

# Ошибки и диагностика

# 13

## Обзор главы

Ошибки оператора, неправильное подключение или противоречивая параметризация (положение кодирующего штекера и параметризация не соответствуют друг другу) могут вызвать ошибки, которые модуль должен отобразить пользователю.

На модуле ошибки делятся на следующие классы:

- ошибки, отображаемые светодиодом групповых ошибок, которые указывают на внутренние и внешние неисправности модуля
- ошибки, которые могут вызвать диагностическое прерывание
- ошибки оператора

Эти различные классы ошибок отображаются в разных местах и должны квитироваться различными способами.

В этой главе вы найдете следующую информацию:

- какие ошибки могут происходить
- где они отображаются
- как они квитируются.

Раздел	Описание	Стр.
13.1	Отображение ошибок с помощью светодиода групповых ошибок	13–2
13.2	Запуск диагностических прерываний	13–3
13.3	Ошибки в данных	13–7
13.4	Ошибки оператора	13–9

## 13.1 Отображение ошибок с помощью светодиода групповых ошибок

### Где отображается ошибка?

Если горит красный светодиод групповых ошибок, то ошибка произошла в модуле (внутренняя неисправность) или в кабельном соединении (внешняя неисправность).

### Какие ошибки отображаются?

Горение светодиода групповых ошибок указывает на наличие следующих неисправностей:

Вид неисправности	Причина неисправности	Устранение
Внутренние ошибки	Ошибка при тестировании СППЗУ Ошибка при тестировании ОЗУ Сработал контроль времени Потеряно аппаратное прерывание  Отсутствует параметризация модуля	Заменить модуль Заменить модуль Заменить модуль Увеличить временной интервал между причинами прерываний Назначить и передать параметры
Внешние ошибки	Неправильно вставлен кодирующий штекер Не подключено вспомогательное напряжение 1L+/1M или короткое замыкание источника питания датчика 24 В пост. тока Короткое замыкание или перегрузка источника питания датчика 5,2 В пост. тока Неисправность в цепи сигналов 5-вольтового датчика (обрыв провода, короткое замыкание, отсутствие кабеля) Параметризация модуля не соответствует положению кодирующего штекера	Исправьте положение кодирующего штекера Исправьте подключение  Исправьте подключение  Исправьте параметризацию и передайте ее или переставьте кодирующий штекер

### Запуск диагностического прерывания

Все ошибки, кроме ошибки при тестировании СППЗУ, могут запускать диагностическое прерывание при условии, что вы разблокировали диагностическое прерывание в соответствующей экранной форме для параметризации. Вы можете узнать, какая ошибка вызвала загорание светодиода, из наборов диагностических данных DS0 и DS1. Содержание наборов диагностических данных DS0 и DS1 описано в следующем разделе.

## 13.2 Запуск диагностических прерываний

### Что такое диагностическое прерывание?

Если программа пользователя должна реагировать на внутренние или внешние ошибки, то вы можете параметризовать диагностическое прерывание, которое останавливает выполнение циклической программы CPU и вызывает ОВ диагностических прерываний (OB82).

### Какие события могут вызвать диагностическое прерывание?

В следующем списке представлены события, которые могут вызвать диагностическое прерывание:

- короткое замыкание или перегрузка источника внешнего вспомогательного напряжения 1L+/1M
- неисправность питания датчика 5,2 В пост. тока
- отсутствие параметризации модуля
- ошибка в параметризации модуля
- срабатывание контроля времени
- неисправность ОЗУ
- потеря аппаратного прерывания
- ошибка в сигнале А (обрыв провода, короткое замыкание, отсутствие кабеля)
- ошибка в сигнале В (обрыв провода, короткое замыкание, отсутствие кабеля)
- ошибка в сигнале N (обрыв провода, короткое замыкание, отсутствие кабеля)

### Разблокировка диагностического прерывания

Прерывания для модуля блокируются и разблокируются в экранных формах для параметризации, где вы принимаете решение, должен ли модуль запускать диагностическое и/или аппаратное прерывание.

