

11 SFC для обработки синхронных ошибок

11.1 Маскирование синхронных ошибок

Введение

Синхронные ошибки – это ошибки программирования и доступа. Такие ошибки происходят в результате программирования с неправильными адресными областями, номерами или неправильными адресами.

Маскирование этих синхронных ошибок означает следующее:

- Маскированные синхронные ошибки не вызывают запуск ОВ обработки ошибок и не приводят к альтернативной запрограммированной реакции.
- CPU "регистрирует" произошедшие маскированные ошибки в регистре ошибок.

Маскирование синхронных ошибок выполняется посредством вызова SFC 36 "MSK_FLT".

Демаскирование ошибок означает отмену предварительно установленной маски и очистку соответствующего бита в регистре состояний событий текущего класса приоритета. Маскирование отменяется следующим образом:

- посредством вызова SFC 37 "DMSK_FLT"
- когда завершится текущий класс приоритета (только для системы S7-400).

Если ошибка происходит после того, как она была демаскирована, то операционная система запускает соответствующий ОВ обработки ошибок. Вы можете запрограммировать ОВ 121 для реагирования на ошибки программирования и ОВ 122 для реагирования на ошибки доступа.

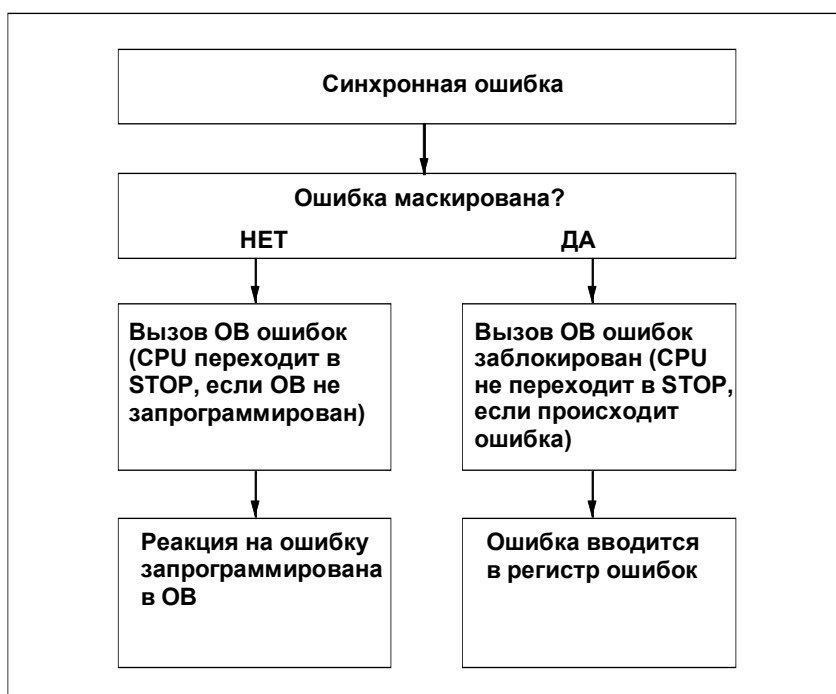
Вы можете использовать SFC 38 "READ_ERR", чтобы считывать произошедшие замаскированные ошибки.

Обратите внимание: В S7-300 (за исключением CPU 318), независимо от того, замаскирована ошибка или демаскирована, она вводится в диагностический буфер, и светится светодиод групповой ошибки CPU.

Обработка ошибок в общем случае

Если в программе пользователя происходят ошибки программирования и доступа, то Вы можете реагировать на них разными способами:

- Вы можете запрограммировать ОВ ошибок, который вызывается операционной системой, когда происходит соответствующая ошибка.
- Вы можете заблокировать вызов ОВ ошибок индивидуально для каждого класса приоритета. В этом случае, когда ошибка данного типа происходит в конкретном классе приоритета, CPU не переходит в STOP. CPU вводит ошибку в регистр ошибок. Однако из этой записи Вы не сможете узнать, когда или как часто происходила ошибка.



Фильтры

Синхронные ошибки ставятся в соответствие конкретной битовой комбинации, известной как **фильтр ошибок (маска)**. Этот фильтр ошибок находится также во входных и выходных параметрах SFC 36, SFC 37 и SFC 38.

