTV):

E/A-PFTV 1 все ошибки периферии входов/выходов вызывают STOP AG.
 E/A-PFTV 2 ОС может заблокировать технологически зависимые блоки
 E/A-PFTV 3 и E/A-PFTV4 программа пользователя реагирует на ошибки периферии входов/выходов

Для дальнейшей дифференциации ошибок периферии входов/выходов вводятся номера сигнальных групп. Вы можете поставить в соответствие технологически зависимой периферии входов/выходов сигнальную группу с желаемым номером.

Вы определяете системную реакцию AG S5-115F на свой процесс так:

- определяете вариант реакции всей системы на ошибки периферии входов/выходов и
- при определении безопасной работы периферии входов/выходов используете разные сигнальные группы. Номера сигнальных групп должны быть в интервале 0...28.

Табл. 10.8 Значение номеров сигнальных групп для вариантов 1...4.

E/A-PFTV	номера сигнальных групп	Варианты реакций на ошибки периферии входов/выходов	
1	нет задания	AG STOP	
2	0	AG STOP	
	1	отдельное пассивирование	
		8 и 16 битовые цифр.вх/вых	пассив. блока
		32 битовые цифр. вх.	пассив. слова(16бит)
		аналоговые вх/вых	пассив. канала
2...28	групповое пассивирование все блоки с сигн.группами, имеющими ошибки периферии входов/выходов, пассивируются		
3	0	AG STOP	
	1	отдельное пассивирование (см E/A-PFTV 2 сигн.гр.1)	
	2...27	групповое пассивирование (см E/A-PFTV 2 сигн.гр.2-28)	
	28	ОС сообщает об ошибке и программа пользователя реагирует с целью обеспечения надежности и организационные мероприятия (напр. эксплуатация с надзором). Значение функцион. узла при несовпадающих 2-х канальных цифр. сигналах получается в результате сложения по ИЛИ обоих сигналов. При несовпадающих 2-х канальных аналог.входах задается величина пассивации из FB 250.	

Табл.10.8 Значение номеров сигнальных групп для вариантов 1...4. (Продолжение)

E/A-PFTV	номера сигнальных групп	Варианты реакций на ошибки периферии входов/выходов
4	0	AG STOP
	1	отдельное пассивирование
	2...26	групповое пассивирование
	27	ОС сообщает об ошибке и программа пользователя реагирует с целью обеспечения надежности и организационные мероприятия (напр. эксплуатация с надзором). Значение функцион. узла при несовпадающих 2-х канальных цифр. сигналах получается в результате сложения по И обоих сигналов. При несовпадении 2-х канальных аналог.входов задается величина пассивации из FB 250.
	28	ОС сообщает об ошибке и программа пользователя реагирует с целью обеспечения надежности и организационные мероприятия (напр. эксплуатация с надзором). Значение функцион. узла при несовпадающих 2-х канальных цифр. сигналах получается в результате сложения по ИЛИ обоих сигналов. При несовпадении 2-х канальных аналог.входов задается величина пассивации из FB 250.

Вы определяете системную реакцию AG S5-115F на свой процесс так:

- определяете вариант реакции всей системы на ошибки периферии входов/выходов и
- при определении безопасной работы периферии входов/выходов используете разные сигнальные группы.

Указание

ОС не контролирует время между ошибками периферии входов/выходов на соответствие времени возникновения второй ошибки.

- в случае варианта ошибок периферии входов/выходов 2 с номерами сигнальных групп 2-28, варианта ошибок периферии входов/выходов 3 с номерами сигнальных групп 2-27, варианта ошибок периферии входов/выходов 4 с номерами сигнальных с номерами сигнальных групп 2-26: при опознанной ошибке периферии входов/выходов все блоки с сигн.группами, имеющими ошибки, пассивируются. Первый ошибочный бит слова периферии заносится в стек ошибки программного блока ошибочных данных.
- в случае варианта ошибок периферии входов/выходов 3 с номерами сигнальных групп 28, варианта ошибок периферии входов/выходов 4 с номерами сигнальных групп 27 и 28: при опознанной ошибке периферии пассивирования периферии не происходит. Первый ошибочный бит слова периферии заносится в стек ошибки программного блока ошибочных данных.
- если в случае варианта ошибок периферии входов/выходов 3 и 4 в стек ошибки занесено более 16 ошибок периферии входов/выходов с разными адресами, система реагирует на такое большое число ошибок AG STOP.

10.17.1 Пассивация периферии входов/выходов

Система не обязательно реагирует на ошибки периферии входов/выходов AG STOP.

Если ваш процесс автоматизации состоит из нескольких независимых частичных процессов, вы можете при помощи ОС

- пассивировать нужное слово периферии (отдельное пассивирование; сигнальная группа1)
- пассивировать периферию входов/выходов, относящуюся к одной сигнальной группе (групповое пассивирование).

Под пассивированием периферии входов/выходов понимается прекращение работы Software и отключение питания периферии входов/выходов. Пассивировать можно лишь периферию входов/выходов независимых частичных процессов.

Каждая сигнальная группа, пассивируемая ОС, заносится в блок 0 блока ошибочных данных. В своей программе вы можете анализировать и реагировать на этот факт.

Пассивация периферии входов/выходов вызывает:

- в случае неаварийн. цифровых входов стирание в отображении процесса соответствующих цифровых входов;
- в случае аварийных цифровых входов стирание регистра статуса и аварий. ОВ2 больше не исполняется;
- в случае цифровых выходов стирание цифровых выходов и стирание в отображении процесса соответствующих цифровых выходов;
- в случае аналоговых входов при вызове FB250 ANEI параметрированное значение пассивации выдается в качестве результата (->см. РУКОВОДСТВО том2 гл.6.1).

Если пассивируется блок входов/выходов, одновременно пассивируется соответствующий блок обратного чтения или контрольный блок. Это Вам надо иметь в виду при наличии на одном блоке как входов, так и выходов.

Аналоговые выходы не пассивируются, ибо они не используются для работы в режиме с повышенной надежностью.

Табл.10.9 Пассивация блоков входов/выходов

Пассивируемые блоки	Цифр.входы	Цифр.выходы	Аналог.входы
Пассивируемые с ними блоки	Контрол.цифр.вых.	Цифр.вх.обр.чт.	Контрол.анал.вых.



Внимание

Запрещается:

- закладывать на один канал контрольных аналоговых выходов аналоговые входы различных сигнальных групп;
- закладывать на один канал контрольных аналоговых выходов несколько аналоговых входов сигнальной группы 1 (отдельное пассивирование).

При отдельном пассивировании обратите внимание:

- отдельное пассивирование без ущерба использования всего блока можно применять лишь на 8- и 16-ти битовых блоках цифровых входов.
- В блоке контрольных аналоговых выходов вы можете использовать лишь один канал.

10.17.2 Отмена пассивации периферии входов/выходов

Зачастую причиной пассивации периферии входов/выходов являются дефектные датчики и исполнительные устройства. Если вы можете устранить ошибку при работе AG, тогда FB255 позволяет отменять пассивацию; с такими блоками вновь может работать CPU.

При параметрировании FB255 вы должны задать:

- бит, который при переходе от 0 к 1 вызовет отмену пассивации
- файл формата KF с сигнальной группой для периферии входов/выходов, пассивация которой отменяется
- байт для сообщений FB255

Отмена пассивации возможна лишь для одной сигнальной группы. Поэтому присвойте бит отмены пассивации каждой сигнальной группе.

Указание

Прежде, чем вы при помощи FB255 вновь активируете периферию входов/выходов сигнальной группы, в своей управляющей программе вы должны обратиться к подпрограмме, где проверяются, анализируются и актуализируются все необходимые для подключения величины, или параметры процесса инициализируются заново.

Вызов и параметрирование

Параметр	Значение				Размещение	AWL
SIGR	Сигн. группа	D	KF		2...28	: SPA FB 255
DEPA	Бит депассивации (пол. фронт)	E	BI		E0.0...127.7 M2.0...199.7 A0.0...125.7	Name: AGF:DEPA :SIGR :DEPA :PAFE
PAFE	Байт сообщения	A	BI	00 _H = 11 _H = 21 _H = 31 _H = 41 _H = 51 _H = D0 _H =	Депассивация успешно выполнена Сигн. группа не проектирована или пассивирована Сигн. группа не может больше пассивироваться (ошибка больше не находится в DB ошибок) Депассивир. не тестировано Параметрирование FB 255 ошибочно Нет пассивированных сигн. групп Депассивирование заканчивается	

Если вызов FB255 условный (например, SPB FB255), тогда бит разрешения условного перехода **не должен быть** битом, который присваивается параметру DEPA.

Увеличение времени цикла AG

При вызове FB255 DEPA время цикла AG увеличивается на:

- 110ms, если причиной пассивации был цифровой вход типа3
- 140ms, если причиной пассивации был цифровой выход типа10
- 30ms, если причиной пассивации был аналоговый вход типа14 или 15

Обработка аварии

Если вы при параметрировании ОС при помощи COM 115F заложили время реакции на аварию меньше 30ms, то при отработке FB255 DEPA время реакции увеличится до 30ms.

Из соображений надежности вы должны до окончания времени возникновения второй ошибки отключить питание нагрузки периферии входов/выходов. Этого делать не надо, если до окончания времени возникновения второй ошибки вы отмените пассивацию периферии входов/выходов.

Пример: отмена пассивации периферии входов/выходов

Котел разогревается 4 горелками. Горелки работают независимо друг от друга и управление каждой горелкой есть независимый процесс. Периферии входов/выходов этих независимых процессов поставлены в соответствие сигнальные группы 11...14.

Все управление контролируется устройством блокировки. Поскольку устройство блокировки относится ко всем 4 горелкам, необходимая здесь периферия входов/выходов проектируется с сигнальной группой 0.

<p>Устройство блокировки Периферия входов/выходов с сигнальной группой 0.</p>			
<p>Горелка1 периферия вх/вых с сигнальной гр.11</p>	<p>Горелка2 периферия вх/вых с сигнальной гр.12</p>	<p>Горелка3 периферия вх/вых с сигнальной гр.13</p>	<p>Горелка4 периферия вх/вых с сигнальной гр.14</p>

Табл.10.37 Распределение периферии входов/выходов по сигнальным группам

Пример:

построение управляющей программы

Управляющая программа структурирована таким образом, чтобы при пассивации сигнальной группы соответствующая часть программы не обрабатывалась (->рис.10.37).

Обратите внимание на то, что отмена пассивации периферии входов/выходов одной сигнальной группы может проводиться лишь если управляющей программой проверена надежность подключения.

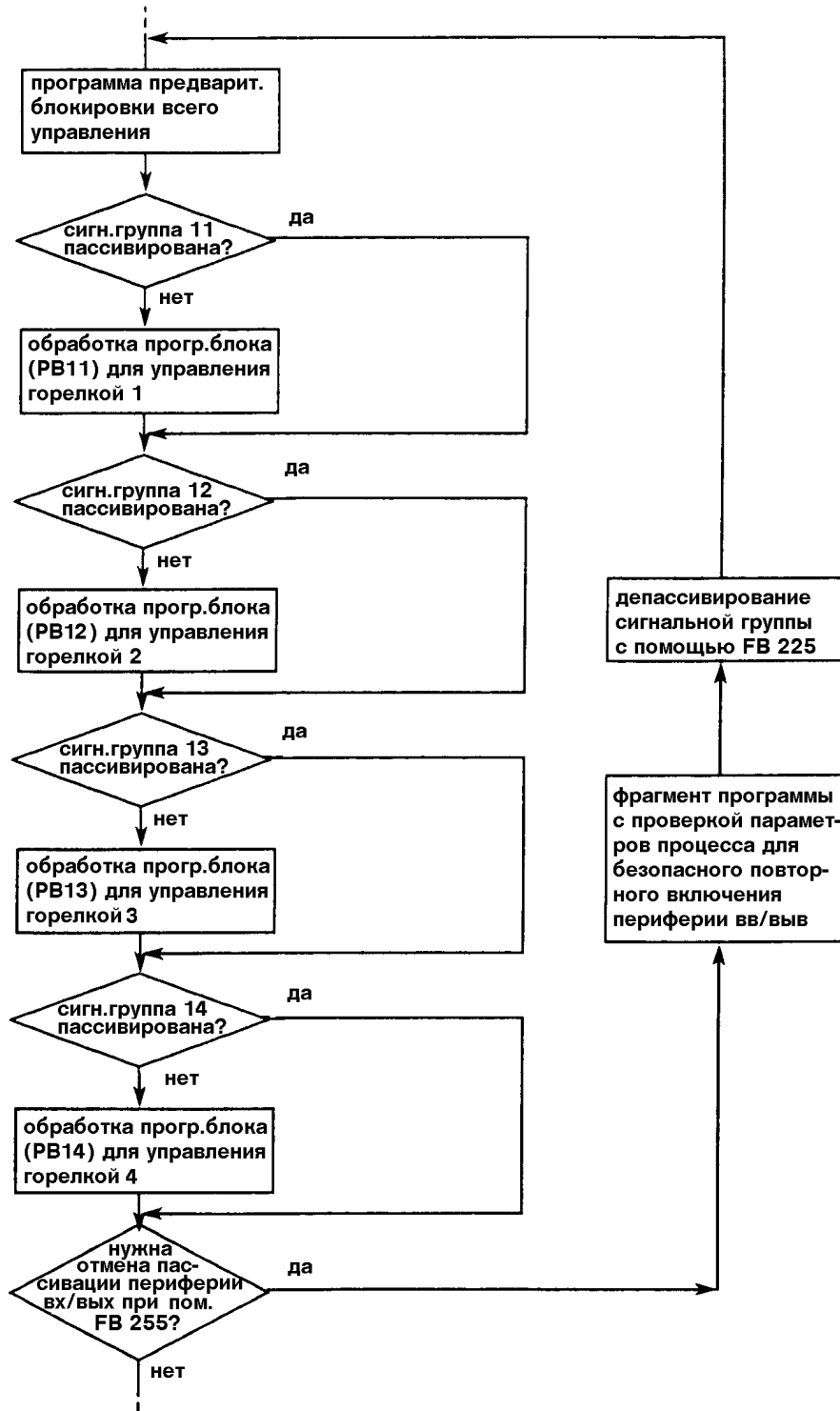


Рис.10.38 Схема структурированного исполнения программы

10.17.3 Реакция ОС и пользовательской программы при вариантах ошибок периферии входов/выходов 3 и 4.

В то время как при вариантах ошибок периферии входов/выходов 1 и 2 происходит AG STOP или пассивация периферии входов/выходов, при выборе

- варианта ошибок периферии входов/выходов3 с сигнальной группой 28 и
- варианта ошибок периферии входов/выходов4 с сигнальной группой 27 лишь соответствующее сообщение об ошибке.

Реакция на ошибку возлагается на вашу программу. Она должна анализировать системное Software и реагировать на ошибки, например, путем установки безопасного состояния покоя.

- **анализ ошибки**

Он проводится так же, как и в случае вариантов ошибок периферии входов/выходов 1 и 2. После обнаружения ошибки периферии входов/выходов анализ продолжается до устранения ошибки, т.е. в цикле AG появляется циклическая проверка несовпадения.

- **сообщение об ошибке**

все ошибки периферии входов/выходов с разными адресами заносятся в стек ошибок блока ошибочных данных.

При наличии шины SINEC L1 ядро блока ошибочных данных переносится на MASTER SINEC L1. Если CP 523 проектируется как блок сообщений для вывода сообщений об ошибках COM 115 F, то ошибка передается на CP 523.

В стек ошибок может быть занесено максимально 16 ошибок. Семнадцатая ошибка ведет к AG STOP.

- **формирование кода функционального узла**

код функционального узла формируется

- после определения ошибки при циклическом сравнении отображения:
- при варианте ошибок периферии входов/выходов4 с сигнальной группой 27 сложением по И
- при варианте ошибок периферии входов/выходов3 и 4 с сигнальной группой 28 сложением по ИЛИ несовпадающих цифровых входов и соответствующих сигналов обратного чтения цифровых входов.
- при несовпадении во время прямого чтения неаварийных цифровых входов может случиться, что значение читать нельзя, ибо в этот момент выполняется тест. В таком случае несовпадающие биты цифровых входов читаются из запомненных тестом байтов цифровых входов.
- при ошибке сравнения аналоговых входов не формируется код функционального узла, а берется параметрированное в FB250 значение пассивирования (как при варианте ошибок периферии входов/выходов2).

- требования надежности к управляющей программе

Если исполняются процессы, немедленное отключение которых после первой же ошибки периферии входов/выходов нежелательно, применяйте:

- - вариант ошибок периферии входов/выходов3 с сигнальной группой 28
- - вариант ошибок периферии входов/выходов4 с сигнальной группой 27 и 28

Реакции на ошибки в этом случае индивидуальны и должны соответствовать процессу. По этой причине не реализуется реакция ОС на ошибки. Реакции на ошибки определяются и контролируются программой пользователя.

Указание

При использовании варианта ошибок периферии входов/выходов3 с сигнальной группой 28 и варианта ошибок периферии входов/выходов4 с сигнальной группой 27 и 28 ответственность за надежность полностью ложится на пользователя.

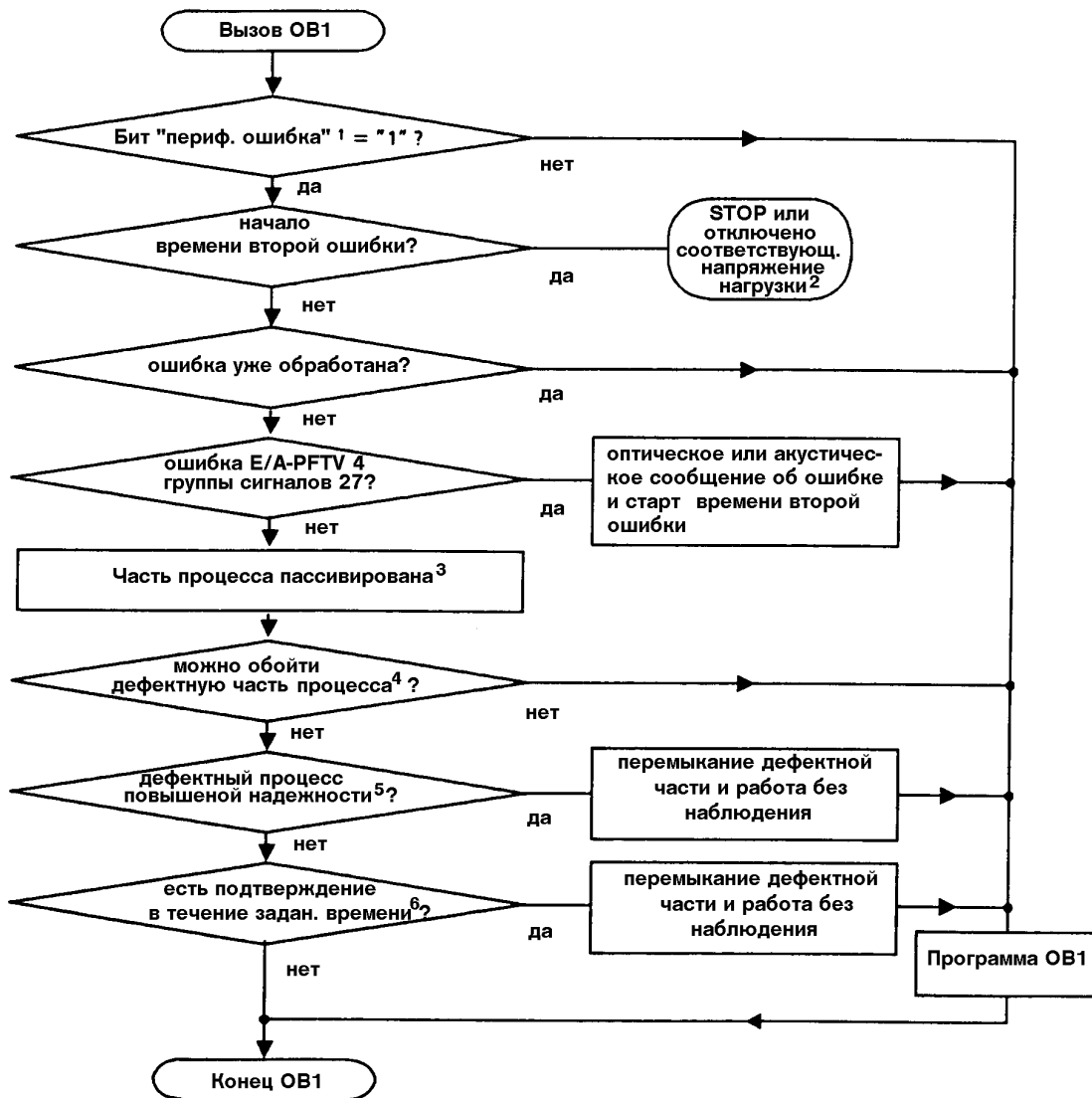
Возможны две реакции программы пользователя на ошибки периферии входов/выходов

- 1 при появлении первой ошибки периферии входов/выходов процесс ненадолго отключается, обслуживающий персонал оповещается (сиреной) и ожидается подтверждение. После получения подтверждения процесс продолжится квалифицированным персоналом в режиме работы "Работа под надзором". Здесь требуется подтверждение того, что процесс под управлением квалифицированного персонала может быть продолжен без риска нарушения надежности. Программа пользователя должна обеспечить отключение процесса не позже истечения времени наступления второй ошибки.
- 2 при появлении первой ошибки периферии входов/выходов процесс не отключается. Программа пользователя определяет, что дополнительные мероприятия по контролю и отключаемости делают процесс безопасным, т.е. возможная вторая ошибка периферии входов/выходов не приведет процесс в опасное состояние.

Следующая блок-схема программы пользователя может помочь, если вы используете

- вариант ошибок периферии входов/выходов³ с сигнальной группой 28
- вариант ошибок периферии входов/выходов⁴ с сигнальной группой 27 и 28

В блок-схеме используется понятие "часть процесса". Под этим понимается часть автоматизированного устройства, ограниченная своей функцией и включающая соответствующую Hardware и Software AG S5-115F.



1 бит "Ошибка периферии" = бит4 байта распознавания ошибки (первый байт в блоке ошибочных данных)

2 AG S5-115F уходит в STOP или пользователь определяет, что соответствующая часть сигнальной группы 27 или 28 отключена

3 Обнулить все входы и выходы части процесса и запустить время наступления второй ошибки

4 ошибка в слове периферии, которое можно и одноканально использовать для работы в режиме с повышенной надежностью (требуется получение разрешения).

Примеры:

режим с повышенной надежностью, одноканальный - разрешен для цифровых выходов в подъемниках канатной дороги при работе "медленное движение" и "работе с надзором";

режим с повышенной надежностью, одноканальный - не разрешен для цифровых входов "аварийного отключения".

5 повышенная надежность означает, что безопасная реакция обеспечена и в случае дефектного 2-го канала (требуется доказательство).

6 Время меньше времени наступления второй ошибки (при отсутствии реакции STOP)

10.18.2 Программирование на PG в режиме с повышенной надежностью

Указание

Работа PG в режиме с повышенной надежностью возможна лишь при STOP AG.

Программировать на PG можно и в режиме с повышенной надежностью:

- при помощи COM 115F заложить блок данных пользователя для PG - данных;
- создать программу - фильтр;

эта программа должна проверять поступившие данные на достоверность. Например, двоичная информация не допускается.

Программа - фильтр активируется в OB21 или OB22.

Табл. 10.11 Обзор функций PG

Функции обслуживания PG - AG Жирно выделено: с функцией записи у AG S5-115F	Тестовый режим			Режим с повышенной надежностью		
	Большой STOP-цикл	Малый STOP-цикл	Пуск	Больш. STOP-цикл	Малый STOP-цикл	Пуск
1. Ввод DB, FB, PB, OB, SB	X	-	-	только DB обл.	-	-
2. Вывод (с коррекцией) DB, FB, PB, OB, SB	X	-	без коррекц.	без коррекц.	-	-
3. Сравнение DB, FB, PB, OB, SB	X	-	X	X	-	-
4. Пересылка в AG DB, FB, PB, OB, SB	X	-	-	только DB обл.	-	-
5. Пересылка из AG DB, FB, PB, OB, SB	X	-	X	X	-	-
6. Стирание блоков	X	-	-	-	-	-
7. Старт AG	X	-	-	-	-	-
8. Стоп AG	-	-	X	-	-	-
9. Выдача бухгалтерии	X	-	X	X	-	-
10. Выдача структуры памяти	X	X	X	X	X	-
11. Выдача USTACK/BSTACK	X	-	-	-	-	-
12. Выдача SYSPAR	X	X	X	X	X	-
13. Выдача ADR (ячейка памяти) с вводом ¹	X	без коррекц.	без коррекц. ²	без коррекц.	без коррекц.	-
14. Управлять (лишь выходы)	X	-	-	-	-	-
15. STEU.VAR (вх. вых. мерк. тайм. счетч. данные)	X	-	X	-	-	-
16. STATUS (FB, PB, OB, SB) с коррекцией	X	-	без коррекц.	-	-	-
17. STAT.VAR (вх. вых. мерк. тайм. счетч. данные)	X	-	X	-	-	-

1 Ввод по адресу EA0C_H с длиной 2 байта влияет лишь на бит 2⁷ байта EA0C_H.

2 Вывод "ADR" может продолжаться до 200ms. Это может обусловить ошибочную обработку OB13 с временами прерываний меньше 200ms.

Указание

Если ваши входные данные нельзя проверить на достоверность, PG нельзя использовать для программирования.

Указание

Ваша программа - фильтр должна быть допущена технадзором.

10.19 Шина SINEC L1

При эксплуатации шины SINEC L1:

- MASTER SINEC L1 может быть любой AG ряда U
 - MASTER SINEC L1 не может иметь список прерываний
 - Все SLAVE SINEC L1 должны быть AG S5-115F
 - MASTER SINEC L1 не может активировать действия, затрагивающие надежность (например, START/STOP SLAVE)
 - Для отдельной приемки надо иметь описание потока данных по шине SINEC L1. Это облегчит приемку, если, например, сигналы входов/выходов не идут по многим цепям SINEC.
 - При передаче аналоговых величин должны также пересылаться сопровождающие биты "ошибка" и "превышение диапазона".
 - Напряжение питания шинной клеммы BT 777 должно производиться от отдельного источника питания.
 - Если вы хотите создать почтовый ящик в блоке данных, этот блок данных надо образовать - в операционных блоках запуска (OB21 или OB22) или - при помощи PG.
 - COM 530 не должен работать в режиме с повышенной надежностью.
- Ключ на соответствующем PG должен быть закрыт.
- Дополнительную информацию см. (->гл.7.2.3)
 - Если в связке SINEC L1 надо остановить SLAVE AG S5-115F, снимите напряжение питания с соответствующей шинной клеммы.
 - Програмируйте MASTER SINEC L1 (CP 530 в S5-115U, S5-135U, S5-150U, S5-155U верхнего уровня) так, чтобы длина телеграммы к SLAVE AG S5-115F и заложенная величина почтового ящика приема были идентичными. Если телеграммы короткие, их надо дополнить до величины почтового ящика приема.

10.19.1 Схема потока данных

Организируйте схему потока данных так, чтобы по каждому заложенному тракту данных мог осуществляться хотя бы одна передача данных.

Указание

Вы можете повысить приоритет передачи данных, если в схеме потока данных много раз указан один AG-источник этих данных. Однако избегайте многократного повторения непосредственно друг за другом одного и того же номера участника передачи в схеме потока данных.

10.19.2 Защитный интервал SINEC L1

Защитный интервал SINEC L1 зависит от вашего автоматизируемого процесса и от управляющей программы партнера по коммуникации. При отдельной приемке договоритесь с экспертом о едином защитном интервале SINEC L1 для всех заложенных трактов передачи данных.

Защитный интервал SINEC L1 закладывается вами при параметрировании коммуникации. Одновременно вводится автоматически рассчитанное COM 115F время задержки SINEC L1. Следите за тем, чтобы рассчитанное время задержки SINEC L1 обязательно было меньше согласованного защитного интервала SINEC L1.

Вы можете уменьшить время задержки SINEC L1, сократив объем пересылаемых данных или уменьшив заложенные тракты передачи данных.

За защитный интервал SINEC L1 по каждому заложенному тракту передачи данных должна быть принята хотя бы одна телеграмма. Если за защитный интервал SINEC L1 по одному тракту передачи данных не было принято ни одной телеграммы, ОС фиксирует долговременную ошибку на тракте передачи и стирает соответствующий почтовый ящик приема. Кроме того, ОС устанавливает бит SLAVE-источника в блоке 1 блока ошибочных данных.

Если телеграммы не могли быть приняты из-за преходящих ошибок (например, высокочастотных помех), допускается повтор телеграммы до истечения защитного интервала SINEC L1. Ошибочно принятые телеграммы распознаются ОС и не меняют состояния почтового ящика приема. Повтор телеграммы возможен:

- при многократном повторении имени AG-источника в хеме потока данных
- при сокращении времени задержки SINEC L1.

В случае безошибочной работы время реакции в большой степени зависит от времени задержки SINEC L1. При долговременной ошибке реакция на ошибку (стирание почтового ящика приема) осуществляется только после определенного времени, существенно зависящего от защитного интервала SINEC L1.

10.19.3 Синхронизация FB 254

За защитный интервал SINEC L1 на всех трактах SINEC L1 должен произойти хотя бы один обмен данными. Эта задача решается FB 254 SYNC при установленном бите "Обработка SINEC L1". Вы должны вызывать FB 254 SYNC из управляющей программы своевременно и достаточно часто.

10.19.4 Двухканальная шина SINEC L1

При двухканальном режиме работы шины SINEC L1 обращайтесь внимание на следующее:

FB 253 MBXT должен быть вызван до обращения к почтовому ящику приема шины B SINEC L1. Это нужно для проверки работоспособности соответствующего тракта (->см.РУКОВОДСТВО том2 гл.6.1.5). Если тракт дефектный, FB253 пересылает почтовый ящик приема исправной шины A SINEC L1 в почтовый ящик приема дефектной шины B SINEC L1.

10.20 Отдельная приемка устройств с повышенной надежностью

S5-115F является составной частью вашего устройства с повышенной надежностью. Поэтому при приемке устройства проверяется также управляющая программа и состав S5-115F. При этой проверке важна безошибочная совместная работа всех компонентов, влияющих на надежность работы устройства, например, датчиков и исполнительных устройств.

В этой главе дается информация, облегчающая вашу подготовку к приемке устройства с повышенной надежностью.

Зарекомендовала себя практика разделения процедуры разрешения на три этапа:

- планирование
- предварительная проверка
- приемка устройства.

10.20.1 Планирование

При планировании вашего устройства вы должны обсудить следующие вопросы с организацией, разрешающей эксплуатацию:

определить требования по надежности

Выберите стандарт, например, DIN VDE 0116, где описаны требования по надежности вашего устройства, и определите класс требований по DIN V 19250.

провести анализ риска

Здесь вы решаете, какие части процесса вашего устройства влияют на надежность. Если имеет место взаимодействие частей процесса, как влияющих на надежность, так и не влияющих на нее, вы должны провести анализ риска и для частей процесса, не влияющих на надежность.

определение целей защиты

Определите цели защиты и критерии перехода устройства в безопасное состояние.

Для этого ответьте на вопросы:

- в каких случаях должно отключаться все устройство?
- в каких случаях достаточно отключить часть процесса?
- разрешена ли пассивация и депассивация периферии входов/выходов?
- в каких случаях части процесса могут оставаться включенными в режиме с надзором?

определение времен и величин, влияющих на надежность

Вместе с экспертом определите времена и величины, влияющие на надежность. Это параметры, задаваемые вами при параметрировании ОС при помощи COM 115F, например:

- тах время цикла
- тах времени несовпадения
- время возникновения второй ошибки.

Определите также специфичные для устройства величины, например:

- тах общее время реакции системы (время реакции SPS + время реакции датчика и исполнительного устройства)
- тах количество попыток зажигания (в котлах).

требования к аппаратуре

Все элементы, допустимые для использования в S5-115F, проверяются TUEV Баварии, и больше аппаратурных проверок не требуется.

Вы должны следить за поддержанием требуемых в технических условиях эксплуатации - температуры и влажности. Проверьте свойства и требования к применяемым вами датчикам и исполнительным устройствам.

коммуникация с прочими устройствами

Следите за тем, чтобы обмен данных с другими устройствами не влиял на надежность работы устройства или частей процесса. Для этого проверьте подключение S5-115F:

- к системе шин (например, к шине SINEC L1);
- соединение "от точки к точке" (связь при помощи CP 523);
- конечные устройства данных (принтер, модем или терминал).

Если требуется данные с повышенной надежностью обрабатывать также с повышенной надежностью, вам нужна связь с защитой от ошибок, например, соединение "от точки к точке" при помощи CP 523 с защищенными от ошибок стандартными функциональными блоками.

Для пересылки данных в режиме без повышенной надежности требуется по меньшей мере соединение без обратной связи.

Если планируется коммуникация с прочими устройствами, дайте ответ на следующие вопросы:

- с каким устройством осуществляется связь?
- какие данные будут пересылаться в одном или двух направлениях?
- будут пересылаться данные с повышенной надежностью?
- могут ли в результате обмена оказаться испорченными данные с повышенной надежностью в S5-115F?

документы для предварительной проверки

Выясните с экспертом, какие документы вы должны подготовить для предварительной проверки.

10.20.2 Предварительная проверка

Обычно для предварительной проверки надо иметь следующие документы с обозначением устройства, версии и даты:

- схемы расположения с указанием состояния выходов блоков
- данные проектирования распечатанные с помощью COM 115F-Dokumentieren на носителе и их листинг
- логические блок-схемы и блок-схемы прохождения сигналов
- управляющую программу, блок-схемы и обзор блоков данных на носителе и их листинг
- список перекрестных связей для входов, выходов, меркеров, таймеров, счетчиков, блоков и периферии
- все необходимые спецификации

Наряду с проверкой выполнения требований спецификаций, во время предварительной проверки, среди прочего, проверяются:

параметрирование ОС

При помощи распечаток с помощью COM 115F докажите, что при параметрировании всех величин, влияющих на надежность, были учтены требования работы с повышенной надежностью.

То, какие параметры будут рассмотрены, зависит от специальных требований к процессу.

Обязательно надо проверить, что контролируемое max время цикла удовлетворяет требованиям к процессу.

установленная аппаратура

эксперт проверяет на основе схемы установки и соответствующих распечаток, включены ли все входы/выходы, влияющие на надежность, таким образом, чтобы была обеспечена безопасная работа. Это относится как к блокам входов/выходов, так и к датчикам и исполнительным устройствам.

управляющая программа

эксперт проверяет управляющую программу на основе листинга и блок-схем.

Среди прочего проверяется:

- правильность логических преобразований
- параметрирование интегрированных блоков
- параметрирование стандартных функциональных блоков
- правильное с точки зрения безопасной работы формирование выходов, времен и величин

Выходы, времена и величины считаются сформированными для безопасной работы, если использованные входные параметры были с защитой от ошибок или в результате анализа ошибок было доказано, что любой отказ не защищенного от ошибок входного параметра ни в коем случае не приведет к опасному состоянию.

проверочный список для приемки устройства

Подготовьте проверочный список для проверки устройства, в котором, среди прочего, содержатся:

- функциональные тесты функций, влияющих на надежность
- обязательные к выполнению условия спецификаций
- объекты защиты
- объекты, проверяемые для автоматизированного процесса

10.20.3 Приемка устройства

Прежде, чем эксперт проведет приемку устройства, вы должны протестировать свое устройство хотя бы раз в режиме с повышенной надежностью при помощи модуля EPROM. Для такой проверки вам нужно иметь:

- программатор
- принтер
- min 3 модуля EPROM, разрешенных к эксплуатации в режиме с повышенной надежностью
- устройство стирающее ультрафиолетовое
- этикетки для наклеивания на EPROM

Сравнение аппаратуры предварительно проверенной с аппаратурой реализованной

Для сравнения эксперту нужны проектировочный список и подготовленная на COM 115F Dokumentieren распечатка проектировочных данных и схем расположения.

При проверке аппаратуры эксперт обращает внимание:

- на допустимость использования блоков в S5-115F
- на использование блоков с повышенной надежностью для сигналов, влияющих на надежность
- на подключение периферии
- на связь с прочими устройствами

Если при сравнении аппаратуры выявятся различия, эксперт может потребовать новой предварительной проверки.

Сравнение Software предварительно проверенной с Software реализованной

Для сравнения Software эксперт потребует от вас фактическую управляющую программу в виде листинга на носителе.

Он сверит Software, переданное ему от вас во время предварительной проверки, с установленным Software. Рекомендуется автоматическое сравнение при помощи основного пакета STEP5 "QL,VGL,UMV".

Если при сравнении Software выявятся различия, эксперт может потребовать новой предварительной проверки.

Симуляция ошибок

На готовой установке надо провести симуляцию ошибок для всех функций, влияющих на надежность, используя проверочный лист, подготовленный в рамках предварительной проверки.

Проверка соблюдения требований спецификаций

На этом этапе надо проверить, соблюдены ли требования спецификаций и все правила, изложенные в руководстве по устройству, в режиме с повышенной надежностью.

Это касается, например, требования, чтобы во всех внешних цепях с повышенной надежностью соблюдался принцип тока покоя.

Кроме того, проверяется подача напряжения питания, электрическая разводка и память, используемая в режиме с повышенной надежностью.

Документация

Актуальное Software для документирования надо иметь в виде листинга и на дискете или EPROM. Этикетка на EPROM должна содержать следующие данные:

- устройство
- дата
- обозначение части AG
- сигнатура модуля EPROM



Предупреждение

После приемки каждое изменение Hardware или Software надо согласовывать с экспертом. Самостоятельное изменение может привести к критическому состоянию устройства и немедленно влечет отмену разрешения на эксплуатацию

Приложения

Приложение А Использование DB ошибок DB2, DB3 без COM 115F

Приложение В Разъемы

Приложение С Свидетельства о проведении испытаний

Приложение D SIEMENS по всему миру

A Использование DB ошибок DB2, DB3 без COM 115F

A Использование DB ошибок DB2, DB3 без COM 115F

Как правило, Вы пользуетесь программным пакетом COM 115F для получения удобных сообщений об ошибках на экране программатора.

Если Вы

- не можете использовать экран программатора,
- ходите создать собственные сообщения об ошибках,

то можете использовать блоки данных ошибок DB2, DB3. В этих DB находится вся необходимая информация.

Указания по построению DB ошибок Вы найдете в томе 2 Руководства в разделе 5.4.2.

Точное значение 8 байтов сообщения об ошибках Вы найдете на следующих страницах.

Значение 8 байтов сообщения об ошибках

Байт			
0	=	Гр	= Номер группы ошибок (см. Руководство т.2 р.5.5.2)
1	=	номер ош	= Номер ошибки (см. Руководство т.2 р.5.4.1)
2			
3...7	=	Дополнительная информация	

При сообщениях об ошибках с "характеристиками вх/вых" в байте 3 действуют следующие соглашения:

Байт 3 =	характеристики вх./вых			
Байт 4 =	номер слова (0...63)	DE,	DA	или AE
Байт 5 =	номер слова (0...63)	PR-DA,	R-DE	или PR-AA
		не PR-Rel-DA для подкл.датчика или PR-AA для AE		
Байт 6 =	номер бита			
Байт 7 =	номер слова (0...62)	PR-Rel-DA	для AE	

Характеристики вх/вых при сообщениях об ошибках DE

бит3...0 =	0001		
бит 4 =	0→	DE без PR-DA	
	1→	DE с PR-DA	
бит 5 =	0	не используется	
бит 6 =	0→	PR-DA не	в части AG A
	1→	PR-DA	в части AG A
бит 7 =	0→	PR-DA не	в части AG B
	1→	PR-DA	в части AG B

Характеристики вх/вых при сообщениях об ошибках DA

бит3...0 =	0010		
бит 4 =	0→	DA без R-DE	
	1→	DA с R-DE	
бит 5 =	0	не используется	
бит 6 =	0→	R-DE не	в части AG A
	1→	R-DE	в части AG A
бит 7 =	0→	R-DE не	в части AG B
	1→	R-DE	в части AG B

Характеристики вх/вых при сообщениях об ошибках AE

бит3...0 =	0100		
бит 4 =	0→	AE без PR-AA и PR-Rel-DA	
	1→	AE с PR-AA и PR-Rel-DA	
бит 5 =	0	AE с одним датчиком, PR-Rel-DA в той же части AG, что и PR-AA	
	1	AE с двумя датчиками, PR-Rel-DA в обеих частях AG	
бит 6 =	0→	PR-AA не	в части AG A
	1→	PR-AA	в части AG A
бит 7 =	0→	PR-AA не	в части AG B
	1→	PR-AA	в части AG B

№ ош	Гр	№ байта	Дополнительная информация	Замечания	№ байта	Дополнительная информация	Замечания
2.1	20	3, 4	декр.вр. польз. в А /10мс		5,6	декр.вр. польз. в В/10мс	
2.2	14	3, 4	разн.врем.устр. /10мс		5,6 7	проектир.гран.знач./10мс местн.параметр FB 254	
2.3	20	3, 4	кварц.контр.счетчик А		5,6	кварц.контр.счетчик В	
2.4	20	3, 4	сумма в А /10мс		5,6	сумма в В /10мс	
4.1	1	3, 4	время в ОВ13 А/10мс		5,6	время в ОВ13 В/10мс3	
4.2	14	3	действ.интерв.врем/10мс		4 5	проект.макс.инт.вр/10мс местн.параметр FB 254	
4.3	20	3	разн. врем. в А /10мс		4	разн.врем.в В /10мс	
14.1	13	3	желаем.режим А и В				
16.1	8*	3	характеристика вв/выв =01 _H → DE без PR-DA =51 _H → DE с PR-DA в части AG А =91 _H → DE с PR-DA в части AG В =D1 _H → DE с PR-DA в обеих частях AG =D2 _H → вход R-DE		4	номер слова DE или номер слова DA	0,1...63** 0,1...62**
16.1	9			5	номер слова от PR-DA (если есть) или R-DE	0,1...62* 0,1...63*	
				6	номер бита	0,1...15	
16.4	13	3	номер байта DE	0,1...127	4	номер бита DE	0,1...7
16.5	19	3	номер слова DE	0,2 ...126			
17.1	19	3	номер слова AE	128,130..254			
17.2	8*	3	характеристика вв/выв: =04 _H → АЕ без PR-AA и PR-Rel-DA, с датчиком; =24 _H → АЕ без PR-AA и PR-Rel-DA, с двумя датчиками; =54 _H → АЕ с PR-AA и PR-Rel-DA, в части AG А, с датчиком; =74 _H → АЕ с PR-AA в части AG А, с PR-Rel-DA в обеих частях AG, с двумя датчиками; =94 _H → АЕ с PR-AA и PR-Rel-DA, в части AG В, с датчиком; =B4 _H → АЕ с PR-AA в части AG В, с PR-Rel-DA в обеих частях AG, с двумя датчиками;		4	номер слова AE	0,1...63**
17.2	9			5	номер слова PR-AA, если есть PR-AA	0,1...63**	
17.4	8*			6	---		
17.4	9			7	номер слова PR-Rel-DA, если есть PR-Rel-DA	0,1...62** (PR-Rel-DA для соеди- нения датчика или PR-DA)	
17.6	8*						
17.6	9						
18.1	20	3	номер слова DA	0,2...124	4,5	слово DA в А	
		6,7	номер слова DA				
18.2	20	3	номер счетчика	0...127	4,5	слово счетчика в А	
		6,7	слово счетчика в В				

№	Гр	№	Дополнительная	Замечания	№	Дополнительная	Замечания
---	----	---	----------------	-----------	---	----------------	-----------

ош		байта	информация		байта	информация		
23.1	1	3	номер источника телегр.	0,1...30				
23.2	1	3	номер приемника телегр.	0,1...30				
23.3	1							
25.1	13	3, 4	SD 36					
25.2	16	3	номер обслуживаем.DB		4,5	адрес DB		
25.3	16	3	номер DB		4,5	адрес DB		
26.1	15	3,4 6	адрес RAM RAM-байт в В		5	RAM-байт в А		
26.2	13	3,4	начальн.адрес теста					
26.3	7	3,4 6	адрес RAM инверс.ячейк содерж. инверс.ячейки		5	содерж.дейст.ячейки		
26.4	13							
27.1	4	3 6	номер страницы памяти текущ.фоновый тест	0,1	4,5	адрес памяти		
27.2	4	3,4 6	номер страницы памяти текущ.фоновый тест	0,1	4,5 7	адрес памяти текущ.тест.образец		
27.3	13	3,4	начальный адрес					
28.1	16	3	тип вв/выв	DE,DA,AE,AA				
28.2	8*	3	характеристика вв/выв: =51 _H → DE с PR-DA в части AG A =91 _H → DE с PR-DA в части AG B =D1 _H → DE с PR-DA в об. частях AG		4	номер слова DE	0,1...63**	
28.2	10				5	номер слова PR-DA	0,1...62**	
28.3	8*					6	номер бита	0,1...15
28.3	10							
28.4	8*							
28.4	10							
28.5	8*	3	характеристика вв/выв: =D2 _H → DA с R-DE в об. частях AG		4	номер слова DA	0,1...62**	
28.5	10				5	номер слова R-DE	0,1...63**	
28.6	8*					6	номер бита	0,1...15
28.6	10							
28.7	8*							
28.7	10							

№ ош	Гр	№ байта	Дополнительная информация	Замечания	№ байта	Дополнительная информация	Замечания
28.8	19	3	номер слова DE.	0,2...126			
28.9	19	3	номер слова DA.	0,2...124			
28.10	8*	3	характеристика вв/выв: =51 _H → DE с PR-DA в части AG A =91 _H → DE с PR-DA в части AG B =D1 _H → DE с PR-DA в об. частях AG		4	номер слова DE	0,1...63**
28.10	10				5	номер слова PR-DA	0,1...62**
28.11	8*				6	номер бита	0,1...15
28.11	10						
28.12	8*						
28.12	10						
28.13	8*						
28.13	10						
28.14	8*						
28.14	10						
28.15	8*						
28.15	10						
28.16	8*						
28.16	10						
28.17	8*						
28.17	10						
28.18	8*						
28.18	10						
29.1	12	3,4	тип блока	FB,OB,PB,SB	5	номер блока	
		6,7	нач.адр.памяти польз.				
29.2	3	3,4	тип блока	FB,OB,PB,SB	5	номер блока	
		6,7	нач.адр.памяти польз.				
30.1	13	3	FXTEКО в А		4	FXTEКО в В	
30.2	13	3	FXTE_ZEI0_H в А		4	FXTE_ZEI0_H в В	
30.3	13	3	FXTE_ZEI0_L в А		4	FXTE_ZEI0_L в В	
30.4	13	3	FXTE_ZEI1_H в А		4	FXTE_ZEI1_H в В	
30.5	13	3	FXTE_ZEI1_L в А		4	FXTE_ZEI1_L в В	

№ ош	Гр	№ байта	Дополнительная информация	Замечания	№ байта	Дополнительная информация	Замечания
30.6	13	3	FXTE_ZEI2_H в А		4	FXTE_ZEI2_H в В	
30.7	13	3	FXTE_ZEI2_L в А		4	FXTE_ZEI2_L в В	
30.8	13	3	FXTEKO_OK в А		4	FXTEKO_OK в В	
30.9	13	3	FXEA_BLOK_ADR_H в А		4	FXEA_BLOK_ADR_H в В	
30.10	13	3	FXEA_BLOK_ADR_L в А		4	FXEA_BLOK_ADR_L в В	
30.11	13	3	FXEA_DB_END_ADR_H в А		4	FXEA_DB_END_ADR_H в В	
30.12	13	3	FXEA_DB_END_ADR_L в А		4	FXEA_DB_END_ADR_L в В	
30.13	13	3	FXEA_TEST_ANZ в А		4	FXEA_TEST_ANZ в В	
31.1	23	3	сообщ.об ч.АG источ.ош.	А,В			
31.2	29	3 5	содерж.байта DB ош. в А ном.байта в DB ош.вкл.загол.		4	содерж.байта DBош. в В	
31.3	29	3	номер сигн.группы	0,1...128			
31.4	29						
31.5		3	текущий стек	> 230	4	макс. допустим.стек	230
32.1	19	3	номер слова PR-DA	0,2...124			
32.2	13	3	номер слова DE	0,2...126			
32.3	13	3	номер слова DE	0,2...126			
32.4	8*	3	характеристика вв/выв: =51 _H → DE с PR-DA в части AG А =91 _H → DE с PR-DA в части AG В =D1 _H → DE с PR-DA в об. частях AG		4	номер слова DE	0,1...63**
32.4	10				5	номер слова PR-DA	0,1...62**
32.5	8*				6	номер бита	0,1...15
32.5	10						
32.6	8*						
32.6	10						
33.1	19	3	номер слова AE	128,130...254			
33.2	19	3	номер слова PR-Rel-DA	0,2...124			
33.3	19	3	номер слова PR-AA	128,130...254			
33.4	8*	3	характеристика вв/выв: =54 _H → AE с PR-AA и PR-DA в части AG А с 1 датч.для об.ч.АG =74 _H →AE с PR-AA в части AG А PR-DA для об.частей с 2 датчиками =94 _H →AE с PR-AA и PR-DA в части В с 1 датч.для об.ч.АG =B4 _H →AE с PR-AA в части AG В PR-DA для об.частей с 2 датчиками		4	номер слова AE	0,1...63**
33.4	10				5	номер слова PR-AA	0,1...63**
					6	-	
					7	номер слова PR-Rel-DA	0,1...62** (PR-Rel-DA для соед. датчика или PR-AA)

№ ош	Гр	№ байта	Дополнительная информация	Замечания	№ байта	Дополнительная информация	Замечания
44.1	14	3	проектир.защит.интервал	10...16383 *10мс	4	расчианан.время опроса SINEC	/10мс
45.1	7	3,4	адрес RAM		5	задан.фонов.тест	
		6	дейст.фонов.тест				
45.2	7	3,4	адрес RAM		5	фоновый тест	
		6	задан.контр.образец		7	действит.тестов.образец	
46.1	2	3					
47.1	2	3			4	задан.содерж.конт.байта	
		5					
47.2	2	3			4	адрес контр.байта	
		5	зад.содерж.байта окруж		6	дейст.содерж.байта окр.	
		7	содерж.конт.байта				
48.1	3	3	номер группы команд				
48.2	3						
49.1	5	3,4	действит.сигнатура		5,6	задан.сигнатура	
50.1	6	3,4	действит.сигнатура		5,6	задан.сигнатура	
51.1	13	3	номер страницы памяти	0,1	4	вид доступа к странице(из R7) бит1=1 →запрос на чтение бит2=1→запрос на запись бит6=1→текущ.страница заполнена бит7=1→другая страница заполнена биты 0,3...5 несущественны	
			байт 4 =42 _H →читать тек.страницу =44 _H →писать в тек.страницу				
51.2	23	3	номер страницы	0,1	4	номер прг.,вызв.ошибку	
51.3	1	3	номер страницы	0,1	4	семафорный регистр	
		5	номер прг.,вызв.ошибку				
51.4	13	3	номер страницы	0,1	4	тип доступа к странице	
		5	номер прг.,вызв.ошибку				
51.5	23	3	номер страницы	0,1	4	тип доступа к странице	
		5	семафорный регистр		6	номер прг.,вызв.ошибку	

№ ош	Гр	№ байта	Дополнительная информация	Замечания	№ байта	Дополнительная информация	Замечания
53.1	1	3	номер запроса		4	местн.параметр вызова	
53.2	13	3,4	лог.прогр.счетчик ОС в А		5	местн.параметр вызова	
		6	номер запроса				
53.3	23	3,4	лог.пр.счетч.пр.польз. в А		5,6	лог.пр.счетч.пр.польз.в В	
53.4	23	3,4	лог.прогр.счетчик ОС в А		5,6	лог.прогр.счетчик ОС в В	
53.5	23	3	номер запроса от А		4	номер запроса от В	
		5	местн.параметр от А		6	местн.параметр от В	
54.1	29	3	(FXFE_URS+0)		4	(FXFE_URS+1)	
		5	(FXFE_URS+2)		6	(FXFE_URS+3)	
54.2	29	3	(FXFE_URS+0)		4	(FXFE_URS+1)	
		5	(FXFE_URS+2)		6	(FXFE_URS+3)	
		7	(FXFE_URS+4)				
54.3	29	3	(FXFE_URS+0)		4	(FXFE_URS+1)	
		5	(FXFE_URS+2)		6	(FXFE_URS+3)	
		7	(FXFE_URS+4)				
54.4	29	3	(FXFE_URS+0)		4	(FXFE_URS+1)	
		5	(FXFE_URS+2)		6	(FXFE_URS+3)	
		7	(FXFE_URS+4)				
54.5	29	3	(FXFE_URS+0)		4	(FXFE_URS+1)	
		5	(FXFE_URS+2)		6	(FXFE_URS+3)	
		7	(FXFE_URS+4)				
54.6	29	3	(FXFE_URS+0)		4	(FXFE_URS+1)	
		5	(FXFE_URS+2)		6	(FXFE_URS+3)	
		7	(FXFE_URS+4)				
54.7	29	3	(FXFE_URS+0)		4	(FXFE_URS+1)	
		5	(FXFE_URS+2)		6	(FXFE_URS+3)	
		7	(FXFE_URS+4)				

№ ош	Гр	№ байта	Дополнительная информация	Замечания	№ байта	Дополнительная информация	Замечания
54.8	29	3	(FXFE_URS+0)		4	(FXFE_URS+1)	
		5	(FXFE_URS+2)		6	(FXFE_URS+3)	
		7	(FXFE_URS+4)				
55.1	19	3	номер слова вв/выв	0,2...254			
55.2	1	3	часть AG	A,B	4	номер SLAVE-источника	
56.1	19	3	номер слов авв/выв	0,2...254			
58.1	1	3	номер предыд. програм.		4,5	указатель данных	
59.1	1	3	номер предыд. програм.		4,5	указатель данных	
60.1	1	3	номер предыд. програм.		4,5	указатель данных	
61.1	1	3	номер предыд. програм.		4,5	указатель данных	
62.1	1	3	номер предыд. програм.		4,5	указатель данных	
63.1	1	3	номер предыд. програм.		4,5	указатель данных	
64.1							
74.1	16	3	часть AG	A,B	4	тип вв/выв	DE,DA,AE,.AA
		5	наименьш. нр. слова вв/вы	0,2...254			
74.2	16	3	часть AG	A,B	4	тип вв/выв	DE,DA,AE,.AA
		5	наименьш. нр. слова вв/вы	0,2...254			
74.3	16						
74.4	16	3	тип вв/выв	1,2...18, пропущены	4	номер DB	4...255
		5,6	адрес DB				
90.1	12	3	адрес блоков				
90.2	16						
99.1	1						
99.2	1						
99.3	1						
99.4	1						
100.1	30	3	Характеристика модуля				
100.2	1						
100.3	31	3	найден. хар-ка части AG				
100.4	30	3	найден. хар-ка части AG				
100.5	17	3,4	адрес 1-го неопр. знака				

№ ош	Гр	№ бай та	Дополнительная информация	Замечания	№ байта	Дополнительная информация	Замечания
100.6	13	3	код				
101.1	24	3	характ.модуля от А		4	характ.модуля от В	
101.2	5	3,4	сигнатура в А		5,6	сигнатура в В	
102.1	30	3	характеристика модуля				
102.2	24	3	характ.модуля от А		4	характ.модуля от В	
102.3	24	3,4	сигнатура от А		5,6	сигнатура от В	
102.5	18						
102.6	18						
102.7	19						
102.8	19						
102.9	17	3,4	адрес 1-го неопр.знака				
102.10	19						
102.11	6	3	тип блока =DE _H → функциональный блок =DC _H → организационный блок =E0 _H → программный блок =E2 _H → шаговый блок		4	номер блока	
					5,6	начальный адрес	
102.12	16	3	тип блока =DE _H → функциональный блок =DC _H → организационный блок =E0 _H → программный блок =E2 _H → шаговый блок		4	номер блока	
					5,6	действ.знач.сигнатуры	
103.1	1	3,4	слово указ.прерывания				
103.2	25						
103.3	13						
103.4	19	3,4	слово указ.прерывания				
103.5	19						
103.6	1						
103.7	19						
104.1	3						
104.2	13						

№ ош	Гр	№ бай та	Дополнительная информация	Замечания	№ байта	Дополнительная информация	Замечания
105.1	21	3,4	проектир.время цикла /10 мс		5,6	действит.время цикла /10 мс	
105.2	1						
105.3	1						
106.1	16	3	номер DB		4,5	длина DB	
106.2	16	3	номер DB		4,5	длина DB	
106.3	1	3	R2 (банк регистров 3)			R3 (банк регистров 3)	
		5	R4 (банк регистров 3)			R6 (банк регистров 3)	
		7	R6 (банк регистров 3)				
106.4	12	3	номер DB	4,5...255	4,5	длина DB	
107.1	11						
108.1	1						
108.2	18						
108.3	21	3,4	проектир.время цикла /10 мс	10...16383 *10 мс	5,6	действит.время цикла /10 мс	
108,4	16	3	текущ.указатель стека	80H...FFH	4	максимал.указат.стека	
109.1	12	3	номер байт/слова входа	0,(1)... 254,(255)			
109.2	12	3	номер байт/слова входа	0,(1)... 254,(255)			
109.4	8*	3	характеристика вх/вых =01 _H → DE без PR-DA =51 _H → DE с PR-DA в части AG A =91 _H → DE с PR-DA в части AG B =D1 _H → DE с PR-DA в об.част. AG		4	номер слова DE	0,1...63**
109.4	9				5	номер слова PR-DA , если есть PR-DA	0,1...62**
					6	номер бита	0,1...15
109.5	19	3	номер вх.байта или номер вх.слова	0,1...255 0,1...254			
109.6	12	3	адрес источника или приемника	при ком. LIR при ком. TIR			
109.7	12	3	номер байта DA или номер слова DA	при ком. TPB при ком. TPW			
109.8	12	3,4	текущ.адрес источника	декремент.	5,6	текущ.адрес приемника	
		7	текущ.остат.длина	нач.зн→0			
109.9	12						

№ ош	Гр	№ бай та	Дополнительная информация	Замечания	№ байта	Дополнительная информация	Замечания
109.10	12						
109.11	12						
109.12	26						
109.13	12						
109.14	8*	3	характеристика вх/вых =51 _H → авар.DE с PR-DA в ч. AG A =91 _H → авар.DE с PR-DA в ч. AG B =D1 _H → авар.DE с PR-DA в об.ч. AG		4	номер слова авар.DE	0,1...63**
109.14	9				5	номер слова PR-DA , (PR-DA для авар.DE в этой версии есть всегда)	0,1...62**
					6	номер бита	0,1...15
109.15	1						
109.16	12						
109.17	12	3	номер слова	1,3...255			
109.18	12	3	номер слова	1,3...253			
109.21	12	3	Список адресов блоков ст.байт обозначает тип блока =DC _H → организационный блок =DD _H → организационный блок =DE _H → функциональный блок =DF _H → функциональный блок =E0 _H → программный блок =E1 _H → программный блок =E2 _H → шаговый блок =E3 _H → шаговый блок		4	Список адресов блоков мл.байт обозначает номер блока если ст.байт DC _H ,DE _H ,E0 _H ,E2 _H то ном.блока = знач.мл.байта/2 если ст.байт DD _H ,DF _H ,E1 _H ,E3 _H то ном.блока = знач.мл.байта/2 + 127	
250.1	12	3	номер слова AE	128,130...254			
250.2	12	3	адрес блока ("BG")	128,130...248	4	номер канала ("KN")	0,1...7
250.3	12	3	адрес блока ("BG")	128,130...248	4	номер канала ("KN")	0,1...7
250.4	14	3	адрес блока ("BG")	128,130...248	4	номер канала ("KN")	0,1...7
		5	тип канала из проект.DB	3,4,5,6			
250.5	12	3	адрес блока ("BG")	128,130...248	4	номер канала ("KN")	0,1...7
250.6	19	3	адрес блока ("BG")	128,130...248	4	номер канала ("KN")	0,1...7