### Реакции на диагностическое прерывание

Если происходит событие, которое может вызвать диагностическое прерывание, то происходит следующее:

- диагностическая информация сохраняется в наборах диагностических данных DS0 и DS1.
- загорается светодиод групповой ошибки
- вызывается ОВ диагностических прерываний (OB82).
- набор диагностических данных DS0 вводится в стартовую информацию ОВ диагностических прерываний
- процесс счета продолжается без изменений.

Если OB82 не был запрограммирован, то CPU переходит в STOP.

## Наборы диагностических данных DS0 и DS1

Информация о том, какое событие вызвало диагностическое прерывание, хранится в наборах диагностических данных DS0 и DS1. Набор диагностических данных DS0 содержит четыре байта; DS1 содержит 16 байтов, первые четыре из которых идентичны DS0.

## Считывание набора данных из модуля

Набор диагностических данных DS0 автоматически передается в стартовую информацию при вызове диагностического ОВ. Эти четыре байта хранятся там в области локальных данных (байты с 8 по 11) OB82.

Набор диагностических данных DS1 (и, тем самым, содержимое DS 0) можно считать из модуля с помощью FC DIAG\_INF. Это имеет смысл делать только в том случае, если в DS0 имеется сообщение об ошибке в канале.

## Заполнение набора диагностических данных DS0 в стартовой информации

Таблица 13–1 показывает заполнение набора диагностических данных DS0 в стартовой информации. Все не приведенные в таблице биты не имеют значения и устанавливаются в ноль.

Таблица 13–1. Заполнение набора диагностических данных DS0

Байт	Бит	Значение	Примечания	№ события
0	0	Модуль неисправен	Устанавливается для любого диагностического события	8:x:00
	1	Внутренняя неисправность	Устанавливается для внутренних неисправностей: <ul style="list-style-type: none"> <li>ошибки при тестировании ОЗУ</li> <li>сработал контроль времени</li> <li>потеря аппаратного прерывания</li> </ul>	8:x:01
	2	Внешняя неисправность	Устанавливается для внешних неисправностей: <ul style="list-style-type: none"> <li>не подключено вспомогательное напряжение 1L+/1M или короткое замыкание источника питания датчика 5,2 В пост. тока</li> <li>короткое замыкание или перегрузка источника питания датчика 5,2 В пост. тока</li> <li>неисправность в 5-вольтовых сигналах</li> <li>ошибка параметризации</li> </ul>	8:x:02
	3	Неисправность в канале	Дальнейшую расшифровку см. в DS1, байт 4	8:x:03
	4	Неисправность в источнике внешнего вспомогательного напряжения	Проверьте напряжение	8:x:04
	6	Отсутствует параметризация	Выполните параметризацию	8:x:06
	7	Ошибка в параметризации	Дальнейшую расшифровку см. в разделе 13.3 «Ошибки в данных»	8:x:07

Таблица 13–1. Заполнение набора диагностических данных DS0

Байт	Бит	Значение	Примечания	№ события
1	0 ... 3	Класс типа	Всегда присваивается 8	
	4	Информация о канале	Всегда присваивается 1	
2	3	Сработал контроль времени	Модуль неисправен или сильные помехи	8:x:33
3	3	Неисправно ОЗУ	Модуль неисправен или сильные помехи	8:x:43
	6	Потеряно аппаратное прерывание	Проверьте проект. Было обнаружено событие, вызывающее аппаратное прерывание, но сообщение о нем не могло быть передано, так как такое же событие не было квитировано программой пользователя или CPU	8:x:46

### Набор диагностических данных DS1

Набор диагностических данных DS1 состоит из 16 байтов. Первые 4 байта идентичны набору диагностических данных DS0. В таблице 13–2 показано заполнение остальных байтов. Все не приведенные в таблице биты не имеют значения и устанавливаются в ноль. Этот набор данных вводится в DB функции CNT\_CTRL, начиная с DW54, функцией DIAG\_INF.