Синхронные ошибки делятся на ошибки программирования и ошибки доступа, которые Вы можете маскировать, используя два фильтра ошибок. Фильтры ошибок иллюстрируются на следующих ниже рисунках.

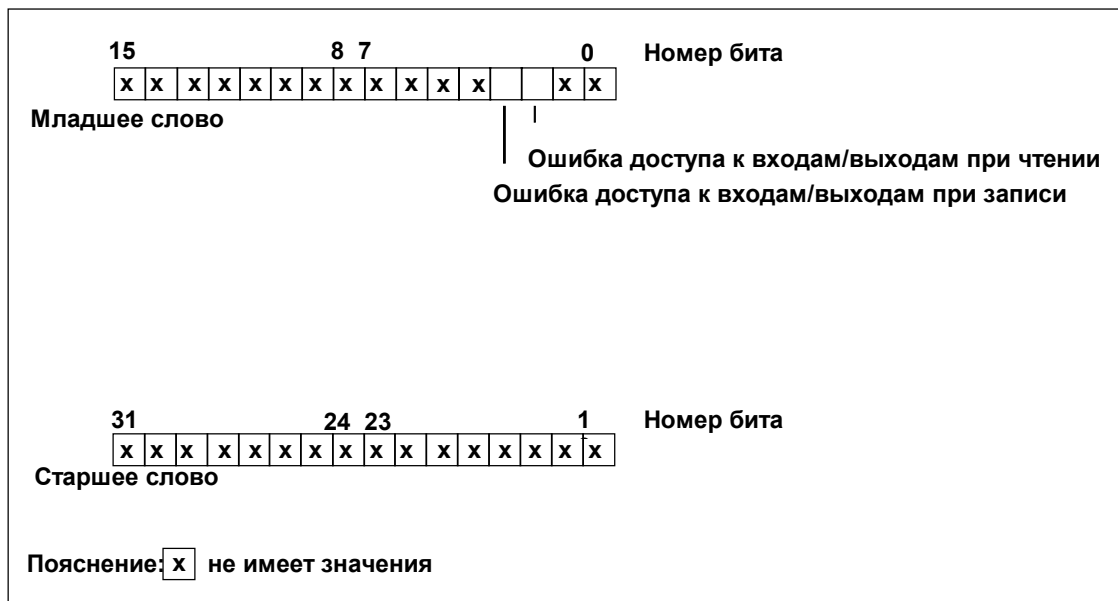
Несущественные биты

На вышеприведенном рисунке x означает...

- ... входные параметры для SFC 36, 37, 38 = "0"
- ... выходные параметры для SFC 36, 37 = "1" для S7-300
= "0" для S7-400
- для SFC 38 = "0"