№ ош	Гр	№ бай та	Дополнительная информация	Замечания	№ байта	Дополнительная информация	Замечания
250.7	8*	3	характеристика вх/вых =04 _H → АЕ без PR-DA и PR-ReL-DA, с одним датчиком; =24 _H → АЕ без PR-DA и PR-ReL-DA, с двумя датчиками; =54 _H → АЕ с PR-DA и PR-ReL-DA в части AG A, с одним датч.; =74 _H → АЕ с PR-DA в ч AG A, PR-ReL-DA в об.ч.AG, с двумя датчиками; =94 _H → АЕ с PR-DA и PR-ReL-DA в части AG B, с одним датч.; =B4 _H → АЕ с PR-DA в ч AG B, PR-ReL-DA в об.ч.AG, с двумя датчиками;		4	номер слова АЕ	0,1...63**
250.7	9				5	номер слова PR-AA , если есть PR-DA	0,1...63**
250.9	8*				6	---	
250.9	9				7	номер слова PR-ReL-DA если есть PR-ReL-DA	0,1...62** (PR-ReL-DA для соед. датчиков или PR-DA)
250.11	9						
250.11	8*						
250.12	12	3,4	нижнее гранич.значение обрыва провода		5,6	верхнее гранич.значение обрыва провода	
250.13	19	3	номер слова PR-ReL-DA	0,2...124			
250.14	19	3	номер слова PR-AA	128,130...254			
250.15	12						
250.16	12	3,4	нижнее гранич.значение обрыва провода		5,6	верхнее гранич.значение обрыва провода	
250.17	12	3	адрес АЕ				
251.1	20	3	номер слова AA		4,5	значение AA в А	
		6,7	значение AA в В				
251.2	12	3					
252.1	12						
252.2	12		адрес блока				
252.3	12						
252.4	12	3	неверный признак				
252.5	12		номер DB				
252.6	12		неверный признак				
252.7	12						
252.8	12	3	номер DB				
252.9	12						

№ ош	Гр	№ бай та	Дополнительная информация	Замечания	№ байта	Дополнительная информация	Замечания
252.10	12						
252.11	19	3	адрес блока				
253.1	12						
253.2	12	3	номер SLAVE-источника				
253.3	12	3	номер SLAVE-источника				
253.4	12	3	номер SLAVE-источника				
253.5	12	3	номер SLAVE-источника				
253.6	19						
254.1	12	3	параметр				
254.2							
255.1	13	1	сигнал.группа		2	тип вв/выв	
		3	номер тек.блока ошиб. 9				
255.2	12						

* только для E/A-PFTV 3 и 4

** внутренний счет слов; Вы получаете периферийные адреса STEP5, умножая заданное значение на коэффициент 2.

В Разъемы

В.1 Расположение контактов источника питания

верхний штекер

нижний штекер
(имеется только
в ZG 2F и EG 2/3)

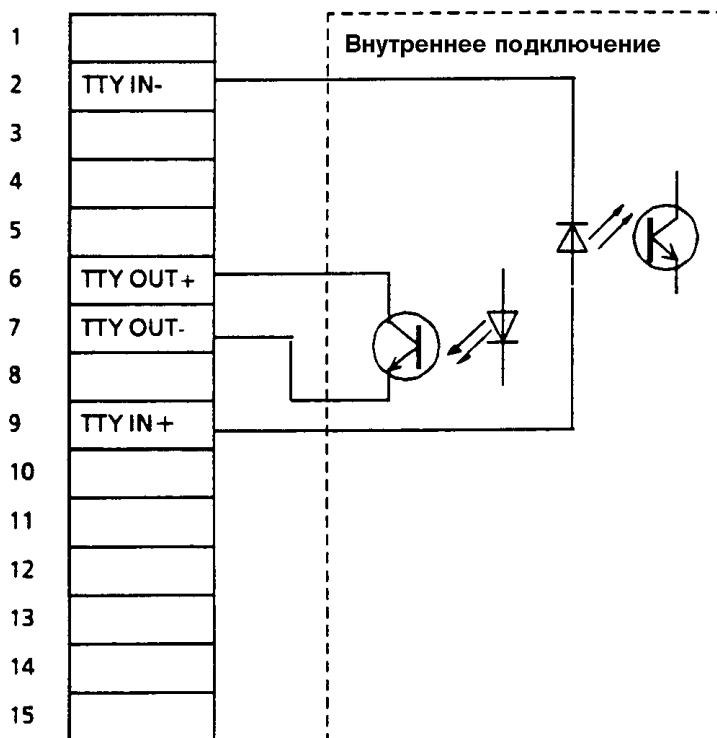
a b		a b	
1	M	1	M
2	+5V	2	+5V
3	+5V	3	+5V
4	+5V	4	+5V
5	+5V	5	+5V
6	+5V	6	M
7	+5V	7	M
8		8	M
9	M	9	M
10	M	10	NAU
11	UBATT	11	M
12	M	12	BAU
13	HOLD	13	M
14	M	14	RESEТА
15	RESEТА	15	M
16	M	16	PEU
17	RESET	17	M
18	M	18	HOLDA3
19	BAU	19	HOLDA2
20	M	20	HOLDA1
21		21	HOLD
22	HOLDA1	22	
23	NAU	23	
24	HOLDA2	24	
25	PEU	25	
26	HOLDA3	26	
27	DS1	27	
28	M	28	
29		29	
30		30	
31		31	
32	M	32	M

В.2 Расположение контактов центрального блока

Разъем CPU
верхний штекер

	z	b	d	f
2	+5V	M		+5V
4	TAKT	PESP	UBATT	$\overline{F0}$
6	RESET	ADB0	ADB12	$\overline{F1}$
8	\overline{MRD}	ADB1	ADB13	$\overline{F2}$
10	\overline{MWR}	ADB2	ADB14	$\overline{F3}$
12	\overline{RDY}	ADB3	ADB15	$\overline{F4}$
14	DB0	ADB4	\overline{IRA}	$\overline{F5}$
16	DB1	ADB5	\overline{IRB}	$\overline{F6}$
18	DB2	ADB6		\overline{ASF}
20	DB3	ADB7		HOLD
22	DB4	ADB8	\overline{BAU}	$\overline{HOLDA1}$
24	DB5	ADB9	\overline{NAU}	$\overline{HOLDA2}$
26	DB6	ADB10	\overline{PEU}	$\overline{HOLDA3}$
28	DB7	ADB11		PRAL
30		BASP		
32		M	BASPA	\overline{ASG}

Расположение последовательного интерфейса



В.3 Расположение контактов цифровых и аналоговых блоков ввода/вывода

Разъемы 0...8(правые)*

	a	b
1		M
2		+5V
3		PESP
4		ADB0
5		RESET
6		ADB1
7		MRD
8		ADB2
9		MWR
10		ADB3
11		RDY
12		ADB4
13		DB0
14		ADB5
15		DB1
16		ADB6
17		DB2
18		ADB7
19		DB3
20		ADB8
21		DB4
22		ADB9
23		DB5
24		ADB10
25		DB6
26		ADB11
27		DB7
28		BASP
29		PRAL
30		M
31		ASG
32		FX**

* в ZG2F разъемы 0a...6a
в EG1 разъемы 0...8
в EG2 разъемы 0b...7b
в EG3 разъемы 0b...7b

** Разрешение для отдельных разъемов (X=0...8)

В.4 Расположение контактов для интерфейсов

В.4.1 Расположение контактов симметричных и последовательных интерфейсов устройств расширения

Разъемы 5 и 6 (левые) в ZG2F

верхний штекер

	z	b	d
2	+5V	M	
4	TAKT	PESP	+5V
6	RESET	ADB0	ADB12
8	$\overline{\text{MRD}}$	ADB1	ADB13
10	$\overline{\text{MWR}}$	ADB2	ADB14
12	$\overline{\text{RDY}}$	ADB3	ADB15
14	DB0	ADB4	+5V
16	DB1	ADB5	+5V
18	DB2	ADB6	M
20	DB3	ADB7	M
22	DB4	ADB8	M
24	DB5	ADB9	M
26	DB6	ADB10	M
28	DB7	ADB11	M
30		BASP	M
32	M	M	$\overline{\text{BASPA}}$

нижний штекер

	z	b	d
2	+5V	M	
4			
6			
8			
10			
12	+5V	+5V	
14	+5V	+5V	
16	+5V	+5V	
18	$\overline{\text{RESETA}}$	$\overline{\text{PEU}}$	
20			
22	M	M	
24	M	M	
26	M	M	
28	M	M	
30	M	M	
32	M	M	

В.4.2 Расположение контактов симметричных и последовательных интерфейсов центрального устройства

Разъем 7 (левый) в EG2/3
верхний штекер

	z	b	d
2	+5V	M	
4		PESP	+5V
6	RESET	ADB0	
8	MRD	ADB1	
10	MWR	ADB2	
12	RDY	ADB3	
14	DB0	ADB4	+5V
16	DB1	ADB5	+5V
18	DB2	ADB6	M
20	DB3	ADB7	M
22	DB4	ADB8	M
24	DB5	ADB9	M
26	DB6	ADB10	M
28	DB7	ADB11	M
30		BASP	M
32		M	BASPA

нижний штекер

	z	b	d
2	+5V	M	M
4			
6			
8			
10			
12	+5V	+5V	
14	+5V	+5V	
16	+5V	+5V	
18	RESETA	NAU	
20			
22	M	M	
24	M	M	
26	M	M	
28	M	M	
30	M	M	
32	M	M	

В.4.3 Расположение контактов асимметричных интерфейсов IM 305 / IM 306

верхний штекер

	z	b	d
2	+5V	M	+5V
4		PESP	+5V
6	RESET	ADB0	RESEТА
8	MRD	ADB1	F0
10	MWR	ADB2	F1
12	RDY	ADB3	F2
14	DB0	ADB4	F3
16	DB1	ADB5	F4
18	DB2	ADB6	F5
20	DB3	ADB7	F6
22	DB4	ADB8	F7*
24	DB5	ADB9	F8**
26	DB6	ADB10	
28	DB7	ADB11	PEU
30	M	BASP	ASF
32	M	M	ASG

* только в EG1, EG2 и EG 3

** только в EG1

B.5 Расположение контактов носителя модулей для ER 701-3

Источник питания

верхний штекер

	a	b
1	M	
2	+5V	
3	+5V	
4	+5V	
5	+5V	
6	+5V	
7	+5V	
8		
9	M	
10	M	
11	UBATT	
12	M	
13		
14	M	
15	RESETA	
16	M	
17	RESET	
18	M	
19	BAU	
20	M	
21		
22		
23	NAU	
24		
25	PEU	
26	M	
27	DSI	
28		
29		
30		
31		
32	M	

нижний штекер

	a	b
1	M	
2	+5V	
3	+5V	
4	+5V	
5	+5V	
6	M	
7	M	
8	M	
9	M	
10	NAU	
11	M	
12	BAU	
13	M	
14	RESETA	
15	M	
16		
17	M	
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
32	M	

Разъемы 0a...6a
верхний штекер

	z	b	d
2	+5V	M	
4	TAKT	PESP	UBATT
6	RESET	ADB0	ADB12
8	$\overline{\text{MRD}}$	ADB1	ADB13
10	$\overline{\text{MWR}}$	ADB2	ADB14
12	$\overline{\text{RDY}}$	ADB3	ADB15
14	DB0	ADB4	$\overline{\text{IRA}}$
16	DB1	ADB5	$\overline{\text{IRB}}$
18	DB2	ADB6	$\overline{\text{IRC}}$
20	DB3	ADB7	$\overline{\text{IRD}}$
22	DB4	ADB8	BAU
24	DB5	ADB9	NAU
26	DB6	ADB10	PEU
28	DB7	ADB11	$\overline{\text{DSI}}$
30		BASP	
32		M	BASPA

нижний штекер

	z	b	d
2	+5V	M	
4			
6			
8			
10			
12			
14	$\overline{\text{NAU}}$		
16	$\overline{\text{BAU}}$		
18			
20			
22			
24			
26			
28			
30			
32		M	

Разъем 7a
верхний штекер

	z	b	d
2	+5V	M	
4		PESP	+5V
6	RESET	ADB0	ADB12
8	$\overline{\text{MRD}}$	ADB1	ADB13
10	$\overline{\text{MWR}}$	ADB2	ADB14
12	$\overline{\text{RDY}}$	ADB3	ADB15
14	DB0	ADB4	+5V
16	DB1	ADB5	+5V
18	DB2	ADB6	M
20	DB3	ADB7	M
22	DB4	ADB8	M
24	DB5	ADB9	M
26	DB6	ADB10	M
28	DB7	ADB11	M
30		BASP	M
32		M	BASPA

нижний штекер

	z	b	d
2	+5V	M	
4			M
6			
8			
10			
12	+5V	+5V	
14	+5V	+5V	
16	+5V	+5V	
18	$\overline{\text{RESETA}}$	$\overline{\text{NAU}}$	
20			
22	M	M	
24	M	M	
26	M	M	
28	M	M	
30	M	M	
32	M	M	

**Разъемы 0b...7b
верхний штекер**

	a	b
1		M
2		+ 5V
3		PESP
4		ADB0
5		RESET
6		ADB1
7		$\overline{\text{MRD}}$
8		ADB2
9		$\overline{\text{MWR}}$
10		ADB3
11		$\overline{\text{RDY}}$
12		ADB4
13		DB0
14		ADB5
15		DB1
16		ADB6
17		DB2
18		ADB7
19		DB3
20		ADB8
21		DB4
22		ADB9
23		DB5
24		ADB10
25		DB6
26		ADB11
27		DB7
28		BASP
29		
30		M
31		$\overline{\text{ASG}}$
32		$\overline{\text{F}}_0 \dots \overline{\text{F}}_7$

В.6 Пояснения к расположению контактов

+5V	Напряжение питания для всех блоков.
M	Масса для +5V.
U _{БАТТ}	Напряжение от батареи 3,4 V для буферизации содержимого RAM.
RESET	Импульс сброса для всех блоков.
$\overline{\text{RESETA}}$	Разрешение импульса сброса (запрещает импульс сброса или разрешает его).
$\overline{\text{BAU}}$	Отключение батареи; сигнал поступает, если батарея не подключена или разряжена.
$\overline{\text{NAU}}$	Отключение сети; сигнал поступает незадолго до отключения сети.
$\overline{\text{PEU}}$	Периферия неизвестна; сигнал поступает, если отсутствует питание в устройстве расширения.
$\overline{\text{DSI}}$	Сохранение данных; сигнал поступает с задержкой после $\overline{\text{NAU}}$ и для некоторых блоков включает буферизацию памяти.
BASP	Блокирует выдачу команды; сигнал поступает, если центральный блок переходит в состояние STOP.
$\overline{\text{MRD}}$	Чтение памяти; сигнал поступает при каждом запросе на чтение.
$\overline{\text{MWR}}$	Запись памяти; сигнал поступает при каждом запросе на запись.
$\overline{\text{RDY}}$	Готовность; сигнал квитирования для запросов на чтение и запись.
PESP	Использование памяти периферии; сигнал поступает при каждом запросе периферии.
$\overline{\text{ASF}}$	Интерфейс свободен; центральное устройство задействовано без интерфейса. В разъеме IM должен иметься интерфейсный штекер.
$\overline{\text{ASG}}$	Интерфейс подключен.
$\overline{\text{IRA}}, \overline{\text{IRB}}$	Прерывания A, B; аппаратный сигнал прерывания от интеллектуальной периферии.
$\overline{\text{PRAL}}$	Прерывание процесса; аппаратный сигнал прерывания от цифрового блока периферии.
$\overline{\text{HOLDA1,2,3}}$	Разрешение шины S5 для интеллектуальных блоков управления процессом (IPR).
$\overline{\text{HOLD}}$	Расположение шины S5 через интеллектуальные блоки управления процессом (IPR).
F0...8	Сигналы разрешения для блоков периферии
ADB0...15	Адресная шина
DB0...7	Шина данных

С Свидетельства о проведении испытаний

Все блоки AG S5-115F прошли испытания технического надзора.

Вы можете запросить у нас копии актов о проведенных испытаниях. Пожалуйста направляйте Ваши запросы по адресу:

Siemens AG
AUT E1114A

Postfach 1963
Werner-von-Siemens-Strasse 50

D-8450 Amberg 1
Fax: 09621/803146

Сокращения

Сокращения

Сокращение	Значение
AA	Аналоговый вывод
AB	Выходной байт
AE	Аналоговый ввод
AG	Контроллер
AS	Интерфейс
AW	Выходное слово
AWL	Тип представления "Список команд"
BASP	Разрешение выдачи команды
BAU	Отключение батареи
BCD	Десятичные числа в двоичном коде
BE	Конец блока
BEV	Конец блока условный
BS	Операционная система
BSTACK	Стековая память блока
CP	Коммуникационный процессор
CPU	Центральный процессор
DA	Цифровой вывод
DB	Блок данных
DE	Цифровой ввод
DL	Левый байт слова данных
DR	Правый байт слова данных
DW	Слово данных
E/A	Ввод/вывод
E/A - PFTV	Допустимые варианты ошибок периферии ввода/вывода
EB	Входной байт
EG	Устройство расширения
EEPROM	Электрически стираемая и программируемая память только для считывания

Сокращение	Значение
EPROM	Программируемая память только для чтения с ультрафиолетовым стиранием
ET	Электронный терминатор
EW	Входное слово
FB	Функциональный блок
FUP	Тип представления "Функциональный план"
IM	Интерфейсный модуль
IP	Интеллектуальная периферия
ISR	Программа обработки прерывания
KC	Обозначение
KF	Числа с фиксированной точкой
KG	Числа с плавающей точкой
KH	Шестнадцатеричные числа
KM	Битовый образец
KNKT	Номер канала/Тип канала
KOP	Тип представления "Контактный план"
KT	Время
KY	Байт; 2 двоичных числа 0 ... 255
KZ	Значение счетчика
LPLZ	Логический счетчик программ
MB	Байт меркера
MW	Слово меркера
NOP	Нет операции
OB	Организационный блок
OR	Общий сброс
PAA	Отображение процесса на выходе
PAE	Отображение процесса на входе
PB	Программный блок
PEU	Периферия не прозрачна
PG	Программатор
PK	Параллельное соединение

Сокращение	Значение
PR - AA	Контрольный аналоговый вывод
PR - DA	Контрольный цифровой вывод
PROM	Программируемая память только для чтения
PS	Блок питания
PT	Принтер
PW	Периферийное слово
PY	Периферийный байт
QVZ	Последовательность квитирования
RAM	Память записи-считывания
R - DE	Цифровой ввод повторного чтения
RN	Запуск
ROM	Память только для чтения
SAZ	Адресный счетчик
SB	Шаговый блок
SINEC	Siemens Network Communication
SPA	Переход абсолютный
SPB	Переход по условию
ST	Стоп
STACK	Стек
TRAF	Ошибка передачи
UAW	Слово индикации прерывания
USTACK	Стек прерываний
VKE	Результат связи
ZG	Центральное устройство
ZYK	Превышение времени цикла

SIEMENS

SIMATIC S5

**Контроллер
S5-115F**

**Руководство пользователя
Том 2/2**

EWA 4NEB 811 6119-01

STEP[®], SINEC[®] и SIMATIC[®] являются зарегистрированными торговыми марками Siemens AG и охраняются законом. LINESTRA[®] является зарегистрированной торговой маркой OSRAM.
Возможны технические изменения.

Размножение этого документа, а также использование его содержимого полностью или частично не разрешается. Противоправные действия влекут за собой возмещение ущерба. Все права защищены, особенно в случае патентования.

Предисловие

Введение

Проектирование с помощью COM 115F **1**

Программирование Введение в STEP5 **2**

Команды STEP5 **3**

Программный тест **4**

Диагностика ошибок **5**

Блоки **6**

Применение **7**

Приложения

Список ключевых слов

Содержание

	Страница
Предисловие	ixi
Введение	xi
1 Проектирование с помощью COM 115F	
1-1	
1.1 Главное меню	1-8
1.1.1 F1: параметрировать ОС	1-8
1.1.2 F2: Параметрирование связей	1-13
1.1.3 F3: проектирование периферии ввода/вывода	1-19
1.1.4 F4: функции AG	1-20
1.1.5 F5: диагностика	1-21
1.1.6 F6: Предварительная установка	1-22
1.1.7 F7: Системное управление	1-23
1.2 Определение периферии входов/выходов	1-29
1.2.1 Общее	1-29
1.2.2 Командная строка функциональных клавиш	1-32
1.2.3 Маски проектирования периферии входов/выходов	1-37
1.3 Ведение документации при помощи COM 115F-DOKUMENTIEREN	1-52
1.4 Сообщения об ошибках при проектировании	1-55
2 Введение в STEP5	2-1
2.1 Составление программы	2-1
2.1.1 Виды представления	2-1
2.1.2 Области операндов	2-3
2.1.3 Преобразование электрической схемы	2-4
2.2 Структура программы	2-4
2.2.1 Линейное программирование	2-4
2.2.2 Структурированное программирование	2-5
2.3 Виды блоков	2-6
2.3.1 Организационные блоки (OB)	2-7
2.3.2 Программные блоки (PB)	2-13
2.3.3 Шаговые блоки (SB)	2-13
2.3.4 Функциональные блоки (FB)	2-14
2.3.5 Блоки данных (DB)	2-18
2.4 Изменения программы	2-20
2.5 Представление чисел	2-20

		Страница
3	Операции STEP 5	3-1
3.1	Основные операции	3-1
3.1.1	Логические операции	3-1
3.1.2	Операции с памятью	3-7
3.1.3	Загрузка и передача	3-10
3.1.4	Операции с таймерами	3-16
3.1.5	Операции со счетчиками	3-25
3.1.6	Операции сравнения	3-29
3.1.7	Арифметические операции	3-30
3.1.8	Операции с блоками	3-32
3.1.9	Другие операции	3-38
3.1.10	Сегментирование с помощью команды BLD 255 и LPLZ-последовательности для FB	3-39
3.2	Дополнительный набор операций	3-42
3.2.1	Операция загрузки	3-42
3.2.2	Операция разблокировки	3-42
3.2.3	Операции тестирования битов	3-44
3.2.4	Словные логические операции	3-44
3.2.5	Операции сдвига	3-49
3.2.6	Операции преобразования	3-51
3.2.7	Декремент/инкремент	3-52
3.2.8	Разрешить/запретить аварийные прерывания	3-53
3.2.9	Операции перехода	3-55
3.2.10	Операции подстановки	3-57
3.3	Счисленные операции	3-63
3.3.1	Операции установки	3-63
3.3.2	Операции загрузки и передачи	3-64
3.3.3	Арифметические операции	3-66
3.3.4	Другие операции	3-67
3.4	Индикация	3-67
3.5	Примеры программ	3-70
3.5.1	Импульсное реле (Использование фронтов)	3-70
3.5.2	Двоичный делитель частоты (Т-триггер)	3-71
3.5.3	Тактовый датчик (Тактовый генератор)	3-72
3.6	Запрещенные обращения	3-73
3.7	Замечания по программированию	3-74
3.8	LPLZ-последовательность	3-74

		Страница
4	Программный тест	4-1
4.1	Индикаторы состояния сигналов	4-1
4.1.1	Программно-зависимый индикатор состояния сигналов "STATUS"	4-2
4.1.2	Непосредственный индикатор состояния сигнала "STATUS VAR"	4-2
4.2	Управление	4-3
4.2.1	Управление выходами "STEUERN"	4-3
4.2.2	Управление переменными "STEUERN VAR"	4-3
4.3	Поиск	4-4
4.4	Функции обслуживания программатора	4-4
5	Диагностика ошибок	5-1
5.1	Анализ прерывания	5-1
5.1.1	Функция анализа USTACK	5-1
5.1.2	Разъяснение сообщений USTACK	5-3
5.1.3	Сообщения об ошибках через световые индикаторы	

1 Проектирование с помощью COM 115F

COM 115F - это пакет программ

- для проектирования Вашего AG-115F
- для документирования подлежащих сдаче частей
- для диагностики ошибок с выдачей сообщений и
- для системного управления.

COM 115F поставляется на трех дискетах, подходящих к Вашему программатору.

Таблица 1.1 Комплект поставки COM 115F

Форма поставки	Программатор
2 дискеты 5 1/4"	PG 675 / PG 685 / PG 695 / PG 750
1 дискета 3 1/2	PG 635 / PG 710 / PG 730

Дискеты содержат следующие данные:

Таблица 1.2 Данные COM 115F

Файл	Описание
S5DC15X.COMD	Программа для проектирования AG S5-115F
S5DD15X.COMD	Программа для документирования частей, подлежащих сдаче
S5DF01X.DAT	Текстовый файл с сообщениями для диагностики ошибок
S5DF02X.DAT	Тексты, помогающие Вам при проектировании
S5DF04X.DAT	Сообщения об ошибках модулей памяти
S5DF03X.DAT	Маски для распечатки Вашего проектирования
FB115FST.SSD	Заголовки специфических функциональных блоков S5-115F (для программирования в режиме Off-line)
COMF.COMD	Вызов пакета COM 115F-PROJEKTIEREN из командной строки P CP/M-86
DRUF.COMD	Вызов пакета COM 115F-DOKUMENTIEREN из командной строки P CP/M-86
S5CQ59ST.S5D	Программный файл со стандартными сообщениями об ошибках для модуля памяти коммуникационного процессора CP 523

Программы COM 115F могут исполняться на следующих PG и персональных компьютерах:

Таблица 1.3 PG и PC, пригодные для работы COM 115F

Программаторы	Персональные компьютеры
PG 635 PG 675 PG 685 PG 695 PG 710 PG 730 PG 750	Siemens PC 16-11 Siemens PC 16-20 IBM XT , а также 100% совместимые IBM AT , а также 100% совместимые

На всех системах должна быть установлена ОС S5-DOS.

Получение рабочей копии поставляемой дискеты

Прежде всего сделайте рабочую копию поставляемой дискеты и храните оригинал в надежном месте.

Копирование COM 115F с дискеты на жесткий диск:

- ⇒ загрузить ОС PCP/M86
- ⇒ вставить дискету в дисковод A
- ⇒ скопировать дискету в область пользователя 0 жесткого диска (дисковод B),
например, B>USER0 и RETURN
B>PIPB:=A:*. * и RETURN
- ⇒ при необходимости присвоить скопированным файлам атрибуты [RO] и [SYS],
например, B>SET*. * [RO SYS]
Атрибут [RO] защищает файлы от стирания. Атрибут [SYS] позволяет обращение к файлам
изо всех областей пользователя.

Software COM 115F состоит из 2-х пакетов:

- COM 115F PROJEKTIEREN для:
 - записи установочных данных в PG
 - распечатки установочных данных
- COM 115F DOKUMENTIEREN для:
 - считывания из AG установочных данных в режиме с повышенной надежностью
 - распечатки находящихся в AG данных

Указание

Распечатка установочных данных при помощи COM 115F DOKUMENTIEREN и сравнение распечатки с установочными данными является неотъемлемой частью отдельной приемки допускающей организацией.

Функции обоих программных пакетов активируются на PG при помощи древовидных меню.

Функциональные клавиши F1...F7 позволяют иметь доступ ко всем подменю. Возврат в меню более высокого уровня - по F8. HELP позволит подробно познакомиться с описанием функциональных клавиш.

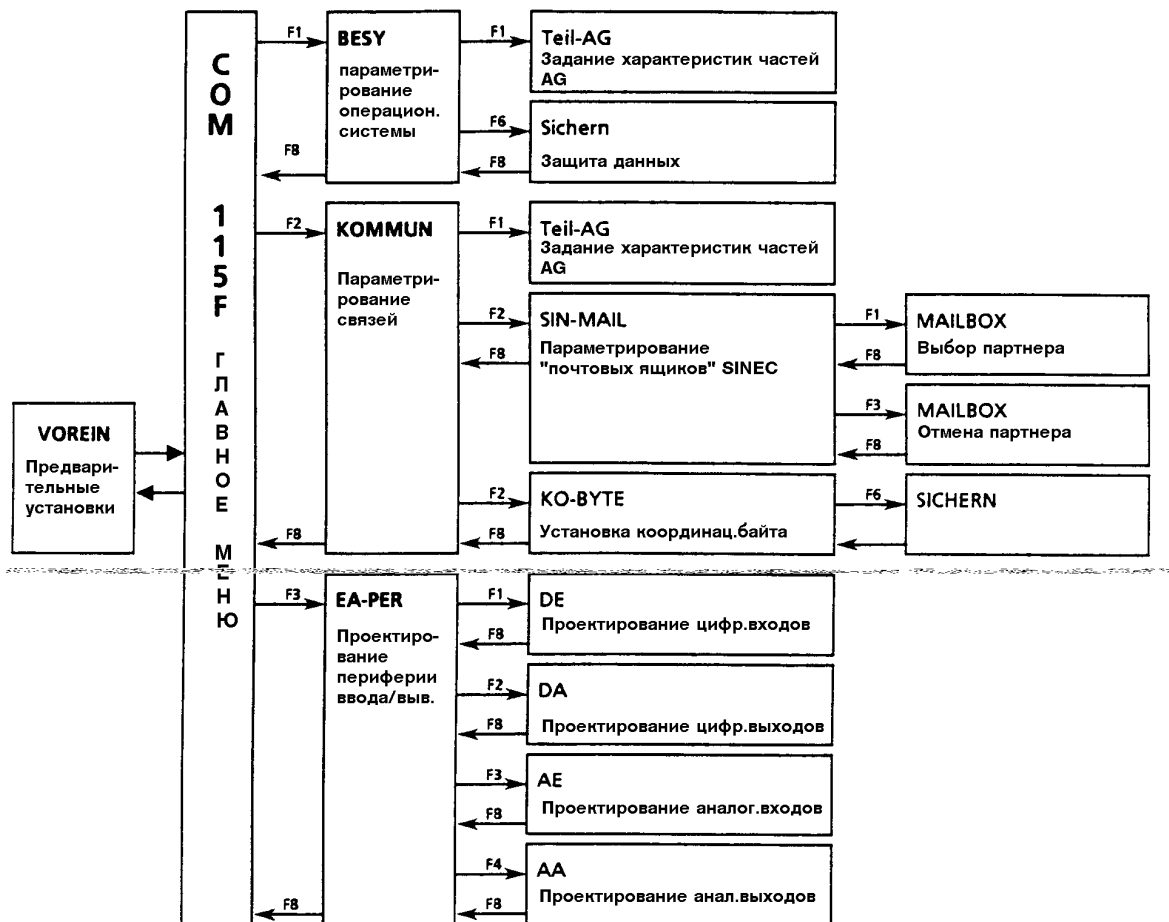


Рис. 1.1 Иерархия меню проектирования COM 115F

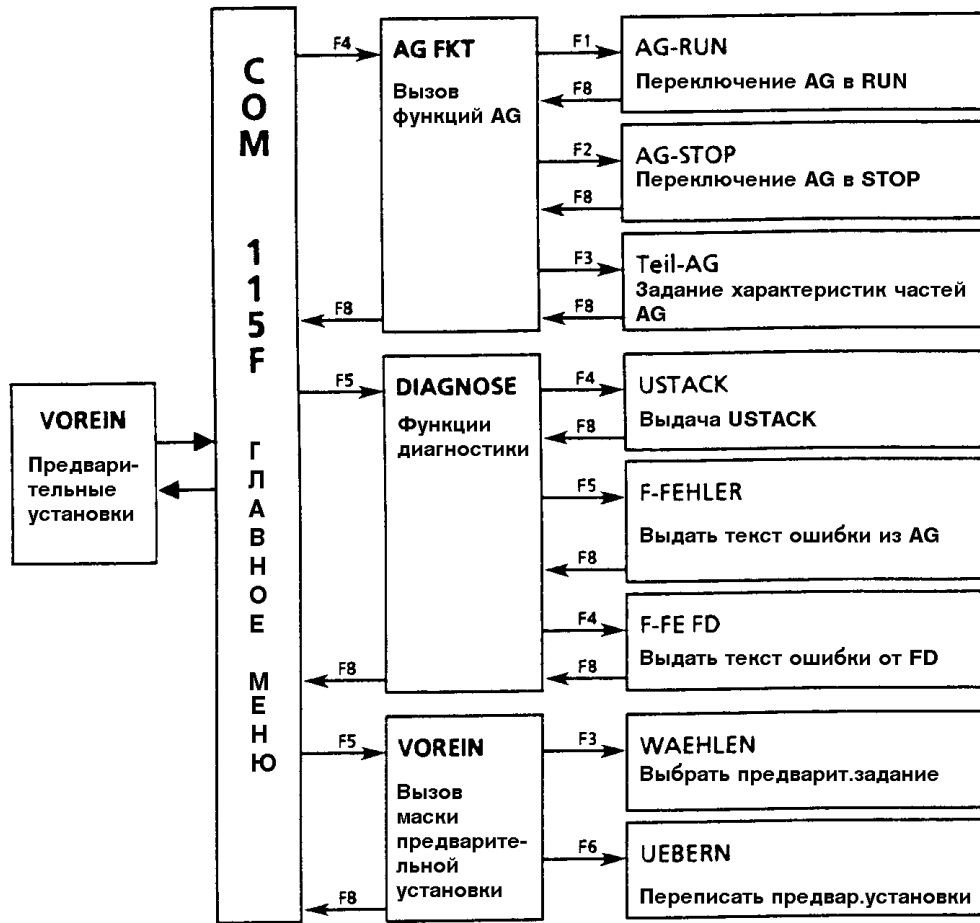


Рис. 1.1 Иерархия меню проектирования COM 115F (продолжение)

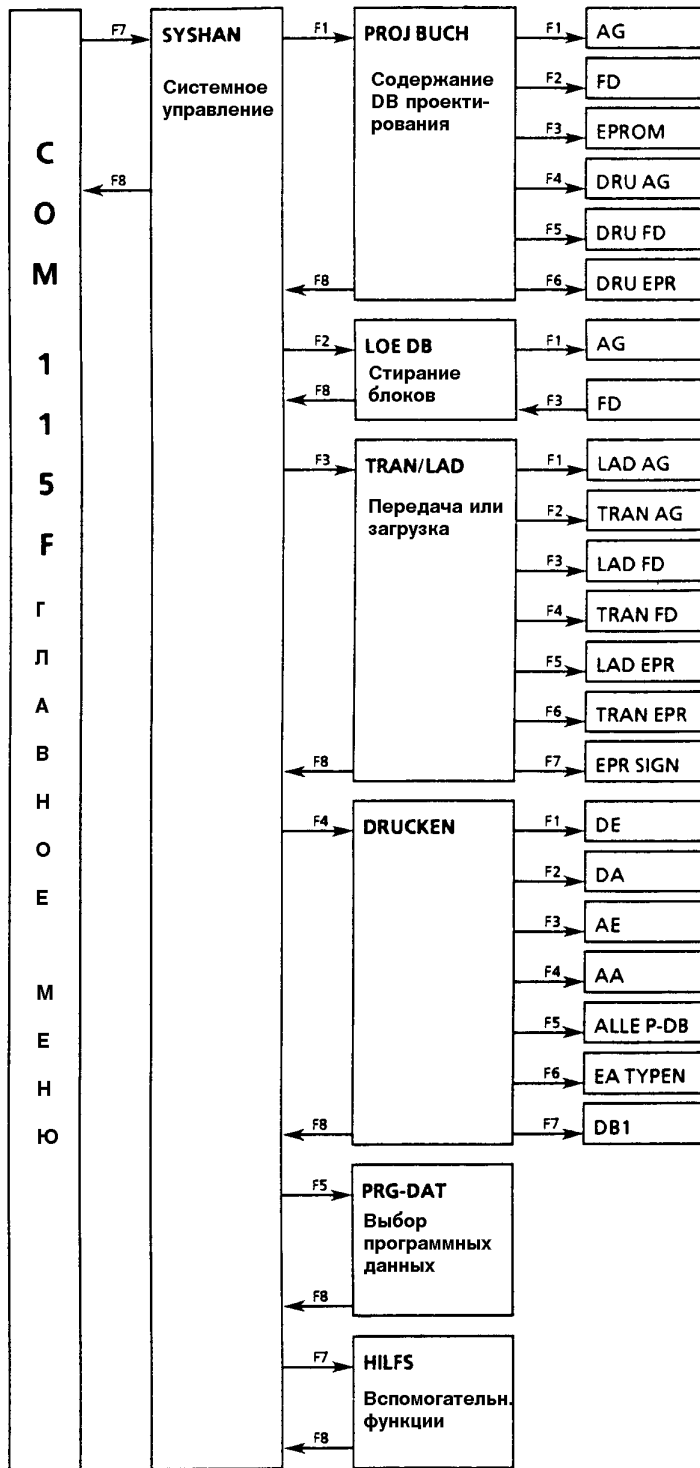


Рис. 1.1 Иерархия меню проектирования COM 115F (окончание)

Запуск пакета COM 115F PROJEKTIEREN

- ⇒ Проверьте, все ли нужные вам файлы COM 115F находятся
 - на жестком диске PG или
 - на дискете в дисководе Вашего PG.
- ⇒ Запустите интерпретатор команд S5 при помощи **S5 <CR>**.
Появится листинг всех пакетов STEP5, находящихся на жестком диске или на дискете.
- ⇒ Клавишами курсора выберите нужный пакет:
 - COM 115F PROJEKTIEREN.
- ⇒ Подтвердите выбор клавишей **F1** "Пакет".
На экране появится маска VOREINSTELLUNG (Предустановка).

VOREINSTELLUNG		COM 115F / PDC15	
CPU 9427UF...: 13		PROGRAMM-DATEI : 8:000000ST.S5D	
SYMBOLIK	: NEIN	SYMBOLIK-DATEI	:
SCHRIFTFUSS	: NEIN	SFUSS-DATEI	:
DRUCKBREITE	: SCHMAL	DRUCKER-DATEI	:
BETRIEBSART	: OFF		
PFADNAME	:	PFAD-DATEI	:
Status: TYPEINGABE			
F1	F2	F3	F4
		WAEHLN	
			F5
		UEBERN	
			F6
			F7
			F8

Рис. 1.2 Маска предустановки COM 115F

Заполнение маски Предустановка

Здесь надо задать по меньшей мере

- имя файла программы, где хранятся все ваши установочные данные,
- последние две цифры краткого обозначения CPU
и
- режим работы On- или Off-line.

Расписание клавиш для маски Предустановка:

Клавиши курсора При помощи клавиш с двойной стрелкой <=> > или <=< > сдвигайте курсор в левую или правую половину экрана; клавишами с одинарной стрелкой устанавливайте курсор на нужное поле.

F3 (Выбрать) показывает возможности выбора на позиции курсора.

F6

объявляет выбранные и индцированные параметры действительными и вызывает следующее меню

Ввод

эта клавиша имеет то же значение, что и **F6**

Прервать

PG прекращает работу с только что заданным или измененным параметром. PG вновь выдает маску Предустановка с исходными значениями.

При помощи Software - пакета COM 115F можно задавать параметры системам автоматизации с центральными блоками 942-7UF11, 942-7UF12, 942-7UF13. Поэтому в Предустановке проверьте обозначение CPU. Если вам не понятны термины в маске Предустановка, см. их объяснение в Руководстве по PG.

- Заполните маску Предустановка и подтвердите ввод клавишей **F6**.

Теперь вы в главном меню COM 115F. Если вы нажмете <HELP>, на экране появится следующая маска (->рис.1.3).

COM 115F Haupt-Menue							
F1	BESY	:	Betriebssystem	parametrieren			
F2	KOMMUN	:	Kommunikation	parametrieren			
F3	EA-PER	:	E/A-Peripherie	projektieren			
F4	AG-FKT	:	AG-Funktionen	aufrufen (RUN/STOP)			
F5	DIAGNOSE	:	Aufrufen von	Diagnose-Funktionen			
F6	VOREIN	:	Voreinstellungsmaske	aufrufen			
F7	SYSHAN	:	System-Hantierung				
F8	ZURUECK	:	COM 115F PROJEKTIEREN	beenden			
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
BESY	KOMMUN	EA-PER	AG-FKT	DIAGNOSE	VOREIN	SYSHAN	ZURUECK

Рис. 1.3 Главное меню COM 115F

Указание

При необходимости обработки уже заданных предустановок надо сначала при помощи техники меню загрузить файл программы с дискеты или жесткого диска в память PG.

1.1 Главное меню

Из главного меню вы попадаете на первый уровень подменю.
В следующих главах будут подробно описаны функциональные клавиши.

1.1.1 F1: параметризовать ОС

По нажатию <F1> появляется меню "Betriebssystem-Parametrierung" ("параметризовать ОС") (->рис.1.4). Если перед этим были загружены установочные блоки данных из AG, жесткого диска (дискет) или EPROM, то на полях ввода параметрированные данные будут подсвечены. При новой установке часть полей уже заполнена. В каждое пустое поле ввода надо занести величину. Для некоторых параметров допускается указывать "0". В этом случае вы отказываетесь от соответствующей функции ОС.

Клавиши "Курсор вверх" и "Курсор вниз" позволяют переходить от строки к строке. При каждом вводе проверяются границы. При неправильном вводе появляется сообщение "PARAMETRIERUNG NICHT ZULAESSIG" ("Параметрирование недопустимо").

Если в последней строке нажата <CR>, появляется вопрос "DATEN RICHTIG EINGEGEBEN?" ("Данные заданы правильно?"). В случае подтверждения клавишей <Ввод> система возвращается в главное меню, при нажатии клавиши <Прервать> курсор возвращается к первой строке ввода.

Parametrierung des Betriebssystems 115F		COM 115F / PDC15					
0 entspricht nicht benutzt							
Anwender - EPROM - Kapazitaet (0; 8; 16; 32):	16	KByte					
Max. AG-Zyklusdauer (10..16383):	25	* 10 ms					
Zweit-Fehler-Eintrittszeit (1..255):	9	* 10 min					
Errechnete Testblockzeit :	51	s					
Testzykluszeit (1..255):	9	* 10 min					
Anw-zeit-Aktual: Max Zeitabst. (2..16383):	10	* 10 ms					
Alarmbearbeitg: Max Zeitabst. (2..255):	5	* 10 ms					
Zeitintervall fuer OB 13 (0; 10..16383):	0	* 10 ms					
Kurze Diskr.zeit nicht-Alarm-DE (1..63):	3	* 10 ms					
Kurze Diskrepanzzeit Alarm-DE (0; 1..255):	20	ms					
Kurze Diskrepanzzeit AnaEing. (0; 2..63):	0	* 10 ms					
E/A-Per.-Fehlertoleranz (1...4):	1						
DB-Nr fuer lange Diskr.zeiten (0; 4..255):	4						
Min absolute AE-Abweichung (0; 16..255):	16						
Glob. unt. Drahtbruchgrenze (norm. KF):	0						
Glob. ob. Drahtbruchgrenze (norm. KF):	0						
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
TEIL-AG					SICHERN		ZURUECK

Рис. 1.4 Меню параметрирования ОС 115F для CPU 942-7UF13

Указание к рис.1.4.

- Емкость пользовательского EPROM задайте здесь емкость вашего модуля памяти. При этом неважно, - используете ли вы модуль RAM или EPROM в тестовом режиме или - работаете с модулем EPROM в режиме с повышенной надежностью.

- MAX длительность цикла AG
задайте здесь длительность цикла, которую ваш AG никогда не должен превысить (->см. РУКОВОДСТВО том1 гл.10.4);
- Интервал двойной ошибки
Интервал двойной ошибки устанавливается допускающей организацией. Оно зависит от задач, изложенных в предписаниях для систем с избыточностью.
Интервал двойной ошибки - это время, в течение которого можно не считаться с возникновением второй ошибки в системах с избыточностью.
- Вычисленное время тестового блока
Полная самодиагностика AG продолжается несколько минут и поэтому не может выполняться вся сразу. По этой причине самодиагностика AG на много частей. В каждом цикле AG выполняется одна или несколько частей самодиагностики AG.
Время тестового блока не параметрируется пользователем, а самостоятельно вычисляется COM 115F. Оно зависит от:
 - количества битов цифровых входов периферии типа3 с входным напряжением 24В;
 - количества битов цифровых входов периферии типа3 с входным напряжением 220В;
 - количества битов цифровых выходов периферии типа10;
 - количества каналов аналоговых входов периферии типа 14 и 15.Тестовая составляющая AG-цикла зависит от времени тестового блока и времени цикла теста. При первом просмотре меню "Параметрирование ОС COM 115F" в строке "Вычисленное время тестового блока" появляется предустановленное значение, зависящее от указанного ранее в меню пользовательского EPROM и заданное в предположении, что отсутствует периферия процесса. Время тестового блока будет вычисляться заново при каждом изменении, если заново параметрирован объем модуля EPROM или закладывается периферия указанных выше типов.
- Время цикла теста
Из соображений надежности за время цикла теста (например, 8 час.) должна исполниться самодиагностика, для чего в каждом цикле AG исполняется одна или несколько частей самодиагностики AG. При определении времени цикла теста вы должны выполнить оба следующих неравенства:
 - 1 Время цикла теста \leq Интервал двойной ошибки
 - 2 Время цикла теста $\geq 10 * \text{Время тестового блока}$

Обращайте внимание на разные единицы времени в маске задания и при проверке неравенств используйте одинаковые единицы времени.

Чем большим будет выбрано время цикла теста, тем меньше нагрузка ОС составляющей самодиагностики AG за время цикла AG.

Указание

При определении времени цикла теста обращайтесь внимание на то, чтобы "Вычисленное время тестового блока" увеличивалось при закладывании периферии входов/выходов. Поэтому проверяйте, чтобы после определения периферии входов/выходов выполнялось неравенство $\text{Время цикла теста} \geq 10 * \text{Время тестового блока}$. Если оно не выполняется, COM 115F предупреждает об этом при пересылке установочных данных с сообщением о неверном параметрировании.

- Актуализация времени такта пользователя/Обработка аварий: max интервал времени
 Max интервал времени между двумя вызовами FB254 SYNC с
 - параметром Актуализация времени
 - параметром Обработка аварий (->Гл.6.1.6)
 Интервал времени между вызовами должен быть по крайней мере на 1мс меньше заложенного здесь значения.
 Если вы не хотите контролировать актуализацию времени такта пользователя, задайте значение 16383.
 Если вы не хотите контролировать обработку аварий, задайте значение 255.
- Интервал времени для OB13 (->Гл.2.3.1).
 Если вы не используете OB13 в своей управляющей программе, задайте значение 0.
- Малое время несовпадения для неаварийных цифровых входов (->см.РУКОВОДСТВО том1 гл.10.6)
- Малое время несовпадения для аварийных цифровых входов (->см.РУКОВОДСТВО том1 гл.10.6)
- Малое время несовпадения для аналоговых входов
 Определите для аналоговых входов единое время несовпадения. При несовпадении аналоговых входов проверка будет осуществляться до истечения времени несовпадения или пока несовпадение превышает определенные пределы.
 Если при параметрировании вы задаете нуль, время несовпадения равно циклу AG.
- Реакция на ошибки периферии входов/выходов (->см.РУКОВОДСТВО том1 гл.10.17)
 Реакция на ошибки периферии входов/выходов определяет поведение AG S5-115F в случае ошибки периферии входов/выходов.
 Можно выбрать одну из 4-х возможных реакций (E/A PFTV):
 - E/A PFTV 1 все ошибки периферии входов/выходов вызывают STOP AG
 - E/A PFTV 2 можно прекратить работу одного или нескольких технологически связанных блоков при помощи ОС 115F
 - E/A PFTV 3 можно реагировать на ошибки периферии входов/выходов из пользовательской программы (группа сигналов 28)
 - E/A PFTV 4 можно реагировать на ошибки периферии входов/выходов из пользовательской программы (группа сигналов 27 и 28)
- Номера блоков данных для больших времен несовпадения
 - задайте номер программного блока данных, где COM 115F запомнит большие времена несовпадения
 или
 - задайте нуль, если вы не используете большие времена несовпадения.

- Абсолютное несовпадение аналоговых входов
Этот параметр выполняет две функции:
 - (1) заложенное здесь значение будет полагаться допустимым несовпадением между заданной контрольной аналоговой величиной и считанной аналоговой величиной во время теста аналоговых входов на несовпадение.
 - (2) ОС контролирует несовпадение аналоговых величин, заданных с избыточностью. Заданное здесь значение "Min абсолютное несовпадение аналоговых входов" используется в случае, если вы при определении аналоговых входов выбрали относительный диапазон (например, 5%). Относительные несовпадения могут быть превышены из-за электромагнитных помех, особенно при небольших аналоговых сигналах. Каждый раз при этом ОС проверяет, не превышено ли и **"Абсолютное несовпадение аналоговых входов"**. И лишь в случае превышения и этого параметра система реагирует на эту ошибку.

- Глобальные нижние/верхние границы обрыва проводов
Здесь вы делаете предустановку контроля обрыва проводов. Задайте границы области, где некая величина должна интерпретироваться как обрыв проводов. Используйте "глобальные границы обрыва проводов", если многие аналоговые входы имеют одинаковый нормированный диапазон значений.
При параметрировании FB 250 ANEI запрашиваются границы для контроля обрыва проводов. Если вы желаете иметь предустановочное значение "глобальных границ обрыва проводов", задайте параметрам "ODGR" и "UDGR" FB 250 ANEI значение 32768.
Если вы при параметрировании FB 250 ANEI **не хотите** использовать "глобальные границы обрыва проводов", задайте локальным параметрам "ODGR" и "UDGR" FB 250 ANEI соответствующее значение.

F1 запрос или ввод признака части AG

В режиме On-line нажатие функциональной клавиши F1 вызывает считывание признака части AG подключенного AG. Считанное значение высвечивается в статусной строке, например, "TEIL- AG A".

Если части AG еще не определены, высвечивается "TEIL- AG NOCH UNDEFINIERT" ("часть AG еще не определена"). После считывания курсор находится на выданном признаке части AG, который Вы можете изменить.

Задание признака части AG

- ⇒ включите питание обеих частей AG
- ⇒ подключите PG к части AG, которая должна стать частью AG A
- ⇒ нажмите клавишу F1 "часть AG" и считайте заданный признак части AG
- ⇒ при необходимости измените признак части AG, задав букву A
- ⇒ подтвердите ввод клавишей "Ввод"
- ⇒ подключите PG к части AG, которая должна стать частью AG B
- ⇒ нажмите клавишу F1 "часть AG" и считайте заданный признак части AG
- ⇒ при необходимости измените признак части AG, задав букву B
- ⇒ подтвердите ввод клавишей "Ввод"
- ⇒ выключите оба источника питания PS 931 и включите снова

После задания признака части AG, PG должен быть подключен к части AG A. Обмен данных между PG и AG 115F возможен лишь при правильном задании признака обеим частям AG.

Указание

При поставке каждый CPU 942-7UF13 имеет признак части AG B. Если вы его не изменили в CPU, нужно лишь задать признак A для части AG A.

1.1.2 F2: Параметрирование связей

С помощью клавиши F2 Вы можете перейти из главного меню COM 115F в основное меню "Parametrierung der Kommunikation" ("Параметрирование связей")

Parametrierung der Kommunikation 115F				COM 115F / PDC15			
0 entspricht nicht benutzt							
DB-NR f. PG-Bedienung im F-Betrieb (0; 4..255): 0							
Anzahl der SINEC L1-Busse (0 , 1 , 2): 0							
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
TEIL-AG					SICHERN		ZURUECK

Рис. 1.5 Основное меню параметрирования связей

Объяснения к рис.1.5

- Номер DB обслуживания в режиме повышенной надежности (Гл.4.4).
Вы должны задать номер Вашего DB обслуживания. В этот блок данных Вы можете с помощью PG занести специфические параметры. В режиме повышенной надежности использование PG возможно только в STOP-AG.
- Число шин SINEC L1
Задайте, хотите ли Вы использовать шину SINEC L1.
Если используете, то нужно задать дополнительные параметры в маске (→Рис.1.6)

Parametrierung der Kommunikation 115F		COM 115F / PDC15	
0 entspricht nicht benutzt			
DB-NR f. PG-Bedienung im F-Betrieb (0; 4..255):	0		
Anzahl der SINEC L1-Busse (0, 1, 2):	2		
Eigene Slave-Nummer (1..30):	2		
Anz. Elemente in SINEC L1 Umlaufliste (1..60):	5		
Anzahl aller uebertrag. Datenbytes (0..7680):	164		
Sicherheits-Zeit SINEC L1 (0; 1..16383):	120	* 10 ms	
Errechnete SINEC L1-Umlauf-Zeit	55	* 10 ms	
Uebertr. des Fehler-DB ueber SINEC (J/N):	J		
F1	F2	F3	F4
TEIL-AG	SIN-MAIL		
F5	F6	F7	F8
	SICHERN		ZURUECK

Рис. 1.6 Пример параметрирования для двухканальной шины SINEC L1

Объяснения к рис.1.6

- Номер блока данных для работы PG в режиме повышенной надежности (→рис.1.5)
- Собственный SLAVE-номер.
Обе части AG всегда имеют одинаковые SLAVE-номера.
- Число элементов в листинге связей SINEC L1
Занесите сюда количество трактов данных.
Листинг связей SINEC L1 должен содержать следующие элементы:
 - все SLAVE-номера, являющиеся передатчиками при трансфере данных
 - все SLAVE-номера, являющиеся приемниками от MASTER'а, и которые уже не могут быть передатчиками
 Допускается многократное повторение SLAVE-номеров; оно имеет смысл, если от одного SLAVE исходят многие тракты данных. Одинаковые SLAVE-номера не должны находиться рядом в листинге связей, чтобы оставалось достаточно времени для обработки данных внутри SLAVE.

Пример: определить число элементов в листинге связей SINEC L1.

В сети, состоящей из SLAVE1, SLAVE2, SLAVE3, SLAVE4, SLAVE5 и MASTER требуются следующие тракты данных:

- от MASTER к SLAVE1
- от SLAVE1 к MASTER
- от SLAVE2 к SLAVE1
- от SLAVE2 к SLAVE3
- от SLAVE3 к SLAVE4
- от MASTER к SLAVE5

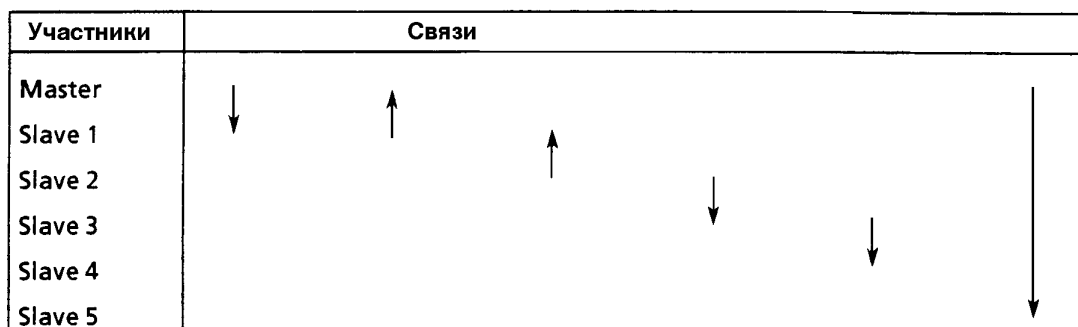


Рис. 1.7 Пример организации сети SINEC L1

Согласно вышеприведенным правилам в листинге связей SINEC L1 надо указать по крайней мере SLAVE1, SLAVE2, SLAVE3 и SLAVE5.

SLAVE4 указывать не надо, т.к. он не является ни передатчиком трансфера данных, ни приемником данных от MASTER.

Равномерная активация трактов данных получится, если вы многократно занесете в листинг связей SINEC L1 SLAVE-передатчики со многими трактами данных. С учетом требования не располагать рядом одинаковые SLAVE-номера, для данного примера получается листинг связей: SLAVE1, **SLAVE2**, SLAVE3, **SLAVE2**, SLAVE5.

Листинг связей SINEC L1 содержит 5 элементов. При параметрировании связи поэтому в строке "Число элементов в листинге связей SINEC L1" надо поставить 5.

Указание

При связи "от точки к точке" листинг связей SINEC L1 не определяется. В этом случае вы должны так определить число элементов, как если бы вы реализовали связь на CP 530.

- Количество всех пересылаемых байт данных.
Этот параметр влияет на время цикла SINEC L1.
Вы должны суммировать длины всех телеграмм, включая два байта заголовка, которые пересылаются по шине за время цикла SINEC L1. Учтите при этом и данные, посылаемые MASTER'ом.
- Защитный интервал SINEC L1
Этот параметр используется для контроля времени реакции шины SINEC L1. Время реакции начинается с вызова FB 254 с параметром "Обработка SINEC L1" в передающем AG S5-115F и кончается занесением телеграммы в почтовый ящик приема принимающего AG S5-115F (->см.РУКОВОДСТВО том1 гл.10.3.5).
- Время цикла SINEC L1
Время цикла SINEC L1 вычисляется автоматически. Оно должно быть меньше защитного интервала шины SINEC L1.
Дальнейшие указания по построению шины SINEC L1 см. в главе "Коммуникация" (→ РУКОВОДСТВО том1 гл.7.2).
- Пересылка блока ошибочных данных по SINEC L1
После ошибочного ввода ядро блока ошибочных данных посылается к SINEC L1-MASTER

F1 признак части AG

Нажмите клавишу F1, если надо опросить или изменить признак части AG.

Если в основном меню в поле "Параметрирование коммуникации 115F" была заложена шина SINEC L1, нажмите для подтверждения клавишу F2.

F2 SIN-MAIL

Появляется маска "Связь SINEC L1" с матрицей партнеров (0:MASTER, 1...30:SLAVE) почтовых ящиков передачи и приема.

SINEC L1 KOPPLUNG		COM 115F / PDC15					
		SINEC L1		SLAVE 2			
0 = MASTER		1..30 = SLAVE		PARTNER: 1			
SENDEN		1	***	3			
ZU PARTNER		16					
EMPFANGEN			***				
VON PARTNER							
Sende-Mailboxtafel							
MAILBOX	DB ODER MERKER (D/M)		:D	DB_NR		(4..255): 50	
	MAILBOXLAENGE IN BYTE (1..62)		: 48	AB DATENWORT (0..255)		: 4	
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
MAILBOX		K-MAILBOX					ZURUECK

Рис. 1.8 Маска для связей SINEC L1

При помощи клавиш курсора выбирается желаемый партнер. Если соответствующий ему почтовый ящик был уже выбран, он высвечивается. Там, где номер партнера соответствует собственному SLAVE-номеру, высвечивается "****".

- F1 выбор партнера
- F3 отмена партнера

Если партнер выбран, курсор переходит на поле "Набор почтовых ящиков". Здесь вы задаете соответствующий адрес почтового ящика (блок данных или меркер) и его длину.

Так могут быть выбраны:

- простая шина
 - до 30 партнеров (вкл. MASTER) с почтовым ящиком посылки у каждого
 - до 30 партнеров (вкл. MASTER) с почтовым ящиком приема у каждого
- шина с избыточностью
 - до 14 партнеров с почтовым ящиком посылки у каждого и MASTER с двумя почтовыми ящиками посылки и
 - до 15 партнеров (включая MASTER) с двумя почтовыми ящиками приема у каждого

F3 Координирующий байт MASTER

Если Вы в маску для связей SINEC L1 внесли MASTER, то возникает рис. 1.9. Вы должны задать:

- координирующий байт приема B
- координирующий байт передачи B
- координирующий байт приема A (только шина с избыточностью)
- координирующий байт передачи A (только шина с избыточностью)

SINEC L1-Masterkoordinierungs-Bytes		COM 115F / PDC15	
KOORDINIER-BYTE-EMPF	A	DB oder Merker (D/M): D DB-Nr (4..255): 45 DB-Wort-Nr (0..255): 1	
KOORDINIER-BYTE-SENDEN	A	DB oder Merker (D/M): D DB-Nr (4..255): 45 DB-Wort-Nr (0..255): 2	
KOORDINIER-BYTE-EMPF	B	DB oder Merker (D/M): D DB-Nr (4..255): 45 DB-Wort-Nr (0..255): 3	
KOORDINIER-BYTE-SENDEN	B	DB oder Merker (D/M): D DB-Nr (4..255): 45 DB-Wort-Nr (0..255): 4	
F1	F2	F3	F4
			SICHERN
			F7
			F8
			ZURUECK

Рис. 1.9 Маска для координирующего байта MASTER SINEC L1 (пример)

1.1.3 F3: проектирование периферии ввода/вывода

После выбора периферии ввода/вывода в главном меню с помощью клавиши F3 на экране появляется меню "E/A - Peripherie" ("периферия ввода/вывода") (→рис.1.11). Нужно выбрать цифровую или аналоговую периферию. После нажатия клавиш F1...F4 появляется соответствующая маска, в которой пользователь может задать свои проектировочные данные.