Таблица 13–2. Назначения битов байтов с 4 по 11 диагностического набора данных DS1

Адрес DB	Байт	Бит	Значение	Примечания	№ события
54	4	0 ... 6	Тип канала	Всегда присваивается 76H	
		7	Другие типы каналов	Всегда присваивается 0	
59	5	0 ... 7	Длина диагностической информации	Всегда присваивается 2	
60	6	0 ... 7	Число каналов	Всегда присваивается 1	
61	7	0	Вектор неисправностей каналов	Всегда присваивается 1	
62	8	0	Ошибка в сигнале A		8:x:B0
		1	Ошибка в сигнале B		8:x:B1
		2	Ошибка в сигнале N		8:x:B2
		4	Неисправность в источнике питания датчика 5,2 В		8:x:B4
		5 ... 7	Резерв		
	9 ... 15		Резерв		

### **Как диагностический текст появляется в диагностическом буфере?**

Если вы хотите внести диагностическое сообщение в диагностический буфер, то вы должны вызвать в программе пользователя SFC 52 "Ввод пользовательского сообщения в диагностическом буфере". Во входном параметре EVENTN указывается номер события, вызывающего соответствующее диагностическое сообщение. Прерывание вносится в диагностический буфер с  $x=1$  как прибывающее и с  $x=0$  как уходящее. Диагностический буфер содержит соответствующий диагностический текст в столбце "Meaning [Значение]", а также время записи.

### **Настройка по умолчанию**

По умолчанию диагностическое прерывание заблокировано.

### 13.3 Ошибки в данных

#### Когда происходят ошибки в данных?

Когда новые параметры передаются в модуль, FM 350-1 проверяет эти параметры. Если при этой проверке возникают ошибки, то сообщает об этих ошибках в данных.

Неверные параметры модулем не принимаются.

#### Где отображаются ошибки в данных?

FC CNT\_CTRL вносит ошибки в данные вместе с их номерами в DB функции CNT\_CTRL. К этому слову данных можно обратиться в программе пользователя через идентификатор переменной 'DA\_ERR\_W'. В таблице 13–3 показаны номера ошибок в данных и значения этих ошибок.

Таблица 13–3. Номера ошибок в данных и их значения

№	Значение
0	Нет ошибок
200	Кодирующий штекер неверно вставлен или отсутствует
201	Слишком велико значение для выбора приемника
202	Слишком велико значение для диагностики сигнальной пары
203	Слишком велико значение для анализа сигнала
204	Слишком велико значение для входного фильтра сигналов счета 24 В
205	Слишком велико значение для входного фильтра цифровых входов
206	Изменение направления недопустимо
207	Слишком велико значение для поведения цифрового входа Q0
208	Слишком велико значение для поведения цифрового входа Q1
209	Длительность импульса неверна или слишком велика
211	Выбран неверный режим работы
212	Не указан вентиль или указаны оба вентиля
215	При назначении параметра аппаратного прерывания "Reaching the comparison value in up or down count direction [Достижение эталонного значения при прямом или обратном направлении счета]" было указано другое направление счета, чем при назначении параметра поведения выходов "Output active for one pulse duration in up or down direction [Выход активен на протяжении одного импульса в прямом или обратном направлении счета]". Эти направления должны быть согласованы.
216	Прерывания от вентильного управления возможны только в рабочих режимах с вентильным управлением.
217	В случае поведения цифровых выходов "Активен между эталонным значением и положительным переполнением" или "Активен между эталонным значением и отрицательным переполнением" прерывание недопустимо при достижении эталонных значений.
219	Неверное кодирование настройки "Latch Setting [Установка фиксации]"

#### Как квитируются ошибки в данных?

Исправьте значения для параметров в соответствии со спецификациями. Передайте исправленный набор параметров снова в FM 350-1. FM 350-1 снова проверяет параметры и удаляет ошибки в данных в DB.

## 13.4 Ошибки оператора

### Когда происходят ошибки оператора?

Ошибки оператора происходят, когда вы неверно работаете с модулем, устанавливая неверные сигналы управления.

### Где отображаются ошибки оператора?

Номера ошибок оператора вносятся в DB функцией CNT\_CTRL. К этому слову данных можно обратиться в программе пользователя через идентификатор переменной 'OT\_ERR\_B'

### Какие бывают ошибки оператора?

В таблице 13–4 показаны возможные номера ошибок оператора и их значение.

Таблица 13–4. Номера ошибок оператора и их значения

Номер ошибки	Значение
0	Нет ошибок
1	Режим работы не может быть запущен программным вентилем
2	Режим работы не может быть прерван
4	Допустимо только, если активен OD

### Как квитируются ошибки оператора?

Квитируйте ошибку с помощью параметра OT\_ERR\_A в DB.