Фильтр ошибок доступа для всех CPU

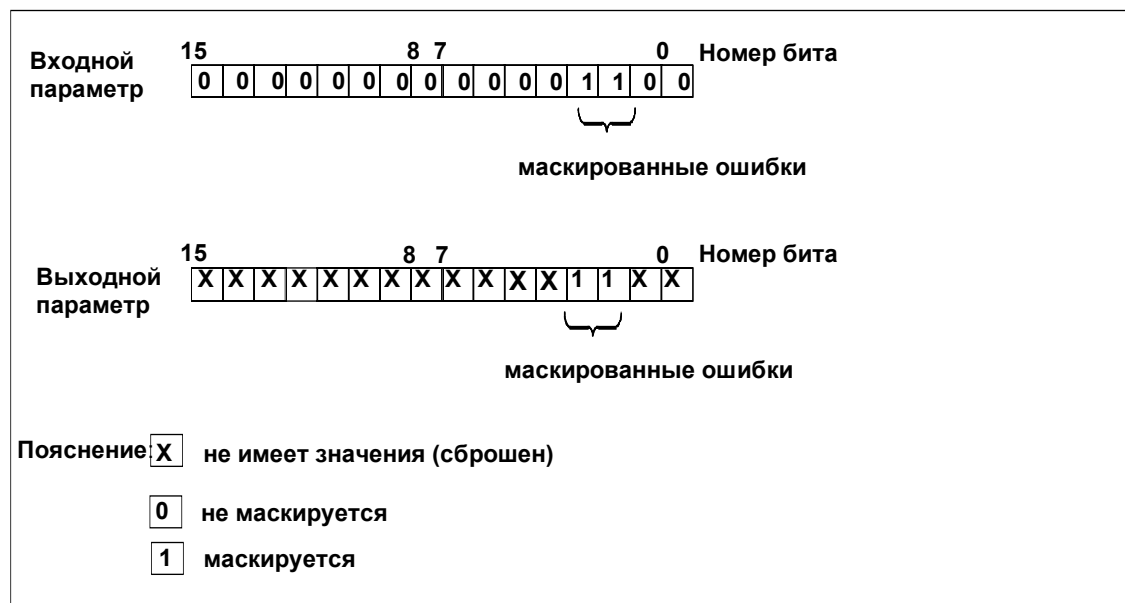
Следующий рисунок показывает битовую комбинацию фильтра ошибок доступа для всех CPU, кроме CPU 417 и CPU 417H. Фильтр ошибок доступа находится в параметрах ACCFLT_ ... За объяснением ошибок доступа обратитесь к таблице "Возможные причины ошибок для всех CPU, кроме CPU 31x и CPU 318" или "Возможные причины ошибок для всех CPU, кроме CPU 417 и CPU 417H".



Пример

Следующая схема показывает, как выглядит младшее слово фильтра ошибок доступа со всеми маскированными ошибками для CPU 417 и CPU 417H:

- в качестве входного параметра для SFC 36
- в качестве выходного параметра для SFC 36.



Младшее слово фильтра ошибок программирования

В следующей таблице перечислены ошибки, поставленные в соответствие младшему слову фильтра ошибок программирования. Таблица показывает также возможные причины ошибок.

Возможные причины ошибок программирования, младшее слово:

Ошибка	ID события (W#16#...)	Ошибка происходит ...
Ошибка преобразования BCD	2521	... когда преобразуемое значение не является числом в двоично-десятичном коде (например, 5E8)
Ошибка длины области при чтении	2522	... когда используется адрес, который не находится полностью в пределах возможной адресной области. Пример: нужно прочитать MW 320, хотя область памяти имеет длину только 256 байтов.
Ошибка длины области при записи	2523	... когда используется адрес, который не находится полностью в пределах возможной адресной области. Пример: нужно записать значение в MW 320, хотя область памяти имеет длину только 256 байтов.

Ошибка	ID события (W#16#...)	Ошибка происходит ...
Ошибка области при чтении	2524	<p>... когда для адреса задан неправильный идентификатор области при использовании косвенной межсегментной адресации.</p> <p>Пример: правильно: LAR1 P#E 12.0 L W[AR1, P#0.0]</p> <p> неправильно: LAR1 P#12.0 L W[AR1, P#0.0]</p> <p>Для этой операции выводится сообщение об ошибке длины области.</p>
Ошибка области при записи	2525	<p>... когда для адреса задан неправильный идентификатор области при использовании косвенной межсегментной адресации.</p> <p>Пример: правильно: LAR1 P#E 12.0 T W[AR1, P#0.0]</p> <p> неправильно: LAR1 P#12.0 T W[AR1, P#0.0]</p> <p>Для этой операции выводится сообщение об ошибке длины области.</p>
Ошибка номера таймера	2526	<p>... когда происходит обращение к несуществующему таймеру.</p> <p>Пример: SP T [MW 0], где MW 0 = 129; должен запускаться таймер 129, хотя имеются только 128 доступных таймеров.</p>
Ошибка номера счетчика	2527	<p>... когда происходит обращение к несуществующему счетчику.</p> <p>Пример: CU C [MW 0], где MW 0 = 600; должно происходить обращение к счетчику 600, хотя имеются только 512 доступных счетчиков (CPU 416-D).</p>
Ошибка выравнивания при чтении	2528	<p>... когда адрес байта, слова или двойного слова указан с адресом бита \neq 0.</p> <p>Пример: правильно: LAR1 P#M12.0 L B[AR1, P#0.0]</p> <p> неправильно: LAR1 P#M12.4 L B[AR1, P#0.0]</p>
Ошибка выравнивания при записи	2529	<p>... когда адрес байта, слова или двойного слова указан с адресом бита \neq 0.</p> <p>Пример: правильно: LAR1 P#M12.0 T B[AR1, P#0.0]</p> <p> неправильно: LAR1 P#M12.4 T B[AR1, P#0.0]</p>