Описание этой маски Вы найдете в главе "Маски проектирования для периферии ввода/вывода" (→Гл. 1.2.3)

E/A - Peripherie		COM 115F / PDC15					
F1	DE	:Digitaleingänge projektieren					
F2	DA	:Digitalausgänge projektieren					
F3	AE	:Analogeingänge projektieren					
F4	AA	:Analogausgänge projektieren					
F5		:					
F6		:					
F7		:					
F8	ZURUECK	:Zurück ins vorherige Menü					
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
DE	DA	AE	AA				ZURUECK

Рис. 1.10 Маска меню выбора периферии ввода/вывода

1.1.4 F4: функции AG

С помощью F4 Вы входите в меню "AG-Funktionen" ("функции AG"). Отсюда Вы можете в тестовом режиме запустить или остановить контроллер S5-115F.

AG-Funktionen		COM 115F / PDC15					
F1	AG-RUN	:AG auf RUN schalten					
F2	AG-STOP	:AG auf STOP schalten					
F3	TEIL-AG	:Eingeben der Teil-AG-Kennung					
F4		:					
F5		:					
F6		:					
F7		:					
F8	ZURUECK	:Zurueck ins vorherige Menue					
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
AG-RUN	AG-STOP	TEIL-AG					ZURUECK

Рис. 1.11 Маска "функции AG"

- F1** AG-RUN
- F2** AG-STOP
- F3** признак части AG

1.1.5 F5: диагностика

С помощью F5 Вы переходите к пакету для диагностики ошибок.
 Если Вы дополнительно нажмете кнопку HELP, то на экране Вашего программатора появится следующая маска:

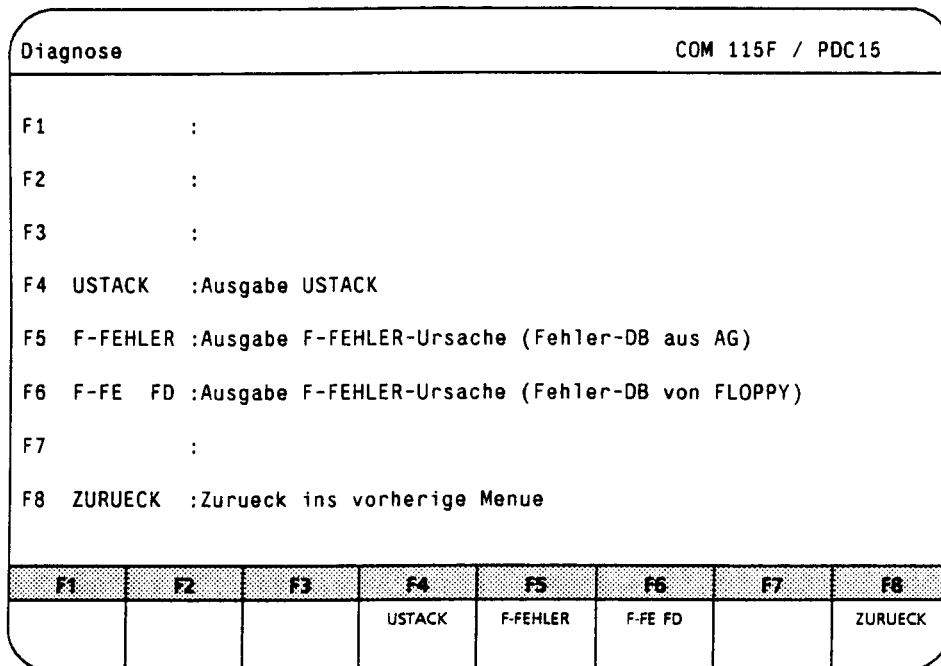


Рис. 1.12 Маска "Диагностика"

- F4** USTACK
Здесь задается стек прерывания(→Гл.5.1.1)
- F5** Выдача причины ошибки из AG
Здесь указываются ошибки S5-115F
- F6** Выдача причины ошибки с дискеты (жесткого диска)
Здесь Вы можете выдать сообщения об ошибках в блоках данных ошибок, которые Вы сохранили на дискете.

F-FEHLER URSACHE				COM 115F / PDC15			
TEIL-AG A Hauptmeldung (BLOCK 2) Fe-Grp: 9 E/A-Vergeich einfach /zweiseitig →Passiv/gr. Stoppschl. FE-Erkennendes-Prog=16 FE-Nr=1 *** DEs in A und B ungleich, Diskr.zeit abgelaufen: E/A-Einzelfehler *** DE-Byte-Nr = 5 PR-DA-Byte-Nr Teil-AG B = 125 Bitnummer = 5				TEIL-AG B Nebenmeldung (BLOCK 4) Fe-Grp: 19 Peripherie-Fehler /einseitig →grosse Stoppschleife FE-Erkennendes-Prog=250 FE-Nr=14 *** QVZ der PR-AA *** PR-AA-Peripherie-Wortnr =128			
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
AG A	AG B	NEXT BLCK	VORH BLCK	NEUE F_DB	F_DB FD		ZURUECK

Рис. 1.13 Выдача причин ошибок

Список всех сообщений об ошибках Вы найдете в приложении В.

1.1.6 F6: Предварительная установка

С помощью **F6** Вы снова переходите в меню "Voreinstellung" (→Рис. 1.2)

После нажатия функциональной клавиши F7 на экране появляется меню "System-Hantierung" ("Системное управление") (→рис.1.14).

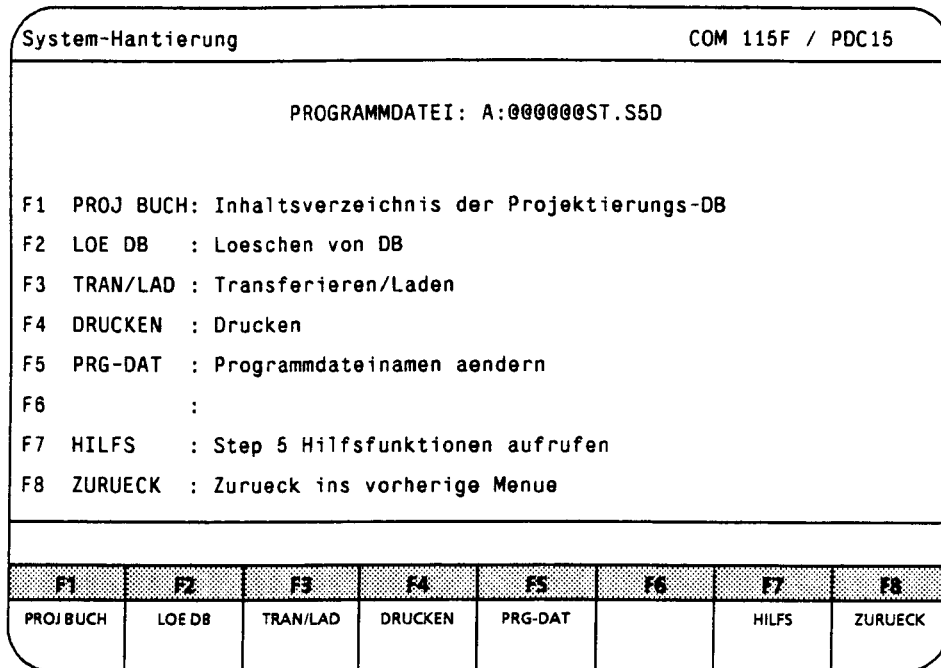


Рис. 1.14 Системное управление

В этом меню вы можете:

- стирать, загружать или пересылать установочные блоки данных;
- выдать на внешнее устройство документацию по установочным блокам данных;
- распечатать документацию по установочным блокам данных;

Указание

Функции могут быть исполнены, если имеется блок данных 1. Он требуется для отличения установочных блоков данных от "нормальных" блоков данных.

Т.к. COM 115F работает с ДОО S5, при обращении к жесткому диску или дискете должен быть установлен программный файл.

Эта установка происходит по F5. Возможные функции ОС, за исключением "TRANSFERIEREN AUF EPROM" ("Переслать на EPROM"), всегда относятся к установочным блокам данных, ибо лишь они относятся к параметрированию AG S5-115F. В дальнейшем отдельные функциональные клавиши будут описаны подробнее.

F1 выдать содержание блока

После нажатия клавиши **F1** появляется меню "INHALTVERZEICHNIS DER PROJEKTIERUNGS-DBs" ("Содержание установочных блоков данных") (→рис.1.15).

Inhaltsverzeichnis Projekt.-DB				COM 115F / PDC15				
PROGRAMMDATEI: A:@@@@@ST.S5D								
F1	AG	:	AG-Inhaltsverzeichnis auf Bildschirm					
F2	FD	:	FD-Inhaltsverzeichnis auf Bildschirm					
F3	EPROM	:	EPROM-Inhaltsverzeichnis auf Bildschirm					
F4	DRU AG	:	AG-Inhaltsverzeichnis drucken					
F5	DRU FD	:	FD-Inhaltsverzeichnis drucken					
F6	DRU EPR	:	EPROM-Inhaltsverzeichnis drucken					
F7		:						
F8	ZURUECK	:	Zurueck ins vorherige Menue					
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	
AG	FD	EPROM	DRU AG	DRU FD	DRU EPR		ZURUECK	

Рис. 1.15 Содержание установочных блоков данных

Содержание имеющегося установочного блока данных может быть получено из AG, флоппи-диска или EPROM. Вывод может быть остановлен клавишей "Прервать". После этого появляется вопрос "Продолжить?". После подтверждения клавишей "Ввод" вывод продолжится.

По окончании вывода появляется вопрос "Продолжить?". После подтверждения клавишей "Ввод" вновь высвечивается меню документации.

Для документирования вы можете выдать на принтер содержимое AG, флоппи-диска или EPROM, используя функциональные клавиши F4, F5 и F6.

После нажатия функциональной клавиши F2 появляется меню стирания (→рис.1.16).

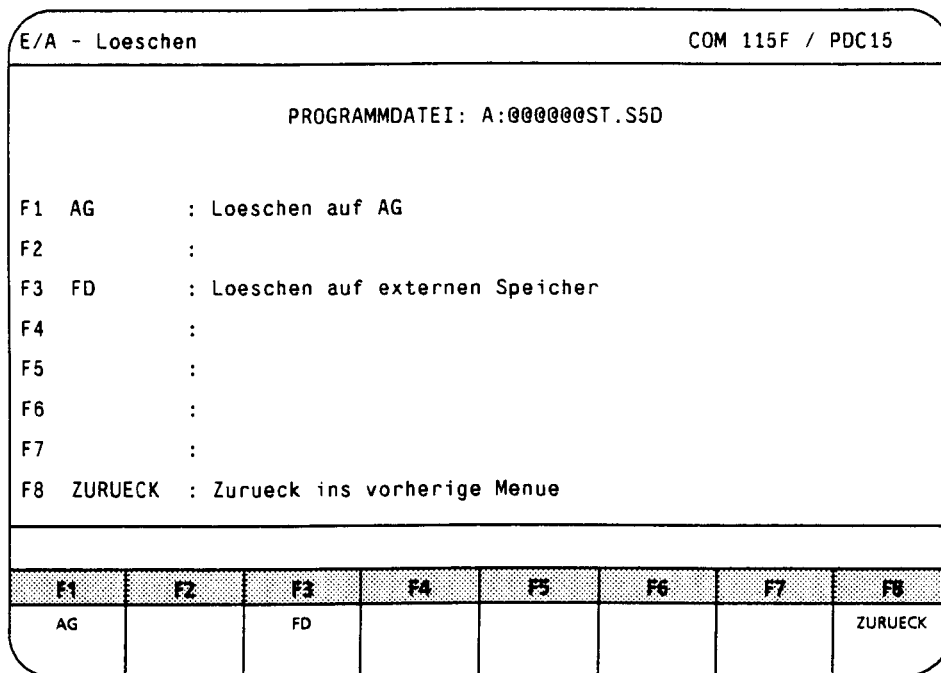


Рис. 1.16 Меню маски стирания DB

Программа стирания позволяет стирать отдельные блоки данных и несколько последовательных блоков данных. При выборе функции в строке ввода появляется текст:

“DB NUMMER(N) EINGEBEN:” (“Задать номер(а) блоков данных”)

Придерживайтесь при задании номер(а) блоков данных синтаксиса:

номер X
 или
 номер X - номер Y.

Задание завершается нажатием клавиши "Ввод". Для исключения ошибочного стирания появляется вопрос:

“DB x LOESCHEN “ (“Стереть блок данных X?”)
 или
 “DB x BIS DB y LOESCHEN” (“Стереть блоки данных от X до Y?”).

После нажатия клавиши "Ввод" указанные блоки данных стираются и программа возвращается к вводу номеров блоков данных.

В этом меню можно стереть лишь установочные блоки данных. Если вы попытаетесь стереть блок данных1, потребуется еще одно подтверждение:

“DB1 LOESCHEN?” (“Стереть блок данных1?”)

После нажатия клавиши "Ввод" блок данных1 стирается, нажатие клавиши "Прервать" прекращает любую попытку стирания. При отсутствии блока данных1 установочные блоки данных не распознаются и поэтому не стираются.

F3 Пересылка и загрузка блоков данных

После нажатия F3 появляется меню пересылки и загрузки блоков данных (→рис.1.17). Здесь также можно обратиться к AG, флоппи-дискам и EPROM.

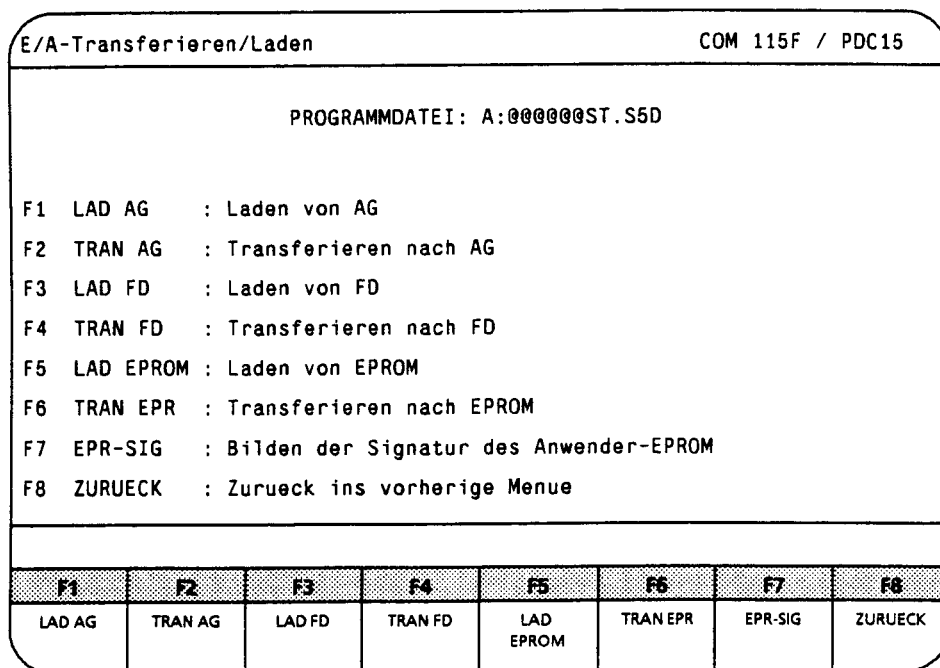


Рис. 1.17 Маска меню для передачи и загрузки DB

Загрузка установочных данных

При помощи функций загрузки вы можете загрузить установочные данные в память PG. Ваши данные могут находиться

- на флоппи или жестком диске
- в памяти AG.

Если вы хотите загрузить установочные данные из модуля EPROM, надо дополнительно указать программный номер модуля.

Таблица 1.4 Программные номера для модуля памяти

Модуль памяти	Емкость	Программный номер
6ES5 375 0LA15	8 x 2 ¹⁰ байт	11
6ES5 375 0LA21	16 x 2 ¹⁰ байт	12
6ES5 375 0LA41	32 x 2 ¹⁰ байт	17

Пересылка установочных данных

При помощи функции пересылки можно переслать хранящиеся в PG данные:

- на дискету или жесткий диск
- в память AG
- на модуль EPROM

Запись управляющей программы и установочных данных на модули EPROM

Если надо произвести запись управляющей программы и установочных данных на модули EPROM, вам нужно два одинаковых модуля памяти. Перед записью управляющей программы и установочных данных на модули EPROM их надо записать в память PG.

После записи управляющей программы и установочных данных на модули EPROM, эти модули необходимо пометить и указать признак части AG. Для этого нажмите клавишу F7 "EPR-SIG". ОС COM 115F спросит у вас признак части AG модуля EPROM и автоматически пометит модуль EPROM.

Указание

Обратите внимание на то, чтобы последовательность блоков в обоих модулях EPROM была одинаковой, иначе сигнатуры одинаковыми не будут. COM 115F требует в модуле памяти 26 свободных байтов для записи сигнатуры и внутренних данных. После записи сигнатуры на модуль EPROM уже нельзя больше добавлять блоки.

F4 Печать

При нажатии F4 появляется меню Печать (→рис.1.18). При помощи этого меню вы можете получить текстовую распечатку своих блоков установочных данных. Если надо распечатать блоки установочных данных AG, диска или EPROM, их надо прежде загрузить в память PG.

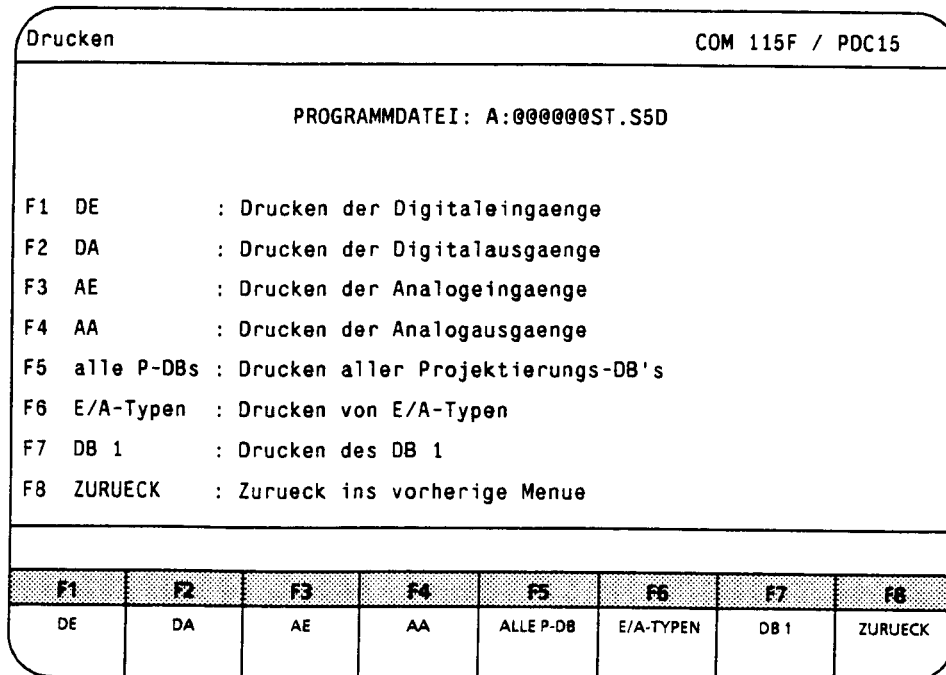


Рис. 1.18 Маска меню для печати

Клавиши F1...F7 выполняют следующие функции:

- F1 распечатка всех цифровых входов
Все цифровые входы распечатываются в виде матрицы в соответствии с блоком 1 установочных данных входов/выходов.
- F2 распечатка всех цифровых выходов

Все цифровые выходы распечатываются в виде матрицы в соответствии с блоком 1 установочных данных входов/выходов.

F3 распечатка всех аналоговых входов
Все аналоговые входы распечатываются в виде матрицы в соответствии с блоком 1 установочных данных входов/выходов.

F4 распечатка всех аналоговых выходов
Все аналоговые выходы распечатываются в виде матрицы в соответствии с блоком 1 установочных данных входов/выходов.

F5 распечатка всех блоков установочных данных
Распечатываются все установочные данные

F6 распечатка определенного типа входов/выходов.
Распечатываются все входы/выходы этого типа. После нажатия F6 появляется запрос номера типа. Этот номер затем надо подтвердить нажатием клавиши "Ввод". Неверный номер типа вызывает появление сообщения

"FALSCHER TYP" ("Неверный тип").

Если типа нет в наличии, появляется сообщение

"DB(S) NICHT VORHANDEN" ("Блок данных отсутствует").

Нажатие клавиши "Прервать" прекращает выполнение функции.

F7 распечатка блока данных 1
Эта функция распечатывает блок данных 1 с информацией об ОС, коммуникации и почтовых ящиках. Параметры распечатываются в своей функциональной связи.

F5 выбор файла

После нажатия F5 в управляющем меню вы можете выбрать программный файл. Если обращение к жесткому диску/дискете происходит до определения файла, происходит обращение к файлу "B:@@:@@ST.S5D".

После выбора программного файла пользователь может обращаться к любым блокам на флорпи по поводу стирания, задания параметров, пересылки, распечатки и т.д.

F7 вспомогательные функции

Это клавиша вызова вспомогательных функций STEP5. Более подробно см. Руководство по PG.

В случае аналоговой периферии, в левой стороне окна поля определения типа входов/выходов находится слово периферии, а справа - тип входов/выходов. Вертикально расположены слова периферии 128...254.

S5-115F: Projektierung der E/A-Peripherie		COM 115F / PDC15					
Peripherie-Wort		Typ - Nummer					
AE-Wort	128						
AE-Wort	130						
Analog-Eingang 0							
Неизменяемые признаки типа		Проектируемые пользователем признаки типа					
Status: TYPEINGABE							
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
SUCHEN	KOPIEREN	TAUSCHEN	LOESCHEN	TYPEN	SICHERN		ZURUECK

Рис. 1.20 Маска проектирования аналоговой периферии

В проектировочном меню вы можете двигать курсор клавишами курсора в нужное место. При заполнении окна появляется очередная его часть в режиме рулона.

Поле проектирования типа входов/выходов

Номер типа входов/выходов задается на месте расположения курсора и подтверждается нажатием клавиши "Ввод".

Каждый ввод номера типа входов/выходов проверяется и в случае ошибки появляется сообщение

"FALSCHER TYP" ("Неверный тип").

После правильного задания типа входов/выходов курсор переходит в поле признаков.

После параметрирования этого поля курсор возвращается на следующее поле задания типа входов/выходов.

Заданный тип может быть переписан. Его можно стереть, если переписать клавишей пробела.

Номер типа входов/выходов зависит от блока периферии, от подключенных сигналов следующим образом:

- цифровые входы: тип входов/выходов 1 - 3
- цифровые выходы: тип входов/выходов 8 - 10
- аналоговые входы: тип входов/выходов 13 - 16
- аналоговые выходы: тип входов/выходов 18

Символьная строка относится к биту или слову периферии, на котором в данный момент стоит курсор. Она содержит обозначение выбранных на данный момент входов или выходов (например, цифровой вход 2.3 или аналоговый вход 3). За этим следует вывод символов в коротком 8-знаковом и длинном 40-знаковом формате, так что строка может выглядеть:

цифровой вход 2.3 вентиль1 вентиль насос открыть

Символьная строка создается пользователем при помощи STEP5. Если символов нет, выводится только номер бита или слова периферии.

Поле признаков

Поле признаков является вторым окном маски проектирования. И здесь индицируются признаки актуального типа.

Поле признаков разделено на две части:

Левая содержит долговременные признаки, присущие определенному типу. Правая содержит параметризуемые данные, определяемые пользователем.

Правильность занесения в поле признаков контролируется системой. При неправильном вводе пользователю выдаются следующие сообщения:

- двойное определение блока разными типами
сообщение: DB belegt
- двойное определение обратных адресов или попытка определить в качестве обратного адрес с уже определенным типом сообщение,
например: DB belegt
- несколько типов внутри одного слова
сообщение: Typzusammensetzung unzulässig

После задания типа укажите в правом углу поля признаков номер блока. Каждое занесение должно завершаться нажатием клавиши "Ввод". Все занесения должны быть сделаны. Курсор покинет поле задания лишь после верного занесения. После заполнения последнего поля задания курсор вернется к следующему биту или слову периферии матрицы типа.

Поле признаков при нажатии функциональной клавиши убирается из командной строки (→гл.1.2.2) и используется как окно командных данных. После выполнения команды в нем окажутся данные поля признаков того типа, на котором стоит в данный момент курсор.

Строка статуса и ошибки

Строка статуса и ошибки служит для индикации актуального статуса обработки и выдачи сообщений об ошибках. В левой части строки - статус, в правой - сообщения об ошибках.

1.2.2 Командная строка функциональных клавиш

Команды функциональных клавиш (→рис.1.22) осуществляют функции поиск, копирование, обмен, стирание и т.д. Для этих программ функциональных клавиш требуется различное параметрирование. Чтобы ввести эти данные, в поле признаков убираются признаки типов. В этом окне выводятся обозначения отдельных параметров и ожидается правильный ввод. После исполнения выбранных функций вновь высвечиваются признаки типов. Функциональные клавиши могут работать лишь когда курсор - в поле задания типа входов/выходов.

В дальнейшем эти функции будут описаны подробнее.

F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
SUCHEN	KOPIEREN	TAUSCHEN	LOESCHEN	TYPEN	SICHERN		ZURUECK

Рис. 1.21 Команды маски проектирования

F1 Поиск

Эта программа позволяет осуществить предустановку одного байта цифровой и одного слова аналоговой периферии в маске проектирования. В командном окне появляются сообщения:

BYTE-NUMMER: (Номер байта:)
или
WORT- NUMMER: (Номер слова:).

Ожидается ввод правильного номера (для цифровой периферии: байтовый номер цифрового входа 0...127 или байтовый номер цифрового выхода 0...125; для аналоговой периферии: номер слова 128...254). Если адрес перехода находится вне ожидаемого диапазона, в строке ошибочного сообщения появляется НОМЕР БАЙТА (СЛОВА) НЕДОПУСТИМЫЙ и курсор возвращается к полю задания номера типа.

Нажатие "Ввод" прекращает выполнение функции. При вводе допустимой величины в поле задания типа входов/выходов индицируется соответствующее слово. В случае цифровой периферии курсор позиционируется в колонку БИТ 0 выбранного байта, в случае аналоговой периферии - в соответствующую колонку типа. Можно продолжить работу, задавая тип.

Эта функция позволяет переписать по другому адресу установочные данные, одно или несколько слов периферии из аналоговой области, один или несколько байт/бит периферии из цифровой области. Каждый ввод, проверяемый на корректность, должен завершаться нажатием клавиши "Ввод". В случае определения недопустимого ввода в статусной строке появляется сообщение об ошибке.

При работе в аналоговой области сначала появляется вопрос "Копируемое слово(слова)": вы можете задать два номера, разделенных дефисом, для одного блока слов.

"Номер цели" - здесь ожидается ввод целевого адреса, начиная с которого будет перезаписано слово или блок слов. Конечный адрес копируемого блока автоматически рассчитывается и индицируется в строке статуса в сообщении "Конечный адрес - слово ХХ".

При вводе адресов надо соблюдать следующие правила:

- номера слов должны быть четными: 0, 2, ... 254
- начальный адрес должен быть меньше конечного
- конечный адрес не может быть внутри копируемого блока
- при копировании блоков надо обращать внимание на то, чтобы после начального адреса было достаточно места
- до завершения ввода можно при помощи клавиш курсора перемещать курсор и клавишей пробела стирать символы
- команда NOP прерывает программу
если обратный адрес находится в диапазоне адресов (начальный адрес - конечный адрес), программа будет прервана с выдачей сообщения "Обратный адрес входов / выходов".
- если из-за копирования или обмена возникает двойное присвоение обратных адресов, об этом сообщается:
 - номера типов в поле задания типа входов/выходов индицируются инверсно;
 - на месте обратных адресов стоит "?".

Пример1

Копируемое слово (слова): 16-24

Номер цели: 42

Произойдет пересылка:

слово 16 -> слово 42

слово 18 -> слово 44

:

:

слово 24 -> слово 50

Пример2

Копируемое слово (слова): 16

Номер цели: 20-30

Произойдет пересылка:

слово 16 -> слово 20

слово 16 -> слово 22

⋮

слово 16 -> слово 30

Т.е. слова 16,20,22,24,26,28,30 имеют одинаковое содержание.

Для различения копируемого задается вопрос "Копировать слово/байт?". При выборе слова верно все вышесказанное. При выборе байта задаются дополнительные вопросы.

Ответы на запрос "От байта" и "До байта" система понимает как задание байтовых номеров. Для цифровых входов здесь разрешены числа 0...127, а для цифровых выходов разрешены числа 0...125. В цифровой периферии можно переносить биты по другим адресам. Далее, можно задавать начальный и конечный адрес одним числом, что означает копирование одного байта. Если копируется один байт, задается вопрос битового трансфера, где можно выбрать копируемые биты:

Битовый трансфер:

до бита: 0 1 2 3 4 5 6 7

от бита:

При этом курсор появляется в строке "от бита". Теперь можно задать номер бита от 0 до 7, можно стереть номер клавишей пробела и клавишами курсора выбрать бит. Если номер бита не задан, т.е. все биты свободны, копируется все.

Особого внимания требует копирование битов внутри байта. Не задавайте битовых номеров, на которые уже копировали! Самое надежное - использовать лишь один битовый номер за одно копирование.

Пример3

Копируемое слово (слова): 30

Номер цели: 45

Битовый трансфер:

до бита: 0 1 2 3 4 5 6 7

от бита: <CR>

Произойдет пересылка:

бит 30.0 -> бит 45.0

бит 30.1 -> бит 45.1

бит 30.2 -> бит 45.2

⋮

бит 30.7 -> бит 45.7

Копировать слово/байт?
Копируемое слово (слова):
Номер цели:

будет нажата клавиша <CR>, программа копирования прервется и произойдет возврат к заданию типа.

Чтобы избежать ложного копирования, по завершении последнего параметрирования выдается сообщение "Копировать?". Функция копирования начинается после нажатия клавиши "Ввод" и прекращается после нажатия клавиши "Прервать". Программа возвращается к исходному состоянию - заданию номера типа.

F3 Поменять местами

Параметры, требуемые в этой функции, идентичны соответствующим параметрам при копировании. Синтаксис этого параметрирования описан в той же главе. Менять местами байты или биты нельзя.

Функция "Поменять местами" выполняется так же, как и копирование. Появляется запрос:

"Поменять местами слово (слова)
со словом (словами)"

По завершении параметрирования появляется запрос "Менять местами?". И если нажать клавишу "Ввод", функция начнет исполняться, после нажатия клавиши "Прервать" исполнение прекращается и программа возвращается к исходному состоянию - заданию номера типа.

F4 Стирание

При помощи этой функции пользователь может стереть один или несколько последовательных байтов. Каждый ввод подвергается внутренней проверке и завершается нажатием клавиши "Ввод". Если ввод некорректен, появится сообщение в статусной строке.

В случае цифровой периферии появляется запрос:

"Стирать слово/байт?"

В случае аналоговой периферии этого нет, т.к. здесь могут стираться лишь слова. При стирании слов на запрос "Стирать слово?" можно ввести одно число или начало и конец блока, разделив их дефисом; начало блока должно быть меньше его конца.
Номера чисел - четные, от 0 до 254.

В случае цифровой периферии при выборе байта появляется запрос

"Стереть байт (байты)"

Для задания номера байта действуют те же правила, что и при задании номера слова, причем допустимы целые числа 0...127. При стирании байта стираются все биты от 0 до 7. Для стирания одного бита достаточно при задании типа переписать номер типа клавишей пробела.

По завершении параметрирования появляется запрос "Стирать?". Если нажать клавишу "Ввод", функция начнет исполняться, после нажатия клавиши "Прервать" исполнение прекращается и программа возвращается к исходному состоянию - заданию номера типа. В аналоговом диапазоне это завершает параметрирование.

F5 Типы

Эта функциональная клавиша дает возможность просмотра имеющегося набора типов (→гл.1.2.1).

Курсор находится в элементе поля задания типа входов/выходов. Система ожидает ввода корректного номера типа входов/выходов. В этом месте программы можно, нажав F5, вызвать во второе окно маски проектирования имеющиеся типы с их особенностями. В окне появляются номера типов, начиная с наименьшего, каждое нажатие F5 вызывает появление следующего типа. После последнего корректного типа вновь появляется первый. После каждой смены индикации типа можно задать другие номера типов входов/выходов.

Пример типов входов/выходов и поля признаков см.рис. 1.22.

Typ-Nummer	: 3	DB-Nummer	(4-255):	13
E/A-Kanalzahl	: 2	Signalgruppe	(0-28):	2
sicherheitsrel.	: ja	Alarm bildend	(J/N):	N
intermittierend	: nein	Eing.spg	(24/220):	24 V
Erforderliche Beschaltung	:	Diskrepanzzeit	(K/L):	K 30 ms
Pruef-DA 1/2-kan		PR-DA-Kan.zahl	(1/2):	2
		PR-DA-Bytadr	(0-125):	120

Рис. 1.22 Пример поля свойств типа входов/выходов 3

F6 Запомнить

Эта функция записи данных с уровня проектирования на дискету или жесткий диск. Если в управляющем меню или предустановке не был определен никакой файл, будет использован программный файл B:@@@@ST.S5D. В этом случае по клавише "Назад" перейдите в управляющее меню и выберите там файл. В конце запомните данные.

В этой главе вы познакомитесь с масками проектирования периферии входов/выходов.

Проектирование периферии входов/выходов означает:

- выбор типа входов/выходов для каждого входа или выхода
- определение признаков этих входов и выходов

Указание

Не допускаются разные типы внутри одного слова цифровых входов/ выходов.

Тип входов/выходов 1

S5-115F: Projektierung der E/A-Peripherie								COM 115F / PDC15								
Bits →	0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7
DE-W 0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
DE-W 2																
Digital-Eingang 0.0																
Typ-Nummer : 1								DB-Nummer (4-255): 11								
E/A-Kanalzahl : 1								TEIL-AG (A/B): A								
sicherheitsrel. : nein																
Status: TYPEINGABE																
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8									
SUCHEN	KOPIEREN	TAUSCHEN	LOESCHEN	TYPEN	SICHERN		ZURUECK									

Рис. 1.23 Маска проектирования для типа входов/выходов 1

- Номер блоков данных
 В этом блоке COM 115F запоминает установочные данные для всех битов цифровых входов данного типа входов/выходов
- Определение части AG относится ко всему слову входов

Тип входов/выходов 2

S5-115F: Projektierung der E/A-Peripherie								COM 115F / PDC15								
Bits →	0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7
DE-W 2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
DE-W 4																
Digital-Eingang 2.0																
Typ-Nummer : 2								DB-Nummer (4-255): 12								
E/A-Kanalzahl : 2								Signalgruppe (0-28): 3								
sicherheitsrel. : ja								Diskrepanzzeit (K/L): K 30 ms								
intermittierend : ja																
Status: TYPEINGABE																
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8									
SUCHEN	KOPIEREN	TAUSCHEN	LOESCHEN	TYPEN	SICHERN		ZURUECK									

Рис. 1.24 Маска проектирования для типа входов/выходов 2

- Перемежающийся сигнал должен достаточно часто менять свое состояние, что будет восприниматься CPU. К тому же, по крайней мере один раз за Интервал двойной ошибки, сигнал должен принять состояние "0" и "1" на время, большее времени цикла AG
- Сигнальная группа (→см.РУКОВОДСТВО том1 гл.10.6). Выбранная сигнальная группа относится ко всему слову периферии
- Время несовпадения (→см.РУКОВОДСТВО том1 гл.10.6). Задайте "K" для короткого и "L" для длинного времени несовпадения
- Внутри одного слова могут быть короткие и длинные времена несовпадения

Тип входов/выходов 3

S5-115F: Projektierung der E/A-Peripherie								COM 115F / PDC15								
Bits →	0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7
DE-W 4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
DE-W 6																
Digital-Eingang 4.0																
Typ-Nummer : 3								DB-Nummer (4-255): 13								
E/A-Kanalzahl : 2								Signalgruppe (0-28): 4								
sicherheitsrel. : ja								Alarm bildend (J/N) : N								
intermittierend : nein								Eing.spg. (24/220): 24 V								
Erforderliche Beschaltung : Pruef-DA 1-/2-kan								Diskrepanzzeit (K/L): K 30 ms								
								PR-DA-Kan.zahl (1/2): 2								
								PR-DA-Bytadr (0-125): 8								
Status: TYPEINGABE																
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8									
SUCHEN	KOPIEREN	TAUSCHEN	LOESCHEN	TYPEN	SICHERN		ZURUECK									

Рис. 1.25 Маска проектирования для типа входов/выходов 3

- Перемежающийся: нет
Не допускается, чтобы входной сигнал часто менял свое состояние, воспринимаемое также CPU. Поэтому такой сигнал должен принять состояние "0" и "1" на время, большее времени цикла AG, по крайней мере один раз за Интервал двойной ошибки .
- Напряжение входа
Задайте здесь напряжение питания блока входов. COM 115F использует эти данные для расчета времени тестового блока
- Сигнальная группа (->см.РУКОВОДСТВО том1 гл.10.17)
- Время несовпадения
Укажите здесь длинное или короткое время несовпадения
- Цифровые входы и контрольные цифровые выходы по словно ставятся в соответствие друг с другом.

Пример:

DE	2.0	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	3.0	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7
PR-DA	8.0	8.1	8.2	8.3	8.4	8.5	8.6	8.7	9.0	9.1	9.2	9.3	9.4	9.5	9.6	9.7

Тип входов/выходов 8

S5-115F: Projektierung der E/A-Peripherie										COM 115F / PDC15							
Bits →	0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7	
DA-W 12	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	
DA-W 14																	
Digital-Ausgang 12.0																	
Typ-Nummer : 8									DB-Nummer (4-255): 18								
E/A-Kanalzahl : 1									TEIL-AG (A/B): A								
sicherheitsrel. : nein																	
Status: TYPEINGABE																	
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8										
SUCHEN	KOPIEREN	TAUSCHEN	LOESCHEN	TYPEN	SICHERN												ZURUECK

Рис. 1.26 Маска проектирования для типа входов/выходов 8

- Указание части AG действительно для всего слова выходов.

S5-115F: Projektierung der E/A-Peripherie								COM 115F / PDC15								
Bits →	0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7
DA-W 14	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
DA-W 16																
Digital-Ausgang 14.0																
Typ-Nummer : 9								DB-Nummer (4-255): 19								
E/A-Kanalzahl : 2								Signalgruppe (0-28): 10								
sicherheitsrel. : ja								R-DE-Byteadr(0-127): 40								
intermittierend : ja																
Erforderliche Beschaltung : Ruecklese-DE 2-kan																
Status: TYPEINGABE																
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8									
SUCHEN	KOPIEREN	TAUSCHEN	LOESCHEN	TYPEN	SICHERN		ZURUECK									

Рис. 1.27 Маска проектирования для типа входов/выходов 9

- Перемежающийся сигнал должен достаточно часто менять свое состояние, что будет восприниматься CPU. К тому же, по крайней мере один раз за интервал двойной ошибки, сигнал должен принять состояние "0" и "1" на время, большее времени цикла AG
- Внутри слова выхода допустима лишь одна сигнальная группа
- Цифровые выходы и контрольные цифровые входы по словно ставятся в соответствие друг с другом.

Пример:

DE	38.0	38.1	38.2	38.3	38.4	38.5	38.6	38.7	39.0	39.1	39.2	39.3	39.4	39.5	39.6	39.7
PR-DA	40.0	40.1	40.2	40.3	40.4	40.5	40.6	40.7	41.0	41.1	41.2	41.3	41.4	41.5	41.6	41.7

Указание

При использовании блока цифровых входов/выходов 482, выходы и контрольные входы всегда должны иметь одинаковые адреса.

- Сигнальная группа (->см.РУКОВОДСТВО том1 гл.10.17)
 Выбранная сигнальная группа относится ко всему слову периферии

Тип входов/выходов 10

S5-115F: Projektierung der E/A-Peripherie								COM 115F / PDC15								
Bits →	0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7
DA-W 20	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
DA-W 22																
Digital-Ausgang 20.0																
Typ-Nummer : 10								DB-Nummer (4-255): 20								
E/A-Kanalzahl : 2								Signalgruppe (0-28): 12								
sicherheitsrel. : ja								R-DE-Byteadr(0-127): 42								
intermittierend : nein																
Erforderliche Beschaltung : Ruecklese-DE 2-kan																
Status: TYPEINGABE																
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8									
SUCHEN	KOPIEREN	TAUSCHEN	LOESCHEN	TYPEN	SICHERN		ZURUECK									

Рис. 1.28 Маска проектирования для типа входов/выходов 10

- Не допускается, чтобы входной сигнал часто менял свое состояние, воспринимаемое также CPU. Поэтому такой сигнал должен принять состояние "0" и "1" на время, большее времени цикла AG, по крайней мере один раз за интервал двойной ошибки .
- Сигнальная группа (->см.РУКОВОДСТВО том1 гл.10.17)
Выбранная сигнальная группа относится ко всему слову периферии
- Цифровые выходы и контрольные цифровые входы по словно ставятся в соответствие друг с другом.

Пример:

DE	38.0	38.1	38.2	38.3	38.4	38.5	38.6	38.7	39.0	39.1	39.2	39.3	39.4	39.5	39.6	39.7
PR-DA	40.0	40.1	40.2	40.3	40.4	40.5	40.6	40.7	41.0	41.1	41.2	41.3	41.4	41.5	41.6	41.7

Указание

При использовании блока цифровых входов/выходов 482, выходы и контрольные входы всегда должны иметь одинаковые адреса.

Тип 13 задается для:

- аналоговых входов без повышенной надежности
- коммуникационного процессора CP523

S5-115F: Projektierung der E/A-Peripherie		COM 115F / PDC15					
Peripherie-Wort		Typ - Nummer					
AE-Wort	160	13					
AE-Wort	162						
Analog-Eingang 16							
Typ-Nummer	: 13	DB-Nummer (4-255):	25				
E/A-Kanalzahl	: 1	Teil-AG (A/B):	A				
sicherheitsrel.	: nein	Baugruppe (460/463/523):	460				
		Zykl. Aktual. (J/N):	J				
		AE-Kanaltyp (3-6):	4				
Status: TYPEINGABE							
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
SUCHEN	KOPIEREN	TAUSCHEN	LOESCHEN	TYPEN	SICHERN		ZURUECK

Рис. 1.29 Маска проектирования для типа входов/выходов 13

- Циклическая актуализация. Задайте здесь "J", если не хотите отдельной актуализации.
- Блоки: Какой блок хотите проектировать - AE 460, AE 463 или CP 523.
- Тип канала

Таблица 1.5 Типы каналов для аналоговых блоков ввода (тип 13)

	Блоки	Положение переключателя	Модуль диапазона (только для AE 460)	Диапазон	Номинал (десятичн.)	Блок PR-AA (только для AE 463)
Тип канала 3	460-...	500mV/mA	1AA51	4...20 mA	+512...+2560	
	463-...	OFF	диапазон может устанавливаться	4...20 mA	+256...+1280	---

Таблица 1.5 Типы каналов для аналоговых блоков ввода aa (тип 13) (Продолжение)

	Блоки	Положение переключателя	Модуль диапазона (только для АЕ 460)	Диапазон	Номинал (десятичн.)	Блок PR-AA (только для АЕ 463)
Тип канала4	460-...	500mV/mA	1AA41 1AA11 1AA21 1AA31 1AA61	0...20 mA 0...500 mV 0...1V 0...10V 0...5V	0...+2048	
		50mV	1AA41 1AA11 1AA21 1AA31 1AA61	0...2mA 0...50mV 0...100mV 0...1V 0...500mV		
	463-...	ON	диапазон может устанавливаться	4...20 mA	0...+1024	---
Тип канала5	460-...	500mV	1AA11 1AA21 1AA31 1AA61	-500...+500 mV -1...+1 V -10...+10V -5...+5V	0...+2048	
		50mV	1AA11 1AA21 1AA31 1AA61	-50...+50mV -100...+100mV -1...+1V -500...+500mV		
	463-...	OFF	диапазон может устанавливаться	0...20 mA 0...1V 0...10V	0...+1024	---
Тип канала6	460-...	500mV	1AA11 1AA21 1AA31 1AA61	-500...+500 mV -1...+1 V -10...+10V -5...+5V	-2048..+2048	
		50mV	1AA11 1AA21 1AA31 1AA61	-50...+50mV -100...+100mV -1...+1V -500...+500mV		
	463-...	OFF	диапазон может устанавливаться	4...20 mA	0...+1024	---

S5-115F: Projektierung der E/A-Peripherie		COM 115F / PDC15					
Peripherie-Wort		Typ - Nummer					
AE-Wort	128	13					
AE-Wort	130	13					
Analog-Eingang 0							
Typ-Nummer : 13		DB-Nummer (4-255) : 23					
E/A-Kanalzahl : 1		Teil-AG (A/B) : A					
sicherheitsrel. : nein		Baugruppe (460/463/523) : 523					
		Meldebaugr ? (J/N): J					
		DB-NR TYP18 (4-255): 24					
Status: TYPEINGABE							
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
SUCHEN	KOPIEREN	TAUSCHEN	LOESCHEN	TYPEN	SICHERN		ZURUECK

Рис. 1.30 Маска проектирования для CP523 (тип входов/выходов 13)

- CP 523 занимает адреса со слов 4AE и 4AA.
 Для начальных адресов блоков Вы должны проектировать только слово AE. Дальнейшее расположение слов AE и AA производится COM 115F самостоятельно.
- CP 523 в одном S5-115F может устанавливаться в общей сложности восемь раз, но только один раз в качестве блока для вывода сообщений операционной системы об ошибках.

Тип входов/выходов 14

S5-115F: Projektierung der E/A-Peripherie		COM 115F / PDC15	
Peripherie-Wort		Typ - Nummer	
AE-Wort	192	14	
AE-Wort	194		
Analog-Eingang 32			
Typ-Nummer	: 14	DB-Nummer (4 - 255):	34
E/A-Kanalzahl	: 2	Signalgruppe (0-28):	3
Anzahl der Geber:	1	Diskrepanzkrit: Abs/Rel zum gültg. Wert: R	
sicherheitsrel.:	ja	Diskrepanzwert (0..2048 / 1..100):	10 %
intermittierend:	nein	Gültiger Wert(1:min 2:max 3:mittl):	2
Erforderliche Beschaltung:	PR-AA-Wort(128-254):	240	Teil-AG : A
Pruef-AA 1-kan	PR-DA-Byte (0-125):	120	Halbyte(H/L): L
4x Pruef-DA 1-kan	Pruefwrt(KF)Unterer:	0	Oberer : 1500
	AE-Kanaltyp (4-6):	4	
Status: TYPEINGABE			
F1	F2	F3	F4
F5	F6	F7	F8
SUCHEN	KOPIEREN	TAUSCHEN	LOESCHEN
TYPEN	SICHERN		ZURUECK

Рис. 1.31 Маска проектирования для типа входов/выходов 14

- Сигнальная группа (→см.РУКОВОДСТВО том1 гл.10.17)
- Время несовпадения
 Если вы выбрали критерий несовпадения "Абсолютный", занесите значение несовпадения в виде числа до 2048 единиц. Если заданное здесь число будет превышено, система сообщит об ошибке несовпадения.
 Если вы выбрали критерий несовпадения "Относительный", задайте здесь max допустимое относительное несовпадение (в %) как десятичное число. Система сообщит об ошибке несовпадения, если будут превышены заданное здесь число процентов и "min несовпадение аналогового входа", заданное при "Параметрировании ОС".

Относительное несовпадение всегда относится к величине, которую вы выбрали в качестве образующей дискрету. Относительное несовпадение может относиться к min, среднему значению и max величины, считанной в части AG A или B.

Для относительного несовпадения относительно max верно:

$$r_{\text{Max-Wert}} = \frac{A-B}{A} \quad \text{if } \delta \hat{A} > \hat{A}$$

Для относительного несовпадения относительно min верно:

$$r_{\text{Min-Wert}} = \frac{A-B}{B} \quad \text{if } \delta \hat{A} > \hat{A}$$

Для относительного несовпадения относительно среднего значения верно:

$$r_{\text{MittelWert}} = \frac{A-B}{\frac{1}{2}(A+B)} \quad \text{if } \delta \hat{A} > \hat{A}$$

где

$r_{\text{Max-Wert}}$ = относительное несовпадение относительно max величины

$r_{\text{Min-Wert}}$ = относительное несовпадение относительно min величины

$r_{\text{Mittelwert}}$ = относительное несовпадение относительно средней величины

A = значение, считанное в части AG A

B = значение, считанное в части AG B

Пример:

пусть в части AG A считанное значение сигнала 100 дискрет, а в части AG B - 70 дискрет.

Тогда:

$$r_{\text{Max-Wert}} = \frac{A - B}{A} = \frac{100 - 70}{100} = 30\%$$

$$r_{\text{Min-Wert}} = \frac{A - B}{B} = \frac{100 - 70}{70} = 42,9\%$$

$$r_{\text{Mittelwert}} = \frac{A - B}{\frac{1}{2}(A + B)} = \frac{100 - 70}{\frac{1}{2}(100 + 70)} = 35,3\%$$

- Корректное значение
Укажите здесь способ образования дискреты величин, считанных в части AG A и B.

Указание

Если вы параметрировали в FB250 ANEI программное распознавание обрыва проводов (→гл.6.1.3), вы должны занести здесь величину "1" для min корректного значения.

- байт контрольных цифровых выходов/полубайт(H/L): здесь вы определяете 4 бита для переключения аналоговых входов между датчиком и контрольным выходом.
- контрольное значение нижнее/верхнее: занесите здесь нижнее и верхнее контрольное значение из грубого диапазона для аналогового входа. Контрольные значения должны быть в диапазоне 0...1535 (->см.РУКОВОДСТВО том1 гл.10.11.4).

Указание

Контрольные значения относятся к режиму работы с повышенной надежностью. Вы должны проверить установочные данные с распечаткой, полученной при помощи COM 115F-DOKUMENTIEREN.

- Типы аналоговых каналов ввода

Таблица 1.6 Типы каналов для аналоговых блоков ввода (типы 14, 15)

	Блоки	Положение переключателя	Модуль диапазона (только для АЕ 460)	Диапазон	Номинал (десятичн.)	Блок PR-AA (только для АЕ 463)
Тип канала4	463-...	ON	диапазон может устанавливаться	4...20 мА	0...+1024	470-7LC12
Тип канала5	463-...	OFF	диапазон может устанавливаться	0...20 мА 0...10V	0...+1024	470-7LA/B12
Тип канала6	463-...	OFF	диапазон может устанавливаться	0...20 мА 0...10V	0...+1024	470-7LA/B12

S5-115F: Projektierung der E/A-Peripherie		COM 115F / PDC15					
Peripherie-Wort		Typ - Nummer					
AE-Wort 200		15					
AE-Wort 202							
Analog-Eingang 36							
Typ-Nummer : 15		DB-Nummer (4 - 255): 35					
E/A-Kanalzahl : 2		Signalgruppe (0-28): 1					
Anzahl der Geber: 2		Diskrepanzkrit: Abs / Rel zu Mittelwert: A					
sicherheitsrel. : ja		Diskrepanzwert (0..2048 / 1..100): 100					
intermittierend : nein		Gueltiger Wert(1:min 2:max 3:mittl): 3					
Erforderliche Beschaltung:		PR-AA-Wort(128-254): 242 Teil-AG : A					
Pruef-AA 1-kan		PR-DA-Byte (0-125): 122 Halbyte(H/L): H					
4x Pruef-DA 2-kan		Pruefwrt(KF)Unterer: 0 Oberer : 1000					
		AE-Kanaltyp (4-6): 4					
Status: TYPEINGABE							
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
SUCHEN	KOPIEREN	TAUSCHEN	LOESCHEN	TYPEN	SICHERN		ZURUECK

Рис. 1.32 Маска проектирования для типа входов/выходов 15

- Сигнальная группа (→см. Руководство т.1, гл.10.17)
- Тип канала аналоговых входов (→таблицу 1.6)
- Контрольное значение Верхнее/Нижнее: занесите сюда нижнее и верхнее контрольные значения из диапазона для сигналов аналогового ввода. Контрольные значения должны находиться в интервале 0...1535 (→см.Руководство т.1,гл.10.11.4)

Тип входов/выходов 16

S5-115F: Projektierung der E/A-Peripherie		COM 115F / PDC15					
Peripherie-Wort		Typ - Nummer					
AE-Wort	208	16					
AE-Wort	210						
Analog-Eingang 40							
Typ-Nummer	: 16	DB-Nummer (4 - 255):	38				
E/A-Kanalzahl	: 2	Signalgruppe (0-28):	2				
sicherheitsrel.	: ja	Diskrepanzkrit: Abs / Rel zu Mittelwert:	R				
intermittierend	: ja	Diskrepanzwert (0..2048 / 1..100):	10 %				
		Gueltiger Wert(1:min 2:max 3:mittl):	3				
		AE-Kanaltyp (3-6):	4				
Status: TYPEINGABE							
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
SUCHEN	KOPIEREN	TAUSCHEN	LOESCHEN	TYPEN	SICHERN		ZURUECK

Рис. 1.33 Маска проектирования для типа входов/выходов 16

- Перемежающийся: определение перемежающегося сигнала аналогового ввода не элементарно. Аналоговый входной сигнал является перемежающимся, если весь подлежащий обработке диапазон значений за время интервала двойной ошибки просматриваются, считываются и кодируется хотя бы один раз. Кодирование означает, что все входные биты должны проходить через оба состояния "0" и "1".
- Сигнальная группа (→см. Руководство т.1, гл.10.17)

- Типы аналоговых каналов ввода

Таблица 1.7 Типы каналов для аналоговых блоков ввода (тип 16)

	Блоки	Положение переключателя	Модуль диапазона (только для АЕ 460)	Диапазон	Номинал (десятичн.)	Блок PR-AA (только для АЕ 463)
Тип канала3	463-...	OFF	диапазон может устанавливаться	4...20 мА	+256...+1280	---
Тип канала4	463-...	ON	диапазон может устанавливаться	4...20 мА	0...+1024	---
Тип канала5	463-...	OFF	диапазон может устанавливаться	0...20 мА 0...10V	0...+1024	---
Тип канала6	463-...	OFF	диапазон может устанавливаться	0...20 мА 0...10V	0...+1024	---

Тип входов/выходов 18

S5-115F: Projektierung der E/A-Peripherie		COM 115F / PDC15	
Peripherie-Wort		Typ - Nummer	
AE-Wort	192	18	
AE-Wort	194		
Analog-Eingang 32			
Typ-Nummer	: 16	DB-Nummer (4 - 255):	24
E/A-Kanalzahl	: 1	Teil-AG	(A/B) : A
sicherheitsrel.	: nein		
Status: TYPEINGABE			
F1	F2	F3	F4
SUCHEN	KOPIEREN	TAUSCHEN	LOESCHEN
F5	F6	F7	F8
TYPEN	SICHERN		ZURUECK

Рис. 1.34 Маска проектирования для типа входов/выходов 18

1.3 Ведение документации при помощи COM 115F-DOKUMENTIEREN

- Программная часть COM 115F содержит пакеты
- COM 115F PROJEKTIEREN и COM 115F-DOKUMENTIEREN для
 - чтения установочных данных из AG в режиме работы с повышенной надежностью
 - распечатки данных из PG

Указание

Распечатка установочных данных при помощи COM 115F-DOKUMENTIEREN и сравнение распечатки с установочными данными - неперенные условия отдельной приемки допускающей организацией.

Для запуска COM 115F-DOKUMENTIEREN действуйте так:

- 1 Выберите в меню "Выбор пакета" при помощи клавиш курсора - COM 115F-DOKUMENTIEREN
- 2 Подтвердите выбор клавишей F1 "Пакет". На мониторе появится маска ПРЕДУСТАНОВКА (→рис.1.2).
- 3 Подтвердите предустановку клавишей F6 "Ввод". После этого появится главное меню. Если дополнительно нажать "HELP", на PG появится:

DRUCKEN DER S5 115F-PARAMETER				COM 115F / PDC15			
PROGRAMMDATEI:A:@@@@ST.S5D							
F1 ALLE P-DB : Drucken aller Projektierungs-DB's							
F2 E/A-TYPEN : Drucken eines bestimmten E/A-TYP							
F3 DB 1 : Drucken des DB 1							
F4 :							
F5 :							
F6 :							
F7 :							
F8 ZURUECK : COM 115F DOKUMENTIEREN beenden							
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
Alle P-DBs	E/A-TYPEN	DB 1		PRG-DAT	VOREIN	HILFS	ZURUECK

Рис. 1.35 Главное меню пакета печати

Распечатаны могут быть лишь блоки установочных данных логического устройства (AG, EPROM или жесткого диска), т.е. установочные данные должны находиться на определенном устройстве. При выводе на принтер можно печатать и специальную нижнюю строку.

При нажатии клавиш F1...F6 выполняются следующие функции:

F1 Распечатка всех установочных данных (F2 + F3). Выдается полная документация.

F2 Распечатка определенного типа входов/выходов. После выбора типа распечатываются все входы этого типа. При этом получается таблица периферии (→рис.1.36). Символьная строка распечатывается в коротком формате. После нажатия на F6 в командной строке появляется сообщение

"Задать номер типа".

Система ожидает задания номера типа. После нажатия <CR> номер проверяется и в случае ошибки появляется сообщение

"Неверный тип".

Если такого типа нет, появляется сообщение

"Блок (блоки) данных отсутствуют".

Нажатие клавиши "Прервать" прекращает выполнение функции.

F3 Распечатка блока данных 1 Эта функция распечатывает блок данных 1 с информацией об ОС, коммуникации и почтовых ящиках. Параметры распечатываются в своей функциональной связи.

F5 Выбор файла
После нажатия F5 в управляющем меню вы можете выбрать программный файл на жестком диске/дискете. Если обращение происходит до определения файла, выбирается файл "B:@@ST.S5D".

F6 Предустановка
Здесь еще раз появляется меню "ПРЕДУСТАНОВКА" (->см.рис.1.2).

F7 Вспомогательные функции
Здесь вызываются вспомогательные функции STEP5 (Overlay - файлы). Подробную информацию см. в Руководстве по PG.

На следующем рисунке показан пример распечатки проектирования цифровых входов:

COM 115F DOKUMENTIEREN CPU 942-7UF13

E/A-Typ 3: Zweikanalige nicht intermittierende Digital-Eingaenge

DE	Kurzsymbol	Signal- gruppe	alarm- bildend	Eingangs- spannung/V	Diskrep.- zeit/ms	PR- DA	Teil- AG
4.0		4	NEIN	24	K	30 8	A,B
4.1		4	NEIN	24	K	30 8	A,B
4.2		4	NEIN	24	K	30 8	A,B
4.3		4	NEIN	24	K	30 8	A,B
4.4		4	NEIN	24	K	30 8	A,B
4.5		4	NEIN	24	K	30 8	A,B
4.6		4	NEIN	24	K	30 8	A,B
4.7		4	NEIN	24	K	30 8	A,B
5.0	VENTIL1	4	NEIN	220	L	500 9	A,B
5.1	VENTIL2	4	NEIN	220	L	500 9	A,B
5.2	VENTIL3	4	NEIN	220	L	500 9	A,B
5.3		4	NEIN	220	L	500 9	A,B
5.4		4	NEIN	220	L	500 9	A,B
5.5		4	NEIN	220	L	500 9	A,B
5.6		4	NEIN	220	L	500 9	A,B
5.7		4	NEIN	220	L	500 9	A,B
9.0		10	JA	24	K	20 33	A
9.1		10	JA	24	K	20 33	A
9.2		10	JA	24	K	20 33	A
9.3		10	JA	24	K	20 33	A
9.4		10	JA	24	K	20 33	A
9.5		10	JA	24	K	20 33	A
9.6		10	JA	24	K	20 33	A
9.7		10	JA	24	K	20 33	A
70.0		28*	NEIN	220	K	30 80	B
70.1		28*	NEIN	220	K	30 80	B
70.2		28*	NEIN	220	K	30 80	B
70.3		28*	NEIN	220	K	30 80	B
70.4		28*	NEIN	220	K	30 80	B
70.5		28*	NEIN	220	K	30 80	B
70.6		28*	NEIN	220	K	30 80	B
70.7		28*	NEIN	220	K	30 80	B
71.0		28*	NEIN	220	K	30 81	B
71.1		28*	NEIN	220	K	30 81	B
71.2		28*	NEIN	220	K	30 81	B
71.3		28*	NEIN	220	K	30 81	B
71.4		28*	NEIN	220	K	30 81	B
71.5		28*	NEIN	220	K	30 81	B
71.6		28*	NEIN	220	K	30 81	B
71.7		28*	NEIN	220	K	30 81	B

* = вариант реакции на ошибку периферии ввода/вывода 3

Рис. 1.36 Распечатка типа входов/выходов на примере типа 3 для CPU 942-7UF13 с сигнальной группой 28

Указание
COM 115F дополнительно распечатывает предупреждения для использования
<ul style="list-style-type: none"> • E/A-PFTV 3 сигнальной группой 28 • E/A-PFTV 4 с сигнальной группой 27 и 28

1.4 Сообщения об ошибках при проектировании

Следующая таблица информирует Вас о сообщениях об ошибках, которые может выдавать COM 155F-PROJEKTIEREN.