Старшее слово фильтра ошибок программирования

В следующей таблице перечислены ошибки, поставленные в соответствие старшему слову фильтра ошибок программирования. Перечисляются также возможные причины ошибок.

Возможные причины ошибок программирования, старшее слово:

Ошибка	ID события (W#16#...)	Ошибка происходит ...
Ошибка записи в блок данных	2530	... когда блок данных, в который должна производиться запись, доступен только для чтения.
Ошибка записи в экземпляр блок данных	2531	... когда экземпляр блока данных, в который должна производиться запись, доступен только для чтения.
Ошибка номера блока DB	2532	... когда должен открываться блок данных с номером, превышающим максимальный разрешенный номер.
Ошибка номера блока DI	2533	... когда должен открываться экземпляр блока данных с номером, превышающим максимальный разрешенный номер.
Ошибка номера блока FC	2534	... когда вызывается функция с номером, превышающим максимальный разрешенный номер.
Ошибка номера блока FB	2535	... когда вызывается функциональный блок с номером, превышающим максимальный разрешенный номер.
DB не загружен	253A	... когда открываемый блок данных не загружен.
FC не загружен	253C	... когда вызываемая функция не загружена.
SFC не существует	253D	... когда вызываемая системная функция не существует.
FB не загружен	253E	... когда вызываемый функциональный блок не загружен.
SFB не существует	253F	... когда вызываемый системный/ стандартный функциональный блок не существует.

Ошибки доступа

В следующей таблице перечислены ошибки, поставленные в соответствие фильтру ошибок доступа во всех CPU.

Перечисляются также возможные причины ошибок.

Ошибка	ID события (W#16#...)	Ошибка происходит...
Ошибка доступа к входам / выходам при чтении	2942	... когда адресу в области входов / выходов не назначен сигнальный модуль или ... когда обращение к рассматриваемой области входов / выходов не подтверждается в течение выбранного контрольного времени модуля (таймаут).
Ошибка доступа к входам / выходам при записи	2943	... когда адресу в области входов / выходов не назначен сигнальный модуль или ... когда обращение к рассматриваемой области входов / выходов не подтверждается в течение выбранного контрольного времени модуля (таймаут).

11.2 Маскирование синхронных ошибок с помощью SFC36 "MSK_FLT"

Описание

С помощью SFC 36 "MSK_FLT" (mask synchronous errors [маскировать синхронные ошибки]) Вы можете управлять реакцией CPU на синхронные ошибки. С помощью этой SFC-функции Вы можете маскировать синхронные ошибки, используя фильтр ошибок (см. раздел Маскирование синхронных ошибок). При вызове SFC 36 Вы маскируете синхронные ошибки в текущем классе приоритета.

Если Вы устанавливаете "1" в отдельные биты фильтра синхронных ошибок во входных параметрах, то другие ранее установленные биты сохраняют свое значение "1". Следовательно, Вы получаете новые фильтры ошибок, которые Вы можете считывать через выходные параметры. Маскированные вами синхронные ошибки не вызывают ОВ, а просто вводятся в регистр ошибок. Вы можете считывать регистр ошибок с помощью SFC 38 "READ_ERR" (см. раздел "Чтение регистра ошибок с помощью SFC 38 "READ_ERR").