Таблица 1.8 Сообщениях об ошибках COM 155F-PROJEKTIEREN

Текст ошибки	Причина ошибки	Разъяснения в главе
ZU WENIG SPEICHER (мало памяти)	Ошибка при загрузке вспомогательных функций	1.1.7
KEIN HELPTTEXT VORHANDEN (нет HELP-текста)	Файл с HELP-текстом отсутствует	1.1, 1.2
FE_TEXT KANN NICHT GELESEN WERDEN (нельзя прочитать текст ошибки)	Файл с текстом ошибок отсутствует	1.1.5
PARAMETRIERUNG NICHT ZU - LAESSIG (параметрирование недопустимо)	Встречается при считывании параметров (BESY, KOMMYN, признака типа)	1.1, 1.2.1
NUR 255 LAENGE DISKREP.-ZEITEN (время несовпадения не более 255)	Допускается время несовпадения не более 255	1.2.1
NUR GERADE WERTE ZUGELASSEN (допустимы только четные значения)	Встречается при задании номера слова	1.2.1
WERT NUR DREISTELLIG (значение с тремя состояниями)	Встречаются при задании диапазона чисел	1.1.7, 1.2.2
ERSTER WERT IST UNGUELTIG (первое значение неверно)		
ZWEITER WERT IST UNGUELTIG (второе значение неверно)		
ERSTER WERT > ZWEITER WERT (первое значение > второго)		
RUEKFUERUNGS-E/A: ABBRUCH (обратные вх/вых: обрыв)	Замена, копирование, стирание: предусмотрено дополнительное подключение для 2 адресов вх/вых	1.2.2
DOPPELT BELEGTE RUECKFUERUNG (дублирование)		1.2.2
FALSCHER TYP (неверны тип)	Номер типа для этих вх/вых неверен	1.2.1
DB-NUMMER BELEGT (номер DB занят)	Выбор номера уже занятого DB проектирования	1.1.2, 1.2.1
E/A BELEGT (вх/вых занят)	вх/вых, который должен подключаться дополнительно, уже занят	1.2.2
BELEGT DURCH ALARMBaugruppe (занято блоком аварийного прерывания)	Выход или контрольный выход занят выходом параметрирования блока аварийного прерывания	1.2.1

Таблица 1.8 Сообщениях об ошибках COM 155F-PROJEKTIEREN (Продолжение)

Текст ошибки	Причина ошибки	Разъяснения в главе
TEIL-AG NOCH NICHT DEFINIERT (часть AG не определена)	Признака части AG еще нет в подключенном AG	1.1
QUELLE INNERHALB ZIEL (источник внутри цели)	Неверный диапазон или номер при поиске, копировании, замене, стирании	1.2.2
ZIEL INNERHALB QUELLE (цель внутри источника)		1.2.2
BYTE-NUMMER UNGUELTIG (неверный номер байта)		1.2.2
WORT-NUMMER UNGUELTIG (неверный номер слова)		1.2.2
FALSCHER AG-BETRIEBZUSTAND (неверное состояние AG)	При старте AG USTACK не может быть прочитан	1.1.5
KEIN FEHLER GEFUNDEN (не найдено ошибки)	При выдаче ошибки ошибки не найдено	1.1.5
DISKETTENFEHLER (ошибка дискеты)		1.1.7, 1.2.2
DATEI NICHT VORHANDEN (нет файла)	Встречается при считывании или записи дискеты	1.1.7
KEINE VERBINDUNG ZUM AG Нет связи с AG	Встречается при считывании или записи AG	1.1.7
DB NICHT VORHANDEN (нет блока данных)		1.1.7
KEINE PROJEKTIERUNGS-DB (нет DB проектирования)	Ошибка DB проектирования или DB проектирования неверен	1.1.7
FALSCHER PROJEKTIERUNGS-DB (неверный DB проектирования)		1.1.7
EPROM SCHON SIGNIERT (EPROM уже маркирован)	Попытка маркировать уже маркированный EPROM	1.1.7
TYPMISCHUNG NICHT ZULAESSIG (недопустимое смешение типов)	Не соблюдены правила проектирования	1.1.7, 1.2
FALSCHER TYPMISCHUNG IN RUECKF. (Неверное смешен. типов)		1.1.7, 1.2
NUR 15 PARTNER ZUGELASSEN (допускаются только 15 партнеров)	Встречается при попытке подключения к высоконадежной шине SINEC L1"почтового ящика" для 16-го партнера	1.1.2
UNZULAESSIG: UEBERLAPPUNG (недопустимое соединение)	Соединяются "почтовые ящики" большого числа партнеров	1.1.2
MERKER WIRD GROESSER ALS 255 (меркер больше 255)	адрес меркера + длина "почтового ящика" > 255	1.1.2
MELDUNG XY (сообщение XY)	Сообщение AG об ошибке	Смотрите в Руководстве Вашего PG

Таблица 1.9 Сообщения об ошибках функций EPROM

Номер	Текст ошибки
101 _H	MODUL HAT KEINE KENNUNG (у модуля нет признака)
102 _H	VERGLEICH ERGIBT UNGLEICH (сравнение выявило неравенство)
103 _H	MODULINHALT UNGUELTIG (неверное содержание модуля)
104 _H	FALSCHE BETRIEBSART (неверный режим)
105 _H	FALSCHE BLOCKLAENGE (неверная длина блока)
106 _H	FALSCHE BILDSCHIRMZEILE (неверная строка экрана)
107 _H	FALSCHE BILDSCHIRMSPALTE (неверная колонка экрана)
108 _H	PROGRAMMIERNUMMER ILLEGAL (недопустимый программ.номер)
109 _H	MODUL UNBEKANNT (модуль неизвестен)
10A _H	MODUL NICHT GELOESCHT (не произведено стирание модуля)
10B _H	KEIN EEPROM (нет EEPROM)
10C _H	FALSCHE DISKETTE (неверная дискета)
10D _H	FEHLER IM FILE (ошибка в файле)
10E _H	HARDWARE-FEHLER (ошибка HARDWARE)
10F _H	DISKETTE/LAUFWERK FEHLERHAFT (повреждение дискеты/дисковод)
110 _H	MODUL LEER (модуль пуст)
111 _H	BAUSTEIN MEHRFACH VORHANDEN (блок во множественном числе)
112 _H	DIREKTORY UEBERGELAUFEN (директория превышена)
113 _H	TREIBERAUFRUF MISSLUNGEN (вызов пользователя неудачен)
114 _H	BAUSTEIN NICHT VORHANDEN (блок отсутствует)
115 _H	BAUSTEIN BEREITS VORHANDEN (блок уже есть)
116 _H	TYP NICHT IN DIREKTORY (типа нет в директории)
117 _H	AUFRUF UNZULAESSIG (недопустимый вызов)
118 _H	DIREKTORY IST VOLL (директория заполнена)
119 _H	SYS-ID SCHREIBEN UNZULAESSIG (недопустимая запись SYS-ID)
11A _H	MODUL NICHT VORGESEHEN (модуль не предусмотрен)
11B _H	SYS-ID NICHT GEFUNDEN (SYS-ID не найден)
11C _H	PUFFER ZU KLEIN (буфер слишком мал)
11D _H	SYS-ID-BAUSTEIN SCHREIBEN VERBOTEN (запрещена запись SYS-ID-блока)

Таблица 1.10 Сообщения об ошибках при работе с дискетой

Номер	Текст ошибки
201 _H	UNZULAESSIG LAUFWERK (недопустимый дисковод)
202 _H	DEFAULT-DIREKTORY NICHT DEFINIERT (директория по умолчанию не определена)
203 _H	DISKETTE/PLATTE VOLL (Дискета/диск заполнена)
204 _H	DISKETTENFEHLER (ошибка дискеты)
205 _H	DISKETTE SCHREIBGESCHUETZ (дискета защищена от записи)
206 _H	BAUSTEIN ZU LANG FUER PG-PUFFER (блок слишком длинный для буфера PG)
207 _H	UNTERDIREKTORY TIEFER ALS EBENE 2 (поддиректория глубже 2 уровня)
208 _H	DATEI NICHT VORHANDEN (нет файла)
209 _H	DATEI BEREITS VORHANDEN (файл уже есть)
20A _H	MEHR ALS 255 EINTRAEGE IN UNTERDIREKTORY (более 255 файлов в поддир.)
20B _H	DATEI NICHT LOESCHBAR, DA UNTERDIREKTORIES(данные стереть нельзя, тк есть поддиректория)
20C _H	DATEI SCHREIBGESCHUETZ (файл защищен от записи)
20D _H	BAUSTEIN ODER TEXTELEMENT FEHLT (блок или элемент текста отсутствует)
20E _H	BAUSTEIN ODER TEXTELEMENT BEREITS VORHANDEN (блок/эл.текста уже есть)
20F _H	COMPF-FEHLER (FALSCHER DIRECTORY-ART) (ошибка COMPF (неверный тип дир))
210 _H	DATEI NICHT INTERPRETIERBAR (файл неинтерпретируем)
211 _H	FALSCHER DATEINAME (неверное имя файла)

Таблица 1.11 Сообщения об ошибках AG

Номер	Текст ошибки
301 _H	AG IM STOP-ZUSTAND (AG в состоянии стоп)
302 _H	AG-SPEICHER NICHT BESTUECKT (память AG не подключена)
303 _H	AG-ZEITUEBERLAUF (превышение времени AG)
304 _H	AG-SCHNITTSTELLE IM PG UNKLAR (неопределен интерфейс AG в PG)
306 _H	UNDEFINIERTES ZEICHEN VON DER AS (неопределенные знаки от AS)
307 _H	FALSCHER BETRIEBSART AM AG (неверный режим работы AG)
309 _H	SPEICHERFEHLER IM AG (ошибка памяти в AG)
30A _H	UEBERLAUF BEI DATENAUSTAUSCH MIT PG (ошибка при обмене данными с PG)
30B _H	STATUS VON DER AS NICHT INTERPRETIERBAR (статус AS не интерпретируем)
30C _H	SENDELEITUNG ZUR AS UNTERBROCHEN (обрыв провода передачи к AS)

5 Диагностика ошибок

ОС S5-115F распознает ошибки, возникающие

- в аппаратуре
- при программировании (на STEP5)
- при параметрировании (например, параметр AG)
- при манипулировании (например, неправильная установка адреса на подстыковочных модулях).

AG S5-115F выдает сообщения об ошибках:

- на USTACK (стек прерываний)
- на BSTACK (стек блока)
- текстом из COM 115F

5.1 Анализ прерывания

При неисправностях ОС устанавливает различные "Биты анализа", которые могут опрашиваться из PG при помощи функции USTACK. Кроме того, некоторые неисправности имеют световую индикацию на CPU.

5.1.1 Функция анализа USTACK

Стек прерываний - это внутренняя память CPU. Здесь хранятся сообщения об ошибках. Каждая ошибка вызывает установку соответствующего бита. PG может побайтно считывать эту информацию.

Указание

В режиме RUN считывать USTACK нельзя.

Вывод USTACK на PG 635/675/685/695 и 750 через. COM 115F

На следующем рисунке показан USTACK при выводе на программатор с монитором. Установленные биты помечены "X"
 При использовании пакетов KOP, FUP, AWL могут быть другие обозначения битов.

STUEERBITS								
FISIN_PR	FIALA_TE	BSTSCH	SCHTAE	ADRBAU	TIMR_AKT	FIFEDB_S	FISTPS	SD 5 (EA0A)
FIF_BETR	FIBS_AKT	FITL_AG	FITEKO_OK X	ALARMREQ	FIEA_PER	NB	FIALA_SP	
STOZUS	STOANZ X	NEUSTA	FIURLOE	BATPUF	FIWINT	BARB	BARBEND	SD 6 (EA0C)
FINT_GEW	FIQV	FIR_BUS	FIEMPF	FISEND	ABFS_AKT X	FIWEBI_2	FIKSTOP	
ASPNEP	ASP NRA X	KOPFNI	FIDE_TE	ASPNEEP	FIOBT_RQ	FIDE_M_T	FIOBT_FE	SD 7 (EA0E)
KEINAS	SYNFEH	NINEU	NB	NB	NB	NB	URLAD	

Рис. 5.1 Вывод битов управления (SD 5,6,7)

UNTERBRECHUNGS-STACK												
TIEFE:		1										
BEF-REG:	4080	SAZ:	0000	DB-ADR:	0000							
BST-STP:	EAFF	-NR.:		DB-NR.:								
		REL-SAZ:										
AKKU1:	FFF1	AKKU2:	00FF									
KLAMMERN:	KE1	000	KE2	000	KE3	000	KE4	000	KE5	000	KE6	000
ERGEBNIS-ANZEIGE:	ANZ1	ANZ0	OVFL	CARRY	ODER	STATUS	VKE	ERAB				
STÖRUNGS-URSACHE:	STOPS		SUF	TRAF	NNN	STS	STUEB	FIF_				
	X							FEHLER				
	NAU	QVZ		ZYK	SYSFE	PEU	BAU	ASPFA				

Рис. 5.2 Вывод стека прерывания

5.1.2 Разъяснение сообщений USTACK

Помимо анализа ошибок USTACK выдает и другие сообщения.

Таблица 5.1 Сокращенное обозначение управляющих битов

Сокращенное обозначение управляющих битов		Сокращенное обозначение сообщений о прерываниях	
FISIN_PR	шина SINEC L1 заложена	UAW	слово сообщения о прерываниях
FIALA_TE	активен тест аварийного цифрового входа	STOPS	тумблер в положении стоп
BSTSCH	требуется сдвиг блока	SUF	ошибка подстановки
SCHTAE	активен сдвиг блока (функция: KOMP:AG)	TRAF	ошибка трансфера при блочных командах: номер слова данных > длины блока данных
ADRBAU	создание листинга адресов	NNN	команда не интерпретируется в AG S5-115F (напр. команда S5-150S)
TIMR_AKT	таймер ISR* (10мсек) считает	STS	прерывание работы из-за требования PG-STOP или команды STOP
FIFEDB_S L1	послать блок данных ошибок на шину SINEC L1	STUEB	переполнение стека блока: превышено max число вызовов блоков=16
FISTPS	прошел импульс переключателя STOP-RUN	FIF_FEHLER	ошибка в AG S5-115F, приведшая к AG-STOP
FIFBETR	режим работы с повышенной надежностью	NAU	отключение сети
FIBS_AKT	работает ОС, а не программа пользователя	QVZ	задержка подтверждения от периферии: обращение к отсутств. блоку
FITL_AG = 0 > > часть AG A		ZYK	превышение времени цикла: превышено заданное max допустимое время обработки программы
FITL_AG = 1 > > часть AG B		SYSFE	ошибка в блоке SYSID
FITEKO_OK	тестирование компонентов завершено, запустить тестирование следующей	PEU	периферия не готова: отключение питания блока расширения периферии обрыв связи с блоком расширения периферии; нет подключения к основному устройству
ALARMREQ	аварийный запрос после авар. синхронизации; для пустой петли	BAU	дефект батареи
FIEA_PER	адрес памяти в области вх/вых: интерпретатор	ASPFA	недопустимый модуль памяти
FIALA_SP	активна блокировка аварий	ANZ1/ANZ0	00:AKKU = 0 или сдвинут 0 разряд 01:AKKU > 0 или сдвинут 1 разряд 10:AKKU < 0
STOZUS	состояние STOP (внешний запрос)	OVF	арифметическое переполнение (+ или -)
STOANZ	состояние STOP (внутренний запрос)	CARRY	бит переполнения
NEUSTA	AG в новом старте	ODER	память ИЛИ (устанавливается командой "0")
FIURLOE	полное стирание: запрос от PG	STATUS	STATUS операндов последней исполнявшейся битовой команды
BATPUF	буферная батарея в порядке	VKE	результат соединения
FIWINT	флаг смены прерывания; малый стп цикл	ERAB	первый опрос
BARB	контроль обработки	BEF_REG	командный регистр
BARBEND	требование конца контроля обработки	SAZ	программный адресный счетчик
FINT_GEW	было прерывание FIQV перекрестные связи SINEC L1	DB_ADR	адрес блока данных
FIR_BUS	шина SINEC L1 с избыточностью	BST_STP	указатель стека блока
FIEMPF	разрешение шины SINEC L1 на прием	DB_NR	номер блока данных
FISEND	разрешение шины SINEC L1 на передачу	REL_SAZ	относительный STEP - адресный счетчик
ABFS_AKT	разрешение аварии		
FIWEBI_2	сменный бит для задачи 2		
FIKSTOP	отсутствие стоповой петли		
ASPNEP	модуль памяти - EPROM		
ASP NRA	модуль памяти - RAM		
KOPFNI	заголовок блока не интерпретируется		
FIDE_TE	активен тест цифрового входа		
ASPNEEP	модуль памяти - EEPROM		
FIOBT_RQ	требование 10 мсек-ISR на включение OB13		
FIDE_M_T	мульти тест цифрового входа		
FIOBT_FE	ошибка OB13 KEINAS нет модуля памяти		
SYNFEN	ошибка синхронизации (блоки не в порядке)		
NINEU	новый старт невозможен		
URLAD	требуется полная загрузка		

*)ISR - программа обслуживания прерывания

В следующей таблице приведены причины ошибок при прерывании обработки программы. CPU переходит в STOP.

Таблица 5.2 Значение сообщений USTACK

Ошибка	Признак ошибки	Причина ошибки	Устранение ошибки
Kein Neustart moeglich (невозможен рестарт)	NINEU SYNFEN/ KOPFNI	Ошибочный блок: - ввод в эксплуатацию - прерывание сжатия из-за отключения сети - прерывание передачи PG-AG из-за отключения сети - ошибка программы (TIR/TNB/BMW)	Выполнить полное стирание Заново загрузить программу
Fehlerhaftes Modul (ошибочный модуль)	ASPFA	Недопустимый признак модуля - модуль AG S5-110S/135U/150U	Установить допустимый модуль
Batterieausfall (отключение батареи)	BAU	Нет батарей или она разряжена	Заменить батарею Выполнить полное стирание Заново загрузить программу
Pheripherie unklar (периферия не определена)	PEU	Периферия не определена: - отключение сети в устройстве расширения периферии или - нет связи с устройством расширения или - нет концевой штекера в центральном устройстве	- Проверить питание в устройстве расширения - Проверить соединение - Установить концевой штекер в центральном устройстве
Unterbrechung der Programm-bearbeitung (прерывание обработки программы)	STOPS	Переключатель режимов в STOP	Поставить переключатель в RUN
	SUF	Ошибка подстановки: вызов функционального блока с ошибочным фактическим параметром	Исправить вызов функционального блока
	TRAF	Ошибка передачи: - запрограммирована команда блока данных с номером блока данных > длины блока данных - запрограммирована команда блока данных без предварительного открытия DB	Устранить ошибку программы
	NNN	- Не декодируемая команда - Превышение уровня вложенности - Превышение параметра	Устранить ошибку программы
	STS	- Программный останов через инструкцию (STP) - Запрос на останов от PG - Запрос на останов от SINEC L1 MASTER	
	STUEB	Переполнение стека блока превышено максимальная вложенность вызовов блоков	Устранить ошибку программы
	FIF-FEHLER	Сообщение S5-115F. Ошибка с реакцией "STOP"	Анализ ошибки DB 2,3 с помощью COM 115F (→гл.5.5)
	NAU	Отключение сети	
	QVZ	Ошибка квитирования от периферии: в программе опрашивается не адресуемый байт периферии или блок периферии не квитирован	Устранить ошибку программы или заменить блок периферии
	ZYK	Превышение времени цикла: - время обработки программы превышает установленное контрольное время	Программу проверить на бесконечный цикл. Возможно изменить контрольное время.
	SYSFE	Ошибка в блоке SYSID	Проверить программу

5.1.3 Сообщения об ошибках через световые индикаторы

Определенные ошибки индицируются на блоках через световые индикаторы. Значения этих сообщений указаны в следующей таблице.

Таблица 5.3 Значения индикаторов ошибок на центральном блоке

Индикатор	Значение
QVZ горит	Ошибка квитирования (CPU переходит в STOP)
ZYK горит	Превышение времени цикла (CPU переходит в STOP)
BASP	Цифровые выходы заблокированы (CPU в ANLAUF или в STOP)

5.2 Программные ошибки

5.2.1 Определение адреса ошибки

Счетчик адреса (SAZ) в USTACK (байты 25, 26) ъдает абсолютные адреса памяти инструкций STEP 5 в AG, до того, как CPU переходит в STOP.

Соответствующие начальные адреса блоков определяются с помощью функции PG "BUCH AG".

Пример:

Вы задали управляющую программу, состоящую из OB 1, PB 0 и PB 7. В PB 7 запрограммирована неразрешенная команда.

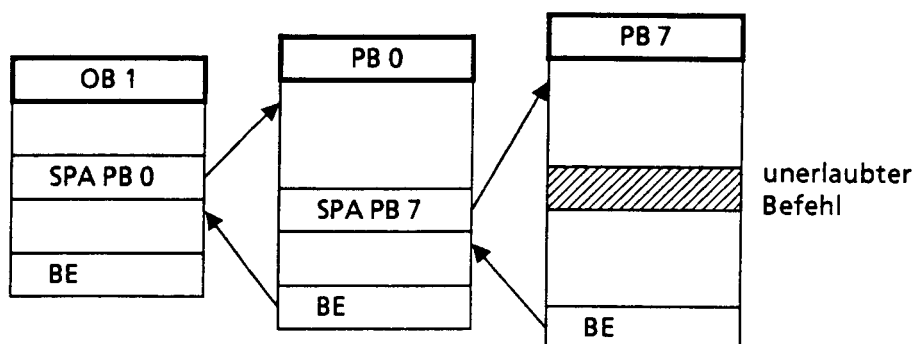


Рис. 5.3 Структурированная программа с неразрешенной командой

В случае недопустимой команды CPU прерывает выполнение команды и, выдав сообщение "NNN", переходит в "STOP". STEP - адресный счетчик указывает на абсолютный адрес следующей, еще не выполнявшейся, команды в памяти программ.

OB 1 - Kopf		B000
		B009
00	SPA PB 0	B00A B00B
02	BE	B00C B00D
PB 0 - Kopf		B00E
		B017
00		B018 B019
...		
i	SPA PB 7	B02E B02F
i+2	SPA PB 7	B030 B031
PB 7 - Kopf		B032
		B03B
00		B03C B03D
02		B03E B03F
04		B040 B041
		B042
...		
xx	BE	
...		
		FFFF

абсолютные адреса во внутренней памяти RAM

Исходя из физических адресов недопустимой команды в памяти RAM, нельзя локализовать ошибку в программе. Функция "BUCH AG" дает абсолютные начальные адреса всех программных блоков. Сравнение этих двух адресов позволяет локализовать ошибку.

Программный счетчик адреса

Байт	Содержимое
25	B0
26	42

Рис. 5.4 Адреса в памяти программ CPU

Вывод ошибочных команд

Функция PG "SUCHLAUF" позволяет отыскать определенные места в программе (→гл.4.3). Тем самым вы можете отыскать относительные адреса ошибок.

5.2.2 Трассировка программы при помощи функции "BSTACK"

Во время исполнения программы в стек блока заносится следующая информация:

- блок данных, использованный перед выходом из блока
- относительный адрес возврата - адрес, с которого продолжится выполнение программы после возврата из вызванного блока
- абсолютный адрес возврата - адрес в памяти программ, с которого продолжится выполнение программы после возврата.

Эту информацию можно вызвать функцией PG "BSTACK" в режиме "STOP", если CPU перешел в STOP в результате сбоя. "BSTACK" дает состояние стека блока к моменту прерывания.

Пример:

FB2 прервал обработку программы, CPU выдал сообщение "TRAF" и перешел в STOP (из-за неправильного обращения к блоку данных; например, блок данных5 имеет длину два слова, блок данных10 - длину 12 слов).

"BSTACK" позволяет определить путь к FB2 и блок, передающий неправильный параметр. Он содержит три (помеченных) относительных адреса возврата.

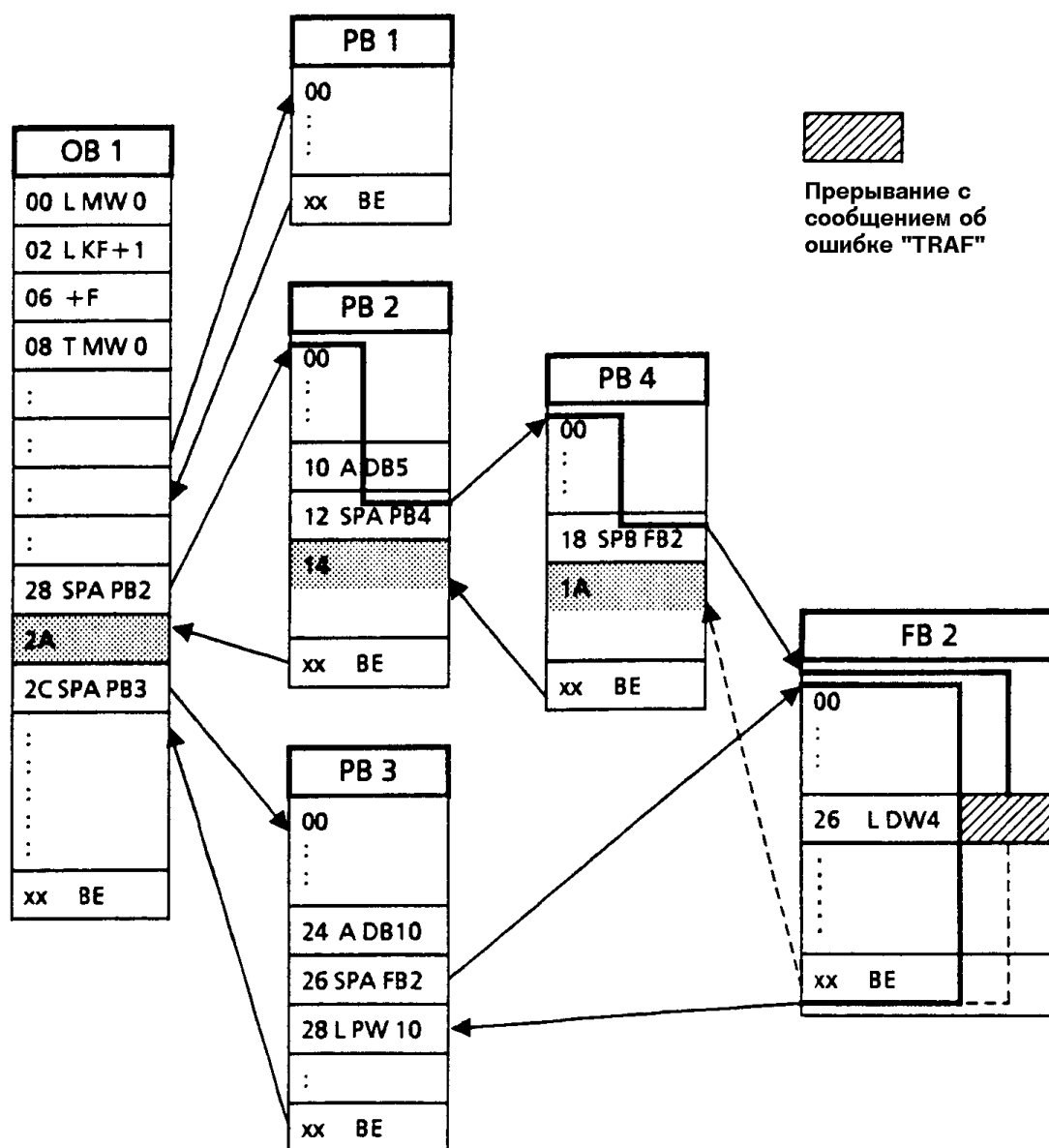


Рис. 5.5 Трассировка программы при помощи "BSTACK"

Индикаторы

BAUSTEIN - STACK					
BAUST.-NR.	BAUST.-ADR.	RUECKSPR.-ADR.	REL.-ADR.	DB-NR.	DB-ADR.
PB 4	B19A	B1B4	001A	5	B214
PB 2	B168	B17C	0014	5	B214
OB 1	B1CE	B1F8	002A	5	B214
		06FS			

Рис. 5.6 Пример индикации "BSTACK" на PG 675

Из этих данных можно понять, что при переходе OB1 → PB 2 → PB 4 произошла ошибка в DB 5.

5.3 Системные параметры

С помощью функции PG "SYSPAR" можно считать системные параметры CPU

Таблица 5.4 Системные параметры CPU

Системные параметры		Содержание	Разъяснение
1		9600	Абсолютные начальные адреса в памяти CPU
2	Состояния сигналов на входах	F000	
3	Состояния сигналов на выходах	F000	
4	Отображение входов	EF00	
5	Отображение выходов	EF80	
6	Область меркеров	EE00	
7	Область таймеров	EC00	
8	Область счетчиков	ED00	
9	Область SD	EA00	
10	Версия прогр.обесп. AG	9F03	
11	Память программ	DB00	Конечные адреса
12	Системная память	0000	
13	Список байтов DB	0200	Задание длины в байтах
14	Список байтов SB	0200	
15	Список байтов PB	0200	
16	Список байтов FB	0200	
17	Список байтов OB	0200	
18	Список байтов FX	0000	
19	Список байтов DX	0000	
20	длинаDB 0	0A00	
21	Второй признак CPU	EF04	
22	Длина заголовка блока	000A	Задание длины в байтах
23	Признак CPU	Версия прогр.обесп. PG	U000

5.4 Распознавание ошибок и буферизация в блоке данных ошибок

AG S5-115F предлагает комфортные методы распознавания и обработки ошибок

5.4.1 Распознавание ошибок

ОС 115F находит ошибки, которые могут возникнуть при параметрировании, программировании, манипулировании, а также аппаратные сбои. Кроме того, ОС имеет хорошие тесты компонентов. Эти тесты выполняются при включении и во время циклов AG, причем тест при включении выполняется без разбивок. Тест во время циклов AG разбивается на части, которые выполняются за время 10 - 140 мсек. ОС организует тест таким образом, чтобы за задаваемое время цикла теста исполнился бы весь тест. Время цикла теста надо задавать не больше времени возникновения второй ошибки (определяемого разрешающей организацией). Чем больше время цикла теста, тем меньше средняя нагрузка AG-цикла самодиагностикой. После определения ошибок они запоминаются в 8 байтах.

Таблица 5.5 Распределение 8 байт для запоминания ошибок

Номер байта		См. в ...
0	Группа, род ошибки	Гл. 5.5.2; Прилож.В
1	Номер фрагмента программы, распознавшего ошибку	Табл.5.6; Прилож.В
2	Текущий номер внутри фрагмента программы из байта1	Прилож.В
3...7	Дополнительная информация	

Смысл адресов, указанных в дополнительной информации

В дополнительной информации, среди прочего, указаны:

- часть AG
- номер слова входов/выходов
- номер байта входов/выходов
- номер бит

Часть AG, номер слова входов/выходов и номер байта входов/выходов определяют фактическое место ошибки. Это верно и в случае альтернативного задания адресов, например, при ошибке сравнения 16.01:

"Цифровые входы в А и В неравны, время несовпадения истекло".

Источником ошибки могут быть или указанный периферийный адрес в части AG А, или тот же адрес в части AG В. В отличие от этого, номер бита не всегда можно рассматривать как источник ошибки периферии. Так, при ошибках сравнения указывается лишь номер первого найденного ошибочного бита, прочие ошибочные биты не указываются.

Следующая программа в операционной системе распознает ошибки:

Таблица 5.6 Часть операционной системы, распознающая ошибки

Байт 1*	Функция программной части
2	Актуализация времен пользователя с T0 по T127 и “длинных времен несовпадения” (времена для 256 цифровых входов)
4	Синхронизация пользовательской обработки процесса (OB2) и времени (OB13)
14	Координация режимов работы обеих частей AG
16	Сравнение отображения цифровых входов (PAE) обеих частей AG и анализ неодинаковых сигналов
17	Аналоговые входы считать и поменять
18	Сравнение отображения выходов (PAA) обеих частей AG
23	Синхронизация интерфейсов SINEC L1
25	Копирование RAM из части AG A в B , т.к. часть AG B не содержит входа обслуживания для PG
26	Сравнение RAM обеих частей AG
27	Битовый тест параллельного соединения
28	Тест перемежающихся цифровых входов/выходов
29	Тест программного счетчика адреса (SAZ)
30	Тест-менеджер, поддерживающий циклические тесты различных аппаратных компонент
31	Опрос DB ошибок 2 и 3 для частей AG A и B
32	Вызываемый мультитест цифровых входов
33	Тест перемежающихся аналоговых входов

* Байт 1 в поле данных ошибки

Таблица 5.6 Часть операционной системы, распознающая ошибки (Продолжение)

Байт 1*	Функция программной части
45	Битовый тест внешней μ P8032 RAM
46	Функциональный тест μ P8032
47	Тест внутренней μ P8032 RAM
48	Функциональный тест SSP
49	Тест EPROM операционной системой (64Кбайт)
50	Тест EPROM пользователем (8, 16, 32 Кбайт в зависимости от управляющей программы)
51	Занятость страницы памяти параллельного соединения
53	Заголовок обращения, общий для всех обращений параллельного соединения
54	Главная программа обработки ошибок для выявления и буферизации ошибок и активирования реакции на ошибку
55	Самотест, организуемый тест-менеджером, циклически обрабатывающим "особо важный тест компонент"
56	Короткий тест, организуемый "важным" тестом, перед переходом AG в стоп. Этот тест не проходит во временном цикле.
58...63	Вспомогательная программа с использованием страниц памяти параллельного соединения
74	Заполнение полей данных информацией о числе и виде установленных блоков; сравнение с проектированием
99	Синхронизация частей AG

* Байт 1 в поле данных ошибки

Таблица 5.7 Основные функции операционной системы

Байт 1*	Функция программной части
100	Рестарт после включения сети
101	Стоп-программа
102	Запуск из стоп
103	Управление циклом
104	Пустой цикл
105	Сервисная программа 10мс-прерывания
106	Сервисная программа прерывания PG
107	Сервисная программа прерывания SINEC L1
108	Сервисная программа аварийного прерывания
109	Интерпретатор команд STEP 5, не проходящих в SSP

* Байт 1 в поле данных ошибки

Таблица 5.8 Встроенные стандартные FB для выдачи операционной системой сообщений от ошибках

Байт 1*	Функция программной части
250	FB 250, ANEI для аналогового ввода
251	FB 251, ANAU для аналогового вывода
252	FB 252, BLUE для передачи блоков CP523
253	FB 253, MBXT для передачи через "почтовый ящик"
254	FB 254, SYNC для синхронизации актуализации времен пользователя, обработки прерываний и обработки PG-/SINEC L1

* Байт 1 в поле данных ошибки

5.4.2 Буферизация ошибок в DB ошибок (DB 2 и DB 3)

		бит 15 14										1 0				
слово	0	Реакция на ошибку ①										Признак части AG ②				Основная часть DB ошибок
блок	1															
	2	7 6 5 4 3 2 1 0 15 14 13 12 11 10 9 8	③													
	3	№ ошибочной сигнальной группы														
	4	7 6 5 4 3 2 1 0 15 14 13 12 11 10 9 8	④													
	5	Ошибка приема SINEC L1 телеграммы от части A														
блок	6	23 22 21 20 19 18 17 16 - 30 29 28 27 26 25 24														
	7	7 6 5 4 3 2 1 0 15 14 13 12 11 10 9 8	④													
	8	Ошибка приема телеграммы от части B														
	20	23 22 21 20 19 18 17 16 30 29 28 27 26 25 24														
	8	блок 2	Ошибка с AG-Stop	Основное сообщение1 ⑦												
	12	блок 3		Основное сообщение2												
	16	блок 4		Дополнит.сообщение												
	20	блок 5		Сообщение обращ. 31												
	24	блок 6		Сообщение пассивир.												
	28	блок 7	Допустимая ошибка вв/выв	Стек сообщений пассивирования												
	⋮	⋮														
	88	блок 22														
	92	7 6 (Byte 0) 1 0 7 6 (Byte 1) 1 0	Пометка битов ошибок DE (64 W)													
	155	7 6 (Byte 126) 1 0 7 6 (Byte 127) 1 0														
	156	7 6 (Byte 0) 1 0 7 6 (Byte 1) 1 0	Пометка битов ошибок DA (64 W)													
	219	7 6 (Byte 126) 1 0 7 6 (Byte 127) 1 0														
	220	142 128 158 144	Пометка слова ошибок AE													
	223	238 224 254 240														
	224	142 128 158 144	Пометка слова ошибок AA													
	227	238 224 254 240	⑤													
			Пометка ошибок для пассивирования периферии вв/выв													

Рис. 5.7 DB ошибок 2, 3: Отображение содержимого памяти

Центральная программа ошибок анализирует найденную ошибку и заносит ее в блоки данных ошибки 2 и 3. Часть AG A пишет сообщение об ошибке в блок данных ошибки 2, а часть AG B - в блок данных ошибки 3. Если выявленная ошибка допускает еще совместную работу частей AG A и B, обе части AG путем обмена блоков данных ошибки приводятся в одинаковое информационное состояние. Рис.5.7 показывает строение блока данных ошибки.

Смысл ошибок в блоке данных ошибки

- 1) Реакция на ошибки, смысл установленного бита:

7	6	5	4	3	2	1	0
---	---	---	---	---	---	---	---

7 6 5 4 3 2 1 0
 малый стоп цикл
 односторонне распознанная ошибка
 большой стоп цикл
 требование пассивации
 пассивация была
 признак самодиагностики
 F-ошибка (бит устанавливается при ошибке, вызывающей AG-STOP)
 F-ошибка (бит устанавливается при ошибке, вызывающей AG-STOP)

- 2) Пароль части AG
Символ ASCII A или B
- 3) Номер сигнальной группы:
Каждой сигнальной группе поставлен в соответствие один бит
- 4) Если нарушен тракт SINEC L1, здесь запомнится номер SLAVE-источника
- 5) Буфер ошибок
В буфере ошибок находятся сообщения об ошибках в виде блоков по 8 байтов каждый - так их образует ОС. Первое вызывающее STOP сообщение об ошибке попадает в блок2 стека ошибок. Ошибки, вызывающие STOP, помимо основного, могут вызывать дополнительные сообщения (блок2...5). После пассивации сигнальной группы AG S5-115F остается в RUN. Эти сообщения запоминаются в стеке пассивации-сообщений. Сообщение последней ошибки, вызвавшей пассивацию, находится в блоке 6 стека ошибок.
- 6) Маркировочное поле пассивированной периферии входов/выходов
Здесь пользователь может увидеть, какие входы/выходы пассивированы: бит = 1: соответствующее слово или канал входов/выходов вызвал пассивирование или пассивирован сам.
- 7) из имеющейся здесь информации COM 115F создает сообщения об ошибках (→Прилож.В).

5.4.3 Способы анализа блока данных ошибки

Существует 4 способа анализа блока данных ошибки:

- непосредственное считывание блока данных ошибки как поля данных при помощи PG или панели оператора
- интерпретирование и текстовое сообщение блоков 2...22 при помощи COM 115F
- шина SINEC L1: ядро блока данных ошибки посылается в AG верхнего уровня, выполняющий функцию MASTER шины SINEC L1; анализ блока данных ошибки - на пользовательском уровне
- по шине PG

5.5 Текстовые сообщения об ошибке при помощи COM 115F

AG S5-115F при помощи программного пакета COM 115F дает вам возможность получать текстовые сообщения об ошибке на экране PG.

5.5.1 Общие разъяснения

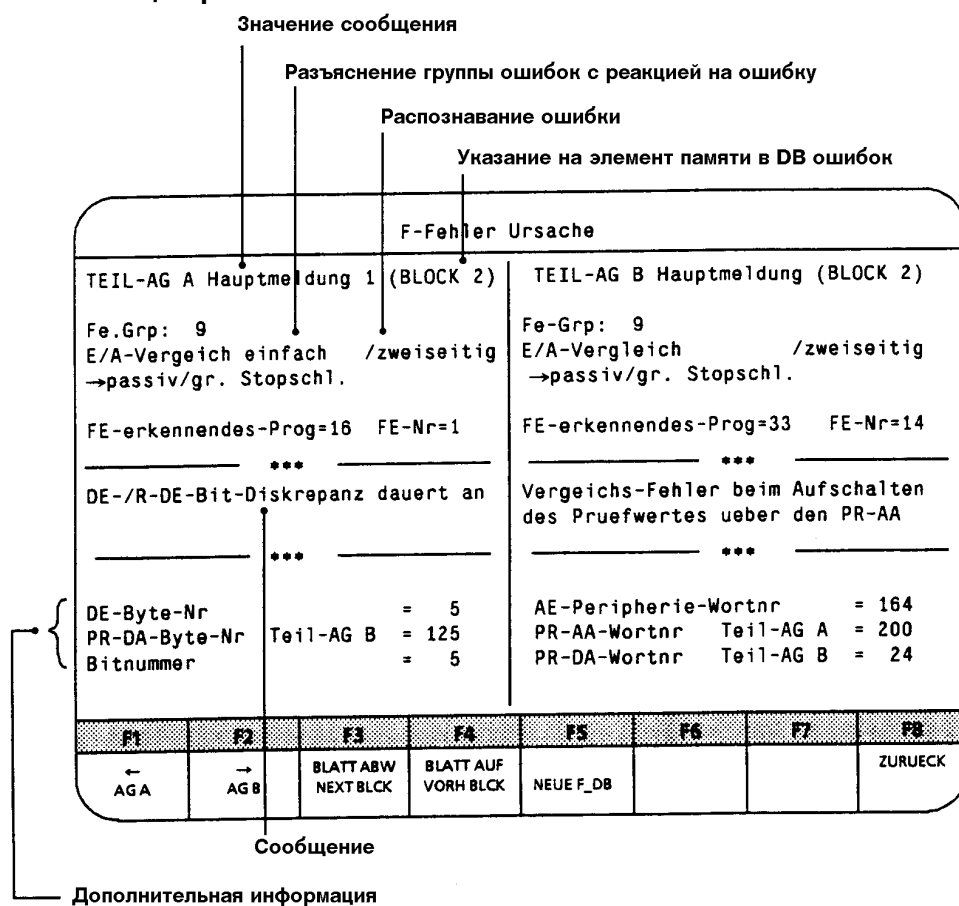


Рис. 5.8 Экран COM 115F

COM 115F анализирует 8-байтовое поле данных

- | | | | |
|--------|----------------------------|------------|------------------------------------|
| байт0: | группа ошибки; | байт2: | сквозная нумерация (внутри задачи) |
| байт1: | номер программы или задачи | байт3...7: | дополнительная информация |

5.5.2 Группы ошибок

В таблице 5.9 представлен обзор всех интерпретируемых COM 115F групп ошибок и соответствующая реакция операционной системы:

Таблица 5.9 Интерпретируемы COM 115F группы ошибок

Значение байта 0	Группа ошибок	Реакция в режиме с повышенной надежностью*
1	CPU, PK, PS	малый стоп-цикл
2	Процессор μ P 8032	малый стоп-цикл
3	Стандартный STEP 5 -процессор SSP	большой стоп-цикл
4	Битовый тест PK	малый стоп-цикл
5	операц.система - EPROM	малый стоп-цикл
6	Пользователь - EPROM	большой стоп-цикл
7	Битовый тест RAM	малый стоп-цикл
8	Сравнение вх/вых или тест: локализация ошибки	малый стоп-цикл
9	Сравнение вх/вых: отдельная ошибка	большой стоп-цикл или пассивирование
10	Тест вх/вых: отдельная ошибка	большой стоп-цикл или пассивирование
11	Ошибка SINEC	Стирание "почтового ящика" приема
12	Приграммирование	большой стоп-цикл
13	OC 115F	малый стоп-цикл
14	Проектирование	большой стоп-цикл
15	Сравнение RAM	малый стоп-цикл

* →см. Руководство т.1, гл.4.1.4

Таблица 5.9 Интерпретируемые COM 115F группы ошибок (Продолжение)

Значение байта 0	Группа ошибок	Реакция в режиме с повышенной надежностью*
16	Управление	большой стоп-цикл
17	Управление	большой стоп-цикл
18	Отключение сети	большой стоп-цикл
19	Периферия вв/выв	большой стоп-цикл
20	CPU, РК, PS	малый стоп-цикл
21	Превышение времени цикла	малый стоп-цикл
22	Проектирование	большой стоп-цикл
23	Ошибка в другой части AG или ошибка CPU	Реакция партнера/ малый стоп-цикл
24	Управление	малый стоп-цикл
25	Ошибка батареи	большой стоп-цикл
26	Команда STS в программе пользователя	большой стоп-цикл
29	Не обозначена	малый стоп-цикл
30	Управление	малый стоп-цикл
31	Управление	Ожидание обслуживания PG

* →см. Руководство т.1, гл.4.1.4

6 Блоки

Для поддержки программы пользователя в AG S5-115F в режиме с повышенной надежностью можно использовать:

- интегрированные блоки
- загружаемые стандартные функциональные блоки
- созданные пользователем функциональные блоки (требуется отдельная приемка)

В ОС центрального блока встроены некоторые функциональные и организационные блоки. Эти встроенные блоки написаны на машинном языке и поэтому исполняются с большой скоростью. Они не занимают место в памяти пользователя. Встроенные блоки, как и прочие блоки, вызываются программой пользователя и обыкновенно могут прерываться авариями процесса. Дополнительную информацию о встроенных блоках см. гл.6.1. Загружаемые стандартные функциональные блоки поставляются на дискетах и загружаются в память пользователя CPU. Дополнительную информацию о загружаемых стандартных функциональных блоках (→гл.6.3).

Таблица 6.1 Обзор интегрированных блоков

Блок			Длина вызова в словах	Время обработки в ms	Функция
тип	номер	заголовок			
FB	240	COD : 84	5	<0,8	4 тетрадный BCD - преобразователь кода
FB	241	COD : 16	6	<1,3	16 битный преобразователь кода с фиксированной точкой
FB	242	MUL : 16	7	<1,1	16 битный двоичный умножитель
FB	243	DIV : 16	10	<2,6	16 битный двоичный делитель
FB	250	AGF : ANEI	17	5*	считывание аналогового значения
FB	251	AGF : ANAU	9	6	выдача аналогового значения
FB	252	AGF : BLUE	8	Передача 1 блок : 1,4 32 блока: 10 Прием 1 блок : 2 32 блока : 20	передача блоков от и к CP 523
FB	253	AGF : MBXT	3	<0,8	передача "почтовых ящиков" при двухканальной шине SINEC L1
FB	254	AGF : SYNC	3	(2...7ms)+ 40 μs x Y**	Актуализация времен пользователя
				2 ms + время OB2/OB13	Аварийная синхронизация
				3	Синхронизация SINEC L1
				2	Синхронизация PG
FB	255	AGF : DEPA	5	3...15***	Депассивация периферии вх/вых
OB	251			1,7	ПИД-алгоритм регулирования

* Значение случайно превышает время несовпадения для аналоговых значений

** Y = число времен пользователя

*** плюс время обработки тестового цикла (→гл.10.4)

6.1 Интегрированные функциональные блоки

Интегрированные функциональные блоки можно сгруппировать в отдельные группы в зависимости от их функций.

6.1.1 Блоки преобразования

Блоки FB240 и FB241 преобразуют двоично-десятичные числа в двоичные числа с фиксированной запятой и наоборот.

Преобразователь кодов: B4 -FB240-

Этот функциональный блок преобразует двоично-десятичное число со знаком (4 тетрады) в двоичное число с фиксированной запятой (16 бит).

Числа 2-х тетрадные перед преобразованием надо сделать 4-х тетрадными, т.е. ввести нули.

Вызов и параметрирование

Параметр	Вид	Тип	Расположение	Значения	AWL
BCD	E	W	-9999...+9999	BCD -число	: SPA FB 240
SBCD	E	Bi	"1" для "-" "0" для "+"	знак BCD - числа	Name : COD : B4 BCD :
DUAL	A	W	16 бит "0" или "1"	двоичное число	SBCD : DUAL :

Преобразователь кодов: 16 -FB241-

Этот функциональный блок преобразует двоичное число с фиксированной запятой (16 бит) в двоично-десятичное число с дополнительным соблюдением знака .

8-битные двоичные числа перед преобразованием надо сделать 16-битными словами.

Вызов и параметрирование

Параметр	Вид	Тип	Расположение	Значения	AWL
DUAL	E	W	-32768...+32767	двоичное число	: SPA FB 241
SBCD	A	Bi	"1" для "-" "0" для "+"	знак BCD - числа	Name : COD : 16 DUAL :
BCD2	A	Bu	2 тетрады	BCD -число 4 и 5 тетрады	SBCD : BCD2 :
BCD1	A	W	4 тетрады	BCD -число тетрады 0...3	BCD1 :

6.1.2 Блоки вычислительные

Блоки FB242 и FB243 выполняют операции умножения и деления.

Умножить: 16 -FB242-

Этот функциональный блок перемножает два двоичных числа с фиксированной запятой (16 бит). Произведение - два двоичных числа с фиксированной запятой (по 16 бит каждое). Дополнительно производится проверка результата на ноль. 8 - битовые числа перед умножением надо сделать 16 - битовыми.

Вызов и параметрирование

Параметр	Вид	Тип	Расположение	Значения	AWL
Z1	E	W	-32768...+32767	множитель	: SPA FB 242
Z2	E	W	-32768...+32767	множимое	Name : MUL : 16 Z1 :
Z3=0	A	Bi	"1" если результат ноль	проверка на ноль	Z2 : Z3=0 :
Z32	A	W	16 бит	результат старшее слово	Z32 :
Z31	A	W	16 бит	результат младшее слово	Z31 :

Разделить: 16 -FB243-

Этот функциональный блок делит два двоичных числа с фиксированной запятой (16 бит). Результат (частное и остаток) - два двоичных числа с фиксированной запятой (по 16 бит каждое). Дополнительно производится проверка делителя и результата на ноль. 8 - битовые числа перед делением надо сделать 16 - битовыми.

Вызов и параметрирование

Параметр	Вид	Тип	Расположение	Значения	AWL
Z1	E	W	-32768...+32767	делимое	: SPA FB 243
Z2	E	W	-32768...+32767	делитель	Name : DIV : 16
OV	A	Bi	"1" если переполнение	индикатор переполнения	Z1 : Z2 : OV :
FEH	A	Bi	"1" при делении на ноль		FEH Z3=0
Z3=0	A	Bi	"1" если частное ноль	проверка на ноль	Z4=0 : Z3 :
Z4=0	A	Bi	"1" если остаток ноль	проверка на ноль	Z4 ::
Z3	A	W	16 бит	частное	
Z4	A	W	16 бит	остаток	

6.1.3 Блоки нормирования аналоговых величин

Эти блоки пересчитывают номинальный диапазон аналоговых блоков в нормированный диапазон, определяемый пользователем.

Считать и нормировать аналоговую величину -FB250-

Блоки аналоговых входов преобразуют аналоговый сигнал процесса в цифровую величину и запоминают ее в блоке. Оттуда они циклически переносятся в память CPU и поступают на другую часть AG.

Функциональный блок FB250 ANEI позволяет осуществить два вида доступа к аналоговой величине:

- доступ к циклически актуализируемой памяти CPU или
- прямой доступ к памяти блока аналоговых входов

Вид доступа определяется при параметрировании FB250 ANEI. Ход дальнейшей обработки представлен на рис.6.1.

Отдельный опрос

Блок аналоговых входов AE460 позволяет считывать аналоговую величину:

- в циклическом опросе
- в отдельном опросе

При циклическом опросе все аналоговые величины блока кодируются одна за другой и происходит их промежуточное запоминание. Кодировка производится без влияния программы пользователя.

При отдельном опросе программа пользователя определяет кодирование нужной аналоговой величины. Кодировка начинается с обращения к блоку.

Если вы желаете иметь отдельный опрос, действуйте в такой последовательности:

- 1) поставить тумблер выбора функции на блоке аналоговых входов АЕ460 в положение "отдельный опрос"
- 2) вызвать FB250 ANEI с параметром EINH = "1". Во время кодировки FB250 ANEI установит выходной параметр T BIT = "1". Результат будет получен, когда T BIT = "0".
- 3) если вы хотите опросить параметр T BIT, вызовите FB250 ANEI с параметром EINH = "1".
- 4) в случае AG с CPU 942-7UF13: пока T BIT = "1", нельзя активировать другой отдельный опрос на данном блоке аналоговых входов АЕ460.

Указание

При вызове различных каналов поставьте в соответствие биты занятости разные биты. Тогда вы всегда будете знать, по какому каналу было кодирование..

FB250 выдает величину XA в диапазоне, определенном (нормированном) пользователем. Требуемый диапазон определяется параметрами "Верхняя граница (OGR)" и "Нижняя граница (UGR)".

Схема нормирования:

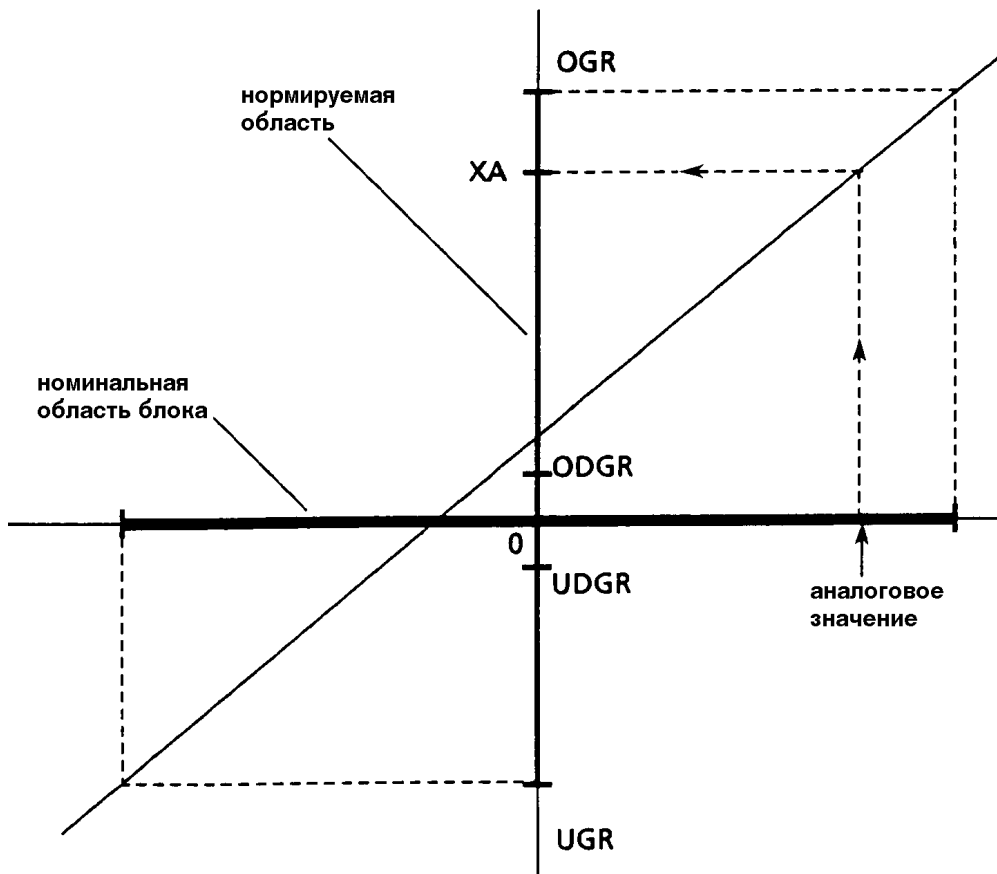


Рис. 6.1 Схематическое представление нормирования аналоговых значений

Вид представления аналоговой величины блока (тип канала) закладывается при помощи COM 115F. Есть 3 способа распознавания обрыва проводов:

- 1 аппаратное распознавание обрыва проводов Оно осуществляется в блоке AE460 с модулем измерительного диапазона 498-1AA11. При обрыве провода устанавливается бит F, анализируемый в FB250 ANEI.
- 2 Распознавание обрыва проводов при помощи FB250 ANEI Блоки AE460 с модулем измерительного диапазона 498-1AA51 или 498-1AA71 и блок AE463 с мостом, установленным для диапазона 4...20 mA, для распознавания обрыва проводов используют метод life-zero: если датчик, тракт сигнала и модуль входов в порядке, min допустимое значение = 4 mA. Все величины ниже 3 mA FB250 ANEI интерпретирует как обрыв проводов.
- 3 Распознавание обрыва проводов при помощи программы пользователя и FB250 ANEI Все измерительные диапазоны обоих блоков аналоговых входов, которые не позволяют распознавать обрыв проводов по способу 1 и 2, должны использовать следующий способ, основывающийся на программе пользователя. Здесь надо параметрами "OGR" и "UGR" FB250 ANEI определить диапазон обрыва проводов в нормированном диапазоне. В FB250 устанавливается бит ошибки "FB", если:
 - аналоговая величина находится в границах "OGR" - "UGR" и
 - установлен бит "DRAK" в управляющей программе (→гл.6.9).

Проверка проводов на обрыв имеет здесь смысл, лишь если аналоговая величина находится вне границ обрыва проводов.

Вызов и параметрирование

Параметр	Значения	Вид	Тип	Расположение/Пояснения	AWL
BG	Адрес блока	D	KF	AE 460:128...240 (16-байт.растр) AE 463:128...248 (8-байт.растр)	:SPA FB 250 NAME :
KN	Номер канала	D	KF	KY=0...7 для AE 460 KY=0...3 для AE 463	BG : KN :
OGR	Верх. граница вых.величины	D	KF	-32768...+32767	OGR : UGR :
UGR	Ниж.граница вых.величины	D	KF	-32768...+32767	DRAK : ODGR :
DRAK	Управляемый пользователем контроль обрыва провода активен	E	Vi	Вы устанавливаете DRAK="1", если <ul style="list-style-type: none"> Вы хотите реализовать контроль обрыва провода согласно описанному подходу (3) и встречающ.аналоговое значение в этот момент находится вне границ обрыва провода 	UDGR : PASS : EINZ : DIR : XA : FB : BU : TBIT : TKON :
ODGR ¹	Обрыв пров. верх.гр.значен.	D	KF	Возможно, если DRAK=1 Занесите сюда <ul style="list-style-type: none"> границы интервала, внутри которого значение должно интерпретироваться как обрыв провода 	
UDGR ¹	Обрыв пров. ниж.гр.значен.	D	KF	<ul style="list-style-type: none"> число -32768, если Вы проектировали глобальные значения для обрыва провода 	
PASS	Знач.пассивир	D	KF	При пассивировании блока вместо считываемого значения AE в слово результата записывается высоконадежное пассивированное значение	
EINZ	Отдельн.опрос	E	Vi	При "1" производится отдельный опрос (только для AE 460)	
DIR	Прямой доступ	E	Vi	Вы устанавливаете DIR=1, если должен происходить прямой доступ	
XA	Вых.значение	A	W	нормированное аналоговое значение; "0" при обрыве провода	
FB ²	Бит ошибки	A	Vi	"1" при обрыве провода	
BU ²	Выход за интервал	A	Vi	Становится "1" при переходе аналоговым входом одной или обеих частей AG номинального диапазона	
TBIT	Бит использования опрашиваемого блока	A	Vi	Становится "1", если опрашиваемый блок проводит отдельный опрос	
TKON	Временной конфликт	A	Vi	Становится "1", если <ul style="list-style-type: none"> FB 250 опрашивает только что протестированный аналоговый вход или при прямом доступе с параметром DIR=1 было несовпадение и выходному значению XA вместо текущего значения присвоено подходящее значение. Значения XA, FB, BU не актуализируются. Они сохраняют старые значения.	

1 Значение из нормированного диапазона (UGR ... OGR)

2 Если оба бита FB и BU = "1", то было пассивирование данного блока. Значение пассивирования находится в XA.

Выдать аналоговую величину -FB251-

Этот функциональный блок выводит аналоговые величины на блок аналоговых выходов. Способ представления аналоговой величины блока (тип канала) надо определить параметром KNKT. При этом величины из диапазона "OGR" - "UGR" пересчитываются на номинальный диапазон того или иного блока.

Вызов и параметрирование

Параметр	Значения	Вид	Тип	Расположение/Пояснения	AWL
XE	Выдаваемое аналоговое значение	E	W	Входное значение (с фикс.точкой) в интервале UGR...OGR	:SPA FB 250 : AGF:ANAU
BG	Адрес блока	D	KF	128...240	NAME : XE : BG : KNKT : OGR : UGR : FEH : BU :
KNKT	Номер канала тип канала	D	KY	KY=x,y x=0...7 y=0;1 0: униполярное представление 1: число с фикс.точкой биполяр.	
OGR	Верх. граница вых.величины	D	KF	-32768...+32767	
UGR	Ниж.граница вых.величины	D	KF	-32768...+32767	
FEH	Ошибка задания границ величины	A	Bi	"1" если UGR=OGR при неверном номере канала или разъема или неверном типе канала	
BU	Входная величина вышла за интервал	A	Bi	При "1" XE лежит вне (UGR;OGR) XE принимает гранич.значение	

6.1.4 Блок трансфера данных FB252

Функциональный блок FB252 контролирует обмен данными между CPU и блоком последовательных входов/выходов CP523. FB252 переносит данные фиксированной длины. За один вызов считываются/записываются из памяти max 32 блока данных по 8 байт каждый. Памятью являются блоки данных или область меркеров.

Параметр	Значения	Вид	Тип	Расположение	AWL
BADR	Начальный адрес блока	D	KF	128...248 (с шагом 8 байт)	:SPA FB 252 : AGF:BLUE:
FUNK	Функция	D	KC	S:= передача данных E:= прием данных	NAME : BADR : FUNK :
TYP	Тип памяти источника / приемника при передаче / приеме	D	KC	D:=блок данных M:=область меркеров XX:=косвенное параметрирование (параметрирование блоков в DB)	TYP : DBNR : ANFA : BLCK :
DBNR	Номер блока	D	KF	для блока данных: 4...255 для области меркеров: 0 для косвенного параметрирования: 0; 4...255	
ANFA	первое слово области данных или меркеров	D	KF	для блока данных: 0...252 для области меркеров: 2...248	
BLCK	число блоков	D	KF	1 - 32 задание блоков для перемещения по 8 байт	

Косвенное параметрирование FB252

Если вы хотите косвенно параметризовать FB252, вы должны записать данные для параметрирования блока в некоторый блок данных. Для этого запишите данные параметрирования в 6 последовательных слов данных, обязательно соблюдая последовательность параметров.

При вызове FB252 надо задать:

- для параметра **TYP** значение "XX"
- для параметра **DBNR** номер блока данных (DB4...255) с параметрированием блока или для параметра **DBNR** значение "0", если параметрирование блока находится в последнем блоке данных
- для параметра **ANFA** номер слова данных, где находится значение первого параметра блока (параметр **BADR**).

Параметрам **BADR**, **FUNK** и **BLCK** должны быть присвоены допустимые величины. Заданные таким образом величины не имеют, однако, значения.

6.1.5 Блок пересылки почтового ящика FB253

Если вы установили шину SINEC L1, она подключается к части AG В соответствующего S5-115F. Программа пользователя обращается непосредственно к почтовому ящику приема, без промежуточного включения FB253.

Если вы установили двойную шину SINEC L1, тогда у вас есть два почтовых ящика приема (шина А и шина В). Вызовите блок пересылки почтового ящика FB253 MBTX, если хотите использовать высокую доступность двухканальной шины SINEC L1. FB253 копирует содержимое почтового ящика приема шины А в почтовый ящик приема шины В, если было сообщение об ошибке передачи данных шины В. Ваша программа затем должна обратиться к почтовому ящику приема шины В. Если и другая шина неисправна, система выдает сообщение об ошибке и STOP AG.

Вызов и параметрирование

Параметр	Значения	Вид	Тип	Расположение	AWL
QSLN	номер SLAVE источника	D	KF	KF=1...30 в качестве номера SLAVE-источника может задаваться любой номер между 1 и 30 кроме собственного. Для каждого SLAVE источника должен быть определен п/я приема для обеих SINEC L1	:SPA FB 253 NAME : AGF:MBXT QSLN :

6.1.6 Блок синхронизации FB254

Во время работы ОС регулярно синхронизируются:

- актуализация времен (начало и конец работы ОС)
- запросы операционного блока времени OB13 (каждые 20ms)
- запросы операционного блока аварий процесса OB2 (каждые 20ms) (→гл.2.3.1)
- работа PG
- запросы SINEC L1 (каждые 20ms)

Если вы хотите синхронизировать эти процессы и из своей программы, вызывайте каждый раз блок синхронизации FB254. Параметром SYNC вы определяете, какие функции должны синхронизироваться.

Указание

Если вы реализуете в программе пользователя контроль интервалов вызова обработки аварий, то каждый раз при синхронизации обработки аварий вы должны проводить синхронизацию актуализации времен пользователя.

Вызов и параметрирование

Параметр	Значения	Вид	Тип	Расположение	AWL
SYNC	Параметр синхронизации	D	KF	Бит0=1: актуализация времен пользователя Бит1=1: синхронизация обработки прерываний авар. и по времени OB13 Бит2=1: обработка PG Бит3=1: обработка SINEC L1 Допустимы все 16 возможных комбинаций При 0000 обе части AG синхронизированы. Биты4...7=0 Биты8...15: свободно выбираемый параметр места	:SPA FB 254 NAME : AGF:SYNC SYNC :

Далее вы можете задать в параметре синхронизации, в битах 8...15, параметр места. Для этого задайте в программе пользователя при каждом вызове FB254 SYNC любое порядковое число. При ошибке в связи со слишком большим интервалом времени между вызовами FB254 SYNC выдается параметр места первого неверно расположенного FB254 SYNC. Тем самым значительно облегчается устранение ошибок пользователем.

Вывод параметра места производится в шестнадцатиричном виде. Параметр места 00_H выдается при сообщении об ошибке, когда определен слишком большой интервал в синхронизации ОС.

Если вам не нужен параметр места, задайте битам 8...15 в параметре синхронизации значение "0". Но имейте в виду, что в этом случае все сообщения об ошибке, когда определен слишком большой интервал времени между вызовами, будут иметь параметр места 00_H. Вы не получите информации о том, определено ли слишком большое время между вызовами синхронизации в ОС или в программе пользователя.

Указание

Для времени реакции на аварии всегда задавайте интервалы вызова FB254 на 10 мс меньше желаемого времени реакции на аварии.

Указание

Вызовы FB254 увеличивают время цикла. Попробуйте малым числом вызовов активизировать побольше функций.

Оптимизация частоты вызовов

- 1 определите частоту использования каждой функции
- 2 создайте картину цикла AG и маркируйте все вызовы:
 - на собственной оси и
 - на общей оси

Пример:

Во время 300мс цикла AG (программа пользователя 200мс и ОС 100мс) производится:

- a) каждые 160мс актуализация времен пользователя
- b) каждые 30мс обработка аварий (ОВ2) и обработка организационного блока времени (ОВ13)
- c) каждые 100мс работа PG
- d) каждые 120мс работа SINEC L1

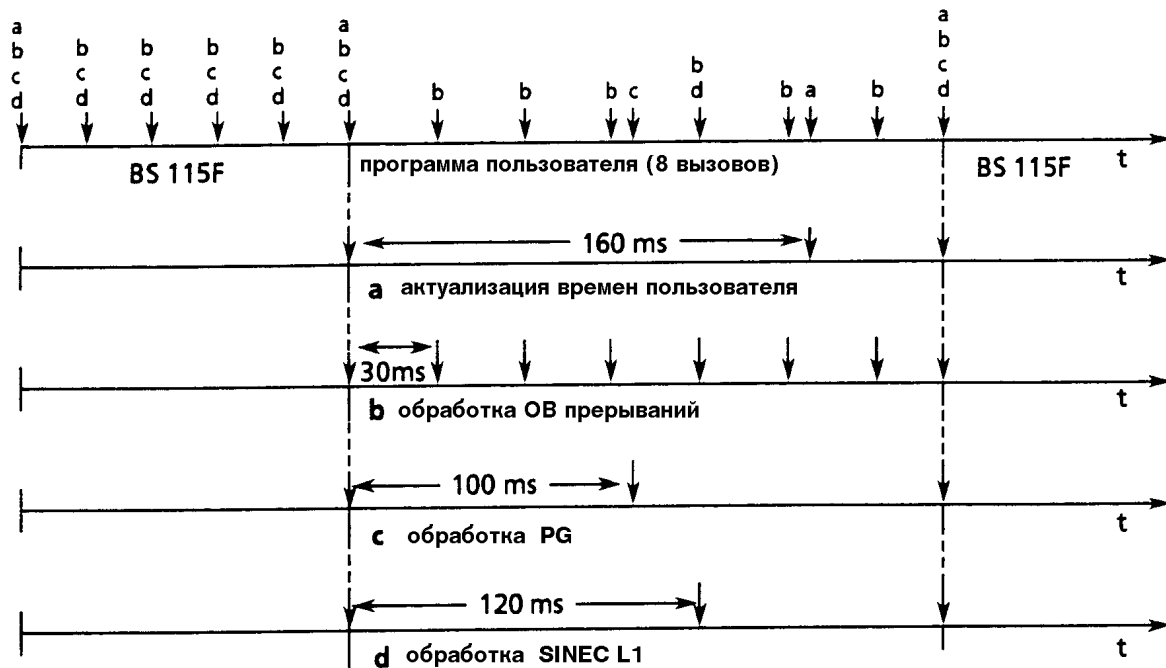


Рис. 6.2 Вызов FB254 (желаемая схема)

FB254 вызывается 8 раз в каждом цикле.

- 3 найдите наименьшее общее кратное для интервалов времени. Оптимизируйте интервалы вызовов, чтобы уменьшить частоту вызовов.

Пример:

	30ms наименьшее общее кратное
a каждые	150ms актуализация времен пользователя
b каждые	30ms обработка ОБ аварийных прерываний (OB2) и прерываний по времени (OB13)
c каждые	90ms работа PG
d каждые	120ms работа SINEC L1

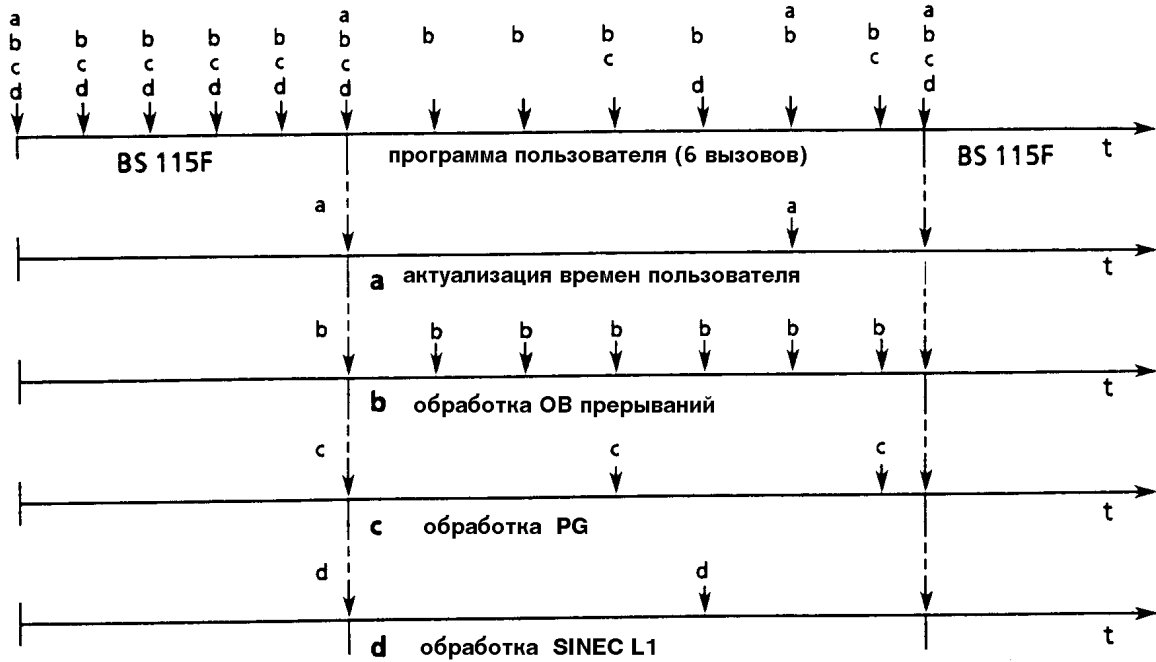


Рис. 6.3 Вызов FB254 (окончательная схема)

FB254 вызывается только 6 раз

- 4 распределите в вашей программе вызовы таким образом, чтобы по крайней мере каждые 29 ms обрабатывался вызов. Учитывайте все возможные пути исполнения программы.

Указание

Учитывайте зафиксированные здесь интервалы вызовов при определении контрольных времен на COM 115F.

6.1.7 Блок отмены пассивирования FB255

Зачастую причиной пассивирования периферии входов/выходов являются дефектные датчики и исполнительные устройства. Если вы можете устранить ошибку в режиме AG-RUN, FB255 позволяет отменить пассивирование; к блокам, пассивирование которых отменено, AG может обращаться снова.

При параметрировании FB255 вы должны задать:

- бит, включающий пассивирование при наличии фронта 0 -> 1
- файл в формате KF с сигнальной группой для периферии входов/выходов, пассивирование которой надо отменить
- байт для сообщений FB255

Вызов и параметрирование

Параметр	Значения	Вид	Тип	Расположение	AWL
SIGR	Сигнальная группа	D	KF	2...28	:SPA FB 254 NAME : AGF:DEPA
DEPA	Бит депассивации (положит. фронт)	E	Bi	E0.0...127.7 M2.0...199.7 A0.0...125.7	:SIGR :DEPA :PAFE
PAFE	Байт сообщения	A	Bi	00 _h = депассив. успешна 11 _h = сигн. группа не запро- ект. или пассивир. 21 _h = сигн. группа не может больше пассивироваться (ошибки нет в DB ошибок) 31 _h = депассив. не тестиров. 41 _h = ошибочное параметри- рование FB255 51 _h = нет пассивир. сигн. груп. D0 _h = депассивир. будет вы- полнено	

Указание

Прежде, чем при помощи FB255 будет отменено пассивирование периферии входов/выходов некоторой сигнальной группы, в вашей управляющей программе должен быть переход к подпрограмме, где анализируются и актуализируются все необходимые процессу величины..

Отдельные части П-, И-, Д- могут отключаться своими параметрами (R, TI, TD), если задать нулевыми соответствующие слова данных. Тем самым легко реализуются все желаемые структуры регулятора (например, ПИ-, ПД- или ПИД-регулятор).

Дифференциальному звену можно по выбору задать рассогласование XW или - через вход XZ - любую помеху или инвертированное значение обратной связи X. Для инверсного управления надо задать отрицательное значение K. Если управляющее воздействие (dY или Y) постигло предельной величины, И - часть автоматически отключается, чтобы не ухудшилось качество регулирования.

Блок-схема устройства реализуется при параметрировании ПИД - регулятора путем установки соответствующих битов управляющего слова "STEU" (→таб.6.2).

Таблица 6.2 Значение управляющих битов в управляющем слове STEU

Управл. бит	Название	Состояние сигнала	Значение
0	AUTO	0 1	Ручной режим Автоматический режим
1	XZ EIN	0 1	На дифференциатор подается XW_k . Вход XZ не принимается во внимание На дифференциатор через XZ-вход подается другая величина, которая не может быть XW_k .
2	REG AUS	0 1	нормальная обработка регулятора При вызове регулятора (OB251) стираются K, R, TI, TD, BGOG, BGUG, Y_k , W_k и все другие величины в DB регулятора (DB 18...48). Регулятор отключается.
3	GESCHW	0 1	Алгоритм положения Алгоритм скорости
4	HAND-ART	0 1	При GESCHW=0: После переключения на ручной режим заданное управление YA за 4 шага опроса экспоненциально подается на установленное вручную значение. После этого другие значения, задаваемые вручную, напрямую передаются на выход регулятора. При GESCHW=1: Зачения, задаваемые вручную, напрямую передаются на выход регулятора. В ручном режиме действуют ограничения. В ручном режиме актуализируются следующие величины: 1) X_k , XW_{k-1} , и PW_{k-1} 2) XZ_k , Xz_{k-1} и PZ_{k-1} , если STEU-bit1 =1 3) Z_k и Z_{k-1} , если STEU-bit5=0 dD_{k-1} устанавливается =0. Алгоритм не обсчитывается. При GESCHW=0: Выданное управление сохраняется. При GESCHW=1: Приращение управления dY_k устанавливается в 0.
5	NO Z	0 1	С подключение помехи Без подключения помехи
6...15	-		Эти биты используются ПИД-алгоритмом как вспомогательные меркеры.

Программа регулирования может иметь некоторые постоянные величины или параметры. Задание параметров производится при помощи соответствующих слов данных. В основе регулятора ПИД - алгоритм. Его выходной сигнал может по выбору быть управляющим воздействием (алгоритм положения) или изменением управляющего воздействия (алгоритм скорости).

Алгоритм скорости

К определенному моменту времени $t=k$ • ТА по формуле рассчитывается инкремент управляющего воздействия dY_k :

- без воздействия помех ($D_{11.5}=1$) и подавая XW на дифференциальное звено ($D_{11.1}=0$)

$$dY_k = K[(XW_k - XW_{k-1})R + TI \cdot XW_k + 1/2 (TD (XW_k - 2XW_{k-1} + XW_{k-2}) + dD_{k-1})]$$

$$= K(dPW_k R + dl_k + dD_k)$$

- с воздействием помех ($D_{11.5}=0$) и подавая XW на дифференциальное звено ($D_{11.1}=0$)

$$dY_k = K[(XW_k - XW_{k-1})R + TI \cdot XW_k + 1/2 (TD (XW_k - 2XW_{k-1} + XW_{k-2}) + dD_{k-1})] + (Z_k - Z_{k-1})$$

$$= K(dPW_k R + dl_k + dD_k) + dZ_k$$

- без воздействия помех ($D_{11.5}=1$) и подавая XZ на дифференциальное звено ($D_{11.1}=1$)

$$dY_k = K[(XW_k - XW_{k-1})R + TI \cdot XW_k + 1/2 (TD (XZ_k - 2XZ_{k-1} + XZ_{k-2}) + dD_{k-1})]$$

$$= K(dPW_k R + dl_k + dD_k)$$

- с воздействием помех ($D_{11.5}=0$) и подавая XZ на дифференциальное звено ($D_{11.1}=1$)

$$dY_k = K[(XW_k - XW_{k-1})R + TI \cdot XW_k + 1/2 (TD (XZ_k - 2XZ_{k-1} + XZ_{k-2}) + dD_{k-1})] + (Z_k - Z_{k-1})$$

$$= K(dPW_k R + dl_k + dD_k) + dZ_k$$

П-часть	И-часть	Д-часть	Z-часть к: к-ый опрос
При задании XW_k верно:		$XW_k = W_k - X_k$	
		$PW_k = XW_k - XW_{k-1}$	
		$QW_k = PW_k - PW_{k-1}$	
		$= XW_k - 2XW_{k-1} - XW_{k-2}$	
При задании XZ верно:		$PZ_k = XZ_k - XZ_{k-1}$	
		$QZ_k = PZ_k - PZ_{k-1}$	
		$= XZ_k - 2XZ_{k-1} - XZ_{k-2}$	
В результате получаем:	$dPW_k =$	$(XW_k - XW_{k-1})R$	
	$dl_k =$	$TI \cdot XW_k$	
	$dD_k =$	$1/2 (TD \cdot QW_k + dD_{k-1})$ при подаче XW	
		$= 1/2 (TD \cdot QZ_k + dD_{k-1})$ при подаче XZ	
	$dZ_k =$	$Z_k - Z_{k-1}$	

Алгоритм положения

В алгоритме положения используется тот же вычислительный алгоритм, что и в алгоритме скорости.

Отличие от алгоритма скорости заключается в том, что к моменту опроса t_k выдается не вычисленный к этому моменту инкремент управляющего воздействия dY_k , а сумма всех вычисленных к этому моменту инкрементов управляющего воздействия (в слове данных DW48).

К моменту t_k управляющее воздействие Y_k вычисляется так:

$$Y_k = \sum_{m=0}^{m=k} dY_m$$

Параметрирование ПИД - алгоритма

Стык OB251 относительно своего окружения является блоком данных регулятора. Все данные, необходимые для расчета следующего управляющего воздействия, запоминаются в блоке данных регулятора. Каждый регулятор имеет собственный блок данных регулятора. Каждый блок данных регулятора должен иметь min 49 слов данных. Если блок данных регулятора не открыт или он слишком короткий, CPU выдает сообщение об ошибке трансфера (TRAF) и переходит в STOP.

Внимание!

Убедитесь в том, что перед вызовом алгоритма регулирования OB251 действительно открыт нужный блок данных регулятора. В блоке данных регулятора не могут быть данные, влияющие на безопасность работы. Если открыт блок данных регулятора, содержащий данные, влияющие на безопасность работы, могут возникнуть опасные ситуации, ибо OB251 считается блоком "без обратной связи", а не "безопасным". При приемке управляющей программы эксперт проверяет вызов блока данных регулятора.

Таблица 6.3 Построение DB регулятора

Слово данных	Название	Замечания
1	K	Пропорциональная составляющая (-32768...+32767) для регуляторов без Д-части Пропорциональная составляющая (-1500...+1500) для регуляторов с Д-частью ¹ При положительной обратной связи K больше нуля, при отрицательной обратной связи K меньше нуля; Заданное значение умножается на коэффициент 0,001
3	R	R-параметр (-32768...+32767) для регуляторов без Д-части R-параметр(-1500...+1500) для регуляторов с Д-частью ¹ Обычно равно 1 для регуляторов с R-частью; заданное значение умножается на 0,001
5	TI	Константа TI (0 ... 9999) $TI = \frac{\hat{A} \hat{\sigma} \hat{\omega} \hat{\gamma} \hat{\tau} \hat{\omega} \hat{\tau} \hat{\eta} \hat{\tau} \hat{A}}{\hat{A} \hat{\sigma} \hat{\omega} \hat{\gamma} \hat{\tau} \hat{\omega} \hat{\tau} \hat{\eta} \hat{\tau} \hat{A}}$ Заданное значение умножается на коэффициент 0,001
7	TD	Константа TD (0 ... 999) $TD = \frac{\hat{A} \hat{\sigma} \hat{\omega} \hat{\gamma} \hat{\tau} \hat{\omega} \hat{\tau} \hat{\eta} \hat{\tau} \hat{A}}{\hat{A} \hat{\sigma} \hat{\omega} \hat{\gamma} \hat{\tau} \hat{\omega} \hat{\tau} \hat{\eta} \hat{\tau} \hat{A}}$
9	W	Уставка (-2047 ...+2047)
11	STEU	Управляющее слово (битовый образец (Расположение см. табл. 6.2))
12	YH	Значение для ручного режима (-2047 ...+2047)
14	BGOG	Верхняя граница (-2047 ...+2047)
16	BGUG	Нижняя граница(-2047 ...+2047)
22	X	Действительное значение (-2047 ...+2047)
24	Z	Помеха (-2047 ...+2047)
29	XZ	Д-часть(-2047 ...+2047)
48	YA	Выходная величина (-2047 ...+2047)

1. Большее усиление возможно, если скачкообразные изменения приращения управления достаточно малы. Большие изменения приращения разделяются на несколько малых; напр. подачей уставки через линейную функцию с насыщением.

Все заданные параметры, (исключая управляющее слово STEU), представляют собой 16-битовые слова с фиксированной запятой.

Внимание!

Не приведенные в таблице слова данных используются ПИД - алгоритмом как вспомогательные меркеры.

Инициализация и вызов ПИД -регулятора в программе на языке STEP5

Можно реализовать разные ПИД -регуляторы, многократно вызывая OB251. Поэтому убедитесь, что перед каждым вызовом OB251 был открыт соответствующий блок данных регулятора.

Указание

В старшем байте управляющего слова DB11 хранятся важные данные регулирования. Поэтому надо следить за тем, чтобы запись производилась лишь по TDR 11 / SU D11.0...D11.7 или RU D11.0...D11.7.

Выбор времени опроса

Для того, чтобы использовать известные аналоговые методы и в цифровых контурах управления, время опроса нельзя задавать слишком большим.

Опыт показал, что время опроса $T_A = 1/10$ постоянной времени $T_{RK,dom}^*$ ведет к регулированию, сравнимому с аналоговым регулированием. Постоянная времени $T_{RK,dom}$ определяет реакцию замкнутого контура регулирования на скачок.

$$T_A = 1/10 \cdot T_{RK,dom}$$

Указание

Для получения постоянного времени опроса OB251 надо вызывать из OB13.

$T_{RK,dom}^*$...=доминирующая постоянная времени замкнутого контура регулирования

Пример использования ПИД - алгоритма регулирования в AG S5-115F

Температура плавильной печи должна поддерживаться постоянной при помощи ПИД - регулятора. Задание температуры - потенциометром. Задание и обратная связь считываются на аналоговый блок выходов. Аналоговые блоки и сам регулятор не предназначены для работы в режиме с повышенной надежностью. Режим работы регулятора задается в байте входов 0 (см. управляющее слово DW11 в блоке данных регулятора). Задание регулятора пользователь должен производить по определенным правилам для каждой цепи регулирования.

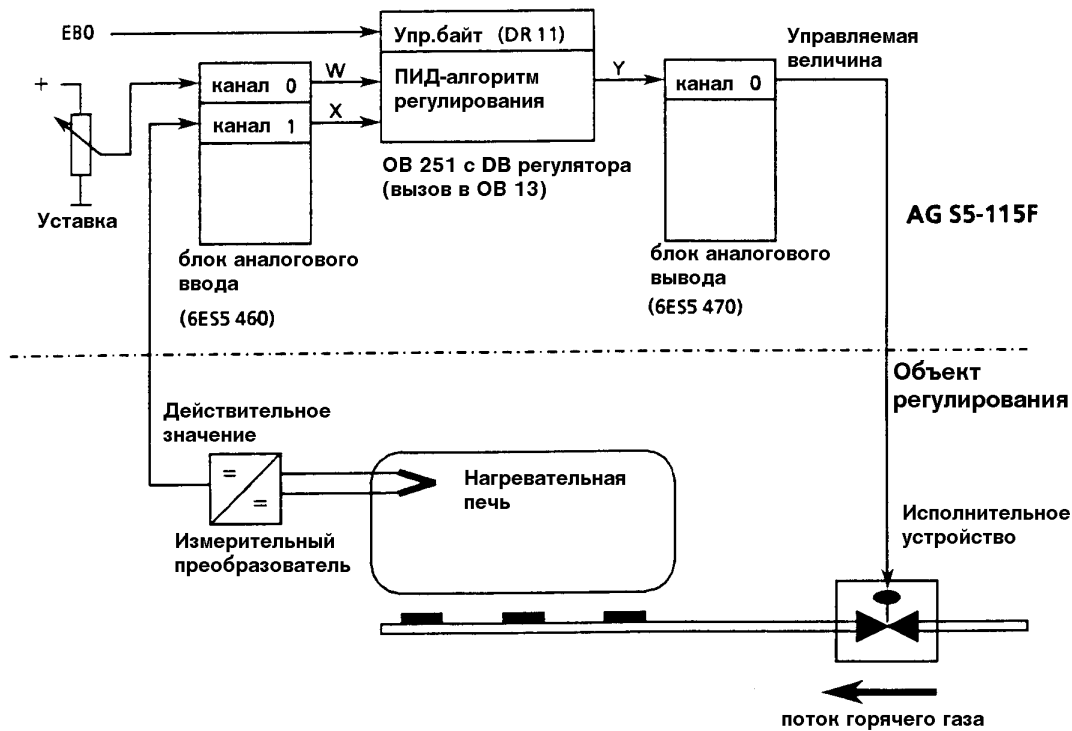


Рис. 6.5 Технологическая схема

В каждый момент опроса (определяемого при помощи ОВ13), аналоговые сигналы задания и обратной связи преобразуются в соответствующие цифровые величины. ОВ251 использует их для расчета следующего цифрового управляющего воздействия, из которого получается соответствующий аналоговый сигнал, воздействующий на цепь регулирования.

Вызов регулятора в программу:

OB 13	AWL	Комментарии
Netzwerk 1	0000	
0000	: L MW 0	LPLZ-последовательность
0001	: L KF +1	
0003	: +F	
0004	: T MW 0	
0005	:	
0006	: SPA FB 10	Обработка регулятора
0007	NAME : REGLER 1	
0008	:	Время опроса регулятора определяется
0009	:	через время вызова OB 13
000A	:	и устанавливается с помощью COM 115F
000B	:	в маске "Параметрирование операционной
000C	:	системы". При выборе времени опроса
000D	:	необходимо обратить внимание на время
000E	:	подключение используемых блоков
000F	:	аналоговых вводов.
0010	:	
0011	:	

FB 10	AWL	Комментарии
NETZWERK 1	0000	
NAME : REGLER 1		
0005	: L MW 0	LPLZ-последовательность
0006	: L KF +1	
0008	: +F	
0009	: T MW 0	
000A	:	
000B	: A DB 30	Открываются DB регулятора
000C	:	
000D	:	*****
000E	:	Считывание битов управления для регулятора
000F	:	*****
0010	:	
0011	: L PY 0	Считывание битов управления для регулятора
0012	: T MB 10	и сохранение в DR 11
0013	: T DR 11	Внимание:
0014	:	В DL 11 находится важная информация для
0015	:	ОВ 251, поэтому биты управления должны
0016	:	передаваться с помощью DR 11, чтобы не
0017	:	повредить DL 11
0018	:	
0019	:	
001A	:	
001B	:	*****
001C	:	Считывание действител. и заданных значений
001D	:	*****
001E	:	
001F	:	
0020	: U M 12.0	Нулевой меркер (для используемых функций
0021	: R M 12.0	в FB 250)
0022	: UN M 12.1	1-меркер
0023	: S M 12.1	
0024	:	
0025	: SPA FB 250	Считывание действительного значения
0026	NAME : AGF : ANEI	
0027	BG : KF +128	Адрес блока
0028	KN : KF +0	Номер канала
0029	OGR : KF +2047	Верхняя граница действительного значения
002A	URG : KF -2047	Нижняя граница действительного значения
002B	DRAK : M 12.0	Нет признака обрыва провода
002C	ODGR : KF +0	Без пов.надежн.,т.к. нет признака обрыва провода
002D	UDGR : KF +0	Без пов.надежн.,т.к. нет признака обрыва провода
002E	PASS : KF +0	Значение пассивирования
002F	EINZ : M 12.0	Нет отдельного опроса
0030	DIR : M 12.1	Считывание с прямым доступом
0031	XA : DW 22	Норм.дейст.значение находится в DB регулятора
0032	FB : M 12.2	Бит ошибки
0033	BU : M...12.3	Переполнение области
0034	TBIT : M...12.4	Бит использования
0035	TKON : M...12.5	Тестконфликт
0036	:	
0037	:	
0038	:SPA FB 250	Считывание заданного значения

FB 10(продолжение)	AWL	Комментарии
0039	NAME : AGF : ANEI	
003A	BG : KF +128	Адрес блока
003B	KN : KF +0	Номер канала
003C	OGR : KF +2047	Верхняя граница заданного значения
003D	URG : KF -2047	Нижняя граница заданного значения
003E	DRAK : M 12.0	Нет признака обрыва провода
003F	ODGR : KF +0	Без пов.надежн.,т.к. нет признака обрыва провода
0040	UDGR : KF +0	Без пов.надежн.,т.к. нет признака обрыва провода
0041	PASS : KF +0	Значение пассивирования
0042	EINZ : M 12.0	Нет отдельного опроса
0043	DIR : M 12.1	Считывание с прямым доступом
0044	XA : DW 9	Норм.задан.значение находится в DB регулятора
0045	FB : M 13.1	Бит ошибки
0046	BU : M...13.2	Переполнение области
0047	TBIT : M...13.3	Бит использования
0048	TKON : M...13.4	Тестконфликт
0049	:	
004A	: U M 10.0	В ручном режиме заданное значение устанавлива-
004B	: SPB = WEIT	ется также, как и действительное.
004C	: L DW 22	Регулятор в случае возможной ошибки
004D	: T DW 9	реагирует Р-скачком , если переключен в
004E	:	автоматический режим
004F	:	
0050	:	
0051	:	
0052	WEIT :	
0053	:	*****
0054	: SPA OB 251	Вызов регулятора
0055	:	*****
0056	:	
0057	:	*****
0058	:	Управляющее воздействие Y выводов
0059	:	*****
005A	: SPA FB 251	
005B	NAME : AGF : ANAU	
005C	XE : DW 48	Управляющ.гр. на аналоговых выходах
005D	BG : KF + 176	Адрес блока
005E	KNKT : KY 0,1	Нулевой канал, с фиксированной точкой биполяр.
005F	OGR : KF +2047	Верхняя граница управляющего сигнала
0060	UGR : KF -2047	Нижняя граница управляющего сигнала
0061	FEH : M 13.5	Бит ошибки при задании граничных значений
0062	BU : M 13.6	Переполнение области
0063	: BE	

DB 30	AWL	Комментарии
0 :	KH = 0000;	K-параметр (здесь =1), фактор 0.001
1 :	KF = +0100;	(область значений: -32768 до 32767)
2 :	KH = 0000;	R-параметр (здесь =1), фактор 0.001
3 :	KF = +00010	(область значений: -32768 до 32767)
4 :	KH = 0000;	TI=TA/TN (здесь =0.01), фактор 0.001
5 :	KF = +00010	(область значений: 0 до 999)
6 :	KH = 0000;	TD=TV/TA (здесь =10), фактор 1
7 :	KF = +00010	(область значений: 0 до 999)
8 :	KH = 0000;	Заданное значение W, фактор 1
9 :	KF = +00000;	(область значений: -2047 до 2047)
10 :	KH = 0000;	Управ.слово
11 :	KM = 00000000 00100000;	Значение,установленное вручную YH, фактор 1
12 :	KF = -00500;	(область значений: -2047 до 2047)
13 :	KH = 0000;	
14 :	KF = +02000	(область значений: -2047 до 2047)
15 :	KH = 0000;	
16 :	KF = -02000	(область значений: -2047 до 2047)
17 :	KH = 0000;	
18 :	KH = 0000;	
19 :	KH = 0000;	
20 :	KH = 0000;	
21 :	KH = 0000;	
22 :	KF = +00000;	Действительное значение X, фактор 1
23 :	KH = 0000;	(область значений: -2047 до 2047)
24 :	KF = +00000;	Возмущающее воздействие Z, фактор 1
25 :	KH = 0000;	(область значений: -2047 до 2047)
26 :	KH = 0000;	
27 :	KH = 0000;	
28 :	KH = 0000;	
29 :	KF = +00000;	Подключение XZ для ,
30 :	KH = 0000;	фактор 1,(-2047 до 2047)
31 :	KH = 0000;	
32 :	KH = 0000;	
33 :	KH = 0000;	
34 :	KH = 0000;	
35 :	KH = 0000;	
36 :	KH = 0000;	
37 :	KH = 0000;	
38 :	KH = 0000;	
39 :	KH = 0000;	
40 :	KH = 0000;	
41 :	KH = 0000;	
42 :	KH = 0000;	
43 :	KH = 0000;	
44 :	KH = 0000;	
45 :	KH = 0000;	
46 :	KH = 0000;	
47 :	KH = 0000;	
48 :	KF = +00000;	Выход регулятора Y , фактор 1
49 :	KH = 0000;	(область значений: -2047 до 2047)
50 :		

6.3 Загружаемые функциональные блоки

Загружаемые функциональные блоки разделяются на:

- функциональные блоки, создаваемые пользователем и
- стандартные функциональные блоки

Функциональные блоки, создаваемые пользователем

Если в AG S5-115F используются функциональные блоки, создаваемые пользователем, они должны быть проверены экспертом во время отдельной приемки.

Приемка функциональных блоков, создаваемых пользователем, должна включать по крайней мере следующие шаги:

- обсуждение функции
- анализ кодов
- поиск ошибок

Стандартные функциональные блоки

Стандартные функциональные блоки могут использоваться в AG S5-115F только если они прошли соответствующую проверку. Стандартные FB для AG S5-115F реализуют те же функции, что и стандартные FB для устройств семейства SIMATIC S5 и приспособлены:

- к особым требованиям AG S5-115F (например, последовательность LPLZ) и
- к требованиям повышенной надежности.

Существуют стандартные FB без обратной связи и стандартные FB повышенной надежности. В цепях сигналов с повышенной надежностью можно использовать лишь стандартные FB повышенной надежности. Все стандартные FB имеют библиотечную нумерацию и защищены от порчи в связи с ошибками трансфера или дефектными дискетами. При использовании загружаемых функциональных блоков надо обращать внимание на следующее:

- ОС CPU 972-7UF13 в режиме с повышенной надежностью проверяет все стандартные FB на исправность
- Стандартные FB семейства U SIMATIC S5 не допустимы и в режиме с повышенной надежностью не воспринимаются
- Проверка стандартных FB экспертом из допускающих организаций заключается в:
 - сравнении библиотечного номера с номером, указанным в спецификации;
 - проверке правильности использования стандартных FB;
 - проверке корректности вызова и правильности параметрирования стандартных FB согласно описания блока;
 - проверке выполнения требований спецификации.

Указание

Если вы используете стандартные FB, тогда в своей управляющей программе вы не можете пользоваться словами меркеров MW200...254.

7 Применение

В этой главе вы найдете простой пример для AG S5-115F в тестовом режиме. Состав периферии:

- 32 цифровых входа без обратной связи; тип входов/выходов 1
- 32 цифровых входа с повышенной надежностью; тип входов/выходов 3
- 32 цифровых выхода без обратной связи; тип входов/выходов 8
- 16 цифровых выходов с повышенной надежностью; тип входов/выходов 10

Пример показывает в компактной форме всю существенную информацию для механического построения центрального блока, разводки проводов периферии входов/выходов и параметрирования COM 115F.

Систему при необходимости можно легко расширить.

Аппаратура

Для построения AG S5-115F нужно:

- два держателя блоков CR 700-2F
- два центральных блока CPU 942-7UF13
- два блока питания PS 951
- два блока цифровых входов DE 430-7LA12
- один блок цифровых входов/выходов DE/DA 482-7LF11
- один блок цифровых входов/выходов DE/DA 482-7LF21
- один блок цифровых выходов DA 451-7LA11
- один блок подстыковочный IM 304-3UB11 с адаптером
- один блок подстыковочный IM 324-3UA12 с адаптером
- один провод 721
- два блока подстыковочных IM 306
- один сетевой прибор 220В/24В для питания периферии

Software

Вам нужны:

- программный пакет COM 115F, версия 3.0
- базисный пакет STEP5

7.1 Аппаратура

Здесь описывается аппаратура и подключение периферии входов/выходов

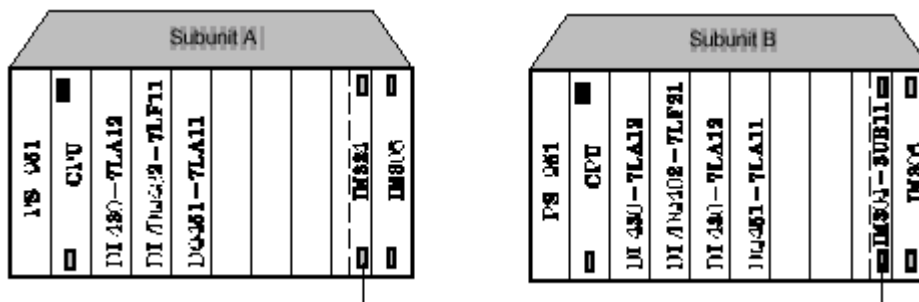


Рис. 7.1 Конфигурация устройства

Эта конфигурация реализует:

- одноканальную периферию
32 цифровых входа; тип входов/выходов 1; адреса 32.0...35.7; часть AG B; подстыковочное место 2;
32 цифровых выхода; тип входов/выходов 10; адреса 36.0...39.7; часть AG B; подстыковочное место 3;
- двухканальную периферию
32 цифровых входа; тип входов/выходов 3; адреса 0.0...3.7; часть AG B + A; подстыковочное место 0 с 32 контрольными цифровыми выходами; в части AG A; подстыковочное место 2;
16 цифровых выходов; тип входов/выходов 8; адреса 4.0...5.7; часть AG B + A; подстыковочное место 1 с цифровыми входами обратного чтения в части AG A.

7.1.1 Установка и монтаж аппаратуры

- ⇒ закрепите обе центральные рамы
- ⇒ установите PS 951F, CPU и цифровые блоки в центральные рамы (→рис.7.1)
- ⇒ установите один блок IM 306 в центральные рамы части AG A и задайте адресацию для части AG A
- ⇒ установите один блок IM 306 в центральные рамы части AG B и задайте адресацию для части AG B
- ⇒ проверьте задания для параллельного соединения на блоках IM 304 и IM 324 (→рис.7.2)
- ⇒ установите блоки с адаптерами в подстыковочное место 7 (→рис.7.1)
- ⇒ кабелем 721 соедините блоки IM 304 и IM 324; в IM 304 используйте нижний разъем (штекер X4)
- ⇒ соедините периферию, как показано на рис.7.3
- ⇒ подключите источник питания PS 951F.

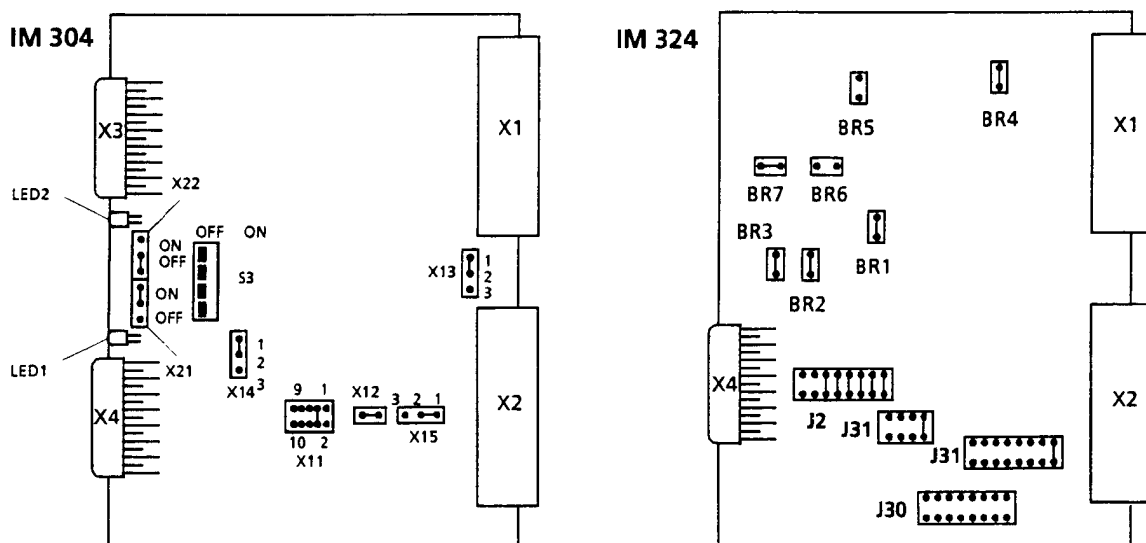


Рис. 7.2 Установка переключателей и перемычек для параллельного соединения

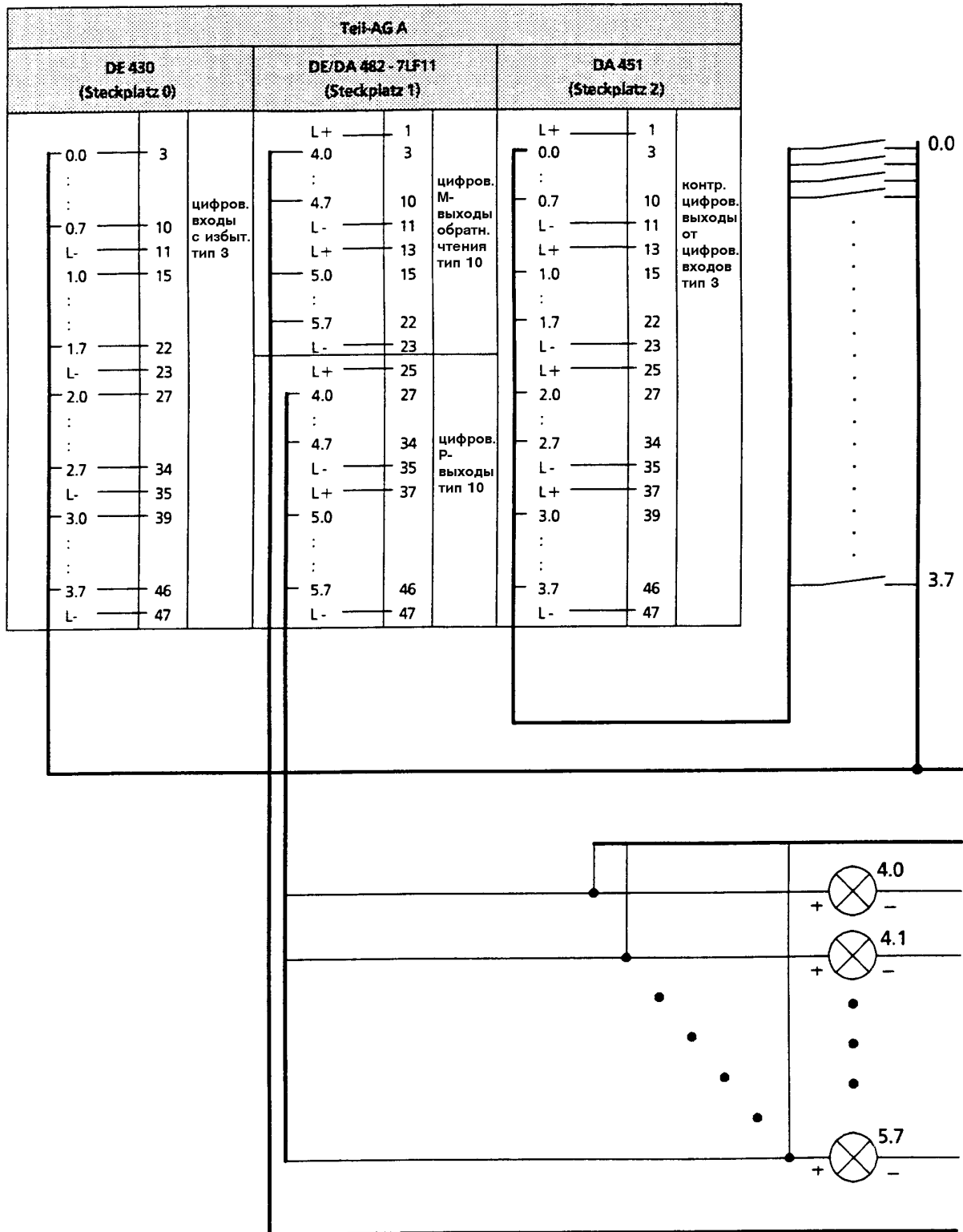
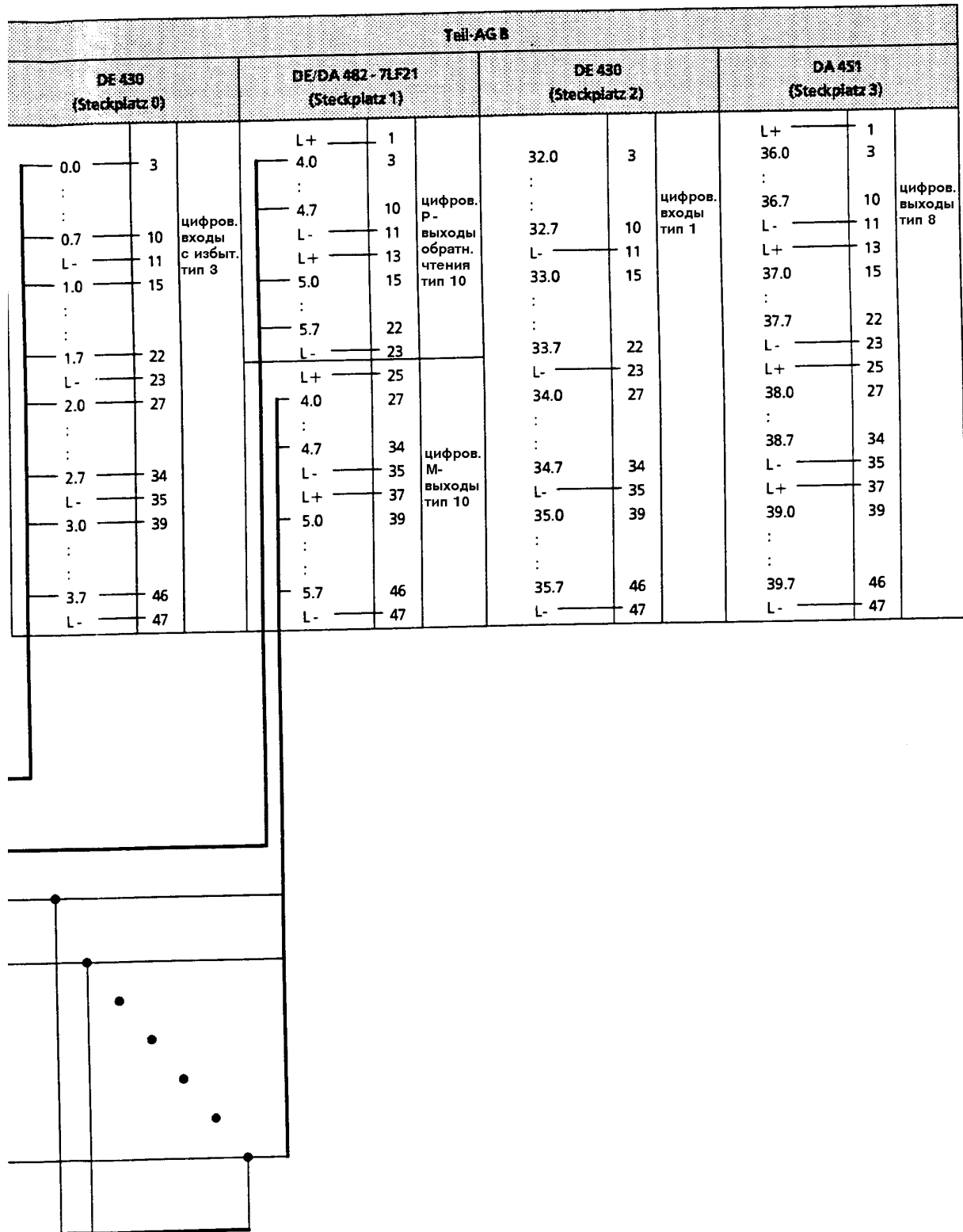


Рис. 7.3 Подключение периферии



7.2 Задание признака части AG

- ⇒ подключите PG к части AG A
- ⇒ выберите пакет COM 115F - Projektieren и в маске "Предустановка" - режим "ON"
- ⇒ выберите в маске "Параметрирование ОС 115F"
- ⇒ нажмите клавишу F1 "Часть AG" и считайте введенный признак части AG
- ⇒ измените при необходимости признак части AG путем задания буквы A
- ⇒ подтвердите ввод клавишей "Ввод"
- ⇒ соедините PG с частью AG, которая будет частью AG B
- ⇒ нажмите клавишу F1 "Часть AG" и считайте введенный признак части AG
- ⇒ измените при необходимости признак части AG путем задания буквы B
- ⇒ подтвердите ввод клавишей "Ввод"
- ⇒ выключите и включите оба источника питания PS 951

После задания признака части AG производится подключение PG обычно к части AG A. Обмен данными между PG и AG S5-115F возможен лишь при корректном задании признака частям AG.

Указание

При поставке каждый CPU 942-7UF13 имеет признак части AG B. Если вы не изменяете его, тогда вам надо для части AG A задать признак A.

7.3 Параметрирование ОС

- ⇒ вызовите маску "Параметрирование ОС 115F"
- Система выведет стандартную таблицу (→рис.7.4)

Parametrierung des Betriebssystems 115F				COM 115F / PDC15			
0 entspricht nicht benutzt							
Anwender - EPROM - Kapazitaet (0; 8; 16; 32):	16						KByte
Max. AG-Zyklusdauer (10..16383):	25	*					10 ms
Zweit-Fehler-Eintrittszeit (1..255):	9	*					10 min
Errechnete Testblockzeit	51						s
Testzykluszeit (1..255):	9	*					10 min
Anw-zeit-Aktual: Max Zeitabst. (2..16383):	10	*					10 ms
Alarmbearbeitg: Max Zeitabst. (2..255):	5	*					10 ms
Zeitintervall fuer OB 13 (0; 10..16383):	0	*					10 ms
Kurze Diskr.zeit nicht-Alarm-DE (1..63):	3	*					10 ms
Kurze Diskrepanzzeit Alarm-DE (0; 1..255):	20						ms
Kurze Diskrepanzzeit AnaEing. (0; 2..63):	0	*					10 ms
E/A-Per.-Fehlertoleranz (1..4):	1						
DB-Nr fuer lange Diskr.zeiten (0; 4..255):	4						
Min absolute AE-Abweichung (0; 16..255):	16						
Glob. unt. Drahtbruchgrenze (norm. KF):	0						
Glob. ob. Drahtbruchgrenze (norm. KF):	0						
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
TEIL-AG					SICHERN		ZURUECK

Рис. 7.4 Меню параметрирования ОС 115F для CPU 942-7UF13

⇒ измените следующие стандартные значения:

Интервал двойной ошибки	: 1 * 10
мин актуал. время пользователя: max интервал	: 16383 * 10 мин (без надзора)
обработка аварий: max интервал	: 255 * 10 мин (без надзора)
малое время несовп. авар. цифровых входов	: 0msek (не используется)
малое время несовп. аналоговых входов	: 0 * 10 msek (не используется)
номер DB для больших времен несовп.	: 0 (нет больших времен несовпадения)
min абсол. отклонение аналоговых входов	: 0 (не используется)

⇒ нажмите клавишу F6 "Запомнить". При этом ваше только что заданное параметрирование запомнится на образованном ранее программном файле

⇒ завершите параметрирование ОС.

7.4 Определение аппаратуры при помощи COM 115F

Здесь приводятся маски параметрирования используемых в примере типов входов/выходов. Определение аппаратуры при помощи COM 115F означает:

- выбор типа входов/выходов для каждого входа или выхода.
- определение особенностей этих входов и выходов
- определение сигнальных групп, контрольных адресов и блоков данных для параметрирования.

Определение одноканальных цифровых входов

- ⇒ вызовите маску проектирования для входов/выходов типа 1
- ⇒ выберите клавишами курсора слово цифровых входов 32
- ⇒ занесите в поле бита 32.0 номер типа "1" и завершите ввод <RETURN>. Курсор переходит в поле задания
- ⇒ В поле задания задайте:

DB -Nummer (4 - 255) : 11
TEIL AG (A/B) : B

- ⇒ повторите задание для адресов 32.1...35.7 (можно копировать данные для бита 32.0 в адреса 32.1...35.7 ->гл.1.2.2).

Рис.7.5 показывает результат вашего ввода.

Тип входов/выходов 1

S5-115F: Projektierung der E/A-Peripherie										COM 115F / PDC15							
Bits →	0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7	
DE-W 32	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
DE-W 34	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Digital-Eingang 32.0																	
Typ-Nummer : 1									DB-Nummer (4-255): 11								
E/A-Kanalzahl : 1									TEIL-AG (A/B): B								
sicherheitsrel. : nein																	
Status: TYPEINGABE																	
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8										
SUCHEN	KOPIEREN	TAUSCHEN	LOESCHEN	TYPEN	SICHERN		ZURUECK										

Рис. 7.5 Маска проектирования для типа входов/выходов 1

- ⇒ сохраните ваше параметрирование в образованном ранее программном файле, нажав F6
- ⇒ завершите ввод, нажав клавишу F8.

Определение двухканальных цифровых входов

- ⇒ вызовите маску проектирования для входов/выходов типа 3
- ⇒ выберите клавишами курсора слово цифровых входов 0
- ⇒ занесите в поле бита 0.0 номер типа "3" и завершите ввод <RETURN>. Курсор переходит в поле задания
- ⇒ в поле задания задайте:

номер блока данных (4 - 255) : 13
 сигнальная группа (0-28) : 0
 аварийные входы (да/нет) : Нет
 входное напряжение (24/220) : 24В
 время несовпадения (мал/бол) : малое 30msek
 число кан. контр. цифр. выходов (1/2) : 1
 байт. адрес конт. цифр. вых. (0-125) : 0
 часть AG : A

- ⇒ повторите задание для адресов ...
 (можно копировать данные для бита 0.0 в адреса 0.1...3.7 ->гл.1.2.2).

Рис.7.6 показывает результат вашего ввода.

Тип входов/выходов 3

S5-115F: Projektierung der E/A-Peripherie														COM 115F / PDC15							
Bits →	0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7					
DE-W 0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3					
DE-W 2																					
Digital-Eingang 2.0																					
Typ-Nummer : 3							DB-Nummer (4-255): 13														
E/A-Kanalzahl : 2							Signalgruppe (0-28): 0														
sicherheitsrel. : ja							Alarm bildend (J/N) : N														
intermittierend : nein							Eing.spg. (24/220): 24 V														
Erforderliche Beschaltung : Pruef-DA 1-/2-kan							Diskrepanzzeit (K/L): K 30 ms														
							PR-DA-Kan.zahl (1/2): 1														
							PR-DA-Bytadr (0-125): 0 TL-AG:A														
Status: TYPEINGABE																					
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8														
SUCHEN	KOPIEREN	TAUSCHEN	LOESCHEN	TYPEN	SICHERN		ZURUECK														

Рис. 7.6 Маска проектирования для типа входов/выходов 3

- ⇒ сохраните Ваше параметрирование в образованном ранее программном файле, нажав F6
- ⇒ завершите ввод, нажав клавишу F8.

Определение одноканальных цифровых выходов

- ⇒ вызовите маску проектирования для входов/выходов типа 8
- ⇒ выберите клавишами курсора слово цифровых выходов 36
- ⇒ занесите в поле бита 36.0 номер типа "8" и завершите ввод <RETURN>. Курсор переходит в поле задания
- ⇒ в поле задания задайте:

номер блока данных (4 - 255) : 18
часть AG (A/B) : A

- ⇒ повторите задание для адресов ...
(можно копировать данные для бита 36.0 в адреса 36.1...39.7→гл.1.2.2).

Рис.7.7 показывает результат Вашего ввода

Тип входов/выходов 8

S5-115F: Projektierung der E/A-Peripherie										COM 115F / PDC15							
Bits →	0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7	
DA-W 36	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	
DA-W 38	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	
Digital-Ausgang 36.0																	
Typ-Nummer : 8									DB-Nummer (4-255): 18								
E/A-Kanalzahl : 1									TEIL-AG (A/B): A								
sicherheitsrel. : nein																	
Status: TYPEINGABE																	
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8										
SUCHEN	KOPIEREN	TAUSCHEN	LOESCHEN	TYPEN	SICHERN		ZURUECK										

Рис. 7.7 Маска проектирования для типа входов/выходов 8

- ⇒ сохраните Ваше параметрирование в образованном ранее программном файле, нажав F6
- ⇒ завершите ввод, нажав клавишу F8.

Определение двухканальных цифровых выходов

- ⇒ вызовите маску проектирования для входов/выходов типа 10
- ⇒ выберите клавишами курсора слово цифровых выходов 4
- ⇒ занесите в поле бита 4.0 номер типа "10" и завершите ввод <RETURN>. Курсор переходит в поле задания
- ⇒ в поле задания задайте:

номер блока данных (4 - 255) : 20
 сигнальная группа (0-28) : 12
 байт. адрес цифр. входов обратного чтения (0-127): 4

- ⇒ повторите задание для адресов 36.1...39.7
 (можно копировать данные для бита 36.0 в адреса 36.1...39.7→гл.1.2.2).

Рис.7.8 показывает результат Вашего ввода.