Параметр	Описание	Тип данных	Область памяти	Характеристика
PRGFLT_SET_MASK	INPUT	DWORD	I, Q, M, D, L, константа	Ошибки программирования, подлежащие маскированию.
ACCFLT_SET_MASK	INPUT	DWORD	I, Q, M, D, L, константа	ошибки доступа, подлежащие маскированию
RET_VAL	OUTPUT	INT	I, Q, M, D, L	Информация об ошибках
PRGFLT_MASKED	OUTPUT	DWORD	I, Q, M, D, L	Маскированные ошибки программирования
ACCFLT_MASKED	OUTPUT	DWORD	I, Q, M, D, L	Маскированные ошибки доступа

Информация об ошибках

Код ошибки (W#16#...)	Описание
0000	Никакая из ошибок еще не была маскирована.
0001	По крайней мере, одна из ошибок была уже маскирована. Тем не менее, другие ошибки будут маскироваться.
8хуу	Информация об общих ошибках, см. Проверка ошибок с помощью выходного параметра RET_VAL

11.3 Демаскирование синхронных ошибок с помощью SFC37 "DMSK_FLT"

Описание

С помощью SFC 37 "DMSK_FLT" (unmask synchronous errors [демаскировать синхронные ошибки]) демаскируются синхронные ошибки, маскированные с помощью SFC 36 "MSK_FLT". Для этого Вы должны установить в "1" соответствующие биты фильтра ошибок во входных параметрах (см. раздел 10.1). Посредством вызова SFC 37 Вы демаскируете соответствующие синхронные ошибки текущего класса приоритета. Одновременно стираются записи в регистре ошибок. Вы можете считывать новые фильтры ошибок, используя выходные параметры.

Параметр	Описание	Тип данных	Область памяти	Характеристика
PRGFLT_RESET_MASK	INPUT	DWORD	I, Q, M, D, L, константа	Ошибки программирования, подлежащие демаскированию
ACCFLT_RESET_MASK	INPUT	DWORD	I, Q, M, D, L, константа	Ошибки доступа, подлежащие демаскированию
RET_VAL	OUTPUT	INT	I, Q, M, D, L	Информация об ошибках
PRGFLT_MASKED	OUTPUT	DWORD	I, Q, M, D, L	Все еще маскированные ошибки программирования
ACCFLT_MASKED	OUTPUT	DWORD	I, Q, M, D, L	Все еще маскированные ошибки доступа

Информация об ошибках

Код ошибки (W#16#...)	Описание
0000	Все указанные ошибки были демаскированы.
0001	По крайней мере, одна из ошибок не была маскирована. Тем не менее, другие ошибки будут демаскированы.
8хуу	Информация об общих ошибках, см. Проверка ошибок с помощью выходного параметра RET_VAL

11.4 Чтение регистра ошибок с помощью SFC 38 "READ_ERR"

Описание

С помощью SFC 38 "READ_ERR" (read error register [прочитать регистр ошибок]) Вы можете считать регистр ошибок. Структура регистра ошибок соответствует структуре фильтров ошибок программирования и доступа, которые Вы можете запрограммировать в качестве входных параметров с помощью SFC 36 и SFC 37.

Во входных параметрах Вы вводите синхронные ошибки, которые Вы хотите считывать из регистра ошибок. Когда Вы вызываете SFC 38, Вы считываете желаемые записи из регистра ошибок и одновременно стираете эти записи.

Регистр ошибок содержит информацию о том, какие из маскированных синхронных ошибок в текущем классе приоритета произошли хотя бы один раз. Если бит установлен, значит, соответствующая маскированная синхронная ошибка появилась, по крайней мере, один раз.

Параметр	Описание	Тип данных	Область памяти	Характеристика
PRGFLT_QUERY	INPUT	DWORD	I, Q, M, D, L, константа	Опрос ошибок программирования
ACCFLT_QUERY	INPUT	DWORD	I, Q, M, D, L, константа	Опрос ошибок доступа
RET_VAL	OUTPUT	INT	I, Q, M, D, L	Информация об ошибках
PRGFLT_CLR	OUTPUT	DWORD	I, Q, M, D, L	Зарегистрированные ошибки программирования
ACCFLT_CLR	OUTPUT	DWORD	I, Q, M, D, L	Зарегистрированные ошибки доступа

Информация об ошибках

Код ошибки (W#16#...)	Описание
0000	Все опрошенные ошибки маскированы.
0001	По крайней мере одна из опрошенных ошибок не маскирована.
8хуу	Информация об общих ошибках, см. Проверка ошибок с помощью выходного параметра RET_VAL