Тип входов/выходов 10

S5-115F: Projektierung der E/A-Peripherie								COM 115F / PDC15								
Bits →	0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7
DA-W 4	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
DA-W																
Digital-Ausgang 4.0																
Typ-Nummer : 10								DB-Nummer (4-255): 20								
E/A-Kanalzahl : 2								Signalgruppe (0-28): 12								
sicherheitsrel. : ja								R-DE-Byteadr(0-127): 4								
intermittierend : nein																
Erforderliche Beschaltung : Ruecklese-DE 2-kan																
Status: TYPEINGABE																
F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8									
SUCHEN	KOPIEREN	TAUSCHEN	LOESCHEN	TYPEN	SICHERN		ZURUECK									

Рис. 7.8 Маска проектирования для типа входов/выходов 10

- ⇒ сохраните Ваше параметрирование в образованном ранее программном файле, нажав F6
- ⇒ завершите ввод, нажав клавишу F8.

7.5 Пересылка установочных данных в AG

В тестовом режиме вы можете переслать установочные данные с жесткого диска или с дискеты в AG. Для этого действуйте так:

⇒ подсоедините PG к части AG A

⇒ вызовите маску "Предустановка" и занесите в нее

- название программного файла
- режим работы "ON"

⇒ вызовите маску "Системное манипулирование" и нажмите клавишу "TRAN/LAD". Вы попадете в меню "Входы/выходы переслать/загрузить"

⇒ нажмите клавишу F3 "LAD FD".

Установочные данные будут загружаться в память PG с жесткого диска или с дискеты

⇒ нажмите клавишу F2 "TRAN AG"

⇒ нажмите клавишу F1 "PROJ-DB".

Установочные данные будут загружаться в память AG из памяти PG. Вы находитесь в меню "TRANSFERIEREN"

⇒ нажмите на клавишу F8 "Назад" и

⇒ завершите ввод.

В AG теперь находятся все установочные данные.

Вы можете загружать в память AG свою управляющую программу и проверить ее в тестовом режиме.

А Список операций

А.1 Комментарии к списку операций.

Сокращение	Пояснение
AKKU 1	Аккумулятор 1(При загрузке в АККУ 1его содержимое перемещается в АККУ 2)
AKKU 2	Аккумулятор 2
ANZ 0/ ANZ 1	Флаг состояния 1/ Флаг состояния 2
AWL	Представление языка STEP-5 в виде списка команд
Формальный операнд	Символ максимально из 4 знаков, первый знак - буква
FUP	Представление языка STEP-5 в виде функциональной схемы
KOP	Представление языка STEP-5 в виде релейно-контактной схемы
OV	Флаг переполнения (OVERFLOW). Этот флаг устанавливается, если , например, при сложении результат выходит за область допустимых значений
PAE	Область отображения сигналов на входах
PAА	Область отображения сигналов на выходах
VKE	Результат выполнения логической операции
Зависимость от VKE:	
J	Команда выполняется, если только VKE=1
J ↑/↓	Команда выполняется при положительном/ отрицательном фронте VKE
N	Команда выполняется независимо от состояния VKE
Влияние на VKE:	Влияние операции на VKE:
J/N	Влияет/ Не влияет
Ограничение VKE:	При следующей двоичной операции VKE
J/N	Загружается/ Не загружается

Сокр.	Пояснение	Допустимая область значений для CPU 942F
A	Выход	0 - 125.7
AB	Байт выходов	0 - 125
AW	Слово выходов	0 - 124 (цифров.) 128 - 254 (аналог.)
BF	Байт константы (число с фиксированной точкой)	- 128 ... +127
BS	Область системных данных: - при операции загрузки (доп.операция) и при операции передачи (системная операция) - при операции проверки битов и операциях установки (систем.операции)	0 - 255 0.0 - 255.15
D	Слово данных (1 бит)	0. - 255.15
DB	Блок данных	4 - 255
DL	Слово данных (левый байт)	0 - 255
DR	Слово данных (правый байт)	0 - 255
DW	Слово данных	0 - 255
E	Вход	0.0 - 127.7
EB	Байт входов	0 - 127
EW	Слово входов	0 - 126 (цифров.) 128 - 254 (аналог.)
FB	Функциональный блок	0 - 255
KB	Константа-байт (1байт)	0 - 255
KC	Константа-символ (2 знака, 2 байта)	2 любых алфавитно-цифровых знака
KF	Константа-число с фиксированной точкой (2 байта)	- 32768 ... + 32767
KN	Константа-шестнадцатиричное число (2 байта)	0 - FFFF
KM	Константа в двоичном виде (2 байта)	любой набор из 16 бит
KT	Константа-значение таймера (2 байта)	0.0 - 999.3
KY	Константа-байт (2 байта)	0 - 255 (каждый байт)
KZ	Константа-значение счетчика (2 байта)	0 - 999

Сокр.	Пояснение	Допустимая область значений для CPU 942F		
M	Меркер	0.0 - 255.7*		
MB	Байт меркеров	0 - 255*		
MW	Слово меркеров	0 - 254*		
OB ²	Организационные блоки	1 - 255		
PB	Программные блоки (для операций вызова блока и возврата)	0 - 125		
PB/PY ¹	Байт периферии	0 - 124		
PW	Слово периферии	0 - 126		
SB	Шаговые блоки	0 - 255		
T	Таймеры - при дополнительных операциях "Проверка бита" и "Установка бита"	0 - 127	127.7	0.0 -
Z	Счетчики - при дополнительных операциях "Проверка бита" и "Установка бита"	0 - 127	127.7	0.0 -

* MW0 резервируется для логического счетчика запуска программы.
 MW2 ... MW 198 (M 2.0 ... M199.7) доступны для программы пользователя.
 MW 200 ... MW 254 (M 200.0 ... M 255.7) используются только как вспомогательные меркеры. Вспомогательный меркер устанавливается и стирается к началу запуска блока, а также после условного и абсолютного вызовов блока. Таким образом осуществляется обмен данными с другими блоками.

- 1 у устройства программирования с S5-DOS
 2 обзор организационных блоков и их функций см. в разделе 2.3.1.

A.2 Основные операции

- ⊗ для организационных блоков (OB)
- ⊗ для программных блоков (PB)
- ⊗ для функциональных блоков (FB)
- ⊗ для шаговых блоков (SB)

Операция (AWL)	Операнды					1 завис. от VKE? 2 установ. VKE? 3 огранич. VKE?			Время выполнения в мкс CPU 942F	Описание функции
	E	A	M	T	Z	1	2	3		
Логические операции										
U	•	•	•	•	•	N	J	N	1.6	Логическая операция "И" : опрос состояния сигнала "1"
UN	•	•	•	•	•	N	J	N	1.6	Логическая операция "И" : опрос состояния сигнала "0"
O	•	•	•	•	•	N	J	N	1.6	Логическая операция "ИЛИ" : опрос состояния сигнала "1"
ON	•	•	•	•	•	N	J	N	1.6	Логическая операция "ИЛИ" : опрос состояния сигнала "0"
O						N	J	J	1.6	Логическая операция "ИЛИ" для функции "И"
U(						N	J	J	1.6	Логическая операция "И" для содержимого в скобках (макс.6 вложений)
O(						N	J	J	1.6	Логическая операция "ИЛИ" для содержимого в скобках (макс.6 вложений)
)							J	J	1.6	Закрытие скобок (завершение содержимого скобок)
Операции с памятью										
S	•	•	•			J	N	J	1.6	Установка значения операнда в состояние "1"
R	•	•	•			J	N	J	1.6	Установка значения операнда в состояние "0"
=	•	•	•			J	N	J	1.6	Установка значения операнда в состояние, соответствующее VKE
Операции загрузки										
L		EB				N	N	N	1.6	Загрузка байта входов из PAE в АККУ 1
L		AB				N	N	N	1.6	Загрузка байта выходов из PAA в АККУ 1

- ⊗ для организационных блоков (OB)
- ⊗ для программных блоков (PB)
- ⊗ для функциональных блоков (FB)
- ⊗ для шаговых блоков (SB)

Операция (AWL)	Операнды					1 завис. от VKE? 2 установ. VKE? 3 огранич. VKE?			Время выполнения в мкс	Описание функции
	E	A	M	T	Z	1	2	3	CPU 942F	
Операции загрузки (продолжение)										
L	EW					N	N	N	1.6	Загрузка слова входов из PAE в АККУ1. Байт N → АККУ1 (биты 8-15), Байт N+1 → АККУ1 (биты 0-7)
L	AW					N	N	N	1.6	Загрузка слова выходов из PAE в АККУ1. Байт N → АККУ1 (биты 8-15), Байт N+1 → АККУ1 (биты 0-7)
L	PY					N	N	N	1330*	Загрузка входного байта цифровых/аналоговых входов в АККУ 1
L	PW					N	N	N	1330*	Загрузка входного слова цифровых/аналоговых входов в АККУ 1. Байт N → АККУ1 (биты 8-15), Байт N+1 → АККУ1 (биты 0-7)
L	MB					N	N	N	1.6	Загрузка байта маеркеров в АККУ 1.
L	MW					N	N	N	1.6	Загрузка слова маеркеров в АККУ 1. Байт N → АККУ1 (биты 8-15), Байт N+1 → АККУ1 (биты 0-7)
L	DL					N	N	N	69	Загрузка слова данных (левый байт) актуального блока данных в АККУ 1.
L	DR					N	N	N	71	Загрузка слова данных (правый байт) актуального блока данных в АККУ 1.
L	DW					N	N	N	72	Загрузка слова данных актуального блока данных в АККУ 1: Байт N → АККУ1 (биты 8-15), Байт N+1 → АККУ1 (биты 0-7)
L	KB					N	N	N	51	Загрузка константы (1 байтовое число) в АККУ 1.
L	KC					N	N	N	1.6	Загрузка константы (2 символа ASCII) в АККУ 1.
L	KF					N	N	N	1.6	Загрузка константы (число с фиксированной точкой) в АККУ 1.
L	KH					N	N	N	1.6	Загрузка константы (шестнадцатичное число) в АККУ 1.
L	KM					N	N	N	1.6	Загрузка константы (двоичное число) в АККУ 1.
L	KY					N	N	N	1.6	Загрузка константы (двухбайтовое число) в АККУ 1.

* Время выполнения при доступе к аварийным блокам цифровых входов 434 может увеличиваться на значение "Короткое время несоответствия".

- ⊗ для организационных блоков (OB)
- ⊗ для программных блоков (PB)
- ⊗ для функциональных блоков (FB)
- ⊗ для шаговых блоков (SB)

Операция (AWL)	Операнды					1 завис. от VKE? 2 установ. VKE? 3 огранич. VKE?			Время выполнения в мкс	Описание функции
	E	A	M	T	Z	1	2	3	CPU 942F	
Операции загрузки (продолжение)										
L	KT					N	N	N	1.6	Загрузка константы (формат таймера) в АККУ 1(BCD-код)
L	KZ					N	N	N	1.6	Загрузка константы (формат счетчика) в АККУ 1(BCD-код)
L			•	•		N	N	N	1.6	Загрузка значений таймера или счетчика в АККУ 1(двоичный-код)
LC			•			N	N	N	127	Загрузка значений таймера в АККУ 1 (BCD-код)
LC				•		N	N	N	125	Загрузка значений счетчика в АККУ 1 (BCD-код)
Операции передачи										
T	EB					N	N	N	1.6	Содержимое АККУ 1 передается в байт входов (PAE)
T	AB					N	N	N	1.6	Содержимое АККУ 1 передается в байт выходов (PAA)
T	EW					N	N	N	1.6	Содержимое АККУ 1 передается в байт входов (в PAE). АККУ1 (биты 8-15)→ байт N, АККУ1 (биты 0-7) → байт N+1
T	AW					N	N	N	1.6	Содержимое АККУ 1 передается в байт выходов (в PAA). АККУ1 (биты 8-15)→ байт N, АККУ1 (биты 0-7) → байт N+1
T	PY					N	N	N	94	Содержимое АККУ 1 передается на цифровые/ аналоговые выходы с отображением в PAA.
T	PW					N	N	N	116	Содержимое АККУ 1 передается в блоки вывода цифровых/ аналоговых выходов с отображением в PAA.
T	MB					N	N	N	1.6	Содержимое АККУ 1 передается в байт меркеров.
T	MW					N	N	N	1.6	Содержимое АККУ 1 передается в байт меркеров (в PAA): АККУ1 (биты 8-15)→ байт N, АККУ1 (биты 0-7) → байт N+1
	DL					N	N	N	64	Содержимое АККУ 1 передается в слово данных (левый байт).
T	DR					N	N	N	66	Содержимое АККУ 1 передается в слово данных (правый байт).
T	DW					N	N	N	69	Содержимое АККУ 1 передается в слово данных.

- ⊗ для организационных блоков (OB)
- ⊗ для программных блоков (PB)
- ⊗ для функциональных блоков (FB)
- ⊗ для шаговых блоков (SB)

Операция (AWL)	Операнды	1 завис. от VKE? 2 установ. VKE?	Время выполнения в	Описание функции
----------------	----------	-------------------------------------	--------------------	------------------

						3 огранич. VKE?			мкс		
	E	A	M	T	Z	1	2	3	CPU 942F		
Операции времени											
SI				•		J↑	N	J	121	Запуск таймера (загруженного в АККУ 1) в режиме "Импульс" (длительность импульса ограничена сигналом запуска)	
SV				•		J↑	N	J	121	Запуск таймера (загруженного в АККУ 1) в режиме "Удлинненный импульс" (длительность импульса не ограничена сигналом запуска)	
SE				•		J↑	N	J	124	Запуск таймера (загруженного в АККУ 1) в режиме "Задержка включения"	
SS				•		J↑	N	J	124	Запуск таймера (загруженного в АККУ 1) в режиме "Задержка включения с сохранением"	
SA				•		J↓	N	J	119	Запуск таймера (загруженного в АККУ 1) в режиме "Задержка выключения"	
R				•		J	N	J	81	Сброс таймера	
Операции счета											
ZV				•		J↑	N	J	159	Содержимое счетчика увеличивается на "1"	
ZR				•		J↑	N	J	110	Содержимое счетчика уменьшается на "1"	
S				•		J	N	J	120	Установка счетчика в заранее заданное значение	
R				•		J	N	J	133	Сброс счетчика	
Арифметические операции											
+ F						N	N	N	1.6	Сложение двух чисел с фиксированной точкой: АККУ 1 + АККУ 2. Результат обрабатывается через флаги ANZ1/ANZ2	
- F						N	N	N	1.6	Вычитание двух чисел с фиксированной точкой: АККУ 1 - АККУ 2. Результат обрабатывается через флаги ANZ1/ANZ2	

- ⊗ для организационных блоков (OB)
- ⊗ для программных блоков (PB)
- ⊗ для функциональных блоков (FB)
- ⊗ для шаговых блоков (SB)

Операция (AWL)	Операнды					1 завис. от VKE? 2 установ. VKE? 3 огранич. VKE?			Время выполнения в мкс		Описание функции
	E	A	M	T	Z	1	2	3	CPU 942F		

Операции сравнения						
! = F		N	J	N	1.6	Сравнение двух чисел с фиксированной точкой. Если АККУ1 = АККУ2, то VKE="1". Устанавливаются флаги ANZ 1/ ANZ 0.
> < F		N	J	N	1.6	Сравнение двух чисел с фиксированной точкой. Если АККУ1 ≠ АККУ2, то VKE="1". Устанавливаются флаги ANZ 1/ ANZ 0.
> F		N	J	N	1.6	Сравнение двух чисел с фиксированной точкой. Если АККУ1 > АККУ2, то VKE="1". Устанавливаются флаги ANZ 1/ ANZ 0.
> = F		N	J	N	1.6	Сравнение двух чисел с фиксированной точкой. Если АККУ1 ≥ АККУ2, то VKE="1". Устанавливаются флаги ANZ 1/ ANZ 0.
< F		N	J	N	1.6	Сравнение двух чисел с фиксированной точкой. Если АККУ1 < АККУ2, то VKE="1". Устанавливаются флаги ANZ 1/ ANZ 0.
< = F		N	J	N	1.6	Сравнение двух чисел с фиксированной точкой. Если АККУ1 ≤ АККУ2, то VKE="1". Устанавливаются флаги ANZ 1/ ANZ 0.
Операции вызова блока						
SPA	PB	N	N	J	152	Абсолютный (безусловный) вызов программного блока
SPA	FB	N	N	J	154	Абсолютный (безусловный) вызов функционального блока
SPA	SB	N	N	J	152	Абсолютный (безусловный) вызов шагового блока
SPB	PB	J	J ¹	J	156	Вызов программного блока по условию
SPB	FB	J	J ¹	J	161	Вызов функционального блока по условию
SPB	SB	J	J ¹	J	160	Вызов шагового блока по условию

1 VKE устанавливается в "1".

- ⊗ для организационных блоков (OB)
- ⊗ для программных блоков (PB)
- ⊗ для функциональных блоков (FB)
- ⊗ для шаговых блоков (SB)

Операция (AWL)	Операнды					1 завис. от VKE? 2 установ. VKE? 3 огранич. VKE?			Время выполнения в мкс CPU 942F	Описание функции
	E	A	M	T	Z	1	2	3		
Операции вызова блоков										
A						N	N	N	66	Вызов блока данных
E						N	N	N	190	Создание блока данных

Операции возврата						
BE		N	N	J	99	Завершение блока (Конец блока)
BEV		J	J ¹	J	101	Условное завершение блока
BEA		N	N	J	99	Абсолютное (безусловное) завершение блока (не используется в организ.блоках)
Нулевая операция						
NOP 0		N	N	N	1.6	Нулевая операция (все биты сбрасываются)
NOP 1		N	N	N	1.6	Нулевая операция (все биты устанавливаются)
Операция STOP						
STP		N	N	N	47	СТОП: завершается цикл. В U-СТЕК устанавливается признак ошибки STS.
Операции построения изображения						
BLD 130		N	N	N	1.6	Команда построения изображения для программатора: Вставка пустой строки после возврата каретки (CR).
BLD 131		N	N	N	1.6	Команда построения изображения для программатора: Переключение в режим списка команд (AWL).
BLD 132		N	N	N	1.6	Команда построения изображения для программатора: Переключение в режим функциональной схемы(FUP).

1 VKE устанавливается в "1".

- ⊗ для организационных блоков (OB)
- ⊗ для программных блоков (PB)
- ⊗ для функциональных блоков (FB)
- ⊗ для шаговых блоков (SB)

Операция (AWL)	Операнды					1 завис. от VKE? 2 установ. VKE? 3 огранич. VKE?			Время выполнения в мкс CPU 942F	Описание функции
	E	A	M	T	Z	1	2	3		
Операции построения изображения (продолжение)										
BLD 133						N	N	N	1.6	Команда построения изображения для программатора: Переключение в режим контактно-релейной схемы(КОР).
BLD 255						N	N	N	1.6	Команда построения изображения для

						программатора: Завершение сегмента.
--	--	--	--	--	--	-------------------------------------

A.3 Дополнительные операции

- для организационных блоков (OB)
- для программных блоков (PB)
- ⊗ для функциональных блоков (FB)
- для шаговых блоков (SB)

Операция (AWL)	Операнды					1 завис. от VKE? 2 установ. VKE? 3 огранич. VKE?			Время выполнения в мкс CPU 942F	Описание функции
	E	A	M	T	Z	1	2	3		
Логические операции										
U =	Формал. операнд					N	J	N	129	Логическая операция "И": Опрос форм.операндов на состояние сигнала "1".
	•	•	•	•	•					
UN =	Формал. операнд					N	J	N	129	Логическая операция "И": Опрос форм.операндов на состояние сигнала "0".
	•	•	•	•	•					
O =	Формал. операнд					N	J	N	129	Логическая операция "ИЛИ": Опрос форм.операндов на состояние сигнала "1".
	•	•	•	•	•					
ON =	Формал. операнд					N	J	N	129	Логическая операция "ИЛИ": Опрос форм.операндов на состояние сигнала "0".
	•	•	•	•	•					
UW						N	N	N	1.6	Логическая операция "И"(над словами): АККУ2 с АККУ1; результат в АККУ1. Устанавливаются флаги ANZ0/ANZ1.
OW						N	N	N	1.6	Логическая операция "ИЛИ"(над словами): АККУ2 с АККУ1; результат в АККУ1. Устанавливаются флаги ANZ0/ANZ1.
XOW						N	N	N	1.6	Логическая операция "Искл.ИЛИ"(над словами): АККУ2 с АККУ1; результат в АККУ1. Устанавливаются флаги ANZ0/ANZ1.

- для организационных блоков (OB)
- для программных блоков (PB)
- ⊗ для функциональных блоков (FB)
- для шаговых блоков (SB)

Операция (AWL)	Операнды					1 завис. от VKE? 2 установ. VKE? 3 огранич. VKE?			Время выполнения в мкс CPU 942F	Описание функции
	E	A	M	T	Z	1	2	3		
Операции проверки битов										
P				•	•	N	J	N	154	Проверка бита слова таймера или счетчика на состояние сигнала "1".
P				D		N	J	N	154	Проверка бита слова данных на состояние сигнала "1".
P				BS		N	J	N	152	Проверка бита слова данных в области системных данных на состояние сигнала

										"1".
PN				•	•	N	J	N	154	Проверка бита слова таймера или счетчика на состояние сигнала "0".
PN	D					N	J	N	154	Проверка бита слова данных на состояние сигнала "0".
PN	BS					N	J	N	153	Проверка бита слова данных в области системных данных на состояние сигнала "0".
SU				•	•	N	N	J	155	Безусловная установка бита состояния таймера или счетчика.
SU	D					N	N	J	155	Безусловная установка бита слова данных.
RU				•	•	N	N	J	155	Безусловный сброс бита состояния таймера или счетчика.
RU	D					N	N	J	155	Безусловный сброс бита слова данных.
Операции памяти										
S =	Формал. операнд					J	N	J	127	Установка формального (битового) операнда (при VKE = 1).
	•	•	•							
RB =	Формал. операнд					J	N	J	127	Сброс формального (битового) операнда (при VKE = 1).
	•	•	•							
RD =	Формал. операнд					J	N	J	121	Сброс формального (цифрового) операнда (при VKE = 1).
				•	•					
= =	Формал. операнд					J	N	J	127	Установка формального операнда в состояние, определяемое значением VKE (битовое).
	•	•	•							

- для организационных блоков (OB)
- для программных блоков (PB)
- ⊗ для функциональных блоков (FB)
- для шаговых блоков (SB)

Операция (AWL)	Операнды					1 завис. от VKE? 2 установ. VKE? 3 огранич. VKE?			Время выполнения в мкс CPU 942F	Описание функции
	E	A	M	T	Z	1	2	3		
Операции с таймером и счетчиком										
FR				•	•	J ↑	N	J	83	Деблокировка таймера или счетчика для нового запуска. Если VKE=1, то при 'FR T' запускает таймер - 'FR Z' сброс счетчика и счет вперед/ назад
FR =	Формал. операнд					J ↑	N	J	121*	Деблокировка формального операнда (таймера/счетчика) для нового запуска (см. описание операции "FR").
				•	•					
SI =	Формал. операнд					J ↑	N	J	121*	Запуск таймера (форм.операнд) в виде

					•						импульса. Значение заносится в АККУ1.
SE =	Формал. операнд						J↑	N	J	121*	Запуск таймера в виде задержки включения. Значения заносятся в АККУ1.
SVZ =	Формал. операнд						J↑	N	J	121*	Запуск таймера (форм.операнд) в виде удлиненного импульса с занесенными в АККУ1 значениями. А также установка счетчика (форм. операнд) в заданное заранее значение.
SSV =	Формал. операнд						J	N	J	121*	Запуск таймера (форм.операнд) в виде задержки включения с занесенными в АККУ1 значениями. А также установка счетчика (форм. операнд) в режим счета вперед.
SAR =	Формал. операнд						J	N	J	121*	Запуск таймера (форм.операнд) в виде задержки выключения с занесенными в АККУ1 значениями. А также установка счетчика (форм. операнд) в режим счета назад.
Операции загрузки и передачи											
L =	Формал. операнд						N	N	N	127*	Загрузка значений формального операнда в АККУ1 (тип параметров BY,W)
L	BS						N	N	N	66	Загрузка в АККУ1 слова из области системных данных.
LC =	Формал. операнд						N	N	N	121*	Загрузка в АККУ1 значений формального операнда в BCD-коде.
LW =	Формал. операнд						N	N	N	126	Загрузка в АККУ1 значений формального операнда в виде битового образца (Вид параметров: D; тип параметров: KF, FH,KM;KY,KC,KT,KZ)
T =	Формал. операнд						N	N	N	128*	Содержимое АККУ1 передается в формальный операнд. (Тип параметров: BY,W)

* плюс время обработки команды, подставляемой вместо формального операнда.

- для организационных блоков (OB)
- для программных блоков (PB)
- ⊗ для функциональных блоков (FB)
- для шаговых блоков (SB)

Операция (AWL)	Операнды					1 завис. от VKE? 2 установ. VKE? 3 огранич. VKE?			Время выполнения в мкс CPU 942F	Описание функции
	E	A	M	T	Z	1	2	3		
Операции преобразования										
KEW						N	N	N	1.6	Первое дополнение содержимого АККУ1.
KZW						N	N	N	1.6	Второе дополнение содержимого АККУ1. ANZ1/ANZ0 и OV используются.
Операции сдвига										
SLW	Параметр N=0...15					N	N	N	1.6	Содержимое АККУ1 сдвигается влево на значение, указанное в параметре. Освобождающиеся места заполняются нулями. ANZ1/ANZ0 используются.

SRW	Параметр N=0...15	N	N	N	1.6	Содержимое АККУ1 сдвигается вправо на значение, указанное в параметре. Освобождающиеся места заполняются нулями. ANZ1/ANZ0 используются.
Операции переходов						
SPA =	Символ.адрес макс.4 знака	N	N	N	1.6	Абсолютный (безусловный) переход к символьному адресу.
SPB =	Символ.адрес макс.4 знака	J	J ¹	J	1.6	Условный переход к символьному адресу(значение переходит из состояния "0" в "1").
SPZ =	Символ.адрес макс.4 знака	N	N	N	1.6	Переход при нуле: только в случае,когда ANZ1=0 и ANZ0=0. VKE не изменяется.
SPN =	Символ.адрес макс.4 знака	N	N	N	1.6	Переход при не нуле: только в случае,если ANZ1≠ ANZ0=0. VKE не изменяется.
SPP =	Символ.адрес макс.4 знака	N	N	N	1.6	Переход при положительном числе: только в случае,когда ANZ1=1 и ANZ0=0. VKE не изменяется.
SPM =	Символ.адрес макс.4 знака	N	N	N	1.6	Переход при отрицательном числе: только в случае,когда ANZ1=0 и ANZ0=1. VKE не изменяется.
SPO =	Символ.адрес макс.4 знака	N	N	N	1.6	Переход при "Переполнении": только в случае, если установлен OVERFLOW. VKE не изменяется

1 VKE устанавливается в "1".

- для организационных блоков (OB)
- для программных блоков (PB)
- ⊗ для функциональных блоков (FB)
- для шаговых блоков (SB)

Операция (AWL)	Операнды					1 завис. от VKE? 2 установ. VKE? 3 огранич. VKE?			Время выполнения в мкс CPU 942F	Описание функции
	E	A	M	T	Z	1	2	3		
Специальные операции										
AS						N	N	N	50	Блокировка прерываний: Блокировка прерываний от периферии или по времени из OB.
AF						N	N	N	50	Разблокировка: Отмена действия операции AS.
D						N	N	N	43	Уменьшить значение младшего байта (биты 0...7) АККУ1 на значение N (N=0...255)
I						N	N	N	43	Увеличить значение младшего байта (биты 0...7) АККУ1 на значение N (N=0...255)

B =	Форм.операнд					N	N	N	122*	Обработка блоков.(можно замещать только A DB,SPA PB, SPA FB,SPA SB).
	•	•	•	•	•					
B	DW **					N	N	N	118	Обработка слова данных: последующая операция комбинирует заданный параметр в слове данных (логическая операция "ИЛИ") и выполняется **.
B	MW **					N	N	N	102	Обработка слова меркеров: последующая операция комбинирует заданный параметр в слове меркеров (логическая операция "ИЛИ") и выполняется **.

* плюс время обработки команды, подставляемой вместо формального операнда.

** Допустимые операции:

U,UN,O,ON;

S,R,=;

FR T,R T,SA T,SE T,SI T,SS T,SV T;

FR Z,R Z,S Z,ZR Z,ZV Z;

L,LC,T;

SPA,SPB,SPZ,SPN,SPP,SPM,SPO,SLW,SRW;

D,I;

A DB; T BS, TNB

A.4 Системные операции

- для организационных блоков (OB)
- для программных блоков (PB)
- ⊗ для функциональных блоков (FB)
- для шаговых блоков (SB)

Операция (AWL)	Операнды					1 завис. от VKE? 2 установ. VKE? 3 огранич. VKE?			Время выполнения в мкс CPU 942F	Описание функции
	E	A	M	T	Z	1	2	3		
Операции установки										
SU	BS					N	N	J	154	Безусловная установка бита в область системных данных.
RU	BS					N	N	J	154	Безусловный сброс бита в области системных данных.
Операции загрузки и передачи										
LIR	0				2	N	N	N	108	Косвенная загрузка регистра с содержимым слова памяти (0: AKKU1; 2: AKKU2).

TIR	0	2	N	N	N	92	Косвенная передача регистра с содержимым слова памяти (0: АККУ1; 2: АККУ2).
TNB	Параметр n=0...255		N	N	N	123+32 количество байтов	Побайтовая передача блока (количество байтов 0 ... 255).
T	BS		N	N	N		Передача слова в область системных данных.
Операции вызова блока							
SPA	OB		N	N	N	154	Абсолютный вызов организационного блока.
SPB	OB		J	J ¹	J	160	Условный вызов организационного блока.
Арифметические операции							
ADD	BF		N	N	N	49	Прибавление к содержимому АККУ1 байта константы (число с фиксир. точкой)
ADD	KF		N	N	N	87	Прибавление к содержимому АККУ1 константы с фиксир. точкой (слово).

1 VKE устанавливается в "1".

- для организационных блоков (OB)
- для программных блоков (PB)
- ⊗ для функциональных блоков (FB)
- для шаговых блоков (SB)

Операция (AWL)	Операнды					1 завис. от VKE? 2 установ. VKE? 3 огранич. VKE?			Время выполнения в мкс CPU 942F	Описание функции
	E	A	M	T	Z	1	2	3		
Специальные операции										
BI	Форм.операнд					N	N	N	128	Обработка формального операнда (косвенная).Номер операнда записан в АККУ1.
	•	•	•	•	•					
STS						N	N	N	47	Команда СТОП: Выполнение обработки программы завершается непосредственно после этой команды.
TAK						N	N	N	47	Обмен содержимым АККУ1 и АККУ2.

* Не используйте BI в уже существующих подпрограммах.

A.5 Значения флагов ANZ 1 и ANZ 0.

ANZ 1	ANZ 0	Арифметические операции	Цифровые логические операции	Операции сравнения	Операции сдвига	Операции преобразования
0	0	Событие 0 =	Событие 0 =	AKKU 2 = AKKU 1	Сдвиг бита=0	-
0	1	Событие 0 <	-	AKKU 2 < AKKU 1	-	Событие 0 <
1	0	Событие 0 >	Событие 0 ≠	AKKU 2 > AKKU 1	Сдвиг бита=1	Событие 0 >

A.6 Список машинных кодов

Машинный код								Опера- ция	Опе- ранд
B0		B1		B2		B3			
L	R	L	R	L	R	L	R		
0	0	0	0					NOP 0	
0	1	0	0					KEW	
0	2	0 _d	0 _d					L	T
0	3	0 _i	0 _i					TNB	
0	4	0 _d	0 _d					FR	T
0	5	0	0					BEB	
0	6	0 _c	0 _c					FR =	
0	7	0 _c	0 _c					U =	
0	8	0	0					AS	
0	8	8	0					AF	
0	9	0	0					KZW	
0	A	0 _a	0 _a					L	MB
0	B	0 _a	0 _a					T	MB

Машинный код								Опера- ция	Опе- ранд
B0		B1		B2		B3			
L	R	L	R	L	R	L	R		
1	E	0 _c	0 _c					SVZ =	
1	F	0 _c	0 _c					= =	
2	0	0 _f	0 _f					A	DB
2	1	2	0					> F	
2	1	4	0					< F	
2	1	6	0					> < F	
2	1	8	0					! = F	
2	1	A	0					> = F	
2	1	C	0					< = F	
2	2	0 _g	0 _g					L	DL
2	3	0 _d	0 _d					T	DL
2	4	0 _c	0 _c					SE	T
2	5	0 _i	0 _i					SPM =	

S5-115F Руководство

Список операций

0	C	0 _d	0 _d					LC	T
0	D	0 _i	0 _i					SPO =	
0	E	0 _c	0 _c					LC =	
0	F	0 _c	0 _c					0 =	
1	0	8	2					BLD	130
1	0	8	3					BLD	131
1	0	8	4					BLD	132
1	0	8	5					BLD	133
1	0	F	F					BLD	255
1	1	0 _n	0 _n					I	
1	2	0 _a	0 _a					L	MW
1	3	0 _a	0 _a					T	MW
1	4	0 _d	0 _d					SA	T
1	5	0 _i	0 _i					SPP =	
1	6	0 _c	0 _c					SAR =	
1	7	0 _c	0 _c					S =	
1	9	0 _c	0 _c					D	
1	C	0 _d	0 _d					SV	T
1	D	0 _f	0 _f					SPB	FB

2	6	0 _c	0 _c					SE =	
2	7	0 _c	0 _c					UN =	
2	8	0 _e	0 _e					L	KB
2	A	0 _g	0 _g					L	DR
2	B	0 _g	0 _g					T	DR
2	C	0 _d	0 _d					SS	T
2	D	0 _i	0 _i					SPA =	
2	E	0 _c	0 _c	0 _e	0 _e	0 _e	0 _e	SSV =	
2	F	0 _c	0 _c	0 _e	0 _e	0 _e	0 _e	ON =	
3	0	0	1	0 _e	0 _e	0 _e	0 _e	L	KZ
3	0	0	2	0 _e	0 _e	0 _e	0 _e	L	KT
3	0	0	4	0 _e	0 _e	0 _e	0 _e	L	KF
3	0	1	0	0 _e	0 _e	0 _e	0 _e	L	KC
3	0	2	0	0 _e	0 _e	0 _e	0 _e	L	KY
3	0	4	0					L	KH
3	0	8	0					L	KM
3	2	0 _g	0 _g					L	DW
3	3	0 _g	0 _g					T	DW
3	4	0 _d	0 _d					SI	T

Машинный код								Опера- ция	Опе- ранд
B0		B1		B2		B3			
L	R	L	R	L	R	L	R		
3	5	0 _i	0 _i					SPN =	
3	6	0 _c	0 _c					SI =	
3	7	0 _c	0 _c					RB =	
3	C	0 _d	0 _d					R	T
3	D	0 _f	0 _f					SPA	FB
3	E	0 _c	0 _c					RD =	
3	F	0 _c	0 _c					LW =	
3	0	0	0					LIR	
4	1	0	0					UW	
4	2	0 _o	0 _o					L	Z
4	4	0 _o	0 _o					FR	Z
4	5	0 _i	0 _i					SPZ =	
4	6	0 _c	0 _c					L =	
4	8	0	0 _k					TIR	

Машинный код								Опера- ция	Опе- ранд
B0		B1		B2		B3			
L	R	L	R	L	R	L	R		
5	C	0 _o	0 _o					S	Z
5	D	0 _f	0 _f					SPB	SB
6	1	0 _h	0 _h					SLW	
6	2	0 _g	0 _g					L	BS
6	3	0 _g	0 _g					T	BS
6	5	0	0					BE	
6	5	0	1					BEA	
6	6	0 _c	0 _c					T =	
6	9	0 _h	0 _h					SRW	
6	C	0 _o	0 _o					ZV	Z
6	D	0 _f	0 _f					SPA	OB
6	E	0 _g	0 _g					B	DW
7	0	0	0					STS	
7	0	0	2					TAK	

4	9	0	0						OW	
4	A	0 _a	0 _a						L	EB
4	A	8 _a	0 _a						L	AB
4	B	0 _a	0 _a						T	EB
4	B	8 _a	0 _a						T	AB
4	C	0 _o	0 _o						LC	Z
4	D	0 _f	0 _f						SPB	OB
4	E	0 _g	0 _g						B	MW
5	0	0 _e	0 _e						ADD	BF
5	1	0	0						XOW	
5	2	0 _a	0 _a						L	EW
5	2	8 _a	0 _a						L	AW
5	3	0 _a	0 _a						T	EW
5	3	8 _a	0 _a						T	AW
5	4	0 _o	0 _o						ZR	Z
5	5	0 _f	0 _f						SPB	PB
5	8	0	0						ADD	KF
5	9	0	0						- F	

7	0	0	3							STP	
7	0	0	B	0 _m	0 _m	0 _m	0 _m			SPR	
7	0	1	5	C	0	0 _o	0 _o			P	Z
7	0	1	5	8	0	0 _o	0 _o			PN	Z
7	0	1	5	4	0	0 _o	0 _o			SU	Z
7	0	1	5	0	0	0 _o	0 _o			RU	Z
7	0	2	5	C	0	0 _d	0 _d			P	T
7	0	2	5	8	0	0 _d	0 _d			PN	T
7	0	2	5	4	0	0 _d	0 _d			SU	T
7	0	2	5	0	0	0 _d	0 _d			RU	T
7	0	4	6	C	0 _b	0 _g	0 _g			P	D
7	0	4	6	8	0 _b	0 _g	0 _g			PN	D
7	0	4	6	4	0 _b	0 _g	0 _g			SU	D
7	0	4	6	0	0 _b	0 _g	0 _g			RU	D
7	0	5	7	C	0 _b	0 _g	0 _g			P	BS
7	0	5	7	8	0 _b	0 _g	0 _g			PN	BS
7	0	5	7	4	0 _b	0 _g	0 _g			SU	BS
7	0	5	7	0	0 _b	0 _g	0 _g			RU	BS

Машинный код								Опера- ция	Опе- ранд
B0		B1		B2		B3			
L	R	L	R	L	R	L	R		
7	2	0 _d	0 _d					L	PB
7	3	0 _d	0 _d					T	PB
7	5	0 _f	0 _f					SPA	PB
7	6	0 _c	0 _c					B =	
7	8	0	0					E	DB
7	9	0	0					+ F	
7	A	0 _a	0 _a					L	PW
7	B	0 _a	0 _a					T	PW
7	C	0 _o	0 _o					R	PW
7	D	0 _f	0 _f					SPA	SB
7	E	0	0					BI	
8	0 _b	0 _a	0 _a					U	M
8	8 _b	0 _a	0 _a					O	M
9	0 _b	8 _a	0 _a					S	M
9	8 _b	0 _a	0 _a					=	M

Машинный код								Опера- ция	Опе- ранд
B0		B1		B2		B3			
L	R	L	R	L	R	L	R		
B	D	0 _o	0 _o					ON	Z
B	F	0	0)	
C	0 _b	0 _a	0 _a					U	E
C	0 _b	8 _a	0 _a					U	A
C	8 _b	0 _a	0 _a					O	E
C	8 _b	8 _a	0 _a					O	A
D	0 _b	0 _a	0 _a					S	E
D	0 _b	8 _a	0 _a					S	A
D	8 _b	0 _a	0 _a					=	E
D	8 _b	8 _a	0 _a					=	A
E	0 _b	0 _a	0 _a					UN	E
E	0 _b	8 _a	0 _a					UN	A
E	8 _b	0 _a	0 _a					ON	E
E	8 _b	8 _a	0 _a					ON	A
F	0 _b	0 _a	0 _a					R	E

S5-115F Руководство**Список операций**

A	0 _b	8 _a	0 _a					UN	M
A	8 _b	0 _a	0 _a					ON	M
B	0 _b	0 _a	0 _a					R	M
B	8	0 _o	0 _o					U	Z
B	9	0 _o	0 _o					O	Z
B	A	0	0					U(
B	B	0	0					O(
B	C	0 _o	0 _o					UN	Z

F	0 _b	8 _a	0 _a					R	A
F	8	0 _d	0 _d					U	T
F	9	0 _d	0 _d					O	T
F	A	0 _i	0 _i					SPB =	
F	B	0	0					O	
F	C	0 _d	0 _d					UN	T
F	D	0 _d	0 _d					ON	T
F	F	F	F					NOP	1

Обозначения индексов :

a + Адрес байта
b + Адрес бита
c + Адрес параметра
d + Номер таймера
e + Константа
f + Номер блока
g + Адрес слова

h + Число сдвига
i + Относительный адрес перехода
k + Адрес регистра
l + Длина блока в байтах
m + Дистанция перехода (16 бит)
n + Значение
o + Номер счетчика

В Сообщения об ошибках контроллеров

В.1 Сообщения об ошибках AG с COM 115F.

Приложение В содержит обзор всех сообщений об ошибках и возможные их причины.

С помощью операции “Полное стирание” Вы можете произвести следующие действия:

Режим повышенной надежности: “Полное стирание”
 Тестовый режим: - “Полное стирание”
 - загрузка системы
 - STOP
 - RUN

Прогр опозн. ошиб.	№	Текст сообщения об ошибке	Возможные причины	Способ устранения
02	01	Не актуализированы времена пользователя: ошибка РК или CPU	Группа ошибок № 20 - РК неисправен - CPU неисправен (в А или В)	- заменить РК - заменить CPU Повторный запуск: 1. Сеть ВКЛ./ВЫКЛ. 2. Stop/Run
		Доп.информ. 1: декр. вр.польз. в А / 10мс		
		Доп.информ. 2: декр. вр.польз. в В / 10мс		
02	02	Интервал времени между двумя FB 254 для актуализации времени > проектир.гранич. знач.	Группа ошибок № 14 Ошибки проектирования: большой интервал вр. между 2 синхр. запусками FB (параметр:SYNC KM 0000001)	Выбрать интервал вр. между 2 синхр. запусками < = проект.макс.инт.вр/10 мс Повторный запуск: 1. Stop/Run
		Доп.информ. 1: Действ.интерв.вр./10мс	Унифицир. дейст.интер.вр. между 2 FB в 10мс, выход десятичный.	
		Доп.информ. 2: Проект.гран.знач./10мс	Проектр.макс. интерв. вр. между 2 FB в 10 мс,выход десятичный.	
		Доп. информ. 3: Мест.параметр	Интерв.вр. вызова FB254 с большим мест.параметром Выход шестнадцатиричный	

Прогр опозн. ошиб.	№	Текст сообщения об ошибке	Возможные причины	Способ устранения
02	03	Кварц. частоты в А и В различны : ошибка CPU.	Группа ошибок № 20 - Кварц. частоты в А и В различаются более,чем на 10%.	- заменить CPU Повторный запуск: 1. Сеть ВКЛ./ВЫКЛ. 2. Stop/Run
		Доп.информ. 1: Кварц. контр.счетчик А		
		Доп.информ. 2: Кварц. контр. счетчик В		
02	04	Не актуализированы времена пользователя: ошибка РК или CPU	Группа ошибок № 20 Суммы декриментов врем.польз. одного цикла AG в А и В различаются более,чем на 30 мс: - ошибка РК - ошибка CPU	- заменить РК - заменить CPU - обратитесь в сервис Повторный запуск: 1. Сеть ВКЛ./ВЫКЛ. 2. Stop/Run
		Доп.информ. 1: Значение суммы в А/10мс		
		Доп.информ. 2: Значение суммы в В/10мс		

Прогр опозн. ошиб.	№	Текст сообщения об ошибке	Возможные причины	Способ устранения
04	01	Вызов OB13 в А и В происходит несинхронно: аппарат. ошибка CPU.	Группа ошибок № 01: Значение времени в OB13 А и В сильно различается: - аппарат.ошибка CPU	- заменить CPU - обратиться в сервис
		Доп.информ. 1: время в OB13 А/10мс Доп.информ. 2: время в OB13 В/10мс		
04	02	Интервал времени между двумя FB254 для синхронизации прерываний > проектир..граница	Группа ошибок № 14 Ошибка проектирования: Интервал времени между двумя вызовами синхронизации для синхронизации прерываний больше макс. запроектирован. (Параметр:SYNC KM 00000010)	Уменьшить интервал между двумя вызовами синхронизации (< установ.макс.интервала)
		Доп.информ. 1: Действ. интервал времени /10мс Доп.информ. 2: Проектир. макс. интервал /10мс Доп.информ 3: Местный параметр	Действ. интервал между вызовами двух FB254 в программе польз. в 10мс, выход десятичный Проектир. интервал между вызовами двух FB254 в программе польз. в 10мс, выход десятичный Большой интервал вызовов FB254 с соотв.мест.параметром	
04	03	Различны интервалы между двумя FB254 в А+В: ошибка CPU/ПК	Группа ошибок № 20 - неисправен CPU - неисправен ПК	- заменить CPU - заменить ПК
		Доп.информ. 1: Разница времени в А /10мс Доп.информ. 2: Разница времени в В /10мс		

Прогр опозн. ошиб.	№	Текст сообщения об ошибке	Возможные причины	Способ устранения
14	01	Тип режима в А и В не определен: ошибка CPU.	Группа ошибок № 13: Тип режима в А и В не верно установлен (задается через переключатель на перед.панели CPU); - ошибка CPU	- заменить CPU - обратитесь в сервис
		Доп.информ. 1: Желаемый режим в А и В		
				Повторный запуск: 1. Сеть ВКЛ./ВЫКЛ. 2. Stop/Run

Прогр опозн. ошиб.	№	Текст сообщения об ошибке	Возможные причины	Способ устранения
16	01	DEs в А и В различны, появляются времена несовпадения.	<p>Группа ошибок № 09:</p> <p>Единичная ошибка сравнения периферии вх/вых</p> <p>Группа ошибок № 08: Скопление ошибок периферии вх/вых (только у CPU942-7UF13 с вх/вых PFTV3 и соот.4)</p> <p>- проектир. вр. несовпад. мало - включены разные датчики - у двухканал. датчика, один датчик для соот.DE неисправен - ошибка периферии: блок DE/PR-DA и соотв. блок DA/R-DE неисправны</p> <p>- ошибка набора</p>	<p>- увеличить проект.вр. несоот. - проверить датчик - заменить датчик</p> <p>- заменить блок; либо неисправен блок вх/вых или блок обрат.связи, либо неисправны А и В,если контроллер состоит из частей - проверить набор</p>
		<p>Доп.информ. 1: № байта DE</p> <p>Доп.информ. 2: № байта PR-DA</p> <p>Доп.информ. 3: № бита</p>	<p>№ байта для блока вх/вых,выход десятичный</p> <p>№ байта для блока PR-DA,выход десятичный</p> <p>№ бита с найденной ошибкой,выход десятичный</p>	
				<p>Повторный запуск при един. ошибке при № сигнал.группы 0 (Стоп-сигнал): 1. Stop/Run</p> <p>Повторный запуск при един. ошибке при № сигнал.группы 1...28 (Пассивирование): а) тестовый режим 1. Сеть ВКЛ./ВЫКЛ. 2. Stop/Run</p> <p>б) режим повышенной надежности 1. Полное стирание</p> <p>Повторный запуск при скоплении ошибок: 1. Сеть ВКЛ./ВЫКЛ. 2. Stop/Run При этом пассивирование не производится. Для этого повторить запуск как при пассивировании (см. выше).</p>

Прогр опозн. ошиб.	№	Текст сообщения об ошибке	Возможные причины	Способ устранения
16	04	Длинное время несовпад. для текущ. бита DE не найдено: ошибка проектир. или CPU.	Группа ошибок № 13 -Проектирование: *длинное вр.несовпад. не проектировалось в DB несовпад. *DB несовпад. не запроектирован в AG - ошибка CPU	- проверить проектирование - заменить CPU - обратиться в сервис
		Доп.информ. 1: № байта DE	адрес байта текущ.бита DE, выход десятичный	
		Доп.информ. 2: № бита DE	№ бита текущ.бита DE, выход десятичный	
				Повторный запуск: 1. Сеть ВКЛ./ВЫКЛ. 2. Stop/Run
16	05	QVZ при доступе к DE: ошибка периферии вх/вых	Группа ошибок № 19 - блок DE неисправен - неисправен IM306 - неисправен IM304/314	- заменить блок - заменить блок - заменить блок
		Доп.информ. 1: № слова DE	Адрес DE, в который возможен доступ	
				Повторный запуск: 1. Stop/Run

Прогр	№	Текст сообщения об	Возможные причины	Способ устранения
-------	---	--------------------	-------------------	-------------------

опозн. ошиб.		ошибке		
17	01	QVZ при чтении АЕ при самотестировании: ошибка периферии вх/вых	Группа ошибок № 19: - канал АЕ или блок АЕ неисправен - неисправен IM306 - неисправен IM304/314	- заменить блок - заменить блок - заменить блок;
		Доп.информ. 1: № слова АЕ	Адрес канала АЕ, который должен считываться, выход десятичный	
				Повторный запуск: 1. Stop/Run
17	02	Переполнение у защищенного АЕ: ошибка периферии вх/вых	Группа ошибок № 09: Единичная ошибка сравнения периферии вх/вых Группа ошибок № 08: Скопление ошибок периферии вх/вых (только у CPU942-7UF13 с вх/вых PFTV3 и соот.4) Ошибка сравн. периферии АЕ: - единично-считыв. значение у АЕ463 \geq 50 % ,чем верх.граница области номиналов	
		например, Доп.информ. 1: № слова АЕ	Выход десятичный	
		Доп.информ. 2: № слова PR-AA	№ контр. слова AA с названием части AG, выход десятичный	
		Доп.информ. 3: № слова PR-DA	№ контр. слова DA с названием части AG, выход десятичный	
				Повторный запуск при един. ошибке при № сигнал.группы 0 (Стоп-сигнал): 1. Stop/Run Повторный запуск при един. ошибке при № сигнал.группы 1...28 (Пассирование): а) тестовый режим 1. Сеть ВКЛ./ВЫКЛ. 2. Stop/Run b) режим повышенной надежности 1. Полное стирание Повторный запуск при скоплении ошибок: 1. Сеть ВКЛ./ВЫКЛ. 2. Stop/Run При этом пассирование не производится. Для этого повторить запуск как при пассировании (см. выше).

Прогр опозн. ошиб.	№	Текст сообщения об ошибке	Возможные причины	Способ устранения
17	04	Обрыв провода у защищенного АЕ: ошибка периферии вх/вых	Группа ошибок № 09: Единичная ошибка сравнения периферии вх/вых Группа ошибок № 08: Скопление ошибок периферии вх/вых (только у CPU942-7UF13 с вх/вых PFTV3 и соот.4) Ошибка сравн. периферии АЕ: - Соединение к блоку АЕ463 оборвано у каналов типа 3...6 - Umin выбрано слишком высоким у АЕ463 и каналов типа 5,6	- проверить соединение - установить новое Umin
		например, Доп.информ. 1: № слова АЕ	Выход десятичный	
		Доп.информ. 2: № слова PR-AA Доп.информ. 3: № слова PR-DA	№ контр. слова AA с названием части AG, выход десятичный № контр. слова DA с названием части AG, выход десятичный	
				<p>Повторный запуск при един. ошибке при № сигнал.группы 0 (Стоп-сигнал): 1. Stop/Run</p> <p>Повторный запуск при един. ошибке при № сигнал.группы 1...28 (Пассирование): а) тестовый режим 1. Сеть ВКЛ./ВЫКЛ. 2. Stop/Run</p> <p>б) режим повышенной надежности 1. Полное стирание</p> <p>Повторный запуск при скоплении ошибок: 1. Сеть ВКЛ./ВЫКЛ. 2. Stop/Run При этом пассирование не производится. Для этого повторить запуск как при пассировании (см. выше).</p>

Прогр опозн. ошиб.	№	Текст сообщения об ошибке	Возможные причины	Способ устранения
17	06	АЕ в А и В различны: ошибка периферии вх/вых	Группа ошибок № 09: Единичная ошибка сравнения периферии вх/вых Группа ошибок № 08: Скопление ошибок периферии вх/вых (только у CPU942-7UF13 с вх/вых PFTV3 и соот.4) Ошибка сравн. периферии АЕ: - Датчик двухканальный * неисправен 1 датчик * неисправны АЕ * окно мало * время несовпад. мало * датчики реагируют в разные моменты времени (макс.разница >вр.несовпад.) - Датчик одноканальный * неисправен АЕ * окно мало * время несовпад. мало	* заменить датчик * заменить блок * увеличить размеры окна * увеличить вр.несовпад. * синхронизировать реакции датчиков (макс.разница ≤ вр.несовпад.)
		например, Доп.информ. 1: № слова АЕ	Выход десятичный	
		Доп.информ. 2: № слова PR-DA	№ контр. слова DA с названием части AG, выход десятичный	
				Повторный запуск при един. ошибке при № сигнал.группы 0 (Стоп-сигнал): 1. Stop/Run Повторный запуск при един. ошибке при № сигнал.группы 1...28 (Пассирование): а) тестовый режим 1. Сеть ВКЛ./ВЫКЛ. 2. Stop/Run б) режим повышенной надежности 1. Полное стирание Повторный запуск при скоплении ошибок: 1. Сеть ВКЛ./ВЫКЛ. 2. Stop/Run При этом пассирование не производится. Для этого повторить запуск как при пассировании (см. выше).

Прогр опозн.	№	Текст сообщения об ошибке	Возможные причины	Способ устранения
--------------	---	---------------------------	-------------------	-------------------

ошиб.				
18	01	Отображение выходов PAA в A различно: ошибка РК или CPU	Группа ошибок № 20 - ошибка CPU (PAA перепис. посредством, напр., PG, SINEC) - ошибка РК	- заменить CPU - заменить РК - обратитесь в сервис Повторный запуск: 1. Сеть ВКЛ./ВЫКЛ. 2. Stop/Run
		Доп.информ. 1: № слова DA Доп.информ. 2: № слова DA в A Доп.информ. 3: № слова DA в B	Номера слов, у которых содержимое PAA, находящихся в A и B различно, выход десятичный	
18	02	Счетчики в A и B различны: ошибка РК или CPU	Группа ошибок № 20 - ошибка CPU (PAA перепис. посредством, напр., PG, SINEC) - ошибка РК	- заменить CPU - заменить РК - обратитесь в сервис Повторный запуск: 1. Сеть ВКЛ./ВЫКЛ. 2. Stop/Run
		Доп.информ. 1: № счетчика Доп.информ. 2: Счетчик в слове A Доп.информ. 3: Слово DA в B	Номера счетчиков, находящихся в A и B, у которых содержимое различно, выход десятичный Задание содержимого счетчика в 16-ричном отображении Задание содержимого счетчика в 16-ричном отображении	

Прогр опозн. Ошиб.	№	Текст сообщения об ошибке	Возможные причины	Способ устранения
23	01	Неопределенность при контр. чтении приемного буфера SINEC L1: ошибка CPU	Группа ошибок № 01 - ошибка CPU	- заменить CPU
		Доп.информ. 1: № источника телеграммы		
				Повторный запуск: 1. Сеть ВКЛ./ВЫКЛ. 2. Stop/Run
23	02	Неверное определение почтового ящика отправителя: ошибка CPU	Группа ошибок № 01 - фальсификация определения почтового ящика отправителя посредством аппарат.ошибка CPU или ошибки BS	- обратитесь в сервис
		Доп.информ. 1: № приемника телеграммы		
				Повторный запуск: 1. Сеть ВКЛ/ВЫКЛ 2. Stop/Run
23	03	Почтовый ящик приемника не может переписываться: ошибка CPU	Группа ошибок № 01 - фальсификация определения почтового ящика приемника посредством аппарат.ошибка CPU или ошибки BS	- обратитесь в сервис

Прогр опозн. ошиб.	№	Текст сообщения об ошибке	Возможные причины	Способ устранения
25	01	Неверный начальный адрес области RAM: ошибка CPU	Группа ошибок № 01 - ошибка CPU	- заменить CPU - обратиться в сервис Повторный запуск: 1. Сеть ВКЛ./ВЫКЛ. 2. Stop/Run
		Доп.информ. 1: SD 36	Начальный адрес области RAM из системных данных, выход 16-ричный	
25	02	№ загруз. DB < > № проект. PG обслуживаем. DB: ошибка управления	Группа ошибок № 16	изменить № проект. PG обслуживаем. DB или считать DB Повторный запуск: 1. Stop/Run
		Доп.информ. 1: № обслуживаем. DB	№ DB, загружаем. PG обслуживаем. DB, выход 16-ричный	
		Доп.информ. 2: Адрес DB	адрес RAM, загружаем. PG обслуживаем. DB, выход 16-ричный	
25	03	Параметр обслуживаем. DB не запроектирован и не загружен	Группа ошибок № 16	установить параметр обслуживаем. DB и загрузить в AG Повторный запуск: 1. Stop/Run
		Доп.информ. 1: № DB	№ DB, вызываемого PG обслуживаем. DB, выход 16-ричный	
		Доп.информ. 2: Адрес DB	адрес RAM, вызываемого PG обслуживаем. DB, выход 16-ричный	
				Повторный запуск: 1. Stop/Run

Прогр опозн.	№	Текст сообщения об ошибке	Возможные причины	Способ устранения
--------------	---	---------------------------	-------------------	-------------------

Ошиб.				
26	01	Ошибка при сравнении RAM A и B: ошибка CPU	Группа ошибок № 15 - дефект ячейки памяти - односторон. перезапись ячейки памяти посредством Besy 115F	- заменить CPU - обратитесь в сервис Повторный запуск: 1. Полное стирание
		Доп.информ. 1: адрес RAM	Адрес RAM, внутри которого содержимое в A и B различно, выход 16-ричный	
		Доп.информ. 2: байт RAM в A	Содержимое выше названный ячейки RAM в A, выход 16-ричный	
		Доп.информ. 3: байт RAM в B	Содержимое выше названный ячейки RAM в A, выход 16-ричный	
26	02	Ошибка при тестировании RAM: ошибка CPU	Группа ошибок № 13 - Начальный адрес текущего фрагмента тестирования RAM содержит ошибку	- заменить CPU - обратитесь в сервис Повторный запуск: 1. Сеть ВКЛ/ВЫКЛ 2. Stop/Run
		Доп.информ. 1: нач.адрес области тестирования		
26	03	Ошибка при тестировании RAM: ошибка CPU	Группа ошибок № 07 Введенные данные с двойной инверсией неверны (не являются инверсными относительно друг друга)	- заменить CPU - обратитесь в сервис Повторный запуск: 1. Сеть ВКЛ/ВЫКЛ 2. Stop/Run
		Доп.информ. 1: адрес RAM инверс. ячейки Доп.информ. 2: Содержимое оригин. ячейки Доп.информ. 3: Содержимое инверс. ячейки		
26	04	Ошибка при сравнении μ P 8032-RAM и EPROM: ошибка CPU	Группа ошибок № 13 - Запроектирован противоречащий структуре SINEC L1 FIR-бит признака структуры SINEC L1	- заменить блок Повторный запуск: 1. Сеть ВКЛ/ВЫКЛ 2. Stop/Run

Прогр опозн. ошиб.	№	Текст сообщения об ошибке	Возможные причины	Способ устранения
27	01		Группа ошибок № 04	

		Ошибка при самотестировании РК: ошибка РК	Ошибка при контр.чтении фрагмента теста текущего фонового теста: - РК неисправен - аппарат.ошибка CPU	- заменить РК - заменить CPU
		Доп.информ. 1: № страницы памяти Доп.информ. 2: адрес памяти Доп.информ. 3: текущ.фоновый тест		
				Повторный запуск: 1. Сеть ВКЛ/ВЫКЛ 2. Stop/Run
27	02	Ошибка при самотестировании РК: ошибка РК	Группа ошибок № 04 Ошибка при контр.чтении байта тестир. стр. памяти: - РК неисправен - аппарат.ошибка CPU	- заменить РК - заменить CPU
		Доп.информ. 1: № страницы памяти Доп.информ. 2: адрес памяти Доп.информ. 3: текущ.фоновый тест Доп.информ. 4: текущ. тест. образец		
				Повторный запуск: 1. Сеть ВКЛ/ВЫКЛ 2. Stop/Run
27	03	Ошибка при самотестировании РК: ошибка РК	Группа ошибок № 13 Ошибочный начальный адрес текущ.фрагмента теста: - ошибка CPU	- заменить CPU
		Доп.информ. 1: начальный адрес		
				Повторный запуск: 1. Сеть ВКЛ/ВЫКЛ 2. Stop/Run

Прогр опозн. ошиб.	№	Текст сообщения об ошибке	Возможные причины	Способ устранения
28	01	№ проектир. DB для вх/вых	Группа ошибок № 16:	

		типа 3 или 10 < 4: ошибка проектирования		изменить № DB
		Доп.информ. 1: тип вх/вых	тип вх/вых неверно проектир. DB, выход десятичный	
				Повторный запуск: 1. Stop/Run
28	02	Ошибка при самотестировании DE типа вх/вых 3 в А и В: ошибка периферии вх/вых	Группа ошибок № 10: Единичная ошибка сравнения периферии вх/вых Группа ошибок № 08: Скопление ошибок периферии вх/вых (только у CPU942-7UF13 с вх/вых PFTV3 и соот.4) Ошибка тестир. DE периферии вх/вых: - блок ввода или PR-DA неисправен - ошибка набора	-- заменить блок; либо неисправны блоки вх/вых или обрат.связи, либо неисправны А и В,если контроллер состоит из частей - проверить набор
		Доп.информ. 1: № байта DE и соотв. DA	№ байта для блока DE, выход десятичный	
		Доп.информ. 2: № байта PR-DA	№ байта для блока PR-DA, выход десятичный	
		Доп.информ. 3: № бита	Выход десятичный	
				Повторный запуск при един. ошибке при № сигнал.группы 0 (Стоп-сигнал): 1. Stop/Run Повторный запуск при един. ошибке при № сигнал.группы 1...28 (Пассирование): а) тестовый режим 1. Сеть ВКЛ./ВЫКЛ. 2. Stop/Run b) режим повышенной надежности 1. Полное стирание Повторный запуск при скоплении ошибок: 1. Сеть ВКЛ./ВЫКЛ. 2. Stop/Run При этом пассирование не производится. Для этого повторить запуск как при пассировании (см. выше).

Прогр опозн. ошиб.	№	Текст сообщения об ошибке	Возможные причины	Способ устранения
28	03	Ошибка при самотестировании DE типа вх/вых 3 в А: ошибка периферии вх/вых	см. № 02	см. № 02

		Доп.информ.: аналогично № 02		
28	04	Ошибка при самотестировании DE типа вх/вых 3 в А и В; ошибка периферии вх/вых	см. № 02	см. № 02
		Доп.информ.: аналогично № 02		
28	05	Ошибка при тестировании DA в А и В; запуск: тип вх/вых 9,10; цикл: тип 10	Группа ошибок № 10: Единичная ошибка сравнения периферии вх/вых Группа ошибок № 08: Скопление ошибок периферии вх/вых (только у CPU942-7UF13 с вх/вых PFTV3 и соот.4) Ошибка тестир. DA периферии вх/вых: - блок DA или обрат. чтения DE неисправен - ошибка набора	-- заменить блок; либо неисправны блоки вх/вых или обрат.связи, либо неисправны А и В,если контроллер состоит из частей - проверить набор
		Доп.информ. 1: № байта DA	№ байта для блока DA, выход десятичный	
		Доп.информ. 2: № байта RDE	№ байта для блока обр.чтения DE, выход десятичный	
		Доп.информ. 3: № бита	Выход десятичный	
				Повторный запуск при един. ошибке при № сигнал.группы 0 (Стоп-сигнал): 1. Stop/Run Повторный запуск при един. ошибке при № сигнал.группы 1...28 (Пассирование): а) тестовый режим 1. Сеть ВКЛ./ВЫКЛ. 2. Stop/Run b) режим повышенной надежности 1. Полное стирание Повторный запуск при скоплении ошибок: 1. Сеть ВКЛ./ВЫКЛ. 2. Stop/Run При этом пассирование не производится. Для этого повторить запуск как при пассировании (см. выше).

Прогр опозн. ошиб.	№	Текст сообщения об ошибке	Возможные причины	Способ устранения
28	06	Ошибка при тестировании DA в А ; запуск: тип вх/вых 9,10; цикл: тип 10	см. № 05	см. № 05
		Доп.информ.: аналогично		

		№ 05		
28	07	Ошибка при тестировании DA в В; запуск: тип вх/вых 9,10; цикл: тип 10	см. № 05	см. № 05
		Доп.информ.: аналогично № 05		
28	08	QVZ при самотестировании DE типа вх/вых 3: ошибка периферии вх/вых	Группа ошибок № 19 - блок DE неисправен - блок DE не установлен - неисправен IM306 - неверная адресация блока с помощью IM306	- заменить блок - установить блок - заменить IM306 - исправить адресацию в IM306
		Доп.информ. 1: № слова DE	Слово DE, содержащее ошибку, выход десятичный	
				Повторный запуск: 1. Stop/Run

Прогр опозн. ошиб.	№	Текст сообщения об ошибке	Возможные причины	Способ устранения
28	09	QVZ при тестировании DA запуск: тип вх/вых 9 или 10: Цикл: тип вх/вых 10	Группа ошибок № 19 - блок DE неисправен - блок DE не установлен - неисправен IM306 - неверная адресация блока с помощью IM306	- заменить блок - установить блок (изменить предыдущие установки) - заменить IM306 - исправить адресацию в IM306

		Доп.информ. 1: № слова DA	Адрес байта Дасодержащего ошибочный DA ,выход десятичный	Повторный запуск: 1. Stop/Run
28	10	Ошибка при тестировании блока авар. прерываний	Группа ошибок № 09: Единичная ошибка тестирования периферии вх/вых Группа ошибок № 08: Скопление ошибок периферии вх/вых (только у CPU942-7UF13 с вх/вых PFTV3 и соот.4) Ошибка тестир. DE прерываний: - тестбит не установлен в А: * блок DE434 в А неисправен * блок PR-DA неисправен	
		Доп.информ. 1: № байта DE	адрес байта блока авар. прерываний , выход десятичный	
		Доп.информ. 2: № байта PR-DA	адрес байта конртоп. DA, выход десятичный	
		Доп.информ. 3: № бита	Выход десятичный	
				Повторный запуск при един. ошибке при № сигнал.группы 0 (Стоп-сигнал): 1. Stop/Run Повторный запуск при един. ошибке при № сигнал.группы 1...28 (Пассирование): а) тестовый режим 1. Сеть ВКЛ./ВЫКЛ. 2. Stop/Run b) режим повышенной надежности 1. Полное стирание Повторный запуск при скоплении ошибок: 1. Сеть ВКЛ./ВЫКЛ. 2. Stop/Run При этом пассирование не производится. Для этого повторить запуск как при пассировании (см. выше).

Прогр опозн. ошиб.	№	Текст сообщения об ошибке	Возможные причины	Способ устранения
28	11	Ошибка при тестировании блока авар. прерываний	Группа ошибок № 10: Единичная ошибка тестирования периферии вх/вых Группа ошибок № 08: Скопление ошибок периферии вх/вых (только у CPU942-7UF13 с вх/вых PFTV3 и соот.4) Ошибка тестир. DE прерываний:	

			- тестбит не установлен в В: * блок DE434 в В неисправен * блок PR-DA неисправен	* заменить блок * заменить блок
		Доп.информ.: аналогично № 10		Повторный запуск: аналогично № 10
28	12	Ошибка при тестировании блока авар. прерываний	Группа ошибок № 10: Единичная ошибка тестирования периферии вх/вых Группа ошибок № 08: Скопление ошибок периферии вх/вых (только у CPU942-7UF13 с вх/вых PFTV3 и соот.4) Ошибка тестир. DE прерываний: - тестбит не установлен в А или В: - блок PR-DA неисправен - не читается регистр авар. прерываний в OB2	- заменить блок - заменить блок - считать регистр прерываний в OB2
		Доп.информ.: аналогично № 10		Повторный запуск: аналогично № 10
28	13	Ошибка при тестировании блока авар. прерываний	Группа ошибок № 10: Единичная ошибка тестирования периферии вх/вых Группа ошибок № 08: Скопление ошибок периферии вх/вых (только у CPU942-7UF13 с вх/вых PFTV3 и соот.4) Ошибка тестир. DE прерываний: Бит авар. прерываний посредством ISR не установлен в А: - в режиме надежности в части AG А приходят прерывания процесса во время запуска - блок DE434 в А неисправен - блок PR-DA неисправен	- Во время запуска не доступно прерывание процесса (правило проектирования) - заменить блок - заменить блок
		Доп.информ.: аналогично № 10		Повторный запуск: аналогично № 10

Прогр опозн. ошиб.	№	Текст сообщения об ошибке	Возможные причины	Способ устранения
28	14	Ошибка при тестировании блока авар. прерываний	Группа ошибок № 10: Единичная ошибка тестирования периферии вх/вых Группа ошибок № 08: Скопление ошибок периферии вх/вых (только у CPU942-7UF13 с вх/вых PFTV3 и соот.4) Ошибка тестир. DE прерываний: Бит авар. прерываний посредством ISR не установлен в В: - в режиме повышенной надежности в части AG В	- Во время запуска не доступно

			<p>приходят прерывания процесса во время запуска</p> <ul style="list-style-type: none"> - блок DE434 в В неисправен - блок PR-DA неисправен 	<p>прерывание процесса (правило проектирования)</p> <ul style="list-style-type: none"> - заменить блок - заменить блок
		Доп.информ.: аналогично № 10		Повторный запуск: аналогично № 10
28	15	<p>Ошибка при тестировании блока авар. прерываний</p>	<p>Группа ошибок № 10:</p> <p>Единичная ошибка тестирования периферии вх/вых</p> <p>Группа ошибок № 08:</p> <p>Скопление ошибок периферии вх/вых (только у CPU942-7UF13 с вх/вых PFTV3 и соот.4)</p> <p>Ошибка тестир. DE прерываний:</p> <p>Бит авар. прерываний посредством ISR не установлен в А и В:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в режиме повышенной надежности в частях AG А и В <p>приходят прерывания процесса во время запуска</p> <ul style="list-style-type: none"> - блок DE434 в А и В неисправен - блок PR-DA неисправен 	<p>- Во время запуска не доступно прерывание процесса (правило проектирования)</p> <ul style="list-style-type: none"> - заменить блок - заменить блок
		Доп.информ.: аналогично № 10		Повторный запуск: аналогично № 10
28	16	<p>Ошибка при тестировании блока авар. прерываний</p>	<p>Группа ошибок № 10:</p> <p>Единичная ошибка тестирования периферии вх/вых</p> <p>Группа ошибок № 08:</p> <p>Скопление ошибок периферии вх/вых (только у CPU942-7UF13 с вх/вых PFTV3 и соот.4)</p> <p>Ошибка тестир. DE прерываний:</p> <p>Тестбит в регистр авар. прерываний не установлен в А:</p> <ul style="list-style-type: none"> - блок DE434 в А неисправен - блок PR-DA неисправен - ошибка набора 	<ul style="list-style-type: none"> - заменить блок - заменить блок - проверить набор
		Доп.информ.: аналогично № 10		Повторный запуск: аналогично № 10

Прогр опозн. ошиб.	№	Текст сообщения об ошибке	Возможные причины	Способ устранения
28	17	<p>Ошибка при тестировании блока авар. прерываний</p>	<p>Группа ошибок № 10:</p> <p>Единичная ошибка тестирования периферии вх/вых</p> <p>Группа ошибок № 08:</p> <p>Скопление ошибок периферии вх/вых (только у CPU942-7UF13 с вх/вых PFTV3 и соот.4)</p> <p>Ошибка тестир. DE прерываний:</p> <p>Тестбит в блоке авар. прерываний не установлен в В:</p> <ul style="list-style-type: none"> - блок DE434 неисправен - блок PR-DA неисправен 	<ul style="list-style-type: none"> - заменить блок - заменить блок

			- ошибка набора	- проверить набор
		Доп.информ.: аналогично № 10		Повторный запуск: аналогично № 10
28	18	Ошибка при тестировании блока авар. прерываний	Группа ошибок № 10: Единичная ошибка тестирования периферии вх/вых Группа ошибок № 08: Скопление ошибок периферии вх/вых (только у CPU942-7UF13 с вх/вых PFTV3 и соот.4) Ошибка тестир. DE прерываний: Тестбит в регистр авар. прерываний не установлен в А и В: - блок DE434 неисправен - блок PR-DA неисправен - ошибка набора	- заменить блок - заменить блок - проверить набор
		Доп.информ. 1: № байта DE	Адрес байта блока авар.прерываний, выход десятичный	
		Доп.информ. 2: № байта PR-DA	Адрес байта контр. DA, выход десятичный	
		Доп.информ. 3: № бита	Выход десятичный	
				Повторный запуск: аналогично № 10

Прогр опозн. ошиб.	№	Текст сообщения об ошибке	Возможные причины	Способ устранения
29	01	Последовательность команд пользоват. для увеличения LPLZ ошибочна: програм. ошибка	Группа ошибок № 12 Последовательность команд: L MW0 L KF + 1 + F T MW0 ошибочна	Загрузить в соотв.блок последовательность команд
		Доп.информ.1: тип блока	Тип блока, у которого последовательность увеличения LPLZ ошибочна, выход знаковый	
		Доп.информ.2: № блока	№ блока, выход десятичный	
		Доп.информ.3:	Нач. адрес блока в памяти польз.	

		нач. адрес памяти польз.		
				Повторный запуск: 1. Stop/Run
29	02	Ошибка при функц.тестировании SSP: аппарат. ошибка CPU	Группа ошибок № 03: Тестирование SAZ обнаружило ошибку в SSP: - аппарат.ошибка CPU	- заменить CPU
		Доп.информ.1: тип блока		
		Доп.информ.2: № блока		
		Доп.информ.3: нач. адрес памяти польз.		
				Повторный запуск: 1. Stop/Run

Прогр опозн. ошиб.	№	Текст сообщения об ошибке	Возможные причины	Способ устранения
30	01	Самотестирование в А и В происходит несинхронно: ошибка CPU.	Группа ошибок № 13: Компоненты тестирования (ФХТЕКО) в А и В различны: - ошибка CPU (односторон. запись ячейки памяти)	- заменить CPU - обратиться в сервис
		Доп.информ. 1: ФХТЕКО в А		
		Доп.информ. 2: ФХТЕКО в В		
				Повторный запуск: 1. Сеть ВКЛ./ВЫКЛ. 2. Stop/Run

30	02	Самотестирование в А и В происходит несинхронно: ошибка CPU.	Группа ошибок № 13: Указатель тестирования 0 (FXTE_ZEI0_H) в А и В различен: - ошибка CPU (односторон. запись ячейки памяти)	- заменить CPU - обратиться в сервис Повторный запуск: 1. Сеть ВКЛ./ВЫКЛ. 2. Stop/Run
		Доп.информ. 1: FXTE_ZEI0_H в А		
		Доп.информ. 2: FXTE_ZEI0_H в В		
30	03	Самотестирование в А и В происходит несинхронно: ошибка CPU.	Группа ошибок № 13: Указатель тестирования 0 (FXTE_ZEI0_L) в А и В различен: - ошибка CPU (односторон. запись ячейки памяти)	- заменить CPU - обратиться в сервис Повторный запуск: 1. Сеть ВКЛ./ВЫКЛ. 2. Stop/Run
		Доп.информ. 1: FXTE_ZEI0_L в А		
		Доп.информ. 2: FXTE_ZEI0_L в В		

Прогр опозн. ошиб.	№	Текст сообщения об ошибке	Возможные причины	Способ устранения
30	04	Самотестирование в А и В происходит несинхронно: ошибка CPU.	Группа ошибок № 13: Указатель тестирования 1 (FXTE_ZEI1_H) в А и В различен: - ошибка CPU (односторон. запись ячейки памяти)	- заменить CPU - обратиться в сервис Повторный запуск: 1. Сеть ВКЛ./ВЫКЛ. 2. Stop/Run
		Доп.информ. 1: FXTE_ZEI1_H в А		
		Доп.информ. 2: FXTE_ZEI1_H в В		

30	05	Самотестирование в А и В происходит несинхронно: ошибка CPU.	Группа ошибок № 13: Указатель тестирования 0 (FXTE_ZEI1_L) в А и В различен: - ошибка CPU (односторон. запись ячейки памяти)	- заменить CPU - обратитесь в сервис
		Доп.информ. 1: FXTE_ZEI1_L в А		
		Доп.информ. 2: FXTE_ZEI1_L в В		
				Повторный запуск: 1. Сеть ВКЛ./ВЫКЛ. 2. Stop/Run
30	06	Самотестирование в А и В происходит несинхронно: ошибка CPU.	Группа ошибок № 13: Указатель тестирования 2 (FXTE_ZEI2_H) в А и В различен: - ошибка CPU (односторон. запись ячейки памяти)	- заменить CPU - обратитесь в сервис
		Доп.информ. 1: FXTE_ZEI2_H в А		
		Доп.информ. 2: FXTE_ZEI2_H в В		
				Повторный запуск: 1. Сеть ВКЛ./ВЫКЛ. 2. Stop/Run

Прогр опозн. ошиб.	№	Текст сообщения об ошибке	Возможные причины	Способ устранения
30	07	Самотестирование в А и В происходит несинхронно: ошибка CPU.	Группа ошибок № 13: Указатель тестирования 2 (FXTE_ZEI2_L) в А и В различен: - ошибка CPU (односторон. запись ячейки памяти)	- заменить CPU - обратитесь в сервис
		Доп.информ. 1: FXTE_ZEI2_L в А		
		Доп.информ. 2: FXTE_ZEI2_L в В		
				Повторный запуск: 1. Сеть ВКЛ./ВЫКЛ. 2. Stop/Run
30	08		Группа ошибок № 13:	

		Самотестирование в А и В происходит несинхронно: ошибка CPU.	Часть AG уже закончила обработку тест.компонент в режиме самотестирования (FITEKO_OK = 1), в то время как другой еще продолжает обработку (FITEKO_OK = 0). - ошибка CPU (односторон. запись ячейки памяти)	- заменить CPU - обратиться в сервис
		Доп.информ. 1: FITEKO_OK в А		
		Доп.информ. 2: FITEKO_OK в В		
				Повторный запуск: 1. Сеть ВКЛ./ВЫКЛ. 2. Stop/Run
30	09	Самотестирование в А и В происходит несинхронно: ошибка CPU.	Группа ошибок № 13: Данные FXAE_BLOCK_ADR_H в А и В различны: - ошибка CPU (односторон. запись ячейки памяти)	- заменить CPU - обратиться в сервис
		Доп.информ. 1: FXAE_BLOCK_ADR_H в А		
		Доп.информ. 2: FXAE_BLOCK_ADR_H в В		
				Повторный запуск: 1. Сеть ВКЛ./ВЫКЛ. 2. Stop/Run

Прогр опозн. ошиб.	№	Текст сообщения об ошибке	Возможные причины	Способ устранения
30	10	Самотестирование в А и В происходит несинхронно: ошибка CPU.	Группа ошибок № 13: Данные FXAE_BLOCK_ADR_L в А и В различны: - ошибка CPU (односторон. запись ячейки памяти)	- заменить CPU - обратиться в сервис
		Доп.информ. 1: FXAE_BLOCK_ADR_L в А		
		Доп.информ. 2: FXAE_BLOCK_ADR_L в В		
				Повторный запуск: 1. Сеть ВКЛ./ВЫКЛ. 2. Stop/Run
30	11	Самотестирование в А и В	Группа ошибок № 13: Данные FXAE_DB_END_ADR_H в	

		происходит несинхронно: ошибка CPU.	А и В различны: - ошибка CPU (односторон. запись ячейки памяти)	- заменить CPU - обратиться в сервис
		Доп.информ. 1: FXAE_DB_END_ADR_H в А		
		Доп.информ. 2: FXAE_DB_END_ADR_H в В		
				Повторный запуск: 1. Сеть ВКЛ./ВЫКЛ. 2. Stop/Run
30	12	Самотестирование в А и В происходит несинхронно: ошибка CPU.	Группа ошибок № 13: Данные FXAE_DB_END_ADR_L в А и В различны: - ошибка CPU (односторон. запись ячейки памяти)	- заменить CPU - обратиться в сервис
		Доп.информ. 1: FXAE_DB_END_ADR_L в А		
		Доп.информ. 2: FXAE_DB_END_ADR_L в В		
				Повторный запуск: 1. Сеть ВКЛ./ВЫКЛ. 2. Stop/Run

Прогр опозн. ошиб.	№	Текст сообщения об ошибке	Возможные причины	Способ устранения
30	13	Самотестирование в А и В происходит несинхронно: ошибка CPU.	Группа ошибок № 13: Данные FXAE_TEST_ANZ в А и В различны: - ошибка CPU (односторон. запись ячейки памяти)	- заменить CPU - обратиться в сервис
		Доп.информ. 1: FXAE_TEST_ANZ в А		
		Доп.информ. 2: FXAE_TEST_ANZ в В		
				Повторный запуск: 1. Сеть ВКЛ./ВЫКЛ. 2. Stop/Run

Прогр опозн. ошиб.	№	Текст сообщения об ошибке	Возможные причины	Способ устранения
31	01	Ошибка в другой части AG: ошибка партнера или CPU.	Группа ошибок № 23:	<p>- проанализировать сообщение об ошибке в устройстве партнера</p> <p>Повторный запуск: 1. Сеть ВКЛ./ВЫКЛ. 2. Stop/Run</p>
		Доп.информ. 1: Сообщение об части AG источнике ошибки	Часть AG, которая содержит ошибку	
31	02	Противоречивое сообщение об ошибке: ошибка CPU.	Группа ошибок № 29:	<p>Повторный запуск: 1. Сеть ВКЛ./ВЫКЛ.</p>
		Доп.информ. 1: Содержимое байта DBв А	Сообщение об ошибке в А и В различно	
		Доп.информ. 2: Содержимое байта DBв В		
		Доп.информ. 3: № байта в DB ошибки, включая заголовок		

				2. Stop/Run Если многократное ВКЛ/ВЫКЛ сети не помогло: - обратитесь в сервис
31	03	Противоречивое сообщение об ошибке: ошибка CPU.	Группа ошибок № 29: № сигнал.группы в сообщении об ошибке неверен (срав. 0...28)	Повторный запуск: 1. Сеть ВКЛ./ВЫКЛ. 2. Stop/Run Если многократное ВКЛ/ВЫКЛ сети не помогло: - обратитесь в сервис
		Доп.информ. 1: № сигнал.группы		
31	04	Противоречивое сообщение об ошибке: ошибка CPU.	Группа ошибок № 29 Байт опознания ошибок неверен; Неопознанная ошибка	Повторный запуск: 1. Сеть ВКЛ./ВЫКЛ. 2. Stop/Run Если многократное ВКЛ/ВЫКЛ сети не помогло: - обратитесь в сервис

Прогр опозн. ошиб.	№	Текст сообщения об ошибке	Возможные причины	Способ устранения
31	05	Большая глубина стека : ошибка управления.	Группа ошибок № 24: ОВ2 или ОВ13 имеет слишком большое время задержки	- проверить ОВ2, ОВ13 - заменить CPU
		Доп.информ. 1: Текущий стек	Выход десятичный	
		Доп.информ. 2: Макс. допустимый стек	Выход десятичный	
				Повторный запуск: 1. Stop/Run

Прогр опозн. ошиб.	№	Текст сообщения об ошибке	Возможные причины	Способ устранения
32	01	QVZ при записи PR- DA: ошибка периферии вх/вых	Группа ошибок № 19 Тестирование DE управляемых событием: - блок PR-DA не установлен - блок PR-DA неисправен - неверная адресация блока PR-DA в IM306 - неисправен IM306	<ul style="list-style-type: none"> - установить блок (изменить предыдущие установки) - заменить блок - исправить адресацию в IM306 - заменить IM306
		Доп.информ. 1: № слова PR-DA	№ слова блока, содержащего ошибку ,выход десятичный	
				Повторный запуск: 1. Stop/Run
32	02	QVZ при чтении DE: ошибка периферии вх/вых	Группа ошибок № 19 Тестирование DE управляемых событием: - блок DE не установлен - блок DE неисправен - неверная адресация блока DE в IM306 - неисправен IM306	<ul style="list-style-type: none"> - установить блок (изменить предыдущие установки) - заменить блок - исправить адресацию в IM306 - заменить IM306
		Доп.информ. 1: № слова DE	№ слова блока, содержащего ошибку ,выход десятичный	
				Повторный запуск: 1. Stop/Run

32	03	ошибка CPU	Группа ошибок № 13 Тестирование DE управляемых событием: Признак типа в таблице несовпад. неверен - ошибка CPU	заменить CPU - обратитесь в сервис
		Доп.информ. 1: № слова DE	№ слова, содержащего неверный признак типа, выход десятичный	
				Повторный запуск: 1. Stop/Run

Прогр опозн. ошиб.	№	Текст сообщения об ошибке	Возможные причины	Способ устранения
32	04	Ошибка при тестировании DE в А и В.	Группа ошибок № 10: Единичная ошибка тестирования периферии вх/вых Группа ошибок № 08: Скопление ошибок периферии вх/вых (только у CPU942-7UF13 с вх/вых PFTV3 и соот.4) Ошибка при тестировании DE: Тестирование DE управляемых событием: - блок DE неисправен - блок PR-DA неисправен - ошибка набора	- заменить блок - заменить блок; - проверить набор
		Доп.информ. 1: № байта DE	№ байта DE, у которого может появиться ошибка ,выход десятичный	
		Доп.информ. 2: № байта PR-DA	№ байта блока PR-DA, у которого может появиться ошибка ,выход десятичный	
		Доп.информ. 3: № бита	Выход десятичный	
				Повторный запуск при един. ошибке при № сигнал. группы 0 (Стоп-сигнал): 1. Stop/Run Повторный запуск при един. ошибке при № сигнал. группы 1...28 (Пассирование): а) тестовый режим 1. Сеть ВКЛ./ВЫКЛ. 2. Stop/Run

				<p>b) режим повышенной надежности</p> <p>1. Полное стирание</p> <p>Повторный запуск при скоплении ошибок:</p> <p>1. Сеть ВКЛ./ВЫКЛ.</p> <p>2. Stop/Run</p> <p>При этом пассивирование не производится. Для этого повторить запуск как при пассивировании (см. выше).</p>
--	--	--	--	--

Прогр опозн. ошиб.	№	Текст сообщения об ошибке	Возможные причины	Способ устранения
32	05	Ошибка при тестировании DE в А.	<p>Группа ошибок № 10:</p> <p>Единичная ошибка тестирования периферии вх/вых</p> <p>Группа ошибок № 08:</p> <p>Скопление ошибок периферии вх/вых (только у CPU942-7UF13 с вх/вых PFTV3 и соот.4)</p> <p>Ошибка при тестировании DE:</p> <p>Тестирование DE управляемых событием в части AG A :</p> <ul style="list-style-type: none"> - блок DE неисправен - блок PR-DA неисправен - ошибка набора 	<ul style="list-style-type: none"> - заменить блок - заменить блок; - проверить набор
		Доп.информ. 1: № байта DE	№ байта DE, у которого может появиться ошибка ,выход десятичный	
		Доп.информ. 2: № байта PR-DA	№ байта блока PR-DA, у которого может появиться ошибка ,выход десятичный	
		Доп.информ. 3: № бита	Выход десятичный	
				<p>Повторный запуск при един. ошибке при № сигнал.группы 0 (Стоп-сигнал):</p> <p>1. Stop/Run</p> <p>Повторный запуск при един. ошибке при № сигнал.группы 1...28 (Пассивирование):</p> <p>1...28 (Пассивирование):</p> <p>а) тестовый режим</p> <p>1. Сеть ВКЛ./ВЫКЛ.</p> <p>2. Stop/Run</p> <p>b) режим повышенной надежности</p>

				<p>1. Полное стирание</p> <p>Повторный запуск при скоплении ошибок:</p> <p>1. Сеть ВКЛ./ВЫКЛ. 2. Stop/Run</p> <p>При этом пассивирование не производится. Для этого повторить запуск как при пассивировании (см. выше).</p>
--	--	--	--	---

Прогр опозн. ошиб.	№	Текст сообщения об ошибке	Возможные причины	Способ устранения
32	06	Ошибка при тестировании DE в В.	<p>Группа ошибок № 10:</p> <p>Единичная ошибка тестирования периферии вх/вых</p> <p>Группа ошибок № 08:</p> <p>Скопление ошибок периферии вх/вых (только у CPU942-7UF13 с вх/вых PFTV3 и соот.4)</p> <p>Ошибка при тестировании DE:</p> <p>Тестирование DE управляемых событием части AG В:</p> <ul style="list-style-type: none"> - блок DE неисправен - блок PR-DA неисправен - ошибка набора 	<ul style="list-style-type: none"> - заменить блок - заменить блок; - проверить набор
		Доп.информ. 1: № байта DE	№ байта DE, у которого может появиться ошибка ,выход десятичный	
		Доп.информ. 2: № байта PR-DA	№ байта блока PR-DA, у которого может появиться ошибка ,выход десятичный	
		Доп.информ. 3: № бита	Выход десятичный	
				<p>Повторный запуск при един. ошибке при № сигнал.группы 0 (Стоп-сигнал):</p> <p>1. Stop/Run</p> <p>Повторный запуск при един. ошибке при № сигнал.группы 1...28 (Пассивирование):</p> <p>а) тестовый режим</p> <p>1. Сеть ВКЛ./ВЫКЛ. 2. Stop/Run</p> <p>б) режим повышенной надежности</p> <p>1. Полное стирание</p>

				Повторный запуск при скоплении ошибок: 1. Сеть ВКЛ./ВЫКЛ. 2. Stop/Run При этом пассивирование не производится. Для этого повторить запуск как при пассивировании (см. выше).
--	--	--	--	---

Прогр опозн. ошиб.	№	Текст сообщения об ошибке	Возможные причины	Способ устранения
33	01	QVZ при чтении АЕ: ошибка периферии вх/вых	Группа ошибок № 19 - блок АЕ не установлен - блок АЕ неисправен - неверная адресация блока АЕ в IM306 - неисправен IM306	- установить блок (изменить предыдущие установки) - заменить блок - исправить адресацию в IM306 - заменить IM306 Повторный запуск: 1. Stop/Run
		Доп.информ. 1: № слова АЕ	Адрес канала АЕ, у которого имеется QVZ, выход десятичный	
33	02	QVZ при вывод данных из релейного PR-DA: ошибка периферии вх/вых	Группа ошибок № 19 - блок не установлен - блок неисправен - неверная адресация блока в IM306 - неисправен IM306	- установить блок (изменить предыдущие установки) - заменить блок - исправить адресацию в IM306 - заменить IM306 Повторный запуск: 1. Stop/Run
		Доп.информ. 1: № слова релейного PR-DA	Адрес релейного PR-DA ,у которого имеется QVZ, выход десятичный	
33	03	QVZ при вывод данных из релейного PR-AA: ошибка периферии вх/вых	Группа ошибок № 19 - блок не установлен - блок неисправен - неверная адресация блока в IM306 - неисправен IM306	- установить блок (изменить предыдущие установки) - заменить блок - исправить адресацию в IM306 - заменить IM306
		Доп.информ. 1: № слова релейного PR-AA	Адрес релейного PR-AA ,у которого	

			имеется QVZ, выход десятичный	Повторный запуск: 1. Stop/Run

Прогр опозн. ошиб.	№	Текст сообщения об ошибке	Возможные причины	Способ устранения
33	04	Ошибка при тестировании АЕ: ошибка периферии вх/вых	<p>Группа ошибок № 10:</p> <p>Единичная ошибка тестирования периферии вх/вых</p> <p>Группа ошибок № 08: Скопление ошибок периферии вх/вых (только у CPU942-7UF13 с вх/вых PFTV3 и соот.4)</p> <p>Ошибка при тестировании DE: Ошибка сравнения при соединении контр. значений через PR-AA: - блок АЕ неисправен - блок АА неисправен - релейный блок PR-DA неисправен - ошибка набора</p>	<p>- заменить блок</p> <p>- заменить блок</p> <p>- заменить блок;</p> <p>- проверить набор</p>
		Доп.информ. 1: № слова АЕ	Адрес канала АЕ, у которого появилась ошибка ,выход десятичный	
		Доп.информ. 2: № слова PR-AA	Адрес принадлежащего PR-DA канала, выход десятичный	
		Доп.информ. 3: № слова PR-DA	Адрес принадлежащего PR-DA слова, выход десятичный	
				<p>Повторный запуск при един. ошибке при № сигнал. группы 0 (Стоп-сигнал): 1. Stop/Run</p> <p>Повторный запуск при един. ошибке при № сигнал. группы 1...28 (Пассирование): а) тестовый режим 1. Сеть ВКЛ./ВЫКЛ. 2. Stop/Run</p> <p>б) режим повышенной надежности 1. Полное стирание</p> <p>Повторный запуск при скоплении ошибок: 1. Сеть ВКЛ./ВЫКЛ.</p>

				2. Stop/Run При этом пассивирование не производится. Для этого повторить запуск как при пассивировании (см. выше).
--	--	--	--	---

Прогр опозн. ошиб.	№	Текст сообщения об ошибке	Возможные причины	Способ устранения
45	01	Ошибка при тестировании RAM: аппарат.ошибка CPU.	Группа ошибок № 07: Ошибка при контрол. чтении текущего фрагмента из фонового теста - аппарат.ошибка CPU	- заменить CPU - обратиться в сервис Повторный запуск: 1. Сеть ВКЛ./ВЫКЛ. 2. Stop/Run
		Доп.информ. 1: Адрес RAM		
		Доп.информ. 2: Заданный фоновый тест Доп.информ. 3: Действит. фоновый тест		
45	02	Ошибка при тестировании RAM: аппарат.ошибка CPU.	Группа ошибок № 07: Ошибка при контрол. чтении текущего фрагмента из фонового теста - аппарат.ошибка CPU	- заменить CPU - обратиться в сервис Повторный запуск: 1. Сеть ВКЛ./ВЫКЛ. 2. Stop/Run
		Доп.информ. 1: Адрес RAM		
		Доп.информ. 2: Фоновый тест Доп.информ. 3: Заданный контр. образец Доп.информ. 4: Действит. контр. образец		

Прогр опозн. ошиб.	№	Текст сообщения об ошибке	Возможные причины	Способ устранения
46	01	Ошибка при функциональном тестировании процессора: аппарат.ошибка CPU.	Группа ошибок № 02: Неверно интерпретирована команда от μ P8032: - дефект μ P8032	- заменить CPU
		Доп.информ. 1: № группы команд		
				Повторный запуск: 1. Сеть ВКЛ./ВЫКЛ. 2. Stop/Run

Прогр опозн. ошиб.	№	Текст сообщения об ошибке	Возможные причины	Способ устранения
47	01	Ошибка при тестировании RAM процессора: аппарат.ошибка CPU.	Группа ошибок № 07: Внутреннее μP8032-RAM, ошибка при контрол. чтении конт.байта : - аппарат.ошибка CPU	- заменить CPU - обратиться в сервис
		Доп.информ. 1: Адрес контрол.байта Доп.информ. 2: Заданное содержимое конт.байта Доп.информ. 3: Действит. содержимое конт.байта		
45	02	Ошибка при тестировании RAM процессора: аппарат.ошибка CPU.	Группа ошибок № 07: Внутреннее μP8032-RAM, ошибка при контрол. чтении конт.байта : - аппарат.ошибка CPU	- заменить CPU - обратиться в сервис
		Доп.информ. 1: Адрес байта окружения Доп.информ. 2: Адрес контрол.байта Доп.информ. 3: Заданное содержимое байта окружения Доп.информ. 4: Действит. содержимое байта окружения Доп.информ. 5: Содержимое конт.байта		

Прогр опозн. ошиб.	№	Текст сообщения об ошибке	Возможные причины	Способ устранения
46	01	Ошибка при функциональном тестировании процессора: аппарат.ошибка CPU.	Группа ошибок № 02: Фукц.тестирование SSP: - аппарат.ошибка CPU	- заменить CPU - обратитесь в сервис
		Доп.информ. 1: № группы команд		
				Повторный запуск: 1. Stop/Run
48	02	Ошибка при функциональном тестировании процессора: аппарат.ошибка CPU.	Ошибка группы № 03 - дефект μ P8032	- заменить CPU - обратитесь в сервис

Прогр опозн. ошиб.	№	Текст сообщения об ошибке	Возможные причины	Способ устранения
49	01	Дефект BS-EPROM: аппарат.ошибка CPU.	Группа ошибок № 05: Сигнатура,отображенная BS-EPROM и считываемая не совпадают: - дефект BS-EPROM	- заменить CPU
		Доп.информ. 1: Действит. значение сигнатуры	Отображенная сигнатура, выход 16-ричный	
		Доп.информ. 2: Заданное значение сигнатуры	Считываемая сигнатура, выход 16- ричный	
				Повторный запуск: 1. Сеть ВКЛ/ВЫКЛ 2. Stop/Run

Прогр опозн. ошиб.	№	Текст сообщения об ошибке	Возможные причины	Способ устранения
50	01	Дефект модуля EPROM для программы пользователя	Группа ошибок № 06: Сигнатура,отображенная польз.- EPROM и считываемая не совпадают: - дефект модуля пользователя EPROM	- написать новый польз. EPROM с помощью COM 115F Повторный запуск: 1. Stop/Run
		Доп.информ. 1: Действит. значение сигнатуры	Отображенная сигнатура, выход 16-ричный	
		Доп.информ. 2: Заданное значение сигнатуры	Считываемая сигнатура, выход 16-ричный	

Прогр	№	Текст сообщения об	Возможные причины	Способ устранения
-------	---	--------------------	-------------------	-------------------

опозн. ошиб.		ошибке		
51	01	ПК не функционален: ошибка CPU	Группа ошибок № 13 Страница памяти незаполняема, неверный признак страницы: - ошибка CPU	- заменить CPU - обратиться в сервис Повторный запуск: 1. Сеть ВКЛ/ВЫКЛ 2. Stop/Run
		Доп.информ. 1: № страницы памяти Доп.информ. 2: вид доступа к странице Доп.информ. 3: № программы, вызв. ошибку		
51	02	ПК не функционален: ошибка CPU или ПК	Группа ошибок № 13 Страница памяти незаполняема, части AG работают отдельно: - ошибка CPU - ошибка ПК	При певоначальном появлении: Полное стирание Если ошибка после многократного повторения "Полного стирания" еще не исчезла: - заменить CPU - заменить ПК Повторный запуск: 1. Сеть ВКЛ/ВЫКЛ 2. Stop/Run
		Доп.информ. 1: № страницы памяти Доп.информ. 2: № программы, вызв. ошибку		
51	03	ПК не функционален: ошибка CPU или ПК	Группа ошибок № 13 Страница памяти из-за аппарат.ошибки незаполняема, части AG работают отдельно: - ошибка CPU -ошибка ПК	- заменить CPU - заменить ПК - обратиться в сервис Повторный запуск: 1. Сеть ВКЛ/ВЫКЛ 2. Stop/Run
		Доп.информ. 1: № страницы памяти Доп.информ. 2: Семафорный регистр Доп.информ. 3: № программы, вызв. ошибку		

Прогр опозн. ошиб.	№	Текст сообщения об ошибке	Возможные причины	Способ устранения

51	04	РК не функционален: ошибка CPU или РК	Группа ошибок № 13 Страница памяти из-за неверного признака доступа незаполняема,: - ошибка CPU	- заменить CPU - обратиться в сервис
		Доп.информ. 1: № страницы памяти Доп.информ. 2: вид доступа к странице Доп.информ. 3: № программы, вызв. ошибку		
51	02	РК не функционален: ошибка CPU,IM или РК	Группа ошибок № 13 Страница памяти из-за длиного неверного заголовка незаполняема: - ошибка CPU - ошибка РК - обрыв соединения IM 304/324	При певоначалном появлении: Полное стирание Если ошибка после многократного повторения "Полного стирания" еще не исчезла: - заменить CPU - заменить РК - проверить соединение
		Доп.информ. 1: № страницы памяти Доп.информ. 2: вид доступа к странице Доп.информ. 3: Семафорный регистр Доп.информ. 4: № программы, вызв. ошибку		

Прогр опозн. ошиб.	№	Текст сообщения об ошибке	Возможные причины	Способ устранения

53	01	Доступ к ПК не возможен: аппарат.ошибка CPU, ПК или IM	Группа ошибок № 01 Продолж. чтение при доступе к ПК, который указан в заголовке запроса: - аппарат.ошибка ПК - аппарат.ошибка CPU - ошибка IM	- заменить ПК - заменить CPU - заменить IM Повторный запуск: 1. Сеть ВКЛ/ВЫКЛ 2. Stop/Run
		Доп.информ. 1: № запроса		
		Доп.информ. 2: местный параметр вызова		
51	02	Ошибка CPU	Группа ошибок № 13 Номер запроса не определен - ошибка CPU	- заменить CPU - обратитесь в сервис Повторный запуск: 1. Сеть ВКЛ/ВЫКЛ 2. Stop/Run
		Доп.информ. 1: Лог. програм. счетчик ОС		
		Доп.информ. 2: Местный параметр вызова Доп.информ. 3: № запроса		
53	03	Синхронизация А и В не возможна: аппарат.ошибка CPU или ПК	Группа ошибок № 23 LPLZ пользователя в А и В различны: - ошибка CPU -ошибка ПК	При певоначалном появлении: Полное стирание Если ошибка после многократного повторения "Полного стирания" еще не исчезла: - заменить CPU - заменить ПК - обратитесь в сервис Повторный запуск: 1. Сеть ВКЛ/ВЫКЛ 2. Stop/Run
		Доп.информ. 1: Лог. прогр. счетчик польз. в А		
		Доп.информ. 2: Лог. прогр. счетчик польз. в В		

Прогр опозн. ошиб.	№	Текст сообщения об ошибке	Возможные причины	Способ устранения
53	04	Синхронизация А и В не возможна:	Группа ошибок № 23 ОС 115F-LPLZ в А и В различны:	При певоначалном появлении: Полное стирание Если ошибка после многократного повторения

		аппарат.ошибка CPU или РК	- аппарат.ошибка CPU - ошибка РК	“Полного стирания” еще не исчезла: - заменить CPU - заменить РК - обратитесь в сервис
		Доп.информ. 1: Лог. прогр. счетчик ОС в А		
		Доп.информ. 2: Лог. прогр. счетчик ОС в В		Повторный запуск: 1. Сеть ВКЛ/ВЫКЛ 2. Stop/Run
53	05	Синхронизация А и В не возможна: аппарат.ошибка CPU или РК	Группа ошибок № 23 № запроса или местный параметр в А и В различны: - ошибка CPU - ошибка РК	При первоначальном появлении: Полное стирание Если ошибка после многократного повторения “Полного стирания” еще не исчезла: - заменить CPU - заменить РК - обратитесь в сервис
		Доп.информ. 1: № запроса от А		
		Доп.информ. 2: № запроса от В		
		Доп.информ. 3: Местный параметр от А		
		Доп.информ. 4: Местный параметр от В		Повторный запуск: 1. Сеть ВКЛ/ВЫКЛ 2. Stop/Run

Прогр опозн. ошиб.	№	Текст сообщения об ошибке	Возможные причины	Способ устранения
54	01	Сообщение об ошибке противоречиво: ошибка CPU.	Группа ошибок № 29: № группы ошибок текущего сообщения об ошибке неверен: - не нормируемый	- заменить CPU - обратитесь в сервис

		Доп.информ. 1: (FXFE_URS +0) Доп.информ. 2: (FXFE_URS +1) Доп.информ.3: (FXFE_URS +2) Доп.информ.4: (FXFE_URS +3)	Часть 8-байтового буфера для сообщения об ошибке	
				Повторный запуск: 1. Сеть ВКЛ./ВЫКЛ. 2. Stop/Run
54	02	Сообщение об ошибке противоречиво: ошибка CPU.	Группа ошибок № 29: Не установлен признак вх/вых сообщения об ошибке	- заменить CPU - обратитесь в сервис
		Доп.информ. 1: (FXFE_URS +0) Доп.информ. 2: (FXFE_URS +1) Доп.информ.3: (FXFE_URS +2) Доп.информ.4: (FXFE_URS +3) Признак вх/вых Доп.информ.5: (FXFE_URS +5)		
				Повторный запуск: 1. Сеть ВКЛ./ВЫКЛ. 2. Stop/Run
54	03	Сообщение об ошибке противоречиво: ошибка CPU.	Группа ошибок № 29: Неверное согласование между группой сигналов и слово вх/вых	
		Доп.информ.: аналогично № 02		аналогично № 02
54	04	Сообщение об ошибке противоречиво: ошибка CPU.	Группа ошибок №29 Признак вх/вых неверен	
		Доп.информ.: аналогично № 02		аналогично № 02

Прогр опозн. ошиб.	№	Текст сообщения об ошибке	Возможные причины	Способ устранения
54	05	Сообщение об ошибке противоречиво: ошибка CPU.	Группа ошибок №29 Признак DE неверен	
		Доп.информ.: аналогично № 02		аналогично № 02
			Группа ошибок №29	

54	06	Сообщение об ошибке противоречиво: ошибка CPU.	Признак DA неверен	аналогично № 02
		Доп.информ.: аналогично № 02		
54	07	Сообщение об ошибке противоречиво: ошибка CPU.	Группа ошибок № 29: Признак AE неверен	аналогично № 02
		Доп.информ.: аналогично № 02		
54	08	Сообщение об ошибке противоречиво: ошибка CPU.	Группа ошибок №29 Признак AA неверен: - не нормированная ошибка	аналогично № 02
		Доп.информ.: аналогично № 02		

Прогр опозн. ошиб.	№	Текст сообщения об ошибке	Возможные причины	Способ устранения
55	01	Периферии вх/вых не срабатывают: ошибка периферии вх/вых или IM	Группа ошибок № 19 QVZ при срабатывании периферии вх/вых (самотестирование): - блок неисправен - неверная адресация в IM306 - неисправен IM306	- заменить блок - проверить адресацию - заменить IM306
		Доп.информ. 1:		

		№ слова вх/вых	Адрес слова, у которого определено QVZ, выход десятичный	Повторный запуск: 1. Stop/Run
55	02	Шина SINEC L1 не пригодна к работе	Группа ошибок № 1 Контрольный счетчик времени, ориентированный на источник-SLAVE шины SINEC L1 не соответствует внутреннему счетчику времени	- заменить блок Повторный запуск: 1. Сеть ВКЛ/ВЫКЛ 2. Stop/Run
		Доп.информ. 1: часть AG		
		Доп. информ. 2: № SLAVE-источника		

Прогр опозн. ошиб.	№	Текст сообщения об ошибке	Возможные причины	Способ устранения
56	01	Периферии вх/вых не срабатывают: ошибка периферии вх/вых или IM	Группа ошибок № 19 QVZ при срабатывании периферии вх/вых (корот. тестирование): - блок неисправен - неверная адресация в IM306 - неисправен IM306	- заменить блок - проверить адресацию - заменить IM306 Повторный запуск: 1. Stop/Run
		Доп.информ. 1: № слова вх/вых	Адрес слова, у которого определено QVZ, выход десятичный	

58 59 60 61 62 63	01	ПК не срабатывает: аппарат.ошибка CPU или ПК	Группа ошибок № 01 QVZ при доступе в ПК: - ПК неисправен - аппарат.ошибка CPU	- заменить ПК - заменить CPU
		Доп.информ. 1: № предыд. программы		
		Доп. информ. 2: Указатель данных		
				Повторный запуск: 1. Сеть ВКЛ/ВЫКЛ 2. Stop/Run

Прогр опозн. ошиб.	№	Текст сообщения об ошибке	Возможные причины	Способ устранения
74	01	Проект. вх/вых не установлены или неверны адреса установок IM306	Группа ошибок № 16 Ошибка управления: - блок не установлен - блок неисправен - установлены неверные адреса в IM306 - неисправен IM306	- установить блок (изменить предыдущие установки) - заменить блок - проверить адресацию в IM306 - заменить IM306
		Доп.информ. 1: часть AG	В какой части AG находится ошибка, выход знаковый	
		Доп.информ.2^ тип вх/вых	Режим вх/вых (DE,DA,AE,AA), выход знаковый	
		Доп.информ. 3:	Адрес слова первой найденной	

		Наименьший номер слова вх/вых	ошибки вх/вых, выход десятичный	
				Повторный запуск: 1. Stop/Run
74	02	Не проект. вх/вых установлены или DB1 не установлен в программу пользователя	Группа ошибок № 16 Ошибка управления: - Установлена неверная периферия вх/вых - Установленная периферия вх/вых не полностью установлена - DB1 не установлен	- проверить периферию вх/вых - проверить установку вх/вых - проверить DB1
		Доп.информ. 1: часть AG	В какой части AG находится ошибка, выход знаковый	
		Доп.информ.2^ тип вх/вых	Какие встречаются вх/вых, выход знаковый	
		Доп.информ. 3: Наименьший номер слова вх/вых	Адрес слова первой найденной ошибки вх/вых, выход десятичный	
				Повторный запуск: 1. Stop/Run

Прогр опозн. ошиб.	№	Текст сообщения об ошибке	Возможные причины	Способ устранения
74	03	DB1 не установлен в AG: ошибка управления	Группа ошибок № 16 - DB1 отсутствует в EPROM пользователя (режим повыш. надежности) - DB1 не загружен в AG (тестовый режим)	- проектировать DB1 с помощью COM 115F и переслать в AG Повторный запуск: 1. Stop/Run
74	04	AG не активизирован: ошибка управления или CPU	Группа ошибок № 16 - Проектир. DB ошибочен - адрес проектир. DB неправильно определен ОС	- проверить проектир.DB периферию вх/вых - заменить CPU
		Доп.информ. 1: Тип вх/вых		

		Доп.информ.2^ № DB		Повторный запуск: 1. Stop/Run
		Доп.информ. 3: Адрес DB		

Прогр опозн. ошиб.	№	Текст сообщения об ошибке	Возможные причины	Способ устранения
90	01	Адрес блока, содержащего ошибку: програм.ошибка	Группа ошибок № 12 - неверное проектирование	- проверить проектирование Повторный запуск: 1. Stop/Run
		Доп. информ. 1: Адрес блока		
90	02	DB1 не установлен в AG: ошибка управления	Группа ошибок № 16 - Прокт. DB1 не загружен в AG	- загрузить в AG проект.DB Повторный запуск: 1. Stop/Run

Прогр опозн. ошиб.	№	Текст сообщения об ошибке	Возможные причины	Способ устранения
99	01	Ошибка синхронизации или признак части AG для режима тестирования неверен	Группа ошибок № 01 Страница памяти 0 долго не загружается, таймер 1 остановлен. - Различны запуски частей AG (разница > 30 с) - аппарат.ошибка PS ,PK, CPU - одинаковые признаки частей AG в обоих CPU	Задать новые признаки частей AG. Если ошибка после задания не устранена: - заменить блок
				Повторный запуск: 1. Сеть ВКЛ/ВЫКЛ 2. Stop/Run
99	02	Ошибка синхронизации или признак части AG для режима тестирования неверен	Группа ошибок № 01 Страница памяти 0 долго не загружается, таймер 2 остановлен аналогично № 01	аналогично № 01
90	03	Ошибка синхронизации или признак части AG для режима тестирования неверен	Группа ошибок № 01 Страница памяти 1 долго не загружается, таймер1 остановлен аналогично № 01	аналогично № 01
			Группа ошибок № 01	

99	04	Ошибка синхронизации или признак части AG для режима тестирования неверен	Страница памяти 1 долго не загружается, таймер 2 остановлен аналогично № 01	аналогично № 01
----	----	---	--	-----------------

Прогр опозн. ошиб.	№	Текст сообщения об ошибке	Возможные причины	Способ устранения
100	01	Модуль памяти пользователя для AG 115F не разрешен: ошибка управления	Группа ошибок № 30 - установлен неверный модуль EPROM	- заменить модуль EPROM а AG Повторный запуск: 1. Сеть ВКЛ/ВЫКЛ 2. Stop/Run
		Доп.информ. 1: характеристика модуля	Характеристика необходимого модуля, выход 16-ричный	
100	02	Неверная реакция на прерывание питания: аппарат.ошибка CPU или PS	Группа ошибок № 13 При прерывании питания не приводит к вызову подпрограммы для сбоя сети посредством сигнала NAU - дефект PS - аппарат.ошибка CPU	- изменить PS - заменить CPU Повторный запуск: 1. Сеть ВКЛ/ВЫКЛ 2. Stop/Run
100	03	Характеристика части AG для режима тестирования с	Группа ошибок № 31 - характеристика части AG еще не задан	- задать характеристика части AG через COM 115F

		помощью RAM ошибочен: ОС ожидает задание		
		Доп.информ. 1: Найденная характеристика части AG	Найден. неверная характеристика части AG, выход 16-ричный	
				Повторный запуск: 1. Сеть ВКЛ/ВЫКЛ 2. Stop/Run
100	04	Характеристика части AG в модуле EPROM/EEPROM ошибочен: Ошибка управления или PG	Группа ошибок № 31 - характеристика части AG в модуле пользователя не установлен или неверен - использован неверный модуль пользователя - ошибка COM 115F	- заново записать EPROM - обратитесь в сервис
		Доп.информ. 1: Найденная характеристика части AG	Найден. неверная характеристика части AG, выход 16-ричный	
				Повторный запуск: 1. Сеть ВКЛ/ВЫКЛ 2. Stop/Run

Прогр опозн. ошиб.	№	Текст сообщения об ошибке	Возможные причины	Способ устранения
100	05	Сбой в запуске системы: Ошибочное значение, необходимо "Полное стирание"	Группа ошибок № 17 Построение списка адресов блоков не закончено	- Полное стирание
		Доп.информ. 1: Адрес первого неопределенного знака		
100	06	Сбой в запуске системы: Ошибочное значение, необходимо "Полное стирание"	Группа ошибок № 13 Ошибка в интерпретаре таблицы: максимально 69 операций - ошибка CPU	При первоначальном появлении: Полное стирание Если ошибка после многократного повторения "Полного стирания" еще не исчезла: - заменить CPU - обратитесь в сервис
		Доп.информ. 1: Код		
				Повторный запуск: 1. Сеть ВКЛ/ВЫКЛ 2. Stop/Run

Прогр опозн. ошиб.	№	Текст сообщения об ошибке	Возможные причины	Способ устранения
101	01	Модуль памяти пользователя в А и В не одинаковы по типу: ошибка управления	Группа ошибок № 24 - RAM, EPROM или EEPROM смешаны - модули памяти имеют различную длину - памяти имеют разные внутренние организации	- Для обеих частей AG использовать одинаковый тип модуля памяти пользователя (слово памяти, длину, строение) Повторный запуск: 1. Сеть ВКЛ/ВЫКЛ 2. Stop/Run
		Доп.информ. 1: характеристика модуля от А Доп.информ. 2: характеристика модуля от В	Характеристика необходимого модуля, выход 16-ричный	
101	02	Различные состояния ОС EPROM в А и В: ошибка управления	Группа ошибок № 05 Различные сигнатуры в частях AG: - различные заданные состояния ОС - изменение ОС EPROM	- Состояния ОС EPROM в частях AG привести в одинаковое состояние (обратитесь в сервис) Повторный запуск: 1. Сеть ВКЛ/ВЫКЛ 2. Stop/Run
		Доп.информ. 1: Сигнатура в А Доп.информ. 2: Сигнатура в В		

Прогр опозн. ошиб.	№	Текст сообщения об ошибке	Возможные причины	Способ устранения
102	01	Модуль памяти пользователя для AG 115F не разрешен: ошибка управления	Группа ошибок № 30 - установлен неверный модуль EPROM	- использовать разрешенный модуль памяти пользователя
		Доп.информ. 1: характеристика модуля	Характеристика необходимого модуля, выход 16-ричный	
				Повторный запуск: 1. Сеть ВКЛ/ВЫКЛ 2. Stop/Run
102	02	Модуль памяти пользователя в А и В не одинаковы: ошибка управления	Группа ошибок № 24	- Использовать одинаковый тип модуля памяти пользователя в обеих частях AG
		Доп.информ. 1: характеристика модуля от А	Характеристика модуля EPROM в части AG А, выход 16-ричный	
		Доп.информ. 2: характеристика модуля от В	Характеристика модуля EPROM в части AG В, выход 16-ричный	Повторный запуск: 1. Сеть ВКЛ/ВЫКЛ 2. Stop/Run
102	03	Программы пользователя в А и В различны: ошибка управления	Группа ошибок № 24 Сигнатуры программ пользователя в частях AG различны: - различные заданные состояния программ пользователя - дефект EPROM	- записать в EPROM с помощью COM 115F одинаковые программы пользователя (одинаковые сигнатуры) - заменить EPROM
		Доп.информ. 1: сигнатура от А Доп.информ. 2:		

		сигнатура от В		
				Повторный запуск: 1. Сеть ВКЛ/ВЫКЛ 2. Stop/Run
102	04	Буферная батарея пуста или сломана	Группа ошибок № 31	- заменить батарею
				Повторный запуск: 1. Сеть ВКЛ/ВЫКЛ 2. Stop/Run

Прогр опозн. ошиб.	№	Текст сообщения об ошибке	Возможные причины	Способ устранения
102	05	Новый старт невозможен: необходимо "Полное стирание"	Группа ошибок №18 Установлен бит NINEU: - подпрограмма NAU прервала функцию ОС	Повторный запуск: 1. Полное стирание
102	06	Сбой по питанию: необходимо "Полное стирание"	Группа ошибок №18 Сигнал PEU активен: - подпрограмма NAU прервала функцию ОС → не установлен бит NINEU	Повторный запуск: 1. Полное стирание
102	07	Неясная периферия вх/вых: необходимо "Полное стирание"	Группа ошибок №19 Сигнал PEU активен: - сбой по питанию в расширенном устройстве - обрыв соединения в расшир. устройстве - разъем подключения в центральном устройстве отсутствует - IM304, неверная установка перемычек	- проверить источник питания в расшир. устройстве - проверить соединение - установить разъем в центральное устройство - проверить перемычки Повторный запуск: 1. Полное стирание
102	08	Неверно подсоединена центральная шина: ошибка строения компонент	Группа ошибок № 19 - сигнал ASF активен (периферия)	- проверить шинные соединения Повторный запуск: 1. Полное стирание

102	09	Построение списка адресов блоков не закончено: необходимо "Полное стирание"	Группа ошибок № 17 Функции ОС прерваны	
		Доп.информ 1: Адрес 1-ого неопределенного знака		
				Повторный запуск: 1. Полное стирание

Прогр опозн. ошиб.	№	Текст сообщения об ошибке	Возможные причины	Способ устранения
102	10	Ошибка периферии вх/вых или строения компонент	Группа ошибок №19 Сигнал PEU активен при построении 9 последовател.: - сбой по питанию в расширенном устройстве - обрыв соединения в расшир. устройстве - разъем подключения в центральном устройстве отсутствует	- проверить источник питания в расшир. устройстве - проверить соединение - установить разъем в центральное устройство Повторный запуск: 1. Stop/Run
102	11	Большой стандартный блок: ошибка EPROM пользов. Доп.информ.1: тип блока Доп.информ.2: № блока Доп.информ.3: нач. адрес памяти польз.	Группа ошибок №6 Ошибочный стандарт.блок	Повторный запуск: 1. Stop/Run
102	12	Ошибка сигнатуры в стандарт. блоке: ошибка EPROM пользов Доп.информ.1: тип блока Доп.информ.2: № блока Доп.информ.3: действ.значение сигнатуры	Группа ошибок № 16: Сигнатуры, отображенная в стандарт. блоке и считываемая, различны отображен.сигнатура, выход 16-ричный	- загрузить стандарт.блок, сверенный с исход.образцом

				Повторный запуск: 1. Stop/Run
--	--	--	--	----------------------------------

Прогр опозн. ошиб.	№	Текст сообщения об ошибке	Возможные причины	Способ устранения
103	01	Ошибка в управлении цикла (соотв. U-стеку): ошибка CPU	Группа ошибок № 01	- проанализировать ошибку с помощью U-стека (UAW)
				Повторный запуск: 1. Сеть ВКЛ/ВЫКЛ 2. Stop/Run
103	02	Буферная батарея пуста или сломана	Группа ошибок № 25	- заменить батарею
				Повторный запуск: 1. Сеть ВКЛ/ВЫКЛ 2. Stop/Run
103	03	Ошибка CPU	Группа ошибок № 13 Существующий ОВ не указан в списке ОВ в ОС	
				Повторный запуск: 1. Сеть ВКЛ/ВЫКЛ 2. Stop/Run
103	04	Периферия вх/вых нарушена или неверно адресована в программе пользователя	Группа ошибок №19 РЕУ: - сбой по питанию в периферийном расширенном устройстве - обрыв соединения в расшир. устройстве - разъем подключения в центральном устройстве отсутствует QVZ: - Не существует в программе пользователя или опрос неисправного блока	- проверить источник питания в расшир. устройстве - проверить соединение - установить разъем в центральное устройство - проанализировать ошибку с помощью U-стека (UAW)
		Доп.информ.1: UAW		
				Повторный запуск: 1. Stop/Run

Прогр опозн. ошиб.	№	Текст сообщения об ошибке	Возможные причины	Способ устранения
103	05	Ошибка на шине вх/вых	Группа ошибок № 19 Продолжительночитаемый сигнал на шине вх/вых: - блок вх/вых неисправен - неисправен IM306	- заменить блок - заменить IM306
				Повторный запуск: 1. Stop/Run
103	06	Аппарат.ошибка процессора	Группа ошибок № 01 Сигнал ТЕСТ1 в CPU активен:	- заменить CPU - обратитесь в сервис
				Повторный запуск: 1. Сеть ВКЛ/ВЫКЛ 2. Stop/Run
103	07	Ошибка блока DA	Группа ошибок № 19 Блок DA имеет продолжительночитаемый сигнал	
				Повторный запуск: 1. Stop/Run

Прогр опозн. ошиб.	№	Текст сообщения об ошибке	Возможные причины	Способ устранения
104	01	Аппарат.ошибка CPU	Группа ошибок № 03 - дефект μ-P8032- SSP	- заменить CPU
				Повторный запуск: 1. Stop/Run
104	02	Ошибка CPU(детальной см. U-стек)	Группа ошибок № 13 Ошибка встречена в интерпретаторе слова	- проанализировать ошибку с помощью U-стека
				Повторный запуск: 1. Сеть ВКЛ/ВЫКЛ 2. Stop/Run

Прогр опозн. ошиб.	№	Текст сообщения об ошибке	Возможные причины	Способ устранения
105	01	Проектир. время цикла превышено	Группа ошибок № 21 - бесконечный цикл в программе пользователя - проект. время цикла мало	- исправить ошибку в программе - увеличить проект. время цикла (см. руководство часть1 разд. 10.3.2) ВНИМАНИЕ: Значение задается только в разрешенных пределах Повторный запуск: 1. Сеть ВКЛ/ВЫКЛ 2. Stop/Run
		Доп.информ 1: Проектир. время цикла/10мс	Заданное время цикла, выход десятичный	
		Доп.информ 2: Дейст. время цикла/10мс	Действительное время цикла, выход десятичный	
105	02	Вызов OB13 не может обрабатываться: ошибка CPU	Группа ошибок № 01 - Сигнал FIOBT-REQ не был стерт: - CPU неисправен - длительное прерывание - ОС 115F содержит ошибку	- заменить CPU - проверить по-отдельности команды аварийного прерывания - обратитесь в сервис Повторный запуск: 1. Сеть ВКЛ/ВЫКЛ 2. Stop/Run
105	03	Проектир. время цикла текста не может быть соблюдено	Группа ошибок № 01 - бесконечный цикл в запуске OB - проект. время цикла текста мало	- исправить ошибку в программе - увеличить проект. время цикла ВНИМАНИЕ: Значение задается только в разрешенных пределах Повторный запуск: 1. Stop/Run

Прогр опозн. ошиб.	№	Текст сообщения об ошибке	Возможные причины	Способ устранения
106	01	Длина обслуживаем. DB большая (> 4068 байт): ошибка управления	Группа ошибок № 16	уменьшить обслуживаем. DB (< = 4068) Повторный запуск: 1. Stop/Run
		Доп.информ. 1: № обслуживаем. DB	№ DB, обслуживаем. DB, выход 16-ричный	
		Доп.информ. 2: Длина DB	длина обслуживаем. DB, выход 16-ричный	
106	02	DB не подходит в RAM пользователя	Группа ошибок № 16 - Потребность в RAM системы пользователя больше, чем существ. RAM	- уменьшить потребности в RAM системы пользователя - увеличить RAM в тестовом режиме: макс. размер RAM и EPROM пользователя в режиме повышенной надежности одинаковы - - уменьшить потребности RAM системы пользователя в режиме повышенной надежности
		Доп.информ. 1: № DB Доп.информ. 2: Длина DB	№ обслуживаем. DB, выход 16-ричный	
				Повторный запуск: 1. Stop/Run

Прогр опозн. ошиб.	№	Текст сообщения об ошибке	Возможные причины	Способ устранения
--------------------	---	---------------------------	-------------------	-------------------

106	03	Интерфейсы PG в ОС 115F нарушены: аппарат.ошибка CPU	Группа ошибок № 01	- заменить CPU
		Доп.информ. 1: R2 (банк регистров 3) Доп.информ. 2: R3 (банк регистров 3) Доп.информ. 3: R4 (банк регистров 3) Доп.информ. 4: R5 (банк регистров 3) Доп.информ. 5: R6 (банк регистров 3)		
				Повторный запуск: 1. Сеть ВКЛ/ВЫКЛ 2. Stop/Run
106	04	Команды ввода DB из DB ошибок (DB2,3) запрещены: програм. ошибка	Группа ошибок № 12	- проверить программу пользователя
		Доп.информ. 1: № DB Доп.информ. 2: Длина DB		
				Повторный запуск: 1. Stop/Run
107	01	Нарушение связи SINEC L1: аппарат. ошибка SINEC L1 или CPU	Группа ошибок № 11 - дефект клемм шины - в AG не установлены соединения шин или интерфейсы CP 530 - дефект образца CPU или CP530 - дефект SLAVE-CPU	- Заменить клеммы шины - проверить соединения шины - заменить образец CPU или CP530 - заменить SLAVE-CPU
				Повторный запуск: 1. Stop/Run

Прогр опозн. ошиб.	№	Текст сообщения об ошибке	Возможные причины	Способ устранения
108	01	Неопределенное	Группа ошибок № 01 Прерывание > < ZYK,NAU,ALARM	

		прерывание: аппарат. ошибка CPU или ошибка управления	INTA-N - аппарат. ошибка CPU - в CPU находится неопред. прерывание	- заменить CPU - установлены не разреш.блоки прерывание
				Повторный запуск: 1. Сеть ВКЛ/ВЫКЛ 2. Stop/Run
108	02	Сбой питания в центральной устройстве	Группа ошибок №18	- проверить источник питания
				Повторный запуск: 1. Stop/Run
108	03	Проектир. время цикла превышено	Группа ошибок № 21 - бесконечный цикл в программе пользователя - проект. время цикла мало	- исправить ошибку в программе - увеличить проект. время цикла (см. руководство том1 глава 10.4) ВНИМАНИЕ: Значение задается только в разрешенных пределах
		Доп.информ 1: Проектир. время цикла/10мс	Заданное время цикла, выход десятичный	
		Доп.информ 2: Действ. время цикла/10мс	Действительное время цикла, выход десятичный	
				Повторный запуск: 1. Сеть ВКЛ/ВЫКЛ 2. Stop/Run
108	04	Переполнение стека при обработке прерываний: ошибка управления	Группа ошибок № 16 - частота сигнала прерываний высока	- проверить датчик сигнала прерываний
		Доп.информ. 1: Текущий указатель стека		
		Доп.информ. 2: Действит.указатель стека		
				Повторный запуск: 1. Сеть ВКЛ/ВЫКЛ 2. Stop/Run

Прогр опозн. ошиб.	№	Текст сообщения об ошибке	Возможные причины	Способ устранения
109	01	Команда LPB/LPW в незапроектир. блоке: програм. ошибка.	Группа ошибок № 12:	- проверить адреса в программе пользователя

		Доп.информ. 1: № байта/слова входа		
				Повторный запуск: 1. Stop/Run
109	02	Большое время несовпадения у команды LPB/LPW не разрешено: ошибка установки	Группа ошибок № 14 - Для указанных байт DE не разрешен непосредств. доступ (L PB 0...127, L PW 0...126), т.к. установлено большое время несовпадения	- изменить установки: установить байт DE с коротким временем несовпадения - изменить программу пользователя: запрограммировать доступ к PAE (L EB 0...127, L EW 0...126)
		Доп.информ. 1: № байта/слова входа		
				Повторный запуск: 1. Stop/Run

Прогр опозн. ошиб.	№	Текст сообщения об ошибке	Возможные причины	Способ устранения
109	04	DE при командах LPB/LPW в А и В различны, появляется время несовпадения.	Группа ошибок № 09: Единичная ошибка сравнения периферии вх/вых Группа ошибок № 08: Скопление ошибок периферии вх/вых (только у CPU942-7UF13 с вх/вых PFTV3 и соот.4)	

			<p>Ошибка сравнения периферии вх/вых:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уст. вр. несовпад. мало - указанный блок DE в одной из частей AG неисправен - у двухканал. датчика: <ul style="list-style-type: none"> * один датчик неисправен * задержка второго сигнала после первого (> короткое время несовпадения) 	<ul style="list-style-type: none"> - увеличить устан.вр. несоот. - заменить блок <p>* проверить датчик * проверить сигналы датчика на одинаковый интервал (макс. интервал между сигналами датчика <= корот. времени несовпадения)</p>
		<p>Доп.информ. 1: № байта DE</p> <p>Доп.информ. 2: № байта PR-DA</p> <p>Доп.информ. 3: № бита</p>	<p>Адрес слова неустан. блока, выход десятичный</p>	
				<p>Повторный запуск при един. ошибке при № сигнал. группы 0 (Стоп-сигнал):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Stop/Run <p>Повторный запуск при един. ошибке при № сигнал. группы 1...28 (Пассирование):</p> <ol style="list-style-type: none"> a) тестовый режим <ol style="list-style-type: none"> 1. Сеть ВКЛ./ВЫКЛ. 2. Stop/Run b) режим повышенной надежности <ol style="list-style-type: none"> 1. Полное стирание
109	05	<p>Блок при командах LRV/LPW не имеет сигнала квитирования: ошибка периферии вх/вых</p>	<p>Группа ошибок № 19</p> <ul style="list-style-type: none"> - блок неисправен - IM306 неисправен - В IM306 установлена неверная адресация 	<ul style="list-style-type: none"> - заменить блок - заменить IM306 - проверить адреса в IM306
		<p>Доп.информ. 1: № байта/слова входа</p>	<p>Адрес слова блока, который не имеет сигнала квитирования, выход десятичный</p>	
				<p>Повторный запуск:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Stop/Run

Прогр опозн. ошиб.	№	Текст сообщения об ошибке	Возможные причины	Способ устранения
109	06	<p>Запрещенный доступ в область периферии вх/вых с командами LIR, TIR: программ.ошибка+</p>	<p>Группа ошибок № 12</p> <ul style="list-style-type: none"> - Указанные адреса у LIR TIR находятся в запрещенной области, < 4KB, >60KB или адрес TIR > 49KB (данные ОС) 	<ul style="list-style-type: none"> - устранить программ.ошибку
		<p>Доп.информ. 1: адрес источника или</p>	<p>Необходимые адреса источника</p>	

		приемника	или приемника, выход 16-ричный	
				Повторный запуск: 1. Stop/Run
109	07	Команды TPВ/TPW в неустановленных блоках DA: программ.ошибка	Группа ошибок № 12 - указанные адреса у команды T PВ или T PW неверны либо отсутствуют * запроектировано * установлено	- изменить адрес * запроектировать адрес * установить или запроектировать блок
		Доп.информ. 1: № байта/слова DA	Адрес слова неустановленного блока, выход десятичный	
				Повторный запуск: 1. Stop/Run
109	08	Запрещенный доступ в область периферии вх/вых : программ.ошибка	Группа ошибок № 12 - Запрещенная область, < 4KB, >60KB	- устранить программ.ошибку (стек ОС, U-стек)
		Доп.информ.1: Текущий адрес источника Доп.информ.2: Текущий адрес приемника Доп.информ.3: Текущая остаточная длина	Необходимые адреса источника или приемника, выход 16-ричный Остаточная длина к началу выполнения команды равна параметру команды	
				Повторный запуск: 1. Stop/Run

Прогр опозн. ошиб.	№	Текст сообщения об ошибке	Возможные причины	Способ устранения
109	09	Вызов FB с неверным параметром: программ.ошибка+	Группа ошибок № 12 Ошибка подстановки (SUF) при вызове FB в программу пользователя	- откорректировать вызов функц.блока (проанализировать U-стек)
				Повторный запуск: 1. Stop/Run
109	10		Группа ошибок № 12	

		Переполнение стека блока, глубина стека > 16: программ.ошибка	- переполнение макс. глубины стека при вызове блока в программу пользователя	- устранить программ.ошибку (стек ОС, U-стек) Повторный запуск: 1. Stop/Run
109	11	Неопределенная ошибка STEP 5 (NNN): программ.ошибка	Группа ошибок №26 - не декодированная команда - переполнение уровня вложенности - параметр.переполнение	- устранить программ.ошибку (стек ОС, U-стек) Повторный запуск: 1. Stop/Run
109	12	Команда STS в программе пользователя: Stop AG	Группа ошибок № 26 - стоп SW из-за указаний - требование SW от PG или SINEC L1 Master	Повторный запуск: 1. Stop/Run
109	13	Ошибка передачи (TRAF), параметр > количество слов DB: программ.ошибка	Группа ошибок № 12 Ошибка передачи: - программ. команда DB: * № DW > длина DB * забыли открыть DB	- устранить программ.ошибку (стек ОС, U-стек) Повторный запуск: 1. Stop/Run

Прогр опозн. ошиб.	№	Текст сообщения об ошибке	Возможные причины	Способ устранения
109	14	DE прерываний в А и В различны, время несовпадения запущено.	Группа ошибок № 09: Единичная ошибка сравнения периферии вх/вых Группа ошибок № 08: Скопление ошибок периферии вх/вых (только у CPU942-7UF13 с вх/вых PFTV3 и соот.4) Ошибка сравнения DE прерываний: - блок прерываний неисправен - частые сигналы прерывания процесса	- заменить блок - уменьшить частоту прерываний

		Доп.информ. 1: № байта DE Доп.информ. 2: № байта PR-DA Доп.информ. 3: № бита		Повторный запуск при един. ошибке при № сигнал.группы 0 (Стоп-сигнал): 1. Stop/Run Повторный запуск при един. ошибке при № сигнал.группы 1...28 (Пассирование): а) тестовый режим 1. Сеть ВКЛ./ВЫКЛ. 2. Stop/Run б) режим повышенной надежности 1. Полное стирание Повторный запуск при скоплении ошибок: 1. Сеть ВКЛ./ВЫКЛ. 2. Stop/Run При этом пассирование не производится. Для этого повторить запуск как при пассировании (см. выше).
109	15	Неопределенное прерывание: аппарат.ошибка CPU	Группа ошибок № 1 Прерывание > < ZYK,NAU,ALARM INTA-N - аппарат.ошибка CPU - увеличение неопред. прерывания в CPU	- заменить CPU - установлен неразрешенный блок (IP)
				Повторный запуск: 1. Сеть ВКЛ./ВЫКЛ. 2. Stop/Run

Прогр опозн. ошиб.	№	Текст сообщения об ошибке	Возможные причины	Способ устранения
109	16	Доступ в регистр прерываний находится вне OB2:: программ.ошибка	Группа ошибок № 12 Неверный доступ в блок прерываний DE434	- устранить программ.ошибку Повторный запуск: 1. Stop/Run
109	17	Команда LPW по неверному адресу слова: программ.ошибка	Группа ошибок № 12 - 2 слова периферии с различными установками не разрешены - ошибка установки	- проверить адрес для команды LPW - проверить установку периферии вх/вых

		Доп.информ 1: № слова		Повторный запуск: 1. Stop/Run
109	18	Команда TPW по неверному адресу слова: программ.ошибка	Группа ошибок № 12 - 2 слова периферии с различными установками не разрешены - ошибка установки	- проверить адрес для команды TPW - проверить установку периферии вх/вых
		Доп.информ 1: № слова		Повторный запуск: 1. Stop/Run
109	19	Запрограммированно незапроектир. прерывание	Группа ошибок № 12 - программа пользователя имеет в OB21/OB22 незапроектир. прерывание для блока прерываний 434	- проверить задание прерываний для блока прерываний 434 в OB21/OB22
				Повторный запуск: 1. Stop/Run
109	20	Запрограммированно прерывание с неверным флагом	Группа ошибок № 12 - программа пользователя установлены в OB21/OB22 флаги для текущего бита DE прерываний	- проверить флаги для текущего бита DE прерываний на ошибку (= "0")
				Повторный запуск: 1. Stop/Run

Прогр опозн. ошиб.	№	Текст сообщения об ошибке	Возможные причины	Способ устранения
109	21	Вызываемый блок не найден	Группа ошибок № 12 - Вызов неустановленного блока в режиме надежности	- удалить вызов блока - загрузить блок в EPROM
		Доп.информ. 1: тип блока	Задание типа блока (OB,FB,PW,SB)	
		Доп. Информ. 2: № блока	Задание № блока (десятичный)	
				Повторный запуск: 1. Stop/Run

Прогр опозн. ошиб.	№	Текст сообщения об ошибке	Возможные причины	Способ устранения
250	01	Адрес, параметр. АЕ, не установлен: программ.ошибка	Группа ошибок № 12 - ошибка программы пользоват. - блок не установлен - IM306 неисправен - В IM306 установлена неверная адрес - в программе пользов. используются неверные адреса	- проверить программу польз. - установить блок - заменить IM306 - проверить адреса в IM306 - проверить установленные адреса Повторный запуск: 1. Stop/Run
		Доп.информ. 1: № слова АЕ	Адрес слова не установленного блока или канала АЕ, выход десятичный	
250	02	Параметр вызова для FB ANEI неверен: BG(адрес блока) не	Группа ошибок № 12 Программ.ошибка: - адрес блока не установлен	- исправить программ.ошибку

		определен		
		Доп.информ. 1: адрес блока ("BG")	Начальный адрес блока, выход десятичный	
		Доп.информ. 2: № канала ("KN")	Необходимый № канала, выход десятичный	
				Повторный запуск: 1. Stop/Run
250	03	Параметр вызова для FB ANEI неверен: KN(№ канала) не определен	Группа ошибок № 12 Программ.ошибка: - № канала не установлен	- исправить программ.ошибку
		Доп.информ. 1: адрес блока ("BG")	Начальный адрес блока, выход десятичный	
		Доп.информ. 2: № канала ("KN")	Необходимый № канала, выход десятичный	
				Повторный запуск: 1. Stop/Run

Прогр опозн. ошиб.	№	Текст сообщения об ошибке	Возможные причины	Способ устранения
250	04	Программ.тип канала (3..6) для типа АЕ 13-16 неверен	Группа ошибок № 14 Программ.ошибка	Программ.ошибка
		Доп.информ. 1: адрес блока ("BG")	Начальный адрес блока, выход десятичный	
		Доп.информ. 2: № канала ("KN")	Необходимый № канала, выход десятичный	
				Повторный запуск: 1. Stop/Run
250	05	Параметр вызова для FB ANEI неверен: Однократное считывание у АЕ 463 не разрешено	Группа ошибок № 12 Программ.ошибка: - неразрешенный параметр вызова для FB ANEI	- изменить параметр вызова Задать считывание в цикле: EINZ: KF 0
		Доп.информ. 1: адрес блока ("BG")	Начальный адрес блока, выход	

		Доп.информ. 2: № канала ("KN")	десятичный Необходимый № канала, выход десятичный	Повторный запуск: 1. Stop/Run
250	06	QVZ при доступе в аналог.значения: ошибка периферии вх/вых	Группа ошибок № 19 - блок АЕ неисправен - канал неисправен - дефект IM306	- заменить блок - заменить IM306
		Доп.информ. 1: адрес блока ("BG")	Начальный адрес блока, выход десятичный	Повторный запуск: 1. Stop/Run
		Доп.информ. 2: № канала ("KN")	Необходимый № канала, выход десятичный	

Прогр опозн. ошиб.	№	Текст сообщения об ошибке	Возможные причины	Способ устранения
250	07	Переполнение у защищенного АЕ:	Группа ошибок № 09: Единичная ошибка сравнения периферии вх/вых Группа ошибок № 08: Скопление ошибок периферии вх/вых (только у CPU942-7UF13 с вх/вых PFTV3 и соот.4) - единично-считыв. значение у АЕ463 \geq 50 % ,чем верх.граница области номиналов	- проверить датчик и выбор области значений
		например, Доп.информ. 1: № слова АЕ	Выход десятичный	Повторный запуск при един. ошибке при № сигнал.группы 0 (Стоп-сигнал): 1. Stop/Run
		Доп.информ. 2: № слова PR-AA	№ контр. слова AA с названием части AG, выход десятичный	
		Доп.информ. 3: № слова PR-DA	№ контр. слова DA с названием части AG, выход десятичный	

				<p>Повторный запуск при един. ошибке при № сигнал. группы 1...28 (Пассирование):</p> <p>а) тестовый режим</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сеть ВКЛ./ВЫКЛ. 2. Stop/Run <p>б) режим повышенной надежности</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Полное стирание <p>Повторный запуск при скоплении ошибок:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сеть ВКЛ./ВЫКЛ. 2. Stop/Run <p>При этом пассирование не производится. Для этого повторить запуск как при пассировании (см. выше).</p>
--	--	--	--	--

Прогр опозн. ошиб.	№	Текст сообщения об ошибке	Возможные причины	Способ устранения
250	09	Обрыв провода у защищенных АЕ	<p>Группа ошибок № 09:</p> <p>Единичная ошибка сравнения периферии вх/вых</p> <p>Группа ошибок № 08:</p> <p>Скопление ошибок периферии вх/вых (только у CPU942-7UF13 с вх/вых PFTV3 и соот.4)</p> <p>- обрыв соединения блока АЕ463 у каналов типа 3...6</p> <p>- Umin АЕ463 и канала типа 5,6 выбрано слишком высоким</p>	<p>- проверить соединение</p> <p>- установить новое значение Umin</p>
		например, Доп.информ. 1: № слова АЕ	Выход десятичный	
		Доп.информ. 2: № слова PR-AA	№ контр. слова AA с названием части AG, выход десятичный	
		Доп.информ. 3: № слова PR-DA	№ контр. слова DA с названием части AG, выход десятичный	
				<p>Повторный запуск при един. ошибке при № сигнал. группы 0 (Стоп-сигнал):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Stop/Run <p>Повторный запуск при един. ошибке при № сигнал. группы</p>

				<p>1...28 (Пассирование):</p> <p>a) тестовый режим</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сеть ВКЛ./ВЫКЛ. 2. Stop/Run <p>b) режим повышенной надежности</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Полное стирание <p>Повторный запуск при скоплении ошибок:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сеть ВКЛ./ВЫКЛ. 2. Stop/Run <p>При этом пассирование не производится. Для этого повторить запуск как при пассировании (см. выше).</p>
--	--	--	--	---

Прогр опозн. ошиб.	№	Текст сообщения об ошибке	Возможные причины	Способ устранения
250	11	Аналог.значение находится снаружи области окон, запуск времени несопадения	<p>Группа ошибок № 09:</p> <p>Единичная ошибка сравнения периферии вх/вых</p> <p>Группа ошибок № 08:</p> <p>Скопление ошибок периферии вх/вых (только у CPU942-7UF13 с вх/вых PFTV3 и соот.4)</p> <p>- Датчик двухканальный</p> <ul style="list-style-type: none"> * неисправен 1 датчик * неисправен АЕ * окно мало * время несопад. мало * датчики реагируют в разные моменты времени (макс. разница >вр.несовпад.) <p>- Датчик одноканальный</p> <ul style="list-style-type: none"> * неисправен АЕ * окно мало * время несопад. мало 	<ul style="list-style-type: none"> * заменить датчик * заменить блок * увеличить размеры окна * увеличить вр.несовпад. * синхронизировать реакции датчиков <p>(макс.разница ≤ вр.несовпад.)</p> <ul style="list-style-type: none"> * заменить блок * установить большее окно * установить большее время несопадения
		например, Доп.информ. 1: № слова АЕ	Выход десятичный	
		Доп.информ. 2: № слова PR-AA	№ контр. слова AA с названием части AG, выход десятичный	
		Доп.информ. 2: № слова PR-DA	№ контр. слова DA с названием части AG, выход десятичный	

				<p>Повторный запуск при един. ошибке при № сигнал. группы 0 (Стоп-сигнал):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Stop/Run <p>Повторный запуск при един. ошибке при № сигнал. группы 1...28 (Пассирование):</p> <p>а) тестовый режим</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сеть ВКЛ./ВЫКЛ. 2. Stop/Run <p>б) режим повышенной надежности</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Полное стирание <p>Повторный запуск при скоплении ошибок:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сеть ВКЛ./ВЫКЛ. 2. Stop/Run <p>При этом пассирование не производится. Для этого повторить запуск как при пассировании (см. выше).</p>
--	--	--	--	---

Прогр опозн. ошиб.	№	Текст сообщения об ошибке	Возможные причины	Способ устранения
250	15	Вызов FB250 с неверным параметром: Программ.ошибка	Группа ошибок № 12 Ошибка подстановки	Откорректировать текущий параметр вызова FB250 (проанализировать U-стек)
				Повторный запуск: 1. Stop/Run
250	16	Нижнее гранич.значение обрыва провода > верхнее гранич.значение обрыва провода: программ./проектир. ошибка	Группа ошибок № 12 - программ.ошибка: неверное параметрирование FB ANEI - ошибка проектирования: неверное проектирование глобальных верх. и нижней границ обрыва провода	- проверить параметры FB ANEI "Верх.граница" и "Нижняя граница" - проверить глобальные границы обрыва провода
		Доп.информ. 1: Нижнее гранич.значение обрыва провода		
		Доп.информ. 2: Верхнее гранич.значение обрыва провода		
				Повторный запуск: 1. Stop/Run
250	17		Группа ошибок № 12	

		Адрес АЕ установлен как CP 523: Ошибка установки	заданные адреса блоков проектируются как CP 523	- проверить вызов FB 250 ANEI - проверить проектирование
		Доп.информ. 1: адрес АЕ		
				Повторный запуск: 1. Stop/Run

Прогр опозн. ошиб.	№	Текст сообщения об ошибке	Возможные причины	Способ устранения
251	01	Отображение выходов в А и В различно: ошибка РК или CPU	Группа ошибок № 20	- заменить CPU - заменить РК - обратитесь в сервис
		Доп.информ. 1: № слова AA	Адреса слов, у которых отображение в А и В не совпадают, выход десятичный	
		Доп.информ. 2: № слова AA в А	Значение выхода AA в части AG А	
		Доп.информ. 3: № слова AA в В	Значение выхода AA в части AG В	
				Повторный запуск: 1. Сеть ВКЛ./ВЫКЛ. 2. Stop/Run
251	02	Вызов FB250 с неверным параметром: Программ.ошибка	Группа ошибок № 20	Откорректировать текущий параметр вызова FB250 (проанализировать U-стек)
				Повторный запуск: 1. Stop/Run

Прогр опозн. ошиб.	№	Текст сообщения об ошибке	Возможные причины	Способ устранения
252	01	Вызов FB250 с неверным параметром: Программ.ошибка	Группа ошибок № 20	- Откорректировать вызов FB250 - проверить параметр
				Повторный запуск: 1. Stop/Run
252	02	Адрес блока CP 523 ошибочен: программ.ошибка	Группа ошибок № 12 - ошибочная параметризация FB 252	- проверить параметр
		Доп.информ 1: Адрес блока		
				Повторный запуск: 1. Stop/Run
252	03	Блок проектируется не как CP 523: ошибка проектирования	Группа ошибок № 12 - ошибочное проектирование	- проверить проектирование
				Повторный запуск: 1. Stop/Run
252	04	Задание неверного признака для функции: программ. ошибка	Группа ошибок № 12 - ошибочное параметрирование FB 252	- проверить параметр

		Доп.информ 1: Неверный признак		Повторный запуск: 1. Stop/Run
252	05	Блок данных не установлен: ошибка управления	Группа ошибок № 12 - заданный блок данных не находится в разрешенной области (>3 и < 256)	- проверить параметр FB 252
		Доп.информ 1: № DB	заданный № DB, выход десятичный	

Прогр опозн. ошиб.	№	Текст сообщения об ошибке	Возможные причины	Способ устранения
252	06	Задание неверного признака для типа памяти: программ. ошибка	Группа ошибок № 12	- проверить параметр FB 252
		Доп.информ 1: Неверный признак		
252	07	Количество блоков < 1 или > 32: программ.ошибка	Группа ошибок № 12 - задана неразрешенная длина блоков	- проверить параметр FB 252
252	08	Блок данных не установлен: ошибка управления	Группа ошибок № 12 - DB не установлен	- предусмотреть большие ячейки памяти
		Доп.информ 1: № DB	заданный № DB, выход десятичный	
252	09	Предусмотренно мало слов	Группа ошибок № 12 - не достаточно ячеек памяти	- предусмотреть большие ячейки

		данных: ошибка управления		памяти
				Повторный запуск: 1. Stop/Run
252	10	Предусмотренно мало слов меркеров: ошибка управления	Группа ошибок № 12 - не достаточно ячеек памяти	- предусмотреть большие ячейки памяти Повторный запуск: 1. Stop/Run

Прогр опозн. ошиб.	№	Текст сообщения об ошибке	Возможные причины	Способ устранения
252	11	QVZ в СР 253: ошибка периферии вх/вых	Группа ошибок № 19 - блок неисправен - в СР 523 установлен неверный адрес блока	- заменить блок - проверить адрес блока
		Доп.информ 1: Адрес блока		
				Повторный запуск: 1. Stop/Run

Прогр опозн. ошиб.	№	Текст сообщения об ошибке	Возможные причины	Способ устранения
253	01	Вызов FB250 с неверным параметром: Программ.ошибка	Группа ошибок № 12 - неверный формат параметра	- откорректировать текущий параметр
				Повторный запуск: 1. Stop/Run
253	02	Вызов FB253 с неверным № SLAVE-источника, старший байт: Программ.ошибка	Группа ошибок № 12 - ошибочный № SLAVE-источника в старшем байте; верное значение = 0	- откорректировать текущий параметр
		Доп.информ 1: № SLAVE-источника	№ неверного SLAVE-источника, выход десятичный	
				Повторный запуск: 1. Stop/Run
253	03	Вызов FB253 с неверным № SLAVE-источника, младший байт: Программ.ошибка	Группа ошибок № 12 - ошибочный № SLAVE-источника в младшем байте; верное значение: № SLAVE > 0 и < 31	- откорректировать текущий параметр
		Доп.информ 1: № SLAVE-источника	№ неверного SLAVE-источника, выход десятичный	
				Повторный запуск: 1. Stop/Run
253	04	Вызов FB253 с неустановленным № SLAVE-источника: Программ./ проектир. ошибка	Группа ошибок № 12 - запрограммирован ошибочный № SLAVE-источника - заданный № SLAVE не установлен	- откорректировать текущий параметр - откорректировать проектирование

		Доп.информ 1: № SLAVE-источника	№ ненайденного SLAVE-источника, выход десятичный	Повторный запуск: 1. Stop/Run

Прогр опозн. ошиб.	№	Текст сообщения об ошибке	Возможные причины	Способ устранения
253	05	Вызов FB253 с незарезервированным № SLAVE-источника: Программ./ проектир. ошибка	Группа ошибок № 12 - запрограммирован ошибочный № SLAVE-источника - незарезервированный в проектировании № SLAVE-источника	- откорректировать текущий параметр - откорректировать проектирование Повторный запуск: 1. Stop/Run
		Доп.информ 1: № SLAVE-источника	№ ненайденного SLAVE-источника, выход десятичный	
253	06	Обе шины SINEC L1 неисправны: ошибка периферии SINEC L1	Группа ошибок № 19 - нарушено шинное соединение SINEC L1 - нарушен образец SINEC L1	- проверить шинное соединение SINEC L1 - проверить образец SINEC L1 Повторный запуск: 1. Stop/Run

Прогр опозн. ошиб.	№	Текст сообщения об ошибке	Возможные причины	Способ устранения
254	01	Вызов FB254 с неверным параметром: Программ.ошибка	Группа ошибок № 12	- откорректировать параметр Повторный запуск: 1. Stop/Run
		Доп.информ. 1: Параметр	Текущий параметр неверен	
254	02	Вызов FB254 с неверным параметром: Программ.ошибка	Группа ошибок № 12 Ошибка замещения	- откорректировать текущий параметр вызова FB254 (проанализировать U-стек) Повторный запуск: 1. Stop/Run
254	03	Вызов FB254 с неверным параметром для незапроектир. шины SINEC L1: Программ./проектир. ошибка	Группа ошибок № 12 Параметризируется синхронизация SINEC L1, хотя не установлен интерфейс SINEC	- откорректировать параметр Повторный запуск: 1. Stop/Run
		Доп.информ 1: Параметр	Текущий параметр неверен	

Прогр опозн. ошиб.	№	Текст сообщения об ошибке	Возможные причины	Способ устранения
255	01	Содержимое DB ошибок или DB проектирования неверно	Группа ошибок № 13 Произошла перезапись DB ошибок: системная ошибка	- проверить управл.программу - заменить CPU Повторный запуск: 1. Сеть ВКЛ/ВЫКЛ 2. Stop/Run
		Доп.информ 1: Сигнальная группа Доп.информ 2: Тип вх/вых Доп.информ. 3: № текущего блока ошибок		
255	02	Вызов FB254 с неверным параметром: Программ.ошибка	Группа ошибок № 12 Ошибка замещения	- откорректировать текущий параметр вызова FB255 Повторный запуск: 1. Stop/Run

В.2 Использование DB ошибок (DB2, DB3) без COM 115F

Как правило, Вы пользуетесь программным пакетом COM 115F для получения удобных сообщений об ошибках на экране программатора.

Если Вы

- не можете использовать экран программатора,
- хотите создать собственные сообщения об ошибках,

то можете использовать блоки данных ошибок. В этих DB ошибок находится вся необходимая информация по ошибкам.

Указания по построению DB ошибок Вы найдете в разделе 5.4.2. (→разд.5.4.2).

Точное значение 8 байтов сообщения об ошибках Вы найдете на следующих страницах.

Значение 8 байтов сообщения об ошибках

Байт			
0	=	Гр	= Номер группы ошибок (см. разд.5.5.2)
1	=	номер ош	= Номер ошибки (№ прогр.см. разд.5.4.1)
2			
3...7	=	Дополнительная информация	

При сообщениях об ошибках с "характеристиками вх/вых" в байте 3 действуют следующие соглашения:

Байт 3 =	характеристики вх./вых		
Байт 4 =	номер слова (0...63)	DE, DA	или AE
Байт 5 =	номер слова (0...63)	PR-DA, R-DE	или PR-AA
	не PR-Rel-DA для подкл.датчика или PR-AA для AE		
Байт 6 =	номер бита		
Байт 7 =	номер слова (0...62)	PR-Rel-DA для AE	

Характеристики вх/вых при сообщениях об ошибках DE

бит3...0 =	0001		
бит 4 =	0→	DE без PR-DA	
	1→	DE с PR-DA	
бит 5 =	0 не используется		
бит 6 =	0→	PR-DA не в части AG A	
	1→	PR-DA в части AG A	
бит 7 =	0→	PR-DA не в части AG B	
	1→	PR-DA в части AG B	

Характеристики вх/вых при сообщениях об ошибках DA

бит3...0 =	0010		
бит 4 =	0→	DA без R-DE	
	1→	DA с R-DE	
бит 5 =	0 не используется		
бит 6 =	0→	R-DE не в части AG A	
	1→	R-DE в части AG A	
бит 7 =	0→	R-DE не в части AG B	
	1→	R-DE в части AG B	

Характеристики вх/вых при сообщениях об ошибках AE

бит3...0 =	0100		
бит 4 =	0→	AE без PR-AA и PR-Rel-DA	
	1→	AE с PR-AA и PR-Rel-DA	
бит 5 =	0	AE с одним датчиком, PR-Rel-DA в той же части AG, что и PR-AA	
	1	AE с двумя датчиками, PR-Rel-DA в обеих частях AG	
бит 6 =	0→	PR-AA не в части AG A	
	1→	PR-AA в части AG A	
бит 7 =	0→	PR-AA не в части AG B	
	1→	PR-AA в части AG B	

№	Гр	№	Дополнительная информация	Замечания	№	Дополнительная информация	Замечания
---	----	---	---------------------------	-----------	---	---------------------------	-----------

ош		байта			байта			
2.1	20	3, 4	декр.вр. польз. в А /10мс		5,6	декр.вр. польз. в В/10мс		
2.2	14	3, 4	разн.врем.устр. /10мс		5,6 7	проект.гран.знач./10мс местн.параметр FB 254		
2.3	20	3, 4	кварц.контр.счетчик А		5,6	кварц.контр.счетчик В		
2.4	20	3, 4	сумма в А /10мс		5,6	сумма в В /10мс		
4.1	1	3, 4	время в ОВ13 А/10мс		5,6	время в ОВ13 В/10мс ³		
4.2	14	3	действ.интерв.врем/10мс		4 5	проект.макс.инт.вр/10мс местн.параметр FB 254		
4.3	20	3	разн. врем. в А /10мс		4	разн. врем.в В /10мс		
14.1	13	3	желаем.режим А и В					
16.1	8*	3	характеристика вх/вых =01 _H → DE без PR-DA =51 _H → DE с PR-DA в части AG А =91 _H → DE с PR-DA в части AG В =D1 _H → DE с PR-DA в обеих частях AG =D2 _H → вход R-DE		4	номер слова DE или номер слова DA	0,1...63** 0,1...62**	
16.1	9				5	номер слова от PR-DA (если есть) или R-DE	0,1...62* 0,1...63*	
						6	номер бита	0,1...15
16.4	13	3	номер байта DE	0,1...127	4	номер бита DE	0,1...7	
16.5	19	3	номер слова DE	0,2 ...126				
17.1	19	3	номер слова AE	128,130..254				
17.2	8*	3	характеристика вх/вых: =04 _H → АЕ без PR-AA и PR-Rel-DA, с датчиком; =24 _H → АЕ без PR-AA и PR-Rel-DA, с двумя датчиками; =54 _H → АЕ с PR-AA и PR-Rel-DA, в части AG А, с датчиком; =74 _H → АЕ с PR-AA в части AG А, с PR-Rel-DA в обеих частях AG, с двумя датчиками; =94 _H → АЕ с PR-AA и PR-Rel-DA, в части AG В, с датчиком; =B4 _H → АЕ с PR-AA в части AG В, с PR-Rel-DA в обеих частях AG, с двумя датчиками;		4	номер слова AE	0,1...63**	
17.2	9					5	номер слова PR-AA, если есть PR-AA	0,1...63**
17.4	8*					6	---	
17.4	9					7	номер слова PR-Rel-DA, если есть PR-Rel-DA	0,1...62** (PR-Rel-DA для соеди- нения датчика или PR-DA)
17.6	8*							
17.6	9							
18.1	20	3	номер слова DA	0,2...124	4,5	слово DA в А		
		6,7	номер слова DA					
18.2	20	3	номер счетчика	0...127	4,5	слово счетчика в А		
		6,7	слово счетчика в В					

№ ош	Гр	№ байта	Дополнительная информация	Замечания	№ байта	Дополнительная информация	Замечания
23.1	1	3	номер источника телегр.	0,1...30			
23.2	1	3	номер приемника телегр.	0,1...30			
23.3	1						
25.1	13	3, 4	SD 36				
25.2	16	3	номер обслуживаем.DB		4,5	адрес DB	
25.3	16	3	номер DB		4,5	адрес DB	
26.1	15	3,4 6	адрес RAM RAM-байт в В		5	RAM-байт в А	
26.2	13	3,4	начальн.адрес теста				
26.3	7	3,4 6	адрес RAM инверс.ячейк содерж. инверс.ячейки		5	содерж.дейст.ячейки	
26.4	13						
27.1	4	3 6	номер страницы памяти текущ.фоновый тест	0,1	4,5	адрес памяти	
27.2	4	3,4 6	номер страницы памяти текущ.фоновый тест	0,1	4,5 7	адрес памяти текущ.тест.образец	
27.3	13	3,4	начальный адрес				
28.1	16	3	тип вх/вых	DE,DA,AE,AA			
28.2	8*	3	характеристика вх/вых: =51 _H → DE с PR-DA в части AG A =91 _H → DE с PR-DA в части AG B =D1 _H → DE с PR-DA в об. частях AG		4	номер слова DE	0,1...63**
28.2	10				5	номер слова PR-DA	0,1...62**
28.3	8*				6	номер бита	0,1...15
28.3	10						
28.4	8*						
28.4	10						
28.5	8*	3	характеристика вх/вых: =D2 _H → DA с R-DE в об. частях AG		4	номер слова DA	0,1...62**
28.5	10				5	номер слова R-DE	0,1...63**
28.6	8*				6	номер бита	0,1...15
28.6	10						
28.7	8*						
28.7	10						

№	Гр	№	Дополнительная	Замечания	№	Дополнительная	Замечания
---	----	---	----------------	-----------	---	----------------	-----------

ош		байта	информация		байта	информация	
28.8	19	3	номер слова DE.	0,2...126			
28.9	19	3	номер слова DA.	0,2...124			
28.10	8*	3	характеристика вх/вых: =51 _H → DE с PR-DA в части AG A =91 _H → DE с PR-DA в части AG B =D1 _H → DE с PR-DA в об. частях AG		4	номер слова DE	0,1...63**
28.10	10				5	номер слова PR-DA	0,1...62**
28.11	8*				6	номер бита	0,1...15
28.11	10						
28.12	8*						
28.12	10						
28.13	8*						
28.13	10						
28.14	8*						
28.14	10						
28.15	8*						
28.15	10						
28.16	8*						
28.16	10						
28.17	8*						
28.17	10						
28.18	8*						
28.18	10						
29.1	12	3,4	тип блока	FB,OB,PB,SB	5	номер блока	
		6,7	нач.адр.памяти польз.				
29.2	3	3,4	тип блока	FB,OB,PB,SB	5	номер блока	
		6,7	нач.адр.памяти польз.				
30.1	13	3	FXTEКО в А		4	FXTEКО в В	
30.2	13	3	FXTE_ZEI0_H в А		4	FXTE_ZEI0_H в В	
30.3	13	3	FXTE_ZEI0_L в А		4	FXTE_ZEI0_L в В	
30.4	13	3	FXTE_ZEI1_H в А		4	FXTE_ZEI1_H в В	
30.5	13	3	FXTE_ZEI1_L в А		4	FXTE_ZEI1_L в В	

№ ош	Гр	№ байта	Дополнительная информация	Замечания	№ байта	Дополнительная информация	Замечания
30.6	13	3	FXTE_ZEI2_H в А		4	FXTE_ZEI2_H в В	
30.7	13	3	FXTE_ZEI2_L в А		4	FXTE_ZEI2_L в В	
30.8	13	3	FXTEKO_OK в А		4	FXTEKO_OK в В	
30.9	13	3	FXEA_BLOK_ADR_H в А		4	FXEA_BLOK_ADR_H в В	
30.10	13	3	FXEA_BLOK_ADR_L в А		4	FXEA_BLOK_ADR_L в В	
30.11	13	3	FXEA_DB_END_ADR_H в А		4	FXEA_DB_END_ADR_H в В	
30.12	13	3	FXEA_DB_END_ADR_L в А		4	FXEA_DB_END_ADR_L в В	
30.13	13	3	FXEA_TEST_ANZ в А		4	FXEA_TEST_ANZ в В	
31.1	23	3	сообщ.об ч.АG источ.ош.	А,В			
31.2	29	3 5	содерж.байта DB ош. в А ном.байта в DB ош.вкл.загол.		4	содерж.байта DBош. в В	
31.3	29	3	номер сигн.группы	0,1...128			
31.4	29						
31.5		3	текущий стек	> 230	4	макс. допустим.стек	230
32.1	19	3	номер слова PR-DA	0,2...124			
32.2	13	3	номер слова DE	0,2...126			
32.3	13	3	номер слова DE	0,2...126			
32.4	8*	3	характеристика вх/вых: =51 _H → DE с PR-DA в части AG А =91 _H → DE с PR-DA в части AG В =D1 _H → DE с PR-DA в об. частях AG		4	номер слова DE	0,1...63**
32.4	10				5	номер слова PR-DA	0,1...62**
32.5	8*				6	номер бита	0,1...15
32.5	10						
32.6	8*						
32.6	10						
33.1	19	3	номер слова AE	128,130...254			
33.2	19	3	номер слова PR-Rel-DA	0,2...124			
33.3	19	3	номер слова PR-AA	128,130...254			
33.4	8*	3	характеристика вх/вых: =54 _H → AE с PR-AA и PR-DA в части AG А с 1 датч.для об.ч.АG =74 _H →AE с PR-AA в части AG А PR-DA для об.частей с 2 датчиками =94 _H →AE с PR-AA и PR-DA в части В с 1 датч.для об.ч.АG =B4 _H →AE с PR-AA в части AG В PR-DA для об.частей с 2 датчиками		4	номер слова AE	0,1...63**
33.4	10				5	номер слова PR-AA	0,1...63**
					6	-	
					7	номер слова PR-Rel-DA	0,1...62** (PR-Rel-DA для соед. датчика или PR-AA)

№ ош	Гр	№ байта	Дополнительная информация	Замечания	№ байта	Дополнительная информация	Замечания
44.1	14	3	проектир.защит.интервал	10...16383 *10мс	4	расчиан.время опроса SINEC	/10мс
45.1	7	3,4	адрес RAM		5	задан.фонов.тест	
		6	дейст.фонов.тест				
45.2	7	3,4	адрес RAM		5	фоновый тест	
		6	задан.контр.образец		7	действит.тестов.образец	
46.1	2	3					
47.1	2	3			4	задан.содерж.конт.байта	
		5					
47.2	2	3			4	адрес контр.байта	
		5	зад.содерж.байта окруж		6	дейст.содерж.байта окр.	
		7	содерж.конт.байта				
48.1	3	3	номер группы команд				
48.2	3						
49.1	5	3,4	действит.сигнатура		5,6	задан.сигнатура	
50.1	6	3,4	действит.сигнатура		5,6	задан.сигнатура	
51.1	13	3	номер страницы памяти	0,1	4	вид доступа к странице(из R7) бит1=1 →запрос на чтение бит2=1→запрос на запись бит6=1→текущ.страница заполнена бит7=1→другая страница заполнена биты 0,3...5 несущественны	
			байт 4 =42 _H →читать тек.страницу =44 _H →писать в тек.страницу				
51.2	23	3	номер страницы	0,1	4	номер прг.,вызв.ошибку	
51.3	1	3	номер страницы	0,1	4	семафорный регистр	
		5	номер прг.,вызв.ошибку				
51.4	13	3	номер страницы	0,1	4	тип доступа к странице	
		5	номер прг.,вызв.ошибку				
51.5	23	3	номер страницы	0,1	4	тип доступа к странице	
		5	семафорный регистр		6	номер прг.,вызв.ошибку	

№ ош	Гр	№ байта	Дополнительная информация	Замечания	№ байта	Дополнительная информация	Замечания
53.1	1	3	номер запроса		4	местн.параметр вызова	
53.2	13	3,4	лог.прогр.счетчик ОС в А		5	местн.параметр вызова	
		6	номер запроса				
53.3	23	3,4	лог.пр.счетч.пр.польз. в А		5,6	лог.пр.счетч.пр.польз.в В	
53.4	23	3,4	лог.прогр.счетчик ОС в А		5,6	лог.прогр.счетчик ОС в В	
53.5	23	3	номер запроса от А		4	номер запроса от В	
		5	местн.параметр от А		6	местн.параметр от В	
54.1	29	3	(FXFE_URS+0)		4	(FXFE_URS+1)	
		5	(FXFE_URS+2)		6	(FXFE_URS+3)	
54.2	29	3	(FXFE_URS+0)		4	(FXFE_URS+1)	
		5	(FXFE_URS+2)		6	(FXFE_URS+3)	
		7	(FXFE_URS+4)				
54.3	29	3	(FXFE_URS+0)		4	(FXFE_URS+1)	
		5	(FXFE_URS+2)		6	(FXFE_URS+3)	
		7	(FXFE_URS+4)				
54.4	29	3	(FXFE_URS+0)		4	(FXFE_URS+1)	
		5	(FXFE_URS+2)		6	(FXFE_URS+3)	
		7	(FXFE_URS+4)				
54.5	29	3	(FXFE_URS+0)		4	(FXFE_URS+1)	
		5	(FXFE_URS+2)		6	(FXFE_URS+3)	
		7	(FXFE_URS+4)				
54.6	29	3	(FXFE_URS+0)		4	(FXFE_URS+1)	
		5	(FXFE_URS+2)		6	(FXFE_URS+3)	
		7	(FXFE_URS+4)				
54.7	29	3	(FXFE_URS+0)		4	(FXFE_URS+1)	
		5	(FXFE_URS+2)		6	(FXFE_URS+3)	
		7	(FXFE_URS+4)				

№ ош	Гр	№ байта	Дополнительная информация	Замечания	№ байта	Дополнительная информация	Замечания
54.8	29	3	(FXFE_URS+0)		4	(FXFE_URS+1)	
		5	(FXFE_URS+2)		6	(FXFE_URS+3)	
		7	(FXFE_URS+4)				
55.1	19	3	номер слова вх/вых	0,2...254			
55.2	1	3	часть AG	A,B	4	номер SLAVE-источника	
56.1	19	3	номер словавх/вых	0,2...254			
58.1	1	3	номер предыд. програм.		4,5	указатель данных	
59.1	1	3	номер предыд. програм.		4,5	указатель данных	
60.1	1	3	номер предыд. програм.		4,5	указатель данных	
61.1	1	3	номер предыд. програм.		4,5	указатель данных	
62.1	1	3	номер предыд. програм.		4,5	указатель данных	
63.1	1	3	номер предыд. програм.		4,5	указатель данных	
64.1							
74.1	16	3	часть AG	A,B	4	тип вх/вых	DE,DA,AE,.AA
		5	наименьш. нр. слова вв/вы	0,2...254			
74.2	16	3	часть AG	A,B	4	тип вх/вых	DE,DA,AE,.AA
		5	наименьш. нр. слова вв/вы	0,2...254			
74.3	16						
74.4	16	3	тип вх/вых	1,2...18, пропущены	4	номер DB	4...255
		5,6	адрес DB				
90.1	12	3	адрес блоков				
90.2	16						
99.1	1						
99.2	1						
99.3	1						
99.4	1						
100.1	30	3	Характеристика модуля				
100.2	1						
100.3	31	3	найден. хар-ка части AG				
100.4	30	3	найден. хар-ка части AG				
100.5	17	3,4	адрес 1-го неопр. знака				

№ ош	Гр	№ бай та	Дополнительная информация	Замечания	№ байта	Дополнительная информация	Замечания
100.6	13	3	код				
101.1	24	3	характ. модуля от А		4	характ. модуля от В	
101.2	5	3,4	сигнатура в А		5,6	сигнатура в В	
102.1	30	3	характеристика модуля				
102.2	24	3	характ. модуля от А		4	характ. модуля от В	
102.3	24	3,4	сигнатура от А		5,6	сигнатура от В	
102.5	18						
102.6	18						
102.7	19						
102.8	19						
102.9	17	3,4	адрес 1-го неопр. знака				
102.10	19						
102.11	6	3	тип блока =DE _H → функциональный блок =DC _H → организационный блок =E0 _H → программный блок =E2 _H → шаговый блок		4	номер блока	
					5,6	начальный адрес	
102.12	16	3	тип блока =DE _H → функциональный блок =DC _H → организационный блок =E0 _H → программный блок =E2 _H → шаговый блок		4	номер блока	
					5,6	действ. знач. сигнатуры	
103.1	1	3,4	слово указ. прерывания				
103.2	25						
103.3	13						
103.4	19	3,4	слово указ. прерывания				
103.5	19						
103.6	1						
103.7	19						
104.1	3						
104.2	13						

№ ош	Гр	№ бай та	Дополнительная информация	Замечания	№ байта	Дополнительная информация	Замечания
105.1	21	3,4	проектир. время цикла /10 мс		5,6	действит. время цикла /10 мс	
105.2	1						
105.3	1						
106.1	16	3	номер DB		4,5	длина DB	
106.2	16	3	номер DB		4,5	длина DB	
106.3	1	3	R2 (банк регистров 3)			R3 (банк регистров 3)	
		5	R4 (банк регистров 3)			R6 (банк регистров 3)	
		7	R6 (банк регистров 3)				
106.4	12	3	номер DB	4,5...255	4,5	длина DB	
107.1	11						
108.1	1						
108.2	18						
108.3	21	3,4	проектир. время цикла /10 мс	10...16383 *10 мс	5,6	действит. время цикла /10 мс	
108.4	16	3	текущ. указатель стека	80H...FFH	4	максимал. указат. стека	
109.1	12	3	номер байт/слова входа	0,(1)... 254,(255)			
109.2	12	3	номер байт/слова входа	0,(1)... 254,(255)			
109.4	8*	3	характеристика вх/вых =01 _H → DE без PR-DA =51 _H → DE с PR-DA в части AG A =91 _H → DE с PR-DA в части AG B =D1 _H → DE с PR-DA в об. част. AG		4	номер слова DE	0,1...63**
109.4	9				5	номер слова PR-DA , если есть PR-DA	0,1...62**
					6	номер бита	0,1...15
109.5	19	3	номер вх. байта или номер вх. слова	0,1...255 0,1...254			
109.6	12	3	адрес источника или приемника	при ком. LIR при ком. TIR			
109.7	12	3	номер байта DA или номер слова DA	при ком. TPB при ком. TPW			
109.8	12	3,4	текущ. адрес источника	декремент.	5,6	текущ. адрес приемника	
		7	текущ. остат. длина	нач. зн → 0			
109.9	12						

№ ош	Гр	№ байта	Дополнительная информация	Замечания	№ байта	Дополнительная информация	Замечания
109.10	12						
109.11	12						
109.12	26						
109.13	12						
109.14	8*	3	характеристика вх/вых		4	номер слова авар.DE	0,1...63**
109.14	9		=51 _H → авар.DE с PR-DA в ч. AG A =91 _H → авар.DE с PR-DA в ч. AG B =D1 _H → авар.DE с PR-DA в об.ч. AG		5	номер слова PR-DA , (PR-DA для авар.DE в этой версии есть всегда)	0,1...62**
					6	номер бита	0,1...15
109.15	1						
109.16	12						
109.17	12	3	номер слова	1,3...255			
109.18	12	3	номер слова	1,3...253			
109.21	12	3	Список адресов блоков ст.байт обозначает тип блока =DC _H → организационный блок =DD _H → организационный блок =DE _H → функциональный блок =DF _H → функциональный блок =E0 _H → программный блок =E1 _H → программный блок =E2 _H → шаговый блок =E3 _H → шаговый блок		4	Список адресов блоков мл.байт обозначает номер блока если ст.байт DC _H ,DE _H ,E0 _H ,E2 _H то ном.блока = знач.мл.байта/2 если ст.байт DD _H ,DF _H ,E1 _H ,E3 _H то ном.блока = знач.мл.байта/2 + 127	
250.1	12	3	номер слова AE	128,130...254			
250.2	12	3	адрес блока ("BG")	128,130...248	4	номер канала ("KN")	0,1...7
250.3	12	3	адрес блока ("BG")	128,130...248	4	номер канала ("KN")	0,1...7
250.4	14	3	адрес блока ("BG")	128,130...248	4	номер канала ("KN")	0,1...7
		5	тип канала из проект.DB	3,4,5,6			
250.5	12	3	адрес блока ("BG")	128,130...248	4	номер канала ("KN")	0,1...7
250.6	19	3	адрес блока ("BG")	128,130...248	4	номер канала ("KN")	0,1...7

№ ош	Гр	№ бай та	Дополнительная информация	Замечания	№ байта	Дополнительная информация	Замечания
250.7	8*	3	характеристика вх/вых =04 _H → АЕ без PR-DA и PR-ReL-DA, с одним датчиком; =24 _H → АЕ без PR-DA и PR-ReL-DA, с двумя датчиками; =54 _H → АЕ с PR-DA и PR-ReL-DA в части AG A, с одним датч.; =74 _H → АЕ с PR-DA в ч AG A, PR-ReL-DA в об.ч.AG, с двумя датчиками; =94 _H → АЕ с PR-DA и PR-ReL-DA в части AG B, с одним датч.; =B4 _H → АЕ с PR-DA в ч AG B, PR-ReL-DA в об.ч.AG, с двумя датчиками;		4	номер слова АЕ	0,1...63**
250.7	9				5	номер слова PR-AA , если есть PR-DA	0,1...63**
250.9	8*				6	---	
250.9	9				7	номер слова PR-ReL-DA если есть PR-ReL-DA	0,1...62** (PR-ReL-DA для соед. датчиков или PR-DA)
250.11	9						
250.11	8*						
250.12	12	3,4	нижнее гранич.значение обрыва провода		5,6	верхнее гранич.значение обрыва провода	
250.13	19	3	номер слова PR-ReL-DA	0,2...124			
250.14	19	3	номер слова PR-AA	128,130...254			
250.15	12						
250.16	12	3,4	нижнее гранич.значение обрыва провода		5,6	верхнее гранич.значение обрыва провода	
250.17	12	3	адрес АЕ				
251.1	20	3	номер слова AA		4,5	значение AA в А	
		6,7	значение AA в В				
251.2	12	3					
252.1	12						
252.2	12		адрес блока				
252.3	12						
252.4	12	3	неверный признак				
252.5	12		номер DB				
252.6	12		неверный признак				
252.7	12						
252.8	12	3	номер DB				
252.9	12						

№ ош	Гр	№ бай та	Дополнительная информация	Замечания	№ байта	Дополнительная информация	Замечания
252.10	12						
252.11	19	3	адрес блока				
253.1	12						
253.2	12	3	номер SLAVE-источника				
253.3	12	3	номер SLAVE-источника				
253.4	12	3	номер SLAVE-источника				
253.5	12	3	номер SLAVE-источника				
253.6	19						
254.1	12	3	параметр				
254.2							
255.1	13	1	сигнал.группа		2	тип вх/вых	
		3	номер тек.блока ошиб. 9				
255.2	12						

* только для E/A-PFTV 3 и 4

** внутренний счет слов; Вы получаете периферийные адреса STEP5, умножая заданное значение на коэффициент 2.

Сокращения

Сокращение	Значение
AA	Аналоговый вывод
AB	Выходной байт
AE	Аналоговый ввод
AG	Контроллер
AS	Интерфейс
AW	Выходное слово
AWL	Тип представления "Список команд"
BASP	Разрешение выдачи команды
BAU	Отключение батареи
BCD	Десятичные числа в двоичном коде
BE	Конец блока
BEV	Конец блока условный
BS	Операционная система
BSTACK	Стековая память блока
CP	Коммуникационный процессор
CPU	Центральный процессор
DA	Цифровой вывод
DB	Блок данных
DE	Цифровой ввод
DL	Левый байт слова данных
DR	Правый байт слова данных
DW	Слово данных
E/A	Ввод/вывод
E/A - PFTV	Допустимые варианты ошибок периферии ввода/вывода
EB	Входной байт
EG	Устройство расширения
EEPROM	Электрически стираемая и программируемая память только для считывания

Сокращение	Значение
EPROM	Программируемая память только для чтения с ультрафиолетовым стиранием
ET	Электронный терминатор
EW	Входное слово
FB	Функциональный блок
FUP	Тип представления "Функциональный план"
IM	Интерфейсный модуль
IP	Интеллектуальная периферия
ISR	Программа обработки прерывания
КС	Обозначение
KF	Числа с фиксированной точкой
KG	Числа с плавающей точкой
КН	Шестнадцатеричные числа
КМ	Битовый образец
KNKT	Номер канала/Тип канала
KOP	Тип представления "Контактный план"
КТ	Время
KY	Байт; 2 двоичных числа 0 ... 255
KZ	Значение счетчика
LPLZ	Логический счетчик программ
MB	Байт меркера
MW	Слово меркера
NOP	Нет операции
OB	Организационный блок
OR	Общий сброс
РАА	Отображение процесса на выходе
РАЕ	Отображение процесса на входе
PB	Программный блок
PEU	Периферия не прозрачна
PG	Программатор
PK	Параллельное соединение

Сокращение	Значение
PR - AA	Контрольный аналоговый вывод
PR - DA	Контрольный цифровой вывод
PROM	Программируемая память только для чтения
PS	Блок питания
PT	Принтер
PW	Периферийное слово
PY	Периферийный байт
QVZ	Последовательность квитирования
RAM	Память записи-считывания
R - DE	Цифровой ввод повторного чтения
RN	Запуск
ROM	Память только для чтения
SAZ	Адресный счетчик
SB	Шаговый блок
SINEC	Siemens Network Communication
SPA	Переход абсолютный
SPB	Переход по условию
ST	Стоп
STACK	Стек
TRAF	Ошибка передачи
UAW	Слово индикации прерывания
USTACK	Стек прерываний
VKE	Результат связи
ZG	Центральное устройство
ZYK	Превышение времени цикла

